



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107078623 B

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201580056471.7

(22)申请日 2015.08.18

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107078623 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据  
627633 2014.08.18 NZ

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.04.17

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/NZ2015/050114 2015.08.18

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/028169 EN 2016.02.25

(73)专利权人 涡流有限合伙公司

地址 新西兰惠灵顿

(72)发明人 安德鲁·卡尔·迪尔  
克里斯托夫·詹姆斯·阿林顿

(74)专利代理机构 北京汇知杰知识产权代理有  
限公司 11587

代理人 李洁 董江虹

(51)Int.Cl.  
H02K 49/04(2006.01)  
B60L 7/28(2006.01)

(56)对比文件  
US 5477093 A,1995.12.19,  
US 2409009 A,1946.10.08,

审查员 石佳

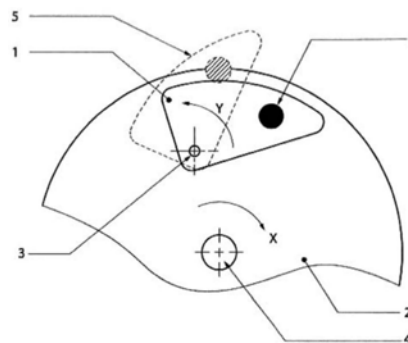
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

构件之间的运动关系的调整

(57)摘要

在一个实施方式中,设备包括第一构件,该第一构件与至少一个另外的构件处于运动关系中以形成系统。当在系统上施加外部激励力时,所述系统相互作用,由于构件的运动特性和动态特性导致构件做出响应,以及在构件之间产生相对移动。触发器构件至少耦接到第一构件并且响应于预先确定的系统移动而移动。当触发器构件移动时,触发器构件在系统或其构件上施加制动作用。由触发器构件施加在系统或其构件上的制动作用的速度或强度受触发器构件的移动速率控制。该移动速率转而由触发器构件与至少一个第一构件之间的磁通量相互作用支配,所述磁通量相互作用导致在部分之间形成磁感应涡流。



1. 一种包括处于运动关系的构件的设备,包括:

至少一个第一构件,所述至少一个第一构件与至少一个另外的构件处于运动关系中以形成系统,所述系统在有限的移动范围内移动,并且其中,当在所述系统上施加外部激励力时,所述系统相互作用,从而由于所述第一和另外的构件的运动特性和动态特性导致所述第一和另外的构件做出响应,并且由此在所述第一和另外的构件之间产生相对移动;

耦接到所述至少一个第一构件的至少一个触发器构件,响应于预定系统移动而相对于所述第一构件移动,并且当所述至少一个触发器构件移动时,所述至少一个触发器构件或其部分在所述系统或所述第一和另外的构件中的一个或多个上通过如下方式施加制动作用:所述触发器构件和所述另外的构件之间相互作用,抵抗所述触发器构件和所述另外的构件之间的相对移动;并且,

其中,由所述至少一个触发器构件在所述系统或所述第一和另外的构件中的一个或多个上施加的制动作用的速度和/或强度是由所述至少一个触发器构件相对于所述第一构件的移动速率控制的,并且所述移动速率又由所述至少一个触发器构件或其部分与所述至少一个第一构件或其部分之间的磁通量相互作用支配,所述磁通量相互作用导致在所述至少一个触发器构件或其部分与所述至少一个第一构件或其部分之间形成磁感应涡流,所述磁感应涡流抵抗所述触发器构件相对于所述第一构件的移动。

2. 根据权利要求1所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述至少一个触发器构件包括与所述至少一个第一构件上的一个或多个导体部分相互作用的一个或多个磁性部分。

3. 根据权利要求1所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述至少一个触发器构件包括与所述至少一个第一构件上的一个或多个磁性部分相互作用的一个或多个导体部分。

4. 根据前述权利要求中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述系统移动与所述至少一个触发器移动之间的运动关系是非线性响应。

5. 根据权利要求1至3中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述至少一个触发器构件相对于所述第一构件的移动速率随着相对移动的发生而减慢。

6. 根据权利要求1至3中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述至少一个触发器构件相对于所述第一构件的移动速率随着相对移动的发生而加快。

7. 根据权利要求1至3中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述至少一个触发器构件相对于所述第一构件的移动速率在较慢的相对移动与较快的相对移动之间循环至少一次。

8. 根据权利要求1至3中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述系统与所述至少一个触发器构件之间的相对移动延迟,直到所述预定系统移动发生。

9. 根据权利要求1至3中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,由所述至少一个触发器构件或其部分施加的所述系统制动作用是由闩锁、摩擦力、磁力相互作用及它们的组合引起的。

10. 根据权利要求1至3中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述至少一个触发器构件相对于所述至少一个第一构件移动的速率是通过改变所述至少一个触发器构件与所述至少一个第一构件之间产生的涡流力来调整的。

11. 根据权利要求10所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,通过改变以下中的至少一个来调整所述磁感应涡流:

(a) 所述至少一个触发器构件上或内的或所述至少一个第一构件上或内的磁性元件表面区域;

(b) 所述至少一个触发器构件上或内的或所述至少一个第一构件上或内的导电区域;

(c) 所述至少一个触发器构件上的和所述至少一个第一构件上的至少一个磁性元件和至少一个导电区域的接近度;

(d) 所述至少一个触发器构件上或内的或所述至少一个第一构件上或内的所述至少一个磁性元件的几何特性和/或磁特性;

(e) 所述至少一个触发器构件上或内的或所述至少一个第一构件上或内的至少一个导电元件的几何特性和/或电特性;

(f) 及其组合。

12. 根据权利要求1至3和11中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述触发器构件由于所述激励力而直接移动。

13. 根据权利要求1至3和11中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述触发器构件至少部分地由于所述激励力而间接地移动,从而使得至少一个附加的机械部分或力动态移动或与所述触发器构件相互作用,并且由此随后导致所述触发器构件移动。

14. 根据权利要求11中所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述磁感应涡流力的作用点的静态或动态位置和/或强度调节还通过以下步骤完成:(a) 随着所述触发器构件或所述第一构件移动,调节所述触发器构件上的所述磁性元件或所述导电区域的位置;和/或,(b) 随着所述触发器构件或所述第一构件移动,调节所述第一构件上的所述磁性元件或所述导电区域的位置。

