



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106560000 B

(45)授权公告日 2019.10.01

(21)申请号 201580026280.6

(22)申请日 2015.03.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106560000 A

(43)申请公布日 2017.04.05

(30)优先权数据

2014/02240 2014.03.26 ZA

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.11.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/ZA2015/000016 2015.03.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/149087 EN 2015.10.01

(73)专利权人 万福腾(私人)有限公司

地址 南非豪登省

(72)发明人 亨利·路易·伯格

(74)专利代理机构 北京展翼知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11452

代理人 屠长存

(51)Int.Cl.

G01C 19/00(2013.01)

G01C 19/26(2006.01)

G01C 19/44(2006.01)

F16M 11/02(2006.01)

B63B 29/12(2006.01)

审查员 吴琼

权利要求书4页 说明书8页 附图9页

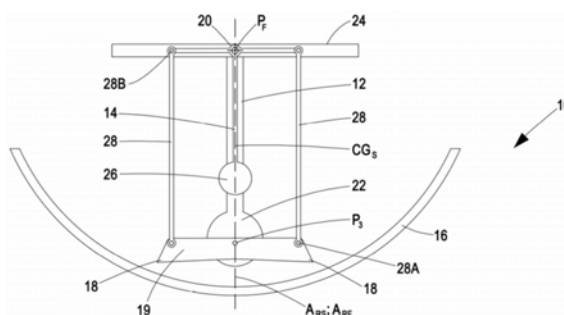
(54)发明名称

锁定平衡架

(57)摘要

本发明涉及锁定平衡架(10)。本发明尤其涉及用于自动锁定装有平衡架的对象防止其由于施加于其的外力(F_E)导致运动并且在外力(F_E)移除之后自动释放装有平衡架的对象的锁定平衡架(10)。该锁定平衡架(10)包括能围绕第一枢转轴线(P_F)枢转的第一对象(12)、能沿基本上定中心在第二轴线处的弧移动的第二对象(14)、锁定构件(16)和锁定形成部(18)。第一对象(12)限定通过第一枢转轴线(P_F)和第一对象(12)重心(CG_F)的第一基准轴线(A_{RF})，第二对象(14)限定通过第二轴线和第二对象(14)重心(CG_S)的第二基准轴线(A_{RS})。第一和第二对象(12,14)能相对于彼此在第一对齐状况和第二错移状况之间移动，第一和第二基准轴线(A_{RF} , A_{RS})在第一对齐状况中基本上对齐，第一和第二基准轴线(A_{RF} , A_{RS})在第二错移状况中相对于彼此有角度错移。锁定形成部(18)在第一与第二对象(12,14)之间的错移致动下能相对于第一枢转轴线(P_F)径向地在

接合位置和脱离位置之间移动，其中：(i)在第一对齐状况中，锁定形成部(18)位于脱离位置并与锁定构件(16)分隔开，从而允许第一对象(12)围绕第一枢转轴线(P_F)旋转；(ii)在第二错移状况中，锁定形成部(18)位于接合位置并与锁定构件(16)接触，由此阻止第一对象(12)围绕第一枢转轴线(P_F)旋转。



1. 一种锁定平衡架,包括:

能够以能枢转的方式连接到支撑件并且能围绕第一枢转轴线枢转的第一对象,其中所述第一对象的重心与所述第一枢转轴线分隔开,并且所述第一对象限定通过所述第一枢转轴线和所述第一对象的重心的第一基准轴线;

第二对象,所述第二对象的重心能沿弧线移动,所述弧线基本上定中心在第二轴线处,并且所述第二对象限定通过所述第二轴线和所述第二对象的重心的第二基准轴线,所述第一对象和所述第二对象能相对于彼此在第一对齐状况和第二错移状况之间移动,在所述第一对齐状况中,所述第一基准轴线和所述第二基准轴线基本上对齐,在所述第二错移状况中,所述第一基准轴线和所述第二基准轴线相对于彼此有角度错移;

相对于所述支撑件固定在适当位置的锁定构件;

锁定形成部;和

连接器,其中所述第一对象相对于所述第二对象沿第一方向枢转错移到所述第二错移状况导致所述连接器移动,由此将所述锁定形成部的至少一部分从脱离位置驱动到接合位置,其中所述锁定构件经由所述锁定形成部阻止所述第一对象沿此类第一方向的进一步枢转错移。

2. 根据权利要求1所述的锁定平衡架,其中所述第一对象朝静置位置偏置,在所述静置位置中,所述第一对象的支承表面基本上水平和/或在所述静置位置中,所述第一对象的重心操作性地停止在所述枢转支撑件下方的某个位置,并且其中在所述静置位置中,所述第一基准轴线为基本上竖直的,所述第一对象在其自身重量的作用下或在通过第一摆杆臂连接到所述第一对象的第一配重物的重量的作用下朝所述静置位置偏置,使得所述第一对象充当第一摆杆。

3. 根据权利要求1所述的锁定平衡架,其中所述第二对象能沿连接到所述第一对象的轨道移动,所述第二对象能够沿所述轨道滚动或滑动,并且其中所述轨道呈中心基本上位于所述第二轴线处的弧线,并且所述第二轴线基本上与所述第一枢转轴线共线。

4. 根据权利要求3所述的锁定平衡架,其中所述锁定形成部是锁定臂上的一个或多个形成部,所述锁定臂以能枢转的方式安装在所述第一对象上并且能以能枢转的方式相对于所述第一对象通过所述锁定臂上的所述第二对象在所述第二错移状况中的接触而从所述脱离位置移动到所述接合位置。

5. 根据权利要求1所述的锁定平衡架,其中所述第二对象以能枢转的方式支撑以充当第二摆杆,并且所述锁定形成部是能在所述接合位置和所述脱离位置之间移动的一个或多个锁定销的终端,其中在所述接合位置中,所述锁定销延伸,使得当所述第一对象和所述第二对象处于所述第二错移状况时,所述锁定销的所述锁定形成部与所述锁定构件接合,而在所述脱离位置中,所述锁定销回缩,使得当所述第一对象和所述第二对象处于所述第一对齐状况时,所述锁定销的所述锁定形成部与所述锁定构件分隔开。

6. 根据权利要求5所述的锁定平衡架,其中所述连接器是用于在相应的所述脱离位置和所述接合位置之间驱动所述锁定销的一个或多个连接器,所述连接器在所述第一对象或所述第二对象与所述锁定销之间协同工作,使得当所述第一对象和所述第二对象处于所述第一对齐状况中时,所述连接器迫使所述锁定销进入回缩的所述脱离位置,而当所述第一对象和所述第二对象处于所述第二错移状况中时,所述连接器迫使所述锁定销进入延伸的

所述接合位置。

7. 根据权利要求6所述的锁定平衡架,其中所述锁定销以能滑动的方式安装在所述第一对象上,并且所述连接器包括第一端部和第二端部,这些端部中每一者以能枢转的方式分别连接到所述锁定销和所述第二对象,所述锁定销安装在所述第一对象上并且能沿保持为基本上与所述第一基准轴线平行的轴线相对于所述第一对象滑动。

