

(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
2025年1月30日(30.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/022656 A1

(51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/027594

(22) 国際出願日: 2023年7月27日(27.07.2023)

(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: 日立 Astemo 株式会社(HITACHI
ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

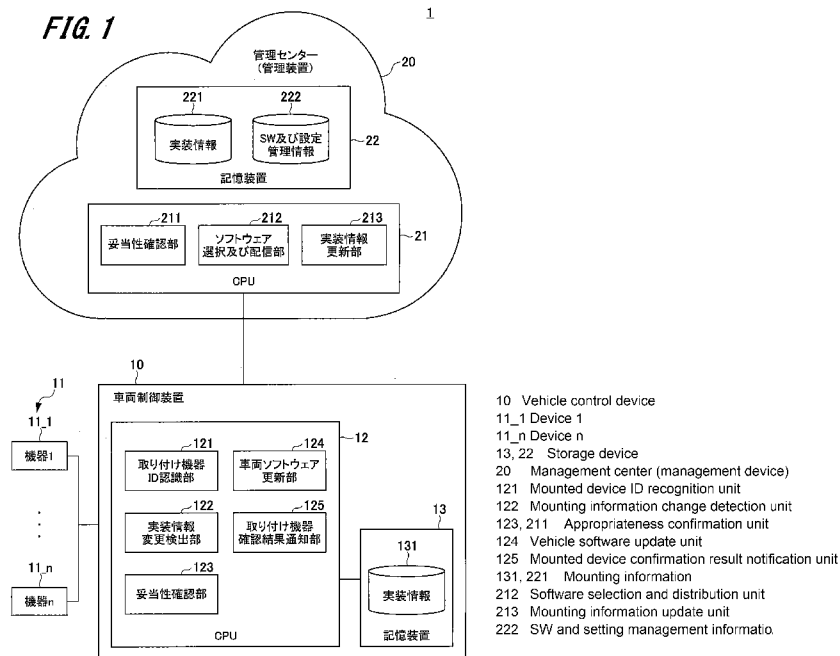
(72) 発明者: 瀬田 健志(SETA Takeshi); 〒3128503 茨
城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 A
stemo 株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人信友国際特許事務所
(SHIN-YU INTERNATIONAL PATENT FIRM);
〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 1 - 8 - 3
VORT 幡ヶ谷5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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: VEHICLE SOFTWARE AUTOMATIC SETTING SYSTEM, VEHICLE SOFTWARE AUTOMATIC SETTING METHOD, AND VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両ソフトウェア自動設定システム、車両ソフトウェア自動設定方法、及び車両制御装置



(57) Abstract: This vehicle software automatic setting system comprises a vehicle control device and a management device. The vehicle control device includes: a device change detection unit that detects a device mounted to a vehicle; a device information recognition unit that recognizes identification information of the device; and an appropriateness inquiry unit that uses the identification information to inquire about the appropriateness and feasibility of work on a device. The



SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

management device includes: an appropriateness confirmation unit that uses the identification information inquired about by the appropriateness inquiry unit to confirm the appropriateness and feasibility of work on the device, and responds to the vehicle control device; and a software selection and distribution unit that selects software related to the device for which the appropriateness confirmation unit has confirmed that work is permitted, and distributes the software to the vehicle control device.

(57) 要約: 車両ソフトウェア自動設定システムは、車両制御装置と、管理装置と、を備え、車両制御装置は、車両に取り付けられた機器を検出する機器変更検出部と、機器の識別情報を認識する機器情報認識部と、識別情報を用いて、機器の作業可否及び妥当性を問い合わせる妥当性問合せ部と、を有し、管理装置は、妥当性問合せ部が問い合わせる識別情報を用いて、機器の作業可否及び妥当性を確認して車両制御装置に応答する妥当性確認部と、妥当性確認部により、作業許可であると確認された機器に関連するソフトウェアを選択して車両制御装置に配信するソフトウェア選択及び配信部と、を有する。

明 細 書

発明の名称：

車両ソフトウェア自動設定システム、車両ソフトウェア自動設定方法、及び車両制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両ソフトウェア自動設定システム、車両ソフトウェア自動設定方法、及び車両制御装置に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、車が販売された直後の価格が最も高く、時間の経過により、車の価値は、低下していく。しかし、車の販売後に、車載のソフトウェア及びハードウェアのアップデートによって、車に最新の技術（サービス）を継続的に提供することにより、車の価値を低下させず、車のライフタイムを伸ばすことができる。近年、車載ソフトウェアのアップデートでは、無線通信の利用が主流となるので、自動車メーカーにおいて、オンラインアップデート方式の検討が進んでいる。例えば、特許文献１には、車のソフトウェアアップデートを無線通信によって実施する技術が提案されている。

[0003] 特許文献１には、「該制御部は、第１のアップデートがハードウェアのアップデートである場合には、当該ユーザ端末へ、第１のアップデートを店舗で実施することを通知する。当該制御部は、第１のアップデートがソフトウェアのアップデートである場合には、当該ユーザ端末へ、第１のアップデートを無線通信によって実施することを通知する。」と記載されている。

[0004] ところで、車のハードウェアのアップデートは、通常、ＯＥＭ（Original Equipment Manufacturing）のディーラーや指定工場などで、各種機器を物理的に取り付け、交換、及び調整により行われる。ハードウェアのアップデート作業が完了した後、専用の機器を使用してソフトウェアの更新が行われる。また、車の所有者が、必要に応じて、提供された新たなサービスを選択して、車のハードウェア及びソフトウェアをアップデートする。なお、ハード

ウェアとソフトウェアとの組み合わせの膨大化に伴い、ソフトウェアの書き替えや設定などが複雑になるので、ディーラーや指定工場などの作業難度が上がるのが想定される。その解決策として、OEMの管理センターと連携し、UPnP (Universal Plug and Play) 技術を利用してソフトウェアを自動的にアップデートすることで、ハードウェアアップデートに伴うに必要なソフトウェアの作業項目の削減や作業ミスの軽減が期待される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2022-174678号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 新しいサービスを提供するために行う車両のハードウェアやソフトウェアなどのアップデートに対して、自動車メーカーは、事故に繋がる可能性のあるインシデントを防止する責務がある。しかし、UPnP技術が適用される車両のハードウェアアップデートにおいて、例えば、取り付け機器の改造や未承認の機器の取り付け、許可されていない作業による取り付け作業等が発生する場合、自動車メーカーは、安全にサービスを提供することが難しい。また、UPnP技術が適用される車両のハードウェアアップデートにおいて、例えば、車の所有者の許可なく車に取り付けられた機器に関するソフトウェアアップデートが行われてしまう問題が発生する。なお、特許文献1には、UPnP技術が適用される車両のソフトウェア自動アップデートにおける上述の各問題については、言及されていない。

[0007] 本発明は上記問題を解決するためのなされたものであり、本発明の目的は、車両の機器の取り付け及び取り付け手順の妥当性を確保でき、安全のサービス自動アップデートを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、車両制御装置と、管理装置と、を備え、車両制御装置は、車両

に取り付けられた機器を検出する機器変更検出部と、機器の識別情報を認識する機器情報認識部と、識別情報を用いて、機器の作業可否及び妥当性を問い合わせる妥当性問合せ部と、を有し、管理装置は、妥当性問合せ部が問い合わせる識別情報を用いて、機器の作業可否及び妥当性を確認して車両制御装置に応答する妥当性確認部と、妥当性確認部により、作業許可であると確認された機器に関連するソフトウェアを選択して車両制御装置に配信するソフトウェア選択及び配信部と、を有する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、車両の機器の取り付け及び取り付け手順の妥当性を確保でき、安全のサービス自動アップデートを提供することである。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの機能構成例を示す図である。

[図2]本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムにおける、車両機器変更に伴うソフトウェア自動設定処理の手順を示すフローチャートである。

[図3]本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの車両制御装置における、取り付け機器の変化検知処理の手順を示すフローチャートである。

[図4]本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの車両制御装置における、取り付け手順の妥当性問合せ処理の手順を示すフローチャートである。

[図5]本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの管理センターにおける、取り付け手順の妥当性問合せ対応処理の手順を示すフローチャートである。

[図6]本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの車両制御装置における、取り付け機器状態の妥当性問合せ処理の手順を示すフローチャートである。

[図7]本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの管理センターにおける、取り付け機器の妥当性問合せ対応処理の手順を示すフローチャートである。

[図8]本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの車両制御装置における、ソフトウェア及び設定情報の適用処理の手順を示すフローチャートである。

[図9]本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの管理センターにおける、ソフトウェアの選択及び配信処理の手順を示すフローチャートである。

[図10]本発明の第1実施形態に係る車両制御装置及び管理センターのハードウェア構成例を示すブロック図である。

[図11]本発明の第2実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの車両制御装置における、取り付け手順の妥当性問合せ処理の手順を示すフローチャートである。

[図12]本発明の第2実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの管理センターにおける、取り付け手順の妥当性問合せ対応処理の手順を示すフローチャートである。

[図13]本発明の第3実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システムの管理センターにおける、取り付け機器の妥当性問合せ対応処理の手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を実施するための形態について、添付図面を参照して説明する。本明細書及び図面において、実質的に同一の機能又は構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。本発明は、例えば、先進運転支援システム（ADAS：Advanced Driver Assistance System）、又は自動運転（AD：Autonomous Driving）向けの車載ECU（Electronic Control Unit）が通信可能な車両制御用の演算装置に適用可能である。

[0012] <第1実施形態>

[車両ソフトウェア自動設定システムの機能構成例]

まず、本発明の第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1の機能構成例について説明する。図1は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1の機能構成例を示す図である。車両ソフトウェア自動設定システム1は、図1に示すように、車両制御装置10と、管理センター20（管理装置の一例）とを備える。車両制御装置10と、管理センター20とは、インターネット等の公衆回線、専用回線等で構成されるネットワークを介して互いに情報データの送受信ができるように接続される。

[0013] 車両制御装置10は、各種演算を行うCPU（Central Processing Unit）12と、記憶装置13とを有する情報処理装置の一例であり、車両に搭載され、車両の動作を制御する。CPU12及び記憶装置13は、内部バス又はアダプタなどを介して互いに接続される。また、車両制御装置10には、取り付け、交換、及び取り外しの可能な複数の機器11__1～機器11__nが、内部バスやゲートウェイなどを介して接続される。以降の説明では、機器11__1～機器11__nを区別しない場合、「機器11」と総称する。機器11は、例えば、センサーやアクチュエータ、コントローラ等の演算装置を含み、自動車メーカーが提供する新しい車両サービスを実現するための機器である。

[0014] CPU12は、図1に示すように、機器情報認識部（取り付け機器ID認識部121）と、機器変更検出部（実装情報変更検出部122）と、妥当性問合せ部（妥当性確認部123）とを含む。また、CPU12は、車両ソフト適用部（車両ソフト更新部124）と、通知部（取り付け機器確認結果通知部125）とを含む。CPU12は、上記各構成部の動作を制御する。

[0015] 機器情報認識部（取り付け機器ID認識部121）は、機器（機器11）の識別情報（例えば、ID：Identification）を認識する。

[0016] 機器変更検出部（実装情報変更検出部122）は、車両に取り付けられた機器を検出する。また、実装情報変更検出部122は、取り付け機器ID認

識部 1 2 1 により認識された機器 1 1 の交換や取り外しなどの接続変更を検出する。

[0017] 妥当性問合せ部（妥当性確認部 1 2 3）は、機器の識別情報を用いて、機器の作業可否及び妥当性を問い合わせる。ここで、機器の作業可否は、機器の識別情報の作業可否、及び、機器の取り付け手順の作業可否を含み、機器の妥当性は、機器の識別情報の妥当性、及び、機器の取り付け手順の妥当性を含む。

[0018] 車両ソフトウェア適用部（車両ソフトウェア更新部 1 2 4）は、管理装置（管理センター 2 0）の後述のソフトウェア選択及び配信部（ソフトウェア選択及び配信部 2 1 2）により選択され、かつ配信されたソフトウェアを車両に適用（更新）する。

[0019] 通知部（取り付け機器確認結果通知部 1 2 5）は、管理装置（管理センター 2 0）の後述の妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）により、機器の妥当性が未承認であると応答された場合、機器の妥当性が未承認であることを示すワーニング状態を通知する。取り付け機器確認結果通知部 1 2 5 は、ワーニング状態を、車両のセンターパネル、車載情報端末、車両の所有者のスマートフォンアプリ等を介して車両の所有者に通知する。

[0020] 記憶装置 1 3 は、機器 1 1 の識別情報（機器 I D）、機器 1 1 の識別情報の作業可否及び妥当性に関する情報、機器 1 1 の取り付け手順の作業可否及び妥当性に関する情報、及び、動作中のソフトウェア及び設定情報を含む実装情報 1 3 1 を記憶する。なお、実装情報 1 3 1 は、機器 I D に紐付けられて記憶される。

[0021] 管理センター 2 0 は、図 1 に示すように、管理装置の一例であり、各種演算を行う CPU 2 1 と、記憶装置 2 2 とを有し、車両の要求に応じて取り付け機器の妥当性を確認し、車両に要求されたソフトウェアを選択して配信する処理等を行う。なお、管理センター 2 0 は、上述の処理以外の車両管理機能を有してもよい。CPU 2 1 は、妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）と、ソフトウェア選択及び配信部（ソフトウェア選択及び配信部 2 1 2）と

、実装情報更新部 213 とを含み、各部の動作を制御する。なお、CPU 21 に代えて GPU (Graphics Processing Unit) を用いてもよく、CPU 21 と GPU を併用してもよい。また、管理センター 20 は、専用のサーバー上や、クラウド上に構成されてもよい。