15. 根据权利要求1至3、11和14中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述触发器构件与所述一个或多个另外的构件之间的相对移动是无摩擦的。

16. 根据权利要求1至3、11和14中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述处于运动关系的构件之间的移动由动态力支配。

17. 根据权利要求1至3、11和14中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述至少一个触发器构件和所述至少一个第一构件或它们的部分大致彼此相邻。

18. 根据权利要求17所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述磁通量相互作用至少部分地正交于所述至少一个触发器构件与至少一个第一构件之间的相对移动方向。

19. 根据权利要求1至3、11、14和18中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述触发器构件是臂状构件,当发生所述预定系统移动时,所述臂状构件围绕轴线旋转。

20. 根据权利要求1至3、11、14和18中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,所述至少一个触发器构件是杆状构件,当发生所述预定系统移动时,所述杆状构件沿线性方向移动。

21. 根据权利要求1至3、11、14和18中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备,其中,包括至少一个第二构件,所述第二构件独立于所述至少一个第一构件,并且所述

第二构件在所述至少一个触发器构件的、在与所述至少一个第一构件重叠的区域外部的至少一部分附近与所述至少一个触发器构件磁性地相互作用。

22. 一种线分配设备,包括至少一个根据前述权利要求中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备。

23. 根据权利要求22所述的线分配设备,其中,所述至少一个另外的构件是与所述至少一个第一构件直接或间接地耦接的线轴。

24. 根据权利要求23所述的线分配设备,其中,施加在所述系统上的所述外部激励力是通过线从所述线轴延伸或缩回到所述线轴上而引起的。

25. 一种乘客座椅约束装置,包括至少一个根据权利要求1至21中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备。

26. 一种传动驱动器,包括用于与旋转驱动器接合的至少一个根据权利要求1至21中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备。

27. 一种线性引导救生索,包括至少一个根据权利要求1至21中的任一项所述的包括处于运动关系的构件的设备。

## 构件之间的运动关系的调整

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求新西兰专利申请号627633的优先权,通过引用将该申请并入本文。

### 技术领域

[0003] 本文描述的是一种设备,所述设备包括处于运动(kinematic)关系中的构件,所述运动关系至少部分地由至少一个磁通量相互作用支配(govern,管理),实际上,所述至少一个磁通量相互作用可以对移动提供可调整(tune,调谐/协调)的阻力,从而改变构件之间的相对移动速率。

### 背景技术

[0004] 可以以各种方式使用涡流形成来调节构件的移动速率。存在例如处于垂吊(abseil,在登山中绕绳下降)中的各种装置,用于控制攀登者的下降,或者例如在个人防护装备场景中用于防止受伤导致坠落。使用涡流生成的其他应用是控制列车、缆车、索道设备以及过山车中的放线(pay-out)。

[0005] US2012/0055740公开了一种本领域的设备。该设备利用具有臂状物的转子组件,所述臂状物相对于转子移动。臂状物本身可以是导电的(conductive,传导性的)或磁性的,或者可以具有附接到臂状物的导电构件或磁性构件。当旋转力施加于转子时,臂状物通过离心力从中心轴线向外移动并进入磁(或导电)场。随着臂状物移动通过该场,生成涡流,涡流的强度取决于旋转速度。随着旋转速度减小,臂状物通过弹簧和/或作用在臂状物上的减小的离心力朝向旋转轴线被拉回。该设备被广泛使用并且提供了改变部分相对速度的优良手段(工具)。

[0006] 上述装置的一个方面是只能通过调节包括偏置强度、臂状物重量(并且因此惯性)以及枢转轴线位置的几个变量来调整对由臂进入磁场的移动所引起的制动效应的激活速度的控制,其中,上述变量受到从臂状物的质心的偏移程度和/或枢转轴线相对于转子轴线的偏移程度的影响。

[0007] 根据设备的最终应用,一旦通过附加输入开始移动,调整臂状物的移动也是有用的,或者上述设备至少为公众提供了选择。

[0008] 根据仅通过实例给出的后续描述,该设备的另外的方面和优点将变得显而易见。

### 发明内容

[0009] 本文描述的是一种设备,该设备包括处于运动关系中的构件,该运动关系至少部分地由至少一个磁通量相互作用支配,实际上,该至少一个磁通量相互作用可以对移动提供可调整的阻力,从而改变构件之间的相对移动速率。

[0010] 在第一方面中,提供了一种设备,包括:

[0011] 至少一个第一构件,所述至少一个第一构件与至少一个另外的构件处于运动关系中以形成系统,所述系统在有限的移动范围内移动,并且其中,当在所述系统上施加外部激

励力时,所述系统相互作用,从而由于所述构件的运动特性和动态(dynamic,动力学)特性导致所述构件做出响应,并且由此在所述构件之间产生相对移动;

[0012] 至少一个触发器构件,与所述至少第一构件耦接的所述至少一个触发器构件,响应于预定系统移动而移动,并且当所述至少一个触发器构件移动时,所述至少一个触发器构件或其部分对所述系统或其一个或多个构件施加制动作用;并且,

[0013] 其中,由所述至少一个触发器构件施加在所述系统或其一个或多个构件上的制动作用的速度和/或强度是由所述至少一个触发器构件的移动速率控制的,并且所述移动速率进而是由在所述至少一个触发器构件或其部分与所述至少一个第一构件或其部分之间的磁通量相互作用支配的,该磁通量相互作用导致在所述至少一个触发器构件或其部分与所述至少一个第一构件或其部分之间形成磁感应涡流。

[0014] 在第二方面中,提供了一种线(line)分配设备,包括至少一个基本上如上所述的设备。

[0015] 在第三方面中,提供了一种乘客座椅约束装置,包括至少一个基本上如上所述的设备。

[0016] 在第四方面中,提供了一种传动驱动,包括与旋转驱动接合的至少一个基本上如上所述的设备。

[0017] 在第五方面中,提供了一种线性引导救生索,包括至少一个基本上如上所述的设备。

[0018] 如以下描述中进一步概述的,该设备的许多其他应用也是可行的。

[0019] 上述设备的一个优点包括控制由运动关系规定的运动速率的能力。此外,该设备的另外的优点是,一旦移动开始,也会影响运动关系。对移动的阻力大小可以随着构件移动以一致的方式变化或以阶梯式或以其他变化方式的形式而变化。以这种方式调整可以避免不想要的激活或者减慢例如制动接合的激活速度的效果。

