

(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
2019年10月3日(03.10.2019)



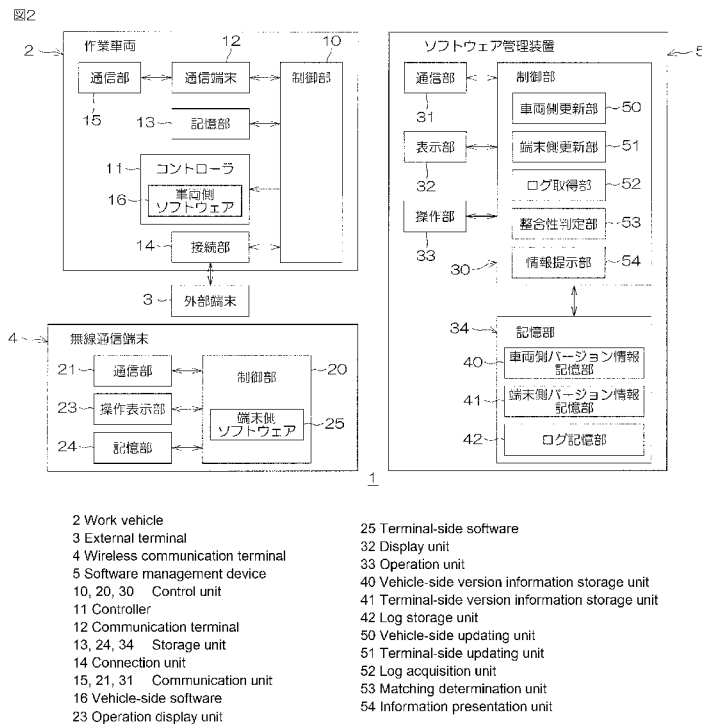
(10) 国際公開番号

WO 2019/187652 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 8/65 (2018.01) G05D 1/02 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/004094
- (22) 国際出願日: 2019年2月5日(05.02.2019)
- (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 2018-059980 2018年3月27日(27.03.2018) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社 (YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 村田 想介 (MURATA, Sosuke); 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 稲岡 耕作 (INAOKA, Kosaku); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町二丁目6番12号 サンマリオンNBFタワー21階 特許業務法人あい特許事務所内 Osaka (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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: SOFTWARE MANAGEMENT DEVICE

(54) 発明の名称: ソフトウェア管理装置



(57) Abstract: This software management device manages vehicle-side version information on vehicle-side software installed in a controller mounted on a work vehicle that is working and can automatically travel in a field, and terminal-side version information on terminal-side software installed in a wireless communication terminal that communicates with the work vehicle and operates the work vehicle. The software management device includes: a storage unit which stores the vehicle-side version information and the terminal-side version information; a vehicle-side updating unit which

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)）

changes, based on the vehicle-side software installed in the controller being updated by an external terminal connected to the controller, the vehicle-side version information stored in the storage unit into vehicle-side version information that corresponds to the vehicle-side software after the updating; a terminal-side updating unit which changes, based on the terminal-side software being downloaded to the wireless communication terminal, the terminal-side version information into terminal-side version information that corresponds to the downloaded terminal-side software; and an information presentation unit which presents the vehicle-side version information and the terminal-side version information that are stored in the storage unit.

(57) 要約：ソフトウェア管理装置は、圃場内で作業しながら自動走行可能な作業車両に搭載されたコントローラに実装されている車両側ソフトウェアの車両側バージョン情報、および前記作業車両と通信して前記作業車両を操作する無線通信端末に実装されている端末側ソフトウェアの端末側バージョン情報を管理する。ソフトウェア管理装置は、前記車両側バージョン情報および前記端末側バージョン情報を記憶する記憶部と、前記コントローラに実装された前記車両側ソフトウェアが前記コントローラに接続される外部端末によって更新されたことに基づいて、前記記憶部に記憶されている前記車両側バージョン情報を、前記更新後の車両側ソフトウェアに対応する車両側バージョン情報に変更する車両側更新部と、前記無線通信端末に前記端末側ソフトウェアがダウンロードされたことに基づいて、前記記憶部に記憶されている前記端末側バージョン情報を、前記ダウンロードされた端末側ソフトウェアに対応する端末側バージョン情報に変更する端末側更新部と、前記記憶部に記憶されている前記車両側バージョン情報および前記端末側バージョン情報を提示する情報提示部とを含む。

明 細 書

発明の名称：ソフトウェア管理装置

技術分野

[0001] 本発明は、ソフトウェア管理装置に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献1には、圃場内でトラクタ等の作業車両を自動走行させる自動走行システムが開示されている。作業車両は、遠隔操作装置によって遠隔操作される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2015／119263号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このような自動走行システムでは、遠隔操作装置には、作業車両を自動走行させるための端末側ソフトウェアが実装されており、作業車両に備えられたコントローラ（たとえば、エンジンコントローラ、操向コントローラ、車速コントローラ等）には、作業車両を制御するための車両側ソフトウェアが実装されている。不具合箇所の修正等のために、端末側ソフトウェアおよび車両側ソフトウェアの更新が必要な場合がある。

[0005] 遠隔操作装置に実装されている端末側ソフトウェア、および作業車両のコントローラに実装されている車両側ソフトウェアの更新は、それぞれ個別に行われるため、これらのうちいずれか一方のみが更新され、他方が更新されていない場合がある。このような場合には、遠隔操作装置に実装されている端末側ソフトウェアと作業車両のコントローラに実装されている車両側ソフトウェアと整合しなくなり、作業車両を正常に操作できなくなるおそれがある。

