

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6083727号  
(P6083727)

(45) 発行日 平成29年2月22日(2017. 2. 22)

(24) 登録日 平成29年2月3日(2017. 2. 3)

(51) Int. Cl. F I  
G06Q 10/00 (2012.01) G06Q 10/00 300

請求項の数 15 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-94291 (P2012-94291)	(73) 特許権者	501204525
(22) 出願日	平成24年4月17日(2012. 4. 17)		国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術
(65) 公開番号	特開2013-222355 (P2013-222355A)		研究所
(43) 公開日	平成25年10月28日(2013.10. 28)		東京都三鷹市新川6丁目38番1号
審査請求日	平成27年4月8日(2015. 4. 8)	(74) 代理人	100098545
前置審査			弁理士 阿部 伸一
		(74) 代理人	100087745
			弁理士 清水 善廣
		(74) 代理人	100106611
			弁理士 辻田 幸史
		(72) 発明者	沼野 正義
			東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立
			行政法人海上技術安全研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業支援システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の点検箇所に設置され、前記点検箇所及び点検項目を識別する識別用 I C タグと、点検者が携行して点検結果を入力する、複数の I C タグを並設して構成した入力用 I C タグと、

前記点検者が携行し、前記識別用 I C タグと前記入力用 I C タグの複数の前記 I C タグのうちから前記点検者が選択した前記 I C タグの情報を読み込む、共用化した I C タグリーダーと、

前記 I C タグリーダーが読み取った情報を記録する情報記録手段と、

前記点検者が携行し、前記点検箇所の機器の運転状況、又は点検のタイミングにより設定された点検シナリオを含む複数の前記点検シナリオから一つを前記点検者が選択する機能と、選択された前記点検シナリオに従って、点検内容を変えて案内する点検案内手段とを有した携帯端末を備え、

前記点検案内手段は、選択された前記点検シナリオに従って前記点検内容のうち前記点検箇所及び前記点検項目をまず案内し、案内した前記点検箇所及び前記点検項目と前記 I C タグリーダーが読み取った前記識別用 I C タグの前記情報が一致した場合に、前記入力用 I C タグによる入力を求める前記点検内容を案内することを特徴とする作業支援システム

【請求項 2】

前記 I C タグが、1つの数字及び / 又は1つの指示内容を記憶したことを特徴とする請

10

20

求項 1 に記載の作業支援システム。

【請求項 3】

前記点検案内手段が、音声により前記点検内容を案内することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の作業支援システム。

【請求項 4】

前記点検案内手段を、前記点検者の耳に装着するヘッドセットとしたことを特徴とする請求項 3 に記載の作業支援システム。

【請求項 5】

前記ヘッドセットに、周囲からの騒音に対する騒音対策手段を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の作業支援システム。

10

【請求項 6】

前記点検案内手段によって、複数の前記点検箇所での点検順番、及び前記点検箇所における前記点検内容として点検ガイド文を案内することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の作業支援システム。

【請求項 7】

前記点検箇所又は前記点検内容に漏れがある場合に、前記点検案内手段によって報知を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の作業支援システム。

【請求項 8】

前記情報記録手段に記録した情報を管理箇所に設置した情報処理装置で処理することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の作業支援システム。

20

【請求項 9】

前記情報処理装置で前記情報を処理し、前記識別用 IC タグで識別した前記点検箇所と、前記入力用 IC タグの入力結果と、前記点検者の名前と、点検時刻とを少なくとも出力することを特徴とする請求項 8 に記載の作業支援システム。

【請求項 10】

前記 IC タグリーダーを、前記点検者の手に装着して携帯することを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の作業支援システム。

【請求項 11】

前記入力用 IC タグを、前記点検者の身体に装着して携帯することを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の作業支援システム。

30

【請求項 12】

前記情報記録手段と前記携帯端末を一体化して構成したことを特徴とする請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の作業支援システム。

【請求項 13】

前記 IC タグリーダーと前記携帯端末との間での情報伝達を近距離無線通信としたことを特徴とする請求項 12 に記載の作業支援システム。

【請求項 14】

前記携帯端末が、点検開始時刻を報知することを特徴とする請求項 12 又は請求項 13 に記載の作業支援システム。

【請求項 15】

40

前記点検箇所を、船舶の機関が設置された機関室としたことを特徴とする請求項 1 から請求項 14 のいずれかに記載の作業支援システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、IC タグを用いた作業支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、船舶における機関員による巡回点検は、あらかじめ作成された点検表（記録用紙）と筆記具を携帯し、点検結果を逐次記入している。従って、両手を使う作業では、い

50

ったん点検表を横に置く必要があり、手間のかかる作業となっている。また、点検結果はログブック等正式文書に書き写す必要があるため、巡回作業と同等以上の時間がかかってしまう。

【 0 0 0 3 】

ところで、巡回点検業務において I C タグを利用することが既に提案されている。

例えば、特許文献 1 は、遠隔操作機能のない保守点検の対象となる複数の現場機器を、端末機を携行した現場操作員が巡回しながら点検、操作又は計測する場合における現場操作員の操作を遠隔地から支援する遠隔操作支援方法を提案している。

特許文献 1 では、保守点検の対象となる複数の現場機器の各々に少なくとも機器の番号が記憶された固有な個体識別情報を発信可能な無線タグを設置し、現場操作員の携行する端末機を介して現場装置データが記憶された遠隔支援装置により照合可能としている。

