

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6754371号
(P6754371)

(45) 発行日 令和2年9月9日(2020.9.9)

(24) 登録日 令和2年8月25日(2020.8.25)

(51) Int.Cl.

A62B 35/00 (2006.01)

F 1

A 6 2 B 35/00

J

請求項の数 4 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2017-549693 (P2017-549693)
(86) (22) 出願日	平成28年3月9日(2016.3.9)
(65) 公表番号	特表2018-509237 (P2018-509237A)
(43) 公表日	平成30年4月5日(2018.4.5)
(86) 國際出願番号	PCT/EP2016/054994
(87) 國際公開番号	W02016/150703
(87) 國際公開日	平成28年9月29日(2016.9.29)
審査請求日	平成31年3月4日(2019.3.4)
(31) 優先権主張番号	62/136,846
(32) 優先日	平成27年3月23日(2015.3.23)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31) 優先権主張番号	62/245,784
(32) 優先日	平成27年10月23日(2015.10.23)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73) 特許権者	513237892 キャピタル セーフティー グループ (ノーザン ヨーロッпа) リミテッド CAPITAL SAFETY GROUP (NORTHERN EUROPE) LIMITED イギリス, バークシャー アールジー1 2 8エイチティー, ブラックネル, ケイン ロード, スリーエム センター, ケア オブ スリーエム ユナイテッド キングダム ピーエルシー
(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(74) 代理人	100107456 弁理士 池田 成人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ケーブル移動器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つのケーブルガイド通路を形成するハウジングと、

前記ハウジングに枢動可能に取り付けられた主アセンブリであって、前記少なくとも 1 つのケーブルガイド通路内にケーブルを配置することを可能とする開いた形態と、前記少なくとも 1 つのケーブルガイド通路内の前記ケーブルと係合する閉じた形態とを有するように構成され配置された主アセンブリと、

前記ハウジングが逆向きにある場合に前記主アセンブリの動きを制限するように構成され配置された逆さ取付防止爪と

を備え、

前記主アセンブリは、

前記ハウジングに枢動可能に取り付けられた少なくとも 1 つのカムアームであって、前記少なくとも 1 つのケーブルガイド通路内に配置された前記ケーブルと係合するように構成された第 1 の端部を有する少なくとも 1 つのカムアームと、

前記少なくとも 1 つのカムアームに枢動可能に取り付けられた少なくとも 1 つのアームリンクであって、前記閉じた形態と前記開いた形態とを形成するように前記少なくとも 1 つのカムアームに対して移動するように構成され配置された少なくとも 1 つのアームリンクと、をさらに備え、

前記逆さ取付防止爪は、前記ハウジングが逆向きにある場合に、前記少なくとも 1 つのカムアーム及び前記少なくとも 1 つのアームリンクの互いに対する動きを制限するよう

10

20

構成され配置されている、ケーブル移動器。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つのカムアームが、第 1 のカムアームと、該第 1 のカムアームに対して平行な形態となっている第 2 のカムアームとを含み、

前記少なくとも 1 つのアームリンクが、第 1 のアームリンクと、該第 1 のアームリンクに対して平行な形態で離間して配置されている第 2 のアームリンクとを含み、

前記第 1 のカムアーム及び前記第 2 のカムアームが、前記第 1 のアームリンク及び前記第 2 のアームリンクに枢動可能に取り付けられている、請求項1に記載のケーブル移動器。

【請求項 3】

10

前記第 1 のアームリンクが第 1 のアーム受入れ通路を有し、前記第 2 のアームリンクが第 2 のアーム受入れ通路を有し、前記逆さ取付防止爪が、前記第 1 のアームリンクの前記第 1 のアーム受入れ通路及び前記第 2 のアームリンクの前記第 2 のアーム受入れ通路内で摺動自在に保持されている、請求項2に記載のケーブル移動器。

【請求項 4】

前記第 1 のカムアームは、前記ハウジングが逆向きである場合に前記逆さ取付防止爪に係合するように配置されたストッパ部材を有する、請求項3に記載のケーブル移動器。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

20

高所で作業を行う作業員は、落下事故が万が一発生した場合に落下を制限して作業者が怪我をする可能性を減らすよう、通常、支持構造物に接続される安全ハーネスを着用する。はしごや塔などの構造物を登ったり降りたりしている間に起こり得る落下事故の際に作業者を保護するシステムにはいくつかのタイプがある。

【0002】

1 つのタイプのシステムは、ケーブルと、ケーブルに沿っていずれかの方向に移動する移動器 (traveler) とを含む。ランヤードが、通常、移動器と作業者の安全ハーネスとを相互接続する。落下が発生した場合、移動器はケーブルと係合し、落下を制限する。しかし、移動器がケーブルに正しく取り付けられているかどうかを判断することは困難な場合がある。また、落下が発生した場合に設計どおりに機能するように移動器を正しく取り付けることが重要である。

30

【0003】

本明細書を読み解釈することで当業者には明らかになるであろう、上記の理由及び以下に述べる他の理由のために、誤って取り付けられている場合又は誤って取り付けられた場合を示すケーブル移動器がこの分野において必要とされている。

【発明の概要】

【0004】

従来の装置に関連する上述の問題は、本発明の実施形態によって対処され、本明細書を読み解釈することによって理解されるであろう。以下の概要是、限定ではなく、例として記載されたものである。以下の概要是、読者が本発明の態様のいくつかを理解するのを助けるために提供されるに過ぎない。

40

【0005】

一実施形態において、ケーブル移動器が提供される。ケーブル移動器は、ハウジングと、主アセンブリと、逆さ取付防止爪 (anti-inversion pawl) とを含む。ハウジングは、少なくとも 1 つのケーブルガイド通路を形成している。主アセンブリは、ハウジングに枢動可能に取り付けられている。主アセンブリは、ケーブルが少なくとも 1 つのケーブルガイド通路内に配置されることを可能にする開いた形態（以下「開形態」ともいう）と、少なくとも 1 つのケーブルガイド通路内のケーブルと係合する閉じた形態（以下「閉形態」ともいう）とを有するように構成され配置されている。逆さ取付防止爪は、ハウジングが逆向きにあるときに主アセンブリの動きを選択的に制限するように構

50

成され配置されている。

【0006】

別の実施形態では、別のケーブル移動器が提供される。このケーブル移動器は、ハウジングと、コントロールアームと、主アセンブリと、プランジャとを含む。ハウジングは、少なくとも1つのケーブルガイド通路を形成している。コントロールアームは、ハウジングに枢動可能に結合されている。コントロールアームは、落下防止システムをケーブル移動器に結合するように構成され配置された取付アイ(attachment eye)を有する。主アセンブリは、ハウジングに枢動可能に取り付けられている。主アセンブリは、ケーブルが少なくとも1つのケーブルガイド通路内に配置されることを可能にする開形態と、少なくとも1つのケーブルガイド通路内のケーブルと係合する閉形態とを有するよう構成され配置されている。プランジャは、主アセンブリの移動を選択的に制限するよう構成されている。プランジャは、主要部分と、延長アームストッパと、プランジャ付勢部材とを含む。主要部分は、ハウジングに移動可能に結合されている。延長アームストッパは主要部分から伸びている。さらに、延長アームストッパは、ハウジング内のストップスロット通路に収容される。プランジャ付勢部材は、延長アームストッパをハウジング内のストップスロット通路に付勢して主アセンブリと選択的に係合するように構成され配置されている。

【0007】

さらに別の実施形態では、ケーブル移動器を形成する方法が提供される。この方法は、主アセンブリをハウジングに枢動可能に取り付けられることを含む。主アセンブリは、ケーブルがハウジングのケーブルガイド通路内に配置されることを可能にする開形態と、少なくとも1つのケーブルガイド通路内のケーブルと係合する閉形態との間で動作するよう構成され配置される。この方法はさらに、ハウジングが逆向きであるときに主アセンブリの動きを制限することを含む。

【0008】

本発明は、以下の詳細な説明及び添付の図面を考慮することで、より容易に理解することができ、さらなる利点及び使用法はより明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態によるケーブル移動器を示す第1の側からの斜視図である。

【図2】図1のケーブル移動器を示す第1の側からの分解斜視図である。

【図3A】ケーブルに取り付けるべく最初に配置された図1のケーブル移動器を示す第1の側からの斜視図である。

【図3B】開形態でケーブルに配置された図1のケーブル移動器を示す第1の側からの斜視図である。

【図3C】閉形態でケーブルに配置された図1のケーブル移動器を示す第1の側からの斜視図である。

【図4A】本発明の一実施形態による落下防止システムの一部に接続された図1のケーブル移動器の背面図である。

【図4B】図4Aの落下防止システムの一部及びケーブル移動器を示す第1の側からの側面図である。

【図5】開形態の図1のケーブル移動器を示す第2の側からの側面図である。

【図6】開形態の図1のケーブル移動器を示す第1の側からの側面図である。

【図7】一実施形態の逆さ取付防止爪を示す、図1のケーブル移動器の第1の側からの斜視図である。

【図8】逆さ取付防止爪をさらに示す、逆向きの図1のケーブル移動器の第1の側からの斜視図である。

【図9A】ケーブル移動器が逆向きの水平方向に配置された直後の図1のケーブル移動器を示す背面図である。

【図9B】逆さ取付防止爪が移動した後の逆向きの水平方向における図1のケーブル移動

器を示す背面図である。

【図10A】ケーブル移動器が逆向きの垂直方向に配置された直後の図1のケーブル移動器を示す背面図である。

【図10B】逆さ取付防止爪が移動した後の逆向きの垂直方向における図1のケーブル移動器を示す背面図である。

【図11】本発明の別の実施形態のケーブル移動器を示す第1の側からの斜視図である。

【図12】図11のケーブル移動器を示す第1の側からの分解斜視図である。

【図13A】ケーブルに取り付けるべく最初に配置された図11のケーブル移動器を示す第1の側からの斜視図である。

【図13B】開形態でケーブルに配置された図11のケーブル移動器を示す第1の側からの斜視図である。 10

【図13C】閉形態でケーブルに配置された図11のケーブル移動器を示す第1の側からの斜視図である。

【図14A】図11のケーブル移動器の背面図である。

【図14B】閉形態の図11のケーブル移動器を示す第1の側からの側面図である。

【図15】開形態の図11のケーブル移動器を示す第2の側からの側面図である。

【図16】開形態の図11のケーブル移動器を示す第1の側からの側面図である。

【図17A】一実施形態の逆さ取付防止爪を示す、図11のケーブル移動器の第1の側からの斜視図である。

【図17B】本出願の別の実施形態による逆転防止爪の構成を示すケーブル移動器の第1の側からの斜視図である。 20

【図18A】逆向きにある逆さ取付防止爪を示す、図11のケーブル移動器の第1の側からの斜視図である。

【図18B】逆向き位置にある逆さ取付防止爪を示す、図17Bのケーブル移動器の第1の側からの斜視図である。

【図19A】ケーブル移動器が逆向きの水平方向に配置された直後の図11のケーブル移動器を示す背面図である。

【図19B】逆さ取付防止爪が移動した後の、逆向きの水平方向に配置された図11のケーブル移動器を示す背面図である。 30

【図20A】ケーブル移動器が逆向きの垂直方向に配置された直後の図11のケーブル移動器を示す背面図である。

【図20B】逆さ取付防止爪が移動した後の、逆向きの垂直方向に配置された図11のケーブル移動器を示す背面図である。

【図21】一実施形態のプランジャの動作を示す図11のケーブル移動器の部分側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