[0006] そこで、この発明の主たる目的は、無線通信端末に実装されている端末側

ソフトウェアと作業車両のコントローラに実装されている車両側ソフトウェアとを適切に管理できるソフトウェア管理装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] この発明の一実施形態は、圃場内で作業しながら自動走行可能な作業車両に搭載されたコントローラに実装されている車両側ソフトウェアの車両側バージョン情報、および前記作業車両と通信して前記作業車両を操作する無線通信端末に実装されている端末側ソフトウェアの端末側バージョン情報を管理するソフトウェア管理装置であって、前記車両側バージョン情報および前記端末側バージョン情報を記憶する記憶部と、前記コントローラに実装された前記車両側ソフトウェアが前記コントローラに接続される外部端末によって更新されたことに基づいて、前記記憶部に記憶されている前記車両側バージョン情報を、前記更新後の車両側ソフトウェアに対応する車両側バージョン情報に変更する車両側更新部と、前記無線通信端末に前記端末側ソフトウェアがダウンロードされたことに基づいて、前記記憶部に記憶されている前記端末側バージョン情報を、前記ダウンロードされた端末側ソフトウェアに対応する端末側バージョン情報に変更する端末側更新部と、前記記憶部に記憶されている前記車両側バージョン情報および前記端末側バージョン情報を提示する情報提示部とを含む、ソフトウェア管理装置を提供する。

[0008] この構成によれば、コントローラに実装された車両側ソフトウェアが外部端末によって更新されると、記憶部に記憶されている車両側バージョン情報が更新される。また、無線通信端末に端末側ソフトウェアがダウンロードされると、記憶部に記憶されている端末側バージョン情報が更新される。そのため、情報提示部は、コントローラに現在実装されている車両側ソフトウェアの車両側バージョン情報および無線通信端末に現在実装されている端末側ソフトウェアの端末側バージョン情報を提示することができる。

[0009] したがって、情報提示部が提示するバージョン情報に基づいて、サービスマンは、コントローラに現在実装されている車両側ソフトウェアと無線通信端末に現在実装されている端末側ソフトウェアとが整合しているか否かを知

ることができる。整合していない場合には、サービスマンが外部端末を用いて車両側ソフトウェアを更新したり、サービスマンがユーザに端末側ソフトウェアの更新を促したりすることができる。

[0010] その結果、無線通信端末に実装されている端末側ソフトウェアと作業車両のコントローラに実装されている車両側ソフトウェアとを適切に管理することができる。

[0011] なお、「整合する」とは、作業車両を正常に自動走行させることができるように、車両側ソフトウェアと端末側ソフトウェアとが親和性を有することをいう。

[0012] この発明の一実施形態では、前記情報提示部は、前記記憶部に記憶されている前記端末側バージョン情報および前記車両側バージョン情報を、ウェブサイトに表示する。

[0013] この構成によれば、ウェブサイトを通じて、コントローラに現在実装されている車両側ソフトウェアと無線通信端末に現在実装されている端末側ソフトウェアとをサービスマンに迅速に報知することができる。

[0014] この発明の一実施形態では、前記記憶部に記憶されている前記車両側バージョン情報および前記端末側バージョン情報に基づいて、前記コントローラに実装されている前記車両側ソフトウェアと、前記無線通信端末に実装されている前記端末側ソフトウェアとが整合するか否かを判定する整合性判定部をさらに含む。そして、前記情報提示部は、前記整合性判定部による判定結果を提示する。

[0015] この構成によれば、整合性判定部によって、ソフトウェアの更新の要否が自動で判定される。そのため、サービスマンが手動で整合性を判定する場合と比較して、ソフトウェアの更新の要否の誤判定を抑制できる。

[0016] この発明の一実施形態では、前記端末側更新部が、前記無線通信端末に前記端末側ソフトウェアがダウンロードされたことを示すデータログに基づいて、前記記憶部に記憶されている前記端末側バージョン情報を更新する。

[0017] この構成によれば、無線通信端末に端末側ソフトウェアをダウンロードし

たことを、ユーザが無線通信端末を用いて端末側更新部にわざわざ報知する手間が省ける。

[0018] 本発明における上述の、またはさらに他の目的、特徴および効果は、添付図面を参照して次に述べる実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係るソフトウェア管理装置が備えられたソフトウェア管理システムの構成を示す模式図である。

[図2]図2は、前記ソフトウェア管理システムの電氣的構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、ウェブサイトの閲覧時に表示される画像を示す模式図である。

[図4]図4は、図3に示す車両側ソフトウェアの各バージョンと、図3に示す端末側ソフトウェアの各バージョンとの間の整合性の有無の一覧を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0020] 図1は、本発明の一実施形態に係るソフトウェア管理装置5が備えられたソフトウェア管理システム1の構成を示す模式図である。図2は、前記ソフトウェア管理システムの電氣的構成を示すブロック図である。

[0021] ソフトウェア管理システム1は、ユーザが所有する作業車両2および無線通信端末4に実装されているソフトウェアを管理するシステムである。ユーザが作業車両2および無線通信端末4をそれぞれ複数台所有している場合には、ソフトウェア管理システム1は、複数の作業車両2に実装されているソフトウェアと複数の無線通信端末4に実装されているソフトウェアを管理することになるが、図1および図2では、1台の作業車両2と1台の無線通信端末4とに着目して説明する。

