

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6295471号
(P6295471)

(45) 発行日 平成30年3月20日(2018.3.20)

(24) 登録日 平成30年3月2日(2018.3.2)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 2 B	35/00	(2006.01)	A 6 2 B	35/00	J
G 0 8 B	21/02	(2006.01)	G 0 8 B	21/02	
E 0 4 G	21/32	(2006.01)	E 0 4 G	21/32	D

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2014-86958 (P2014-86958)	(73) 特許権者	396020132
(22) 出願日	平成26年4月21日 (2014.4.21)		株式会社システック
(65) 公開番号	特開2015-204996 (P2015-204996A)		静岡県浜松市北区新都田 1-9-9
(43) 公開日	平成27年11月19日 (2015.11.19)	(72) 発明者	香高 孝之
審査請求日	平成29年2月24日 (2017.2.24)		静岡県浜松市北区新都田一丁目9番9号
			株式会社システック内
		(72) 発明者	山下 伊智朗
			静岡県浜松市北区新都田一丁目9番9号
			株式会社システック内
		審査官	稲村 正義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フック掛け高さ状態検出具とこれを備えた安全带

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作業者の人体を支持するベルトとこれに接続部を介して結合したロープと、前記ロープの他の端に結合したフックとを有する安全带の前記ロープの長さの略中間部に付設されるものであって、

前記ロープの長さ方向で、前記付設の部分の前記ベルト側より前記付設の部分の前記フック側が高いか低いか、又は、前記付設の部分の前記ベルト側を基準に前記付設の部分の前記フック側を結ぶ線分の水平軸からの傾斜状態を検出する傾斜角センサと、その傾斜状態で、前記付設の部分の前記ベルト側より前記付設の部分の前記フック側が同じか高い場合をフック掛け高さが正常、低い場合を異常と判断、

又は、その傾斜状態で、前記付設の部分の前記ベルト側を基準に前記付設の部分の前記フック側を結ぶ線分の水平軸からの傾斜が0又は正の角度である場合をフック掛け高さが正常、負の角度である場合を異常と判定する正常/異常判定手段と、前記判定結果を管理端末に送信する通信手段と、これらに給電し制御する電源・制御手段とを備えたことを特徴とするフック掛け高さ状態検出具。

【請求項 2】

前記判定結果と一緒に前記管理端末に送信するために個々を認識する個体認識符号を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のフック掛け高さ状態検出具。

【請求項 3】

前記正常/異常判定手段は、正の安全側にシフトした角度以上で正常判定を行うようにし

たことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のフック掛け高さ状態検出具。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載のフック掛け高さ状態検出具を前記ロープの長さの略中間部に付設し、前記ロープの一端に前記接続部を介して前記ベルトを、前記ロープの他端に前記フックを付設したことで前記ロープの自重による垂れ下がりがあり、前記ベルトの前記接続部と前記フック間の距離が変わっても、フック掛けの高さの正常と異常の判定が変わることなく行われるようにしたことを特徴とする安全带。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高所作業での転落防止のための安全带のフックを掛けた高さを検出するフック掛け高さ状態検出具と略中間位置にこれを備えたロープが付いた安全带に関するものである。

