

(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2月8日(08.02.2018)



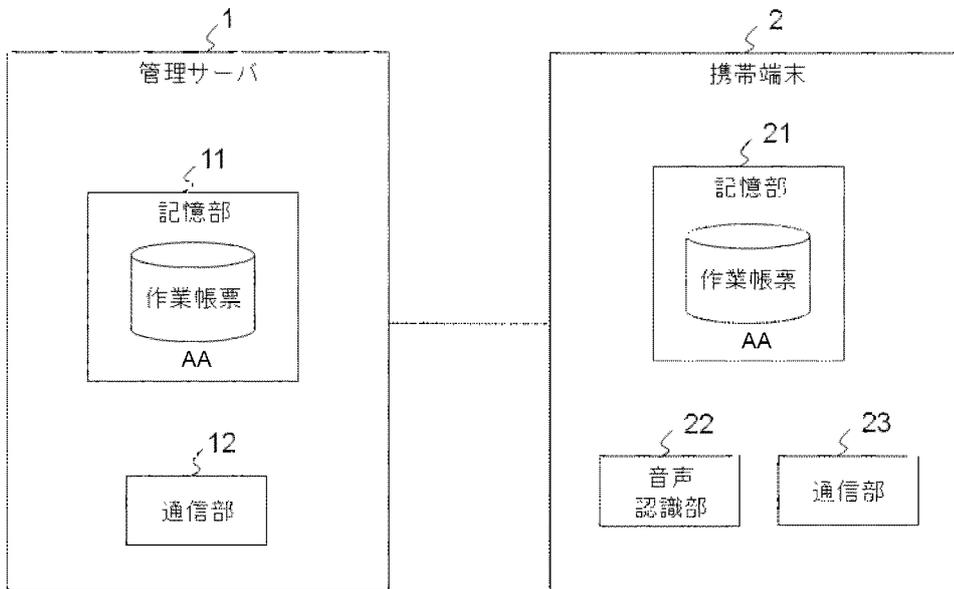
(10) 国際公開番号

WO 2018/025952 A1

- (51) 国際特許分類:  
*G05B 19/418* (2006.01)    *G10L 15/00* (2013.01)  
*G05B 23/02* (2006.01)    *G10L 15/10* (2006.01)  
*G06Q 50/04* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/028186
- (22) 国際出願日: 2017年8月3日(03.08.2017)
- (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 2016-153947 2016年8月4日(04.08.2016) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 坂口 基彦 (SAKAGUCHI, Motohiko); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP). 田淵 仁浩 (TABUCHI, Masahiro); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 加藤 朝道 (KATO, Asamichi); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目20番12号加藤内外特許事務所内 Kanagawa (JP).

(54) Title: PORTABLE TERMINAL, MANAGEMENT SERVER, WORK HANDOVER SUPPORT SYSTEM, WORK HANDOVER SUPPORT METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 携帯端末、管理サーバ、作業引継支援システム、作業引継支援方法、およびプログラム



- 1 Management server
- 2 Portable terminal
- 11, 21 Storage unit
- 12, 23 Communication unit
- 22 Voice recognition unit
- AA Work slip

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to enable interim results of work consisting of multiple items to be handed over among multiple workers in a hands-free manner. The portable terminal is provided with: a storage unit for holding, as work information, multiple items included in work in association with work results of the respective items; a voice recognition unit for recording, into the storage unit, work results recognized by means of voice recognition based on utterances made by a worker; and a communication unit for transmitting the work results held by the storage unit to a



WO 2018/025952 A1

(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, 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, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

management server or other portable terminals when the voice recognition unit recognizes a predetermined utterance by the worker. When work results are received from the management server or the other portable terminals, the communication unit stores the received work results into the storage unit.

(57) 要約 : 複数の作業員間で複数の項目から成る作業の途中結果をハンズフリーで引き継ぎ可能とする。携帯端末は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として保持する記憶部と、作業員の発話に基づいて音声認識した作業結果を前記記憶部に記録する音声認識部と、音声認識部が作業員の所定の発話を認識すると、記憶部が保持する作業結果を管理サーバまたは他の携帯端末に送信する通信部とを備え、通信部は、管理サーバまたは他の携帯端末から作業結果を受信した場合、受信した作業結果を記憶部に記録する。

## 明 細 書

発明の名称：

携帯端末、管理サーバ、作業引継支援システム、作業引継支援方法、およびプログラム

### 技術分野

[0001] [関連出願についての記載]

本発明は、日本国特許出願：特願2016-153947号（2016年8月4日出願）の優先権主張に基づくものであり、同出願の全記載内容は引用をもって本書に組み込み記載されているものとする。

本発明は、携帯端末、管理サーバ、作業引継支援システム、作業引継支援方法、およびプログラムに関し、特に作業者間での作業の引き継ぎを支援する携帯端末、管理サーバ、作業引継支援システム、作業引継支援方法、およびプログラムに関する。

### 背景技術

[0002] 近年、工場の生産ラインにおける製品の組立作業や検査作業、プラント設備の巡視点検作業において、作業者が携帯端末（スマートフォン等）を携行し、音声認識／合成音声を利用したハンズフリーでの作業指示（音声案内）や作業結果入力（音声入力）を行う技術が実現されている。かかる技術によると、現場における作業の効率性、正確性、安全性などを向上させることができる。

[0003] ところで、組立作業、検査作業、巡視点検作業等の作業が複数の作業項目（以下単に「項目」という。）を含む場合、これらの複数の項目は複数の作業者の間で分担して行われることもある。例えば大量の製品を流れ作業で生産する場合、製造工程の順序に従って作業者と機械を配置して一連の作業を連続的に行うことにより製品を完成させるコンベヤシステムが採用されている。

[0004] 関連技術として、特許文献1には、作業の中断または終了時に、その時点

での作業の進捗状況を示す進捗情報を携帯端末から装置 I C (Integrated Circuit) タグに書き込み、作業の開示時は装置 I C タグから携帯端末に進捗情報を読み取り、携帯端末は進捗情報が示す作業の進捗状況に応じた作業工程から案内情報の出力を開始する技術が記載されている。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-192019号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] 上記特許文献の全開示内容は、本書に引用をもって繰り込み記載されているものとする。以下の分析は、本発明者によってなされたものである。

[0007] 上述の音声認識／合成音声を利用したハンズフリーでの作業指示（音声案内）や入力（音声入力）を用いた技術は、作業に含まれるすべての項目を1人の作業者が実施することを想定している。すなわち、作業者が途中の項目で作業を中断して、残りの項目を別の作業者に引き継ぐことが想定されていない。

[0008] しかし、作業に含まれる項目が多数となる場合や、すべての項目を1人の作業者と実施すると負担が重い場合、上述のコンベヤシステムのように複数の作業者の間で作業を分担することが望ましい。また、この際に、ハンズフリーでの作業指示や作業結果入力による利点（効率性、正確性、安全性等）を維持するには、作業を引き継ぐ動作もハンズフリーで実現されることが望ましい。

[0009] 特許文献1に記載された技術は、1人の作業者が1台の装置の組立作業を最初から最後まですべて行うセル生産方式を想定したものである。すなわち、特許文献1では、コンベヤシステムのように複数の作業者の間で作業を分担することが考慮されておらず、複数の作業者が保持する複数の携帯端末の間で作業の途中結果に関する情報を引き継ぐことは開示されていない。

[0010] そこで、複数の作業員間で複数の項目から成る作業の途中結果をハンズフリーで引き継ぎ可能とすることが課題となる。本発明の目的は、かかる課題解決に寄与する携帯端末、管理サーバ、作業引継支援システム、作業引継支援方法、およびプログラムを提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0011] 本発明の第1の態様に係る携帯端末は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として保持する記憶部と、作業員の発話に基づいて音声認識した作業結果を前記記憶部に記録する音声認識部と、前記音声認識部が作業員の所定の発話を認識すると、前記記憶部が保持する作業結果を管理サーバまたは他の携帯端末に送信する通信部と、を備え、前記通信部は、前記管理サーバまたは前記他の携帯端末から作業結果を受信した場合、受信した該作業結果を前記記憶部に記録する。

[0012] 本発明の第2の態様に係る管理サーバは、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として保持する記憶部と、各携帯端末を保持する作業員の発話に応じて各携帯端末から送信された作業結果を受信した場合、受信した作業結果を前記記憶部に記録し、各携帯端末から作業結果の要求を受信した場合、前記記憶部が保持する作業結果を要求元の携帯端末に送信する通信部と、を備えている。

[0013] 本発明の第3の態様に係る作業引継支援システムは、上記の複数の携帯端末を備えている。もしくは、作業引継支援システムは上記の複数の携帯端末と上記の管理サーバとを備えている。

[0014] 本発明の第4の態様に係る作業引継支援方法は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として記憶部に保持するステップと、作業員の発話に基づいて音声認識した作業結果を前記記憶部に記録するステップと、作業員の所定の発話を認識すると、前記記憶部が保持する作業結果を管理サーバまたは他の携帯端末に送信するステップと、前記管理サーバまたは前記他の携帯端末から作業結果を受信した場合、受信した該作業結果を前記記憶部に記録するステップと、を含む。

- [0015] 本発明の第5の態様に係る作業引継支援方法は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として記憶部に保持するステップと、各携帯端末を保持する作業者の発話に応じて各携帯端末から送信された作業結果を受信した場合、受信した作業結果を前記記憶部に記録するステップと、各携帯端末から作業結果の要求を受信した場合、前記記憶部が保持する作業結果を要求元の携帯端末に送信するステップと、を含む。
- [0016] 本発明の第6の態様に係るプログラムは、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として記憶部に保持する処理と、作業者の発話に基づいて音声認識した作業結果を前記記憶部に記録する処理と、作業者の所定の発話を認識すると、前記記憶部が保持する作業結果を管理サーバまたは他の端末に送信する処理と、前記管理サーバまたは前記他の携帯端末から作業結果を受信した場合、受信した該作業結果を前記記憶部に記録するステップと、をコンピュータに実行させる。
- [0017] 本発明の第7の態様に係るプログラムは、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として記憶部に保持する処理と、各携帯端末を保持する作業者の発話に応じて各携帯端末から送信された作業結果を受信した場合、受信した作業結果を前記記憶部に記録する処理と、各携帯端末から作業結果の要求を受信した場合、前記記憶部が保持する作業結果を要求元の携帯端末に送信する処理と、をコンピュータに実行させる。
- [0018] なお、プログラムは、非一時的なコンピュータ可読記録媒体 (non-transitory computer-readable storage medium) に記録されたプログラム製品として提供することもできる。

### 発明の効果

- [0019] 本発明に係る携帯端末、管理サーバ、作業引継支援システム、作業引継支援方法、およびプログラムによると、複数の作業者間で複数の項目から成る作業の途中結果をハンズフリーで引き継ぐことが可能となる。

### 図面の簡単な説明

- [0020] [図1]一実施形態に係る作業引継支援システムの構成を例示するブロック図で

ある。

[図2]第1の実施形態に係る作業引継支援システムの構成を例示する図である。

[図3]第1の実施形態に係る作業引継支援システムについて説明するための図である。

[図4]第1の実施形態に係る作業引継支援システムの構成を例示するブロック図である。

[図5]第1の実施形態に係る作業引継支援システムにおける作業帳票の構成を例示する図である。

[図6]第1の実施形態に係る作業引継支援システムの動作例1における引継元情報を例示する図である。

[図7]第1の実施形態に係る作業引継支援システムの動作例1における作業帳票の構成を例示する図である。

[図8]第1の実施形態に係る作業引継支援システムの動作例1における動作を例示するシーケンス図である。

[図9]第1の実施形態に係る作業引継支援システムの動作例2における引継元情報を例示する図である。

[図10]第1の実施形態に係る作業引継支援システムの動作例2における作業帳票の構成を例示する図である。

[図11]第2の実施形態に係る作業引継支援システムの構成を例示する図である。

[図12]第2の実施形態に係る作業引継支援システムにおいて管理サーバの機能を担う携帯端末の構成を例示するブロック図である。

[図13]第2の実施形態に係る作業引継支援システムの動作を例示するシーケンス図である。

[図14]第3の実施形態に係る作業引継支援システムの構成を例示する図である。

[図15]第3の実施形態に係る作業引継支援システムにおける携帯端末の構成

を例示するブロック図である。

[図16]第3の実施形態に係る作業引継支援システムの動作を例示するシーケンス図である。

### 発明を実施するための形態

[0021] はじめに、一実施形態の概要について説明する。なお、この概要に付記する図面参照符号は、専ら理解を助けるための例示であり、本発明を図示の態様に限定することを意図するものではない。また、以降の説明で参照する図面等のブロック間の接続線は、双方向及び単方向の双方を含む。一方向矢印については、主たる信号（データ）の流れを模式的に示すものであり、双方向性を排除するものではない。

[0022] 図2は、一実施形態に係る作業引継支援システムの構成を例示する図である。図2を参照すると、作業引継支援システムは、複数の携帯端末2A～2Cと管理サーバ1を備えている。図1は、一実施形態に係る作業引継支援システムの詳細構成を例示するブロック図である。なお、図1の携帯端末2は図2の携帯端末2A～2Cを代表する。

[0023] 携帯端末2は、記憶部21、音声認識部22および通信部23を備えている。記憶部21は、作業に含まれる複数の項目（作業項目）と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として保持する。通信部23は、管理サーバ1から受信した作業結果を記憶部21に記録する。音声認識部22は、作業者の発話に基づいて音声認識した作業結果を記憶部21に記録する。また、通信部23は、音声認識部22が作業者の所定の発話を認識すると、記憶部21が保持する作業結果を管理サーバ1に送信する。

[0024] 管理サーバ1は、記憶部11と通信部12を備えている。記憶部11は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として保持する。通信部12は、各携帯端末を保持する作業者の発話に応じて各携帯端末から送信された作業結果を受信すると、受信した作業結果を記憶部11に記録する。また、通信部12は、各携帯端末から作業結果の要求を受信すると、記憶部11が保持する作業結果を要求元の携帯端末2に送信する。

