

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2018年11月1日(01.11.2018)

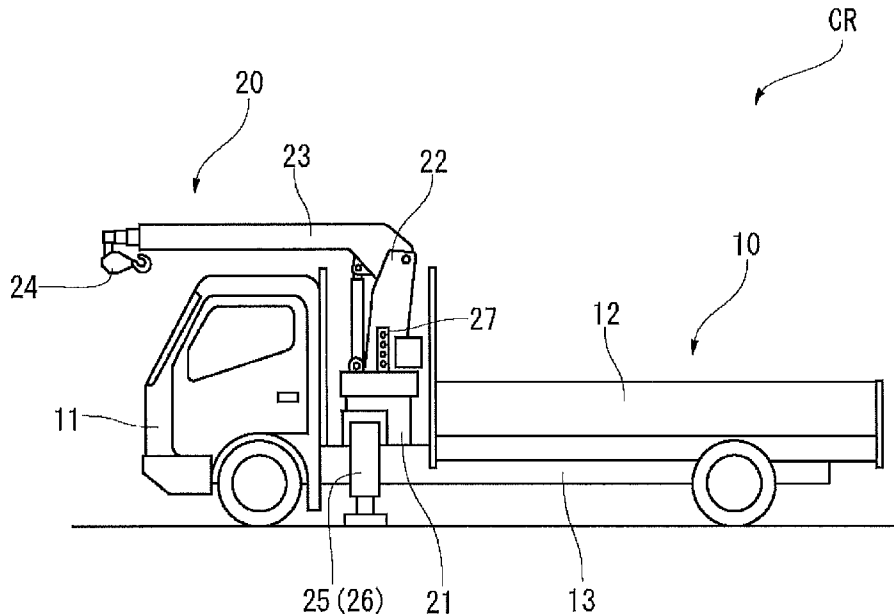


(10) 国際公開番号  
**WO 2018/199260 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*B66C 13/00* (2006.01)    *B66C 15/06* (2006.01)  
*B66C 13/40* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2018/017065
- (22) 国際出願日:                    2018年4月26日(26.04.2018)
- (25) 国際出願の言語:                    日本語
- (26) 国際公開の言語:                    日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2017-087832    2017年4月27日(27.04.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社タダノ (TADANO LTD.)  
[JP/JP]; 〒7610185 香川県高松市新田町甲  
3 4 番地 Kagawa (JP).
- (72) 発明者: 荒木 優次 (ARAKI, Yuji); 〒7610185  
香川県高松市新田町甲 3 4 番地 株式  
会社タダノ内 Kagawa (JP).
- (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito);  
〒1600023 東京都新宿区西新宿 1 - 2 3 - 7 新  
宿ファーストウェスト8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: APPARATUS FOR PREVENTING REMOTE OPERATION TERMINAL FROM BEING MISLAID, REMOTE OPERATION TERMINAL, AND SYSTEM FOR PREVENTING REMOTE OPERATION TERMINAL FROM BEING MISLAID

(54) 発明の名称: 遠隔操作端末の置き忘れ防止装置、遠隔操作端末、および遠隔操作端末の置き忘れ防止システム



(57) Abstract: An apparatus for preventing a remote operation terminal from being mislaid, the remote operation terminal remotely operating a work machine driven via a PTO device mounted in a vehicle, the apparatus being configured so as to have: a reception device for receiving a wireless signal transmitted by a transmission device provided to the remote



WO 2018/199260 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

operation terminal, the reception device being provided to the vehicle; a determination unit that, when the PTO device is in an OFF state, determines whether or not the reception strength of the wireless signal received from the transmission device by the reception device is equal to or less than a prescribed threshold value; and a notification unit for issuing a notification when the reception strength is equal to or less than the prescribed threshold value.

(57) 要約 : 車両に搭載され P T O 装置を介して駆動される作業機を、遠隔操作する遠隔操作端末の置き忘れ防止装置を、車両に設けられ、遠隔操作端末に設けられた発信デバイスが発信する無線信号を受信する受信デバイスと、 P T O 装置が O F F 状態である場合に、受信デバイスが発信デバイスから受信した無線信号の受信強度が、所定の閾値以下であるか否かの判定を行う判定部と、受信強度が所定の閾値以下の場合に報知する報知部と、を有するように構成する。

## 明 細 書

発明の名称：

遠隔操作端末の置き忘れ防止装置、遠隔操作端末、および遠隔操作端末の置き忘れ防止システム

### 技術分野

[0001] 本発明は、移動式クレーンなどの作業車両に用いられる遠隔操作端末の置き忘れ防止装置、遠隔操作端末、および遠隔操作端末の置き忘れ防止システムに関するものである。

### 背景技術

[0002] 近年、移動式クレーンを含む作業車両を遠隔操作端末によって遠隔操作することが多くなってきている。この遠隔操作端末は、作業車両から離れた位置において、オペレータにより使用される。このため、遠隔操作端末は、作業終了後に作業現場に置き忘れられることがある。このような遠隔操作端末の置き忘れを防止するために、置き忘れ警報システムが実現されている。

[0003] 例えば、特許文献1に記載された軌陸車の遠隔操作装置の置き忘れ警報システムは、軌道走行可能な状態において遠隔操作装置が格納部に格納されていない場合に警告するように構成されている。このような構成によれば、軌道走行時の遠隔操作装置の置き忘れを防止することができる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-185833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、特許文献1の置き忘れ警報システムは、軌陸車内に特別に準備された位置に格納部を設置し、この格納部に遠隔操作装置を格納する必要があった。そのため、遠隔操作端末の格納部の設置場所が限定されてい

いような作業車両（積載形トラッククレーンを含む）には適用することができなかった。

[0006] 本発明は、作業車両における遠隔操作端末の格納場所が限定されない遠隔操作端末の置き忘れ防止装置、遠隔操作端末、および遠隔操作端末の置き忘れ防止システムを提供することを目的としている。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止装置は、車両に搭載されP T O装置を介して駆動される作業機を、遠隔操作する遠隔操作端末の置き忘れ防止装置であって、車両に設けられ、遠隔操作端末に設けられた発信デバイスが発信する無線信号を受信する受信デバイスと、P T O装置がO F F状態である場合に、受信デバイスが発信デバイスから受信した無線信号の受信強度が、所定の閾値以下であるか否かの判定を行う判定部と、受信強度が所定の閾値以下の場合に報知する報知部と、を有する。

[0008] また、本発明に係る遠隔操作端末は、車両に搭載されP T O装置を介して駆動される作業機を遠隔操作するための遠隔操作端末であって、作業機への操作指示を入力するための操作入力部、操作入力部から入力された操作指示に基づいて操作信号を生成する制御部、および操作信号を作業機に送信する操作信号送信部、を有する遠隔操作部と、操作信号とは異なる周波数の無線信号を発信する発信部と、を備える。

[0009] また、本発明に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止システムは、車両に搭載されP T O装置を介して駆動される作業機を遠隔操作する遠隔操作端末と、遠隔操作端末に設けられた発信デバイスと、車両に設けられ、発信デバイスが発信する無線信号を受信する受信デバイスと、P T O装置がO F F状態である場合に、受信デバイスが発信デバイスから受信した無線信号の受信強度が、所定の閾値以下であるか否かの判定を行う判定部と、受信強度が所定の閾値以下の場合に報知する報知部と、を備える。

### 発明の効果

[0010] 本発明によれば、作業車両における遠隔操作端末の格納場所が限定される

ことのない遠隔操作端末の置き忘れ防止装置、遠隔操作端末、および遠隔操作端末の置き忘れ防止システムを提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る積載型トラッククレーンの側面図である。