通常通り、図において、以下で説明する様々な特徴部は一定の縮尺で描かれておらず、また、本発明に関連する特定の特徴部を強調するよう描かれている。参照符号は、図面及び本明細書全体を通して同様の要素を示すものとする。 40

【0011】

以下の詳細な説明では、本発明の一部を形成する添付の図面を参照し、本発明を実施することができる例示的実施形態を示す。これらの実施形態は、当業者が本発明を実施できるように十分に詳細に記載されており、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく他の実施形態を利用し、機械的な変更を行うことができるることを理解されたい。したがって、以下の詳細な説明は、限定的な意味で解釈されるべきではなく、本発明の範囲は、特許請求の範囲及びその等価物によってのみ規定される。

【0012】

本発明の実施形態によれば、ケーブル移動器が取り付けられるケーブルに対してケーブル移動器が不正確に配置されたときに、ケーブル移動器が作動することを防止するように 50

構成されたケーブル移動器が提供される。また、これらの実施形態は、以下で詳細に説明するが、動的平行四辺形構造 (dynamic parallelogram geometry) を有する主アセンブリを用いており、これによって、互いに対向する平行構成要素同士が互いに最も近いときである開いた形態と、互いに対向する平行構成要素同士が互いに最も離れたときである閉じた形態とをとることができる。いくつかの実施形態では、ケーブル移動器が正しくなく逆さに取り付けられているとき、ケーブル移動器がケーブルに誤って取り付けられるのを防止するために、以下に詳細に説明するように、平行四辺形構造が逆さ取付防止爪によって制限される。さらに、一実施形態では、ケーブル移動器がケーブルに適正に取り付けられるまで、ケーブル移動器への安全保護システムの取付けを防止するため、ケーブル移動器（又はケーブル移動器の主アセンブリ）が開いた形態にあるとき、取付アイは少なくとも部分的に閉鎖される。これも以下で詳細に説明する。上記実施形態をケーブル移動器の特徴として示し説明したが、ケーブル移動器が誤って取り付けられていること、又は誤って取り付けられたことを示すために、これらの特徴の一つ又は両方を使用され得ることは理解されたい。言い換えるならば、ケーブル移動器は、本体の動きを妨げる又は取付アイの閉鎖を妨げる逆さ取付防止爪を含むことができる。さらに、ケーブル移動器は、これらの特徴及び以下に詳細に説明する他の特徴の両方を含むことができる。10

【0013】

図1を参照すると、一実施形態のケーブル移動器100が示されている。図1では、ケーブル移動器100は、開位置にあるものとして示されている。閉位置にあるケーブル移動器100の例は図7に示されている。図2は、ケーブル移動器100の分解図を示している。ここでは、ケーブル移動器100について図1及び図2を参照して説明する。ケーブル移動器100は、ケーブル移動器100のハウジング195を構成する第1の本体プレート102と、第2の本体プレート104とを含む。第1の本体プレート102及び第2の本体プレート104は共に略L字形である。第1の本体プレート102は、第1の本体部分102aと、第2の本体部分102bとを含む。さらに、第1の本体プレート102は、第1のプレート縁部102cと、その反対側の第2のプレート縁部102dとを有するものとして説明することとする。第2の本体プレート104はまた、第1の本体部分104aと、第2の本体部分104bと、第1のプレート縁部104cと、その反対側の第2のプレート縁部104dとを含む。第1の本体プレート102の第1の本体部分102aは、上部接続開口107と、ケーブル開口109とを含む。ケーブル開口109は、第1の本体プレート102の第1の縁部102cの近傍に配置されている。第1の本体プレート102の第2の本体部分102bは、第2のプレート縁部102dから延びて下部ケーブルガイド通路103を形成するC字形下部ガイド102eを含む。第1の本体プレート102の第2の本体部分102bは、下部接続開口111をさらに含む。第2の本体プレート104の第1の本体部分104aは、第2のプレート縁部104dから延びて上部ケーブルガイド通路105を形成するC字形上部ガイド104eを含む。第2の本体プレート104は、第2の本体プレート104の第1の本体部分104aに設けられた上部接続開口115と、第2の本体プレート104の第2の本体部分104bに設けられた下部接続開口117とを含む。30

【0014】

一実施形態では、第1の本体プレート102にケーブル114が接続されている。特に、ケーブルの第1の端部は、第1の本体プレート102におけるケーブル開口109を通される。ケーブルの第1の端部は、折り返され、第1のフェルール116によってそれ自身に締結される。一実施形態では、ケーブルの第2の端部は、折り返され、第2のフェルール118によってそれ自身に締結されて、ケーブルループ119を形成する。この実施形態のケーブル移動器100は、第1のラベル120と、第2のラベル124とを含む。第1のラベル120は、第1のラベル開口121と、そこから離間した第2のラベル開口123とを含む。第1のラベル120は、第1のラベル開口121が第1の本体プレート102の上部接続開口107と整列されるように、且つ、第2のラベル開口123が第14050

の本体プレート 102 の下部接続開口 111 と整列されるようにして、第 1 の本体プレート 102 に接着される。第 2 のラベル 124 は、第 1 のラベル開口 125 と、そこから離間した第 2 のラベル開口 126 とを含む。第 2 のラベル 124 は、第 1 のラベル開口 125 が第 2 の本体プレート 104 の上部接続開口 115 と整列するように、且つ、第 2 のラベル開口 126 が第 2 の本体プレート 104 の下部接続開口 117 と整列するようにして、第 2 の本体プレート 104 に接着される。

【0015】

ケーブル移動器 100 はさらに、第 1 のアームリンク 130 と、第 2 のアームリンク 140 とを含む。第 1 のアームリンク 130 は、第 1 の端部分 130a と、その反対側の第 2 の端部分 130b とを含む。第 1 の端部分 130a は、細長い中間部分 130c を介して第 2 の端部分 130b から離間している。第 1 のアームリンク 130 の第 1 の端部分 130a は第 1 のアーム開口 131 を含み、第 1 のアームリンク 130 の第 2 の端部分 130b は第 2 のアーム開口 133 を含む。第 1 のアームリンク 130 の中間部分 130c は、第 1 のアーム受入れスロット 135 を含む。第 1 のアーム受入れスロット 135 と第 1 のアーム開口 131 との間には、付勢端保持用開口 137 が配置されている。一実施形態では、第 1 のアームリンク 130 の第 1 の端部分 130a 及び第 2 の端部分 130b の両方が、丸みの付けられた縁部で終端している。

【0016】

第 2 のアームリンク 140 は、第 1 の端部分 140a と、その反対側の第 2 の端部分 140b とを含む。第 1 の端部分 140a は、細長い中間部分 140c を介して第 2 の端部分 140b から離間している。第 2 のアームリンク 140 の第 1 の端部分 140a は第 1 のアーム開口 141 を含み、第 2 のアームリンク 140 の第 2 の端部分 140b は第 2 のアーム開口 143 を含む。第 2 のアームリンク 140 の第 1 の端部分 140a 付近の中間部分 140c には、第 2 のアーム受入れ通路 145 が設けられている。一実施形態では、第 2 のアームリンク 140 の第 1 の端部分 140a 及び第 2 の端部分 140b の両方が、丸みの付けられた縁部で終端している。さらに、一実施形態では、第 2 の端部分 140b は、延長ロープ遮蔽部分 (extending lobe blocking port ion) 146 を含む。

【0017】

ケーブル移動器 100 はまた、第 1 のカムアーム 150 と、第 2 のカムアーム 160 を含む。第 1 のカムアーム 150 は、丸みの付けられた縁部で終端する第 1 の端部分 150a と、丸みの付けられた縁部で終端する反対側の第 2 の端部分 150b とを含む。第 1 の端部分 150a と第 2 の端部分 150b との間には、細長い中間部分 150c がある。第 1 のカムアーム 150 は、第 1 の縁部 150d と、その反対側の第 2 の縁部 150e とをさらに含む。第 1 の縁部 150d 及び第 2 の縁部 150e は、第 1 の端部分 150a と第 2 の端部分 150b との間で延びている。第 1 のカムアーム 150 の第 1 の縁部 150d は、中間部分 150c の近傍に切欠き部 156 を含む。第 1 のカムアーム 150 は、第 2 の端部分 150b の近傍に第 1 の縁部 150d から延びるストップ突起 158 をさらに有する。第 1 のカムアーム 150 は、第 1 の端部分 150a に設けられた第 1 の開口 151 と、第 1 の端部分 150a の近傍にて中間部分 150c に設けられた第 2 の開口 153 と、第 2 の端部分 150b の近傍にて中間部分 150c に設けられた第 3 の開口 157 と、第 2 の端部分 150b に設けられた第 4 の開口 159 とを含む。

【0018】

第 2 のカムアーム 160 は、丸みの付けられた縁部で終端する第 1 の端部分 160a と、丸みの付けられた縁部で終端する反対側の第 2 の端部分 160b とを含む。第 1 の端部分 160a と第 2 の端部分 160b との間には、細長い中間部分 160c がある。第 2 のカムアーム 160 は、第 1 の端部分 160a に設けられた第 1 の開口 (図示せず) と、第 1 の端部分 160a の近傍にて中間部分 160c に設けられた第 2 の開口 161 と、第 2 の端部分 160b の近傍にて中間部分 160c に設けられた第 3 の開口 163 と、第 2 の端部分 160b に設けられた第 4 の開口 165 と、第 3 の開口 163 の近傍に配置された

10

20

30

40

50

付勢端保持用開口 167 を含む。第2のカムアーム 160 の第1の開口は、第1のカムアーム 150 の第1の開口 151 と整列される。

【0019】

ケーブル移動器 100 はまた、コントロールアーム 170 を含む。一実施形態では、コントロールアーム 170 は、エネルギーを吸収するために変形可能である細長い部材から作られる。コントロールアーム 170 は、取付アイ 171 を有する第1の端部分 172a と、第1の開口 174 を有する第2の端部分 172b とを含む。さらに、コントロールアーム 170 は、初期状態では互いに接近して折り畳まれる第1のアーム部分 170a、第2のアーム部分 170b 及び第3のアーム部分 170c を含む。落下時には、第1のアーム部分 170a、第2のアーム部分 170b 及び第3のアーム部分 170c が互いに直立状態となりエネルギーを吸収する。一実施形態では、第1のアーム部分 170a の第1の端部分 172a における第1の面部分 173 は、第2のアーム部分 170b の第2の面部分 175 と係合する。第1のアーム部分 170a の第1の面部分 173 と第2のアーム部分 170b の第2の面部分 175 との係合を解除するには、選定されたある程度の力が必要である。さらに、コントロールアーム 170 は、第2のアーム部分 170b 及び第3のアーム部分 170c の近傍に第2の開口 176 を含む。