8. 根据权利要求6所述的锁定平衡架,其中至少两个锁定销以能滑动的方式安装在所述第一对象或所述第二对象上,其中每个所述锁定销都能由相应的连接器之一致动,所述连接器中每一者都具有第一端部和第二端部,其中所述连接器的所述第一端部以能枢转的方式连接到相应的所述锁定销之一,而所述连接器的所述第二端部被配置为协作地接合所述第一对象,由此在所述第一对齐状况和所述第二错移状况中所述第一对象与所述连接器的相应第二端部之间的接合上将所述第一对象施加到所述连接器上的相应力传递到所述锁定销,使得相应的所述锁定销被相应地朝回缩的所述脱离位置或延伸的所述接合位置驱动,其特征在于,所述锁定销安装在所述第一对象或所述第二对象上,并且能沿保持为基本上与相应的所述第一基准轴线或所述第二基准轴线平行的轴线相对于所述第一对象或所述第二对象滑动。

9. 根据权利要求6所述的锁定平衡架,其中至少两个锁定销以能滑动的方式安装在所述第一对象或所述第二对象上,并且所述连接器是用于驱动所述锁定销的多个齿轮,所述齿轮能协作地与所述第一对象接合,由此在所述第一对齐状况或所述第二错移状况中所述第一对象与这些齿轮中至少一者之间的接合上将所述第一对象施加在所述齿轮上的相应力传递到所述锁定销,使得相应的所述锁定销被驱动进入回缩的所述脱离位置或延伸的所述接合位置,其特征在于,所述锁定销安装在所述第一对象或所述第二对象上,并且能沿保持为基本上与相应的所述第一基准轴线或所述第二基准轴线平行的轴线相对于所述第一对象或所述第二对象滑动。

10. 根据权利要求1所述的锁定平衡架,其中所述第二对象以能枢转的方式支撑在所述第一对象上,并且能相对于所述第一对象围绕所述第二轴线枢转,所述第二轴线是与所述第一枢转轴线分隔开的第二枢转轴线,并且其中所述锁定形成部是被配置为搭跨在所述第二对象上的嵌齿形成部与所述锁定构件之间的锁定销,所述锁定销在所述第一对象和所述第二对象处于所述第一对齐状况时能在所述脱离位置自由地沿所述锁定构件搭跨,并且在所述第一对象和所述第二对象处于所述第二错移状况时能在所述接合位置被捕捉在所述嵌齿形成部上的突起与所述锁定构件之间,由此将所述第一对象和所述第二对象锁定到所述锁定构件并阻止所述第一对象围绕所述第一枢转轴线的旋转。

11. 根据权利要求1所述的锁定平衡架,其中所述第二对象以能围绕所述第二轴线枢转的方式支撑以充当第二摆杆,使得所述第二轴线为第二枢转轴线,并且其中所述锁定形成部是锁定臂上的一个或多个形成部,所述锁定臂以能枢转的方式安装在所述第一对象上并且能相对于所述第一对象围绕第三枢转轴线枢转,其特征在于,所述第二对象能够以能枢转的方式支撑在第二支撑件上使得所述第一枢转轴线和所述第二枢转轴线相对于彼此分隔开,或者另选地,所述第二对象能够以能枢转的方式支撑在所述第一对象能够以能枢转的方式所支撑于的支撑件上使得所述第一枢转轴线和所述第二枢转轴线共线。

12. 根据权利要求11所述的锁定平衡架,其中所述连接器是具有第一端部和第二端部

的一个或多个连接器,所述连接器的所述第一端部以能枢转的方式连接到所述锁定臂上的第一连接点,所述连接器的所述第二端部以能枢转的方式连接到所述第二对象上的第二连接点,其中所述第一连接点和所述第三枢转轴线位于主平面上,所述第二连接点和所述第二枢转轴线位于辅平面上,所述主平面和所述辅平面在使用中在所述第一对象和所述第二对象的整个枢转运动范围中保持基本上平行,并且其中所述第二对象的重心和所述第二枢转轴线位于基本上垂直于所述辅平面的横向平面上,其特征在于,所述第二对象能够以能枢转的方式支撑在第二支撑件上,使得所述第一枢转轴线和所述第二枢转轴线相对于彼此分隔开,或者另选地,所述第二对象能够以能枢转的方式支撑在所述第一对象能够以能枢转的方式所支撑于的支撑件上使得所述第一枢转轴线和所述第二枢转轴线共线。

13. 根据权利要求1所述的锁定平衡架,其中充当第二摆杆的所述第二对象包括以能枢转的方式支撑在第二摆杆臂上的第二配重物。

14. 根据权利要求5所述的锁定平衡架,其中在所述第一枢转轴线与所述第一对象的重心之间测得的第一长度和在所述第二对象以能枢转的方式支撑所围绕的轴线和所述第二对象的重心之间测得的第二长度不相等,使得所述第一对象的摆动周期与所述第二对象的摆动周期不同。

15. 根据权利要求2所述的锁定平衡架,其中所述第一对象的重心和所述第一枢转轴线位于基本上垂直于所述第一对象的所述支承表面的平面上。

16. 根据权利要求1所述的锁定平衡架,其中所述锁定构件是中心基本上与所述第一枢转轴线重合的弧形的,并且沿所述弧形具有彼此周向地间隔开的重复的突起。

17. 根据权利要求16所述的锁定平衡架,其中所述锁定构件是两个或更多个间隔开的平行的锁定构件,所述平行的锁定构件相对于彼此取向为使得所述锁定构件之一上的突起相对于其他锁定构件上的突起交错排列,由此提高所述锁定构件上所述锁定形成部的接合响应性。

18. 根据权利要求4或权利要求11所述的锁定平衡架,其中所述锁定形成部以能移动的方式支撑在所述锁定臂上并且能相对于所述锁定臂移动,使得所述锁定形成部在所述接合位置接合所述锁定构件,而在所述脱离位置脱离所述锁定构件。

19. 根据权利要求18所述的锁定平衡架,其中所述锁定形成部以能移动的方式支撑在所述锁定臂上并且能相对于所述锁定臂移动,使得所述锁定形成部在所述接合位置接合所述锁定构件,而在所述脱离位置脱离所述锁定构件,所述锁定形成部以能移动的方式支撑在所述锁定形成部或所述锁定臂上的转销上,所述转销被捕捉在所述锁定形成部或所述锁定臂中另一者上限定的转槽内,并且所述转销和所述转槽使所述锁定形成部能够相对于所述锁定臂转动和滑动,所述锁定接合构件的运动范围由所述转槽的长度和在所述接合位置中能够彼此邻接的相应邻接形成部来限定。

20. 根据权利要求2所述的锁定平衡架,其中

所述第一枢转轴线是所述第一对象以能枢转的方式支撑所围绕的两个或更多个平衡架轴线之一,这至少两个平衡架轴线相对于彼此有角度偏移,由此将所述第一对象和/或所述第一对象的所述支承表面保持基本水平;并且

所述锁定形成部能相对于所述第一枢转轴线径向地在所述接合位置和所述脱离位置之间移动,其中在所述接合位置中,所述锁定形成部与所述锁定构件操作性地接触,在所述

脱离位置中,所述锁定形成部与所述锁定构件操作性地较少接触或间隔开。

21.根据权利要求20所述的锁定平衡架,其中所述至少两个平衡架轴线相对于彼此有角度偏移90度,并且在所述第一对齐状况中,所述第一基准轴线和所述第二基准轴线基本上共面和/或共线。

锁定平衡架

技术领域

[0001] 本发明涉及锁定平衡架(gimbal)。更具体地,本发明涉及用于自动锁定装有平衡架(gimballed)的对象以防止由于施加到该对象的外力而导致的运动、并且在外力消除时自动释放装有平衡架的对象的锁定平衡架。

背景技术

[0002] 众所周知,运输工具(即船舶、汽车、火车或飞机)上诸如炉灶、烤箱、桌子、床等这样的对象时常常装有平衡架,以便尽管运输工具发生摇晃运动也使其保持基本上水平。为了这些装有平衡架的对象保持水平,它们必须能够自由地摇摆,而这本身就是危险的。

