(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
2016 年 11 月 3 日(03.11.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/174740 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 50/08 (2012.01) *G06Q 50/10* (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/062824

(22) 国際出願日: 2015 年 4 月 28 日(28.04.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社小松製作所 (KOMATSU LTD.) [JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂２丁目３番６号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 越　隆之 (KOSHI Takayuki); 〒2548555 神奈川県平塚市四之宮３－２５－１　株式会社小松製作所　開発本部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人樹之下知的財産事務所 (KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都杉並区荻窪五丁目２６番１３号　荻窪ＴＭビル３階 Tokyo (JP).

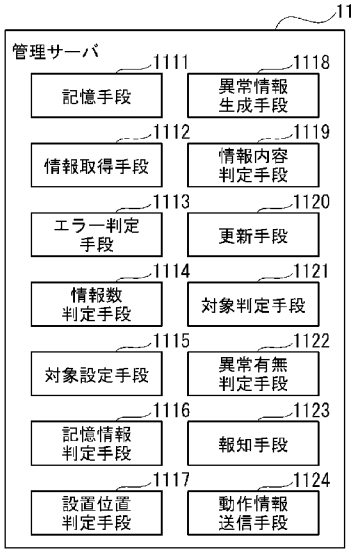
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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).

[続葉有]

(54) **Title**: COMPONENT INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称 : 部品情報管理システム



111 Management server
1111 Storage means
1112 Information acquiring means
1113 Error determining means
1114 Information number determining means
1115 Subject setting means
1116 Storage information determining means
1117 Disposing position determining means
1118 Abnormality information generating means
1119 Information content determining means
1120 Updating means
1121 Subject determining means
1122 Abnormality presence/absence determining means
1123 Notifying means
1124 Operation information transmitting means

(57) **Abstract**: A component information management system (100) is provided with: an identifying device (30) that stores component information for identifying attached components; a communication device (15), which acquires component information included in electromagnetic waves outputted from the identifying device (30), and which measures reception intensity of the electromagnetic waves; and a management device (111) that manages the component information acquired by means of the communication device (15). The management device (111) has: a disposing position determining means (1117) that determines, on the basis of the reception intensity, whether the attached component identified by means of the component information related to the reception intensity is disposed at a previously set disposing position or not; and a notifying means (1123) that notifies abnormality information when it is determined that the component is not disposed at the disposing position.

(57) 要約:　部品情報管理システム（１００）は、取り付けられた被取付部品を識別するための部品情報を記憶する識別装置（３０）と、識別装置（３０）から出力された電波に含まれる部品情報を取得するとともに、電波の受信強度を測定する通信装置（１５）と、通信装置（１５）によって取得された部品情報を管理する管理装置（１１１）と、を備える。管理装置（１１１）は、受信強度に基づいて、当該受信強度に関連付けられた部品情報により識別される被取付部品が、予め設定された設置位置に設置されているか否かを判定する設置位置判定手段（１１１７）と、設置位置に設置されていないと判定されると、異常情報を報知する報知手段（１１２３）と、を有する。

WO 2016/174740 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 部品情報管理システム

技術分野

[0001] 本発明は、部品情報管理システムに関し、例えば、作業車両を構成する部品を識別するための部品情報を管理する部品情報管理システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、建設機械（例えば油圧ショベルやホイールローダ）及び運搬車両（例えばダンプトラック）等の作業車両が知られている。このような作業車両に搭載されたフィルターなどの交換部品に、識別部品としてのＩＣチップを取り付け、そのＩＣチップに記憶された情報をセンサによって取得して、当該交換部品を管理する技術が知られている（例えば特許文献１参照）。

この特許文献１に記載の交換部品識別装置では、建設機械のメーカーが保証する純正の交換部品に識別部品であるＩＣチップが埋め込まれており、リーダー（センサ）は、ＩＣチップに記憶された必要情報を検知できる位置に配置されている。必要情報を検知できない場合に出力される異常検知信号がセンサから出力された場合には、コントローラは、エンジンの稼働停止やモニタによる警告等を行う。

なお、コントローラは、純正品である新たなフィルターに交換されたとする信号がセンサから出力された場合には、当該フィルターの組み込み時期を記憶するとともに、次回交換時期を演算してオペレータに知らせる。更に、コントローラは、純正品であるフィルターの交換の有無や交換回数を記憶する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００５－２７３１９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献１に記載の構成では、純正品が取り付けられる設置位置に、上記識別装置が取り付けられていない模倣品が設置されていると、当該模倣品から上記必要情報を取得できない。このため、当該必要情報を取得できたか否かを判定することにより、上記設置位置に設置された部品が純正品であるか模倣品であるかを判定できる。

しかしながら、上記設置位置に模倣品が設置され、当該設置位置近傍で、上記リーダーの通信範囲内に純正品が配置されている場合、当該純正品からリーダーが必要情報を取得してしまう可能性がある。この場合、上記設置位置に純正品が設置されていると誤認され、部品の管理を適切に実施できない可能性があるという問題がある。

[0005] 本発明は、部品の設置状態を把握できる部品情報管理システムを提供することを目的の１つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第１態様に係る部品情報管理システムは、取り付けられた被取付部品を識別するための部品情報を記憶する識別装置と、前記識別装置から出力された電波に含まれる前記部品情報を取得するとともに、前記電波の受信強度を測定する通信装置と、前記通信装置によって取得された前記部品情報を管理する管理装置と、を備え、前記管理装置は、前記受信強度に基づいて、当該受信強度に関連付けられた前記部品情報により識別される前記被取付部品が、予め設定された設置位置に設置されているか否かを判定する設置位置判定手段と、前記設置位置判定手段によって、前記設置位置に設置されていないと判定されると、異常情報を報知する報知手段と、を有することを特徴とする。

[0007] なお、識別装置としては、部品情報を含む電波を出力するＲＦＩＤ（Radio Frequency Identification）タグを例示でき、通信装置としては、当該ＲＦＩＤタグから出力された電波を受信及び復調して、上記部品情報を取得するリーダー又はリーダーライターを例示できる。

また、異常情報の内容としては、取得された部品情報により識別される被

取付部品が、予め設定された設置位置に設置されていない旨を示す情報を例示できる。更に、報知手段による報知の仕方としては、異常情報の内容をモニタに表示させることや、スピーカに出力させることを例示できる。

更に、受信強度としては、受信信号強度（ＲＳＳＩ：Received Signal Strength Indicator）を挙げることができる。

[0008] ここで、識別装置から出力される電波の受信強度は、当該識別装置と通信装置との距離によって変化する。例えば、当該距離が長くなれば受信強度は低くなり、当該距離が短くなれば受信強度は高くなる。換言すると、通信装置の位置が同じであれば、識別装置の位置が変更されると、当該通信装置によって測定される受信強度も変化する。従って、受信強度の変化に基づいて、識別装置、ひいては、当該識別装置が取り付けられた被取付部品の位置が設置位置とは異なるか否かを判定できる。

このため、上記第１態様では、設置位置判定手段が、通信装置によって測定された受信強度に基づいて、部品情報を記憶した識別装置、ひいては、当該識別装置が取り付けられた被取付部品（当該部品情報により識別される被取付部品）が予め設定された設置位置に設置されているか否かを判定する。そして、設置位置に設置されていないと判定されると、報知手段が上記異常情報を報知する。これによれば、被取付部品が設置位置に設置されているか否かを判定でき、被取付部品が当該設置位置に設置されていない場合（設置位置とは異なる位置に配置されている場合）に、上記異常情報を確実に報知できる。従って、管理装置の管理者が、被取付部品の設置状態を把握できる。

[0009] 本発明の第１態様に係る部品情報管理システムでは、前記部品情報は、前記被取付部品の種別を示す種別情報を含み、前記管理装置は、前記通信装置によって過去に取得及び測定された前記部品情報及び前記受信強度を、前記種別情報毎に互いに関連付けて記憶する記憶手段を有し、前記設置位置判定手段は、前記通信装置によって取得された前記部品情報である取得部品情報と同じ前記種別情報を含む前記部品情報である同種部品情報が記憶されてい

る場合に、前記取得部品情報に関連付けられた前記受信強度と、前記同種部品情報に関連付けて記憶された前記受信強度との差が所定値を超えている場合に、前記被取付部品が前記設置位置に設置されていないと判定することが好ましい。

[0010] 上記第１態様によれば、設置位置判定手段は、取得部品情報に関連付けられた受信強度と、当該取得部品情報と同じ種別情報を含む同種部品情報が過去に取得された際に測定された受信強度との差が所定値を超えているか否かを判定し、これにより、被取付部品が上記設置位置に設置されているか否かを判定する。これによれば、新たに測定された受信強度と、被取付部品が設置位置に設置されていた状態の受信強度とを比較できるので、当該被取付部品の設置状態をより適切に把握できる。また、純正品である被取付部品が設置位置に設置されていないと判定される場合には、当該設置位置に模倣品（純正品と同種であるが、識別装置が取り付けられていない被取付部品）が設置されている可能性がある。このため、このような場合には、報知手段により、模倣品が設置されている可能性がある旨の情報を報知することも可能となる。

[0011] 更に、設置位置判定手段による、新たに測定された受信強度と過去に測定された受信強度との差の判定は、部品情報に含まれる種別情報毎に行われることとなる。このため、種別が異なる複数の被取付部品が存在する状態で、通信装置が、各被取付部品の識別装置からそれぞれ種別情報が異なる部品情報を取得した場合でも、それぞれの部品情報に関連付けられた受信強度と、過去に測定された受信強度との差を適切に判定できる。従って、種別が異なる複数の被取付部品が存在する場合でも、各被取付部品の設置状態を適切に把握できる。

[0012] なお、電波の受信強度は、環境要因によっても一時的に多少変化する。このため、上記所定値が環境要因による一時的な受信強度の変化を踏まえて設定されていれば、上記一時的な変化を排除でき、被取付部品が上記設置位置に設置されているか否かを確実かつ適切に判定できる。従って、当該被取付

部品の設置状態をより適切に把握できる。

[0013] 本発明の第１態様に係る部品情報管理システムでは、前記設置位置判定手段によって、前記被取付部品が前記設置位置に設置されていると判定されると、前記取得部品情報の内容と前記同種部品情報の内容とが一致するか否かを判定する情報内容判定手段と、前記情報内容判定手段によって、一致しないと判定されると、前記記憶手段に前記取得部品情報及び当該取得部品情報に関連付けられた前記受信強度を記憶させて、前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段と、を有することが好ましい。

[0014] 上記第１態様によれば、設置位置判定手段により、被取付部品が予め設定された設置位置に設置されていると判定された場合には、情報内容判定手段が、取得部品情報の内容と、対応する同種部品情報の内容とが一致するか否かを判定する。そして、一致しないと判定された場合には、上記設置位置に新たな被取付部品が設置されたものと判断され、更新手段が、当該被取付部品の部品情報である取得部品情報を記憶手段に記憶させる。これによれば、設置位置に設置された最新の被取付部品の部品情報を保持できる。従って、部品情報の管理を適切に実施できる。

[0015] 本発明の第１態様に係る部品情報管理システムでは、前記識別装置及び前記通信装置、並びに、前記通信装置により取得及び測定された前記部品情報及び前記受信強度をそれぞれ関連付けて送信する送信装置を有する作業車両と、前記管理装置を有する管理センタと、前記作業車両及び前記管理センタを無線で通信可能に接続する通信ネットワークと、を備えることが好ましい。

[0016] 上記第１態様によれば、作業車両に設置される被取付部品の部品情報、及び、当該部品情報に関連付けられた受信強度を、通信ネットワークを介して、当該作業車両から離れた位置の管理センタにて管理できる。従って、当該管理センタにて、作業車両を構成する被取付部品の設置状態を把握できる。

[0017] 本発明の第２態様に係る部品情報管理システムは、作業車両と、管理装置と、前記作業車両及び前記管理装置を無線で接続する通信ネットワークと、

を備え、前記作業車両は、それぞれ同じ被取付部品に取り付けられ、それぞれ前記被取付部品を識別するための部品情報を記憶する少なくとも１つの識別部品を有する識別装置と、前記少なくとも１つの識別部品の少なくともいずれかから出力された電波に含まれる前記部品情報を取得するとともに、前記電波の受信強度を測定する通信装置と、前記通信装置により取得及び測定された前記部品情報及び前記受信強度を含む取得情報を送信する送信装置と、を有し、前記部品情報は、前記被取付部品の種別を示す種別情報を含み、前記管理装置は、前記取得情報を受信して取得する情報取得手段と、過去に受信された前記取得情報に含まれる前記部品情報及び前記受信強度を、前記種別情報毎に互いに関連付けて記憶する記憶手段と、前記取得情報に含まれる前記部品情報である取得部品情報と同じ前記種別情報を含む前記部品情報である同種部品情報が前記記憶手段に記憶されている場合に、前記取得部品情報に関連付けられた前記受信強度と、前記同種部品情報と関連付けて記憶された前記受信強度との差が所定値を超えているか否かを判定することで、前記取得部品情報により識別される前記被取付部品が予め設定された設置位置に設置されているか否かを判定する設置位置判定手段と、前記設置位置判定手段によって、前記所定値を超えておらず、前記被取付部品が前記設置位置に設置されていると判定されると、前記取得部品情報の内容と前記同種部品情報の内容とが一致するか否かを判定する情報内容判定手段と、前記情報内容判定手段によって、一致しないと判定されると、前記記憶手段に前記取得部品情報及び当該取得部品情報に関連付けられた前記受信強度を記憶させて、前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段と、前記設置位置判定手段によって、前記所定値を超えており、前記被取付部品が前記設置位置に設置されていないと判定されると、異常情報を報知する報知手段と、を有することを特徴とする。

上記第２態様によれば、上記第１態様に係る部品情報管理システムと同様の効果を奏することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態に係る作業車両である油圧ショベルを示す斜視図。

[図2]機械室内を示す概略図。

[図3]ポンプルーム内を示す概略図。

[図4]ＩＣタグの構成を示す概略図。

[図5]部品情報を説明する図。

[図6]油圧ショベルの構成及び部品情報管理システムの概略構成を示すブロック図。

[図7]リーダー（マスター）の構成を示すブロック図。

[図8]リーダー（スレーブ）の構成を示すブロック図。

[図9]管理サーバの構成を示すブロック図。

[図10]サーバ取得情報の一例を示す図。

[図11]部品情報管理処理を示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の一実施形態を、図面に基づいて説明する。

［部品情報管理システム全体の説明］

図１は、本発明の作業車両の一例としての油圧ショベル１を示す斜視図である。

本実施形態に係る部品情報管理システム１００は、詳しくは後述するが、作業車両に搭載された部品やエンジンＥＧを、当該作業車両とは異なる位置の管理センタ１１０（図６参照）にて、通信ネットワーク１２０を介して管理及び監視する。この部品情報管理システム１００は、管理センタ１１０と、少なくとも１台の作業車両（例えば、図１に示す油圧ショベル１）と、管理センタ１１０及び作業車両の間で情報を送受信する通信ネットワーク１２０と、を備える。なお、対象とする作業車両は、例えば油圧ショベルとブルドーザといった種類が異なる作業車両を対象としてもよい。

これらのうち、通信ネットワーク１２０は、無線通信によるデータ通信用のネットワークであり、携帯電話網や衛星通信網を利用できる。

なお、以下の説明では、作業車両として油圧ショベル１を備える部品情報

管理システム１００を例示するが、他の作業車両としての建設機械にも、本発明は適用可能である。

[0020] ［油圧ショベル全体の説明］

本実施形態において、油圧ショベル１は、図１に示すように、車両本体２と作業機３とを有する。車両本体２は、走行装置４と上部旋回体５とを有する。

なお、上部旋回体５においては、作業機３及び運転室５Ｂが配置されている側が前であり、機械室５Ａが配置されている側が後である。前に向かって左側が上部旋回体５の左であり、前に向かって右側が上部旋回体５の右である。また、油圧ショベル１及び車両本体２は、上部旋回体５を基準として走行装置４側が下であり、走行装置４を基準として上部旋回体５側が上である。油圧ショベル１が水平面に設置されている場合、下は鉛直方向、すなわち重力の作用方向側であり、上は鉛直方向とは反対側である。

