

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5686108号  
(P5686108)

(45) 発行日 平成27年3月18日 (2015. 3. 18)

(24) 登録日 平成27年1月30日 (2015.1.30)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>G06Q</b>	<b>50/28</b>	<b>(2012.01)</b>	G06Q 50/28
<b>B65G</b>	<b>1/137</b>	<b>(2006.01)</b>	B65G 1/137 E
<b>H04N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	H04N 5/225 F

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-38076 (P2012-38076)	(73) 特許権者	000003643
(22) 出願日	平成24年2月24日 (2012. 2. 24)		株式会社ダイフク
(65) 公開番号	特開2013-174980 (P2013-174980A)		大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1号
(43) 公開日	平成25年9月5日 (2013. 9. 5)	(74) 代理人	110001298
審査請求日	平成26年2月20日 (2014. 2. 20)		特許業務法人森本国際特許事務所
		(72) 発明者	坂上 陽也
			滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式会社ダイフク研修・研究センター内
		(72) 発明者	渡邊 謙太郎
			滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式会社ダイフク研修・研究センター内
		(72) 発明者	水谷 真奈夫
			大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1号 株式会社ダイフク内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誤作業防止装置および誤作業防止装置が設けられた仕分け設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

物品の仕分けを行う仕分け設備において作業者が定められた動作に沿って行う単純作業の誤作業を防止する装置であって、

前記作業者の身体の骨格を認識して、前記単純作業を行う場所での作業者の動作を読み取る動作読取手段と、

作業者の動作を予め登録する初期登録部と、

前記初期登録部に予め登録された作業者の動作と前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作とが一致するかを判断する判断部と、

前記判断部で一致しないと判断された場合に出力する出力部と、

を備え、

前記判断部は、前記初期登録部に予め登録された作業者の動作と、前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作と、を一致させることにより、前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作が、前記作業者による単純作業の正しい動作又は前記作業者による意思伝達の動作のいずれかの動作であるかを判断すること

を特徴とする誤作業防止装置。

【請求項2】

物品の仕分けを行う仕分け設備において作業者が定められた動作に沿って行う単純作業の誤作業を防止する装置であって、

前記作業者の身体の骨格を認識して、前記単純作業を行う場所での前記作業者の動作を

読み取る動作読取手段と、

前記作業による単純作業の正しい動作を予め登録する初期登録部と、

前記初期登録部に予め登録された作業の動作と前記動作読取手段で読み取られた作業の動作とが一致するかを判断する判断部と、

前記判断部で一致しないと判断された場合に出力する出力部と、

前記動作読取手段によって読み取られた作業の動作に係る情報を、この動作と同様の成果が得られる動作の情報に補正する補正部と、

を備え、

前記動作読取手段によって読み取られた作業の動作に係る情報は、これを構成する動きの情報に分解された上で前記補正部に送られ、

前記補正部は、前記送られた情報を必要に応じて初期登録用として補正し、前記初期登録部に登録すること

を特徴とする誤作業防止装置。

【請求項 3】

初期登録部が、作業からの意思伝達の動作を予め登録するものであり、

判断部が、前記初期登録部に登録された意思伝達の動作と前記動作読取手段で読み取られた前記作業による動作とが一致すれば、前記意思伝達を行うこと

を特徴とする請求項 2 に記載の誤作業防止装置。

【請求項 4】

単純作業の動作が、順序を入れ替えても問題ない複数の動きを含み、

作業による単純作業の正しい動作から、前記複数の動きの順序を入れ替えた動作に補正して初期登録部に予め登録させる補正部を有すること

を特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の誤作業防止装置。

【請求項 5】

単純作業の動作が、一つの動きとしてまとめても問題ない複数の動きを含み、

補正部が、作業による単純作業の正しい動作から、前記複数の動きを一つの動きとしてまとめた動作に補正して初期登録部に予め登録させること

を特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の誤作業防止装置。

【請求項 6】

初期登録部が、種類の動作として作業による複数の動作を予め登録するものであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の誤作業防止装置。

【請求項 7】

単純作業が行われる前の物品の状態を読み取る上流側状態読取手段と、単純作業が行われた後の物品の状態を読み取る下流側状態読取手段とが設けられ、

前記単純作業が行われる前および行われた後の正しい物品の状態を予め登録する状態初期登録部と、この初期登録部に登録された物品の状態と前記上流側状態読取手段および下流側状態読取手段で読み取られた物品の状態とが一致するかを判断する状態判断部とを有し、

出力部が、前記状態判断部で一致しないと判断された場合に出力すること

を特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の誤作業防止装置。

【請求項 8】

動作読取手段が、複数の動作センサであることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の誤作業防止装置。

【請求項 9】

動作読取手段が、複数の作業の動作を一度に読み取り得るものであることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の誤作業防止装置。

【請求項 10】

作業が定められた動作に沿って行う単純作業の誤作業を防止する装置が設けられた仕分け設備であって、

前記装置は、

10

20

30

40

50

前記作業者の身体の骨格を認識して、前記単純作業を行う場所での前記作業者の動作を読み取る動作読取手段と、

作業者の動作を予め登録する初期登録部と、

前記初期登録部に予め登録された作業者の動作と前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作とが一致するかを判断する判断部と、

前記判断部で一致しないと判断された場合に出力する出力部と、

を備えるものであり、

前記判断部は、

前記初期登録部に予め登録された作業者の動作と、前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作と、を一致させることにより、前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作が、前記作業者による単純作業の正しい動作又は前記作業者による意思伝達の動作のいずれかの動作であるかを判断するものであること

を特徴とする仕分け設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、誤作業防止装置および誤作業防止装置が設けられた仕分け設備に関するものである。

【背景技術】

【0002】

仕分け設備には、アソート（類別仕分け）設備とピッキング設備がある。仕分け設備の一つであるアソート設備は、例えば入荷してきた物品を作業用台車等により搬送しながら予め仕分け先（店舗など）が設定された棚の間口などに仕分けを行う設備である。一方、ピッキング設備は、仕分け棚からラインを移動する容器（予め仕分け先が設定されている）へ物品を仕分ける設備である。従来のピッキング設備として、集品ラインの移動方向に平行に2列の集品容器を同時に移動可能な構成とし、2品の各集品容器への仕分けを指示する指示表示器を設けたものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。この構成により、タクト送りの容器の数を増加できるとともに、仕分けの能力が改善される。