[0022] 妥当性確認部 (妥当性確認部 211) は、妥当性問合せ部 (車両制御装置 10 の妥当性確認部 123) が問い合わせる機器の識別情報を用いて、機器の作業可否及び妥当性を確認して車両制御装置 (車両制御装置 10) に応答する。

[0023] ソフトウェア選択及び配信部 (ソフトウェア選択及び配信部 212) は、妥当性確認部 (妥当性確認部 211) により、作業許可であると確認された機器に関連するソフトウェアを選択して車両制御装置 (車両制御装置 10) に配信する。なお、機器に関連するソフトウェアは、機器を動作させるために必要となる車載ソフトウェア、機器ソフトウェア及び設定情報を含む。

[0024] 実装情報更新部 213 は、車両制御装置 10 から受信した実装情報 131 を用いて、記憶装置 22 に記憶される実装情報 221 を更新する。

[0025] 記憶装置 22 は、管理センター 20 により管理される全ての車両に接続される機器の実装情報 221、及び、車両メーカーが提供する車両サービスを実現するために必要となる車載ソフトウェア、機器ソフトウェア及び設定情報を含む SW (Software) 及び設定管理情報 222 を記憶する。

[0026] [車両機器変更に伴うソフトウェア自動設定処理の手順]

次に、車両ソフトウェア自動設定システム 1 における、車両機器変更に伴うソフトウェア自動設定処理の手順について説明する。図 2 は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム 1 における、車両機器変更に伴うソフトウェア自動設定処理の手順を示すフローチャートである。以下に説明する処理は、車両が起動すると開始する。

[0027] まず、車両制御装置 10 の実装情報変更検出部 122 は、取り付け機器の変化を検出する (ステップ S100)。この処理の詳細は、後述の図 3 で説明する。

[0028] 次いで、実装情報変更検出部122は、取り付け機器の変化があるか否かを判定する（ステップS110）。この処理において、実装情報変更検出部122は、取り付け機器の変化を検出した場合、取り付け機器の変化があると判定し、ステップS110はYes判定となる。一方、実装情報変更検出部122は、取り付け機器の変化を検出なかった場合、取り付け機器の変化がないと判定し、ステップS110はNo判定となる。

[0029] ステップS110の処理において、実装情報変更検出部122は、取り付け機器の変化がないと判定した場合（ステップS110がNo判定の場合）、後述のステップS500の処理が行われる。

[0030] 一方、ステップS110の処理において、実装情報変更検出部122が、取り付け機器の変化があると判定した場合（ステップS110がYes判定の場合）、ステップS200の処理が行われる。ステップS200の処理において、妥当性確認部123は、変化のある取り付け機器の取り付け手順の妥当性を管理センター20へ問合わせする。また、この処理において、妥当性確認部123は、管理センター20から受信した妥当性問合せに対する応答に基づいて、実装情報131中の取り付け手順の妥当性を更新する。なお、この処理の詳細は、後述の図4で説明する。以降の説明では、変化が検出された取り付け機器を、「機器」と略称し、「取り付け手順」を、「手順」と略称することもある。

[0031] 次いで、妥当性確認部123は、管理センター20からの妥当性問合せに対する応答に基づいて、手順の作業拒否を判定する（ステップS210）。この処理では、妥当性確認部123は、管理センター20からの応答に「作業許可」との応答が含まれる場合、手順が作業許可であると判定し、ステップS210はYes判定となる。一方、妥当性確認部123は、管理センター20からの応答に「作業拒否」との応答が含まれる場合、手順が作業拒否であると判定し、ステップS310はNo判定となる。

[0032] ステップS210の処理において、妥当性確認部123は、手順が作業拒否であると判定した場合（ステップS210が「作業拒否」判定の場合）、

後述のステップS 5 0 0の処理が行われる。

[0033] 一方、ステップS 2 1 0の処理において、妥当性確認部1 2 3は、手順が作業許可であると判定した場合（ステップS 2 1 0が「作業許可」判定の場合）、ステップS 3 0 0の処理が行われる。ステップS 3 0 0の処理において、妥当性確認部1 2 3は、変化のある取り付け機器の識別情報（機器ID）の妥当性を管理センター2 0へ問合わせる（ステップS 3 0 0）。また、この処理では、妥当性確認部1 2 3は、管理センター2 0からの妥当性問合せに対する応答に基づいて、実装情報1 3 1中の機器IDの妥当性を更新する。なお、この処理の詳細は、後述の図6で説明する。以降の説明では、取り付け機器の識別情報の妥当性を、「機器状態の妥当性」と称し、取り付け機器の識別情報の作業拒否を、「機器状態の作業拒否」と称する。

[0034] 次いで、妥当性確認部1 2 3は、管理センター2 0からの妥当性問合せに対する応答に基づいて、機器状態の作業拒否を判定する（ステップS 3 1 0）。この処理では、妥当性確認部1 2 3は、管理センター2 0からの応答に「作業許可」との応答が含まれる場合、機器状態が作業許可であると判定し、ステップS 3 1 0はY e s判定となる。一方、妥当性確認部1 2 3は、管理センター2 0からの応答に「作業拒否」との応答が含まれる場合、機器状態が作業拒否であると判定し、ステップS 3 1 0はN o判定となる。

[0035] ステップS 3 1 0の処理において、妥当性確認部1 2 3は、機器状態が作業拒否であると判定した場合（ステップS 3 1 0が「作業拒否」判定の場合）、後述のステップS 5 0 0の処理が行われる。

[0036] 一方、ステップS 3 1 0の処理において、妥当性確認部1 2 3は、機器状態が作業許可であると判定した場合（ステップS 3 1 0が「作業許可」判定の場合）、ステップS 4 0 0の処理が行われる。ステップS 4 0 0の処理において、車両ソフト更新部1 2 4は、取り付け機器に関連するソフトウェア及び設定情報の適用処理を行う。なお、ステップS 4 0 0の詳細処理は、後述の図8で説明する。

[0037] ステップS 1 1 0のN o判定の場合、ステップS 2 1 0の「作業拒否」判

定の場合、ステップS 3 1 0の「作業拒否」判定の場合、又は、ステップS 4 0 0の処理後、ステップS 5 0 0の処理が行われる。ステップS 5 0 0の処理において、車両制御装置1 0の妥当性確認部1 2 3は、自装置の全ての取り付け機器に対して、機器の妥当性を確認する。また、この処理において、妥当性確認部1 2 3は、各機器の機器IDに紐付けられている実装情報1 3 1中の機器状態妥当性及び手順妥当性を確認する。また、この処理では、車両制御装置1 0は、ネットワークを介して、実装情報1 3 1を管理センター2 0に共有する。管理センター2 0の実装情報更新部2 1 3は、車両制御装置1 0から共有された実装情報1 3 1を管理センター2 0の実装情報2 2 1に更新する。

[0038] 次いで、妥当性確認部1 2 3は、全ての取り付け機器の中、妥当性が未承認の機器があるか否かを判定する（ステップS 5 1 0）。この処理では、妥当性確認部1 2 3は、ステップS 5 0 0の処理において、全ての機器の機器IDに紐付けられている実装情報1 3 1中の機器状態妥当性及び手順妥当性が「承認」と確認した場合、未承認の機器がないと判定し、ステップS 5 1 0はN o判定となる。一方、妥当性確認部1 2 3は、ステップS 5 0 0の処理において、機器IDに紐付けられている実装情報1 3 1中の機器状態妥当性及び／又は手順妥当性が「未承認」のものが存在すると確認した場合、未承認の機器があると判定し、ステップS 5 1 0はY e s判定となる。

[0039] ステップS 5 1 0の処理において、妥当性確認部1 2 3が未承認の機器があると判定した場合（ステップS 5 1 0のY e s判定の場合）、取り付け機器確認結果通知部1 2 5は、妥当性が未承認の取り付け機器の未承認状態表示ワーニング状態を、車両の所有者に通知する（ステップS 5 2 0）。なお、車両の所有者に対するワーニング通知は、所有者のスマートフォンアプリを介して通知してもよいし、車両のセンターパネルに表示することにより通知してもよい。また、この処理では、手順妥当性の未承認と、機器状態妥当性の未承認とを分けてワーニング通知を行ってもよい。

[0040] 一方、ステップS 5 1 0の処理において、妥当性確認部1 2 3が未承認の

機器がないと判定した場合（ステップS 5 1 0のN o判定の場合）、取り付け機器確認結果通知部1 2 5は、ワーニング通知を解除する（ステップS 5 3 0）。ステップS 5 2 0、または、ステップS 5 3 0の処理後、車両機器変更に伴うソフトウェア自動設定処理は終了する。

[0041] [車両制御装置における取り付け機器の変化検出処理の手順]

次に、車両ソフトウェア自動設定システム1の車両制御装置10における、取り付け機器の変化検出処理の手順について説明する。図3は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1の車両制御装置10における、取り付け機器の変化検出処理の手順を示すフローチャートである。以下に説明する処理は、図2に示す処理のステップS 1 0 0において、サブルーチンとして呼び出されて実行される。

[0042] まず、車両制御装置10の取り付け機器ID認識部121は、車両の全ての取り付け機器の機器IDを認識する（ステップS 1 0 1）。

[0043] 次いで、車両制御装置10の実装情報変更検出部122は、取り付け機器ID認識部121により認識された機器の数回に行われるループ処理を開始する（ステップS 1 0 2）。

[0044] 次いで、実装情報変更検出部122は、認識された機器IDを1つ取得する（ステップS 1 0 3）。なお、ループ処理が繰り返される度に、実装情報変更検出部122は、機器IDを1つずつ順に取得する。

[0045] 次いで、実装情報変更検出部122は、実装情報131に、取得された機器IDが存在するか否かを判定する（ステップS 1 0 4）。

[0046] ステップS 1 0 4の処理において、実装情報変更検出部122は、実装情報131に機器IDが存在しないと判定した場合（ステップS 1 0 4のN o判定の場合）、機器の新規取り付けを実装情報131に更新（登録）する（ステップS 1 0 5）。

[0047] 一方、ステップS 1 0 4の処理において、実装情報変更検出部122は、実装情報131に機器IDが存在すると判定した場合（ステップS 1 0 4のY e s判定の場合）、又は、ステップS 1 0 5の処理後、今回のループ処理

を終了する（ステップS106）。

[0048] 全ての機器に対して、ステップS102～ステップS106の処理が実行された後、実装情報変更検出部122は、実装情報131に検索されなかった機器IDが存在するか否かを判定する（ステップS107）。

[0049] ステップS107の処理において、実装情報変更検出部122は、実装情報131に検索されなかった機器IDが存在すると判定した場合（ステップS107のYes判定の場合）、機器の取り外しを実装情報131に更新（削除）する（ステップS108）。

[0050] 一方、ステップS107の処理において、実装情報変更検出部122は、実装情報131に検索されなかった機器IDが存在しないと判定した場合（ステップS107のNo判定の場合）、又は、ステップS108の処理後、取り付け機器の変化検知処理は終了する。

[0051] [車両制御装置における手順の妥当性問合せ処理の手順]

次に、車両ソフトウェア自動設定システム1の車両制御装置10における、取り付け手順の妥当性問合せ処理の手順について説明する。図4は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1の車両制御装置10における、取り付け手順の妥当性問合せ処理の手順を示すフローチャートである。以下に説明する処理は、図2に示す処理のステップS200において、サブルーチンとして呼び出されて実行される。

[0052] まず、車両制御装置10の妥当性確認部123は、作業場所を特定するため、取り付け機器の接続の初回検知時の車両の位置情報を取得する（ステップS201）。なお、車両の位置情報は、例えば、GPS情報や、カメラ、LiDAR（Light Detection And Ranging）等のセンサーの検知情報と地図情報とを照合して算出される。

[0053] 次いで、妥当性確認部123は、取得した車両の位置情報を管理センター20に送信し、機器の取り付け手順の妥当性問合せを行う（ステップS202）。この処理では、管理センター20は、車両制御装置10から受信した手順の妥当性問合せに対して、作業可否と、取り付け手順の妥当性とを確認

し、確認結果を車両制御装置 10 に応答する。なお、管理センター 20 における、取り付け手順の妥当性問合せ対応処理について、後述の図 5 で詳述する。

[0054] 次いで、妥当性確認部 123 は、管理センター 20 から応答された確認結果に基づいて、作業可否を判定する（ステップ S 203）。

[0055] ステップ S 203 の処理において、妥当性確認部 123 は、応答された確認結果に「作業拒否」が含まれると判定した場合（ステップ S 203 の「作業拒否」判定の場合）、手順の妥当性問合せ処理は終了する。

[0056] 一方、ステップ S 203 の処理において、妥当性確認部 123 は、応答された確認結果に「作業許可」が含まれると判定した場合、手順の妥当性を判定する（ステップ S 204）。

[0057] ステップ S 204 の処理において、妥当性確認部 123 は、応答された確認結果に含まれる手順の妥当性が「承認」であると判定した場合（ステップ S 204 の「承認」判定の場合）、ステップ S 206 の処理を行う。ステップ S 206 の処理において、妥当性確認部 123 は、実装情報 131 における、取り付け機器の機器 ID に紐付ける手順妥当性を「承認」に更新する（ステップ S 205）。

[0058] 一方、ステップ S 204 の処理において、妥当性確認部 123 は、応答された確認結果に含まれる手順の妥当性が「未承認」であると判定した場合（ステップ S 204 の「未承認」判定の場合）、ステップ S 206 の処理を行う。ステップ S 206 の処理において、妥当性確認部 123 は、実装情報 131 における、取り付け機器の機器 ID に紐付ける手順妥当性を「未承認」に更新する。ステップ S 203 の「作業拒否」判定の場合、ステップ S 205、又は、ステップ S 206 の処理後、手順の妥当性問合せ処理は終了する。