[0003] 应当理解,非常可能发生人员意外地撞到装有平衡架的对象或落到装有平衡架的对象上,由此使其暴露于外部直接负载并将其及上面所支承的任何物体抛出水平状况。如果装有平衡架的炉灶支承一锅开水,则这样的事件肯定会导致严重的伤害。

[0004] 用于消除该危险的一种解决方案是手动机械锁,其锁定装有平衡架的对象以防止任何运动。虽然被锁定后的装有平衡架的对象被锁定而防止了由于暴露于外部直接负载所导致的运动,但是其不能自调平,因此在运输工具摇晃运动的情况下仍然是危险的。

[0005] 因此,本发明的一个目的是提供一种锁定平衡架,其允许装有平衡架的对象自由摇摆以自调平,但在装有平衡架的对象暴露于会迫使其离开水平状况的外部直接负载的情况下自动锁定。

发明内容

[0006] 根据本发明,提供了一种锁定平衡架,包括:

[0007] 能够以能枢转的方式连接到支撑件并且能围绕第一枢转轴线枢转的第一对象,其中第一对象的重心与第一枢转轴线分隔开,并且第一对象限定通过第一枢转轴线和第一对象重心的第一基准轴线;

[0008] 第二对象,第二对象的重心能沿基本上定中心在第二轴线处的弧线移动,并且第二对象限定通过第二轴线和第二对象重心的第二基准轴线,第一对象和第二对象能相对于彼此在第一对齐状况和第二错移(displaced)状况之间移动,在第一对齐状况中,第一基准轴线和第二基准轴线基本上对齐,在第二错移状况中,第一基准轴线和第二基准轴线相对于彼此有角度错移;

[0009] 相对于支撑件固定在适当位置的锁定构件;和

[0010] 用于锁定第一对象的锁定形成部,其中锁定形成部在第一对象与第二对象之间的错移(displacement)的致动下能相对于第一枢转轴线径向地在接合位置和脱离位置之间移动,其中:

[0011] (i) 当第一对象和第二对象处于第一对齐状况时,锁定形成部位于脱离位置,在脱离位置中,锁定形成部与锁定构件分隔开,从而允许第一对象围绕第一枢转轴线旋转;并且

[0012] (ii) 当第一对象和第二对象处于第二错移状况时,锁定形成部位于接合位置,在

接合位置中,锁定形成部与锁定构件接触并且阻止第一对象围绕第一枢转轴线旋转。

[0013] 一般来讲,第一对象朝静置位置(in rest position)偏置(bias),在静置位置中,第一对象的支承表面基本上水平。通常,第一对象朝静置位置偏置,在静置位置中,第一对象的重心操作性地停止在枢转支撑件下方的某个位置。

[0014] 在静置位置中,第一基准轴线优选为基本上竖直的,第一对象在其自身重量的作用下或在连接到其的第一配重物(counterweight)的重量的作用下朝静置位置偏置,使得第一对象充当第一摆杆(pendulum)。应当理解,术语“基本上竖直”将被理解为是指垂直方向或者在垂直方向的任一侧从垂直方向偏移最多至30度的任何角度偏移。

[0015] 在本发明的一个实施例中,第二对象可以能沿连接到第一对象的轨道移动,其中第二对象能沿该轨道滚动或滑动。通常,该轨道是弧形的。优选地,该轨道呈中心基本上位于第二轴线处的弧线,并且第二轴线基本上与第一枢转轴线共线。

[0016] 通常,锁定形成部是以能枢转的方式安装在第一对象上并且能以能枢转的方式相对于第一对象通过其上处于错移状况的第二对象的接触而从脱离位置移动到接合位置的锁定臂上的一个或多个形成部。

[0017] 在本发明的第一另选实施例中,第二对象以能枢转的方式支撑以充当第二摆杆,并且锁定形成部是能在接合位置和脱离位置之间移动的一个或多个锁定销的终端。在接合位置中,锁定销一般延伸,使得其锁定形成部在第一对象和第二对象处于第二错移状况中与锁定构件接合。在脱离位置中,锁定销通常回缩,使得其锁定形成部在第一对象和第二对象处于第一对齐状况中时与锁定构件分隔开。

[0018] 锁定平衡架可包括用于在相应的脱离位置和接合位置之间驱动锁定销的一个或多个连接器,连接器在第一对象或第二对象与锁定销之间协同工作,使得当第一对象和第二对象处于第一对齐位置中时,连接器迫使锁定销进入回缩的脱离位置,而当第一对象和第二对象处于第二错移位置中时,连接器迫使锁定销进入延伸的接合位置。

[0019] 一般来讲,锁定销以能滑动的方式安装在第一对象上,并且连接器包括第一端部和第二端部,这些端部中每一者以能枢转的方式分别连接到锁定销和第二对象。优选地,锁定销以能滑动的方式在引导件内安装在第一对象上,使得锁定销能滑动所沿的轴线保持为基本上与第一基准轴线平行。

[0020] 在本发明的第二另选实施例中,锁定平衡架可具有以能滑动的方式安装在第一对象或第二对象上的至少两个锁定销,其中每个锁定销都能由相应连接器之一致动,连接器中每一者都具有第一端部和第二端部,其中其第一端部以能枢转的方式连接到相应锁定销之一,而其第二端部被配置为协作地接合第一对象,由此在第一对齐状况和第二错移状况中第一对象与连接器的相应第二端部之间的接合上将第一对象施加到连接器上的相应力传递到锁定销,使得相应锁定销被相应地朝回缩的脱离位置或延伸的接合位置驱动。

[0021] 在本发明的第三另选实施例中,锁定平衡架可具有以能滑动的方式安装在第一对象或第二对象上的至少两个锁定销、以及采用多个齿轮的形式的用于驱动锁定销的连接器,齿轮能协作地与第一对象接合,由此在第一对齐状况和第二错移状况中第一对象与这些齿轮中至少一者之间的接合上将第一对象施加在齿轮上的相应力传递到锁定销,使得相应锁定销被驱动进入回缩的脱离位置或延伸的接合位置。

[0022] 优选地,锁定销以能滑动的方式在引导件内安装在第一对象或第二对象上,使得

锁定销能滑动所沿的轴线保持为基本上与相应的第一基准轴线或第二基准轴线平行。更优选地,第二对象以能围绕第一枢转轴线枢转的方式支撑在支撑件上,或者以能围绕第二轴线枢转的方式位于辅助支撑件上,第二轴线是第二枢转轴线。

[0023] 在本发明的第四另选实施例中,第二对象以能枢转的方式支撑在第一对象上,并且能相对于第一对象围绕第二轴线枢转,第二轴线是与第一枢转轴线分隔开的第二枢转轴线。

[0024] 锁定形成部可以是被配置为搭跨(ride)在第二对象上的嵌齿(cog)形成部与锁定构件之间的锁定销,其中当第一对象和第二对象处于第一对齐状态中时,在脱离位置中,锁定销能自由地沿锁定构件搭跨在它们之间。

[0025] 在接合位置中,当第一对象和第二对象处于第二错移状况中时,锁定销被捕捉在嵌齿形成部上的突起与锁定构件之间,由此将第一对象和第二对象锁定到锁定构件并阻止第一对象围绕第一枢转轴线旋转。