【0003】

ところで、アソート設備やピッキング設備のような仕分け設備では、多くが自動化されており、手作業に携わる作業者自身が判断することは少ない。これにより、熟練した作業者でなくても手作業を行うことができる一方、手作業自体が、定められた動作に沿って行う単純作業となり、単調な動作からくる作業者の飽きや疲れ、慣れにより誤作業が発生するおそれがある。また、仕分け設備では、手作業として、顧客に発送する直前の物品を扱うので、誤作業の発生は直接顧客に関係する大きな問題となる。したがって、従来の仕分け設備では、作業者に対して、単純作業の各動作を終えるごとに確認用の押釦を押させることで、単純作業の動作の終了を入力させるとともに、誤作業の発生を防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-356209号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、単純作業を行っている作業者にとって、各動作を終えるごとに上記押釦を逐一押すことは、当然ながら煩わしい。このため、単純作業に慣れてきた作業者は、所定の動作を終える前に押釦を押すなど、確認用の押釦の本来の使い方をしないおそれがある。このように、従来の仕分け設備における確認用の押釦（誤作業防止装置）では、作業者の負担になるとともに、確実に誤作業の発生を防止することができなかつた。

【0006】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は、単純作業を行う作業者の負担なく、確実に誤作業の発生を防止できる誤作業防止装置および誤作業防止装置が設けられた仕分け設備を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項1に記載の発明は、物品の仕分けを行う仕分け設備において作業者が定められた動作に沿って行う単純作業の誤作業を防止する装置であって、前記作業者の身体の骨格を認識して、前記単純作業を行う場所での作業者の動作を読み取る動作読取手段と、作業者の動作を予め登録する初期登録部と、前記初期登録部に予め登録された作業者の動作と前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作とが一致するかを判断する判断部と、前記判断部で一致しないと判断された場合に出力する出力部と、を備え、前記判断部は、前記初期登録部に予め登録された作業者の動作と、前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作と、を一致させることにより、前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作が、前記作業者による単純作業の正しい動作又は前記作業者による意思伝達の動作のいずれかの動作であることを判断することを特徴とするものである。

10

【0008】

上記構成によれば、作業者による単純作業の動作が動作読取手段で読み取られ、予め初期登録部に登録された動作と上記動作読取手段で読み取られた動作とが一致しないと判断された場合に、出力部で出力させる。また、作業者による意思伝達の動作が動作読取手段

20

【0009】

また、請求項2に記載の発明は、物品の仕分けを行う仕分け設備において作業者が定められた動作に沿って行う単純作業の誤作業を防止する装置であって、前記作業者の身体の骨格を認識して、前記単純作業を行う場所での前記作業者の動作を読み取る動作読取手段と、作業者による単純作業の正しい動作を予め登録する初期登録部と、前記初期登録部に予め登録された作業者の動作と前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作とが一致するかを判断する判断部と、前記判断部で一致しないと判断された場合に出力する出力部と、前記動作読取手段によって読み取られた作業者の動作に係る情報を、この動作と同様の成果が得られる動作の情報に補正する補正部と、を備え、前記動作読取手段によって読み取られた作業者の動作に係る情報は、これを構成する動きの情報に分解された上で前記補正部に送られ、前記補正部は、前記送られた情報を必要に応じて初期登録用として補正し、前記初期登録部に登録することを特徴とするものである。

30

【0010】

さらに、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、初期登録部が、作業者からの意思伝達の動作を予め登録するものであり、判断部が、前記初期登録部に登録された意思伝達の動作と前記動作読取手段で読み取られた前記作業者による動作とが一致すれば、前記意思伝達を行うことを特徴とするものである。

上記構成によれば、作業者による意思伝達の動作が動作読取手段で読み取られ、予め初期登録部に登録された動作と上記動作読取手段で読み取られた動作とが一致すれば、意思伝達が行われる。

40

【0011】

さらに、請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか一項に記載の発明において、単純作業の動作が、順序を入れ替えても問題ない複数の動きを含み、作業者による単純作業の正しい動作から、前記複数の動きの順序を入れ替えた動作に補正して初期登録部に予め登録させる補正部を有することを特徴とするものである。

【0012】

上記構成によれば、作業者による単純作業の動作が、単純作業の正しい動作から複数の動きの順序を適切に入れ替えたものであっても、出力部で出力されることはない。

50

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の発明において、単純作業の動作が、一つの動きとしてまとめても問題ない複数の動きを含み、補正部が、作業による単純作業の正しい動作から、前記複数の動きを一つの動きとしてまとめた動作に補正して初期登録部に予め登録させることを特徴とするものである。

【0013】

上記構成によれば、作業による単純作業の動作が、単純作業の正しい動作から複数の動きを適切に一つにまとめたものであっても、出力部で出力されることはない。

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の発明において、初期登録部が、一種類の動作として作業による複数の動作を予め登録するものであることを特徴とするものである。

【0014】

上記構成によれば、一種類の動作として作業による複数の動作が予め登録されることで、登録される動作に範囲を持たせる。

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の発明において、単純作業が行われる前の物品の状態を読み取る上流側状態読取手段と、単純作業が行われた後の物品の状態を読み取る下流側状態読取手段とが設けられ、前記単純作業が行われる前および行われた後の正しい物品の状態を予め登録する状態初期登録部と、この初期登録部に登録された物品の状態と前記上流側状態読取手段および下流側状態読取手段で読み取られた物品の状態とが一致するかを判断する状態判断部とを有し、出力部が、前記状態判断部で一致しないと判断された場合に出力することを特徴とするものである。

【0015】

上記構成によれば、単純作業が行われる前の物品の状態が上流側状態読取手段で読み取られるとともに、単純作業が行われた後の物品の状態が下流側状態読取手段で読み取られ、予め初期登録部に登録された状態と前記上流側状態読取手段および下流側状態読取手段で読み取られた状態とが一致しないと判断された場合に、出力部で出力させる。

【0016】

また、請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の発明の動作読取手段が、複数の動作センサであることを特徴とするものである。

上記構成によれば、作業の動作が複数の動作センサで読み取られることにより、信頼性が向上する。

【0017】

また、請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の発明の動作読取手段が、複数の作業の動作を一度に読み取り得るものであることを特徴とするものである。

