



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107635624 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 201680018225.7

(22) 申请日 2016.03.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107635624 A

(43) 申请公布日 2018.01.26

(30) 优先权数据
62/136,846 2015.03.23 US
62/245,784 2015.10.23 US
62/287,210 2016.01.26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.09.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/054994 2016.03.09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/150703 EN 2016.09.29

(73) 专利权人 凯比特安全设备集团(北欧)有限公司
地址 英国伍斯特郡

(72) 发明人 罗伯特·艾伦·米尼尔
安德鲁·K·托姆福德
罗伯特·赫斯特

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 顾红霞 何胜勇

(51) Int.Cl.
A62B 1/14 (2006.01)
A62B 35/00 (2006.01)

(56) 对比文件
DE 3510602 A1, 1986.09.25
DE 3510602 A1, 1986.09.25
FR 2970183 B1, 2014.11.21
WO 2014205479 A1, 2014.12.31
CN 203169853 U, 2013.09.04
CN 2152573 Y, 1994.01.12

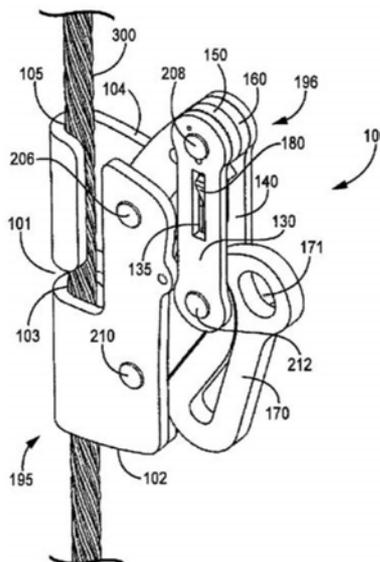
审查员 王芳芳

权利要求书3页 说明书13页 附图23页

(54) 发明名称
绳索滑行器

(57) 摘要

提供了一种绳索滑行器。绳索滑行器包括壳体、主组件以及防倒转棘爪。所述壳体形成至少一个绳索引导通道。所述主组件枢转地联接到所述壳体。所述主组件被构造和布置成具有允许绳索定位在所述至少一个绳索引导通道内的打开构型、以及在所述至少一个绳索引导通道中接合所述绳索的封闭构型。所述防倒转棘爪构造和布置成当所述壳体处于倒转取向时选择性地限制所述主组件的运动。



1. 一种绳索滑行器,包括:形成至少一个绳索引导通道的壳体;枢转地联接到所述壳体的主组件,所述主组件被构造和布置成具有允许绳索定位在所述至少一个绳索引导通道内的打开构型、以及在所述至少一个绳索引导通道中接合所述绳索的封闭构型;防倒转棘爪,其构造和布置成当所述壳体处于倒转取向时限制所述主组件的运动;所述主组件还包括:枢转地联接到所述壳体的至少一个凸轮臂,所述至少一个凸轮臂具有构造成接合位于所述至少一个绳索引导通道内的绳索的第一端;枢转地联接到所述至少一个凸轮臂的至少一个臂连杆,所述至少一个臂连杆被构造和布置成相对于所述至少一个凸轮臂移动以形成所述封闭构型和所述打开构型,其中,所述防倒转棘爪被构造和布置成当所述壳体处于倒转取向时选择性地限制所述至少一个凸轮臂和所述至少一个臂连杆相对于彼此的运动。

2. 根据权利要求1所述的绳索滑行器,还包括:所述至少一个凸轮臂包括第一凸轮臂和第二凸轮臂,所述第一凸轮臂和所述第二凸轮臂为彼此平行构型;并且所述至少一个臂连杆包括第一臂连杆和第二臂连杆,所述第一臂连杆和所述第二臂连杆以平行构型彼此间隔开,所述第一凸轮臂和所述第二凸轮臂枢转地联接到所述第一臂连杆和所述第二臂连杆。

3. 根据权利要求2所述的绳索滑行器,还包括:所述第一臂连杆具有第一臂接收通道;所述第二臂连杆具有第二臂接收通道;并且所述防倒转棘爪可滑动地保持在所述第一臂连杆的所述第一臂接收通道和所述第二臂连杆的第二臂接收通道内。

4. 根据权利要求3所述的绳索滑行器,还包括:所述第一凸轮臂具有止动构件,所述止动构件定位成当所述壳体处于倒转取向时与所述防倒转棘爪接合。

5. 根据权利要求1所述的绳索滑行器,其中所述防倒转棘爪进一步包括:三角形的基部;以及从所述基部延伸的卡止部,所述卡止部具有限定卡止区域的第一止动壁和间隔开的第二止动壁。

6. 根据权利要求1所述的绳索滑行器,还包括:枢转地联接到所述壳体的控制臂,所述控制臂具有构造和布置成将坠落保护系统联接到所述绳索滑行器的附接眼;并且当所述主组件处于所述打开构型时,所述主组件的一部分定位成阻挡所述附接眼的至少一部分。

7. 根据权利要求6所述的绳索滑行器,其中所述主组件还包括:枢转地联接到所述壳体的至少一个凸轮臂,所述至少一个凸轮臂具有端部,所述端部被选择性地构造成接合位于所述至少一个绳索引导通道内的绳索;至少一个臂连杆,其具有枢转地联接到所述至少一个凸轮臂的第一端部和枢转地联接到所述控制臂的第二端部,所述至少一个凸轮臂、所述控制臂和所述至少一个臂连杆被构造和布置成相对于彼此移动以形成所述封闭构型和所述打开构型,所述至少一个臂连杆还包括阻挡部分,当所述主组件处于所述打开构型时,所述阻挡部分阻挡所述控制臂的所述附接眼的至少一部分。

8. 根据权利要求1所述的绳索滑行器,其中所述主组件还包括:枢转地联接到所述壳体的控制臂,所述控制臂具有构造和布置成将坠落保护系统联接到所述绳索滑行器的附接眼,所述控制臂进一步包括吸能部分。

9. 根据权利要求1所述的绳索滑行器,其中所述壳体还包括:第一主体板,其具有形成下部绳索引导通道的下引导件;以及第二主体板,具有形成上部绳索引导通道的上引导件,所述下部绳索引导通道与所述上部绳索引导通道对准,所述下引导件与所述上引导件间隔开以形成绳索进入通道,所述主组件枢转地联接在所述第一主体板和所述第二主体板之间。

10. 根据权利要求1所述的绳索滑行器,还包括:柱塞组件,其被构造和布置成选择性地限制所述主组件的运动。

11. 根据权利要求10所述的绳索滑行器,其中所述柱塞组件还包括:可移动地联接到所述壳体的主要部分和从所述主要部分延伸的延伸臂止动件,所述延伸臂止动件被容纳在所述壳体中的止动槽通道中;以及柱塞偏置构件,其构造和布置成将所述延伸臂止动件偏置通过所述壳体中的所述止动槽通道以选择性地接合所述主组件。

12. 一种绳索滑行器,包括:形成至少一个绳索引导通道的壳体;枢转地联接到所述壳体的控制臂,所述控制臂具有构造和布置成将坠落保护系统联接到所述绳索滑行器的附接眼;枢转地联接到所述壳体的主组件,所述主组件被构造和布置成具有允许绳索定位在所述至少一个绳索引导通道内的打开构型、以及在所述至少一个绳索引导通道中接合绳索的封闭构型;柱塞组件,其构造和布置成选择性地限制所述主组件的运动,所述柱塞组件包括:柱塞,所述柱塞包括可移动地联接到所述壳体的主要部分和从所述主要部分延伸的延伸臂止动件,所述延伸臂止动件被容纳在所述壳体中的止动槽通道中;以及柱塞偏置构件,其构造和布置成将所述延伸臂止动件偏置通过所述壳体中的所述止动槽通道以选择性地接合所述主组件;以及防倒转棘爪,其构造和布置成当所述壳体处于倒转取向时选择性地限制所述主组件的移动,以防止所述绳索滑行器以所述倒转取向安装在绳索上。

13. 根据权利要求12所述的绳索滑行器,其中所述主组件还包括:枢转地联接到所述壳体的至少一个凸轮臂,所述至少一个凸轮臂具有端部,所述端部被选择性地构造成接合位于所述至少一个绳索引导通道中的绳索;至少一个臂连杆,其具有枢转地联接到所述至少一个凸轮臂的第一端部和枢转地联接到所述控制臂的第二端部,所述至少一个凸轮臂、所述控制臂和所述至少一个臂连杆被构造和布置为相对于彼此移动以形成所述封闭构型和所述打开构型;并且所述防倒转棘爪被构造和布置成当所述壳体处于倒转取向时选择性地限制所述至少一个凸轮臂、所述控制臂和所述至少一个臂连杆相对于彼此的运动。

14. 根据权利要求13所述的绳索滑行器,还包括:具有第一臂接收通道的第一臂连杆;和具有第二臂接收通道的第二臂连杆;

并且所述防倒转棘爪可滑动地保持在所述第一臂连杆的所述第一臂接收通道和所述第二臂连杆的所述第二臂接收通道内。

15. 一种形成绳索滑行器的方法,包括:将主组件枢转地联接到壳体,所述主组件被构造和布置成在允许绳索定位在所述壳体的绳索引导通道内的打开构型、以及在所述至少一个绳索引导通道中接合绳索的封闭构型之间移动,所述主组件包括:枢转地联接到所述壳体的至少一个凸轮臂,所述至少一个凸轮臂具有构造成接合位于所述至少一个绳索引导通道内的绳索的第一端,以及枢转地联接到所述至少一个凸轮臂的至少一个臂连杆,所述至少一个臂连杆被构造和布置成相对于所述至少一个凸轮臂移动以形成所述封闭构型和所述打开构型;并且当所述壳体处于倒转取向时使所述主组件的止动构件与防倒转棘爪接合以选择性地限制所述至少一个凸轮臂和所述至少一个臂连杆相对于彼此的运动。

16. 根据权利要求15所述的方法,还包括:利用柱塞组件的延伸臂止动件限制所述主组件的运动。

17. 根据权利要求15所述的方法,还包括:当所述主组件处于打开构型时,阻挡进入附接到所述主组件的控制臂的附接眼。

18. 一种绳索滑行器,包括:

壳体,所述壳体形成至少一个绳索引导通道,其中,所述壳体还包括:第一主体板,其具有形成下部绳索引导通道的下引导件;以及第二主体板,具有形成上部绳索引导通道的上引导件,所述下部绳索引导通道与所述上部绳索引导通道对准,所述下引导件与所述上引导件间隔开以形成绳索进入通道;

主组件,所述主组件枢转地联接到所述壳体,所述主组件被构造和布置成具有允许绳索定位在所述至少一个绳索引导通道内的打开构型、以及在所述至少一个绳索引导通道中接合所述绳索的封闭构型;以及

防倒转棘爪,所述防倒转棘爪被构造和布置成当所述壳体处于倒转取向时限制所述主组件的运动。

绳索滑行器

背景技术

[0001] 在高空执行任务的工作人员通常会穿戴与支撑结构相联接的安全带,以便如果发生坠落事件,则坠落受到限制,从而降低对工人造成伤害的风险。有几种类型的在坠落事件中保护工人的系统,这些事件可能会在诸如梯子、塔等结构上爬升或下降时发生。

[0002] 一种类型的系统包括绳索和在任一取向上沿着绳索移动的滑行器(traveler)。一个挂绳通常将滑行器和工人的安全带互连起来。如果发生坠落,滑行器就会与绳索接合并限制坠落。可能难以确定滑行器是否正确安装在绳索上,重要的是要正确安装滑行器,使其在跌落时发挥设计的作用。

[0003] 由于上述原因和下文所述的其他原因(这些原因在本领域技术人员阅读和理解本说明书之后将变得明显),在本领域需要一种能够指示何时正在被不当安装或者已经安装不当的绳索滑行器。

发明内容

[0004] 与现有装置相关的上述问题被本发明的实施例解决,并且通过阅读和理解本说明书能够理解这一点。以下概述是示例性的而非限制性的。它仅仅是为了帮助读者理解本发明的某些方面。

[0005] 在一个实施例中,提供了一种绳索滑行器。绳索滑行器包括壳体、主组件和防倒转棘爪。壳体形成至少一个绳索引导通道。主组件枢转地联接到壳体。主组件构造和布置成具有允许绳索定位在所述至少一个绳索引导通道内的打开构型以及使所述绳索接合在所述至少一个绳索引导通道中的封闭构型。防倒转棘爪构造和布置成当壳体处于倒转取向时,选择性地限制主组件的运动取向。

[0006] 在另一个实施例中,提供了另一种绳索滑行器。绳索滑行器包括壳体、控制臂、主组件和柱塞。壳体形成至少一个绳索引导通道。控制臂枢转地联接到壳体。控制臂具有构造和布置成将坠落保护系统联接到绳索滑行器的附接眼。主组件枢转地联接到壳体。主组件被构造和布置成具有允许绳索定位在至少一个绳索引导通道内的打开构型以及使绳索接合在至少一个绳索引导通道中的封闭构型。柱塞被构造和布置成选择性地限制主组件的运动。柱塞包括主要部分、延伸臂止动件和柱塞偏置构件。主要部分可移动地联接到壳体。延伸臂止动件从主要部分延伸。此外,延伸臂止动件被容纳在壳体中的止动槽通道中。柱塞偏置构件被构造和布置成将延伸臂止动件偏置通过壳体中的止动槽通道以选择性地接合主组件。

[0007] 在另一个实施例中,提供了一种形成绳索滑行器的方法。该方法包括将主组件枢转地联接到壳体。主组件被构造和布置成在允许绳索定位在壳体的绳索引导通道内的打开构型和使绳索接合在至少一个绳索引导通道中的封闭构型之间移动。该方法还包括当壳体处于倒转的取向时限制主组件的运动。