【 0 0 0 4 】

また、特許文献 2 は、警備員による巡回監視を効率化でき、総合的な巡回警備を支援することができる情報端末装置を提案している。

特許文献 2 では、P D A 端末装置に、巡回位置を計測する G P S 受信機能及び R F タグ送受信機能を付加している。また、取得した巡回画像の位置・時間認証を行うようにするとともに、これらの情報を管理センタに保存できるようにしている。

【 0 0 0 5 】

また、特許文献 3 は、巡回警備等の巡回業務を管理する巡回業務管理システムを提案している。

特許文献 3 では、管理端末が、入力された巡回予定データを第 1 の読み取り端末に出力する。第 1 の読み取り端末は、巡回地点で、タグに記録されている巡回位置を含むタグデータを読みとり、巡回地点とタグデータを読みとった時刻を含む巡回結果データを記憶する。第 1 の読み取り端末は、巡回終了後、巡回結果データを管理端末に送信し、管理端末は、受け取った巡回結果データを巡回レポートに変換し、レポートを出力する。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 9 1 3 1 6 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 6 - 1 5 5 5 1 2 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 6 - 2 7 6 9 7 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 から 3 は、いずれも巡回作業を対象とし、巡回地点の対象物に設けた I C タグの情報を利用するものであるが、I C タグは対象物の識別用として用いているにすぎない。

例えば、船舶における機関員による巡回点検では、点検結果を記録するという作業が発生するために、手袋を装着した状態でも点検結果の入力作業を容易に行えることが必要である。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、手順書や点検結果の記録用紙を携行することなく、安全かつ容易に巡回点検を行うことができる作業支援システム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 】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 記載の本発明に対応した作業支援システムにおいては、複数の点検箇所に設置され、点検箇所及び点検項目を識別する識別用 I C タグと、点検者が携行して点検結果を入力する、複数個の I C タグを並設して構成した入力用 I C タグと、点検者が携行し、識別用 I C タグと入力用 I C タグの複数個の I C タグのうちから点検者が選択した I C タグの情報を読み込む、共用化した I C タグリーダーと、I C タグリーダーが読み取った情報

を記録する情報記録手段と、点検者が携行し、点検箇所の機器の運転状況、又は点検のタイミングにより設定された点検シナリオを含む複数の点検シナリオから一つを点検者が選択する機能と、選択された点検シナリオに従って、点検内容を変えて案内する点検案内手段とを有した携帯端末を備え、点検案内手段は、選択された点検シナリオに従って点検内容のうち点検箇所及び点検項目をまず案内し、案内した点検箇所及び点検項目とICタグリーダーが読み取った識別用ICタグの情報が一致した場合に、入力用ICタグによる入力を求める点検内容を案内することを特徴とする。請求項1に記載の本発明によれば、識別用ICタグと、入力用ICタグとを共通のICタグリーダーで読み込むことで、ICタグリーダー30を識別用と入力作業用として共用化した上で、手袋を装着した状態でも点検結果の入力作業を容易に行え、巡回作業時間を短縮できるとともに確実な点検作業を支援することができる。また、本発明によれば、複数のICタグを用いることで、点検結果の入力作業を容易に行うことができる。また、本発明によれば、点検シナリオを点検者が選択する機能を備えることで、それぞれの点検内容に応じた巡回点検を支援することができる。

10

**【0010】**

請求項2記載の本発明は、請求項1に記載の作業支援システムにおいて、ICタグが、1つの数字及び/又は1つの指示内容を記憶したことを特徴とする。請求項2に記載の本発明によれば、それぞれのICタグに、1つの数字及び/又は1つの指示内容を記憶させているので、入力内容に応じてICタグから選択的に数字や指示内容を入力することができる。

20

**【0011】**

請求項3記載の本発明は、請求項1又は請求項2に記載の作業支援システムにおいて、点検案内手段が、音声により点検内容を案内することを特徴とする。請求項3に記載の本発明によれば、音声による案内とすることで、作業性を高めることができる。

**【0012】**

請求項4記載の本発明は、請求項3に記載の作業支援システムにおいて、点検案内手段を、点検者の耳に装着するヘッドセットとしたことを特徴とする。請求項4に記載の本発明によれば、確実な内容確認を行うことができる。

**【0013】**

請求項5記載の本発明は、請求項4に記載の作業支援システムにおいて、ヘッドセットに、周囲からの騒音に対する騒音対策手段を備えたことを特徴とする。請求項5に記載の本発明によれば、騒音の大きな点検箇所でも、騒音の影響を少なくして確実な内容確認を行うことができる。

30

**【0014】**

請求項6記載の本発明は、請求項1から請求項5に記載の作業支援システムにおいて、点検案内手段によって、複数の点検箇所の点検順番、及び点検箇所における点検内容として点検ガイド文を案内することを特徴とする。請求項6に記載の本発明によれば、点検順番の間違いや点検漏れを防止することができる。

**【0015】**

請求項7記載の本発明は、請求項1から請求項6に記載の作業支援システムにおいて、点検箇所又は点検内容に漏れがある場合に、点検案内手段によって報知を行うことを特徴とする。請求項7に記載の本発明によれば、点検漏れを防止することができる。

40

**【0016】**

請求項8記載の本発明は、請求項1から請求項7に記載の作業支援システムにおいて、情報記録手段に記録した情報を管理箇所に設置した情報処理装置で処理することを特徴とする。請求項8に記載の本発明によれば、巡回作業による入力内容を元にした点検結果の帳票化や管理作業の負担低減を図ることができる。