[0022] 図1を参照して、ソフトウェア管理システム1は、作業車両2と、外部端末3と、無線通信端末4と、ソフトウェア管理装置5と、ソフトウェア格納装置6とを含む。

[0023] 作業車両2は、圃場内を走行する可能な走行機体7と、走行機体7に装着

された作業機 8 とを含む。作業機 8 としては、例えば、ロールベアラ、耕耘機、プラウ、施肥機、草刈機、播種機等の種々の作業機が挙げられる。本実施形態では、走行機体 7 に、作業機 8 として耕耘機が装着されている例を説明する。

[0024] 図 2 を参照して、作業車両 2 は、走行機体 7 の動作（前進、後進、停止および旋回等）、および、走行機体 7 に装着された作業機 8 の動作（昇降、駆動および停止等）を制御するための制御部 10 を備える。

[0025] 制御部 10 は、作業車両 2 の走行機構を制御することによって、作業車両 2 を圃場内で自動走行させることができる。自動走行とは、予め設定された走行経路に沿って作業車両 2 が走行することをいう。制御部 10 は、CPU およびメモリ（ROM、RAM 等）を備えたマイクロコンピュータを含む。

[0026] 制御部 10 には、作業車両 2 の各部を制御するための複数のコントローラ 11 がそれぞれ電氣的に接続されている。複数のコントローラ 11 には、エンジンの回転数を制御するエンジンコントローラ、走行機体 7 の車速を制御する車速コントローラ、走行機体 7 の向きを制御する操向コントローラ、作業機 8 の昇降を制御する昇降コントローラ、作業機 8 に動力を伝達する PTO 軸の回転を制御する PTO 軸コントローラ等が含まれる。各コントローラ 11 には、自動走行時にこれらのコントローラ 11 を制御するための車両側ソフトウェア 16 が実装されている。各コントローラ 11 には、それぞれ異なる車両側ソフトウェア 16 が実装されていてもよい。以下では、これらのコントローラをまとめて単にコントローラ 11 ということがある。

[0027] 制御部 10 には、通信端末 12、記憶部 13 および接続部 14 が電氣的に接続されている。通信端末 12 は、無線通信端末 4 と制御部 10 とを通信させるための携帯端末である。通信端末 12 には、通信部 15 が電氣的に接続されている。通信部 15 は、無線通信端末 4 と制御部 10 とを無線通信させるためのインタフェースである。

[0028] 記憶部 13 は、ハードディスク、不揮発性メモリ等の記憶デバイスから構成されている。接続部 14 は、コントローラ 11 と作業車両 2 の外部に設け

られた装置とを、制御部 10 を介して電氣的に接続するためのコネクタである。

[0029] 外部端末 3 は、コントローラ 11 に実装された車両側ソフトウェア 16 を更新するために、作業車両 2 の制御部 10 に接続されるパーソナルコンピュータ等である。外部端末 3 には、車両側ソフトウェアが記憶されている。サービスマンは、外部端末 3 を作業車両 2 の接続部 14 に接続し、コントローラ 11 の車両側ソフトウェア 16 を更新する。コントローラ 11 の車両側ソフトウェア 16 が更新されると、通信網 9（図 1 参照）を介して、外部端末 3 からソフトウェア管理装置 5 に車両側バージョン更新信号が送信される。車両側バージョン更新信号には、更新後のコントローラ 11 の車両側ソフトウェア 16 のバージョン情報が含まれる。

[0030] 無線通信端末 4 は、スマートフォン、タブレット型パーソナルコンピュータ（タブレット型 PC）等の携帯端末からなる。無線通信端末 4 は、作業車両 2 と Wi-Fi により無線通信し、自動走行の際に作業車両 2 を操作する。

[0031] 無線通信端末 4 は、制御部 20 を備えている。制御部 20 は、CPU およびメモリ（ROM、RAM 等）を備えたマイクロコンピュータを含む。制御部 20 には、自動走行時に作業車両 2 を操作するために必要な端末側ソフトウェア 25 が実装されている。

[0032] 制御部 20 には、通信部 21、操作表示部 23、記憶部 24 等が電氣的に接続されている。通信部 21 は、通信網 9（図 1 参照）を介して、作業車両 2 の通信端末 12 と制御部 20 とを通信させたり、ソフトウェア格納装置 6 と制御部 20 とを通信させたりするためのインタフェースである。通信部 21 は、無線 LAN ルータから構成されていてもよい。

[0033] 操作表示部 23 は、たとえば、タッチパネル式ディスプレイからなる。記憶部 24 は、ハードディスク、不揮発性メモリ等の記憶デバイスから構成されている。

[0034] ソフトウェア格納装置 6（図 1 参照）は、端末側ソフトウェアを格納する

ためのサーバである。無線通信端末4は、ソフトウェア格納装置6に格納された端末側ソフトウェアを制御部20にダウンロードすることができる。

[0035] ソフトウェア管理装置5は、作業車両2のコントローラ11に実装されている車両側ソフトウェア16と無線通信端末4の制御部20に実装されている端末側ソフトウェア25とを管理する。ソフトウェア管理装置5は、遠隔監視センタ内に設けられている。

