



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113056314 B

(45) 授权公告日 2023.07.04

(21) 申请号 201980078711.1

(22) 申请日 2019.11.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113056314 A

(43) 申请公布日 2021.06.29

(30) 优先权数据  
62/773005 2018.11.29 US  
16/248957 2019.01.16 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.05.28

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2019/061996 2019.11.18

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/112407 EN 2020.06.04

(73) 专利权人 环球城市电影有限责任公司  
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 M·K·布里斯特 L·M·利维  
M·J·特雷索格

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001  
专利代理师 李陵峰 王玮

(51) Int.Cl.  
A63G 27/00 (2006.01)  
A63G 31/16 (2006.01)  
A63G 21/22 (2006.01)  
A63G 31/02 (2006.01)  
A63G 31/04 (2006.01)  
A63G 31/10 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 102309853 A, 2012.01.11  
US 2002162477 A1, 2002.11.07  
US 2001034290 A1, 2001.10.25

审查员 钱李义

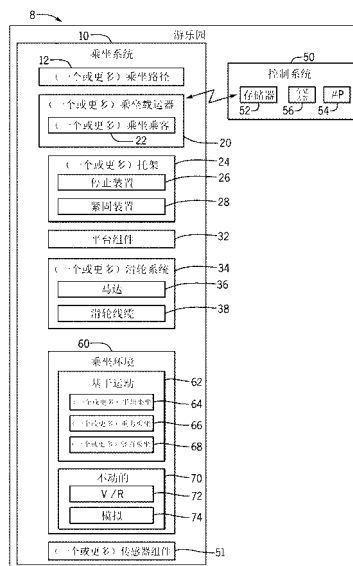
权利要求书3页 说明书13页 附图16页

(54) 发明名称

多自由度升降机乘坐系统

(57) 摘要

用于控制乘坐载运器运动的乘坐系统(10)包括接收和紧固乘坐载运器(20)的托架(24)。乘坐系统(10)还包括驱动地耦合到托架(24)的多个滑轮系统(34)。多个滑轮系统(34)中的每个滑轮系统包括:滑轮;与滑轮接合并且附接到托架(24)的一部分的滑轮线缆(38);以及驱动地耦合到滑轮以驱动滑轮运动和滑轮线缆运动的马达(36),并且由此致使托架(24)的部分根据滑轮运动和滑轮线缆运动而移位。



1. 一种用于控制乘坐载运器运动的乘坐系统,所述乘坐系统包括:  
托架,被配置为接收和紧固乘坐载运器;以及  
多个滑轮系统,其驱动地耦合到所述托架并被配置为协作地在具有第一乘坐路径的第一接合位置与具有第二乘坐路径的第二接合位置之间运输所述托架,所述多个滑轮系统中的每个滑轮系统包括:  
滑轮;  
滑轮线缆,其与所述滑轮接合并且附接到所述托架的相应部分;以及  
马达,其驱动地耦合到所述滑轮以驱动滑轮运动和滑轮线缆运动,并且由此致使所述托架的相应部分根据所述滑轮运动和所述滑轮线缆运动而移位,其中所述多个滑轮系统中的每个滑轮系统被配置为使所述托架的相应部分相对于所述托架的另一部分独立地移位。
2. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述多个滑轮系统耦合到所述托架上的至少四个点,来以预定方式控制所述托架的运动。
3. 根据权利要求1所述的乘坐系统,包括控制系统,所述控制系统通信地耦合到所述多个滑轮系统,其中所述控制系统被配置成致动所述多个滑轮系统中的每个滑轮系统的所述马达以驱动对应滑轮运动和对应滑轮线缆运动。
4. 根据权利要求3所述的乘坐系统,其中所述控制系统包括控制电路,所述控制电路被配置成:  
接收所述乘坐载运器处于目标位置处的指示;  
指示所述托架的紧固装置将所述乘坐载运器在所述目标位置处紧固到所述托架;  
致动所述多个滑轮系统中的至少一个滑轮系统的所述马达,由此响应于确定所述紧固装置将所述乘坐载运器紧固到所述托架而控制所述乘坐载运器运动;以及  
使所述紧固装置脱离以允许所述乘坐载运器从所述托架出去。
5. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述乘坐载运器被配置成沿着所述第一乘坐路径减速到所述托架上,并且其中所述乘坐载运器被配置成从所述托架出去到所述第二乘坐路径上。
6. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述第一乘坐路径在与所述第二乘坐路径不同的高度上。
7. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中致使所述托架的相应部分移位包括使所述滑轮线缆与所述托架之间的接触点移位,以实现所述托架的竖直位移、横摇运动、俯仰运动或其任何组合。
8. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述多个滑轮系统中的每个滑轮系统的所述滑轮线缆是闭环滑轮线缆。
9. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述多个滑轮系统中的每个滑轮系统的所述滑轮线缆是开环滑轮线缆。
10. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述多个滑轮系统中的每个滑轮系统的所述滑轮线缆延伸通过所述托架的高度。
11. 根据权利要求1所述的乘坐系统,其中所述托架可移除地与平台组件耦合,其中所述平台组件包括紧固机构,所述紧固机构被配置成使所述托架从平台组件脱离,其中所述平台组件被配置成在对应于第一接合位置的第一位置与对应于第二接合位置的第二位置

之间竖直地移位。

12. 一种控制多维乘坐载运器运动的方法,所述方法包括:

经由控制器指示平台组件上的紧固机构与容纳从第一乘坐路径接收的乘坐载运器的托架脱离,其中使所述平台组件从所述托架脱离以使所述托架能够相对于所述平台组件自由移动;经由所述控制器指示多个滑轮系统以控制相对于所述平台组件的托架运动,其中所述多个滑轮系统中的每个滑轮系统被配置为耦合到所述平台组件或所述托架上的对应部分,其中致动所述多个滑轮系统包括致使所述多个滑轮系统中的每个滑轮系统以使所述平台组件或所述托架上的对应部分独立地移位;

经由所述控制器指示所述平台组件的马达将所述平台组件从耦合到所述第一乘坐路径的第一位置竖直地运输到耦合到第二乘坐路径的第二位置,其中所述平台组件在处于所述第一位置时还限定所述第一乘坐路径,并且其中所述平台组件在处于所述第二位置时还限定所述第二乘坐路径;以及

经由所述控制器指示所述多个滑轮系统以将所述托架定位在所述平台组件上以使所述乘坐载运器能够沿着所述第二乘坐路径行进。

13. 根据权利要求12所述的方法,包括:

在指示所述多个滑轮系统以控制所述托架运动之前,指示紧固装置将所述乘坐载运器紧固到所述托架。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中所述紧固机构响应于确定所述乘坐载运器被紧固到所述托架而脱离,其中指示所述多个滑轮系统来控制所述托架运动包括使所述多个滑轮系统中的每个滑轮系统的滑轮线缆竖直地移位,以使所述托架的驱动地耦合到所述滑轮线缆的对应部分移位。

15. 根据权利要求12所述的方法,包括指示所述平台组件缩回或折叠,以在所述多个滑轮系统控制所述托架运动时避开所述托架的行进路径。

16. 根据权利要求12所述的方法,其中致动所述多个滑轮系统以控制所述托架运动包括驱动所述乘坐载运器的竖直运动,同时减小横摇运动、俯仰运动和偏航运动。

17. 一种乘坐系统,包括:

平台组件,其包括平台基部,所述平台基部被配置成沿着乘坐路径延伸,其中所述平台基部包括一个或更多对准销,所述一个或更多对准销被配置成与托架上的对应开口配合以将所述托架可移除地耦合到所述平台基部,其中所述托架被配置成容纳并紧固乘坐载运器;

第一滑轮线缆,其耦合到第一部分处的所述托架;

第二滑轮线缆,其耦合到第二部分处的所述托架;以及

耦合到所述第一滑轮线缆的第一马达与耦合到所述第二滑轮线缆的第二马达,其中所述第一马达与所述第二马达能够独立地致动以使所述第一部分处的托架、第二部分处的托架或两者独立地移位,其中所述第一马达与所述第二马达被配置成独立地致动以将所述托架从与第一乘坐路径相关联的第一位置竖直地运输到与第二乘坐路径相关联的第二位置,其中所述平台组件在处于所述第一位置时还限定所述第一乘坐路径,并且其中所述平台组件在处于所述第二位置时还限定所述第二乘坐路径。

18. 根据权利要求17所述的乘坐系统,其中所述平台组件包括后稳定器,所述后稳定器

被配置成与所述托架的底板的顶部齐平,以促进所述乘坐载体从所述托架出去并且到所述第一乘坐路径或所述第二乘坐路径上。

19. 根据权利要求18所述的乘坐系统,其中所述乘坐载运器的出去包括所述乘坐载体从所述托架的所述底板行进到所述后稳定器上,并且到所述第一乘坐路径或所述第二乘坐路径上。

20. 根据权利要求17所述的乘坐系统,包括通信地耦合到所述平台组件、所述第一马达和所述第二马达的控制系统,其中所述控制系统包括处理电路和在其上存储指令的存储器电路,所述指令被配置成由所述处理电路执行,其中所述指令被配置成致使所述处理电路指示所述第一马达以使所述第一滑轮线缆移位或指示所述第二马达以使所述第二滑轮线缆移位,由此驱动所述平台组件的平台组件运动。

21. 根据权利要求17所述的乘坐系统,其中所述平台组件包括多个滚轮,所述多个滚轮被配置成旋转以促进所述平台组件的所述竖直运输。

## 多自由度升降机乘坐系统

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求2018年11月29日提交的名称为“多自由度升降机乘坐系统 (Multi-Degree of Freedom Elevator Ride System)”的美国临时专利申请No.62/773,005的优先权和权益,该临时专利申请出于所有目的以其整体通过引用特此并入。

### 背景技术

[0003] 本公开总体上涉及游乐园风格乘坐设施,并且更具体地涉及用于经由多自由度(DOF)升降机乘坐系统来控制游乐园风格乘坐设施的乘坐载运器的运动的系统。

[0004] 通常,游乐园风格乘坐设施包括例如由轨道限定的沿着乘坐路径运载乘客的乘坐载运器。在乘坐进程中,乘坐路径可以包括多个特征,包括隧道、转弯、向上、向下、环路等。乘坐载运器的行进方向可以由乘坐路径限定,因为乘坐载运器的滚轮可以接触限定乘坐路径的轨道或其他特征。以此方式,仅采用轨道来限定乘坐路径的传统游乐园风格乘坐设施可能限制由乘客所体验的总体的刺激和兴奋。此外,控制乘坐载运器的竖直运动(例如,具有基本上平行于重力向量定向的分量的运动)对于仅采用轨道的这些游乐园风格乘坐设施可能是不可行的。例如,乘坐载运器的竖直运动可以在执行该竖直运动的同时使与这些轨道接触的乘坐载运器的轨道和部件经受不期望的状况,诸如不想要的载荷。因此,虽然可能期望以此种增强乘坐体验的方式来控制乘坐载运器的竖直运动,但是在某些现有的基于运动的游乐园风格的乘坐设施中,该竖直运动的控制可能是不可行和不刺激的,其改进在实践中可能难以协调和实现。

### 发明内容

[0005] 在范围上与原始要求保护的主体相称的某些实施例在下文中概述。这些实施例不旨在限制所要求保护的主体范围,而是这些实施例仅旨在提供主体的可能形式的简要概述。实际上,主题可以涵盖可以与下文阐述的实施例类似或不同的多种形式。

[0006] 在实施例中,用于控制乘坐载运器运动的乘坐系统包括接收和紧固乘坐载运器的托架。乘坐系统还包括驱动地耦合到托架的多个滑轮系统。多个滑轮系统中的每个滑轮系统包括:滑轮;与滑轮接合并且附接到托架的一部分的滑轮线缆;以及驱动地耦合到滑轮以驱动滑轮运动和滑轮线缆运动的马达,并且由此致使托架的部分根据滑轮运动和滑轮线缆运动而移位。

[0007] 在另一实施例中,一种方法包括:经由控制器指示平台组件上的紧固机构与托架脱离,以使容纳从第一乘坐路径接收的乘坐载运器的托架能够相对于平台组件自由移动。该方法还包括经由控制器致动多个滑轮系统以控制相对于平台组件的托架运动。此外,该方法包括经由控制器指示平台组件的马达将平台组件从耦合到第一乘坐路径的第一位置竖直地运输到耦合到第二乘坐路径的第二位置,使得平台组件在处于第一位置时还限定第一乘坐路径,并且平台组件在处于第二位置时还限定第二乘坐路径。该方法还包括经由控制器致动多个滑轮系统以定位平台组件上的托架以使乘坐载运器能够沿着第二乘坐路径

行进。

[0008] 在又一实施例中,乘坐系统包括平台组件,该平台组件包括沿着乘坐路径延伸的平台基部,使得平台基部包括一个或更多对准销,该一个或更多对准销与托架上的对应开口配合以将托架可移除地耦合到平台基部。托架容纳并紧固乘坐载体。该乘坐系统还包括驱动地耦合到平台组件的滑轮线缆和耦合到滑轮线缆的马达。马达通过驱动滑轮线缆的滑轮线缆运动将平台组件从与第一乘坐路径相关联的第一位置垂直运输到与第二乘坐路径相关联的第二位置。平台组件在处于第一位置时还限定第一乘坐路径,并且平台组件在处于第二位置时限定第二乘坐路径。

#### 附图说明

[0009] 当参考附图阅读以下详细描述时,本公开的这些和其他特征、方面和优点将变得更好理解,在附图中,贯穿附图,相同的字符表示相同的部分,其中:

[0010] 图1是根据本公开的多方面的游乐园的各种部件的实施例的框图;

