



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107444833 B

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201710334782.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.05.12

B65G 13/075(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 韩迎迎

申请公布号 CN 107444833 A

(43)申请公布日 2017.12.08

(30)优先权数据

15/154556 2016.05.13 US

(73)专利权人 古德里奇公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72)发明人 W.H.拉森

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 吴超 傅永霄

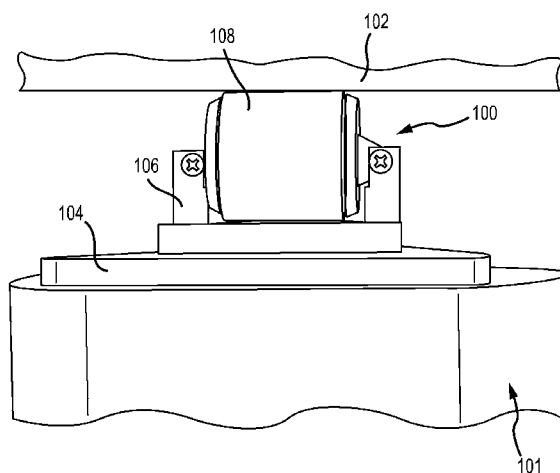
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

负载反应性制动系统和装置

(57)摘要

本发明提供一种滚子组件,所述滚子组件包括壳体,所述壳体附接有外表面;以及制动布置,所述制动布置至少部分定位在所述壳体内。制动布置被配置来以与施加在外表面上的负载成比例的方式增大对壳体的旋转的阻力。



1. 一种滚子组件,所述滚子组件包括:
壳体,所述壳体附接有外表面;
延伸通过所述壳体的轴,所述轴具有第一部分和第二部分,所述第一部分和所述第二部分可沿着轴向方向相对于彼此平移;以及
制动布置,所述制动布置至少部分定位在所述壳体内并且被配置来以与施加在所述外表面上的负载成比例的方式增大对所述壳体的旋转的阻力,其中所述轴的所述第一部分和所述轴的所述第二部分被构造成以与施加在所述外表面上的所述负载成比例的方式向所述制动布置施加压缩力。
2. 如权利要求1所述的滚子组件,其还包括:
轴,所述轴耦接至所述制动布置;
连杆,所述连杆耦接至所述轴;以及
滚子支撑结构,所述滚子支撑结构枢转地耦接至所述连杆,其中所述连杆被配置成响应于所述外表面上的所述负载而相对于所述轴和所述滚子支撑结构枢转。
3. 如权利要求2所述的滚子组件,其还包括轴接口,所述轴接口设置在所述轴的远端处,其中所述滚子支撑结构具有倾斜表面并且所述轴接口被配置来啮合所述倾斜表面。
4. 如权利要求2所述的滚子组件,其中所述轴包括第一柱塞和第二柱塞,所述第一柱塞和所述第二柱塞被配置来将压缩力施加至所述制动布置。
5. 如权利要求4所述的滚子组件,其还包括预加载调节件,所述预加载调节件被配置来将所述第一柱塞推向所述第二柱塞。
6. 如权利要求5所述的滚子组件,其中所述轴还包括:
所述轴的第一部分,所述第一部分具有所述第一柱塞并且具有在第一方向上从所述第一部分延伸的导向部;以及
所述轴的第二部分,所述第二部分具有所述第二柱塞并且被配置来接纳所述导向部,其中所述第一部分被配置成在所述第一方向上相对于所述第二部分平移。
7. 如权利要求2所述的滚子组件,其还包括轴承,所述轴承从所述壳体径向向内设置。
8. 如权利要求7所述的滚子组件,其中,所述轴被配置成可滑动地啮合所述轴承的内径。
9. 一种用于货物装载系统的滚子组件,所述滚子组件包括:
外表面;
从所述外表面径向向内的壳体;
轴承,所述轴承保持在所述壳体内;
制动布置,所述制动布置保持在所述壳体内;以及
轴,所述轴至少部分设置在所述壳体内并且被配置来啮合所述轴承,所述轴被配置来将压缩力施加至所述制动布置,其中所述轴的第一部分和所述轴的第二部分被构造成以与施加在所述外表面上的负载成比例的方式向所述制动布置施加压缩力。
10. 如权利要求9所述的用于货物装载系统的滚子组件,其中所述轴被配置成响应于所述外表面上的负载而将所述压缩力施加至所述制动布置。
11. 如权利要求10所述的用于货物装载系统的滚子组件,其中施加至所述制动布置的所述压缩力与所述外表面上的所述负载成比例。

12. 如权利要求10所述的用于货物装载系统的滚子组件,其中所述制动布置被配置来产生与所述外表面上的所述负载成比例的制动力。

13. 如权利要求9所述的用于货物装载系统的滚子组件,其中所述轴包括第一柱塞和第二柱塞,所述第一柱塞和所述第二柱塞被配置来将所述压缩力施加至所述制动布置。

14. 如权利要求13所述的用于货物装载系统的滚子组件,其中所述第一柱塞和所述第二柱塞被配置成响应于所述外表面上的负载而朝向所述制动布置平移。

15. 如权利要求14所述的用于货物装载系统的滚子组件,其还包括预加载调节件,所述预加载调节件被配置来将所述第一柱塞推向所述第二柱塞。

16. 如权利要求13所述的用于货物装载系统的滚子组件,其还包括导向部,所述导向部被配置来保持所述轴的对准。

17. 如权利要求9所述的用于货物装载系统的滚子组件,其还包括:

连杆,所述连杆耦接至所述轴;以及

滚子支撑结构,所述滚子支撑结构枢转地耦接至所述连杆,其中所述连杆被配置成响应于所述外表面上的负载而相对于所述轴和所述滚子支撑结构枢转。

18. 如权利要求9所述的用于货物装载系统的滚子组件,其还包括:

轴接口,所述轴接口设置在轴的远端处;以及

滚子支撑结构,所述滚子支撑结构具有倾斜表面,其中所述轴接口被配置来啮合所述倾斜表面。

19. 如权利要求9所述的用于货物装载系统的滚子组件,其中所述轴被配置来可滑动地啮合所述轴承的内径。

20. 一种施加反应性制动的方法,所述方法包括:

将负载施加至滚子组件的外表面;

响应于所述外表面上的所述负载轴向压缩设置在所述滚子组件处的在轴的第一部分和轴的第二部分之间的制动布置;以及

增大对所述外表面的旋转的阻力,所述阻力与所述外表面上的所述负载成比例。

负载反应性制动系统和装置

发明领域

[0001] 本公开总体涉及反应性负载制动,并且更具体地说,涉及用于货物移动中的负载反应性制动的系统和装置。

背景技术

[0002] 滚子、滑轮和其他轮式机构经常用于移动负载。对于重负载,滚子可以具有相关联的制动机构来防止失控。在货物装载系统中,例如,制动滚子可能具有处于或接近最大制动负载处预设的制动布置,所述最大制动负载是在货箱底板处于最大角度时针对最大重量货物集装箱而选择的。在大多数情况下,滚子上的强制制动过于强大,以致于不能允许滚子在轻负载下滚动。制动滚子通常具有包围外表面的摩擦材料。在施加至滚子的负载不足以克服制动机构的情况下,集装箱会在滚子上滑行,并且会在滚子上产生扁平磨损。

发明概要

[0003] 根据各种实施方案,提供了滚子组件。滚子组件包括壳体,所述壳体附接有外表面;以及制动布置,所述制动布置至少部分定位在壳体内。制动布置被配置来以与施加在外表面上的负载成比例的方式增大对壳体的旋转的阻力。

[0004] 在各种实施方案中,滚子组件可以包括连杆,所述连杆耦接至轴;以及滚子支撑结构,所述滚子支撑结构枢转地耦接至连杆。连杆可以被配置来响应于外表面上的负载而相对于轴和滚子支撑结构枢转。滚子组件还可以包括轴接口,所述轴接口设置在轴的远端处;以及滚子支撑结构,所述滚子支撑结构具有倾斜表面。轴接口可以被配置来啮合倾斜表面。轴还可以包括第一柱塞和第二柱塞,所述第一柱塞和第二柱塞被配置来将压缩力施加至制动布置。预加载调节件可以将第一柱塞推向第二柱塞。轴还可以包括导向部,所述导向部被配置来保持轴的对准。轴承可以从壳体径向向内设置,并且轴可以可滑动地啮合轴承的内径。

[0005] 根据各种实施方案,还提供了用于货物装载系统的滚子组件。滚子组件可以包括外表面;从外表面径向向内的壳体;轴承,所述轴承保持在壳体内;制动布置,所述制动布置保持在壳体内;以及轴,所述轴至少部分设置在壳体内。轴可以被配置来啮合轴承并且将压缩力施加至制动布置。

[0006] 在各种实施方案中,轴可以被配置成响应于外表面上的负载而将压缩力施加至制动布置。压缩力可以与外表面上的负载成比例的方式施加至制动布置。成比例可以用于描述施加至制动布置的压缩力与外表面上的负载之间的线性关系。制动布置可以被配置来产生与外表面上的负载成比例的制动力。轴可以包括第一柱塞和第二柱塞,所述第一柱塞和第二柱塞被配置来将压缩力施加至制动布置。第一柱塞和第二柱塞还可以被配置成响应于外表面上的负载而朝向制动布置平移。预加载调节件可以被配置来将第一柱塞推向第二柱塞。导向部可以保持轴的对准。连杆可以在滚子支撑结构枢转地耦接至连杆的情况下耦接至轴。连杆可以响应于外表面上的负载而相对于轴和滚子支撑结构枢转。滚子组件还可以

包括轴接口,所述轴接口设置在轴的远端处;以及滚子支撑结构,所述滚子支撑结构具有倾斜表面。轴接口可以啮合倾斜表面。轴还可以可滑动地啮合轴承的内径。

[0007] 本文还提供了施加反应性制动的方法。所述方法包括以下步骤:将负载施加至滚子组件的外表面;轴向压缩设置在滚子组件处的制动布置;以及增大对外表面的旋转的阻力,所述阻力与外表面上的负载成比例。