[0059] [管理センターにおける取り付け手順の妥当性問合せ対応処理の手順]

次に、車両ソフトウェア自動設定システム 1 の管理センター 20 における、取り付け手順の妥当性問合せ対応処理について説明する。この処理では、

妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）は、車両の位置情報に基づいて、車両の位置が予め登録された作業許可の作業場所であると判定した場合、機器の取り付け手順の妥当性が承認であり、機器の取り付け手順の作業可否が作業許可であると確定する。また、妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）は、車両の位置情報に基づいて、車両の位置が予め登録された作業許可の作業場所でないとは判定した場合、機器の取り付け手順の妥当性が未承認であると確定し、機器の取り付け手順の作業可否を、車両の所有者へ確認する。また、妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）は、機器の取り付け手順が所有者により許可された場合、機器の取り付け手順の作業可否が作業許可であると確定する。具体的な処理手順は、図 5 を用いて説明する。

[0060] 図 5 は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム 1 の管理センター 2 0 における、取り付け手順の妥当性問合せ対応処理の手順を示すフローチャートである。以下に説明する処理は、管理センター 2 0 が車両から取り付け手順の妥当性問合せを受信すると開始する。

[0061] まず、管理センター 2 0 の妥当性確認部 2 1 1 は、取り付け手順の妥当性問合せを受け付ける（ステップ S 2 5 1）。

[0062] 次に、妥当性確認部 2 1 1 は、妥当性問合せに含まれる車両の位置情報が、車両メーカーの許可した作業場所であるか否かを判定する（ステップ S 2 5 2）。なお、車両メーカーの許可した作業場所は、例えば、ディーラー工場、指定工場等である。

[0063] ステップ S 2 5 2 の処理において、妥当性確認部 2 1 1 は、車両の位置情報が記憶装置 2 2 に予め登録された作業許可の作業場所であると判定した場合（ステップ S 2 5 2 の Y e s 判定の場合）、取り付け手順の妥当性を「承認」に更新する（ステップ S 2 5 3）。この処理では、妥当性確認部 2 1 1 は、実装情報 2 2 1 における、取り付け機器の機器 I D に紐付ける手順妥当性を「承認」に更新する。

[0064] 一方、ステップ S 2 5 2 の処理において、妥当性確認部 2 1 1 は、車両の位置情報が記憶装置 2 2 に予め登録された作業場所でないとは判定した場合（

ステップS 2 5 2のN o判定の場合)、車両の所有者に作業可否を確認する(ステップS 2 5 4)。

[0065] 次いで、妥当性確認部2 1 1は、車両の所有者の回答は作業許可であるか否かを判定する(ステップS 2 5 5)。

[0066] ステップS 2 5 5の処理において、妥当性確認部2 1 1は、所有者の回答が作業拒否である場合(ステップS 2 5 5のN o判定の場合)、作業拒否を車両制御装置1 0に応答する(ステップS 2 5 6)。

[0067] 一方、ステップS 2 5 5の処理において、妥当性確認部2 1 1は、所有者の回答が作業許可である場合(ステップS 2 5 5のY e s判定の場合)、取り付け手順の妥当性を「未承認」に更新する(ステップS 2 5 7)。この処理では、妥当性確認部2 1 1は、実装情報2 2 1における、取り付け機器の機器I Dに紐付ける手順妥当性を「未承認」に更新する。

[0068] ステップS 2 5 3、又は、ステップS 2 5 7の処理後、妥当性確認部2 1 1は、作業許可及び更新した手順妥当性を車両制御装置1 0に応答する(ステップS 2 5 8)。ステップS 2 5 6、又は、ステップS 2 5 8の処理後、管理センター2 0における取り付け手順の妥当性問合せ対応処理は終了する。

[0069] [車両制御装置における取り付け機器状態の妥当性問合せ処理の手順]

次に、車両ソフトウェア自動設定システム1の車両制御装置1 0における、取り付け機器状態の妥当性問合せ処理の手順について説明する。図6は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1の車両制御装置1 0における、取り付け機器状態の妥当性問合せ処理の手順を示すフローチャートである。以下に説明する処理は、図2に示す処理のステップS 3 0 0において、サブルーチンとして呼び出されて実行される。

[0070] まず、車両制御装置1 0の妥当性確認部1 2 3は、取り付け機器の機器I Dをキーとして、管理センター2 0へ機器状態の妥当性問合せを行う(ステップS 3 0 1)。また、この処理では、管理センター2 0は、車両制御装置1 0から受信した機器状態の妥当性問合せに対して、作業可否及び妥当性を

確認し、確認結果を車両制御装置 10 に応答する。なお、管理センター 20 における、取り付け機器状態の妥当性問合せ対応処理について、後述の図 7 で詳述する。

[0071] 次いで、妥当性確認部 123 は、管理センター 20 から応答された確認結果に基づいて、作業可否を判定する（ステップ S302）。

[0072] ステップ S302 の処理において、妥当性確認部 123 は、応答された確認結果に「作業拒否」が含まれる場合（ステップ S302 の「作業拒否」判定の場合）、取り付け機器の妥当性問合せ処理は終了する。

[0073] 一方、ステップ S302 の処理において、妥当性確認部 123 は、応答された確認結果に「作業許可」が含まれる場合（ステップ S302 の「作業許可」判定の場合）、確認結果に基づいて、機器状態の妥当性を判定する（ステップ S303）。

[0074] ステップ S303 の処理において、妥当性確認部 123 は、応答された確認結果に含まれる機器状態の妥当性が「承認」と判定した場合（ステップ S303 の「承認」判定の場合）、ステップ S304 の処理が行われる。ステップ S304 の処理において、妥当性確認部 123 は、実装情報 131 における、取り付け機器の機器 ID に紐付ける機器状態妥当性を「承認」に更新する。

[0075] 一方、ステップ S303 の処理において、妥当性確認部 123 は、応答された確認結果に含まれる機器状態の妥当性が「未承認」である場合（ステップ S303 の「未承認」判定の場合）、ステップ S305 の処理が行われる。ステップ S305 の処理において、妥当性確認部 123 は、実装情報 131 における、取り付け機器の機器 ID に紐付ける機器状態妥当性を「未承認」に更新する。ステップ S302 の「作業拒否」判定の場合、ステップ S304、又は、ステップ S305 の処理後、取り付け機器状態の妥当性問合せ処理は終了する。

[0076] [管理センターにおける取り付け機器状態の妥当性問合せ対応処理の手順]
次に、車両ソフトウェア自動設定システム 1 の管理センター 20 における

、取り付け機器状態の妥当性問合せ対応処理について説明する。この処理では、妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）は、機器の識別情報に基づいて、機器が保安基準に満たしていると判定した場合、機器の識別情報の妥当性が承認であり、機器の識別情報の作業可否が作業許可であると確定する。また、妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）は、機器の識別情報に基づいて、機器が保安基準に満たしていないと判定した場合、機器の識別情報の妥当性が未承認であると確定し、機器の識別情報の作業可否を、車両の所有者へ確認する。また、妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）は、機器の識別情報が所有者により許可された場合、機器の識別情報の作業可否が作業許可であると確定する。具体的な処理手順は、図 7 を用いて説明する。

[0077] 図 7 は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム 1 の管理センター 2 0 における、取り付け機器の妥当性問合せ対応処理の手順を示すフローチャートである。以下に説明する処理は、管理センター 2 0 が車両から取り付け機器状態の妥当性問合せを受信すると開始する。

[0078] まず、管理センター 2 0 の妥当性確認部 2 1 1 は、取り付け機器状態の妥当性問合せを受け付ける（ステップ S 3 5 1）。

[0079] 次いで、妥当性確認部 2 1 1 は、妥当性問合せに含まれる機器 I D を有する機器が、保安上または公害防止のための技術上最低限度の基準である保安基準を満たしているか否かを判定する（ステップ S 3 5 2）。

[0080] ステップ S 3 5 2 の処理において、妥当性確認部 2 1 1 は、機器が保安基準を満たしていると判定した場合（ステップ S 3 5 2 の Y e s 判定の場合）、取り付け機器状態の妥当性を「承認」に更新する（ステップ S 3 5 3）。この処理では、妥当性確認部 2 1 1 は、実装情報 2 2 1 における、取り付け機器の機器 I D に紐付ける機器状態妥当性を「承認」に更新する。

[0081] 一方、ステップ S 3 5 2 の処理において、妥当性確認部 2 1 1 は、機器が保安基準を満たしていないと判定した場合（ステップ S 3 5 2 の N o 判定の場合）、車両の所有者に作業可否を確認する（ステップ S 3 5 4）。

[0082] 次いで、妥当性確認部 2 1 1 は、車両の所有者の回答は作業許可であるか

否かを判定する（ステップS 3 5 5）。

[0083] ステップS 3 5 5の処理において、妥当性確認部2 1 1は、所有者の回答が作業拒否であると判定した場合（ステップS 3 5 5のN o判定の場合）、作業拒否を車両制御装置1 0に応答する（ステップS 3 5 6）。

[0084] 一方、ステップS 3 5 5の処理において、妥当性確認部2 1 1は、所有者の回答が作業許可であると判定した場合（ステップS 3 5 5のY e s判定の場合）、取り付け機器状態の妥当性を「未承認」に更新する（ステップS 3 5 7）。この処理では、妥当性確認部2 1 1は、実装情報2 2 1における、取り付け機器の機器I Dに紐付ける機器状態妥当性を「未承認」に更新する。

[0085] ステップ3 5 3、又は、ステップS 3 5 7の処理後、妥当性確認部2 1 1は、作業許可及び更新した機器妥当性を車両制御装置1 0に応答する（ステップS 3 5 8）。ステップS 3 5 6、又は、ステップS 3 5 8の処理後、管理センター2 0における取り付け機器状態の妥当性問合せ対応処理は終了する。

[0086] [車両制御装置におけるソフトウェア及び設定情報の適用処理の手順]

次に、車両制御装置1 0におけるソフトウェア及び設定情報の適用処理の手順について説明する。図8は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1の車両制御装置1 0における、ソフトウェア及び設定情報の適用処理の手順を示すフローチャートである。以下に説明する処理は、図2に示す処理のステップS 4 0 0において、サブルーチンとして呼び出されて実行される。

[0087] まず、車両制御装置1 0の車両ソフト更新部1 2 4は、管理センター2 0へ、取り付け機器に関連するソフトウェア及び設定情報の配信を要求する（ステップS 4 0 1）。また、この処理では、管理センター2 0は、車両制御装置1 0から受信したソフトウェア及び設定情報の配信要求に対して、取り付け機器に関連するソフトウェア及び設定情報を選択して車両制御装置1 0に配信する。なお、管理センター2 0における、ソフトウェアの選択及び配

信処理について、後述の図9で詳述する。

- [0088] 次いで、車両ソフト更新部124は、管理センター20から、ソフトウェア及び設定情報を受信してバッファリングを行う（ステップS402）。
- [0089] 次いで、車両ソフト更新部124は、車載ソフトウェアの更新があるか否かを判定する（ステップS403）。この処理では、車両ソフト更新部124は、受信したソフトウェアの中に車載ソフトウェアが含まれる場合、受信した車載ソフトウェアのバージョン情報と、動作中の車載ソフトウェアのバージョン情報とを比較し、比較結果に基づいて判定を行う。受信した車載ソフトウェアのバージョン情報と、動作中の車載ソフトウェアのバージョン情報とが異なる場合に、車両ソフト更新部124は、更新があると判定し、ステップS403がYes判定となる。一方、受信した車載ソフトウェアのバージョン情報と、動作中の車載ソフトウェアのバージョン情報とが同じである場合に、車両ソフト更新部124は、更新がないと判定し、ステップS403がNo判定となる。
- [0090] ステップS403の処理において、車両ソフト更新部124は、車両ソフトウェアの更新があると判定した場合（ステップS403のYes判定の場合）、受信した車載ソフトウェアを適用する（ステップS404）。
- [0091] 一方、ステップS403の処理において、車両ソフト更新部124は、車載ソフトウェアの更新がないと判定した場合（ステップS403のNo判定の場合）、又は、ステップS403の処理後、設定情報の更新があるか否かを判定する（ステップS405）。この処理では、車両ソフト更新部124は、受信した設定情報と、動作中の設定情報とを比較し、比較結果に基づいて判定を行う。受信した設定情報と、動作中の設定情報と異なる場合に、車両ソフト更新部124は、更新があると判定し、ステップS405がYes判定となる。一方、受信した設定情報と、動作中の設定情報と同じである場合に、車両ソフト更新部124は、更新がないと判定し、ステップS405がNo判定となる。
- [0092] ステップS405の処理において、車両ソフト更新部124は、設定情報

の更新があると判定した場合（ステップS 4 0 5のY e s判定の場合）、受信した設定情報を適用する（ステップS 4 0 6）。

[0093] 一方、ステップS 4 0 5の処理において、車両ソフト更新部1 2 4は、設定情報の更新がないと判定した場合（ステップS 4 0 5のN o判定の場合）、又は、ステップS 4 0 6の処理後、機器ソフトウェアの更新があるか否かを判定する（ステップS 4 0 7）。この処理では、車両ソフト更新部1 2 4は、受信した機器ソフトウェアのバージョン情報と、動作中の機器ソフトウェアのバージョン情報とを比較し、比較結果に基づいて判定を行う。受信した機器ソフトウェアのバージョン情報と、動作中の機器ソフトウェアのバージョン情報と異なる場合に、車両ソフト更新部1 2 4は、更新があると判定し、ステップS 4 0 7がY e s判定となる。一方、受信した機器ソフトウェアのバージョン情報と、動作中の機器ソフトウェアのバージョン情報と同じである場合に、車両ソフト更新部1 2 4は、更新がないと判定し、ステップS 4 0 7がN o判定となる。