- 。
- [0025] かかる一実施形態の作業引継支援システムによると、例えば図3に示すように、作業者100A~100Cがそれぞれ携帯端末2A~2Cを保持する場合、次のように作業の引き継ぎが行われる。ここでは、作業対象物P<sub>n</sub>に関する作業を作業者100A~100Cの間で引き継ぐものとする。また、作業対象物P<sub>n</sub>に対応する作業情報を作業帳票D<sub>n</sub>（例えば図5）が保持する情報とする。
- [0026] 例えば、作業者100A~100Cが保持する携帯端末2A~2Cの記憶部21は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業帳票D<sub>n</sub>（例えば図5）として保持する。作業者100Aが保持する携帯端末2Aの音声認識部22は、作業者100Aの発話（例えば「ABC1」、「取り付け完了」）に基づいて音声認識した作業結果を記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>に記録する（例えば図7（a））。また、作業者100Aが保持する携帯端末2Aの通信部23は、音声認識部22が作業者100Aの所定の発話（例えば「交代する」）を認識すると、記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>（例えば図7（a））に含まれる作業結果を管理サーバ1に送信する。
- [0027] 管理サーバ1の記憶部11は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業帳票D<sub>n</sub>（例えば図5）として保持する。管理サーバ1の通信部12は、携帯端末2Aを保持する作業者100Aの発話に応じて携帯端末2Aから送信された作業結果を受信すると、受信した作業結果を記憶部11が保持する作業帳票D<sub>n</sub>に記録する（例えば図7（a））。
- [0028] 次に、作業者100Bが保持する携帯端末2Bの通信部23は、音声認識部22が作業者100Bの所定の発話（例えば「リロード」）を認識すると、管理サーバ1に作業結果を要求し、管理サーバから受信した作業結果（例えば図7（a）の作業結果）を記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>に記録する。作業者100Bが保持する携帯端末2Bの音声認識部22は、作業者100Bの発話（例えば「確認完了」）に基づいて音声認識した作業結果を記

憶部 21 が保持する作業帳票 D<sub>n</sub> に記録する（例えば図 7（b））。また、作業者 100B が保持する携帯端末 2B の通信部 23 は、音声認識部 22 が作業者 100B の所定の発話（例えば「交代する」）を認識すると、記憶部 21 が保持する作業帳票 D<sub>n</sub>（例えば図 7（b））に含まれる作業結果を管理サーバ 1 に送信する。

[0029] 以下同様にして、作業者 100B が保持する携帯端末 2B で蓄積された作業結果はさらに作業者 100C が保持する携帯端末 2C に引き継がれる。このように、一実施形態によると、携帯端末を保持する作業者の発話に基づいて、作業者が途中まで実施した項目の作業結果が管理サーバに保存され、管理サーバに蓄積された作業結果は携帯端末を保持する他の作業者の発話に応じて他の作業者が保持する携帯端末に引き継がれる。したがって、一実施形態によると、複数の項目から成る作業の途中結果をハンズフリーで複数の作業員間で引き継ぐことが可能となる。

[0030] 図 14 は、一実施形態に係る作業引継支援システムの他の構成を例示する図である。図 14 を参照すると、作業引継支援システムは、複数の携帯端末 2A～2C を備えている。図 15 は、携帯端末 2A～2C の構成を例示するブロック図である。

[0031] 携帯端末 2 は、記憶部 21、音声認識部 22 および通信部 23 を備えている。記憶部 21 は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として保持する。通信部 23 は、他の携帯端末から受信した作業結果を記憶部 21 に記録する。音声認識部 22 は、作業者の発話に基づいて音声認識した作業結果を記憶部 21 に記録する。また、通信部 23 は、音声認識部 22 が作業者の所定の発話を認識すると、記憶部 21 が保持する作業結果を他の携帯端末に送信する。

[0032] 一実施形態の作業引継支援システムの他の構成（図 14）によると、例えば図 3 に示すように、作業者 100A～100C がそれぞれ携帯端末 2A～2C を保持する場合、次のように作業の引き継ぎが行われる。ここでは、作業対象物 P<sub>n</sub> に関する作業を作業者 100A～100C の間で引き継ぐもの

とする。また、作業対象物 P<sub>n</sub> に対応する作業情報を作業帳票 D<sub>n</sub>（例えば図 5）が保持する情報とする。

[0033] 例えば、作業者 100A～100C が保持する携帯端末 2A～2C の記憶部 21 は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業帳票 D<sub>n</sub>（例えば図 5）として保持する。作業者 100A が保持する携帯端末 2A の音声認識部 22 は、作業者 100A の発話（例えば「ABC1」、「取り付け完了」）に基づいて音声認識した作業結果を記憶部 21 が保持する作業帳票 D<sub>n</sub> に記録する（例えば図 7（a））。また、作業者 100A が保持する携帯端末 2A の通信部 23 は、音声認識部 22 が作業者 100A の所定の発話（例えば「交代する」）を認識すると、記憶部 21 が保持する作業帳票 D<sub>n</sub>（図 7（a））に含まれる作業結果を他の携帯端末 2B、2C に送信する。

[0034] 携帯端末 2B、2C の通信部 23 は、他の携帯端末 2A から受信した作業結果を記憶部 21 が保持する作業帳票 D<sub>n</sub> に記録する（例えば図 7（a））。次に、作業者 100B が保持する携帯端末 2B の音声認識部 22 は、作業者 100B の発話（例えば「確認完了」）に基づいて音声認識した作業結果を記憶部 21 が保持する作業帳票 D<sub>n</sub> に記録する（例えば図 7（b）参照）。また、作業者 100B が保持する携帯端末 2B の通信部 23 は、音声認識部 22 が作業者 100B の所定の発話（例えば「交代する」）を認識すると、記憶部 21 が保持する作業帳票 D<sub>n</sub>（例えば図 7（b））に含まれる作業結果を他の携帯端末 2A、2C に送信する。

[0035] 尚、作業結果には、音声認識部 22 が音声認識することによって得られた情報だけでなく、例えば、作業者が入力手段（不図示）を操作することによって入力された情報、または後述する読取部 25 によって読み取られた情報（例えば、作業対象物 P<sub>n</sub> を構成する各部品の製造号機やメーカーを特定可能な情報など）を含んでいてもよい。これによって、作業対象物 P<sub>n</sub> を製造する際にどのような部品を用いて製造されたかを、作業結果に含まれる情報に基づき容易に追跡することができる。

[0036] 以下同様にして、作業者100Cの作業結果は作業者100A、100Bが保持する携帯端末2A、2Bに引き継がれる。このように、一実施形態の他の構成によると、携帯端末を保持する作業者の発話に基づいて、作業者が途中まで実施した項目の作業結果が他の作業者が保持する携帯端末に引き継がれる。したがって、一実施形態によると、複数の項目から成る作業の途中結果をハンズフリーで複数の作業者間で引き継ぐことが可能となる。

[0037] <実施形態1>

次に、第1の実施形態に係る作業引継支援システムについて図面を参照して説明する。

[0038] [構成]

図2は、本実施形態に係る作業引継支援システムの構成を例示する図である。図2を参照すると、作業引継支援システムは、管理サーバ1と携帯端末2A~2Cを備えている。携帯端末2A~2Cは、管理サーバ1に対して無線で（途中に有線の区間が含まれていてもよい）接続されている。

[0039] 本実施形態では、図3に例示するように、3人の作業者100A~100Cが作業対象物P<sub>n</sub>（n=1~N）の製造作業に含まれる作業項目を引き継ぎつつ分担して実施するものとする。ここでは、作業者100Aは最上流側で作業を行い、作業者100Aが途中まで実施した作業を下流側の作業者100Bまたは作業者100Cが引き継ぐものとする。また、作業者100Cは作業者100Aまたは作業者100Bが途中まで実施した作業を引き継ぐものとする。図3に示すように、作業者100A~100Cは、それぞれ携帯端末2A~2Cを保持する。なお、図2および図3に示す作業者の人数および携帯端末の台数は例示にすぎず、本発明は図示の態様に限定されない。

[0040] 図4は、本実施形態に係る作業引継支援システム（図2）の詳細構成を例示するブロック図である。図4の携帯端末2は、図2の携帯端末2A~2Cを代表する。なお、以下の説明において、携帯端末2A~2Cを区別する必要がない場合、これらの端末を携帯端末2と総称する。

[0041] 図4を参照すると、管理サーバ1は記憶部11と通信部12を備えている

- 。
- [0042] 記憶部 11 は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業帳票  $D_n$  ( $n = 1 \sim N$ ) として保持する。ここで、作業帳票  $D_n$  と作業対象物  $P_n$  (図 3 参照) は 1 対 1 に対応するものとする。図 5 は、作業帳票  $D_n$  の構成を例示する図である。図 5 を参照すると、作業帳票  $D_n$  は、作業対象物  $P_n$  に対する「作業項目」と、各作業項目を音声案内する際に携帯端末 2 によって読み上げられる「作業内容 (読み上げ用)」と、作業項目を実施した結果である「作業結果」と、作業者を識別する「作業者 ID」と、作業結果の送信元の携帯端末を示す「端末 ID」とを関連付けて保持している。ここでは、簡単のため、作業対象物  $P_n$  に対する作業には 4 つの作業項目、「装置型番 (取得)」、「装置上面のねじ取り付け」、「装置のねじ緩み (確認)」、および「装置の外観異常 (確認)」から成るものとする。
- [0043] 通信部 12 は、作業帳票  $D_n$  ( $n = 1 \sim N$ ) を携帯端末 2A ~ 2C に送信する。また、通信部 12 は、携帯端末 2A ~ 2C を保持する作業者 100A ~ 100C の発話に応じて各携帯端末から送信された作業結果を受信すると、受信した作業結果を記憶部 11 が保持する作業帳票  $D_n$  に記録する。また、通信部 12 は、各携帯端末から作業結果の要求を受信すると、記憶部 11 が保持する作業帳票  $D_n$  に含まれる作業結果を要求元の携帯端末に送信する。
- 。
- [0044] 通信部 12 は、携帯端末 (例えば携帯端末 2B) から作業結果の要求とともに引継元の携帯端末または作業者を識別する引継元情報 (例えば携帯端末 2A を識別する引継元情報) を受信すると、受信した引継元情報が示す携帯端末または作業者が保持する携帯端末 (例えば携帯端末 2A) から受信した作業結果を、要求元の携帯端末 (例えば携帯端末 2B) に送信する。
- [0045] また、通信部 12 は、携帯端末 2 から作業結果の要求とともに作業対象物 (例えば作業対象物  $P_n$ ) を識別する対象物識別情報 (例えば  $P_n$ ) を受信すると、対象物識別情報が示す作業対象物  $P_n$  に対応する作業帳票  $D_n$  を記憶部 11 が保持する複数の作業帳票  $D_1 \sim D_N$  の中から選択し、選択した作

業帳票D<sub>n</sub>に含まれる作業結果を要求元の携帯端末2に送信する。

[0046] 図4を参照すると、携帯端末2は、記憶部21、音声認識部22、通信部23、作業指示部24、および、読取部25を備えている。

[0047] 記憶部21は、作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業帳票D<sub>n</sub>として保持する。ここでは、簡単のため、管理サーバ1が保持する作業帳票D<sub>n</sub>と携帯端末2が保持する作業帳票D<sub>n</sub>の構成を同一とする。ただし、携帯端末2が保持する作業帳票D<sub>n</sub>については、作業者IDおよび端末IDを省略してもよい。記憶部21は、複数の作業対象物P<sub>n</sub>（ $n = 1 \sim N$ 、図3）に対して1対1に対応する複数の作業帳票D<sub>n</sub>（ $n = 1 \sim N$ ）を保持する。

[0048] 記憶部21は、引継元の携帯端末または作業者を識別する引継元情報を保持する。ここでは、一例として引継元情報は引継元の携帯端末を識別するものとする。図6は、引継元情報を例示する図である。図6（a）～（c）は、それぞれ、携帯端末2A～2Cの記憶部21が保持する引継元情報を示す。携帯端末2Aを保持する作業者100Aは最上流で作業する作業者（図3参照）であるため、携帯端末2Aの引継元端末IDは空欄となる（図6（a））。一方、携帯端末2Bを保持する作業者100Bは作業者100Aの作業を引き継ぐ側の作業者であるため、携帯端末2Bの引継元端末IDは携帯端末2Aの識別子2Aとなる（図6（b））。同様に、携帯端末2Cを保持する作業者100Cは作業者100Bの作業を引き継ぐ側の作業者であるため携帯端末2Cの引継元端末IDは携帯端末2Bの識別子2Bとなる（図6（c））。

[0049] 音声認識部22は、作業者の発話に基づいて音声認識した作業結果を記憶部21に記録する。例えば、音声認識部22は、作業対象物P<sub>n</sub>について作業項目「装置のねじ緩み（確認）」を実施した作業者の発話（例えば「確認完了」との発話）に基づいて音声認識した作業結果（「確認完了」）を記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>に記録する（例えば図7（b）の作業帳票D<sub>n</sub>参照）。また、音声認識部22は、作業者によるその他の発話（例えば、

「交代する」、「リロード」等)を音声認識する。

[0050] 通信部23は、管理サーバ1から受信した作業帳票 $D_n$  ( $n=1\sim N$ )を記憶部21に保持する。また、通信部23は、音声認識部22が作業者の所定の発話(例えば「リロード」)を認識すると、管理サーバ1に作業結果を要求し、管理サーバ1から受信した作業結果を記憶部21に記録する。さらに、通信部23は、音声認識部22が作業者の所定の発話(例えば「交代する」)を認識すると、記憶部21が保持する作業帳票のうちの作業者が作業中の作業帳票に含まれる作業結果を管理サーバ1に送信する。

[0051] 通信部23は、作業結果を管理サーバに要求する際、引継元情報を併せて送信し、引継元情報が示す携帯端末から管理サーバに送信された作業結果を管理サーバから受信するようにしてもよい。例えば、作業者100Bが保持する携帯端末2Bの通信部23は、作業者100Bの「リロード」との発話に基づいて、引継元情報(図6(b))が示す引継元端末ID「2A」を管理サーバ1に送信し、携帯端末2Aから管理サーバ1に送信された作業結果を管理サーバ1から受信する。かかる構成によると、管理サーバ1から携帯端末2にダウンロードする作業結果の情報量を限定(削減)することができ、作業の迅速な引き継ぎが可能となる。

[0052] 作業指示部24は、記憶部21が保持する作業帳票 $D_1\sim D_N$ のうちの作業者が選択した作業帳票 $D_n$ において、作業結果が未登録の項目を実施するように作業者に指示する。図3を参照すると、例えば作業者100Bは作業対象物 $P_n$ を上流の作業者100Aから引き渡された場合、作業対象物 $P_n$ に対応する作業帳票 $D_n$ を携帯端末2Bのディスプレイに未完了作業リストとして表示された作業帳票 $D_1\sim D_N$ (図3参照)の中から音声入力(またはタップ動作)によって選択してもよい。例えば図7(a)に示す作業帳票 $D_n$ の状況において、作業指示部24は作業項目「装置のねじ緩み(確認)」に対する作業内容(読み上げ用)を音声案内する。同様に、図7(b)に示す作業帳票 $D_n$ の状況において、作業指示部24は作業項目「装置の外観異常(確認)」に対する作業内容(読み上げ用)を音声案内する。

