

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-508735

(P2020-508735A)

(43) 公表日 令和2年3月26日 (2020.3.26)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 2 B 35/00 (2006.01) A 6 2 B 35/00 D 2 E 1 8 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

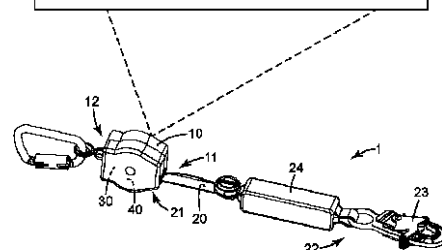
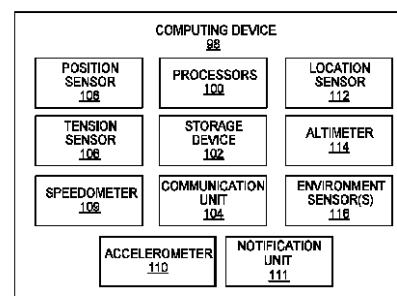
(21) 出願番号	特願2019-543991 (P2019-543991)	(71) 出願人	505005049
(86) (22) 出願日	平成30年2月7日 (2018.2.7)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(85) 翻訳文提出日	令和1年8月15日 (2019.8.15)		ズ カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/IB2018/050763		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(87) 国際公開番号	W02018/150299		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開日	平成30年8月23日 (2018.8.23)		フィス ボックス 33427, スリーエ
(31) 優先権主張番号	62/459, 724		ム センター
(32) 優先日	平成29年2月16日 (2017.2.16)	(74) 代理人	100110803
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 赤澤 太朗
		(74) 代理人	100135909
			弁理士 野村 和歌子
		(74) 代理人	100133042
			弁理士 佃 誠玄
		(74) 代理人	100171701
			弁理士 浅村 敬一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械的コマンドインターフェースを備えるセーフティ装置

(57) 【要約】

機械的コマンド信号を検出するように構成されたコンピューティングデバイスを含む落下防止装置、及びそのような装置を使用する方法。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自己引込み式落下防止装置であって、
ハウジングと、
前記ハウジングに接続された回転可能なドラムと、
前記回転可能なドラムに取り付けられた近位端、及び前記デバイスのユーザのハーネス
に取り付け可能な遠位端を有するセーフティラインと、
を備え、

前記装置が、前記セーフティラインの状態を感知するように構成された少なくとも 1
つのハウジング常駐センサによって、前記セーフティラインから発する機械的コマンド信
号を受信し識別するように構成されたコンピューティングデバイスを備え、

前記コンピューティングデバイスが、前記機械的コマンド信号を受信し識別すると、
少なくとも 1 つのアクションを実行するように構成されている、
装置。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つのハウジング常駐センサが、位置センサ、張力センサ、速度計、又
は加速度計、及びこれらの種類のいずれか又は全てのセンサの組み合わせのうちの少な
くとも 1 つから選択される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記コンピューティングデバイスが、少なくとも 1 つのハウジング常駐センサを使用し
て、前記セーフティラインの位置、張力、速度、又は加速度のうちの少なくとも 1 つを直
接調べることで、前記セーフティラインから発する機械的コマンド信号を受信し識別す
るように構成されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記コンピューティングデバイスが、少なくとも 1 つのハウジング常駐センサを使用し
て、前記セーフティラインの前記近位端が取り付けられた前記ドラムの回転位置、回転張
力、回転速度、又は回転加速度のうちの少なくとも 1 つを調べることで、前記セーフ
ティラインから発する機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、請求
項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのハウジング常駐センサが、前記装置の前記ハウジングの制動機構
の少なくとも 1 つの構成要素を監視することによって、前記セーフティラインの状態を感
知するように構成されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記コンピューティングデバイスが、前記セーフティラインの少なくとも 1 つの引込み
を含む前記セーフティラインの所定の一連の動きを含む機械的コマンド信号を受信し識
別するように構成されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記コンピューティングデバイスが、前記セーフティラインの少なくとも 1 つの伸長を
含む前記セーフティラインの所定の一連の動きを含む機械的コマンド信号を受信し識
別するように構成されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記コンピューティングデバイスが、前記セーフティラインの少なくとも連続した交互
の伸長及び引込みを含む前記セーフティラインの所定の一連の動きを含む機械的コマ
ンド信号を受信し識別するように構成されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記コンピューティングデバイスが、前記セーフティラインが静止して保持される少な
くとも 1 つの所定の待ち時間間隔を含む機械的コマンド信号を受信し識別するように構
成されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記コンピューティングデバイスが、前記装置の前記ハウジングの制動機構の少なくとも1つの係合を含む機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、請求項1に記載の装置。

【請求項11】

前記コンピューティングデバイスが、前記装置の前記ハウジングの前記制動機構の所定の一連の連続した交互の係合及び係合解除を含む機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記コンピューティングデバイスが、非機械的アクションである少なくとも1つのアクションを実行するように構成されている、請求項1に記載の装置。

10

【請求項13】

前記コンピューティングデバイスが、以下のアクション：前記コンピューティングデバイスを待機状態から準備状態に変更すること、前記コンピューティングデバイスを準備状態から待機状態に変更すること、前記コンピューティングデバイスの自己チェックを実行すること、時間イベントを記録すること、前記装置のユーザの動作及び／又は状態を記録すること、並びに環境パラメータを監視すること、のうちの少なくとも1つを実行するように構成されている、請求項1に記載の装置。

【請求項14】

前記コンピューティングデバイスが、可視信号を発すること及び可聴信号を発することからなるアクションの群から選択される通知アクションである少なくとも1つのアクションを実行するように構成されている、請求項1に記載の装置。

20

【請求項15】

前記コンピューティングデバイスが、初期機械的コマンド信号を受信し識別し、前記初期コマンド信号を受信し識別すると、確認要求信号を送信し、確認信号を受信し識別し、前記確認信号を受信し識別すると、アクションを行うように構成されている、請求項1に記載の装置。

【請求項16】

前記コンピューティングデバイスが、モバイルデバイス及び／又はベースユニットに無線通信を送信することを含む通信アクションである少なくとも1つのアクションを実行するように構成されている、請求項1に記載の装置。

30

【請求項17】

前記コンピューティングデバイスが、前記落下防止装置のユーザによって携行されるモバイルデバイスとの通信を確立すること、前記コンピューティングデバイスを前記モバイルデバイスとペアリングすること、及び前記コンピューティングデバイスが以前に通信していたモバイルデバイスとの通信を終了することからなる群から選択される通信アクションである少なくとも1つのアクションを実行するように構成されている、請求項1に記載の装置。

【請求項18】

前記自己引込み式落下防止装置が、自己引込み式命綱又は自己引込み式下降器である、請求項1に記載の装置。

40

【請求項19】

自己引込み式落下防止装置の動作方法であって、

前記自己引込み式落下防止装置の回転可能なドラムに取り付けられた近位端、及び前記装置のユーザのハーネスに取り付け可能な遠位端を有するセーフティラインから発する機械的コマンド信号を受信し識別することと、

前記機械的コマンド信号を受信し識別すると、少なくとも1つのアクションを実行することと、

を含む、方法。

【請求項20】

前記機械的コマンド信号が、ユーザによる前記セーフティラインの遠位部分の手動操作

50

の結果である、請求項 19 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

落下防止装置は、潜在的に有害な高さにいる人にとって重要であり得る。例えば、作業者は、多くの場合、自己引込み式命綱（self-retracting lifeline）（SRL）又は下降器などの落下防止装置を介して、固定具に接続されたセーフティハーネスを装着する。そのような装置は、典型的には、ハウジングに回転可能に接続された付勢されたドラムに巻き付けられたセーフティラインを含む。作業者の動きにより、セーフティラインがハウジングから伸長及びハウジング内に引込みするのに伴ってドラムが回転する。そのような装置は、デバイスからラインが伸長することを制限又は阻止することができる制動機構を更に備えてもよい。