[図2]図2は、積載型トラッククレーンの制御系のブロック図である。

[図3]図3は、遠隔操作端末の正面図である。

[図4A]図4Aは、無線発信ユニットの平面図である。

[図4B]図4Bは、無線発信ユニットの側面図である。

[図5A]図5Aは、受信ユニットの平面図である。

[図5B]図5Bは、受信ユニットの側面図である。

[図6]図6は、置き忘れ防止制御の流れを説明するためのフローチャートである。

[図7]図7は、実施形態1の変形例に係る積載型トラッククレーンの制御系のブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。本発明に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止装置、遠隔操作端末、および遠隔操作端末の置き忘れ防止システムは、移動式クレーン、高所作業車、ホイールローダー、または油圧ショベル等の作業車両に適用できる。

[0013] 移動式クレーンとしては、(狭義の)トラッククレーン、(車両)積載形トラッククレーン、及びレッカー形トラッククレーンを含む。また、移動式クレーンとしては、(広義の)トラッククレーン、(狭義の)ホイールクレーン、及びラフテレーンクレーンを含む。さらに、移動式クレーンとしては、(広義の)ホイールクレーン、クローラクレーン、鉄道クレーン、および浮クレーンなどを含む。本発明は、このような種々の移動式クレーンに適用できる。以下、積載形トラッククレーンを例に挙げて説明するが、他の作業車両にも本発明に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止装置、遠隔操作端末、お

よび遠隔操作端末の置き忘れ防止システムを適用できる。

[0014] [実施形態]

以下、図 1～7 を参照して、本発明の実施形態に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止装置、遠隔操作端末、および遠隔操作端末の置き忘れ防止システムについて説明する。

[0015] [積載形トラッククレーンの全体構成]

まず、積載形トラッククレーン CR の構成について説明する。図 1 に示されるように、積載形トラッククレーン CR は、汎用トラック 10 と、小型クレーン 20 と、を有する。

[0016] 小型クレーン 20 は、汎用トラック 10 の運転室 11 と荷台 12 との間に配置された車両フレーム 13 に搭載されている。

[0017] 小型クレーン 20 は、ベース 21 と、ポスト 22 と、ブーム 23 と、を有する。

[0018] ベース 21 は、車両フレーム 13 上に固定されている。ポスト 22 は、ベース 21 に対して旋回可能に設けられている。ブーム 23 は、ポスト 22 の上端部に起伏可能に設けられている。

[0019] ポスト 22 にはウインチ（不図示）が内蔵されている。ウインチからブーム 23 の先端部までワイヤロープが導かれている。このワイヤロープは、ブーム 23 の先端部の滑車を介してフック 24 に掛け回されている。これらのポスト 22、ブーム 23、およびフック 24 によりクレーン装置が構成されている。

[0020] さらに、小型クレーン 20 は、ベース 21 の左右両側にアウトリガ装置 25、26 を備えている。以下では、クレーン装置（ポスト 22、ブーム 23、およびフック 24）とアウトリガ装置 25、26 とをまとめて「作業機」と称する。

[0021] そして、小型クレーン 20 は、ベース 21 の左右両側に、これらの作業機を操作するためのレバー群 27 を有する。なお、ここでは、作業機としてクレーン装置（ポスト 22、ブーム 23、およびフック 24）とアウトリガ装

置 25、26 とを例に挙げて説明した。ただし、作業機は、これに限定されるものではない。たとえば、作業機として、後述の P T O 30 を介して油圧駆動される作業用の機械などが挙げられる。このような種々の作業機に対して、本実施形態の構成は適用可能である。

[0022] [油圧系・制御系の構成]

図 2 に示すように、小型クレーン 20 の油圧系は、主に、油圧バルブユニット 31 と、油圧ポンプ 33 と、主油路 34 と、戻油路 35 と、複数の油圧アクチュエータ 41 ~ 46 と、を有する。

[0023] 油圧ポンプ 33 は、油圧バルブユニット 31 にタンク 32 内から作動油を供給する。主油路 34 は、油圧ポンプ 33 と油圧バルブユニット 31 とを接続している。戻油路 35 は、油圧バルブユニット 31 とタンク 32 とを接続している。複数の油圧アクチュエータ 41 ~ 46 は、油圧バルブユニット 31 に接続されている。

[0024] このうち油圧ポンプ 33 は、P T O 30 を介してエンジンの回転動力を取り出すことによって回転駆動される。そして、本実施形態では、P T O 30 には P T O 30 の O N / O F F を検出する P T O 検出器 36 が接続されている。

[0025] なお、P T O 検出器 36 は、P T O 30 に直接に接続されるものでなくともよい。P T O 検出器 36 は、制御装置 70 内に機能部として存在して、P T O 30 の O N / O F F の指示情報を取得するものであってもよい。

[0026] 油圧バルブユニット 31 には、油圧アクチュエータとして、ブーム伸縮用油圧シリンダ 41、ウインチ用油圧モータ 42、ブーム起伏用油圧シリンダ 43、旋回用油圧モータ 44、およびアウトリガ用油圧シリンダ 45、46 が接続されている。

[0027] 油圧バルブユニット 31 を構成する各切換制御弁（不図示）には、それぞれレバーが取り付けられている。これら各レバーを手動操作することによって、油圧ポンプ 33 から供給される圧油の方向および流量が切り換えられる。切換制御弁に取り付けられたレバーは、レバー群 27 としてベース 21 の

左右両側に配置されている（図1参照）。

[0028] さらに、切換制御弁には、レバーとは別にそれぞれパイロットシリンダが取り付けられている。このようなパイロットシリンダの動作によっても、油圧ポンプ33から供給される圧油の方向および流量が切り換えられる。

[0029] 各パイロットシリンダには、電磁弁が付設されている。電磁弁は、公知のコンピュータ等で構成された制御装置70に接続されている。電磁弁は、制御装置70からの制御信号に基づいて動作することで、パイロットシリンダを駆動し、切換制御弁を切り換える。このようにして、制御装置70は作業機の動作を制御する。

[0030] このような制御装置70は、作業機に組み込まれたプリント基板などの基板70cに実装されている。制御装置70には、遠隔操作端末80からの操作信号を受信する作業機側通信部70aが接続されている。このような作業機側通信部70aは、基板70cに実装されていてもよい。作業機側通信部70aは、遠隔操作端末80から受信した操作信号を、制御装置70に送る。

[0031] 制御装置70は、作業機側通信部70aから受け取った操作信号に基づいて、油圧バルブユニット31を制御することにより、ブーム伸縮用油圧シリンダ41、ウインチ用油圧モータ42、ブーム起伏用油圧シリンダ43、旋回用油圧モータ44、およびアウトリガ用油圧シリンダ45、46への圧油の給排を制御する。この結果、遠隔操作端末80からの操作信号に基づいて、ブーム23、ウインチ、ポスト22、およびアウトリガ装置25、26が作動する。以上のように、作業機は、レバー群27から入力された操作指示に基づいて動作することもできるし、遠隔操作端末80から入力された操作指示に基づいて、動作することもできる。

[0032] さらに、本実施形態の制御装置70には、後述する無線発信ユニット50からの電波を受信する受信ユニット60が接続されている。受信ユニット60の機能については後述する。

[0033] [遠隔操作端末]

遠隔操作端末80は、端末側通信部80aを介して、作業機の制御装置70と双方向に無線通信又は有線通信可能となっている。このような遠隔操作端末80は、作業機を遠隔操作できる。

[0034] 遠隔操作端末80は、ハウジング92と、把持部95と、を有する。図2および図3に示すように、遠隔操作端末80の上部には、各種のスイッチやレバー等の操作用スイッチ81～90と、液晶ディスプレイである表示部91と、が配置されている。操作用スイッチ81～90は、ハウジング92に保持されている。

[0035] 操作用スイッチ81～90は、具体的には、旋回選択スイッチ81、起伏選択スイッチ82、ウインチ選択スイッチ83、伸縮選択スイッチ84、電源スイッチ85、ホーンスイッチ86、ナビスイッチ87、モード選択スイッチ88、フック取出スイッチ89、およびフック格納スイッチ90などを含む。

[0036] 上述の各スイッチ81～90は、作業者が操作指示を入力（以下、「操作入力」という。）するためのスイッチ（操作入力部ともいう。）である。また、各スイッチ81～90はそれぞれ、制御部80bに接続されている。制御部80bは、遠隔操作端末80のハウジング92内に設けられたプリント基板などの基板80cに実装されている。