【背景技術】

【0002】

高所作業において、安全带を身体に付けて、尚且つ、安全带からロープ（紐）を介して、その先端についたフックを親綱やその他の固定物に掛けて作業を行うことが決められている。フックは、腰の位置より高いものに掛けることが安全上重要であり、この検出のために特許文献 1 が見出される。これは、権利としても成立しているが、以下のようなものである。特許文献 1 のものを図 3 に示す。請求項 1 では、「支持部に着脱可能に連結されるフックと、作業員が装着するベルトと、このベルトと前記フックを連結するロープとから構成された安全带に設けられ、前記フックの装着状態をチェックする安全帯用チェック装置であって、装置本体と、鉛直方向を基準として前記装置本体の所定の軸方向を検出する第 1 センサと、該第 1 センサの検出結果によって異なる動作をする表示装置と、前記装置本体の所定の軸方向が前記ロープと平行になるように前記ロープに巻き付けることで、前記装置本体を前記ロープに対して着脱可能に取り付ける取付具と、から構成され、前記第 1 センサと前記表示装置とが前記装置本体に一体的に設けられていることを特徴とする安全帯用チェック装置」、更に、請求項 2 では、「前記装置本体の軸方向が鉛直方向を基準として角移動させた所定の角度範囲内にあるとき、前記装置本体の向きを正常状態とすることを特徴とする請求項 1 に記載の安全帯チェック装置」となっていて、図 3 の 3 - A に示すものである。

請求項 1 に、「鉛直方向を基準として前記装置本体の所定の軸方向を検出する第 1 センサ」、請求項 2 に、「装置本体の軸方向が鉛直方向を基準として角移動させた所定の角度範囲内にあるとき、前記装置本体の向きを正常状態」、更に、特許文献 1 の段落番号 0008 には、第 1 センサで検出した装置本体の軸方向、すなわちロープの向きが鉛直方向を基準として角移動させた所定の角度範囲内にあるときを正常範囲として設定し、その所定の角度範囲を外れたときに異常状態として設定することで、・・・」と記述され、図 3 の 3 - A の図面が示されている。そして、フック掛けの高さ位置が高い正常な場合の図として 3 - B を、フック掛けの高さ位置が低い異常な場合の図として 3 - C が示されている。

これらの文言と図からは、確かにフック掛けの高さ位置が高い正常な場合は、鉛直方向を基準に角移動させた所定の角度範囲内に正常範囲（記述してはいないが、例えば、鉛直方向を基準に ±60 度）があるであろうことが理解できる。これは、フック掛けを行った状態で正常であれば、3 - B のようにフックの先端が鉛直方向を向くからである。従って、フックへの繋ぎ部分のロープも鉛直方向を向き、その結果、第 1 センサで検出結果も鉛直方向を基準に正常かどうかを判定することになっている。このことは、この装置が 3 - A のようにロープのフック直近部に備えてあることを意味していることに他ならない。

フック掛けのフックの高さを角度に置き換えて検出することは意味のあることだった。然しながら、これを実際に試してみると、以下の盲点があり、使うに耐えない欠点があることが分かった。3 - D と 3 - E にはいずれも、腰の位置より低い親綱にフックを掛けた状態を示している。腰の位置より低いのであるから、どちらも、異常な掛け状態である。

10

20

30

40

50

ところが、3-Dでは、親綱310と腰に付けたベルト320のロープ330との接続部321(D型環)との距離が小さい場合であり、第1センサ350が上向きに向いているため、第1センサ350の鉛直方向を基準にした角度は、いかにも正常範囲にあり、3-Eでは、親綱310と腰に付けたベルト320のロープ330との接続部321(D型環)との距離が大きい場合であり、第1センサ350が水平から下向きに向いているため、第1センサ340の鉛直方向を基準にした角度は、異常範囲にある結果となる。このように、フック掛けの高さが同じでも、接続部321(D型環)と親綱310との距離が違うだけで、第1センサ340の角度は違ってきて、正常か異常かの基準が明快に示せないため、判断できないということが分かった。これは、ロープ330がその自重で垂れ下がるという現象を考慮しなかった結果生じたものであり、ロープの自重による垂れ下がり

10

を考慮した装置が必須となった。

尚、特許文献2には、フックにフックの姿勢を検出する加速度センサである第三センサが取り付けられ、鉛直方向に対する傾きの変化を検出していることは提案されているが、特許文献1と事情は全く同じであるので、詳細は省略する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第5307654号