[0021] 本実施形態において、油圧ショベル１は、例えばディーゼルエンジン等の内燃機関を動力発生装置としているが、油圧ショベル１はこのようなものに限定されない。油圧ショベル１は、例えば、内燃機関と発電電動機と蓄電装置とを組み合わせた、いわゆるハイブリッド方式の動力発生装置を備えるものや、内燃機関を電動機に代えた動力発生装置を備えるもの等であってもよい。

[0022] ［機械室］

図２は、機械室５Ａを示す概略図である。

上部旋回体５は、機械室５Ａ、運転室５Ｂ及びカウンタウェイト５Ｃを有する。

機械室５Ａは、上部旋回体５の一端側（後側）に配置されている。機械室５Ａの内部は、図２に示すように、隔壁５Ａ３によってポンプルーム５Ａ１とエンジンルーム５Ａ２とに仕切られており、後側から見て、ポンプルーム５Ａ１は右側に、エンジンルーム５Ａ２は左側に位置する。

[0023] ［エンジンルーム］

エンジンルーム５Ａ２内には、動力発生装置としてのエンジンＥＧの他、ラジエターなどのクーリングコアＣＣ等を含む冷却ユニットＣＵが収容されている。冷却ユニットＣＵは、エンジンＥＧと隣接して配置されており、当該エンジンＥＧに流れる冷却水や図示しない油圧機器に流れる作動油等を冷却する。

エンジンＥＧは、カウンタウェイト５Ｃと、エンジンルーム５Ａ２の前側にある隔壁と、上記隔壁５Ａ３と、図示しない左側の扉とによって四方が囲まれるとともに、エンジンＥＧの上方に配置されるエンジンフードを含む天板と底板（それぞれ図示省略）とによって囲まれた略密閉空間に配置される。

更に、エンジンルーム５Ａ２内には、燃料メインフィルターであるフィルター２０Ｃ及び識別装置３０Ｃと、エンジンＥＧに取り付けられる識別装置３０Ｄと、各識別装置３０Ｃ，３０Ｄと通信するリーダー１５Ｂとが設けられている。これらについては、後に詳述する。

[0024] 運転室５Ｂは、図１に示すように、上部旋回体５の他端側（前側）に載置されている。

カウンタウェイト５Ｃは、上部旋回体５の最後部に設けられている。カウンタウェイト５Ｃは、作業機３との重量バランス用に設けられ、内部に重量物が充填されている。すなわち、機械室５Ａは、運転室５Ｂとカウンタウェイト５Ｃの間に配置される。

[0025] 走行装置４は、履帯４ａ，４ｂを有している。走行装置４は、図示しない油圧モータが駆動し、履帯４ａ，４ｂが回転することにより、油圧ショベル１を走行、或いは、旋回させる。

[0026] 作業機３は、上部旋回体５の運転室５Ｂの側方に取り付けられており、ブーム６、アーム７、バケット８、ブームシリンダ６Ａ、アームシリンダ７Ａ及びバケットシリンダ８Ａを有する。ブーム６の基端部は、ブームピン６Ｂを介して車両本体２の前部に結合され、ブーム６が動作可能に取り付けられている。アーム７の基端部は、アームピン７Ｂを介してブーム６の先端部に

結合され、アーム７が動作可能に取り付けられている。アーム７の先端部には、バケットピン８Ｂを介してバケット８が結合され、バケット８が動作可能に取り付けられている。

[0027] ［ポンプルームの説明］

図３は、上部旋回体５の右側から図示しない扉を開けた状態のポンプルーム５Ａ１内を示す図である。換言すると、図３は、ポンプルーム５Ａ１内のフィルター２０（２０Ａ，２０Ｂ）及びリーダー１５（１５Ａ）の配置状態を示す模式図である。

ポンプルーム５Ａ１は、図示しない右側の扉と、カウンタウェイト５Ｃと、ポンプルーム５Ａ１の前側にある隔壁と、上記隔壁５Ａ３とによって四方が囲まれるとともに、上方に配置されるエンジンフードを含む天板と底板（それぞれ図示省略）とによって囲まれた略密閉空間である。

ポンプルーム５Ａ１内には、図３に示すように、油圧ポンプＰＮが収納されている。油圧ポンプＰＮは、エンジンＥＧと機械的に連結し、当該エンジンＥＧの駆動によって駆動される。そして、油圧ポンプＰＮは、上記ブームシリンダ６Ａ等の油圧機器に作動油を吐出する。

具体的に、ポンプルーム５Ａ１には、油圧ポンプＰＮが設置されるブラケット１１Ａが設けられている。ブラケット１１Ａには、フィルター保持部品であるフィルターヘッド１３Ａが取り付けられ、フィルターヘッド１３Ａにはホース１４Ａが取り付けられている。

また、ポンプルーム５Ａ１には、ブラケット１１Ｂを介してフィルターヘッド１３Ｂが取り付けられ、フィルターヘッド１３Ｂには燃料ホース１４Ｂが取り付けられている。

[0028] ［ポンプルーム内のフィルターヘッド及びフィルターの種類］

フィルターヘッド１３Ａには、フィルター２０Ａが取り付けられている。フィルター２０Ａは、エンジンオイル用のオイルフィルターであり、ホース１４Ａを流れたエンジンオイルに含まれる塵埃等を除去する。

フィルター２０Ａは、上記エンジンＥＧ（図２参照）とホース１４Ａを介

して接続されている。エンジンＥＧ内に滞留するエンジンオイルは、ポンプによって汲み上げられ、フィルター２０Ａに送られる。フィルター２０Ａを通過したエンジンオイルは、再びエンジンＥＧに戻される。

[0029] フィルターヘッド１３Ｂには、フィルター２０Ｂが取り付けられている。フィルター２０Ｂは、燃料プレフィルターであり、燃料ホース１４Ｂに流れた燃料に含まれる塵埃等を除去する。なお、フィルター２０Ｂは、油圧ショベル１にとって必須のものではなく、当該フィルター２０Ｂを備えない油圧ショベル１であってもよい。

フィルター２０Ｂ（燃料プレフィルター）は、図示しない燃料タンクとホース１４Ｂを介して接続されている。フィルター２０Ｂには、図示しない燃料タンク内の燃料が送られる。その後、燃料は上記フィルター２０Ｃ（燃料メインフィルター）に送られ、フィルター２０Ｃを通過した燃料は、図示しない燃料噴射装置に送られる。燃料噴射装置にて余った燃料は、図示しないホースを介して燃料タンクに戻される。

[0030] 上記のように、フィルター２０Ａ，２０Ｂは、ポンプルーム５Ａ１に設けられ、フィルター２０Ｃは、エンジンルーム５Ａ２に設けられる。

各フィルター２０（２０Ａ，２０Ｂ，２０Ｃ）は、使用により内部の濾過部材が目詰まりを起こすため、定期的に交換が必要な部品（交換部品）である。その定期的な交換時期の到来は、例えば、油圧ショベル１のエンジンＥＧの稼働時間を計時するＳＭＲ（サービスメータ）が示す累積稼働時間に基づいて判断される。このような判断処理は、例えば、後述する通信コントローラ２００、モニタ装置２１３、或いは、管理サーバ１１１により行うことができる。

これらフィルター２０Ａ，２０Ｂ，２０Ｃには、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃが取り付けられている。なお、上記のように、エンジンＥＧには、識別装置３０Ｄが取り付けられている。すなわち、フィルター２０Ａ，２０Ｂ，２０Ｃ及びエンジンＥＧは、識別装置３０（３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０Ｄ）が取り付けられる被取付部品に相当する。なお、本実施形態では、

１台の作業車両に異なる種類（種別）のフィルターが各１個取り付けられた例で説明するが、１台の作業車両に、同じ種類（種別）のフィルターが複数個取り付けられる場合を除外するものではない。なお、被取付部品の種別は、品番と称することもあり、品番が異なれば部品の種類が異なる。

[0031] ［識別装置の説明］

識別装置３０（３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０Ｄ）は、当該識別装置３０が取り付けられた被取付部品（交換部品の他、エンジンＥＧ等の装置も含む）に関連した情報を記憶及び提供する。

識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃは、リーダー１５（１５Ａ，１５Ｂ）から出力される電波による電磁誘導やマイクロ波等によって電力を発生させるパッシブタイプのＩＣタグ３０１を用いることができる。本実施形態では、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃは、それぞれ識別部品である少なくとも１つのＩＣタグ３０１（図４参照）を備える。このため、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃは、それぞれ１つのＩＣタグ３０１を備えていてもよいし、複数のＩＣタグ３０１を備えるようにしてもよい。

また、識別装置３０Ｄは、上記パッシブタイプのＩＣタグ３０１を１つ備える。なお、識別装置３０Ｄが備えるＩＣタグ３０１は、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃが備えるＩＣタグ３０１と形状及び構成が同じものでも異なるものでもよく、少なくとも後述するＩＣチップ３５及びアンテナ３６を備える。

このように、識別装置３０が、パッシブタイプのＩＣタグ３０１を備えることにより、内蔵電池を不要にでき、コストも安価にできるとともに、電池切れによる動作不良も防止できる。

[0032] ［ＩＣタグの説明］

図４は、ＩＣタグ３０１の構成を示す概略図である。

ＩＣタグ３０１は、ＩＣチップ３５及び内部アンテナ３６をパッケージ材料３１，３２で封入したＲＦＩＤ（Radio Frequency Identification）タグである。

本実施形態のＩＣタグ３０１は、通信周波数帯として、ＵＨＦ（ultrahigh frequency）帯域、具体的には８６０～９６０MHzの帯域での通信が可能である。なお、ＲＦＩＤタグの通信周波数帯としては、他の帯域でもよい。

ＩＣチップ３５は、アンテナ３６と接続されている。アンテナ３６の形状や寸法はリーダー１５Ａ、１５Ｂと通信が可能なように設定される。ＩＣチップ３５とアンテナ３６とは、パッケージ材料３１、３２の間に挟まれる。図４は、パッケージ材料３１を透過させた図示となっている。このようなＩＣタグ３０１は、両面テープや接着剤といった接合材を用いて、フィルター２０Ａ、２０Ｂ、２０Ｃ、エンジンＥＧに取り付けられる。

なお、上記したＩＣタグ３０１の構造は、本実施形態にて採用可能なＩＣタグの構造の一例であり、他の構造のＩＣタグを採用することも可能である。

[0033] 図５は、部品情報の内容を説明する図である。

ＩＣチップ３５には、図５に示すように、当該ＩＣチップ３５を識別するためのコード（ＴＩＤ：Tag Identifier）と、識別装置３０が装着される部品（例えばフィルター２０及びエンジンＥＧ）を識別するためコード（ＥＰＣ：Electronic Product Code）とを含む部品情報（タグ情報）が記憶されている。

これらのうち、ＥＰＣには、部品の名前を識別する部品名識別番号、識別装置３０が装着される部品の種類を特定する種別情報としての品番、製造日、同じ品番の部品のなかで個々の部品を特定する固有情報としてのシリアル番号（製造番号）、及び、当該部品の製造元を示すサプライヤコード等を含む識別情報が記憶されている。部品名識別番号とは、例えば、エンジンオイル用オイルフィルター、燃料プレフィルター、燃料メインフィルターといった部品を識別できるものであって、例えば、各部品に対し個別の番号を割り当てたものである。当該部品がエンジンＥＧの場合は、エンジン毎に割り当てられる個別の番号を部品名識別番号としてもよい。また、当該部品がエンジンＥＧである場合には、当該エンジンＥＧのオーバーホールの回数が識別

情報に含まれる。

[0034] 上記ＴＩＤは、各ＩＣタグ３０１においてそれぞれ固有の固有情報である。このため、ある被取付部品の品番と、当該被取付部品に取り付けられるＩＣタグ３０１のＴＩＤとが取得できれば、当該被取付部品に複数のＩＣタグ３０１が取り付けられている場合であっても、品番及びＴＩＤにより、同じ品番の被取付部品に対して、それぞれの被取付部品を区別できる。なお、識別装置３０が１つのＩＣタグ３０１を有する場合には、品番とＴＩＤとの組み合わせが判明していなくても、当該品番及びＴＩＤの情報を識別装置３０から取得できれば、同じ品番の被取付部品に対して、それぞれの被取付部品を区別できる。

また、上記シリアル番号は、同じ品番の被取付部品であってもそれぞれ固有の固有情報である。このため、品番及びシリアル番号により、同じ品番の被取付部品に対して、それぞれの被取付部品を区別できる。

[0035] ［リーダーの説明］

図６は、本発明の一実施形態における油圧ショベル１の構成、及び、油圧ショベル１を含んで構成される部品情報管理システム１００の概略構成を示すブロック図である。

機械室５Ａには、図６に示すように、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０Ｄと通信する通信装置としてのリーダー１５（１５Ａ，１５Ｂ）が取り付けられている。これらリーダー１５は、それぞれ、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０ＤのＩＣタグ３０１に記憶されている識別情報を含む上記部品情報（以下、単に「データ」と言う場合がある）を読み出して取得する。なお、本実施形態では、リーダー１５が、読み出し機能を有したもので説明するが、リーダー１５に代え、読み出し機能に加えて書き込み機能も有するリーダーライターを用いてもよい。

[0036] リーダー１５Ａは、ポンプルーム５Ａ１に設置されている。そして、リーダー１５Ａは、後述する通信コントローラ２００による制御の下、フィルター２０Ａ，２０Ｂに取り付けられ、かつ、リーダー１５Ａの通信範囲内に位

置することが想定された識別装置３０Ａ，３０Ｂと通信する。そして、リーダー１５Ａは、当該識別装置３０Ａ，３０Ｂからの部品情報の読み出しが可能であることを想定して読み出しを行う。更に、リーダー１５Ａは、他のリーダーであるリーダー１５Ｂの動作を制御する。すなわち、リーダー１５Ａは、マスターとして機能し、リーダー１５Ｂは、当該マスターにより動作が制御されるスレーブとして機能する。リーダー１５Ｂは、識別装置３０Ｃ，３０Ｄからの部品情報の読み出しが可能であることを想定して読み出しを行う。なお、リーダー１５Ａの通信範囲は、当該リーダー１５Ａから出力された電波が届き、当該電波に応じて識別装置３０から出力された応答信号をリーダー１５Ａが受信できる範囲を示す。リーダー１５Ｂの通信範囲も同様である。

[0037] 図７は、マスターとして機能するリーダー１５Ａの構成を示すブロック図である。

リーダー１５Ａは、図７に示すように、指示判定手段１５１、情報受信手段１５２、測定手段１５３、スレーブ制御手段１５４、受信判定手段１５５、情報保持手段１５６、情報判定手段１５７、送信情報生成手段１５８及び情報送信手段１５９を有する。

指示判定手段１５１は、後述する通信コントローラ２００から、識別装置３０に記憶された部品情報の取得を指示する指示情報が入力されたか否かを判定する。

情報受信手段１５２は、指示判定手段１５１により指示情報が入力されたと判定された場合に、識別装置３０に電波を所定時間出力して、識別装置３０から出力される電波を受信する。