10

【0020】

ケーブル移動器 100 は、逆さ取付防止爪 180 をさらに含む。一実施形態では、逆さ取付防止爪 180 は、略三角形のベース部分 180a と、ベース部分 180a から延びるキャッチ部分 180b とを含む。キャッチ部分 180b は、第1のストップ壁 182 と、そこから離間した第2のストップ壁 183 とを含み、これらのストップ壁の間にキャッチ領域 181 が形成されている。また、ケーブル移動器 100 には、第1の端部 190a と、第2の端部 190b と、コイル状部分 190c とを有する付勢部材 190 が含まれる。

20

【0021】

ここで、ケーブル移動器 100 の構成要素同士の接続について述べる。第1のカムアーム 150 の第1の開口 151 及び第2のカム 160 の第1の開口（図示せず）内に受け入れられた第1のリベットピン 202 と、第1のカムアーム 150 の第3の開口 157 及び第2のカムアーム 160 の第3の開口 163 に受け入れられた第2のリベットピン 204 とが、第1のカムアーム 150 を第2のカムアーム 160 に連結するためにある。第1の直径を有する中央部分 206a を有する第1のリベット 206 が、第1のカムアーム 150 の第2の開口 153 及び第2のカムアーム 160 の第2の開口 161 内に受け入れられる。第2のより小さい直径を有する第1のリベット 206 の第1の端部分 206b は、第1の本体プレート 102 の上部接続開口 107 及び第1のラベル 121 の第1のラベル開口 121 内に受け入れられる。第1のワッシャ 220 が、第1の本体プレート 102 と第1のカム 150 との間ににおける第1のリベット 206 の第1の端部分 206b の周りに配置される。第2のより小さい直径を有する第1のリベット 206 の第2の端部分 206c は、第2の本体プレート 104 の上部接続開口 115 と第2のラベル 124 の第2のラベル開口 125 内に受け入れられる。第2のワッシャ 222 が、第2の本体プレート 104 と第2のカムアーム 160 との間ににおける第1のリベット 206 の第2の端部分 206c の周りに配置される。

30

【0022】

第1の直径の中央部分 208a を有する第2のリベット 208 が、第1のカム 150 の第4の開口 159 及び第2のカム 160 の第4の開口 165 内に受け入れられる。第2のより小さい直径を有する第2のリベット 208 の第1の端部分 208b が、第1のアームリンク 130 の第1のアーム開口 131 内に受け入れられ、第2のより小さい直径を有する第2のリベット 208 の第2の端部分 208c が、第2のアームリンク 140 の第1のアーム開口内に受け入れられる。付勢部材 190 のコイル状部分 190c は、第2のリベット 208 の中央部分 208a の周りに配置され、且つ第1のカム 150 の第4の開口 159 内に受け入れられる。さらに、付勢部材 190 の第1の端部分 190a は、第1のアームリンク 130 の付勢端保持用開口 137 内に受け入れられ、一方、付勢部材 190 の

40

50

第2の端部分190bは、第2のカムアーム160の付勢端保持開167内に受け入れられる。付勢部材190の配置についてはさらに、図7に示されている。一実施形態では、付勢部材は、ケーブル300と係合するために、第1及び第2のカムアーム150及び160に付勢力を加えるように配置される。

【0023】

図2に戻って参考すると、第3のリベット210の第1の直径を有する中央部分210aが、コントロールカム170の第1の開口174内に受け入れられる。第2のより小さい直径を有する第3のリベット210の第1の端部分210bが、第1の本体プレート102の下部接続開口111及び第1のラベル121の第2のラベル開口123内に受け入れられる。第3のワッシャ224が、第1の本体プレート102とコントロールアーム170との間における第3のリベット210の第1の端部分210bの周りに配置される。
第2のより小さい直径を有する第3のリベット210の第2の端部分210cが、第2の本体プレート104の下部接続開口117及び第2のラベル124の第2のラベル開口126内に受け入れられる。第4のワッシャ226が、第2の本体プレート104とコントロールアーム170との間における第3のリベット210の第2の端部分210cの周りに配置される。

【0024】

第1の直径を有する中央部分212aを有する第4のリベット212が、コントロールカム170の第2の開口176内に受け入れられる。第1の直径よりも小さい第2の直径を有する第4のリベット212の第1の端部分212bが、第1のアームリンク130の第2のアーム開口133内に受け入れられる。第5のワッシャ228が、第1のアームリンク130とコントロールアーム170との間における第4のリベット212の第1端部分212bの周りに配置される。第2のより小さい直径を有する第4のリベット212の第2の端部分212cは、第2のアームリンク140の第2のアーム開口143内に受け入れられる。第6のワッシャ230が、第2のアームリンク140とコントロールアーム170との間における第4のリベット212の第2の端部分212cの周りに配置される。逆さ取付防止爪180が、第1のアームリンク130の第1のアーム受入れスロット135及び第2のアームリンク140の第2のアーム受入れ通路145内に摺動可能に保持される。より詳細には、逆さ取付防止爪180のベース部分180aの一部が、第1のアームリンク130の第1のアーム受入れスロット135内に摺動可能に受け入れられ、逆さ取付防止爪180のキャッチ部分180bが、第2のアームリンク140の第2のアーム受入れ通路145内に摺動可能に受け入れられる。一実施形態では、ストップ壁182, 183の少なくとも一方が、第2のアームリンク140の第2のアーム受入れ通路145内で逆さ取付防止爪180のキャッチ部分180bを保持する。

【0025】

ケーブル移動器100は、動的平行四辺形構造(4つの構成要素及び4つの枢軸点)を有する主アセンブリ196を有するように設計されている。主アセンブリ196を構成する4つの構成要素は、第1のアームリンク130及び第2のアームリンク140並びに第1のカムアーム150及び第2のカムアーム160を含む。4つの枢軸点は、リベット206, 208, 210, 212によって作られる。ケーブル移動器100は、互いに対向する平行構成要素(第1及び第2のアームリンク130, 140と、第1及び第2のカムアーム150, 160と)が互いに最も近接しているときに開いた形態となり、互いに対向する平行な構成要素(第1及び第2アームリンク130, 140と、第1及び第2カムアーム150, 160と)は、互いに最も離れているときに閉じた形態となる。正しい向きでケーブル移動器100をケーブル300に係合させる例が、図3A～図3Cに示されている。図3Aでは、ケーブル移動器100は開形態にある。図示されているように、ケーブル移動器100は、ケーブル300が第2の本体プレート104の上部ガイド104eと第1の本体プレート102の下部ガイド102eとの間に配置されたケーブル挿入通路101内に受け入れられるように傾けられている。この例では、上部ガイド104eによって形成される上部ケーブルガイド通路105へのアクセス経路が上方を向いている。

この位置において、ケーブル移動器 100 は、ケーブル 300 に正しく取り付けることができる。図 3B は、ケーブル 300 が第 1 の本体プレート 102 の下部ケーブルガイド通路 103 と第 2 の本体プレート 104 の上部ケーブルガイド通路 105 とに受け入れられるように、ケーブル移動器 100 が回転されているところを示している。図 3B において、ケーブル移動器 100 は依然として開状態にある。図 3C は、ケーブル 300 と係合するためのケーブル移動部 100 の動作を示す。さらに、図 3C は、ケーブル移動器 100 が閉じた形態にあることを示している。この形態では、第 1 のカムアーム 150 の第 1 の端部 150a 及び第 2 のカムアーム 160 の第 1 の端部 160a は、ハウジング 195 の上部ガイド 104e 内のケーブル 300 に係合し、コントロールアーム 170 の第 2 の端部 172b もハウジング 192 の下部ガイド 102e 内のケーブル 300 と係合する。10

次に、落下防止システムをコントロールアーム 170 の取付アイ 171 に取り付けることができる。落下という事態が発生すると、コントロールアーム 170 にかかる力は、第 1 のカムアーム 150 の第 1 の端部 150a 及び第 2 のカムアーム 160 の第 1 の端部 160a 並びにコントロールアーム 170 の第 2 の端部 172b をケーブル 300 に押し込み、落下を阻止する。

【0026】

図 4A 及び図 4B を参照すると、コントロールアーム 170 の取付アイ 171 に取り付けられた落下防止システムの一部が図示されている。落下防止システムのその部分は、コントロールアーム 170 に接続された第 1 のカラビナ 320 と、リンク 324 と、リンク 324 に接続された第 2 のカラビナ 322 を含む。第 2 のカラビナ 322 は、D リング、ストラップ、ライフラインなどを介して使用者が着用する安全ハーネス（図示せず）に接続される。図 4B に示すように、ケーブル 114 は、第 1 の本体プレート 102 と第 1 のカラビナ 320 との間に接続される。20

【0027】

ケーブル移動器 100 の一実施形態の設計構造は、ケーブル 300 に適切に取り付けられるまでその使用を妨げるという特徴を含む。一実施形態において、ケーブル移動器 100 は、ケーブル移動器 100 が逆向きとされたとき（誤った向きとされたとき）、主アセンブリ 196 の形状を閉形態に保持するよう設計されている。さらに、使用者が逆さに取り付ける前にケーブル移動器を開にすると、逆さ取付防止爪 180 は、ケーブル移動器が再び閉となることを防止する（すなわち、閉形態に置かれる）。さらに、取付アイ 171 は一部が閉鎖される（塞がれる）ので、落下防止システムをケーブル移動器に接続することができない。例えば、図 5 の組み立てられたケーブル移動器 100 の第 2 の側面図を参考すると、ケーブル移動器 100（又は主アセンブリ 196）が開形態にあるとき、第 2 のアームリンク 140 における延長ロープ部分（丸く突出した部分）146 が、コントロールアーム 170 の取付アイ 171 を少なくとも部分的に遮蔽することができる。これにより、ケーブル移動器 100 がケーブル 300 に適切に取り付けられ、閉形態になるまで、落下防止システムのケーブル移動器 100 への取付けが防止される。また、図 6 の第 1 の側面図は、ケーブル移動器が開形態にあるときにコントロールアーム 170 の取付アイ 171 を少なくとも部分的に遮蔽する、第 2 のアームリンク 140 の遮蔽用ロープ部分 146 を示している。30

【0028】

第 1 のカムアーム 150 のストッパ突起 158 に選択的に係合する逆さ取付防止爪 180 によって、ケーブル移動器 100 の開閉が選択的に制限される。ケーブル移動器 100 がケーブル 300 への取付けのための正しい向きにあるとき、爪 180 は、ストッパ突起 158 を避けるように重量がかけられ、ケーブル移動器 100 は開閉することができる。例えば、図 7 を参照すると、直立姿勢で提供されたケーブル移動器 100 が示されている。この図では、第 1 のアームリンク 130 は、ケーブルリンクがこの向きにあるときの浮動状態にある逆さ取付防止爪 180 の位置を示すために仮想線で示されている。図示されているように、この向きの逆さ取付防止爪 180 は、第 2 のアームリンク 140 に向かって指向するように重量がかけられ、第 1 のカムアーム 150 上のストッパ突起 158 から4050