【特許文献2】特許第5079637号

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、ロープの自重による垂れ下がりがある実情を踏まえて、このような場合でも、フック掛けの高さを検出して、正常・異常を判定できるフック掛け高さ状態検出機とこれを略中間位置に備えたロープ付き安全帯を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明にかかるフック掛け高さ状態検出機は、
 作業者の人体を支持するベルトとこれに接続部を介して結合したロープと、ロープの他の端に結合したフックとを有する安全帯のロープの長さの略中間部に付設されるものであり

30

、
 更に、ロープの長さ方向で、付設の部分のベルト側より付設の部分のフック側が高いか低いか、又は、付設の部分のベルト側を基準に付設の部分のフック側を結ぶ線分の水平軸からの傾斜状態を検出する傾斜角センサと、その傾斜状態で、付設の部分のベルト側より付設の部分のフック側が同じか高い場合をフック掛け高さが正常、低い場合を異常と判断、又は、その傾斜状態で、付設の部分のベルト側を基準に付設の部分のフック側を結ぶ線分の水平軸からの傾斜が0又は正の角度である場合をフック掛け高さが正常、負の角度である場合を異常と判定する正常/異常判定手段と、判定結果を管理端末に送信する通信手段と、これらに給電し制御する電源・制御手段とを備えている。

以下、請求項に沿って記述する。

40

【0006】

請求項1記載の発明は、フック掛け高さ状態検出機であって、
 作業者の人体を支持するベルトとこれに接続部を介して結合したロープと、前記ロープの他の端に結合したフックとを有する安全帯の前記ロープの長さの略中間部に付設されるものであって、

前記ロープの長さ方向で、前記付設の部分の前記ベルト側より前記付設の部分の前記フック側が高いか低いか、又は、前記付設の部分の前記ベルト側を基準に前記付設の部分の前記フック側を結ぶ線分の水平軸からの傾斜状態を検出する傾斜角センサと、その傾斜状態で、前記付設の部分の前記ベルト側より前記付設の部分の前記フック側が同じか高い場合をフック掛け高さが正常、低い場合を異常と判断、

50

又は、その傾斜状態で、前記付設の部分の前記ベルト側を基準に前記付設の部分の前記フック側を結ぶ線分の水平軸からの傾斜が0又は正の角度である場合をフック掛け高さが正常、負の角度である場合を異常と判定する正常/異常判定手段と、前記判定結果を管理端末に送信する通信手段と、これらに給電し制御する電源・制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】

請求項2記載の発明は、請求項1記載のフック掛け高さ状態検出装置において、前記判定結果と一緒に前記管理端末に送信するために個々を認識する個体認識符号を備えたことを特徴とする。

【0008】

請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2記載のフック掛け高さ状態検出装置であって、前記正常/異常判定手段は、正の安全側にシフトした角度以上で正常判定を行うようにしたことを特徴とする。

【0009】

請求項4記載の発明は、安全带であって、請求項1から請求項3のいずれか一つに記載のフック掛け高さ状態検出装置を前記ロープの長さの略中間部に付設し、前記ロープの一端に前記接続部を介して前記ベルトを、前記ロープの他端に前記フックを付設したことで前記ロープの自重による垂れ下がりがあり、前記ベルトの前記接続部と前記フック間の距離が変わっても、フック掛けの高さの正常と異常の判定が変わることなく行われるようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

以上の様に構成されているので、親綱などフックを掛ける位置と安全带のD環部の距離が違って、正常と異常の判定結果が変わることが無く、正常は正常であり、異常は異常の判定結果を得ることができる。これは、判定装置として大切なことである。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明のフック掛け高さ状態検出装置とこれを備えた安全带の一実施態様を示す図である。

【図2】本発明のフック掛け高さ状態検出装置を備えた安全带でのフック高さによる違いを説明する図である。

【図3】従来 of 安全帯用チェック装置を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明によるフック掛け高さ状態検出装置は、作業者の人体を支持するベルトとこれに接続部を介して結合したロープと、前記ロープの他の端に結合したフックとを有する安全带の前記ロープの長さの略中間部に付設されるものであって、

