

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-94375

(P2010-94375A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.  
A62B 35/00 (2006.01)F1  
A62B 35/00テーマコード (参考)  
2E184

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-269052 (P2008-269052)  
(22) 出願日 平成20年10月17日 (2008.10.17)(71) 出願人 000223687  
藤井電工株式会社  
兵庫県加東市上滝野1573番地2  
(74) 代理人 100125704  
弁理士 坂根 剛  
(72) 発明者 蓬菜 圭司  
兵庫県加東市上滝野1573番地2 藤井  
電工株式会社内  
(72) 発明者 上月 章智  
兵庫県加東市上滝野1573番地2 藤井  
電工株式会社内  
(72) 発明者 藤原 義行  
兵庫県加東市上滝野1573番地2 藤井  
電工株式会社内

最終頁に続く

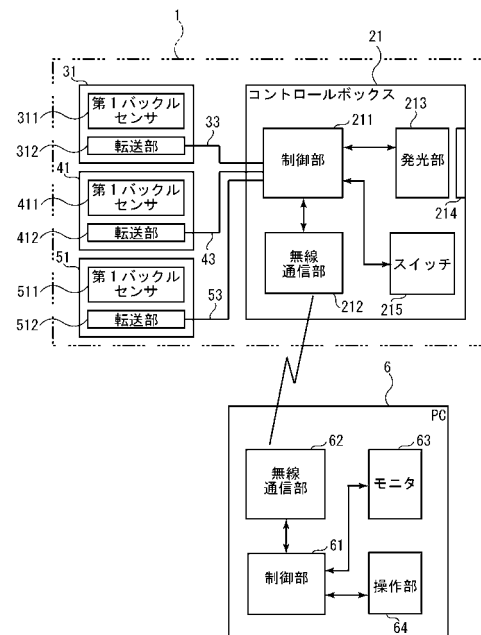
(54) 【発明の名称】 安全帯および安全帯の装着確認システム

## (57) 【要約】

【課題】 安全帯において、バックルの連結状態を容易に確認可能とする仕組みを提供することを課題とする。

【解決手段】 ハーネス型安全帯1のベルトには、バックル31、41、51が設けられている。バックル31、41、51にはセンサ311、411、511が設けられており、差し込みプレート32、42、52の完全な押し込み動作によりON信号を検出する。安全帯1にはまたコントロールボックス21が備えられ、各センサの検出信号がコントロールボックス21に転送される。コントロールボックス21は、ON信号が検出されたバックルの数に応じて、異なる色の光を発光部213から発光させる。また、コントロールボックス21は、無線によりPC6に対してバックルの連結状態情報を送信する。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

作業員に装着される安全帯であって、  
前記安全帯が備えるベルトの端部と端部とを連結する着脱可能な連結部と、  
前記ベルトに取り付けられた制御部と、  
前記連結部の連結状態を作業関係者に知覚させるための所定の動作を行う通知部と、  
を備え、  
前記連結部は、  
前記連結部の連結状態を検知する検知部と、  
前記検知部において取得した検知情報を前記制御部に転送する転送部と、  
を含み、  
前記制御部は、  
前記転送部から転送された検知情報に基づき前記通知部を制御することで、作業関係者に前記連結部の連結状態を知覚させることを特徴とする安全帯。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の安全帯であって、  
前記通知部は、  
前記作業員の周辺に前記連結部の連結状態を通知する発光部、  
を含むことを特徴とする安全帯。

20

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の安全帯であって、  
前記通知部は、  
前記作業員の周辺に前記連結部の連結状態を通知する音声出力部、  
を含むことを特徴とする安全帯。

## 【請求項 4】

請求項 1 に記載の安全帯において、  
前記通知部は、  
無線通信により前記作業員とは離れた場所に配置された確認装置に対して前記連結部の連結状態を通知する無線部、  
を含むことを特徴とする安全帯。

30

## 【請求項 5】

請求項 2 または請求項 3 に記載の安全帯であって、  
前記連結部は、  
複数の個別連結部、  
を含み、  
前記検知部は、  
各個別連結部の連結状態を検知する個別検知部、  
を含み、  
前記通知部は、前記複数の個別連結部の連結数に応じて、異なる態様で前記連結部の連結状態を表現することを特徴とする安全帯。

40

## 【請求項 6】

請求項 4 に記載の安全帯であって、  
前記連結部は、  
複数の個別連結部、  
を含み、  
前記検知部は、  
各個別連結部の連結状態を検知する個別検知部、  
を含み、  
前記通知部は、各個別連結部の連結状態に関する情報を前記確認装置に送信することを特徴とする安全帯。

