



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102652029 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201080056100. 6

(22) 申请日 2010. 12. 23

(30) 优先权数据

61/289, 550 2009. 12. 23 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 06. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/062007 2010. 12. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/079266 EN 2011. 06. 30

(73) 专利权人 D B 工业股份有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 约翰·P·布洛姆贝格

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 汤慧华 郑霞

(51) Int. Cl.

A62B 1/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2009/108040 A1, 2009. 09. 03,

GB 2140978 A, 1984. 12. 05,

GB 2140978 A, 1984. 12. 05,

审查员 赵铁

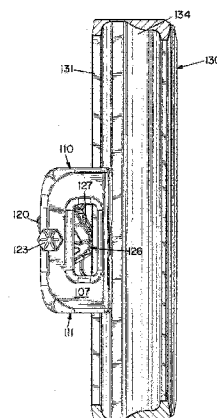
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

带有制动机构的脱落保护安全装置

(57) 摘要

一种包括制动机构的脱落保护安全装置, 该脱落保护安全装置包括一个第一部件、一个第二部件, 该第二部件被配置和安排成相对于该第一部件而移动, 以及至少一个磁铁, 该磁铁运作性地连接到这些部件之一上, 并且这些部件中的另一个至少部分是由一种非铁磁性和导电性材料制成的。当该第二部件以一个大于预定速率的速率相对于该第一部件移动时, 该至少一个磁铁以及该非铁磁性和导电性材料生成一个电磁场力。



1. 一种包括制动机构的脱落保护安全装置,该脱落保护安全装置包括:

一个第一部件,该第一部件来自自由导轨、轨道以及线缆组成的组且至少部分是由非铁磁性和导电性材料制成的;以及

一个第二部件,该第二部件被配置和安排成相对于该第一部件而移动,该第二部件包括棘爪,该棘爪被配置和安排成当该第二部件沿着该第一部件以大于一个预定速率的速率来移动时用于从一个脱离啮合的位置枢转进入一个啮合的位置从而将该第二部件锁定到该第一部件上,至少一个磁铁被运作性地连接到该棘爪上,当该第二部件以大于相对于该第一部件的一个预定速率的速率来移动时,该至少一个磁铁以及该第一构件的该非铁磁性和导电性材料生成一个电磁场力,从而在该至少一个磁铁与该第一部件之间产生排斥力以帮助该棘爪从该脱离啮合的位置移动到该啮合的位置。

2. 如权利要求 1 所述的脱落保护安全装置,其中该非铁磁性和导电性材料是铝。

3. 如权利要求 1 所述的脱落保护安全装置,其中该第二部件是一个穿梭件。

4. 如权利要求 3 所述的脱落保护安全装置,其中该第二部件包括:

一个壳体,该壳体被配置和安排成沿着该第一部件移动;

并且该棘爪被枢转地连接到该壳体上。

5. 一种包括制动机构的脱落保护安全装置,该脱落保护安全装置包括:

一个壳体,该壳体被配置和安排成沿着一个支撑结构移动,该支撑结构是来自下组,该组由以下各项组成:导轨、轨道、和线缆,并且是由非铁磁性和导电性材料制成的;

一个棘爪,该棘爪被枢转地连接到该壳体上并且被配置和安排成当该壳体沿着该支撑结构以大于一个预定速率的速率来移动时从一个脱离啮合的位置移动进入一个啮合的位置以便将该壳体锁定到该支撑结构上;以及

一个磁铁,该磁铁被运作性地连接到该棘爪上,这样使得当该壳体以一个增加的速率移动时在该磁铁与该支撑结构之间的排斥力帮助将该棘爪从该脱离啮合的位置移动进入该啮合的位置。

6. 如权利要求 5 所述的脱落保护安全装置,其中该壳体是由铝制造的。

带有制动机构的脱落保护安全装置

发明领域

[0001] 本发明涉及一个带有制动机构的脱落保护安全装置。

[0002] 背景

[0003] 脱落保护安全装置是本领域熟知的、用于在工人进行有脱落风险发生的任务时使用的脱落安全保护装备。

[0004] 通常使用的一种类型的安全装置是一个轨道，一种穿梭件沿着该轨道的长度运行。该轨道典型地被连接到一个支撑结构上，在该支撑结构在邻近工人执行任务作业的区域，并且该穿梭件典型地被连接到由工人佩戴的安全带上。一种能量吸收器也可以用在一种类型的安全装置上，以减少传递到工人身上的作用力。当发生脱落时，该穿梭件锁定到该轨道上由此防止该工人进一步脱落。如果该穿梭件被泥土、油污、油脂、水、冰或其他类型的碎片或污物污染时，该穿梭件可能不能正常运转。通常使用的一种类型的穿梭件使用了一个倚靠在轨道或导轨上的轮子来感知速度并且这个轮子可能受到污物的影响。如果这个轮子具有一个橡胶把套，该橡胶把套可能由于暴露于紫外线或臭氧中而老化。

[0005] 另一种通常使用的安全装置采用了一个自动回缩救生索。一个自动回缩救生索通常包括一个壳体，该壳体包含一个缠绕着线缆、绳索、织带或其他合适救生索的一个卷筒。当给线缆施加拉力时该卷筒被弹簧偏置以放出线缆，并且当施加在该线缆的拉力减小或释放时，则收回已经从卷筒松脱的任意线缆。该壳体还包括一个制动总成用于在线缆从卷筒突然松脱的速度大于预定的最大角速度时停止卷筒的转动。一种自动回缩救生索典型地连接到一个工人进行任务作业的邻近区域内的支撑结构上，并且该线缆的末端典型地连接到由工人佩戴的安全带上。该支撑结构可以包括一个或多个结构。当工人离开该设备时可以很容易地将线缆从该自动回缩救生索的壳体放出，并且当工人朝着该设备时移动时该线缆可以自动回缩到该壳体中。如果发生脱落，该设备内的制动总成自动与一个离心离合器总成接合，并且通过逐渐地然后迅速地停止该卷筒的转动从而逐渐地然后迅速地停止工人的脱落。当该卷筒的转动被停止时，防止更多的线缆从该壳体放出来进而停止工人脱落。一些自动回缩救生索是密封的，以防止污物对该制动或锁定机构的干扰。

[0006] 其他类型的安全装置通常使用一个下降器或一个受控的下降装置，该受控的下降装置通常包括一个制动机构以允许工人缓慢下降到一个安全位置。

[0007] 基于上述提到的、以及下面所提到的其他原因，通过阅读和理解本说明书本领域的普通技术人员而言有必要对现有技术进行改进，发明一种用于防掉落装置上的穿梭件，这种穿梭件在其使用期间较少受到污物的干扰。