[0094] ステップS 4 0 7の処理において、車両ソフト更新部1 2 4は、機器ソフトウェアの更新があると判定した場合（ステップS 4 0 7のY e s判定の場合）、受信した機器ソフトウェアを適用する（ステップS 4 0 8）。

[0095] 一方、ステップS 4 0 7の処理において、車両ソフト更新部1 2 4は、機器ソフトウェアの更新がないと判定した場合（ステップS 4 0 7のN o判定の場合）、又は、ステップS 4 0 8の処理後、ソフトウェア及び設定情報の適用処理は終了する。

[0096] [管理センターにおけるソフトウェアの選択及び配信処理の手順]

次に、管理センター2 0におけるソフトウェアの選択及び配信処理の手順について説明する。図9は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1の管理センター2 0における、ソフトウェアの選択及び配信処理の手順を示すフローチャートである。以下に説明する処理は、管理センター2 0が車両制御装置1 0からソフトウェアの配信要求を受信すると開始する。

[0097] まず、管理センター2 0のソフトウェア選択及び配信部2 1 2は、ソフト

ウェアの配信要求を受け付ける（ステップS4011）。

[0098] 次いで、ソフトウェア選択及び配信部212は、受信した配信要求に基づいて、ソフトウェア及び設定情報を選択する（ステップS4012）。この処理では、ソフトウェア選択及び配信部212は、受信した配信要求に含まれる機器IDに紐付ける実装情報131、及び、車両メーカーが同車両に提供するサービスメニューをキーに、車両メーカーで検証済の車載ソフトウェア、機器ソフトウェア及び設定情報を、記憶装置22のSW及び設定管理情報222から選択する。

[0099] 次いで、ソフトウェア選択及び配信部212は、選択したソフトウェア及び設定情報を車両制御装置10に配信する（ステップS4013）。ステップS4013の処理後、ソフトウェアの選択及び配信処理は終了する。なお、配信方法については、標準化された無線通信方式を利用することができる。

[0100] [車両制御装置及び管理センターのハードウェア構成例]

次に、車両制御装置10及び管理センター20を構成する情報処理装置30のハードウェア構成例について説明する。図10は、本実施形態に係る車両制御装置10及び管理センター20のハードウェア構成例を示すブロック図である。

[0101] 情報処理装置30は、図10に示すように、CPU30a、ROM (Read Only Memory) 30b、RAM (Random Access Memory) 30c、記憶装置30d及び入出力インターフェース30eを備える。CPU30a、ROM30b、RAM30c、記憶装置30d及び入出力インターフェース30eは、バス30fにより、互いに情報データの送受信ができるように接続される。

[0102] CPU30aは、車両制御装置10のCPU12、及び管理センター20のCPU21の一例であり、車両制御装置10又は管理センター20内の各部の動作を制御する。なお、CPU30aに代えてGPU (Graphics Processing Unit) を用いてもよく、CPU30aとGPUを併用してもよい。

- [0103] ROM 30 b は、例えば不揮発性メモリ等の記憶媒体で構成され、CPU 30 a が実行及び参照するプログラムやデータ等を記憶する。
- [0104] RAM 30 c は、例えば揮発性メモリ等の記憶媒体で構成され、CPU 30 a が行う各処理に必要な情報（データ）を一時的に記憶する。
- [0105] 記憶装置 30 d は、CPU 30 a によって実行されるプログラムを格納したコンピュータ読取可能な非一過性の記録媒体で構成され、例えば HDD（Hard Disk Drive）等の記憶装置で構成される。記憶装置 30 d は、車両制御装置 10 の記憶装置 13、及び管理センター 20 の記憶装置 22 の一例であり、図 1 で説明した実装情報 131、実装情報 221、SW 及び設定管理情報 222 等を記憶するとともに、CPU 30 a が各部を制御するためのプログラム、OS（Operating System）、コントローラ等のプログラム、データを記憶する。なお、記憶装置 30 d に記憶されるプログラム、データの一部は、ROM 30 b に記憶されてもよい。また、CPU 30 a によって実行されるプログラムを格納したコンピュータ読取可能な非一過性の記録媒体は、HDD に限定されず、例えば、SSD（Solid State Drive）、CD（Compact Disc）－ROM、DVD（Digital Versatile Disc）－ROM 等の記録媒体であってもよい。
- [0106] 入出力インターフェース 30 e は、CPU 30 a の制御により、情報処理装置 30 の外部との情報データの送受信を行う。
- [0107] [効果]

上述したように、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム 1 の車両制御装置 10 は、取り付け機器の変化を検出し、変化のある取り付け機器状態及び機器の取り付け手順の妥当性（機器の妥当性）を車両の管理センター 20 へ問い合わせる。また、車両ソフトウェア自動設定システム 1 の管理センター 20 は、作業可否及び妥当性を確認して、確認結果を車両制御装置 10 に応答する。また、車両制御装置 10 は、機器状態及び機器の取り付け手順が作業許可された場合のみ、管理センター 20 へ取り付け機器の変化に伴うソフトウェア及び設定情報の配信を要求して自車両に適用する。ま

た、車両制御装置１０は、妥当性が未承認である機器について、妥当性が未承認であることを示すワーニング状態を車両の所有者に通知する。すなわち、車両ソフトウェア自動設定システム１は、車両メーカーが許可した作業場所、又は、車両の所有者が許可したが作業場所における、保安基準を満たしている機器に関するソフトウェア（サービス）を選択して自動に車両に適用（アップデート）する。また、車両ソフトウェア自動設定システム１は、妥当性が未承認の機器について車両の所有者に通知することにより、車両の所有者が車両に取り付けられている機器の妥当性を把握することができる。このため、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム１によれば、車両の機器の取り付け及び取り付け手順の妥当性を確保でき、安全のサービス自動アップデートを提供することである。

[0108] ＜第２実施形態＞

次に、本発明の第２実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム１の車両制御装置１０における、取り付け手順の妥当性問合せ処理の手順について説明する。なお、本発明の第２実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム１は、第１実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム１と同じ構成を有するので、重複説明は省略する。

[0109] 図１１は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム１の車両制御装置１０における、取り付け手順の妥当性の問合せ処理の手順を示すフローチャートである。図１１と図４とを比較して分かるように、第２実施形態では、妥当性確認部１２３は、取り付け機器の接続の初回検知時の車両の位置情報を取得すること（図４のステップＳ２０１）でなく、代わりに、図１１に示すステップＳ２０１１の処理を行う。なお、図１１に示すステップＳ２０１１以外の各処理は、図４に示す各処理と同じであるため、重複説明は省略する。

[0110] ステップＳ２０１１の処理では、機器の取り付けを行った作業者を認証するための所定認証情報を取得する。車両制御装置１０の妥当性確認部１２３は、ディーラー又は指定工場において、作業者毎に備える、車両専用の診断

機（O D B 2 : On-Board Diagnostics 2）に接続する作業許可を証明する証明用デバイスの認証情報と、作業者が個別に持つ認証デバイス（例えば、作業者のスマートフォン）の認証情報（パスワード、生体認証など）とを含む所定認証情報を取得する。また、妥当性確認部 1 2 3 は、取得した所定認証情報を管理センター 2 0 に送信し、取り付け手順の妥当性問合せを行う（ステップ S 2 0 2）。

[0111] 一方、管理センター 2 0 では、車両制御装置 1 0 の取り付け手順の妥当性問合せが受信されると、取り付け手順の妥当性問合せ対応処理が行われる。本実施形態では、妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）は、機器の取り付けを行った作業者を認証するための所定認証情報に基づいて、作業者が予め登録された作業許可の作業者であると判定した場合、機器の取り付け手順の妥当性が承認であり、機器の取り付け手順の作業可否が作業許可であると確定する。また、妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）は、機器の取り付けを行った作業者を認証するための所定認証情報に基づいて、作業者が予め登録された作業許可の作業者でないと判定した場合、機器の取り付け手順の妥当性が未承認であると確定し、機器の取り付け手順の作業可否を、車両の所有者へ確認する。また、妥当性確認部（妥当性確認部 2 1 1）は、機器の取り付け手順が所有者により許可された場合、機器の取り付け手順の作業可否が作業許可であると確定する。具体的な処理手順は、図 1 2 を用いて説明する。

[0112] 図 1 2 は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム 1 の管理センター 2 0 における、取り付け手順の妥当性問合せ対応処理の手順を示すフローチャートである。図 1 2 と図 5 とを比較して分かるように、第 2 実施形態では、管理センター 2 0 の妥当性確認部 2 1 1 は、図 5 のステップ S 2 5 2 の代わりに、図 1 2 に示すステップ S 2 5 2 1 及びステップ S 2 5 2 2 の処理を行う。

[0113] ステップ S 2 5 2 1 の処理では、妥当性確認部 2 1 1 は、受信した妥当性問合せに含まれる所定認証情報と、記憶装置 2 2 に予め登録された所定認証情報とを比較して作業者の認証を行う。

[0114] 次いで、妥当性確認部211は、作業者が作業許可の作業者であるか否かを判定する（ステップS2522）。この処理では、妥当性確認部211は、受信した妥当性問合せに含まれる所定認証情報と、予め登録された所定認証情報と一致する場合、作業者が作業許可の作業者であると判定し、ステップS2522がYes判定となる。一方、妥当性確認部211は、受信した妥当性問合せに含まれる所定認証情報と、予め登録された所定認証情報と一致しない場合、作業者が作業許可の作業者でないと判定し、ステップS2522がNo判定となる。

[0115] ステップS2522の処理において、妥当性確認部211は、作業者が作業許可の作業者であると判定した場合（ステップS2522のYes判定の場合）、ステップS253の処理を行う。

[0116] 一方、ステップS2522の処理において、妥当性確認部211は、作業者が作業許可の作業者でないと判定した場合（ステップS2522のNo判定の場合）、ステップS254の処理を行う。なお、ステップS2522以降の各処理は、図5に示す各処理と同じであるため、重複説明は省略する。

[0117] [効果]

上述したように、本発明の第2実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1は、作業場所の妥当性を確認することなく、ディーラー又は指定工場における作業者が作業許可の作業者であるか否かを確認する。すなわち、第2実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1は、ディーラーや指定工場などに保有される、作業員に紐付けられる専用機器、ツール、専用の証明 dongle 等の認証情報を確認することにより、許可された作業員及び作業場所を担保する。このため、本発明の第2実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1は、第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1と同じ効果を有するとともに、サービス自動アップデートの安全性をさらに向上することができる。また、本発明の第2実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1によれば、車両位置を取得できない場合にも、車両の機器の取り付け及び取り付け手順の妥当性を確保でき、安全

のサービス自動アップデートを提供することである。

[0118] <第3実施形態>

次に、本発明の第3実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1の管理センター20における、取り付け機器状態の妥当性問合せ対応処理の手順について説明する。なお、本発明の第3実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1は、第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1と同じ構成を有するので、重複説明は省略する。

[0119] 本実施形態では、妥当性確認部（妥当性確認部211）は、機器の識別情報に基づいて、機器が予め認証済の機器であると判定した場合、機器の識別情報の妥当性が承認であり、機器の識別情報の作業可否が作業許可であると確定する。また、妥当性確認部（妥当性確認部211）は、機器の識別情報に基づいて、機器が予め認証済の機器でないと判定した場合、機器の識別情報の妥当性が未承認であると確定し、機器の識別情報の作業可否を、車両の所有者へ確認する。また、妥当性確認部（妥当性確認部211）は、機器の識別情報が所有者により許可された場合、機器の識別情報の作業可否が作業許可であると確定する。具体的な処理手順は、図13を用いて説明する。

[0120] 図13は、本実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1の管理センター20における、取り付け機器状態の妥当性問合せ対応処理の手順を示すフローチャートである。図13と図7とを比較して分かるように、第3実施形態では、管理センター20の妥当性確認部211は、図7のステップS352の代わりに、図13に示すステップS3521の処理を行う。

[0121] ステップS3521の処理では、妥当性確認部211は、妥当性問合せに含まれる機器IDを有する機器が認証機器であるか否かを判定する。ここで、認証機器とは、取り付け機器が、車両メーカーにより同車種において予め認証済の機器である。すなわち、本実施形態では、妥当性確認部211は、保安基準を確認すること（図7のステップS352参照）により、さらに安全性の高い機器の認証情報を確認する。なお、ステップS3521以降の各処理は、図7に示す各処理と同じであるため、重複説明は省略する。

[0122] [効果]

上述したように、本発明の第3実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1は、取り付け機器妥当性を確認する際、保安基準より安全性の高い機器の認証情報を確認する。このため、本発明の第3実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1は、第1実施形態に係る車両ソフトウェア自動設定システム1と同じ効果を有するとともに、サービス自動アップデートの安全性をさらに向上することができる。

[0123] なお、本発明は上述した各実施形態に限られるものではなく、請求の範囲に記載した本発明の要旨を逸脱しない限りその他種々の応用例、変形例を取り得ることは勿論である。

例えば、上述した各実施形態は本発明を分かりやすく説明するために車両ソフトウェア自動設定システムの構成を詳細かつ具体的に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されない。また、ここで説明した実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることは可能であり、さらにはある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加、削除、置換をすることも可能である。