[0037] また、遠隔操作端末80は、作業機の作業機側通信部70aに双方向の無線通信又は有線通信可能に接続される端末側通信部80a（操作信号送信部ともいう。）を有する。端末側通信部80aは、制御部80bに接続されている。なお、端末側通信部80aは、基板80cに実装されていてもよい。

[0038] 各スイッチ81～90から入力された操作入力は、制御部80bに送られる。制御部80bは、各スイッチ81～90から受け取った操作入力に基づいて、操作信号を生成する。そして、制御部80bは、操作信号を、端末側通信部80aに送る。端末側通信部80aは、受け取った操作信号を、作業機（具体的には、作業機側通信部70a）に送信する。このようにして作業機は、遠隔操作端末80により、遠隔操作される。なお、操作入力部である

各スイッチ81～90、制御部80b、および操作信号送信部である端末側通信部80aにより、遠隔操作部が構成されている。

[0039] さらに、本実施形態の遠隔操作端末80には、電波（無線信号）を発信（送信）する無線発信ユニット50（発信部ともいう。）が繋がれている。すなわち、無線発信ユニット50は、遠隔操作端末80と一体になって離れないように、ベルトなどの締結手段によって遠隔操作端末80の把持部95と締結されている。無線発信ユニット50の機能については後述する。

[0040] [置き忘れ防止システム]

遠隔操作端末の置き忘れ防止システムは、作業機（ポスト22、ブーム23、フック24、およびアウトリガ装置25、26）と、遠隔操作端末80と、無線発信ユニット50と、受信ユニット60と、PTO検出器36と、判断部61と、報知手段62と、報知停止手段60b（図5A参照）と、を有する。

[0041] なお、遠隔操作端末の置き忘れ防止装置Dは、少なくとも、受信ユニット60、判断部61、および報知部62を含んで構成される。また、遠隔操作端末の置き忘れ防止装置Dは、作業機（ポスト22、ブーム23、フック24、およびアウトリガ装置25、26）、PTO検出器36、および報知停止手段60bなどを含んでもよい。

[0042] 作業機（ポスト22、ブーム23、フック24、およびアウトリガ装置25、26）は、PTO30を介して取り出されたエンジンの動力により駆動される。

[0043] [遠隔操作端末]

遠隔操作端末80は、作業機（ポスト22、ブーム23、フック24、およびアウトリガ装置25、26）を遠隔操作するためのものである。

[0044] [無線発信ユニット]

無線発信ユニット50（発信デバイスともいう。）は、遠隔操作端末80に接続されて電波（無線信号）を発信（送信）する。上記無線信号の周波数は、端末側通信部80aが作業機に送る操作信号の周波数とは異なる。また

、上記無線信号は、無線発信ユニット50から作業機に設けられた受信ユニット60への一方向通信により送信される。つまり、端末側通信部80aと受信ユニット60とは、一方向通信により通信可能に接続される。このような構成は、通信制御をシンプルに構成できるため、低コスト化に効果的である。ただし、無線発信ユニット50と受信ユニット60とは、双方向通信による通信可能に接続されてもよい。

[0045] 無線発信ユニット50は、図3、図4A、および図4Bに示すように、小型のケース内に收容されるものであり、遠隔操作端末80と別体ではあるが、このような無線発信ユニット50は、遠隔操作端末80と一体になって離れないように、ベルトなどの締結手段によって遠隔操作端末80と締結されている。無線発信ユニット50は、リチウム電池等の電池を電源として、所定の電波強度かつ所定の時間間隔（例えば1.5秒毎）で特定の周波数の電波を発信する。したがって、無線発信ユニット50は、遠隔操作端末80の電源スイッチ85がOFF状態の場合でも、無線信号を発信する。

[0046] ここにおいて、無線発信ユニット50が発信する電波の電波強度は、使用される環境に応じて複数の強度（例えば5種類の強度）の中から選択できるように構成することが好ましい。このように、無線発信ユニット50は所定の時間間隔で断続的に電波を発信しつづけることによって、この電波を受信する受信ユニット60に対して遠隔操作端末80の遠近を知らせるようになっている。

[0047] [受信ユニット]

受信ユニット60（受信デバイスともいう。）は、無線発信ユニット50が発信する電波を受信する。このような受信ユニット60は、作業車のいずれかの場所に設置されている。

[0048] 具体的には、受信ユニット60は、図5Aおよび図5Bに示すように、小型のケース内に收容されるものであり、このケースには、正面にLED60aと報知停止手段60bが配置され、側面に無線発信ユニット50に対するペアリングスイッチ60cが配置されている。受信ユニット60は、積載形

トラッククレーンCRに設けられている。具体的には、受信ユニット60は、積載型トラッククレーンCRの運転室11の内部において制御装置70に接続されている。

[0049] なお、受信ユニット60の設置場所は、積載形トラッククレーンCRの運転室11内に限定されるものではなく、ラフテレーンクレーンの走行体（車両ともいう。）上などであってもよい。ラフテレーンクレーンの場合には、運転室が高い位置にあるため、遠隔操作端末の格納場所を低い位置に設定することができる。この場合には、受信ユニットを、遠隔操作端末の格納場所内や格納場所の近くに設置することができる。

[0050] 表示手段としてのLED60aは、報知手段62とは別に、電波の強度が所定値以下となっていることを表示する。すなわち、LED60aは、PTO30のON/OFFによらず、電波の強度のみに基づいて、電波の強度が所定値を超えている場合には緑色を点灯し、電波の強度が所定値以下となっている場合には赤色を点灯する。

[0051] このような表示手段を備えることで、オペレータはLED60aを常に確認することができる。したがって、PTO30をOFFにするよりも前にLED60aが赤色を点灯していることで、オペレータは遠隔操作端末80が遠くにあることを認識して、遠隔操作端末80の位置を確認することが可能となる。

[0052] さらに、受信ユニット60は、無線発信ユニット50に対するペアリング機能、無線発信ユニット50のバッテリー警告機能などを備えることが好ましい。この他にも、スマートフォンを使用して無線発信ユニット50から電波が送信されているか否かを確認できるようにすることなども好ましい。

[0053] [PTO検出器]

PTO検出器36は、PTO30のON/OFFを検出する。PTO検出器36は、検出結果を判断部61に送る。

[0054] [判断部]

判断部61（制御部ともいう。）は、制御装置70の機能部として構成さ

れるものであり、遠隔操作端末80が置き忘れられているか否かを判断する。判断部61には、PTO検出器36によって検出された検出情報と、受信ユニット60の受信部（不図示）で受信された電波強度とが入力される。そして、判断部61は、これら2つの入力値に基づいて、PTO30がOFFになっており、かつ、電波強度が所定の閾値（例えば、 $-95\text{ dBm}$ ）以下になっている場合に、遠隔操作端末80が置き忘れられていると判断する。判断部61は、遠隔操作端末80が置き忘れられていると判断した場合に、報知手段62に報知命令を出す。

[0055] 判断部61は、PTO30がOFF状態である間、所定の時間間隔（たとえば、1.5秒）で上述の判定を繰り返し行う。判断部61は、作業車両の走行中も、所定の時間間隔（たとえば、1.5秒）で上述の判定を繰り返し行ってもよい。

[0056] 所定の閾値は、たとえば、遠隔操作端末80が作業機の運転室11内に存在するか否かを判定可能な受信強度に関する値である。具体的には、所定の閾値は、遠隔操作端末80が作業機の運転室11内に存在する場合に、受信ユニット60が受信する上記無線信号の受信強度のうち最小の受信強度未満の値である。一例として、上記最小の受信強度が $-90\text{ dBm}$ である場合には、所定の閾値として、 $-95\text{ dBm}$ が挙げられる。この場合、判断部61は、PTO30がOFFになっており、かつ、受信ユニット60が受信した電波強度が $-95\text{ dBm}$ 以下の場合に、遠隔操作端末80が置き忘れられている（換言すれば、運転室11内に存在していない）と判断する。このような所定の閾値であれば、遠隔操作端末80が運転室11内に存在していないことを高い精度で判定できる。このような所定の閾値は、運転室11の広さ、形に応じて適宜決定されてよい。