## 附图说明

[0020] 根据以下仅通过举例并参照随附图给出的描述,设备的其他方面将变得显而易见,附图中:

[0021] 图1例示了其中触发器和第一构件处于磁性关系中的设备的一个实施例的侧视图;

[0022] 图2例示了图1中所描述的实施例中的触发器和第一构件的分解立体图;

[0023] 图3例示了包括杆状触发器构件的替代实施例的侧视图;

[0024] 图4例示了包括滑动第一构件和枢转触发器构件棘爪的替代实施例的侧视图;

[0025] 图5例示了包括杆状第一构件的图4替代实施例的侧视图;

[0026] 图6例示了具有第二构件和闩锁构件的替代实施例的侧视图;

[0027] 图7例示了使用闩锁构件的替代实施例的分解立体图;

[0028] 图8例示了另外的替代实施例的侧视图,其中,第二构件和静止的第一构件枢转地附接到触发器构件;以及

[0029] 图9例示了另外的替代实施例的侧视图,其中,第二构件和静止的第一构件附接到线性平移触发器构件。

## 具体实施方式

[0030] 如上所述,本文描述的是一种设备,包括处于运动关系中的构件,所述运动关系至少部分地由至少一个磁通量相互作用支配,实际上,该至少一个磁通量相互作用可以对移动提供可调整的阻力,从而改变构件之间的相对移动速率。

[0031] 为了本说明书之目的,术语“约 (about)”或“大致 (approximately)”及它们的语法变体是指相对于参考数量、参考水平、参考程度、参考值、参考数字、参考频率、参考百分比、参考维度、参考尺寸、参考量、参考重量或参考长度变化了差不多30%、25%、20%、15%、10%、9%、8%、7%、6%、5%、4%、3%、2%或1%的数量、水平、程度、值、数字、频率、百分比、维度、尺寸、量、重量或长度。

[0032] 术语“基本上 (substantially)”或其语法变体指的是至少约50%,例如75%、85%、95%或98%。

[0033] 术语“包括 (comprise)”及其语法变体应当具有包含 (inclusive) 的意思,即,该术语将被认为是指不仅包括直接提及的所列部分,而且包括其他未指定的部分或元件。

[0034] 术语“激励力 (energizing force)”及其语法变体指的是作用在物体上以施加移动速率的力。

[0035] 在设备或设备部分移动的上下文中,术语“动态”及其语法变化指的是由机械装置引起的力。

[0036] 在第一方面中,提供了一种设备,包括:

[0037] 至少一个第一构件,所述至少一个第一构件与至少一个另外的构件处于运动关系中以形成系统,所述系统在有限的移动范围内移动,并且其中,当在所述系统上施加外部激励力时,所述系统相互作用,从而由于所述构件的运动特性和动态特性导致所述构件做出响应,并且由此在所述构件之间建立相对移动;

[0038] 至少一个触发器构件,所述至少一个触发器构件耦接到所述至少一个第一构件,响应于预定系统移动而移动,并且当所述至少一个触发器构件移动时,所述至少一个触发器构件或其部分对所述系统或其一个或多个构件施加制动作用;并且,

[0039] 其中,由所述至少一个触发器构件施加在所述系统或其一个或多个构件上的制动作用的速度和/或强度是由所述至少一个触发器构件的移动速率控制的,并且所述移动速率进而是由所述至少一个触发器构件或其部分与所述至少一个第一构件或其部分之间的磁通量相互作用支配的,该磁通量相互作用导致在所述至少一个触发器构件或其部分与所述至少一个第一构件或其部分之间形成磁感应涡流。

[0040] 在一个实施方式中,所述至少一个触发器构件可以包括与所述至少一个第一构件上的一个或多个导体部分相互作用的一个或多个磁性部分。可替代地,所述至少一个触发器构件可以包括与所述至少一个第一构件上的一个或多个磁性部分相互作用的一个或多个导体部分。

[0041] 系统移动与至少一个触发器移动之间的运动关系可以是非线性响应。至少一个触发器构件相对于所述第一构件的移动速率可以随着相对移动的发生而减慢。可替代地,至少一个触发器构件相对于第一构件的移动速率可以随着相对移动的发生而加快。此外,所述至少一个触发器构件相对于所述第一构件的移动速率在较慢的相对移动与较快的相对移动之间循环至少一次。在一个实施例中,当至少一个触发器构件和至少一个第一构件移

动得足够远以导致构件之间的磁通量相互作用减小时,构件的移动速率可以发生相对快速的变化。例如,当磁通量终止时,触发器和第一构件能够在没有涡流感应阻力的情况下自由移动。从有阻力到无阻力的转变可以是突然的,从而导致如上所述的移动速率快速变化。

[0042] 设备作用的特征还在于触发器构件相对于第一构件的可变的且预定的移动速率,该速率通过调整构件之间的磁通量来确定。举例来说,在构件移动分开并且涡流感应力完全消散之前,构件之间的相对移动速率可以从快速到慢速、到适度快速而变化。

[0043] 可以延迟所述系统与所述至少一个触发器构件之间的相对移动,直到所述预定系统移动发生。

[0044] 由所述至少一个触发器构件或其部分施加的所述系统制动作用可以是由闩锁、摩擦力、磁力相互作用及它们的组合引起的。

[0045] 所述至少一个触发器构件相对于所述至少一个第一构件的移动速率可通过改变所述至少一个触发器构件与所述至少一个第一构件之间所产生的涡流来调整。

[0046] 可以通过改变以下中的至少一个来调整所述磁感应涡流:

[0047] (a) 所述至少一个触发器构件或所述至少一个第一构件上或内的磁性元件表面区域;

[0048] (b) 所述至少一个触发器构件或所述至少一个第一构件上或内的导电区域;