[0026] 在本发明的第五另选实施例中,第二对象可以能围绕第二轴线枢转的方式支撑以充当第二摆杆,使得第二轴线为第二枢转轴线,并且其中锁定形成部是锁定臂上的一个或多个形成部,锁定臂以能枢转的方式安装在第一对象上并且能相对于第一对象围绕第三枢转轴线枢转。

[0027] 一般来讲,锁定平衡架包括具有第一端部和第二端部的一个或多个连接器,其第一端部以能枢转的方式连接到锁定臂上的第一连接点,而其第二端部以能枢转的方式连接到第二对象上的第二连接点,其中第一连接点和第三枢转轴线位于主平面上,第二连接点和第二枢转轴线位于辅平面上。主平面和辅平面在使用中在第一对象和第二对象的整个枢转运动范围中保持基本上平行,但这并非是必需的。

[0028] 通常,第二对象的重心和第二枢转轴线位于与辅平面基本上垂直的横向平面上。

[0029] 应当理解,第二对象可以能够以能枢转的方式支撑在第二支撑件上,使得第一枢转轴线和第二枢转轴线相对于彼此分隔开。另选地,第二对象能够以能枢转的方式支撑在第一对象能够以能枢转的方式被支撑于的支撑件上,使得第一枢转轴线和第二枢转轴线共线。

[0030] 还应当理解,充当第二摆杆的第二对象包括以能枢转的方式支撑在第二摆杆臂上的第二配重物。

[0031] 为了使锁定平衡架能够对摆动止动,优选的是,在第一枢转轴线与第一对象的重心之间测得的第一长度和在第二对象以能枢转的方式支撑所围绕的轴线和第二对象的重心之间测得的第二长度不相等,使得第一对象的摆动周期与第二对象的摆动周期不同。

[0032] 第一对象的重心和第一枢转轴线可位于基本上与第一对象的支承表面垂直的横向平面上。锁定构件为弯曲的,优选是弧形的,并且可具有沿其周向地彼此间隔开的重复的突起。更优选地,弧形锁定构件的中心与第一枢转轴线重合。

[0033] 优选地,锁定构件是两个或更多个间隔开的平行的锁定构件,它们相对于彼此取向为使得这些锁定构件之一上的突起相对于另一锁定构件上的突起交错排列(staggered),由此提高锁定构件上锁定形成部的接合响应性。

[0034] 一般来讲,锁定形成部以能移动的方式支撑在锁定臂上并且能相对于锁定臂移动,使得锁定形成部在接合位置接合锁定构件,而在脱离位置脱离锁定构件。

[0035] 通常,锁定形成部以能移动的方式支撑在锁定形成部或锁定臂上的转销(swivel pin)上,转销被捕捉在锁定形成部或锁定臂中另一者上所限定的转槽(swivel slot)内。转销和转槽优选地使锁定形成部能相对于锁定臂转动(swivel)和滑动,其中锁定接合构件的运动范围由转槽的长度以及在接合位置中能彼此邻接的相应邻接形成部限定。

[0036] 第一枢转轴线可以是第一对象以能枢转的方式支撑所围绕的两个或更多个平衡架轴线之一,这至少两个平衡架轴线相对于彼此有角度偏移,由此将第一对象和/或其支承表面保持基本水平。优选地,这至少两个平衡架轴线相对于彼此有角度偏移90度。

[0037] 一般来讲,在第一对齐状况中,第一基准轴线和第二基准轴线基本上共面和/或共线。

[0038] 根据本发明的第二方面,提供了一种平衡架对象,其包括主锁定平衡架和至少一个辅锁定平衡架,其中各个主锁定平衡架和辅锁定平衡架的第一枢转轴线相对于彼此有角度偏移。优选地,各个主锁定平衡架和辅锁定平衡架的第一枢转轴线相对于彼此有角度偏移90度。

附图说明

[0039] 现在参考附图仅仅以举例的方式更详细地介绍本发明,在附图中:

[0040] 图1A至图1C是根据本发明的一种锁定平衡架的一个优选实施例的侧视图,其中图1A和图1B分别示出了静止情况下和运动情况下处于第一对齐状况的锁定平衡架,而图1C示出了第二错移状况中的锁定平衡架;

[0041] 图2A至图2D是图1所示锁定平衡架的侧视图,其中包括有响应性和有效性增强;

[0042] 图3A至图3C是根据本发明的一种锁定平衡架的第二实施例的侧视图,其中图3A和图3B分别示出了静止情况下和运动情况下处于第一对齐状况的锁定平衡架,而图3C示出了第二错移状况中的锁定平衡架;

[0043] 图4A至图4C是根据本发明的一种锁定平衡架的第三实施例的侧视图,其中图4A和图4B分别示出了静止情况下和运动情况下处于第一对齐状况的锁定平衡架,而图4C示出了第二错移状况中的锁定平衡架;

[0044] 图5是根据本发明的一种锁定平衡架的第四实施例的侧视图;

[0045] 图6是图5所示锁定平衡架的第四实施例的一种变型形式的侧视图;并且

[0046] 图7A至图7B是根据本发明的一种锁定平衡架的第五实施例的侧视图,其中图7A示出了处于第一对齐状况的锁定平衡架,而图7B示出了第二错移状况中的锁定平衡架。

具体实施方式

[0047] 根据本发明一优选实施例的一种锁定平衡架在附图中一般性地用附图标记10来标示。现在参考图1A至图1C,锁定平衡架10包括第一对象12、第二对象14、锁定构件16和锁定形成部18。

[0048] 虽然为了描述方便将第一对象12和第二对象14分别图示为基本上成T形的第一摆杆和第二摆杆,但应当理解,第一对象和第二对象可采用任何形状。例如,第一对象12事实上可以是以能围绕与其重心分隔开的一个点枢转的方式支撑的装有平衡架的对象(即炉灶)。

[0049] 此外,虽然锁定平衡架10在附图中是针对在单个平面中装有平衡架的对象来图示,但应当理解,实际上对象可在多个平面上装有一个或多个锁定平衡架10,以在这些平面中的一者或多者中锁定对象。

[0050] 现在返回到附图,第一对象12能够以能枢转的方式连接到支撑件20(例如轴)并且能在其上围绕第一枢转轴线“P_F”枢转,其中第一对象12的重心“CG_F”与第一枢转轴线“P_F”分隔开,以操作性地位于第一枢转轴线“P_F”下方。

[0051] 这样,第一对象12在其自己重量的作用下或在第一配重物22的重量的作用下朝静置位置偏置,在静置位置中,第一对象12的重心“CG_F”基本上垂直地位于第一枢转轴线“P_F”下方,其中第一对象12的支承表面24保持在基本水平状况中。第一对象12限定第一基准轴线“AR_F”,其通过第一枢转轴线“P_F”和第一对象12的重心“CG_F”。

[0052] 第二对象14类似地能够以能枢转的方式连接到支撑件20并且能在其上围绕第一枢转轴线“P_F”枢转,其中第二对象14的重心“CG_S”与第一枢转轴线“P_F”分隔开,以操作性地位于第一枢转轴线“P_F”下方。应当理解,第二对象14可以不是以能围绕第一枢转轴线“P_F”枢转的方式被支撑,而是可以围绕与第一枢转轴线“P_F”分隔开的第二枢转轴线被支撑。

[0053] 这样,第二对象14在其自身重量的作用下或在第二配重物26的重量的作用下朝静置位置偏置,在静置位置中,第二对象14的重心“CG_S”基本上垂直地位于第一枢转轴线“P_F”下方。第二对象14限定第二基准轴线“AR_S”,其通过第一枢转轴线“P_F”和第二对象14的重心“CG_S”。