[0057] また、所定の閾値は、たとえば、遠隔操作端末80が作業機（ドアおよび窓が閉じている状態の作業機）の運転室11の外であって、かつ、運転室11の近傍（たとえば、ドアの外側面）に存在する場合に、受信ユニット60が受信する上記無線信号の受信強度の値であってもよい。このような所定の

閾値であれば、遠隔操作端末 80 が、運転室 11 内に存在していないことを、より高い精度で判定できる。

[0058] [報知手段]

報知手段 62 は、判断部 61 が、遠隔操作端末 80 が置き忘れられていると判断したときに報知する。

[0059] 運転室 11 内に設置される報知手段 62 は、判断部 61 からの報知命令を受けて、オペレータに遠隔操作端末 80 が忘れられていることを報知する。報知手段 62 は、報知音（音声又はブザー音）、報知表示を含む。報知音としては、例えば、「遠隔操作端末を忘れています」といった人による音声や、「ブー」といったブザー音などが好ましい。報知表示としては、例えば、安全装置用のモニタ内の「遠隔操作端末を忘れています。」といったメッセージの表示や、専用の報知灯（赤色ランプなど）を搭載することなどが好ましい。

[0060] [報知停止手段]

報知停止手段 60b は、報知手段 62 による報知を停止させる。具体的には、オペレータは、報知停止手段 60b を操作することで、遠隔操作端末 80 を置き忘れていないことを判断部 61 に強制的に判断させて、報知手段 62 による報知を停止させる。あるいは、報知停止手段 60b を操作することで、直接に報知手段 62 に命令を出して報知を停止させることも好ましい。

[0061] [作用・効果について]

次に、図 6 のフローチャートを用いて、本実施例の遠隔操作端末の置き忘れ防止システムおよび置き忘れ防止装置 D による置き忘れ防止制御の流れについて説明する。

[0062] PTO 検出器 36 によって、PTO 30 の ON/OFF が常に監視されており、PTO 30 の OFF への切り換えが検出されると、検出情報（OFF）が制御装置 70 に伝送される（ステップ S1）。すなわち、PTO 30 が OFF にされたタイミングで、置き忘れ防止制御が実行される。

[0063] 次に、無線発信ユニット 50 から所定の時間間隔で発信された電波が、受

信ユニット60で受信される。そして、判断部61は、受信ユニット60で受信された電波の電波強度が所定値以下か否かを判定する（ステップS2）。電波強度が所定値を超えていれば（ステップS2のNO）、遠隔操作端末80を置き忘れていないものとみなして制御を終了する。

[0064] なお、図6のステップS2において、電波強度が所定値を超えている場合でも、判断部61は、作業車両が走行を開始してから所定時間が経過するまでの間、図6のステップS2を繰り返してもよい。このような構成によれば、遠隔操作端末80を運転室11の外かつ運転室11の近傍に置き忘れていたような状況を、確実に検知できる。

[0065] また、図6のステップS2において、電波強度が所定値を超えている場合でも、判断部61は、作業車両の走行中、継続的に図6のステップS2を繰り返してもよい。

[0066] 図6のステップS2において、電波の強度が所定値以下であれば（ステップS2のYES）、遠隔操作端末80を置き忘れていたとみなして、報知手段62に報知命令を出す。つまり、電波の強度が所定値以下となっていれば、遠隔操作端末80が遠い場所にあると考えられるため、置き忘れたものとみなしている。なお、図6のステップS2において、電波強度が所定値以下の場合でも、判断部61は、作業車両が走行を開始してから所定時間が経過するまでの間、図6のステップS2を繰り返してもよい。このような構成によれば、遠隔操作端末80の置き忘れを、より確実に検知できる。

[0067] そして、判断部61によって遠隔操作端末80が置き忘れられていると判断されて、報知命令を受けると、報知手段62はオペレータに報知する（ステップS3）。例えば、運転室11内に配置されたスピーカから「遠隔操作端末を置き忘れていました。ご注意ください。」というアナウンスが放送される。このようにして、置き忘れ防止制御が実行される。

[0068] [作用・効果]

次に、本実施形態に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止システムおよび置き忘れ防止装置Dの奏する効果を列挙して説明する。

- [0069] (1) 上述してきたように、本実施形態に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止装置Dによれば、遠隔操作端末80の置き忘れを防止できる。さらに、本実施形態に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止システムおよび置き忘れ防止装置Dによれば、車両において遠隔操作端末80の設置位置が限定されていない場合でも遠隔操作端末80の置き忘れを防止できる。
- [0070] つまり、本実施形態に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止システムおよび遠隔操作端末の置き忘れ防止装置Dを備えることで、遠隔操作端末80を作業現場へ置き忘れたり、事務所や自宅に置き忘れたりすることを防止できる。これによって、遠隔操作端末80の紛失・再購入によるユーザ負担を軽減することができる。さらに、遠隔操作端末80を置き忘れることがなければ、現場の作業効率を損なうことがない。加えて、無線化によって配置の自由度が増すうえ、取付工数の低減にもなる。
- [0071] (2) また、作業車が積載形トラッククレーンCR等の場合には、受信ユニット60は、積載形トラッククレーンCRの運転室11内に設置されることが可能である。このように構成すれば、運転室11内でPTO30をOFFにしたときに、遠隔操作端末80を置き忘れていることを認識することができる。この点については、荷台を備えないトラッククレーンでも同様である。なお、その他の移動式クレーンについても、もちろん運転室内に受信ユニット60を設置することが可能である。
- [0072] (3) あるいは、作業車がラフテレーンクレーン（又はオールテレーンクレーン）等の場合には、受信ユニットは、ラフテレーンクレーンの走行体上に設置されることが可能である。なお、この場合でも、報知手段62は、運転室11内に配置されることが好ましい。このように構成すれば、運転室11内でPTO30をOFFにしたときに、遠隔操作端末80を置き忘れていることを認識することができる。特に、大型の移動式クレーンのジブの取付／取外作業を遠隔操作で行う場合などに、遠隔操作端末80を置くために運転室まで昇る必要がなくなるため都合が良い。なお、その他の移動式クレーンについても、もちろん走行体上に受信ユニット60を設置することが可能で

ある。

[0073] (4) また、受信ユニット60は、報知手段62による報知を停止させる報知停止手段60bをさらに有している。このように構成すれば、遠隔操作端末80を紛失した場合に、報知され続けることを防止できる。つまり、遠隔操作端末80を置き忘れた場合には、PTO30をOFFにしたときにしばらくの間だけ報知してオペレータに気付かせればよく、その後は報知を停止させることができる。

[0074] (5) さらに、受信ユニット60は、報知手段62とは別に、電波の強度が所定値以下となっていることを表示する表示手段としてのLED60aをさらに備えている。そうすると、オペレータはLED60aを常に確認することができる。したがって、PTO30をOFFにするよりも前にLED60aが赤色を点灯していることで、オペレータは遠隔操作端末80が遠くにあることを認識して、遠隔操作端末80の位置を確認することが可能となる。

[0075] 以上、図面を参照して、本実施形態を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施形態に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

[0076] 例えば、本実施形態では、判断部61及び報知手段62を受信ユニット60とは別の構成として説明したが、これに限定されるものではなく、判断部61及び報知手段62を受信ユニット60と一体に構成することもできる。

[0077] 図7は、本実施形態の変形例の一例を示している。本変形例の場合、受信ユニット60Aは、無線モジュールとして作業機に組み込まれた基板70cに実装されている。なお、基板70cには、作業機の制御装置70も実装されている。このような受信ユニット60Aは、制御装置70に接続されている。

[0078] また、図7に示される変形例の場合、無線発信ユニット50aは、無線モジュールとして遠隔操作端末80に組み込まれている。この場合には、無線発信ユニット50aは、ハウジング92(図3参照)に収容される。このような無線発信ユニット50aは、ハウジング92内において、遠隔操作端末