[0008] 概述

[0009] 上述提及的有关现有设备的多个问题在本发明的实施方案中得以解决并且可以通过阅读和理解本说明书加以理解。下面的概述是通过举例而不是限制的方式进行说明的。本概述仅仅是辅助读者了解本发明的一些方面而提供的。

[0010] 在一个实施方案中，一个脱落保护安全装置包括一个制动机构，该制动机构包括一个第一部件、一个被配置并安排成相对于第一部件移动的第二部件，以及至少一个磁铁，

该磁铁被运作性地连接到这两个部件之一上并且这两个部件中的另一个至少部分是由非铁磁性和导电性材料制成的。当该第二部件以大于一个预定速率的速率相对于该第一部件移动时,该至少一个磁铁和该非铁磁性和导电性材料产生一个电磁场力。

[0011] 在一个实施方案中,一个脱落保护安全装置包括一个制动机构,该制动机构包括一个壳体、一个棘爪和一个磁铁。该壳体被配置和安排成沿着一个支撑结构移动,该支撑结构可以是来自下组,该组由以下各项组成:导轨、轨道、以及线缆并且是由一种非铁磁性和导电性材料制成的。该棘爪被枢转地连接到该壳体上,并且被配置和安排成在该壳体沿着该支撑结构以大于一个预定速率的速率移动时,它从一个脱离啮合的位置移动到一个啮合的位置以将该壳体锁定在该支撑结构上。该磁铁被运作性地连接到该棘爪上使得当该壳体以一个增加的速率移动、在该磁铁和该支撑结构之间的排斥力帮助该棘爪从脱离啮合的位置移动到一个啮合的位置。

[0012] 在一个实施方案中,一个脱落保护安全装置包括一个壳体、一个卷筒、至少一个磁铁以及一个救生索。该卷筒被运作性地可转动地连接到该壳体上并且在一个第一方向和一个第二方向上转动。该至少一个磁铁被运作性地连接到该壳体 and 该卷筒中的一个上,并且该壳体和该卷筒中的另一个至少部分是由一种非铁磁性和导电性材料制成的。该救生索被运作性地连接到该卷筒上。该救生索的中间部分至少部分地缠绕在该卷筒并且该第二末端从该壳体向外延伸。当有足够的拉力施加在该救生索上时,该救生索被从该壳体放出从而转动该卷筒。在该至少一个磁铁和该非铁磁性和导电性材料之间的一种排斥力减弱了该卷筒在该第一方向 and 该第二方向中至少一个上进行转动的速率。

[0013] 附图简要说明

[0014] 考虑到本说明书的详细内容以及以下附图,可以更加容易地理解本发明,其进一步的优势以及使用能够更加显而易见,在附图中:

[0015] 图 1 示出了根据本发明的原理构造的一个穿梭件的一个棘爪的侧面透视图;

[0016] 图 2 示出了根据本发明的原理构造的一个穿梭件的底部透视图,其中包括在图 1 中示出的棘爪;

[0017] 图 3 示出了在图 2 中的穿梭件的顶部透视图;

[0018] 图 4 示出了图 2 中所示的、运作性地连接到一个轨道上的穿梭件在一个锁定位置的侧视图;

[0019] 图 5 示出了运作性地连接到一个轨道上的一个第一穿梭件和一个第二穿梭件的侧面透视图;

[0020] 图 6 示出了图 5 中所示的、运作性地连接到一个轨道上的第一和第二穿梭件的正视图;

[0021] 图 7 示出了沿着图 6 中的线 7-7 所截取的该第一和第二穿梭件的侧面截图,该第一穿梭件处于一个解除锁定位置而该第二穿梭件处于一个锁定位置;

[0022] 图 8 示出了根据本发明的原理构造的、已将盖子取下后的一个自动回缩救生索的一个侧面透视图;

[0023] 图 9 是图 8 中所示的自动回缩救生索的一个部分分解的侧面透视图;

[0024] 图 9A 是图 9 中所示的自动回缩救生索的一个轴的后部透视图;

[0025] 图 10 是根据本发明的原理构造的、已将盖子取下的一个下降器的透视图;

[0026] 图 11 是图 10 中所示的下降器的一个分解透视图；

[0027] 图 12 是根据本发明的原理构造的自动回缩救生索的另一个实施方案的侧面透视图,而且已将盖子取下;并且

[0028] 图 13 是一个图 12 中所示的自动回缩救生索的带盖子的一个侧面透视图。

[0029] 按照通常的惯例,所描述的不同特征不是按比例绘制的,而是为了强调与本发明相关的具体特征而绘制的。在所有这些图片以及通篇文字中以参考符号来表示相同的构件

[0030] 优选实施方案的详细说明

[0031] 在以下的详细说明中,参照了构成本发明的一部分的附图,并且本发明所能实现的示意性实施方案是通过这些附图示出的。这些实施方案以足够的细节进行了描述以便使得本领域的那些熟练人员可以实施本发明,并且应理解的是能够利用其他实施方案和机械变化而不背离本发明的精神或范围。以下详细说明因此并非出于限制的含义,并且这些示例性的、非限制性的实施方案仅由权利要求或其等效物来限定。

[0032] 本发明一般涉及到用于一个脱落保护安全装置的一个制动机构。该制动机构可以充当刹车、锁定和/或一个适用于该类型的脱落保护安全装置的触发机构。

[0033] 本发明所能采用的一种类型的脱落保护安全装置是一个穿梭件。根据本发明的原理构造的一个穿梭件的实施方案在附图中以数字 100 来表示。

[0034] 穿梭件 100 包括一个壳体 101 和一个棘爪 120。如在图 3 示出的方向上所示,壳体 101 包括一个前部 102,一个第一侧面 104 和一个第二侧面 107 从该前部向下延伸。前部 102 具有一个靠近前部 102 的中心的开口 103,该第一侧面 104 具有靠近第一侧面 104 的中心的一个开口 105,并且该第二侧面 107 具有靠近第二侧面 107 的中心的一个开口 108。第一侧面 104 还包括一个位于开口 105 和前部 102 之间的孔(未示出),并且第二侧面 107 也包括一个位于开口 108 和前部 102 之间的孔(未示出)。一个凸缘 106 从第一侧面 104 的底部向内延伸,并且一个凸缘 109 从第二侧面 107 的底部向内延伸。如在图 4 示出的方向上所示,壳体 101 还包括一个顶部 110 和一个底部 112。在前部 102 与凸缘 106 和 109 之间的区域形成一个从顶部 110 向底部 111 延伸的通道 112。