- [0053] 読取部25は、作業対象物P<sub>n</sub>を識別する対象物識別情報（例えばP<sub>n</sub>）を読み取る。読取部25の読み取り方法として、様々な方法を用いることができる。例えば読取部25は、作業対象物P<sub>n</sub>に付されたバーコード（1次元、2次元）を読み取るようにしてもよい。また、読取部25は、作業対象物P<sub>n</sub>に付されたタグやICチップから近距離無線通信（NFC：Near Field radio Communication）を用いて作業対象物P<sub>n</sub>の対象物識別情報を取得してもよい。
- [0054] 作業指示部24は、読取部25が読み取った対象物識別情報が示す作業対象物（例えばP<sub>n</sub>）に対応する作業帳票（例えばD<sub>n</sub>）を、記憶部21が保持する複数の作業帳票D<sub>1</sub>～D<sub>N</sub>の中から選択し、選択した作業帳票D<sub>n</sub>において作業結果が未登録の項目を実施するように作業者に指示するようにしてもよい。この場合、例えば作業者100Bは図3に示す未完了作業リストの中から作業対象物P<sub>n</sub>に対応する作業帳票D<sub>n</sub>を音声入力や手動で選択する必要がなくなる。かかる構成によると、作業者の手間を省略して作業効率を高めると同時に、作業帳票が誤って選択されることを防ぐこともできる。また、かかる構成によれば、例えば、多品種が混在して生産される生産ラインであっても、作業者は、作業帳票を選択する必要が無いだけでなく、作業帳票を誤って選択することを防止することができる。
- [0055] なお、通信部23は、管理サーバが保持する作業結果を管理サーバに要求する際、読取部25が読み取った対象物識別情報を送信し、対象物識別情報が示す作業対象物P<sub>n</sub>に対応する作業帳票D<sub>n</sub>に含まれる作業結果を管理サーバから受信するようにしてもよい。例えば、作業者100Bが保持する携帯端末2Bは、作業者100Bの「リロード」との発話に基づいて、読取部25が作業対象物P<sub>n</sub>から読み取った対象物識別情報を管理サーバ1に送信し、対象物識別情報が示す作業対象物P<sub>n</sub>に対応する作業帳票D<sub>n</sub>に含まれる作業結果のみを管理サーバ1から受信し、他の作業対象物に対する作業帳票D<sub>1</sub>～D<sub>n-1</sub>、D<sub>n+1</sub>～D<sub>N</sub>に含まれる作業結果は受信しない。かかる構成によると、管理サーバ1から携帯端末2にダウンロードする作業結果

を、作業対象物 P n に関する作業結果に限定することができ、作業の迅速な引き継ぎが可能となる。

[0056] [動作]

次に、本実施形態の作業引継支援システムの動作について説明する。

[0057] (動作例 1)

図 8 は、本実施形態に係る作業引継支援システムの動作を例示するシーケンス図である。ここでは、一例として、図 3 に示す 3 人の作業者 100A ~ 100C が保持する携帯端末 2A ~ 2C が作業対象物 P 1 ~ P N に対する作業帳票 D 1 ~ D N を管理サーバ 1 から取得し、作業対象物 P n に対する作業を作業者 100A、100B、100C の順に引き継ぎつつ分担して実施する場合について説明する。

[0058] 図 8 を参照すると、携帯端末 2A ~ 2C の通信部 23 は、管理サーバ 1 から図 5 に示す作業帳票 D 1 ~ D N をダウンロードして記憶部 21 に保持する (ステップ S 1 ~ S 3)。なお、携帯端末 2A ~ 2C が保持する作業帳票 D n (n = 1 ~ N) においては、作業者 ID、端末 ID の欄を省略してもよい (以下同様)。

[0059] 作業者 100B が引継元端末 ID として作業者 100A が保持する携帯端末 2A を設定すると、携帯端末 2B の記憶部 21 は図 6 (b) に示す引継元情報を保持する (ステップ S 4)。同様に、作業者 100C が引継元端末 ID として作業者 100B が保持する携帯端末 2B を設定すると、携帯端末 2C の記憶部 21 は図 6 (c) に示す引継元情報を保持する (ステップ S 5)。

[0060] 作業者 100A は、携帯端末 2A の読取部 25 を用いて作業対象物 P n の対象物識別情報を読み取る。携帯端末 2A の作業指示部 24 は、記憶部 21 が保持する作業帳票 D 1 ~ D N の中から、対象物識別情報が示す作業対象物 P n に対応する作業帳票 D n を選択する。このとき、図 5 に示すように作業帳票 D n に含まれる作業項目はいずれも未実施であるため、作業指示部 24 は、1 つ目の作業項目に対する音声案内「装置型番は」を開始する。作業者

100Aが装置型番を調べて「ABC1」と発話すると、携帯端末2Aの音声認識部22は作業員100Aの発話を音声認識し、音声認識した作業結果「ABC1」を記憶部21が保持する作業帳票Dnの該当する作業項目の作業結果として記録する。次に、携帯端末2Aの作業指示部24は、2つ目の作業項目に対する音声案内「装置の上面にねじ取り付け、4か所に取り付け」を行う。作業員100Aがねじの取り付け作業を完了して「取り付け完了」と発話すると、携帯端末2Aの音声認識部22は作業員100Aの発話を音声認識し、音声認識した作業結果「取り付け完了」を記憶部21が保持する作業帳票Dnの該当する作業項目の作業結果として記録する（ステップS6）。図7（a）は、このときの携帯端末2Aの記憶部21が保持する作業帳票Dnを示す。

[0061] 作業員100Aは、2つ目の作業項目まで完了した時点で残りの作業項目を作業員100Bまたは100Cに引き継ぐものと判断し、「交代する」と発話したとする。携帯端末2Aの音声認識部22が作業員100Aの発話「交代する」を音声認識すると、通信部23は記憶部21が保持する作業帳票Dnから作業結果（図7（a）の「ABC1」、「取り付け完了」）を抽出して作業員ID（ここでは100A）とともに管理サーバ1に送信する（ステップS7）。

[0062] 管理サーバ1の通信部12は携帯端末2Aから作業結果を受信すると、記憶部11が保持する作業帳票Dnの作業結果の欄に記録する（ステップS8）。また、通信部12は、作業結果に対応する作業項目を実施した作業員ID（ここでは100A）と、作業結果の送付元の端末ID（ここでは2A）を作業帳票Dnに記録する（図7（a））。

[0063] 図3に示すように、作業対象物Pnが作業員100Bに引き渡される。作業員100Bは携帯端末2Bの読取部25を用いて作業対象物Pnの対象物識別情報を読み取る。作業員100Bは引継元の作業員100Aの作業結果を取得するために「リロード」と発話する。すると、携帯端末2Bの通信部23は、作業結果の要求とともに、引継元情報に含まれる引継元端末ID（

携帯端末2 Aの識別情報)と、作業対象物P nの対象物識別情報を管理サーバ1に送信する。管理サーバ1の通信部1 2は、携帯端末2 Bから作業結果の要求と引継元端末1 Dと対象物識別情報を受信すると、記憶部1 1が保持する作業帳票D 1~D Nの中から、対象物識別情報が示す作業対象物P nに対応する作業帳票D nを選択し、選択した作業帳票D nに含まれる作業結果のうちの引継元端末1 Dが示す携帯端末2 Aから取得した作業結果(図7 (a)の「ABC 1」、「取り付け完了」)を携帯端末2 Bに送信する。携帯端末2 Bの通信部2 3は、管理サーバ1から受信した作業結果を記憶部2 1が保持する作業帳票D nに記録する(ステップS 9)。図7 (a)は、このときの携帯端末2 Bの記憶部2 1が保持する作業帳票D nを示す。

[0064] 携帯端末2 Bの作業指示部2 4は、記憶部2 1が保持する作業帳票D 1~D Nの中から、対象物識別情報が示す作業対象物P nに対応する作業帳票D nを選択する。このとき、図7 (a)に示すように作業帳票D nに含まれる1つ目と2つ目の作業項目は実施済であるため、作業指示部2 4は、3つ目の作業項目に対する音声案内「装置のねじに緩みは、8か所確認」を開始する。作業者1 0 0 Bがねじの緩みを調べて「確認完了」と発話すると、携帯端末2 Bの音声認識部2 2は作業者1 0 0 Bの発話を音声認識し、音声認識した作業結果「確認完了」を記憶部2 1が保持する作業帳票D nの該当する作業項目の作業結果として記録する(ステップS 1 0)。図7 (b)は、このときの携帯端末2 Bの記憶部2 1が保持する作業帳票D nを示す。

[0065] 但し、本実施形態を例に説明する本発明は、前述した構成には限定されない。作業者1 0 0 Bは、読取部2 5を用いて対象物識別情報を読み取ることなく、作業結果を管理サーバ1に対して要求する構成を採用してもよい。その場合に、例えば、第1の実施形態において上述したように、携帯端末2 Bの通信部2 3は、作業結果を管理サーバ1に要求する際、引継元情報を送信し、引継元情報が示す携帯端末から管理サーバ1に送信された作業結果を、管理サーバ1から受信するようにしてもよい。例えば、作業者1 0 0 Bが保持する携帯端末2 Bの通信部2 3は、作業者1 0 0 Bの「リロード」との発

話に基づいて、引継元情報（図6（b））が示す引継元端末ID「2A」を管理サーバ1に送信し、携帯端末2Aから管理サーバ1に送信された作業結果を管理サーバ1から受信する構成を採用してもよい。

[0066] 作業員100Bは、3つ目の作業項目のみを行い、残りの作業項目を作業員100Cに引き継ぐものと判断して「交代する」と発話したとする。携帯端末2Bの音声認識部22が作業員100Bの発話「交代する」を音声認識すると、通信部23は記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>から作業結果（図7（b）の「ABC1」、「取り付け完了」、「確認完了」）を抽出して作業員ID（ここでは100B）とともに管理サーバ1に送信する（ステップS11）。

[0067] 管理サーバ1の通信部12は携帯端末2Bから作業結果を受信すると、記憶部11が保持する作業帳票D<sub>n</sub>の作業結果の欄に記録する（ステップS12）。また、通信部12は、作業項目を実施した作業員ID（ここでは100B）と、作業結果の送付元の端末ID（ここでは2B）を作業帳票D<sub>n</sub>に記録する（図7（b））。

[0068] 図3に示すように、作業対象物P<sub>n</sub>が作業員100Cに引き渡される。作業員100Cは携帯端末2Cの読取部25を用いて作業対象物P<sub>n</sub>の対象物識別情報を読み取る。作業員100Cは引継元の作業員100Bの作業結果を取得するために「リロード」と発話する。すると、携帯端末2Cの通信部23は、作業結果の要求とともに、引継元情報に含まれる引継元端末ID（携帯端末2Bの識別情報）と、作業対象物P<sub>n</sub>の対象物識別情報を管理サーバ1に送信する。管理サーバ1の通信部12は、携帯端末2Bから作業結果の要求と引継元端末IDと対象物識別情報を受信すると、記憶部11が保持する作業帳票D<sub>1</sub>～D<sub>N</sub>の中から、対象物識別情報が示す対象物P<sub>n</sub>に対応する作業帳票D<sub>n</sub>を選択し、選択した作業帳票D<sub>n</sub>に含まれる作業結果のうちの引継元端末IDが示す携帯端末2Bから取得した作業結果（図7（b）の「確認完了」）、および、それ以前に取得した作業結果（例えば図7（b）に示した携帯端末2Aから取得した作業結果「ABC1」、「取り付け完

了)を携帯端末2Cに送信する。携帯端末2Cの通信部23は、管理サーバ1から受信した作業結果を記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>に記録する(ステップS13)。図7(b)は、このときの携帯端末2Cの記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>を示す。

[0069] 携帯端末2Cの作業指示部24は、記憶部21が保持する作業帳票D<sub>1</sub>~D<sub>N</sub>の中から、対象物識別情報が示す作業対象物P<sub>n</sub>に対応する作業帳票D<sub>n</sub>を選択する。このとき、図7(b)に示すように作業帳票D<sub>n</sub>に含まれる1つ目~3つ目の作業項目は実施済であるため、作業指示部24は、4つ目の作業項目に対する音声案内「装置の外観に異常は」を開始する。作業員100Cが装置の外観を検査して「確認完了」と発話すると、携帯端末2Cの音声認識部22は作業員100Cの発話を音声認識し、音声認識した作業結果「確認完了」を記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>の該当する作業項目の作業結果として記録する(ステップS14)。図7(c)は、このときの携帯端末2Cの記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>を示す。

[0070] 作業員100Cが4つ目の作業項目を実施すると、作業に含まれるすべての作業項目が完了するため、作業員100Cは「交代する」と発話したとする(別の発話でもよい)。携帯端末2Cの音声認識部22が作業員100Cの発話「交代する」を音声認識すると、通信部23は記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>から作業結果(図7(c)の「ABC1」、「取り付け完了」、「確認完了」、「確認完了」)を抽出して作業員ID(ここでは100C)とともに管理サーバ1に送信する(ステップS15)。

[0071] 但し、本実施形態を例に説明する本発明は、前述した構成には限定されない。作業指示部24が、作業帳票D<sub>n</sub>に含まれる作業項目がすべて実施済みである(つまり、作業項目が完了した)と判断した場合には、通信部23は、記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>から作業結果を抽出して作業員IDとともに管理サーバ1に送信する構成を採用してもよい。

[0072] 管理サーバ1の通信部12は携帯端末2Cから作業結果を受信すると、記憶部11が保持する作業帳票D<sub>n</sub>の作業結果の欄に記録する(ステップS1

6)。また、通信部12は、作業項目を実施した作業者ID（ここでは100C）と、作業結果の送付元の端末ID（ここでは2C）を作業帳票D<sub>n</sub>に記録する（図7（c））。

[0073]（動作例2）

次に、第2の動作例について説明する。本動作例では、図3に示す作業者100Cが上流の作業者100A、100Bのいずれからも作業を引き継ぎ可能とした場合の動作について説明する。

[0074] 図9（a）～（c）は、この場合において、携帯端末2A～2Cの記憶部21が保持する引継元情報を示す。図9（a）、（b）に示すように、携帯端末2A、2Bの引継元端末IDは第1の動作例の場合（図6（a）、（b））と同様である。一方、本動作例では、携帯端末2Cを保持する作業者100Cは作業者100A、100Bの作業を引き継ぐため、携帯端末2Cの引継元端末IDとして携帯端末2A、2Bの識別子2A、2Bが設定される（図9（c））。

[0075] 本動作例においても、作業者100Aが作業帳票D<sub>n</sub>（図5）に含まれる最初の2つの作業項目を実施して作業結果を管理サーバ1に送信するまでの動作（図8のステップS1～S8）については第1の動作例と同様である。図10（a）は、ステップS8の終了後に、管理サーバ1の記憶部11が保持する作業帳票D<sub>n</sub>を示す。

