

(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2017-51350

(P2017-51350A)

(43) 公開日 平成29年3月16日(2017.3.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 G	3 C 7 0 7
H 0 4 Q 9/00 (2006.01)	H 0 4 Q 9/00 3 3 1 A	4 C 1 1 7
B 2 5 J 19/02 (2006.01)	B 2 5 J 19/02	5 K 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-176784 (P2015-176784)	(71) 出願人	000000309
(22) 出願日	平成27年9月8日 (2015.9.8)		I D E C 株式会社
			大阪府大阪市淀川区西宮原2丁目6番64号
		(74) 代理人	110001667
			特許業務法人プロウィン特許商標事務所
		(72) 発明者	土肥 正男
			大阪府大阪市淀川区西宮原2丁目6番64号 I D E C 株式会社内
		F ターム (参考)	3C707 KS11 MS14 MS16 MS27
			4C117 XA01 XB06 XC11 XE06 XE13
			XE15 XE17 XE18 XE23 XE26
			XE28 XE52 XJ31 XJ42 XN04
			XR02
			5K048 AA14 BA25 DA01 DC01 EB02
			EB10 EB13 HA01

(54) 【発明の名称】 緊急処理システム

(57) 【要約】

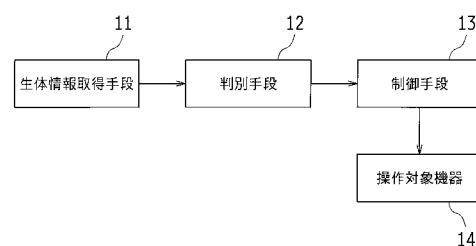
【課題】

操作者の負担を軽減しながらも、迅速に操作対象機器に緊急処理を実行させることが可能な緊急処理システムを提供する。

【解決手段】

生体情報取得手段(11)で操作対象機器(14)を操作する操作者の操作対象機器に対する身体的な反応を生体情報として検知し、判別手段(12)で生体情報に基づいて異常状態を判別して異常状態信号を生成し、制御手段(13)が異常状態信号に基づいて操作対象機器(14)に緊急状態処理を実行させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操作対象機器に対して緊急状態処理を実行させるための緊急処理システムであって、
前記操作対象機器を操作する操作者の前記操作対象機器に対する身体的な反応を生体情報として検知する生体情報取得手段と、
前記生体情報に基いて異常状態を判別し、異常状態信号を生成する判別手段と、
前記異常状態信号に基いて前記緊急状態処理を実行させる制御手段を備えることを特徴とする緊急処理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の緊急処理システムであって、前記緊急状態処理は緊急停止処理であることを特徴とする緊急処理システム。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の緊急処理システムであって、前記生体情報取得手段は前記操作者の身体に取り付けられるウェアラブル機器に搭載されることを特徴とする緊急処理システム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の緊急処理システムであって、前記生体情報は心電図、心拍数、瞳孔径、脳波、体温、血圧、音声、操作者の動き、操作者の発汗量のいずれか一を含むことを特徴とする緊急処理システム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の緊急処理システムであって、前記操作対象機器は産業用機械、介護用機器、医療機器、動作補助装置、作業用車両のいずれかであることを特徴とする緊急処理システム。

20

【請求項 6】

操作対象機器に対して緊急状態処理を実行させるための緊急処理システムであって、
前記操作対象機器を操作する操作者の身体的な反応を生体情報として検知する生体情報取得手段と、
前記生体情報に基いて異常状態から通常状態への回復を判別し、異常状態解除信号を生成する判別手段と、
前記異常状態解除信号に基いて前記緊急状態処理を解除させる制御手段を備えることを特徴とする緊急処理システム。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、緊急処理システムに関し、特に操作者の生体情報を取得して異常時に操作対象機器に緊急処理を実行させる緊急処理システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年のロボット技術の発展にともなって、産業用機械に動作を記憶させるためのティーチングペンダントなどの技術が提案されている（例えば特許文献 1）。このようなティーチングペンダントでは、産業用機械を制御するコントロール機能が備えられており、操作者はティーチングペンダントを保持しながら所定の動作を実行させて産業用機械に所定の動作を学習させる。動作を学習させる作業では、操作者は産業用機械の作業エリア内に立ち入ることがあるため、産業用機械が予期しない動作をした場合や誤った操作を入力した場合に、操作者が産業用機械の動作を緊急停止させるためのイネーブルスイッチが備えられている。

40

【0003】

また、ティーチングペンダントのイネーブルスイッチとしては、操作者がティーチングペンダントの保持部分から手を離れた場合と強く握りしめた場合に緊急停止させ、その中間状態である軽く握った状態を保持している間のみ学習動作を可能にする 3 ポジション方式のものも提案されている。3 ポジション方式のイネーブルスイッチでは、操作者が予期