[0036] ソフトウェア管理装置5は、制御部30を備えている。制御部30は、CPUおよびメモリ（ROM、RAM等）を備えたマイクロコンピュータを含む。

[0037] 制御部30には、通信部31、表示部32、操作部33、記憶部34等が電氣的に接続されている。通信部31は、通信網9（図1参照）を介して制御部30が外部端末3およびソフトウェア格納装置6と通信するための通信インタフェースである。表示部32は、たとえば、ディスプレイからなる。操作部33は、たとえば、キーボード、マウス等を含む。記憶部34は、ハードディスク、不揮発性メモリ等の記憶デバイスから構成されている。

[0038] 記憶部34は、車両側バージョン情報記憶部40、端末側バージョン情報記憶部41およびログ記憶部42を含む。

[0039] 車両側バージョン情報記憶部40は、車両側ソフトウェアのバージョン情報を記憶する。車両側ソフトウェアのバージョン情報のことを車両側バージョン情報という。端末側バージョン情報記憶部41は、端末側ソフトウェアのバージョン情報を記憶する。端末側ソフトウェアのバージョン情報のことを端末側バージョン情報という。

[0040] 制御部30は、車両側更新部50、端末側更新部51、ログ取得部52、整合性判定部53および情報提示部54を有する。

[0041] 車両側更新部50は、コントローラ11に実装されている車両側ソフトウェア16が外部端末3によって更新されたことに基づいて、車両側バージョン情報記憶部40に記憶されている車両側バージョン情報を、更新後の車両側ソフトウェア16に対応する車両側バージョン情報に変更する。

- [0042] 具体的には、サービスマンが外部端末3を用いて車両側ソフトウェア16を更新し、外部端末3を操作して、その車両側バージョン更新信号をソフトウェア管理装置5に向けて送信する。制御部30が外部端末3から車両側バージョン更新信号を受信すると、車両側更新部50は、車両側バージョン情報記憶部40に記憶されている車両側バージョン情報を、車両側バージョン更新信号に含まれるバージョン情報に変更する。
- [0043] ログ取得部52は、ソフトウェア格納装置6から所定時間毎にデータログを取得し、ログ記憶部42に記憶する。データログは、無線通信端末4に端末側ソフトウェアがダウンロードされたことを示す情報である。データログには、無線通信端末4がダウンロードした端末側ソフトウェアのバージョン情報が含まれる。
- [0044] 端末側更新部51は、ログ取得部52が取得した最新のデータログに含まれるバージョン情報に基づいて、すなわち、無線通信端末4に端末側ソフトウェア25がダウンロードされたことに基づいて、端末側バージョン情報記憶部41に記憶されている端末側バージョン情報を、ダウンロードされた端末側ソフトウェアに対応する端末側バージョン情報に変更する。
- [0045] 整合性判定部53は、記憶部34に記憶されている車両側バージョン情報および端末側バージョン情報に基づいて、作業車両2の各コントローラ11に現在実装されている車両側ソフトウェア16と、無線通信端末4に現在実装されている端末側ソフトウェアとが整合するか否かを判定する。
- [0046] 「整合する」とは、作業車両2を正常に自動走行させることができるように、車両側ソフトウェアと端末側ソフトウェアとが親和性を有することをいう。「整合しない」とは、車両側ソフトウェアと端末側ソフトウェアとが十分な親和性を有しておらず、作業車両2を正常に自動走行させることができない可能性があることをいう。
- [0047] 情報提示部54は、端末側バージョン情報記憶部41に記憶されている端末側バージョン情報と、車両側バージョン情報記憶部40に記憶されている車両側バージョン情報と、整合性判定部53による判定結果とを、サービス

マンが閲覧可能なウェブサイトに表示（提示）する。当該ウェブサイトは、たとえば、ソフトウェア管理装置 5 によって開設される。

[0048] 情報提示部 54 は、サービスマンが外部端末 3 等の端末を用いてウェブサイトアクセスすると、当該端末のディスプレイに、バージョン提示画像を表示させる。バージョン提示画像とは、ユーザが所有する作業車両 2 のコントローラ 11 に現在実装されている車両側ソフトウェアのバージョンと、ユーザが所有する無線通信端末 4 に現在実装されている端末側ソフトウェアのバージョンとの一覧を提示する画像である。

[0049] 図 3 は、ウェブサイトの閲覧時に表示されるバージョン提示画像 60 を示す模式図である。図 3 では、車両側ソフトウェアとして、複数のコントローラ 11 のうちの一つのコントローラ 11 に実装された車両側ソフトウェアに着目して説明する。

[0050] 図 3 に示すバージョン提示画像 60 は、作業車両 2 として 7 台のトラクタ T1～T7 を所有し、2 台の無線通信端末 4 を所有するユーザに関するバージョン提示画像である。図 3 に示すバージョン提示画像 60 には、端末側ソフトウェアのバージョンとしてバージョン A および B が挙げられている。図 3 に示すバージョン提示画像 60 には、車両側ソフトウェアのバージョンとして、バージョン A1, A2, A3, B1 および B2 が挙げられている。トラクタ T1 および T2 には、共通する無線通信端末 4 が用いられている。トラクタ T3～T7 には、共通する無線通信端末 4 が用いられている。

[0051] 図 3 では、一つのコントローラ 11 に実装された車両側ソフトウェアに着目して説明しているため、各トラクタ T1～T7 の「車両側バージョン」の欄には、一つのバージョンしか示されていない。しかし、実際には、バージョン提示画像 60 には、各コントローラ 11 に実装された車両側ソフトウェア 16 と、対応する無線通信端末 4 の制御部 20 に実装された端末側ソフトウェア 25 とが表示される。