[0076] ここで、図3において、作業者100Bが一時的に不在、または作業者100Bが作業を行うことなく作業対象物P<sub>n</sub>を作業者100Cに引き渡したとする。このとき、作業者100Cは携帯端末2Cの読取部25を用いて作業対象物P<sub>n</sub>の対象物識別情報を読み取る。作業者100Cは引継元の作業者100Aの作業結果を取得するために「リロード」と発話する。すると、携帯端末2Cの通信部23は、作業結果の要求とともに、引継元情報（図9（c））に含まれる引継元端末ID（携帯端末2A、2Bの識別情報）と、作業対象物P<sub>n</sub>の対象物識別情報を管理サーバ1に送信する。管理サーバ1の通信部12は、携帯端末2Cから作業結果の要求と引継元端末IDと対象

物識別情報を受信すると、記憶部 11 が保持する作業帳票 D1 ~ DN の中から、対象物識別情報が示す作業対象物 Pn に対応する作業帳票 Dn を選択し、選択した作業帳票 Dn に含まれる作業結果のうちの引継元端末 ID が示す携帯端末 2A または 2B から取得した作業結果（図 10 (a) の「ABC1」、「取り付け完了」）を携帯端末 2C に送信する。携帯端末 2C の通信部 23 は、管理サーバ 1 から受信した作業結果を記憶部 21 が保持する作業帳票 Dn に記録する（ステップ S13）。図 10 (a) は、このときの携帯端末 2C の記憶部 21 が保持する作業帳票 Dn を示す。

[0077] 携帯端末 2C の作業指示部 24 は、記憶部 21 が保持する作業帳票 D1 ~ DN の中から、対象物識別情報が示す作業対象物 Pn に対応する作業帳票 Dn を選択する。このとき、図 10 (a) に示すように作業帳票 Dn に含まれる 1 つ目と 2 つ目の作業項目は実施済であるため、作業指示部 24 は、3 つ目の作業項目に対する音声案内「装置のねじに緩みは、8 か所確認」を開始する。作業員 100C が装置のねじの緩みを確認して「確認完了」と発話すると、携帯端末 2C の音声認識部 22 は作業員 100C の発話を音声認識し、音声認識した作業結果「確認完了」を記憶部 21 が保持する作業帳票 Dn の該当する作業項目の作業結果として記録する。次に、作業指示部 24 は、4 つ目の作業項目に対する音声案内「装置の外観に異常は」を開始する。作業員 100C が装置の外観を検査して「確認完了」と発話すると、携帯端末 2C の音声認識部 22 は作業員 100C の発話を音声認識し、音声認識した作業結果「確認完了」を記憶部 21 が保持する作業帳票 Dn の該当する作業項目の作業結果として記録する。図 10 (b) は、このときの携帯端末 2C の記憶部 21 が保持する作業帳票 Dn を示す。

[0078] 本動作例における以下の動作は、第 1 の動作例におけるステップ S15、S16 の動作と同様である。本実施形態の作業引継支援システムによると、本動作例に示すように流れ作業の途中の作業員をスキップするような作業の引継も可能となる。

[0079] [効果]

本実施形態の作業引継支援システムによると、携帯端末を保持する作業者の発話に基づいて、作業者が途中まで実施した項目の作業結果が管理サーバに保存され、管理サーバに蓄積された作業結果は携帯端末を保持する他の作業者の発話に応じて他の作業者が保持する携帯端末に引き継がれる。したがって、本実施形態によると、複数の項目から成る作業をハンズフリーで複数の作業の間で引き継ぐことが可能となる。また、本実施形態では、作業者に対する作業指示は音声案内で行われ、作業結果の入力も音声認識技術に基づく音声入力で行われる。よって、本実施形態によると、複数の作業による流れ作業において、作業の指示、作業結果の蓄積、および、作業の引き継ぎをいずれもハンズフリーで行うことができ、作業の効率性、正確性、安全性を高めると同時に、作業者の負担を軽減することが可能となる。

[0080] <実施形態1の変形例>

第1の実施形態では、通信部23は音声認識部22が作業者の所定の発話（例えば「交代する」）を認識すると、作業者が作業中の作業帳票に含まれる作業結果を管理サーバ1に送信するものとした。また、第1の実施形態では、通信部23は音声認識部22が作業者の所定の発話（例えば「リロード」）を認識すると、管理サーバ1に作業結果を要求し、管理サーバ1から受信した作業結果を記憶部21に記録するものとした。

[0081] 一方、以下に述べる構成を採用することにより、作業者によるこれらの発話（「交代する」、「リロード」等）を省略することも可能である。例えば、通信部23は、音声認識部22が作業項目に対する作業結果を作業者の発話に基づいて音声認識して作業帳票D<sub>n</sub>に記録したことをトリガとして、作業帳票D<sub>n</sub>に記録された作業結果を管理サーバ1に送信する。また、通信部23は、読取部25が作業対象物P<sub>n</sub>のバーコードを読み取ると、管理サーバ1に作業結果を要求し、管理サーバ1から受信した作業結果を記憶部21に記録する。かかる構成に基づいて作業者が交代の把握および作業の引き継ぎを実施することで、作業者による作業引き継ぎのための発話を省略することができる。なお、各作業項目が実施される都度、携帯端末から管理サーバ

に作業結果を送出した場合、作業項目ごとに通信が発生する。しかしながら、この場合の通信でやりとりされるデータ量は僅かなものに過ぎず、作業効率に影響を及ぼすおそれはない。

[0082] <実施形態 2>

次に、第 2 の実施形態に係る作業引継支援システムについて図面を参照して説明する。本実施形態は、第 1 の実施形態の作業引継支援システムにおける管理サーバを省略した形態である。

[0083] [構成]

図 1 1 は、本実施形態に係る作業引継支援システムの構成を例示する図である。図 1 1 を参照すると、本実施形態の作業引継支援システムでは第 1 の実施形態の作業引継支援システム（図 1）における管理サーバ 1 が省略され、携帯端末のいずれか 1 つが管理サーバの機能を果たす。ここでは、一例として、図 3 に示すように最上流で作業を実施する作業者 1 0 0 A が保持する携帯端末 2 A が管理サーバ 1 の機能を担う場合について説明する。なお、管理サーバ 1 の機能は、下流側で作業を行う作業者 1 0 0 B、1 0 0 C が保持する携帯端末 2 B、2 C が担うようにしてもよい。

[0084] 図 1 2 は、管理サーバの機能を担う携帯端末 2 A の構成を例示するブロック図である。図 1 2 を参照すると、携帯端末 2 A は第 1 の実施形態における携帯端末 2 と管理サーバ 1 の構成を合わせた構成を有する。本実施形態では、携帯端末 2 A の記憶部 2 1 は第 1 の実施形態の携帯端末 2 の記憶部 2 1 と管理サーバ 1 の記憶部 1 1 の機能を有する。また、本実施形態では、携帯端末 2 A の通信部 2 3 は第 1 の実施形態の携帯端末 2 の通信部 2 3 と管理サーバ 1 の通信部 1 2 の機能を有する。

[0085] 一方、その他の携帯端末 2 B、2 C は、第 1 の実施形態の携帯端末 2（図 4）と同様の構成と機能を有する。ただし、本実施形態の携帯端末 2 B、2 C は携帯端末 2 A から作業帳票を受信し、作業結果のやりとりを携帯端末 2 A との間で行う点で第 1 の実施形態と相違する。

[0086] [動作]

図13は、本実施形態に係る作業引継支援システムの動作を例示するシーケンス図である。図13は、一例として、図3に示す作業者100B、100Cが保持する携帯端末2B、2Cが作業対象物P1～PNに対する作業帳票D1～DNを携帯端末2Aから取得し、作業対象物Pnに対する作業を作業者100A、100B、100Cの順に引き継ぎつつ分担して実施する場合の動作を示す。

[0087] 本実施形態の動作は、携帯端末2B、2Cとの間で作業結果をやり取りする装置が管理サーバ1ではなく携帯端末2Aである点で第1の実施形態の動作(図8)と相違する。その他の点については、本実施形態の動作は第1の実施形態の動作と同様である。

[0088] [効果]

本実施形態の作業引継支援システムによると、第1の実施形態の作業引継支援システムと同様の効果がもたらされる。さらに、本実施形態によると、管理サーバを省略して装置構成を簡略化することができる。また、本実施形態によると、作業者100A～100Cが保持する携帯端末2A～2Cの間で無線通信が可能であればよいため、携帯端末と管理サーバとの間に接続環境(例えば無線接続環境)を構築することが困難な状況においても適用が可能である。

[0089] <実施形態3>

次に、第3の実施形態に係る作業引継支援システムについて図面を参照して説明する。

[0090] [構成]

図14は、本実施形態に係る作業引継支援システムの構成を例示する図である。図14を参照すると、作業引継支援システムは携帯端末2A～2Cを備え、携帯端末2A～2Cは相互に無線で接続されている。

[0091] 本実施形態では、図3に例示するように、3人の作業者100A～100Cが作業対象物Pn(n=1～N)の製造作業に含まれる作業項目を引き継ぎつつ分担して実施するものとする。ここでは、作業者100Aは最上流側

で作業を行い、作業員100Aが途中まで実施した作業を下流側の作業員100Bまたは作業員100Cが引き継ぎ、作業員100Bの作業を作業員100Cが引き継ぐものとする。図3に示すように、作業員100A～100Cは、それぞれ携帯端末2A～2Cを保持する。なお、図3および図14に示す作業員の人数および携帯端末の台数は例示にすぎず、本発明は図示の態様に限定されない。

[0092] 図15は、本実施形態に係る作業引継支援システムにおける携帯端末2の構成を例示するブロック図である。図15の携帯端末2は、図14の携帯端末2A～2Cを代表する。

[0093] 図15を参照すると、携帯端末2は、記憶部21、音声認識部22、通信部23、作業指示部24、および、読取部25を備えている。本実施形態では、記憶部21は、複数の作業対象物 $P_n$  ( $n=1\sim N$ 、図3)にそれぞれ1対1に対応する複数の作業帳票 $D_n$  ( $n=1\sim N$ )を保持する(図5)。ただし、本実施形態では、図5に示す作業帳票 $D_n$ における作業員IDおよび端末IDを省略してもよい。本実施形態における音声認識部22および読取部25の機能は、第1の実施形態におけるこれらの各部の機能と同様である。

[0094] 本実施形態では、通信部23は、他の携帯端末から受信した作業結果を記憶部21に記録する。また、通信部23は、音声認識部22が作業員の所定の発話を認識すると、記憶部21が保持する作業結果を他の携帯端末に送信する。例えば、作業員100Aが保持する携帯端末2Aの通信部23は、音声認識部22が作業員100Aの所定の発話(例えば「交代する」)を認識すると、記憶部21が保持する作業帳票 $D_n$ (図7(a))に含まれる作業結果を他の携帯端末2B、2Cに送信する。このとき、携帯端末2B、2Cの通信部23は、他の携帯端末2Aから受信した作業結果を記憶部21が保持する作業帳票 $D_n$ に記録する(例えば図7(a))。

[0095] また、本実施形態では、読取部25が作業対象物 $P_n$ の対象物識別情報を読み取ると、作業指示部24は記憶部21が保持する作業帳票 $D_1\sim D_N$ の

中から、対象物識別情報が示す作業対象物 P n に対応する作業帳票 D n を選択する。さらに、作業指示部 2 4 は選択した作業帳票 D n に含まれる未実施の作業項目に対する音声案内を開始する。

[0096] [動作]

次に、本実施形態の作業引継支援システムの動作について説明する。

[0097] 図 1 6 は、本実施形態に係る作業引継支援システムの動作を例示するシーケンス図である。ここでは、一例として、図 3 に示す 3 人の作業者 1 0 0 A ~ 1 0 0 C が保持する携帯端末 2 A ~ 2 C が作業対象物 P 1 ~ P N に対する作業帳票 D 1 ~ D N を予め保持し、作業対象物 P n に対する作業を作業者 1 0 0 A、1 0 0 B、1 0 0 C の順に引き継ぎつつ分担して実施する場合について説明する。

[0098] 図 1 6 を参照すると、携帯端末 2 A ~ 2 C の記憶部 2 1 は図 5 に示す作業帳票 D 1 ~ D N を予め保持している。なお、本実施形態では、作業帳票における作業者 I D と端末 I D の欄は不要である。また、本実施形態では、引継元端末 I D の設定は省略可能である。

[0099] 作業者 1 0 0 A は、携帯端末 2 A の読取部 2 5 を用いて作業対象物 P n の対象物識別情報を読み取る。携帯端末 2 A の作業指示部 2 4 は、記憶部 2 1 が保持する作業帳票 D 1 ~ D N の中から、対象物識別情報が示す作業対象物 P n に対応する作業帳票 D n を選択する。このとき、図 5 に示すように作業帳票 D n に含まれる作業項目はいずれも未実施であるため、作業指示部 2 4 は、1 つ目の作業項目に対する音声案内「装置型番は」を開始する。作業者 1 0 0 A が装置型番を調べて「A B C 1」と発話すると、携帯端末 2 A の音声認識部 2 2 は作業者 1 0 0 A の発話を音声認識し、音声認識した作業結果「A B C 1」を記憶部 2 1 が保持する作業帳票 D n の該当する作業項目の作業結果として記録する。次に、携帯端末 2 A の作業指示部 2 4 は、2 つ目の作業項目に対する音声案内「装置の上面にねじ取り付け、4 か所に取り付け」を行う。作業者 1 0 0 A がねじの取り付け作業を完了して「取り付け完了」と発話すると、携帯端末 2 A の音声認識部 2 2 は作業者 1 0 0 A の発話を

音声認識し、音声認識した作業結果「取り付け完了」を記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>の該当する作業項目の作業結果として記録する（ステップS46）。図7（a）は、このときの携帯端末2Aの記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>を示す。

[0100] 作業者100Aは、2つ目の作業項目まで完了した時点で残りの作業項目を作業者100Bまたは100Cに引き継ぐものと判断して「交代する」と発話したとする。携帯端末2Aの音声認識部22が作業者100Aの発話「交代する」を音声認識すると、通信部23は記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>から作業結果（図7（a）の「ABC1」、「取り付け完了」）を抽出して、携帯端末2B、2Cに送信する（ステップS47）。

[0101] 携帯端末2B、2Cの通信部12は携帯端末2Aから作業結果を受信すると、記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>の作業結果の欄に記録する。図7（a）は、このときの携帯端末2B、2Cの記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>を示す。