[0008] 除非本文另外明确指明,否则前述特征和元件可以各种组合非排他地组合。所公开的实施方案的这些特征和元件以及操作根据下文描述和附图将变得更为显而易见。

[0009] 附图简述

[0010] 本说明书的结论部分特别指出并且明确地要求保护本公开的主题。然而,在结合附图考虑时,可以通过参考具体实施方式和权利要求来最好地获得对本公开更为完整的理解,其中相同的数字表示相同的元件。

[0011] 图1展示根据各种实施方案的被配置用于响应于货物负载而进行反应性制动的示例性滚子组件;

[0012] 图2展示根据各种实施方案的被配置用于响应于滚动经过滚子的外表面的负载而进行反应性制动的示例性滚子组件;

[0013] 图3展示根据各种实施方案的处于部分拆卸状态的示例性滚子组件;

[0014] 图4展示根据各种实施方案的被配置成响应于连杆的角度而施加负载反应性制动的滚子组件的截面图;并且

[0015] 图5展示根据各种实施方案的被配置成响应于轴在倾斜支撑结构上的定位而施加负载反应性制动的滚子组件的截面图。

具体实施方式

[0016] 本文示例性实施方案的详细描述对附图进行了参考,所述附图通过图示示出了示例性实施方案及其最佳模式。尽管对这些示例性实施方案进行了充分详细的描述以使本领域技术人员能够实践公开内容,但是应理解的是,可以实现其他实施方案并且可以在不脱离本公开的精神和范围的情况下进行逻辑、化学和机械改变。因此,本文的具体实施方式仅被呈现用于说明而非限制的目的。例如,方法或过程描述中的任一个中叙述的步骤可以任何次序执行,并且不必限于所呈现的次序。另外,对单数的任何提及包括复数个实施方案,并且对超过一个部件或步骤的任何提及可以包括单数个实施方案或步骤。而且,对附接、固定、连接等的任何提及可以包括永久的、可去除的、暂时的、部分的、全部的和/或任何其他可能的附接选择。此外,对无接触(或类似短语)的任何参考还可以包括减少的接触或最小接触。

[0017] 本公开的滚子可以施加制动负载,所述制动负载是施加至滚子的重量(即,施加在制动滚子上的单位面积负载)的直接函数。这个在制动滚子的外表面上施加的负载产生对于给定集装箱重量而言最优的制动负载。在轴的端部上使用枢轴连杆或斜升式滚子以响应于滚子上的负载而对制动布置进行压缩或解压缩,可以调节可变制动负载。可变制动负载可以与集装箱在滚子上施加的单位面积负载成正比。控制制动负载使其低于维持制动滚子上的附着作用所需的负载往往会消除打滑和磨损,并且仍然会为重负载提供适当的制动力。

[0018] 现参考图1,示出了根据各种实施方案的货物装载系统101的示例性滚子组件100。滚子组件100可以在平台104上支撑货物102。滚子组件100可以是圆柱形结构,并且耦接至滚子支撑结构106,所述滚子支撑结构106被配置来相对于平台104保持滚子108。滚子108可以包括内部制动机构,所述内部制动机构被配置成响应于货物102的质量而增大制动力。通过滚子组件100施加的制动力与由滚子组件100支撑的负载的质量可以具有线性关系。在各种实施方案中,滚子组件100还可以安装至地板,以为货物移动经过所述地板提供滚动表面。例如,虽然滚子组件100被展示为耦接至平台104,但是滚子组件100可以安装至飞机货舱中的固定位置,以使得能够在货物102直接接触滚子108的情况下进行货物的装载和卸载。

[0019] 参考图2,根据各种实施方案,滚子108被示出安装至滚子支撑结构106。滚子108包括外表面200,所述外表面200具有适于在货物集装箱上提供附着作用的摩擦特性。外表面200因此可以由具有所需摩擦特性的合适的橡胶(天然橡胶和合成橡胶两者)以及塑料制成。壳体202径向向内设置并与外表面200同心,并且可以相对于外表面200凹入。在这方面,外表面可以从壳体202突出以与货物集装箱、地面或另一个表面进行接触。

[0020] 图3展示根据各种实施方案的处于拆卸状态的滚子108。现参考图2和图3,壳体202可以容纳轴承204。轴承204可以在壳体202围绕轴205旋转时对壳体202提供支撑。如在下文更详细所描述,轴205和轴305可以是分轴的两个半部,其中分轴的两个半部被配置来相对于彼此平移。连杆206可以耦接至轴205,并且通过延伸穿过凸缘208和连杆206的紧固件210来耦接至滚子支撑结构106。连杆206因此枢转地耦接至滚子支撑结构106。滚子108可以响应于通过轴205和/或轴305传递到制动布置300中的压缩力而将制动力施加至货物集装箱102。在这方面,由制动布置300提供的制动力可能与连杆206相对于滚子支撑结构106所成的角度相关。