附图说明

[0008] 考虑到详细描述和以下附图,可以更容易地理解本发明并且其进一步的优点和用途可以更加明显,在附图中:

[0009] 图1是本发明的一个实施例的绳索滑行器的第一侧透视图;

[0010] 图2是图1的绳索滑行器的未组装的第一侧透视图;

[0011] 图3A是被初始定位以安装到绳索上的图1的绳索滑行器的第一侧透视图;

[0012] 图3B是以打开构型定位在绳索上的图1的绳索滑行器的第一侧透视图;

[0013] 图3C是以封闭构型定位于绳索上的图1的绳索滑行器的第一侧透视图;

[0014] 图4A是图1的绳索滑行器的后视图,其联接到本发明的一个实施例的防坠落系统的一部分;

[0015] 图4B是图4A的绳索滑行器和坠落保护系统的一部分的第一侧视图;

[0016] 图5是处于打开构型的图1的绳索滑行器的第二侧视图;

[0017] 图6是处于打开构型的图1的绳索滑行器的第一侧视图;

[0018] 图7是图1的绳索滑行器的第一侧透视图,示出了一个实施例的防倒转棘爪;

[0019] 图8是处于倒转取向的图1的绳索滑行器的第一侧透视图,进一步示出了防倒转棘爪;

[0020] 图9A是紧接着绳索滑行器位于倒转水平取向的图1的绳索滑行器的后视图;

[0021] 图9B是防倒转棘爪已经移动后处于倒转水平取向的图1的绳索滑行器的后视图;

[0022] 图10A是紧接着绳索滑行器位于倒转竖直取向的图1的绳索滑行器的后视图;

[0023] 图10B是防倒转棘爪已经移动后处于倒转竖直取向的图1的绳索滑行器的后视图;

[0024] 图11是本发明另一实施例的绳索滑行器的第一侧透视图;

[0025] 图12是图11的绳索滑行器的未组装的第一侧透视图;

[0026] 图13A是被初始定位以安装到绳索上的图11的绳索滑行器的第一侧透视图;

[0027] 图13B是以打开构型定位在绳索上的图11的绳索滑行器的第一侧透视图;

[0028] 图13C是以封闭构型定位在绳索上的图11的绳索滑行器的第一侧透视图;

[0029] 图14A是图11的绳索滑行器的后视图;

[0030] 图14B是处于封闭构型的图11的绳索滑行器的第一侧视图;

[0031] 图15是处于打开构型的图11的绳索滑行器的第二侧视图;

[0032] 图16是处于打开构型的图11的绳索滑行器的第一侧视图;

[0033] 图17A是图11的绳索滑行器的第一侧透视图,示出一个实施例的防倒转棘爪;

[0034] 图17B是绳索滑行器的第一侧透视图,示出本发明另一实施例的防倒转棘爪构型;

[0035] 图18A是图11的绳索滑行器的第一侧透视图,示出倒转取向中的防倒转棘爪;

[0036] 图18B是图17B的绳索滑行器的第一侧透视图,示出倒转取向中的防倒转棘爪;

[0037] 图19A是紧接着绳索滑行器位于倒转水平取向的图11的绳索滑行器的后视图;

[0038] 图19B是在防倒转棘爪已经移动之后处于倒转水平取向的图11的绳索滑行器的后视图;

[0039] 图20A是紧接着绳索滑行器位于倒转竖直取向的图11的绳索滑行器的后视图;

[0040] 图20B是在防倒转棘爪已经移动之后处于倒转竖直取向的图11的绳索滑行器的后视图;

[0041] 图21是图11的绳索滑行器的部分侧视图,示出一个实施例的柱塞的操作。

[0042] 根据通常的做法,各种描述的特征不是按比例绘制的,而是绘制以强调与本发明相关的特定特征。在全部附图和文本中附图标签表示类似的元素。

具体实施例

[0043] 在下面的详细描述中将参照附图,附图构成说明书的一部分,并在其中以图示的方式示出了可以实施本发明的实施例。对这些实施例进行了详细的描述,以使本领域技术人员能够实践本发明,并且应当理解,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以利用其它实施例并进行机械改变。因此,以下详细描述不应被认为是限制性的,并且本发明的范围仅由权利要求及其等同物限定。

[0044] 本发明的实施例提供了一种绳索滑行器,其被构造成当滑行器相对于绳索滑行器将被附接到的绳索不正确地定位时,防止绳索滑行器的操作。实施例采用具有动态平行四边形几何形状的主组件,当相对的平行部件彼此最接近时允许打开构型,并且当相对的平行部件彼此最远离时允许封闭构型,如下面进一步讨论的。在一些实施例中,当绳索滑行器不正确地倒转时,如下面详细讨论的那样,平行四边形几何形状受到防倒转棘爪(anti-inversion pawl)的限制,以防止绳索滑行器错误地安装在绳索上。此外,在一个实施例中,当绳索滑行器(或绳索滑行器的主组件)处于打开构型时,附接眼至少部分被阻挡,以防止将安全保护系统附接到绳索滑行器,直到绳索滑行器正确安装在绳索上。在下面将详细描述这一点。虽然上述实施例被示出和描述为绳索滑行器的特征,但是可以使用这些特征中的一个或两个来指示绳索滑行器正在或已经不正确地安装。换句话说,绳索滑行器可以仅包括阻挡主组件的运动或阻挡附接眼的防倒转棘爪。此外,绳索滑行器可以包括这些特征以及下面详细描述的其他特征。

[0045] 参考图1,示出了一个实施例的绳索滑行器100。绳索滑行器100在图1中示出为处于打开位置。图7中示出了处于封闭位置的绳索滑行器100的示例。图2示出了绳索滑行器100的未组装视图。这里根据图1和图2来描述绳索滑行器100。绳索滑行器100包括构成绳索滑行器100的壳体195的第一主体板102和第二主体板104。第一主体板102和第二主体板104均为大致L形。第一主体板102包括第一主体部分102a和第二主体部分102b。第一主体板102进一步被描述为具有第一板边缘102c和相对的第二板边缘102d。第二主体板104也包括第一主体部分104a和第二主体部分104b以及第一板边缘104c和相对的第二板边缘104d。第一主体板102的第一主体部分102a包括上连接孔107和绳索孔109。绳索孔109位于第一主体板102的第一边缘102c附近。第一主体板102的第二主体部分102b包括从第二板缘102d延伸以形成下部绳索引导通道103的C形下引导件102e。第一主体板102的第二主体部分102b还包括下连接孔111。第二主体板104的第一主体部分104a包括从第二板边缘104d延伸以形成上部绳索引导通道105的C形上引导件104e。第二主体板104包括第二主体板104的第一主体部分104a中的上连接孔115和第二主体板104的第二主体部分104b中的下连接孔117。

[0046] 在一个实施例中,绳索114连接到第一主体板102。特别地,绳索的第一端通过第一主体板102中的绳索孔109被引导。绳索的第一端被折叠回自身并通过第一套圈116固定到自身上。在一个实施例中,绳索的第二端折叠回自身并通过第二套圈118固定到自身上以形成绳索环119。该实施例中的绳索滑行器100包括第一标签120和第二标签124。第一标签120

包括第一标签孔121和间隔开的第二标签孔123。第一标签120粘附到第一主体板102,使得第一标签孔121与上连接孔107对准,并且第二标签孔123与第一主体板102的下连接孔111对准。第二标签124包括第一标签孔125和间隔开的第二标签孔126。第二标签124粘附到第二主体板104,使得第一标签孔125与上连接孔115对准并且第二标签孔126与第二主体板104的下连接孔117对准。

[0047] 绳索滑行器100还包括第一臂连杆130和第二臂连杆140。第一臂连杆130包括第一端部130a和相对的第二端部130b。第一端部130a经由细长的中间部分130c与第二端部130b间隔开。第一臂连杆130的第一端部130a包括第一臂孔131,第一臂连杆130的第二端部130b包括第二臂孔133。第一臂连杆130的中间部分130c包括第一臂接收槽135。位于第一臂接收槽135和第一臂孔131之间的是偏置端保持孔137。在一个实施例中,第一臂连杆130的第一端部130a和第二端部130b都终止于圆形边缘。

[0048] 第二臂连杆140包括第一端部140a和相对的第二端部140b。第一端部140a经由细长的中间部分140c与第二端部140b间隔开。第二臂连杆140的第一端部140a包括第一臂孔141,第二臂连杆140的第二端部140b包括第二臂孔143。第二臂连杆140的中间部分140c在第一端部140a附近包括第二臂接收通道145。在一个实施例中,第二臂连杆140的第一端部140a和第二端部140b都以圆形边缘终止。此外,在一个实施例中,第二端部140b包括延伸凸起阻挡部分146。

[0049] 绳索滑行器100还包括第一凸轮臂150和第二凸轮臂160。第一凸轮臂150包括终止于圆形边缘的第一端部150a和也终止于圆形边缘的相对的第二端部150b。在第一端部150a和第二端部150b之间是细长的中间部分150c。第一凸轮臂150还包括第一边缘150d和相对的第二边缘150e。第一边缘150d和第二边缘150e在第一端部150a和第二端部150b之间延伸。第一凸轮臂150的第一边缘150d包括靠近中间部分150c的切口部分156。第一凸轮臂150还具有从第一边缘150d在第二端部150b附近延伸出的止动凸起158。第一凸轮臂150包括第一端部150a中的第一孔151、靠近第一端部150a的中间部分150c中的第二孔153、靠近第二端部150b的中间部分150c中的第三孔157以及第二端部150b中的第四孔159。

[0050] 第二凸轮臂160包括终止于圆形边缘的第一端部160a和也终止于圆形边缘的相对的第二端部160b。在第一端部160a和第二端部160b之间是细长的中间部分160c。第二凸轮臂160包括第一端部160a中的第一孔(未示出)、靠近第一端部160a的中间部分160c中的第二孔161、靠近第二端部160b的中间部分160c中的第三孔163、第二端部160b中的第四孔165和靠近第三孔163定位的偏置端保持孔167。第二凸轮臂160中的第一孔与第一凸轮臂150的第一孔151对准。

[0051] 绳索滑行器100还包括控制臂170。在一个实施例中,控制臂170由吸能可变形的细长构件制成。控制臂170包括具有附接眼171的第一端部172a和具有第一孔174的第二端部172b。控制臂170还包括最初彼此折叠的第一臂部170a、第二臂部170b和第三臂部170c。在坠落事件期间,第一臂部170a、第二臂部170b和第三臂部170c相对于彼此伸直以吸收能量。在一个实施例中,第一臂部170a的第一端部172a的第一面部173与第二臂部170b的第二面部175接合。需要选择大小的力来使第一臂部170a的第一面部173与第二臂部170b的第二面部175脱离接触。控制臂170还包括靠近第二臂部170b和第三臂部170c的第二孔176。

[0052] 绳索滑行器100还包括防倒转棘爪180。防倒转棘爪180包括基部180a和从基部

180a延伸的卡止部180b,在一个实施例中,基部180a大致呈三角形。卡止部180b包括在其间限定卡止区域181的第一止动壁182和间隔开的第二止动壁183。绳索滑行器100中还包括具有第一端部190a、第二端部190b和卷绕部分190c的偏置构件190。

[0053] 此处提供了绳索滑行器100的部件的连接。第一铆钉销202被容纳在第一凸轮臂150的第一孔151和第二凸轮臂160的第一孔(未示出)内,第二铆钉销204被容纳在第一凸轮臂150的第三孔157和第二凸轮臂160的第三孔163中,第一铆钉销202和第二铆钉销204将第一凸轮臂150联接到第二凸轮臂160。具有第一直径的中心部分206a的第一铆钉206被容纳在第一凸轮臂150的第二孔153和第二凸轮臂160的第二孔161内。具有第二较小直径的第一铆钉206的第一端部206b被容纳在第一主体板102的上连接孔107和第一标签120的第一标签孔121内。第一垫片220在第一主体板102和第一凸轮臂150之间围绕第一铆钉206的第一端部206b定位。具有第二较小直径的第一铆钉206的第二端部206c被容纳在第二主体板104的上连接孔115和第二标签124的第二标签孔125中。第二垫片222在第二主体板104和第二凸轮臂160之间围绕第一铆钉206的第二端部206c定位。

[0054] 具有第一直径的中心部分208a的第二铆钉208被容纳在第一凸轮臂150的第四孔159和第二凸轮臂160的第四孔165内。具有第二较小直径的第二铆钉208的第一端部208b容纳在第一臂连杆130的第一臂孔131内,具有第二较小直径的第二铆钉208的第二端部208c容纳在第二臂连杆140的第一臂孔内。偏置构件190的卷绕部分190c围绕第二铆钉208的中心部分208a并且在第一凸轮臂150的第四孔159内被容纳。此外,偏置构件190的第一端190a被容纳在第一臂连杆130的偏置端保持孔137内,同时偏置构件190的第二端190b被容纳在第二凸轮臂160的偏置端保持孔167内。偏置构件190的定位在图7中进一步示出。在一个实施例中,偏置构件被定位成在第一和第二凸轮臂150和160上施加偏置力以接合绳索300。

[0055] 返回参考图2,第三铆钉210的具有第一直径的中心部分210a被容纳在控制臂170的第一孔174内。具有第二较小直径的第三铆钉210的第一端部210b被接纳在第一主体板102的下连接孔111和第一标签121的第二标签孔123内。第三垫片224在第一主体板102和控制臂170之间围绕第一铆钉210的第一端部210b定位。具有第二较小直径的第三铆钉210的第二端部210c被容纳在第二主体板104的下连接孔117和第二标签124的第二标签孔126内。第四垫片226在第二主体板104和控制臂170之间围绕第三铆钉210的第二端部210c定位。