隙間を生じさせている。したがって、この形態にあるケーブル移動器 100 は自由に開くことができ（すなわち、ケーブル移動器 100 を開形態に自由に構成することができ）、これにより、ケーブル 300 は、図 3A ~ 図 3C に関して上述したように、ケーブル移動器における上部及び下部ケーブルガイド通路 103, 105 に挿入され得る。ここで図 8 を参照すると、逆向きにされたケーブル移動器 100 の図が示されている。ここでもまた、第 1 のアームリンク 130 は、逆さ取付防止爪 180 の位置状態を示すために仮想線で示されている。この逆向きでは、逆さ取付防止爪 180 の形状と重量により、逆さ取付防止爪 180 が第 1 のアームリンク 130 の方向に向けて配置されるようとする。この位置状態では、図示のように、逆さ取付防止爪 180 の一部が第 1 のカムアーム 150 のストップ突起 158 と係合する。これにより、ケーブル移動器 100 が開とされることが防止される（開状態の向きに変わることが防止される）。したがって、ケーブル 100 を上部ケーブルガイド通路 105 内に配置することができず、それによって、逆方向のケーブル 300 にケーブル移動器が接続され始めることを防止することができる。

【0029】

図 9A 及び図 9B の背面図には、ケーブル移動器 100 が開となるのを防止するための逆さ取付防止爪 180 の動作がさらに示されている。これらの図では、ケーブル移動器 100 は、逆向きに水平に配置されたところを示している。図 9A は、ケーブル移動器が最初に逆向きの水平位置に配置されるときの逆さ取付防止爪 180 の位置を示す。図 9B は、どうのようにして逆さ取付防止爪 180 の形状及び重量が逆さ取付防止爪 180 を第 1 のアーム 130 の第 1 のアーム受入れスロット 135 と第 2 のアームリンク 140 の第 2 のアーム受入れ通路 145 との中で摺動させ、それにより第 1 のカムアーム 150 のストップ突起 158 の移動を防止する位置とされるかを示している。この構成では、第 1 及び第 2 のアームリンク 130, 140 並びに第 1 及び第 2 のカムアーム 150, 160 からなる主アセンブリ 196 (4 つの構成要素及び 4 つの枢軸点) の動的平行四辺形構造は、リベット 206, 208, 210, 212 により作られた 4 つの枢軸点を中心として枢動することができず、ケーブル移動器 100 を開形態に配置することができない。

【0030】

逆向きの垂直方向を向いたケーブル移動器 100 の背面図が、図 10A 及び図 10B に示されている。特に、図 10A 及び図 10B は、ケーブル移動器 100 が垂直に逆向きにされたときの逆さ取付防止爪 180 の動作を示している。図 10A は、ケーブル移動器 100 が最初に逆向きの垂直位置に配置されたときの逆さ取付防止爪 180 の位置を示す。図 10B は、逆さ取付防止爪 180 の重量と形状がどうのようにして逆さ取付防止爪 180 を第 1 のアーム 130 の第 1 のアーム受入れスロット 135 と第 2 のアームリンク 140 の第 2 のアーム受入れ通路 145 との中で摺動させ、それにより第 1 のカムアーム 150 のストップ突起 158 の移動を防止する位置とされるかを示している。この構成では、第 1 及び第 2 のアームリンク 130, 140 並びに第 1 及び第 2 のカムアーム 150, 160 からなる主アセンブリ 196 (4 つの構成要素及び 4 つの枢軸点) の動的平行四辺形構造は、リベット 206, 208, 210, 212 により作られた 4 つの枢軸点を中心として枢動することができず、ケーブル移動器 100 を開形態に配置することができない。したがって、正しくない逆向きの水平方向又は垂直方向において、逆さ取付防止爪 180 は下降し第 1 のカムアーム 150 のストップ突起 158 の通り道を横切るよう回転し、ケーブル移動器 100 が開とならないようにすると共に、ケーブル 300 に取り付けられないようとする。

【0031】

さらに、このケーブル移動器 100 の設計構造では、ケーブル移動器 100 が正しい向きで開とされているが、逆向きに 180 度回転された場合、ケーブルは下部ケーブルガイド通路 103 及び上部ケーブルガイド通路 105 内に受け入れられ得るが、逆さ取付防止爪 180 の位置は、ストップ突起 158 の他の側と係合して、ケーブル移動器 100 が閉形態に閉じられることを防止する。これは、ケーブル移動器 100 がケーブル 300 に適切に取り付けられていないことを使用者に明らかにする。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

図11を参照すると、別の実施形態のケーブル移動器400が示されている。図11のケーブル移動器400は、閉位置にあるものとして示されている。開位置にあるケーブル移動器400の一例が図17に示されている。図12は、ケーブル移動器400の分解図を示す。ここで、ケーブル移動器400について、図11及び図12を参照して説明する。ケーブル移動器400は、ケーブル移動器400のハウジング495を構成する第1の本体プレート402及び第2の本体プレート404を含む。第1の本体プレート402及び第2の本体プレート404は、この実施形態では両方とも略L字形である。第1の本体プレート402は、第1の本体部分402a及び第2の本体部分402bを含む。第1の本体プレート402は、第1のプレート縁部402cと、その反対側の第2のプレート縁部402dとを有するものとしてさらに説明される。第2の本体プレート404はまた、第1の本体部分404aと、第2の本体部分404bと、第1のプレート縁部404cと、反対側の第2のプレート縁部404dとを含む。第1の本体プレート402の第1の本体部分402aは、上部接続開口407を含む。第1の本体プレート402の第2の本体部分402bは、第2のプレート縁部402dから延びて下部ケーブルガイド通路403を形成するC字形下部ガイド402eを含む。第1の本体プレート402の第2の本体部分402bは、下部接続開口411をさらに含む。第2の本体プレート404の第1の本体部分404aは、第2のプレート縁部404dから延びて上部ケーブルガイド通路405を形成するC字形上部ガイド404eを含む。第2の本体プレート404は、第2の本体プレート404の第1の本体部分404aに設けられた上部接続開口415と、第2の本体プレート404の第2の本体部分404bに設けられた下部接続開口417とを含む。
。

【 0 0 3 3 】

この実施形態のケーブル移動器400は、第1のラベル420と、第2のラベル424とを含む。第1のラベル420は、第1のラベル開口421と、そこから離間した第2のラベル開口423とを含む。第1のラベル420は、第1のラベル開口421が上部接続開口407と整列し、第2のラベル開口423が第1の本体プレート402の下部接続開口411と整列するように、第1の本体プレート402に接着される。第2のラベル424は、第1のラベル開口425と、そこから離間した第2のラベル開口426とを含む。第2のラベル424は、第1のラベル開口425が上部接続開口415と整列し、第2のラベル開口426が第2の本体プレート404の下部接続開口417と整列するように、第2の本体プレート404に接着される。
。

【 0 0 3 4 】

ケーブル移動器400は、第1のアームリンク430と、第2のアームリンク440とをさらに含む。第1のアームリンク430は、第1の端部分430aと、その反対側の第2の端部分430bとを含む。第1の端部分430aは、細長い中間部分430cを介して第2の端部分430bから離間している。第1のアームリンク430の第1の端部分430aは第1のアーム開口431を含み、第1のアームリンク430の第2の端部分430bは第2のアーム開口433を含む。第1のアームリンク430の中間部分430cは、第1のアーム受入れスロット435を含む。第1のアーム受入れスロット435と第1のアーム開口431との間には、付勢端保持用開口437が配置されている。一実施形態では、第1のアームリンク430の第1の端部部430a及び第2の端部分430bの両方が丸みの付けられた縁部で終端している。
。

【 0 0 3 5 】

第2のアームリンク440は、第1の端部分440aと、その反対側の第2の端部分440bとを含む。第1の端部分440aは、細長い中間部分440cを介して第2の端部分440bから離間している。第2のアームリンク440の第1の端部分440aは第1のアーム開口441を含み、第2のアームリンク440の第2の端部分440bは第2のアーム開口443を含む。中間部分440cは、第2のアームリンク440の第1の端部分440a近傍に第2のアーム受入れ通路445を含む。一実施形態では、第2のアーム

10

20

30

40

50

リンク 440 の第 1 の端部分 440a 及び第 2 の端部分 440b の両方は、丸みの付けられた縁部で終端している。

【0036】

ケーブル移動器 400 はまた、第 1 のカムアーム 450 と、第 2 のカムアーム 460 を含む。第 1 のカムアーム 450 は、丸みの付けられた縁部で終端する第 1 の端部分 450a と、丸みの付けられた縁部で終端する、反対側の第 2 の端部分 450b を含む。第 1 の端部分 450a と第 2 の端部分 450b との間には、細長い中間部分 450c がある。第 1 のカムアーム 450 は、第 1 の縁部 450d と、その反対側の第 2 の縁部 450e をさらに含む。第 1 の縁部 450d 及び第 2 の縁部 450e は、第 1 の端部分 450a と第 2 の端部分 450b との間で延びている。第 1 のカムアーム 450 の第 1 の縁部 450d は、中間部分 450c に近接した切欠き部 456 を含む。第 1 のカムアーム 450 は、第 2 の端部分 450b の近くで第 1 の縁部 450d から外向きに延びるストップ突起 458 をさらに有する。第 1 のカムアーム 450 は、第 1 の端部分 450a に設けられた第 1 の開口 451 と、第 1 の端部分 450a の近傍の、中間部分 450c にある第 2 の開口 453 と、第 2 の端部分 450b の近傍の、中間部分 450c にある第 3 の開口 457 と、第 2 の端部分 450b に設けられた第 4 の開口 459 を含む。10

【0037】

第 2 のカムアーム 460 は、丸みの付けられた縁部で終端する第 1 の端部分 460a と、丸みの付けられた縁部で終端する反対側の第 2 の端部分 460b を含む。第 1 の端部分 460a と第 2 の端部分 460b との間には、細長い中間部分 460c がある。第 2 のカムアーム 460 は、第 1 の端部分 460a に設けられた第 1 の開口 462 と、第 1 の端部分 460a の近傍の、中間部分 460c にある第 2 の開口 461 と、第 2 の端部分 460b の近傍の、中間部分 460c にある第 3 の開口 463 と、第 2 の端部分 460b に設けられた第 4 の開口 465 と、第 3 の開口 463 の近傍に配置された付勢端保持用開口 467 を含む。第 2 のカムアーム 460 の第 1 の開口は、第 1 のカムアーム 450 の第 1 の開口 451 と整列される。20