50

しない産業用機械の動作に驚いて、反射的に手を握りしめることや手を離す動作によって緊急停止させることができ、動作と停止のみの２ポジションのものよりも好ましい。

【０００４】

しかし、３ポジション方式のイネーブルスイッチでは、ティーチングペンダントを軽く握ったまま保持し続ける必要があり、長時間に及ぶ学習作業では操作者の負担が大きく、うっかり手を握ったり開いたりして学習作業をキャンセルしてしまう場合もあった。

【０００５】

また、産業用機械のティーチングペンダントに限らず、介護機器、医療機器、動作補助装置、作業車両などにおいても、意図しない動作時に緊急停止などの緊急処理を行う必要がある。しかし、操作者が緊急事態を認識してからイネーブルスイッチを操作するまでの時間が十分に短縮できないことや、操作者がイネーブルスイッチを操作すること自体が困難な場合もあり得た。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００８－０２１２３９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、操作者の負担を軽減しながらも、迅速に操作対象機器に緊急処理を実行させることが可能な緊急処理システムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記課題を解決するために、本発明の緊急処理システムは、操作対象機器に対して緊急状態処理を実行させるための緊急処理システムであって、前記操作対象機器を操作する操作者の前記操作対象機器に対する身体的な反応を生体情報として検知する生体情報取得手段と、前記生体情報に基いて異常状態を判別し、異常状態信号を生成する判別手段と、前記異常状態信号に基いて前記緊急状態処理を実行させる制御手段を備えることを特徴とする。

【０００９】

このような本発明の緊急処理システムでは、操作者の生体情報に基いて異常状態を判断し、異常状態には操作対象機器に緊急処理を実行させるため、操作者の認識速度や動作速度、可動範囲に依らずに迅速に緊急処理を実行させることができる、また、操作対象機器を動作可能にする動作可能指示状態を操作者が長時間保持する必要もなく、操作者の負担も軽減される。

【００１０】

また、本発明の一実施態様では、前記緊急状態処理は緊急停止処理である。

【００１１】

また、本発明の一実施態様では、前記生体情報取得手段は前記操作者の身体に取り付けられるウェアラブル機器に搭載される。

【００１２】

また、本発明の一実施態様では、前記生体情報は心電図、心拍数、瞳孔径、脳波、体温、血圧、音声、操作者の動き、操作者の発汗量のいずれか一を含む。

【００１３】

また、本発明の一実施態様では、前記操作対象機器は産業用機械、介護機器、医療機器、動作補助装置、作業用車両のいずれかである。

【００１４】

また本発明の緊急処理システムは、操作対象機器に対して緊急状態処理を実行させるための緊急処理システムであって、前記操作対象機器を操作する操作者の身体的な反応を生

10

20

30

40

50

体情報として検知する生体情報取得手段と、前記生体情報に基いて異常状態から通常状態への回復を判別し、異常状態解除信号を生成する判別手段と、前記異常状態解除信号に基いて前記緊急状態処理を解除させる制御手段を備えることを特徴とする。

【0015】

このような本発明の緊急処理システムでは、生体情報取得手段が操作者の生体情報を検知して、予め定められた状態まで回復した場合に操作対象機器の通常の制御を再開するため、操作解除の際にも不用意に操作対象機器が動作せず、安全を確保した再起動を行うことができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明では、操作者の負担を軽減しながらも、迅速に操作対象機器に緊急処理を実行させることが可能な緊急処理システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】第1実施形態の緊急処理システムを示すブロック図である。

【図2】第1実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図3】第1実施形態の緊急処理システムの一例を示す模式図である。

【図4】生体情報の一例である心電図を模式的に示すグラフである。

【図5】第2実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図6】第3実施形態の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

(第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は第1実施形態の緊急処理システムを示すブロック図である。図1に示すように、本実施形態の緊急処理システムは、生体情報取得手段11と、判別手段12と、制御手段13と、操作対象機器14を備えている。

【0019】

生体情報取得手段11は、操作対象機器14を操作する操作者の生体情報を検知する手段であり、検知した生体情報を判別手段12に伝達する。検知する生体情報としては、例えば心電図、心拍数、瞳孔径、脳波、体温、血圧、音声、操作者の動き、操作者の発汗量等が挙げられ、そのうちの一種類を検知してもよく複数の生体情報を同時に取得するとしてもよい。

【0020】

また、生体情報取得手段11の形態としては例えばリストバンド型、指輪型、ヘアバンド型、ペンダント型、コンタクトレンズ型、メガネ型、衣類組み込み型などのウェアラブル機器であってもよく、体内に埋め込む形態であってもよく、コントローラの一部として埋め込む形態であってもよく、操作者から離間して設置されたモニタリング装置であってもよい。