[0056] 具有第一直径的中心部分212a的第四铆钉212被容纳在控制臂170的第二孔176内。第四铆钉212的具有比第一直径小的第二直径的第一端部212b被接收在第一臂连杆130的第二臂孔133内。第五垫片228在第一臂连杆130和控制臂170之间围绕第四铆钉212的第一端部212b定位。具有第二较小直径的第四铆钉212的第二端部212c容纳在第二臂连杆140的第二臂孔143内。第六垫片230在第二臂连杆140和控制臂170之间围绕第四铆钉212的第二端部212c定位。防倒转棘爪180可滑动地保持在第一臂连杆130的第一臂接收槽135和第二臂连杆140的第二臂接收通道145内。特别地,防倒转棘爪180的基部180a的一部分可滑动地容纳在第一臂连杆130的第一臂接收槽135内,并且防倒转棘爪180的卡止部180b可滑动地容纳在第二臂连杆140的第二臂接收通道145内。在一个实施例中,止动壁182和183中的至少一个将防倒转棘爪180的卡止部180b保持在第二臂连杆140的第二臂接收通道145中。

[0057] 绳索滑行器100设计成具有主组件196,主组件196具有动态平行四边形几何形状(四个部件和四个枢转点)。构成主组件196的四个部件包括第一和第二臂连杆130和140以

及第一和第二凸轮臂150和160。四个枢转点由铆钉206、208、210和212产生。当相对的平行部件(第一和第二臂连杆130和140以及第一和第二凸轮臂150和160)彼此最接近时绳索滑行器100处于打开构型,当相对的平行部件(第一和第二臂连杆130和140以及第一和第二凸轮臂150和160)彼此最远时绳索滑行器100处于封闭构型。在图3A-3C中示出了以正确的取向将绳索滑行器100接合到绳索300的示例。在图3A中,绳索滑行器100处于封闭打开构型。如图所示,绳索滑行器100被倾斜,使得绳索300可以容纳在位于第二主体板104的上引导件104e和第一主体板102的下引导件102e之间的绳索进入通道101中。在该实例中,由上引导件104e形成的上部绳索引导通道105的入口面向上。在这个位置上,绳索滑行器100可以正确地安装在绳索300上。图3B示出了绳索滑行器100被旋转,使得绳索300被容纳在第一主体板102的下部绳索引导通道103和第二主体板104的上部绳索引导通道105中。在图3B中,绳索滑行器100仍处于打开构型。图3C示出了致动绳索滑行器100以接合绳索300。此外,图3C示出处于封闭构型的绳索滑行器100。在该构型中,第一凸轮臂150的第一端部150a和第二凸轮臂160的第一端部160a与壳体195的上引导件104e中的绳索300接合,而控制臂170的第二端部172b也与壳体192的下引导件102e中的绳索300接合。然后将坠落保护系统附接到控制臂170的附接眼171。如果发生坠落事件,则控制臂170上的力将迫使第一凸轮臂150的第一端部150a和第二凸轮臂160的第一端部160a以及控制臂170的第二端部172b进入绳索300以阻止坠落。

[0058] 参考图4A和4B,示出了附接到控制臂170的附接眼171的坠落保护系统的一部分的图示。防坠落系统的该部分包括联接到控制臂170的第一安全钩320、连杆324和联接到连杆324的第二安全钩322。第二安全钩322又将经由D形环、系索、救生索等联接到使用者穿戴的安全带(未示出)。如图4B所示,绳索114联接在第一主体板102和第一安全钩320之间。

[0059] 绳索滑行器100的实施例的设计包括阻止其使用直到其被适当地附接到绳索300的特征。在一个实施例中,绳索滑行器100被设计成当绳索滑行器100倒转(取向不正确)时将主组件196的几何形状锁定在封闭构型。此外,如果使用者在倒转绳索滑行器之前打开绳索滑行器,则防倒转棘爪180可防止绳索滑行器重新封闭(即,处于封闭构型)。此外,附接眼171被阻挡,因此防坠落系统不能联接到绳索滑行器。例如,参考图5中的已组装绳索滑行器100的第二侧视图,示出了当绳索滑行器100(或主组件196)处于打开构型时,第二臂连杆140的延伸凸起部分146至少部分地阻挡控制臂170的附接眼171。这防止了将坠落保护系统附接到绳索滑行器100,直到绳索滑行器100正确地附接到绳索300并处于封闭构型。图6中的第一侧视图也示出了当绳索滑行器处于打开构型时,第二臂连杆140的凸耳阻挡部分146至少部分地阻挡控制臂170的附接眼171。

[0060] 绳索滑行器100的打开和封闭由选择性地接合第一凸轮臂150上的止动凸起158的防倒转棘爪180选择性地限制。当绳索滑行器100处于用于安装在绳索300上的正确取向时,棘爪180被配重以避开止动凸起158并且绳索滑行器100可以被打开和封闭。例如,参考图7,提供了以竖立位置示出的绳索滑行器100。在该视图中,第一臂连杆130以虚线绘制,以示出当绳索连杆处于该取向时浮动防倒转棘爪180的位置。如图所示,该取向中的防倒转棘爪180被配重以指向第二臂连杆140,从而与第一凸轮臂150上的止动凸起158形成间隙。因此,在该构型中的绳索滑行器100是自由的被打开(即,可自由地使绳索滑行器100呈打开构型),这将允许绳索300插入绳索滑行器的上部和下部绳索引导通道103和105中,如上面关

于图3A至3C所述。现在参考图7,示出了被倒转的绳索滑行器100的图示。这里再次,第一臂连杆130以虚线绘制以示出防倒转棘爪180的位置。在该倒转取向中,防倒转棘爪180的形状和重量使防倒转棘爪180朝向第一臂连杆130定位。在该位置,如图所示,防倒转棘爪180的一部分接合第一凸轮臂150的止动凸起158。这防止了绳索滑行器100被打开(改变至打开取向)。因此,绳索100不能定位于上部绳索引导通道105内,从而防止绳索滑行器的连接器开始以倒转取向联接到绳索300。

[0061] 在图9A和9B的后视图中进一步示出了防倒转棘爪180运动以防止绳索滑行器100打开。在这些图示中,绳索滑行器100已经以倒转取向水平定位。图9A示出了当绳索滑行器最初位于倒转水平位置时防倒转棘爪180的位置。图9B示出了防倒转棘爪180的形状和重量如何使防倒转棘爪180在第一臂130的第一臂接收槽135和第二臂连杆140的第二臂接收通道145内滑动而定位成防止第一凸轮臂150的止动凸起158的移动。在该构型中,由第一和第二臂连杆130和140以及第一和第二凸轮臂150和160构成的主组件196(四个部件和四个枢转点)的动态平行四边形几何形状不能沿着由铆钉206、208、210和212产生的四个枢转点枢转以将绳索滑行器100定位在打开构型。

[0062] 在图10A和10B中示出了倒转竖直取向的绳索滑行器100的后视图。特别地,图10A和10B示出了当绳索滑行器100竖直倒转时防倒转棘爪180的移动。图10A示出了当绳索滑行器100最初位于倒转竖直位置时防倒转棘爪180的位置。图10B示出了防倒转棘爪180的重量和形状如何使防倒转棘爪180在第一臂130的第一臂接收槽135和第二臂连杆140的第二臂接收通道145内滑动到定位成与第一凸轮臂150的止动凸起158接合。在该构型中,由第一和第二臂连杆130和140以及第一和第二凸轮臂150和160构成的主组件196(四个部件和四个枢转点)的动态平行四边形几何形状不能沿着由铆钉206、208、210和212产生的四个枢转点枢转以将绳索滑行器定位在打开取向。因此,在不正确的倒转水平或竖直取向中,防倒转棘爪180在第一凸轮臂150的止动凸起158的路径上下降并旋转,防止绳索滑行器100打开,因此防止绳索滑行器100安装在绳索300上。

[0063] 此外,通过绳索滑行器100的设计,如果绳索滑行器100以正确的取向打开,然后旋转180度至倒转取向,尽管绳索将能够被容纳在下部和上部绳索引导通道103和105内,防倒转棘爪180的定位将接合止动凸起158的另一侧,防止绳索滑行器100封闭到封闭构型。这将使得使用者明显地看到绳索滑行器100未正确地附接到绳索300。

[0064] 参考图11,示出了另一实施例的绳索滑行器400。图11中的绳索滑行器400示出为处于封闭位置。在图17中示出了处于打开位置的绳索滑行器400的示例。图12示出了绳索滑行器400的未组装的视图。这里根据图11和12描述绳索滑行器400。绳索滑行器400包括构成绳索滑行器400的壳体495的第一主体板402和第二主体板404。在该实施例中,第一主体板402和第二主体板404都是大致L形的。第一主体板402包括第一主体部分402a和第二主体部分402b。第一主体板402进一步被描述为具有第一板边缘402c和相对的第二板边缘402d。第二主体板404还包括第一主体部分404a和第二主体部分404b以及第一板边缘404c和相对的第二板边缘404d。第一主体板402的第一主体部分402a包括上连接孔407。第一主体板402的第二主体部分402b包括从第二板边缘402d延伸以形成下部绳索引导通道403的C形下引导件402e。第一主体板402的第二主体部分402b还包括下连接孔411。第二主体板404的第一主体部分404a包括从第二板边缘404d延伸以形成上部绳索引导通道405的C形上引导件404e。

第二主体板404包括第二主体板404的第一主体部分404a中的上连接孔415和第二主体板404的第二主体部分404b中的下连接孔417。

[0065] 该实施例中的绳索滑行器400包括第一标签420和第二标签424。第一标签420包括第一标签孔421和间隔开的第二标签孔423。第一标签420粘附到第一主体板402,使得第一标签孔421与上连接孔407对准,第二标签孔423与第一主体板402的下连接孔411对准。第二标签424包括第一标签孔425和间隔开的第二标签孔426。第二标签424粘附到第二主体板404,使得第一标签孔425与上连接孔415对准,第二标签孔426与第二主体板404的下连接孔417对准。

[0066] 绳索滑行器400还包括第一臂连杆430和第二臂连杆440。第一臂连杆430包括第一端部430a和相对的第二端部430b。第一端部430a经由细长的中间部分430c与第二端部430b间隔开。第一臂连杆430的第一端部430a包括第一臂孔431,第一臂连杆430的第二端部430b包括第二臂孔433。第一臂连杆430的中间部分430c包括第一臂接收槽435。位于第一臂接收槽435和第一臂孔431之间的是偏置端保持孔437。在一个实施例中,第一臂连杆430的第一端部430a和第二端部430b都终止圆形边缘。

[0067] 第二臂连杆440包括第一端部440a和相对的第二端部440b。第一端部440a经由细长的中间部分440c与第二端部440b间隔开。第二臂连杆440的第一端部440a包括第一臂孔441,第二臂连杆440的第二端部440b包括第二臂孔443。第二臂连杆440的中间部分440c在第一端部440a附近包括第二臂接收通道445。在一个实施例中,第二臂连杆440的第一端部440a和第二端部440b都以圆形边缘终止。

[0068] 绳索滑行器400还包括第一凸轮臂450和第二凸轮臂460。第一凸轮臂450包括终止于圆形边缘的第一端部450a和也终止于圆形边缘的相对的第二端部450b。在第一端部450a和第二端部450b之间是细长的中间部分450c。第一凸轮臂450还包括第一边缘450d和相对的第二边缘450e。第一边缘450d和第二边缘450e在第一端部450a和第二端部450b之间延伸。第一凸轮臂450的第一边缘450d包括靠近中间部分450c的切口部分456。第一凸轮臂450还具有从第一边缘450d在第二端部450b附近延伸出的止动凸起458。第一凸轮臂450包括第一端部450a中的第一孔451、靠近第一端部450a的中间部分450c中的第二孔453、靠近第二端部450b的中间部分450c中的第三孔457以及第二端部450b中的第四孔459。

[0069] 第二凸轮臂460包括终止于圆形边缘的第一端部460a和也终止于圆形边缘的相对的第二端部460b。在第一端部460a和第二端部460b之间是细长的中间部分460c。第二凸轮臂460包括第一端部460a中的第一孔462、靠近第一端部460a的中间部分460c中的第二孔461、靠近第二端部460b的中间部分460c中的第三孔463、第二端部460b中的第四孔465和靠近第三孔463定位的偏置端保持孔467。第二凸轮臂460中的第一孔与第一凸轮臂450的第一孔451对准。

[0070] 绳索滑行器400还包括控制臂470。在该实施例中,控制臂470由吸能可变形的细长构件制成。控制臂470包括具有附接眼471的第一端部472a和具有第一孔474的第二端部472b。控制臂470还包括最初彼此折叠的第一臂部470a、第二臂部470b和第三臂部470c。在坠落事件期间,第一臂部470a、第二臂部470b和第三臂部470c相对于彼此伸直以吸收能量。在本实施例中,第一臂部470a的第一端部472a的第一面部473a与第二臂部470b的第二面部473b接合。需要选择大小的力来使第一臂部470a的第一面部473a从第二臂部470b的第二面

部473b脱离。此外,在本实施例中,第二臂部470b的第一面部475a接合第三臂部470c的第二面部475b。需要选择大小的力来使第二臂部470b的第一面部475a从第三臂部470c的第二面部475b脱离。控制臂470还包括靠近第二臂部470b和第三臂部470c的第二孔476。