**【0017】**

請求項9記載の本発明は、請求項8に記載の作業支援システムにおいて、情報処理装置で情報を処理し、識別用ICタグで識別した点検箇所と、入力用ICタグの入力結果と、

50

点検者の名前と、点検時刻とを少なくとも出力することを特徴とする。請求項 9 に記載の本発明によれば、管理のための作業負担の低減を図ることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 0 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 9 に記載の作業支援システムにおいて、IC タグリーダーを、点検者の手に装着して携行することを特徴とする。請求項 1 0 に記載の本発明によれば、両手を自由に使うことができるため、巡回作業性に優れている。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 1 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 1 0 に記載の作業支援システムにおいて、入力用 IC タグを、点検者の身体に装着して携行することを特徴とする。請求項 1 1 に記載の本発明によれば、両手を自由に使うことができるため、巡回作業性に優れている。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 2 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 1 1 に記載の作業支援システムにおいて、情報記録手段と携帯端末を一体化して構成したことを特徴とする。請求項 1 2 に記載の本発明によれば、携帯性に優れており、持ち運び機器による巡回作業の負担を低減することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 3 記載の本発明は、請求項 1 2 に記載の作業支援システムにおいて、IC タグリーダーと携帯端末との間での情報伝達を近距離無線通信としたことを特徴とする。請求項 1 3 に記載の本発明によれば、通信環境の悪い点検箇所でも確実な通信を行えるとともに、有線ではないために機械類に巻き込まれることがなく、安全性にも優れている。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 4 記載の本発明は、請求項 1 2 又は請求項 1 3 に記載の作業支援システムにおいて、携帯端末が、点検開始時刻を報知することを特徴とする。請求項 1 4 に記載の本発明によれば、定刻に点検作業を開始することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 5 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 1 4 に記載の作業支援システムにおいて、点検箇所を、船舶の機関が設置された機関室としたことを特徴とする。請求項 1 5 に記載の本発明によれば、船舶の機関室のような高騒音下、かつ潤滑油や燃料油を扱う場所での、機関員による巡回点検を、手順書や点検結果の記録用紙を携帯することなく、安全かつ容易に実行することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、識別用 IC タグと、入力用 IC タグとを共通の IC タグリーダーで読み込むことで、手袋を装着した状態でも点検結果の入力作業を容易に行え、巡回作業時間を短縮できるとともに確実な点検作業を支援することができる。また、IC タグリーダーを識別用と入力作業用に共用できる。

また、入力用 IC タグが、複数個の IC タグを並設して構成されているため、複数の IC タグを用いることで、点検結果の入力作業を容易に行うことができる。

また、点検シナリオを点検者が選択する機能を備えることで、それぞれの点検内容に応じた巡回点検を支援することができる。

【 0 0 2 5 】

また、IC タグが、1 つの数字及び / 又は 1 つの指示内容を記憶した場合には、それぞれの IC タグに、1 つの数字及び / 又は 1 つの指示内容を記憶させているので、入力内容に応じて IC タグから選択的に数字や指示内容を入力することができる。

【 0 0 2 6 】

また、点検案内手段が、音声により点検内容を案内する場合には、音声による案内とすることで、作業性を高めることができる。

【 0 0 2 7 】

また、点検案内手段を、点検者の耳に装着するヘッドセットとした場合には、確実な内

容確認を行うことができる。

【0028】

また、ヘッドセットに、周囲からの騒音に対する騒音対策手段を備えた場合には、騒音の大きな点検箇所でも、騒音の影響を少なくして確実な内容確認を行うことができる。

【0029】

また、点検案内手段によって、複数の点検箇所の点検順番、及び点検箇所における点検内容を案内する場合には、点検順番の間違いや点検漏れを防止することができる。

【0030】

また、点検箇所又は点検内容に漏れがある場合に、点検案内手段によって報知を行う場合には、点検漏れを防止することができる。

10

【0031】

また、情報記録手段に記録した情報を管理箇所に設置した情報処理装置で処理する場合には、巡回作業による入力内容を元にした点検結果の帳票化や管理作業の負担低減を図ることができる。

【0032】

また、情報処理装置で情報を処理し、識別用ICタグで識別した点検箇所と、入力用ICタグの入力結果と、点検者の名前と、点検時刻とを少なくとも出力する場合には、管理のための作業負担の低減を図ることができる。

【0033】

また、ICタグリーダーを、点検者の手に装着して携行する場合には、両手を自由に使うことができるため、巡回作業性に優れている。

20

【0034】

また、入力用ICタグを、点検者の身体に装着して携行する場合には、両手を自由に使うことができるため、巡回作業性に優れている。

【0035】

また、情報記録手段と点検案内手段を一体化して携帯端末として構成した場合には、携帯性に優れており、持ち運び機器による巡回作業の負担を低減することができる。

【0036】

また、ICタグリーダーと携帯端末との間での情報伝達を近距離無線通信とした場合には、通信環境の悪い点検箇所でも確実な通信を行えるとともに、有線ではないために機械類に巻き込まれることがなく、安全性にも優れている。

30

【0037】

また、携帯端末が、点検開始時刻を報知する場合には、定刻に点検作業を開始することができる。

【0038】

また、点検箇所を、船舶の機関が設置された機関室とした場合には、船舶の機関室のような高騒音下、かつ潤滑油や燃料油を扱う場所での、機関員による巡回点検を、手順書や点検結果の記録用紙を携帯することなく、安全かつ容易に実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