[0049] (c) 所述至少一个触发器构件和所述至少一个第一构件上的至少一个导电区域和至少一个磁性元件的接近度;

[0050] (d) 所述至少一个触发器构件或所述至少一个第一构件上或内的所述至少一个磁性元件的几何和/或磁特性;

[0051] (e) 所述至少一个触发器构件或所述至少一个第一构件上或内的所述至少一个导电元件的几何和/或电特性;

[0052] (f) 及它们的组合。

[0053] 例如,触发器构件可以包括磁性元件,磁性强度沿着行进方向而变化。随着触发器构件相对于第一构件移动,磁通量变化,并且因此,涡流感应力沿着构件的规定移动路径而变化。

[0054] 如从上文应理解的是,构件可以采用在移动期间影响一个或多个构件的激活和/或移动速率的各种形状或重量、因素。相互作用可以例如沿触发器和/或第一构件的长度是连续的或是间隔分开的或具有变化的尺寸,从而调节通量的出现。触发器或其他构件的相互作用部分可以是整个构件或仅是该构件的一部分。在只有构件的一部分相互作用的情况下,可以改变构件的外部、构件的内部或构件的部分上的相互作用部分的位置。

[0055] 至少一个触发器构件和至少一个第一构件可以定位成使得在构件之间一发生相对移动就产生即刻的磁感应涡流感应。实际上,这意味着当处于静止位置时,至少一个触发器构件和至少一个第一构件至少部分地一起处于磁性关系。然而,如上所述,可以调整涡流感应力,并且例如,磁通量相互作用可以仅在构件的一定程度的移动之后开始,并且上述实例不应被视为限制性的。

[0056] 以上描述的触发器构件的移动可以是直接的,即触发器构件由于激励力而直接移动。替代地,所述触发器构件可以至少部分地由于所述激励力而间接地或通过代用品移动,从而导致至少一个附加机械部分或力动态(force dynamic)移动或与所述触发器构件相互



作用,并且从而随后导致所述触发器构件进行移动。间接装置可以是通过另一部分(诸如耦合器或齿轮或通过另一部分上的直接力施加在触发器构件上的离心力)的动态力(dynamic force)传递。间接或代用品力传递可以具有能够放大激励力的优点。

[0057] 所述涡流感应力的作用点的静态或动态位置和/或强度调节还通过以下步骤完成:

[0058] (a) 随着所述触发器构件或所述第一构件移动,调节所述触发器构件上的所述磁性元件或所述导电区域的位置;和/或,

[0059] (b) 随着所述触发器构件或所述第一构件移动,调节所述第一构件上的所述磁性元件或所述导电区域的位置。

[0060] 举例来说,触发器构件可以包括槽,并且随着触发器构件作为整体在应用激励力时移动,触发器构件的包括磁性元件或导电区域的一部分在槽内移动。这种调节移动的附加装置对于进一步改变力动态并因此改变部分相互作用的方式是有用的。例如,在旋转移动实施例中,其中,触发器构件在整个系统移动上感应涡流拖拽力,位置调节可以影响涡流拖拽力以及位置两者,这进而可以改变触发器构件上的抗力矩。在线性移动实施例中,位置调节可能影响所生成的涡流。

[0061] 所述触发器构件与一个或多个附加构件之间的相对移动可以是无摩擦的。磁力(诸如上述的感应力)和作用在触发器构件上的任何后续力可以避免摩擦接触。这可以有助于使部分上的机械磨损最小化。

[0062] 在一个实施例中,部分之间的移动主要由动态力支配。上述设备中可以没有液体流体,部分之间的所有移动都是由于动态力引起的。可替代地,设备可以具有一些液体流体,但是设备构件上的主要激励力可以是动态力。利用磁性来改变运动关系的基于液体的系统是存在的,但是这些设备与本文所描述的设备不同在于这些设备通常是双稳态的,也就是说,部分仅在两个位置上是稳定的。另外,移动主要或完全依赖于来自液体流体的力或压力积聚而不是主要依赖于动态力。基于液体的设备还具有与密封液体相关联的固有困难并且需要更规律(regular,定期)的维护以确保运行可靠。

[0063] 如从上文可以理解的是,至少一个触发器构件和至少一个第一构件具有导致磁感应涡流力的磁通量相互作用。可以通过使用位于至少一个触发器构件上或内且与所述至少一个第一构件上或内的导电区域相互作用的至少一个磁性元件来提供磁通量相互作用。可替代地,可以通过使用位于所述至少一个第一构件上或内且与触发器构件上或内的导电区域相互作用的至少一个磁性元件来提供所述至少一个磁通量相互作用。应当理解的是,可以采用各种各样的配置来实现上述关系,这有助于使设备对于精确的设计变得非常灵活。在一个实施例中,整个触发器构件可以是磁性的或导电的,并且类似地,整个第一构件可以是磁性的或导电的。可替代地,任一构件的部分或区域可以是磁性的或导电的。构件的设计还可以集成有移除和更换磁性元件和/或导电元件的能力。另外,应当理解的是,在上述磁性关系的上下文中的术语“导电”指的是与磁体相互作用的材料是导电的。此外,材料可以是铁磁性的,或者材料可以是顺磁性的。术语“导电”不应被视为在磁特性方面是限制性的。

[0064] 在一个替代实施例中,设备可以包括独立于所述至少一个第一构件的至少一个第二构件,所述第二构件在所述至少一个触发器构件的、在与所述至少一个第一构件重叠的区域外部的至少一部分附近与至少一个触发器构件磁性地相互作用。所述第二构件可以是

一系列磁体或导电构件,并且当触发器构件移动到与第二构件互补的区域中时,在触发器构件与第二构件之间产生涡流感应力。在一个实例中,第二构件可以是静止的。可替代地,第二构件可以沿与触发器构件相同的方向(但是不同的速度)或者沿相反的方向以与所述至少一个触发器构件不同的相对速度移动。