[0071] 绳索滑行器400还包括防倒转棘爪480。防倒转棘爪480包括基部480a和从基部480a延伸的卡止部480b,在一个实施例中,基部480a大致呈三角形。卡止部480b包括在其间限定卡止区域481的第一止动壁482和隔开的第二止动壁483。绳索滑行器400中还包括具有第一端490a、第二端490b和卷绕部分490c的偏置构件490。在该实施例中还包括柱塞组件600。柱塞组件600为绳索滑行器400提供附加的安全特征。柱塞组件600被设计成在不操纵柱塞组件600的情况下阻止绳索滑行器400定位在打开构型中,如下面进一步详细讨论的。柱塞组件600包括具有管状主要部分606a和延伸臂止动件606b的柱塞606。延伸臂止动件606b从主要部分606a的一端延伸。延伸臂止动件606b被容纳在延伸穿过第一主体板402的第一主体部分402a的止动槽通道611中。柱塞组件600还包括安装杆602。安装杆602包括头端602a、中间部分602b和第二端部602c。第二端部602c被接纳在靠近止动槽通道611的第一主体板402的第一主体部分402a内的柱塞孔613内。联接到安装杆602的第二端部602c的终端的保持帽602d将安装杆602联接到第一主体板402。柱塞606的主要部分606a还包括通向较小的杆通道(未示出)的偏置腔607。至少安装杆602的中间部分602b被容纳在柱塞606的偏置腔607中,安装杆602穿过较小的杆通道。偏置构件604围绕安装杆602的中间部分602b并且被容纳在柱塞606的偏置腔607内。偏置构件604具有与安装杆602的头端602a接合的第一端。偏置构件604具有接合柱塞606的偏置腔607内的内表面(未示出)的第二端。以这种方式定位的偏置构件604在柱塞606上施加偏置力,以迫使延伸臂止动件606b进入通过第一主体板402的止动槽通道611。延伸臂止动件606b当延伸穿过第一主体板402的止动槽通道611时限制第一凸轮臂450的运动。这提供了如下面详细描述的安全特征。

[0072] 这里提供了绳索滑行器400的部件的连接。第一铆钉销502容纳在第一凸轮臂450的第一孔451和第二凸轮臂460的第一孔462内,第二铆钉销504容纳在第一凸轮臂450的第三孔457和第二凸轮臂460的第三孔463内,以将第一凸轮臂450可操作地联接到第二凸轮臂460。具有第一直径的中心部分506a的第一铆钉506被容纳在第一凸轮臂450的第二孔453和第二凸轮臂460的第二孔461内。具有第二较小直径的第一铆钉506的第一端部506b被容纳在第一主体板402的上连接孔407和第一标签420的第一标签孔421内。第一垫片521围绕第一铆钉506的第一端部506b定位在第一主体板402和第一凸轮臂450之间。具有第二较小直径的第一铆钉506的第二端部506c容纳在第二主体板404的上连接孔415和第二标签424的第二标签孔425内。第二垫片522围绕第一铆钉506的第二端部506c定位在第二主体板404和第二凸轮臂460之间。

[0073] 具有第一直径的中心部分510a的第二铆钉510被容纳在第一凸轮臂450的第四孔459和第二凸轮臂460的第四孔465内。具有第二更小直径的第二铆钉510的第一端部510b被容纳在第一臂连杆430的第一臂孔431内,并且具有第二较小直径的第二铆钉510的第二端部510c被容纳在第二臂连杆440的第一臂孔441内。偏置构件490的卷绕部分490c被接纳在第二铆钉510的中心部分510a周围并且在第一凸轮臂450的第四孔459内。另外,偏置构件490的第一端490a被容纳在第一臂连杆430的偏置端保持孔437内,而偏置构件490的第二端490b被容纳在第二凸轮臂460的偏置端保持孔467内。偏置构件490的定位进一步在图17中

示出。在一个实施例中，偏置构件被定位成在第一和第二凸轮臂450和460上施加偏置力以接合绳索650。

[0074] 返回参考图12，第三铆钉508的具有第一直径的中心部分508a被容纳在控制臂470的第一孔474内。具有第二较小直径的第三铆钉508的第一端部508b被接纳在第一主体板402的下连接孔411和第一标签421的第二标签孔423内。第三、第四和第五垫片524a、524b和524c围绕第三铆钉508的第一端部508b定位在第一主体板402和控制臂470之间。具有第二较小直径的第三铆钉508的第二端部508c被容纳在第二主体板404的下连接孔417和第二标签424的第二标签孔426内。第六、第七和第八垫片526a、526b和526c围绕第三铆钉508的第二端部508c定位在第二主体板404和控制臂470之间。

[0075] 具有第一直径的中心部分512a的第四铆钉512被容纳在控制臂470的第二孔476内。具有比第一直径小的第二较小直径的第二铆钉512的第一端部512b被接收在第一臂连杆430的第二臂孔433内。第九和第十垫片528a和528b围绕第四铆钉512的第一端部512b位于第一臂连杆430和控制臂470之间。具有第二较小直径的第四铆钉512的第二端部512c被容纳在第二臂连杆440的第二臂孔443内。第十一和第十二垫片530a和530b围绕第四铆钉512的第二端部512c定位在第二臂连杆440和控制臂470之间。防倒转棘爪480可滑动地保持在第一臂连杆430的第一臂接收槽435和第二臂连杆440的第二臂接收通道445内。具体地说，防倒转棘爪480的基部480a的一部分可滑动地容纳在第一臂连杆430的第一臂接收槽435内，并且防倒转棘爪480的卡止部480b可滑动地接收在第二臂连杆440的第二臂接收通道445内。在一个实施例中，止动壁482和483中的至少一个将防倒转棘爪480的卡止部480b保持在第二臂连杆440的第二臂接收通道445中。

[0076] 绳索滑行器400设计成具有主组件496，主组件496具有动态平行四边形几何形状（四个部件和四个枢转点）。构成主组件496的四个部件包括第一和第二臂连杆430和440以及第一和第二凸轮臂450和460。四个枢转点由铆钉506、508、510和512产生。当相对的平行部件（第一和第二臂连杆430和440以及第一和第二凸轮臂450和460）彼此最接近时绳索滑行器400处于封闭构型，当相对的平行部件（第一和第二臂连杆430和440以及第一和第二凸轮臂450和460）彼此最远时绳索滑行器400处于打开构型。

[0077] 在图13A-13C中示出了将绳索滑行器400以正确取向接合到绳索650的示例。在图13A中，绳索滑行器400处于打开构型。当将绳索滑行器400安装到绳索650上时，使用该打开构型。在该构型中，相应的第一和第二凸轮臂450和460的第一端部450a和460a远离入口区域移动到由第一主体板402和第二主体板404形成的下部绳索引导通道403以及上部绳索引导通道405。如图13A所示，绳索滑行器400倾斜，使得绳索650可以被容纳在绳索进入通道401中，绳索进入通道401位于第二主体板404的上引导件404e和第一主体板402的下引导件402e之间。在该示例中，由上引导件404e形成的上部绳索引导通道405的入口面向上。在这个位置上，绳索滑行器400可以被正确地安装在绳索650上。此外，在打开构型中，柱塞606相对于第一主体板402被向外拉，以抵抗偏置构件604的偏置力，消除柱塞606的延伸臂止动件606b与第一凸轮臂450的边缘的接合。

[0078] 图13B示出了绳索滑行器400旋转，使得绳索650被容纳在第一主体板402的下部绳索引导通道403和第二主体板404的上部绳索引导通道405中。在图13B中，绳索滑行器400仍然处于打开构型，其中柱塞606相对于第一主体板402处于拉出位置。这是由于柱塞606的延

伸臂止动件606b与第一凸轮臂450的中间部分的表面接合而引起的。图13C示出了致动绳索滑行器400以接合绳索650。此外,图3C示出处于封闭构型的绳索滑行器400。在该构型中,第一凸轮臂450的第一端部450a和第二凸轮臂460的第一端部460a与壳体495的上引导件404e中的绳索650接合。此外,在该构型中,控制臂470的第二端部472b接合在壳体495的下引导件402e中的绳索650。然后可以将坠落保护系统附接到附接于控制臂470的附着眼471的安全钩520。如果发生跌落事件,控制臂470上的力将迫使第一凸轮臂450的第一端部450a和第二凸轮臂460的第一端部460a以及控制臂470的第二端部472b进入绳索650以阻止坠落。如图13C所示,柱塞606不再处于拉出位置。由于第一凸轮臂450已经移动,偏置构件604现在可自由地迫使延伸臂止动件606b穿过第一主体板402的止动槽通道611。在该位置,延伸臂止动件606b限制第一凸轮臂450的运动,因此绳索滑行器400不能定位在打开构型中,从而防止绳索滑行器400与绳索650的意外脱离。

[0079] 图14A和14B进一步示出了绳索滑行器400和安全钩520的不同视图。具体地,图14A是绳索滑行器400的后视图,图14B是处于封闭构型的绳索滑行器400的第一侧视图。如上所述,挂钩520将联接到连接于使用者的防坠落系统。图15示出处于打开构型的绳索滑行器400的第二侧视图。另外图16示出处于打开构型的绳索滑行器400的第一侧视图。

[0080] 绳索滑行器400的实施例的设计包括阻止其使用直到其被适当地附接到绳索650的特征。在一个实施例中,绳索滑行器400被设计成当滑行器400倒转(取向不正确)时将主组件496的几何形状锁定在封闭构型中。此外,如果使用者将绳索滑行器400置于打开构型中,则在其倒转之前,防倒转棘爪480防止绳索滑行器400重新封闭(即,处于封闭构型)。此外,在如上所述的本实施例中,如果不相对于第一主体板402拉出柱塞组件600的柱塞606,则延伸臂止动件606b限制第一凸轮臂450的移动,使得绳索滑行器400不能从封闭构型改变到打开构型,用于附加的安全特征。

[0081] 在该实施例中,绳索滑行器400的打开和封闭被防倒转棘爪480和柱塞组件600的柱塞606选择性地限制。防倒转棘爪480选择性地接合第一凸轮臂450上的止动凸起458。当绳索滑行器400处于用于安装在绳索650上的正确取向时,防倒转棘爪480被配重以避免止动凸起458,并且如果柱塞606被拉回,则绳索滑行器400可以打开和封闭。例如,参考图17A,提供以竖立位置示出的绳索滑行器400。在该视图中,第一臂连杆430以虚线绘制,以示出当绳索连杆处于该取向时浮动防倒转棘爪480的位置。如图所示,该取向中的防倒转棘爪480被配重以朝向其中的第二臂连杆440定位,从而产生与第一凸轮臂450上的止动凸起458的间隙。因此,在该取向中的绳索滑行器400自由打开(假定柱塞606已经被拉回),这将允许绳索650插入绳索滑行器400的上部和下部绳索引导通道405和403中,如上面关于图13A至13C所讨论的。现在参考图18A,示出了被倒转的绳索滑行器400的图示。这里再次,第一臂连杆430以虚线绘制,以示出防倒转棘爪480的位置。在该倒转取向上,防倒转棘爪480的重量将防倒转棘爪480朝向第一臂连杆430定位。在该位置,如图所示,防倒转棘爪480的一部分与第一凸轮臂450的止动凸起458接合。这防止了绳索滑行器400打开(改变为打开取向)。因此,绳索650不能定位在上部绳索引导通道405内,从而防止绳索滑行器400以倒转取向联接到绳索650。止动凸起458还防止已经处于倒转的打开构型的绳索滑行器400被移动到仍然倒转的封闭构型。

[0082] 图17B和18B示出了具有不同防倒转棘爪构型的绳索滑行器700的另一实施例。该

实施例没有实施如上所述选择性地接合防倒转棘爪480的止动凸起458。参见图17B,在该实施例中,第一凸轮臂450的第二端部450b包括止动凸缘表面702。止动凸缘表面702通过使第一凸轮450的第二端部450b的第一径向部分704a具有第一直径并且使第一凸轮450的第二端部450b的第二径向部分704b具有第二较大直径而形成。止动凸缘表面702位于第一径向部分704a和第二径向部分704b之间的接合处。图18B示出了处于封闭构型的绳索滑行器700,同时被倒转。在该取向中,棘爪440接合止动凸缘表面702,以防止已经处于封闭构型的绳索滑架700移动到打开构型。因此,在该取向上,绳索滑行器700不能安装在绳索上。然而,在本实施例中(与上面关于图17A和18A所述的具有止动凸起458的绳索滑行器400不同),止动凸缘表面设计允许绳索滑行器700如果在打开构型中倒转能够移动到封闭构型。因此,在任一实施例中,使用止动构件(止动凸起458或止动凸缘表面702)来防止绳索行进器400和700的选择构型运动。

[0083] 在图19A和19B的后视图中进一步示出了防止绳索滑行器400打开的防倒转棘爪480的移动。在这些图示中,绳索滑行器400已经以倒转取向水平定位。图19A示出了当绳索滑行器最初位于倒转的水平位置时防倒转棘爪480的位置。图19B示出了防倒转棘爪480的重量和形状如何使防倒转棘爪480在第一臂连杆430的第一臂接收槽435和第二臂连杆440的第二臂接收通道445内滑动而定位成通过接合第一凸轮臂450的止动凸起458来防止移动。在该构型中,由第一和第二臂连杆430和440以及第一和第二凸轮臂450和460构成的主组件496(四个部件和四个枢转点)的动态平行四边形几何形状不能沿着由铆钉406、408、410和412产生的四个枢转点枢转以将绳索滑行器定位在打开取向。

[0084] 在图20A和20B中示出了倒转竖直取向中的绳索滑行器400的后视图。具体地,图20A和20B示出了当绳索滑行器400竖直倒转时防倒转棘爪480的移动。图20A示出了当绳索滑行器最初位于倒转竖直位置时防倒转棘爪480的位置。图20B示出了防倒转棘爪480的重量和形状如何使防倒转棘爪480在第一臂连杆430的第一臂接收槽435和第二臂连杆440的第二臂接收通道445内滑动而定位成通过第一凸轮臂450的止动凸起458的接合来防止移动。在该构型中,由第一和第二臂连杆430和440以及第一和第二凸轮臂450和460构成的主组件496(四个部件和四个枢转点)的动态平行四边形几何形状不能沿着由铆钉406、408、410和412产生的四个枢转点枢转以将绳索滑行器定位在打开取向。因此,在不正确的倒转水平或竖直取向中,防倒转棘爪480在第一凸轮臂450的止动凸起458的路径上下降并旋转,防止绳索滑行器400打开,因此防止绳索滑架400安装在绳索650上。