50

## 【請求項 7】

作業員に装着される安全帯と、前記作業員とは離れた場所に配置される確認装置と、を備え、安全帯の装着を確認するシステムであって、

前記安全帯は、

前記安全帯が備えるベルトの端部と端部とを連結する着脱可能な連結部と、

前記ベルトに取り付けられた制御部と、

前記連結部の連結状態に関する情報を前記確認装置に送信する無線部と、を備え、

前記連結部は、

前記連結部の連結状態を検知する検知部と、

10

前記検知部において取得した検知情報を前記制御部に転送する転送部と、

を含み、

前記制御部は、

前記転送部から転送された検知情報に基づき、前記連結部の連結状態に関する情報を前記確認装置に送信するよう前記無線部を制御する送信制御部、

を含み、

前記確認装置は、

前記無線部から受信した情報に基づいて前記連結部の連結状態をモニタに表示する連結状態表示部、

を備えることを特徴とする安全帯の装着確認システム。

20

## 【請求項 8】

請求項 7 に記載の安全帯の装着確認システムであって、

前記連結部は、

複数の個別連結部、

を含み、

前記検知部は、

各個別連結部の連結状態を検知する個別検知部、

を含み、

前記無線部が、各個別連結部の連結状態に関する情報を前記確認装置に送信することにより、前記確認装置は、複数の個別連結部の連結状態に応じた表示を前記モニタに出力することを特徴とする安全帯の装着確認システム。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、高所作業時において作業員が身体に装着する安全帯に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

高所作業時において作業員が装着する安全帯として、フルハーネス型のものがある。フルハーネス型の安全帯は、身体上部に装着する肩ベルト、身体下部に装着する腿ベルト、さらには腰部に装着される胴ベルトなどから構成される。肩ベルトは、作業員の背部から胸部にかけて肩越しに装着される。腿ベルトは、腰部から股部にかけて装着される。

40

## 【0003】

フルハーネス型の安全帯は、墜落阻止時に身体が受ける衝撃を全身に分散させることができる。したがって、墜落阻止時においても身体に与える損傷を低減させることができる。

## 【0004】

日本国内で普及している安全帯として胴ベルト型の安全帯がある。胴ベルト型の安全帯とは腰部のみに装着する安全帯である。胴ベルト型の安全帯は装着が容易であり、価格が安いなどのメリットがある。しかし、フルハーネス型の安全帯は、上述したように、墜落阻止時に身体に与える衝撃が小さいという優れたメリットがあり、今後日本での採用が増

50

加すると考えられる。

【0005】

フルハーネス型の安全帯のベルトには、複数のバックルが設けられている。作業員は、ベルトを身体に装着した後、バックルでベルトの端部同士を連結する。複数のバックル全てを連結することで、作業員は安心して高所作業を行うことができる。

【0006】

【特許文献1】特開2007-44166号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

フルハーネス型の安全帯を身体に装着するためには、上述したように複数のバックルを連結させなければならない。したがって、胴ベルト型に比べると装着作業が少々手間のかかる作業となる。そして、バックルが複数あるため、全てのバックルの差し込みプレートが確実に挿入されているか、確実にロックされているかという確認が容易でなかった。また、バックルの数が1つである胴ベルトであっても、バックルが確実にロックされているかどうかの確認は目視に頼っている。したがって、安全帯一般において、装着状態を容易に確認可能とする仕組みが求められている。上記特許文献1では、電柱などに巻きつける安全帯のフックに物などが挟まっていないかを検知する技術が開示されている。

【0008】

そこで、本発明は前記問題点に鑑み、安全帯において、バックルの連結状態を容易に確認可能とする仕組みを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、作業員に装着される安全帯であって、前記安全帯が備えるベルトの端部と端部とを連結する着脱可能な連結部と、前記ベルトに取り付けられた制御部と、前記連結部の連結状態を作業関係者に知覚させるための所定の動作を行う通知部と、を備え、前記連結部は、前記連結部の連結状態を検知する検知部と、前記検知部において取得した検知情報を前記制御部に転送する転送部と、を含み、前記制御部は、前記転送部から転送された検知情報に基づき前記通知部を制御することで、作業関係者に前記連結部の連結状態を知覚させることを特徴とする。

【0010】

請求項2記載の発明は、請求項1に記載の安全帯であって、前記通知部は、前記作業員の周辺に前記連結部の連結状態を通知する発光部、を含むことを特徴とする。

【0011】

請求項3記載の発明は、請求項1に記載の安全帯であって、前記通知部は、前記作業員の周辺に前記連結部の連結状態を通知する音声出力部、を含むことを特徴とする。

【0012】

請求項4記載の発明は、請求項1に記載の安全帯において、前記通知部は、無線通信により前記作業員とは離れた場所に配置された確認装置に対して前記連結部の連結状態を通知する無線部、を含むことを特徴とする。

【0013】

請求項5記載の発明は、請求項2または請求項3に記載の安全帯であって、前記連結部は、複数の個別連結部、を含み、前記検知部は、各個別連結部の連結状態を検知する個別検知部、を含み、前記通知部は、前記複数の個別連結部の連結数に応じて、異なる態様で前記連結部の連結状態を表現することを特徴とする。

【0014】

請求項6記載の発明は、請求項4に記載の安全帯であって、前記連結部は、複数の個別連結部、を含み、前記検知部は、各個別連結部の連結状態を検知する個別検知部、を含み、前記通知部は、各個別連結部の連結状態に関する情報を前記確認装置に送信することを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【0015】