10

【発明の概要】

【0002】

大まかな概要では、本明細書では、機械的コマンド信号を検出するように構成されたコンピューティングデバイスを含む落下防止装置、及びそのような装置を使用する方法を開示する。これら及び他の態様は、下記の発明を実施するための形態から明らかとなろう。しかしながら、いかなる場合であっても、このような主題が、本出願の出願当初の特許請求の範囲において、又は補正後の特許請求の範囲において提示されたものであろうと、あるいはまた、中間処理において提示されたものであろうと、この大まかな要約は、特許請求可能な主題を限定するものと解釈してはならない。

20

【図面の簡単な説明】

【0003】

【図 1】本明細書に開示するようなコンピューティングデバイスを備える例示的な落下防止装置を示す概念図である。

【0004】

図は、一定の縮尺ではなく、単に本発明の異なる実施形態を例示する目的で提示されている。特に、様々な構成要素の寸法は、単に例示的な意味合いとして示されているに過ぎず、指示のない限り、様々な構成要素の寸法間の関係は、図から推測されるべきではない。「上部」、「下部」、「上側」、「下側」、「下」、「上」、「前」、「後」、「外側」、「内側」、「上方」及び「下方」、並びに「第 1」及び「第 2」などの用語が本開示に使用され得るが、特に断らない限り、これらの用語はあくまで相対的な意味においてのみ使用される点を理解すべきである。

30

【0005】

性質又は属性の修飾子として本明細書で使用する場合、「概ね」という用語は、特に定めのない限り、当業者には、高度の近似を要することなく性質又は属性を容易に認識可能であることを意味する。数値パラメータ（寸法、比率など）に対する本明細書の全ての参照は、（特に断らない限り）パラメータの複数の測定値から導き出される平均値を用いて計算可能であると理解される。

【発明を実施するための形態】

40

【0006】

図を参照して、本明細書では、自己引込み式命綱及び下降器として公知の製品を包含する一般的な種類の自己引込み式落下防止セーフティ装置 1 を開示する。そのような装置は、ハウジング 10 と、ハウジングの第 1（例えば、下側）の端部 11 から伸長することができるセーフティライン 20 と、を備える。セーフティラインの第 1 の端部、近位端 21 は、ハウジングに回転可能に接続されたドラム 30（例えば、それに関連付けられたシャフト）に取り付けられる。セーフティラインの第 2 の端部、遠位端 22 は、作業者が装着したハーネスに取り付けられるように構成されている。いくつかの実施形態では、セーフティラインの遠位端は、そのような取り付けを容易にするために接続装置（例えば、フック）23 を備えてもよい。ハウジングは、第 2 の（例えば、上側）端部、固定端部 12 を

50

備え、固定端部 12 は、ラインが伸長可能である第 1 の端部の概ね反対側とすることができ、現場のセーフティな固定具（例えば、桁、梁、足場など）に（例えば、カラビナ、フック、又は D リングによって直接的に、又は、例えば、固定ラインによって間接的に、に関わらず）接続することができる。ドラム 30 は、典型的には、適切な巻き戻し力を付与するように（例えば、ねじりばねによって）付勢され、それにより、作業者がハウジングから離れて移動する際にセーフティラインをハウジングから伸長することができ、かつ作業者がハウジングに向かって移動する際に、ドラムが自動的にセーフティラインをハウジング内に引込ませて、セーフティラインをドラムの周りに巻き戻す。セーフティ「ライン」という用語は、ユーザの体重を支えることができ、また、そのようなユーザの落下を阻止することに相応した力の増加に耐えることができる、任意の好適なロープ、ワイヤロープ、ケーブル、ラニヤードなどを広く包含する。そのような「ライン」は、必ずしも円形又は更には概ね円形の断面を呈する必要はない（例えば、ラインは、織物又はベルトの形態をとることができる）。

10

【0007】

そのような装置は、多くの場合、ドラムが所定の速度を超えて回転し始める場合にドラム 30 の回転を制限又は阻止するように機能する制動機構 40 を備える。したがって、作業者が落下する場合には、下降の程度は、作業者を制御された方法で停止させる、又は、例えば、一定の制御された速度で下降させることが可能になる状態で制限されることになる。所望により、セーフティライン 20 は、作業者の落下速度が適切に漸進的に低減されることを更に確実にするように、例えば、1 つ以上の衝撃吸収材（例えば、1 つ以上のアコーディオン化「引き裂きウェブ（tear webs）」）24 などを含んでもよい。落下防止セーフティ装置は、（例えば、自己引込み式命綱として一般に公知の製品のように）制御可能に作業者を完全停止させるように、又は（例えば、下降器として一般に公知の製品のように）制御された下降速度を提供するように構成されてもよい。場合によっては、これらの製品の一般的な種類の間の区別は、絶対的でなくてもよく、一部の製品が、1 つ又は両方の機能を少なくとも部分的に提供するように機能してもよい。本明細書では、主に「作業者」のセーフティ性に関して記載されているが、本明細書に記載される装置は、他の領域、例えば、救助作業での用途を見出すことができることが理解されるであろう。いくつかの実施形態では、本明細書に開示する落下防止装置は、ANSI Z359.14-2014 及び／又は ANSI Z359.4-2013 の要件を満たす。

20

30

【0008】

いくつかの実施形態では、上述の制動機構 40 は、制動装置（例えば、ラチェットリング）との係合から離れる方向に付勢されているが、ドラムが所定の速度を超えて回転すると、ドラムの回転を制限又は阻止するように、ラチェットリングと係合する（したがって、遠心ブレーキと係合する）位置に推進される、1 つ以上の遠心力で作動する歯止めを含む遠心ブレーキに依存してもよい。しかし、任意の好適な制動機構を使用することができる。

【0009】

装置 1 は、コンピューティングデバイス 98 を備える。コンピューティングデバイスという用語は、本明細書で後に詳細に説明するように、センサ、通信ユニット、電源などのうちの 1 つ以上とともに、1 つ以上のプロセッサ 100（更に、任意の好適な構成要素、例えばマイクロプロセッサ、集積回路などを含んでもよい）を含む、任意の電子又は光電子デバイスを広く包含している。そのようなコンピューティングデバイスは、例えば、装置 1 の使用及び性能の様相を監視及び／又は記録するために、モバイルデバイス又はベースユニットと通信するため（例えば、装置 1 の状態をベースユニットに報告するため、及び／又はベースユニットから命令を受信するため）になど、様々な目的のために使用されてもよい。落下防止装置のコンピューティングデバイスの多くのそのような用途、並びに好適な構成要素及び構成は、「Personal Protective Equipment Monitoring and Alerting Platform」と題された米国仮特許出願第 62/408634 号に詳細に記載されており、同出願は、参照に

40

50

よりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0010】

本明細書で詳細に後述するように、少なくとも1つのセンサを含むコンピューティングデバイス98の少なくとも1つの構成要素は、装置1のハウジング10上に常駐する。「常駐する」という用語は、ハウジング10の上、内部、又は部分的に内部に位置する任意の品目を広く包含し、この用語は、「ハウジングに常駐する」と同義であり、そのような品目を、例えば、ハウジング10の外面上に配置しなければならないことを必要としない。いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス98の全ての構成要素は、ハウジング10上に常駐することができる。しかし、コンピューティングデバイス98の全ての構成要素がハウジングに常駐しなければならないことが厳密に必要ではない。すなわち、いくつかの実施形態では、特定の構成要素（例えば、1つ以上のプロセッサ）は、なんらかの他の位置に存在してもよく、例えば、装置1の1つ以上のハウジング常駐センサと通信してもよい。

10

【0011】

装置1のユーザは、様々な目的のうちのいずれかのために、装置1のコンピューティングデバイス98と通信することを望む場合があり、そのいくつかは、本明細書で後述する。ユーザという用語は、多くの場合、装置1のセーフティライン20が接続されることになるハーネスを装着している、又は装着しているであろう人を指すが、場合によっては、「ユーザ」は、なんらかの他の関連付けられた人（例えば、実際にハーネスを装着しているであろう人の協働者）であってもよい。コンピューティングデバイス98とのそのような通信は、セーフティライン20から発する信号によって（すなわち、装置1のユーザによるセーフティライン20の操作によって）達成することができることが有利であり得る。これは、作業環境において、落下防止装置1のハウジング10は、多くの場合、ユーザが容易にアクセスできない高い位置に位置し得るが、セーフティライン20の遠位端22は、典型的には、例えば、セーフティラインの遠位端に取り付けられたままであり、かつ、例えば、セーフティライン20の遠位端をユーザの位置まで引き下げるために使用することができる、軽量リーダラインによって、アクセス可能な位置に留まる、又は容易にアクセス可能であるからである。