[0011] 图2是根据本公开的多方面的乘坐系统的实施例的示意图;

[0012] 图3是根据本公开的多方面的用于控制容纳在图2的乘坐系统中操作的乘坐载体的托架的运动的过程的流程图;

[0013] 图4是根据本公开的多方面的被配置为支承图3的托架的平台组件的实施例的示意图;

[0014] 图5是根据本公开的多方面的图4的平台组件的实施例的示意图和被配置为在由图4的平台组件支承时对准图3的托架的对准机构;

[0015] 图6是根据本公开的多方面的由图4的平台组件支承的图3的托架的实施例的示意图;

[0016] 图7是根据本公开的多方面的接收和紧固图3的乘坐载体的图3的托架的实施例的示意图;

[0017] 图8是根据本公开的多方面的被致动以控制图3的托架的运动的滑轮系统的实施例的示意图;

[0018] 图9是根据本公开的多方面的被致动以将图3的托架的运动驱动到图4的平台组件的图8的滑轮系统的实施例的示意图;

[0019] 图10是根据本公开的多方面的具有处于开环配置的四个滑轮系统的图3的托架的实施例的示意图;

[0020] 图11是根据本公开的多方面的具有处于开环配置的八个滑轮系统的图3的托架的实施例的示意图;

[0021] 图12是根据本公开的多方面的具有处于闭环配置的四个滑轮系统的图3的托架的实施例的示意图;

[0022] 图13是根据本公开的多方面的驱动图3的托架的运动的图12的四个滑轮系统的实施例的示意图;

[0023] 图14是根据本公开的多方面的升高图3的托架的图12的四个滑轮系统的实施例的示意图;

[0024] 图15是根据本公开的多方面的降低图3的托架的图12的四个滑轮系统的实施例的

示意图;以及

[0025] 图16是根据本公开的多方面的稳定图3的托架的图12的四个滑轮系统的实施例的示意图。

### 具体实施方式

[0026] 下文将描述本公开的一个或更多具体实施例。为了提供这些实施例的简明描述,在说明书中可能不描述实际实施方式的所有特征。应当理解,在任何这样的实际实施方式的开发中,如在任何工程或设计项目中,必须做出许多实施方式特定的决策以实现开发者的特定目标,诸如符合系统相关和商业相关的约束,所述约束可能从一个实施方式到另一个而变化。此外,应当理解,这样的开发工作可能是复杂且耗时的,但是对于受益于本公开的普通技术人员而言将仍然是设计、制作和制造的例行任务。

[0027] 虽然以下讨论总体上在游乐园风格乘坐设施的上下文中提供,所述乘坐设施可以包括多个闭环或开环滑轮系统来驱动可以紧固和容纳乘坐载运器的托架的运动,但是应当理解,本文中所公开的实施例不限于这样的娱乐环境。实际上,在这样的娱乐应用中提供示例和解释是要促进通过提供真实世界的实施方式和应用的实例来进行解释。因此,应当理解,本文中所公开的实施例在其他应用中可以是有用的,举几个来说,所述应用诸如运输系统(例如,铁路系统、建筑和底板连接系统)、升降机系统和/或其他工业、商业和/或休闲人类运输系统。

[0028] 考虑到前述内容,本实施例包括用于控制在乘坐系统内操作的乘坐载运器的运动的系统和方法。例如,乘坐系统(诸如上面引用的游乐园风格乘坐设施)可以包括一个或更多乘坐载运器,该一个或更多乘坐载运器沿着例如由轨道限定的乘坐路径运载乘客。在乘坐进程中,乘坐路径可以包括多个特征,包括隧道、转弯、向上、向下、环路等。例如,乘坐载运器的行进方向可以由乘坐路径限定,因为乘坐载运器的滚轮可以与限定乘坐路径的轨道恒定接触。可能期望控制乘坐载运器沿着垂直轴线的垂直运动。如本文中所使用的“垂直运动”可以指具有基本上平行于重力向量定向的分量的运动。在其中乘坐载运器的滚轮组件是用于沿着限定乘坐路径的轨道驱动乘坐载运器的运动的唯一机构的某些现有方法中,使得乘坐路径具有沿着垂直轴线定向的部件,垂直运动可以导致由乘坐载运器和/或滚轮组件经历的不想要的载荷。此外,这些现有的方法可能导致乘客总是在相对于乘坐路径相同的方向上定向,这可能是不想要的,因为乘客相对于乘坐路径的位置和速度的更完整的控制可能是期望的。此外,在这些现有方法中,乘客可以意识到经由乘坐载运器继续沿着乘坐路径往返移动(traverse)来实现垂直运动,使得与乘坐体验相关联的刺激被损害,因为乘客在视觉上预料乘坐载运器的运动。

[0029] 根据本文中公开的系统和方法的某些实施例,在乘坐载运器的垂直运动被控制时,乘坐体验可以被增强。作为示例,允许使乘客无法察觉垂直运动的机构,并且乘坐载运器上的不想要的载荷被减少和/或消除。如下文详细描述,所公开的实施例的多方面包括从乘坐路径接收乘坐载运器以及将乘坐载运器紧固到可移除地耦合到平台组件的托架上。在实施例中,托架可以无缝地与乘坐路径(例如,乘坐路径的轨道)配合以无缝地接收乘坐载运器且然后紧固乘坐载运器。此外,在牢固地容纳乘坐载运器之后,托架(其容纳乘坐载运器)可以与平台分开,使得托架相对于平台自由地悬置,如下文详细讨论的。在实施例中,

平台可以例如缩回、围绕点枢转或者执行任何合适的运动,以免干扰托架的运动。

[0030] 为了允许对托架的此运动的控制,乘坐系统可以包括多个滑轮系统,每个滑轮系统包括可致动马达以驱动耦合到乘坐载运器的对应滑轮的运动,以转而共同地驱动托架的运动。也就是说,控制系统可以接收乘坐系统数据(例如,用于乘坐系统的可移动特征的沿着或围绕纵向、横向和竖直轴线中的任一个的位置、速度、加速度)并且致动马达以驱动托架的运动,如下文详细描述。滑轮系统可以是开环或闭环控制系统。“开环”滑轮系统可以指采用滑轮线缆的滑轮系统,所述滑轮线缆具有与第二端分离的第一端。例如,第一端可以耦合到托架,而第二端可以耦合到绞盘或壁。此外,“闭环”滑轮系统可以指采用具有闭合轮廓的滑轮线缆的滑轮系统。

[0031] 对于采用闭环滑轮线缆的滑轮系统,托架可以总是接触闭环滑轮线缆上的相同点。以此方式,致动马达以在旋转中驱动对应的闭环滑轮线缆致使托架在运动中被驱动,因为托架的运动可以基于闭环滑轮线缆的运动。例如,托架可以耦合到四个滑轮,每个滑轮穿过托架(例如,托架的内表面)并且包括基本上平行于彼此定向并且沿着竖直轴线定向的部分。因此,来自控制系统的致动马达以驱动滑轮线缆的运动的控制指令(例如,控制信号)也可以控制托架的运动。

[0032] 为了帮助说明,图1是根据本公开的多方面的游乐园8的各种部件的实施例的框图。游乐园8可以包括乘坐系统10,所述乘坐系统10包括乘坐路径12,乘坐路径12例如通过与乘坐载运器20的轮胎或滚轮接合来接收和引导乘坐载运器20,并且促进乘坐载运器20的(例如,通过景点的)移动。以此方式,乘坐路径12可以限定行进的轨迹和方向,其可以包括转弯、斜坡、下倾、向上、向下、边坡、环路等。在实施例中,乘坐载运器20可以经由气动系统、马达系统、轮胎驱动系统、滚轮系统、耦合到电磁驱动系统的翅片(fin)、弹射系统等被动地驱动或主动地驱动。

[0033] 乘坐路径12可以接收多于一个乘坐载运器20。乘坐载运器20可以与分离彼此,使得它们被独立地控制,或者乘坐载运器20可以经由任何合适的联动装置耦合至彼此,使得乘坐载运器20的运动被耦合或联接。例如,一个乘坐载运器20的前部可以耦合到另一乘坐载运器20的后部端。在这些和其他配置中的每个乘坐载运器20可以支持一个或更多乘客22。在实施例中,乘坐载运器20可以包括允许容纳乘客的座舱相对于乘坐载运器20的底盘的运动的转台、偏航驱动系统或任何体验增强的基于运动的平台。

[0034] 乘坐系统10可以包括可以接收一个或更多乘坐载运器20的托架24。在一个非限制性实施例中,托架24的形状可以基本上匹配乘坐载运器20的形状,以促进接收和紧固乘坐载运器20。例如,乘坐载运器20可以具有基本上矩形的棱柱轮廓,并且托架24可以具有在尺寸上较大的类似的基本上矩形的棱柱轮廓,以接收和容纳乘坐载运器20。虽然乘坐载运器20和托架24的形状被讨论为具有基本上矩形的棱柱轮廓,但是应当理解,乘坐载运器20和托架24可以单独具有任何其他合适的形状和尺寸。

[0035] 乘坐载运器20可以经由滚轮系统的滚轮在沿着乘坐路径12的运动中被驱动,并且托架24可以与乘坐路径12无缝地配合以接收滚轮。以此方式,当配合时,托架24还可以限定乘坐路径12。乘客可能不会感觉到或体验到由乘坐载运器20从乘坐路径12(例如,限定乘坐路径12的轨道)到托架24的过渡而产生的基本上竖直的位移,因为乘坐滚轮可以从乘坐路径12无缝地过渡到托架24。虽然乘坐路径12的某些实施例被公开为具有轨道,但是应当理

解,轨道可以被省略,使得乘坐路径12可以包括乘坐载运器20(例如,自主乘坐载运器)可以在其上往返移动的表面。

[0036] 为了促进这种无缝过渡,托架24可以包括使乘坐载运器20减速的停止装置26,并且可以包括紧固装置28,该紧固装置28在乘坐载运器20减速到停止之后将乘坐载运器20紧固到托架24。在实施例中,紧固装置28可以包括或还用作停止装置26,使得紧固装置28与停止装置26成一体。停止装置26可以包括死端停止销、阻尼器、弹簧系统、制动垫系统和/或被配置为使乘坐载运器20减速到托架24上的目标位置上的任何合适的装置。紧固装置28可以包括钩、棘轮系统、冗余锁定机构或用于将乘坐载运器20锁定在适当位置的任何合适的装置,从而允许乘坐载运器20相对于托架24在托架24上的目标位置处变得固定。如可理解的,当紧固装置28(和停止装置26)接合时,乘坐载运器20可以相对于托架24被固定。可替代地,当紧固装置28(和停止装置26)脱离时,乘坐载运器20可以自由地从托架24出去(或进来)。例如,乘坐载运器20可以从托架24出去以继续沿着乘坐路径12行进。如下文详细讨论的,乘坐载运器20出去到的乘坐路径可以或可以不与乘坐载运器20从其被从托架24接收的乘坐路径相同。

[0037] 当托架24接收到乘坐载运器20时,托架24可以由平台组件32支承。托架24可以可移除地耦合到平台组件32,使得托架24可以与平台组件32去耦合以相对于平台组件32移动,如下文详细描述。在实施例中,在验证紧固装置28(和/或停止装置26)被接合之后和/或在验证乘坐载运器20被紧固到托架24之后,托架24可以与平台组件32分开。下文更详细地描述紧固装置28和/或停止装置26的接合的验证。在实施例中,托架24的运动可以响应于验证乘坐载运器20被紧固到托架24而发生。以此方式,乘坐载运器20(其由托架24紧固和容纳)和托架24可以共同作为单个对象(例如,作为多DOF升降机)移动。

[0038] 托架24和乘坐载运器20的运动可以经由一个或更多滑轮系统34来实现。例如,滑轮系统34可以各自包括马达36,马达36可以驱动滑轮线缆38的运动。此外,滑轮系统34可以以任何合适的配置耦合到托架24。在实施例中,四个滑轮系统34可以各自包括平行于彼此定位且耦合到托架24的内表面的滑轮线缆38,使得滑轮线缆38可以由对应的马达36独立地驱动。虽然如在此示例中讨论的托架的运动是经由四个滑轮系统34实现的,但是应当理解的是任何合适数量的滑轮系统34,诸如一个、两个、三个、五个、十个滑轮系统可以被采用来控制托架的运动。滑轮系统34可以成任何合适的配置,并且包括开环或闭环线缆。

[0039] 马达36可以包括任何合适的运动驱动装置,诸如扭矩马达、永磁直流(DC)马达、电激励马达、任何通用交流(AC)-DC马达、或任何合适的机电致动器(例如,线性致动器、旋转致动器或气动致动器)。为了促进对马达36的控制,马达36可以采用永磁体、伺服机构等。在实施例中,马达36可以包括连接到一个或更多传感器组件51以自动启动或响应于控制指令启动的继电器或接触器。马达36可以采用熔断器或断路器来衰减由马达接收的任何电流。可以使乘客22无法察觉马达36,使得乘坐系统10的运动驱动机构保持不被乘客22检测。

[0040] 滑轮线缆38可以包括任何合适的特性和材料的线缆线。例如,滑轮线缆38可以包括具有冗余特征的钢线缆,诸如纤维芯和独立的线芯。虽然滑轮线缆38可以被链条代替或增强,但采用滑轮线缆38可以产生多种益处。例如,滑轮线缆可以是更轻量的、需要更少维护、并且比链条更安静地操作。