請求項7記載の発明は、作業員に装着される安全帯と、前記作業員とは離れた場所に配置される確認装置と、を備え、安全帯の装着を確認するシステムであって、前記安全帯は、前記安全帯が備えるベルトの端部と端部とを連結する着脱可能な連結部と、前記ベルトに取り付けられた制御部と、前記連結部の連結状態に関する情報を前記確認装置に送信する無線部と、を備え、前記連結部は、前記連結部の連結状態を検知する検知部と、前記検知部において取得した検知情報を前記制御部に転送する転送部と、を含み、前記制御部は、前記転送部から転送された検知情報に基づき、前記連結部の連結状態に関する情報を前記確認装置に送信するよう前記無線部を制御する送信制御部、を含み、前記確認装置は、前記無線部から受信した情報に基づいて前記連結部の連結状態をモニタに表示する連結状態表示部、を備えることを特徴とする。

10

## 【0016】

請求項8記載の発明は、請求項7に記載の安全帯の装着確認システムであって、前記連結部は、複数の個別連結部、を含み、前記検知部は、各個別連結部の連結状態を検知する個別検知部、を含み、前記無線部が、各個別連結部の連結状態に関する情報を前記確認装置に送信することにより、前記確認装置は、複数の個別連結部の連結状態に応じた表示を前記モニタに出力することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明の安全帯は、ベルトの連結部の連結状態を検知する検知部を備え、作業関係者に連結部の連結状態を知覚させることができる。これにより、安全帯の不完全な装着状態を気付かないまま高所作業に取り掛かるという問題を回避することができる。

20

## 【0018】

また、本発明の安全帯は、発光部により作業員の周辺に連結部の連結状態を通知する。これにより、作業員は安全帯の装着状態を容易に把握することができる。

## 【0019】

また、本発明の安全帯は、音声出力部により作業員の周辺に連結部の連結状態を通知する。これにより、作業員は安全帯の装着状態を容易に把握することができる。

## 【0020】

また、本発明の安全帯は、無線通信により作業員とは離れた場所に配置された管理装置に対して連結部の連結状態を通知する。これにより、現場監督室などに配置されている作業関係者も安全帯の連結状態を把握することができる。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

<1. ハーネス型安全帯の構成>

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1は、本実施の形態にかかるハーネス型安全帯1を展開した図である。ハーネス型安全帯1は、左右の肩ベルト11, 11、左右の腿ベルト12, 12、胴ベルト13などのベルト群から構成される。

## 【0022】

左右一对の肩ベルト11, 11は、背部で交差し、背部から胸部にかけて肩越しに上半身に装着される。肩ベルト11, 11の一端は、肩から胸部を通して腰部の左右の連結部材17, 17に挿入される。連結部材17, 17から下方において、肩ベルト11, 11は腿ベルト12, 12に連なっている。

40

## 【0023】

また、肩ベルト11, 11の他端は、背部の交差部から左右の腰部を通り連結部材17, 17に挿入される。連結部材17, 17から下方において肩ベルト11, 11には、第1バックル31、第2バックル41が結合されている。

## 【0024】

左右一对の腿ベルト12, 12は、腰部の連結部材17, 17から腰の後ろを通り股の

50

間に入る。腿ベルト 1 2, 1 2 は股部で交差した後、上方に向かい再び腰部に至る。そして、腿ベルト 1 2, 1 2 には、第 1 差し込みプレート 3 2、第 2 差し込みプレート 4 2 が結合されている。

#### 【0025】

また、胴ベルト 1 3 が、左右の連結部材 1 7, 1 7 に挿入されている。胴ベルト 1 3 の一端には、第 3 バックル 5 1 が結合され、他端には、第 3 差し込みプレート 5 2 が結合されている。

#### 【0026】

図 1 のハーネス型安全帯 1 は展開した状態の図である。装着時には、胴ベルト 1 3 が腰の周りを締めるように環状に配置される。図の下方方向に伸びる腿ベルト 1 2, 1 2 は、装着時には、交差部付近から上方に折り曲げられ、股部を覆うように配置される。

#### 【0027】

このような構成のハーネス型安全帯 1 を、作業員は高所作業を行うときに装着する。腿ベルト 1 2, 1 2 を股部に装着し、肩ベルト 1 1, 1 1 を肩に掛けた状態で、図 2 に示すように、第 1 バックル 3 1 と第 1 差し込みプレート 3 2 とを連結し、第 2 バックル 4 1 と第 2 差し込みプレート 4 2 とを連結する。また、図 3 に示すように、第 3 バックル 5 1 と第 3 差し込みプレート 5 2 とを連結する。なお、本実施の形態においては、第 1、第 2、第 3 バックル 3 1, 4 1, 5 1 としてワンタッチ式のものを利用しているが、そのほかにもスライド式のものを利用することもできる。

#### 【0028】

左右の肩ベルト 1 1, 1 1 は背部の交差部において、それぞれ連結部材 1 8 に挿入されている。連結部材 1 8 にはリングが取り付けられ、リングを介して連結ベルト 1 4 が取り付けられている。連結ベルト 1 4 の他端にもリングが取り付けられており、このリングに連結ロープ（ランヤード）が装着可能となっている。作業員は、連結ロープの先に取り付けられたフックを、確実に固定された柱、ポールなどの部材に引っ掛けることで高所作業を行うことができる。