20

【0012】

本明細書では、セーフティライン20を操作して、自己引込み式落下防止装置1のコンピューティングデバイス98にコマンド信号を送信することができる、構成及び手順を提供する。そのような信号は、機械的信号であり、これは、信号が、ユーザによるセーフティライン20の物理的操作によって送信され、ハウジング10上に常駐する少なくとも1つのセンサによって感知されるセーフティライン20の1つ以上の結果として生じる状態によって、信号が既知のコマンドに対応するとしてコンピューティングデバイス98によって識別されて、信号が、コンピューティングデバイス98によって受信されることを意味する。定義により、機械的信号は、電氣的、電磁的、又は光学的手段によって送信される任意の信号を含まない（当然のことながら、セーフティライン20の状態は、これらの手段のいずれかによって、例えば、光学センサによって感知されてもよい）。コマンド信号とは、例えば、装置1のユーザが作業を実行する過程で動き回る際に発生し得るセーフティライン20の動きとは区別されるように、ユーザによるセーフティライン20の意図的な操作に由来する意図的なコマンドであるとして、コンピューティングデバイス98によって容易に識別可能な信号を意味する。

30

40

【0013】

コンピューティングデバイス98は、所望に応じて配置された任意の好適な構成要素を含むことができる。コンピューティングデバイス98は、装置1のハウジング10上に常駐し、かつセーフティライン20の状態を感知するように構成された、少なくとも1つのセンサを含むことになる。いくつかの実施形態では、ハウジング20上に常駐する少なくとも1つのセンサは、1つ以上の位置センサ106を含んでもよい。位置センサとは、セーフティライン20の位置、すなわち、ライン20がハウジング10内から外側に伸長さ

50

れた、又はハウジング 20 内に引込まれた距離を監視するように構成されたセンサを意味する。そのような監視は、任意の好適な方法、例えば、光学的、容量性、超音波、又は誘導性を調べることによって実行することができる。そのような監視は、ライン 20 上の基準マークによって必要に応じて容易にされる、ライン 20 自体の位置を監視することによって達成されてもよく、又は、ドラム 30 上の基準マークによって必要に応じて容易にされる、ドラム 30 の位置（及び、例えば、完全又は部分的な回転数）を監視することによって達成されてもよい。位置センサ 106 は、例えば、光学センサ、回転エンコーダ、ホール効果センサ、静電容量センサ、超音波センサ、誘導センサ、又は、一般的に、直接的に若しくはドラム 30 の回転位置を監視することによるかに関わらず、ライン 20 の位置を適切に直接監視することができる任意のセンサから、選択することができる。

10

【0014】

いくつかの実施形態では、ハウジング 10 上に常駐する少なくとも 1 つのセンサは、1 つ以上の張力センサ 108 を含んでもよい。張力センサとは、セーフティライン 20 上の張力を監視するように構成されたセンサを意味する。いくつかの実施形態では、張力センサ 108 は、ライン 20 上の張力を直接的又は間接的に測定するために、セーフティライン 20 と一直線に配置された力変換器（例えば、ロードセル）の形態をとることができる。いくつかの実施形態では、張力センサ 108 は、セーフティライン 20 にかかる静的力又は静的張力を測定するためのひずみゲージを含んでもよい。張力センサ 108 は、付加的に又は代替的に、電気接点を形成又は遮断するために使用されるばね付勢式機構を有する機械的スイッチを含んでもよい。いくつかの実施形態では、張力センサ 108 は、ドラム 30 上の回転張力（例えば、力）の好適な監視によってライン 20 上の張力を監視してもよい。

20

【0015】

いくつかの実施形態では、ハウジング 10 上に常駐する少なくとも 1 つのセンサは、1 つ以上の速度計 109 を含んでもよい。速度計とは、ライン 20 が装置 1 のハウジング 10 から伸長されている、又はその中に引込まれている速度を監視するように構成されたセンサを意味する。例えば、速度計 109 は、セーフティライン 20 の伸長及び／又は引込みを測定してもよく（又はそのような測定値を位置センサ 106 から受信してもよく）、この伸長及び／又は引込みを時間スケールに対して比率で示してもよい（例えば、時間で除する）。速度計 109 は、セーフティライン 20 の直接監視によって、及び／又はドラム 30 の回転速度の監視によって、動作してもよい。

30

【0016】

いくつかの実施形態では、ハウジング 10 上に常駐する少なくとも 1 つのセンサは、1 つ以上の加速度計 110 を含んでもよい。加速度計とは、ライン 20 が装置 1 のハウジング 10 から伸長されている、又はその中に引込まれている速度の変化を監視するように構成されたセンサを意味する。加速度計 110 は、例えば、位置センサ 106 及び速度計 109 のいずれか又は両方と協調して、使用する又は機能することができ、所望に応じて、ライン 20 の直接監視によって、又はドラム 30 の監視によって動作してもよい。

【0017】

上述したような任意のそのようなセンサ又は複数のセンサは、コンピューティングデバイス 98 のプロセッサ 100 に信号を送信して、機械的コマンド信号を識別するために、コンピューティングデバイス 98 がセーフティライン 20 の状態を監視することを可能にすることができる。いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス 98 がセーフティライン 20 の状態を監視することを可能にするために、上記の様々なタイプのいずれかのセンサを組み合わせ使用することができる。（上記のセンサ及び感知機構のいずれかを介して感知する際、ライン 20 がハウジング 10 から伸長される、又はその中に引込まれるときに、ライン 20 のドラムに巻き付けられた部分の直径の変動を考慮するために、必要に応じて補正が適用されてもよいことが理解されるであろう。）セーフティライン 20 の任意の好適な操作から発する任意の好適な機械的コマンド信号を好都合に使用することができる。必要とされるのは、操作が、コンピューティングデバイス 98 の 1 つ以

40

50

上のセンサによって監視することができ、かつコマンド信号に対応するとしてコンピューティングデバイス 98 によって識別することができるセーフティライン 20 の状態（例えば、位置、速度、加速度、及び／若しくは張力、又はこれらの任意の組み合わせ）をもたらすことである。特定の実施形態では、コマンド信号は、セーフティライン 20 の状態の所定の一連の動きの形態をとることができる。

【0018】

いくつかの実施形態では、コマンド信号は、ハウジング 10 から外側及び内側へのセーフティライン 20 の所定の一連の動きを含んでもよい。したがって、そのような所定の一連の動きは、任意の順序のセーフティラインの少なくとも 1 つの伸長（ドラムからの巻き出し）及び／又はセーフティラインの少なくとも 1 つの引込み（ドラム上への巻き戻し）を含んでもよい。そのような引込み及び／又は伸長は、例えば、数 cm ～メートルの分数（例えば、最大 1/2）のセーフティラインの動きを伴い得るが、そのような動作は、セーフティラインの完全な伸長又は引込みを必要としない（すなわち、完全なドラムからのラインの巻き出し又はドラム上へのラインの巻き戻しを必要としない）。いくつかの実施形態では、そのような所定の一連の動きは、セーフティラインの連続した交互の伸長及び引込みの任意の好適な一連の動きを伴ってもよい。具体的な例として、そのような所定の一連の動きは、2 つ、3 つ、4 つ、又はそれより多くの対の伸長／引込み又は引込み／伸長の形態をとることができる。いくつかの実施形態では、そのような伸長及び／又は引込みは、潜在的にコマンド信号の一部であるとしてコンピューティングデバイス 98 によって認識されることになる特定の大きさ（例えば、約 1 cm ～約 30 cm、又は約 3 ～約 10 cm）に入る必要があり得る。