[0041] 游乐园8可以包括控制系统50,该控制系统50(例如,经由有线或无线特征)通信地

耦合到乘坐载体20和与乘坐系统10相关联的特征。在实施例中,游乐园8可以包括多于一个控制系统50。例如,游乐园8可以包括与乘坐载体20相关联的一个控制系统50、分别与托架24和滑轮系统34相关联的另一控制系统50、基站控制系统50等。此外,控制系统50中的每个可以(例如,经由相应的收发器或有线连接)通信地耦合至彼此。

[0042] 控制系统50可以经由任何合适的有线和/或无线连接(例如,经由收发器)通信地耦合到游乐园8的一个或更多乘坐载体20。控制系统50可以通过致动马达36以驱动滑轮线缆38的运动来控制托架24的位置,以控制乘坐系统10的各种方面,诸如乘坐载体20在乘坐实施的一些部分中的行进方向。控制系统50可以从与乘坐系统10相关联的传感器组件51接收数据,以例如控制滑轮线缆38中的每个的位置和速度。在实施例中,控制系统50可以是具有电路的电子控制器,该电路被配置为处理例如经由收发器来自传感器组件51的与乘坐系统10相关联的数据。此外,控制系统50可以耦合到游乐园8的各种部件(例如,公园景点、公园控制器和无线网络)。

[0043] 控制系统50可以包括存储器电路52和处理电路54,诸如微处理器。控制系统50还可以包括一个或更多存储装置56和/或其他合适的部件。处理电路54可以用于执行软件,诸如存储在存储器电路52上的用于控制(一个或更多)乘坐载体20和与乘坐载体20相关联的任何部件(例如,托架24、停止装置26、紧固装置28、平台组件32和滑轮系统34)的软件。此外,处理电路54可以包括多个微处理器、一个或更多“通用目的”微处理器、一个或更多专用目的微处理器和/或一个或更多特定用途集成电路(ASIC)或其某种组合。例如,处理电路54可以包括一个或更多精简指令集(RISC)处理器。

[0044] 存储器电路52可以包括诸如随机存取存储器(RAM)的易失性存储器和/或诸如只读存储器(ROM)的非易失性存储器。存储器电路52可以存储多种信息并且可以用于各种目的。例如,存储器电路52可以存储用于处理电路54执行的处理器可执行指令(例如,固件或软件),诸如用于控制乘坐系统10的部件的指令。例如,指令可以致使处理电路54通过致动马达36以驱动滑轮线缆38的运动来控制托架24的运动,以使乘客22经受乘坐增强运动,同时还控制转台或偏航驱动系统,以通过使乘客经受附加运动来进一步增强总体乘坐体验。

[0045] (一个或更多)存储装置56(例如,非易失性存储)可以包括ROM、闪速存储器、硬盘驱动器或任何其他合适的光学、磁性或固态存储介质或其组合。(一个或更多)存储装置56可以存储乘坐系统数据(例如,乘客信息、与游乐园8相关联的数据、与乘坐路径轨迹相关联的数据)、指令(例如,用于控制托架24、平台组件32、滑轮系统34和/或乘坐载体20的软件或固件)以及任何其他合适的信息。

[0046] 乘坐系统10可以附加地或替代地包括乘坐环境60,乘坐环境60可以包括多个和不同的环境组合。乘坐环境60可以包括乘坐的类型(例如,黑暗乘坐、水上过山车、滚动过山车(roller coaster)、虚拟现实[VR]体验或其任何组合)和/或乘坐的类型的相关联的特性(例如,主题)。例如,乘坐环境60可以包括乘坐系统10的多方面,其增加与乘坐系统10相关联的总体主题和/或体验。

[0047] 乘坐系统10可以附加地或替代地包括基于运动的环境62,在其中乘客22由乘坐系统10运输或移动。例如,基于运动的环境62可以包括平坦乘坐64(例如,诸如通过乘坐载体20沿着乘坐路径12朝向托架24行进、基本上在与地面大致对准的平面内移动乘客22的乘坐)。附加地或替代地,基于运动的乘坐环境62可以包括重力乘坐66(例如,其中乘客22的运

动至少具有沿着重力向量的分量的乘坐,诸如经由作用在托架24上的滑轮系统34生成的运动)。另外地或替代地,基于运动的乘坐环境62可以包括竖直乘坐68(例如,使乘客22在围绕固定点的竖直平面中移位的乘坐,诸如经由作用在托架24上的滑轮系统34生成的运动)。

[0048] 乘坐系统10可以附加地或替代地包括不动的环境70,其中乘客22基本上不被乘坐系统10运输或移位。例如,不动的环境70可以包括虚拟现实(V/R)特征72(例如,乘客22可以坐在振动或保持静止的座椅中,同时佩戴显示VR环境或体验的虚拟现实(V/R)头戴设备(headset))和/或不同种类的模拟74。在实施例中,乘坐载体20可以沿着乘坐路径12停止,使得乘坐体验可以包括不动的乘坐环境70的多方面以用于乘坐体验的持续时间的一部分。虽然不动的环境70可能基本上不移动乘客22,但是虚拟现实和/或模拟效果可以修改乘客22的感知,这可以通过由乘客22体验的基于运动的失真来增强和对比。为此目的,应当理解,乘坐系统10可以包括基于运动的乘坐环境62和不动的乘坐环境70两者,其使托架24和滑轮系统34是期望的特征,至少用于增强乘坐体验。

[0049] 图2是根据本公开的多方面的乘坐系统10的实施例的示意图。乘坐系统10可以包括经由联动装置耦合在一起的多个乘坐载体20,以使乘坐在对应乘坐载体20中的乘客22加入共同的乘坐体验中。在实施例中,乘坐载体20可以彼此去耦合,并且可以替代地彼此独立地移动,例如,沿着相应的和/或分离的乘坐路径12运动。在另一实施例中,乘坐载体20可以作为组移动。

[0050] 例如,乘坐载体20的第一组20A(例如,三个乘坐载体)可以沿着第一乘坐路径12A移动,并且乘坐载体20的第二组20B(例如,五个乘坐载体)可以沿着第二乘坐路径12B移动。第一乘坐路径12A可以在定位成高于第二乘坐路径12B的水平上。例如,第一乘坐路径12A可以限定在第二乘坐路径12B之上的水平中操作的乘坐载体20的行进方向。托架24可以单独地或作为组地(例如,第一组或第二组20A、20B)接收乘坐载体20,以将(一个或更多)乘坐载体20从沿着第一乘坐路径12A运输到第二乘坐路径12B或从任何乘坐路径12运输到任何其他乘坐路径12。

[0051] 控制系统50可以指示托架24竖直地移位以将乘坐载体20从第一水平上的第一乘坐路径12A运输到第二(例如,较低)水平上的第二乘坐路径12B。可替代地,控制系统50可以指示托架24竖直地移位以将乘坐载体20从第一水平上的第一乘坐路径12A运输到第二(例如,较低)水平上的第二乘坐路径12B并且回到第一水平,使得乘坐载体20可以继续沿着第一乘坐路径12A移动。通过采用本文中公开的实施例,控制系统50可以以乘坐增强方式使托架24移位以,在实施例中,改变行进方向(例如,从沿着第一乘坐路径12A至第二乘坐路径12B)。托架24可以通过使乘客经受下文详细描述的体验增强运动来使乘客22移位,同时增强他们的乘坐体验。应当理解,控制系统50可以指令乘坐载体20以任何期望方式沿着乘坐路径12行进。

[0052] 图3是根据本公开的多方面的用于控制容纳在图2的乘坐系统10中操作的乘坐载体20(图1、2)的托架24(图1、2)的运运动的过程80的流程图。过程80可以由乘坐系统10实现。在非限制性实施例中,控制系统50(图1、2)的基于处理器的电路可以促进实现过程80。考虑到前述内容,控制系统50可以在托架24上的目标位置处将乘坐载体20定位(过程框82)在托架24(图1、2)上。控制系统50可以致动停止装置26(图1)以致使乘坐载体20在托架24上的位置处停止,在位置中,乘坐载体20可以与紧固装置28(图1)接合。例如,目标位

置可以是托架24上的位置,在此处紧固装置28可以与乘坐载体20的兼容特征(例如,凹形或凸形连接器)接合。

[0053] 控制系统50可以在控制托架24的运动之前、期间或之后从与乘坐系统10(图1、2)相关联的传感器组件51接收(过程框83)乘坐系统数据。以此方式,控制系统50可以接收乘坐系统数据,诸如:乘坐载体20的位置、速度和加速度,停止装置26和紧固装置28的接合状态(例如,接合或脱离),滑轮线缆38和/或马达36的位置、速度或加速度,托架24相对于平台组件32的接合状态,平台组件32的位置等,以促进控制乘坐系统10中的特征。从控制系统50发送到游乐园8的各种特征的控制指令可以基于乘坐系统数据、乘坐系统数据的子集和/或任何附加数据。

[0054] 控制系统50可以基于乘坐系统数据将乘坐载体20紧固(过程框84)到托架24。在验证乘坐载体20被适当地定位在托架24上之后,控制系统50可以接合紧固装置28以将乘坐载体20紧固(过程框84)到托架24中。例如,在验证乘坐载体20停止并且定位在托架24上处于目标位置处之后,控制系统50可以接合紧固装置28以将乘坐载体20紧固到托架24,使得乘坐载体20变得固定到托架(例如,在一个或更多连接点处)。紧固装置28可以包括多个机构,以冗余地将乘坐载体20紧固到托架24。例如,在托架24上的任何附加的合适位置之中,紧固装置28可以将乘坐载体20紧固(过程框84)到托架24的底板、到托架24的侧面、到托架24的顶板、或其任何组合。以此方式,乘坐载体20和托架24的运动可以被协调,使得乘坐载体20和托架24可以作为单个特征(例如,多DOF升降机)操作。

[0055] 为了控制托架24的运动,控制系统50可以致动(过程框86)对应于每个滑轮系统34的马达36,如下文详细描述。每个马达36可以通信地耦合到控制系统50,使得控制系统50可以控制每个马达36以驱动对应的滑轮线缆38的运动。在实施例中,控制系统50可以供应电力(例如,AC或DC电流)以驱动对应滑轮线缆38的运动,来转而驱动托架24的运动。在实施例中,托架24可以耦合到滑轮线缆38,使得当控制系统50驱动滑轮线缆38的运动时,托架24的耦合到滑轮线缆38的对应部分以基本上类似的方式移位。例如,对于在托架的四个部分中的每个处耦合到四个滑轮线缆38的托架24,控制系统50可以通过致动马达36以基于乘坐系统数据驱动运动中的滑轮线缆38来控制托架24的四个部分中的每个的运动。

[0056] 在实施例中,托架24可以可移除地耦合到平台组件32(图1),使得平台组件32可以包括将托架24紧固到平台组件32的紧固机构。响应于马达36致动,控制系统50可以使平台组件32上的紧固装置脱离,以允许托架24相对于平台组件32移动,如下文详细描述。

[0057] 在致动马达36并致使托架24执行刺激增强运动之后,控制系统50可以停止托架24的运动并且将托架24定位在平台组件32上和/或将托架24紧固到平台组件32以允许(过程框88)乘坐载体20离开托架24。在允许离开乘坐载体20之前,控制系统50可以验证托架24和乘坐路径12以这样的方式配合:乘坐载体20可以无缝地从托架24过渡到乘坐路径12。附加地或可替代地,控制系统50可以在允许(过程框88)乘坐载体20从托架24出去之前验证托架24被紧固到平台组件32。在实施例中,乘坐载体20可以从其出去到其上的乘坐路径12可以不与乘坐载体20可以已经从其进来的乘坐路径12相同。因此,在实施例中,托架24可以将乘坐载体运输到另一乘坐路径。

[0058] 图4是根据本公开的多方面的被配置为支承图3的托架24的平台组件32的实施例的示意图。为了促进讨论,图示了包括纵向轴线90、横向轴线92和(例如,平行于重力向量定

向的) 垂直轴线94的坐标系。平台组件32可以包括一个或更多支架构件95以支承平台基部96。支架构件95可以被固定到沿着平台基部96的宽度延伸的杆构件97。

[0059] 在所图示的实施例中, 平台基部96可以从垂直导轨98沿着纵向轴线90向外延伸。当托架24由平台组件32支承时, 托架24可以被定位在平台基部96上。平台基部96、支架构件95和杆构件97可以由任何材料(例如, 钢合金、铜、铝)制造, 该材料被配置为至少支承托架24、乘客22(图1、2)和容纳在托架24内的一个或更多乘坐载体20的重量。此外, 虽然所描绘的平台基部96在形状上是四边形的, 但平台基部96可以具有可以支承托架和一个或更多乘坐载体20的任何合适的形状(例如, 圆形、三角形、矩形、八边形或弧形)。

[0060] 平台组件32可以包括允许平台基部96沿着垂直轴线94运输平台基部96的垂直导轨98。例如, 平台组件32可以包括多个滚轮100, 滚轮100与垂直导轨98接合并且围绕横向轴线92旋转以驱动平台基部96的垂直运动。平台基部96的运动可以经由通信地耦合到控制系统50的马达102来实现, 使得马达102可以接收控制指令以驱动平台基部96的垂直运动。在实施例中, 马达102可以从控制系统50接收控制指令, 以控制供应到垂直导轨98的电流或电压, 来驱动滚轮100的旋转和平台基部96的运动。在另一实施例中, 马达102可以从控制系统50接收控制指令以控制绞盘104, 所述绞盘可以驱动耦合到平台基部96的滑轮线缆106的运动。平台组件32可以包括配重108, 配重108可以减小控制平台基部96的垂直运动所需的力。虽然平台基部96的运动被讨论为经由使用马达102的马达系统来驱动, 但平台组件32可以包括气动系统、马达系统、轮胎驱动系统、耦合到电磁驱动系统的翅片、弹射系统等, 以主动地或被动地驱动平台基部96。此外, 马达102可以是一体的或并入到绞盘104中。