[0021] 现参考图4,示出了根据各种实施方案的滚子组件100的截面图。滚子108被配置来围绕轴205旋转,所述轴205在x方向上延伸;并且既可以用作滚子组件100的对称轴线,又可以用作其旋转轴线。连杆206以一定角度将轴205机械地耦接至滚子支撑结构106,其中连杆206接至轴205的安装点在y方向上偏离连杆206接至滚子支撑结构106的安装点。连杆206的角度可以被定向成使得滚子的外表面200上的y方向上增大的负载能将滚子108推向滚子支撑结构106的基座406。因此,滚子108的外表面200上的y方向上增大的负载可以减小连杆206接至轴205的安装点与连杆206接至滚子支撑结构106的安装点在y方向上的偏差,从而在轴205上在x方向上产生压缩力。

[0022] 轴205在x方向上可以充当弹簧,并且响应于y方向上施加至外表面200的负载而在x方向上压缩。单独的偏置构件(未示出)诸如扭力弹簧可以被定位和配置来在与施加至外表面200的负载相反的Y方向上推动轴205、305。轴205可以响应于负载被从外表面200去除而在x方向上解压缩或扩展回到其原始状态。轴205可以在所述轴压缩和解压缩时可滑动地啮合轴承204的内径。

[0023] 如图4所示,轴205可以包括柱塞400,并且轴305可以包括柱塞402,其中所述柱塞从外表面200径向向内设置。柱塞400(和轴205)可以被配置成在x方向上相对于柱塞402(和轴305)平移。轴205和轴305各自可以是延伸穿过壳体202的整个轴的一部分,并且支撑轴承204。轴205的柱塞400和轴305的柱塞402因此可以被配置成响应于x方向上对轴305和

轴205的压缩而将压缩力施加至制动布置300。

[0024] 在各种实施方案中,制动布置300可以包括驱动盘304和制动盘302。驱动盘304可以耦接至壳体202并且被配置来与壳体202一起旋转。制动盘302可以耦接至轴305,并且因此可以是可旋转地固定的。制动盘302可以包括摩擦介质,例如像,斜滚子或摩擦垫,它们被配置成响应于x方向上对轴305和205的压缩而与驱动盘304产生摩擦。在y方向上施加在外表面200上的负载可能会导致连杆206围绕枢轴207旋转,从而将轴305和轴205推向彼此,并且因此在制动盘302之间压缩驱动盘304。制动盘302与驱动盘304之间的增大的轴向(即,在x方向上)压缩负载可以增大制动力,所述制动力与外表面200上的负载成比例。

[0025] 在各种实施方案中,制动布置300可以设置在柱塞400与柱塞402之间并且从外表面200径向向内设置。制动布置300可以响应于柱塞400朝向柱塞402之间的压缩力而抵抗旋转,所述压缩力响应于施加在外表面200上的负载而产生。响应于负载被从外表面200去除,制动布置300可以推动柱塞400远离柱塞402。制动布置300因此可以通过在x方向上向外推压轴305和205的柱塞400和柱塞402来为轴305和205的类似弹簧的行为提供扩展力。轴205上沿x方向延伸的导向部404可以与轴305保持对准,并且以可能由y方向上施加至外表面200的力产生的任何力矩作出反应。在这方面,导向部404可以允许柱塞400和柱塞402相对于彼此轴向(即,在x方向上)移动,同时保持径向(即,在y方向上)对准。

[0026] 现参考图5,示出了根据各种实施方案的滚子组件500的截面图。滚子508被配置来围绕轴505和轴509旋转,所述轴505和轴509在x方向上延伸。滚子502可以设置在轴505和509的远端处。滚子502还可以被配置来啮合支撑结构506的倾斜表面504。滚子502因此可以是啮合支撑结构506的倾斜表面504的滑动接口或滚动接口。支撑结构506的倾斜表面504和509可以相对于y轴线以一定角度设置,以使得响应于施加在滚子508的外表面501上的负载而将压缩力施加在轴505和509上。倾斜表面504相对于y轴线(即,由滚子508的外表面501上的负载施加的力的方向)的角度可以响应于施加在外表面501上的负载的大小,至少部分基于所需的制动水平来选择。

[0027] 滚子508的外表面501上的y方向上的负载因此可以将滚子508推向滚子支撑结构506的基座507。响应于滚子508在y方向上朝向滚子支撑结构506的基座507移动,由轴505和509跨越的距离可以基于轴505和509上的滚子502在倾斜表面504上的定位来缩短。因此,滚子508的外表面501上的y方向上增大的负载可以响应于由轴505和轴509跨越的距离的缩短而在x方向上对轴505和轴509产生压缩力。

[0028] 轴505和轴509在x方向上可以充当弹簧,并且响应于y方向上施加至外表面501的负载而在x方向上压缩。轴505和509可以响应于负载被从外表面501去除而在x方向上解压缩或扩展回到其原始状态。轴505和轴509可以在所述轴压缩和解压缩时可滑动地啮合轴承520的内径。

[0029] 轴505可以包括柱塞512,并且轴509可以包括柱塞511,所述柱塞在x方向上相对于彼此平移。轴509的柱塞511和轴505的柱塞512因此可以被配置成响应于轴505和509的压缩而将压缩力施加至制动布置514。制动布置514(类似于图4中的制动布置300)可以响应于柱塞511朝向柱塞512之间的压缩力而抵抗旋转,所述压缩力响应于施加在外表面501上的负载而产生。响应于负载被从外表面501去除,制动布置514可以推动柱塞511远离柱塞512。制动布置514因此可以通过在x方向上向外推压轴509的柱塞511和轴505的柱塞512来为轴