【0019】

いくつかの実施形態では、コマンド信号は、例えば、連続する伸長及び／又は引込みの間に、セーフティラインが静止して保持される 1 つ以上の所定の待ち時間を伴うことができる。具体的な例として、コマンド信号は、（例えば、数 cm の）伸長と、続いて、例えば数秒の静止待ち時間と、続いて別の、同様な伸長と、続いて別の静止待ち時間間隔と、続いて更に別の伸長（又は引込み）とを伴うことができる。又は、コマンド信号は、伸長、続いて静止間隔、続いて引込み、続いて静止間隔、続いて別の伸長又は別の引込みを伴うことがある。他の実施形態では、伸長及び／又は引込みは、待ち時間によって中断されない場合がある。

【0020】

したがって、機械的コマンド信号のために利用可能な制御変数は、使用される伸長及び／又は引込みのパターン（例えば、伸長／伸長／引込み、伸長／引込み／伸長、伸長／引込み／引込み、引込み／伸長／引込みなど）を含む。利用可能な制御変数はまた、セーフティラインの連続する動き（伸長又は引込み）の間の待ち時間の間隔、及びハウジングから又はハウジング内へのセーフティラインの伸長又は引込みの距離の大きさも含む。

【0021】

そのような制御変数の多数の組み合わせが可能であることが理解されるであろう。これらの可能性から、任意の所望の操作セットを機械的コマンド信号として選択することができる。例えば、第 1 の動作は、セーフティラインの小さい引込み（例えば 2 ～ 5 cm）、続いて数秒の待ち時間、続いてそのおよそ 2 倍の大きさの伸長、続いて別の待ち時間、続いて別の小さい引込みであってもよい。ユーザが容易に動作を実行することができるために、及びコンピューティングデバイス 98 が機械的コマンドのステップの範囲内に入るとしてライン変位、待ち時間間隔などを認識することができるために、任意のライン変位、待ち時間間隔などの上限及び下限は、必要に応じて狭く又は広く設定することができることが理解されるであろう。（例えば、機械的コマンドのステップとして適格にするために、伸長は、例えば、2 ～ 4 cm、又は 4 ～ 10 cm である必要があり得、同様に、静止「保持」は、例えば 1 ～ 2 秒、又は 2 ～ 5 秒の持続時間を有する必要があり得る。）上記に提供される特定の一連の動き、数値などの全て、並びに本明細書で後に提示される追加の特定の一連の動き及び数値は、単に例示的な例に過ぎず、任意の所望の一連の動き、値な

どを、任意の所望の組み合わせで 사용할 수 있는 것이 강조される. 必要とされるのは、装置 1 のユーザ가 작업장에서 활동을 실행할 때에 발생하는 세이프티라인 20 의 동작의 결과であるのではなく、세이프티라인 20 의 의도적인 조작에由来する意図的なコマンドであるとして、結果가 컴퓨팅デバイス 98 によって認識可能であるように、一連의 동작、数値などが選択されることである。

【0022】

いくつかの実施形態では、装置 1 のハウジング 10 の制動機構 40 (本明細書で前述したような) の起動を使用して、機械的コマンド信号として 컴퓨팅デバイス 98 によって識別可能な 세이프티라인 20 の一連의 동작の少なくとも 1 つ의 스텝을 10 提供してもよい. 具体的には、세이프티라인 20 の急速かつ強力な伸長 (例えば、強力な引っ張り) は、制動機構을 係合するのに十分であり得る (例えば、そのような引っ張りは、遠心制動機構의 歯止め을 라쳇팅과 係合させることができる)。制動機構을 係合することにより、드럼 30 을「ロック업」し、したがって、세이프티라인을 停止させることになる。(対照的に、세이프티라인 20 을より緩慢によりおだやかに引くこと、例えば、上述したような伸長により、制動機構が係合することなく、세이프티라인 20 がハウジング 10 から伸長されることになる。)

【0023】

任意の適切な 센서 또는 센서의 조합 (例えば、伸長 센서 及び 張力 센서 또는 加速度計) を使用して、드럼 30 がロック업 상태にあるか否かを判定することができる. いくつかの実施形態では、1 つ以上の 센서는、例えば、制動機構의 歯止め 또는 複 20 数の歯止め을 直接監視して、制動機構が係合されているか否かを判定してもよく、そのような場合、드럼 30 을監視する必要はない場合があるが、これは、所望により依然として行うことができる. 当業者であれば、세이프티라인 20 に加えられた力の大部分 또는 全て을 除去することによって、制動機構을 係合 (ロック업) 状態から 係合解除 することができることを理解するであろう. そのような動作の際、드럼 30 の付勢力は、드럼 30 을「巻き戻し」方向に回転させ、これによって、例えば、歯止めが 係合解除 され、したがって制動機構을 その係合状态を出て变化させることになる。

【0024】

したがって、いくつかの実施形態では、1 つ以上のロック업의 引っ張りは、機械的 30 コマンド信号의 스텝として含まれてもよい. 例えば、세이프티라인 20 のロック업의 連続 (例えば、2 つ、3 つ、又は 4 つ) は、例えば、間に所定の待ち時間間隔을 有して、コマンド信号을 提供することができる. 又は、1 つ以上のそのようなロック업은、세이프티라인의より緩慢かつより強力でない操作によって達成されるような上述の (非ロック업) 伸長 及び / 又は 引込み의 うちの 1 つ以上을 割り込ませてよい. したがって、要約すると、制動機構 40 及び 드럼 30 のロック업은、単独で、又は 上述の制御変数のいずれかと組み合わせで使用することができる追加の制御変数を 提供して、機械的制御信号을 提供する。

【0025】

ロック업状态을 検出するために制動機構의 歯止め을 監視する上記の説明は、単に、 40 装置 1 のハウジング 10 の制動機構 40 の 1 つ以上の構成要素の監視を、単独で、又は、例えば、本明細書で先に開示したタイプの 1 つ以上の他の 센서 と組み合わせてのいずれかで使用して、세이프티라인 20 の状态을 監視することができる、1 つの特定の方法을 提示している. 制動機構 40 の他の構成要素의 他の用途も可能である. 例えば、制動機構 (例えば、米国特許第 8430206 号に記載されている一般的なタイプの摩擦制動機構) の 라쳇팅의 回転位置 及び / 若しくは 回転速度、並びに / 又はそれが受ける 토크가、例えば、세이프티라인 20 上の任意의 張力の大きさを推測するために監視されてもよい。

【0026】

本明細書の説明は、세이프티라인 20 の状态が、例えば、세이프티라인 20 の 位置、速度、加速度、若しくは 張力을 監視することによって直接監視されてもよく、又は 50

、例えば、ドラム 30 の位置、速度、加速度、若しくは張力を監視することによって、及び／若しくは制動機構 40 の一部の構成要素を監視することによって、間接的に監視されてもよいことを明らかにしている。したがって、セーフティライン 20 の状態を監視し、コマンド信号を構成するようなそのような状態のセットを識別する概念は、セーフティライン 20 を直接監視しなければならないことを必要としないことが理解されるであろう。むしろ、いくつかの実施形態では、これは、ドラム 30 を監視することによって、及び／又は制動機構 40 を監視することによって、少なくとも部分的に達成されてもよい。したがって、セーフティライン 20 の状態を感知するように構成されたハウジング常駐センサの概念は、セーフティライン 20 を直接監視するセンサにのみ限定されない。実際に、いくつかの実施形態では、セーフティライン 20 を直接監視するよりも、ドラム 30 を（例えば、光学的回転エンコーダによって）監視することがより便利であり得る。 10

【0027】

更に、例えば、ドラム 30 の回転速度が監視されているものである場合、コンピューティングデバイス 98（例えば、そのプロセッサ 100）は、セーフティライン 20 の「状態」を感知するために、計算を実行して、ドラム 30 の速度を、例えば、セーフティライン 20 の速度の数値に明示的に変換する必要はない。むしろ、ドラム 30 の速度それ自体を使用して、セーフティライン 20 の状態を十分な精度で推測し、例えば、セーフティライン 20 の速度（又はドラム 30 の速度）の具体的な数値が明示的に計算されているか否かに関わらず、この状態が機械的コマンド信号の一部に対応するか否かを判定することができる。任意の他のパラメータ（例えば、位置、加速度など）についても同様である。 20