[0052] 図 4 は、図 3 に示す車両側ソフトウェアの各バージョン A1～A3, B1, B2 と、図 3 に示す端末側ソフトウェアの各バージョン A, B との間の整

合性の有無の一覧を示す模式図である。

[0053] 図4に示すように、バージョンAの端末側ソフトウェアとバージョンA 1～A 3の車両側ソフトウェアとが整合し、バージョンBの端末側ソフトウェアとバージョンB 1、B 2の車両側ソフトウェアとが整合するとする。一方、バージョンAの端末側ソフトウェアとバージョンB 1およびB 2の車両側ソフトウェアとが整合せず、バージョンBの端末側ソフトウェアとバージョンA 1～A 3の車両側ソフトウェアとが整合しないとする。また、端末側ソフトウェアにおいてバージョンAはバージョンBよりも新しく、車両側ソフトウェアにおいてバージョンA 1～A 3は、バージョンB 1およびB 2よりも新しいとする。

[0054] 図3に示すように、トラクタT 1，T 5およびT 6の車両側ソフトウェアと、対応する無線通信端末4の端末側ソフトウェアとは整合性しており、トラクタT 2，T 3，T 4およびT 7の車両側ソフトウェアと、対応する無線通信端末4の端末側ソフトウェアとは整合していない。

[0055] そのため、トラクタT 1，T 5およびT 6に対応する「整合性」の欄には、「○」が表示され、トラクタT 1，T 5およびT 6に対応する「サービス要否」の欄には、「不要」が表示される。一方、トラクタT 2，T 3，T 4およびT 7に対応する「整合性」の欄には、「×」が表示され、トラクタT 2，T 3，T 4およびT 7に対応する「サービス要否」の欄には、「要」が表示される。

[0056] サービスマンは、バージョン提示画像60の「サービス要否」の欄および／または「整合性」の欄を見て、サービスの要否を確認する。たとえば、サービスマンは、トラクタT 2の車両側ソフトウェアが古いバージョンB 1であり対応する無線通信端末4の端末側ソフトウェアが新しいバージョンAであるため、外部端末3を用いて、車両側ソフトウェアのバージョンを新しいバージョンA 1～A 3のいずれかに変更する。また、サービスマンは、トラクタT 4の車両側ソフトウェアが新しいバージョンA 3であり端末側ソフトウェアが古いバージョンBであるため、無線通信端末4に新しいバージョン

Aの端末側ソフトウェアをダウンロードするように、ユーザに促す。

[0057] なお、バージョン提示画像には、「整合性」の欄および「サービス要否」の欄のうち少なくとも一方が設けられていればよく、必ずしも両方の欄が設けられている必要はない。

[0058] 以上のように、本実施形態によれば、作業車両2のコントローラ11に実装された車両側ソフトウェア16が外部端末3によって更新されると、車両側バージョン情報記憶部40に記憶されている車両側バージョン情報が更新される。また、無線通信端末4に端末側ソフトウェア25がダウンロードされると、端末側バージョン情報記憶部41に記憶されている端末側バージョン情報が更新される。そのため、情報提示部54は、コントローラ11に現在実装されている車両側ソフトウェアの車両側バージョン情報および無線通信端末4に現在実装されている端末側ソフトウェアの端末側バージョン情報を提示することができる。

[0059] したがって、情報提示部54が提示するバージョン情報に基づいて、サービスマンは、コントローラ11に現在実装されている車両側ソフトウェアと無線通信端末4の制御部20に現在実装されている端末側ソフトウェア25とが整合しているか否かを知ることができる。整合していない場合には、サービスマンが外部端末3を用いて車両側ソフトウェア16を更新したり、サービスマンがユーザに端末側ソフトウェア25の更新を促したりすることができる。

[0060] その結果、無線通信端末4の制御部20に実装されている端末側ソフトウェア25と作業車両2のコントローラ11に実装されている車両側ソフトウェア16とを適切に管理することができる。

[0061] また、本実施形態によれば、情報提示部54は、車両側バージョン情報記憶部40に記憶されている車両側バージョン情報と端末側バージョン情報記憶部41に記憶されている端末側バージョン情報とを、ウェブサイトに表示する。

[0062] この構成によれば、ウェブサイトを介して、コントローラ11に現在実装

されている車両側ソフトウェア１６と、対応する無線通信端末４に現在実装されている端末側ソフトウェア２５とをサービスマンに迅速に報知することができる。

[0063] また、本実施形態では、整合性判定部５３が、ソフトウェア管理装置５の記憶部３４に記憶されている車両側バージョン情報および端末側バージョン情報に基づいて、コントローラ１１に実装されている車両側ソフトウェア１６と、対応する無線通信端末４の制御部２０に実装されている端末側ソフトウェア２５とが整合しているか否かを判定する。そして、情報提示部５４は、整合性判定部５３による判定結果をウェブサイト上に表示する。

[0064] そのため、整合性判定部によって、車両側ソフトウェア１６および／または端末側ソフトウェア２５の更新の要否が自動で判定される。そのため、サービスマンが手動で整合性を判定する場合と比較して、ソフトウェアの更新の要否の誤判定を抑制できる。

[0065] また、本実施形態によれば、端末側更新部５１が、データログに基づいて、端末側バージョン情報記憶部４１に記憶されている端末側バージョン情報を更新する。そのため、無線通信端末４の制御部２０に端末側ソフトウェア２５をダウンロードしたことを、無線通信端末４を用いてユーザが端末側更新部５１にわざわざ報知する手間が省ける。