#### 【0029】

また、左右の肩ベルト 1 1, 1 1 を胸付近で連結するための連結ベルト 1 5 が設けられている。連結ベルト 1 5 は、図 1、図 4 に示すようなコントロールボックス 2 1 と連結部 2 2 とで連結され、コントロールボックス 2 1 と連結部 2 2 とは着脱可能になっている。コントロールボックス 2 1 のケースの前面にはランプ窓 2 1 4 とスイッチ 2 1 5 とが設けられている。

#### 【0030】

##### < 2. 装着状態の確認システム >

次に、ハーネス型安全帯 1 の装着状態の確認システムについて説明する。図 5 は、確認システムのシステム構成図である。このシステムは、ハーネス型安全帯 1 とパーソナルコンピュータ（以下、PC とする。）6 などから構成される。

#### 【0031】

第 1 バックル 3 1、第 2 バックル 4 1、第 3 バックル 5 1 には、それぞれ第 1 バックルセンサ 3 1 1、第 2 バックルセンサ 4 1 1、第 3 バックルセンサ 5 1 1 が取り付けられている。第 1 バックルセンサ 3 1 1 は、第 1 差し込みプレート 3 2 が第 1 バックル 3 1 に正常に連結された状態を検知するセンサである。同様に、第 2、第 3 バックルセンサ 4 1 1, 5 1 1 は、第 2、第 3 差し込みプレート 4 2, 5 2 が第 2、第 3 バックル 4 1, 5 1 に正常に連結された状態を検知するセンサである。

#### 【0032】

第 1、第 2、第 3 バックルセンサ 3 1 1, 4 1 1, 5 1 1 として用いるセンサの種別は特に限定されるものではない。たとえば、接触型センサであれば、機械式のスイッチでセンサを構成してもよい。差し込みプレートのバックルへの完全な押し込み動作によって機械式スイッチが ON されるよう構成するのである。非接触型であれば、磁気センサなどを利用することができる。磁気センサとしては、たとえばホール素子を利用したものをい

10

20

30

40

50

ることができる。差し込みプレートのバックルへの押し込み動作によって磁場の変化を発生させ、完全な押し込み動作の完了によりON信号が出力されるよう構成するのである。

#### 【0033】

第1、第2、第3バックルセンサ311、411、511は、各バックル31、41、51と各差し込みプレート32、42、52とが正確に連結された状態で検知信号として連結完了信号（ON信号）を出力するよう調整される。

#### 【0034】

第1、第2、第3バックルセンサ311、411、511は、検知信号をそれぞれ転送部312、412、512に出力する。転送部312、412、512は、信号線33、43、53を介して、検知信号をコントロールボックス21に通知する。

10

#### 【0035】

信号線33、43、53は、肩ベルト11、胴ベルト13、連結ベルト15に埋め込まれるようにして配置されている。信号線33、43は、第1、第2バックル31、41から肩ベルト11、連結ベルト15を経由してコントロールボックス21に接続されている。信号線53は、胴ベルト13、肩ベルト11、連結ベルト15を介してコントロールボックス21に接続されている。

#### 【0036】

コントロールボックス21は、制御部211、無線通信部212、発光部213、ランプ窓214、スイッチ215を備えている。制御部211は、CPU、RAMなどを備え、コントロールボックス21の全体制御を行う。無線通信部212は、無線通信を利用して、PC6と通信を行う。コントロールボックス21は、図示せぬ電源を備えており、スイッチ215のON操作により、コントロールボックス21内の各構成部へ電力供給が行われる。

20

#### 【0037】

発光部213は、制御部211からの発光指示を受けて発光する。本実施の形態において、発光部213は、RGB3色の発光LEDを備えている。発光部213は、RGB3色の発光LEDを点灯制御することで様々な色を発光できる。本実施の形態においては、発光部213は、RGB3色の発光LEDをそれぞれ個別に点灯させることで赤、青、黄の3色の光を点灯あるいは点滅させる。発光部213で出力された光は、ランプ窓214を介して外部に通知される。ランプ窓214はアクリルなどの素材で構成され、発光部213から照射された光が散乱し、周囲から視認し易いようになっている。

30

#### 【0038】

制御部211には、信号線33、43、53が接続されている。制御部211は、信号線33、43、53を介して、第1、第2、第3バックルセンサ311、411、511の検知信号を入力する。

#### 【0039】

制御部211は、3つのバックル31、41、51の全ての連結が正常に行われている場合には、発光部213に青色光を点灯させるよう制御信号を送出する。制御部211は、3つのバックル31、41、51の全ての連結が正常に行われていない場合には、発光部213に赤色光を点滅させるよう制御信号を送出する。制御部211は、3つのバックル31、41、51のうち1つ、または2つのバックルの連結が正常に行われている場合には、発光部213に黄色光を点滅させるよう制御信号を送出する。

40

#### 【0040】

以上の構成のハーネス型安全帯1を装着した作業員が高所作業場へ移動する。高所作業場に移動したハーネス型安全帯1と管理室などに配置されたPC6とは無線通信を行う。

#### 【0041】

PC6は、図に示すように、制御部61、無線通信部62、モニタ63、操作部64を備えている。制御部61は、CPU、RAMなどを備え、PC6の全体制御を行う。無線通信部62は、コントロールボックス21の無線通信部212との間で無線通信を行う。