【0028】

したがって、コンピューティングデバイス 98 は、セーフティラインが直接監視されることを必要とせずに、セーフティラインの状態を感知するように構成された少なくとも 1 つのハウジング常駐センサによって、セーフティライン 20 から発する機械的コマンド信号を受信し識別することができることが強調される。例えば、いくつかの実施形態では、ドラム 30 は、少なくとも 1 つのハウジング常駐センサによって監視される唯一のエンティティであってもよい。いくつかの実施形態では、ハウジング常駐センサ（例えば、セーフティライン 20 を直接監視する少なくとも 1 つのセンサと、ドラム 30 及び／又は制動機構 40 の構成要素を監視する少なくとも 1 つの他のセンサ）の組み合わせを使用することができる。 30

【0029】

上述のように、コンピューティングデバイス 98 は、セーフティライン 20 の状態に関する情報を（例えば、上述のような 1 つ以上のセンサによって）受信するように構成されている。コンピューティングデバイス 98 は、そのような情報の中から、存在する場合には 1 つ以上のコマンド信号を識別するように構成されている。すなわち、コンピューティングデバイス 98 は、コマンド信号に対応するセーフティライン 20 の一連の状態を認識し、例えば、作業者が職務機能を実行する際の作業者の動きに起因するセーフティライン 20 の偶発的な動きから、そのようなコマンド振動を識別するように構成されている。コンピューティングデバイス 98 は、コマンド信号のそのような識別を支援することができる任意の数の、例えば、プロセッサ 100 を含んでもよい。そのようなプロセッサ又は複数のプロセッサは、任意の有用な構成要素又はエンティティ、例えば、1 つ以上のマイクロプロセッサ（例えば、デジタル信号プロセッサ（digital signal processors）（DSP）、特定用途向け集積回路（application specific integrated circuits）（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（field-programmable gate array）（FPGA）、又は同等の個別若しくは集積論理回路などを含むことができる。コンピューティングデバイス 98 はまた、そのような動作を容易にするために、1 つ以上のデータ記憶デバイス 102 を含んでもよい。 40

【0030】

プロセッサ 100 は、コマンド信号を認識するように構成されたアルゴリズムを含んでもよく、そのようなアルゴリズムは、例えば、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウ 50

ェア、フラッシュメモリ、又は任意の他の好適な形態若しくはフォーマットで存在してもよい。（いくつかの実施形態では、そのようなアルゴリズムは、データ記憶デバイス102内に存在し得るが、プロセッサ100が容易にアクセス可能であろう。）そのようなプロセッサは、任意の好適な手段によって、例えば、直接電気若しくは光ファイバー接続によって、又は無線送信によって、上述のセンサのうちの1つ以上から情報を受信することができる（及び、例えば、機械的コマンド信号が受信されたことを確認すると、出力信号を送信することができる）。多くの実施形態では、任意のそのようなプロセッサ100が装置1のハウジング10上に常駐することができることが便利であり得るが、いくつかの実施形態では、そのようなプロセッサは、ハウジング10上以外に位置してもよく、したがって、ハウジング10上に常駐する前述のセンサのいずれかと通信、例えば、無線通信してもよい。

10

【0031】

異なる作業場、及び異なる作業機能（例えば、フレーミング、配線、塗装、溶接、モルタル塗りなど）では、セーフティライン20の動きの特定の組み合わせが、機械的コマンド信号としての使用により好適であり得ることが理解されるであろう。すなわち、セーフティライン20の一部の動きは、特定の作業場活動の結果として発生する可能性がより低くなり得、したがって、特定の作業環境において機械的コマンド信号として機能するのに十分に適していることがある。いくつかの実施形態では、装置1のコンピューティングデバイス98は、ライン移動及び／又はブレーキロックアップの数、ライン移動及び／又はロックアップの間の待ち時間間隔、ラインの動きの大きさ及び／又は方向（伸長／引込み）などのいずれか又は全ての様々な中から選択することができる、異なる多くの機械的コマンドのメニューを提供することができる。いくつかの実施形態では、コマンド信号を集散的に構成する個々のステップは、好みに応じて選択可能であってもよく、かつ／又は個別にカスタマイズされてもよい。例えば、ユーザは、ロックアップ、ユーザによって選択された持続時間の待ち時間、ユーザによって選択された大きさの引込み、続いて別のロックアップからなるコマンド信号を選択してもよい。

20

【0032】

いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス98は、学習モードにすることができ、その後、所望の、例えばカスタマイズされた、ライン操作のセットをユーザによって実行できるように構成されてもよい。次に、（上述のセンサのいずれかによって監視されるような）セーフティライン20の状態の結果として得られるセットは、特定の機械的コマンド信号に対応するとして、コンピューティングデバイス98によって記憶していることができる（すなわち、プロセッサ100及び／又は記憶デバイス102内に常駐するように保持されてもよい）。いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス98は、そのようなコマンド信号が例えばプリインストールされている又はユーザにカスタマイズされるに関わらず、コンピューティングデバイス98によって取られる異なるアクションに関連付けられた任意の数の機械的コマンド信号（例えば、1つ、2つ、3つ、4つ、5つ、又はそれより多い）を認識するように構成されてもよい。本明細書で使用するとき、用語「所定の」は、例えば、コンピューティングデバイス98が学習モードにある間にユーザによって生成される、一連のライン操作及び結果として生じるライン状態を包含することが理解されるであろう。換言すれば、そのような一連のライン操作及び結果として生じるライン状態は、「所定の」として適格とするために、装置1が生産される工場でプリインストールされる、又はメニューの既存の項目からユーザによって選択される必要はない。

30

40

【0033】

いくつかの実施形態では、異なる2つの機械的コマンド信号が、対で使用されてもよい。例えば、連続する2つのロックアップが、初期状態から第2の状態へと変更するようにコンピューティングデバイス98に命令することができ、連続する3つのロックアップが、第2の状態から初期状態に戻るように変更するようにコンピューティングデバイス98に命令することができる。いくつかの実施形態では、オン・オフ・オン・オフ（「トグル

50

」)方式で単一のコマンドが使用されてもよい。例えば、コンピューティングデバイス98が初期状態にあるとき、2つのロックアップ、その後の引込みが、初期状態から第2の状態へと変更するようにコンピューティングデバイス98に命令することができる。コンピューティングデバイス98が第2の状態にあるとき、この同じ信号は、第2の状態から初期状態に戻るように変更するように、デバイス98に命令することができる。

【0034】

上記の説明は、いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス98がユーザアクセス可能であってもよく、それにより、ユーザが動作パラメータを変更することができる、コンピューティングデバイス98に新しい又は修正された機械的コマンド信号及びそれらの関連するアクションなどを教示することができることを明らかにしている。したがって、いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス98は、ほんのいくつかの例を挙げると、Microsoft Windows、Apple OS X、又はLinuxなどのユーザアクセス可能なオペレーティングシステムを備えてもよい。別の例として、コンピューティングデバイス98は、ほんのいくつかの例を挙げると、Google Android、Apple iOS、Microsoft Windows Mobile、又はBlackBerry OSなどのモバイルデバイスオペレーティングシステムを備えてもよい、又は少なくとも、それと通信し、そこからプログラミング命令を受信することが可能であってもよい。コンピューティングデバイス98は、機械的コマンド信号を識別し、それに従って動作することに加えて、多種多様な他の機能（例えば、1つ以上の監視機能、通信又は信号伝達機能、データ記憶機能など）を実行するように構成されてもよい。