[0035] 棘爪 120 包括多个侧面 128,它们使一个前部 121 和一个后部 124 互相连接。后部 124 包括一个靠近该顶部的第一表面 125 以及一个靠近该底部的第二表面 126。表面 125 和 126 大致呈螺旋形状,优选地呈一个等角螺旋,并且是关于一个平面对称的,该平面穿过孔 122 的理论轴线并且垂直于磁铁 127 的表面。后部 124 包括一个磁铁 127,该磁铁优选地被嵌入棘爪 120 中。一个孔 122 横向地延伸穿过这些侧面 128,并且一个紧固件 123 延伸穿过位于壳体 101 的侧面 104 和 107 中这些孔以及棘爪 120 的孔 122,从而将壳体 101 和棘爪 120 连接在一起。

[0036] 穿梭件 100 被配置并安排成沿着一个轨道 130 的长度滑动,该轨道优选的是由没有明显的静磁场吸引力的铝、铜、黄铜、不锈钢或任何其他适合导电的金属制成的。轨道 130 包括一个从基座 134 向外延伸的凸缘 131。凸缘 131 具有一个第一侧面 132 和一个第二侧面 133。基座 134 包括多个孔用于将基座 134 附接到一个支撑结构上。

[0037] 当穿梭件 100 沿着轨道 130 的长度移动时,如果该穿梭件以大于一个预定速度的速度移动(比如在脱落期间),棘爪 120 将从一个脱离啮合的或未锁定位置 140 枢转到一个啮合或锁定位置 150 并且防止该穿梭件 100 沿着轨道 130 进一步移动。在棘爪 120 内的磁

铁 127 产生一个力,一个推动电子绕圈的变化了的磁场,涡流,并且在图 7 所示出的方向上,沿着轨道 130 以一个大于预定速度的速度向下移动,使磁铁 127 要向上移动。这是根据林茨原理。优选地,磁铁 127 是被定位在一个方向上这样使得磁场集中在该轨道附近,并且磁铁 127 的北或南极无关紧要。棘爪 120 的表面 125 和 126 是成角度的这样使得当棘爪 120 在一个第一或第二方向上进行枢转时,这个相应的表面被配置并安排成与轨道 130 啮合,在该轨道上连接有穿梭件 100。如图 7 所示的取向,第二表面 126 是一个接合表面,当该穿梭件向下方移动时该表面与轨道 130 接合并保护工人脱落。因此,在这个实施方案中,该制动机构充当了一个锁定因为该棘爪为啮合该轨道并保护该穿梭件沿着该轨道移动而转动。

[0038] 当该磁铁相对于轨道移动时,该涡流产生一个与该磁铁移动方向相反的力。这个排斥力被用来触发或接合该制动机构。由于磁铁没有接触轨道,所以磁铁不受轨道上污物的影响。因此,该磁铁减少了污物干扰该制动机构运行的可能性。由于通常使用的一种类型的穿梭件采用一个轮子,该轮子压靠在该轨道上以感知速度,本发明的穿梭件更加便于用户沿着一个轨道、导轨或线缆进行移动。

[0039] 尽管示出和披露是一个垂直轨道,但是应认识到,该穿梭件可以在一个垂直轨道、一个水平轨道、一个斜坡轨道或任何其他适合锚固构件上使用。此外,一个导轨或一个线缆可以被用来替代一个轨道。

[0040] 对于要求穿梭件或套筒在一个特定距离内锁定而言,存在着不同的机构测试要求(ANSI, CE, CSA 等)。通常地,这个范围约为 6 英寸。在这个设计中这个锁定速度或距离是可以调整的。

[0041] 该锁定特征必须承受的力根据不同机构测试要求(ANSI, CE, CSA 等)有所规定,但是通常在 3600 磅到 5000 磅范围内。在这个实施方案中,该磁铁没有必要必须承受这个磁场强度因为该磁铁的主要目的是触发该制动机构。

[0042] 在该制动特征中该磁铁被用作一个速度传感器去触发该制动机构。在正常使用过程中,该制动机构处于一个脱离啮合的位置。如果发生脱落,该穿梭件的速度将提高并且这将导致一个足够大的涡流(排斥力)去触发该制动机构。

[0043] 依据这种应用,一个弹簧、重力、一个制动件或其他合适的机构能够被用于保持该制动机构脱离啮合。该装置如何被保持在该脱离啮合的位置影响本发明。例如,与使用一个小弹簧相比,如果采用一个大弹簧,对于同样的磁铁和制动配置将需要更大的速度去克服偏置力。这一点可以通过调整该磁铁在该导轨或线缆上方的高度、该磁铁的磁场强度和/或该触发机构的设计来实现。

[0044] 鉴于本发明的宽泛特性,许多配置是可以使用的,例如,但不仅限于,不同类型和几何形状的磁铁;在该磁铁和该轨道、导轨或线缆之间的间距;不同类型的制动、锁定或触发机构;以及几何形状变化的轨道、导轨或线缆。

[0045] 本发明所能采用的其他类型的脱落保护安全装置有自动回缩救生索和下降器或受控的下降装置。通常地,一个电磁场力(“EMF”)可以被用于至少增强该制动机构或充当自动回缩救生索的制动机构和下降器或受控的下降装置。

[0046] 这个自动回缩救生索的壳体和下降器优选地至少部分是由一个非铁磁性、电导体材料(比如,但不限于,铝)制成的,并且多个磁铁被安装在圆柱体或其他轴对称形状的相对于该壳体转动的物体上。该磁铁转动是因为它们通过齿轮装置和多个卷筒被机械地连接到

救生索上。这些磁铁转动得越快,在这些磁铁转动的相反方向上作用在它们上的电磁场力就越大。由于该力是与这些磁铁的运动方向相反的,所以将一个制动力施加到这些磁铁上。这个制动力通过该齿轮装置和这些卷筒传递到这些救生索上并且以热能形式消耗掉。这些磁铁不接触该壳体并且,因此不会像常规的制动机构那样磨损。

[0047] 根据本发明的原理构造的一个自动回缩救生索的实施方案是以数字 200 在图 8 和 9 中表示的。

[0048] 尽管此处只示出并说明了本发明的一种自动回缩救生索,但是应认识到任何适合的自缩回救生索都是可以使用的。由于适合于本发明的自动回缩救生索是公知的,所以在此仅仅说明与本发明相关的自动回缩救生索 200 的部件。

[0049] 自动回缩救生索 200 包括一个壳体 201,该壳体限定了一个腔体 202,该腔体具有一个第一室 203、一个第二室 204,以及一个第三室 206。一个孔 205 至少部分地延伸穿过壳体 201 的靠近第二室 204 的一个中间部分。壳体 201 也包括一个线缆出口 207。