前記ロープの長さ方向で、前記付設の部分の前記ベルト側より前記付設の部分の前記フック側が高いか低いか、又は、前記付設の部分の前記ベルト側を基準に前記付設の部分の前記フック側を結ぶ線分の水平軸からの傾斜状態を検出する傾斜角センサと、その傾斜状態で、前記付設の部分の前記ベルト側より前記付設の部分の前記フック側が同じか高い場合をフック掛け高さが正常、低い場合を異常と判断、

又は、その傾斜状態で、前記付設の部分の前記ベルト側を基準に前記付設の部分の前記フック側を結ぶ線分の水平軸からの傾斜が0又は正の角度である場合をフック掛け高さが正常、負の角度である場合を異常と判定する正常/異常判定手段と、前記判定結果を管理端末に送信する通信手段と、これらに給電し制御する電源・制御手段とを備えたことを特徴とする。

以下図に沿って説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明のフック掛け高さ状態検出具と略中間位置にこれを備えたロープ付き安全帯の一実施態様を示す図である。

1 - Aにおいて、安全帯 100 は、作業者の人体を支持するベルト 110、これに接続部（D型環）120 を介して結合したロープ 130、ロープ 130 の他の端に結合したフック 140 と、ロープ 130 の長さの略中間部に付設されたフック掛け高さ状態検出具 150 を備えている。フック 140 は、親綱や管等の堅固なものに掛けるもので、よく知られているものである。

【 0 0 1 4 】

1 - Bにおいて、フック掛け高さ状態検出具 150 の詳細構成を示す。傾斜角センサ 151 があり、これが、フック掛け高さ状態検出具 150 でフック 140 側とベルト 110 側でどちらが高いかを検出できるようになっている。別の言い方で、ベルト 110 側に対してフック 140 側が高い向きに角度の正を取れば、反対の場合は、角度は負となる。

フック掛け高さ状態検出具 150 を 1 - A のようにロープ 130 の長さの略中間部に付設されているので、ベルト 110 とフック 140 を掛けた高さが同じ場合は、ロープ 130 が自重により垂れ下がった状態では、フック掛け高さ状態検出具 150 は、ロープ 130 の最下点にあり、略水平（角度 0 度付近）状態になっている。フック 140 をベルト 110 より高い状態（正常状態）では、フック掛け高さ状態検出具 150 のある略中間部は、最下点よりフック 140 側で少し上がって、ベルト 110 側に対してフック 140 側が高い、正の角度になる。逆に、フック 140 をベルト 110 より低い状態（異常状態）では、フック掛け高さ状態検出具 150 のある略中間部は、最下点よりベルト側で少し上がって、ベルト 110 側に対してフック 140 側が低い、負の角度になる。

【 0 0 1 5 】

従って、フック掛け高さ状態検出具 150 でフック 140 側がベルト 110 側より高いかどうか（角度が正か負か）でフック掛けの高さが正常か異常かが決まるので、傾斜角センサ 151 で得た角度を正常 / 異常判定手段 152 により正負判定する。判定結果は、それ自体で出力してもよいが、有線又は無線の通信手段 153 により、作業者につけた図示しない管理端末に送付して警報等を行うことができる。このとき、作業者従って個々のフック掛け高さ状態検出具 150 を区別するために、個体認識符号 ID 154 を一緒にすると好都合である。尚、個体認識符号 ID 154 と通信手段 153 の代わりに、RFID - TAG を用いても良い。尚、電氣的に機能させるために、上記に給電し、制御する電源・制御手段 155 を備えている。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、本発明の略中間位置にフック掛け高さ状態検出具を備えたロープ付きの安全帯でのフック高さによる違いを説明する図である。

図 2 では、a) フックが腰位置（ベルト位置）より高い（正常）場合、b) フックが腰位置と同じ高さ（正常）の場合、c) フックが腰位置より低い（異常）場合で、其々、左は、フックとベルト間の距離が小さい場合、右は、フックとベルト間の距離が大きい場合を示している。