測定手段１５３は、識別装置３０から受信される電波の受信強度として、受信信号強度（ＲＳＳＩ：Received Signal Strength Indicator）を測定する。この測定手段１５３により測定された受信強度は、後述する情報保持手段１５６により、測定された電波に含まれている部品情報と関連付けて保持される。測定手段１５３により測定された受信強度と測定された電波に含ま

れている部品情報とが関連付けられた情報は、後述する情報送信手段１５９により送信される情報に含まれる（図１０参照）。

[0038] スレーブ制御手段１５４は、スレーブとして機能するリーダー１５Ｂの動作を制御する。例えば、スレーブ制御手段１５４は、上記指示情報と同様の指示情報をリーダー１５Ｂに出力する。この際、スレーブとして機能するリーダー１５（１５Ｂ）が複数存在する場合には、スレーブ制御手段１５４は、動作制御対象のリーダー１５Ｂを指定する情報（リーダー１５Ｂに固有の情報）を含めて当該指示情報を送信してもよい。

受信判定手段１５５は、情報受信手段１５２により受信された電波に基づいて、識別装置３０から当該識別装置３０に記憶された部品情報を含む電波を受信できたか否かを判定する。また、受信判定手段１５５は、スレーブ制御手段１５４により指示情報を出力してから所定時間内に、リーダー１５Ｂから部品情報を受信できたか否かを判定することにより、リーダー１５Ｂが正常に動作しているか否かを判定する。

[0039] 情報保持手段１５６は、上記受信判定手段１５５により、情報受信手段１５２による出力電波に応じて識別装置３０から部品情報を受信できたと判定された場合、及び、スレーブとして機能するリーダー１５（１５Ｂ）から識別装置３０の部品情報を受信できたと判定された場合に、それぞれの部品情報をマスター側取得情報として保持する。すなわち、情報保持手段１５６は、自己のリーダー１５Ａによる部品情報の取得対象であることを想定した識別装置３０Ａ，３０Ｂから取得された部品情報と、リーダー１５Ｂにより取得された識別装置３０Ｃ，３０Ｄの部品情報を含むスレーブ側取得情報とを、マスター側取得情報として保持する。

[0040] この際、情報保持手段１５６は、取得された各部品情報と、上記測定手段１５３により測定された各受信強度とを関連付けて保持する。すなわち、情報保持手段１５６は、識別装置３０Ａから受信された電波に含まれる部品情報と当該受信強度とを関連付けて保持し、また、識別装置３０Ｂから受信された電波に含まれる部品情報と当該受信強度とを関連付けて保持する。なお

、リーダー１５Ｂにおいても同様の関連付けがなされるため、スレーブ側取得情報には、それぞれ関連付けられた識別装置３０Ｃの部品情報及び受信強度と、それぞれ関連付けられた識別装置３０Ｄの部品情報及び受信強度とが含まれる。そして、情報保持手段１５６は、これら部品情報と、対応する受信強度とを含むマスター側取得情報を保持する。

[0041] 情報判定手段１５７は、上記情報保持手段１５６に保持されたマスター側取得情報に含まれるスレーブ側取得情報に、エラー情報が含まれているか否かを判定する。

また、情報判定手段１５７は、保持されたマスター側取得情報に、同じ内容の部品情報である同一部品情報が含まれるか否かを判定する重複判定処理を実行する。

なお、本実施形態では、情報判定手段１５７は、少なくとも上記品番及びシリアル番号が一致する部品情報を、同一部品情報（それぞれの被取付部品を特定するための識別情報であるＥＰＣが同じ部品情報）と判定する。ただし、油圧ショベル１に設けられる上記識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０Ｄがすべて異なる品番（種別情報）であっても、情報判定手段１５７は、リーダー１５Ａ或いはリーダー１５Ｂにより読み込まれた品番に、一致する部品情報があるならば、同じ内容の部品情報（同じ内容の識別情報を有する部品情報）と判定してもよい。また、油圧ショベル１に設けられる上記識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０Ｄがすべて異なるシリアル番号（固有情報）であっても、情報判定手段１５７は、リーダー１５Ａ或いはリーダー１５Ｂにより読み込まれたシリアル番号に、一致する部品情報があるならば、同じ内容の部品情報（同じ内容の識別情報を有する部品情報）と判定してもよい。

[0042] ここで、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃは、それぞれ少なくとも１つのＩＣタグ３０１を有する。各ＩＣタグ３０１の配置位置によっては、１台のリーダー１５が、複数の識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ、或いは、識別装置３０Ｄから部品情報を受信する場合がある。すなわち、異なる内容の部品

情報が識別装置３０の各ＩＣタグ３０１からそれぞれ受信される場合がある。

一方、識別装置３０の配置位置によっては、それぞれ異なる位置に配置された複数のリーダー１５（１５Ａ，１５Ｂ）により、１つの識別装置３０から部品情報が受信される場合がある。

従って、例えば、１つのリーダー１５が、１つの識別装置３０が有する１つのＩＣタグ３０１から部品情報を受信する場合がある他、複数のリーダー１５のそれぞれが、１つの識別装置３０が有する１つのＩＣタグ３０１から、同じ識別情報を有する部品情報、すなわち、同一部品情報を受信する場合がある。つまり、リーダー１５と識別装置３０との通信状況によっては、リーダー１５の通信範囲内に位置することが想定された識別装置３０とは異なる識別装置３０から部品情報が受信される場合がある。

[0043] これに対し、上記情報保持手段１５６は、マスター側取得情報に同一部品情報が含まれると上記情報判定手段１５７により判定された場合には、当該同一部品情報のうち、１つを残して他を削除して、これら同じ内容の部品情報を統合する整理処理（統合処理）を実行する。

このため、情報保持手段１５６により保持されるマスター側取得情報には、上記同一部品情報が含まれないこととなる。なお、本実施形態では、情報保持手段１５６は、同一部品情報であると判定された部品情報のうち１つを残して他を削除しているが、削除せずに、送信情報生成手段１５８により生成される送信情報に含めないようにしてもよい。

[0044] 送信情報生成手段１５８は、情報保持手段１５６に保持されたマスター側取得情報を含む送信情報を生成する。なお、送信情報生成手段１５８は、上記情報判定手段１５７によって同一部品情報が含まれていると判定されていた場合には、整理処理後のマスター側取得情報を含む送信情報を生成する。

また、送信情報生成手段１５８は、上記受信判定手段１５５により、識別装置３０Ａ，３０Ｂの部品情報が取得されなかったと判定された場合には、自己のリーダー１５（１５Ａ）を示す情報と、当該リーダー１５の動作状態

を示す情報（識別装置３０と通信できなかった旨を示す情報）とを含む動作情報であるエラー情報を生成する。

[0045] 更に、送信情報生成手段１５８は、上記受信判定手段１５５により、スレーブとして機能するリーダー１５Ｂから情報が、所定時間内に受信されなかったと判定された場合（すなわち、リーダー１５Ｂが正常に動作していないと判定された場合）には、当該リーダー１５（１５Ｂ）を示す情報と、当該リーダー１５の動作状態を示す情報（正常に動作していない旨を示す情報）とを含む動作情報であるエラー情報を生成する。

加えて、送信情報生成手段１５８は、情報判定手段１５７により、スレーブとして機能するリーダー１５（１５Ｂ）から受信された情報（すなわち、スレーブ側取得情報）にエラー情報が含まれていると判定された場合には、取得されたエラー情報に基づいて、通信コントローラ２００に送信するエラー情報を生成する。なお、取得されたエラー情報には、送信元のリーダー１５（１５Ｂ）を示す情報と、当該リーダー１５の動作状態を示す情報（識別装置３０と通信できなかった旨を示す情報）とが含まれているので、これらの情報が、通信コントローラ２００に送信されるエラー情報に含まれることとなる。

情報送信手段１５９は、送信情報生成手段１５８により生成された送信情報又はエラー情報を、後述する通信コントローラ２００に送信する。

[0046] リーダー１５Ｂは、エンジンルーム５Ａ２内に設置されている。リーダー１５Ｂは、フィルター２０Ｃに取り付けられた識別装置３０Ｃ、及び、エンジンＥＧに取り付けられた識別装置３０Ｄと通信することが想定されている。すなわち、リーダー１５Ｂは、それぞれ当該リーダー１５Ｂの通信範囲内に位置することが想定された識別装置３０Ｃ，３０Ｄと通信する。そして、リーダー１５Ｂは、リーダー１５Ａによる制御の下、識別装置３０Ｃ，３０Ｄから部品情報を読み出す処理を実行する。

[0047] 図８は、スレーブとして機能するリーダー１５Ｂの構成を示すブロック図である。

リーダー１５Ｂは、リーダー１５Ａの一部が省略された構成を有する。具体的に、リーダー１５Ｂは、図８に示すように、それぞれ上記した指示判定手段１５１、情報受信手段１５２、測定手段１５３、受信判定手段１５５、情報保持手段１５６、送信情報生成手段１５８及び情報送信手段１５９を有する。

[0048] そして、リーダー１５Ｂの情報保持手段１５６は、情報受信手段１５２により識別装置３０Ｃ，３０Ｄから受信された電波に含まれる部品情報と、測定手段１５３により測定された当該電波の受信強度とを含み、これらが関連付けられたスレーブ側取得情報を保持する。

また、リーダー１５Ｂの送信情報生成手段１５８は、当該情報保持手段１５６により保持されているスレーブ側取得情報に基づいて送信情報を生成し、情報送信手段１５９は、当該送信情報をマスターとして機能するリーダー１５Ａに送信する。なお、リーダー１５Ｂの送信情報生成手段１５８も、受信判定手段１５５により、部品情報の取得対象である識別装置３０（３０Ｃ，３０Ｄ）から部品情報が取得されなかったと判定された場合には、上記エラー情報を生成し、当該エラー情報は、情報送信手段１５９により送信される。

このように、本実施形態では、リーダー１５Ｂは、上記スレーブ制御手段１５４及び情報判定手段１５７を備えていない。しかしながら、リーダー１５Ｂが当該各手段１５４，１５７を備えるが、当該各手段１５４，１５７が機能しない構成としてもよい。

[0049] これらリーダー１５の上記情報受信手段１５２は、例えば、９００ＭＨｚのＵＨＦ帯の電波を用いて識別装置３０が有するＩＣタグ３０１と通信する。この周波数帯の電波であれば、１ｍ程度離れた識別装置３０（３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０Ｄ）とも交信できるため、上記ポンプルーム５Ａ１内及びエンジンルーム５Ａ２内でも利用できる。

[0050] なお、本実施形態では、読み取り装置であるリーダー１５を通信装置として用いている。しかしながら、リーダー１５に代えて、識別装置３０から情

報を読み取るだけでなく書き込みの機能をも有するリーダーライター（読み書き装置）を採用することも可能である。

また、本実施形態では、２台のリーダー１５（１５Ａ，１５Ｂ）が設けられているが、リーダー１５は、リーダー１５Ａの１台のみであってもよく、リーダー１５Ａ，１５Ｂを含む３台以上あってもよい。リーダー１５と各識別装置３０との通信状態は、相対位置関係によって決まるため、複数のリーダー１５を設けることで、より高い確率でＩＣタグ３０１に記憶されている部品情報を読み取ることができる。

[0051] ［各コントローラの説明］

作業車両である油圧ショベル１は、上記構成の他、図６に示すように、通信コントローラ２００、リーダー１５Ａ，１５Ｂ、エンジンコントローラ２１１、ポンプコントローラ２１２及びモニタ装置２１３と、これらを接続して互いに通信可能とする車体内ネットワーク２１０と、を備える。

エンジンコントローラ２１１は、エンジンＥＧへの燃料供給量を調整して、当該エンジンＥＧの出力を制御する。ポンプコントローラ２１２は、ポンプＰＮの出力を制御する。

モニタ装置２１３は、燃料残量や油圧ショベル１の故障情報等を表示する表示機能や、油圧ショベル１の動作設定等を行う入力機能を備える。また、モニタ装置２１３は、油圧ショベル１のエンジンＥＧの稼働時間を計時するＳＭＲ（サービスメータ）が備えられており、ＳＭＲはモニタ装置２１３に表示されるとともに、ＳＭＲの情報（累積稼働時間の情報）は、通信コントローラ２００、通信ネットワーク１２０を介して管理センタ１１０に送信される。

[0052] 通信コントローラ２００は、後述する通信ネットワーク１２０を介した管理センタ１１０との相互通信を可能とするために、アンテナ２０１に接続された通信端末２０２を有する。この通信コントローラ２００は、各コントローラ２１１，２１２及びモニタ装置２１３や、上記リーダー１５の動作を制御する制御装置として機能する。また、通信コントローラ２００は、リーダ

ー１５から取得された情報を処理する処理装置として機能する他、当該情報を管理センタ１１０の管理サーバ１１１に通信ネットワーク１２０を介して送信する送信装置としても機能する。すなわち、通信コントローラ２００は、本発明の送信装置に相当する。

従って、通信コントローラ２００は、リーダー１５により取得されたデータや当該処理を実行するプログラムを記憶するための記憶装置を備えている。そのプログラムは、例えば、新たにリーダー１５により取得されたデータと記憶装置に記憶されているデータと比較する処理を実行する。また、通信コントローラ２００は、そのような処理を実行するための演算装置も備えている。

[0053] 本実施形態では、通信コントローラ２００は、油圧ショベル１のオペレータが図示しないキースイッチをオンに操作してエンジンＥＧを始動させた際に、リーダー１５を作動させる。なお、リーダー１５を作動させるためには、キースイッチをアクセサリー位置に操作して、通信コントローラ２００やリーダー１５をはじめとする電子機器等が、図示しないバッテリから給電された状態とさせればよい。つまり、リーダー１５を作動させるためには、必ずしもエンジンＥＧを始動させなくてもよい。

また、リーダー１５が作動するタイミングは、これに限らず、通信コントローラ２００にタイマー機能を設け、通信コントローラ２００が、例えば一日に一回、或いは、一週間に一回など、所定のタイミングになった際にリーダー１５を作動させるように設定しておくようにしてもよい。つまり、定期的にリーダー１５を作動させて識別装置３０から部品情報を取得できるようにしてもよい。

また、上記オペレータの操作指示に応じて、通信コントローラ２００が、リーダー１５を作動させる構成としてもよい。すなわち、当該オペレータが所定の起動信号を発生するための操作ボタンを操作した際、通信コントローラ２００が、その起動信号を受信した場合にリーダー１５を作動させるように構成してもよい。

[0054] 更に、後述する管理センタ１１０の管理者の操作指示によって、通信コントローラ２００がリーダー１５を作動させる構成としてもよい。すなわち、当該管理者が管理センタ１１０から通信ネットワーク１２０を介して所定の起動信号を油圧ショベル１に送信し、通信コントローラ２００が、当該起動信号を受信した際に、リーダー１５を作動させるように構成してもよい。なお、管理者の操作指示に代えて、管理センタ１１０の管理サーバ１１１が、所定の周期で上記起動信号を生成する起動信号生成プログラムを実行し、自動的に起動信号が油圧ショベル１に送信されるようにしてもよい。

加えて、フィルターヘッド１３Ａ，１３Ｂにフィルター２０Ａ，２０Ｂ，２０Ｃ（フィルター２０Ｃが装着されるフィルターヘッドについては図示省略）の脱着を検出するセンサを設け、当該センサの出力に応じてリーダー１５を作動させるように構成してもよい。

[0055] 通信コントローラ２００は、上記のように、リーダー１５により取得されたデータを処理する。例えば、通信コントローラ２００は、当該データと記憶済みのデータとを比較する。そして、通信コントローラ２００は、新しいデータが取得されたと判定した場合には、記憶済みのデータを新たに取得したデータで更新する。なお、このような比較処理は、後述する管理サーバ１１１で行ってもよい。