[0050] 一个卷筒 210,其上缠绕着一条救生索 245,被可转动地连接到壳体 201 上并且装配到第一室 203 内。救生索 245 包括一个第一末端(未示出),该第一末端被运作性地连接到卷筒 210 上;一个中间部分(未示出),该中间部分围绕卷筒 210 进行缠绕;以及一个第二末端 248,该第二末端延伸通过壳体 201 的线缆出口 207。一个制动机构 211 被运作性地连接到卷筒 210 上。

[0051] 一个制动机构 211 在这三个室中的每一个内包括几个部件。在第一室 203 中,一个基座板 212 被运作性地连接到卷筒 210 上,并且通过多个弹簧 215 进行偏置的多个制动盘 213 和多个棘爪 214 被运作性地连接到该基座板 212 上。一个齿轮 218 装配到第一室 203 内贴近基座板 212 并且包括多个内齿 219 和多个外齿 220。一个套管 223 装配到卷筒 210 的一个孔(未示出),以帮助卷筒 210 围绕一个轴(未示出)转动。一个盖子 224 是通过多个紧固件 225 运作性地连接到齿轮 218 上的。一个绝缘片 222 减小了这些棘爪 214 与盖子 224 之间的摩擦。

[0052] 在第二室 204 内,一个套管装配到孔 205 内并且一个垫片 227 和一个齿轮 228 装配在孔 205 的周围。齿轮 228 包括多个内齿 229 和多个外齿 230。一个轴 231 包括多个齿 232a、多个齿 232b 以及从靠近轴 231 的中间部分向外延伸的多个齿 233。这些齿在图 9A 中示出。轴 231 的一个末端延伸进入孔 205 内部的套管 226 中,这些齿 232a 与齿轮 218 的这些外齿 220 匹配,这些齿 232b 与齿轮 228 的这些内齿 229 匹配,并且这些齿 233 选择性地与一个模式控制组件(未示出)匹配,例如在美国专利申请公开号 2010/0226748A1 和 2010/0224448A1 中披露的。

[0053] 在第三室 206 内,一个盘 235 是靠近壳体而定位的并且一个圆柱体 236 被定位在这个第三室 206 内。圆柱体 236 包括一个孔 237 以及定位在孔 237 周围的多个齿 238。这些齿 238 与齿轮 228 上的这些外齿 230 匹配。多个磁铁 239 被运作性地连接到圆柱体 236 上,优选地靠近该圆柱体的周边。一个紧固件 240 延伸穿过孔 237 并且穿过在该壳体内的一个孔(未示出),以将圆柱体 236 可转动地连接到壳体 201 上。当圆柱体 236 转动时盘 235 被用于减小摩擦。

[0054] 在这个具体的实施方案中,制动盘 213 没有被用于阻止脱落。这个自动回缩救生索是以救援或下降模式示出和说明的,但能够被切换到标准的自动回缩救生索脱落阻止模

式。这种标准的自动回缩救生索脱落阻止模式使用这些制动盘来阻止脱落。这种类型的自动回缩救生索在现有技术中是公知的。这种类型的自动回缩救生索的实例有 SEALED-BLOCK RSQ and the ULTRA-LOCK RSQ by D B Industries, Inc. d/b/a Capital Safety USA of Red Wing, Minnesota (美国明尼苏达州红翼的资本安全工业公司的密封锁定和超级锁定)。这种类型的自动回缩救生索的其他实例在美国专利申请公开出 2010/0226748A1 和 2010/0224448A1 中进行了披露。

[0055] 在这种救援或下降模式下, 卷筒 210 以足够大的转动速度克服这些弹簧 215 的偏置力这样使得这些棘爪 214 从一个脱离啮合的位置向外输转到一个啮合的位置并且这些棘爪中的至少一个与齿轮 218 的这些内齿 219 啮合。齿轮 218 转动引起轴 231 转动, 该轴的转动引起齿轮 228 转动, 从而引起圆柱体 236 转动。当圆柱体 236 转动时, 这些磁铁 239 相对于壳体 201 移动并且这些电磁场力在卷筒 210 上施加了一个制动力。因在这些磁铁 239 和壳体 201 之间产生的电磁场力而产生的制动力随着转度的增加而增加。

[0056] 根据本发明的原理构造的一个下降器的实施方案在图 10 和 11 中是以数字 300 来表示的。

[0057] 本发明可以采用的一种类型的下降器是 ROLLGLISSTMR500 下降器。尽管在此示出并说明了一种本发明采用的下降器, 但是应认识到任何适合的下降器都是可以采用的。

[0058] 下降器 300 包括一个壳体 301, 该壳体带有一个基座 302 和一个盖子 312。基座 302 限定一个腔体 303 并且包括一个靠近中央的孔 304 以及一个靠近底部的孔 305。一个卷筒 307 被配置并安排成装配到腔体 303 内并且包括围绕其周边的多个齿 308 以及从每一侧向外延伸的一个轴 309。一个套管 306 装配到孔 304 中并且一个套管 310 装配到盖子 312 内的一个孔(未示出)。轴 309 的末端被定位在套管 306 和 310 内。

[0059] 盖子 312 限定一个腔体 313 并且包括一个靠近底部的孔 314。盖子 312 是由一个比如铝之类的非铁磁性、电导体材料制成的。圆柱体 316 被配置并安排成装配到腔体 313 中。圆柱体 316 包括靠近其周边的多个磁铁 317 以及从每一侧向外延伸的一个轴 318。轴 318 的一端装配到一个盖住腔体 313 的盖子(未示出)的一个孔(未示出)内。轴 318 的另一端延伸穿过盖子 312 的孔 314 并且进入到孔 305 内的一个套管 320 中。在圆柱体 316 与轴 318 在套管 320 内这部分之间, 轴 318 包括多个齿 319, 这些齿与卷筒 307 的这些齿 308 匹配。

[0060] 一个救生索 325 通过现有技术中公知的装置被运作性地连接到卷筒 307 上。当在救生索 325 上施加拉力并且救生索 325 相对于下降器 300 移动时, 卷筒 307 转动并且圆柱体 316 转动。圆柱体 316 的这些磁铁 317 与盖子 312 相互作用并且该电磁场力在卷筒 307 上提供了一个制动力, 以减慢救生索 325 被放出的速率。因这些磁铁 317 和盖子 312 之间产生的电磁场力而产生的制动力随着该转动速率的增加而增加。

[0061] 根据本发明的原理构造的自动回缩救生索的一个实施方案在图 12 和 13 中是以数字 400 来表示的。自动回缩救生索 400 与自动回缩救生索 200 类似并且包括一个额外的特征以帮助减小该救生索的缩回速度。仅在此仅说明了与这个额外特征相关的部件。