[0065] 在上述实施例的一个变型中,所述至少一个第一构件可以是固定的,并且所述至少一个触发器构件在应用所述激励力时移动,所述至少一个触发器构件的移动通过与所述至少一个第二构件的至少部分磁性相互作用而推动,并且其中,所述至少一个触发器构件的移动然后在所述至少一个触发器构件与至少一个第一构件之间感应出磁通量相互作用。可以由至少一个触发器构件相对于至少一个第一构件可枢转地移动来规定在该变型中的运动关系。可替代地,可以由相对于至少一个第一构件移动经过独立平移路径的至少一个触发器构件来规定该变型中的运动关系。

[0066] 在另一替代方式中,在所述至少一个触发器构件和至少一个第一构件的相对移动时,所述至少一个触发器构件可与一个或多个另外的闩锁构件接合。触发器构件和闩锁构件的接合不会导致第一构件与闩锁构件之间的进一步相对移动。该闩锁构件对于约束运动关系的移动是有用的。接合可以是能够解除的,以便重新设置设备而用于进一步移动。

[0067] 所述至少一个触发器构件和所述至少一个第一构件或它们的部分可以大致彼此相邻。

[0068] 所述磁通量相互作用可以至少部分地与所述至少一个触发器构件与至少一个第一构件之间的相对移动方向正交。在一个实施例中,构件彼此相邻位于同一平面中,并且当应用激励力时,构件移动经过彼此但相对于彼此仍保持在同一平面中。一个或多个磁场可以与构件移动成直角地延伸。如可以理解的,尽管完全正交的放置可能是最佳的,但是其他平面角度也可以实现相同或类似的结果。

[0069] 触发器构件可以是臂状构件,当发生预定系统移动时,该臂状构件围绕轴线旋转。所述运动关系可以至少部分地由所述至少一个触发器构件来规定,所述至少一个触发器构件围绕旋转轴线可枢转地附接到所述至少一个第一构件。旋转轴线可以被定位成使得第一构件的移动引起所述至少一个触发器构件围绕旋转轴线的旋转移动。所述至少一个触发器构件围绕所述旋转轴线的移动可以使所述至少一个触发器构件的至少一部分在由所述至少一个第一构件限制的区域外旋转。这种运动关系使所需的部分数量最小化,然而仍具有有用的移动路径。枢转附接可以通过使用一个或多个机械紧固件、轴承或其他已知的部分。一个或多个构件的移动可以通过使用止动件或用于限制移动的其他装置而约束在预定范围内。

[0070] 在一个具体实施例中,在应用激励力时,至少一个第一构件的移动可以是旋转移动。在该实施例中:

[0071] • 所述至少一个第一构件可以是一个或多个棘爪或臂状构件,所述构件机械地连接到在应用激励力时旋转第一构件(该第一构件为转子)。

[0072] • 所述至少一个触发器构件可以定位成使得当应用足够大的激励力时,所述至少一个触发器构件的部分在由转子限制的区域之外移动。

[0073] • 所述至少一个触发器构件可以围绕相对于转子轴线偏移的枢转轴线枢转地附接到所述转子。

[0074] 上述实施例对于使设备的整体尺寸最小化且尤其是在空间不允许线性轨道的情况下是有用的。上述设备和机构可以集成到类似于US2012/0055740中描述的设备中。

[0075] 所述至少一个触发器构件可替代地为杆状构件,当发生预定系统移动时所述杆状构件沿线性方向移动。如上所述,运动关系可以由相对于至少一个第一构件移动经过独立平移路径的至少一个触发器构件至少部分地规定。在该实施例中,至少一个第一构件的移动可以是围绕旋转轴线的旋转(诸如在使用转子的情况下)。可替代地,在应用激励力时所述至少一个第一构件的移动可以是线性移动,如在使用滑架(carriage)作为第二构件的实例中。

[0076] 在另一替代实施例中,在应用激励力时至少一个第一构件的移动可以是线性移动。在该实施例中:

[0077] • 所述至少一个触发器构件可以是一个或多个棘爪或臂状构件,所述构件机械地连接到第一构件,所述第一构件是在应用所述激励力时进行线性地平移的滑架(carriage)。

[0078] • 所述至少一个触发器构件可以围绕从所述滑架的移动线偏移的枢转轴线枢转地附接到所述滑架。

[0079] 在一个或多个第一构件沿着轨道移动的情况下(诸如在使用长导绳的应用中(例如火车车厢或吊舱)),这种性质的线性实施例是有用的,并且上述设备用于帮助对车厢或吊舱的移动速率进行制动。

[0080] 在第二方面中,提供了一种线分配设备,包括至少一个基本上如上所述的设备。线分配设备(诸如自动保护(belay)设备)广泛用于防止在娱乐和工业应用中的坠落。在一些情况下,磁性吸引关系可以用于调整自动保护设备的特性。在线分配设备的情况下,所述至少一个另外的构件可以是直接或间接地耦接到所述至少一个第一构件的线轴。在该实施例中可以通过线从线轴延伸或缩回到线轴上而引起施加在系统上的外部激励力。

[0081] 在第三方面中,提供了一种乘客座椅约束装置,包括用于延伸和缩回的织带,所述织带可操作地耦接到至少一个基本上如上所述的设备。乘客座椅约束装置的一个实施例可以是在诸如汽车的车辆中使用的座椅安全带。座椅安全带是关键的安全特征,并且上述设备可以提供对现有设计有用的替代,特别是考虑到以所述的各种方式调整响应的能力时依然如此。

[0082] 在第四方面中,提供了一种传动驱动器,包括与旋转驱动器接合的至少一个基本上如上所述的设备。

[0083] 在第五方面中,提供了一种线性引导救生索,包括至少一个基本上如上所述的设备。

[0084] 上述实例不应被视为限制性的,因为所描述的设备可以用于各种各样的其他应用,非限制性实施例包括对以下的控制:

[0085] • 旋转涡轮机中的转子;

[0086] • 锻炼装备(例如划船机、周转训练机(epicyclic trainer,椭圆机));

[0087] • 过山车和其他娱乐设施;

[0088] • 电梯和自动扶梯系统;

[0089] • 疏散下降器和防火逃生设备;

- [0090] • 输送系统；
- [0091] • 工厂生产设施中的旋转驱动器；
- [0092] • 材料处理设备 (诸如输送带) 或滑槽中的制动设备；
- [0093] • 动态显示标志, 用于控制旋转标志的变化速率；
- [0094] • 路边安全系统, 例如涡流制动器可以连接在系统中, 以通过经由制动器的能量耗散提供碰撞衰减；
- [0095] • 车辆中的座椅安全带；
- [0096] • 用于电车和车厢的制动机构。