80の制御部80bなどが実装された基板80cに実装されている。無線発信ユニット50aの電源は、遠隔操作端末80（具体的には、遠隔操作部）と共通の電源80d（二次電池など）でもよい。

[0079] 図7に示される変形例の場合、遠隔操作端末80の電源スイッチ85（図3参照）がOFF状態の場合でも、無線発信ユニット50aは、無線信号を発信する。無線発信ユニット50aが発信する無線信号の周波数は、端末側通信部80aが作業機に送る操作信号の周波数とは異なる。

[0080] また、図7に示される変形例の場合、無線発信ユニット50aは、遠隔操作端末80の電源スイッチ85がOFF状態の場合に、無線信号を発信し、遠隔操作端末80の電源スイッチ85がON状態の場合に、無線信号を発信しない。なお、無線発信ユニット50aは、遠隔操作端末80の電源スイッチ85の状態に関係なく、所定の時間間隔で常時無線信号を発信してもよい。

[0081] 以上のように、上述の実施形態では無線発信ユニット50を遠隔操作端末80に後付けされる別の構成として説明したが、これに限定されるものではなく、上述の変形例のように無線発信ユニット50は遠隔操作端末80と一体に構成（内蔵）されてもよい。

[0082] さらに、本実施形態では、受信ユニット60を制御装置70に有線で接続される別の構成として説明したが、これに限定されるものではなく、受信ユニット60は外付けではなく、制御装置70と一体に構成することもできる。

[0083] [付記]

遠隔操作端末の置き忘れ防止装置の参考例1として、遠隔操作端末の置き忘れ防止装置は、PTOを介してエンジンの動力を取り出して駆動される作業機と、上記作業機を遠隔操作するための遠隔操作端末と、上記遠隔操作端末に接続されて電波を発信する無線発信ユニットと、上記電波を受信する受信ユニットであって、作業車のいずれかの場所に設置される受信ユニットと、上記PTOのON/OFFを検出するPTO検出器と、上記PTOがOFF

Fになっており、かつ、上記受信ユニットで受信された上記電波の強度が所定値以下になっているときに、上記遠隔操作端末が置き忘れられていると判断する判断部と、上記遠隔操作端末が置き忘れられていると判断されたときに報知する報知手段と、を備える。

[0084] 上述の参考例1に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止装置において、作業車は、積載形トラッククレーンである。また、上記受信ユニットは、上記積載形トラッククレーンの運転室内に設置されている。

[0085] 上述の参考例1に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止装置において、作業車は、ラフテレーンクレーンであってもよい。また、上記受信ユニットは、上記ラフテレーンクレーンの走行体上に設置されている。

[0086] 上述の参考例1に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止装置において、上記受信ユニットは、上記報知手段による報知を停止させる報知停止手段をさらに有してもよい。

[0087] 上述の参考例1に係る遠隔操作端末の置き忘れ防止装置において、上記受信ユニットは、上記報知手段とは別に、上記電波の強度が上記所定値以下となっていることを表示する表示手段をさらに備えてもよい。

[0088] 2017年4月27日出願の特願2017-087832の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

## 符号の説明

[0089] C R 積載形トラッククレーン

D 置き忘れ防止装置

1 0 汎用トラック

1 1 運転室

1 2 荷台

1 3 車両フレーム

2 0 小型クレーン

2 1 ベース

2 2 ポスト（作業機）

- 23 ブーム（作業機）
- 24 フック（作業機）
- 25、26 アウトリガ装置（作業機）
- 27 レバー群
- 30 P T O
- 31 油圧バルブユニット
- 32 タンク
- 33 油圧ポンプ
- 34 主油路
- 35 戻油路
- 36 P T O検出器
- 41 ブーム伸縮用油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）
- 42 ウインチ用油圧モータ（油圧アクチュエータ）
- 43 ブーム起伏用油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）
- 44 旋回用油圧モータ（油圧アクチュエータ）
- 45、46 アウトリガ用油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）
- 50 無線発信ユニット
  - 50a 無線発信ユニット
- 60、60A 受信ユニット
  - 60a L E D（表示手段）
  - 60b 報知停止手段
  - 60c ペアリングスイッチ
- 61 判断部
- 62 報知手段
- 70 制御装置
  - 70a 作業機側通信部
  - 70c 基板
- 80 遠隔操作端末

- 80 a 端末側通信部
- 80 b 制御部
- 80 c 基板
- 80 d 電源
- 81 旋回選択スイッチ
- 82 起伏選択スイッチ
- 83 ウインチ選択スイッチ
- 84 伸縮選択スイッチ
- 85 電源スイッチ
- 86 ホーンスイッチ
- 87 ナビスイッチ
- 88 モード選択スイッチ
- 89 フック取出スイッチ
- 90 フック格納スイッチ
- 91 表示部
- 92 ハウジング
- 95 把持部

## 請求の範囲

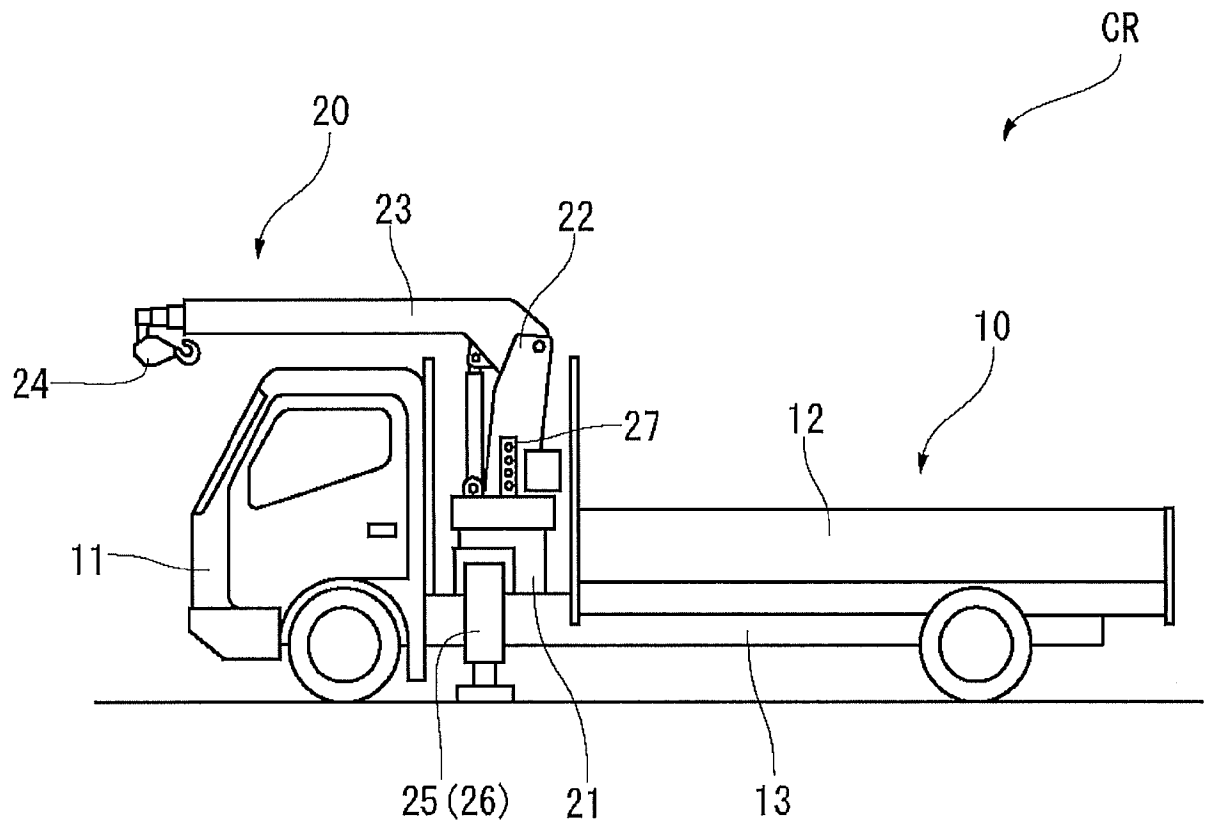
- [請求項1] 車両に搭載されP T O装置を介して駆動される作業機を、遠隔操作する遠隔操作端末の置き忘れ防止装置であって、
- 前記車両に設けられ、前記遠隔操作端末に設けられた発信デバイスが発信する無線信号を受信する受信デバイスと、
- 前記P T O装置がO F F状態である場合に、前記受信デバイスが前記発信デバイスから受信した無線信号の受信強度が、所定の閾値以下であるか否かの判定を行う判定部と、
- 前記受信強度が前記所定の閾値以下の場合に報知する報知部と、を有する、
- 遠隔操作端末の置き忘れ防止装置。
- [請求項2] 前記受信デバイスが前記発信デバイスから受信する無線信号の受信強度に関する情報を表示する表示部を、さらに備える、請求項1に記載の遠隔操作端末の置き忘れ防止装置。
- [請求項3] 前記無線信号の周波数は、前記遠隔操作端末が前記作業機を遠隔操作する際に送信する操作信号の周波数と異なる、請求項1または2に記載の遠隔操作端末の置き忘れ防止装置。
- [請求項4] 前記所定の閾値は、前記遠隔操作端末が前記作業機の運転室内に存在する場合に、前記受信デバイスが受信する前記無線信号の受信強度未満の値である、請求項1～3の何れか一項に記載の遠隔操作端末の置き忘れ防止装置。
- [請求項5] 前記P T O装置の状態を検出するP T O検出部を、さらに備え、
- 前記判定部は、前記P T O検出部が前記P T O装置のO N状態からO F F状態への切り換えを検出した場合に、前記判定を開始する、請求項1～4の何れか一項に記載の遠隔操作端末の置き忘れ防止装置。
- [請求項6] 前記判定部は、前記P T O装置がO F F状態である間、所定の時間間隔で前記判定を繰り返す、請求項1～5の何れか一項に記載の遠隔操作端末の置き忘れ防止装置。