505和轴509的类似弹簧的行为提供扩展力。

[0030] 在各种实施方案中,导向部516可以保持轴505的对准,并且以可能由y方向上施加至外表面501的力产生的任何力矩作出反应。在这方面,导向部516可以允许柱塞511和柱塞512相对于彼此轴向(即,在x方向上)移动,同时保持径向(即,在y方向上)对准。轴505和轴509还可以包括预加载调节件518。预加载调节件518可以包括例如螺钉或其他可调节的测杆,它们通过将柱塞511推向柱塞512并将压缩力施加至制动布置514来预加载滚子组件500。缩短预加载调节件518可以增大施加至外表面501上不存在负载的滚子508的制动力。预加载调节件可以从制动布置514施加预定制动力,直到负载足以沿倾斜表面504进一步挤压轴505,并且克服制动布置514在预加载压缩水平下具有的扩展力为止。

[0031] 本文已就特定实施方案描述了益处、其他优点以及问题的解决方案。另外,本文中所包含的各种附图中所示的连接线意在呈现各种元件之间的示例性功能关系和/或物理耦接。应注意到,在实际系统中可以存在许多可替代的或另外的功能关系或物理耦接。然而,所述益处、优点、问题的解决方案,以及可以使得任何益处、优点或解决方案出现或变得更为显著的任何元素,都不应解释为是本公开的关键、必需或必要特征或元素。

[0032] 本公开的范围因此不受限于除了随附权利要求之外的任何内容,其中对单数形式的元件的提及并不意在表示“有且只有一个”(除非明确如此说明),而是表示“一个或多个”。此外,在类似于“A、B或C中的至少一个”的短语用于权利要求书中的情况下,所述短语意在被解释为表示A单独可以存在于实施方案中,B单独可以存在于实施方案中,C单独可以存在于实施方案中,或者元件A、B和C的任何组合可以存在于单一实施方案中;所述组合例如为A和B、A和C、B和C或者A和B以及C。贯穿附图,不同的交叉阴影线用于指示不同部件,但不一定指示相同或不同的材料。

[0033] 本文提供了系统、方法和设备。在本文的具体实施方式中,对“一个实施方案”、“实施方案”、“示例实施方案”等的提及指示所描述的实施方案可以包括特定特征、结构或特性,但是每个实施方案可能不一定包括特定特征、结构或特性。此外,此类短语不一定指代同一实施方案。另外,当结合实施方案来描述特定特征、结构或特性时,应当认为,无论是否明确描述,结合其他实施方案实现此类特征、结构或特性都处在本领域技术人员知识范围内。在阅读本说明书后,如何在替代实施方案中实现本公开对于相关领域技术人员而言将是显而易见的。

[0034] 另外,本公开中的元件、部件或方法步骤并非意在呈献给公众,不论权利要求中是否明确叙述所述元件、部件或方法步骤。除非本文中的权利要求元件使用短语“用于……的装置”来明确地叙述,否则所述元件不应根据美国法典第35篇第112条(f)款来解释。如本文中所使用,术语“包括”或其任何其他变型意在覆盖非排他性的包括,以使得包括一系列元件的过程、方法、物品或设备并不仅仅包括这些元件,还可以包括未明确列出或这类过程、方法、物品或设备所固有的其他元件。