#### 【0042】

50

なお、無線通信部 2 1 2 と無線通信部 6 2 との間で行われる無線のプロトコルは特に限定されないが、たとえば、I E E E 8 0 2 . 1 1 に規定されている無線 L A N 方式などを利用すればよい。あるいは、B L U E T O O T H (登録商標) などを利用してもよい。

#### 【0043】

##### < 3. 発光部の制御の流れ >

図 6 は、制御部 2 1 1 において実行される判定処理のフローチャートである。このフローチャートは、作業員によってスイッチ 2 1 5 が O N され、コントロールボックス 2 1 の電源が投入された時点からスタートとする。まず、スイッチ 2 1 5 が O N されると、制御部 2 1 1 は、発光部 2 1 3 に対して赤色を点滅するよう指示する (ステップ S 1) 。

#### 【0044】

この指示に応答して、発光部 2 1 3 は赤色光を点滅させる。これにより、コントロールボックス 2 1 のランプ窓 2 1 4 から赤色光が点滅し、作業員本人および周辺の人に、全てのバックルが連結されていないことを警告することができる。

#### 【0045】

スイッチ 2 1 5 はハーネス型安全带 1 を装着するときに最初に O N するようルールを決めておくといよい。あるいは、監督者がハーネス型安全带 1 を作業員に手渡す段階でスイッチ 2 1 5 を O N してもよい。赤色光が点滅している状態で、作業員は、ハーネス型安全带 1 を装着し、各バックルの連結作業を行う。ただし、ハーネス型安全带 1 の装着、各バックルの連結作業を終えた後にスイッチ 2 1 5 が O N されてもよい。

#### 【0046】

次に、制御部 2 1 1 は、第 1 バックルセンサ 3 1 1 からの O N 信号を検知したか否かを判定する (ステップ S 2) 。上述したように、第 1、第 2、第 3 バックルセンサ 3 1 1, 4 1 1, 5 1 1 は、第 1、第 2、第 3 差し込みプレート 3 2, 4 2, 5 2 が、第 1、第 2、第 3 バックル 3 1, 4 1, 5 1 に正常に連結されている状態を検知したとき O N 信号を出力する。逆に、正常な連結状態を検知しないときに O F F 信号を出力する。

#### 【0047】

第 1 バックルセンサ 3 1 1 からの O N 信号を検知しているとき (ステップ S 2 で Y e s) 、さらに、第 2 バックルセンサ 4 1 1 からの O N 信号を検知しているか否かを判定する (ステップ S 3) 。

#### 【0048】

第 2 バックルセンサ 4 1 1 からの O N 信号を検知しているとき (ステップ S 3 で Y e s) 、さらに、第 3 バックルセンサ 5 1 1 からの O N 信号を検知しているか否かを判定する (ステップ S 4) 。

#### 【0049】

第 3 バックルセンサ 5 1 1 からの O N 信号を検知しているとき (ステップ S 4 で Y e s) 、制御部 2 1 1 は、発光部 2 1 3 に対して青色光を点灯するよう指示する (ステップ S 5) 。つまり、第 1、第 2、第 3 バックル 3 1, 4 1, 5 1 の全てが正常に連結されていることが検知されたので、青色光を点灯させ、作業に取り掛かってよいことを通知するのである。

#### 【0050】

ステップ S 2 で第 1 バックルセンサ 3 1 1 からの O N 信号を検知しなかった場合、さらに、第 2 バックルセンサ 4 1 1 から O N 信号を検知しているか否かを判定する (ステップ S 6) 。

#### 【0051】

ステップ S 6 で第 2 バックルセンサ 4 1 1 からの O N 信号を検知した場合、制御部 2 1 1 は、発光部 2 1 3 に対して黄色光を点滅させるよう指示する (ステップ S 7) 。つまり、第 1 バックル 3 1 は連結されていないが、第 2 バックル 4 1 は正常に連結されていると判定されたので、一部の連結が不完全であるとして黄色光の点滅により警告する。

#### 【0052】

ステップ S 3 で第 2 バックルセンサ 4 1 1 から O N 信号を検知しなかった場合、ステッ

10

20

30

40

50



ブ S 4 で第 3 バックルセンサ 5 1 1 から O N 信号を検知しなかった場合も、ステップ S 7 に遷移し、黄色光を点滅させる。つまり、1 つあるいは 2 つのバックルの連結が不完全であると判定されたので、黄色光の点滅により警告する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 6 で第 2 バックルセンサ 4 1 1 からの O N 信号を検知しなかった場合、さらに、第 3 バックルセンサ 5 1 1 から O N 信号を検知しているか否かを判定する（ステップ S 8 ）。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 8 で第 3 バックルセンサ 5 1 1 からの O N 信号を検知した場合も、ステップ S 7 に遷移する。つまり、第 3 バックル 5 1 のみ正常に連結されている状態であるので、黄色光の点滅により警告する。