- [請求項7] 車両に搭載されP T O装置を介して駆動される作業機を遠隔操作するための遠隔操作端末であって、
- 前記作業機への操作指示を入力するための操作入力部、前記操作入力部から入力された前記操作指示に基づいて操作信号を生成する制御部、および前記操作信号を前記作業機に送信する操作信号送信部、を有する遠隔操作部と、
- 前記操作信号とは異なる周波数の無線信号を発信する発信部と、を備える
- 遠隔操作端末。
- [請求項8] 前記発信部は、前記遠隔操作部が電源OFFの状態である場合に前記無線信号を発信し、前記遠隔操作部が電源ONの状態である場合に前記無線信号を発信しない、請求項7に記載の遠隔操作端末。
- [請求項9] 前記遠隔操作部と前記発信部とは、共通の電源に接続される、請求項8に記載の遠隔操作端末。
- [請求項10] 車両に搭載されP T O装置を介して駆動される作業機を遠隔操作する遠隔操作端末と、
- 前記遠隔操作端末に設けられた発信デバイスと、
- 前記車両に設けられ、前記発信デバイスが発信する無線信号を受信する受信デバイスと、
- 前記P T O装置がOFF状態である場合に、前記受信デバイスが前記発信デバイスから受信した前記無線信号の受信強度が、所定の閾値以下であるか否かの判定を行う判定部と、
- 前記受信強度が前記所定の閾値以下の場合に報知する報知部と、を備える、
- 遠隔操作端末の置き忘れ防止システム。
- [請求項11] 前記発信デバイスは、前記遠隔操作端末が電源OFFの状態において前記無線信号を発信し、前記遠隔操作端末が電源ONの状態において前記無線信号を発信しない、請求項10に記載の遠隔操作端末の置

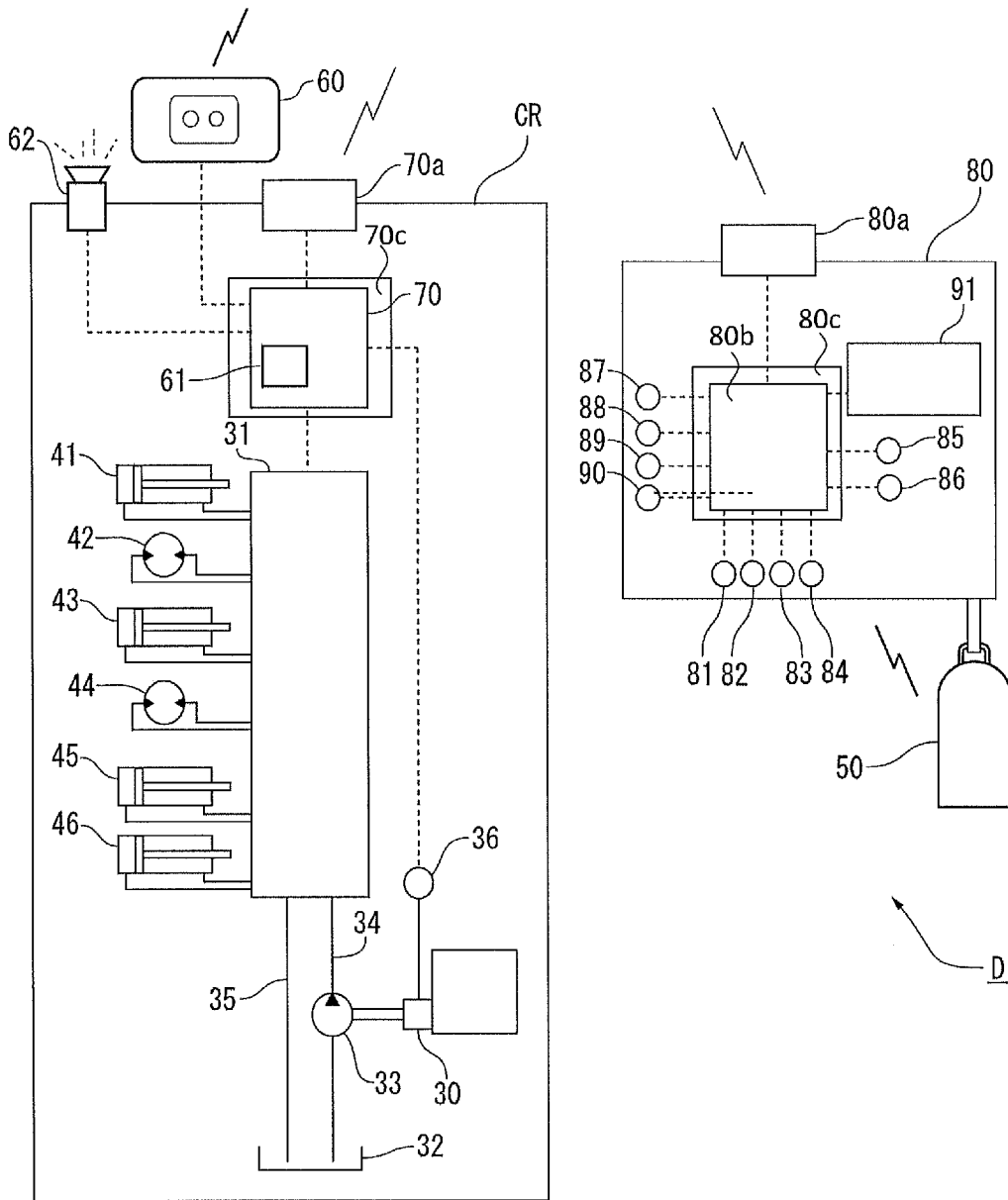
き忘れ防止システム。

[請求項12] 前記無線信号は、前記発信デバイスから前記受信デバイスへの一方  
向通信により送信される、請求項10または11に記載の遠隔操作端  
末の置き忘れ防止システム。