[0097] 如上所述, 上述设备的一个优点包括控制由运动关系规定的移动速率的能力。此外, 该设备的另外的优点是, 一旦开始移动, 运动关系就会受到影响。对移动的阻力大小可以随着构件移动以一致的方式变化或以阶梯式或以其他变化方式的形式而变化。以这种方式调整可以具有避免不想要的激活或者减慢例如制动接合的激活速度的效果。

[0098] 上述实施方式还可以被广泛地说成包括单独地或共同地在本申请的说明书中提及或指明的部分、元件和特征, 以及任何两个或更多个所述部分、元件或特征的任何或所有组合, 并且其中, 在本文中提及在实施方式涉及的领域中具有已知的等同物的具体整体的情况下, 这些已知的等价物被认为如同单独阐述的一样被并入本文,

[0099] 在本文提及具有本发明涉及的领域中已知的等同物的具体整体时, 这些已知的等同物被认为如同单独阐述的一样被并入本文。

[0100] 工作实例

[0101] 现在通过参考具体实例描述上述设备。

[0102] 为了方便在实例中描述, 虽然仅典型地示出了单个触发器构件和单个第一构件, 但是应当理解的是, 可以使用多个触发器构件和多个第一构件。

[0103] 在描述中, 一个或多个触发器构件移动通过的第二构件磁场和闩锁构件通常作为连续区域被连续地 (proximity) 示出。第二构件 (如果真的存在的话) 可以例如是一系列离散磁体或甚至仅为一个磁体。类似地, 闩锁构件 (如果存在) 可以呈现各种形状或表面轮廓。

[0104] 实例1

[0105] 如图1和图2所示, 描绘了触发器1与第一构件2之间的运动关系。为了方便绘制, 已移除了附加构件和构件细节。

[0106] 在该实例中, 触发器构件1为棘爪或臂, 其可枢转地连接到被绘制为转子的第一构件2, 为了清楚起见, 移除了转子区域的部分。枢转连接提供旋转的枢转轴线3, 触发器构件1可以围绕该枢转轴线相对于第一构件2旋转, 或反之亦然。在该实例中, 当应用激励力时, 第一构件2围绕转子轴线4沿方向X旋转。当应用使转子沿X方向旋转的激励力时, 触发器构件1将通过离心力和惯性力的组合被推动以围绕枢转轴线3枢转, 使得触发器构件1的一部分移动。触发器构件1的实线图示出了棘爪处于静止位置或触发位置, 而虚线示出了棘爪处于移动之后的第二位置5, 示出了触发器构件1围绕枢转轴线3沿方向Y旋转。

[0107] 如图所示, 触发器构件1和第一构件2彼此大致相邻并且相对于彼此处于受约束的运动关系中。

[0108] 触发器构件1和第一构件2处于磁性关系中。如图1和图2所示, 触发器构件1包括磁性元件6。磁性元件6可以是触发器构件1的一部分。磁性元件6可以是独立的物品 (图2中的

6a),所述物品插入到触发器构件1中或隐藏在触发器构件1内部(未示出)。在第一构件2上,在与磁性元件6互补的点处是导电区域(示出为图2中的物品7)。应当理解的是,上述的磁性元件6和导电区域7可以交换,使得触发器构件2包含导电区域,而第一构件2包含磁性元件。

[0109] 磁性元件可以是整个触发器构件1,或者可以具有与图1和图2所示不同的形状。类似地,第一构件2中的导电区域7可以是整个第一构件2或第一构件2的一部分。

[0110] 在操作中,随着移动速率发生变化,在触发器构件1与第一构件2之间产生至少一个磁感应通量,从而在构件1、构件2或它们的部分之间形成磁感应涡流。

[0111] 磁感应涡流可以用于抵抗构件1、构件2和至少一个第一构件2之间的相对移动。可以通过改变布置的多个特性来调整磁通量,包括改变磁性元件6和/或导电区域7的尺寸和位置;改变触发器和第一构件的接近度,从而改变磁性元件6和导电区域7的接近度;并最终改变磁性元件6/导电区域7的几何和/或磁性/导电特性。

[0112] 如图所示,磁感应通量的方向位于与触发器构件1与第一构件2之间的移动方向基本上正交的方向上,并且构件1、构件2在静止时以及在移动期间都彼此相邻位于同一平面中。

[0113] 上述实施方式可以集成到类似于US2012/0055740中描述的设备中。

[0114] 实例2

[0115] 参考图3,响应于第一构件2的旋转移动,触发器构件1的移动可以呈线性。如图3所示,触发器构件1可以为杆,所述杆插入第一构件2中的孔或凹口(未示出)中。杆1可以包括磁性元件6(或者相反地,导电区域),磁性元件或导电区域的选择取决于第一构件2上的互补部分是哪一种。当第一构件2发生旋转时,所述杆沿线性平移移出孔或凹口,如图3中的方向Z的箭头所示的。

[0116] 实例3

[0117] 图4和图5例示了替代实施例,其中,当应用激励力时,第一构件2沿如箭头AA所示的线性方向发生移动。

[0118] 触发器构件1可以是机械地连接到第一构件2的一个或多个棘爪或臂状构件(为了清楚起见,示出一个棘爪),在本实例中,第一构件是当应用激励力时沿着表面或轨道8沿AA方向线性平移的滑架。

[0119] 在图4中,附接到滑架2的至少一个触发器构件1围绕枢转轴线3枢转,围绕枢转轴线3从滑架的移动方向AA偏离。触发器构件1包括磁性元件(或导电区域)6,并且第一构件2包括互补磁性元件或区域(未示出),使得触发器构件1和第一构件2处于磁性关系中。

[0120] 图5例示了线性移动第一构件2的相同原理,然而在这种情况下,触发器构件1也是类似于实例2中所描述的以线性方式移动的杆。

[0121] 这种性质的线性实施例在一个或多个第一构件2沿着轨道8移动(诸如在使用长导线(例如火车车厢或吊舱(缆车))的应用中)时是有用的,并且上述设备有助于制动车厢或吊舱的移动速率。