上記構成によれば、複数の作業の動作が動作読取手段で読み取られることにより、複数の作業で行う単純作業にも適用される。

【0018】

また、請求項 10 に記載の発明は、作業者が定められた動作に沿って行う単純作業の誤作業を防止する装置が設けられた仕分け設備であって、前記装置は、前記作業者の身体の骨格を認識して、前記単純作業を行う場所での前記作業者の動作を読み取る動作読取手段と、作業者の動作を予め登録する初期登録部と、前記初期登録部に予め登録された作業者の動作と前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作とが一致するかを判断する判断部と、前記判断部で一致しないと判断された場合に出力する出力部と、を備えるものであり、前記判断部は、前記初期登録部に予め登録された作業者の動作と、前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作と、を一致させることにより、前記動作読取手段で読み取られた作業者の動作が、前記作業による単純作業の正しい動作又は前記作業による意思伝達の動作のいずれかの動作であるかを判断するものであることを特徴とするものである。

【0019】

上記構成によれば、仕分け設備において、作業による単純作業の動作が動作読取手段で読み取られ、予め初期登録部に登録された動作と前記動作読取手段で読み取られた動作

10

20

30

40

50

とが一致しないと判断された場合に、出力部で出力させる。また、作業者による意思伝達の動作が動作読取手段で読み取られ、予め初期登録部に登録された動作と上記動作読取手段で読み取られた動作とが一致すれば、意思伝達が行われる。

【発明の効果】

【0020】

本発明の誤作業防止装置は、作業者による単純作業の動作が正しくない場合に出力されることで、確実に誤作業の発生を防止できるとともに、動作の終了確認のための作業を不要にし、作業者の負担を軽減することができる、という効果を有している。

【0021】

また、本発明の仕分け設備は、誤作業防止装置により、作業者による単純作業の動作が正しくない場合に出力されることで、確実に誤作業の発生を防止できるとともに、動作の終了確認のための作業を不要にし、作業者の負担を軽減することができる、という効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施の形態に係る誤作業防止装置が設けられたピッキング設備におけるラベル貼付作業場所の斜視図である。

【図2】同誤作業防止装置の要部構成を示すブロック図である。

【図3】同ラベル貼付作業場所における作業スペースでの作業者による単純作業の動作（動きA～Eから構成される）を示す図であり、（a）は動きAおよび動きB、（b）は動きC、（c）は動きD、（d）は動きEを示す。

【図4】同ピッキング設備への作業者による意思伝達の動作（1つの動き）を示す図であり、（a）はピッキング設備への非常停止指示、（b）は非常停止したシステムの復旧指示、（c）は物品Wが載置された新たなパレットPの補充要求、（d）は単純作業の中断指示、（e）は作業の割込要求、（f）は不良品発生の連絡、（g）は欠品発生の連絡の動作を示す。

【図5】同ピッキング設備への作業者による意思伝達の動作（2つの動き）を示す図であり、非常停止したシステムの復旧指示の動作を示す。

【図6】同誤作業防止装置のモニタの上部を示す正面図であり、（a）は単純作業時、（b）は誤作業発生時を示す図である。

【図7】同作業者の動作を初期登録する手順を示すフローチャートである。

【図8】同物品の状態を初期登録する手順を示すフローチャートである。

【図9】同作業者の動作に基づく誤作業防止装置による警告または意思伝達を示すフローチャートである。

【図10】同物品の状態に基づく誤作業防止装置による警告を示すフローチャートである。

【図11】2つの作業用センサを配置した例を示す作業スペースの斜視図である。

【図12】二人の作業者による意思伝達の動作の例を示す作業スペースの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

図1は、本発明の実施の形態におけるピッキング設備（仕分け設備の一例である）のラベル貼付作業場所に設けられた誤作業防止装置1を示す斜視図である。

【0024】

まず、上記ラベル貼付作業場所について簡単に説明する。

図1に示すように、上記ラベル貼付作業場所には、搬送された多数の物品Wを載置させるパレットPと、このパレットPから移載させた物品Wにラベルを貼付する仮置台Tと、この仮置台Tでラベルが貼付された物品Wを搬出する搬出用コンベヤOとが備えられている。上記パレットPは、ブレーキを効かせた台車Rに搭載されている。また、上記仮置台Tは、パレットPと搬出用コンベヤOとの間において、搬出用コンベヤOに隣接して配置

10

20

30

40

50

されている。さらに、上記パレットPと仮置台Tとの間は、作業者が作業を行うための作業スペースSとされている。この作業スペースSで上記作業者が行う作業は、パレットPから物品Wを仮置台Tに移載して、この仮置台Tで物品Wに所定のラベルを貼付し、所定のラベルが貼付された物品Wを搬出用コンベヤOに移載するものである。このため、作業スペースSで上記作業者が行う作業は、定められた動作に沿って行う単純作業であるといえる。なお、図1では、台車RにパレットPを搭載した例を示したが、搬送用コンベヤまたは傾斜式流動ラックを使用して断続的にパレットPを作業スペースS近くに搬送させてもよい。

#### 【0025】

次に、本発明の要旨である誤作業防止装置1について説明する。

10

##### [ 誤作業防止装置1の概略構成 ]

図1に示すように、上記誤作業防止装置1は、上記パレットPにおける物品Wの状態を読み取り得るように配置された上流側センサ(上流側状態読取手段の一例である)2と、上記作業スペースSにおける作業者の動作を読み取り得るように配置された作業者用センサ(動作読取手段の一例である)3と、上記仮置台Tにおける物品Wの状態を読み取り得るように配置された下流側センサ(下流側状態読取手段の一例である)4と、これらセンサ2,3,4で読み取られた動作および状態が正しいかを判断する制御装置(例えばパソコンである)5と、この制御装置5による判断を作業者に伝えるモニタ(出力部の一例である)6とを備えている。また、作業スペースSの作業者が手の届く範囲内(例えば仮置台T)に、上記単純作業の動作の終了確認のための作業確認用押釦と、単純作業の正しい動作を初期登録するための単純作業登録用釦スイッチと、作業者による意思伝達(後述する)の正しい動作を初期登録するための意思伝達登録用釦スイッチと、パレットPおよび仮置台Tにおける物品Wの正しい(荷崩れしない)状態を初期登録するための状態登録用釦スイッチとが設けられている。これら3つの登録用釦スイッチ(図2に示す)7は、それぞれ釦が押されることでON/OFFを切り換え得るようにされている。