40

【図1】本発明の一実施形態による作業支援システムを示すブロック図

【図2】同作業支援システムの処理手順を示すフローチャート

【図3】同作業支援システムにおける燃料油清浄機のガイダンス内容を示す図

【図4】同作業支援システムにおける主機関のガイダンス内容を示す図

【図5】同作業支援システムにおけるエアータンクのガイダンス内容を示す図

【図6】同作業支援システムを用いた作業状態を示す図

【発明を実施するための形態】

【0040】

以下に、本発明の実施形態による作業支援システムについて説明する。

図1は本実施形態による作業支援システムを示すブロック図である。本実施形態による

50

作業支援システムは、船舶の機関室などの巡回作業を対象としている。

本実施形態による作業支援システムは、識別用 I C タグ 1 0、入力用 I C タグ 2 0、I C タグリーダー 3 0、携帯端末 4 0、及び情報処理装置 5 0 を備えている。

#### 【 0 0 4 1 】

識別用 I C タグ 1 0 は、複数の点検箇所 A、B、C に設置され、点検箇所を識別する。点検箇所 A は燃料油清浄機 1 を対象とし、点検箇所 B は主機関 2 を対象とし、点検箇所 C はエアータンク 3 を対象としている。

識別用 I C タグ 1 0 には、機器 I D と項目 I D が記憶されている。例えば、点検箇所 A には、5 個の識別用 I C タグ 1 0 を有している。1 つの識別用 I C タグ 1 0 には、機器 I D として燃料油清浄機 1 を示す「0 1」が、項目 I D として使用系統 N O . を示す「0 1」が記憶されている。他の識別用 I C タグ 1 0 には、機器 I D として燃料油清浄機 1 を示す「0 1」が、項目 I D として動作確認を示す「0 2」が記憶されている。また、点検箇所 B には、1 1 個の識別用 I C タグ 1 0 を有している。1 つの識別用 I C タグ 1 0 には、機器 I D として主機関 2 を示す「0 2」が、項目 I D として N o . 1 のシリンダーに関する排気ガス温度を示す「0 1」が記憶されている。他の識別用 I C タグ 1 0 には、機器 I D として主機関 2 を示す「0 2」が、項目 I D として N o . 2 のシリンダーに関する排気ガス温度を示す「0 2」が記憶されている。

#### 【 0 0 4 2 】

入力用 I C タグ 2 0 は、点検者が携行し、又は点検箇所近傍に設置して点検結果を入力するために用いられる。

入力用 I C タグ 2 0 は、複数個の I C タグを並設して構成している。それぞれの I C タグには、1 つの数字又は 1 つの指示内容が記憶されている。数字としては、例えば、テンキーに対応する「0」から「9」であり、指示内容としては、例えば「確認」「取消」「OK (正常)」「NG (異常)」「終了」「リピート (再度のアナウンス)」「数値入力開始」「数値入力終了」である。

入力用 I C タグ 2 0 は、点検者の身体、例えば腕部、胸部、又は腹部に装着して携行する。従って、入力用 I C タグ 2 0 は、I C タグを並設する湾曲可能な可撓性フィルムと、この可撓性フィルムを身体に装着する装着具とを有する。装着具としては、例えばバンドとバックルを用いることができる。また、入力用 I C タグ 2 0 を点検者の装着するベスト等に組み込むことも可能である。なお、入力用 I C タグ 2 0 は、点検者の身体に装着せず

#### 【 0 0 4 3 】

I C タグリーダー 3 0 は、点検者が携行し、識別用 I C タグ 1 0 と入力用 I C タグ 2 0 の情報を読み込むために用いられる。I C タグリーダー 3 0 は、点検者の手に装着して携行する。従って、I C タグリーダー 3 0 は、リーダー本体と、このリーダー本体を身体に装着する装着具とを有する。装着具としては、例えばバンドとバックルを用いることができる。

また、I C タグリーダー 3 0 は、リーダー本体と接続されたフィンガーアンテナ 3 1 を有することが好ましい。フィンガーアンテナ 3 1 は、点検者が手袋を装着した状態で、いずれかの指に装着する。

#### 【 0 0 4 4 】

携帯端末 4 0 は、情報記録手段 4 1 と点検プログラム 4 2 と点検案内手段 4 3 と騒音対策手段 4 4 とを有する。点検案内手段 4 3、騒音対策手段 4 4 は、携帯端末 4 0 と一体に備えられていなくてもよい。

I C タグリーダー 3 0 と携帯端末 4 0 との間での情報伝達は、無線 P A N (例えば、ブルートゥース ( B l u e t o o t h (登録商標) ) を用いた近距離無線通信とすることが好ましい。

#### 【 0 0 4 5 】

情報記録手段 4 1 は、I C タグリーダー 3 0 が読み取った情報を記録する。

点検プログラム 4 2 は、点検案内手段 4 3 に点検内容を案内させるとともに、I C タグ

リーダー 30 からの読み取り情報を判断し、読み取り情報を情報記録手段 41 に記録させる。

【0046】

点検案内手段 43 は、点検者が携行し、音声により点検内容を案内する。ここで、案内する点検内容は、例えば、点検機器、点検項目、及び点検ガイド文である。点検案内手段 43 によって、複数の点検箇所の点検順番、及び点検箇所における点検内容を案内する。点検案内手段 43 は、点検箇所又は点検内容に漏れがある場合には報知を行う。