【0035】

コンピューティングデバイス98は、機械的コマンド信号が受信されたことを確認すると、少なくとも1つのアクションを行うことができる。そのようなアクションは、様々な所望のアクションのうちのいずれかとして行うことができる。いくつかの実施形態では、そのようなアクションは、コンピューティングデバイス98を待機状態から準備状態へ、又はその逆に変更することを含むことができる。待機状態とは、例えば、機械的コマンド信号を検出するために必要とされるように、そのような構成要素（例えば、少なくとも1つのセンサ及び関連付けられたプロセッサ）のみがアクティブなままで、コンピューティングデバイス98の機能の多くが無効にされた状態（例えば、電力を節約するために）を意味する。いくつかの実施形態では、そのようなアクションは、時間イベント（例えば、作業期間若しくは特定の作業動作の開始時間又は終了時間）を記録することを含んでもよい。いくつかの実施形態では、そのようなアクションは、コンピューティングデバイス98の自己チェックを実行することを含むことができる。他の可能なアクションとしては、コンピューティングデバイス98が低電力（範囲）無線通信モードから高電力無線通信モード（又はその逆）に切り替えること、又は特定の作業場パラメータ（例えば、環境条件）を調べることを実行することが挙げられる。いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス98によって取られるアクションは、装置1のユーザの動作又は状態を記録することから、部分的に又はそれだけでなっている。例えば、ユーザは、特定のコマンド信号を送信して、ユーザがセーフティライン20の遠位端をユーザのハーネスに取り付けた（又は、ハーネスからセーフティライン20を取り外した）ことをコンピューティングデバイス98に通知してもよい。いくつかの実施形態では、コマンド信号を受信すると、コンピューティングデバイス98は、コマンド信号が受信されたことを単に記録すること以上にアクションを行わなくてもよい。

【0036】

いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス98は、例えば、コンピューティングデバイス98が現在準備状態にある、又は現在待機状態にあることを、装置1のユーザに信号で伝える、例えば、可視信号（例えば、点滅光）を発する、又は可聴信号（例えば、ピープ）を発する、通知アクションを実行することができる。そのようなアクションは、コンピューティングデバイス98の構成要素と見なされる通知ユニット111を使

用することができる。いくつかの実施形態では、そのような通知アクションは、先行アクションの後であってもよく、通知アクションは、先行アクションが実行されたことを装置 1 のユーザに通知する役割を果たす。例えば、ユーザは、待機状態からアウェイクして準備状態に入るようにコンピューティングデバイス 98 に命令する機械的コマンド信号を送信することができ、コンピューティングデバイス 98 は、このアクションを実行し、次いで、コンピューティングデバイス 98 が現在準備状態にあることをユーザに確認する通知信号を発することができる。上述のアクションの多くは、非機械的アクションのカテゴリに入ることが理解されよう。これは、コンピューティングデバイス 98 によって取られるアクションは、セーフティライン 20 の任意の種類の物理的操作を伴わないことを意味する。

10

【0037】

いくつかの実施形態では、機械的コマンド信号の受信時にコンピューティングデバイス 98 によって取られるアクションは、装置 1 のユーザによって携行されるモバイルデバイス（例えば、スマートフォン又はタブレットコンピュータなどのポータブルコンピューティングデバイス）又はベースユニット（それがポータブルであるか否かに関わらず、通常の作業場活動中にユーザによって携行されないコンピューティングデバイスを意味する）と無線通信することを含む、非機械的アクションとすることができる。例えば、そのようなアクションは、モバイルデバイス若しくはベースユニットとの初期通信を確立する目的のため、及び／又はコンピューティングデバイス 98 が準備状態にあることをモバイルデバイス若しくはベースユニットに確認するためであってもよい。

20

【0038】

特定の実施形態では、そのようなアクションは、装置 1 のコンピューティングデバイス 98 が、その装置 1 を使用している又は使用しているであろう特定の人物によって携行されるモバイルデバイスとの通信を確立し、コンピューティングデバイス 98 をそのモバイルデバイスとペアリングする、形態をとることができる。「ペアリング」とは、コンピューティングデバイス 98 が、特定のモバイルデバイスを認識し、そのモバイルデバイスからの無線信号を任意の他のモバイルデバイスからのものと混同しないことになり、モバイルデバイスは同様に、コンピューティングデバイス 98 を認識することを意味する。例えば、機械的コマンド信号を受信すると、コンピューティングデバイス 98 は、近くのモバイルデバイスの存在について無線クエリを送信することができる。そのようなモバイルデバイスを検出すると、次に、コンピューティングデバイス 98 は、モバイルデバイスとの通信を確立することができる（例えば、モバイルデバイスと電子ハンドシェイクを実行することができる）。

30

【0039】

コンピューティングデバイス 98 とモバイルデバイス（又は、例えば、ベースユニット）との間で通信が確立された後で、例えば、データ送信、ステータス通知、アラートなどの任意の好適な情報をそれらの間で交換することができる。いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス 98（又は全体としての装置 1）の状態は、モバイルデバイス及び／又はベースユニットのディスプレイスクリーン上に提示されてもよい。コンピューティングデバイス 98 は、接続を中断するために別のコマンドが受信されるときまで、モバイルデバイス（及び／又はベースユニット）と連続的又は非連続的な通信を維持してもよい。すなわち、いくつかの実施形態では、特定の機械的コマンド信号の受信時に実行される通信アクションは、例えば、作業期間の終了時に通信を終了するアクションである。

40

【0040】

いくつかの実施形態では、近くのモバイルデバイスの存在を検出すると、コンピューティングデバイス 98 は、通知信号を発行することができ、その後、装置 1 のユーザは、特定のモバイルデバイスが実際にコンピューティングデバイス 98 がペアリングされるのに望ましいものであることを確認する信号をコンピューティングデバイス 98 に送信することができる。様々な実施形態では、そのような確認信号は、本明細書に開示するような機械的コマンド信号の形態であってもよく、又はモバイルデバイスから送信される無線送信

50

であってもよい。そのような構成は、特定の装置 1 及びそのコンピューティングデバイス 98 が、特定の作業者に関連付けられたモバイルデバイスを識別することができ、他のモバイルデバイス並びに／又は他の装置 1 及びコンピューティングデバイス 98 の存在下でさえも、そのモバイルデバイスとの通信を確立及び維持することができることを提供することができる。

【0041】

上述の手順は、コンピューティングデバイス 98 が特定のアクションを実行することを望むユーザが初期機械的コマンド信号を送信することができる、一般的な構成の一例に過ぎないことが理解されるであろう。初期コマンド信号を受信して認識すると、コンピューティングデバイス 98 は、確認要求信号（例えば、可視若しくは可聴通知信号、又はユーザによって携行される特定のモバイルデバイスに送信される電子信号）を発することによって応答することができる。確認要求信号を受信すると、ユーザは、次に、確認信号（機械的コマンド信号であってもよく、又はモバイルデバイスによって電子的に送信されてもよい）をコンピューティングデバイス 98 に送信することができる。ユーザからのこの確認信号の受信時にのみ、コンピューティングデバイス 98 は、ユーザが望む特定のアクションを実行することになる。したがって、そのような構成は、所望であれば、例えば、特定のコマンドを実行する前に、コンピューティングデバイス 98 が適切なユーザ及び／又はモバイルデバイスと通信していることを検証するために、マルチステップシグナリングプロトコルを使用することができることを、提供し得ることが理解されよう。

【0042】

コンピューティングデバイス 98 は、コンピューティングデバイス 98 と 1 つ以上のモバイルデバイス及び／又は 1 つ以上のベースユニットとの間の通信を容易にするために、通信ユニット 104 を備えてもよい。通信ユニット 104 は、任意の好適な無線通信モード、例えば、Bluetooth、Wi-Fi／インターネット、光学（赤外線）などに依存し得る。例えば、通信ユニット 104 は、602.11 無線ネットワーク、602.15 ZigBee ネットワーク等などの無線技術と適合性のあるように構成してもよい。したがって、コンピューティングデバイス 98 は、例えば、Bluetooth 技術、例えば、赤外線送信を使用する光学技術などを介して、例えば、モバイルデバイス又はベースユニットと無線で直接通信することができ、又は、コンピューティングデバイス 98 は、例えば、無線アクセスポイント、ローカルエリアネットワークなどを使用してネットワークを介して、任意のそのようなモバイルデバイス又はベースユニットと通信することができる。潜在的に好適な通信技術としては、ほんのいくつかの例を挙げると、例えば、TCP/IP、Ethernet、Wi-Fi、Bluetooth、4G、LTE を挙げることができる。一部の例では、通信ユニット 104 は、Bluetooth Low Energy (BLE) プロトコルに従い動作してもよい。