10

【 0 0 5 5 】

ステップ S 8 で第 3 バックルセンサ 5 1 1 からの O N 信号を検知しなかった場合、ステップ S 1 に戻り赤色光の点滅を維持する。つまり、全てのバックルの連結が不完全であるので、赤色光による点滅で警告する。

【 0 0 5 6 】

このように、本実施の形態のハーネス型安全帯 1 は、バックルの連結状態に応じて、発光部 2 1 3 が発光するので、バックルの連結状態を作業員本人あるいは周囲の人に明確に示すことができる。なお、この実施の形態においては、1 つまたは 2 つのバックルの連結が不完全なときに黄色光を点滅させるようにしたが、1 つの連結が不完全な場合、2 つの連結が不完全な場合で異なる色の光を点滅させるようにしてもよい。

20

【 0 0 5 7 】

この実施の形態のコントロールボックス 2 1 は、バックルの連結状態を光により通知することとしたが、コントロールボックス 2 1 にスピーカを備え、音声による通知を行ってもよい。たとえば、「全てのバックルが連結されています。作業を開始して O K です。」、「一部のバックルの連結が不完全です。再度バックルの連結状態を確認して下さい。」、「全てのバックルの連結が不完全です。再度バックルの連結状態を確認して下さい。」といったメッセージを出力するようにすればよい。

【 0 0 5 8 】

< 4. 確認装置との通信 >

30

上述したように、コントロールボックス 2 1 は、無線通信部 2 1 2 を備えている。無線通信部 2 1 2 は、制御部 2 1 1 が検知したバックルの連結状態の情報を P C 6 に送信する。制御部 2 1 1 は、第 1、第 2、第 3 バックルセンサ 3 1 1、4 1 1、5 1 1 それぞれから信号を入力しているので、第 1、第 2、第 2 バックル 3 1、4 1、5 1 のそれぞれの連結状態を把握している。制御部 2 1 1 は、第 1、第 2、第 3 バックル 3 1、4 1、5 1 のそれぞれの連結状態の情報を P C 6 に無線により送信する。

【 0 0 5 9 】

P C 6 は、上述したように、たとえば、管理室などに設置されている。たとえば建設現場であれば、建設現場内に設けられた現場監督室などに P C 6 が設置されている。P C 6 には、安全帯の装着確認用のアプリケーションプログラムがインストールされている。P C 6 は、安全帯の装着確認用アプリケーションプログラムと無線 L A N などのドライバプログラムを利用し、安全帯の装着確認用アプリケーションを実行可能としている。このように、本実施の形態においては、一般的な P C とプログラムを用いて確認装置を構成している。

40

【 0 0 6 0 】

無線通信部 6 2 がコントロールボックス 2 1 からの情報を受信すると、制御部 6 1 は、受信情報に基づいて図 7 に示すような装着状況確認画面 8 1 をモニタ 6 3 に表示する。装着状況確認画面 8 1 は、装着確認用アプリケーションプログラムが提供するユーザインタフェースである。

【 0 0 6 1 】

50

図 7 に示す例では、複数の作業員が装着している複数のハーネス型安全帯 1, 1 . . . から送信されたバックル連結状態の情報を P C 6 が受信している場合を示している。

#### 【 0 0 6 2 】

装着状況確認画面 8 1 には、作業員のリストが表示されている。本日、作業を行う作業員の名前があらかじめオペレータにより入力されている。オペレータは、各作業員が使用するハーネス型安全帯 1 の識別番号も作業員名と対応させて入力しておく。コントロールボックス 2 1 の制御部 2 1 1 には、ハーネス型安全帯 1 の識別番号が登録されている。そして、制御部 2 1 1 は、無線通信部 2 1 2 を介して P C 6 に送信する情報のヘッダに、識別番号を埋め込むようにしている。これにより、P C 6 は、複数のハーネス型安全帯 1, 1 . . . より受信した連結状態の情報がどの作業員に対応するものであるかを特定することができる。

10

#### 【 0 0 6 3 】

作業員名欄の右欄には、スイッチ状況が表示されている。この表示は、コントロールボックス 2 1 のスイッチ 2 1 5 が O N されているか否かを示すものである。この表示が O F F になっている場合には、監督者は、直ちに作業員にスイッチを O N するよう指示する必要がある。

#### 【 0 0 6 4 】

さらに右欄には、バックル連結状況が表示されている。この表示は、第 1、第 2、第 3 バックル 3 1, 4 1, 5 1 のうち何個のバックルが正常に連結されているかを示すものである。この表示が 3 個全て O K になっている作業員は正しいハーネス型安全帯 1 の装着が完了していることを示している。この表示が 2 個のみ O K、1 個のみ O K、3 個とも未連結となっている作業員は、ハーネス型安全帯 1 の装着が不完全であることが分かる。監督者は装着が不完全な作業員に直ちに装着状態を確認するよう指示する必要がある。

20

#### 【 0 0 6 5 】

右端の欄には、装着状態を一目で分かり易くするための色表示が行われている。この色表示はコントロールボックス 2 1 の発光部の色とあわせるとよい。つまり、全てのバックルが正常に連結されていれば青色点灯、一部のバックルが不完全であれば黄色点滅、全てのバックルが不完全であれば赤色点滅するようにしておけば、状態がわかり易く便利である。