[0062] 自动回缩救生索 400 包括一个壳体 401、一个盖子 408 和一个卷筒 410。盖子 408 包括多个磁铁 409。图 12 中所示的这些磁铁 409 示出了在没有盖子 408 的情况下的相对位置。这些磁铁应通过环氧物或其他任何适合的粘着剂, 紧固件或者其他任何合适的连接装

置运作性地连接。

[0063] 卷筒 410 优选的是由一种非铁磁性、电导体材料(比如铝)制成的。这些磁铁 409 被定位在盖子 408 靠近这些侧面中的至少一个,尽可能地远离卷筒 410 的转动轴线或卷筒 410 的其他轴对称部件以便起到最大作用。卷筒 410 转动得越快,施加在卷筒 410 上的、与卷筒 410 转动方向相反的电磁场力就越大。由于该电磁场力与卷筒 410 相对于这些磁铁 409 的运动方向是相反的,一个制动力被施加到卷筒 410 上。

[0064] 可替代地,盖子 408 可以由一个非铁磁性、电导体材料(比如铝)制成,并且卷筒 410 可以具有运作性地连接到该盖子上的多个磁铁,这样使得这些磁铁随着该卷筒转动与这个盖子相互作用。该卷筒上的这些磁铁相对于这个盖子的移动产生了一个电磁场力以帮助减慢卷筒 410 的转动速率。

[0065] 这个实施方案能够被用于保护一个自缩回救生索的卡阻。这个自动回缩救生索的棘爪通常是通过多个弹簧而保持在一个解锁位置中,并且在这个自动回缩救生索缩回到壳体的过程中,这些棘爪典型地将不会移动进入到一个锁定位置中,因为它们仅在卷筒以一个足够高的速度在放出救生索的方向上进行转动时才典型地移动进入该锁定位置。一个自动回缩救生索普遍的问题是如果该卷筒的转速足够高并且接着突然停止转动这些棘爪能够在该救生索的缩回进入该壳体的末端处锁定,从而导致这些棘爪移动进入一个锁定位置。在这个缩回的末端处,通过一个突然停止的快速转动卷筒,这些棘爪能够被移动进入一个锁定位置并且将与这些齿啮合。这使得自动回缩救生索卡住。

[0066] 例如,如果该止滑钩末端被释放并且该救生索被允许缩回,这就可能发生。在缩回过程中不会注意到任何异常,但由于这个自动回缩救生索被卡住,它将不会被从壳体放出,因为在脱落过程中这些棘爪中的至少一个是处于一个锁定位置并且与该卷筒啮合。如果发生这种情况,通常需要对这个自动回缩救生索进行维修。

[0067] 通过在该卷筒附近放置多个磁铁(要么该卷筒包括至少一个磁铁并且该盖子至少部分是由一个非铁磁性、电导体材料比(如铝)制成的,要么该卷筒至少部分是由一个非铁磁性、电导体材料(比如铝)制成的并且该盖子包括至少一个磁铁),随着该卷筒转动速度越来越快,该磁铁和该非铁磁性、电导体材料之间的电磁场力也随着该卷筒转动速度的增加而增加。这在该卷筒上提供了一个制动力以使其减慢。通过使该转速保持在该棘爪转动移动进入到该锁定位置的速度以下,该自动回缩救生索应不会卡住。

[0068] 上述说明,实例和数据对于制造和使用本发明的实施方案的构成提供了完整的说明。鉴于本发明的许多实施方案是在不偏离本发明的实质及范围的情况下做出的,本发明属于在其后所附的权利要求。

