

(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
2020年9月10日(10.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/179548 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 9/00 (2006.01) *H02P 29/00* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007525
- (22) 国際出願日: 2020年2月25日(25.02.2020)
- (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 2019-039025 2019年3月4日(04.03.2019) JP
- (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 2-3-6 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 野村 真(NOMURA, Makoto); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 山根 孝規(YAMANE,

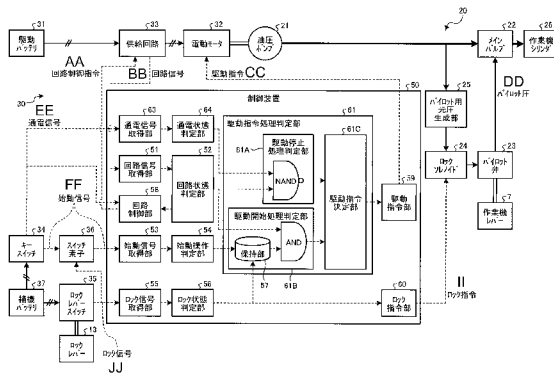
Takanori); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: WORK VEHICLE CONTROL DEVICE AND WORK VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車両の制御装置、及び作業車両



- 7 Work machine lever
13 Lock lever
21 Hydraulic pump
22 Main valve
23 Pilot valve
24 Lock solenoid
25 Pilot source pressure generation unit
26 Work machine cylinder
31 Drive battery
32 Electric motor
33 Supply circuit
34 Key switch
35 Lock lever switch
36 Switch element
37 Auxiliary battery
50 Control device
51 Circuit signal acquisition unit
52 Circuit state determination unit
53 Startup signal acquisition unit
54 Startup operation determination unit
55 Lock signal acquisition unit
56 Locked state determination unit
57 Storage unit
58 Circuit control unit
59 Drive command unit
60 Lock command unit
61 Drive command processing determination unit
61A Drive stop processing determination unit
61B Drive start processing determination unit
61C Drive command determination unit
63 Electric conduction signal acquisition unit
64 Electric conduction state determination unit
AA Circuit control command
BB Circuit signal
CC Drive command
DD Pilot pressure
EE Electric conduction signal
FF Startup signal
JJ Lock signal

(57) Abstract: A work vehicle control device comprising: a startup operation determination unit that determines the existence of a generated state in which a startup signal for a startup switch that starts an electric motor was generated; a locked state determination unit that determines whether a safety operation unit is in a locked state; a circuit state determination unit that determines the existence of a state in which a supply circuit can supply power to the electric motor; and a drive command unit that, while in the generated state and the locked state, outputs a drive command to the electric motor when the supply circuit transitions from a state in which power cannot be supplied to the state in which power can be supplied.

(57) 要約: 作業車両の制御装置は、電動モータを始動させる始動スイッチの始動信号が生成された生成状態であるか否かを判定する始動操作判定部と、安全操作部がロック状態であるか否かを判定するロック状態判定部と、供給回路が電動モータに電力を供給可能な状態であるか否かを判定する回路状態判定部と、生成状態及びロック状態において、供給回路が電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移したときに、電動モータに駆動指令を出力する駆動指令部と、を備える。

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, 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))

明 細 書

発明の名称： 作業車両の制御装置、及び作業車両

技術分野

[0001] 本発明は、作業車両の制御装置、及び作業車両に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1に開示されているように、電気機器の通電／非通電と、エンジンの始動／停止を制御する起動スイッチを備える油圧ショベルが知られている。起動スイッチは、キーオフ状態、キーオン状態、及びスタート状態のそれぞれに変化することができる。起動スイッチがキーオフ状態である場合、電気機器は非通電状態であり起動しない。オペレータの操作により起動スイッチがキーオフ状態からキーオン状態に変化すると、電気機器が通電状態となり起動する。オペレータの操作により起動スイッチがキーオン状態からスタート状態に変化すると、エンジンが始動する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-196759号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 起動スイッチがキーオフ状態からスタート状態に一気に変化される一気掛け操作が実施される場合がある。油圧ショベルの原動機がエンジンである場合、一気掛け操作が実施されても、エンジンは始動することができる。一方、油圧ショベルの原動機が電動モータである場合、一気掛け操作が実施されると、電動モータは始動しない可能性がある。例えば、駆動バッテリーから出力された電力が供給回路を経由して電動モータに供給される場合、起動スイッチがキーオフ状態からキーオン状態に変化したときに、供給回路が電動モータに電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移する。一気掛け操作が実施されると、供給回路が電力を供給可能な状態に遷移する前に、起動