また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

符号の説明

[0124] 1…車両ソフトウェア自動設定システム、10…車両制御装置、11…機器、12, 21…CPU、13, 22…記憶装置、20…管理センター、121…取り付け機器ID認識部、122…実装情報変更検出部、123, 211…妥当性確認部、124…車両ソフトウェア更新部、125…取り付け機器確認結果通知部、131, 221…実装情報、212…ソフトウェア選択及び配信部、213…実装情報更新部、222…SW及び設定管理情報

請求の範囲

- [請求項1] 車両制御装置と、管理装置と、を備え、
前記車両制御装置は、
車両に取り付けられた機器を検出する機器変更検出部と、
前記機器の識別情報を認識する機器情報認識部と、
前記識別情報を用いて、前記機器の作業可否及び妥当性を問い合わせる妥当性問合せ部と、を有し、
前記管理装置は、
前記妥当性問合せ部が問い合わせる前記識別情報を用いて、前記機器の前記作業可否及び前記妥当性を確認して前記車両制御装置に応答する妥当性確認部と、
前記妥当性確認部により、作業許可であると確認された前記機器に関連するソフトウェアを選択して前記車両制御装置に配信するソフトウェア選択及び配信部と、を有する
車両ソフトウェア自動設定システム。
- [請求項2] 前記車両制御装置は、前記妥当性確認部により、前記機器の前記妥当性が未承認であると応答された場合、前記機器の前記妥当性が未承認であることを示すワーニング状態を通知する通知部を備える
請求項1に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。
- [請求項3] 前記車両制御装置は、前記ソフトウェア選択及び配信部により選択され、かつ配信された前記ソフトウェアを前記車両に適用する車両ソフトウェア適用部を備える
請求項2に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。
- [請求項4] 前記機器の前記作業可否は、前記識別情報の作業可否、及び、前記機器の取り付け手順の作業可否を含み、
前記機器の前記妥当性は、前記識別情報の妥当性、及び、前記機器の取り付け手順の妥当性を含む
請求項1に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項5] 前記妥当性確認部は、前記車両の位置情報に基づいて、前記車両の位置が予め登録された作業許可の作業場所であると判定した場合、前記機器の取り付け手順の妥当性が承認であり、前記機器の取り付け手順の作業可否が作業許可であると確定する

請求項4に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項6] 前記妥当性確認部は、前記車両の位置情報に基づいて、前記車両の位置が予め登録された作業許可の作業場所でないとして判定した場合、前記機器の取り付け手順の妥当性が未承認であると確定し、前記機器の取り付け手順の作業可否を、前記車両の所有者へ確認する

請求項4に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項7] 前記妥当性確認部は、前記機器の取り付けを行った作業者を認証するための所定認証情報に基づいて、前記作業者が予め登録された作業許可の作業者であると判定した場合、前記機器の取り付け手順の妥当性が承認であり、前記機器の取り付け手順の作業可否が作業許可であると確定する

請求項4に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項8] 前記妥当性確認部は、前記機器の取り付けを行った作業者を認証するための所定認証情報に基づいて、前記作業者が予め登録された作業許可の作業者でないとして判定した場合、前記機器の取り付け手順の妥当性が未承認であると確定し、前記機器の取り付け手順の作業可否を、前記車両の所有者へ確認する

請求項4に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項9] 前記妥当性確認部は、前記機器の取り付け手順が前記所有者により許可された場合、前記機器の取り付け手順の作業可否が作業許可であると確定する

請求項6に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項10] 前記妥当性確認部は、前記機器の前記識別情報に基づいて、前記機器が保安基準に満たしていると判定した場合、前記機器の前記識別情報

報の妥当性が承認であり、前記機器の前記識別情報の作業可否が作業許可であると確定する

請求項4に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項11] 前記妥当性確認部は、前記機器の前記識別情報に基づいて、前記機器が保安基準に満たしていないと判定した場合、前記機器の前記識別情報の妥当性が未承認であると確定し、前記機器の前記識別情報の作業可否を、前記車両の所有者へ確認する

請求項4に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項12] 前記妥当性確認部は、前記機器の前記識別情報に基づいて、前記機器が予め認証済の機器であると判定した場合、前記機器の前記識別情報の妥当性が承認であり、前記機器の前記識別情報の作業可否が作業許可であると確定する

請求項4に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項13] 前記妥当性確認部は、前記機器の前記識別情報に基づいて、前記機器が予め認証済の機器でないと判定した場合、前記機器の前記識別情報の妥当性が未承認であると確定し、前記機器の前記識別情報の作業可否を、前記車両の所有者へ確認する

請求項4に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項14] 前記妥当性確認部は、前記機器の前記識別情報が前記所有者により許可された場合、前記機器の前記識別情報の作業可否が作業許可であると確定する

請求項11に記載の車両ソフトウェア自動設定システム。

[請求項15] 車両制御装置と、管理装置と、を備える車両ソフトウェア自動設定システムにおける車両ソフトウェア自動設定方法であって、
前記車両制御装置は、
車両に取り付けられた機器を検出するステップと、
前記機器の識別情報を認識するステップと、
前記識別情報を用いて、前記機器の作業可否及び妥当性を問い合わせ

せるステップと、を含み、

前記管理装置は、

前記車両制御装置が問い合わせる前記識別情報を用いて、前記機器の前記作業可否及び前記妥当性を確認して前記車両制御装置に応答するステップと、

作業許可であると確認された前記機器に関連するソフトウェアを選択して前記車両制御装置に配信するステップと、含む

車両ソフトウェア自動設定方法。

[請求項16]

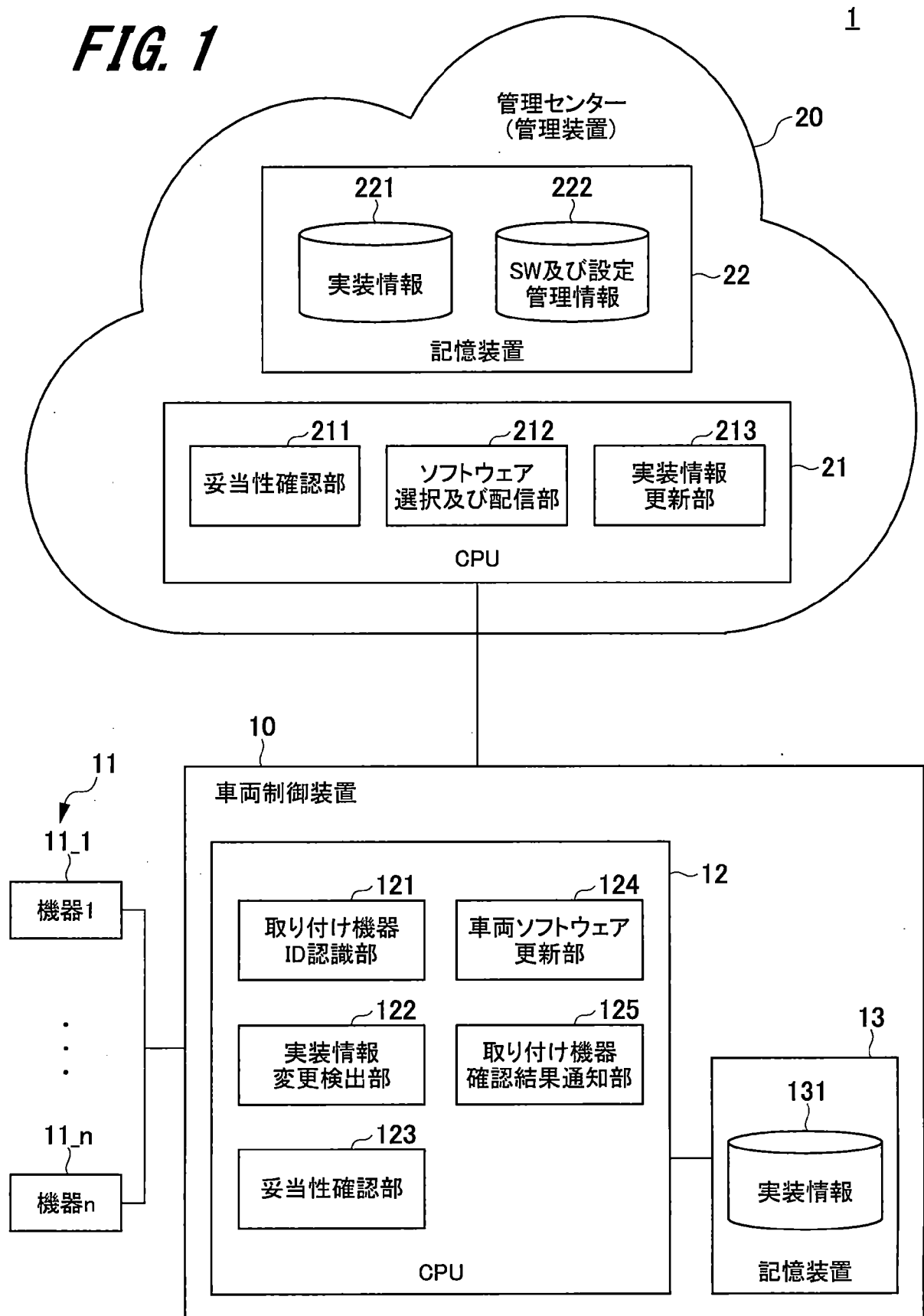
車両に取り付けられた機器を検出する実装情報変更検出部と、

前記機器の識別情報を認識する機器情報認識部と、

前記識別情報を用いて、前記機器の作業可否及び妥当性を問い合わせる妥当性問合せ部と、を備える

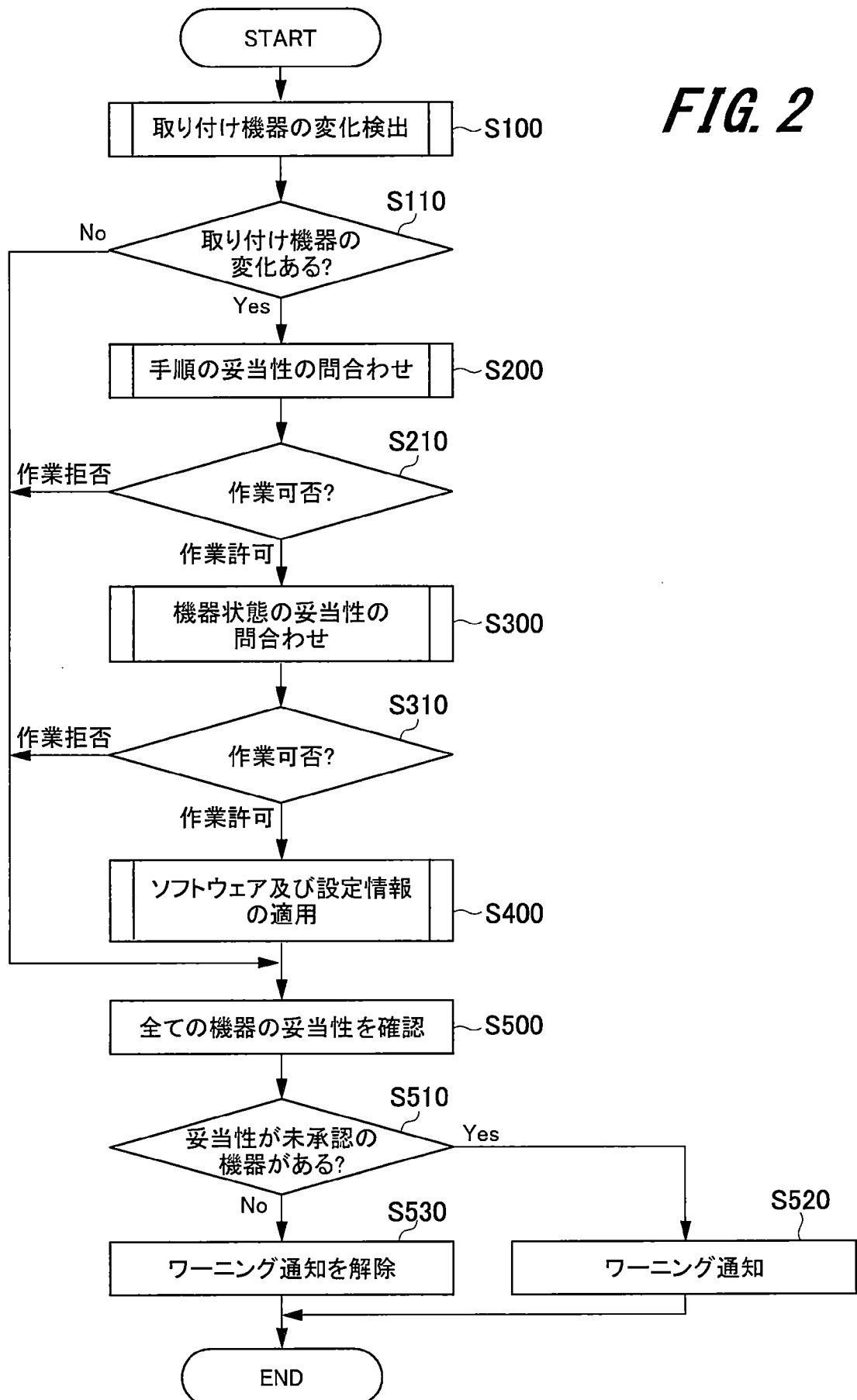
車両制御装置。

[図1]