[0122] 实例4

[0123] 图6例示了使用了触发器1与第一构件2之间的上述磁性关系的设备的又一实施例。

[0124] 该设备可以包括独立于至少一个第一构件2的至少一个第二构件10(为了方便描

述,被描绘为阴影区域),当触发器构件1移动远离第一构件2时,第二构件10与触发器构件1磁性地相互作用。该第二构件10可以是一系列磁体或导电区域,并且当触发器构件1移动到与第二构件10互补的空间中时,在触发器1与第二构件10之间产生涡流感应力。

[0125] 第二构件10可以是静止的。可替代地,第二构件10可以沿与触发器构件1相同的方向(但是不同的速度)或沿相反的方向以与触发器构件1不同的相对速度移动。第二构件10可以为例如在第一构件2的外部和外周周围的一系列磁体(未示出)。

[0126] 实例5

[0127] 如图6和图7所示,在触发器构件1和第一构件2移动的情况下,触发器构件1可以与另一闩锁构件20接合。触发器构件1和闩锁构件20的接合不导致在第一构件2与闩锁构件20之间的进一步相对移动。该闩锁构件20可以用于约束运动关系的移动。该接合可以是能够解除的,以便重新设置装置以用于进一步移动。

[0128] 实例6

[0129] 图8和图9例示了使用第二构件10的不同方法。

[0130] 如图所示,第二构件10独立于第一构件2。第二构件10在触发器构件1的部分地延伸得超出触发器构件1与第一构件2之间的重叠区域之外的部分附近与触发器构件1磁性地相互作用。第二构件10可以是与触发器构件1互补的一系列磁体或导电构件,以便当第二构件10相对于触发器构件1移动时引起产生磁通量相互作用。

[0131] 在触发器构件1处于与第二构件10互补的区域中时,第二构件10上的激励力引起在触发器1与第二构件10之间产生磁感应涡流,促使触发器构件1相对于第一构件2移动。

[0132] 第一构件2可以是静止的,并且在应用激励力时触发器构件1移动,触发器构件1的移动然后在触发器构件1与第一构件2之间感应出磁通量相互作用。

[0133] 如图8所示,由触发器构件1相对于第一构件2可枢转地运动来规定运动关系。可替代地,并且如图9所示,可以由触发器构件1经由独立平移路径相对于第一构件2移动来规定运动关系。