20

#### 【0026】

上記作業者用センサ3として、一般的な動作センサが用いられる。この動作センサは、内蔵された複数のカメラやアクティブ型センサなどにより、モーションキャプチャを行い得るものである。すなわち、上記動作センサは、対象となる作業者の身体(頭部、胴体および手足など)の骨格を認識して、当該作業者の動作を読み取ることができるものである。具体的な上記動作センサの例としては、KINECT(登録商標)が挙げられる。一方、上記上流側センサ2および下流側センサ4は、物品Wの三次元的な位置を認識できるものであればよく、例えば、深度センサを備えたカメラや、動作センサなどである。なお、図1では、上流側センサ2および下流側センサ4として、動作センサを用いた例を示す。

30

#### 【0027】

##### [ 作業者の動作 ]

図2に示すように、作業スペースSにおける作業者の動作には、単純作業のもの、意思伝達のものがある。

#### 【0028】

上記単純作業の動作は、複数の動きから構成される。上記単純作業の動作は、図3に示すように一例として、パレットPから一度に2個の物品Wを仮置台Tに移載するという動きAと[図3(a)参照]、さらにパレットPから一度に2個の物品Wを仮置台Tに移載するという動きBと[図3(a)参照]、仮置台Tで4個の物品Wにそれぞれ適切なラベルを貼付していくという動きCと[図3(b)参照]、ラベルが貼付された4個の物品Wを搬出用コンベヤOに移載するという動きDと[図3(c)参照]、一つの動作の終了確認のために作業確認用押釦を押す動きEと[図3(d)参照]から構成される。このような単純作業の動作のうち、同様の成果が得られるのであれば、複数の動きを一つにまとめてもよく、複数の動きの順序を入れ替えてもよく、一つの動きを複数の動きに分解してもよい。例えば、上記動きAと動きBとは、一つにまとめられて、パレットPから一度に4個の物品Wを仮置台Tに移載するという動きA'にしてもよい。また、上記動きDと動き

40

50

Eとの順序を入れ替えてもよい。さらに、上記動きA(B)は、2つに分解されて、パレットPから一度に1個の物品Wを仮置台Tに移載するという動きa1(b1)と、さらにパレットPから一度に1個の物品Wを仮置台Tに移載するという動きa2(b2)としてもよい。このように、単純作業の動作を構成する動きを変更(まとめ、入れ替え、分解)しても、それぞれ適切なラベルが貼付された4個の物品Wが搬出される、という同様の成果が得られる場合がある。

#### 【0029】

上記意思伝達の動作は、一または二程度の少ない動きから構成される。意思伝達には、ピッキング設備への非常停止指示、非常停止したシステムの復旧指示、物品Wが載置された新たなパレットPの補充要求、単純作業の中断指示、作業の割込要求、不良品発生  
10  
の連絡、欠品発生の連絡などがある。このような意思伝達の動作には、制御装置5で単純作業の動作とは明確に区別して認識されるものが好ましく、単純作業の動作とは大きく異なるものが採用される。一の動きから構成される意思伝達の動作には、図4に示すように一例として、ピッキング設備への非常停止指示だと両手両足を広げて身体をX字にする[図4(a)参照]、非常停止したシステムの復旧指示だと左手を腰に当てて右手を上を上げる[図4(b)参照]、新たなパレットPの補充要求だと左手を頭部の後ろに当てて右腕を水平に右側に伸ばす[図4(c)参照]、単純作業の中断指示だと左手を腰に当てて右足を左膝の前に持ってくる[図4(d)参照]、作業の割込要求だと左足を浮かせて胴体を右側に傾けつつ右手を右上に上げる[図4(e)参照]、不良品発生  
20  
の連絡だと腹部の前で両腕を交差させる[図4(f)参照]、欠品発生の連絡だと両腕を左右に広げるとともに直角上方に曲げる[図4(g)参照]ものがある。また、二の動きから構成される意思伝達の動作には、図5に示すように一例として、単純作業の中断指示だと、両手両足を広げて身体をX字にする動き(図5左側)と、両足を広げたままで両腕を頭部の上方で交差させる動き(図5右側)とを交互に繰り返すものがある。

#### 【0030】

[制御装置5]

図2に示すように、上記制御装置5は、作業者の動作の情報を処理する動作処理部11と、パレットPおよび仮置台Tの物品Wの状態の情報を処理する状態処理部21とを有する。

#### 【0031】

まず、動作処理部11について説明する。

上記動作処理部11は、作業者用センサ3で読み取られた作業者の動作が入力される入力部12と、この入力部12に入力された作業者の動作を必要に応じて補正する補正部13と、作業者の動作を初期登録する初期登録部14と、この初期登録部14で初期登録された作業者の動作と入力部12に入力されている作業者の動作とが一致するかを判断する判断部15とを有する。

#### 【0032】

上記入力部12は、入力された作業者用センサ3からの作業者の動作に係る情報を、これを構成する動きの情報に分解した上で、単純作業登録用釦スイッチまたは意思伝達登録用釦スイッチがONの場合に初期登録用として補正部13に送り、これら2つの登録用釦  
40  
スイッチ7がいずれもOFFの場合に誤作業検出用として判断部15に送るものである。すなわち、上記入力部12は、入力された作業者用センサ3からの情報を、初期登録用または誤作業検出用に振り分けてから、送るようにされている。

#### 【0033】

上記補正部13は、初期登録用として送られた単純作業の動作に係る情報を、この動作と同様の成果が得られる動作の情報に補正するものである。具体的に説明すると、上記補正部13は、上述した動きA~Eから構成される単純作業の動作に係る情報が入力された場合、動きAと動きBとをまとめて動きA'にしたものと、動きDと動きEとを入れ替えたものと、動きA(B)を動きa1(b1)と動きa2(b2)とに分解したものとに補正するようにされている。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 3 4 】

上記初期登録部 1 4 は、作業用センサ 3 で読み取られた作業者の動作が単純作業のものであれば、補正部 1 3 で補正される前の情報と補正された後の情報とを初期登録し、作業用センサ 3 で読み取られた作業者の動作が意思表示のものであれば、補正部 1 3 で補正されることなく初期登録するものである。また、上記初期登録部 1 4 は、一種類の動作について複数の動作を初期登録することができ、初期登録する動作に範囲を持たせるものである。

## 【 0 0 3 5 】

上記判断部 1 5 は、初期登録された単純作業の動作と、入力部 1 2 から誤作業検出用として送られた作業者の動作とが一致するかを判断するものである。さらに、上記判断部 1 5 は、上記 2 つの動作が一致しないと判断された場合に、初期登録された意思伝達の動作と、入力部 1 2 から誤作業検出用として送られた情報に係る作業者の動作とが一致するかを判断し、一致すればピッキング設備に意思伝達の情報を送り、一致しなければモニタ 6 に出力情報を送るものである。