[0056] そして、通信コントローラ２００は、通信ネットワーク１２０を介して管理センタ１１０の管理サーバ１１１に各識別装置３０から読み出したデータを送信する際に、日時データ、当該通信コントローラ２００が設けられた作業車両の種別を示す車両種別情報、及び、当該作業車両に固有の車両固有情報（ＩＤ等）も合わせて送信する。このため、管理サーバ１１１は、どの作業車両から送信された情報であるのかを把握できる。なお、通信コントローラ２００には、図示しない、例えば時計ＩＣを備え、時計ＩＣにより日時データを取得できる。

日時データとしては、各リーダー１５が作動した日時（電波を発信した日時）、各リーダー１５が識別装置３０のデータを読み込んだ日時、及び、当

該識別装置３０のデータを管理サーバ１１１に送信する日時の少なくともいずれかを例示できる。なお、日時データに代えて、日付又は時刻を示すデータを用いてもよい。

なお、以上に説明した通信コントローラ２００の機能を、他のコントローラ（例えば、ポンプコントローラ２１２）やリーダー１５が備えていてもよい。例えば、リーダー１５（１５Ａ）が管理サーバ１１１に情報を送信する機能を有する場合には、当該リーダー１５は、本発明の通信装置及び送信装置として機能することとなる。また、他のコントローラが当該機能を備える場合には、当該他のコントローラが、本発明の送信装置として機能することとなる。

[0057] ［管理センタの構成］

管理センタ１１０は、図６に示すように、各作業車両にて取得された部品情報を含む各種情報を一元的に管理する管理サーバ１１１を備える。

管理サーバ１１１は、ハードディスク等で構成される大容量記憶装置を備える。管理サーバ１１１は、ディスプレイ等で構成される表示装置１１２や、無線又は有線にて通信可能な通信機器１１３等と相互に通信可能に構成されている。そして、管理サーバ１１１は、通信ネットワーク１２０を介して、例えば、油圧ショベル１から受信した上記部品情報や油圧ショベル１の累積稼働時間の情報等を管理及び記憶する。なお、管理サーバ１１１は、作業車両が稼働する現場内に設置されてもよいし、作業車両が稼働する現場から遠く離れた場所に設置してもよい。管理サーバ１１１は、管理サーバ１１１の管理者がアクセスできるものでもよいし、他の管理者として、例えば作業車両を管理する者、作業車両の保守点検を行う者などがアクセスできるものでもよい。

[0058] 図９は、管理サーバ１１１の構成を示すブロック図である。

具体的に、管理サーバ１１１は、図９に示すように、上記大容量記憶装置により構成される記憶手段１１１１と、当該記憶手段１１１１に記憶されたプログラムをＣＰＵ（Central Processing Unit）が実行することで実現され

る情報取得手段１１１２、エラー判定手段１１１３、情報数判定手段１１１４、対象設定手段１１１５、記憶情報判定手段１１１６、設置位置判定手段１１１７、異常情報生成手段１１１８、情報内容判定手段１１１９、更新手段１１２０、対象判定手段１１２１、異常有無判定手段１１２２、報知手段１１２３及び動作情報送信手段１１２４を有する。

[0059] 記憶手段１１１１は、管理サーバ１１１による部品情報の管理に必要なプログラム及びデータを記憶している。例えば、記憶手段１１１１は、後述する部品情報管理処理を実行するための部品情報管理プログラムを記憶している。この他、記憶手段１１１１は、各作業車両の種別毎に、作業車両を構成する部品（例えばフィルター２０）の種別及び数が登録されたデータベースを記憶している。つまり、記憶手段１１１１は、被取付部品の種別情報と部品数とを関連付けて記憶している。作業車両の種別とは、油圧ショベルやブルドーザといった作業車両の種類を示す。部品の種別とは、例えばオイルフィルターや燃料プレフィルターといった部品の種類を示す。

更に、記憶手段１１１１は、各作業車両から受信された、部品情報や受信強度を含む取得情報を、当該作業車両の車両固有情報と関連付けて記憶する。なお、車両固有情報とは、作業車両毎に付与された車両の製造番号でもよいし、通信コントローラ２００毎に付与されたシリアル番号であってもよい。つまり、車両固有情報とは、作業車両毎に作業車両を識別できる情報であればよい。この際、記憶手段１１１１は、受信された部品情報に含まれるＴＩＤとＥＰＣとが関連付けて記憶する。このため、例えば、管理サーバ１１１は、新たに取得された部品情報、すなわち、ＩＣタグ３０１から読み出したＴＩＤとＥＰＣとのデータの組み合わせを、既に記憶している部品情報（データ）と照合することで、作業車両の部品（例えばフィルター２０）が交換されたのか否かや、交換された部品が純正品（正規品）であるか否かの判定を実施できる。また、このような照合を行うことにより、当該部品が作業車両に取り付けられてからの経過時間を把握することが可能である。このため、例えば、フィルター２０の交換時期を管理サーバ１１１側で管理できる

。

[0060] 情報取得手段１１１２は、作業車両から送信された情報（以下、サーバ取得情報と言う場合がある）を受信して取得する。なお、上記リーダー１５Ａでの処理により、同一部品情報は統合されるので、サーバ取得情報には、同一部品情報は含まれない。しかしながら、上記のように、管理サーバ１１１（例えば情報取得手段１１１２）が、上記整理処理（統合処理）を実行してもよい。

エラー判定手段１１１３は、サーバ取得情報にエラー情報が含まれているか否かを判定する。この判定処理にてエラー情報が含まれていると判定されると、後述する報知手段１１２３により当該エラー情報が報知される。

[0061] 情報数判定手段１１１４は、サーバ取得情報に含まれる車両種別情報に基づいて、作業車両を構成し、かつ、部品情報が管理される部品の数（作業車両を構成する上記被取付部品の数。以下、部品数という場合がある）を、記憶手段１１１１から取得する。そして、情報数判定手段１１１４は、当該部品数と、サーバ取得情報に含まれる部品情報の数とが一致しているか否かを判定する情報数判定処理を実行する。ここで、取得された部品情報の数が上記部品数より少ない場合としては、例えば、リーダー１５により、当該リーダー１５の通信範囲内に位置する識別装置３０から部品情報を取得できなかった場合（例えば、設置位置に模倣品が設置されている場合）が想定される。また、取得された部品情報の数が上記部品数より多い場合としては、例えば、設置位置だけでなく当該設置位置とは異なる位置に純正品がそれぞれ配置され、それぞれの純正品に取り付けられた識別装置３０から部品情報が取得された場合が想定される。このため、情報数判定手段１１１４により、取得された部品情報の数と上記部品数とが一致しないと判定された場合には、後述する報知手段１１２３により、エラー情報が報知される。

[0062] 図１０は、サーバ取得情報の一例を示す図である。

具体的に、情報数判定処理では、情報数判定手段１１１４は、まず、サーバ取得情報に、品番（被取付部品の種別情報）が同じでシリアル番号（被取

付部品の固有情報）が異なる部品情報である同種部品情報が含まれるか否かを判定する。

例えば、図１０に示した部品Ａ１，Ａ２では、種別情報である品番はそれぞれ同じであるが、固有情報であるシリアル番号がそれぞれ異なる。これら部品Ａ１，Ａ２のそれぞれの部品情報が作業車両より取得できた場合、情報数判定手段１１１４は、部品Ａ１の部品情報と部品Ａ２の部品情報とを同種部品情報として扱い、同種部品情報の数は２つと判断する。

このように、情報数判定手段１１１４が、同種部品情報が含まれると判定すると、当該情報数判定手段１１１４は、対応する作業車両において当該同種部品情報に含まれる品番に応じた上記部品数を記憶手段１１１１から取得する。そして、情報数判定手段１１１４は、同種部品情報の数が、取得された部品数と一致するか否かを判定する。

[0063] この判定処理にて、取得された部品数と記憶手段１１１１に記憶されている部品数とが一致しないと判定されると、更に情報数判定手段１１１４は、同種部品情報の数が当該部品数より多いか否かを判定する。

ここで、同種部品情報の数が上記部品数より多いと判定される状態は、例えば、フィルターヘッド１３Ａに設置されたフィルター２０Ａがあるうえで、更に同じ種別のフィルター２０Ａ（フィルターヘッド１３Ａに設置されていないフィルター２０Ａ）が存在する状態が想定される。また、同種部品情報の数が上記部品数より少ないと判定される状態は、例えば、フィルターヘッド１３Ａに模倣品（識別装置３０が取り付けられていない部品）であるフィルター、或いは、不適切な識別装置３０が取り付けられたフィルターが設置されている状態が想定される。

[0064] 具体的に、ある作業車両内に、実際は、オイルフィルターと、燃料フィルターと、燃料プレフィルターとが、それぞれ１個ずつ搭載されているとすると、被取付部品の数（部品数）は「３」となる。この部品数は、記憶手段１１１１に記憶されている。

一方、図１０に示した部品Ａ１～Ａ４の部品情報が作業車両から取得され

た場合、部品情報の数は「４」となる。この場合、上記のように実際の被取付部品の数（部品数）が「３」であるとすると、当該被取付部品の数より多くの同種部品情報が部品情報に含まれることとなる。オイルフィルターだけに着目すると、作業車両は、オイルフィルターは１個だけ搭載されている仕様のため、実際の部品数は「１」であるのに対し、サーバ取得情報の内容では、部品数が部品Ａ１，Ａ２の「２」であるようになっている。

すなわち、この例では、サーバ取得情報に２つの同種部品情報が含まれ、更に、記憶手段１１１１に記憶された、想定される部品数（オイルフィルターの数）より多くの同種部品情報がサーバ取得情報に含まれると、情報数判定手段１１１４により判定される。

このように、情報数判定手段１１１４によって、取得された部品情報の数と、記憶手段１１１１から取得された部品数とが一致しないと判定された場合には、後述する報知手段１１２３により、エラー情報が報知される。

[0065] 図９に戻り、対象設定手段１１１５は、サーバ取得情報に含まれる部品情報（取得部品情報）をデータベースに登録するか否かが判定される判定対象となる部品情報を設定する。この対象設定手段１１１５は、例えば、取得部品情報を所定の条件で並び替えた結果、上位となる部品情報から順に、判定対象となる部品情報（すなわち、取得部品情報のうちの１つの部品情報。以下、対象部品情報という場合がある）を設定する。

記憶情報判定手段１１１６は、過去に取得されて作業車両毎に記憶された部品情報のうち、対象部品情報と同じ種別情報（本実施形態では品番）が含まれる部品情報（以下、同種部品情報という場合がある）があるか否かを判定する。この記憶情報判定手段１１１６により、同種部品情報が記憶されていないと判定される状態としては、例えば、作業車両を構成する被取付部品以外の部品に取り付けられた識別装置から情報が取得された場合が想定される。

[0066] 設置位置判定手段１１１７は、記憶情報判定手段１１１６によって同種部品情報が記憶されていると判定された場合に機能する。この設置位置判定手

段１１１７は、対象部品情報に関連付けられた受信強度と、上記同種部品情報に関連付けられた受信強度（すなわち、過去に同じ設置位置に設置された被取付部品に取り付けられた識別装置３０から部品情報が取得された際に測定され、記憶手段１１１１に記憶された受信強度）との差が、所定値を超えているか否かを判定する。詳述すると、設置位置判定手段１１１７は、当該差の絶対値が所定値を超えているか否かを判定する。なお、当該所定値は、環境要因による一時的な受信強度の変化を踏まえて設定されている。

[0067] このような判定処理を実行することにより、設置位置判定手段１１１７は、対象部品情報により識別される被取付部品（例えばフィルター２０Ａ）が、予め設定された設置位置（例えばフィルターヘッド１３Ａ）に設置されているか否かを判定する。

そして、上記所定値を超えていないと判定される場合には、過去に設置位置に設置された被取付部品の識別装置３０から出力された電波の受信強度と大差がないことから、当該被取付部品は設置位置に設置されていると判断される。一方、上記所定値を超えていると判定される場合には、被取付部品が設置位置とは異なる位置に配置されたことによって過去に測定された受信強度との差が大きくなったものと判断され、当該被取付部品は設置位置に設置されていない（設置位置とは異なる位置に配置されている）と判断される。

[0068] 異常情報生成手段１１１８は、設置位置判定手段１１１７によって、被取付部品は設置位置に設置されていないと判定された場合に機能する。この異常情報生成手段１１１８は、異常情報を生成する。この異常情報は、車両固有情報と、対象部品情報と、当該対象部品情報により識別される被取付部品が予め設定された設置位置とは異なる位置に配置されている旨を示す設置内容情報とを含む。更に、当該異常情報には、当該設置位置に模倣品が設置されている可能性がある旨の情報が含まれる。なお、これに限らず、異常情報には、他の情報が含まれていてもよい。

[0069] 情報内容判定手段１１１９は、設置位置判定手段１１１７によって、被取付部品は設置位置に配置されていると判定された場合に機能する。この情報

内容判定手段１１１９は、対象部品情報の内容と、対応する同種部品情報の内容とが一致しているか否かを判定する。具体的に、情報内容判定手段１１１９は、それぞれに含まれるＥＰＣを対象部品情報と同種部品情報とで比較し、それぞれで内容が一致するか否かを判定する。

なお、情報内容判定手段１１１９によってそれぞれの内容が一致すると判定される場合としては、設置位置に設置されている被取付部品に変更がない場合が想定される。

[0070] 更新手段１１２０は、情報内容判定手段１１１９によって、対象部品情報の内容と同種部品情報の内容とが一致しないと判定された場合に機能する。この更新手段１１２０は、記憶手段１１１１に記憶された同種部品情報の内容を、対象部品情報の内容に更新する。例えば、更新手段１１２０は、品番に応じた最新の部品情報として当該対象部品情報の内容を記憶手段１１１１に記憶させたり、或いは、同種部品情報の内容を対象部品情報の内容で上書きしたりする。また、更新手段１１２０は、同種部品情報に関連付けて記憶された受信強度を、対象部品情報に関連付けられた受信強度で更新する。

[0071] なお、本実施形態では、更新手段１１２０は、後述する異常有無判定手段１１２２によって異常情報は存在しないと判定された場合に、更新内容（変更内容）を確定させて、記憶手段１１１１に記憶されたデータベースに上記部品情報及び受信強度を登録し、これにより、記憶手段１１１１の記憶内容を更新する。一方、エラーが発生していると判定された場合や、異常情報が存在すると判定された場合には、更新手段１１２０は、更新（変更）を取り消して、当該データベースをロールバックさせる。これにより、それぞれの被取付部品が設置位置に設置されるまで、それぞれの部品情報及び受信強度を登録しないように構成することができる。

しかしながら、これに限らず、情報内容判定手段１１１９によって対象部品情報の内容が同種部品情報の内容と一致しないと判定されれば、当該対象部品情報及び受信強度を上記データベースに順次登録する構成としてもよい。

また、更新手段１１２０は、上記の場合には、データベースをロールバックさせずに、適切な部品情報及び受信強度のみを登録するように構成してもよく、サーバ取得情報に含まれる全ての部品情報、或いは、適切でないおそれがある部品情報に異常フラグ（異常を示すフラグ）を付して登録するように構成してもよい。

[0072] 対象判定手段１１２１は、サーバ取得情報に含まれる部品情報の全てが対象部品情報に設定されたか否かを判定する。この対象判定手段１１２１によって、対象部品情報に設定されていない部品情報があると判定されると、上記対象設定手段１１１５によって、対象部品情報に設定されていない部品情報のうちのいずれかが対象部品情報に設定される。