【0021】

判別手段12は、生体情報取得手段11が検知した生体情報に基いて異常状態を判別して、異常状態信号を生成して制御手段13に伝達する手段であり、例えばCPU(Central Processing Unit)、DSP(digital signal processor)等の情報演算処理を実行する装置で実現される機能である。

【0022】

制御手段13は、異常状態信号に基いて操作対象機器14に緊急制御信号を伝達して緊急状態処理を実行させる手段であり、例えばCPU、DSP等の情報演算処理を実行する装置で実現される機能である。判別手段12と制御手段13とは同一の装置上で実現してもよく、別々の装置として離れて設けられて両者間で情報通信手段を介して情報の受け渡しをするとしてもよい。また、判別手段12や制御手段13は、生体情報取得手段11ま

10

20

30

40

50

たは操作対象機器 1 4 と一体に搭載されてもよく、別の情報処理装置として独立して設けられてもよい。

【 0 0 2 3 】

操作対象機器 1 4 は、操作者が操作して所定の動作を実行する装置であり、例えば各種の産業用機械、介護機器、医療機器、動作補助装置、農業機械や清掃車、除雪機等の作業用車両である。これらの用途では、操作対象機器 1 4 の通常動作を直接操作する作業者だけでなく、操作対象機器 1 4 の周辺で作業を行う作業者や操作対象機器 1 4 の動作対象になる患者など、非常時に操作対象機器 1 4 に対して緊急状態処理を実行させる人間を操作者とする。操作対象機器 1 4 に制御手段 1 3 から緊急制御信号が伝達されると、操作対象機器 1 4 は通常の制御信号よりも優先して緊急制御信号による緊急状態処理を実行する。

10

【 0 0 2 4 】

上述したように、生体情報取得手段 1 1 から判別手段 1 2 には生体情報が伝達され、判別手段 1 2 から制御手段 1 3 には異常状態信号が伝達され、制御手段 1 3 から操作対象機器 1 4 には緊急制御信号が伝達される。このとき、各手段間の情報伝達は有線通信でも無線通信でもよく、例えば生体情報取得手段 1 1 としてウェアラブル機器を用いる場合には、他の機器への情報伝達は無線情報通信手段が用いられる。ウェアラブル機器を用いることで、操作者は身に着けた生体情報取得手段 1 1 を意識せずに各種作業を行うことができ、緊急処理システムを利用するための負担を著しく軽減することができる。

【 0 0 2 5 】

20

図 2 は第 1 実施形態における緊急処理システムの動作を示すフローチャートである。図 2 に示すように、本実施形態の緊急処理システムは、初期状態設定ステップ S 1、作動開始ステップ S 2、生体情報検知ステップ S 3、情報変化判別ステップ S 4、急変判別ステップ S 5、異常状態信号発生ステップ S 6、緊急状態処理ステップ S 7 の各工程を備えている。

【 0 0 2 6 】

初期状態設定ステップ S 1 では、生体情報取得手段 1 1 により操作者の通常状態での生体情報を検知して判別手段 1 2 に伝達し、判別手段 1 2 は通常状態での生体情報を初期状態の生体情報として記録する。初期状態の操作者の生体情報は、一回検知することで設定しても、複数回の検知を行って平均値を設定するとしてもよい。

30

【 0 0 2 7 】

次に作動開始ステップ S 2 では、操作対象機器 1 4 の通常動作を開始する。操作対象機器 1 4 の通常動作は継続して実行され、S 3 以降の緊急処理システムの動作と並行して実行される。

【 0 0 2 8 】

次に生体情報検知ステップ S 3 では、生体情報取得手段 1 1 が操作者の生体情報を検知して判別手段 1 2 に伝達する。判別手段 1 2 では、伝達された生体情報を最新の生体情報として記録する。このとき、直前の生体情報について時間経過の情報とともに記録しておく。

【 0 0 2 9 】

40

次に情報変化判別ステップ S 4 では、判別手段 1 2 が記録されている初期状態の生体情報と最新の生体情報とを比較し、その変化が予め定めていた閾値を超えるものであるかを判定する。閾値を超える変化の場合には急変判別ステップ S 5 に移行し、閾値を超えない変化の場合には生体情報検知ステップ S 3 に移行する。

【 0 0 3 0 】

次に急変判別ステップ S 5 では、判別手段 1 2 が時系列に沿って記録された複数の生体情報の変化パターンを分析し、急激な生体情報の変化と判定した場合には異常状態信号発生ステップ S 6 に移行し、急激な変化ではないと判定した場合には生体情報検知ステップ S 3 に移行する。急激な生体情報の変化としては、例えば操作者が操作対象機器 1 4 の予期しない動作に驚いた場合や、痛みを感じた場合などに生じる生体情報の変化パターンで