10

## 【 0 0 3 6 】

次に、状態処理部 2 1 について説明する。

上記状態処理部 2 1 は、上流側センサ 2 および下流側センサ 4 で読み取られた物品 W の状態が入力される状態入力部 2 2 と、物品 W の状態を初期登録する状態初期登録部 2 4 と、この状態初期登録部 2 4 で初期登録された物品 W の状態と状態入力部 2 2 に入力されている物品 W の状態とが一致するかを判断する状態判断部 2 5 とを有する。

20

## 【 0 0 3 7 】

上記状態入力部 2 2 は、入力された上流側センサ 2 および下流側センサ 4 からの物品 W の状態に係る情報を、状態登録用釦スイッチが ON の場合に初期登録用として状態初期登録部 2 4 に送り、状態登録用釦スイッチが OFF の場合に荷崩れ検出用として状態判断部 2 5 に送るものである。すなわち、上記状態入力部 2 2 は、入力された上流側センサ 2 および下流側センサ 4 からの情報を、初期登録用または荷崩れ検出用に振り分けてから、送るようにされている。

## 【 0 0 3 8 】

上記状態初期登録部 2 4 は、上記初期登録部 1 4 と同様に、一種類の状態について複数の状態を初期登録することができ、初期登録する状態に範囲を持たせるものである。

30

上記状態判断部 2 5 は、初期登録された物品 W の状態と、上流側センサ 2 および下流側センサ 4 から荷崩れ検出用として送られた情報に係る物品 W の状態とが一致するかを判断し、一致しなければモニタ 6 に出力（警告）情報を送るものである。

## 【 0 0 3 9 】

## 〔 モニタ 6 〕

上記モニタ 6 は、図 2 および図 6 に示す画面 3 1 およびスピーカ 3 2 を有し、図 1 に示すように、この画面 3 1 を作業スペース S の作業者に向けて配置されている。

## 【 0 0 4 0 】

上記画面 3 1 は、作業者の動作および物品 W の状態の初期登録時において、初期登録中である旨（図示省略）を表示し、図 6（a）に示すように、作業者の単純作業時において、作業スペース S の作業者に対するピッキング設備からの作業指示 3 6 と、現在の作業状況 3 7 と、単純作業の進捗状況 3 8 と、初期登録された単純作業の正しい動作についての動画 3 9 とを表示するものである。上記作業指示 3 6 の項目には、当初のパレット P に載置された物品 W の数である出庫数と、搬出すべき物品 W の数である指示数と、出庫数から指示数を減じた残数とがある。また、上記作業状況 3 7 の項目には、作業者が実際に搬出した物品 W の数である完了数と、出庫数から完了数を減じた現残数とがある。さらに、単純作業の進捗状況 3 8 には、単純作業を構成する各動きの文字表示と、これら動きのうち完了した分が点灯する目盛りとがある。なお、上記画面 3 1 は、制御装置 5 の判断部 1 5 からモニタ 6 に出力情報が送られると、図 6（b）に示すように、誤作業の発生を知らせる画像 4 0 を表示し、制御装置 5 の状態判断部 2 5 からモニタ 6 に出力（警告）情報が送

40

50

られると、図示しないが、荷崩れのおそれを知らせる画像を表示するものである。

【 0 0 4 1 】

上記スピーカ 3 2 は、必要に応じて、画面 3 1 に表示する内容を音声で作業者に知らせるものである。なお、上記スピーカ 3 2 は、制御装置 5 からモニタ 6 に出力（警告）情報が送られると、図 6（b）に示すように、必要に応じて、誤作業の発生または荷崩れのおそれを知らせる警告音を発するものである。

【 0 0 4 2 】

以下、上記誤作業防止装置 1 の使用方法について説明する。

〔誤作業防止装置 1 の使用方法〕

初めに、作業者の動作および物品 W の状態の初期登録について図 7 および図 8 に基づき説明する。

【 0 0 4 3 】

まず、作業者の動作の初期登録について図 7 に基づき説明する。

単純作業登録用釦スイッチを押して ON にし、作業者が初期登録用に作業スペース S で単純作業の正しい動作を行うと、この動作は作業者用センサ 3 で読み取られる（図 7 の STEP 1）。上記単純作業の正しい動作が終われば、単純作業登録用釦スイッチを再度押して OFF にする（図 7 の STEP 2）。作業者用センサ 3 で読み取られた単純作業の正しい動作に係る情報は、これを構成する動きの情報に分解された上で、初期登録用として補正部 1 3 に送られ、必要に応じて（図 7 の STEP 3）、上記動作と同様の成果が得られる動作の情報に補正される（図 7 の STEP 4）。そして、補正された後の情報が初期登録されるとともに（図 7 の STEP 5）、補正される前の情報が初期登録される（図 7 の STEP 6）。

【 0 0 4 4 】

その後、意思伝達登録用釦スイッチを押して ON にし（図 7 の STEP 7）、作業者が意思伝達用に作業スペース S で意思伝達の正しい動作を行うと、この動作は作業者用センサ 3 で読み取られる（図 7 の STEP 8）。上記意思伝達の正しい動作が終われば、動作登録用釦スイッチを再度押して OFF にする（図 7 の STEP 9）。作業者用センサ 3 で読み取られた意思伝達の正しい動作に係る情報は、意思伝達用として初期登録部 1 4 に送られ、初期登録される（図 7 の STEP 10）。なお、意思伝達登録用釦スイッチを押さず、意思伝達の正しい動作を初期登録しないことも可能である。

【 0 0 4 5 】

次に、物品 W の状態の初期登録について図 8 に基づき説明する。

パレット P および仮置台 T で物品 W を正しい状態（物品 W が荷崩れしない状態）にし、状態登録用釦スイッチを押して ON にすると、これら物品 W の状態は上流側センサ 2 および下流側センサ 4 で読み取られる（図 8 の STEP 1）。上流側センサ 2 および下流側センサ 4 での読み取りが終われば、状態登録用釦スイッチを再度押して OFF にする（図 8 の STEP 2）。上流側センサ 2 および下流側センサ 4 で読み取られた物品 W の正しい状態の情報は、状態入力部 2 2 を介して状態初期登録部 2 4 に送られ、初期登録される（図 8 の STEP 3）。