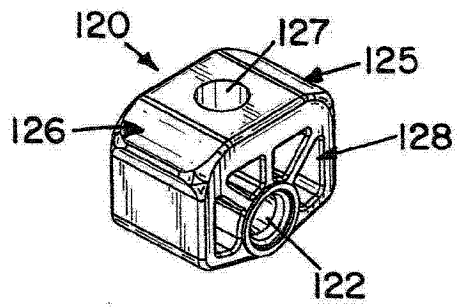


图 1

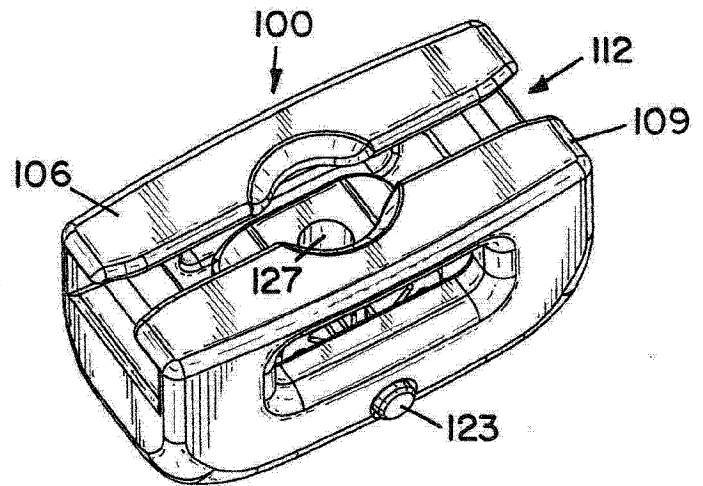


图 2

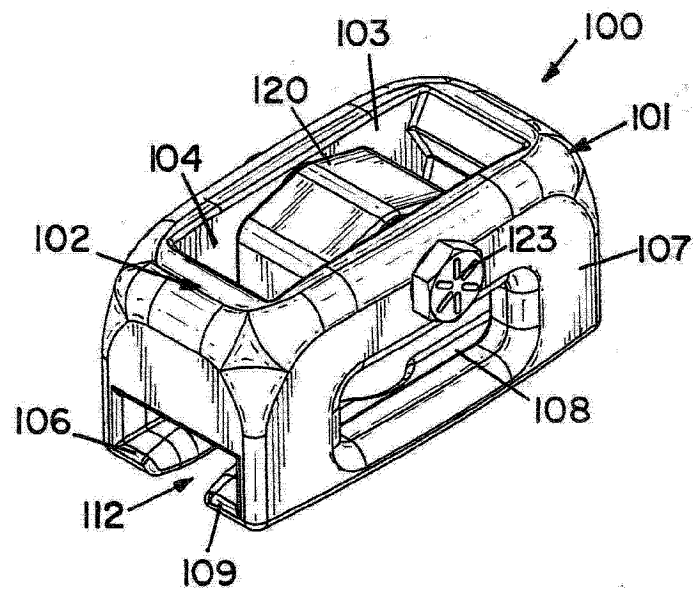


图 3

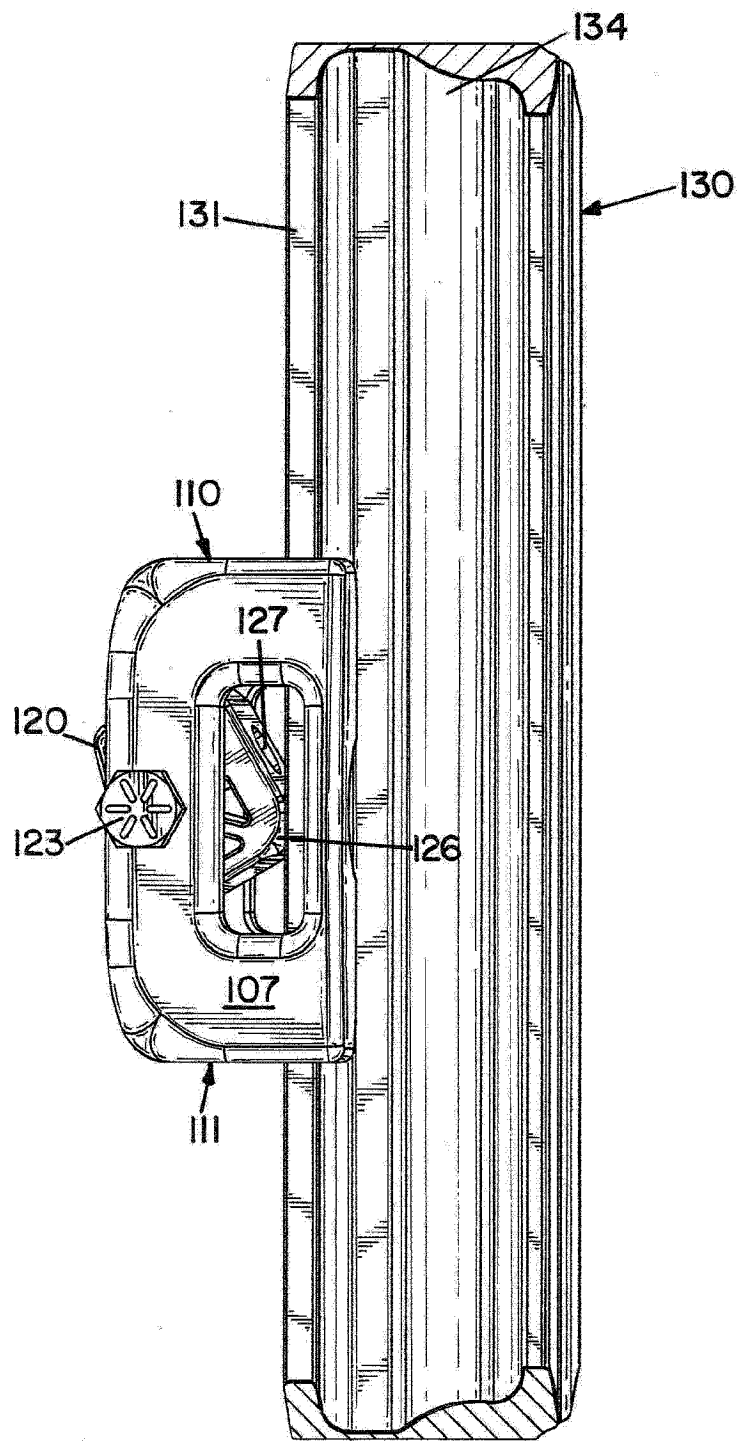


图 4

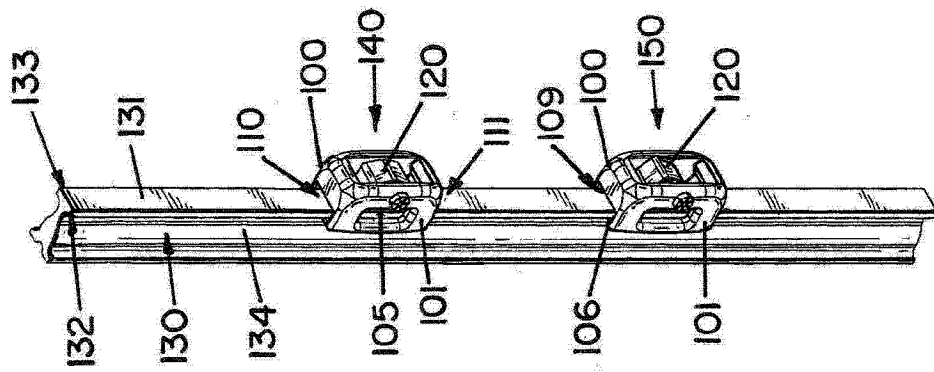