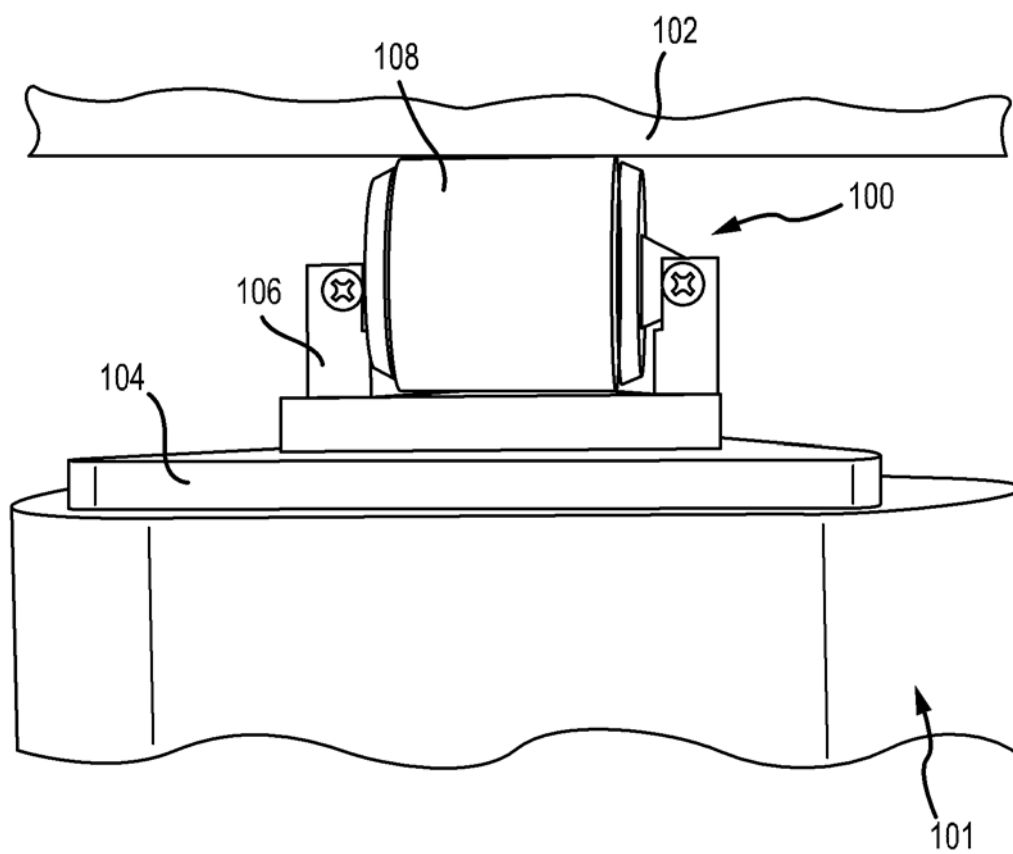


图 1

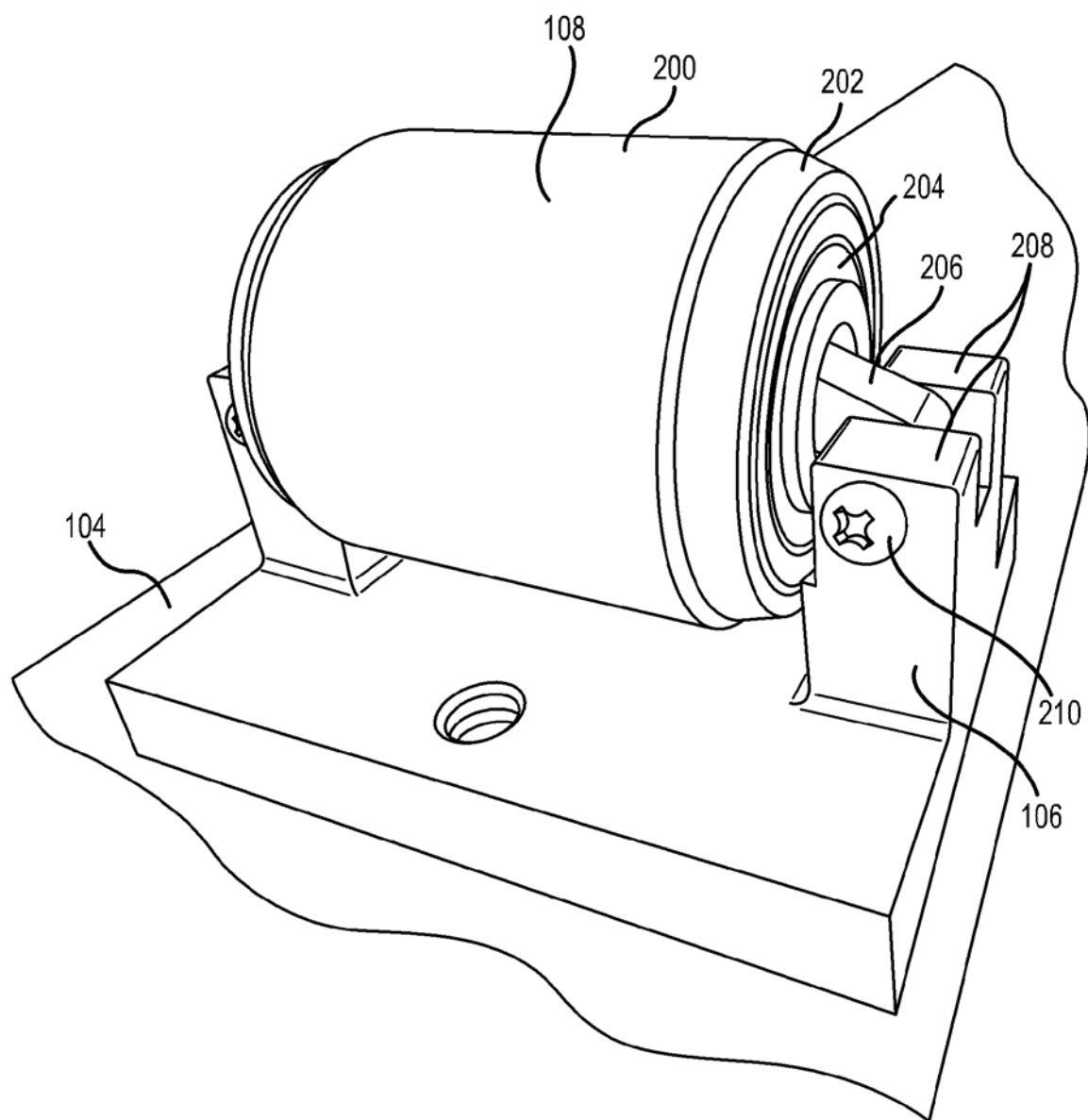