[0061] 图5是根据本公开的多方面的图4的平台组件32和被配置为在由图4的平台组件32支承时对准图3的托架24的对准机构110的实施例的示意图。对准机构110可以包括平台基部96上的对准销112和托架24的下表面上的开口114, 使得每个对准销112可以与对应的开口114接合。对准销112可以具有沿着垂直轴线94从平台基部96垂直向上延伸的锥形轮廓, 并且对应的开口114可以具有与对准销112接合的类似轮廓。对准销112和开口114的锥形轮廓可以与彼此配合, 以促进将托架24放置在平台组件32上。对准机构110可以促进保持维持平台基部96与托架24之间的接触, 并且防止托架24从平台组件32滑动或旋转走(例如, 通过围绕垂直轴线94、纵向轴线90和横向轴线92旋转)。

[0062] 此外, 平台组件32可以包括后稳定器116, 后稳定器116包括升高的表面, 该升高的表面具有从平台基部96的顶部垂直向上升高的高度118。高度118在尺寸上可以基本上类似于托架24的基部的厚度120。以此方式, 后稳定器116可以促进乘坐载体20从乘坐路径12到托架24的过渡。例如, 在从乘坐路径12(图1、2)过渡到托架24时, 乘坐载体20(图1、2)可以从乘坐路径12行进到后稳定器116并且行进到托架24上。应当理解, 在另一实施例中, 可以省略后稳定器116, 使得顶部厚度120与乘坐路径12齐平, 以促进乘坐载体20的无缝过渡。

[0063] 尽管未图示, 但是将托架24紧固到平台组件32(例如, 紧固到平台基部96)的紧固机构可以定位在平台基部96上并且由对准机构110增强。在实施例中, 平台组件32的紧固机构可以与对准机构110成一体。

[0064] 图6是根据本公开的多方面的由图4的平台组件32支承的图3的托架24的实施例的示意图。乘坐系统10可以包括二水平乘坐设施, 其可以包括第一乘坐路径12A, 该第一乘坐

路径12A可以被定位在高于第二乘坐路径12B的水平上。乘坐系统10可以包括八个滑轮系统34,其各自通信地耦合到控制系统50,使得控制系统50可以控制滑轮线缆38以控制托架24的运动。如所图示,八个滑轮线缆38可以耦合到托架24的相应边缘,但应当理解,任何数量的滑轮线缆38可以耦合到托架24上的任何位置。滑轮线缆38可以是预张紧的,使得所有八个线缆在长度上是类似的。

[0065] 如所图示,当托架24接收或等待接收并紧固乘坐载体20中的一个或更多时,托架24可以保持刚性地固定到平台组件32。例如,平台组件32的紧固机构可以将托架24刚性地固定到平台,以限制托架24相对于平台组件32的运动。此外,当托架24接收或等待接收并紧固乘坐载体20时,平台组件32可以保持固定在适当位置(例如,响应于某些控制指令、来自马达102的响应和/或来自配重108的辅助),使得平台组件32的竖直运动受到限制。替代地或附加地,控制系统50可以致动对应于每个滑轮系统34的马达36(图1),以沿着对应的向外方向122拉动每个滑轮线缆38。以此方式,托架24施加在平台组件32上的载荷可以随着滑轮线缆38中的张力而减小,所述张力可以悬置或部分地悬置托架24。

[0066] 图7是根据本公开的多方面的接收和紧固图3的乘坐载体20的图3的托架24的实施例的示意图。可以通过壁124保持部分地使乘客22(图1、2)无法察觉乘坐路径12(例如,第一乘坐路径12A和第二乘坐路径12B)。例如,在实施例中,对应于滑轮线缆38的马达36可以隐藏在壁后面,使得保持使乘客22无法察觉致使滑轮线缆38的运动的机构。附加地,在乘坐载体20离开乘坐路径12之后,门可以从水平升高或摆动关闭以进一步使乘客22无法察觉乘坐路径12。

[0067] 控制系统50可以经由第一乘坐路径12A沿着纵向方向90引导乘坐载体20的运动并且响应于(例如,经由传感器组件51)确定乘坐载体20停止在托架24上的目标位置上并紧固到托架24而接合停止装置26(图1)和紧固装置28(图1)。在验证乘坐载体20被紧固到托架24之后,控制系统50可以向平台组件32发送控制指令以使紧固机构脱离,来允许托架24经由滑轮系统34的致动被移动。例如,控制系统50可以向滑轮系统34中的每个发送控制指令,以控制托架24(和紧固的乘坐载体20)的运动,如下文详细描述。

[0068] 为了帮助说明,图8是根据本公开的多方面的被致动以控制图3的托架的运动的滑轮系统34的实施例的示意图。控制系统50可以向上滑轮系统(例如,滑轮系统34A、34B、34C、34D)发送控制指令,使得图1的对应马达36(未图示)致使上滑轮线缆施加比下滑轮线缆(例如,滑轮线缆38E、38F、38G、38H)更大的力,以将托架24从平台组件32提升。例如,对应于上滑轮线缆的马达36可以致使上滑轮线缆沿着向外方向122缩回,以将托架24提升离开平台组件32。在提升托架24的同时,例如通过围绕对应的绞盘自由旋转,下滑轮线缆可以自由地延伸(与向外方向122相反地移动),以促进托架24的向上运动。

[0069] 在实施例中,控制系统50可以通过控制到马达36的驱动滑轮线缆38的运动的输入(例如,电流输入)来控制托架24的运动。以此方式,控制系统50可以通过使滑轮线缆38缩回或延伸到目标位置和/或以目标速度缩回或延伸来控制托架24的运动。为了实现滑轮线缆38的此控制,控制系统50可以从传感器组件51(图1)接收乘坐系统数据,以单独地或作为组地控制滑轮线缆38。例如,如所图示,最左滑轮线缆(例如,滑轮线缆38A、38B、38E、38F)可以响应于它们的对应马达36而沿着向外方向122缩回,致使最左滑轮线缆在托架24上施加拉力。如可了解的,滑轮线缆38可以被控制以控制托架24沿着或围绕纵向轴线90、横向轴线92

和/或垂直轴线94的运动。

[0070] 在托架24与平台组件32去耦合之后,平台基部96可以降低到与第二乘坐路径12B齐平。如上所述,平台基部96可以例如通过致动马达102直到后稳定器116与第二乘坐路径12B齐平被降低,以促进乘坐载体从托架24出去。在另一实施例中,在没有后稳定器116的情况下,平台基部96可以下降,直到托架24的基部与第二乘坐路径12B齐平,以促进乘坐载体从托架24出去到第二乘坐路径12B上。

[0071] 图9是根据本公开的多方面的被致动以驱动图3的托架24到图4的平台组件32的运动的图8的滑轮系统34的实施例的示意图。控制系统50可以控制滑轮系统34,使得控制系统50控制滑轮线缆38的运动,使得托架24定位在平台组件32上方并且降低到平台组件32。在将托架24定位在平台组件32上方之后,平台组件32的紧固机构可以接合以将托架24紧固到平台组件32。在验证托架24紧固到平台组件32之后,控制系统50可以指示乘坐载体20离开托架24到第二乘坐路径12B上。

[0072] 图10是根据本公开的多方面的具有处于开环配置的四个滑轮系统34的图3的托架24的实施例的示意图。为了促进讨论,在图10-16的实施例中图示了乘坐系统10,其中省略了前述特征中的某些。然而,应当理解,图10-16的实施例可以包括平台组件32、壁124和一个或更多乘坐路径12,使得托架24可以在执行刺激增强运动之后从第一乘坐路径12A接收乘坐载体20和/或将乘坐载体运输到第二乘坐路径12B(或反之亦然),并且允许乘坐载体20基于来自控制系统50的指令沿着第一乘坐路径或第二乘坐路径继续运动。如上所述,来自控制系统50的指令可以基于来自例如用于确定乘坐系统数据的传感器组件51(图1)的乘坐系统数据。

[0073] 此外,在图10和图11的实施例中,控制系统50可以致动乘坐系统10中的装置以致使乘坐载体20执行五个DOF运动;例如,起伏运动(例如,沿着垂直轴线94的运动)、俯仰运动(例如,围绕横向轴线92的运动)、横摇运动(例如,围绕纵向轴线90的运动)、纵摆(surge)运动(例如,沿着纵向轴线90的运动)和横摆运动(例如,沿着横向轴线92的运动)。在图12-16的实施例中,控制系统50可以致动乘坐系统10中的装置以致使乘坐载体20执行三个DOF运动;例如,起伏运动(例如,沿着垂直轴线94的运动)、俯仰运动(例如,围绕横向轴线92的运动)和横摇运动(例如,围绕纵向轴线90的运动)。然而,应当理解,乘客可以响应于控制系统50附加地致动乘坐载体20的装置(例如,转盘、偏航驱动系统或任何体验增强的基于运动的平台)而体验六DOF运动。

[0074] 滑轮系统34(例如,滑轮系统34A、34B、34C、34D)可以从控制系统50接收控制指令,以在旋转中驱动对应的马达30(例如,马达30A、30B、30C、30D)来缩回或延伸对应的滑轮线缆38。如所图示,托架24上的滑轮线缆38的原点从托架24上的接触点125向外(例如,在向外方向122上)伸展,以促进沿着纵向轴线90、沿着横向轴线92、沿着垂直轴线94、围绕纵向轴线90和/或围绕横向轴线92的运动。

[0075] 为了进一步促进该运动,上滑轮线缆(例如,滑轮线缆38A、38B)和下滑轮线缆(例如,滑轮线缆38C、38D)可以分别定位在托架24上与彼此相对的拐角上。例如,在实施例中,两个上线缆定位在托架24的顶部的相对拐角上,并且两个下线缆定位在托架24的底部的相对拐角上,使得两个上线缆在与两个下线缆耦合在其上的拐角不同的对应拐角上。虽然在图10的所图示实施例中具有开环配置的滑轮线缆38包括四个滑轮系统34,但应当理解,托

架24可以包括具有开环配置的任何数量的滑轮线缆38。为了帮助说明,图11是根据本公开的多方面的具有处于开环配置的八个滑轮系统34的图3的托架24的实施例的示意图。替代地或附加地,滑轮系统34可以以闭环配置布置。

[0076] 为此目的,图12是根据本公开的多方面的具有处于闭环配置四个滑轮系统34的图3的托架24的实施例的示意图。如上所述,托架24可以在乘坐的持续时间期间接触滑轮线缆38上的相同点。以此方式,致动马达30中的一个以在旋转中驱动对应的滑轮线缆38来致使托架24在运动中被驱动,因为托架24的运动可以基于滑轮线缆38的运动。为了促进讨论,乘坐系统10包括具有第一马达30A、第一组绞盘140A和第一滑轮线缆38A的第一滑轮系统34A;具有第二马达30B、第二组绞盘140B和第二滑轮线缆38B的第二滑轮系统34B;具有第三马达30C、第三组绞盘140C和第三滑轮线缆38C的第三滑轮系统34C;以及具有第四马达30D、第四组绞盘140D和第四滑轮线缆38D的第四滑轮系统34D。

[0077] 托架24可以耦合到各自穿过托架24的多个(例如,四个)闭环滑轮线缆38,使得使乘客22(图1、2)无法察觉滑轮线缆38。滑轮系统34可以各自与可以自由旋转以实现滑轮线缆38的平移的多个(例如,四个)绞盘140相关联。在实施例中,每个滑轮系统34的绞盘140中的一个可以是驱动绞盘(例如,包括马达30)。如所图示,滑轮线缆38可以以四边形配置布置,其中绞盘140在四边形配置的每个边缘上。滑轮线缆38可以包括基本上平行于彼此且基本上平行于垂直轴线94定向的部分142。根据控制指令,致使马达30致动和驱动滑轮线缆38的运动的控制指令也可以控制托架24的运动。由于与托架24接触的滑轮线缆38的部分142的基本上平行的布置,托架24的竖直运动可以被更好地控制,例如,因为滑轮线缆38在延伸托架24的高度的四个接触点125(例如,在托架24的顶部表面的每个拐角处的接触点125)处接触托架24,并且滑轮线缆38可以在相应部分142处平行于彼此。

[0078] 在一个实施例中,四个滑轮线缆38中的每个可以在托架的不同部分处在托架的顶部表面和底部表面之间延伸,使得四个滑轮系统34保持对乘客22隐藏。在该配置中,滑轮线缆38可以经由任何合适的机构(诸如夹具、棘轮系统等)刚性地固定到托架24的内表面。以此方式,可以在运动中驱动每个滑轮线缆38以驱动托架24的对应部分,在类似的运动中控制托架24的竖直运动、横摇和俯仰,如下文详细描述。

[0079] 如可以理解的,托架24可以从沿着纵向轴线90或横向轴线92定向的乘坐路径12(图1、2)接收乘坐载体20(图1、2)。然而,托架24可以从任何合适的方向接收乘坐载体20。在接收和紧固乘坐载体20之后,托架24可以被控制为竖直地(例如,沿着垂直轴线94)、围绕纵向轴线90或围绕横向轴线92移动。

[0080] 为了帮助说明,图13-16各自包括控制系统50的实施例,所述控制系统通过致使马达30在运动中驱动其对应的滑轮线缆38来控制托架24的运动。例如,图13是根据本公开的多方面的驱动图3的托架24的运动的图12的四个滑轮系统34的实施例的示意图。在图13中所图示的实施例中,第二滑轮线缆38B的部分142可以响应于第二马达30B以致使第二组绞盘140B在第一旋转方向150上(例如,逆时针)旋转而升高,由此升高耦合到第二滑轮线缆38B的托架24的拐角。附加地,第三滑轮线缆38C的部分142可以响应于第三马达30C以致使第三组绞盘140C在第一旋转方向150上旋转而降低,由此降低耦合到第三滑轮线缆38C的托架24的拐角。