【0043】

装置 1 のユーザが上述のようなモバイルデバイスを備えている場合、そのようなモバイルデバイスは、複数の方法で、かつ多数の目的で、コンピューティングデバイス 98 と通信して命令を送信し、それから通信を受信するように構成されてもよい。そのような相互作用は、本明細書に開示するような機械的コマンド信号を提供することが望ましい特定の相互作用よりもはるかに多くかつ様々であり得ることが理解されるであろう。また、いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス 98 は、複数のデバイス（例えば、モバイルデバイス、ベースユニットなどに関わらず）と通信することができることも理解されよう。例えば、コンピューティングデバイス 98 は、様々な経路のうちのいずれかに沿ってネットワークを介して情報を中継するように構成されたノードの集合を集合的に形成する、いわゆるデバイスの「メッシュネットワーク」に参加することができる。

【0044】

コンピューティングデバイス 98 は、所望に応じて、任意の数の異なる機械的コマンド信号を識別し、任意の数の関連するアクションを実行するように構成されてもよい。（本明細書に提示した例示的なアクションは、実行することができる可能なアクションのわず

かなサンプリングのみを表すことが理解されるであろう。)いくつかの例では、装置1のユーザは、装置1と無線通信することができ得るモバイルデバイス(例えば、スマートフォン)を備えることができるが、例えば、コンピューティングデバイス98とモバイルデバイスとの間の初期通信を確立する目的で、本明細書に開示するような機械的コマンド信号を提供することが依然として有利であり得る。具体的には、場合によっては、ユーザが、モバイルデバイスによってコマンドをコンピューティングデバイス98に通信することが不便であり得る。例えば、ユーザは、モバイルデバイスを操作することを困難にするが、所定の一連の、例えば、伸長、引込み、待ち時間間隔、及び／又はロックアップを容易に実行するように、ユーザがセーフティライン20を把持することを妨げない、嵩高な手袋を着用している場合がある。実際に、いくつかの機械的コマンド信号は、例えば、機械的コマンド信号が待ち時間を含む場合には間に好適な休止とともに、セーフティラインに所望の動きを付与するように、ユーザが連続的にかがんで立ち上がり、後方及び前方に歩く(又は傾く)ことなどによって、ハンズフリー方式で送信されてもよく。

10

【0045】

コンピューティングデバイス98は、所望に応じて、任意の他の構成要素(例えば、電子部品、オプトエレクトロニクス構成要素など)を含んでもよい。例えば、追加のセンサ、例えば、GPSユニットなどの場所センサ112、高度計114、環境センサ116(例えば、温度、湿度、風速、ノイズ、周囲光の量などのいずれか又は全てを感知することができる)も存在してもよいが、そのようなセンサ又は複数のセンサは、機械的コマンド信号を識別するように必ずしも機能しなくてもよい。コンピューティングデバイス98は、所望に応じて、任意の数のデータ記憶デバイス102を含んでもよい。そのような記憶デバイス102は、短期メモリ又は長期メモリのうちの1つ以上を含んでもよい。記憶デバイス102としては、例えば、ランダムアクセスメモリ(random access memories)(RAM)、ダイナミックランダムアクセスメモリ(dynamic random access memories)(DRAM)、スタティックランダムアクセスメモリ(static random access memories)(SRAM)、磁気ハードディスク、光学ディスク、フラッシュメモリ、又は電氣的プログラマブルメモリ(electrically programmable memories)(EPROM)若しくは電氣的消去可能及びプログラマブルメモリ(electrically erasable and programmable memories)(EEPROM)の形態を挙げることができる。コンピューティングデバイス98は、例えば、前述の米国特許仮出願第62/408634号に詳細に記載されているように、様々な状況において有用又は有利であり得る他の構成要素及び機能を含んでもよい。コンピューティングデバイス98は、任意の好適な電源、例えば、充電式電池などの内部電源を含んでもよい。デバイス98はまた、デバイス98に電力を供給することを可能にする及び／又は充電式電池に充電することを可能にする接続(物理的接続又は無線接続に関わらず)を含んでもよい。

20

30

【0046】

図に示すコンピューティングデバイス98(より広くは、落下防止装置1)のアーキテクチャ、構成要素、及び構成は、単に例示の目的で示されていることが理解されるであろう。他の実施形態では、装置1及びそのコンピューティングデバイス98は、例示的な図に示すものより多い構成要素、少ない構成要素、又は別の構成要素を有する様々な他の手法で構成してもよい。例えば、場合によっては、コンピューティングデバイス98は、例えば、少なくとも1つのプロセッサ及び少なくとも1つの通信ユニットとともに、図示したセンサのサブセットなどの構成要素のサブセットのみを含むように構成されてもよい。更に、図は、装置1のハウジング10上に常駐するコンピューティングデバイス98の全ての構成要素を示しているが、これは、本明細書で前述したように、厳密に必要ではない。

40

【0047】

例示的な実施形態の一覧

実施形態1は、自己引込み式落下防止装置であって、ハウジングと、ハウジングに接続された回転可能なドラムと、回転可能なドラムに取り付けられた近位端、及びデバイスの

50

ユーザのハーネスに取り付け可能な遠位端を有するセーフティラインと、を備え、装置が、セーフティラインの状態を感知するように構成された少なくとも1つのハウジング常駐センサによって、セーフティラインから発する機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されたコンピューティングデバイスを備え、コンピューティングデバイスが、機械的コマンド信号を受信し識別すると、少なくとも1つのアクションを実行するように構成されている、装置である。

【0048】

実施形態2は、少なくとも1つのハウジング常駐センサが、位置センサ、張力センサ、速度計、又は加速度計、及びこれらの種類のいずれか又は全てのセンサの組み合わせのうちの少なくとも1つから選択される、実施形態1に記載の装置である。

10

【0049】

実施形態3は、コンピューティングデバイスが、少なくとも1つのハウジング常駐センサを使用して、セーフティラインの位置、張力、速度、又は加速度のうちの少なくとも1つを直接調べることで、セーフティラインから発する機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、実施形態1又は2に記載の装置である。

【0050】

実施形態4は、コンピューティングデバイスが、少なくとも1つのハウジング常駐センサを使用して、セーフティラインの近位端が取り付けられたドラムの回転位置、回転張力、回転速度、又は回転加速度のうちの少なくとも1つを調べることで、セーフティラインから発する機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、実施形態1～3

20

【0051】

実施形態5は、少なくとも1つのハウジング常駐センサが、装置のハウジングの制動機構の少なくとも1つの構成要素を監視することによって、セーフティラインの状態を感知するように構成されている、実施形態1～4のいずれか一項に記載の装置である。

【0052】

実施形態6は、コンピューティングデバイスが、セーフティラインの少なくとも1つの引込みを含むセーフティラインの所定の連続の動きを含む機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、実施形態1～5のいずれか一項に記載の装置である。

【0053】

実施形態7は、コンピューティングデバイスが、セーフティラインの少なくとも1つの伸長を含むセーフティラインの所定の連続の動きを含む機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、実施形態1～6のいずれか一項に記載の装置である。

30

【0054】

実施形態8は、コンピューティングデバイスが、セーフティラインの少なくとも連続した交互の伸長及び引込みを含むセーフティラインの所定の連続の動きを含む機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、実施形態1～7のいずれか一項に記載の装置である。

【0055】

実施形態9は、コンピューティングデバイスが、セーフティラインが静止して保持される少なくとも1つの所定の待ち時間間隔を含む機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、実施形態1～8のいずれか一項に記載の装置である。

40

【0056】

実施形態10は、コンピューティングデバイスが、装置のハウジングの制動機構の少なくとも1つの係合を含む機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、実施形態1～9のいずれか一項に記載の装置である。

【0057】

実施形態11は、コンピューティングデバイスが、装置のハウジングの制動機構の所定の連続した交互の係合及び係解除を含む機械的コマンド信号を受信し識別するように構成されている、実施形態1～10のいずれか一項に記載の装置である。

50

【0058】

実施形態12は、コンピューティングデバイスが、非機械的アクションである少なくとも1つのアクションを実行するように構成されている、実施形態1～11のいずれか一項に記載の装置である。

【0059】

実施形態13は、コンピューティングデバイスが、以下のアクション：コンピューティングデバイスを待機状態から準備状態に変更すること、コンピューティングデバイスを準備状態から待機状態に変更すること、コンピューティングデバイスの自己チェックを実行すること、時間イベントを記録すること、装置のユーザの動作及び／又は状態を記録すること、並びに環境パラメータを監視すること、のうちの少なくとも1つを実行するように構成されている、実施形態1～12のいずれか一項に記載の装置である。