图 2

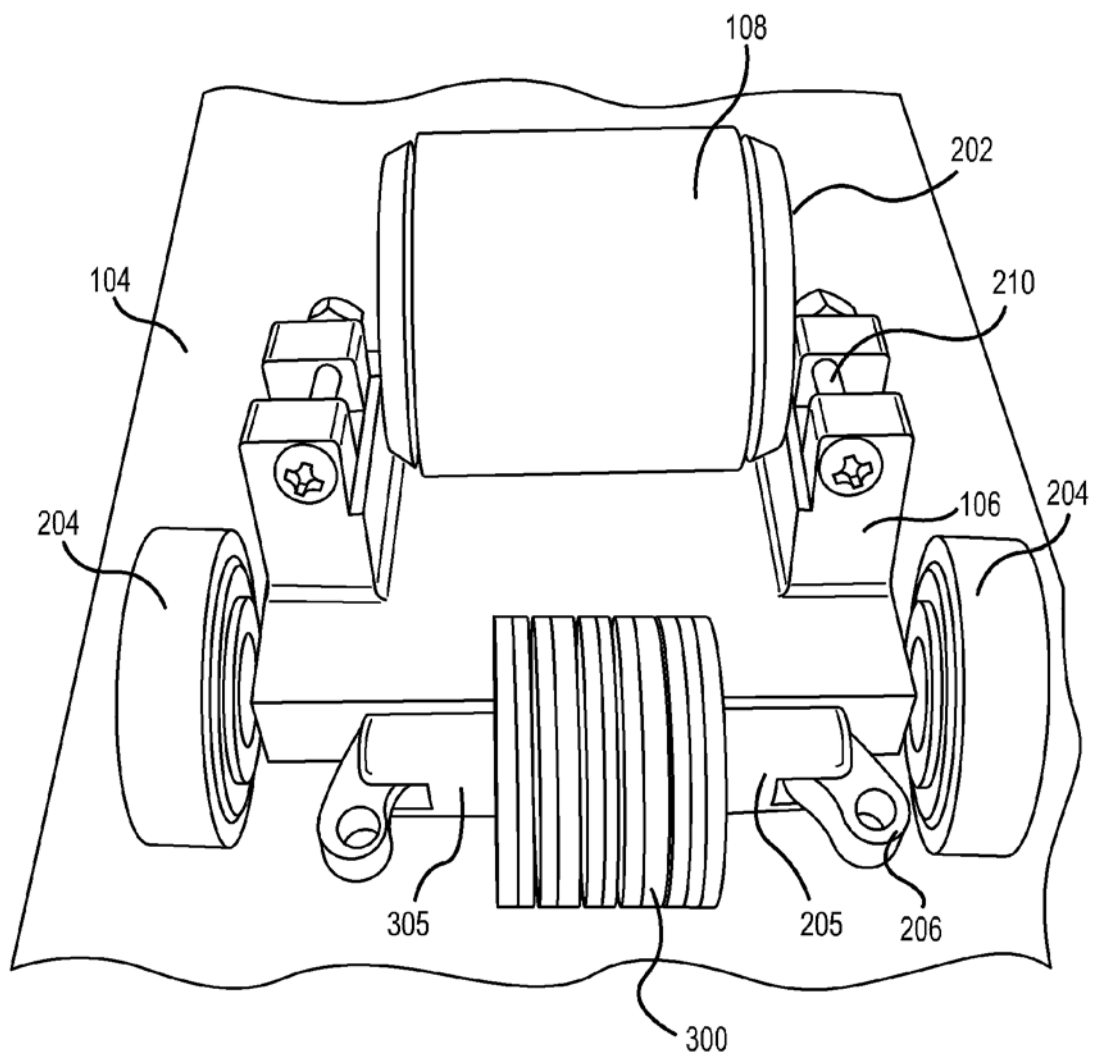


图 3