[0066] この発明は、以上に説明した実施形態に限定されるものではなく、さらに他の形態で実施することができる。

[0067] たとえば、上述した実施形態では、情報提示部５４が、端末側バージョン情報記憶部４１に記憶されている端末側バージョン情報と、車両側バージョン情報記憶部４０に記憶されている車両側バージョン情報と、整合性判定部５３による判定結果とを、サービスマンが閲覧可能なウェブサイトに表示するとした。しかしながら、上述した実施形態とは異なり、ソフトウェア管理装置５の制御部３０が整合性判定部５３を有しておらず、情報提示部５４が、端末側バージョン情報記憶部４１に記憶されている端末側バージョン情報、および車両側バージョン情報記憶部４０に記憶されている車両側バージョ

ン情報のみをウェブサイトに表示してもよい。この場合、整合性の有無の判定は、サービスマンによって行われる。

[0068] また、上述した実施形態では、端末側更新部 51 は、データログに基づいて端末側バージョン情報を更新するとした。しかしながら、上述した実施形態とは異なり、端末側更新部 51 は、無線通信端末 4 からソフトウェア管理装置 5 に端末側バージョン更新信号が送信されると、端末側バージョン情報を更新するとしてもよい。詳しくは、ソフトウェア格納装置 6 から無線通信端末 4 に端末側ソフトウェアがダウンロードされると、通信網 9（図 1 参照）を介して、ソフトウェア格納装置 6 からソフトウェア管理装置 5 に端末側バージョン更新信号が送信される。端末側バージョン更新信号には、更新後のコントローラ 11 の端末側ソフトウェアのバージョン情報が含まれる。

[0069] 本発明の実施形態について詳細に説明してきたが、これらは本発明の技術的内容を明らかにするために用いられた具体例に過ぎず、本発明はこれらの具体例に限定して解釈されるべきではなく、本発明の範囲は添付の請求の範囲によってのみ限定される。

[0070] この出願は、2018年3月27日に日本国特許庁に提出された特願2018-59980号に対応しており、この出願の全開示はここに引用により組み込まれるものとする。

符号の説明

- [0071] 2 : 作業車両
3 : 外部端末
4 : 無線通信端末
5 : ソフトウェア管理装置
11 : コントローラ
16 : 車両側ソフトウェア
25 : 端末側ソフトウェア
34 : 記憶部
50 : 車両側更新部

5 1 : 端末側更新部

5 3 : 整合性判定部

5 4 : 情報提示部

請求の範囲

[請求項1] 圃場内で作業しながら自動走行可能な作業車両に搭載されたコントローラに実装されている車両側ソフトウェアの車両側バージョン情報、および前記作業車両と通信して前記作業車両を操作する無線通信端末に実装されている端末側ソフトウェアの端末側バージョン情報を管理するソフトウェア管理装置であって、

前記車両側バージョン情報および前記端末側バージョン情報を記憶する記憶部と、

前記コントローラに実装された前記車両側ソフトウェアが前記コントローラに接続される外部端末によって更新されたことに基づいて、前記記憶部に記憶されている前記車両側バージョン情報を、前記更新後の車両側ソフトウェアに対応する車両側バージョン情報に変更する車両側更新部と、

前記無線通信端末に前記端末側ソフトウェアがダウンロードされたことに基づいて、前記記憶部に記憶されている前記端末側バージョン情報を、前記ダウンロードされた端末側ソフトウェアに対応する端末側バージョン情報に変更する端末側更新部と、