この図に示すように、フックが腰位置かそれより高い正常なフック掛け状態では、フックとベルト間の距離の大小に関係なく、フック側 F がベルト側 B より同じか高い位置にある。

フックが腰位置かそれより低い異常なフック掛け状態では、フックとベルト間の距離の大小に関係なく、フック側 F がベルト側 B より低い位置にある。

そして、重要なことは、先行文献の従来のもは、フックとベルト間の距離の大小により異常のものが正常と見える不都合があったのに対して、本願のもは、フックとベルト間の距離の大小に関係なく、正常と異常の判定が変わることがない。

【 0 0 1 7 】

尚、傾斜角度で零（水平）からを正常とせず、正の安全側にシフトした角度以上で正常判定を行うようにすることも可能であり、より安全を図れる。

10

20

30

40

50

【産業上の利用可能性】

【0018】

以上のように本発明によるフック掛け高さ状態検出装置と略中間位置にこれを備えたロープ付き安全帯では、フックとベルト間の距離の大小にかかわらず、確実にフック掛け状態の正常か異常かを判定できるので、産業上利用して極めて好都合である。

【符号の説明】

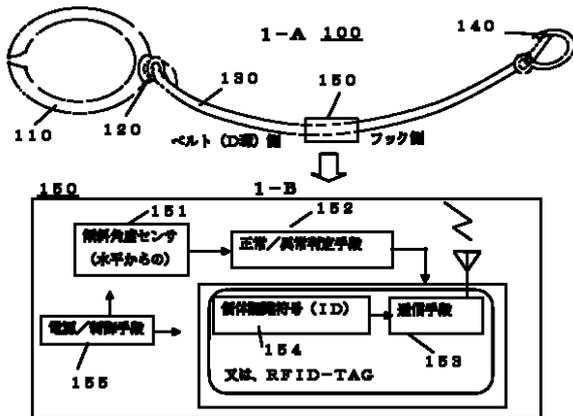
【0019】

- 100 安全帯
- 110、320 ベルト
- 120、321 接続部
- 130、330 ロープ
- 140 フック
- 150 フック掛け高さ状態検出装置
- 151 傾斜角センサ
- 152 正常/異常判定手段
- 153 通信手段
- 154 個体認識符号 I D
- 155 電源・制御手段
- 310 親網
- 340 第1センサ

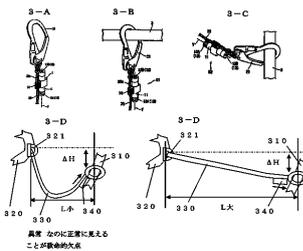
10

20

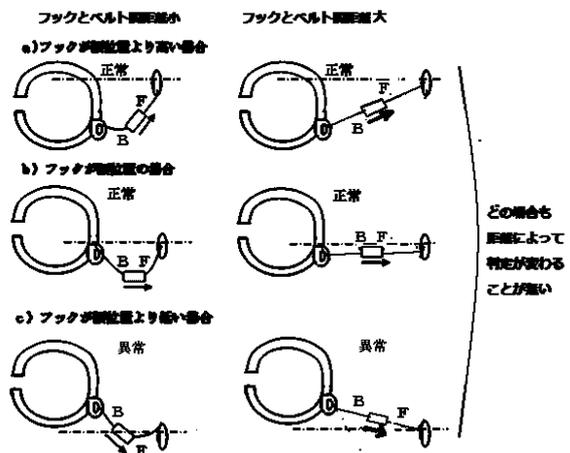
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-46325(JP,A)
特開2006-255301(JP,A)
特開2003-111856(JP,A)
特開2011-15794(JP,A)
特許第5307654(JP,B2)
特許第5079637(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62B	35/00
E04G	21/32
G08B	21/02