【0038】

ケーブル移動器 400 はまた、コントロールアーム 470 を含む。コントロールアーム 470 は、この実施形態では、エネルギーを吸収する変形可能な細長い部材から作られている。コントロールアーム 470 は、取付アイ 471 を有する第 1 の端部分 472a と、第 1 の開口 474 を有する第 2 の端部分 472b を含む。コントロールアーム 470 は、第 1 のアーム部分 470a と、第 2 のアーム部分 470b と、第 3 のアーム部分 470c をさらに含み、これらのアーム部分は初期状態で互いに接近して折り畳まれる。落下中、第 1 のアーム部分 470a、第 2 のアーム部分 470b 及び第 3 のアーム部分 470c は、互いにに関して真っ直ぐな状態になってエネルギーを吸収する。この実施形態では、第 1 のアーム部分 470a における第 1 の端部分 472a の第 1 の面部分 473a は、第 2 のアーム部分 470b における第 2 の面部分 473b と係合する。第 1 のアーム部分 470a の第 1 の面部分 473a と第 2 のアーム部分 470b の第 2 の面部分 473b との係合を解除するには、ある選択された大きさの力が必要である。また、この実施形態では、第 2 のアーム部 470b の第 1 の面部分 475a が第 3 のアーム部分 470c の第 2 の面部分 475b に係合している。第 2 のアーム部分 470b の第 1 の面部分 475a を第 3 のアーム部分 470c の第 2 の面部分 475b から外すには、ある選択された大きさの力が必要である。コントロールアーム 470 は、第 2 のアーム部分 470b 及び第 3 のアーム部分 470c の近傍にある第 2 の開口 476 をさらに含む。3040

【0039】

さらに、ケーブル移動器 400 は逆さ取付防止爪 480 を含む。逆さ取付防止爪 480 は、一実施形態では、略三角形の形状をしたベース部分 480a と、ベース部分 480a から延びるキャッチ部分 480b を含む。キャッチ部分 480b は、第 1 のストップパ壁 482 と、そこから離間した第 2 のストップパ 483 を含み、これらの間にキャッチ領域 481 が形成されている。また、ケーブル移動器 400 には、第 1 の端部 490a、第 50

2の端部490b及びコイル状部分490cを有する付勢部材490が含まれる。この実施形態では、プランジャーアセンブリ600も含まれる。プランジャーアセンブリ600は、ケーブル移動器400に対して追加の安全機能を提供する。プランジャーアセンブリ600は、以下でさらに詳細に説明するように、プランジャーアセンブリ600を操作することなく、ケーブル移動器400が開形態に配置されることを防止するよう設計されている。プランジャーアセンブリ600は、管状の主要部分606a及び延長アームストッパ606bを有するプランジャ606を含む。延長アームストッパ606bは、主要部分606aの端部から伸びている。延長アームストッパ606bは、第1の本体プレート402の第1の本体部分402aを貫通して伸びるストップスロット通路611内に受け入れられる。プランジャーアセンブリ600は、取付ロッド602をさらに含む。取付ロッド602は、ヘッド端部602aと、中間部分602bと、第2の端部分602cとを含む。第2の端部分602cは、第1の本体プレート402における第1の本体部分402aに、ストップスロット通路611の近傍に設けられたプランジャ開口613内に受け入れられる。取付ロッド602の第2の端部分602cの終端部に結合された保持キャップ602dは、取付ロッド602を第1の本体プレート402に結合する。プランジャ606の主要部分606aは、より小さなロッド通路(図示せず)に通じる付勢キャビティ607をさらに含む。取付ロッド602の少なくとも中間部分602bはプランジャ606の付勢キャビティ607内に受け入れられ、取付ロッド602はより小さなロッド通路に挿通される。付勢部材604は、取付ロッド602の中間部分602bの周りに配置され、且つプランジャ606の付勢キャビティ607内に受け入れられる。付勢部材604は、取付ロッド602のヘッド端部602aに係合する第1の端部を有する。付勢部材604は、プランジャ606の付勢キャビティ607の内面(図示せず)と係合する第2の端部を有する。このように配置された付勢部材604は、プランジャ606に付勢力を加え、延長アームストッパ606bを第1の本体プレート402のストップスロット通路611内へと押し込む。延長アームストッパ606bは、第1の本体プレート402のストップスロット通路611を通って伸びているとき、第1のアームカム450の移動を制限する。これにより、以下で詳細に説明する安全機能が与えられる。

【0040】

ここで、ケーブル移動器400の構成要素の接続について説明する。第1のカムアーム450の第1の開口451及び第2のカムアーム460の第1の開口462内に受け入れられた第1のリベットピン502と、第1のカムアーム450の第3の開口457及び第2のカムアーム460の第3の開口463内に受け入れられた第2のリベットピン504が、第1のカムアーム450を第2のカムアーム460に機能的に結合する。第1の直径を持つ中央部分506aを有する第1のリベット506が、第1のカムアーム450の第2の開口453及び第2のカムアーム460の第2の開口461内に受け入れられる。より小さな第2の直径を持つ第1のリベット506の第1の端部分506bは、第1の本体プレート402の上部接続開口407及び第1のラベル420の第1のラベル開口421内に受け入れられる。第1のワッシャ521が、第1の本体プレート402と第1のカムアーム450との間に第1のリベット506の第1の端部分506bの周囲に配置される。より小さな第2の直径を持つ第1のリベット506の第2の端部分506cは、第2の本体プレート404の上部接続開口415及び第2のラベル424の第2のラベル開口425内に受け入れられる。第2のワッシャ522は、第2の本体プレート404と第2のカムアーム460との間に第1のリベット506の第2の端部分506cの周囲に配置される。

【0041】

第1の直径の中央部分510aを有する第2のリベット510は、第1のカム450の第4の開口459及び第2のカム460の第4の開口465内に受け入れられる。より小さな第2の直径を有する第2のリベット510の第1の端部510bは、第1のアームリンク430の第1のアーム開口431内に受け入れられ、より小さな第2の直径を有する第2のリベット510の第2の端部510cは、第2のアームリンク440のアーム開口

441内に受け入れられる。付勢部材490のコイル状部分490cは、第2のリベット510の中央部分510aの周りに配置され、且つ第1のカムアーム450の第4の開口459内に受け入れられる。さらに、付勢部材490の第1の端部490aは、第1のアームリンク430の付勢端保持用開口437内に受け入れられ、付勢部材490の第2の端部490bは、第2のカムアーム460の付勢端保持用開口467内に受け入れられる。付勢部材490の位置が図17にさらに示されている。一実施形態では、付勢部材は、ケーブル650に係合するように、第1及び第2のカムアーム450, 460に付勢力を加えるように配置される。

【0042】

図12を再び参照すると、第3のリベット508の、第1の直径を有する中央部分508aはコントロールアーム470の第1の開口474内に受け入れられる。より小さな第2の直径を有する第3のリベット508の第1の端部分508bは、第1の本体プレート402の下部接続開口411及び第1のラベル421の第2のラベル開口423内に受け入れられる。第1の本体プレート402とコントロールアーム470との間に第3のリベット508の第1の端部分508bの周囲には、第3、第4及び第5のワッシャ524a, 524b, 524cが配置される。より小さな第2の直径を有する第3のリベット508の第2の端部分508cは、第2の本体プレート404の下部接続開口417及び第2のラベル424の第2のラベル開口426内に受け入れられる。第6、第7及び第8のワッシャ526a, 526b, 526cは、第2本体プレート404とコントロールアーム470との間に第2リベット508の第2の端部分508cの周囲に配置される。

10

【0043】

第1の直径を持つ中央部分512aを有する第4のリベット512は、コントロールアーム470の第2の開口476内に受け入れられる。第1の直径よりも小さな第2の直径を有する第4のリベット512の第1の端部分512bは、第1のアームリンク430の第2のアーム開口433内に受け入れられる。第9のワッシャ528a及び第10のワッシャ528bは、第1のアームリンク430とコントロールアーム470との間に第4のリベット512の第1の端部分512bの周りに配置される。より小さな第2の直径を有する第4のリベット512の第2の端部分512cは、第2のアームリンク440の第2のアーム開口443内に受け入れられる。第11のワッシャ530a及び第12のワッシャ530bは、第2のアームリンク440とコントロールアーム470との間に第4のリベット512の第2の端部分512cの周りに配置される。逆さ取付防止爪480は、第1のアームリンク430の第1のアーム受入れスロット435及び第2のアームリンク440の第2のアーム受入れ通路445内に摺動可能に保持される。具体的には、逆さ取付防止爪480のベース部分480aの一部が第1のアームリンク430の第1のアーム受入れスロット435内に摺動可能に受け入れられ、逆さ取付防止爪480のキャッチ部分480bが第2のアームリンク440の第2のアーム受入れ通路445内に摺動可能に受け入れられる。一実施形態においては、ストップバ壁482, 483の少なくとも一方が、第2のアームリンク440の第2のアーム受入れ通路445内に逆さ取付防止爪480のキャッチ部分480bを保持する。

20

【0044】

30

ケーブル移動器400は、動的平行四辺形構造(4つの構成要素及び4つの枢軸点)を有する主アセンブリ496を有するように設計されている。主アセンブリ496を構成する4つの構成要素は、第1及び第2のアームリンク430, 440並びに第1及び第2のカムアーム450, 460を含む。4つの枢軸点は、リベット506, 508, 510, 512によって形成される。ケーブル移動器400は、互いに対向する平行構成要素(第1及び第2のアームリンク430, 440並びに第1及び第2のカムアーム450, 460)が互いに最も近いときに閉形態となり、対向する平行構成要素(第1及び第2アームリンク430, 440並びに第1及び第2カムアーム450, 460)が互いに最も離れているときに開形態となる。

40

【0045】

50

正しい向きでケーブル移動器 400 をケーブル 650 に係合させる例が、図 13A～図 13C に示されている。図 13Aにおいて、ケーブル移動器 400 は開形態にある。開形態は、ケーブル移動器 400 をケーブル 650 に取り付けるときに使用される。この形態では、第 1 及び第 2 のカムアーム 450, 460 のそれぞれの第 1 の端部分 450a, 460a は、第 1 の本体プレート 402 及び第 2 の本体プレート 404 によって形成された下部ケーブルガイド通路 403 及び上部ケーブルガイド通路 405 へのアクセス領域から離れるように移動される。図 13A に示すように、ケーブル移動器 400 は、ケーブル 650 が第 2 の本体プレート 404 の上部ガイド 404e と第 1 の本体プレート 402 の下部ガイド 402e との間に配置されたケーブル挿入通路 401 に受け入れられるように傾けられる。この例では、上部ガイド 404e によって形成される上部ケーブルガイド通路 405 へのアクセス経路が上方を向いている。この位置において、ケーブル移動器 400 をケーブル 650 に正しく取り付けることができる。さらに、開形態では、プランジャ 606 は、第 1 の本体プレート 402 に対して外側に引っ張られ、付勢部材 604 の付勢力に対抗して、プランジャ 606 の延長アームストッパ 606b が第 1 のカムアームの縁部 450 との係合を解除されるようにする。