[0102] 図3に示すように、作業対象物P<sub>n</sub>が作業者100Bに引き渡される。作業者100Bは携帯端末2Bの読取部25を用いて作業対象物P<sub>n</sub>の対象物識別情報を読み取る。

[0103] 携帯端末2Bの作業指示部24は、記憶部21が保持する作業帳票D<sub>1</sub>～D<sub>N</sub>の中から、対象物識別情報が示す作業対象物P<sub>n</sub>に対応する作業帳票D<sub>n</sub>を選択する。このとき、図7（a）に示すように作業帳票D<sub>n</sub>に含まれる1つ目と2つ目の作業項目は実施済であるため、作業指示部24は、3つ目の作業項目に対する音声案内「装置のねじに緩みは、8か所確認」を開始する。作業者100Bがねじの緩みを調べて「確認完了」と発話すると、携帯端末2Bの音声認識部22は作業者100Bの発話を音声認識し、音声認識した作業結果「確認完了」を記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>の該当する作業項目の作業結果として記録する（ステップS50）。図7（b）は、このときの携帯端末2Bの記憶部21が保持する作業帳票D<sub>n</sub>を示す。

[0104] 作業者100Bは、3つ目の作業項目のみを行い、残りの作業項目を作業

者100Cに引き継ぐものと判断して「交代する」と発話したとする。携帯端末2Bの音声認識部22が作業員100Bの発話「交代する」を音声認識すると、通信部23は記憶部21が保持する作業帳票Dnから作業結果（図7（b）の「ABC1」、「取り付け完了」、「確認完了」）を抽出して携帯端末2A、2Cに送信する（ステップS51）。図7（b）は、このときの携帯端末2A、2Cの記憶部21が保持する作業帳票Dnを示す。

[0105] 図3に示すように、作業対象物Pnが作業員100Cに引き渡される。作業員100Cは携帯端末2Cの読取部25を用いて作業対象物Pnの対象物識別情報を読み取る。

[0106] 携帯端末2Cの作業指示部24は、記憶部21が保持する作業帳票D1～DNの中から、対象物識別情報が示す作業対象物Pnに対応する作業帳票Dnを選択する。このとき、図7（b）に示すように作業帳票Dnに含まれる1つ目～3つ目の作業項目は実施済であるため、作業指示部24は、4つ目の作業項目に対する音声案内「装置の外観に異常は」を開始する。作業員100Cが装置の外観を検査して「確認完了」と発話すると、携帯端末2Cの音声認識部22は作業員100Cの発話を音声認識し、音声認識した作業結果「確認完了」を記憶部21が保持する作業帳票Dnの該当する作業項目の作業結果として記録する（ステップS54）。図7（c）は、このときの携帯端末2Cの記憶部21が保持する作業帳票Dnを示す。

[0107] 作業員100Cが4つ目の作業項目を実施すると、作業に含まれるすべての作業項目が完了するため、作業員100Cは「交代する」と発話したとする（別の発話でもよい）。携帯端末2Cの音声認識部22が作業員100Cの発話「交代する」を音声認識すると、通信部23は記憶部21が保持する作業帳票Dnから作業結果（図7（c）の「ABC1」、「取り付け完了」、「確認完了」、「確認完了」）を抽出して携帯端末2A、2Bに送信する（ステップS55）。

[0108] 携帯端末2A、2Bの通信部23は携帯端末2Cから作業結果を受信すると、記憶部21が保持する作業帳票Dnの作業結果の欄に記録する。図7（

c) は、このときの携帯端末 2 A、2 B の記憶部 2 1 が保持する作業帳票 D n を示す。

[0109] 上述した各実施形態では、作業対象物 P n の生産を止めることなく作業を行った際の動作を例に説明した。しかしながら、作業対象物 P n の生産において、一時的に作業を中断する場合もあり得る。例えば、中断する状況としては、作業者の休憩時間、或いは、作業対象物 P n の生産を継続することのできない製造不良（例えば、検査エラー、外観不良など）が発生した際などが想定される。作業者の休憩時間などに一時的に中断する場合、作業項目を実施する作業者は、所定の発話（作業項目の作業を中断することを示す発話、例えば、「中断する」）を行うこととする。その場合に、作業者が保持する携帯端末の音声認識部 2 2 が作業者の発話「中断する」を音声認識すると、音声認識した作業結果「中断する」を記憶部 2 1 が保持する作業帳票 D n の該当する作業項目の作業結果として記録する。一方で、一時的な中断から作業を再開する場合には、作業者は、所定の発話（作業項目の作業を再開することを示す発話、例えば、「再開する」）を行うこととする。その場合に、音声認識部 2 2 が作業者の発話「再開する」を音声認識すると、作業指示部 2 4 は、記録された作業結果に含まれる中断した作業項目に対する音声案内を開始する。

[0110] 以下の説明では、一例として、製造不良が発生し、生産ラインから作業対象物 P n をラインアウトする場合の動作について説明する。作業者は、所定の発話（作業項目の作業を中断することを示す発話、例えば、「中断する」）を行うこととする。その場合に、音声認識部 2 2 が作業者の発話「中断する」を音声認識すると、音声認識した作業結果「中断する」を記憶部 2 1 が保持する作業帳票 D n の該当する作業項目の作業結果として記録する。また、作業者は、所定の発話（作業を中止することを示す発話、「中止する」）を行うこととする。その場合に、音声認識部 2 2 が作業者の発話「中止する」を音声認識すると、通信部 2 3 は、作業帳票に含まれる作業結果を管理サーバ 1 に送信する。但し、例えば、通信部 2 3 は、音声入力だけでなく、作

業者が入力手段をタップする動作に応じて、作業結果を管理サーバ1に送信してもよい。

[0111] [効果]

本実施形態の作業引継支援システムによると、第1および第2の実施形態の作業引継支援システムと同様の効果もたらされる。また、本実施形態によると、ある携帯端末で蓄積された作業結果は、管理サーバ（または管理サーバ機能を担う他の携帯端末）を経由することなく、直接他の携帯端末に送付される。したがって、本実施形態によると、作業結果を遅滞なく他の携帯端末に引き継ぐことができる。また、引継先の作業者は作業結果を取得するための発話（例えば「リロード」との発話）を行う必要がなくなり、引継作業が簡便になる。さらに、本実施形態によると、第2の実施形態のように管理サーバの機能を担う携帯端末に負荷が集中することを避けることができる。また、本実施形態によると、引継元端末の設定等は不要となり、設定作業が容易となる。

[0112] <実施形態3の変形例>

第3の実施形態では、通信部23は音声認識部22が作業者の所定の発話（例えば「交代する」）を認識すると、作業者が作業中の作業帳票に含まれる作業結果を他の携帯端末に送信するものとした。

[0113] 一方、以下に述べる構成を採用することにより、作業者による上記の発話（「交代する」）を省略することも可能である。例えば、通信部23は、音声認識部22が作業項目に対する作業結果を作業者の発話に基づいて音声認識して作業帳票D<sub>n</sub>に記録したことをトリガとして、作業帳票D<sub>n</sub>記録された作業結果を他の携帯端末に送信する。なお、作業の引き継ぎについては上記第3の実施形態と同様に行われる。すなわち、読取部25が作業対象物P<sub>n</sub>の対象物識別情報を読み取ると、作業指示部24は記憶部21が保持する作業帳票D<sub>1</sub>～D<sub>N</sub>の中から、対象物識別情報が示す作業対象物P<sub>n</sub>に対応する作業帳票D<sub>n</sub>を選択し、選択した作業帳票D<sub>n</sub>に含まれる未実施の作業項目に対する音声案内を開始する。

[0114] かかる構成に基づいて作業者が交代の把握および作業の引き継ぎを実施することで、作業者による作業引き継ぎのための発話を省略することができる。なお、各作業項目が実施される都度、携帯端末から他の携帯端末に作業結果を送出した場合、作業項目ごとに通信が発生する。しかしながら、この場合の通信でやりとりされるデータ量は僅かなものに過ぎず、作業効率に影響を及ぼすものではない。

[0115] 上記実施形態に係る作業引継支援システムに対して様々な変形が可能である。以下、これらの変形例について説明する。ただし、上記実施形態の変形例は以下の例に限定されない。

[0116] <変形例 1>

上記実施形態では、引継元情報として、引継元の携帯端末を識別する引継元端末 ID を設定した。ただし、引継元の携帯端末を設定する代わりに、引継元の作業者を識別する引継元作業者 ID（例えば、作業者番号、作業者氏名など）を設定してもよい。この場合、管理サーバは、引継先の作業者の携帯端末から作業結果の要求を、引継元作業者 ID とともに受け付けると、作業結果引継元作業者 ID が示す作業者が保持する携帯端末から受信した作業結果を、引継先の作業者の携帯端末に送付する。

[0117] <変形例 2>

第 1 および第 2 の実施形態では、引継先の携帯端末は管理サーバ（または管理サーバの機能を担う携帯端末）から作業結果をダウンロードするものとした。ただし、引継先の携帯端末は、作業結果をダウンロードする代わりに、作業の進捗状況を示す他の情報（例えば、作業に含まれる項目の何番目まで完了したかを示す情報など）を管理サーバ（または管理サーバの機能を担う携帯端末）から受信するようにしてもよい。また、携帯端末と管理サーバとの間で作業結果をやり取りする代わりに、作業帳票そのものをやり取りしてもよい。

[0118] <変形例 3>

上記実施形態では、簡単のため、作業対象物  $P_n$  ( $n = 1 \sim N$ ) が 1 種類

であり、作業帳票D n (n = 1 ~ N) も同一の作業項目から成る 1 種類の帳票の場合について説明した。ただし、上記実施形態は、複数種類の作業対象物や複数種類の帳票を含む場合においても、同様に適用することができる。

[0119] <変形例 4 >

第 1 および第 2 の実施形態では、携帯端末が作業者の発話（例えば「リロード」）を認識した際に、管理サーバ（または管理サーバの機能を担う携帯端末）から作業結果をダウンロードするものとした。ただし、携帯端末は、作業者の発話の有無に依らず、所定のタイミング（例えば、所定の周期）で管理サーバにアクセスして、作業結果をダウンロードするようにしてもよい。

[0120] なお、上記特許文献の全開示内容は、本書に引用をもって繰り込み記載されているものとする。本発明の全開示（請求の範囲を含む）の枠内において、さらにその基本的技術思想に基づいて、実施形態の変更・調整が可能である。また、本発明の全開示の枠内において種々の開示要素（各請求項の各要素、各実施形態の各要素、各図面の各要素等を含む）の多様な組み合わせ、ないし、選択が可能である。すなわち、本発明は、請求の範囲を含む全開示、技術的思想にしたがって当業者であればなし得るであろう各種変形、修正を含むことは勿論である。特に、本書に記載した数値範囲については、当該範囲内に含まれる任意の数値ないし小範囲が、別段の記載のない場合でも具体的に記載されているものと解釈されるべきである。

## 符号の説明

- [0121] 1 管理サーバ  
2、2 A ~ 2 C 携帯端末  
1 1 記憶部  
1 2 通信部  
2 1 記憶部  
2 2 音声認識部  
2 3 通信部

24 作業指示部  
25 読取部  
100A~100C 作業者  
D<sub>n</sub> (n = 1 ~ N) 作業帳票  
P<sub>n</sub> (n = 1 ~ N) 作業対象物

## 請求の範囲

- [請求項1] 作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として保持する記憶部と、  
作業者の発話に基づいて音声認識した作業結果を前記記憶部に記録する音声認識部と、  
前記音声認識部が作業者の所定の発話を認識すると、前記記憶部が保持する作業結果を管理サーバまたは他の携帯端末に送信する通信部と、を備え、  
前記通信部は、前記管理サーバまたは前記他の携帯端末から作業結果を受信した場合、受信した該作業結果を前記記憶部に記録する、ことを特徴とする携帯端末。
- [請求項2] 前記通信部は、前記音声認識部が作業者の所定の発話を認識すると、前記管理サーバに作業結果を要求し、前記管理サーバから前記受信した作業結果を前記記憶部に記録し、前記音声認識部が作業者の所定の発話を認識すると、前記記憶部が保持する作業結果を前記管理サーバに送信する、  
請求項1に記載の携帯端末。
- [請求項3] 前記記憶部は、前記作業に含まれる複数の項目のうちの未実施の項目の引き継ぎ元の携帯端末または作業者を識別する引継元情報を保持し、  
前記通信部は、作業結果を前記管理サーバに要求する際、前記引継元情報を送信し、前記引継元情報が示す携帯端末または作業者が保持する携帯端末から前記管理サーバに送信された作業結果を前記管理サーバから受信する、  
請求項2に記載の携帯端末。
- [請求項4] 前記記憶部が保持する作業情報において作業結果が未登録の項目を実施するように作業者に指示する作業指示部を備える、  
請求項2または3に記載の携帯端末。

- [請求項5] 作業対象物を識別する対象物識別情報を読み取る読取部を備え、  
前記記憶部は、複数の作業対象物にそれぞれ対応する複数の作業情報を保持し、  
前記作業指示部は、前記読取部が読み取った対象物識別情報が示す作業対象物に対応する作業情報を、前記記憶部が保持する複数の作業情報の中から選択し、選択した作業情報において作業結果が未登録の項目を実施するように作業者に指示する、  
請求項4に記載の携帯端末。
- [請求項6] 前記通信部は、前記管理サーバが保持する作業結果を前記管理サーバに要求する際、前記読取部が読み取った対象物識別情報を送信し、前記対象物識別情報が示す作業対象物に対応する作業情報に含まれる作業結果を前記管理サーバから受信する、  
請求項5に記載の携帯端末。
- [請求項7] 作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として保持する記憶部と、  
各携帯端末を保持する作業者の発話に応じて各携帯端末から送信された作業結果を受信した場合、受信した作業結果を前記記憶部に記録し、各携帯端末から作業結果の要求を受信した場合、前記記憶部が保持する作業結果を要求元の携帯端末に送信する通信部と、を備える、  
ことを特徴とする管理サーバ。
- [請求項8] 前記通信部は、携帯端末から作業結果の要求とともに、作業に含まれる複数の項目のうちの未実施の項目の引き継ぎ元の携帯端末または作業者を識別する引継元情報を受信すると、受信した引継元情報が示す携帯端末または作業者が保持する携帯端末から受信した作業結果を、要求元の携帯端末に送信する、  
請求項7に記載の管理サーバ。
- [請求項9] 前記記憶部は、複数の作業対象物にそれぞれ対応する複数の作業情報を保持し、

前記通信部は、携帯端末から作業結果の要求とともに作業対象物を識別する対象物識別情報を受信すると、対象物識別情報が示す作業対象物に対応する作業情報を前記記憶部が保持する複数の作業情報の中から選択し、選択した作業情報に含まれる作業結果を要求元の携帯端末に送信する、