#### 【 0 0 6 6 】

また、これらの表示とあわせて音声による通知を行ってもよい。たとえば、「上田太郎さんのコントロールボックスのスイッチが入っていません。」「東一郎さんはバックルが 3 個とも未連結です。」といった警告を音声出力すれば、より確実に装着状態の確認を行うことができる。

30

#### 【 0 0 6 7 】

このように本実施の形態によれば、作業員本人および作業員周辺の人のみならず、管理室など離れた場所にいる管理者も、作業員によるハーネス型安全帯 1 の装着状態を明確に確認することができる。これにより、作業員によるハーネス型安全帯 1 の正しい装着が確実に行われるよう体制を整えることができる。

#### 【 0 0 6 8 】

##### < 5. 変形例 >

上記実施の形態においては、P C 6 により複数の作業員のハーネス型安全帯 1 の装着状態を確認するようにした。この形態は、たとえば、建設現場など多数の作業員がいる場合、管理室が存在する場合などに適している。

40

#### 【 0 0 6 9 】

これ以外の形態として、たとえば電柱工事など、2 人の作業員がペアで現場に向かうような形態が考えられる。このような場合には、図 8 に示すような携帯端末 9 を確認端末として利用する。つまり、一人の作業員がハーネス型安全帯 1 を装着して高所作業を行い、もう一方の作業員が地上で携帯端末 9 を所持して確認を行うのである。

#### 【 0 0 7 0 】

50

携帯端末 9 は、たとえば携帯電話程度の大きさのものであればよい。携帯端末 9 は、モニタ 9 1 とスピーカ 9 2 を備えている。そして、無線を利用してコントロールボックス 2 1 からバックルの連結状態の情報を受信し、状態をモニタ 9 1 に表示する。たとえば、「3 個とも連結 OK」、「2 個のみ連結 OK」、「スイッチが入っていません」などの情報が表示される。あるいは、これらと同様なメッセージをスピーカ 9 2 から音声で通知するようにしてもよい。

#### 【0071】

上記実施の形態においては、無線通信により受信した装着状態の情報を PC 6 のモニタ 6 3 に表示することで、作業員の装着状態を確認することにした。この仕組みを利用して、作業員のその他の情報を管理するようにしてもよい。たとえば、作業員の出勤情報や勤怠情報を管理するようにしてもよい。

10

#### 【0072】

上記実施の形態においては、ハーネス型安全帯 1 に第 1 ～第 3 の 3 つのバックルが設けられている場合を例に説明した。しかし、上記の例は一例であり、連結部の数は限定されるものではない。たとえば、胴ベルトを有しない一般的なハーネス型安全帯であれば、バックルは 2 箇所のもので一般的である。この場合であれば、2 箇所のバックルにセンサを設け、2 箇所のバックルの連結状態を検知すればよい。そして、2 箇所のバックルの連結状態に応じて、光又は音声により、あるいは無線により装着状態に関係者に通知するようにすればよい。

#### 【0073】

20

もちろん、連結部が 1 つである胴ベルトに本発明を適用させてもよい。この場合であれば、胴ベルトに備えられた単一のバックルの連結状態をセンサで検知し、胴ベルトの装着状態を光又は音声により、あるいは無線により関係者に通知するようにすればよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0074】

【図 1】本実施の形態に係るハーネス型安全帯を示す図である。

【図 2】第 1、第 2 バックルと第 1、第 2 差し込みプレートを示す図である。

【図 3】第 3 バックルと第 3 差し込みプレートを示す図である。

【図 4】コントロールボックスの外観図である。

【図 5】装着確認システムのブロック図である。

30

【図 6】発光部の制御フローチャートである。

【図 7】装着状況確認画面を示す図である。

【図 8】装着状況を通知する携帯端末を示す図である。

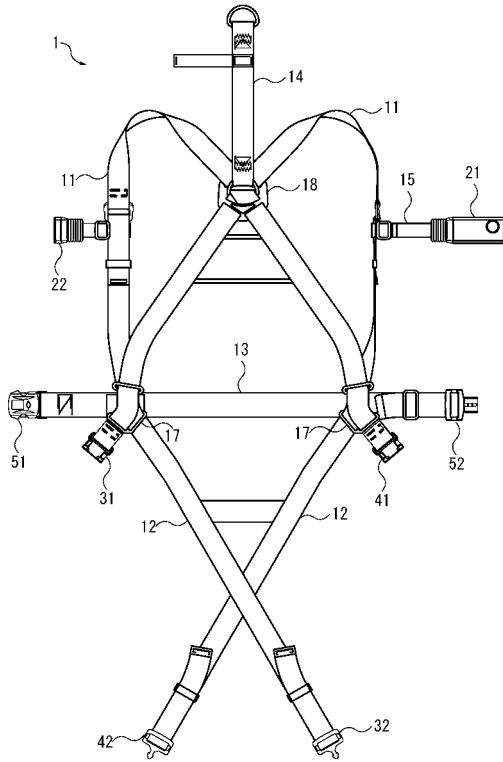
#### 【符号の説明】

#### 【0075】

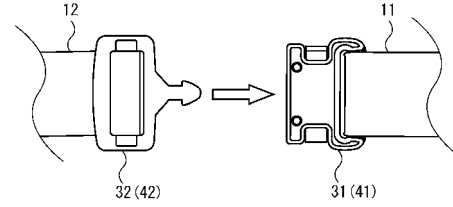
- 1       ハーネス型安全帯
- 6       PC
- 2 1     コントロールボックス
- 6 1     制御部
- 6 2     無線通信部
- 2 1 1   制御部
- 2 1 2   無線通信部
- 2 1 3   発光部
- 2 1 5   スイッチ