50

ある。判別手段 1 2 には、このような生体情報の変化パターンについて予め記録しておき、その変化パターンと一致しているか否かで急激な生体情報の変化を判別できる。

【 0 0 3 1 】

情報変化判別ステップ S 4 と急変判別ステップ S 5 とは、一つの異常判別ステップとしてまとめて実行してもよい。

【 0 0 3 2 】

次に異常状態信号発生ステップ S 6 では、判別手段 1 2 は異常状態信号を発生させて制御手段 1 3 に伝達する。異常状態信号の形態としては、ステップ S 3 ~ S 5 の制御ループでは発生していなかった新たな信号を異常状態信号として送出するとしてもよく、ステップ S 3 ~ S 5 の制御ループで発生させていた駆動許可信号の送出を停止することで異常状態信号としてもよい。

10

【 0 0 3 3 】

最後に緊急状態処理ステップ S 7 では、異常状態信号を受信した制御手段 1 3 が操作対象機器 1 4 に緊急制御信号を送出し、操作対象機器 1 4 は通常の制御信号による制御を停止し、緊急状態処理を優先して実行する。操作対象機器 1 4 が実行する緊急状態処理としては安全を確保するために緊急停止が好ましいが、例えば操作者に接触した部位を離間させるような動作や、操作者の落下を防止するための動作など、危険を回避するための危険回避動作であってもよい。

【 0 0 3 4 】

このような緊急処理システムでは、生体情報取得手段 1 1 による生体情報の取得が繰り返され、異常が発生して操作者が驚いたときや痛みを感じた場合などに生体情報が急変したことを検出し、自動的に操作対象機器 1 4 の緊急状態処理を実行させることができる。これにより、操作者の負担を軽減しながらも、迅速に操作対象機器 1 4 に緊急処理を実行させることが可能となる。

20

【 0 0 3 5 】

図 3 は、第 1 実施形態の緊急処理システムの一例を示す模式図である。図 3 に示すように本実施形態の緊急処理システムは、産業用ロボットアーム 2 1 と、ティーチングペンダント 2 2 と、リストバンド型の心電図計測器 2 3 を備えている。

【 0 0 3 6 】

産業用ロボットアーム 2 1 は、工場の自動組立装置においてワークを把持して所定位置に配置する動作を行う装置であり、操作者が操作する操作対象機器 1 4 に該当する。ティーチングペンダント 2 2 は、産業用ロボットアーム 2 1 に対して操作者が所定の動作を学習させる際に用いるコントローラであり、産業用ロボットアーム 2 1 の動作を入力する入力部等を備えている。リストバンド型の心電図計測器 2 3 は、心電図を計測するためのセンサ類が手首側に搭載され、操作者の手首に巻き付けられたリストバンドの形態をしており、操作者の生体情報である心電図を検知する生体情報取得手段 1 1 に該当する。

30

【 0 0 3 7 】

図 3 に示した緊急処理システムの一例では、操作者はリストバンド型の心電図計測器 2 3 をどちらか一方の手首に巻き付け、ティーチングペンダント 2 2 を把持して入力を行い、産業用ロボットアーム 2 1 に動作を学習させる。学習作業の期間中には、図 2 のフローチャートで示した制御が行われ、心電図計測器 2 3 は操作者の心電図を検知し続け、心電図が通常の状態から異常状態に変化した場合には、産業用ロボットアーム 2 1 の動作を緊急停止させる緊急処理が実行される。

40

【 0 0 3 8 】

図 4 は、生体情報の一例である心電図を模式的に示すグラフである。よく知られているように、心電図計測器 2 3 では心臓の鼓動一回毎に P 波から U 波を含んだ電位変化を心電図として計測する。心電図を生体情報として用いた場合には、鼓動一回分の周期の変化や P ~ U 波の各波の波形や電位の大きさなどについて、異常事態発生と判定すべき閾値や変化パターンを設定しておく。

【 0 0 3 9 】

50

図 2 に示した制御では、初期状態設定ステップ S 1 で操作者の通常状態での心電図を計測して初期状態の生体情報として記録しておく。また、生体情報検知ステップ S 3 では毎回同様に心電図を計測して記録しておき、情報変化判別ステップ S 4 では初期状態の心電図との比較を行い、急変判別ステップ S 5 では心電図の時系列での変化を判定する。

【 0 0 4 0 】

生体情報取得手段 1 1 としてリストバンド型の心電図計測器 2 3 を用いると、他の機器への情報伝達は無線情報通信手段が用いられるため、操作者は身に着けた生体情報取得手段 1 1 を意識せずに各種作業を行うことができ、緊急処理システムを利用するための負担を著しく軽減することができる。