10

【0060】

実施形態14は、コンピューティングデバイスが、可視信号を発すること及び可聴信号を発することからなるアクションの群から選択される通知アクションである少なくとも1つのアクションを実行するように構成されている、実施形態1～13のいずれか一項に記載の装置である。

【0061】

実施形態15は、コンピューティングデバイスが、初期機械的コマンド信号を受信し識別し、初期コマンド信号を受信し識別すると、確認要求信号を送信し、確認信号を受信し識別し、確認信号を受信し識別すると、アクションを行うように構成されている、実施形態1～14のいずれか一項に記載の装置である。

20

【0062】

実施形態16は、コンピューティングデバイスが、モバイルデバイス及び／又はベースユニットに無線通信を送信することを含む通信アクションである少なくとも1つのアクションを実行するように構成されている、実施形態1～15のいずれか一項に記載の装置である。

【0063】

実施形態17は、コンピューティングデバイスが、落下防止装置のユーザによって携行されるモバイルデバイスとの通信を確立すること、コンピューティングデバイスをモバイルデバイスとペアリングすること、及びコンピューティングデバイスが以前に通信していたモバイルデバイスとの通信を終了することからなる群から選択される通信アクションである少なくとも1つのアクションを実行するように構成されている、実施形態1～16のいずれか一項に記載の装置である。

30

【0064】

実施形態18は、自己引込み式落下防止装置が、自己引込み式命綱又は自己引込み式下降器である、実施形態1～17のいずれか一項に記載の装置である。

【0065】

実施形態19は、自己引込み式落下防止装置の動作方法であって、方法は、自己引込み式落下防止装置の回転可能なドラムに取り付けられた近位端、及び装置のユーザのハーネスに取り付け可能な遠位端を有するセーフティラインから発する機械的コマンド信号を受信し識別することと、機械的コマンド信号を受信し識別すると、少なくとも1つのアクションを実行することと、を含む。

40

【0066】

実施形態20は、機械的コマンド信号が、ユーザによるセーフティラインの遠位部分の手動操作の結果である、実施形態19に記載の方法である。

【0067】

実施形態21は、実施形態1～18のいずれか一項に記載の装置を使用して行われる、実施形態19に記載の方法である。

【0068】

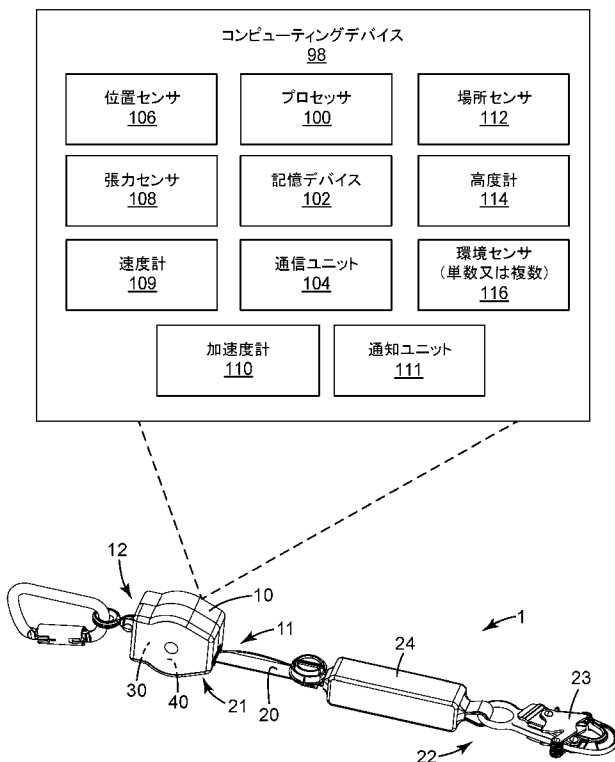
本明細書に開示の特定の例示的な要素、構造、特徴、詳細、構成などは、多数の実施形

50

態において改変及び／又は組み合わせられ得ることが、当業者には明らかであろう。全てのこのような変更及び組み合わせは、例示的な説明のために選択された代表的な設計としてだけでなく、考案された発明の範囲内にあることが、本発明者によって想定される。したがって、本発明の範囲は、本明細書に記載の特定の例示的な構造に限定されるのではなく、少なくとも特許請求の範囲の文言によって説明される構造、及びこれらの構造の同等物にまで拡大する。本明細書に代替物として明確に記載されている要素のいずれも、所望により、任意の組み合わせにおいて、特許請求の範囲に明示的に含まれる場合がある、又は、特許請求の範囲から除外される場合がある。オープンエンドの用語（例えば、を含む及びその派生語）で本明細書に記載されている要素又は要素の組み合わせのいずれも、クローズエンドの用語（例えば、からなる及びその派生語）及び部分的にクローズエンドの用語（例えば、から本質的になる、及びその派生語）で更に記載されているものと見なされる。本明細書の記載と、参照によって本明細書に組み込んだいずれかの文書の開示との間に何らかの矛盾又は不一致が存在するが、それに対する優先性が主張されていない場合、本明細書の記載が優先するものとする。

10

【図 1】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2018/050763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	A62B35/00 A62B1/00 A62B1/06 A62B1/16 A62B1/18	
	E06C7/18	
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
A62B E06C G06Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EP0-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015/027808 A1 (BAILLARGEON PAUL D [US] ET AL) 29 January 2015 (2015-01-29) paragraphs 9-16, 58-62 - pages 1-18; figure 1- -----	1-20
X	US 2016/287918 A1 (HUEHN ALEXANDER [DE]) 6 October 2016 (2016-10-06) paragraphs [0018] - [0043]; figures 1-3 -----	1-20
X	US 2010/219015 A1 (MEILLET VINCENT G [FR]) 2 September 2010 (2010-09-02) pages 1-5 - pages 1-11B -----	1-20
X, P	WO 2017/223476 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 28 December 2017 (2017-12-28) paragraphs [0076] - [0112]; figures 2, 3 -----	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
25 April 2018		04/05/2018
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Horrix, Doerte

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2018/050763

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015027808 A1	29-01-2015	EP 3050041 A1	03-08-2016
		US 2015027808 A1	29-01-2015
		WO 2015013333 A1	29-01-2015

US 2016287918 A1	06-10-2016	CA 2925776 A1	03-10-2016
		CN 106039613 A	26-10-2016
		EP 3075419 A1	05-10-2016
		JP 2016195763 A	24-11-2016
		RU 2016112310 A	05-10-2017
		US 2016287918 A1	06-10-2016

US 2010219015 A1	02-09-2010	AU 2010221651 A1	25-08-2011
		AU 2010221653 A1	21-07-2011
		BR PI1008683 A2	08-03-2016
		BR PI1012304 A2	15-03-2016
		CA 2749207 A1	10-09-2010
		CA 2752676 A1	10-09-2010
		CN 101952538 A	19-01-2011
		CN 101978129 A	16-02-2011
		DK 2404023 T3	20-01-2014
		EP 2404023 A2	11-01-2012
		EP 2404024 A1	11-01-2012
		JP 5680562 B2	04-03-2015
		JP 2012519055 A	23-08-2012
		RU 2011135625 A	10-04-2013
		RU 2011136884 A	10-04-2013
		SG 173754 A1	29-09-2011
		SG 173784 A1	28-10-2011
		US 2010219015 A1	02-09-2010
		US 2010219016 A1	02-09-2010
		WO 2010101725 A2	10-09-2010
		WO 2010101727 A1	10-09-2010

WO 2017223476 A	28-12-2017	-----	-----

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. L i n u x
2. B L A C K B E R R Y
3. B L U E T O O T H
4. Z I G B E E

(72)発明者 ブラックフォード, マシュー ジェイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ州 5 5 1 3 3-3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 オーウィスザス, スティーブン ティー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州 5 5 1 3 3-3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 ジェスメ, ロナルド ディー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州 5 5 1 3 3-3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 ロブナー, エリック シー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州 5 5 1 3 3-3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

Fターム(参考) 2E184 KA11 LA16 MA02 MA09