【 0 0 4 6 】

次いで、初期登録した後の誤作業防止装置 1 の使用方法について図 9 および図 10 に基づき説明する。

作業スペース S において、作業者は、単純作業の動作を行うとともに、意思伝達の動作を適宜行う。このような作業者の動作は、作業者用センサ 3 で読み取られる（図 9 の STEP 1）。そして、初期登録された単純作業の動作と作業者用センサ 3 で読み取られた動作とが一致するか判断される（図 9 の STEP 2）。これら 2 つの動作が一致しないと判断された場合に、意思伝達の動作の初期登録がされているとともに（図 9 の STEP 3）、この初期登録された意思伝達の動作と作業者用センサ 3 で読み取られた作業者の動作が一致すれば（図 9 の STEP 4）、ピッキング設備に意思伝達の情報が送られるが（図 9 の STEP 5）、それ以外はモニタ 6 に出力情報が送られる（図 9 の STEP 6）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 7 】

一方、作業者の単純作業による物品Wの移載で、パレットPおよび仮置台Tにおいて、物品Wの状態が変動する。このような物品Wの状態は、上流側センサ2および下流側センサ4で読み取られる(図10のSTEP1)。そして、初期登録された物品Wの状態と上流側センサ2および下流側センサ4で読み取られた物品Wの状態とが一致するか判断される(図10のSTEP2)。これら2つの状態が一致しないと判断された場合に、モニタ6に出力(警告)情報が送られる(図10のSTEP3)。

## 【 0 0 4 8 】

このように、上記実施の形態に係る誤作業防止装置1の構成によると、作業用センサ3で読み取られた作業者の単純作業の動作が正しいか判断されるので、確実に誤作業の発生を防止することができるとともに、動作の終了確認のための作業を不要にし、作業者の負担を軽減することができる。

10

## 【 0 0 4 9 】

また、作業者はその場で意思伝達の動作を行うだけで、ピッキング設備に意思伝達を行えるので、作業者の負担を一層軽減することができる。また、意思伝達の動作は、単純作業の動作とは大きく異なるものであるから、意思伝達の動作と単純作業の動作との誤認を防ぎ、誤作業防止装置1の信頼性を向上させることができる。

## 【 0 0 5 0 】

さらに、単純作業の正しい動作に適切な補正が行われたものも初期登録されることで、作業による単純作業の動作が問題ない範囲で変更されても誤作業として検出されず、作業者は柔軟に単純作業を行うことができる。

20

## 【 0 0 5 1 】

また、初期登録部14に、一種類の動作について複数の動作が初期登録されることで、初期登録する動作に範囲を持たせて、判断部15による判断を確実にし、作業者は一層柔軟に単純作業を行うことができる。

## 【 0 0 5 2 】

また、上流側センサ2および下流側センサ4並びに状態処理部21により、物品Wの荷崩れが検出されることで、単純作業において物品Wの荷崩れを防ぐことができる。

ところで、上記実施の形態では、作業スペースSにおける作業者の動作を読み取り得るものとして、1つの作業用センサ3が配置された例を示したが、これに限定されるものではなく、複数の作業用センサ3が配置されてもよい。図11では、2つ作業用センサ3A, 3Bが配置された例を示す。初期登録された意思伝達の動作と、2つの作業用センサ3A, 3Bでそれぞれ読み取られた両動作とが一致することにより、判断部15で一致すると判断させることで(論理積: AND)、誤った意思伝達が行われる確率を下げることができる。これは、確実性を要する意思伝達(例えば、新たなパレットPの補充要求など)に対して有効である。また、初期登録された意思伝達の動作と、少なくとも一方の作業用センサ3A(3B)で読み取られた作業者の動作とが一致することにより、判断部15で一致すると判断させることで(論理和: OR)、意思伝達が行われない確率を下げることができる。これは、緊急性を要する意思伝達(例えば、ピッキング設備への非常停止指示など)に対して有効である。

30

40

## 【 0 0 5 3 】

また、上記実施の形態では、一人の作業者による意思伝達の動作を示したが、これに限定されるものではなく、二人以上であってもよい。図12では、二人による意思伝達の動作の例を示す。意思伝達が一人の作業者だけ行われることがないため、誤った意思伝達が行われる確率を十分に下げることができる。これは、一層確実性を要する意思伝達(例えば、システムの復旧指示など)に対して有効である。

## 【 0 0 5 4 】

さらに、上記実施の形態では、単純作業および意思伝達の正しい動作を初期登録する方法として、実際に作業者の動作を作業用センサ3に読み取らせると説明したが、初期登録情報をテキストデータなどで入力して登録してもよい。

50

## 【 0 0 5 5 】

また、上記実施の形態では、ピッキング設備のラベル貼付作業場所に設けられた誤作業防止装置 1 について説明したが、ラベル貼付作業場所に限定されるものではなく、ピッキング作業場所に設けられたものであってもよい。この場合、上記実施の形態における「物品 W にラベルを貼付する」動きが「集品容器に物品 W を投入する」動きとなり、「物品 W を搬出用コンベヤ O に移載する」動きが「集品容器を搬出用コンベヤ O に移載する」動きとなる。

## 【 0 0 5 6 】

また、上記実施の形態では、ピッキング設備について説明したが、アソート設備など、他の仕分け設備であってもよい。勿論、仕分け設備に限定されるものではなく、製品の組立工場、商品の検査工場および配送センターなど、作業者による単純作業が行われるものであればよい。また、単純作業は、上記実施の形態で説明したパレット P、仮置台 T および搬出用コンベヤ O を使用した方式に限定されず、ピッキングカートを使用する方式、トレーを使用する方式、集品容器ではなくコンベヤゾーンを使用する方式など、定められた動作に沿って行うものであればよい。言い換えれば、本発明の誤作業防止装置 1 は、作業者が定められた動作に沿って行う作業場所に設けられたものであればよい。

10

## 【 0 0 5 7 】

また、上記実施の形態では、出力部の一例としてモニタ 6 について説明したが、これに限定されるものではなく、固定式のチャイム、ブザー若しくは回転表示灯、または作業者に携帯させる小型ブザーなど、作業者に警告するものであればよい。また、出力部は、このように独立した製品に限られず、制御装置 5 に内蔵されたものでもよい。

20

## 【 0 0 5 8 】

また、上記実施の形態では、一人の作業者を対象としたが、これは一例に過ぎず、複数の作業者を対象としてもよい。なお、この場合、作業者用センサ 3 は、複数の作業者のモーションキャプチャを行い得るものである。