[0054] 锁定构件16是弧形的,其中心基本上位于第一枢转轴线“P_F”上并且其相对于支撑件20被固定在适当位置使得锁定构件16受到限制而不移动。对于本发明一另选实施例,优选地,锁定构件16包括沿其周向地彼此间隔开的重复的突起,如图2C中所示。

[0055] 锁定形成部18位于以能枢转的方式安装在第一对象12上并且能相对于第一对象围绕第三枢转轴线“P₃”枢转的锁定臂19上。此外,锁定平衡架10包括具有第一端部和第二端部的一个或多个连接器28,其第一端部以能枢转的方式连接到锁定臂18上的第一连接点28A,其第二端部以能枢转的方式连接到第二对象14上的第二连接点28B,以限定四角(quadrangular)摆杆结构。

[0056] 四角摆杆结构能在大致矩形形状(如图1A所示)和大致平行四边形形状(如图1C所示)之间移动。这样,第一连接点28A和第三枢转轴线“P₃”所位于的主平面以及第二连接点28B和第一枢转轴线“P_F”所位于的辅平面在第一对象12和第二对象14的整个枢转运动范围中保持基本上平行。

[0057] 虽然已经将四角摆杆结构描述和图示为能在大致矩形形状和大致平行四边形形状之间移动,但应当理解,相反,其可以能在任何第一四边形状和任何第二四边形状之间移动,其中主平面和辅平面并非必须是平行的。

[0058] 对于如所述进行配置的锁定平衡架10的部件,应当理解,第一对象12和第二对象14能相对于彼此在第一对齐状况和第二错移状况之间移动,在第一对齐状况中,第一和第二基准轴线“AR_F, AR_S”基本上对齐(如图1A和图1B所示),在第二错移状况中,第一和第二轴线“AR_F, AR_S”相对于彼此有角度错移(如图1C所示)。

[0059] 由锁定平衡架10的部件的配置还应当理解,锁定臂19上的锁定形成部18能相对于第一枢转轴线“P_F”径向地在接合位置和脱离位置之间移动。

[0060] 在脱离位置以及第一对象12和第二对象14处于第一对齐状况(图1A和图1B)的情况下,锁定形成部18与锁定构件16分隔开,从而允许第一对象12围绕第一枢转轴线“P_F”旋转。

[0061] 在接合位置以及第一对象12和第二对象14处于第二错移状况(图1C)的情况下,锁定形成部18与锁定构件16接触,从而阻止第一对象12围绕第一枢转轴线“P_F”旋转。

[0062] 在使用中,在第一对象12和第二对象14处于第一对齐状况的情况下,第一对象12能相对于锁定构件16自由地摇摆,以使其支承表面24能够自调平到静置位置中。虽然图示中未清楚地指出,但是图1A(以及图2A、图3A、图4A和图7A)示出了静止情况下(即支撑在拖车上的船只)处于第一对齐状况的锁定平衡架10,而图1B(以及图2B、图3B、图4B和图7B)示出了也处于第一对齐状况但在运动情况下(即船只在水域中横摆或横倾)的锁定平衡架10。

[0063] 现在参考图1C,在例如由于船员为了防止摔倒而接触第一对象12的支承表面24所导致的外力“F_E”被施加到第一对象12的情况下,第一对象12从第一对齐状况转移到第二错移状况中。

[0064] 因此,锁定臂19上的锁定形成部18径向地从脱离位置移动到接合位置,其中锁定形成部18与锁定构件16之间的接触阻止第一对象12围绕第一枢转轴线“P_F”的任何进一步旋转,由此抵消外力“F_E”并尽可能将支承表面24保持在水平状况。

[0065] 应当理解,四角摆杆结构能够采用的平行四边形形状与第一对象12和第二对象14的第二错移状况一致,并且从第一对象12释放外力“F_E”将使第一对象12和第二对象14返回到第一对齐状况,在第一对齐状况中,四角摆杆结构将返回到矩形形状。

[0066] 虽然并非必需,但从图示中可看出,在第一枢转轴线“P_F”与第一对象12的重心“CG_F”之间测得的第一长度与在第一枢转轴线“P_F”和第二对象14的重心“CG_S”之间测得的第二长度不相等,从而第一对象12的摆动周期与第二对象14的摆动周期不同。

[0067] 应当理解,在很多装有平衡架的应用中,装有平衡架的对象有摆动倾向。例如,水上船只上装载的装有平衡架的对象由于经过的船舶的航迹而有诱发性摆动倾向,这可能导致装有平衡架的对象的剧烈摇摆。可以想到,由于第一长度和第二长度不同而导致的第一对象12和第二对象14的不同摆动周期将使第一对象12和第二对象14摇摆不同步。

[0068] 因此,第一对象12和第二对象14被迫使进入第二错移状况中,使锁定形成部18进入接合位置,由此相对于锁定构件16锁定第一对象12并对这样的摆动进行止动。因此,锁定平衡架10除了在第一对象12暴露于外力“F_E”时锁定第一对象12之外还能够对不期望的摆动进行止动。

[0069] 图2A至图2D示出了对图1A至图1C所示的锁定平衡架10的可能改进。这些改进是包括一系列沿锁定构件16的周向地间隔开的突起30、以及使锁定形成部18能在锁定臂19上移动。突起30除了别的之外可以是齿轮状锁定构件16上的一系列柱(post)、凹口、或齿状物。

[0070] 突起30间隔越近,锁定平衡架10的锁定效应的响应性越大。为了进一步提高锁定效应的响应性,参考图2D,锁定平衡架可包括与一对间隔开的平行锁定构件16、16^I协作的一对或多个锁定形成部18、18^I,这些间隔开的平行锁定构件16、16^I相对于彼此取向为使得这些锁定构件16之一上的突起30相对于另一锁定构件16^I上的突起30^I交错排列。

[0071] 锁定形成部18以能移动的方式支撑在被捕捉在锁定形成部18限定的转槽34内的位于锁定臂19上的转销32上。应当理解,转销和转槽的位置可交换,从而转销位于锁定形成

部18上,而转槽由锁定臂19限定。

[0072] 转销32和转槽34之间的协作使锁定形成部18能相对于锁定臂19转动和滑动,其中锁定形成部18的运动范围由转槽34的长度以及分别位于锁定形成部18和锁定臂19上的相应邻接形成部36A、36B限定。

[0073] 在使用中,如果第一对象12和第二对象14移动进入第二错移状况,则锁定形成部18从脱离位置沿转销32转动和滑动进入接合位置,在脱离位置中,锁定形成部18从锁定构件16凸起(如图2A和图2B所示),在接合位置中,锁定形成部被降低与锁定构件16的突起30接合,由此抑制(check)第一对象12围绕第一枢转轴线“P_F”的旋转,如图2C所示。

[0074] 这样,由于锁定形成部18与锁定构件16的突起30接触的面积更大,所以锁定平衡架10的锁定效应的有效性大大提高。

[0075] 图3A至图3C通过用类似的附图标记指示类似的部件而示出了本发明的一另选实施例,其中第二对象不是摆杆,相反,第二对象114在轨道140内滚动或滑动。优选地,第二对象114是滚动球形负重件114,其中固定到第一对象112的弧形轨道的中心点基本上与第一枢转轴线“P_F”重合。

[0076] 锁定形成部118位于以能围绕枢转支撑件142枢转的方式支撑在第一对象112上的锁定臂119上。在第一对齐状况中,如图3A和图3B所示,第一对象112相对于锁定构件116能自由地摇摆。