[0073] 異常有無判定手段１１２２は、対象判定手段１１２１によって、全ての部品情報が対象部品情報に設定されたと判定された場合に、報知すべき異常情報が存在するか否かを判定する。具体的に、異常有無判定手段１１２２は、上記異常情報生成手段１１１８によって異常情報が生成されている場合には、報知すべき異常情報が存在すると判定し、異常情報が生成されていない場合には、報知すべき異常情報は存在しないと判定する。

[0074] 報知手段１１２３は、異常有無判定手段１１２２によって、報知すべき異常情報が存在すると判定された場合に、当該異常情報と、サーバ取得情報に含まれる作業車両の車両固有情報とを報知する。本実施形態では、報知手段１１２３は、表示装置１１２により異常情報を表示させることにより、当該異常情報を報知する。しかしながら、これに限らず、スピーカ等の音声出力装置に音声出力させることにより、当該異常情報を報知する構成としてもよい。

また、報知手段１１２３は、エラー判定手段１１１３によって、サーバ取得情報にエラー情報が含まれると判定された場合に、車両固有情報と当該エラー情報とを報知する。

更に、報知手段１１２３は、情報数判定手段１１１４によって、サーバ取得情報に含まれる部品情報と上記部品数とが一致しないと判定された場合に

、適切な数の部品情報を取得できなかった旨の情報を報知する。

加えて、報知手段１１２３は、記憶情報判定手段１１１６によって、同種部品情報が記憶されていないと判定された場合に、作業車両の被取付部品以外の部品から取得された情報が含まれる旨の情報を報知する。

[0075] 動作情報送信手段１１２４は、通信ネットワークを介して、作業車両を動作させる動作情報を送信する。例えば、動作情報送信手段１１２４は、設置位置判定手段１１１７によって、被取付部品としてのフィルター２０Ａがフィルターヘッド１３Ａに設置されていないと判定された場合に、エンジンＥＧの出力を低下させて、当該エンジンＥＧを保護する動作情報を、サーバ取得情報に含まれる車両固有情報により識別される作業車両に送信する。なお、このような動作情報は、送信しなくてもよい。

[0076] ［部品情報管理処理］

図１１は、上記管理サーバ１１１により実行される部品情報管理処理を示すフローチャートである。

上記管理サーバ１１１は、上記部品情報管理プログラムを実行して、以下に示す部品情報管理処理を実行する。そして、管理サーバ１１１は、例えば、対応する設置位置に設置されていない可能性のある部品の部品情報を管理者に報知する。

具体的に、当該部品情報管理処理では、図１１に示すように、まず、管理サーバ１１１の情報取得手段１１１２が、上記油圧ショベル１等の作業車両から送信された情報を受信及び取得する（ステップＳ１）。

次に、エラー判定手段１１１３が、取得された情報（サーバ取得情報）にエラー情報が含まれているか否かを判定する（ステップＳ２）。

このステップＳ２の判定処理にて、エラー情報が含まれると判定されると（ステップＳ２、ＹＥＳ）、報知手段１１２３が、当該エラー情報を含むエラー内容を報知する（ステップＳ３）。

このステップＳ３の後、管理サーバ１１１は、部品情報管理処理を終了する。

[0077] 一方、ステップＳ２の判定処理にて、エラー情報が含まれていないと判定されると（ステップＳ２、ＮＯ）、情報数判定手段１１１４が、サーバ取得情報に含まれる部品情報の数と、当該サーバ取得情報に含まれる車両種別情報に応じた上記部品数とが一致するか否かを判定する（ステップＳ４）。

このステップＳ４の判定処理にて、一致しないと判定されると（ステップＳ４、ＮＯ）、管理サーバ１１１は処理をステップＳ３に移行する。そして、当該ステップＳ３では、報知手段１１２３が、例えば、適切な数の部品情報を取得できなかった旨のエラー情報を報知する。この後、管理サーバ１１１は、上記のように、部品情報管理処理を終了する。

[0078] 一方、ステップＳ４の判定処理にて、一致すると判定されると（ステップＳ４、ＹＥＳ）、対象設定手段１１１５が、サーバ取得情報に含まれる部品情報のうちの１つを上記対象部品情報に設定する（ステップＳ５）。

そして、記憶情報判定手段１１１６が、サーバ取得情報に含まれる車両固有情報に応じて記憶手段１１１１に記憶された部品情報のうち、対象部品情報と同じ品番が含まれる部品情報（同種部品情報）があるか否かを判定する（ステップＳ６）。

このステップＳ６の判定処理にて、対応する同種部品情報がないと判定されると（ステップＳ６、ＮＯ）、管理サーバ１１１は、処理をステップＳ３に移行する。そして、当該ステップＳ３では、報知手段１１２３が、例えば、作業車両を構成する部品とは異なる部品が配置されている可能性がある旨を示すエラー情報を報知する。この際、既に設定された対象部品情報がデータベースに登録されている場合には、更新手段１１２０は、当該データベースをロールバックさせる。この後、管理サーバ１１１は、上記のように、部品情報管理処理を終了する。

[0079] 一方、ステップＳ６の判定処理にて、対応する同種部品情報があると判定されると（ステップＳ６、ＹＥＳ）、設置位置判定手段１１１７が、対象部品情報により識別される被取付部品が、予め設定された設置位置に設置されているか否かを判定する（ステップＳ７）。具体的に、設置位置判定手段１

１１７は、上記のように、サーバ取得情報に含まれ、かつ、対象部品情報に関連付けられた受信強度と、記憶手段１１１１に記憶され、かつ、同種部品情報に関連付けられた受信強度との差が所定値を超えているか否かを判定することで、対応する被取付部品が設置位置に設置されているか否かを判定する。

[0080] このステップＳ７の判定処理にて、上記所定値を超えており、対応する被取付部品は設置位置に設置されていないと判定された場合には（ステップＳ７、ＮＯ）、異常情報生成手段１１１８が、上記異常情報を生成する（ステップＳ８）。この異常情報には、上記のように、車両固有情報と、対象部品情報と、対応する被取付部品が設置位置とは異なる位置に配置されている旨を示す設置内容情報とが含まれる。なお、ステップＳ８の処理が再度実行される場合には、当該異常情報に、対象部品情報及び設置内容情報が追加されることとなる。

このステップＳ８の後、管理サーバ１１１は、処理をステップＳ１２に移行する。

[0081] 一方、ステップＳ７の判定処理にて、上記所定値を超えておらず、対応する被取付部品は設置位置に設置されていると判定された場合には（ステップＳ７、ＹＥＳ）、情報内容判定手段１１１９が、対象部品情報におけるＥＰＣの内容と同種部品情報におけるＥＰＣの内容とが一致するか否かを判定する（ステップＳ９）。なお、対象部品情報と同種部品情報とでＥＰＣの内容が一致しているか否かだけでなく、更にＴＩＤの内容が一致しているか否かを、必要に応じて判定してもよい。ＴＩＤは、ＩＣチップ３５に固有の情報であり、ユーザーが書き換えることができない情報であるので、当該ＴＩＤの内容が一致しているか否かを判定することにより、対象部品情報と、記憶されている同種部品情報とが一致するか否かを精度よく判定できる。

このステップＳ９の判定処理にて、一致すると判定されると（ステップＳ９、ＹＥＳ）、管理サーバ１１１は、処理をステップＳ１２に移行する。

[0082] 一方、ステップＳ９の判定処理にて、一致しないと判定されると（ステッ

プＳ９、ＮＯ）、更新手段１１２０が、記憶手段１１１１に記憶された同種部品情報の内容を、対象部品情報の内容に更新する（ステップＳ１０）。また、更新手段１１２０は、当該同種部品情報に関連付けられて記憶された受信強度を、対象部品情報に関連付けられた受信強度に更新する（ステップＳ１１）。これにより、同種部品情報の内容及び対応する受信強度が、サーバ取得情報に含まれる対象部品情報の内容及び対応する受信強度に更新される。

このステップＳ１１の後、管理サーバ１１１は、処理をステップＳ１２に移行する。

[0083] ステップＳ１２では、対象判定手段１１２１が、サーバ取得情報に含まれる部品情報の全てが対象部品情報に設定されたか否かを判定する（ステップＳ１２）。

このステップＳ１２の判定処理にて、対象部品情報に設定されていない部品情報があると判定されると（ステップＳ１２、ＮＯ）、管理サーバ１１１は、処理をステップＳ５に戻し、上記対象設定手段１１１５により、まだ対象部品情報に設定されていない部品情報のうちの１つが対象部品情報に設定される。

一方、ステップＳ１２の判定処理にて、全ての部品情報が対象部品情報に設定されたと判定されると（ステップＳ１２、ＹＥＳ）、異常有無判定手段１１２２が、報知すべき異常情報（異常情報生成手段１１１８によって生成された異常情報）が存在するか否かを判定する（ステップＳ１３）。

このステップＳ１３の判定処理にて、報知すべき異常情報は存在しないと判定されると（ステップＳ１３、ＮＯ）、更新手段１１２０が、上記ステップＳ１０，Ｓ１１での更新内容を確定させ、それぞれの部品情報及び受信強度を上記データベースに登録する（ステップＳ１４）。

このステップＳ１４の後、管理サーバ１１１は、部品情報管理処理を終了する。

[0084] 一方、ステップＳ１３の判定処理にて、報知すべき異常情報が存在すると

判定されると（ステップＳ１３、ＹＥＳ）、更新手段１１２０は、上記ステップＳ１０，Ｓ１１での更新を取り消し、上記データベースをロールバックさせる（ステップＳ１５）。

また、報知手段１１２３は、当該異常情報を報知する（ステップＳ１６）。

更に、動作情報送信手段１１２４が、サーバ取得情報に含まれる車両固有情報により識別される作業車両に、上記動作情報を送信する（ステップＳ１７）。

これらステップＳ１５～Ｓ１７の後、管理サーバ１１１は、部品情報管理処理を終了する。

[0085] 以上説明した部品情報管理処理を管理サーバ１１１が実行することで、例えば以下の場合に、異常情報が報知される。

上記油圧ショベル１において、例えば、フィルターヘッド１３Ａに純正品でないフィルター（フィルター２０Ａと同じ種別であるが、識別装置３０が取り付けられていないフィルター。以下、模倣品フィルターと言う場合がある）が取り付けられ、当該フィルターヘッド１３Ａ近傍にフィルター２０Ａが配置される場合がある。この場合、模倣品フィルターから部品情報を取得することはできないが、当該フィルターヘッド１３Ａ近傍に配置されたフィルター２０Ａから部品情報が取得されることがある。このため、フィルターヘッド１３Ａに当該フィルター２０Ａが設置されていると誤認される可能性がある。

しかしながら、管理サーバ１１１は、フィルター２０Ａの識別装置３０Ａから出力された電波の受信強度と、過去にフィルターヘッド１３Ａに設置された純正品の識別装置３０Ａから出力された電波の受信強度との差が所定値を超えたか否かを判定することで、当該フィルター２０Ａが予め設定された設置位置であるフィルターヘッド１３Ａに設置されているか否かを判定できる。そして、フィルター２０Ａがフィルターヘッド１３Ａとは異なる位置に配置されていると判定されれば、当該フィルターヘッド１３Ａに模倣品フィ

ルターが設置されていると判断できる。従って、フィルター２０Ａの設置位置以外の位置での放置、及び、模倣品フィルターの利用を、管理者に報知できる。

[0086] ［実施形態の効果］

以上説明した本実施形態に係る部品情報管理システム１００によれば、以下の効果がある。

管理サーバ１１１において、設置位置判定手段１１１７は、リーダー１５によって測定された電波（識別装置３０から出力された電波）の受信強度に基づいて、当該電波に含まれる部品情報を記憶した識別装置３０、ひいては、当該識別装置３０が取り付けられた被取付部品（例えばフィルター２０Ａ）が設置位置（例えばフィルターヘッド１３Ａ）に設置されているか否かを判定する。そして、設置位置に設置されていない（設置位置とは異なる位置に配置されている）と判定されると、報知手段１１２３が上記異常情報を報知する。これによれば、識別装置３０の被取付部品が設置位置に設置されているか否かを適切に判定でき、当該被取付部品が設置位置とは異なる位置に配置されている場合に上記異常情報を確実に報知できる。従って、管理サーバ１１１側にて、例えば当該管理サーバ１１１の管理者が、被取付部品の設置状態を把握できる。

[0087] 設置位置判定手段１１１７は、取得部品情報である対象部品情報に関連付けられた受信強度と、記憶手段１１１１に記憶され、かつ、当該対象部品情報と同じ品番を含む同種部品情報が過去に取得された際に測定された受信強度との差が所定値を超えているか否かを判定する。そして、設置位置判定手段１１１７は、当該差が所定値を超えていないと判定した場合には、被取付部品は設置位置に設置されていると判定し、所定値を超えていると判定した場合には、被取付部品は設置位置とは異なる位置に配置されていると判定する。

これによれば、新たに測定された受信強度と、被取付部品が設置位置に設置されていた状態の受信強度とを比較できるので、当該被取付部品の設置状

態をより適切に把握できる。また、純正品である被取付部品が設置位置に設置されていないと判定される場合には、当該設置位置に模倣品が設置されている可能性が高い。このため、このような場合には、報知手段１１２３が、模倣品が設置されている可能性が高い旨の情報を含む異常情報を報知するので、管理サーバ１１１側にて当該可能性を把握できる。

[0088] 更に、設置位置判定手段１１１７による、対象部品情報に関連付けられた受信強度（新たに測定された受信強度）と過去に測定された受信強度との差の判定は、対象部品情報に含まれる品番（種別情報）毎に行われることとなる。このため、それぞれ識別装置３０を取り付けられ、かつ、種別が異なる複数の被取付部品が存在する状態で、リーダー１５により、各識別装置３０からそれぞれ品番が異なる部品情報が取得された場合でも、それぞれの部品情報に関連付けられた受信強度と、過去に測定された受信強度との差を適切に判定できる。従って、種別が異なる複数の被取付部品が存在する場合でも、各被取付部品の設置状態を適切に把握できる。

[0089] なお、電波の受信強度は、環境要因によっても一時的に多少変化する。このため、上記所定値が環境要因による一時的な受信強度の変化を踏まえて設定されていることにより、上記環境要因等による一時的な変化を排除でき、被取付部品が上記設置位置とは異なる位置に配置されているか否かを確実かつ適切に判定できる。従って、当該被取付部品の設置状態をより適切に把握できる。

[0090] 設置位置判定手段１１１７により、被取付部品が設置位置に設置されていると判定された場合には、情報内容判定手段１１１９が、対象部品情報と同種部品情報とで、それぞれの内容（ＥＰＣ）が一致するか否かを判定する。そして、一致しないと判定された場合には、上記設置位置に新たな被取付部品が設置されたものと判断され、更新手段１１２０が、当該被取付部品の部品情報である対象部品情報を記憶手段１１１１に記憶させる。これによれば、設置位置に設置された最新の被取付部品の部品情報を保持できる。従って、部品情報の管理を適切に実施できる。

[0091] 油圧ショベル１は、上記被取付部品に取り付けられた識別装置３０及びリーダー１５の他、当該リーダー１５により取得及び測定された部品情報及び受信強度が互いに関連付けられた取得情報を送信する送信装置としての通信コントローラ２００を備える。また、管理センタ１１０は、上記管理サーバ１１１を備え、管理センタ１１０と油圧ショベル１とは通信ネットワーク１２０を介して無線で通信する。これによれば、作業車両である油圧ショベル１に設置される被取付部品の部品情報、及び、当該部品情報に関連付けられた受信強度を、通信ネットワーク１２０を介して、当該油圧ショベル１から離れた位置の管理センタ１１０にて管理できる。従って、当該管理センタ１１０にて、油圧ショベル１を構成する被取付部品の設置状態を把握できる。