【 0 0 4 1 】

また、リストバンド型の心電図計測器 2 3 で計測する心電図は、操作者毎に波形が異なっているため個人認証に用いることもできる。心電図を用いた個人認証により、予め登録しておいた操作者のみがティーチングペンダント 2 2 を操作可能にするなど、セキュリティを確保して学習作業の安全性を向上させることができる。また、操作対象機器 1 4 である産業用ロボットアーム 2 1 の作業エリア内への入退室管理に心電図による個人認証を用い、学習作業の安全性を向上させることもできる。

【 0 0 4 2 】

図 3 , 4 では生体情報として心電図を用いた場合を示したが、コンタクトレンズ型やメガネ型のウェアラブル機器を用いて瞳孔径を測定してその拡張で異常状態を判別してもよく、ヘアバンド型のウェアラブル機器を用いて特定の脳波についてモニタリングすることで異常状態を判別してもよく、各種ウェアラブル機器やモニタリング装置を用いて体温や血圧の変化により異常状態を判別してもよい。生体情報として心電図を用いる場合には、他の生体情報を用いるよりも検知速度が速いため異常状態を瞬時に判別でき、緊急状態処理を迅速に実行できるため好ましい。

【 0 0 4 3 】

以上に述べたように本実施形態の緊急処理システムでは、操作者の負担を軽減しながらも、迅速に操作対象機器 1 4 に緊急処理を実行させることが可能となる。

【 0 0 4 4 】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態について図面を参照して詳細に説明する。本実施形態は、異常状態信号発生ステップの前に操作者が危険範囲にいるか否かを判別するステップを実行する点が第 1 実施形態と異なっており、他は第 1 実施形態と同様であるため重複する説明は省略する。

【 0 0 4 5 】

図 5 は第 2 実施形態における緊急処理システムの動作を示すフローチャートである。図 5 に示すように、本実施形態の緊急処理システムは、初期状態設定ステップ S 1 1 、作動開始ステップ S 1 2 、生体情報検知ステップ S 1 3 、情報変化判別ステップ S 1 4 、急変判別ステップ S 1 5 、危険範囲判別ステップ S 1 6 、異常状態信号発生ステップ S 1 7 、緊急状態処理ステップ S 1 8 の各工程を備えている。

【 0 0 4 6 】

初期状態設定ステップ S 1 1 では、生体情報取得手段 1 1 により操作者の通常状態での生体情報を検知して判別手段 1 2 に伝達し、判別手段 1 2 は通常状態での生体情報を初期状態の生体情報として記録する。次に作動開始ステップ S 1 2 では、操作対象機器 1 4 の通常の動作を開始する。次に生体情報検知ステップ S 1 3 では、生体情報取得手段 1 1 が操作者の生体情報を検知して判別手段 1 2 に伝達する。

【 0 0 4 7 】

次に情報変化判別ステップ S 1 4 では、判別手段 1 2 が記録されている初期状態の生体情報と最新の生体情報とを比較し、閾値を超える変化の場合には急変判別ステップ S 1 5 に移行し、閾値を超えない変化の場合には生体情報検知ステップ S 1 3 に移行する。次に急変判別ステップ S 1 5 では、判別手段 1 2 が時系列に沿って記録された複数の生体情報

10

20

30

40

50

の変化パターンを分析し、急激な生体情報の変化と判定した場合には危険範囲判別ステップ S 1 6 に移行し、急激な変化ではないと判定した場合には生体情報検知ステップ S 1 3 に移行する。

【 0 0 4 8 】

次に危険範囲判別ステップ S 1 6 では、判別手段 1 2 が操作者の作業している位置と操作対象機器 1 4 の位置関係を位置センサなどで認識し、予め定めておいた操作対象機器 1 4 の危険が及ぶ範囲内に操作者がいるかを判定する。危険が及ぶ範囲内に操作者がいると判定した場合には異常状態信号発生ステップ S 1 7 に移行し、危険が及ぶ範囲内に操作者がいないと判定した場合には生体情報検知ステップ S 1 3 に移行する。操作者と操作対象機器 1 4 の位置を認識する方法としては、反射型モーションセンサや焦電センサ、深度センサなどを用いることができる。

10

【 0 0 4 9 】

情報変化判別ステップ S 1 4 から危険範囲判別ステップ S 1 6 は、複数のステップを一つの異常判別ステップとしてまとめて実行してもよい。

【 0 0 5 0 】

次に異常状態信号発生ステップ S 1 7 では、判別手段 1 2 は異常状態信号を発生させて制御手段 1 3 に伝達する。最後に緊急状態処理ステップ S 1 8 では、制御手段 1 3 が操作対象機器 1 4 に緊急制御信号を送出し、操作対象機器 1 4 は通常の制御信号よりも優先して緊急状態処理を実行する。