[0081] 图14是根据本公开的多方面的升高图3的托架24的图12的四个滑轮系统34的实施

例的示意图。在图14中所图示的实施例中,第一马达30A和第二马达30B可以致使第一和第二组绞盘140A、140B在第一旋转方向150上旋转,并且第三和第四马达30C、30D可以致使第三和第四组绞盘140C、140D在第二旋转方向152(例如,顺时针)上旋转,从而致使托架24基于控制指令沿着垂直轴线94移动。除了通过致使绞盘以不同的速率旋转或致使滑轮线缆以不同的速率垂直移位来致使托架的垂直运动之外,或作为通过致使绞盘以不同的速率旋转或致使滑轮线缆以不同的速率垂直移位来致使托架的垂直运动的替代,控制系统50还可以致使托架24围绕纵向轴线90和横向轴线92的旋转。

[0082] 例如,如所图示的,托架24可以响应于控制系统50指示第一和第三马达30A、30C以致使第一和第三组绞盘140A、140C以高于第二和第四组绞盘140B、140D的旋转速率的速率旋转,而围绕横向轴线92旋转。类似地,如所图示,托架24可以响应于控制系统50指示第一和第三马达30A、30C以致使第一和第三滑轮线缆38A、38C的部分142以高于第二和第四滑轮线缆38的部分142的位移速率的速率垂直移位,而围绕横向轴线92旋转。

[0083] 为了进一步帮助说明,图15是根据本公开的多方面的降低图3的托架24的图12的四个滑轮系统34的实施例的示意图。如所图示,托架24可以响应于控制系统50指示第一和第二马达30A、30B以致使第一和第二组绞盘140A、140B沿着第二旋转方向152旋转并且指示第三和第四马达30C、30D以致使第三和第四组绞盘140C、140D沿着第一旋转方向150旋转,而降低。类似地,响应于控制系统50指示马达30以致使滑轮线缆38的部分142向下移位,可以降低托架24。

[0084] 如可以理解的,当滑轮线缆38以相同的速率移位和/或当绞盘140以相同的速率旋转时,托架24可以垂直平移而没有围绕纵向轴线90、横向轴线92和垂直轴线94的实质旋转。为了帮助说明托架24的这种垂直平移,图16是根据本公开的多方面的稳定图3的托架24的图12的四个滑轮系统34的实施例的示意图。

[0085] 虽然本文中已经图示和描述了所公开的实施例的仅某些特征,但是本领域技术人员将想到许多修改和改变。因此,应当理解,所附权利要求旨在覆盖落入本公开的真实精神内的所有这样的修改和改变。