【0046】

図 13B は、ケーブル 650 が第 1 の本体プレート 402 の下部ケーブルガイド通路 403 と第 2 の本体プレート 404 の上部ケーブルガイド通路 405 に入るよう、ケーブル移動器 400 が回されることを示している。図 13B では、ケーブル移動器 400 は開形態にあり、プランジャ 606 が第 1 の本体プレート 402 に対して引き出された位置にある状態となっている。これは、第 1 のカムアーム 450 の中間部分の表面に係合するプランジャ 606 の延長アームストッパ 606b によって引き起こされる。図 13C は、ケーブル 650 に係合するためのケーブル移動器 400 の動作を示す。さらに、図 3C は、閉形態のケーブル移動器 400 を示す。この形態では、第 1 のカムアーム 450 の第 1 の端部分 450a 及び第 2 のカムアーム 460 の第 1 の端部分 460a は、ハウジング 495 の上部ガイド 404e 内においてケーブル 650 と係合する。さらに、この形態では、コントロールアーム 470 の第 2 の端部分 472b は、ハウジング 495 の下部ガイド 402e 内においてケーブル 650 と係合する。次いで、落下防止システムを、コントロールアーム 470 の取付アイ 471 に取り付けられたカラビナ 520 に取り付けることができる。落下事故が発生すると、コントロールアーム 470 の力は、第 1 のカムアーム 450 の第 1 の端部分 450a 及び第 2 のカムアーム 460 の第 1 の端部分 460a 並びにコントロールアーム 470 の第 2 の端部分 472b をケーブル 650 に押圧し、落下を阻止する。図 13C に示すように、プランジャ 606 はもはや引き出された位置にはない。第 1 のアームカム 450 が移動されているので、付勢部材 604 は第 1 の本体プレート 402 のストップスロット通路 611 を通して延長アームストッパ 606b を自由に押圧することができる。この位置において、延長アームストッパ 606b は、第 1 のアームカム 450 の動きを制限し、ケーブル移動器 400 を開いた形態に配置することができず、ケーブル 650 からのケーブル移動器 400 の偶発的な脱落を防止する。

【0047】

図 14A 及び図 14B は、ケーブル移動器 400 及びカラビナ 520 の異なる図をさらに示す。特に、図 14A はケーブル移動器 400 の背面図であり、図 14B は閉形態のケーブル移動器 400 の第 1 の側面図である。上述したように、カラビナ 520 は、使用者に接続された落下停止システムに結合される。図 15 は、開形態のケーブル移動器 400 の第 2 の側面図を示す。さらに図 16 は、開形態のケーブル移動器 400 の第 1 の側面図を示す。

【0048】

ケーブル移動器 400 の色々な設計構造の実施形態は、ケーブル 650 に適切に取り付けられるまでその使用を妨げる機能を含む。一実施形態において、ケーブル移動器 400 は、ケーブル移動器 400 が逆向きとされたとき（誤った向きとされたとき）、閉形態で主アセンブリ 496 の形状を固定するように設計されている。さらに、使用者がケーブル

10

20

30

40

50

移動器 400 を逆さに取り付ける前に開いた状態にした場合、逆さ取付防止爪 480 は、ケーブル移動器 400 が再閉鎖することを防止する（すなわち、閉形態に配置されることを防止する）。さらに、上述のようなこの実施形態では、延長アームストップ 606b は第 1 のアームカム 450 の移動を制限し、追加的な安全機能のために、プランジャーアセンブリ 600 のプランジャ 606 を引き出すことなく、ケーブル移動器 400 を閉形態から開形態に変更することができないようにする。

【0049】

この実施形態において、ケーブル移動器 400 の開閉は、逆さ取付防止爪 480 及びプランジャーアセンブリ 600 のプランジャ 606 によって選択的に制限される。逆さ取付防止爪 480 は、第 1 のカムアーム 450 のストッパ突起 458 に選択的に係合する。ケーブル移動器 400 がケーブル 650 に取り付けるための正しい向きにあるとき、逆さ取付防止爪 480 は、ストッパ突起 458 を回避するように重量がかけられ、プランジャ 606 が引き戻されればケーブル移動器 400 を開閉することができる。例えば、図 17A を参照すると、直立位置で示されたケーブル移動器 400 が与えられている。この図では、ケーブルリンクがこの向きにあるとき浮動状態の逆さ取付防止爪 480 の位置を示すために、第 1 のアームリンク 430 は仮想線で示されている。図示されているように、この向きの逆さ取付防止爪 480 は、第 2 のアームリンク 440 に向かって配置されるように重量がかけられ、第 1 のカムアーム 450 のストッパ突起 458 から隙間を形成する。したがって、この向きのケーブル移動器 400 は、（プランジャ 606 が引き戻されていれば）自由に開くことができ、図 13A～図 13C に関して上述したように、ケーブル 650 をケーブル移動器 400 の上下のケーブルガイド通路 405, 403 に挿入することを可能とする。ここで図 18A を参照すると、逆向きとされたケーブル移動器 400 の図が示されている。ここでも、第 1 アームリンク 430 は、逆さ取付防止爪 480 の位置を示すために仮想線で示されている。この逆向きでは、逆さ取付防止爪 480 の重量によって、逆さ取付防止爪 480 は第 1 のアームリンク 430 に向けて配置されることになる。この位置では、図示されるように、逆さ取付防止爪 480 の一部は、第 1 のカムアーム 450 のストッパ突起 458 と係合する。これにより、ケーブル移動器 400 が開かれることが防止される（開いた向きに変更されることが防止される）。したがって、ケーブル 650 を上部ケーブルガイド通路 405 内に配置することができず、ケーブル移動器 400 が逆向きにケーブル 650 に連結されることが防止される。また。ストッパ突起 458 は、逆向きとされたとき既に開いた形態にあるときにケーブル移動器 400 が、逆向きとされたまま閉形態に移行されるのを防止する。

【0050】

図 17B 及び図 18B は、逆さ取付防止爪の別の構成を有するケーブル移動器 700 の他の実施形態を示す。この実施形態は、上述したような逆さ取付防止爪 480 に選択的に係合するストッパ突起 458 を備えていない。図 17B を参照すると、この実施形態では、第 1 のカムアーム 450 の第 2 の端部分 450b はストッパ段差面 702 を含む。ストッパ段差面 702 は、第 1 の直径を有する、第 1 のカム 450 における第 2 の端部分 450b の第 1 の半径方向部分 704a と、より大きな第 2 の直径を有する、第 1 のカム 450 における第 2 の端部分 450b の第 2 の半径方向部分 704a とを有することによって形成される。ストッパ段差面 702 は、第 1 の半径方向部分 704a と第 2 の半径方向部分 704b との間の繋ぎ目にある。図 18B は、閉形態で逆向きになったケーブル移動器 700 を示している。この向きでは、爪 440 はストッパ段差面 702 と係合して、既に閉じた形態のケーブル移動器 700 が開いた形態へと移行することを防止する。したがって、この向きでは、ケーブル移動器 700 はケーブルに取り付けることができない。しかし、この実施形態では（図 17A 及び図 18A に関して上述したストッパ突起 458 を有するケーブル移動器 400 とは異なり）は、ストッパ段差面の設計構造により、ケーブル移動器 700 を開形態で逆向きにすると、ケーブル移動器 700 は閉形態に移行され得る。したがって、どちらの実施形態においても、ストッパ部材（ストッパ突起 458 又はストッパ段差面 702）は、ケーブル移動器 400 及び 700 の選択された形態移行を防止

10

20

30

40

50

するために用いられる。

【0051】

ケーブル移動器 400 が開くのを防止するための逆さ取付防止爪 480 の動きは、図 19 A 及び図 19 B の背面図にさらに示されている。これらの図では、ケーブル移動器 400 は、逆向きに水平に配置されている。図 19 A は、ケーブル移動器が最初に逆向きの水平位置に配置されるときの逆さ取付防止爪 480 の位置を示す。図 19 B は、どのようにして逆さ取付防止爪 480 の重量と形状が逆さ取付防止爪 480 を第 1 のアームリンク 430 の第 1 のアーム受入れスロット 435 と第 2 のアームリンク 440 の第 2 のアーム受入れ通路 445 内に摺り込ませ、逆さ取付防止爪 480 が第 1 のカムアーム 450 のストップ突起 458 と係合することでその動きが阻止されるよう配置される様子を示している。
10 この構成では、第 1 及び第 2 のアームリンク 430, 440 並びに第 1 及び第 2 のカムアーム 450, 460 からなる主アセンブリ 496 (4 つの構成要素及び 4 つの枢軸点) の動的平行四辺形構造は、リベット 406, 408, 410, 412 により作られた 4 つの枢軸点の周りで枢動できず、ケーブル移動器を開いた向きに配置することができない。

【0052】

逆向きの垂直方向にあるケーブル移動器 400 の背面図が、図 20 A 及び図 20 B に示されている。特に、図 20 A 及び図 20 B は、ケーブル移動器 400 が垂直に逆向きとされたときの逆さ取付防止爪 480 の動きを示す。図 20 A は、ケーブル移動器が最初に逆向きの垂直位置に配置されるときの逆さ取付防止爪 480 の位置を示す。図 20 B は、どのようにして逆さ取付防止爪 480 の重量と形状が逆さ取付防止爪 480 を第 1 のアームリンク 430 の第 1 のアーム受入れスロット 435 と第 2 のアームリンク 440 の第 2 のアーム受入れ通路 445 内に摺り込ませ、逆さ取付防止爪 480 が第 1 のカムアーム 450 のストップ突起 458 と係合することでその動きが阻止されるよう配置される様子を示している。
20 この構成では、第 1 及び第 2 のアームリンク 430, 440 並びに第 1 及び第 2 のカムアーム 450, 460 からなる主アセンブリ 496 (4 つの構成要素及び 4 つの枢軸点) の動的平行四辺形構造は、リベット 406, 408, 410, 412 により作られた 4 つの枢軸点の周りで枢動できず、ケーブル移動器を開いた向きに配置することができない。したがって、反転逆転爪 480 は、誤った逆向きの水平又は垂直方向では、下降して第 1 のカムアーム 450 のストップ突起 458 の通り道を横切る位置にまで回転し、ケーブル移動器 400 が開くことを防止し、ケーブル 650 に取り付けられないようにする。
30

【0053】

上述したように、プランジャ 606 はまた、ケーブル移動器が閉形態から開形態に移行するのを防止する。第 1 のカムアーム 450 の第 1 の縁部 450d に係合するプランジャ 606 を示すケーブル移動器 400 の部分的な第 1 の側面図が図 21 に示されている。プランジャ 606 を第 1 のカムアーム 450 の第 1 の縁部 450d に係合させることにより、ケーブル移動器 400 は閉形態から開形態に移行することが防止される。上述したように、プランジャ 606 は、付勢部材 604 に対抗して第 1 のカムアーム 450 からプランジャの延長アームストップ 606b を引き出すため、第 1 の本体プレート 402 から引き離されなければならない。プランジャ 606 が第 1 の本体プレート 402 から引き離されると、逆さ取付防止爪 480 が移動を妨げないようにケーブル移動器 400 が正しい向きとされている場合、ケーブル移動器 400 を開形態に移行させることができる。図 21 はさらに、コントロールアーム 470 のエネルギー吸収部分に固定された第 3 のラベル 720 を示す。
40