## 【 0 0 5 9 】

また、上記実施の形態では、物品 W の個数の管理については説明しなかったが、制御装置 5 に物品 W の個数を管理する機能を持たせてもよい。この場合、制御装置 5 は、上流側センサ 2 および下流側センサ 4 で読み取られた物品 W の状態から、物品 W の段数および各段の個数を認識して、パレット P および仮置台 T の物品 W の個数を算出して記憶するとともに、作業者用センサ 3 で読み取られた単純作業の動作の回数から、搬出された物品 W の個数を算出して記憶することで、物品 W の個数を管理するようにされる。

30

## 【 0 0 6 0 】

また、上記実施の形態では、荷崩れも検出もする誤作業防止装置 1 として説明したが、この作用を有しないものであってもよい。この場合、誤作業防止装置は、上流側センサ 2 および下流側センサ 4 並びに状態処理部 2 1 を有しない構成である。

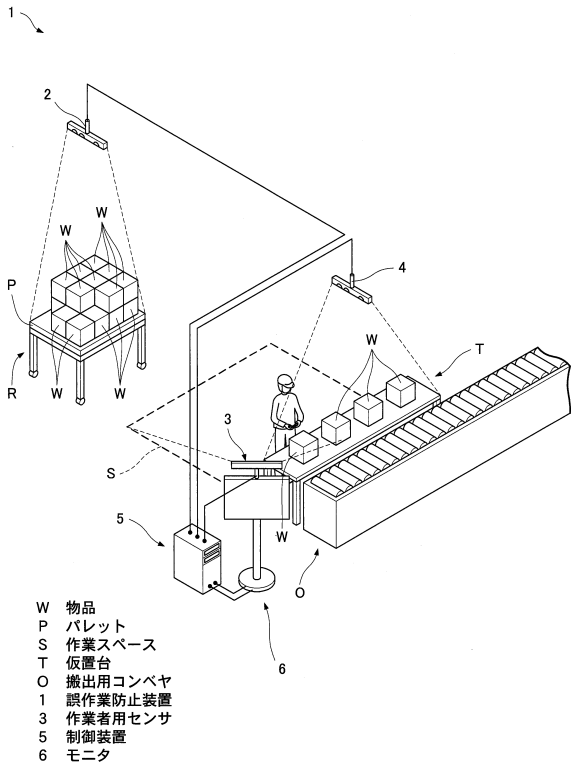
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 6 1 】

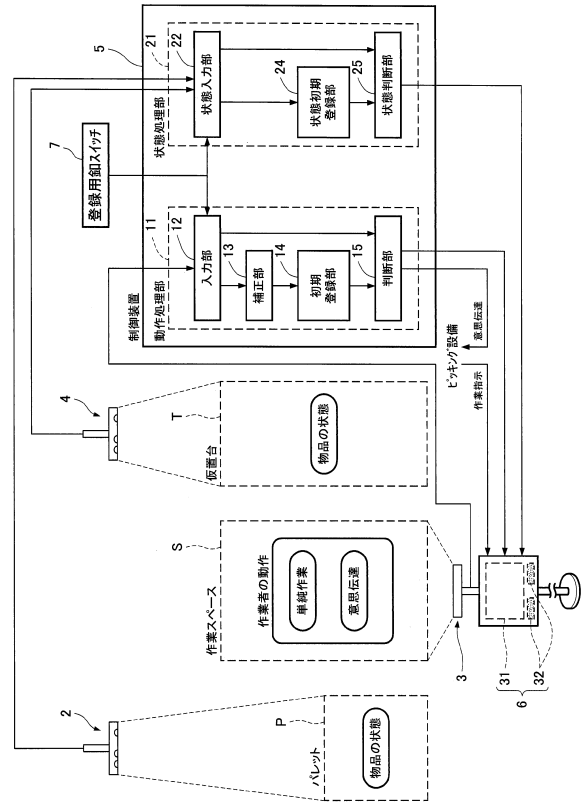
W	物品
S	作業スペース
1	誤作業防止装置
3	作業者用センサ
5	制御装置
6	モニタ