請求項7または8に記載の管理サーバ。

[請求項10] 請求項1ないし6のいずれか1項に記載の複数の携帯端末を備えるか、または、

請求項1ないし6のいずれか1項に記載の複数の携帯端末と、

請求項7ないし9のいずれか1項に記載の管理サーバと、を備える、

ことを特徴とする作業引継支援システム。

[請求項11] 作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として記憶部に保持するステップと、

作業者の発話に基づいて音声認識した作業結果を前記記憶部に記録するステップと、

作業者の所定の発話を認識すると、前記記憶部が保持する作業結果を管理サーバまたは他の携帯端末に送信するステップと、

前記管理サーバまたは前記他の携帯端末から作業結果を受信した場合、受信した該作業結果を前記記憶部に記録するステップと、を含む、

ことを特徴とする作業引継支援方法。

[請求項12] 作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として記憶部に保持するステップと、

各携帯端末を保持する作業者の発話に応じて各携帯端末から送信された作業結果を受信した場合、受信した作業結果を前記記憶部に記録するステップと、

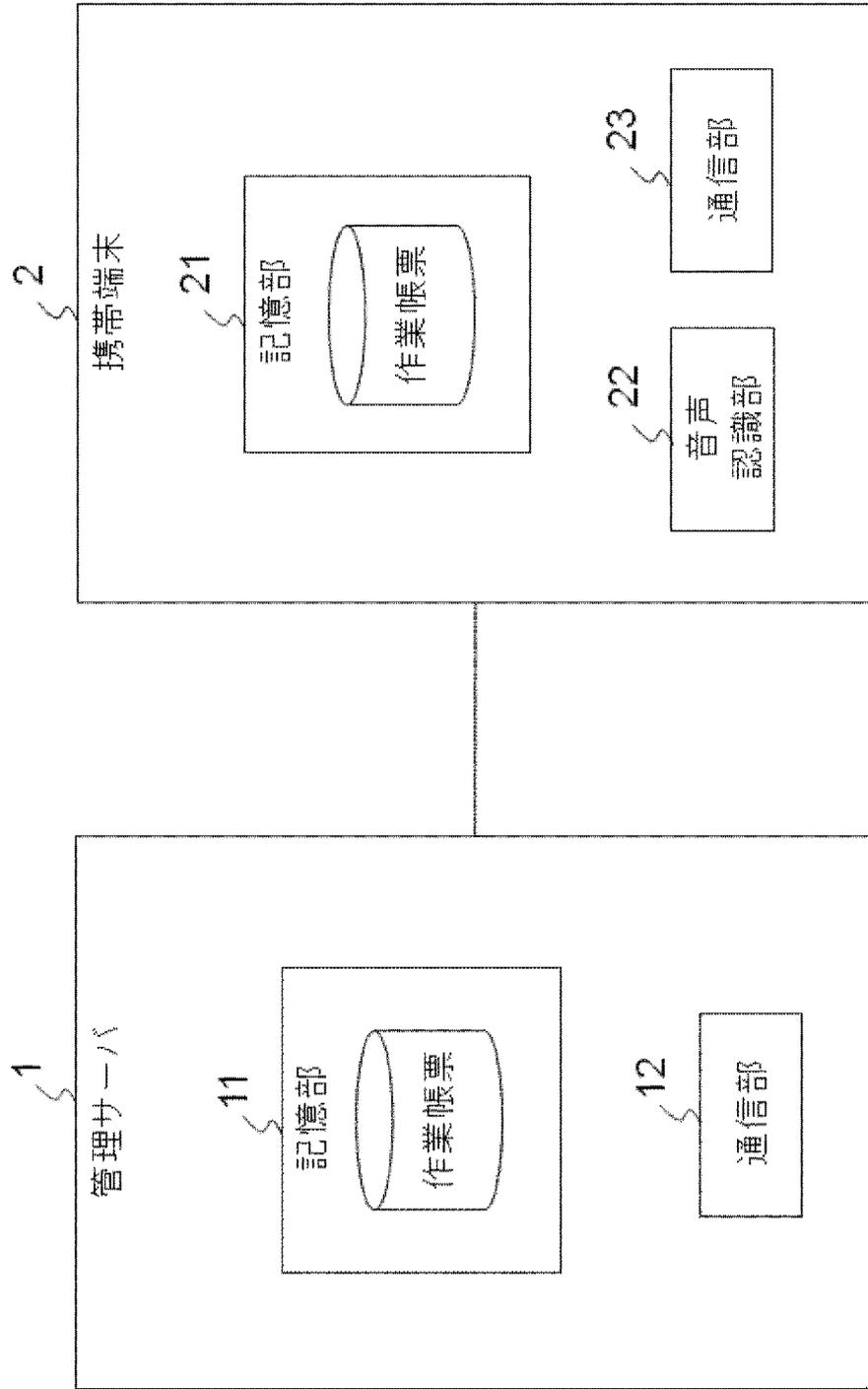
各携帯端末から作業結果の要求を受信した場合、前記記憶部が保持

する作業結果を要求元の携帯端末に送信するステップと、を含む、  
ことを特徴とする作業引継支援方法。

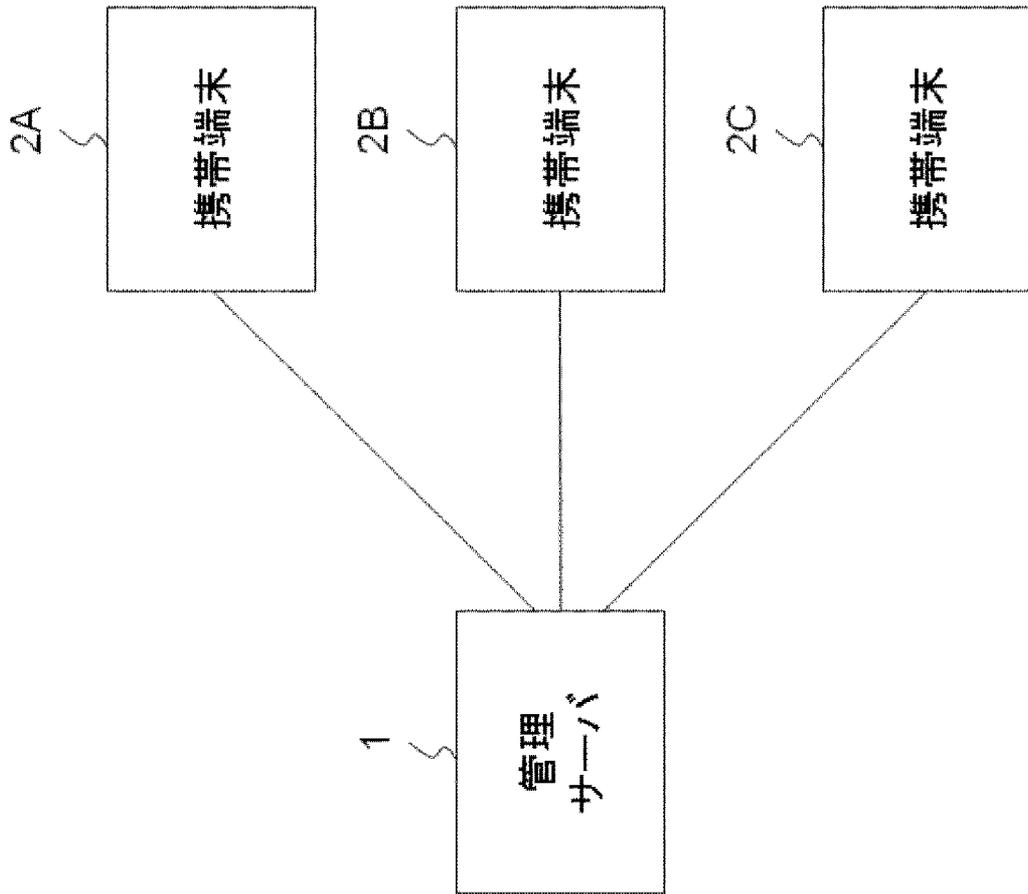
- [請求項13] 作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として記憶部に保持する処理と、  
作業者の発話に基づいて音声認識した作業結果を前記記憶部に記録する処理と、  
作業者の所定の発話を認識すると、前記記憶部が保持する作業結果を管理サーバまたは他の端末に送信する処理と、  
前記管理サーバまたは前記他の携帯端末から作業結果を受信した場合、受信した該作業結果を前記記憶部に記録するステップと、をコンピュータに実行させる、  
ことを特徴とするプログラム。

- [請求項14] 作業に含まれる複数の項目と各項目の作業結果とを関連付けて作業情報として記憶部に保持する処理と、  
各携帯端末を保持する作業者の発話に応じて各携帯端末から送信された作業結果を受信した場合、受信した作業結果を前記記憶部に記録する処理と、  
各携帯端末から作業結果の要求を受信した場合、前記記憶部が保持する作業結果を要求元の携帯端末に送信する処理と、をコンピュータに実行させる、  
ことを特徴とするプログラム。

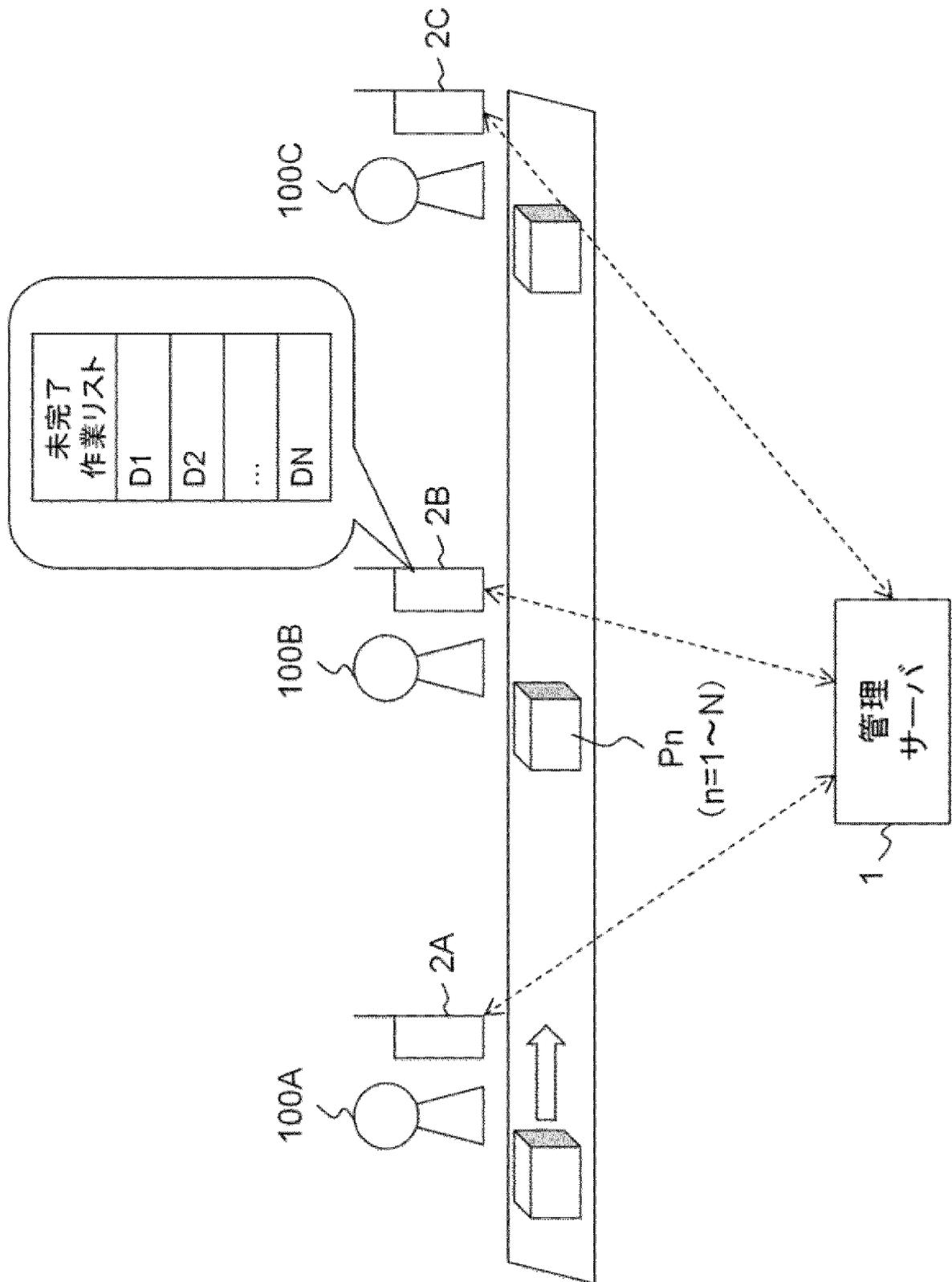
[図1]