【0054】

上述した明細書、例及びデータは、本発明の実施形態の構成要素の製造及び使用の完全な説明を提供するものである。なお、特定の実施形態を本明細書において図示、説明をしたが、当業者であれば、同目的を達成するために考えられる任意の構成を、示された特定の実施形態と置換できることは理解されよう。本出願は、本発明の任意の工夫や変形を包含することが意図されている。したがって、本発明は特許請求の範囲及びその均等物によ
50

ってのみ限定されるべきことは明白である。

【 図 1 】

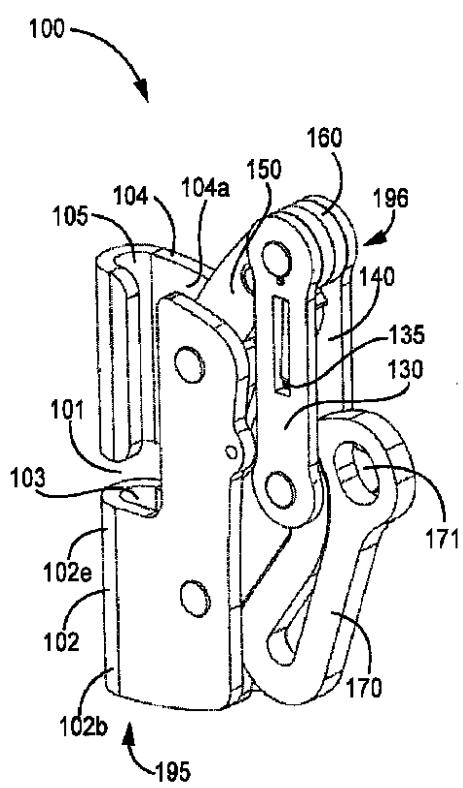


Fig. 1

【図2】

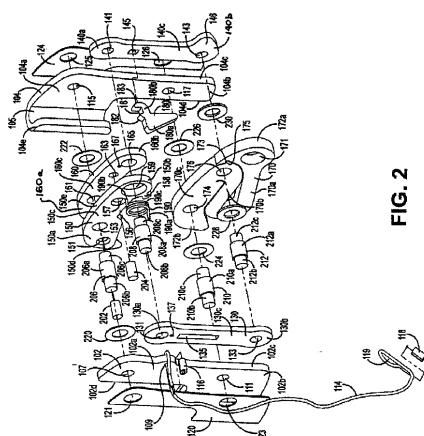


FIG. 2

【図3A】

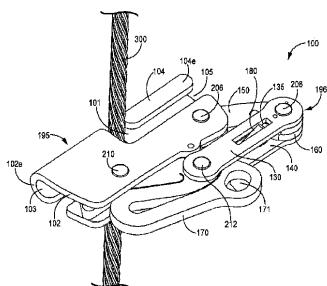


Fig. 3A

【図 3 B】

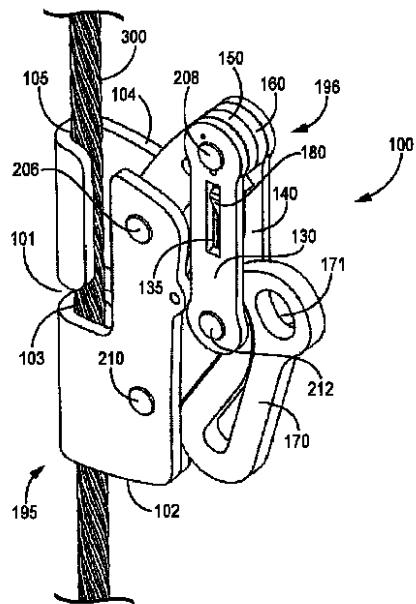


Fig. 3B

【図 3 C】

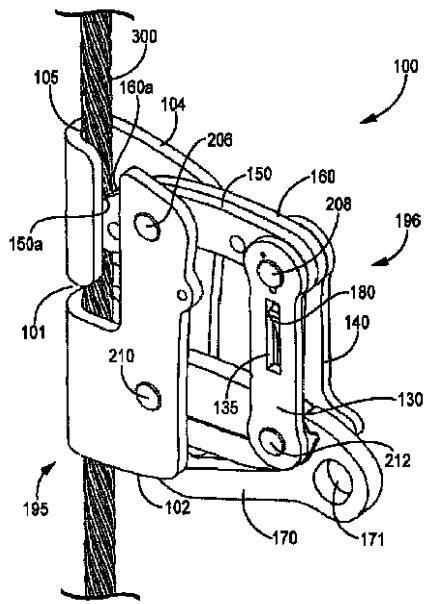


Fig. 3C

【図 4 A】

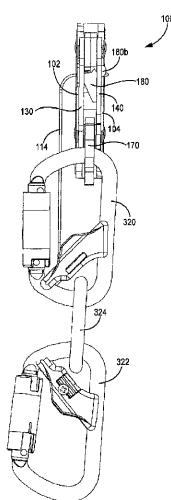


Fig. 4A

【図 4 B】

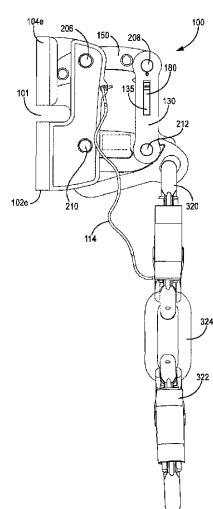


Fig. 4B

【図5】

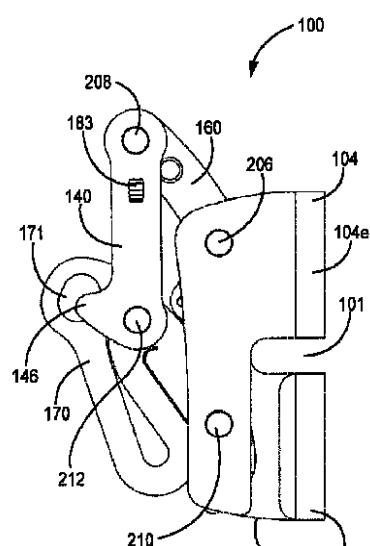


Fig. 5

【図6】

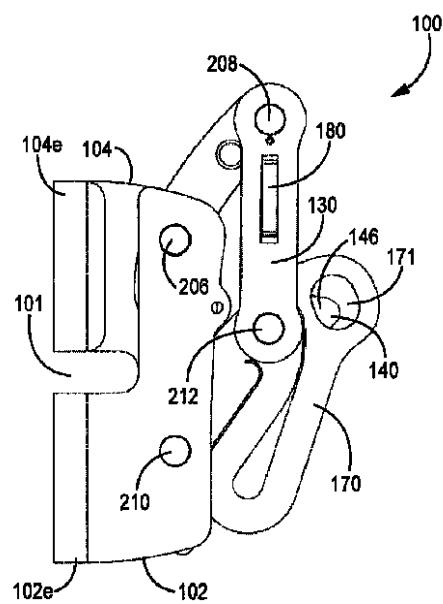


Fig. 6

【図7】

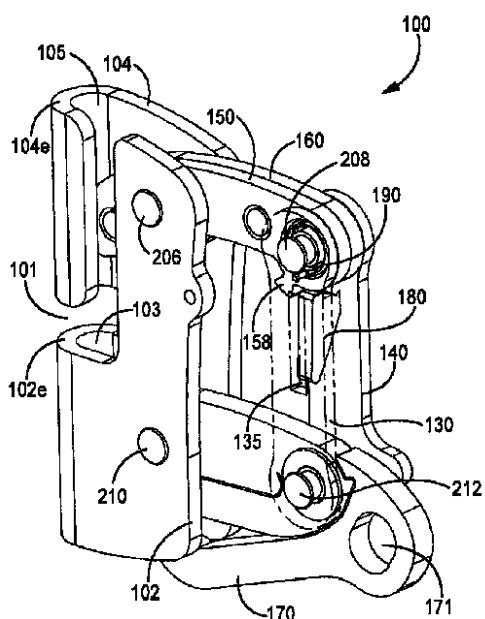


Fig. 7

【図8】

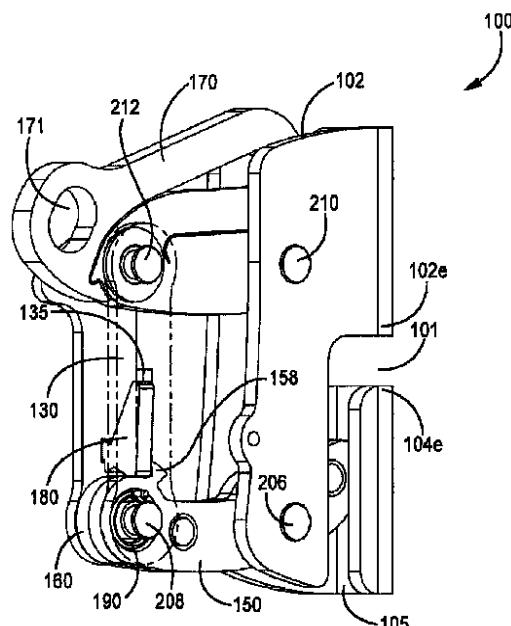


Fig. 8

【図 9 A】

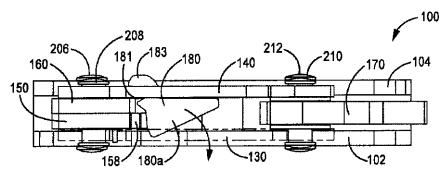


Fig. 9A

【図 9 B】

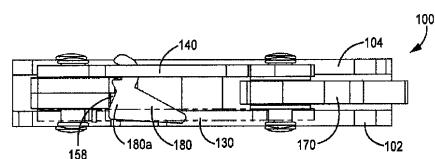


Fig. Q8

【図10A】

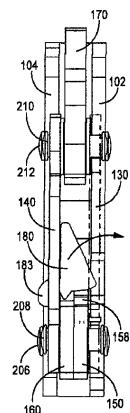


Fig. 10A

【図10B】

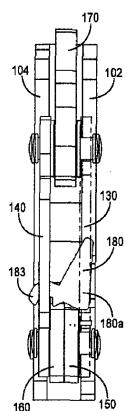


Fig. 10B

【 図 1 1 】

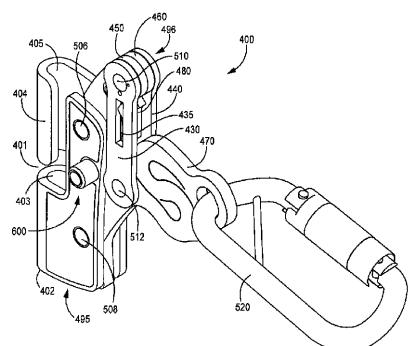
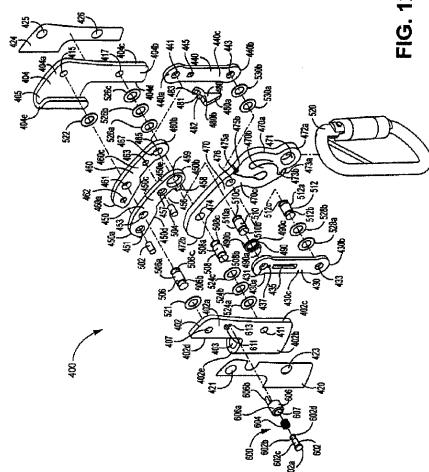