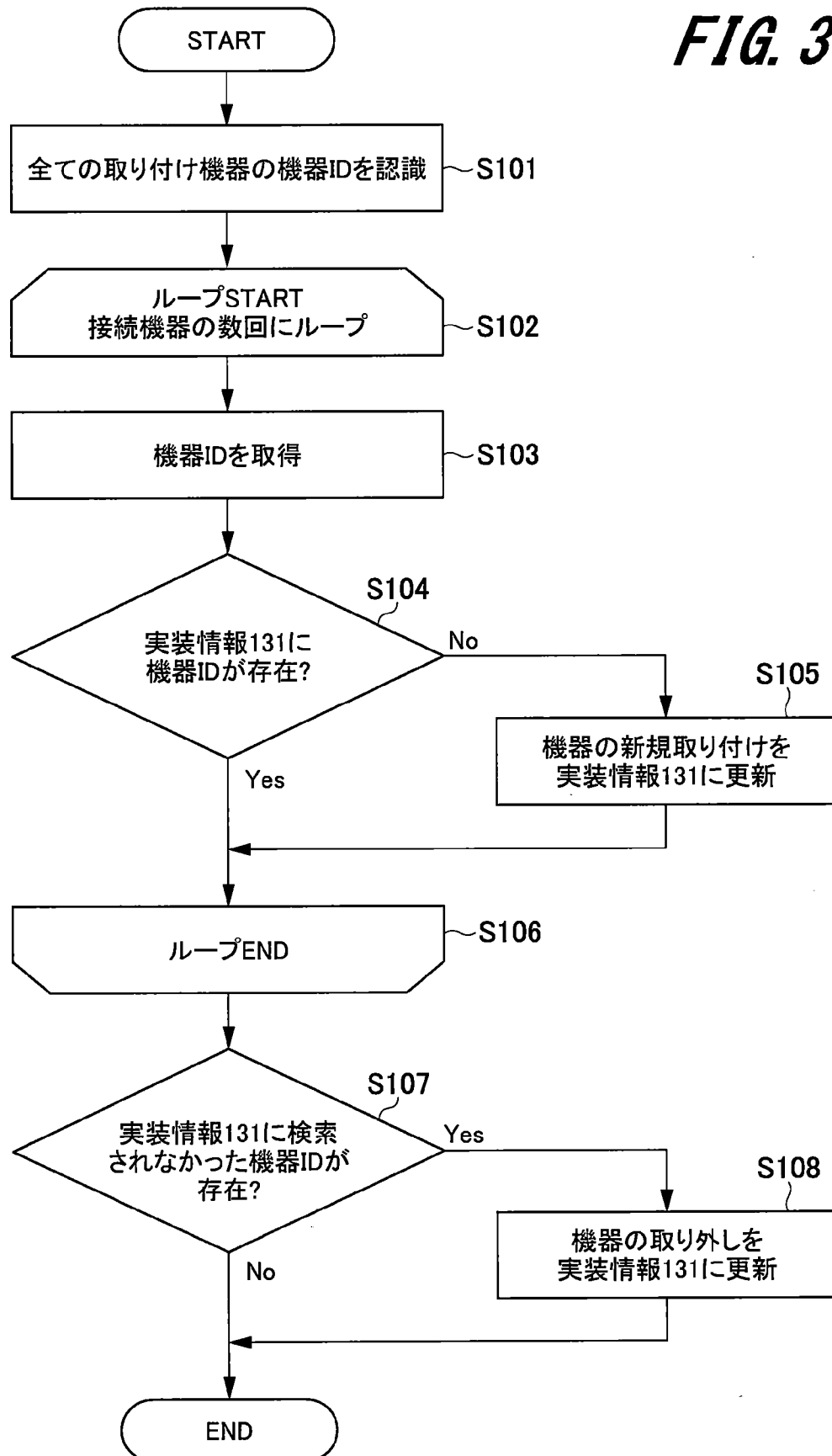
[図2]

FIG. 2



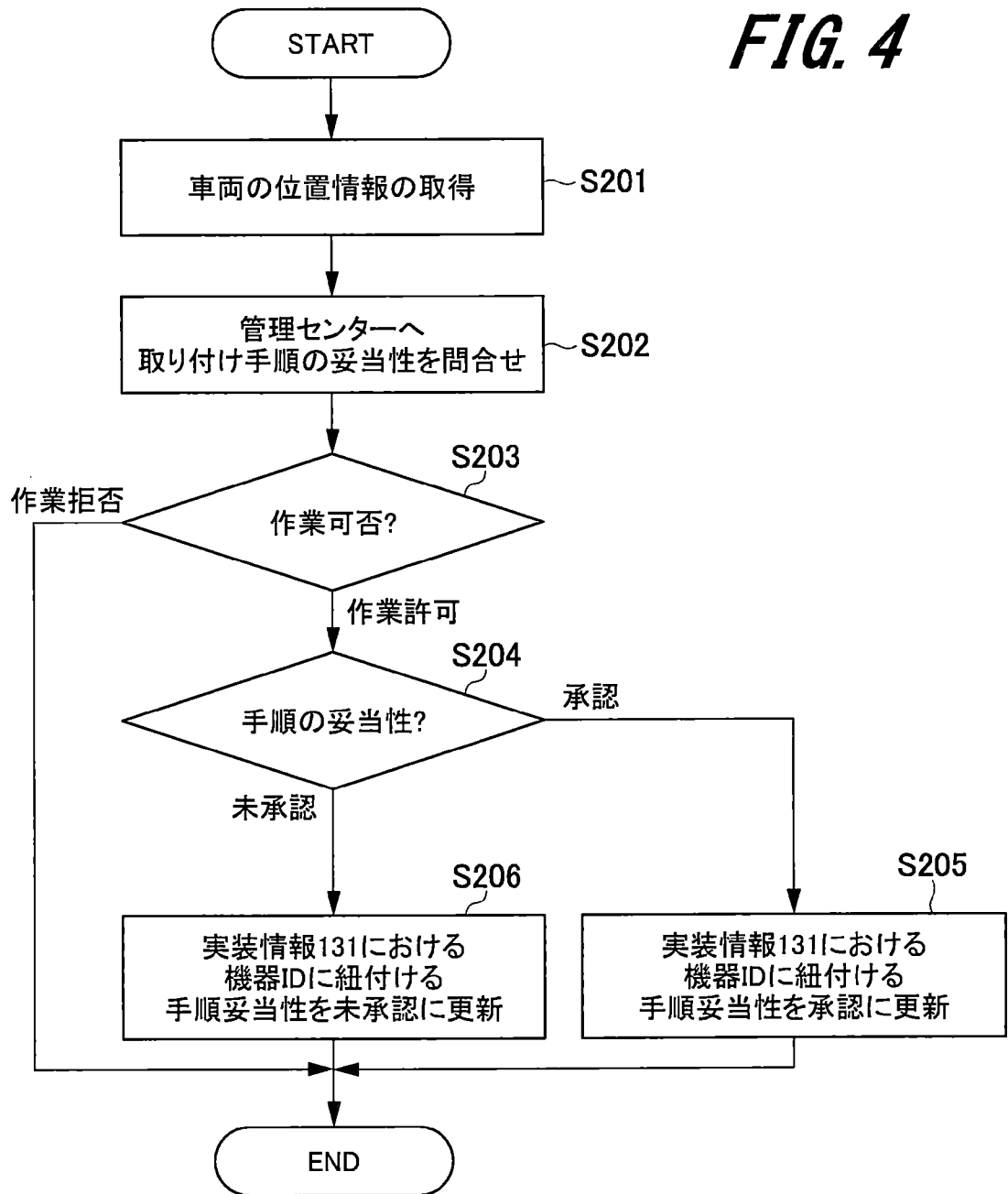
[図3]

取り付け機器の変化検出処理

FIG. 3

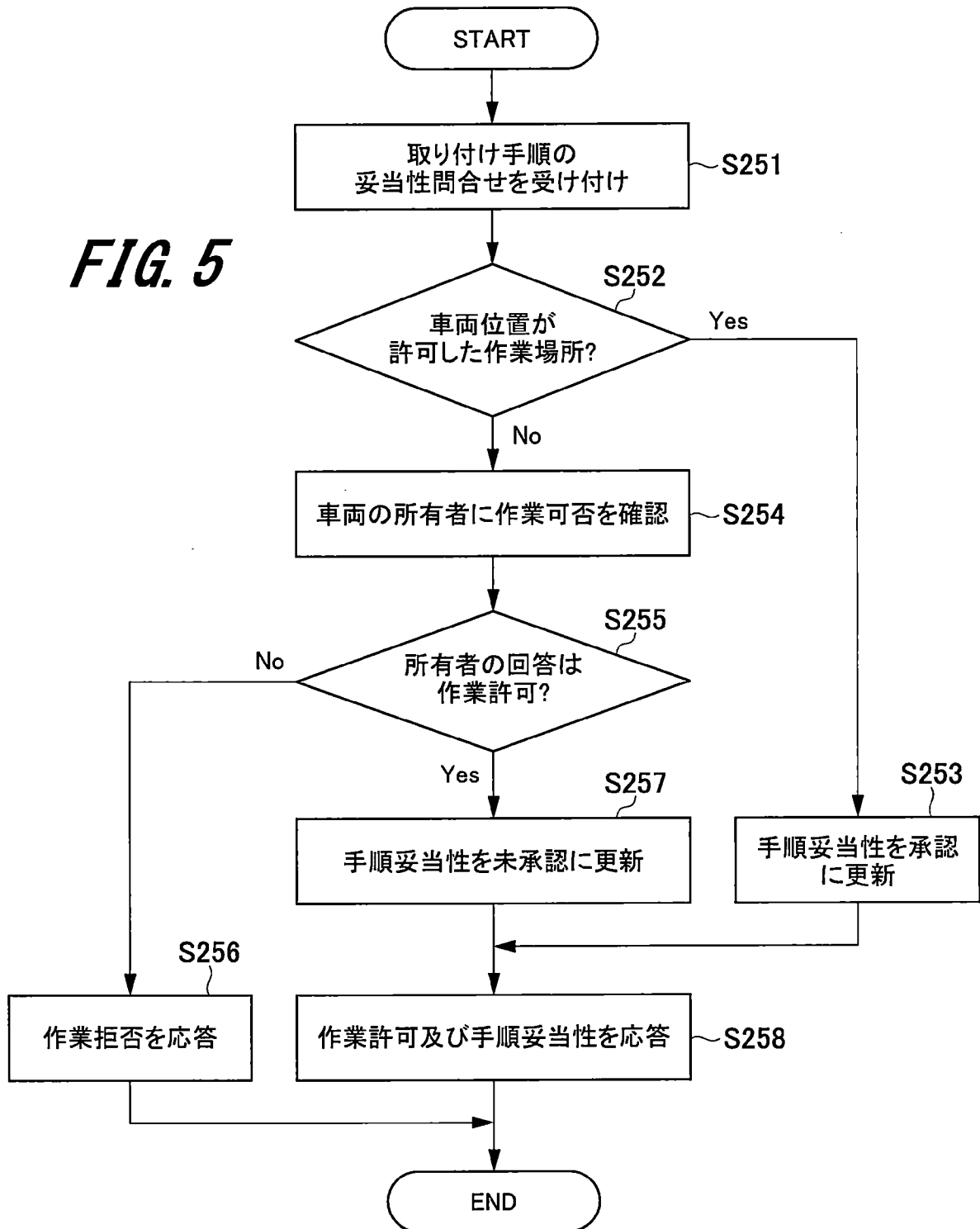
[図4]

取り付け手順の妥当性問合せ処理

FIG. 4

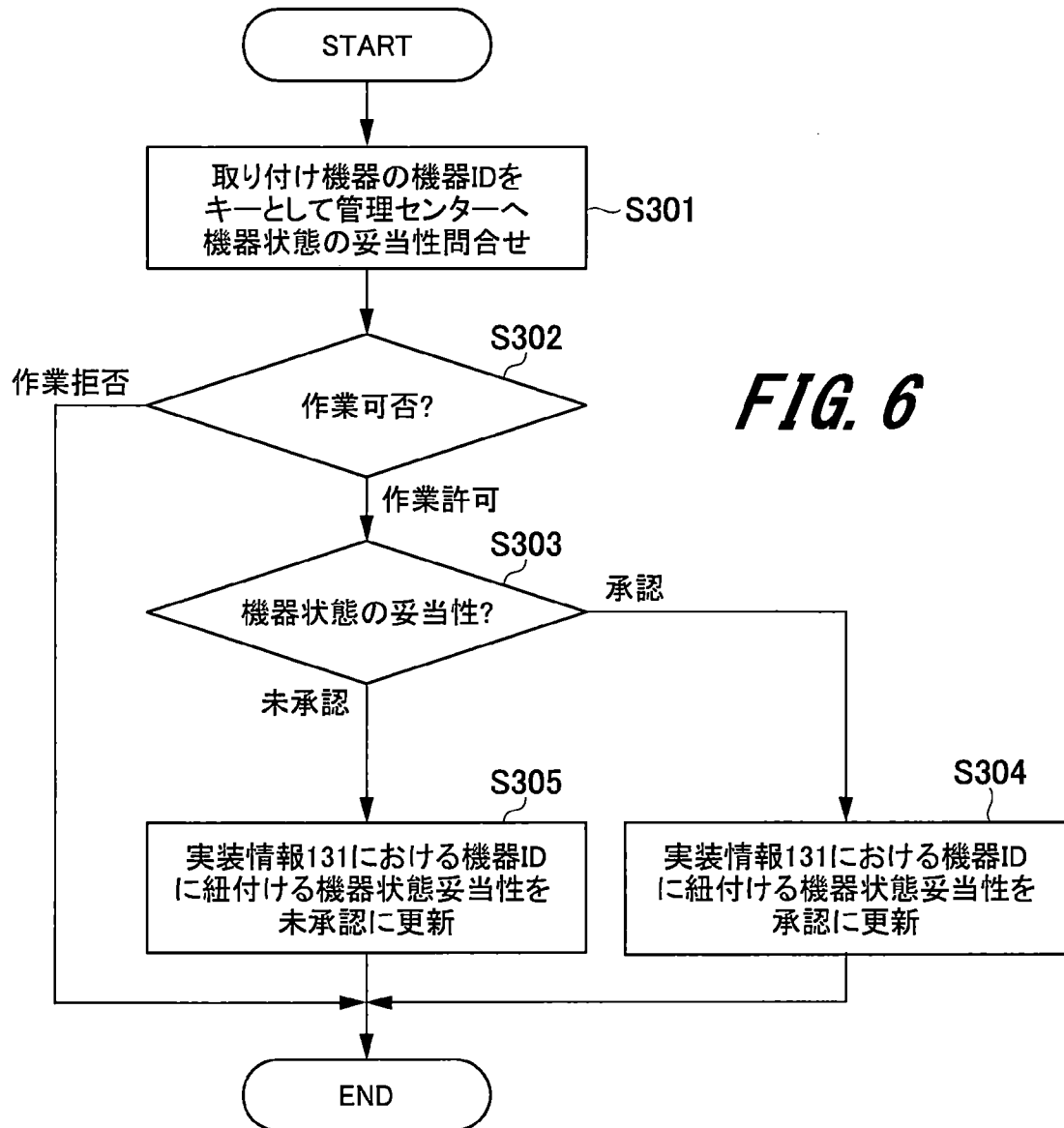
[図5]