[0092] ［変形例］

本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

上記実施形態では、サーバ取得情報に含まれ、かつ、対象部品情報に関連付けられた受信強度と、過去に取得され、かつ、同種部品情報に関連付けて記憶された受信強度との差が所定値を超えている場合に、当該対象部品情報により識別される被取付部品が、予め設定された設置位置とは異なる位置に配置されていると判定するとした。しかしながら、本発明はこれに限らない。すなわち、過去に取得された受信強度との比較を行わなくてもよい。例えば、被取付部品が設置位置に設置されている際の受信強度を予め測定しておき、当該受信強度を含む所定範囲を新たに測定された受信強度が超えるか否かを判定し、当該所定範囲を超える場合に、対応する被取付部品が設置位置とは異なる位置に配置されていると判定する構成としてもよい。また、それぞれの所定範囲は、環境要因、識別装置が出力する電波の強度、被取付部品の位置変化に伴う受信強度の変化量等に基づいて、適宜設定可能である。

[0093] 上記実施形態では、部品情報管理処理は、ステップＳ１～Ｓ１７を含むものとして説明したが、本発明はこれに限らない。例えば、ステップＳ４での情報数判定手段１１１４による判定処理や、ステップＳ１７での動作情報送

信手段１１２４による動作情報の送信処理は実行しなくてもよい。すなわち、ステップＳ７での設置位置判定手段１１１７による判定処理、ステップＳ８での異常情報生成手段１１１８による異常情報生成処理、及び、ステップＳ１６での報知手段１１２３による報知処理が実行されれば、部品情報管理処理の内容及び各ステップの順序は適宜変更可能であり、また、管理サーバ１１１の構成も適宜変更可能である。

[0094] 上記実施形態では、設置位置判定手段１１１７によって、対象部品情報に関連付けられた受信強度との差が判定される受信強度は、対応する同種部品情報に関連付けられて記憶された受信強度（過去に測定された受信強度）であるとした。そして、当該記憶された受信強度は、ステップＳ１０で記憶手段１１１１に記憶される受信強度、すなわち、新たな被取付部品が設置位置に設置された際に測定された受信強度であるとした。しかしながら、本発明はこれに限らない。例えば、部品情報管理処理を前回実行した際に、被取付部品は設置位置に設置されていると判定された対象部品情報に関連付けられた受信強度を記憶しておき、当該受信強度と、新たに測定された受信強度との差が所定値を超えているか否かを判定する構成としてもよい。更に、過去に測定された受信強度の平均強度と、新たに測定された受信強度との差が所定値を超えているか否かを判定する構成としてもよい。

[0095] 上記実施形態では、油圧ショベル１等の作業車両、管理センタ１１０及びこれらを無線で接続する通信ネットワーク１２０を備える部品情報管理システム１００を挙げたが、本発明はこれに限らない。すなわち、管理サーバ１１１が備える構成を、作業車両が備える構成としてもよい。このような場合、例えば、当該管理サーバ１１１が備える構成を、通信コントローラ２００や、モニタ装置２１３が備えていてもよい。

[0096] 上記実施形態では、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃは、少なくとも１つのＩＣタグ３０１を有するとした。このため、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃは、識別装置３０Ｄのように、１つのＩＣタグ３０１を有する構成としてもよく、３つ以上のＩＣタグ３０１を有する構成としてもよい。また、作

業車両が有する識別装置３０の数、すなわち、当該識別装置３０が取り付けられる被取付部品の数も適宜変更可能である。更に、識別部品としてのＩＣタグ３０１の構成は、上記構成に限らず、少なくとも上記ＩＣチップ３５を備えていれば、他の構成でもよい。

上記実施形態では、識別装置３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃは、フィルター２０Ａ，２０Ｂ，２０Ｃにそれぞれ取り付けられ、識別装置３０Ｄは、エンジンＥＧに取り付けられるとした。しかしながら、本発明はこれに限らない。すなわち、識別装置３０が取り付けられる被取付部品は、適宜変更或いは追加してもよく、作業車両を構成する部品（装置を含む）であれば、交換可能に設けられた交換部品でも、交換部品でなくてもよい。

[0097] 上記実施形態では、マスターとして機能するリーダー１５Ａは、機械室５Ａにおけるポンプルーム５Ａ１内に配置され、スレーブとして機能するリーダー１５Ｂは、機械室５Ａにおいてポンプルーム５Ａ１と隔壁５Ａ３を介して区分されるエンジンルーム５Ａ２内に配置されるとした。しかしながら、本発明はこれに限らない。すなわち、作業車両において、リーダー１５が配置される部位は、機械室５Ａ内に限らず、交換部品とともに取り外される識別装置３０と通信可能な位置にリーダー１５が配置されればよい。また、マスターが配置される部位と、スレーブが配置される部位とは、仕切り（例えば隔壁５Ａ３）によって仕切られていなくてもよい。

[0098] 上記実施形態では、リーダー１５Ａの受信判定手段１５５は、リーダー１５Ｂからの送信情報が受信できなかった場合に、当該リーダー１５Ｂが正常に動作していないと判定するとした。しかしながら、本発明はこれに限らない。すなわち、他の指標に基づいて、リーダー１５Ｂの動作状態を判定してもよい。例えば、エンジンルーム５Ａ２内に温度センサを設け、当該温度センサにより測定された温度が、リーダー１５の許容温度範囲外である場合に、リーダー１５Ｂが正常に動作していないと判定してもよい。

[0099] 上記実施形態では、リーダー１５Ａが部品情報を受信及び取得した後、指示情報を出力して、リーダー１５Ｂに部品情報を受信及び取得させた。しか

しながら、本発明はこれに限らない。すなわち、スレーブとして機能するリーダー１５Ｂが部品情報を取得した後に、マスターとして機能するリーダー１５Ａが部品情報を取得する順序としてもよい。

[0100] 上記実施形態では、作業車両としての油圧ショベル１は、２台のリーダー１５を備え、リーダー１５Ａは、マスターとして機能して、スレーブとして機能するリーダー１５Ｂを制御するとした。これらリーダー１５の数は、２台に限らず、適宜変更可能である。また、リーダー１５Ｂは、他のリーダー１５（１５Ａ）により制御されなくてもよい。

更に、リーダー１５は、作業車両に１台のみ設けてもよい。識別装置が装着された被取付部品の数が少ない場合や、被取付部品が狭い範囲に集まっている場合などでは、１台のリーダー１５を設けるだけで、すべての被取付部品の識別装置から部品情報を取得することができる。この場合も、リーダー１５は、取得した部品情報に、識別情報が同じ部品情報が含まれているかを判定し、同じ情報が含まれていれば整理処理（統合処理）を行ってもよく、更に、受信される電波の受信強度を取得可能に構成されていてもよい。

[0101] 上記実施形態では、リーダー１５Ｂは、情報判定手段１５７を有しておらず、当該リーダー１５Ｂの情報保持手段１５６は、上記整理処理を実行しない構成とした。しかしながら、本発明はこれに限らない。すなわち、リーダー１５Ｂも情報判定手段１５７を備える構成とし、当該情報判定手段１５７によりスレーブ側取得情報に同一部品情報が含まれると判定された場合に、リーダー１５Ｂの情報保持手段１５６が、当該スレーブ側取得情報に含まれる同一部品情報を統合する上記整理処理を実行してもよい。

[0102] この場合、当該リーダー１５Ｂでは、通信範囲内に位置することを想定した識別装置３０、或いは、通信範囲内に位置することを想定していない識別装置３０から取得された部品情報を含むスレーブ側取得情報に、例えば、あるフィルター２０に同じ部品情報が記憶された識別装置３０があったために、同じ内容の部品情報が取得され含まれると判定されると、当該同じ内容の部品情報は統合される。このため、同じ内容の部品情報がそれぞれ取得され

た場合には、当該同じ内容の部品情報は統合され、統合後のスレーブ側取得情報がリーダー１５Ａに送信される。一方、同じ内容の部品情報は含まれないと判定されると、保持されたスレーブ側取得情報がリーダー１５Ａに送信される。

これによれば、リーダー１５Ａに送信されるスレーブ側取得情報に同じ内容の部品情報が含まれることを防止できる。従って、当該スレーブ側取得情報を処理するリーダー１５Ａの負担を軽減できる。この他、スレーブ側取得情報の情報量を低減できるので、リーダー１５Ａに送信される情報量を低減できる。

[0103] 一方、リーダー１５Ｂが当該判定処理及び整理処理を実行する場合には、マスターとしてのリーダー１５Ａが有する情報判定手段１５７は、受信されたスレーブ側取得情報に対して上記重複判定処理を実行しない構成としてもよい。この場合、リーダー１５Ａ，１５Ｂのそれぞれの通信範囲が確実に重ならないのであれば、リーダー１５Ａの情報判定手段１５７が、当該リーダー１５Ａにより識別装置３０から取得された部品情報に対してのみ上記重複判定処理を実行する構成としてもよい。

[0104] 更に、リーダー１５Ａやリーダー１５Ｂが上記重複判定処理及び上記整理処理を実行せずに、通信コントローラ２００及び管理サーバ１１１の少なくともいずれかが、上記重複判定処理及び上記整理処理（統合処理）を実行してもよい。この変形例における部品情報管理システム１００は、油圧ショベル１に設けられる識別装置３０（３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０Ｄ）、リーダー１５（１５Ａ，１５Ｂ）及び通信コントローラ２００、管理サーバ１１１、これらを備えて構成される。この場合、リーダー１５Ｂは取得した部品情報をリーダー１５Ａに送信し、リーダー１５Ａは、リーダー１５Ｂから受信した部品情報と、自らが取得した部品情報とを、通信コントローラ２００に送信する。この通信コントローラ２００が、受信した部品情報に同じ識別情報の部品情報が含まれるかを判定し、含まれると判定した場合は同じ識別情報の部品情報を統合し、統合された部品情報を管理サーバ１１１に送信し

てもよい。或いは、通信コントローラ２００を介してリーダー１５Ａ，１５Ｂによって取得された部品情報を受信した管理サーバ１１１が、当該部品情報に同じ識別情報の部品情報が含まれるかを判定し、含まれると判定した場合は同じ識別情報の部品情報を統合してもよい。

なお、通信コントローラ２００の機能をリーダー１５Ａが備えている場合は、リーダー１５Ａから直接管理サーバ１１１に部品情報を送信してもよい。

[0105] 上記実施形態では、種別情報としての品番と、固有情報としての被取付部品（例えばフィルター２０）のシリアル番号とがそれぞれ一致する部品情報を、同じ内容の部品情報である同一部品情報とし、種別情報としての品番が同じ部品情報で、かつ、固有情報としての被取付部品のシリアル番号が異なる部品情報を、同じ種別の部品情報である同種部品情報として取り扱うこととした。しかしながら、本発明はこれに限らない。すなわち、他の情報により、同じ内容の部品情報であるか否か、及び、同じ種別の部品情報であるか否かを判定してもよい。例えば、固有情報としては、上記ＴＩＤのような識別装置３０又はＩＣタグ３０１に固有の固有情報を用いてもよい。この場合、被取付部品毎に品番及びＴＩＤの組み合わせが判明していれば、当該組み合わせにより、同じ種別の被取付部品においてそれぞれの被取付部品を区別できる。従って、当該品番が同じでＴＩＤが異なる部品情報を同種部品情報としてもよい。また、種別情報も品番に限らず、部品名等であってもよい。

[0106] また、例えば、種別情報（品番）或いは固有情報（シリアル番号）の少なくとも一方が一致する部品情報を、同じ内容の部品情報（同一部品情報）と判定してもよい。すなわち、一台の作業車両（油圧ショベル１）において、識別装置３０が取り付けられた複数の部品が、異なる部品である場合、種別情報は、各識別装置３０で異なる。従って、例えば、リーダー１５Ａ，１５Ｂで同じ種別情報の識別情報を保持している場合、それらは同一の部品情報を受信したものと判定できる。

また、固有情報は、通常、部品毎に異なるため、リーダー１５Ａ，１５Ｂ

で同じ固有情報の識別情報を保持している場合、それらは同一の部品情報を受信したものと判定できる。

[0107] 上記実施形態では、部品情報管理システム１００は、作業車両としての油圧ショベル１を含んで構成されるとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、本発明の部品情報管理システムは、作業車両を構成する交換部品の放置を管理者等に報知する構成に限らない。例えば、店舗や施設等に配置される部品を管理するシステムとして構成することも可能である。また、作業車両は、油圧ショベル１に限らず、ホイールローダやブルドーザ、モータグレーダ、ダンプトラックといった建設機械や、フォークリフトといった産業車両を採用することも可能である。

[0108] 本発明は、例えば作業車両内に配置される部品を管理する部品情報管理システムとして好適に利用できる。

符号の説明

[0109] １…油圧ショベル（作業車両）、１５（１５Ａ，１５Ｂ）…リーダー（通信装置）、２０（２０Ａ，２０Ｂ，２０Ｃ）…フィルター（被取付部品）、３０（３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０Ｄ）…識別装置、１００…部品情報管理システム、１１０…管理センタ、１１１…管理サーバ（管理装置）、１２０…通信ネットワーク、２００…通信コントローラ（送信装置）、３０１…ＩＣタグ（識別部品）、１１１１…記憶手段、１１１２…情報取得手段、１１１７…設置位置判定手段、１１１９…情報内容判定手段、１１２０…更新手段、１１２３…報知手段、ＥＧ…エンジン（被取付部品）。

請求の範囲

[請求項1] 取り付けられた被取付部品を識別するための部品情報を記憶する識別装置と、

前記識別装置から出力された電波に含まれる前記部品情報を取得するとともに、前記電波の受信強度を測定する通信装置と、

前記通信装置によって取得された前記部品情報を管理する管理装置と、を備え、

前記管理装置は、

前記受信強度に基づいて、当該受信強度に関連付けられた前記部品情報により識別される前記被取付部品が、予め設定された設置位置に設置されているか否かを判定する設置位置判定手段と、

前記設置位置判定手段によって、前記設置位置に設置されていないと判定されると、異常情報を報知する報知手段と、を有する

ことを特徴とする部品情報管理システム。

[請求項2] 請求項１に記載の部品情報管理システムにおいて、

前記部品情報は、前記被取付部品の種別を示す種別情報を含み、

前記管理装置は、前記通信装置によって過去に取得及び測定された前記部品情報及び前記受信強度を、前記種別情報毎に互いに関連付けて記憶する記憶手段を有し、

前記設置位置判定手段は、前記通信装置によって取得された前記部品情報である取得部品情報と同じ前記種別情報を含む前記部品情報である同種部品情報が記憶されている場合に、前記取得部品情報に関連付けられた前記受信強度と、前記同種部品情報に関連付けて記憶された前記受信強度との差が所定値を超えている場合に、前記被取付部品が前記設置位置に設置されていないと判定する

ことを特徴とする部品情報管理システム。

[請求項3] 請求項２に記載の部品情報管理システムにおいて、

前記設置位置判定手段によって、前記被取付部品が前記設置位置に

設置されていると判定されると、前記取得部品情報の内容と前記同種部品情報の内容とが一致するか否かを判定する情報内容判定手段と、

前記情報内容判定手段によって、一致しないと判定されると、前記記憶手段に前記取得部品情報及び当該取得部品情報に関連付けられた前記受信強度を記憶させて、前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段と、を有する