[0086] 本文中提出和要求保护的技术被引用并应用于实际性质的材料对象和具体示例,其可证明地改进本技术领域,并且因此不是抽象的、无形的或纯粹理论的。

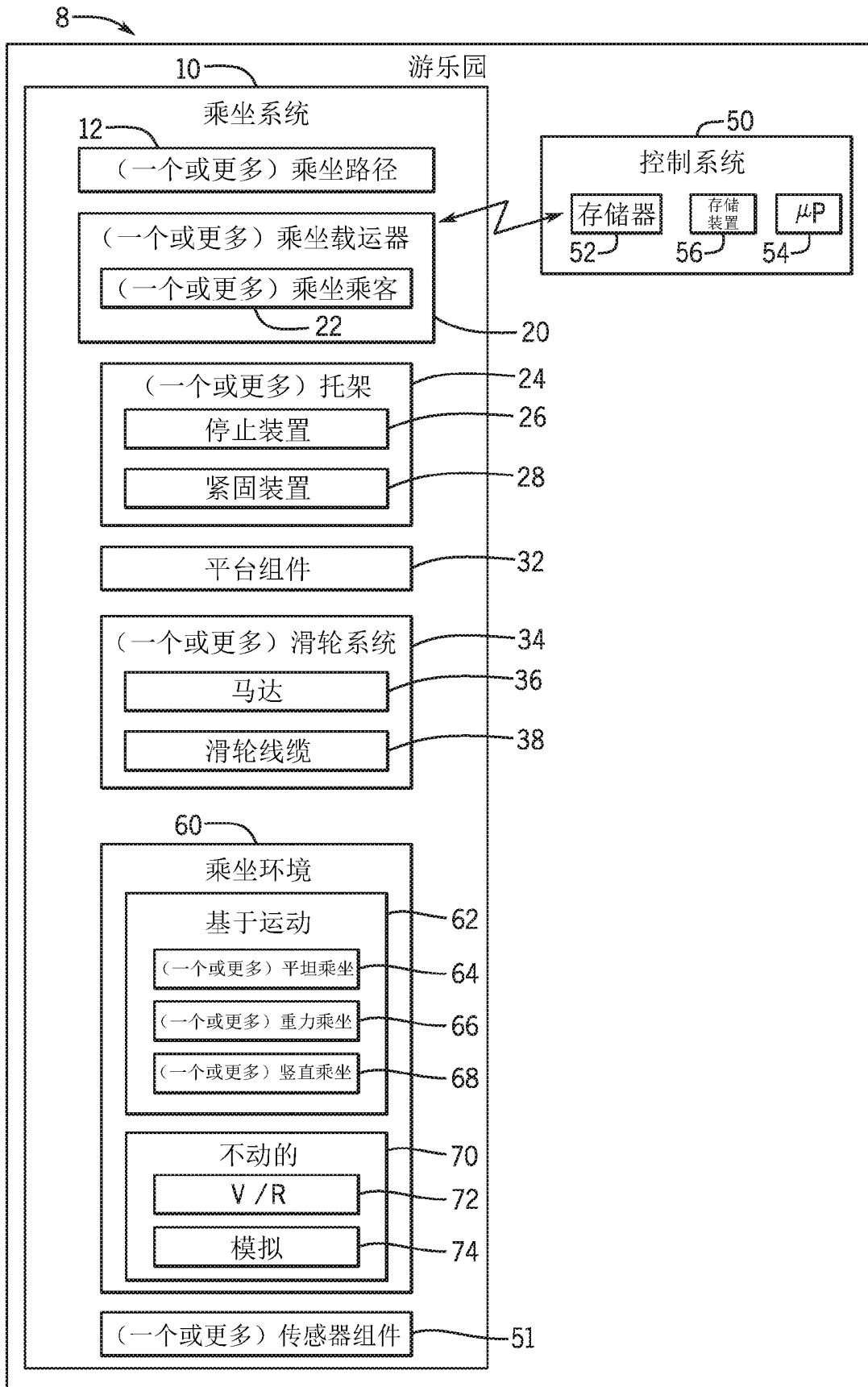


图 1



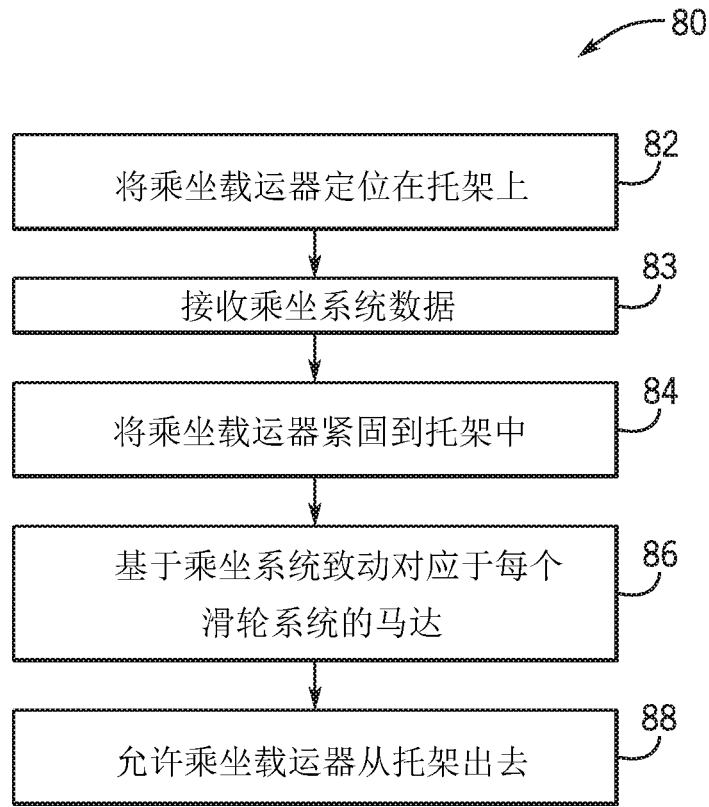


图 3

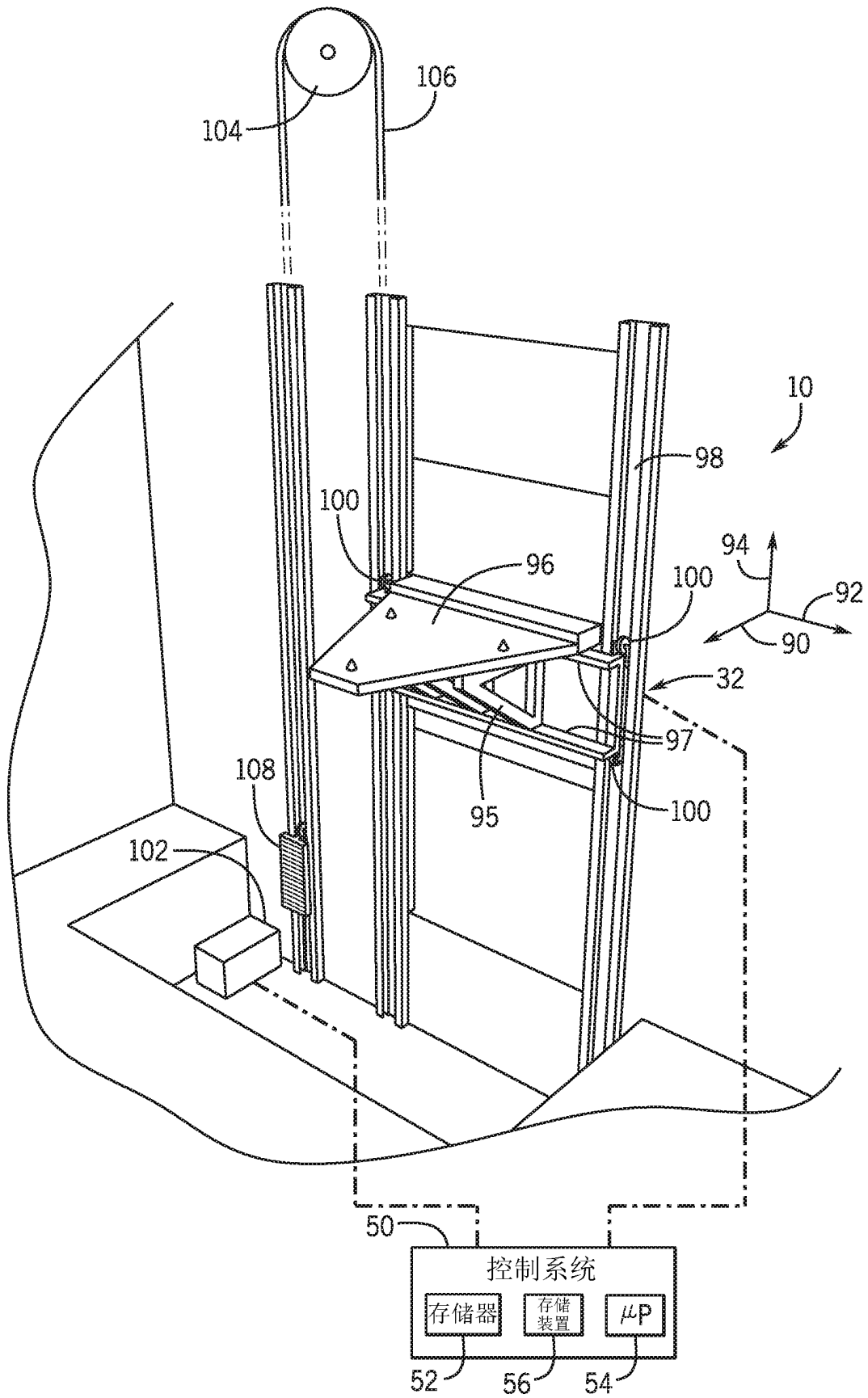


图 4

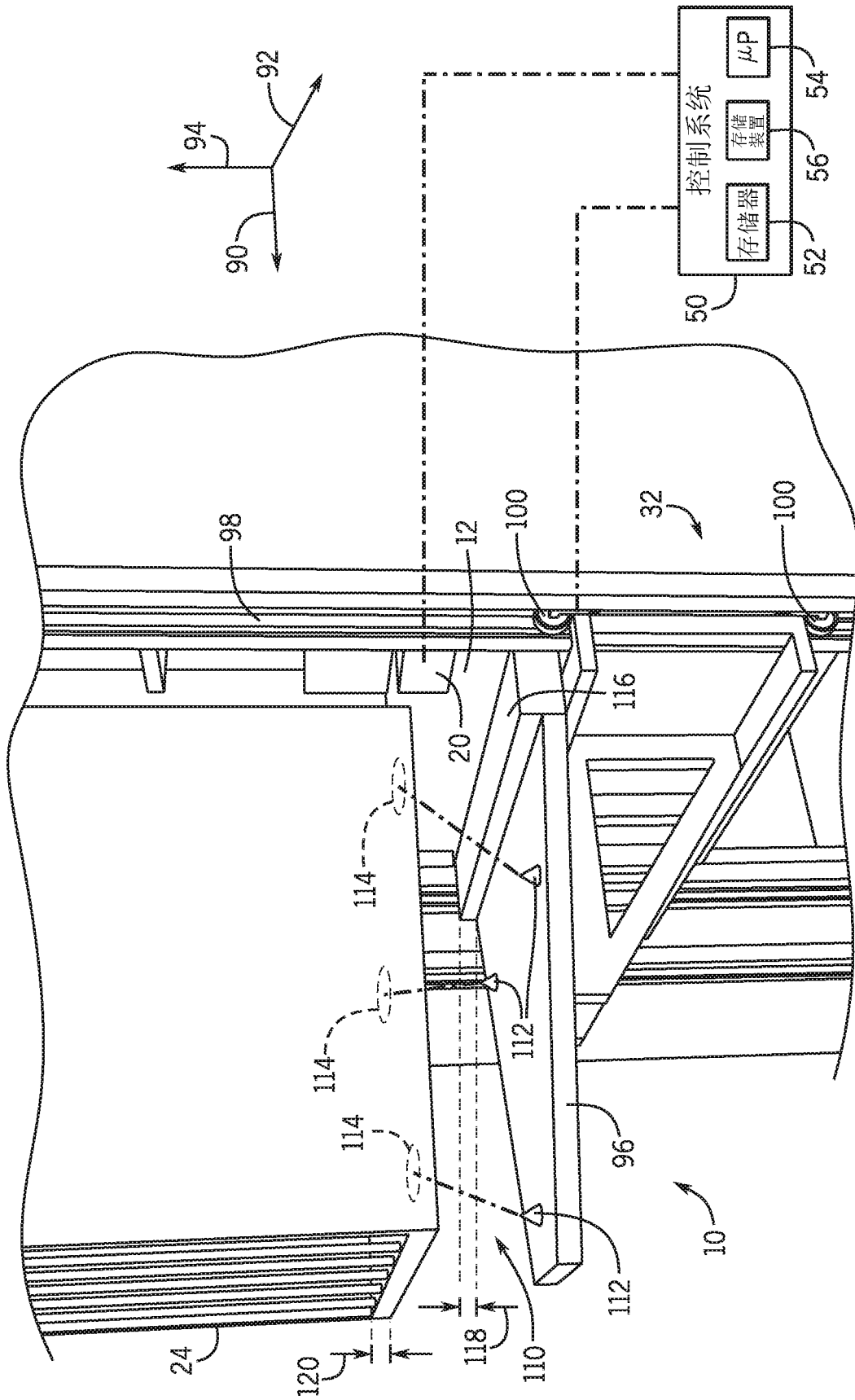