前記記憶部に記憶されている前記車両側バージョン情報および前記端末側バージョン情報を提示する情報提示部とを含む、ソフトウェア管理装置。

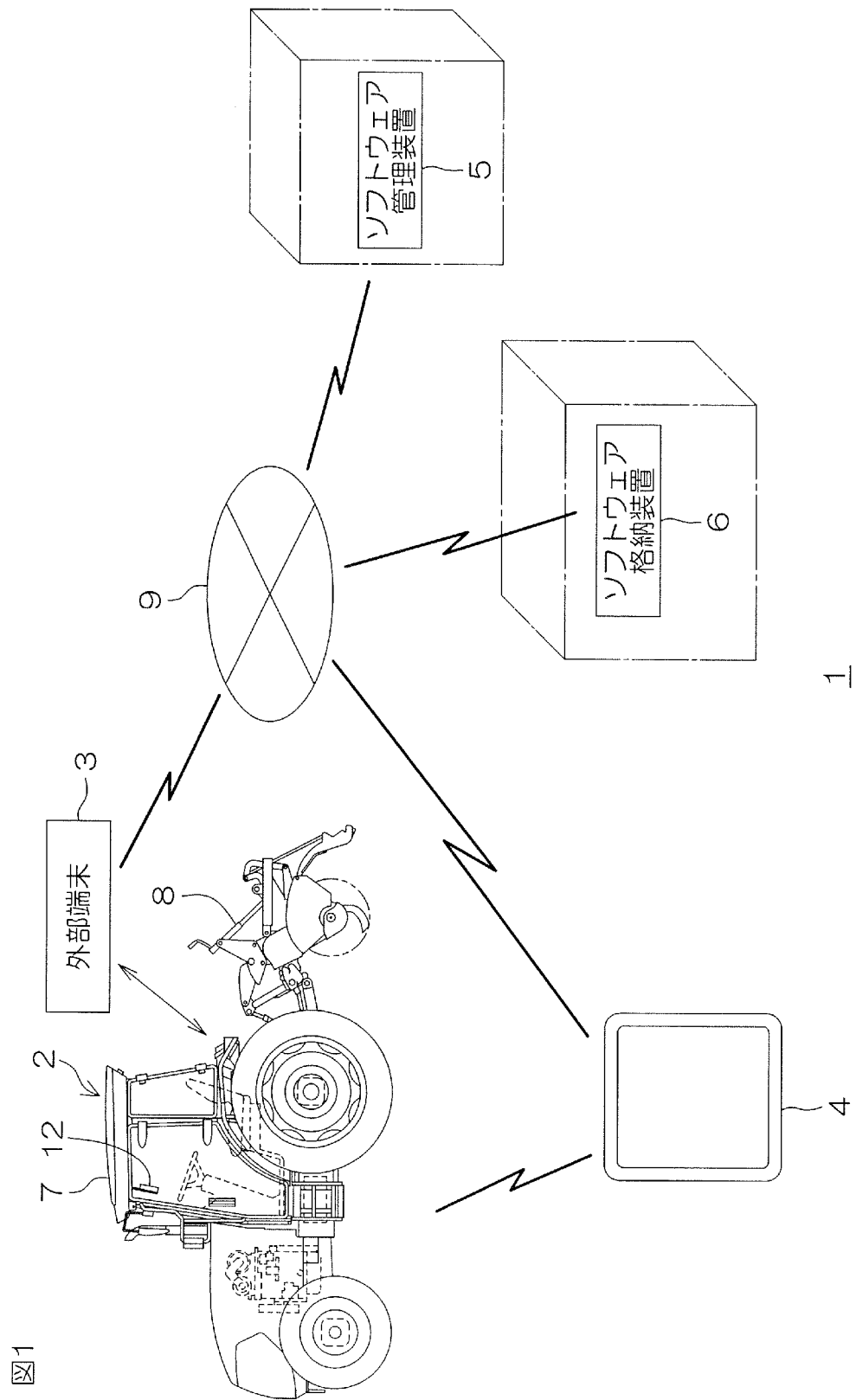
[請求項2] 前記情報提示部は、前記記憶部に記憶されている前記端末側バージョン情報および前記車両側バージョン情報を、ウェブサイトに表示する、請求項1に記載のソフトウェア管理装置。

[請求項3] 前記記憶部に記憶されている前記車両側バージョン情報および前記端末側バージョン情報に基づいて、前記コントローラに実装されている前記車両側ソフトウェアと、前記無線通信端末に実装されている前記端末側ソフトウェアとが整合しているか否かを判定する整合性判定部をさらに含み、

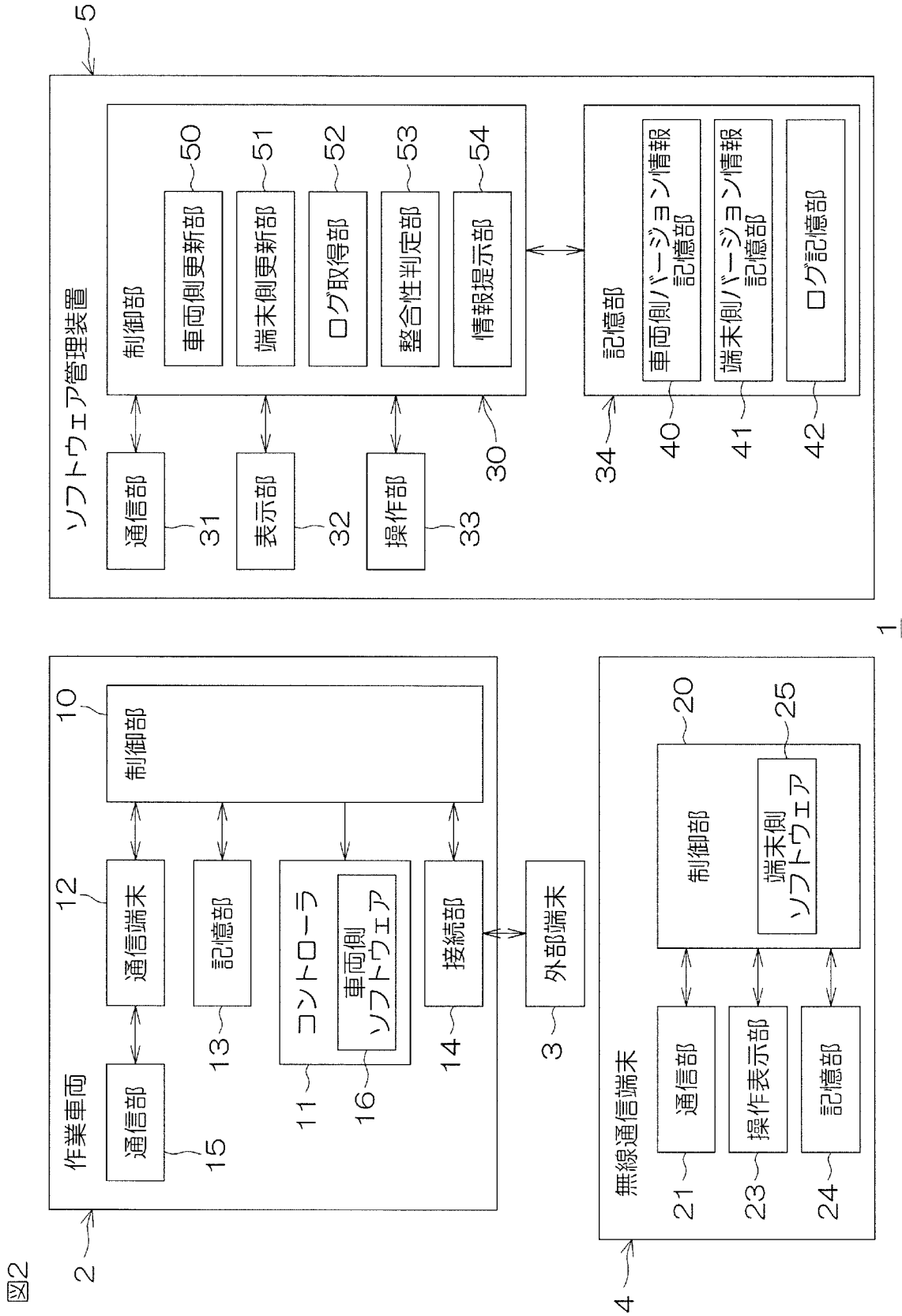
前記情報提示部は、前記整合性判定部による判定結果を提示する、請求項 1 または 2 に記載のソフトウェア管理装置。