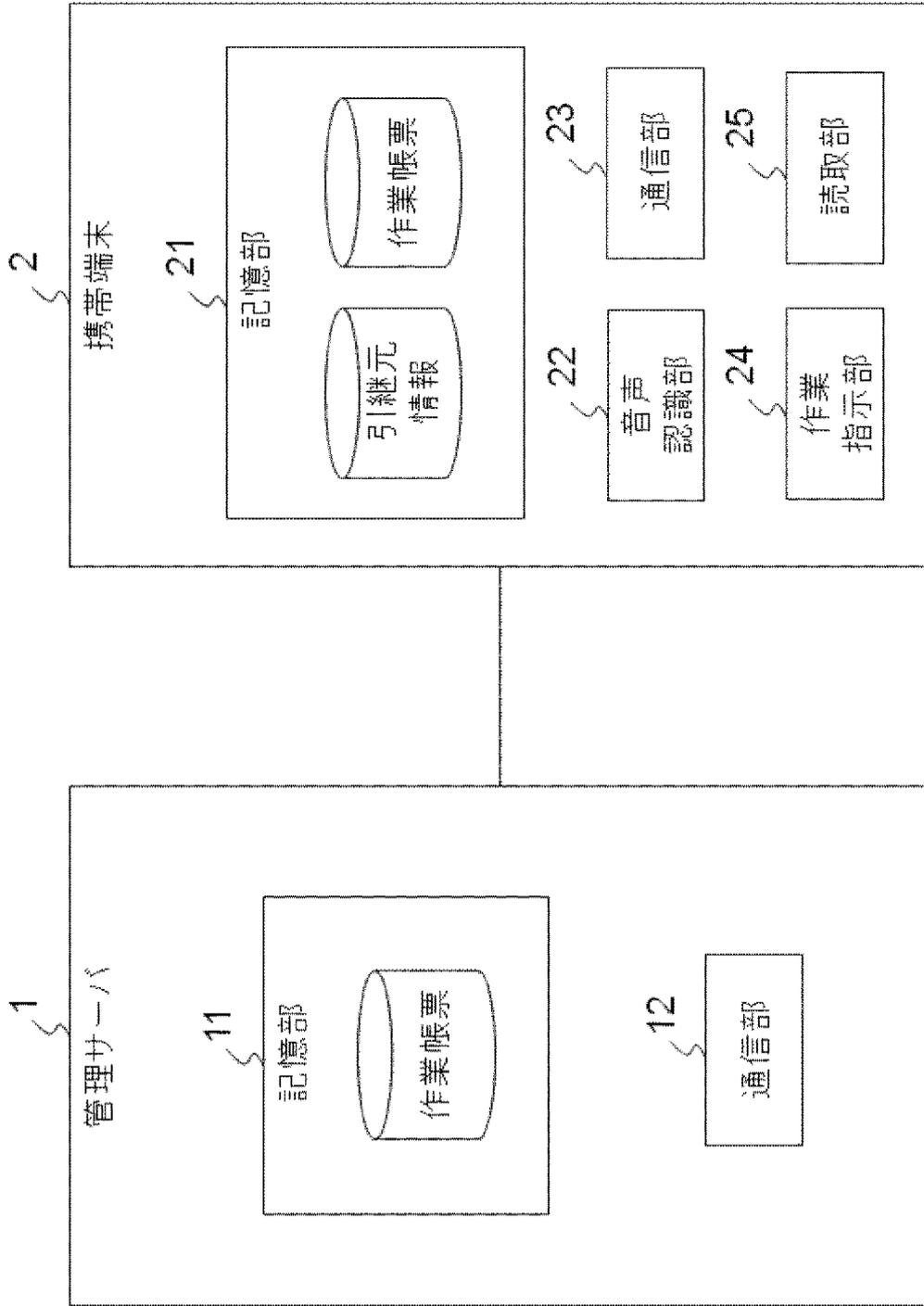
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

作業帳票Dn (n=1~N)

作業項目	作業内容(読み上げ用)	作業結果	作業者ID	端末ID
装置型番	装置型番は			
装置上面のねじ取り付け	装置の上面にねじ取り付け、4か所に取り付け			
装置のねじ緩み	装置のねじに緩みは、8か所確認			
装置の外観異常	装置の外観に異常は			

[図6]

引継元情報

(a)

端末ID	引継元端末ID
2A	-

引継元情報

(b)

端末ID	引継元端末ID
2B	2A

引継元情報

(c)

端末ID	引継元端末ID
2C	2B

[図7]

(a) 作業帳票Dn(n=1~N)

作業項目	作業内容(読み上げ用)	作業結果	作業者ID	端末ID
装置型番	装置型番は	ABC1	100A	2A
装置上面のねじ取り付け	装置の上面にねじ取り付け、4か所に取り付け	取り付け完了	100A	2A
装置のねじ緩み	装置のねじに緩みは、8か所確認			
装置の外観異常	装置の外観に異常は			

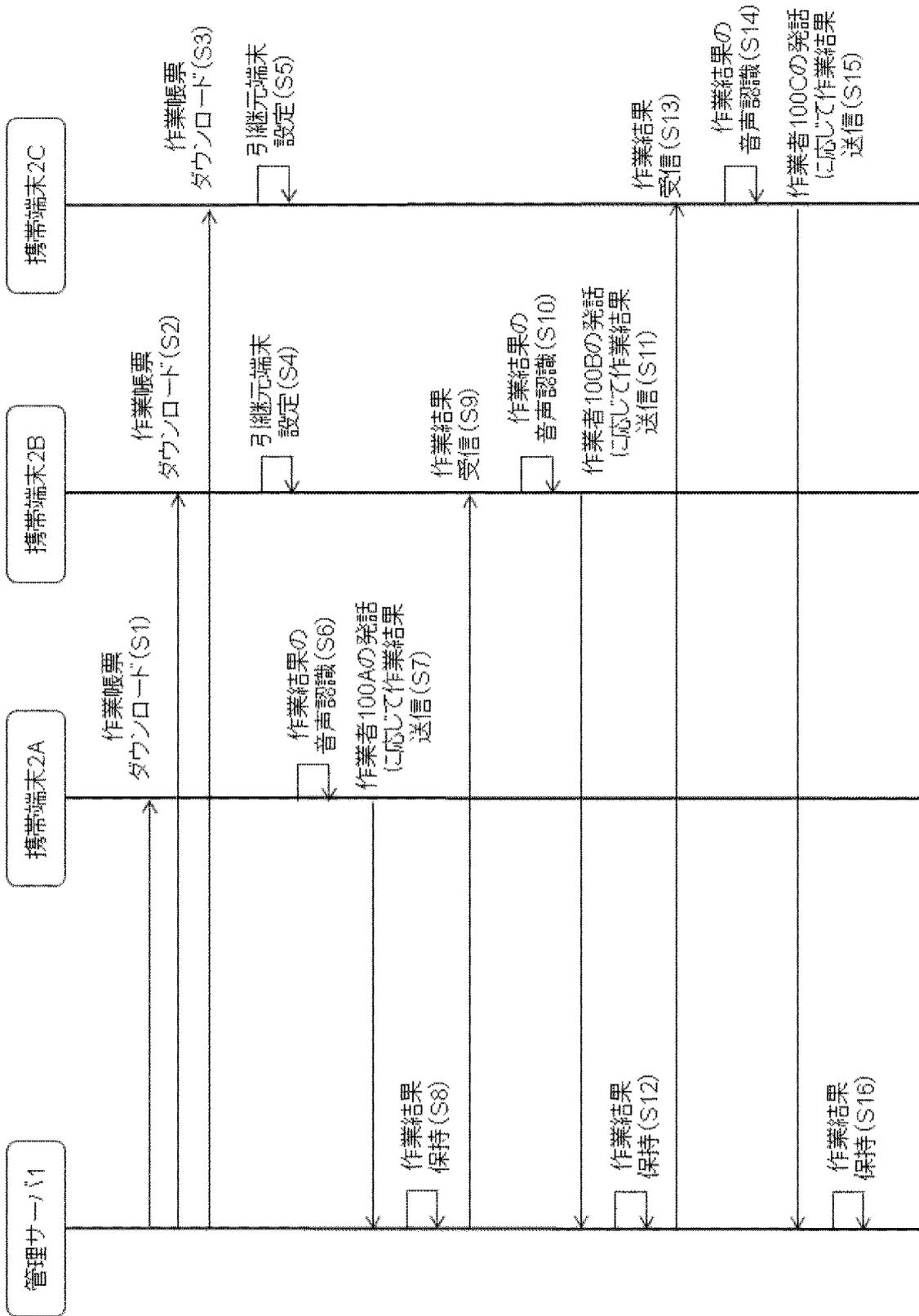
(b) 作業帳票Dn(n=1~N)

作業項目	作業内容(読み上げ用)	作業結果	作業者ID	端末ID
装置型番	装置型番は	ABC1	100A	2A
装置上面のねじ取り付け	装置の上面にねじ取り付け、4か所に取り付け	取り付け完了	100A	2A
装置のねじ緩み	装置のねじに緩みは、8か所確認	確認完了	100B	2B
装置の外観異常	装置の外観に異常は			

(c) 作業帳票Dn(n=1~N)

作業項目	作業内容(読み上げ用)	作業結果	作業者ID	端末ID
装置型番	装置型番は	ABC1	100A	2A
装置上面のねじ取り付け	装置の上面にねじ取り付け、4か所に取り付け	取り付け完了	100A	2A
装置のねじ緩み	装置のねじに緩みは、8か所確認	確認完了	100B	2B
装置の外観異常	装置の外観に異常は	確認完了	100C	2C

[図8]



[図9]

引継元情報

(a)

端末ID	引継元端末ID
2A	-

引継元情報

(b)

端末ID	引継元端末ID
2B	2A

引継元情報

(c)

端末ID	引継元端末ID
2C	2A, 2B

[図10]

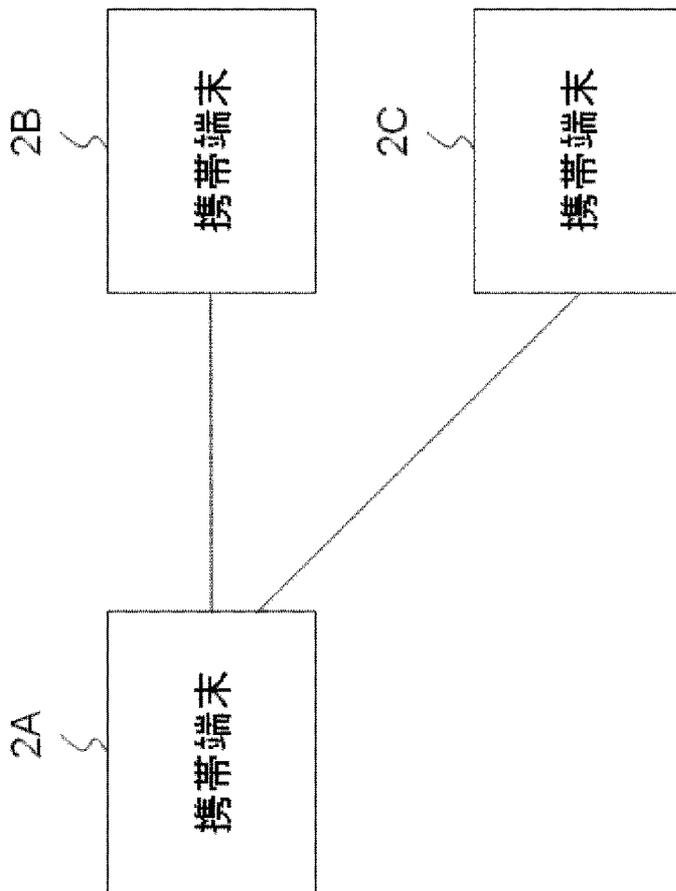
(a) 作業帳票Dn (n=1~N)

作業項目	作業内容(読み上げ用)	作業結果	作業者ID	端末ID
装置型番	装置型番は	ABC1	100A	2A
装置上面のねじ取り付け	装置の上面にねじ取り付け、4か所に取り付け	取り付け完了	100A	2A
装置のねじ緩み	装置のねじに緩みは、8か所確認			
装置の外観異常	装置の外観に異常は			

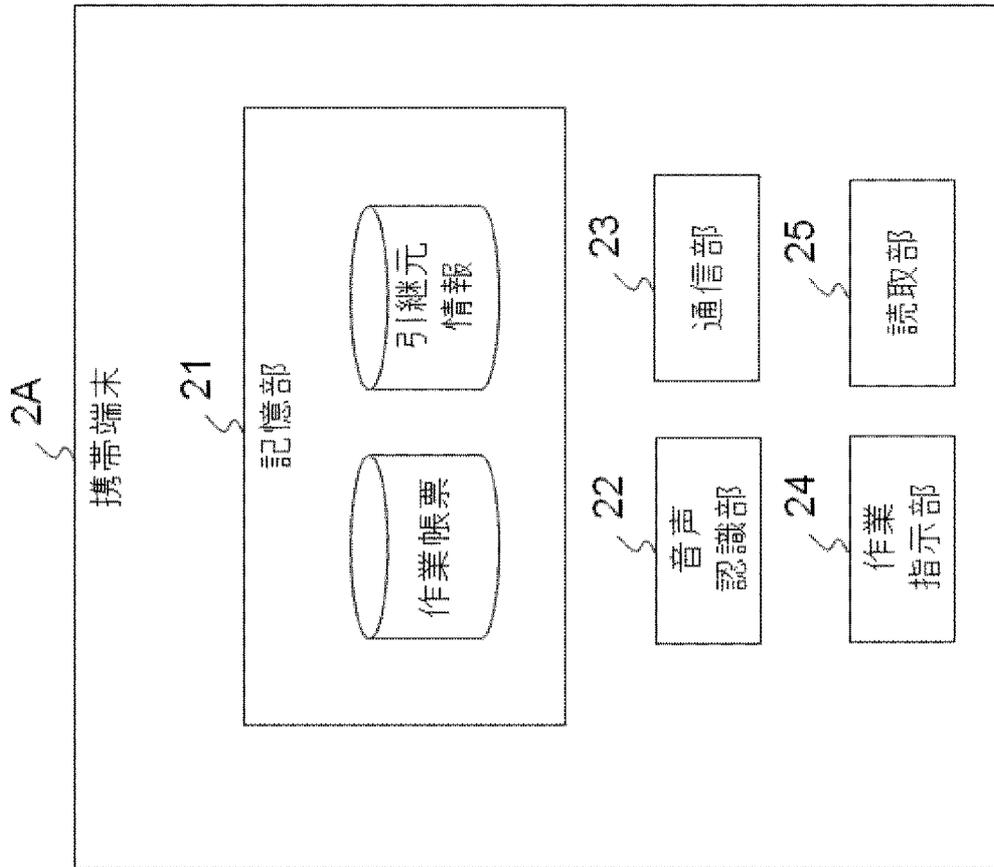
(b) 作業帳票Dn (n=1~N)

作業項目	作業内容(読み上げ用)	作業結果	作業者ID	端末ID
装置型番	装置型番は	ABC1	100A	2A
装置上面のねじ取り付け	装置の上面にねじ取り付け、4か所に取り付け	取り付け完了	100A	2A
装置のねじ緩み	装置のねじに緩みは、8か所確認	確認完了	100C	2C
装置の外観異常	装置の外観に異常は	確認完了	100C	2C