图 5



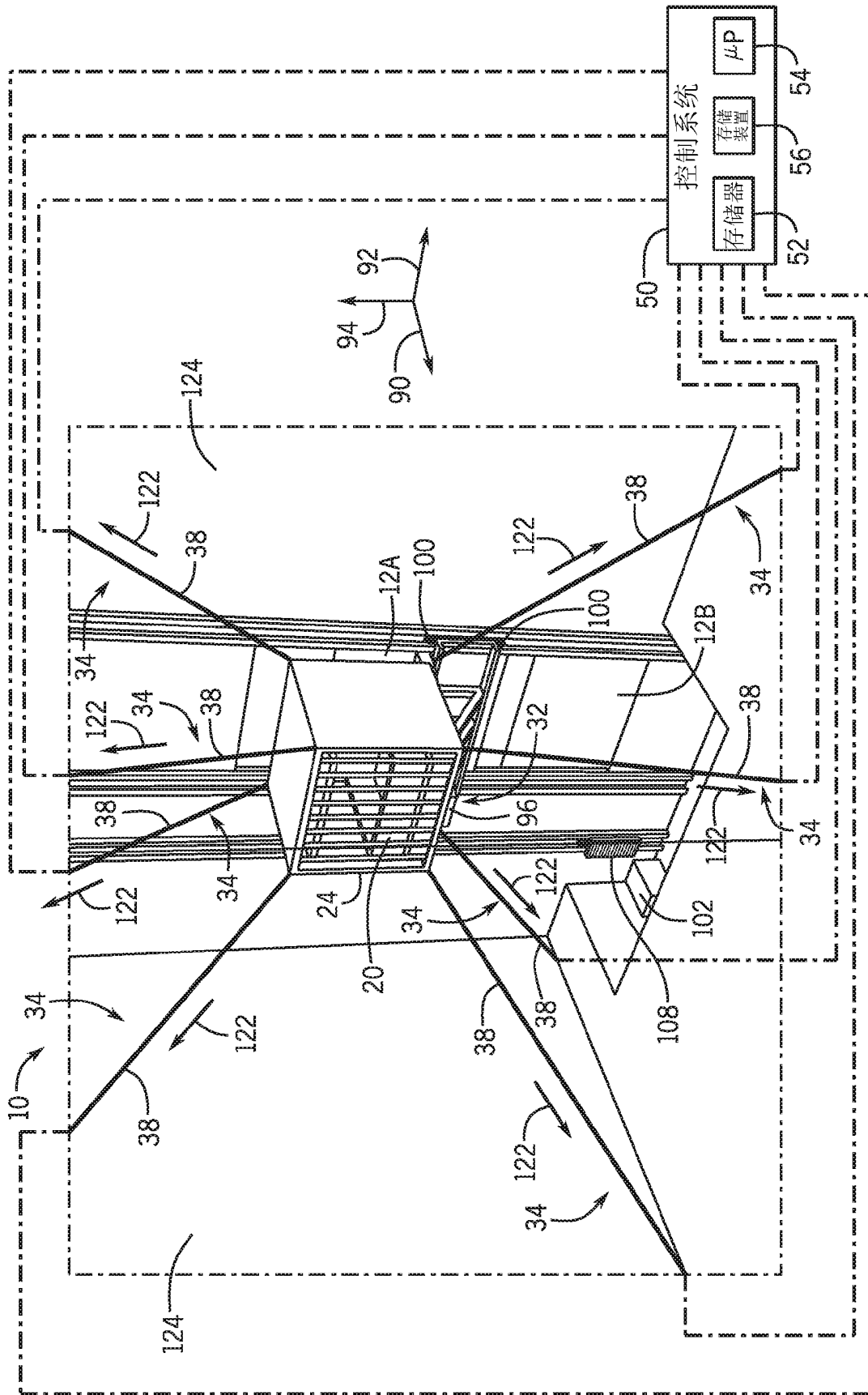


图 7

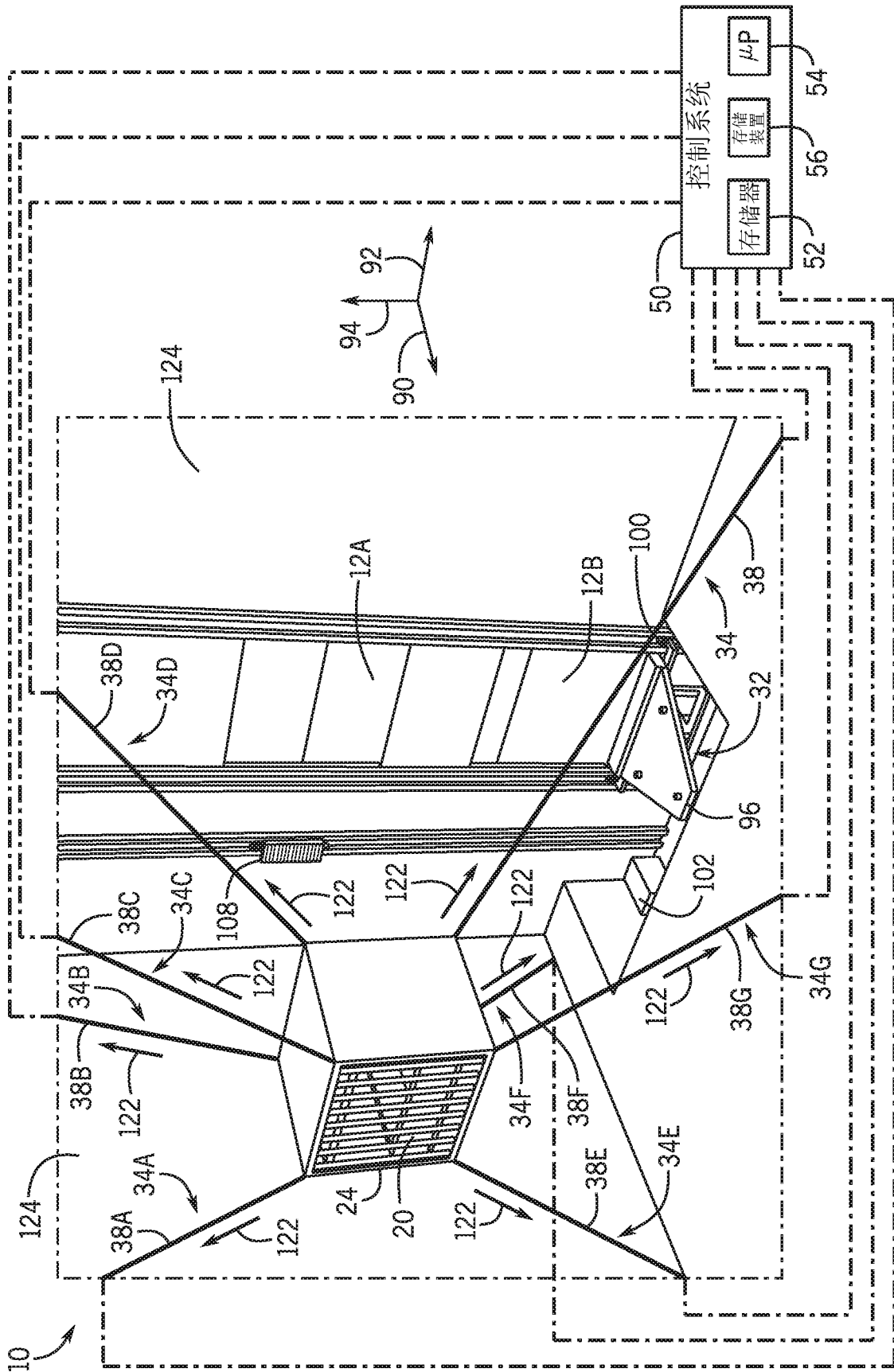


图 8

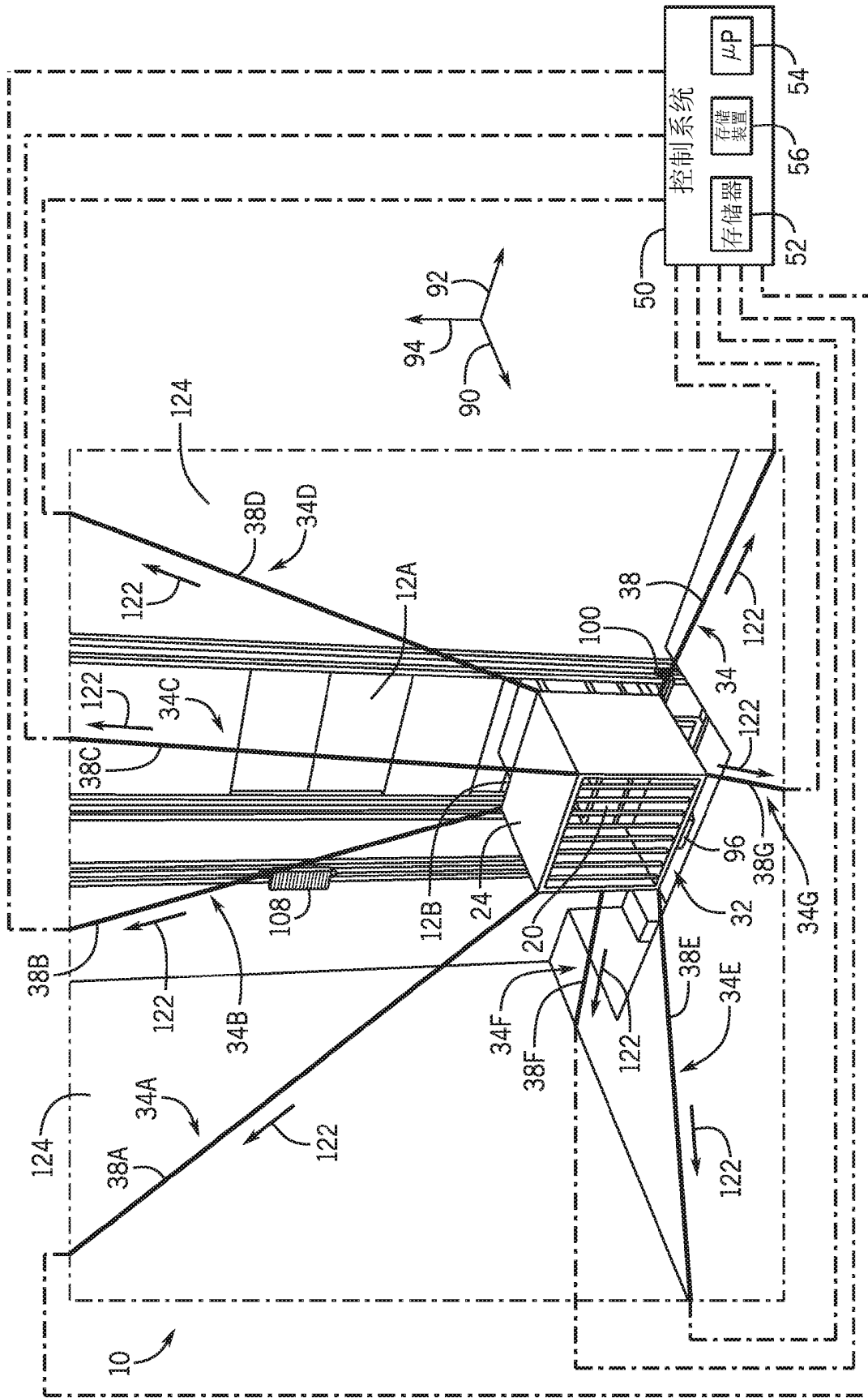


图 9

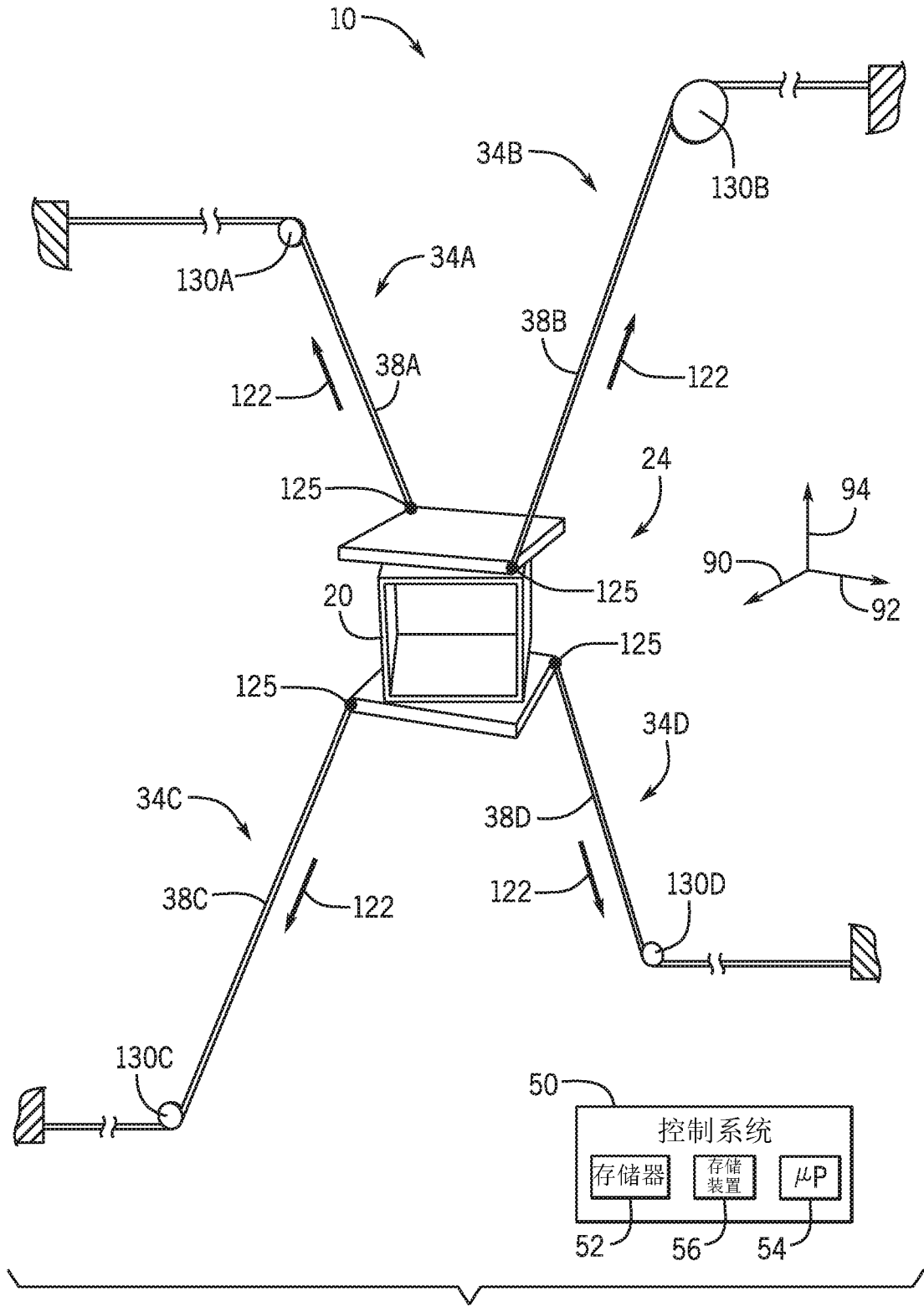


图 10

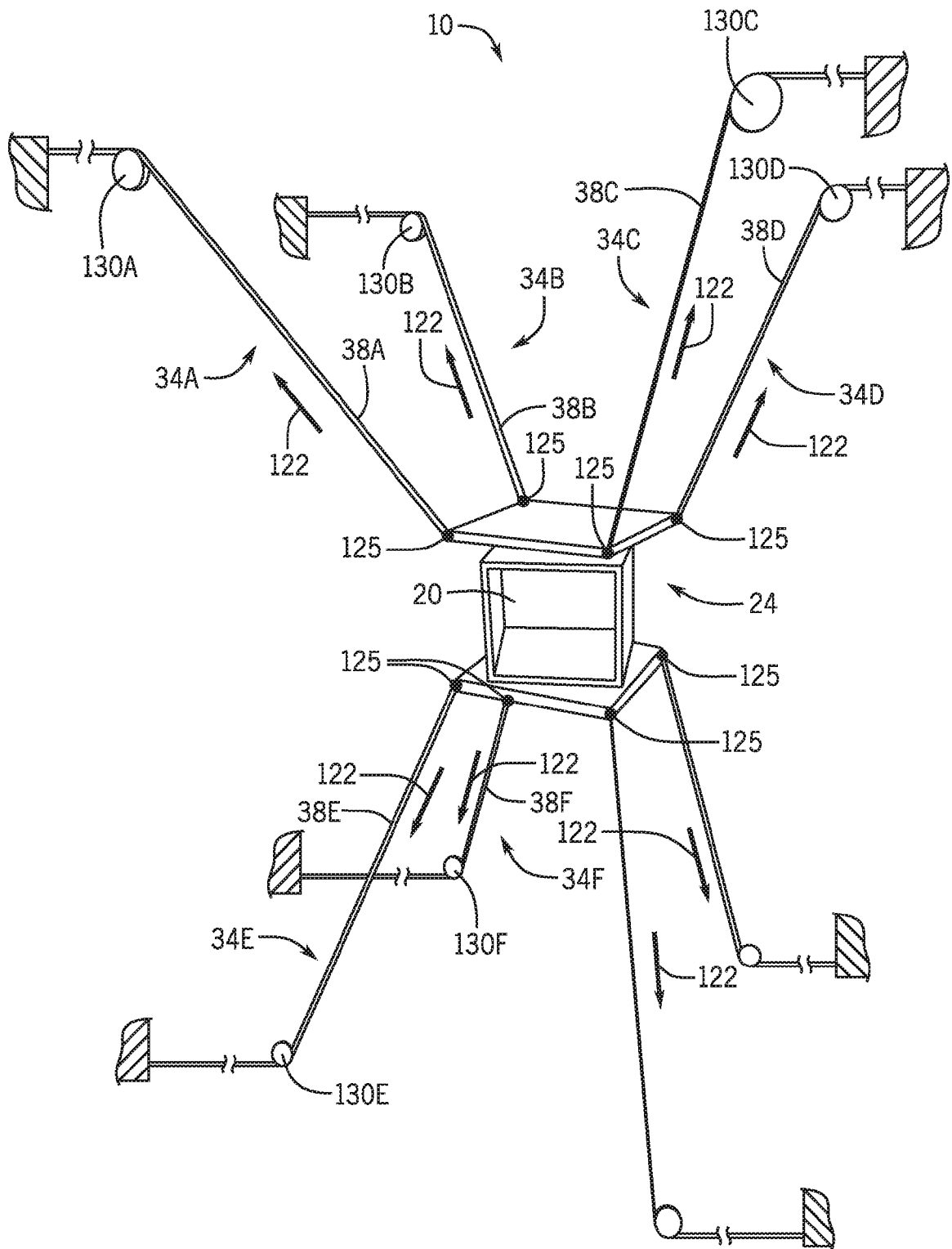