[請求項4] 前記端末側更新部が、前記無線通信端末に前記端末側ソフトウェアがダウンロードされたことを示すデータログに基づいて、前記記憶部に記憶されている前記端末側バージョン情報を更新する、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のソフトウェア管理装置。

[図1]



[図2]



[図3]

図3

60

作業車両	端末側 バージョン	車両側 バージョン	整合性	サービス要否
トラクタT1	A	A2	○	不要
トラクタT2	A	B1	×	要
トラクタT3	B	A1	×	要
トラクタT4	B	A3	×	要
トラクタT5	B	B2	○	不要
トラクタT6	B	B1	○	不要
トラクタT7	B	A1	×	要

[図4]

図4

端末側 バージョン	車両側 バージョン	整合性
A	A1	○
A	A2	○
A	A3	○
A	B1	×
A	B2	×
B	B1	○
B	B2	○
B	A1	×
B	A2	×
B	A3	×

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/004094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06F8/65 (2018.01) i, B60R16/02 (2006.01) i, G05D1/02 (2006.01) n

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. G06F8/65, B60R16/02, G05D1/02

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	JP 2016-154501 A (ISEKI & CO., LTD.) 01 September 2016, paragraphs [0002], [0032]-[0033], [0036], [0038], [0040], fig. 1, 3 (Family: none)	1-4
A	WO 2014/171039 A1 (YANMAR CO., LTD.) 23 October 2014, paragraphs [0020]-[0021], fig. 1 & JP 2014-211823 A	1-4

☒ 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 29 March 2019 (29.03.2019)	Date of mailing of the international search report 09 April 2019 (09.04.2019)
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/JP2019/004094

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	AgriBus-NAVI, Google Play ストア[online], AGRI INFO DESIGN, LTD., 09 May 2016, [retrieval date 28 March 2019], Internet: <URL:https://web.archive.org/web/20160509042049/https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agri_info_design.AgriBusNavi>, non-official translation (Google Play Store [online])	1-4
A	JP 2003-022188 A (DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD.) 24 January 2003, paragraphs [0003]-[0005], [0031]-[0032], [0046], [0048]-[0050], [0054]-[0057], [0067]-[0068], fig. 5 & US 2003/0023340 A1, paragraphs [0005]-[0007], [0062]-[0063], [0190], [0192]-[0194], [0198]-[0201], [0211]-[0212], fig. 14 & KR 10-2003-0005002 A & CN 1396625 A	1-4
P, A	WO 2018/179778 A1 (YANMAR CO., LTD.) 04 October 2018, paragraphs [0004], [0017], [0023], [0069]-[0070] & JP 2018-170990 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06F8/65(2018.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G05D1/02(2006.01)n

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. G06F8/65, B60R16/02, G05D1/02

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	JP 2016-154501 A（井関農機株式会社）2016.09.01, 段落[0002], [0032]-[0033], [0036], [0038], [0040], [図1]及び[図3]（ファミリーなし）	1-4
A	WO 2014/171039 A1（ヤンマー株式会社）2014.10.23, 段落[0020]-[0021]及び[図1] & JP 2014-211823 A	1-4

☒ 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

「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

29.03.2019

国際調査報告の発送日

09.04.2019

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）

坂庭 剛史

5B

1599

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

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
A	AgriBus-NAVI, Google Play ストア [online], Agri Info Design, Ltd., 2016.05.09, [検索日 2019.03.28], インターネット: <URL : https://web.archive.org/web/20160509042049/https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agri_info_design.AgriBusNavi >	1-4
A	JP 2003-022188 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2003.01.24, 段落[0003]-[0005], [0031]-[0032], [0046], [0048]-[0050], [0054]-[0057], [0067]-[0068]及び[図 5] & US 2003/0023340 A1, 段落[0005]-[0007], [0062]-[0063], [0190], [0192]-[0194], [0198]-[0201], [0211]-[0212]及び[図 14] & KR 10-2003-0005002 A & CN 1396625 A	1-4
P, A	WO 2018/179778 A1 (ヤンマー株式会社) 2018.10.04, 段落[0004], [0017], [0023]及び[0069]-[0070] & JP 2018-170990 A	1-4