[0077] 应当理解,枢转支撑件142可如附图所示被配置在锁定臂119上,或者使得其重心操作性地位于枢转支撑件142下方,由此使锁定臂119能够在第一对象和第二对象处于第一对齐状况中时自动地复位到脱离位置。

[0078] 如果第一对象112和第二对象114移动进入第二错移状况,则滚动球形负重件114邻接锁定臂119的上侧面之一,使锁定臂119围绕枢转支撑件142枢转,从而使相应的锁定形成部118进入与锁定构件116的接合位置,由此抑制第一对象112围绕第一枢转轴线“P_F”的进一步旋转,如图3C所示。

[0079] 图4A至图4C通过用类似的附图标记标示类似的部件而示出了本发明的另外一个另选实施例,其中不是具有定位为与第一摆杆状对象212和第二摆杆状对象214的自由端邻近的凹形锁定构件,相反,锁定构件216是凸形的或圆形的并且定位为与第一枢转轴线“P_F”邻近。

[0080] 锁定形成部218是通过引导件246以能滑动的方式安装在第一对象212上的锁定销244的终端。锁定销244能够以能滑动的方式在脱离位置和接合位置之间移动。在脱离位置中,锁定形成部218朝第一对象212的第一配重物端222回缩,并且与锁定构件216分隔开,如图4A和图4B所示。

[0081] 在接合位置中,锁定形成部218朝锁定构件216延伸以接合突起230,如图4C所示。锁定销244由在相对的两个端部248A、248B处分别以能枢转的方式连接到第二对象214和锁定销244的连接器248在脱离位置和接合位置之间致动。

[0082] 在第一对齐状况中,如图4A和图4B所示,连接器248将连接点248B(如图4C所示)保持在与第一枢转轴线“P_F”相距初始间隔距离处,使得锁定销244被保持在回缩的脱离位置,从而允许第一对象212相对于锁定构件216自由地摇摆。

[0083] 如果第一对象212和第二对象214移动进入第二错移状况,则锁定销244上的连接

点248B与第一枢转轴线“P_F”之间的间隔距离减小,从而使锁定销244朝锁定构件216移动并使锁定形成部218进入与锁定构件216的延伸的接合位置中。这样,如图4C所示,第一对象212围绕第一枢转轴线“P_F”的进一步旋转被抑制。

[0084] 图5通过利用类似的附图标记标示类似的部件而示出了具有通过引导件346以能滑动的方式安装在第二摆杆状对象314上的一对锁定销344的图4A至图4C的滑动锁定销实施例的一种替代形式,锁定销344被配置为接合定位为与第一摆杆状对象312和第二摆杆状对象314的配重物端322、326邻近的锁定构件316。

[0085] 在使用中,随着第一对象312和第二对象314移动进入第二错移状况,第一对象312的邻接表面350接触连接器348的第一端部348A,使得第一对象312施加在其上的力被传递到连接到连接器348的第二端部348B的相应锁定销344。这样,相应锁定销344被迫使进入与锁定构件316的延伸的接合位置,由此抑制第一对象312围绕第一枢转轴线“P_F”的进一步旋转。

[0086] 图5的双锁定销实施例的另一变型形式在图6中示出,其中代替致动锁定销444的运动的连接器,使用齿轮452、452A、452B。

[0087] 对于图5和图6所示的实施例,代替锁定销344、444如图所示以能滑动的方式安装在第二对象上,应当理解,它们可以以能滑动的方式安装在第一对象上。

[0088] 图7A和图7B通过用类似的附图标记标示类似的部件而示出了多个其他可能的另选实施例中的另外一个,其中第二摆杆状对象514以能枢转的方式支撑在第一摆杆状对象512的自由端处或附近。

[0089] 锁定形成部是被配置为搭跨在第二对象514上的嵌齿形成部554与锁定构件516之间的锁定销518。在如图7A所示的第一对齐状况中,锁定销518被接纳在嵌齿形成部554上的突起556之间,使得锁定销518在脱离位置中与锁定构件516分隔开。

[0090] 在如图7B所示的第二错移状况中,锁定销518搭跨到第二构件514的嵌齿形成部554上的相应突起556顶上,由此使锁定销518进入与锁定构件516的接合位置中,使得锁定销518被捕捉在锁定构件516上的相应突起530之间,由此抑制第一对象512围绕第一枢转轴线“P_F”的任何进一步旋转。

[0091] 虽然上文中已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但应当理解的是,可能存在本发明的很多修改形式或变型形式,而不脱离本发明的实质或范围。例如,平衡架锁可被应用于除了运输应用之外的其他应用中,即制造和工业应用中。

[0092] 另外,为了甚至更大的响应性,可采用电子器件和/或致动器。此外,第二对象可以不是本文所述的摆杆、滑动或滚动对象,而可以是依赖于重力确定水平位置的任何其他类似机构。如本文前面所提到的,平衡架锁可应用于所有三个维度,并不限于一个维度。