点検案内手段 43 による点検内容は、機関の始動時、運転中、停止時において異なり、また、1日のうちの回、日、週、又は月単位でも異なる。

点検案内手段 43 は、点検者の耳に装着するヘッドセットとすることができる。

10

【0047】

騒音対策手段 44 は、周囲からの騒音に対するもので、例えば骨伝導型イヤホンやノイズキャンセラーであり、点検案内手段 43 としてヘッドセットを用いる場合には、このヘッドセットに備える。また、携帯端末 40 をヘッドセットとして構成し、情報記録手段 41、点検プログラム 42、点検案内手段 43、騒音対策手段 44 を全てヘッドセット内に組み込むことも可能である。この場合、IC タグリーダー 30 と携帯端末 40 との間での情報伝達は、近距離無線通信として前記した無線 PAN 以外に赤外線通信でもよい。なお、携帯端末 40 は、点検開始時刻を報知することが好ましい。

【0048】

情報処理装置 50 は、管理箇所に設置され、情報記録手段 41 に記録した情報を処理する。情報処理装置 50 は、識別用 IC タグ 10 で識別した点検箇所と、入力用 IC タグ 20 の入力結果と、点検者の名前と、点検時刻とを少なくとも出力する。なお、情報処理装置 50 における出力には、船名、航路、及び点検年月日を含むことが好ましい。

20

【0049】

次に、図 2 に本実施形態による作業支援システムの処理手順を示す。

まず、携帯端末 40 によって、点検開始時刻の報知が行われる（ステップ 1）。

点検者は、携帯端末 40 を操作することで点検プログラム 42 を起動する（ステップ 2）。

ステップ 2 において点検プログラム 42 が起動すると、点検者を選択し（ステップ 3）、点検シナリオを選択する（ステップ 4）。

30

ステップ 2 における起動時が点検時刻として記憶され、ステップ 3 において選択された点検者が点検者の名前として記憶され、情報処理装置 50 で出力される点検時刻及び点検者の名前となる。

ステップ 4 における点検シナリオは、機関の始動時用シナリオ、運転中用シナリオ、停止時用シナリオの中から選択され、又は、1日のうちの回、日、週、又は月単位で行われる点検シナリオが選択される。

【0050】

ステップ 4 において点検シナリオが選択されると、作業支援システムが開始する（ステップ 5）。

まず、最初の点検箇所 A における機器名及び点検項目名が点検案内手段 43 からアナウンスされる（ステップ 6）。

40

点検者は、ステップ 6 でアナウンスされた機器名及び点検項目名に対応する識別用 ID タグを IC タグリーダー 30 にて読み取る（ステップ 7）。

【0051】

ステップ 6 においてアナウンスされた機器及び点検項目と、ステップ 7 において読み取られた機器及び点検項目とが一致するか否かが点検プログラム 42 によって判断される（ステップ 8）。

ステップ 8 において、一致しないと判断されると、点検案内手段 43 によって報知アナウンスがなされる（ステップ 9）。

ステップ 9 における報知アナウンスがなされた後に、ステップ 6 における機器名と点検

50

項目名がアナウンスされる。

ステップ 8 において、一致したと判断されると、点検案内手段 4 3 によってガイダンスのアナウンスがなされる（ステップ 1 0）。

【 0 0 5 2 】

図 3 から図 5 は、ステップ 1 0 におけるガイダンスのアナウンスの一例を示している。

なお、実際のアナウンスは、カンマ区切りの各要素をわかりやすい言葉に変えて行うことが好ましい。これは、すべての要素をアナウンスすると、アナウンス時間が長くなりすぎ、また、ただ全ての要素を並べるだけでは、意味が伝わらない可能性があるためである。

図 3 は点検箇所 A における燃料油清浄機 1 に関するガイダンス文、図 4 は点検箇所 B における主機関 2 に関するガイダンス文、図 5 は点検箇所 C におけるエアータンク 3 に関するガイダンス文である。

アナウンスされるガイダンス文には、機器名，機器 I D ，項目名，項目 I D ，数値 / 確認，単位が含まれる。

ここでは、最初のガイダンス文として、図 3 に示す「燃料油清浄機，0 1 ，使用系統 N O . ，0 1 ，数値，系統，1 か 2 か、どちらの系統を使用していますか。数値入力してください。」がアナウンスされる。

【 0 0 5 3 】

点検者は入力用 I C タグ 2 0 の中から、対応する I C タグの情報を I C タグリーダー 3 0 にて読み取る（ステップ 1 1）。

最初のガイダンス文に対しては、「1」の数字を記憶した I C タグか、「2」の数字を記憶した I C タグのいずれかを読み取る。

ステップ 1 1 において、「1」の数字を記憶した I C タグか、「2」の数字を記憶した I C タグのいずれかを読み取ると、読み取り内容及び確認要求のアナウンスがなされる（ステップ 1 2）。

ステップ 1 2 におけるアナウンスの後に、点検者は、「確認」の指示内容を記憶した I C タグか、「取消」の指示内容を記憶した I C タグのいずれかを I C タグリーダー 3 0 にて読み取る（ステップ 1 3）。ここで、ステップ 1 2 においてアナウンスされた内容でよければ「確認」の指示内容を記憶した I C タグを選択し、アナウンスされた内容を訂正する場合には「取消」の指示内容を記憶した I C タグを選択する。

【 0 0 5 4 】

ステップ 1 4 において、「取消」の指示内容を記憶した I C タグが選択されたと判断されると、再入力要求のアナウンスがなされる（ステップ 1 5）。

ステップ 1 5 において再入力要求のアナウンスがなされた後、ステップ 1 0 に戻って再度点検案内手段 4 3 によってガイダンスのアナウンスがなされる。

ステップ 1 4 において、「確認」の指示内容を記憶した I C タグが選択されたと判断されると、同一機器において次の点検項目の有無が判断される（ステップ 1 6）。