[0134] 已经仅通过举例对设备的各个方面进行了描述,并且应当理解的是,在不脱离本文的权利要求范围的情况下,可以对上述方面进行修改和添加。

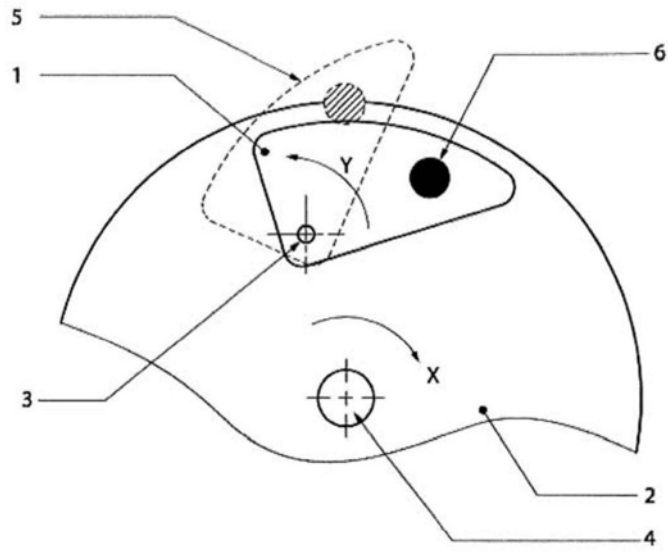


图1

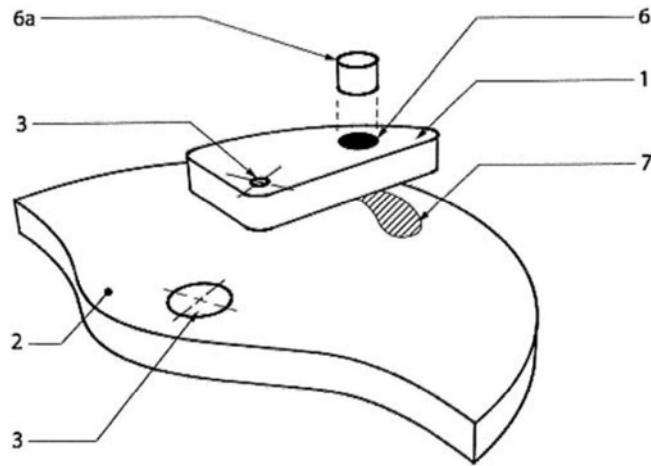


图2

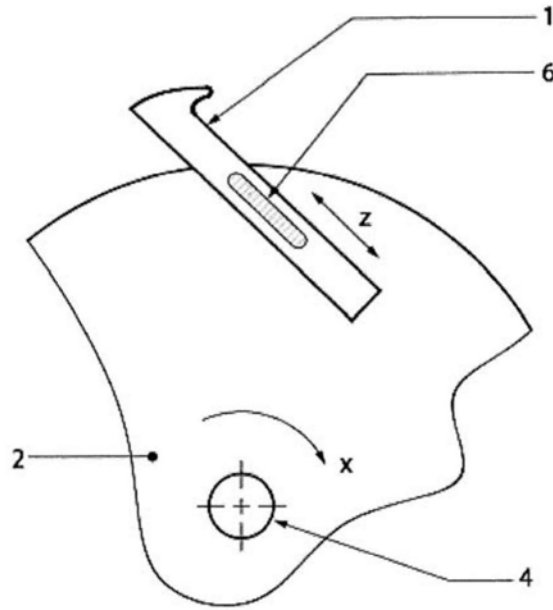


图3

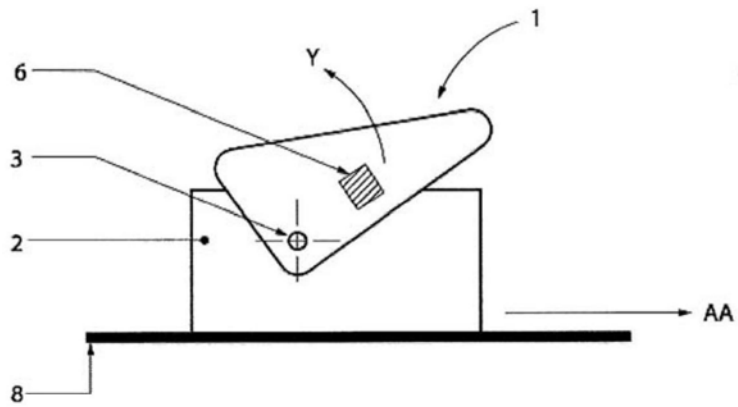


图4

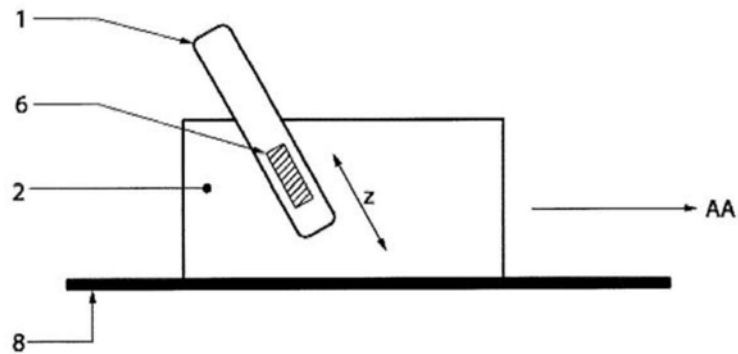


图5



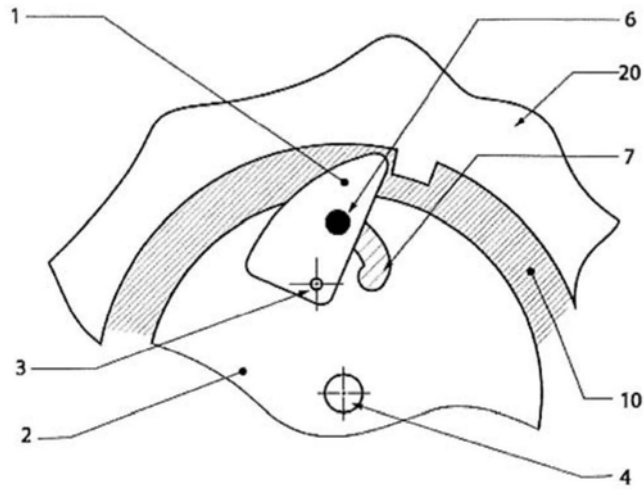


图6

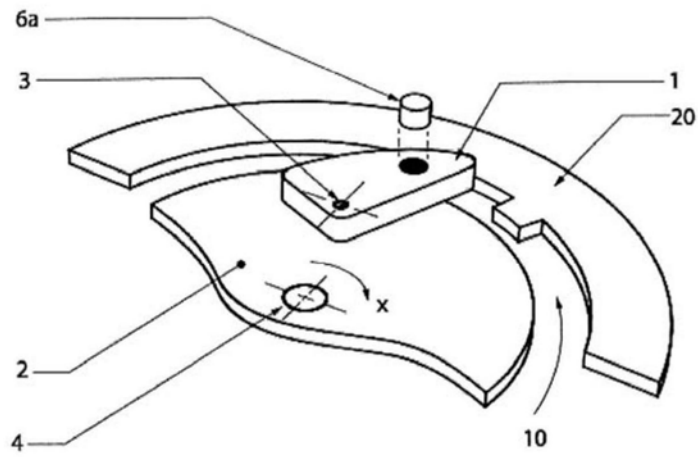


图7

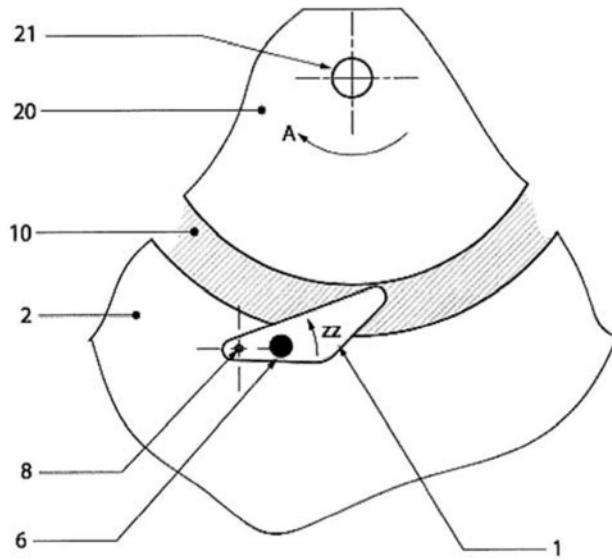


图8

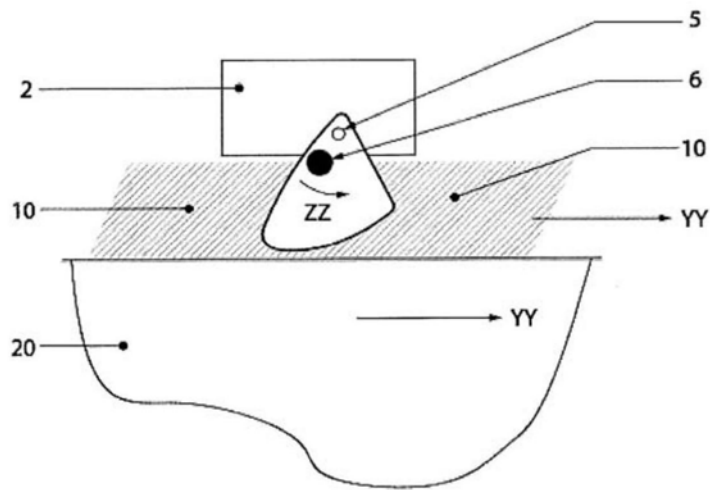


图9