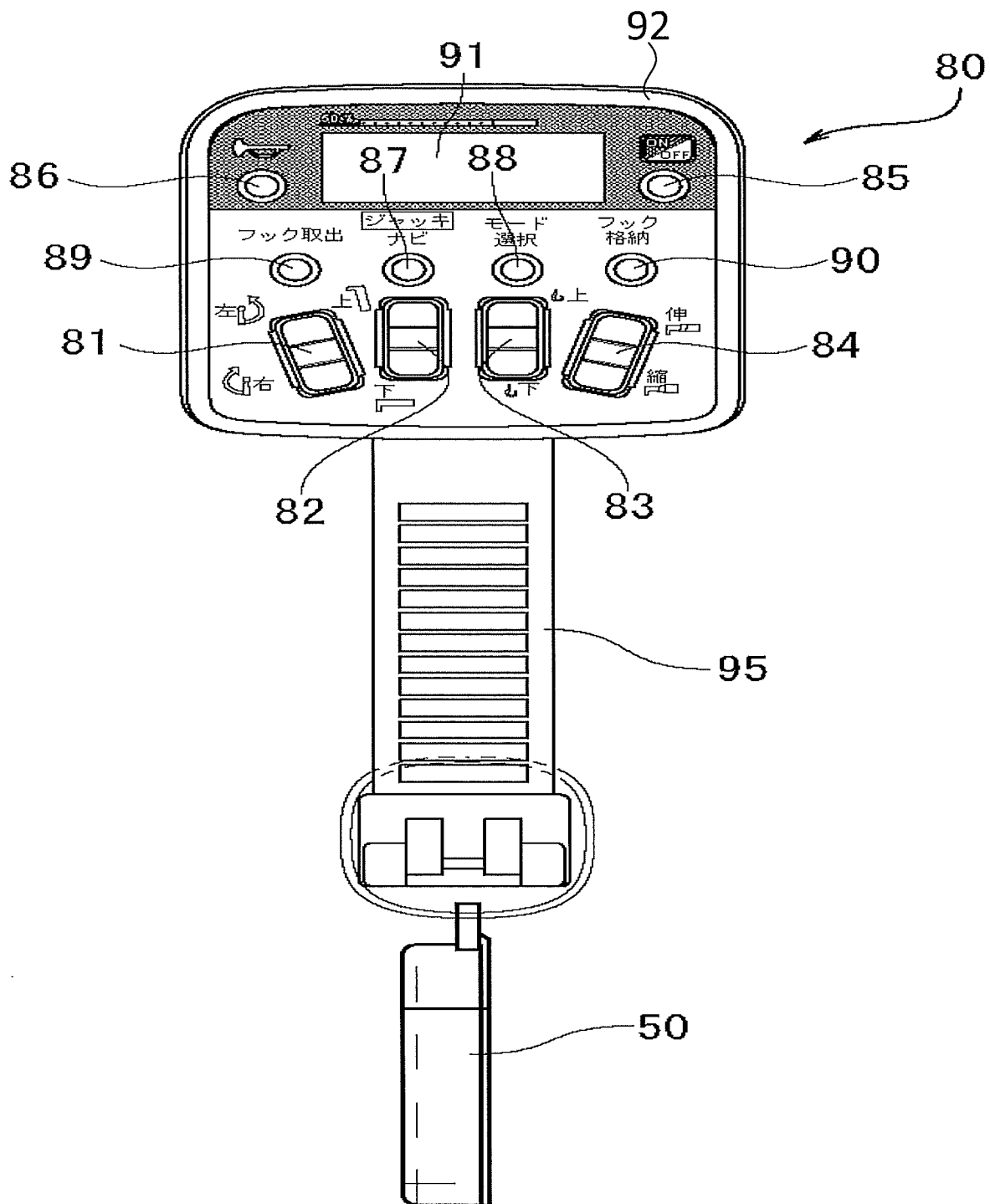
[図1]



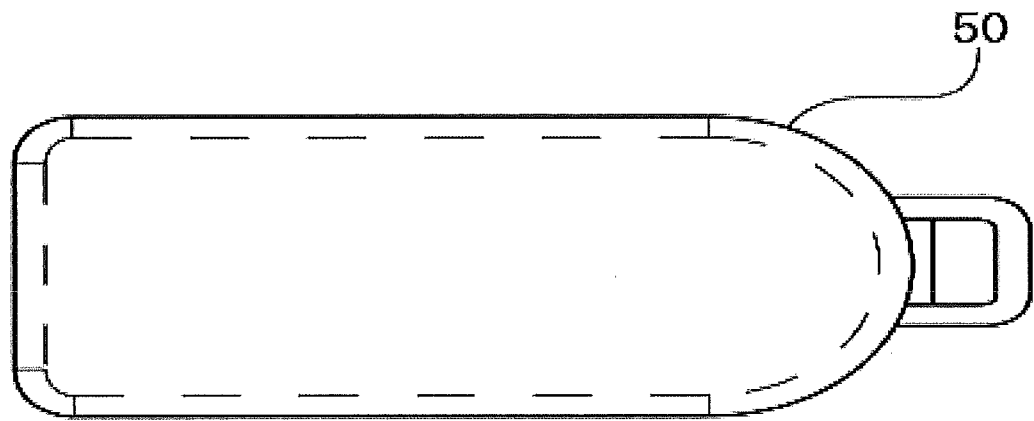
[図2]



[図3]



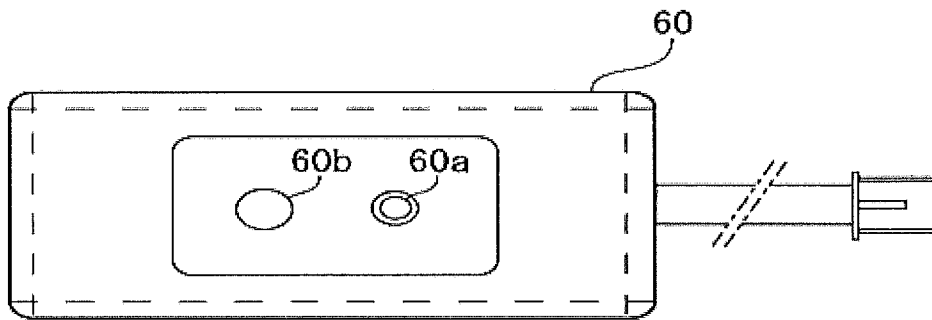
[図4A]



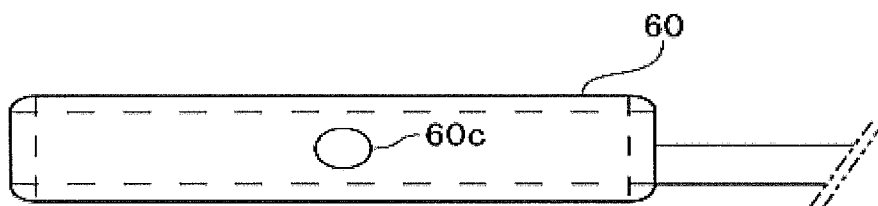
[図4B]