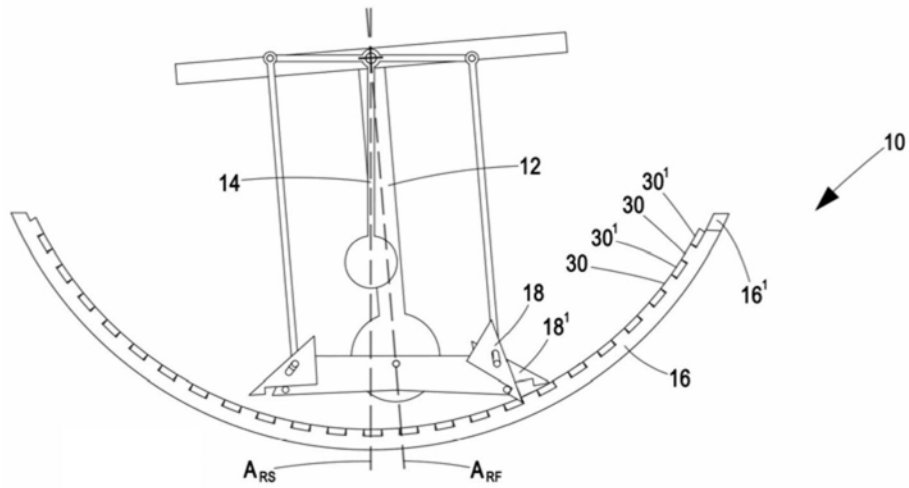


图2D

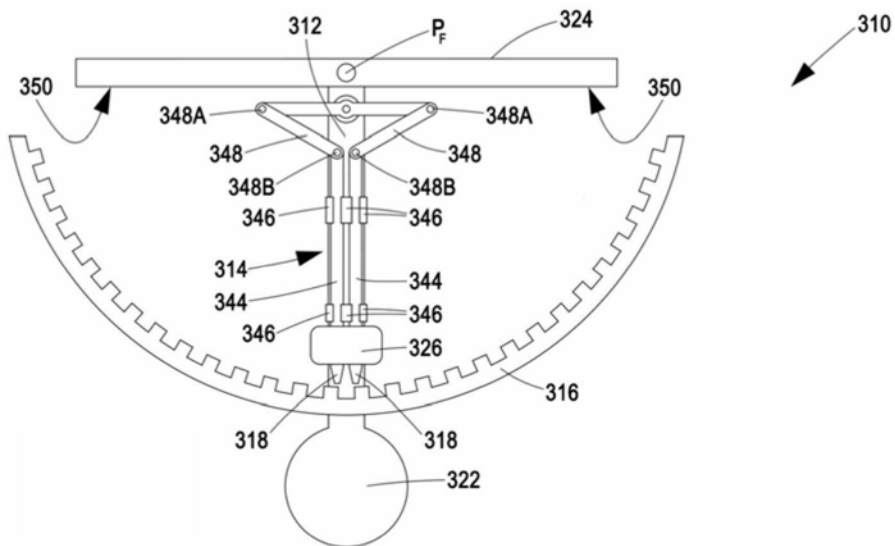


图5

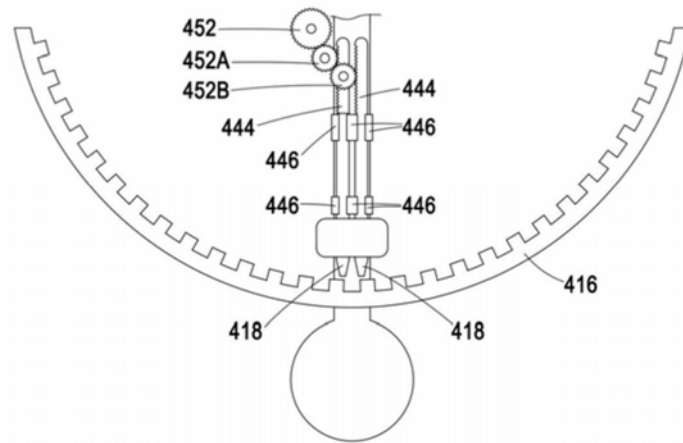


图6

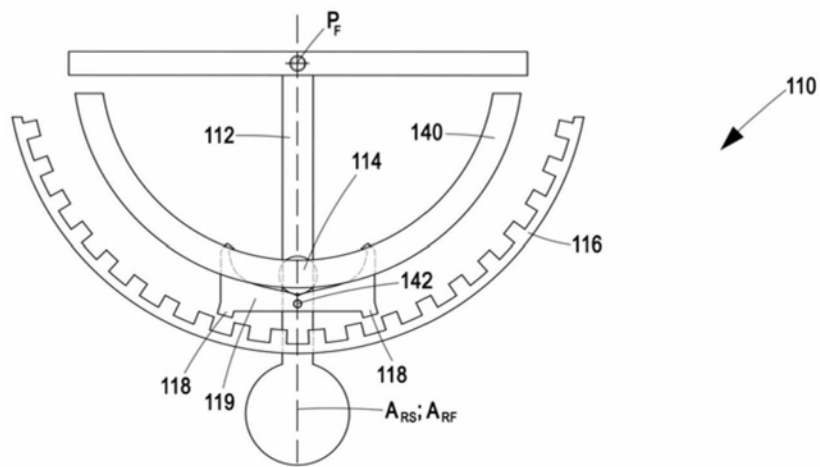


图3A

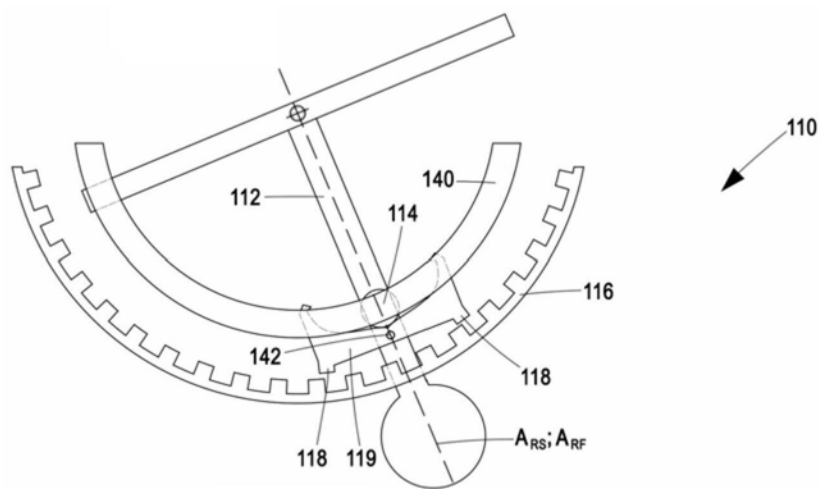


图3B

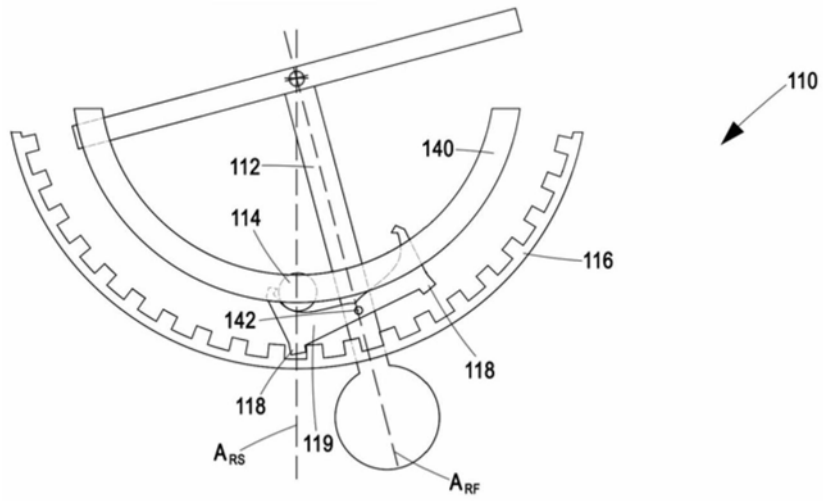