Fig. 11

【 図 1 2 】



【図 1 3 A】

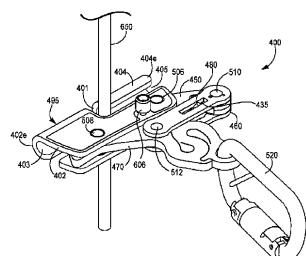


Fig. 13A

【図13B】

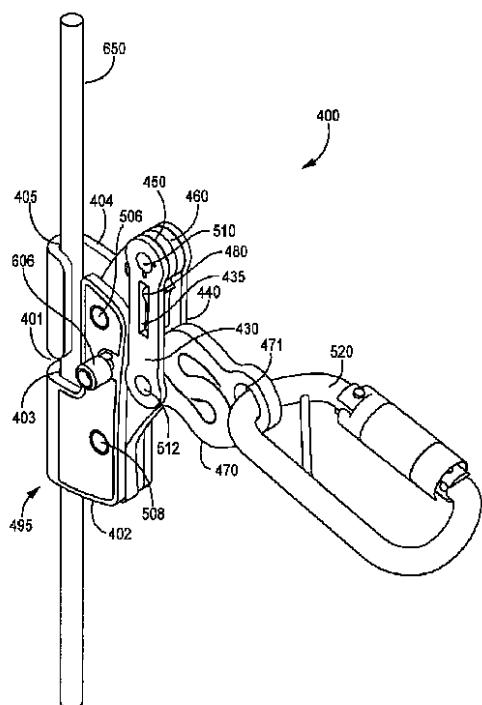


Fig. 13B

【図13C】

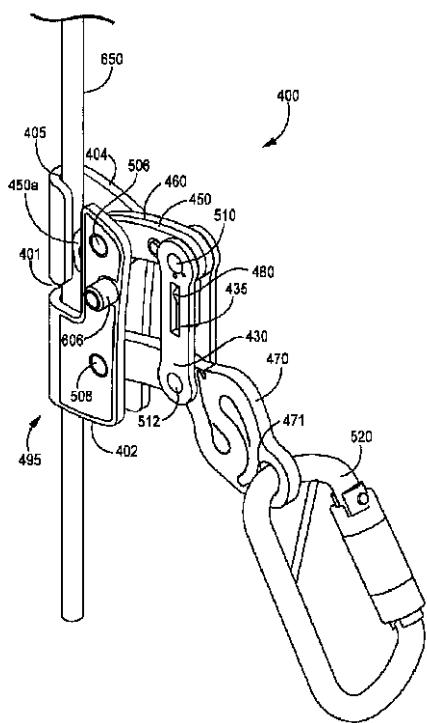


Fig. 13C

【図14A】

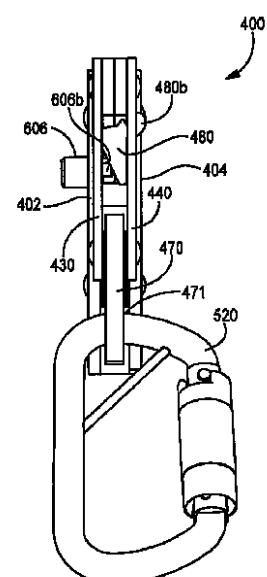


Fig. 14A

【図 14B】

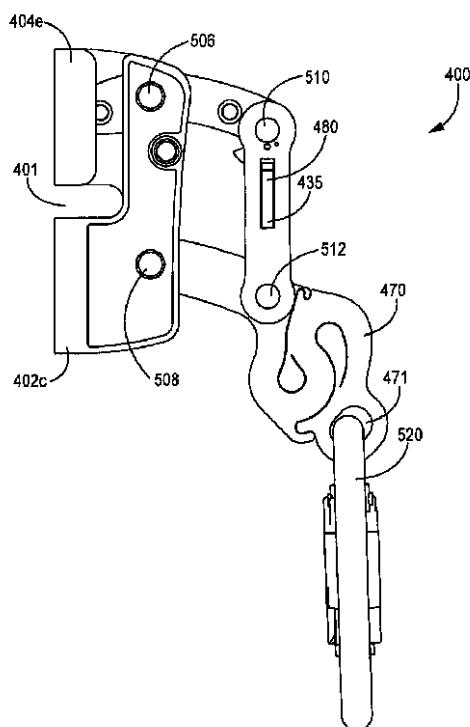


Fig. 14B

【図 15】

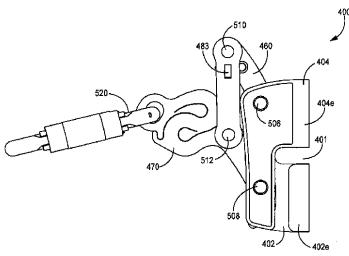


Fig. 15

【図 16】

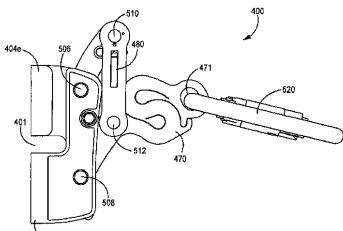


Fig. 16

【図 17A】

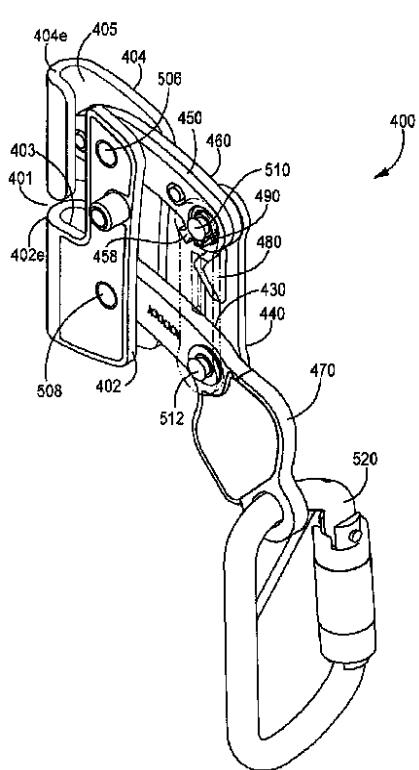


Fig. 17A

【図 17B】

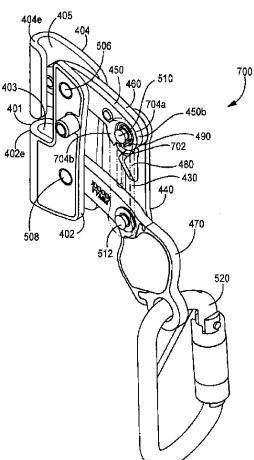


Fig. 17B

【図 18 A】

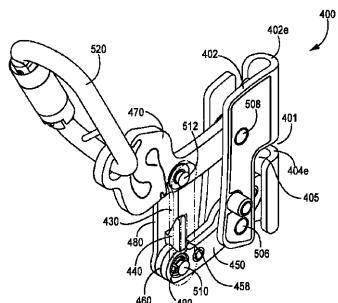


Fig. 18A

【図 18 B】

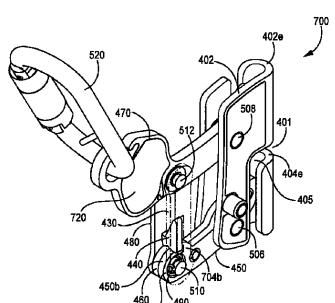


Fig. 18B

【図 19 A】

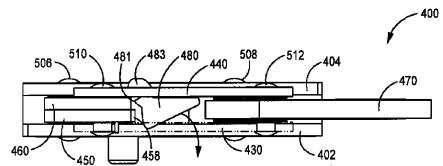


Fig. 19A

【図 19 B】

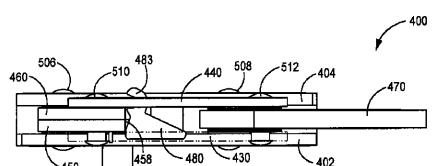


Fig. 19B

【図 20 A】

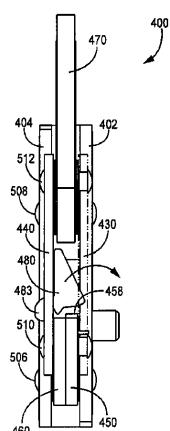


Fig. 20A

【図 20 B】

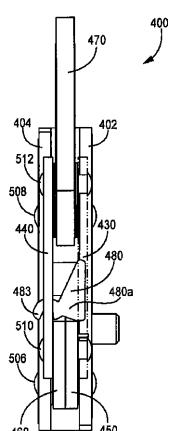


Fig. 20B

【図21】

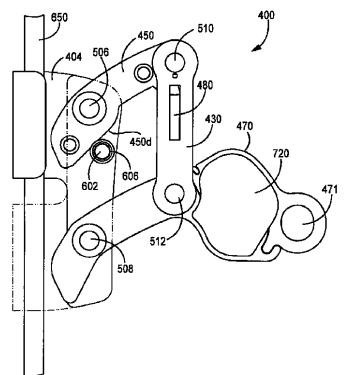


Fig. 21

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 62/287,210

(32)優先日 平成28年1月26日(2016.1.26)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(74)代理人 100128381

弁理士 清水 義憲

(74)代理人 100162352

弁理士 酒巻 順一郎

(72)発明者 メニヤー, ロバート アラン

イギリス, バーミンガム ウエスト ミッドランズ ピー74 4アールジェイ, サットン
コールドフィールド, ロンドン ドライブ 39

(72)発明者 トムフォード, アンドリュー ケー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, グッドヒュー, カウンティ 2 ブールバード 36333

(72)発明者 ハースト, ロバート

イギリス, スタウアブリッジ ウエスト ミッドランズ ディーワイ8 4キューイー, ウラ
ストン, ブライドル ロード 35

審査官 楠永 吉孝

(56)参考文献 国際公開第2012/095598 (WO, A1)

特開平08-038634 (JP, A)

特開2006-255301 (JP, A)

特開2001-017558 (JP, A)

実開昭48-004599 (JP, U)

西獨国特許出願公開第3510602 (DE, A)

国際公開第2014/205479 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 62 B 35/00

E 04 G 21/32