[0085] 如上所述,柱塞606还防止绳索滑行器从封闭构型移动到打开构型。图21中示出绳索滑行器400的局部第一侧视图,示出了与第一凸轮臂450的第一边缘450d接合的柱塞606。柱塞606与第一凸轮臂450的第一边缘450d的接合防止了绳索滑行器400从封闭构型移动到打开构型。如上所述,柱塞606必须被拉离第一主体板402以克服偏置构件604,从而使柱塞的延伸臂止动件606b从第一凸轮臂450离开。一旦柱塞606被拉离第一主体板402,假定绳索滑行器400处于正确的取向,则可以将绳索滑行器400移动到打开构型中,所以防倒转棘爪480不会阻止移动。图21进一步示出了固定在控制臂470的吸能部分上的第三标签720。

[0086] 上述说明书、实施例和数据提供了本发明的实施例的组成的制造和使用的完整描述。尽管这里已经示出和描述了具体的实施例,但是本领域普通技术人员将会理解,旨在实现相同目的的任何布置可以代替所示的具体实施例。本申请旨在涵盖本发明的任何修改或

变化。因此,显然本发明仅由权利要求及其等同物来限制。

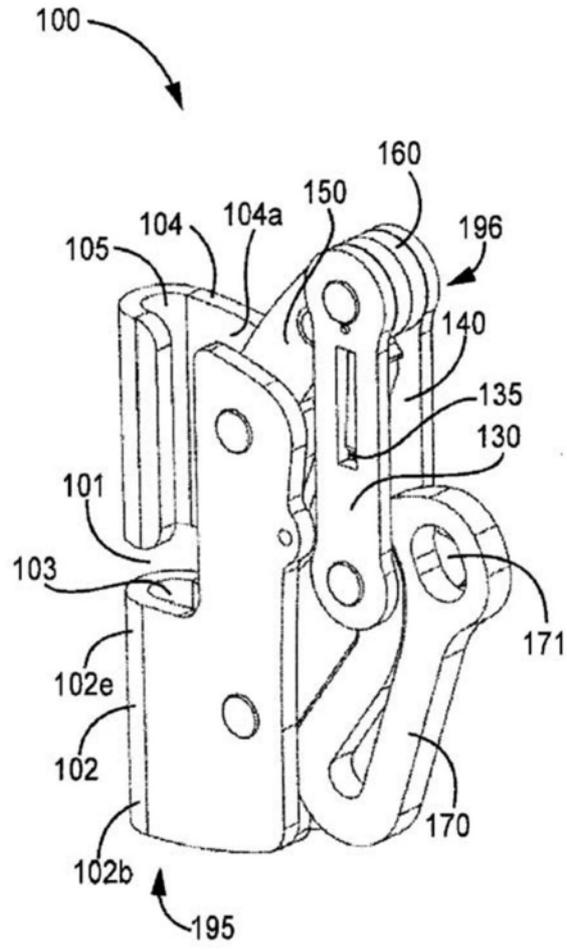