【 0 0 5 5 】

ステップ 1 6 において、同一機器において次の点検項目があると判断されると、ステップ 6 に戻って、次の点検項目に関して、機器名及び点検項目名が点検案内手段 4 3 からアナウンスされる。

ここでは、次のガイダンス文として、図 3 に示す「燃料油清浄機，0 1 ，動作確認，0 2 ，確認，正常動作を確認してください。OK 又は NG タグをタッチしてください。」がアナウンスされる。

【 0 0 5 6 】

点検者は入力用 I C タグ 2 0 の中から、対応する I C タグの情報を I C タグリーダー 3 0 にて読み取る（ステップ 1 1）。

次のガイダンス文に対しては、「OK」の指示内容を記憶した I C タグか、「NG」の指示内容を記憶した I C タグのいずれかを読み取る。

ステップ 1 1 において、「OK」の指示内容を記憶した I C タグか、「NG」の指示内

容を記憶した I C タグのいずれかを読み取ると、読み取り内容及び確認要求のアナウンスがなされる（ステップ 1 2）。

ステップ 1 2 におけるアナウンスの後に、点検者は、「確認」の指示内容を記憶した I C タグか、「取消」の指示内容を記憶した I C タグのいずれかを I C タグリーダー 3 0 にて読み取る（ステップ 1 3）。ここで、ステップ 1 2 においてアナウンスされた内容であれば「確認」の指示内容を記憶した I C タグを選択し、アナウンスされた内容を訂正する場合には「取消」の指示内容を記憶した I C タグを選択する。

【 0 0 5 7 】

ステップ 1 6 において、同一機器において次の点検項目が無いと判断されると、次の点検機器の有無が判断される（ステップ 1 7）。

例えば、図 3 に示す点検箇所 A における燃料油清浄機 1 に関するガイダンス文が全て終了した場合には、ステップ 1 7 で次の点検機器の有無が判断される。

ここでは、点検箇所 A の次に、点検箇所 B が存在するため、ステップ 1 7 では次の点検機器有り判断され、ステップ 6 に戻って、点検箇所 B における主機能 2 に関するガイダンス文がアナウンスされる。

【 0 0 5 8 】

図 4 に示す点検箇所 B における主機能 2 に関するガイダンス文、図 5 に示す点検箇所 C におけるエアータンク 3 に関するガイダンス文が全て終了した場合には、点検案内手段 4 3 から終了アナウンスがなされる（ステップ 1 8）。

ステップ 1 8 における終了アナウンスがなされると、点検者は管理箇所に戻って情報記録手段 4 1 に記録された情報を情報処理装置 5 0 に転送する（ステップ 1 9）。

情報処理装置 5 0 は、転送された情報を処理し、識別用 I C タグ 1 0 で識別した点検箇所と、入力用 I C タグ 2 0 の入力結果と、点検者の名前と、点検時刻とを含む情報を、あらかじめフォーマットされた帳票に出力する。

【 0 0 5 9 】

図 6 は、本実施形態による作業支援システムを用いた作業状態を示している。

点検者の右手手首には、I C タグリーダー 3 0 が装着され、点検者の右手の指にはフィンガーアンテナ 3 1 を装着している。機器の計器板には識別用 I C タグ 1 0 が設置されている。

図 6 では、フィンガーアンテナ 3 1 を識別用 I C タグ 1 0 に近づけ、識別用 I C タグ 1 0 の機器 I D と項目 I D を読み取っている。

点検者の左手腕部には、入力用 I C タグ 2 0 を巻き付けている。また、点検者は騒音対策手段 4 4 を内蔵したヘッドセットを点検案内手段 4 3 として装着している。

【 0 0 6 0 】

以上のように本実施形態は、複数の点検箇所に設置され、点検箇所を識別する識別用 I C タグ 1 0 と、点検者が携行し、又は点検箇所近傍に設置して点検結果を入力する入力用 I C タグ 2 0 と、点検者が携行し、識別用 I C タグ 1 0 と入力用 I C タグ 2 0 の情報を読み込む I C タグリーダー 3 0 と、I C タグリーダー 3 0 が読み取った情報を記録する情報記録手段 4 1 と、点検者が携行し、点検内容を案内する点検案内手段 4 3 を備えたことで、識別用 I C タグ 1 0 と、入力用 I C タグ 2 0 とを共通の I C タグリーダー 3 0 で読み込むことで、I C タグリーダー 3 0 を識別用と入力作業用として共用化した上で、手袋を装着した状態でも点検結果の入力作業を容易に行え、巡回作業時間を短縮できるとともに確実な点検作業を支援することができる。

【 0 0 6 1 】

また本実施形態によれば、入力用 I C タグ 2 0 が、複数個の I C タグを並設して構成された場合には、複数の I C タグを用いることで、点検結果の入力作業を容易に行うことができる。

【 0 0 6 2 】

また本実施形態によれば、I C タグが、1 つの数字及び / 又は 1 つの指示内容を記憶した場合には、それぞれの I C タグに、1 つの数字及び / 又は 1 つの指示内容を記憶させて