取り付け手順の妥当性問合せ対応処理

FIG. 5

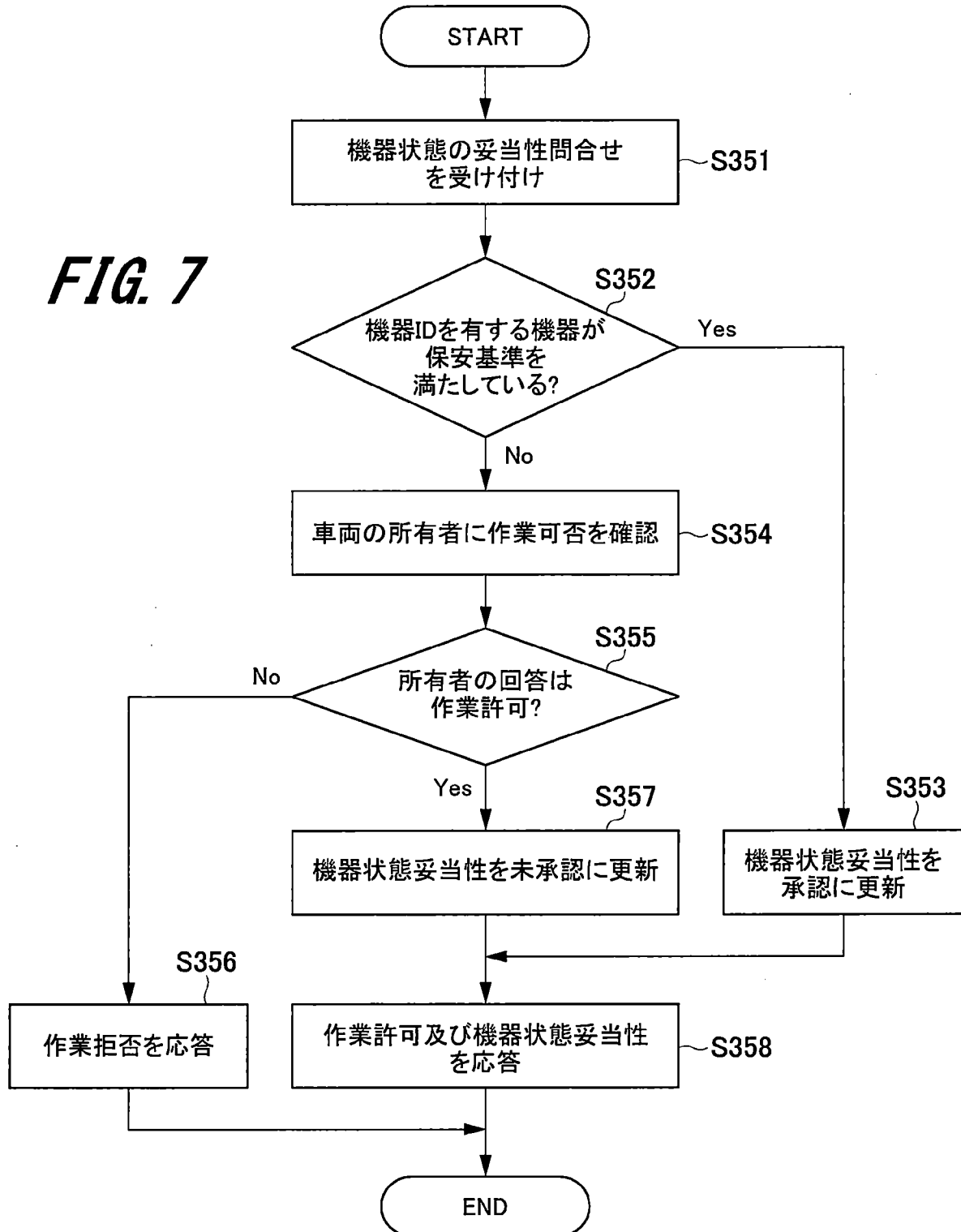
[図6]

取り付け機器状態の妥当性問合せ処理



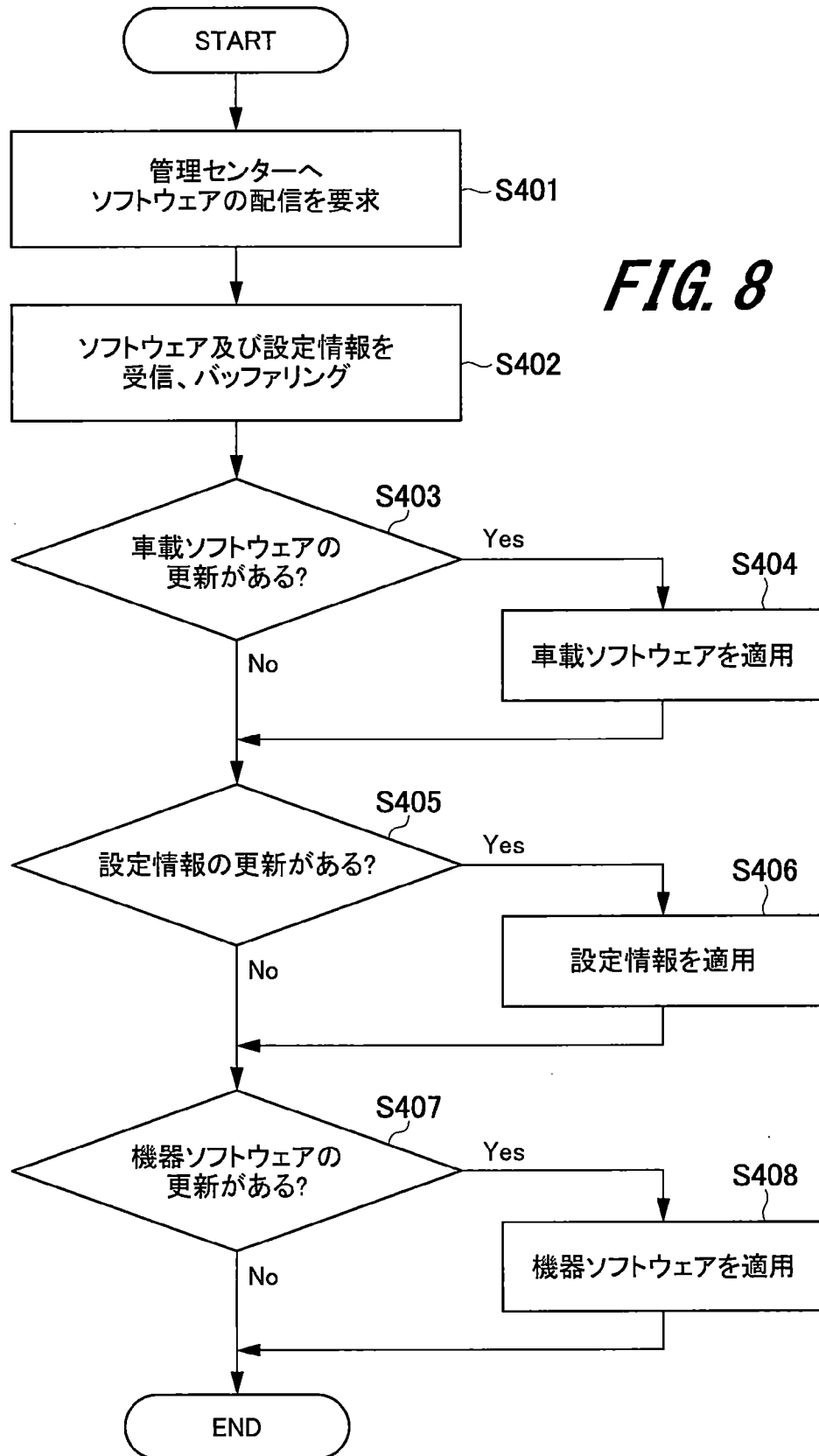
[図7]

取り付け機器状態の妥当性問合せ対応処理

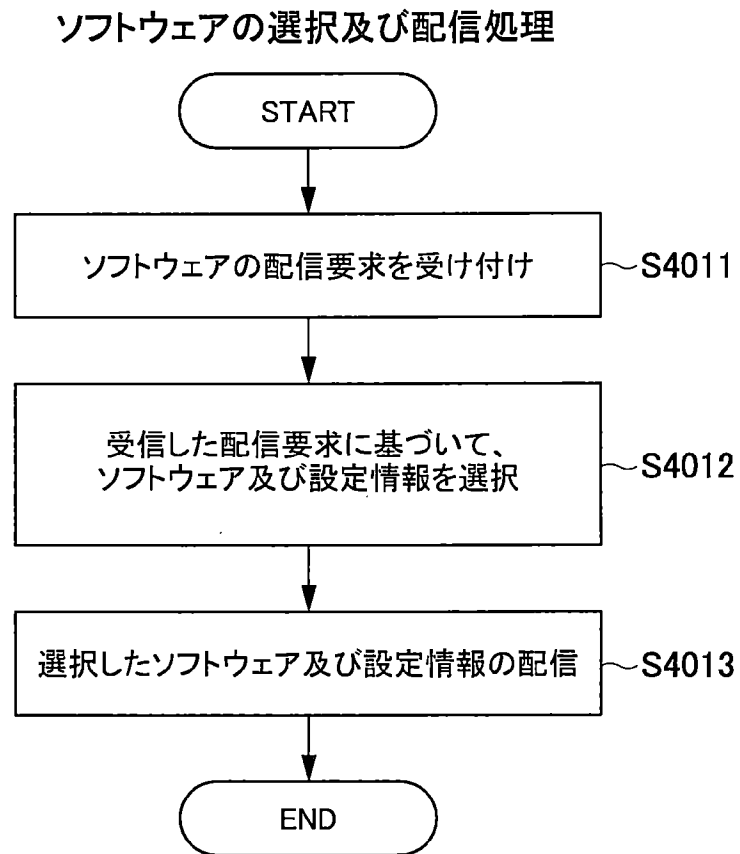
FIG. 7

[図8]

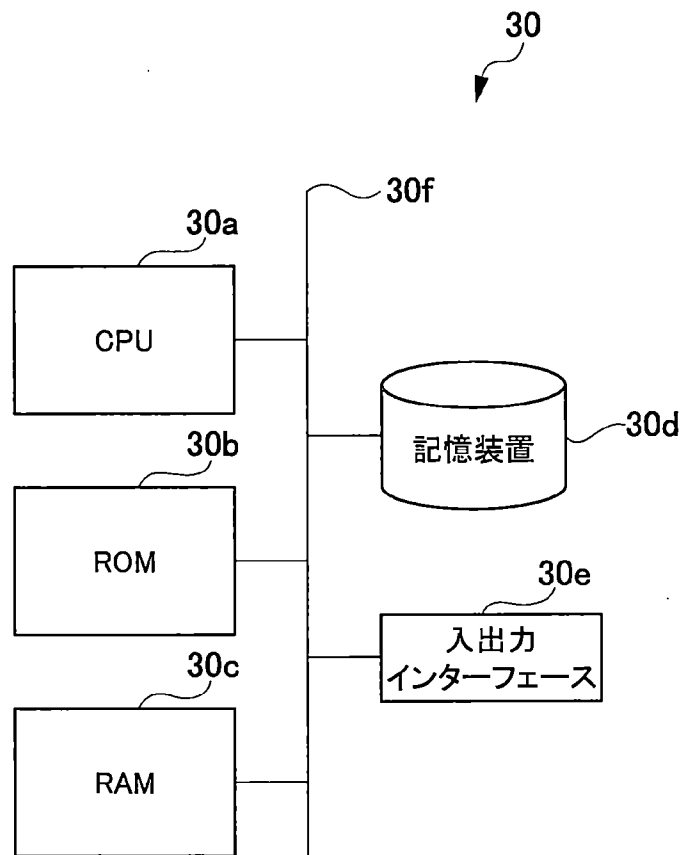
ソフトウェア及び設定情報の適用処理



[図9]