图 5

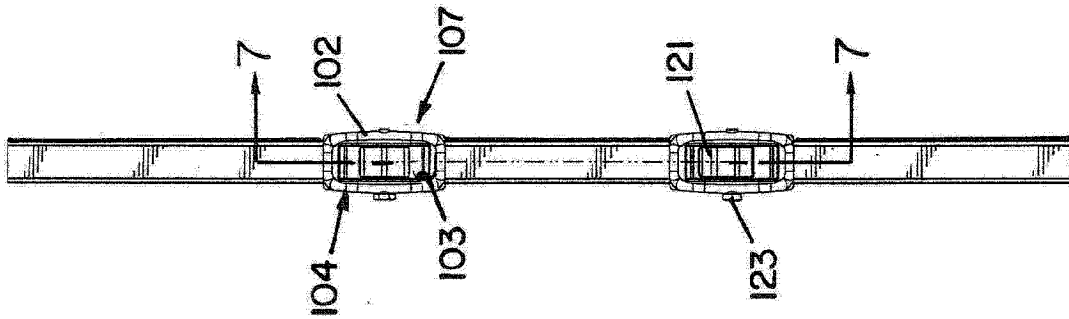


图 6

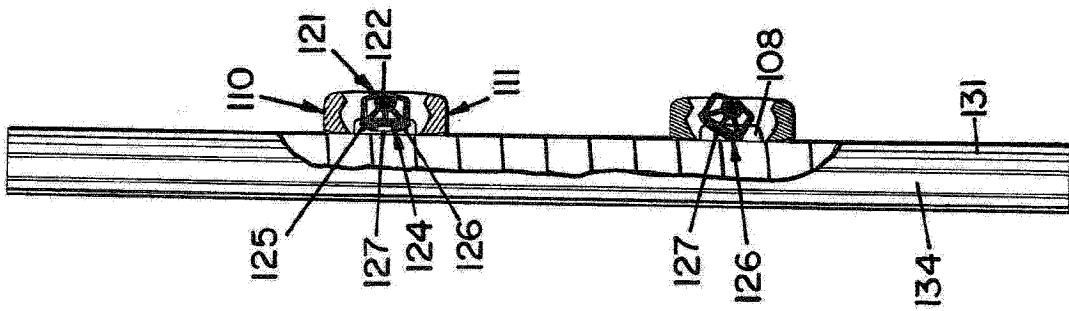


图 7

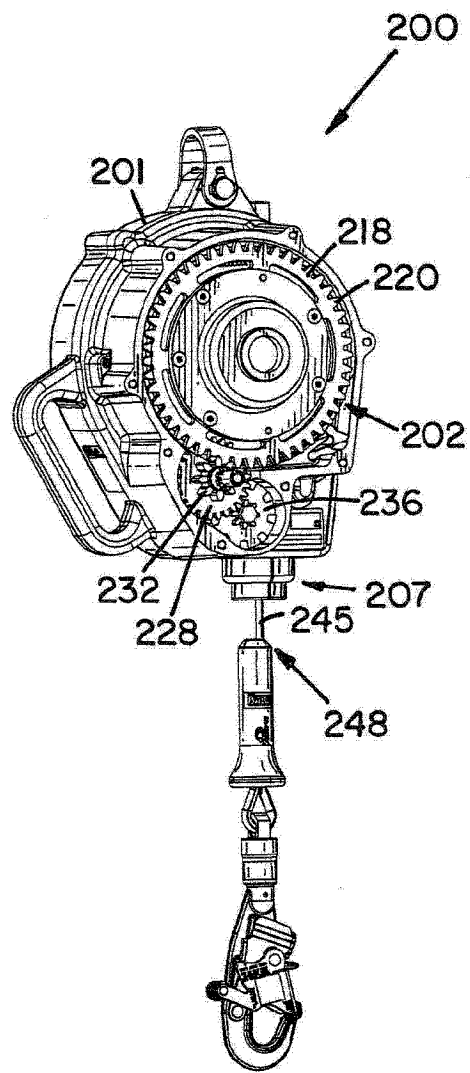


图 8

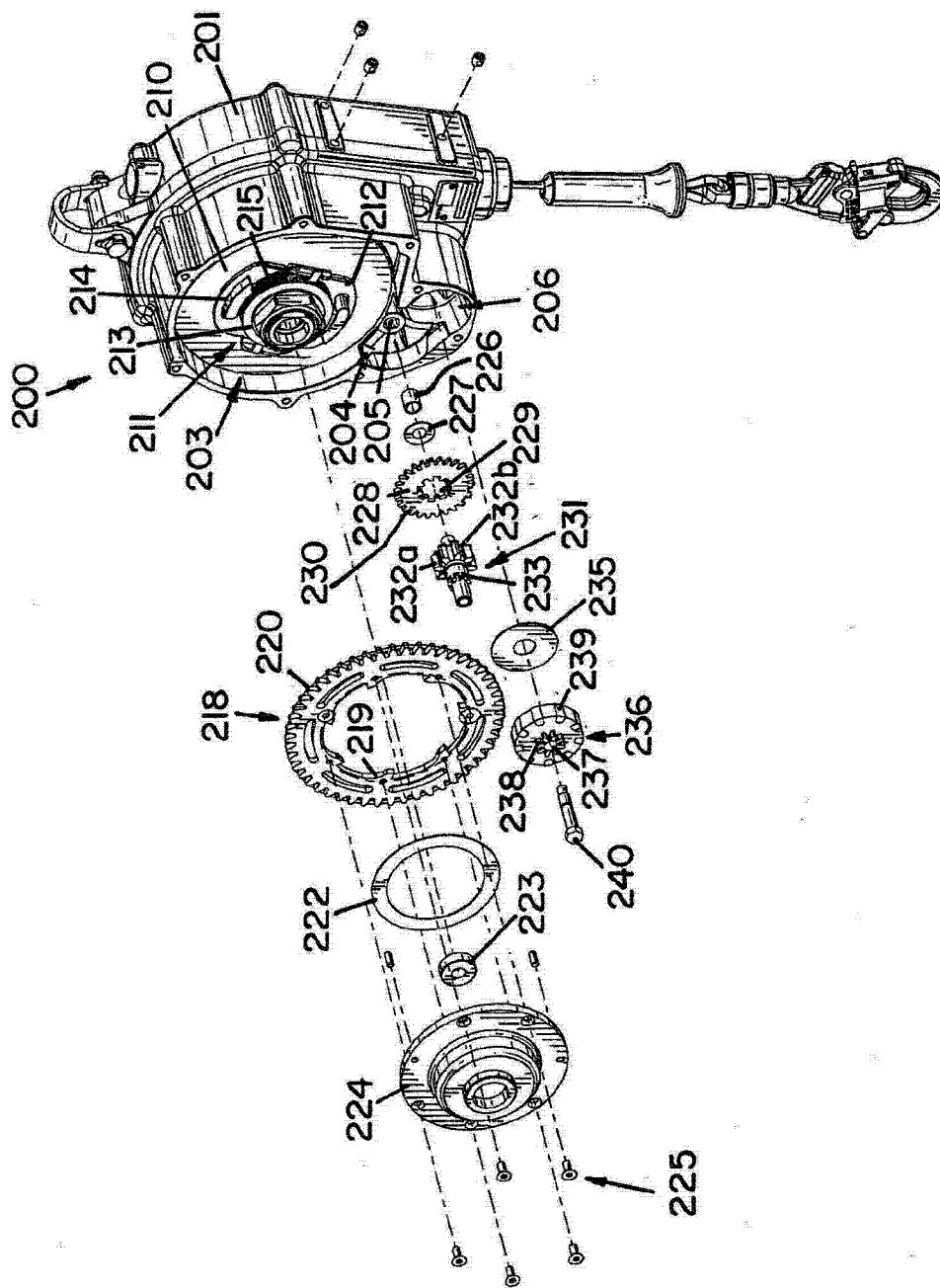


图 9