スイッチがスタート状態からキーオン状態に戻されてしまう可能性がある。
その結果、供給回路が電力を供給可能な状態に遷移しても、起動スイッチの
起動信号は電動モータに供給されないため、電動モータは始動しないことと
なる。

[0005] 本発明の態様は、一気掛け操作が実施されても電動モータを始動させるこ
とを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の態様に従えば、電動モータを始動させる始動スイッチの始動信号
が生成された生成状態であるか否かを判定する始動操作判定部と、安全操作
部がロック状態であるか否かを判定するロック状態判定部と、供給回路が前
記電動モータに電力を供給可能な状態であるか否かを判定する回路状態判定
部と、前記生成状態及び前記ロック状態において、前記供給回路が前記電力
を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移したときに、前記電動モータ
に駆動指令を出力する駆動指令部と、を備える作業車両の制御装置が提供さ
れる。

発明の効果

[0007] 本発明の態様によれば、一気掛け操作が実施されても電動モータを始動さ
せることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本実施形態に係る作業車両を示す斜視図である。

[図2]図2は、本実施形態に係る作業車両を示すブロック図である。

[図3]図3は、本実施形態に係る供給回路を示す模式図である。

[図4]図4は、本実施形態に係る作業車両の起動処理を示すフローチャートで
ある。

[図5]図5は、本実施形態に係るコンピュータシステムの一例を示すブロック
図である。

[図6]図6は、本実施形態に係る作業車両の駆動開始処理を示すタイミングチ
ャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明に係る実施形態について説明するが、本発明はこれに限定されない。以下で説明する各実施形態の構成要素は適宜組み合わせることができる。また、一部の構成要素を用いない場合もある。

[0010] <作業車両の概要>

図1は、本実施形態に係る作業車両1を示す斜視図である。本実施形態においては、作業車両1が小型油圧ショベルであることとする。以下の説明においては、作業車両1を適宜、油圧ショベル1、と称する。

[0011] 油圧ショベル1は、走行体2と、旋回体3と、ブレード4と、作業機5とを備える。走行体2は、一対の履帯を有する。旋回体3は、走行体2の上方において旋回する。ブレード4は、走行体2の前方において上下方向に移動する。作業機5は、旋回体3の前部に連結される。作業機5は、ブーム5Aと、アーム5Bと、バケット5Cとを有する。作業機5は、作業機シリンダ26が発生する動力により駆動する。作業機シリンダ26は、ブーム5Aを駆動するブームシリンダ26Aと、アーム5Bを駆動するアームシリンダ26Bと、バケット5Cを駆動するバケットシリンダ26Cとを含む。なお、油圧ショベル1は、ブレードを備えなくてもよい。

[0012] 旋回体3は、操縦席6と、作業機レバー7と、走行レバー8と、表示装置9と、支柱11と、キャノピー12とを有する。

[0013] 操縦席6は、オペレータに着座される。作業機レバー7は、操縦席6の左方及び右方のそれぞれに配置される。走行レバー8及び表示装置9は、操縦席6の前方に配置される。表示装置9は、支持アーム10に支持される。支持アーム10は、旋回体3のフロアの前部に固定される。オペレータは、操縦席6に着座した状態で、作業機レバー7及び走行レバー8を操作することができる。オペレータは、操縦席6に着座した状態で、表示装置9を確認することができる。

[0014] 支柱11は、旋回体3の後部に固定される。キャノピー12は、支柱11に支持される。キャノピー12は、操縦席6の上方に配置される。本実施形

態において、油圧ショベル１は、操縦席６の周囲の空間が開放されているキャノピー仕様である。

[0015] 図２は、本実施形態に係る油圧ショベル１を示すブロック図である。本実施形態において、油圧ショベル１は、油圧システム２０と、電気システム３０と、制御装置５０とを備える。

[0016] <油圧システム>

油圧システム２０は、作業機５を駆動する。油圧システム２０は、油圧ポンプ２１と、流路を介して油圧ポンプ２１と接続されるメインバルブ２２と、油圧ポンプ２１から供給された作動油に基づいて駆動する作業機シリンダ２６とを有する。油圧ポンプ２１は、作動油を吐出する。油圧ポンプ２１は、作業機シリンダ２６の動力源である。作業機シリンダ２６は、作業機５を駆動するための油圧シリンダである。作業機シリンダ２６は、作動油の流量に基づいて伸縮する。作業機シリンダ２６が伸縮することにより、作業機５が駆動する。