图 11

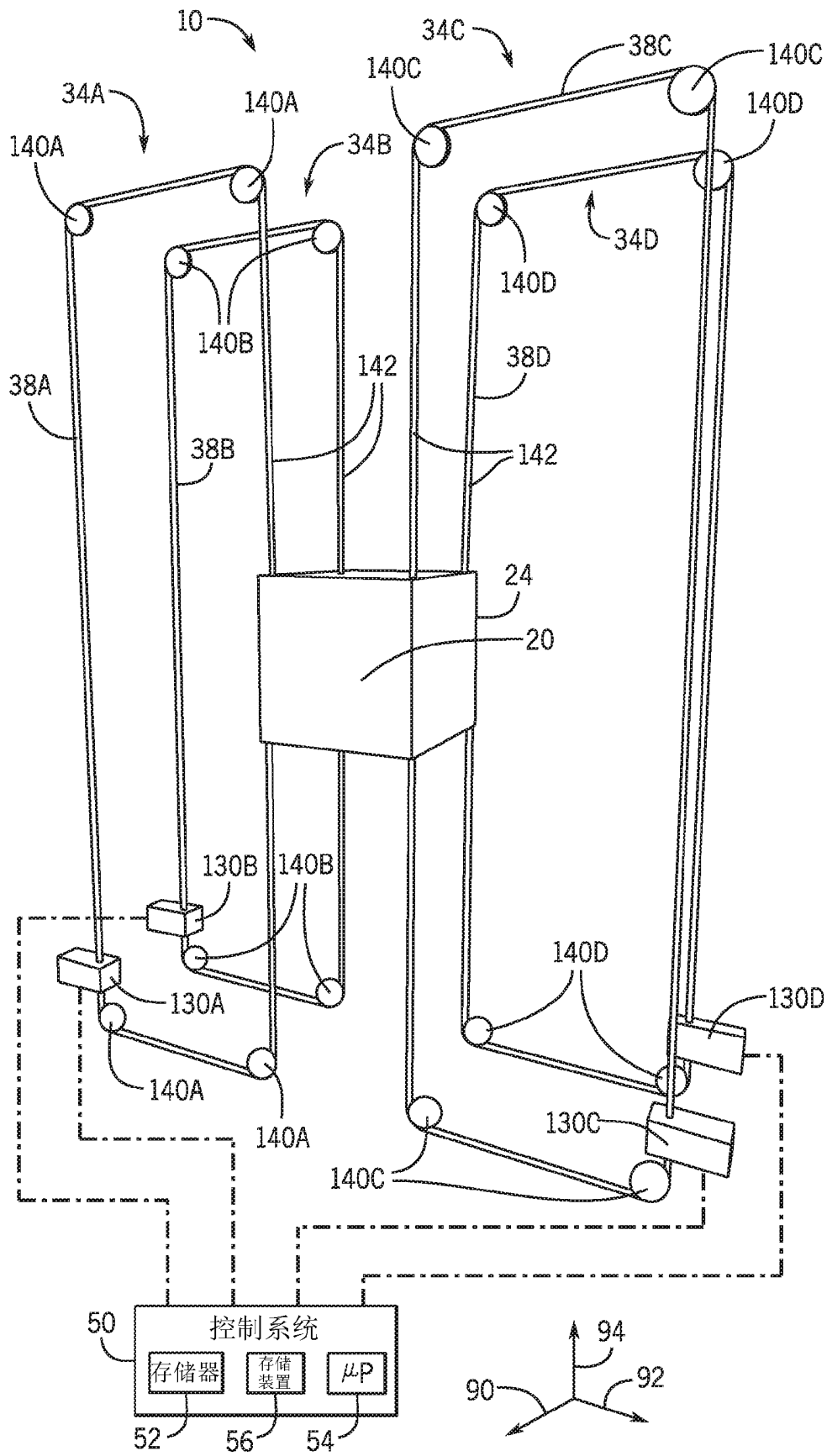


图 12

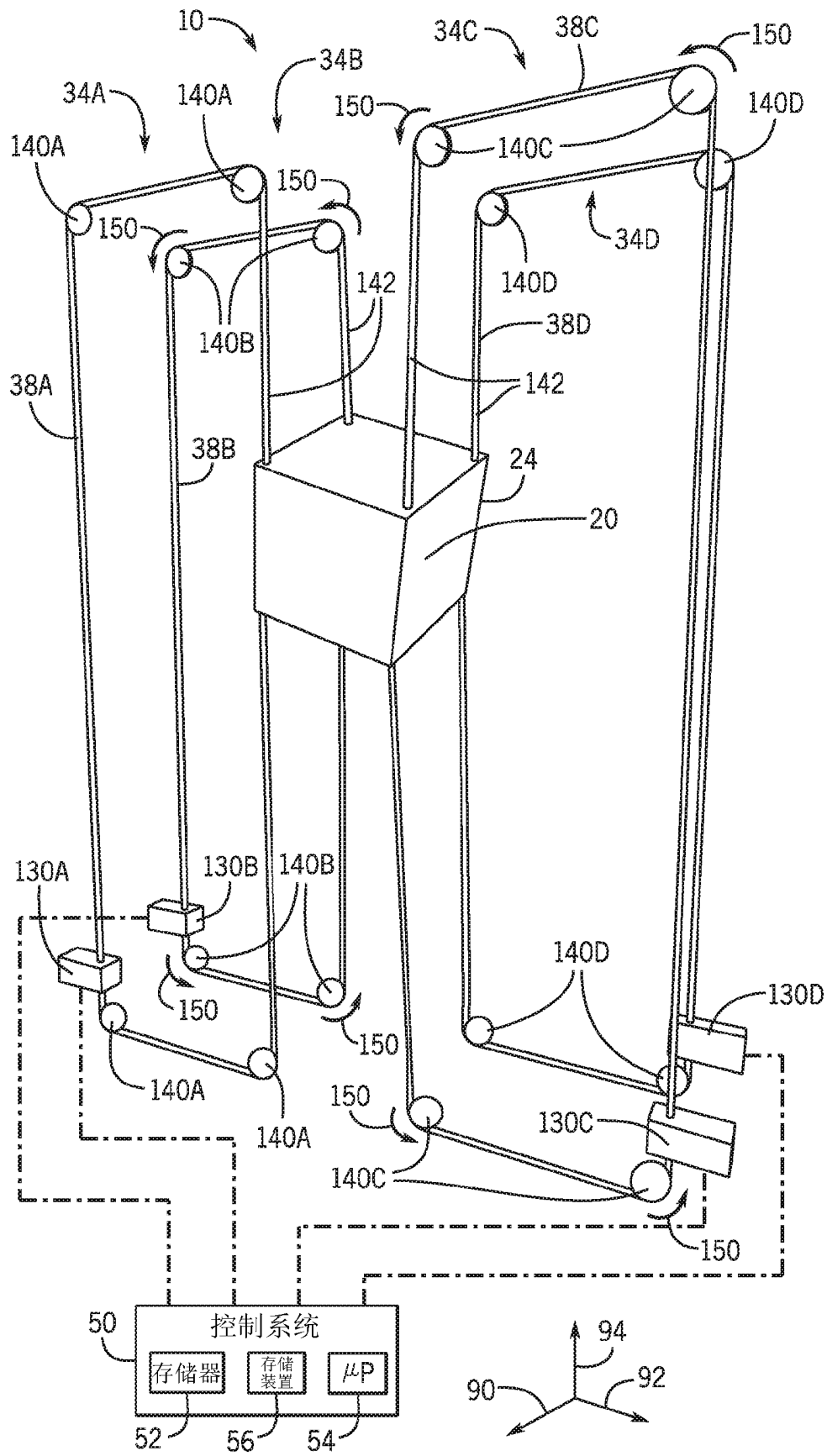


图 13

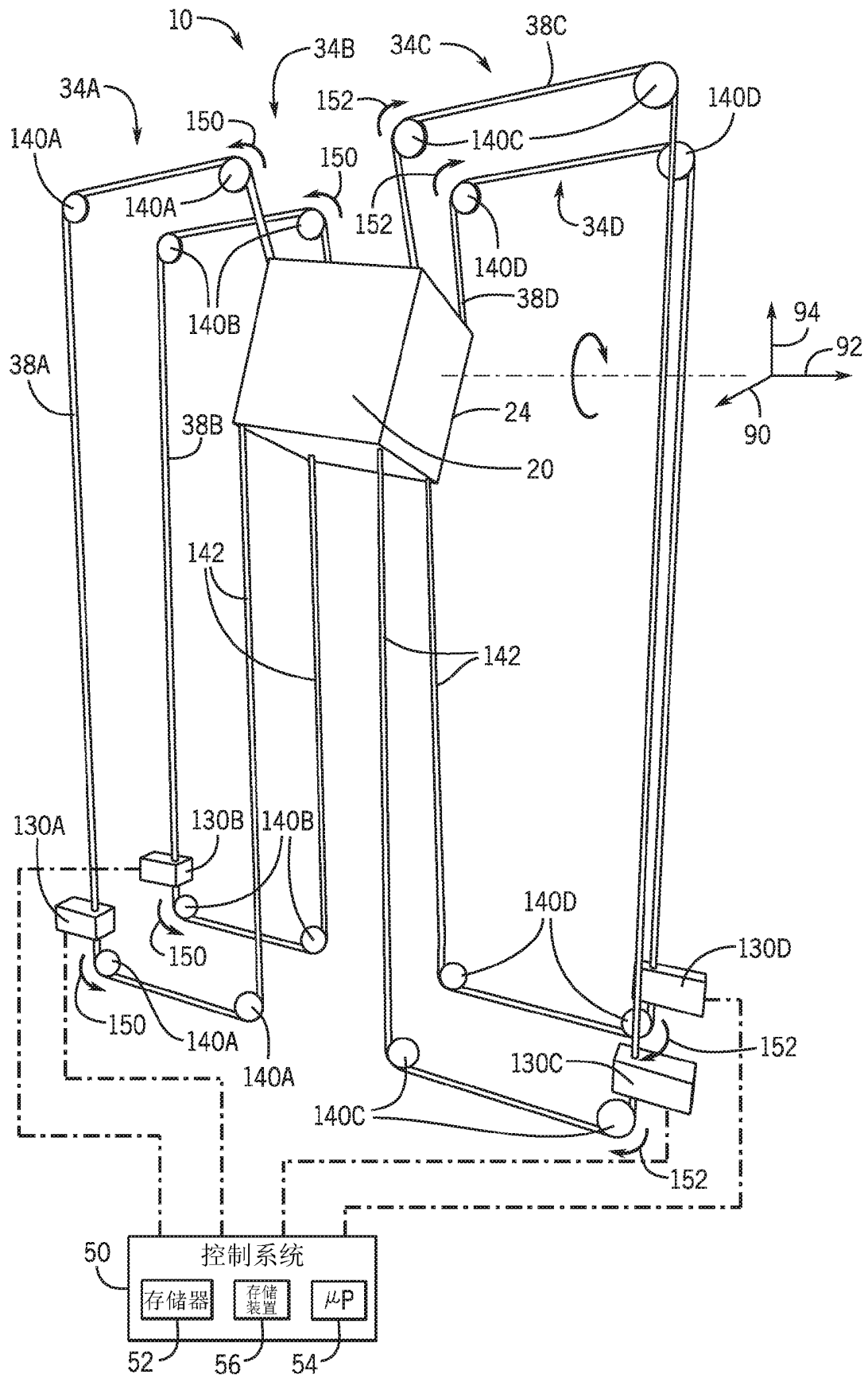


图 14

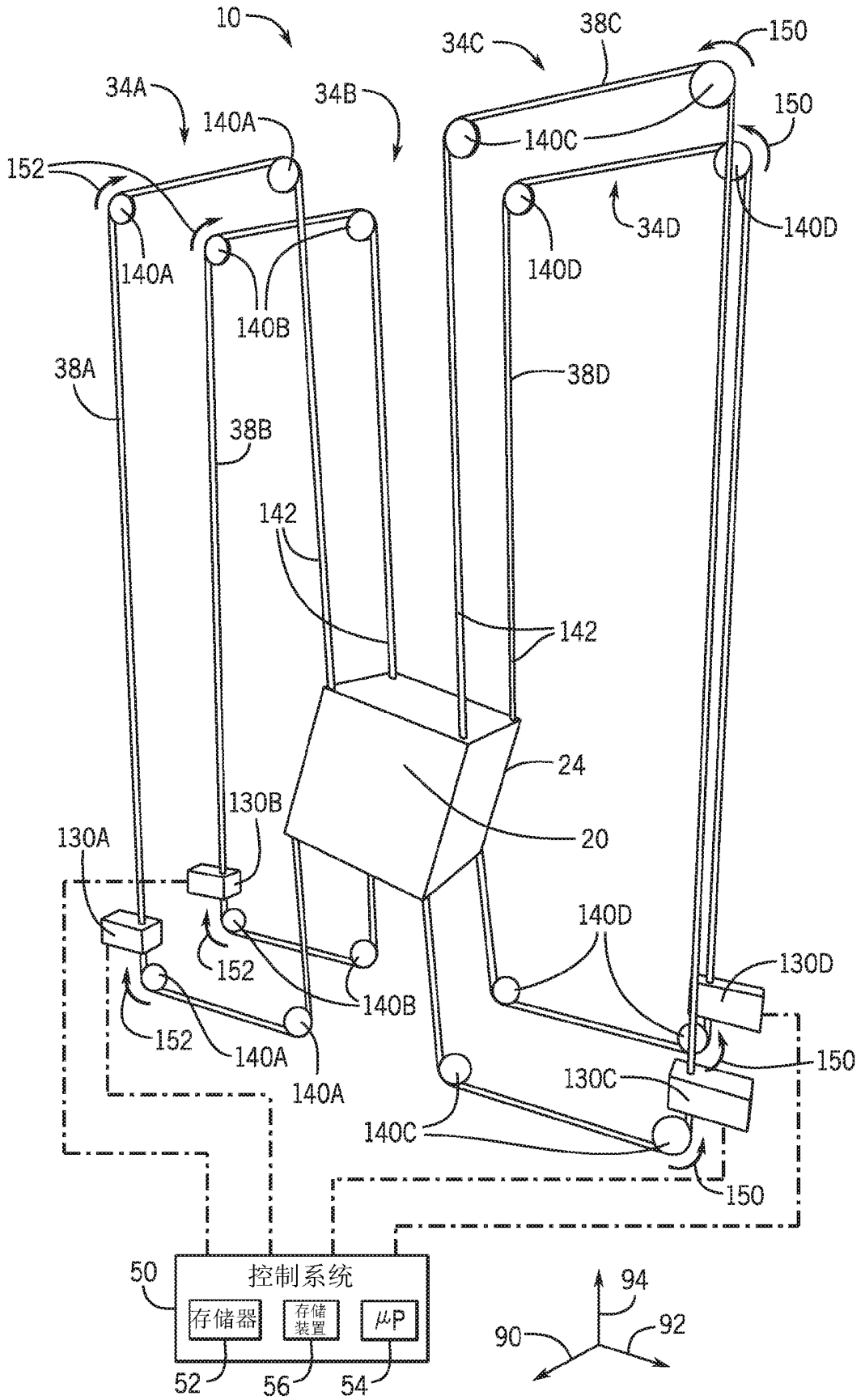


图 15

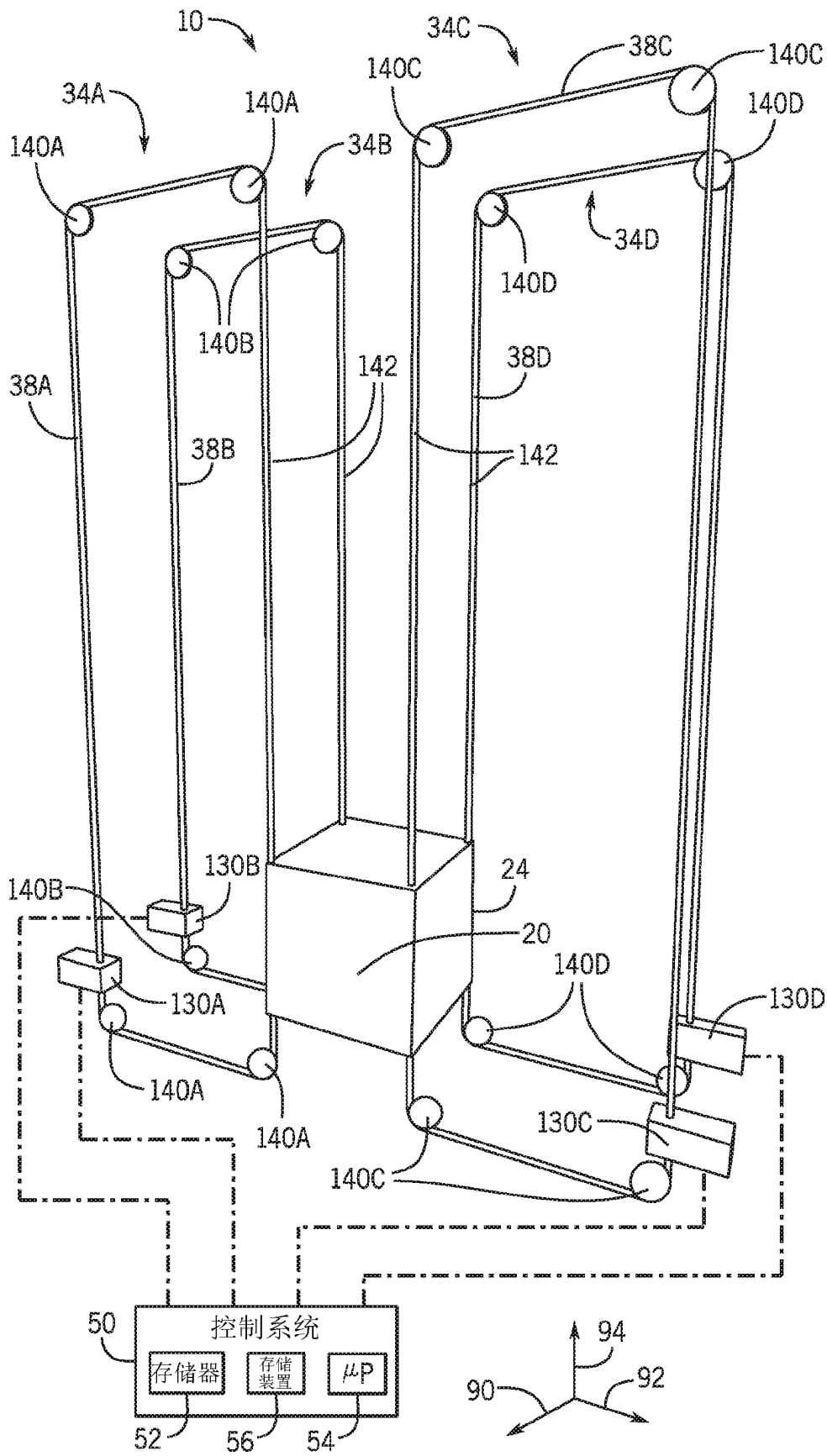


图 16