图3C

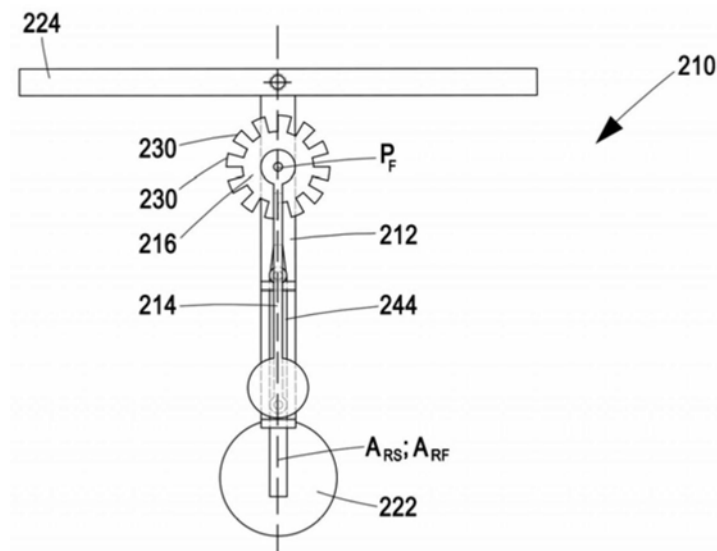


图4A

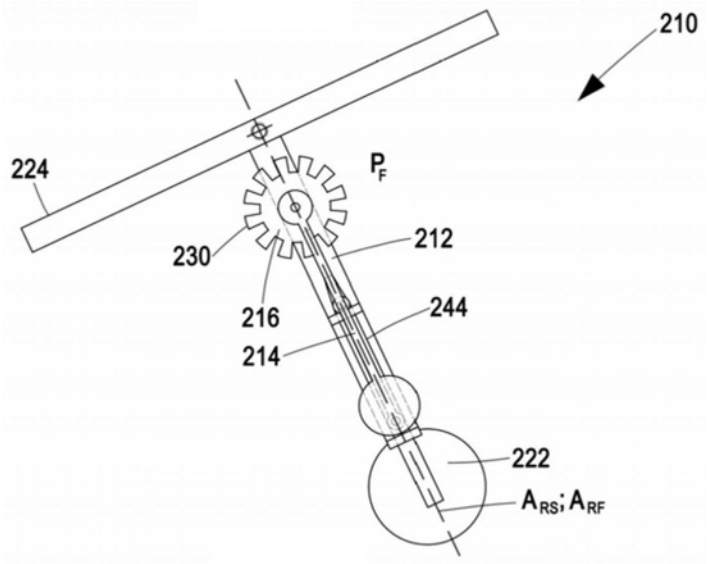


图4B

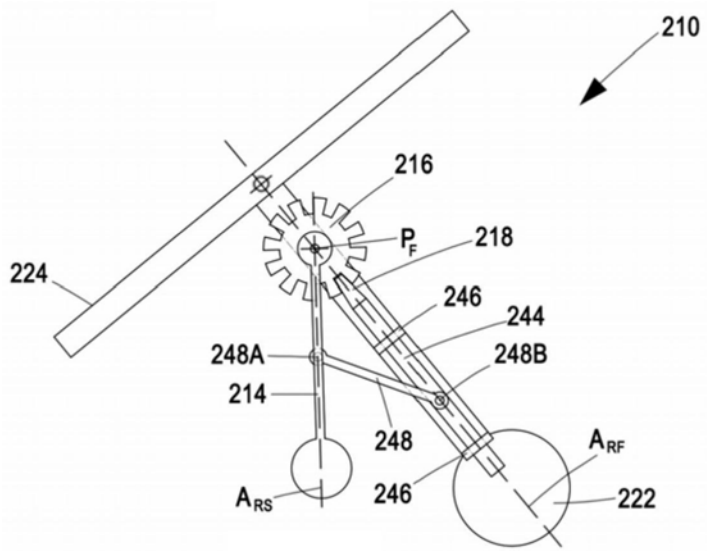


图4C

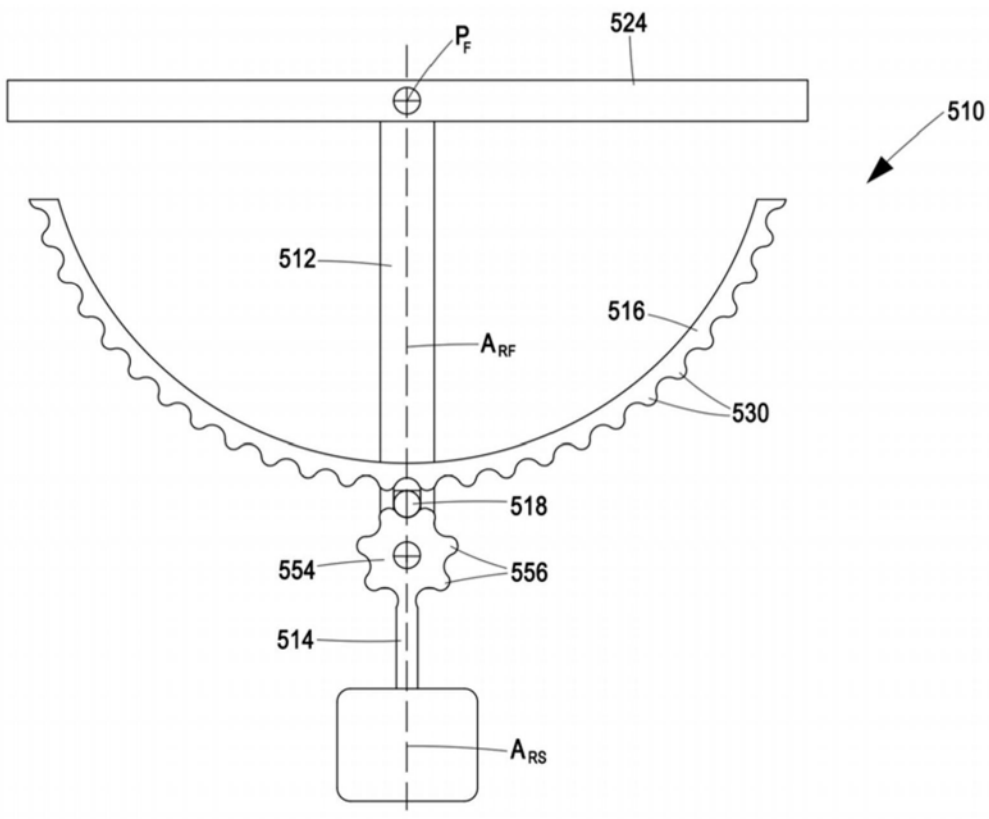


图7A

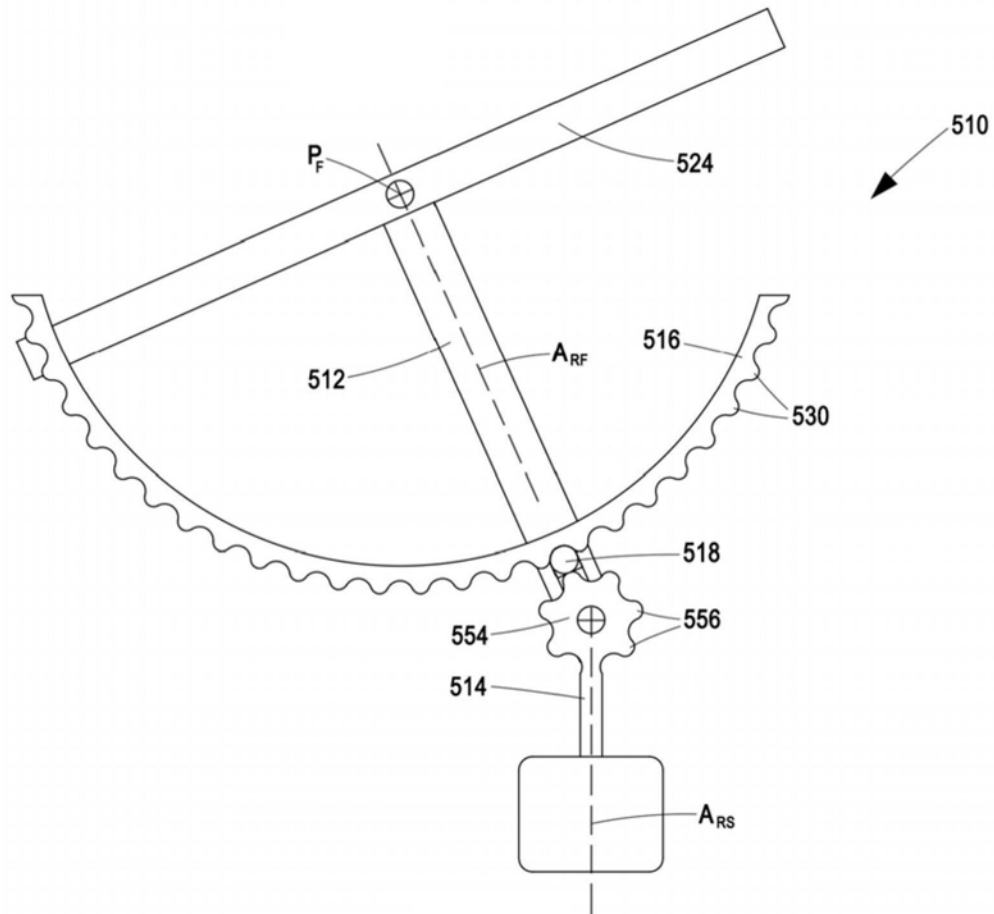


图7B