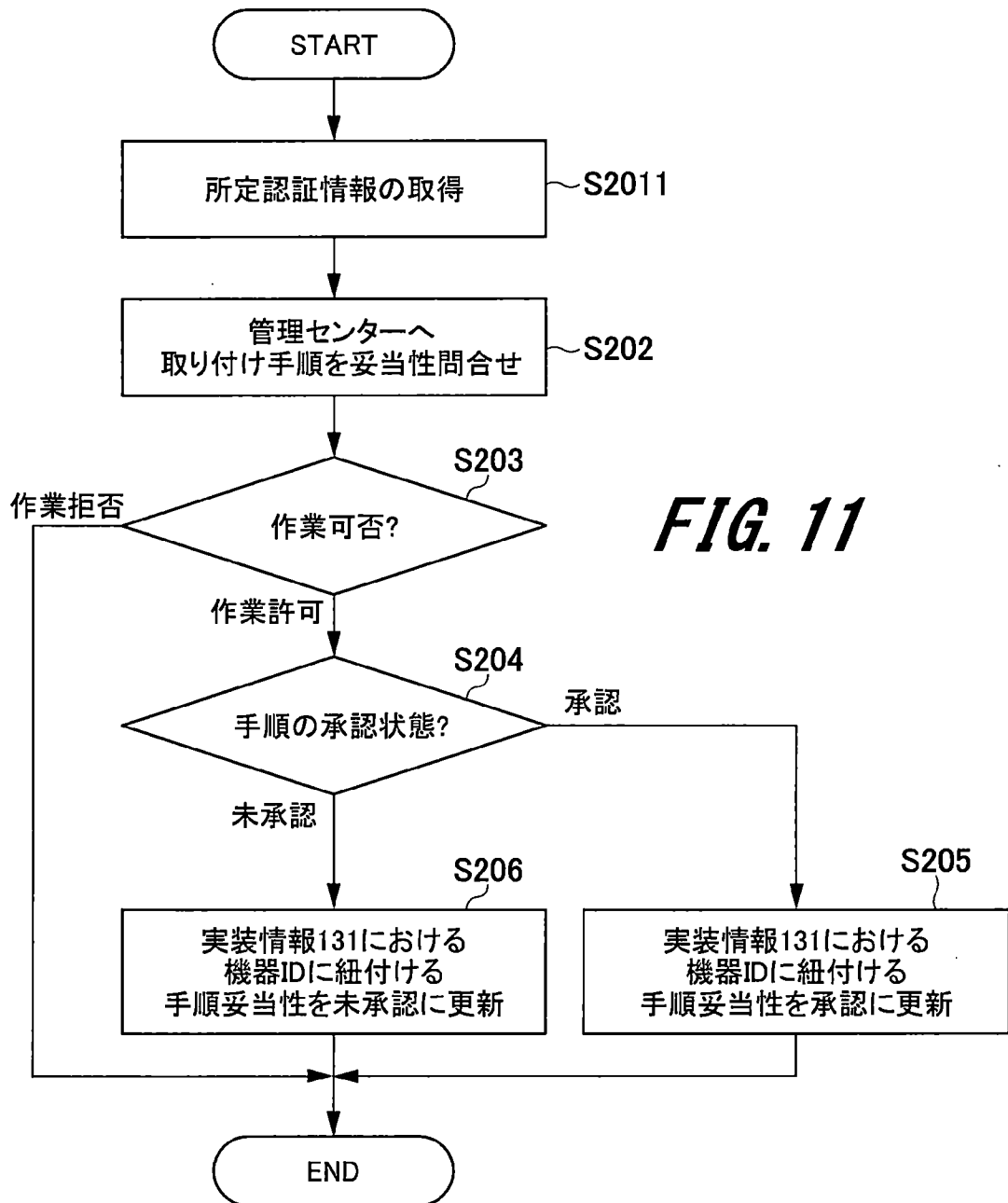
**FIG. 9**

[図10]

**FIG. 10**

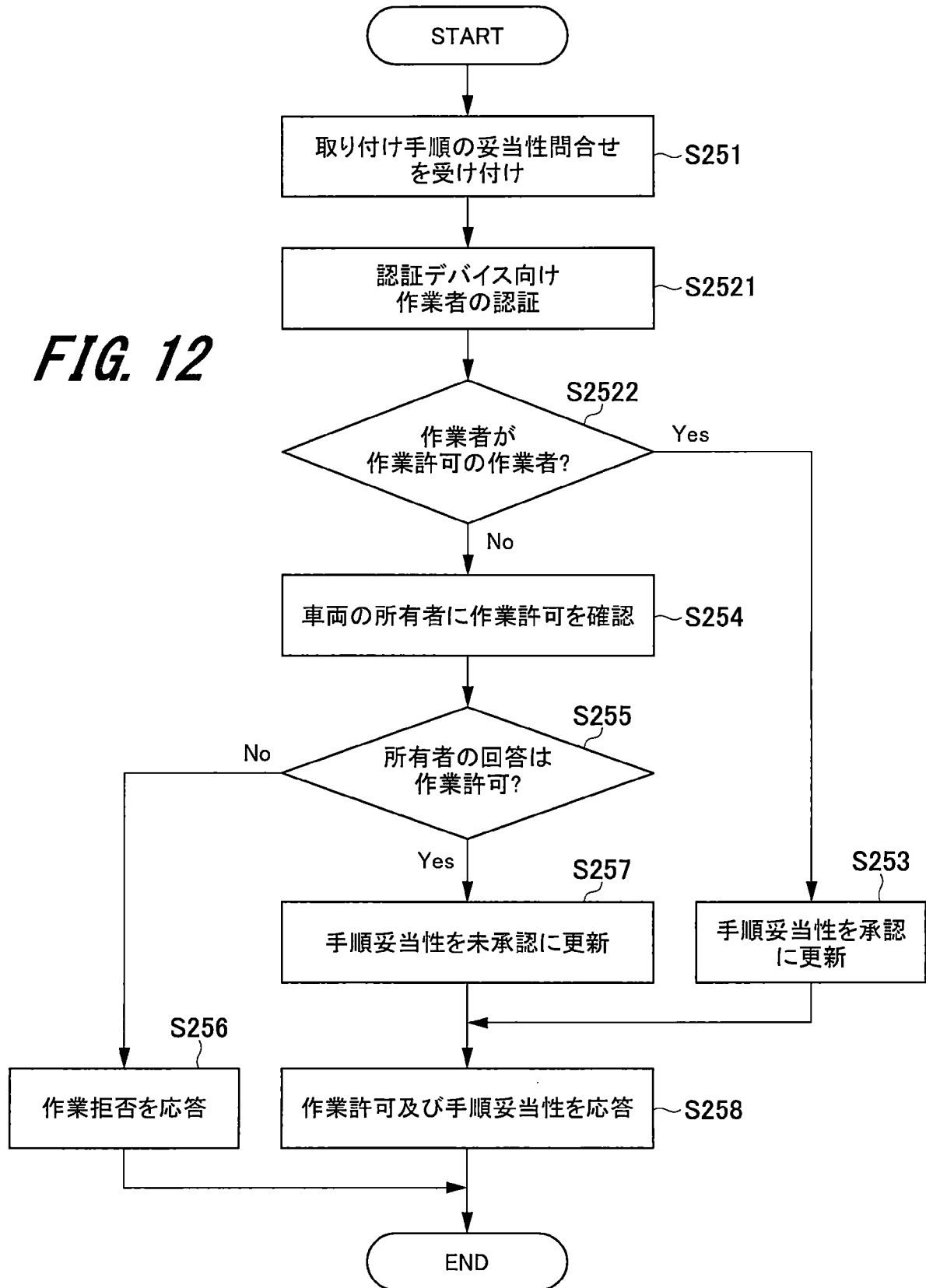
[図11]

取り付け手順の妥当性問合せ処理



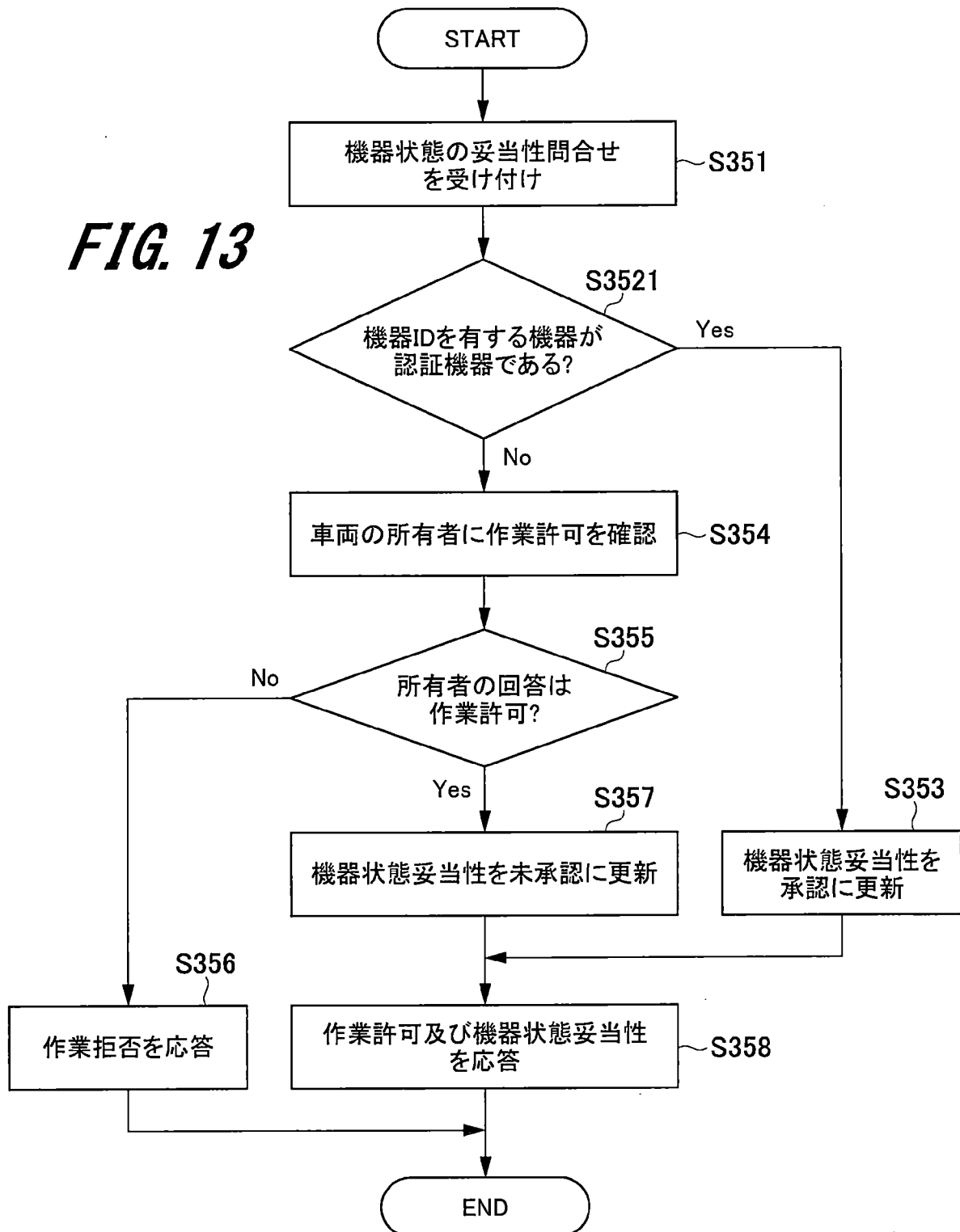
[図12]

取り付け手順の妥当性問合せ対応処理

FIG. 12

[図13]

取り付け機器状態の妥当性問合せ対応処理

FIG. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/027594**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60R 16/02**(2006.01)i

FI: B60R16/02 660U

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)

B60R16/02

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2012-093899 A (HITACHI, LTD.) 17 May 2012 (2012-05-17) entire text, all drawings	1-16
A	JP 2014-500697 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 09 January 2014 (2014-01-09) entire text, all drawings	1-16
A	JP 2008-523519 A (ROBERT BOSCH GMBH) 03 July 2008 (2008-07-03) entire text, all drawings	1-16



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

27 September 2023

Date of mailing of the international search report

10 October 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915****Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/027594

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2012-093899	A	17 May 2012	US	2012/0102175	A1	
				entire text, all drawings			
JP	2014-500697	A	09 January 2014	US	2012/0109519	A1	
				entire text, all drawings			
				WO	2012/058022	A2	
				entire text, all drawings			
				CN	103180165	A	
JP	2008-523519	A	03 July 2008	US	2008/0155405	A1	
				entire text, all drawings			
				WO	2006/063924	A1	
				entire text, all drawings			
				DE	102004060301	A1	
				CN	101080692	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 16/02(2006.01)i FI: B60R16/02 660U		
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）） B60R16/02 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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 2012-093899 A（株式会社日立製作所）17.05.2012（2012-05-17） 全文、全図	1-16
A	JP 2014-500697 A（本田技研工業株式会社）09.01.2014（2014-01-09） 全文、全図	1-16
A	JP 2008-523519 A（ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング）03.07.2008（2008-07-03） 全文、全図	1-16
☐ 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抵触するものではなく、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 27.09.2023	国際調査報告の発送日 10.10.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 上谷 公治 3Q 4133 電話番号 03-3581-1101 内線 3339	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/027594

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2012-093899	A	17.05.2012	US	2012/0102175	A1	
				全文, 全図			
JP	2014-500697	A	09.01.2014	US	2012/0109519	A1	
				全文, 全図			
				WO	2012/058022	A2	
				全文, 全図			
				CN	103180165	A	
JP	2008-523519	A	03.07.2008	US	2008/0155405	A1	
				全文, 全図			
				WO	2006/063924	A1	
				全文, 全図			
				DE	102004060301	A1	
				CN	101080692	A	