【 0 0 5 1 】

20

本実施形態では危険範囲判別ステップ S 1 6 を含むことで、操作対象機器 1 4 の予期しない動作に操作者が驚いた場合にも、操作対象機器 1 4 から操作者までの距離が安全を確保できる場合には緊急状態処理を行うことなく通常動作を継続することができる。また、本実施形態の緊急処理システムでも、操作者の負担を軽減しながらも、迅速に操作対象機器 1 4 に緊急処理を実行させることが可能となる。

【 0 0 5 2 】

(第 3 実施形態)

次に本発明の第 3 実施形態について図面を参照して詳細に説明する。本実施形態は、緊急状態処理ステップが実行された後に、操作対象機器 1 4 を再起動させるための緊急処理の解除を実行するものであり、重複する説明は省略する。

30

【 0 0 5 3 】

図 6 は、本実施形態における緊急処理の解除を示すフローチャートである。本実施形態の緊急処理システムは、前述した緊急状態処理ステップの後に実行されるものである。第 1 実施形態または第 2 実施形態で示したような生体情報を用いた緊急状態処理ステップが実行されたのち、図 6 に示すフローチャートによる緊急処理の解除手順がスタートする。本実施形態では図 6 に示すように、緊急処理の解除を行なって操作対象機器 1 4 を再起動させるまでのフローとして、緊急制御信号維持ステップ S 3 1、再起動指示ステップ S 3 2、生体情報検知ステップ S 3 3、情報変化比較ステップ S 3 4、回復状態判別ステップ S 3 5、異常状態信号解除ステップ S 3 6 の各工程を備えている。

【 0 0 5 4 】

40

緊急制御信号維持ステップ S 3 1 では、緊急状態処理ステップで制御手段 1 3 から操作対象機器 1 4 へ送出されていた緊急制御信号を維持し、操作対象機器 1 4 が操作者の意図しない動作を行なわないように操作対象機器 1 4 の動作を停止させたままにする。この場合、前述の生体情報検知ステップ S 3、S 1 3、情報変化判別ステップ S 4、S 1 4、急変判別ステップ S 5、S 1 5、危険範囲判別ステップ S 1 6 は異常状態信号の送出によって中止し、本実施形態の緊急制御信号維持ステップ S 2 1 を維持することが好ましい。

【 0 0 5 5 】

次に再起動指示ステップ S 3 2 で、コントローラの再起動ボタンを押し下げるなどの制御機器に対して操作者からの再起動指示があるかを判別する。再起動指示が入力された場合には生体情報検知ステップ S 3 3 に移行し、再起動指示が入力されない場合には緊急制

50

御信号維持ステップS 3 1に移行する。操作対象機器1 4が意図せず動作しないように、操作者の意図によって緊急制御信号が解除されることが好ましく、再起動指示ステップS 3 2で操作者が制御手段1 3へ再起動指示信号を入力しない限り、ステップS 3 3以降の各工程が実行されないことが好ましい。

【0056】

次に生体情報検知ステップS 3 3では、再起動指示ステップS 3 2で再起動指示信号が入力されたときの操作者の生体情報を生体情報取得手段1 1が検知して判別手段1 2に伝達する。

【0057】

次に情報変化比較ステップS 3 4では、判別手段1 2が急変判別ステップS 5, S 1 5において記録された急激な生体情報の変化パターンと、生体情報検知ステップS 3 3において再起動指示信号の入力後に検知した操作者の生体情報とを比較し、その相違を抽出する。

10

【0058】

次に回復状態判別ステップS 3 5では、判別手段1 2が情報変化比較ステップS 3 4での比較により、操作者の生体情報が予め定められた状態まで回復したか否かを判定する。予め定められた状態とは、例えば第1実施形態の初期状態の生体情報としてもよい。操作者の生体情報が予め定められた状態まで回復したと判定した場合は異常状態信号解除ステップS 3 6へ移行し、回復していないと判定した場合は生体情報検知ステップS 3 3へ移行する。

20

【0059】

情報変化比較ステップS 3 4と回復状態判別ステップS 3 5は、1つの判別ステップとしてまとめて実行してもよい。

【0060】

次に、異常状態信号解除ステップS 3 6では、判別手段1 2が異常状態解除信号を発生させて制御手段1 3に伝達する。

【0061】

最後に、異常状態解除信号を受信した制御手段1 3が維持していた緊急制御信号の操作対象機器1 4への送出を停止し、操作対象機器1 4は緊急状態を解除して通常の制御信号について受け付けを再開する。操作対象機器1 4が再起動した場合の緊急処理システムの動作としては、ステップS 3 ~ S 5, S 1 3 ~ S 1 6の制御ループの再開させるものであってもよく、ステップS 1, S 1 1からの再設定であってもよい。