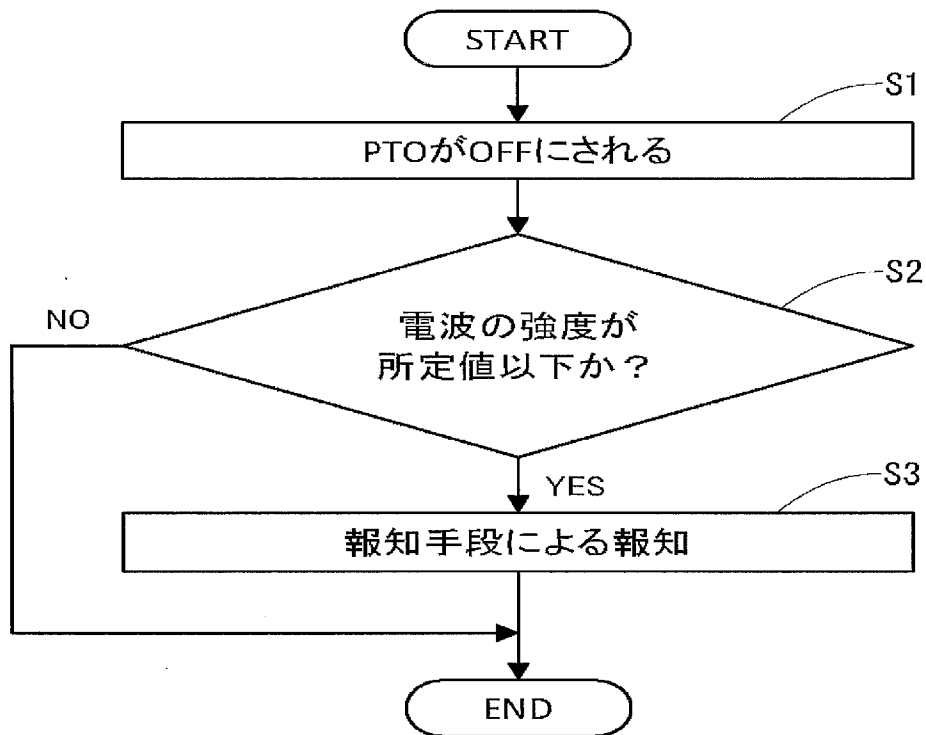
[図5A]



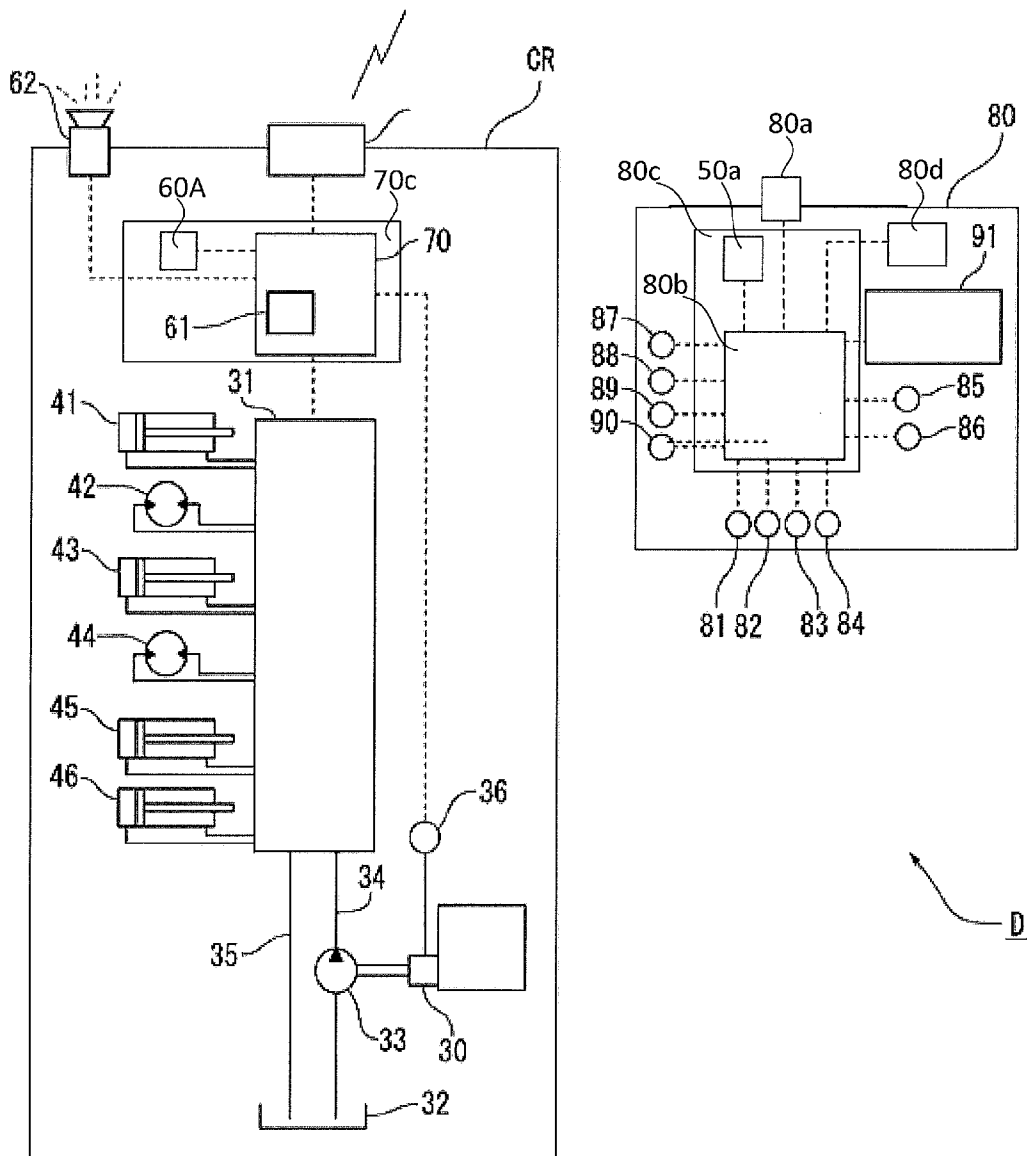
[図5B]



[図6]



[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/017065

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. B66C13/00 (2006.01) i, B66C13/40 (2006.01) i, B66C15/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B66C13/00-B66C15/06, G08B23/00-G08B31/00, H04M1/00, H04M1/24-1/82, H04M99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2006-290487 A (FURUKAWA CO., LTD.) 26 October 2006, paragraphs [0010]-[0022], fig. 1-3 (Family: none)	1, 10, 12 2-7 8-9, 11
Y A	JP 2017-12693 A (CANON INC.) 19 January 2017, paragraph [0081], fig. 10 (Family: none)	2-7 1, 8-12
Y A	JP 2017-55344 A (TOSHIBA TEC CORPORATION) 16 March 2017, paragraph [0084], fig. 7 (Family: none)	2-7 1, 8-12
Y A	JP 2008-160743 A (OLYMPUS CORP.) 10 July 2008, paragraphs [0261]-[0288] & US 2009/0256673 A1, paragraphs [0341]-[0368]	3-7 1-2, 8-12
Y A	WO 2007/026745 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 08 March 2007, paragraph [0029] & US 2010/0197271 A1, paragraph [0125]	3-7 1-2, 8-12
Y A	JP 2006-197377 A (SHARP CORP.) 27 July 2006, paragraph [0032] (Family: none)	3-7 1-2, 8-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 July 2018 (24.07.2018)

Date of mailing of the international search report  
07 August 2018 (07.08.2018)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. B66C13/00(2006.01)i, B66C13/40(2006.01)i, B66C15/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. B66C13/00-B66C15/06, G08B23/00-G08B31/00, H04M1/00, H04M1/24-1/82, H04M99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2006-290487 A (古河機械金属株式会社) 2006.10.26, 段落 0010-0022, 図 1-3 (ファミリーなし)	1, 10, 12 2-7 8-9, 11
Y A	JP 2017-12693 A (キヤノン株式会社) 2017.01.19, 段落 0081, 図 10 (ファミリーなし)	2-7 1, 8-12
Y A	JP 2017-55344 A (東芝テック株式会社) 2017.03.16, 段落 0084, 図 7 (ファミリーなし)	2-7 1, 8-12

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 24.07.2018	国際調査報告の発送日 07.08.2018
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 羽月 竜治 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	3 F	7871
--	---	-----	------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2008-160743 A (オリンパス株式会社) 2008.07.10, 段落 0261-0288 & US 2009/0256673 A1, 段落 0341-0368	3-7 1-2, 8-12
Y A	WO 2007/026745 A1 (松下電器産業株式会社) 2007.03.08, 段落 0029 & US 2010/0197271 A1, 段落 0125	3-7 1-2, 8-12
Y A	JP 2006-197377 A (シャープ株式会社) 2006.07.27, 段落 0032 (ファミリーなし)	3-7 1-2, 8-12