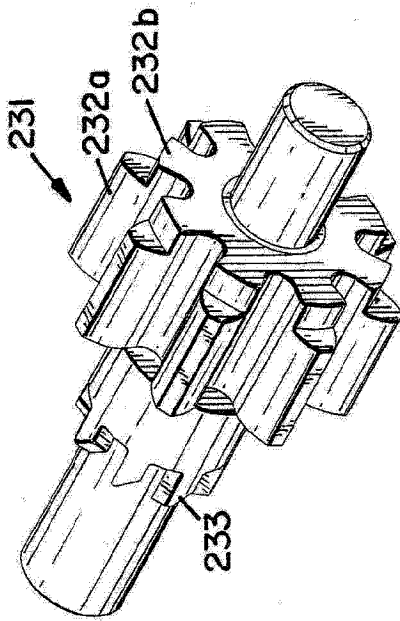


图 9A

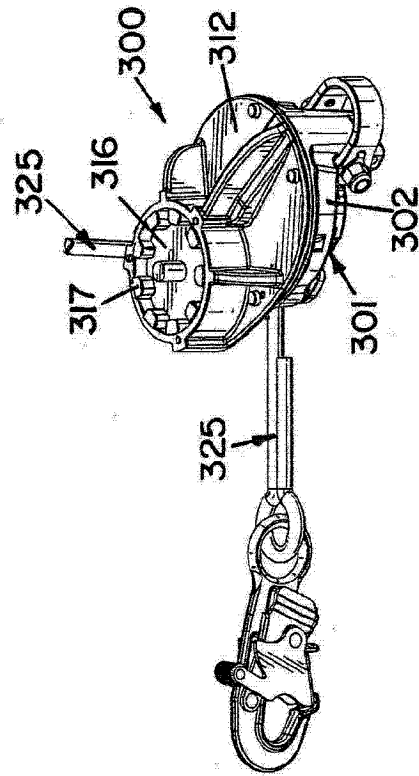


图 10

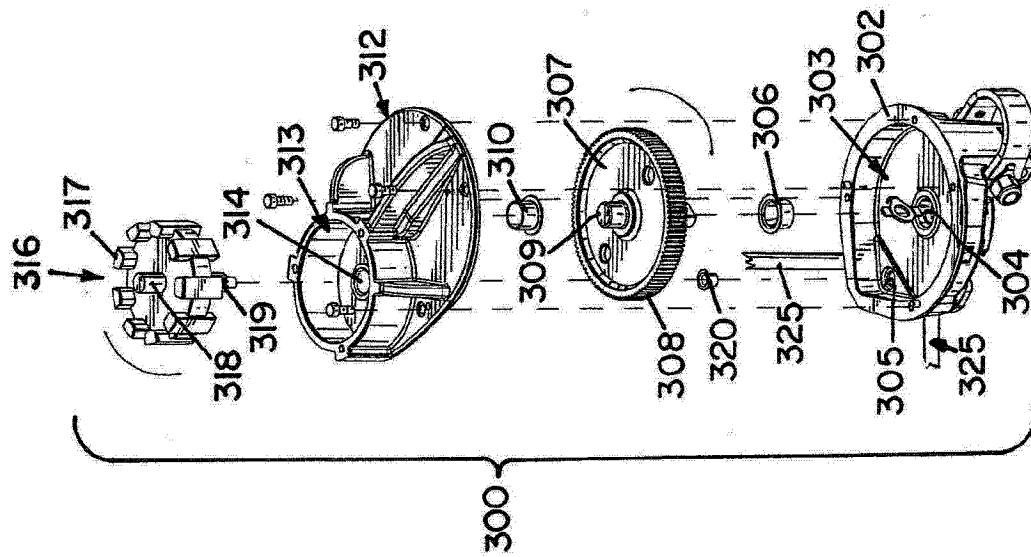


图 11

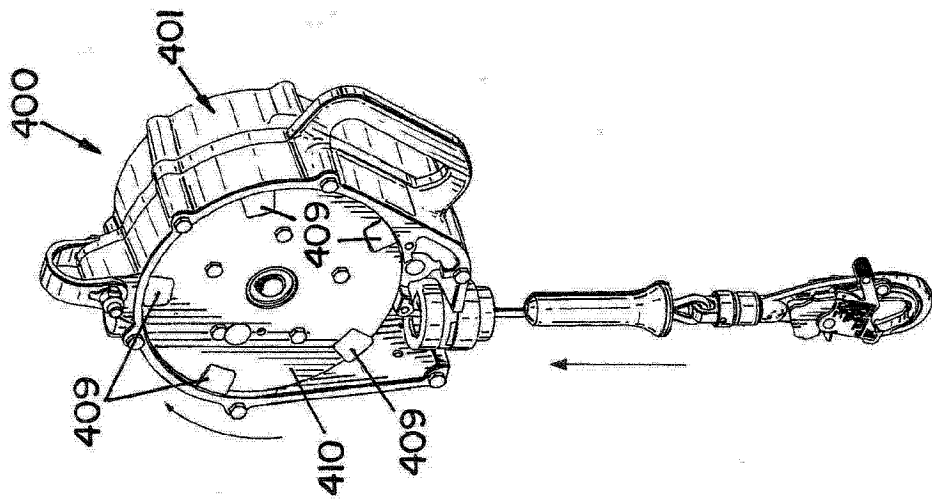


图 12

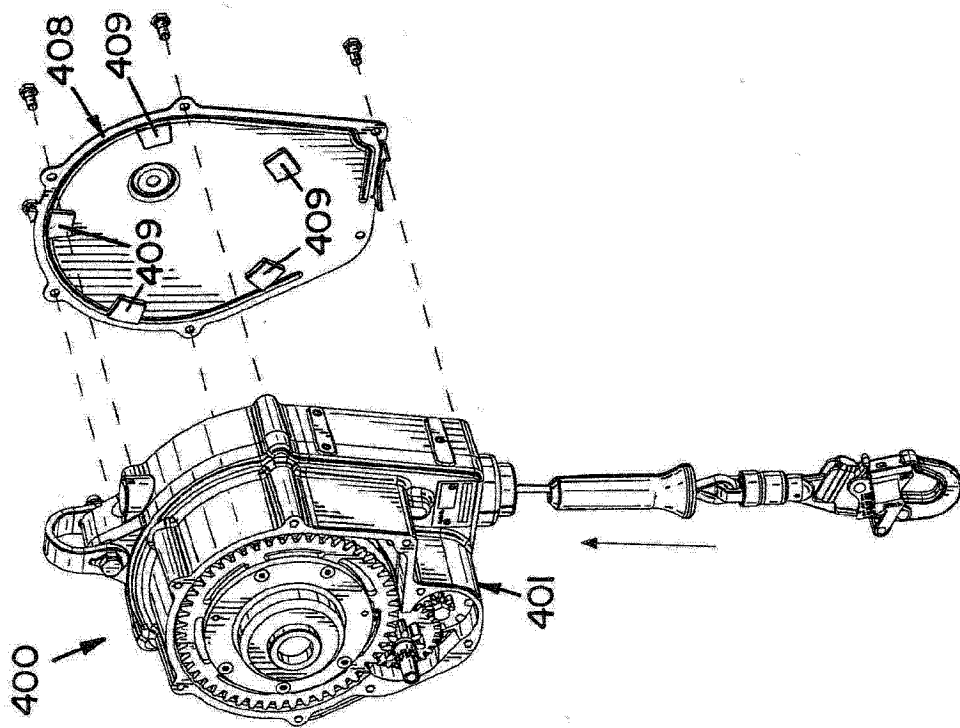


图 13