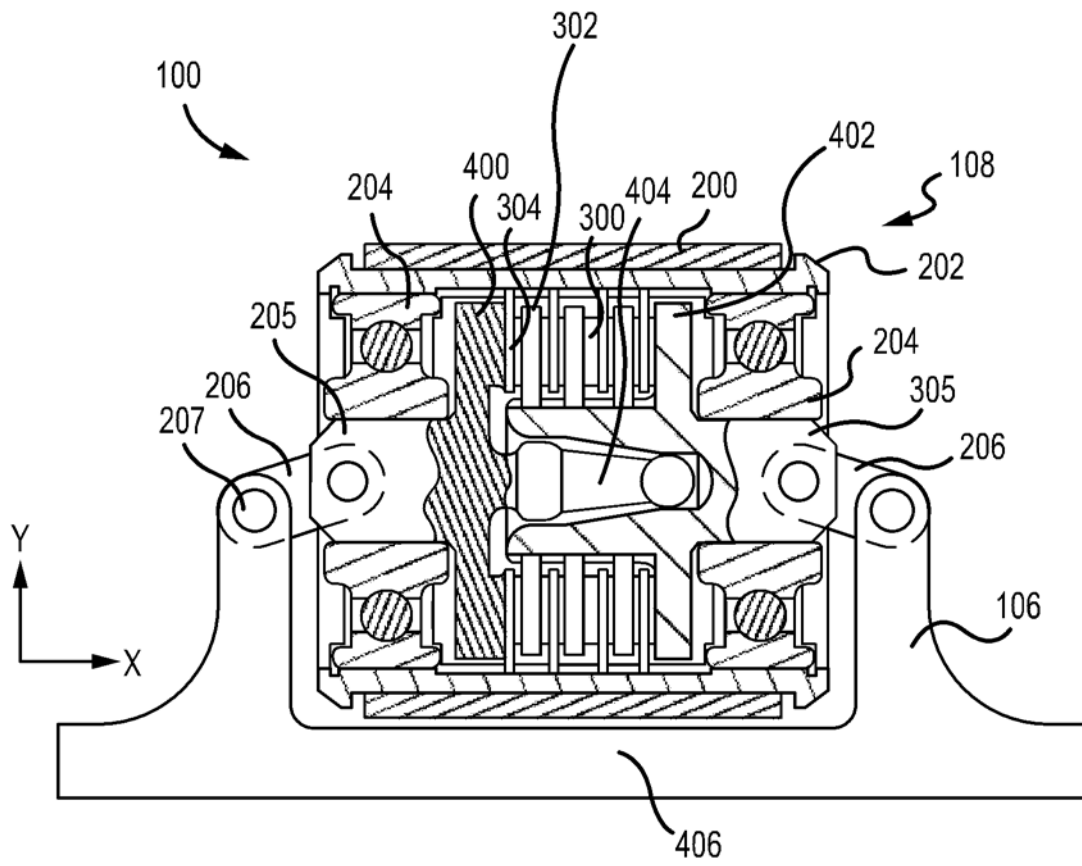


图 4

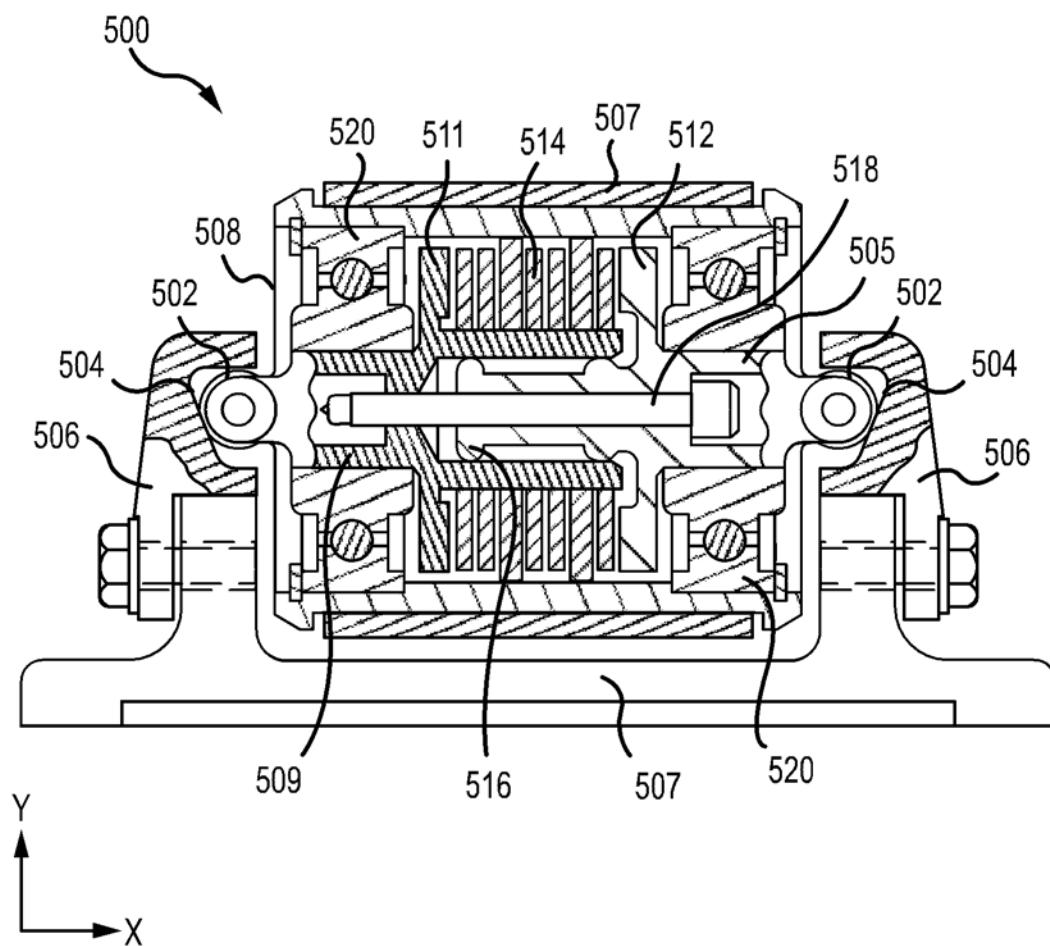


图 5