30

【0062】

また、判別手段1 2から制御手段1 3への異常信号解除信号の送出がされた後に所定の時間が経過するまでは、制御手段1 3が操作対象機器1 4の急激な動作を抑制するように制御し、操作者の生体情報が初期状態まで回復する(落ち着く)まで危険回避が容易な動作状態としてもよい。

【0063】

また、緊急状態処理ステップS 7, S 1 8が実行された後は、所定の時間が経過するまで再起動の初期状態設定ステップS 1, S 1 1が実行されないようにして、本実施形態における緊急処理の解除が省略されて初期状態設定ステップS 1, S 1 1が行なわれないようにしてもよい。

40

【0064】

本実施形態の緊急処理システムでも、操作者の負担を軽減しながらも、迅速に操作対象機器1 4に緊急処理を実行させることが可能となる。また、生体情報取得手段1 1が操作者の生体情報を検知して、予め定められた状態まで回復した場合に操作対象機器1 4の通常の制御を再開するため、操作解除の際にも不用意に操作対象機器1 4が動作せず、安全を確保した再起動を行うことができる。

【0065】

上記実施形態および各変形例における構成は、相互に矛盾しない限り適宜組み合わせられ

50

てよい。

【 0 0 6 6 】

生体情報取得手段 1 1 が検知する操作対象機器 1 4 に対する身体的な反応である生体情報として、心電図、心拍数、瞳孔径、脳波、体温、血圧、音声、操作者の動き、操作者の発汗量等を挙げたが、これらに限定されず、操作者の身体における特定の変化を検知することにより、緊急処理が実行可能であればよい。

【 0 0 6 7 】

生体情報取得手段 1 1 としてウェアラブル機器を用いる場合には、ウェアラブル機器と操作対象機器 1 4 と他の機器の情報伝達に無線情報通信手段が用いてもよい。無線通信手段を介して複数ある操作対象機器 1 4 のモニタリングを行うことで、一人の操作者の異常状態を検知した場合に、複数ある操作対象機器 1 4 の緊急処理を連動して行ってもよい。また、複数の操作者の生体情報を同時にモニタリングすることで、操作者全員が回復状態となったことを確認できた場合に、操作対象機器 1 4 の緊急状態を解除してもよい。

10

【 0 0 6 8 】

また、複数の操作者の生体情報のモニタリングする場合は、個々の操作者の生体情報を継続的に蓄積することで、操作者ごとの生体情報の変化パターンを特定し、操作者ごとに緊急処理の閾値を設定してもよい。

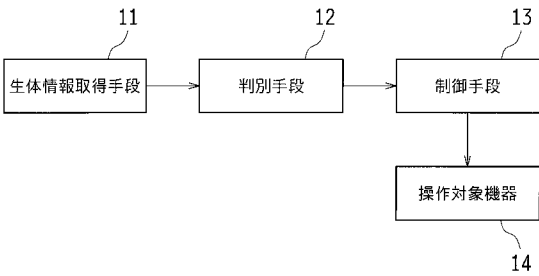
【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

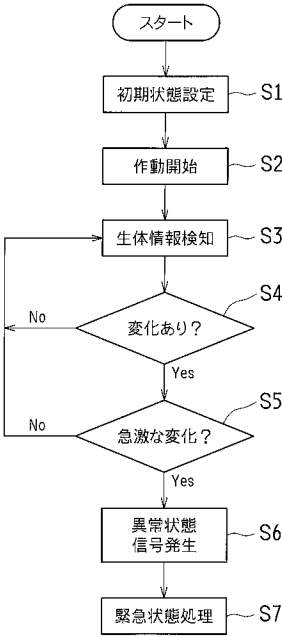
- 1 1 ... 生体情報取得手段
- 1 2 ... 判別手段
- 1 3 ... 制御手段
- 1 4 ... 操作対象機器
- 2 1 ... 産業用ロボットアーム
- 2 2 ... ティーチングペンダント
- 2 3 ... 心電図計測器