10

20

30

40

50

いるので、入力内容に応じてＩＣタグから選択的に数字や指示内容を入力することができる。

【 0 0 6 3 】

また本実施形態によれば、点検案内手段 4 3 が、音声により点検内容を案内する場合には、音声による案内とすることで、作業性を高めることができる。

【 0 0 6 4 】

また本実施形態によれば、点検案内手段 4 3 を、点検者の耳に装着するヘッドセットとした場合には、確実な内容確認を行うことができる。

【 0 0 6 5 】

また本実施形態によれば、ヘッドセットに、周囲からの騒音に対する騒音対策手段 4 4 を備えた場合には、騒音の大きな点検箇所でも、騒音の影響を少なくして確実な内容確認を行うことができる。

【 0 0 6 6 】

また本実施形態によれば、点検案内手段 4 3 によって、複数の点検箇所の点検順番、及び点検箇所における点検内容を案内する場合には、点検順番の間違いや点検漏れを防止することができる。

【 0 0 6 7 】

また本実施形態によれば、点検箇所又は点検内容に漏れがある場合に、点検案内手段 4 3 によって報知を行う場合には、点検漏れを防止することができる。

【 0 0 6 8 】

また本実施形態によれば、情報記録手段 4 1 に記録した情報を管理箇所に設置した情報処理装置 5 0 で処理する場合には、巡回作業による入力内容を元にした点検結果の帳票化や管理作業の負担低減を図ることができる。

【 0 0 6 9 】

また本実施形態によれば、情報処理装置 5 0 で情報を処理し、識別用ＩＣタグ 1 0 で識別した点検箇所と、入力用ＩＣタグ 2 0 の入力結果と、点検者の名前と、点検時刻とを少なくとも出力する場合には、管理のための作業負担の低減を図ることができる。

【 0 0 7 0 】

また本実施形態によれば、ＩＣタグリーダー 3 0 を、点検者の手に装着して携行する場合には、両手を自由に使うことができるため、巡回作業性に優れている。

【 0 0 7 1 】

また本実施形態によれば、入力用ＩＣタグ 2 0 を、点検者の身体に装着して携行する場合には、入力用ＩＣタグ 2 0 が 1 つで済み、また、両手を自由に使うことができるため、巡回作業性に優れている。

【 0 0 7 2 】

また本実施形態によれば、情報記録手段 4 1 と点検案内手段 4 3 を一体化して携帯端末 4 0 として構成した場合には、携帯性に優れており、持ち運び機器による巡回作業の負担を低減することができる。

【 0 0 7 3 】

また本実施形態によれば、ＩＣタグリーダー 3 0 と携帯端末 4 0 との間での情報伝達を近距離無線通信とした場合には、通信環境の悪い点検箇所でも確実な通信を行えるとともに、有線ではないために機械類に巻き込まれることがなく、安全性にも優れている。

【 0 0 7 4 】

また本実施形態によれば、携帯端末 4 0 が、点検開始時刻を報知する場合には、定刻に点検作業を開始することができる。

【 0 0 7 5 】

また本実施形態によれば、点検箇所を、船舶の機関が設置された機関室とした場合には、船舶の機関室のような高騒音下、かつ潤滑油や燃料油を扱う場所での、機関員による巡回点検を、手順書や点検結果の記録用紙を携帯することなく、安全かつ容易に実行することができる。

## 【 0 0 7 6 】

また本実施形態によれば、機関の始動時、運転中、停止時において点検内容を変えた場合には、それぞれの点検内容に応じた巡回点検を支援することができる。

## 【 0 0 7 7 】

また本実施形態によれば、点検の内容が、1日のうちの回、日、週、又は月単位で異なる内容である場合には、それぞれの点検内容に応じた巡回点検を支援することができる。

なお、上記の説明では、識別用ICタグ10、入力用ICタグ20をICタグリーダー30で読み取る例を示したが、ICタグに変えてバーコードやQRコード（登録商標）等を用いて同様に構成した識別用コードと入力用コードを共通のコードリーダーで読み取って構成してもよい。

10

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 0 7 8 】

本発明は、巡回点検業務における作業支援システムに適し、特に船舶の機関室等の高騒音下かつ潤滑油、燃料油等を扱う場所での巡回点検業務における作業支援システムに最適である。

## 【符号の説明】

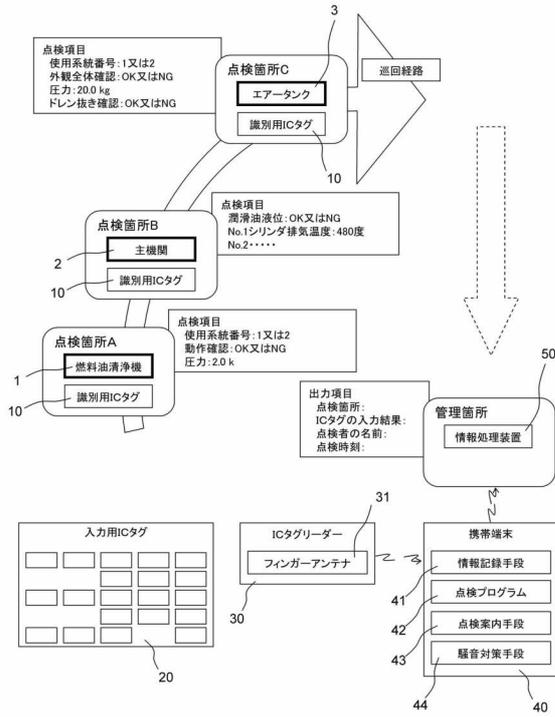
## 【 0 0 7 9 】

- 1 燃料油清浄機
- 2 主機関
- 3 エアータンク
- 10 識別用ICタグ
- 20 入力用ICタグ
- 30 ICタグリーダー
- 31 フィンガーアンテナ
- 40 携帯端末
- 41 情報記録手段
- 42 点検プログラム
- 43 点検案内手段
- 44 騒音対策手段
- 50 情報処理装置