40

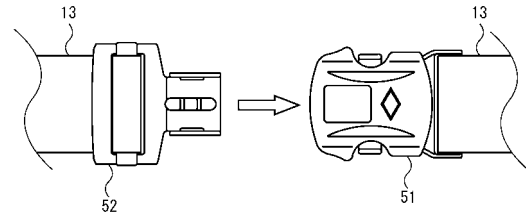
【図 1】



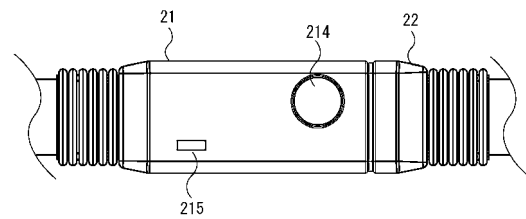
【図 2】



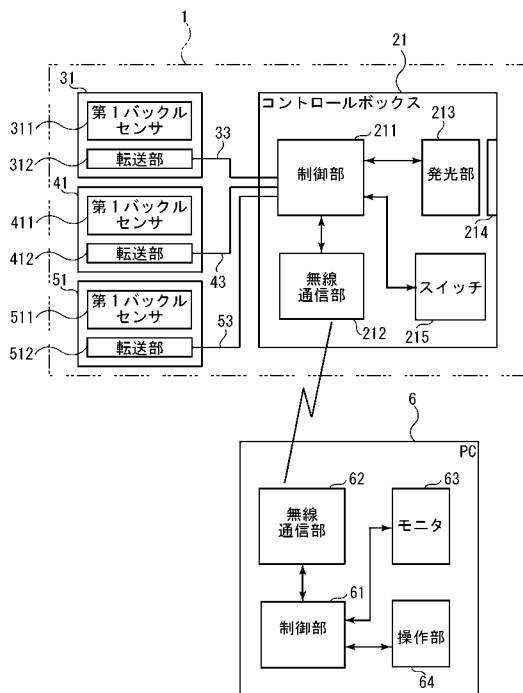
【図 3】



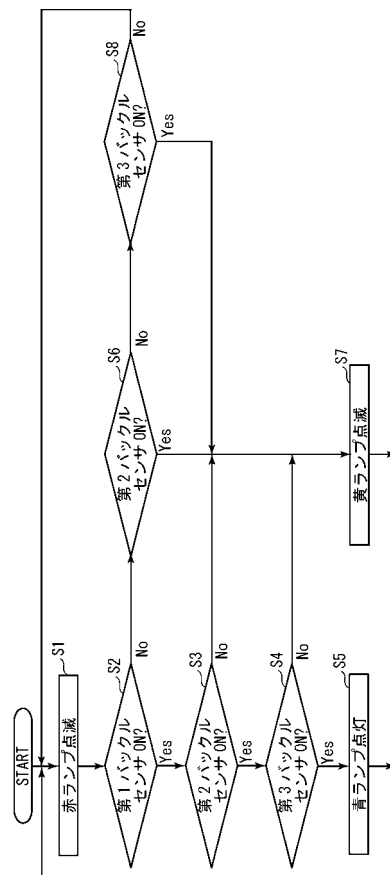
【図 4】



【図 5】



【図 6】

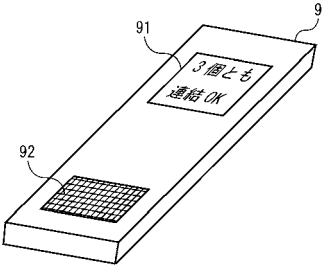


【図 7】

81

| 装着状況確認画面 |        |        |          |   |
|----------|--------|--------|----------|---|
| No.      | 氏名     | スイッチ状況 | バックル連結状況 |   |
| 001      | 高橋 健一  | ON     | 3 個全て OK | ○ |
| 002      | 山田 二郎  | ON     | 2 個のみ OK | ◐ |
| 003      | 加藤 めぐみ | ON     | 3 個全て OK | ○ |
| 004      | 東 一郎   | ON     | 3 個とも未連結 | ● |
| 005      | 上田 太郎  | OFF    |          |   |
|          |        |        |          |   |
|          |        |        |          |   |
|          |        |        |          |   |
|          |        |        |          |   |
|          |        |        |          |   |
|          |        |        |          |   |

【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 吉田 尚史

兵庫県加東市上滝野 1 5 7 3 番地 2 藤井電工株式会社内

Fターム(参考) 2E184 JA03 KA11 LA24 MA01 MA05 MA09