ことを特徴とする部品情報管理システム。

[請求項4] 請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の部品情報管理システムにおいて、

前記識別装置及び前記通信装置、並びに、前記通信装置により取得及び測定された前記部品情報及び前記受信強度をそれぞれ関連付けて送信する送信装置を有する作業車両と、

前記管理装置を有する管理センタと、

前記作業車両及び前記管理センタを無線で通信可能に接続する通信ネットワークと、を備える

ことを特徴とする部品情報管理システム。

[請求項5] 作業車両と、

管理装置と、

前記作業車両及び前記管理装置を無線で接続する通信ネットワークと、を備え、

前記作業車両は、

それぞれ同じ被取付部品に取り付けられ、それぞれ前記被取付部品を識別するための部品情報を記憶する少なくとも１つの識別部品を有する識別装置と、

前記少なくとも１つの識別部品の少なくともいずれかから出力された電波に含まれる前記部品情報を取得するとともに、前記電波の受信強度を測定する通信装置と、

前記通信装置により取得及び測定された前記部品情報及び前記受信

強度を含む取得情報を送信する送信装置と、を有し、

前記部品情報は、前記被取付部品の種別を示す種別情報を含み、

前記管理装置は、

前記取得情報を受信して取得する情報取得手段と、

過去に受信された前記取得情報に含まれる前記部品情報及び前記受信強度を、前記種別情報毎に互いに関連付けて記憶する記憶手段と、

前記取得情報に含まれる前記部品情報である取得部品情報と同じ前記種別情報を含む前記部品情報である同種部品情報が前記記憶手段に記憶されている場合に、前記取得部品情報に関連付けられた前記受信強度と、前記同種部品情報と関連付けて記憶された前記受信強度との差が所定値を超えているか否かを判定することで、前記取得部品情報により識別される前記被取付部品が予め設定された設置位置に設置されているか否かを判定する設置位置判定手段と、

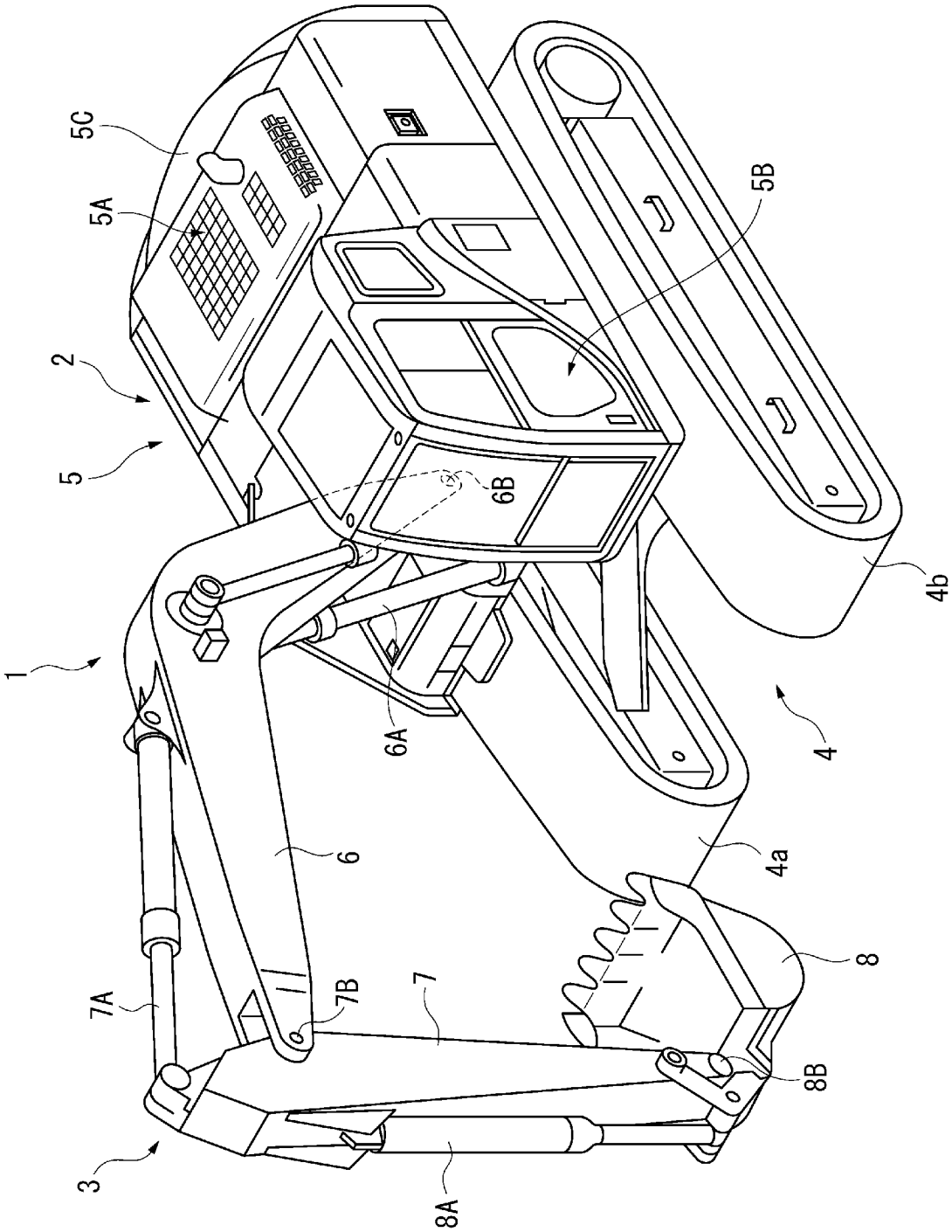
前記設置位置判定手段によって、前記所定値を超えておらず、前記被取付部品が前記設置位置に設置されていると判定されると、前記取得部品情報の内容と前記同種部品情報の内容とが一致するか否かを判定する情報内容判定手段と、

前記情報内容判定手段によって、一致しないと判定されると、前記記憶手段に前記取得部品情報及び当該取得部品情報に関連付けられた前記受信強度を記憶させて、前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段と、

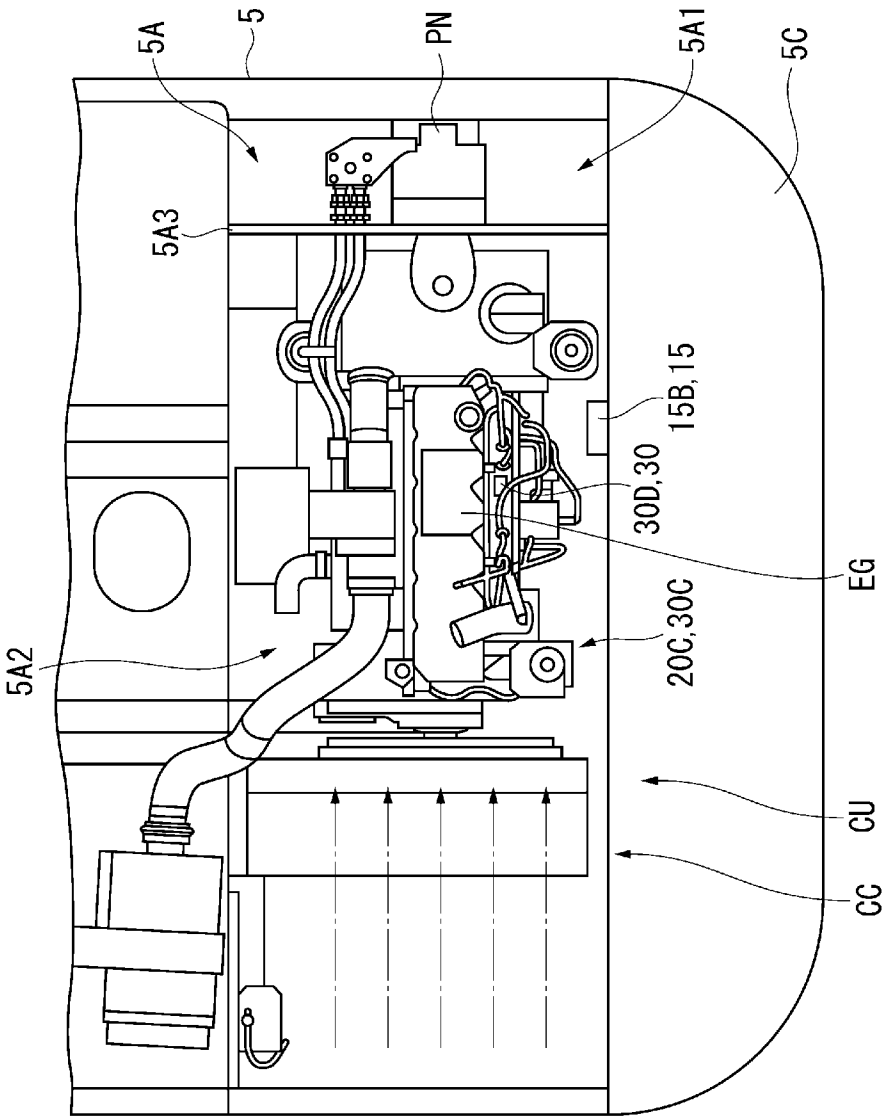
前記設置位置判定手段によって、前記所定値を超えており、前記被取付部品が前記設置位置に設置されていないと判定されると、異常情報を報知する報知手段と、を有する

ことを特徴とする部品情報管理システム。

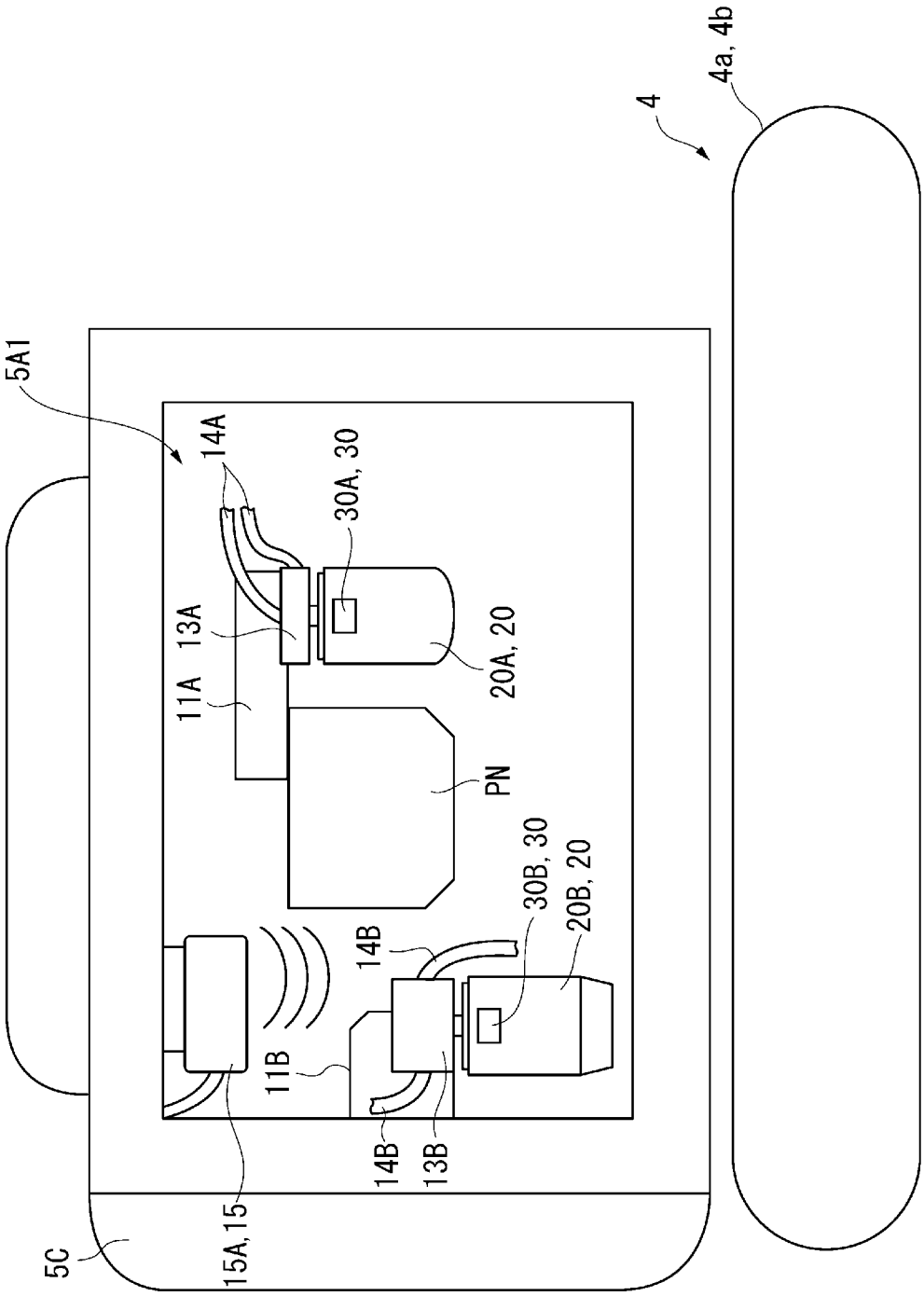
[図1]



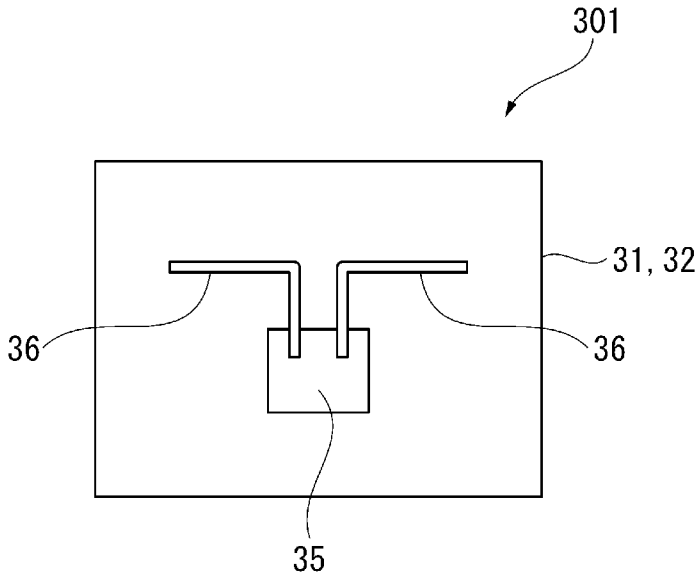
[図2]



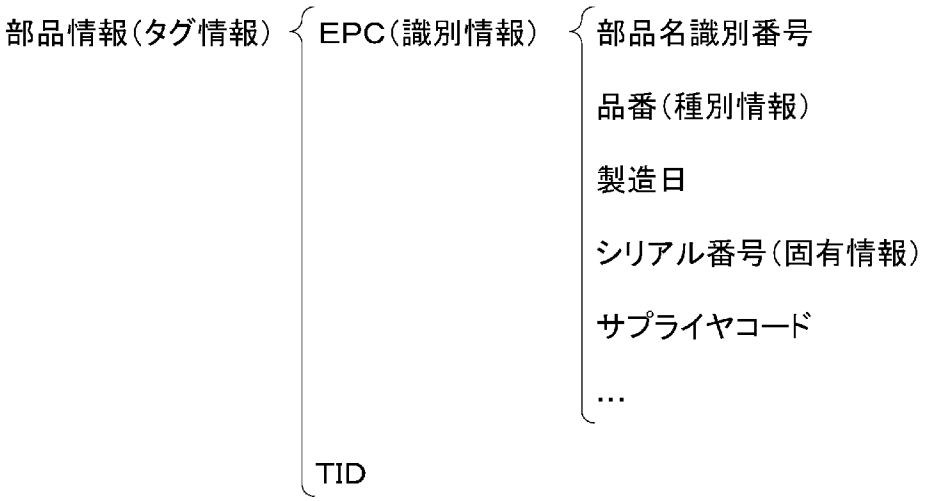
[図3]