图1

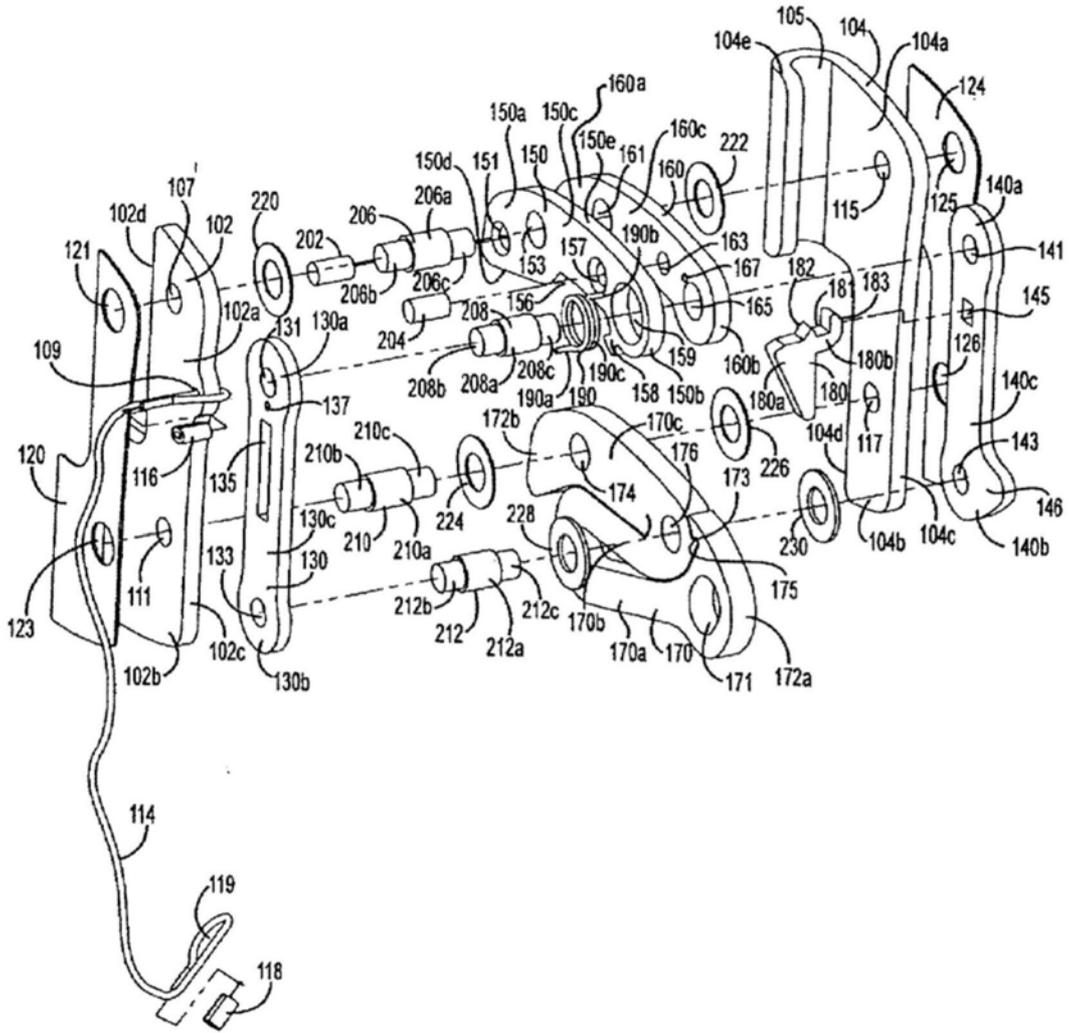


图2

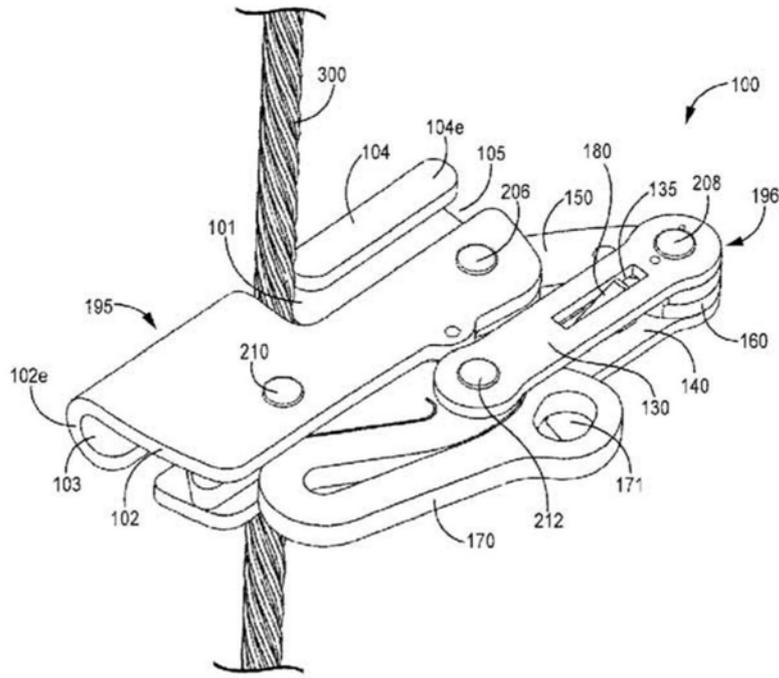


图3A

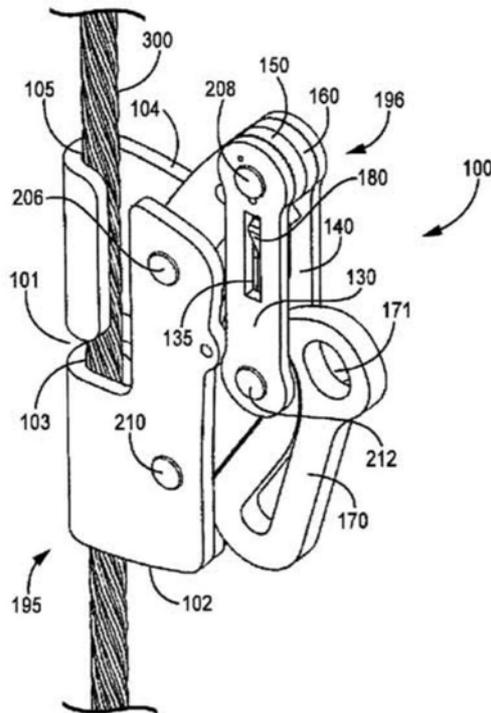


图3B

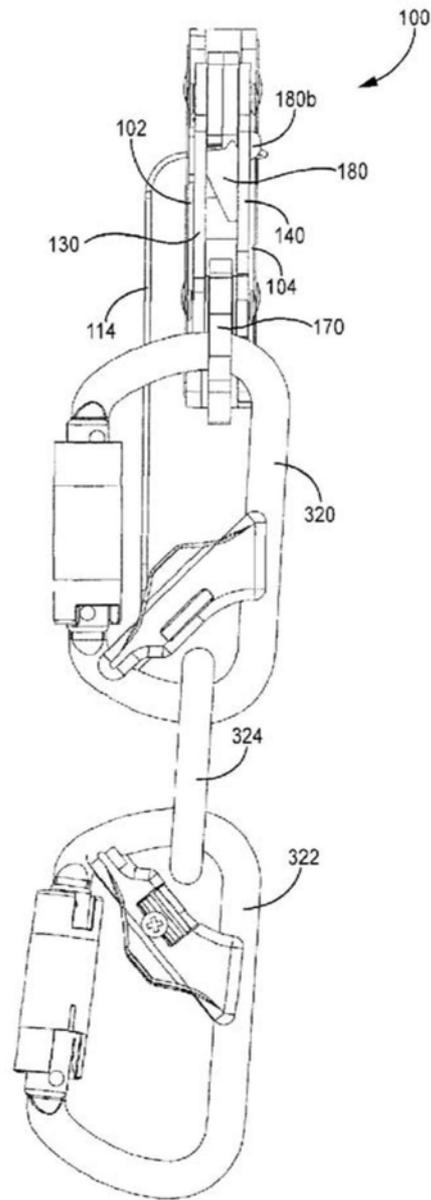


图4A

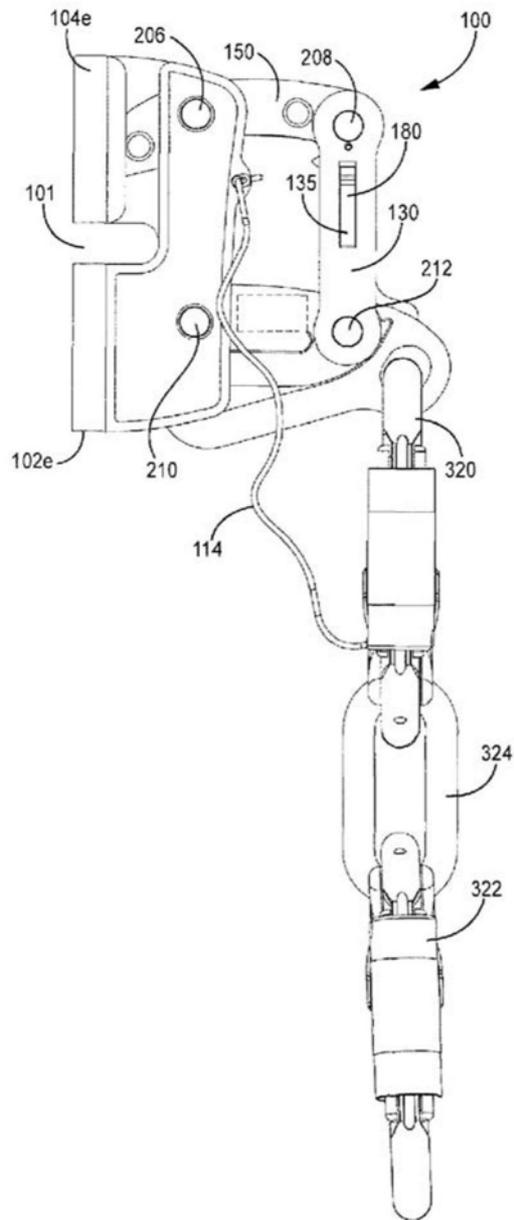


图4B

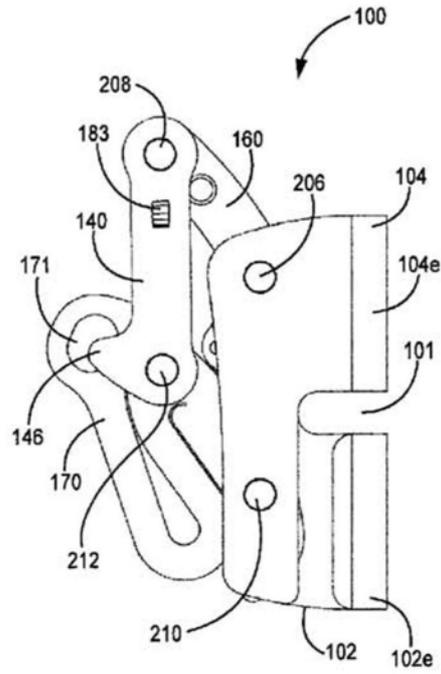


图5

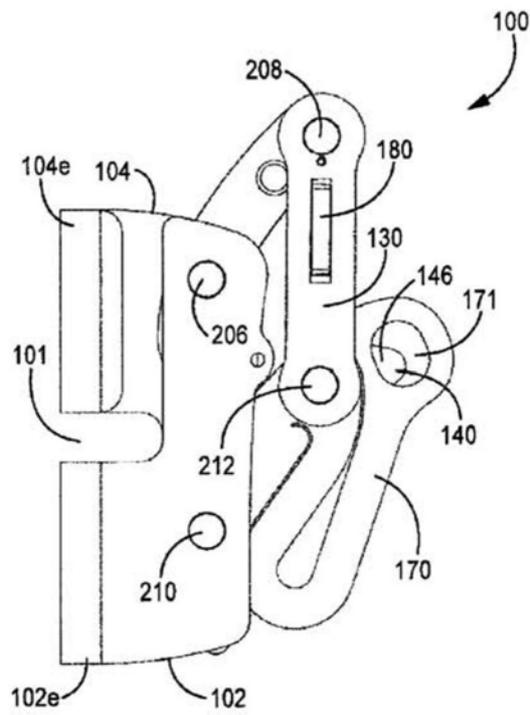


图6

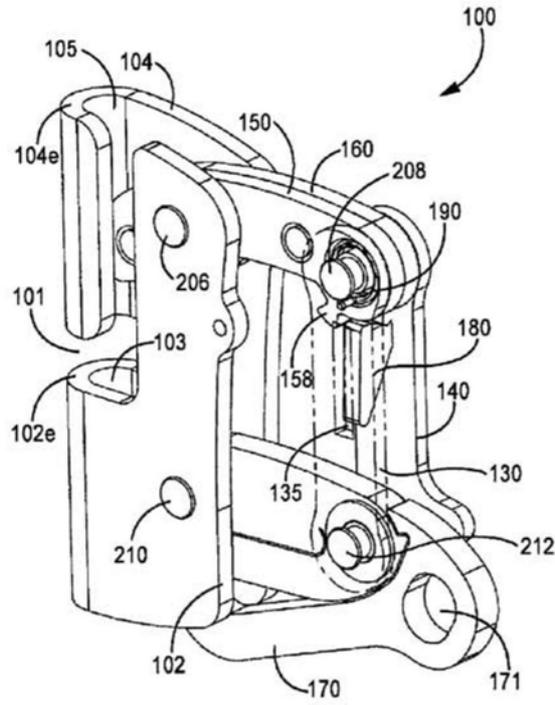


图7

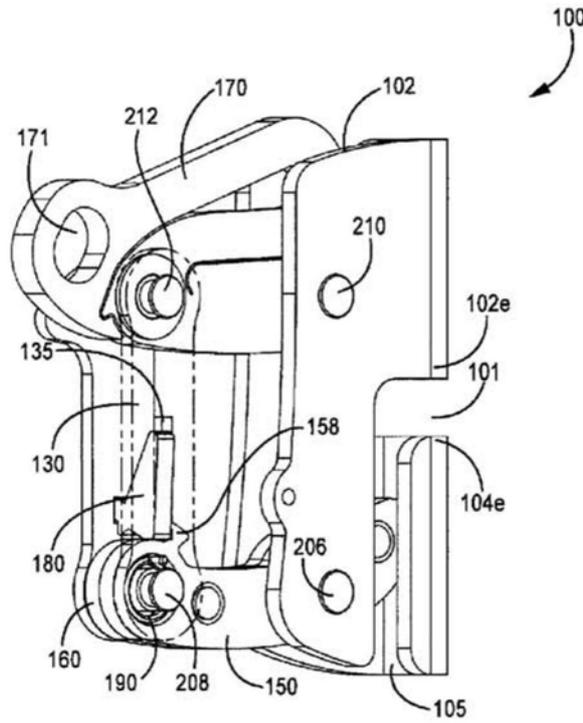


图8

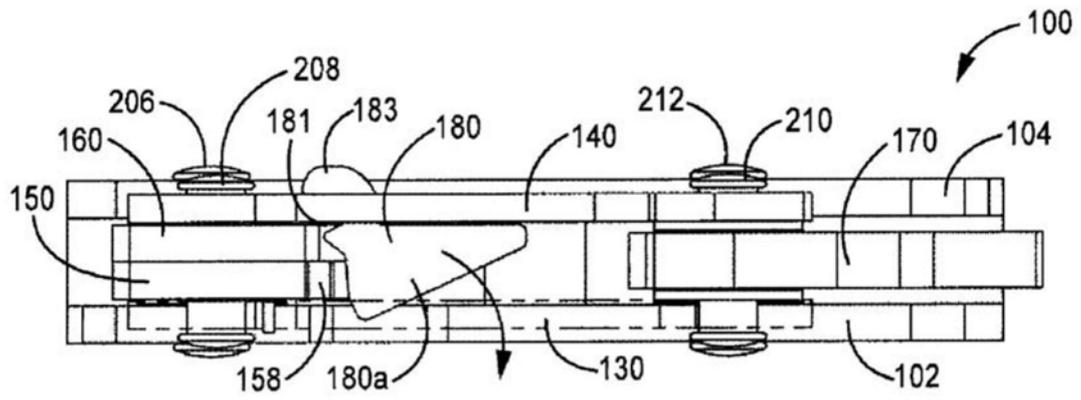


图9A