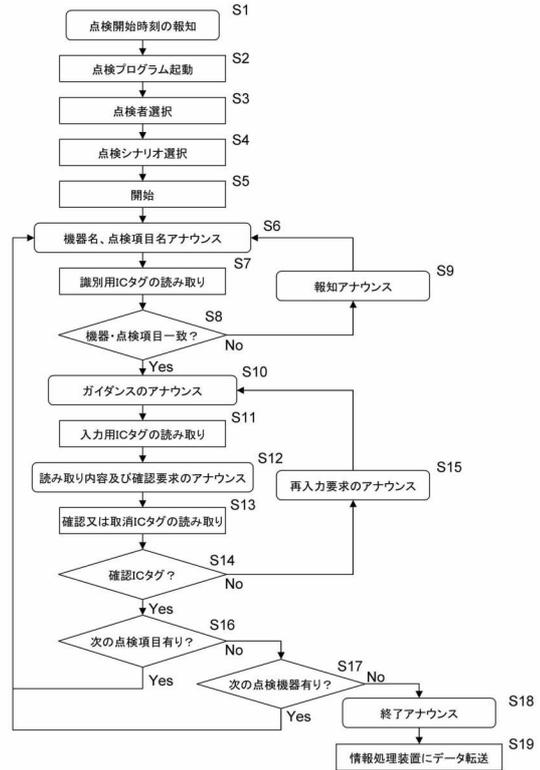
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

ガイダンスのアナウンス（機器名、機器ID、項目名、項目ID、数値／確認、単位）

- 燃料油清浄機,01,使用系統NO.,01,数値,系統,1か2か、どちらの系統を使用していますか。数値入力してください。
- 燃料油清浄機,01,動作確認,02,確認,,正常動作を確認してください。OK又はNGタグをタッチしてください。
- 燃料油清浄機,01,圧力,03,数値,kg,圧力を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 燃料油清浄機,01,温度,04,数値,度,温度を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 燃料油清浄機,01,異常・振動確認,05,確認,,異常や振動がないかチェックしてください。OK又はNGタグをタッチしてください。

【 図 4 】

ガイダンスのアナウンス（機器名、項目名、数値／確認、単位）

- 主機関,02,排気ガス温度NO.1cyl,01,数値,度,温度を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 主機関,02,排気ガス温度NO.2cyl,02,数値,度,温度を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 主機関,02,排気ガス温度NO.3cyl,03,数値,度,温度を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 主機関,02,排気ガス温度NO.4cyl,04,数値,度,温度を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 主機関,02,排気ガス温度NO.5cyl,05,数値,度,温度を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 主機関,02,排気ガス温度NO.6cyl,06,数値,度,温度を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 主機関,02,排気ガス温度T/C 入口1,07,数値,kg,圧力を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 主機関,02,排気ガス温度T/C 入口2,08,数値,kg,圧力を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 主機関,02,排気ガス温度T/C 出口,09,数値,kg,圧力を読んで、値をテンキーで数値入力してください。
- 主機関,02,T/C 油量(P側)確認,10,確認,,油量が適正であるか確認してください。OK又はNGタグをタッチしてください。
- 主機関,02,T/C 油量(S側)確認,11,確認,,油量が適正であるか確認してください。OK又はNGタグをタッチしてください。

【 図 5 】

ガイドスのアナウンス(機器名,項目名,数値/確認,単位)

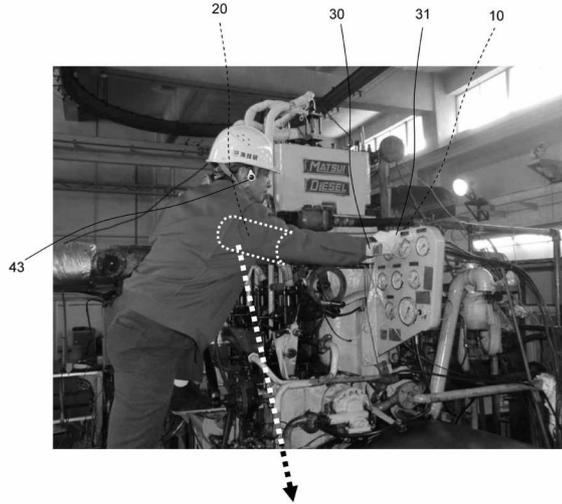
エアタンク,03,使用系統NO.,01,数値,系統,1か2か、どちらの系統を使用していますか。数値入力してください。

エアタンク,03,外観全般確認,02,確認,外観全般を確認してください。OK又はNGタグをタッチしてください。

エアタンク,03,圧力,03,数値,kg,圧力を読んで、値をテンキーで数値入力してください。

エアタンク,03,ドレン抜き,04,確認,ドレン抜きを行ってください。正常終了したことを確認して、OK又はNGタグをタッチしてください。

【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 福戸 淳司

東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内

審査官 宮地 匡人

(56)参考文献 特開2002-287815(JP,A)

特開2010-140085(JP,A)

特開2006-293942(JP,A)

特開平09-049745(JP,A)

特開2004-192120(JP,A)

特開2009-087180(JP,A)

特開2003-091316(JP,A)

米国特許出願公開第2005/0075968(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-99/00