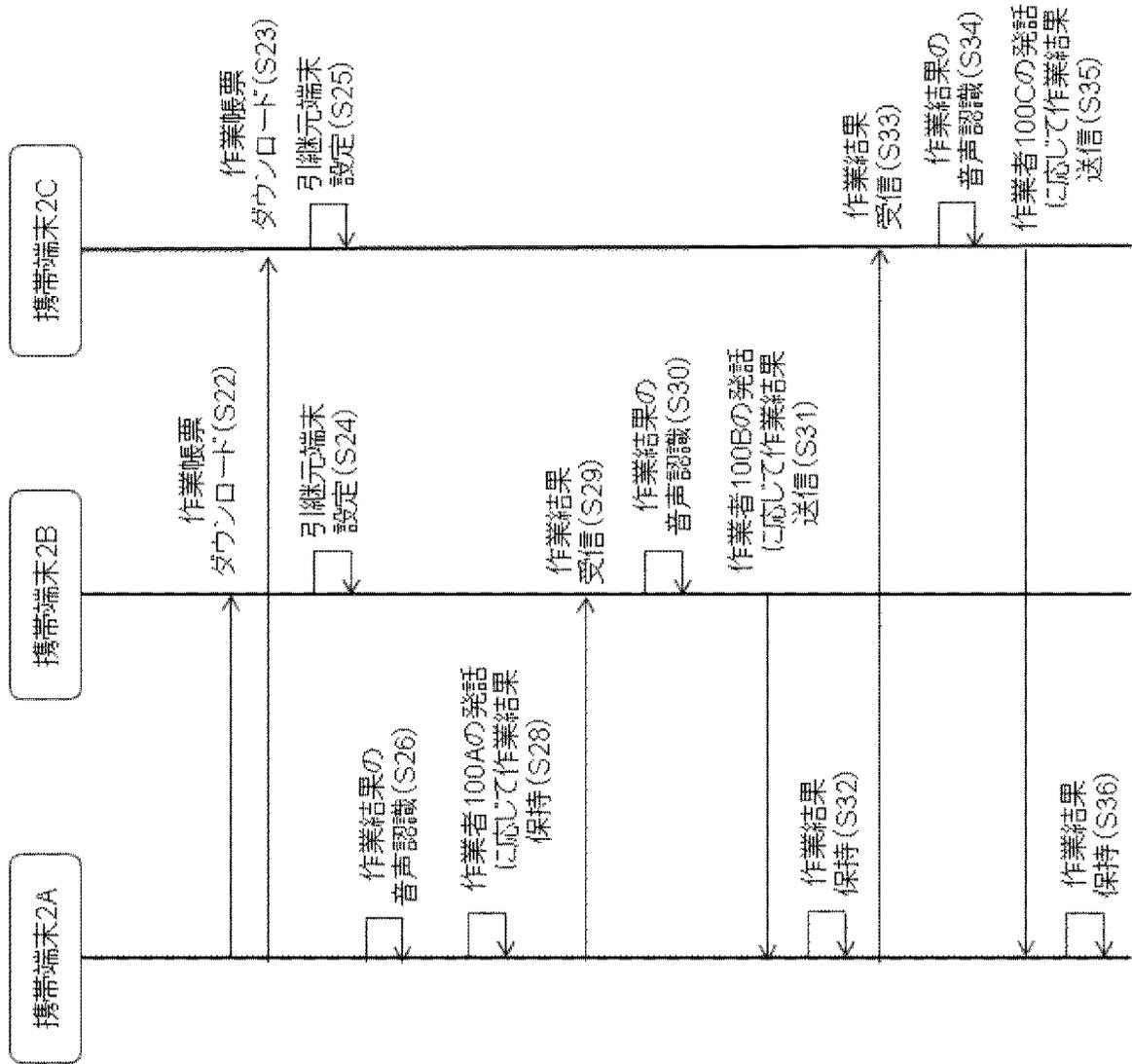
[図11]



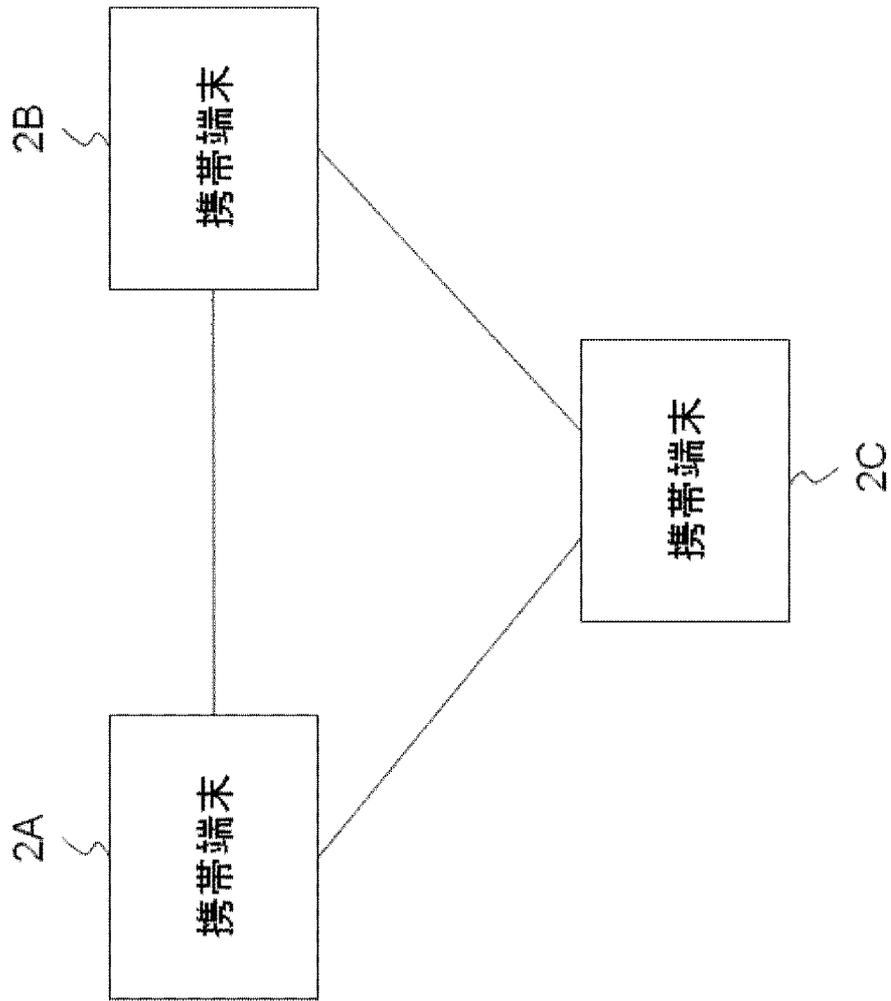
[図12]



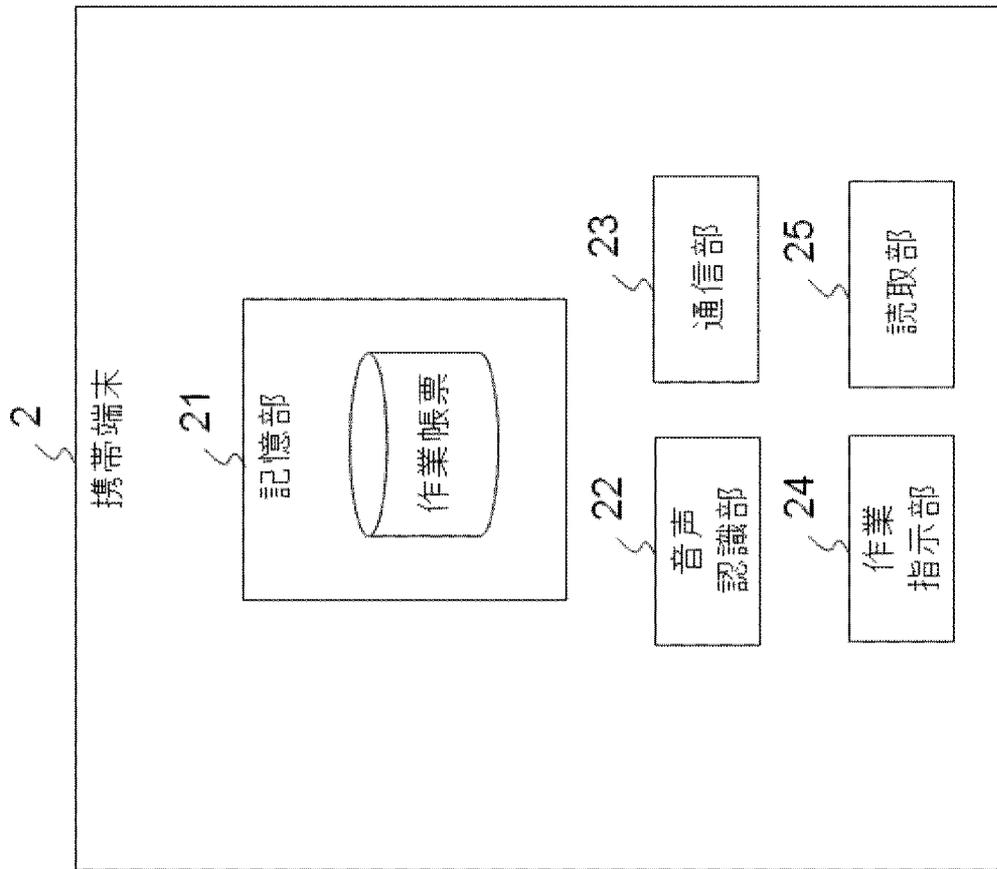
[図13]



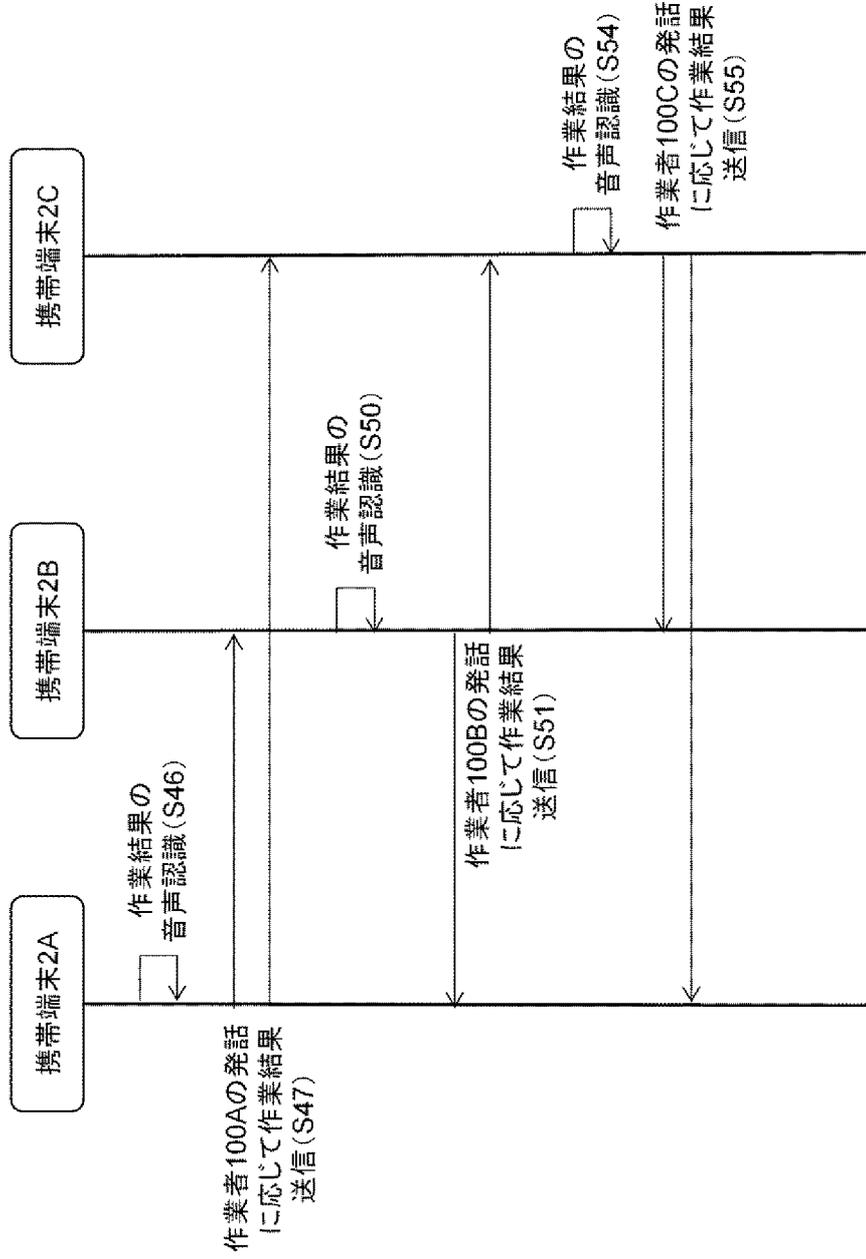
[図14]



[図15]



[図16]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/028186

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G05B19/418(2006.01)i, G05B23/02(2006.01)i, G06Q50/04(2012.01)i, G10L15/00(2013.01)i, G10L15/10(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)  
G05B19/418, G05B23/02, G06Q50/04, G10L15/00, G10L15/10

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2014-59838 A (NTT Facilities Research Institute Inc.), 03 April 2014 (03.04.2014), paragraphs [0001] to [0006], [0023] to [0036], [0042] to [0051]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-14
Y	JP 2005-107758 A (Hitachi Zosen Corp.), 21 April 2005 (21.04.2005), paragraphs [0002], [0005], [0025] to [0036]; fig. 1 (Family: none)	1-14
Y	JP 2009-32206 A (Nippon Steel Corp.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs [0041], [0166] to [0167] (Family: none)	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 October 2017 (06.10.17)	Date of mailing of the international search report 17 October 2017 (17.10.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/028186

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-23836 A (Toshiba Corp.), 25 January 2002 (25.01.2002), paragraph [0038] (Family: none)	1-14
Y A	JP 2011-28324 A (Toshiba Corp.), 10 February 2011 (10.02.2011), paragraphs [0033] to [0035]; fig. 4 (Family: none)	5-6, 9 1-4, 7-8, 10-14
Y A	JP 2003-140735 A (Hitachi Industries Co., Ltd.), 16 May 2003 (16.05.2003), paragraph [0012] (Family: none)	6, 9 1-5, 7-8, 10-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G05B19/418(2006.01)i, G05B23/02(2006.01)i, G06Q50/04(2012.01)i, G10L15/00(2013.01)i, G10L15/10(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. G05B19/418, G05B23/02, G06Q50/04, G10L15/00, G10L15/10

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2014-59838 A（株式会社 NTTファシリティーズ総合研究所） 2014.04.03, 段落[0001]-[0006], [0023]-[0036], [0042]-[0051], [図1]-[図5]（ファミリーなし）	1-14
Y	JP 2005-107758 A（日立造船株式会社）2005.04.21, 段落 [0002], [0005], [0025]-[0036], [図1]（ファミリーなし）	1-14

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 06.10.2017	国際調査報告の発送日 17.10.2017
--------------------------	--------------------------

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） 藤島 孝太郎	3U	5367
	電話番号 03-3581-1101 内線 3364		

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	JP 2009-32206 A (新日本製鐵株式会社) 2009.02.12, 段落 [0041], [0166]-[0167] (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 2002-23836 A (株式会社東芝) 2002.01.25, 段落[0038] (ファミ リーなし)	1-14
Y A	JP 2011-28324 A (株式会社東芝) 2011.02.10, 段落 [0033]-[0035], [図4] (ファミリーなし)	5-6, 9 1-4, 7-8, 10- 14
Y A	JP 2003-140735 A (株式会社 日立インダストリーズ) 2003.05.16, 段落[0012] (ファミリーなし)	6, 9 1-5, 7-8, 10- 14