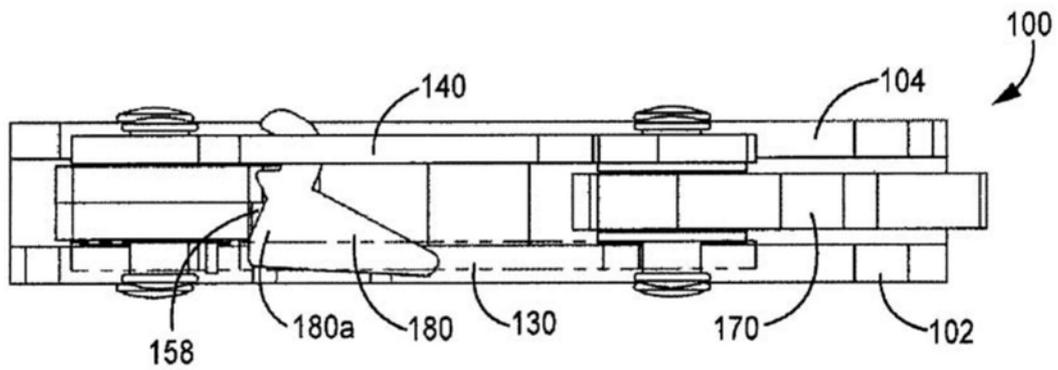


图9B

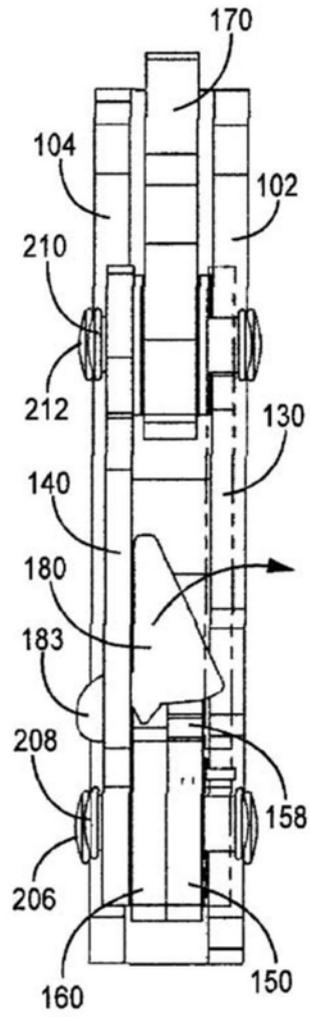


图10A

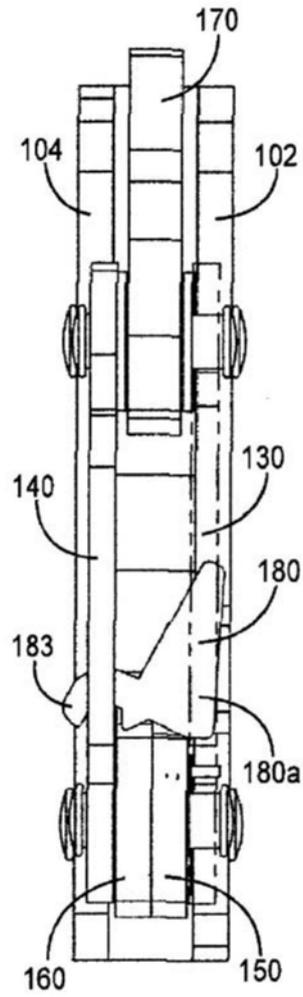


图10B

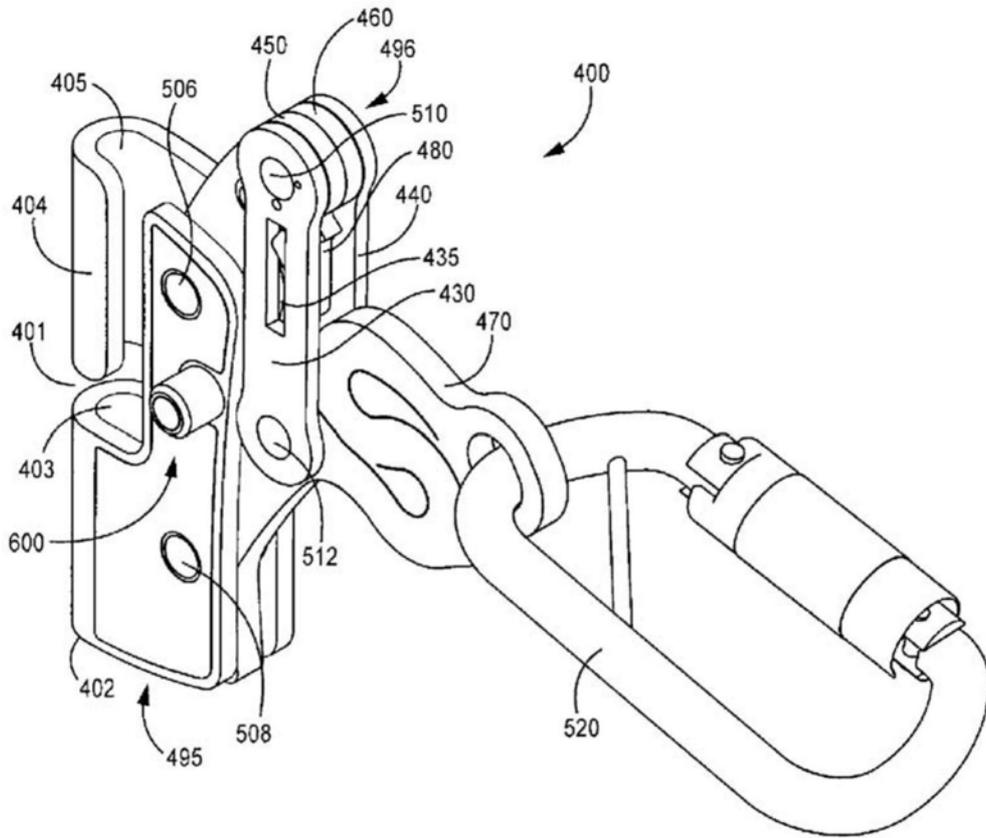


图11

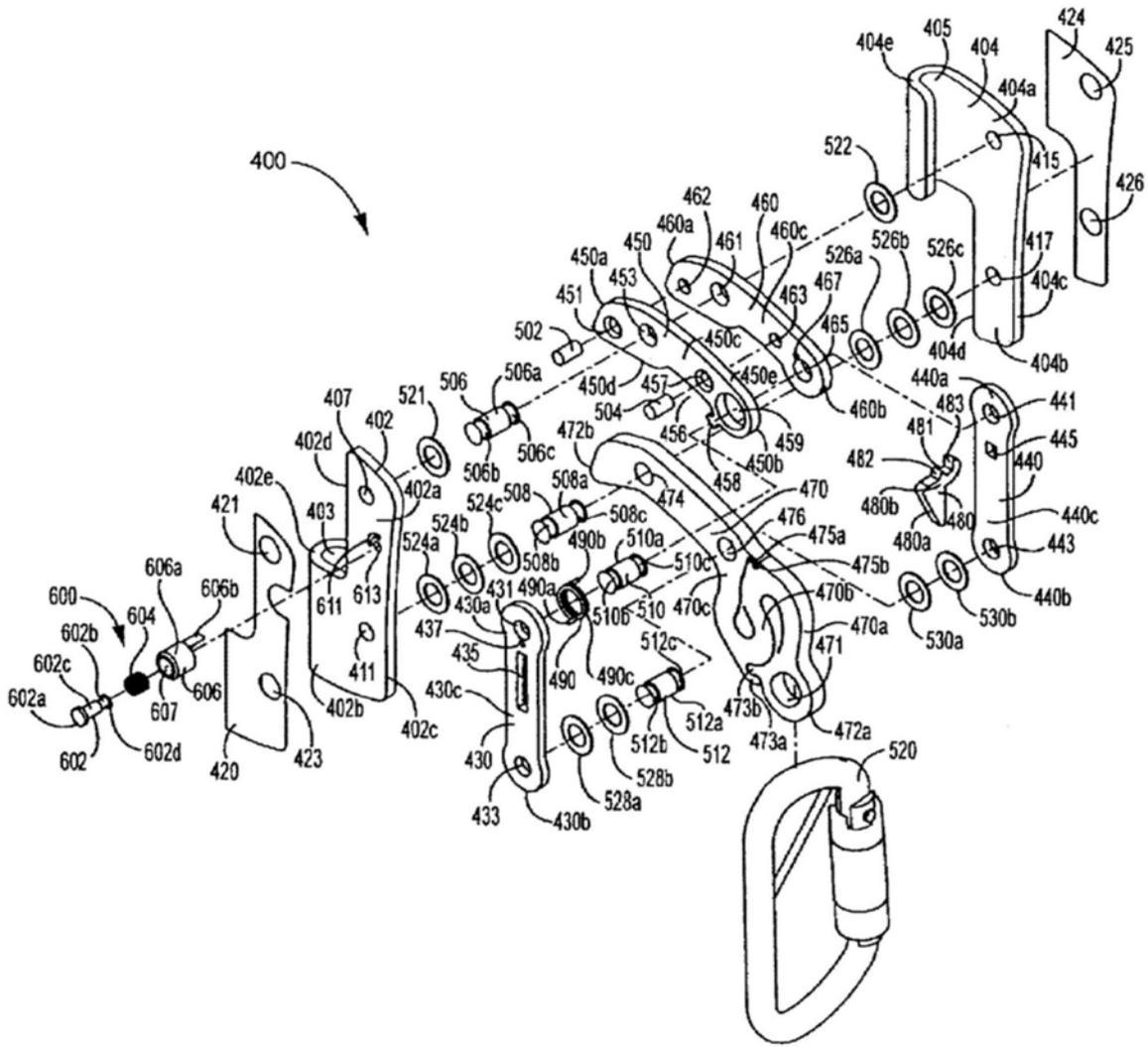


图12

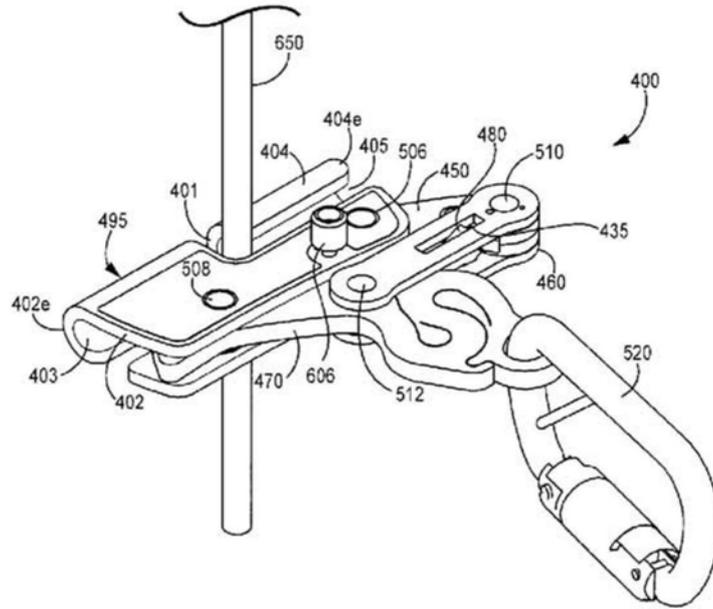


图13A

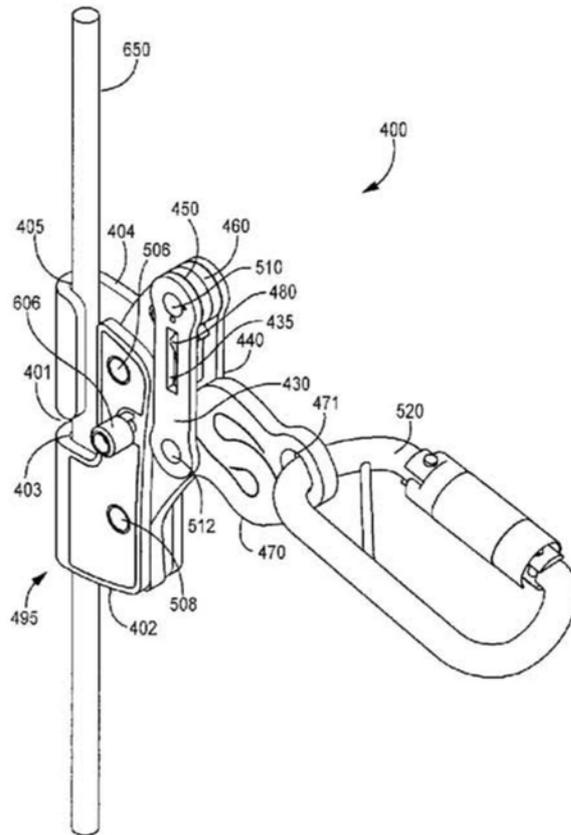


图13B

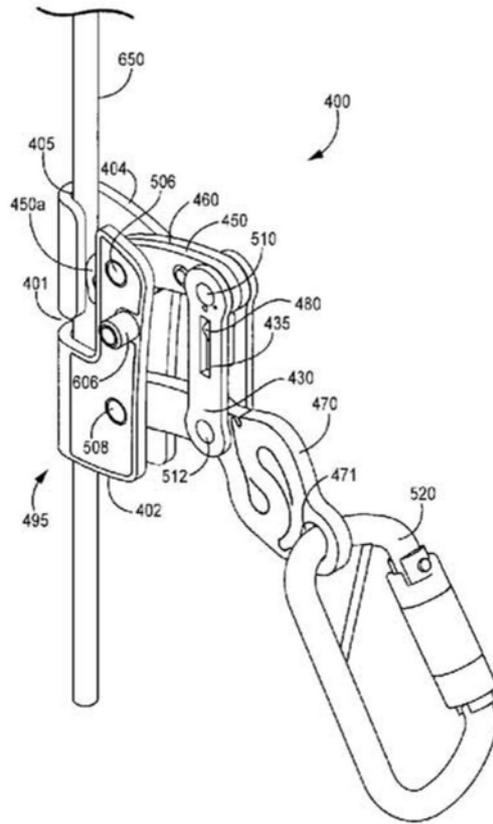


图13C

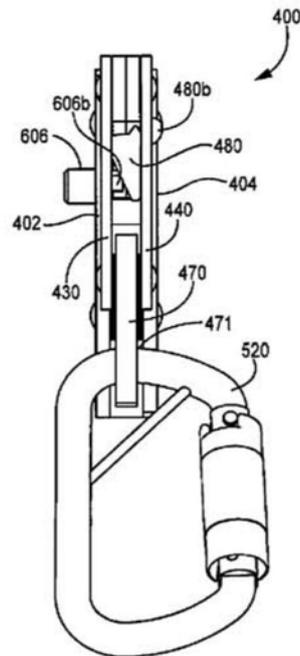


图14A

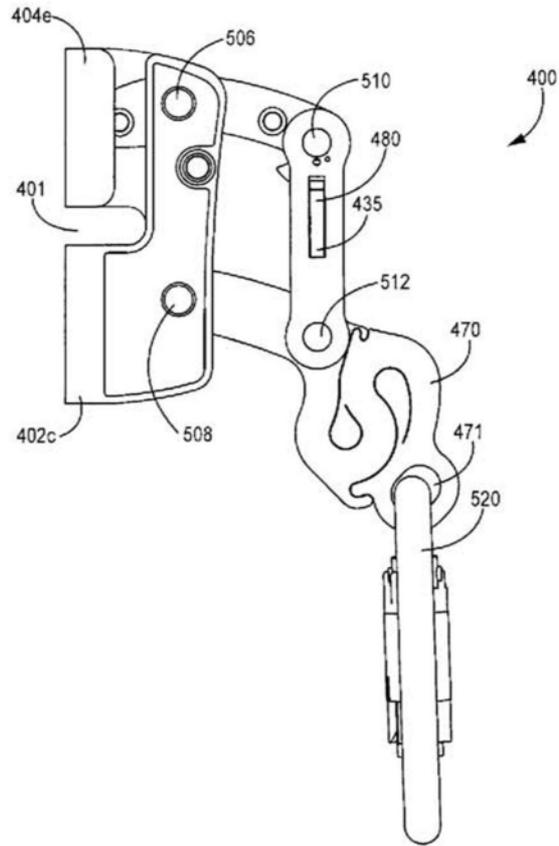


图14B

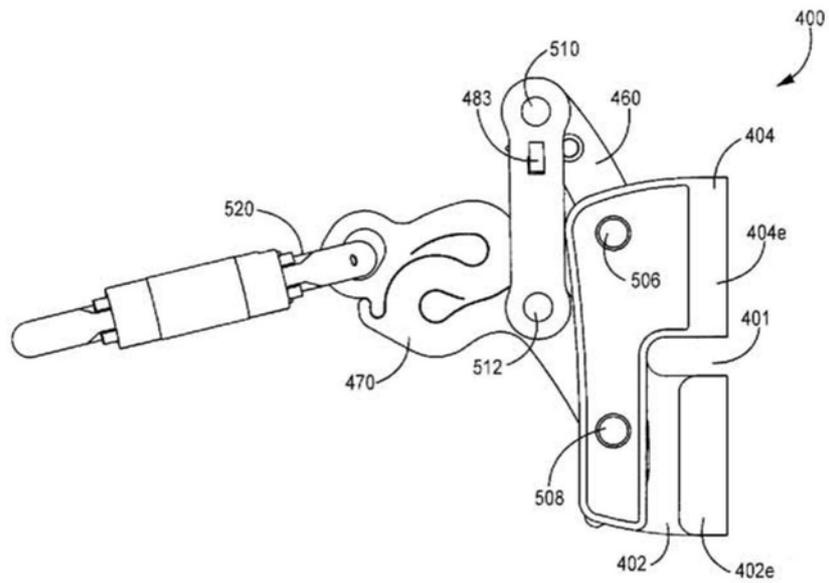