4
4a, 4b
5A1
14A
30A, 30
13A
11A
20A, 20
PN
30B, 30
20B, 20
14B
11B
14B
13B
15A, 15
5C

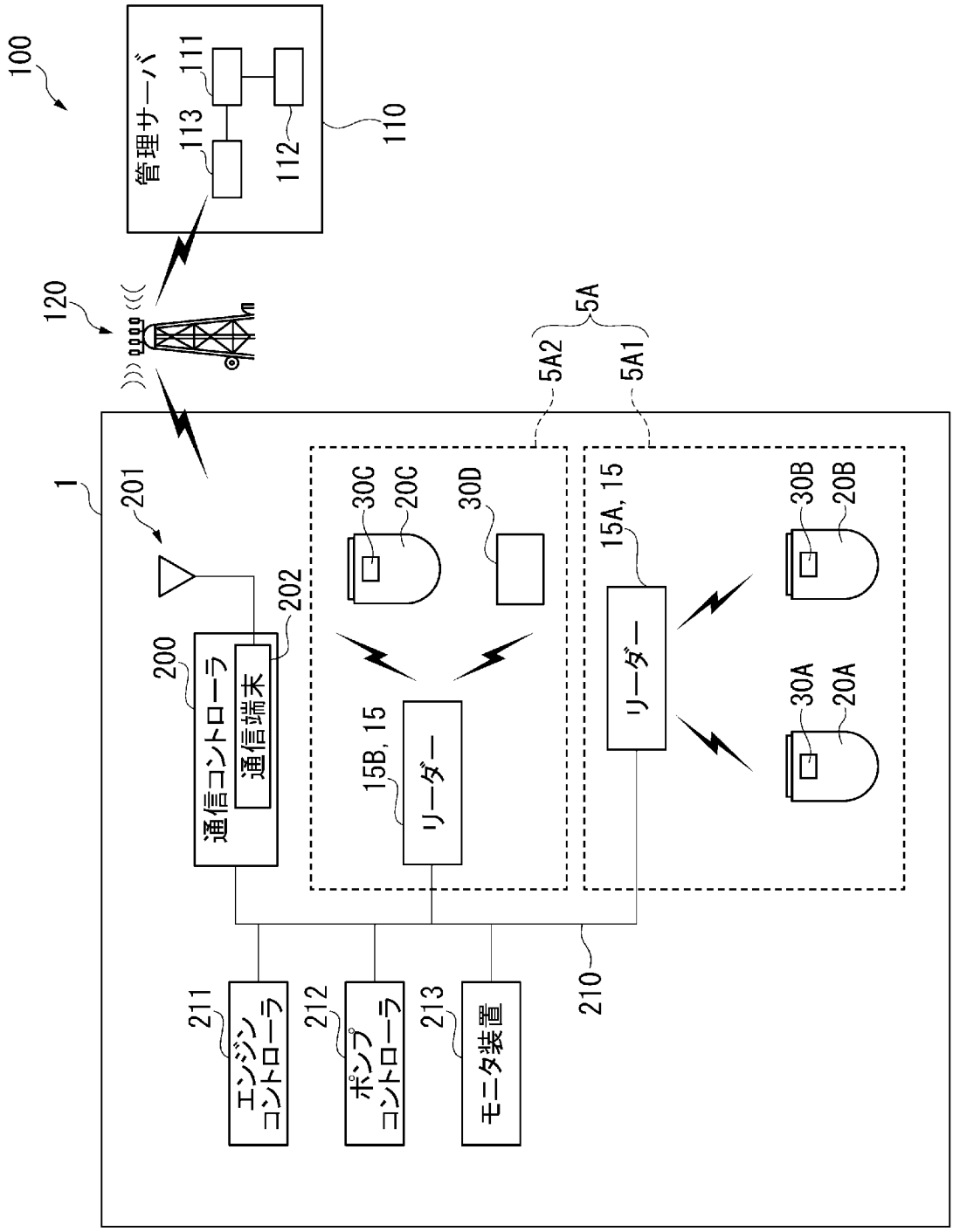
[図4]



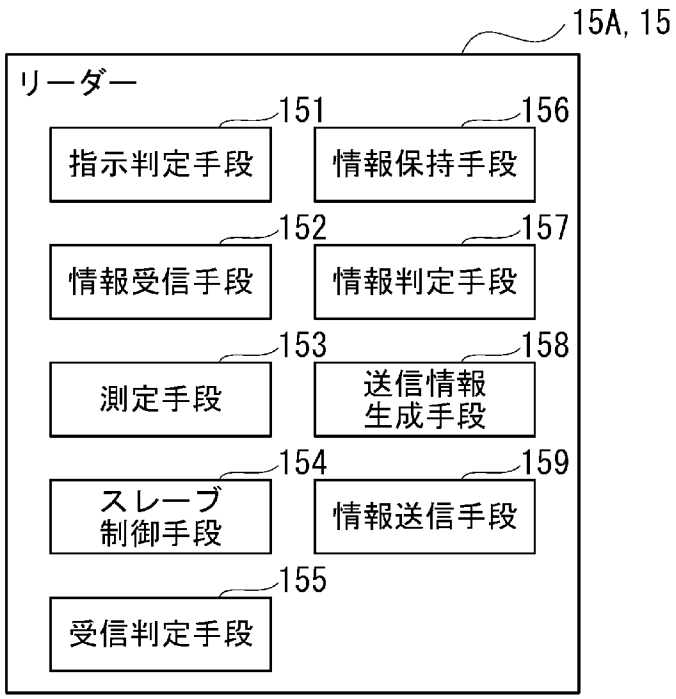
[図5]


部品情報（タグ情報）
EPC（識別情報）
部品名識別番号
品番（種別情報）
製造日
シリアル番号（固有情報）
サプライヤコード
…
TID

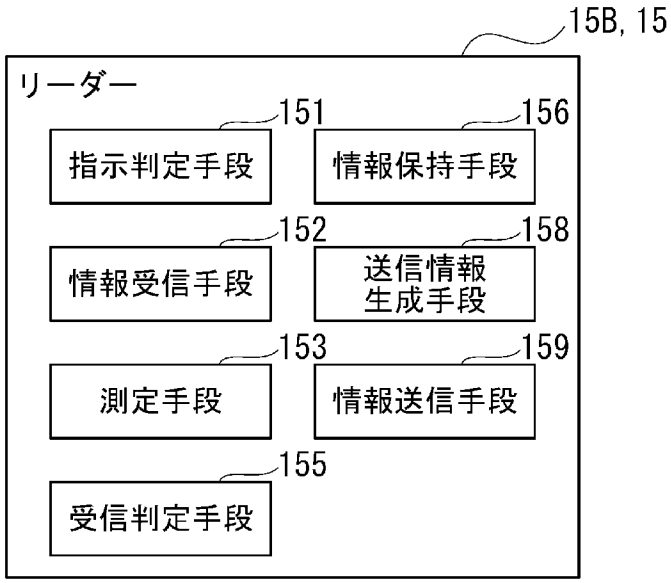
[図6]


100
管理サーバ
111
113
112
110
120
5A
5A2
5A1
1
201
202
200
通信コントローラ
通信端末
30C
20C
30D
15B, 15
リーダー
15A, 15
リーダー
30B
20B
30A
20A
211
エンジン
コントローラ
212
ポンプ
コントローラ
213
モニタ装置
210

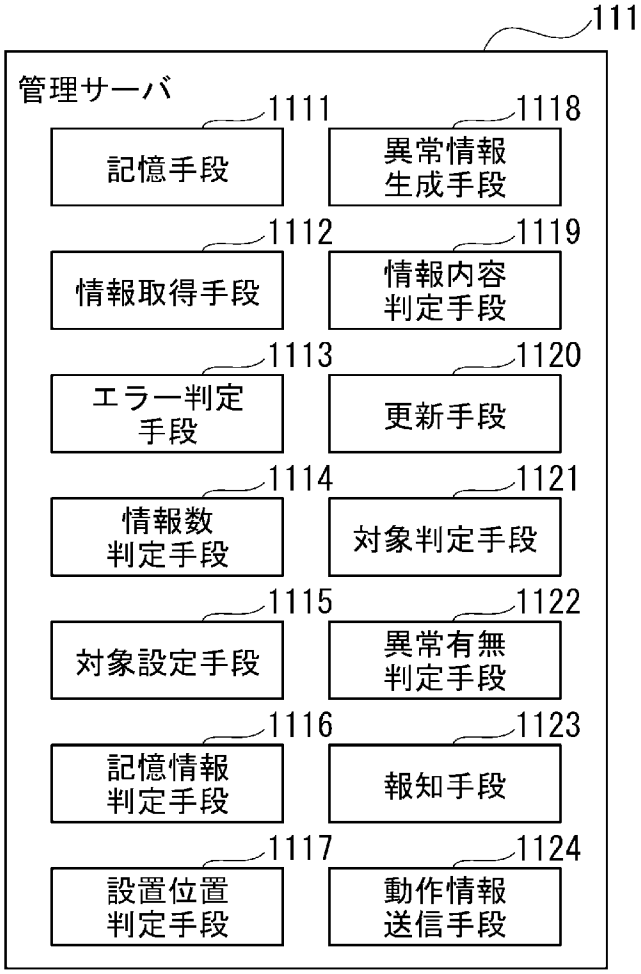
[図7]


15A, 15
リーダー
151
指示判定手段
156
情報保持手段
152
情報受信手段
157
情報判定手段
153
測定手段
158
送信情報
生成手段
154
スレーブ
制御手段
159
情報送信手段
155
受信判定手段

[図8]


15B, 15
リーダー
151
指示判定手段
156
情報保持手段
152
情報受信手段
158
送信情報
生成手段
153
測定手段
159
情報送信手段
155
受信判定手段

[図9]

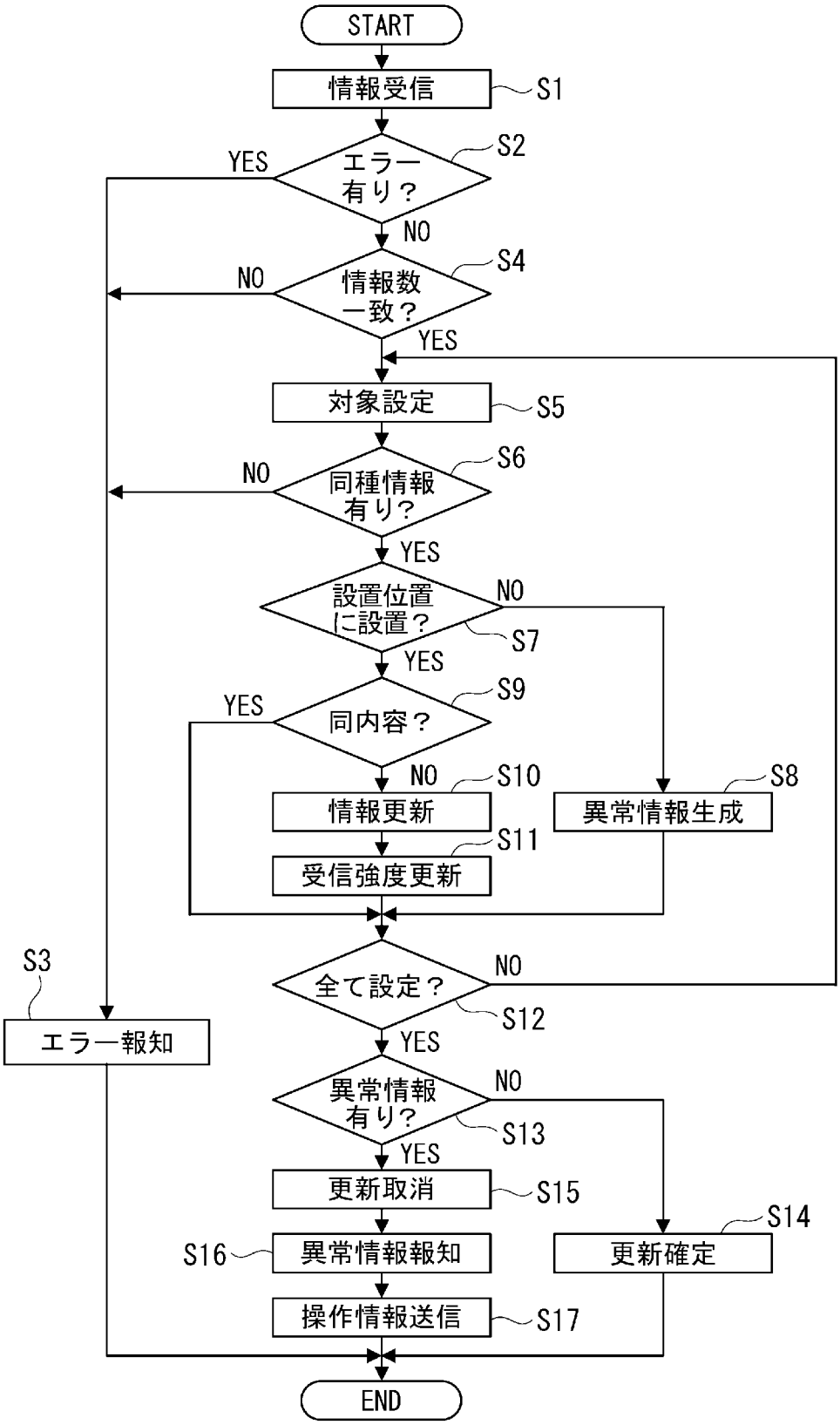

111
管理サーバ
1111
記憶手段
1118
異常情報
生成手段
1112
情報取得手段
1119
情報内容
判定手段
1113
エラー判定
手段
1120
更新手段
1114
情報数
判定手段
1121
対象判定手段
1115
対象設定手段
1122
異常有無
判定手段
1116
記憶情報
判定手段
1123
報知手段
1117
設置位置
判定手段
1124
動作情報
送信手段

[図10]

サーバ取得情報の一例

		部品情報			受信強度
部品	部品名	品番	シリアル番号	…	
A1	オイルフィルター	1234	ABC10	…	10
A2	オイルフィルター	1234	ABC11	…	2
A3	燃料フィルター	5678	CDE10	…	20
A4	燃料プレフィルター	2468	FGH10	…	30

[図11]


START
情報受信
S1
エラー有り？
S2
YES
NO
情報数一致？
S4
NO
YES
対象設定
S5
同種情報有り？
S6
NO
YES
設置位置に設置？
S7
NO
YES
同内容？
S9
YES
NO
情報更新
S10
受信強度更新
S11
異常情報生成
S8
全て設定？
S12
NO
YES
エラー報知
S3
異常情報有り？
S13
NO
YES
更新取消
S15
異常情報報知
S16
操作情報送信
S17
更新確定
S14
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/062824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06Q50/08(2012.01)i, *G06Q50/10*(2012.01)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)
G06Q50/08, G06Q50/10

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2008-25234 A (Komatsu Ltd.), 07 February 2008 (07.02.2008), abstract (Family: none)	1-5
A	JP 2008-197790 A (NTT Docomo Inc.), 28 August 2008 (28.08.2008), paragraphs [0015], [0016], [0031], [0043], [0045] (Family: none)	1-5
A	JP 2012-27628 A (Shimizu Corp.), 09 February 2012 (09.02.2012), paragraph [0038]; fig. 13 (Family: none)	1-5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
20 May 2015 (20.05.15)	02 June 2015 (02.06.15)

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６２８２４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q50/08(2012.01)i, G06Q50/10(2012.01)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.　G06Q50/08, G06Q50/10

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 2008-25234 A (株式会社小松製作所) 2008.02.07, 要約 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2008-197790 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2008.08.28, 段落[0015], [0016], [0031], [0043], [0045] (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2012-27628 A (清水建設株式会社) 2012.02.09, 段落[0038], [図 13] (ファミリーなし)	1-5

☐　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

「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

「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）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２０．０５．２０１５	０２．０６．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｌ　３７９６
宮地　匡人
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６２