40

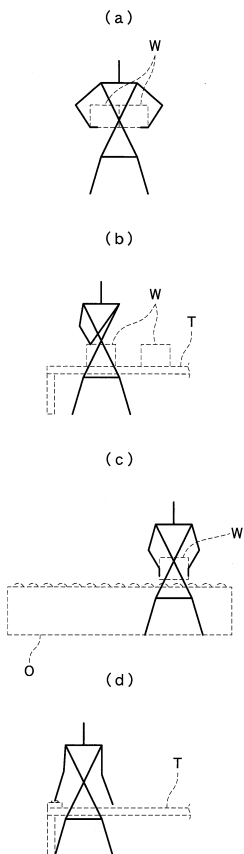
【図1】



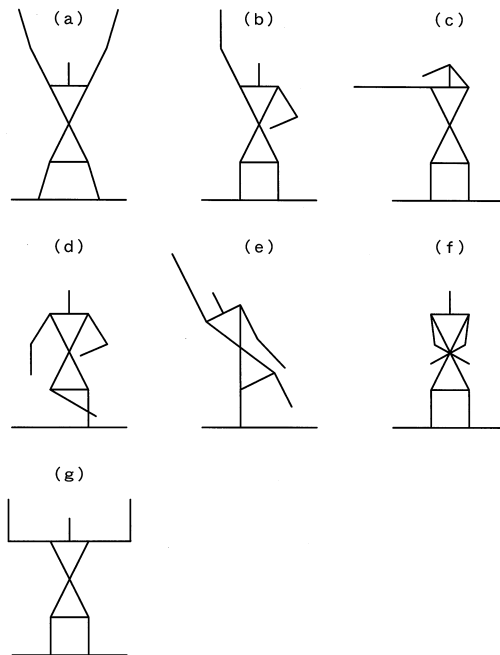
【図2】



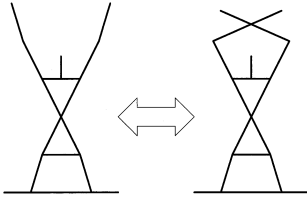
【図3】



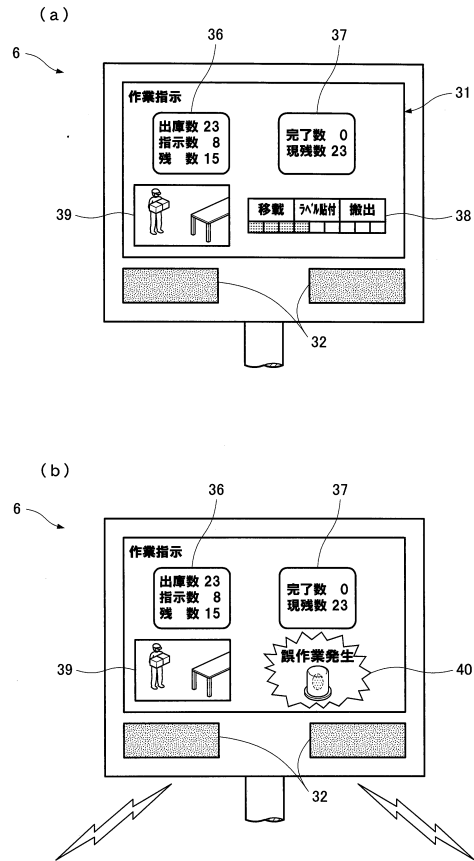
【図4】



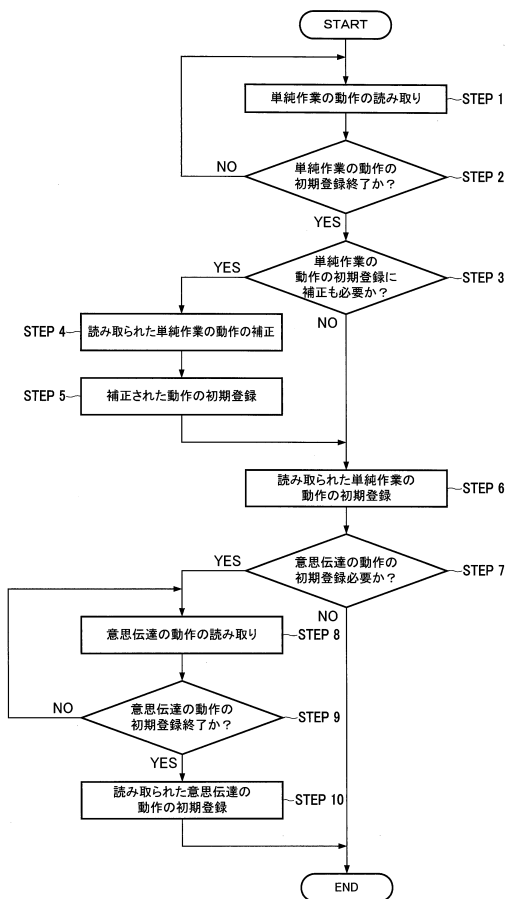
【図5】



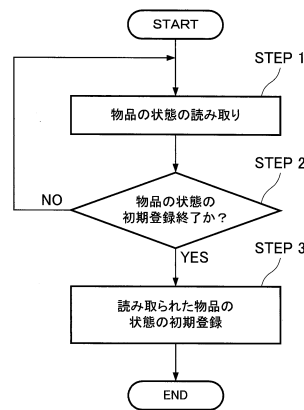
【図6】



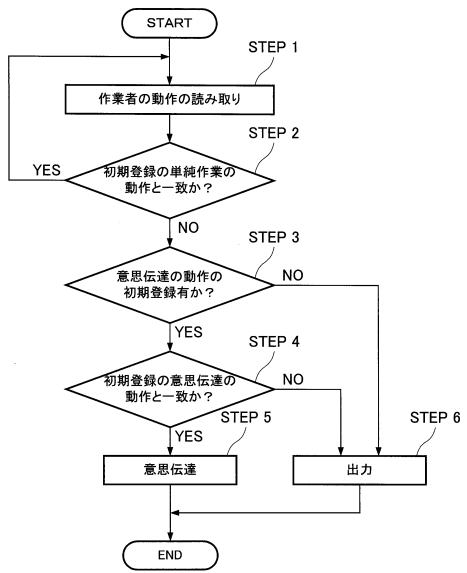
【図7】



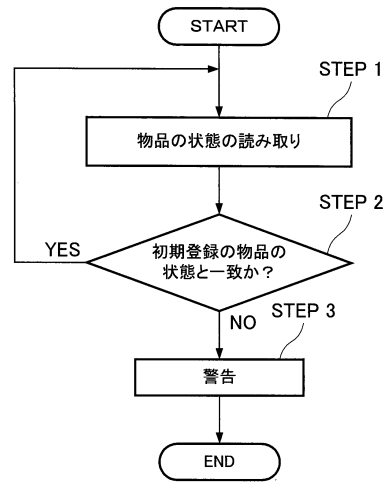
【図8】



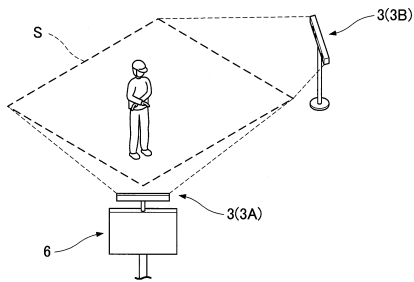
【図9】



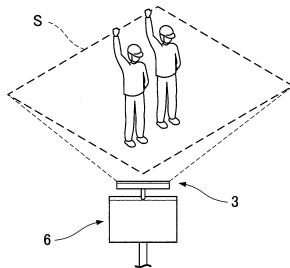
【図10】



【図11】



【図12】



## フロントページの続き

審査官 小太刀 慶明

- (56)参考文献 特開2003-167613(JP,A)  
特開2008-171090(JP,A)  
特開2003-271048(JP,A)  
特開2009-86542(JP,A)  
特開2005-326959(JP,A)  
李 森 他, 省人化工場内の作業員の安全確保のためのモニタリング手法, 日本経営工学会論文誌 Vol.52 No.1, 日本, 社団法人日本経営工学会, 2001年 4月15日, pp.38-45  
平松 尚子 他, 身体動作の記述と表示のための実行制御環境の開発, 情報処理学会論文誌 第40巻 第3号, 日本, 社団法人情報処理学会, 1999年 3月15日, pp.939-948  
清水 早苗 他, 人物動作に着目したシーン分割による作業動作の異常検出, 電子情報通信学会技術研究報告 Vol.107 No.206, 日本, 社団法人電子情報通信学会, 2007年 8月27日, pp.195-200

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 50/34  
B65G 1/137  
H04N 5/225