图15

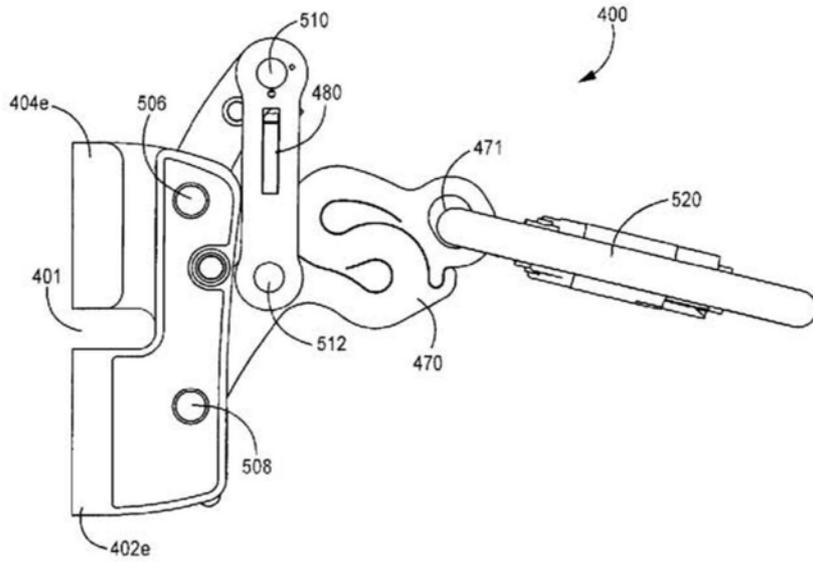


图16

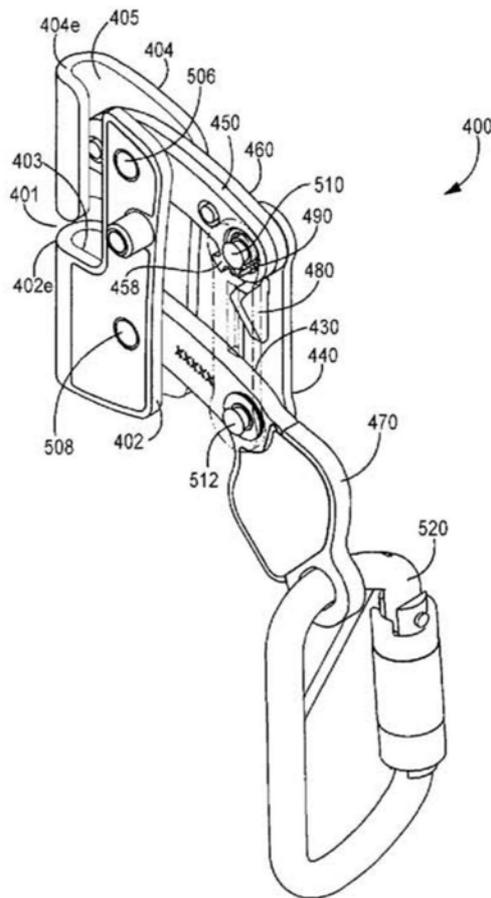


图17A

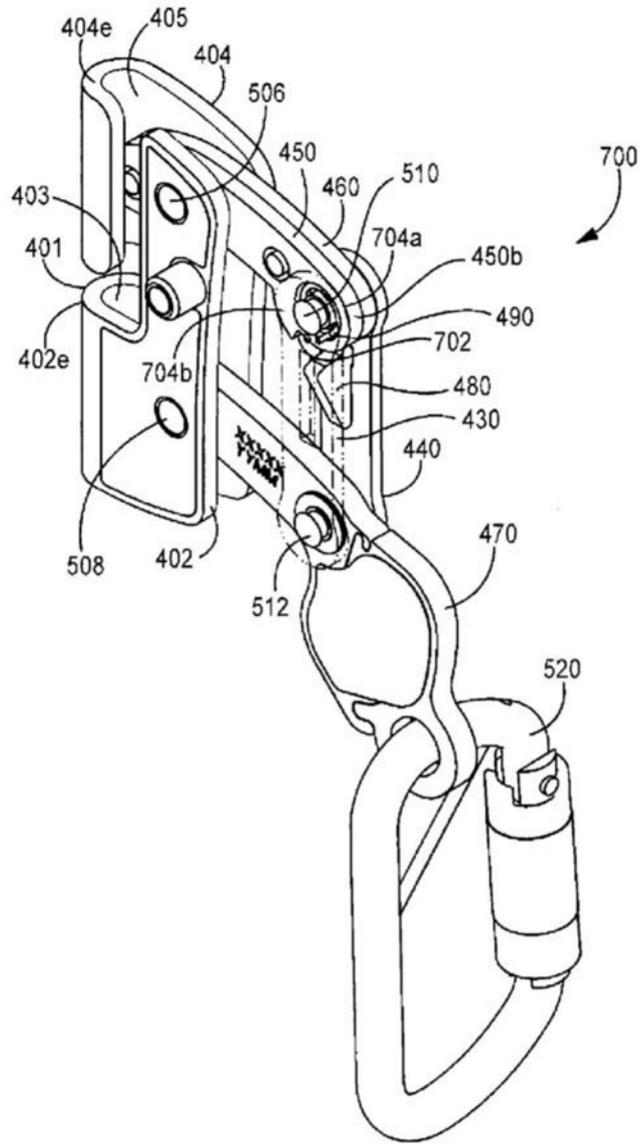


图17B

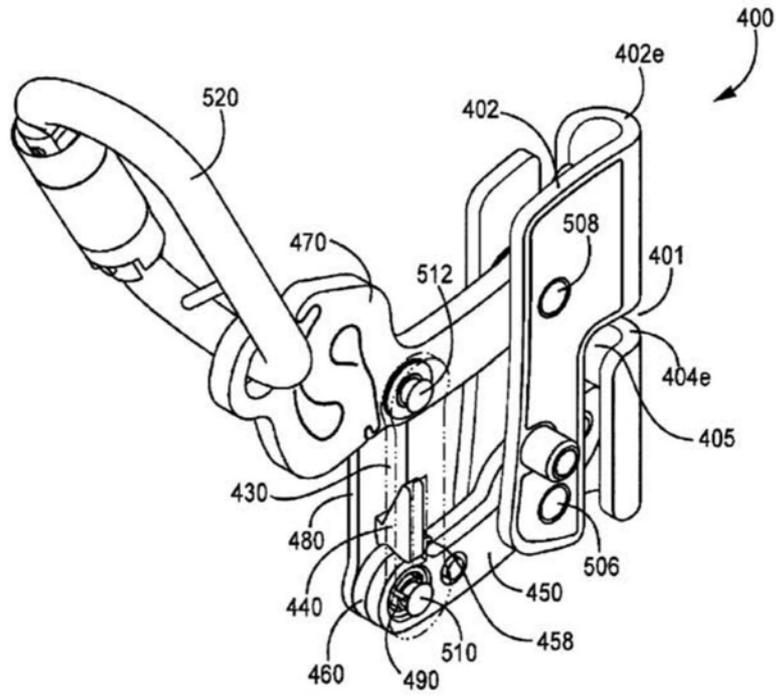


图18A

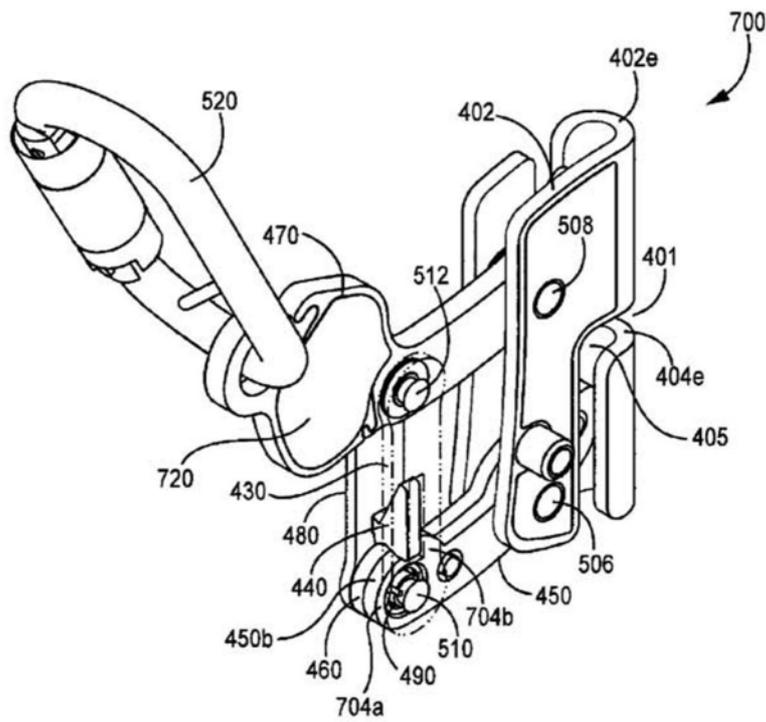


图18B

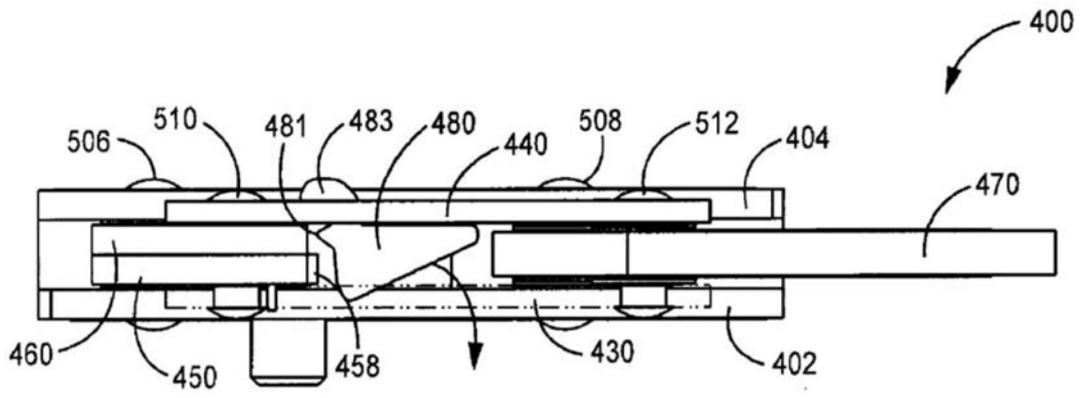


图19A

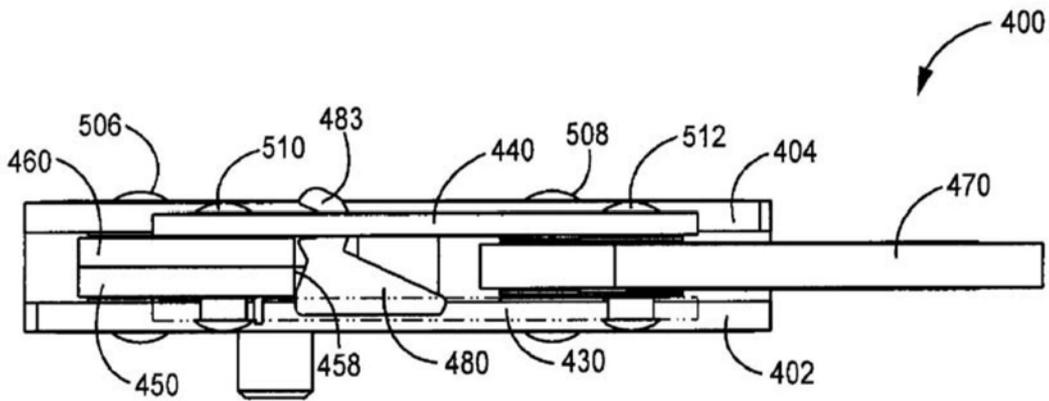


图19B

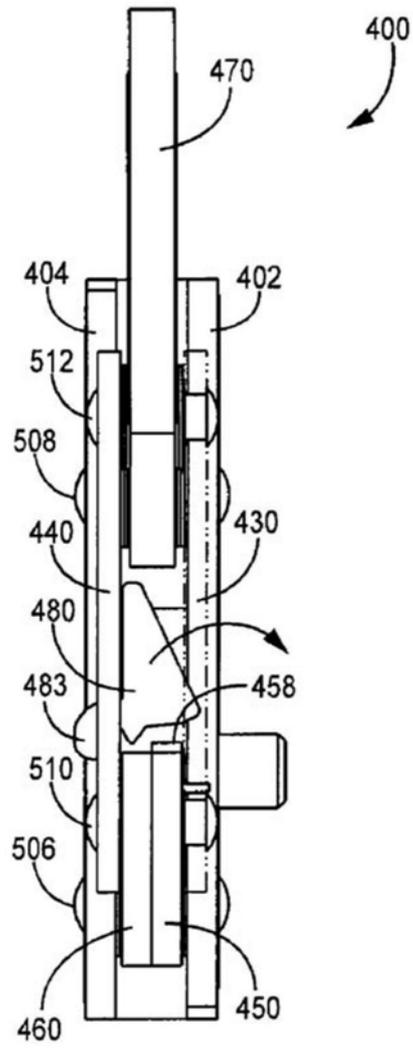


图20A

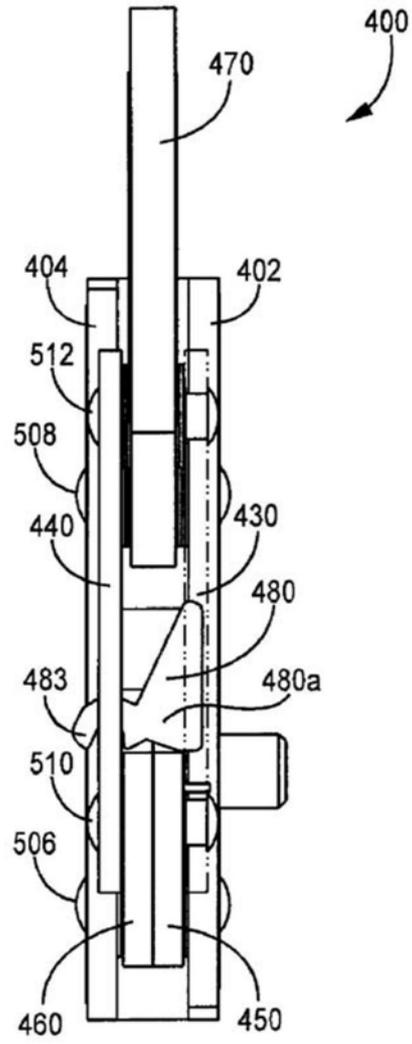


图20B

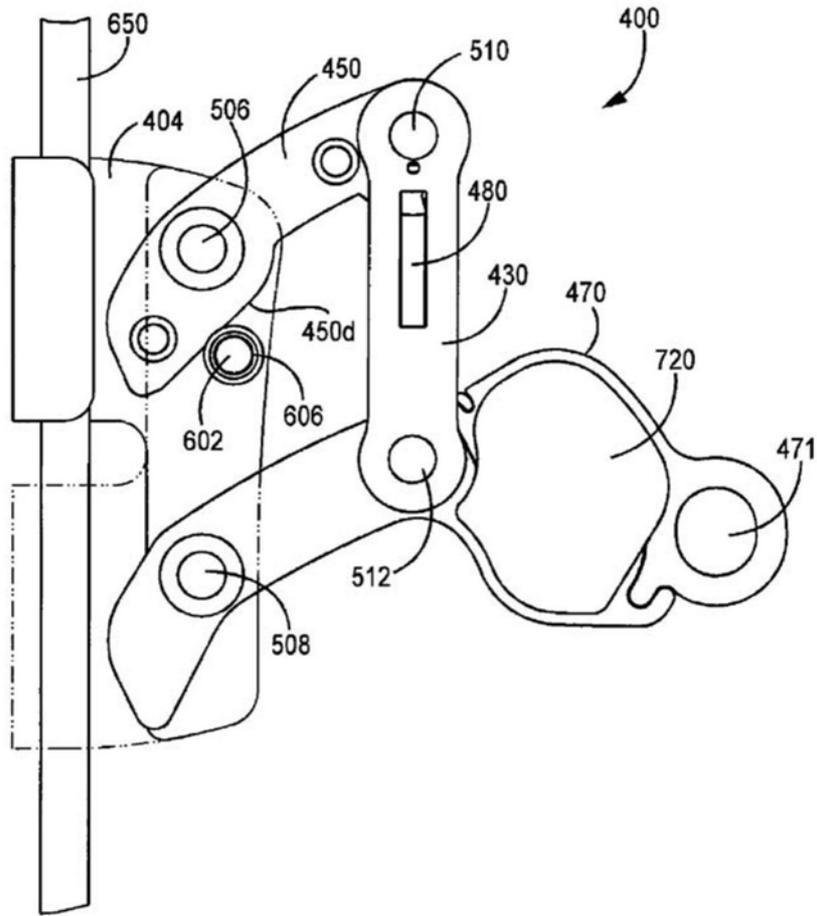


图21