20

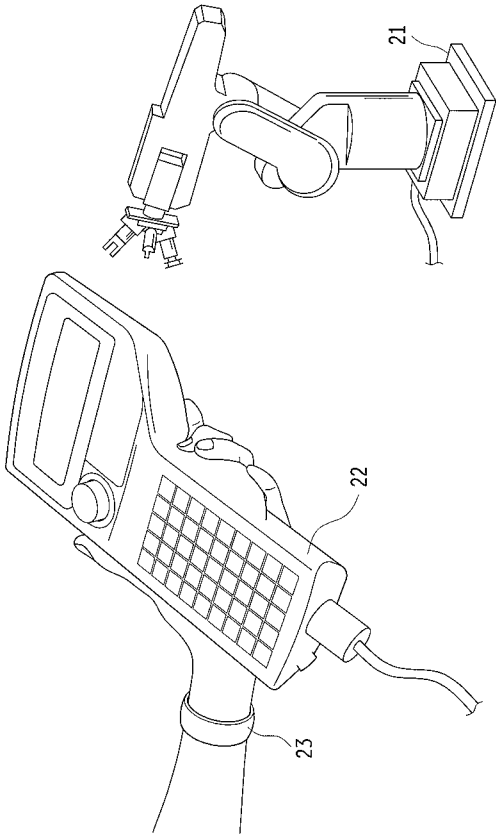
【 図 1 】



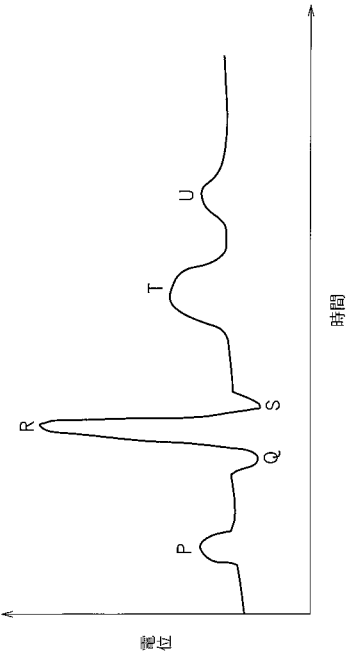
【 図 2 】



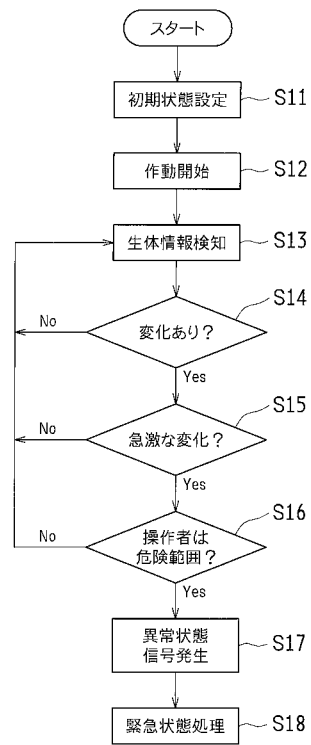
【 図 3 】



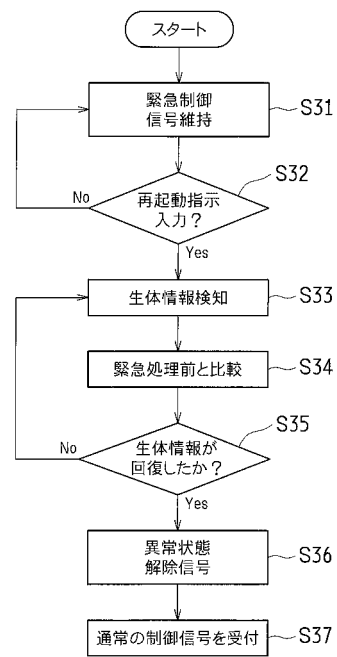
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	应急处理系统		
公开(公告)号	JP2017051350A	公开(公告)日	2017-03-16
申请号	JP2015176784	申请日	2015-09-08
申请(专利权)人(译)	IDEC株式会社		
[标]发明人	土肥正男		
发明人	土肥 正男		
IPC分类号	A61B5/00 H04Q9/00 B25J19/02		
FI分类号	A61B5/00.G H04Q9/00.331.A B25J19/02		
F-TERM分类号	3C707/KS11 3C707/MS14 3C707/MS16 3C707/MS27 4C117/XA01 4C117/XB06 4C117/XC11 4C117/XE06 4C117/XE13 4C117/XE15 4C117/XE17 4C117/XE18 4C117/XE23 4C117/XE26 4C117/XE28 4C117/XE52 4C117/XJ31 4C117/XJ42 4C117/XN04 4C117/XR02 5K048/AA14 5K048/BA25 5K048/DA01 5K048/DC01 5K048/EB02 5K048/EB10 5K048/EB13 5K048/HA01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题] (EN) 提供了一种紧急处理系统，该系统能够在减轻操作员负担的同时迅速地使操作目标设备执行紧急处理。[解决方案] 生物体信息获取装置 (11) 检测操作对象装置 (14) 的操作者对操作对象装置的身体反应作为生物体信息，并且确定装置 (12) 基于生物体信息来确定异常状态。然后，生成异常状态信号，控制装置 (13) 基于该异常状态信号使操作对象装置 (14) 执行紧急状态处理。[选型图]图1