[0017] また、油圧システム２０は、メインバルブ２２のスプールを移動するためのパイロット圧を調整するパイロット弁２３と、パイロット圧がスプールに作用することを制限して、作業機５を駆動不可能状態にするロックソレノイド２４と、パイロット弁２３に供給するパイロット用元圧を生成するパイロット用元圧生成部２５とを有する。パイロット弁２３は、作業機レバー７の操作量に基づいて作動する。作業機レバー７が操作されると、パイロット弁２３が作動してパイロット圧が高くなり、スプールが移動する。スプールが移動することにより、油圧ポンプ２１からの作動油が作業機シリンダ２６に供給される。ロックソレノイド２４は、制御装置５０から出力されるロック指令に基づいて作動する。ロック指令が出力されると、ロックソレノイド２４は、パイロット用元圧生成部２５から供給されるパイロット油の流通を遮断して、パイロット圧がスプールに作用することを制限する。パイロット油の流通が遮断されることにより、作業機５は駆動不可能状態になる。パイロット用元圧生成部２５には、油圧ポンプ２１から供給された作動油が供給さ

れる。

[0018] <電気システム>

電気システム30は、駆動バッテリー31と、電動モータ32と、供給回路33と、キースイッチ34と、ロックレバースイッチ35と、スイッチ素子36と、補機バッテリー37とを有する。

[0019] 駆動バッテリー31は、充電式の蓄電装置である蓄電池、例えばバッテリーである。駆動バッテリー31は、供給回路33を経由して電動モータ32に電力を供給するエネルギー源である。油圧ショベル1は、駆動バッテリー31から供給される電力に基づいて駆動するバッテリー式油圧ショベルである。

[0020] 原動機である電動モータ32は、駆動バッテリー31から供給される電力により、油圧ポンプ21を駆動する動力を発生する。油圧ポンプ21は、電動モータ32の出力軸と接続されている。

[0021] 供給回路33は、駆動バッテリー31から出力された電力を電動モータ32に供給する。供給回路33は、駆動バッテリー31と電動モータ32との間に配置される。駆動バッテリー31から出力された電力は、供給回路33を経由して電動モータ32に供給される。

[0022] キースイッチ34は、オペレータにより操作される。キースイッチ34は、電動モータ32を始動させるための始動スイッチである。オペレータは、電動モータ32を始動するときに、キースイッチ34のキーシリンダにキーを差し込んで回転させる。

[0023] キースイッチ34は、キーオフ状態、キーオン状態、及びスタート状態のそれぞれに変化することができる。キーがキーシリンダに差し込まれた状態で、オペレータにより回転されると、キースイッチ34は、「オフ」、「オン」、及び「スタート」のいずれかの位置に回転する。「オフ」の位置に回転すると、キースイッチ34はキーオフ状態になる。「オン」の位置に回転すると、キースイッチ34はキーオン状態になる。「スタート」の位置に回転すると、キースイッチ34はスタート状態になる。キースイッチ34は、スタート状態において、電動モータ32を始動させるための始動信号を生成

する。

[0024] このとき、オペレータがキースイッチ 34 から手を離すと、キースイッチ 34 は、「スタート」の位置から「オン」の位置に戻る。キーオン状態及びスタート状態のいずれかの状態において、キースイッチ 34 は、通電信号を生成する。キーオフ状態では、キースイッチ 34 は通電信号を生成しない。

[0025] ロックレバースイッチ 35 は、ロックレバー 13 の操作状態に基づいて、ロックソレノイド 24 を作動させるためのロック信号を出力する。ロックレバー 13 は、作業機 5 を駆動不可能状態にするために操作される。ロックレバー 13 は、例えば操縦席 6 の隣に配置され、オペレータに操作される。ロックレバー 13 は、ロック位置及び解除位置の一方から他方に移動可能である。ロックレバー 13 がロック位置に移動されると、ロックレバースイッチ 35 は、ロック信号を制御装置 50 及びスイッチ素子 36 に出力する。制御装置 50 は、ロック信号に基づいて、ロックソレノイド 24 にロック指令を出力する。制御装置 50 からロックソレノイド 24 にロック指令が出力されることにより、作業機 5 は駆動不可能状態になる。ロックレバー 13 が解除位置に移動されると、制御装置 50 からロックソレノイド 24 にロック指令が出力されず、作業機 5 は駆動可能状態になる。ロックレバー 13 は、安全操作部の一例である。

[0026] 以下の説明においては、作業機 5 のロックレバー 13 がロック位置に配置され、作業機 5 が駆動不可能状態であることを適宜、ロック状態、と称し、作業機 5 のロックレバー 13 が解除位置に配置され、作業機 5 が駆動可能状態であることを適宜、ロック解除状態、と称する。

[0027] オペレータは、操縦席 6 に搭乗して電動モータ 32 を始動するとき、まずロックレバー 13 をロック状態にする。ロックレバー 13 がロック状態になることにより、ロックレバースイッチ 35 は、作業機 5 を駆動不可能状態にするためのロック信号を生成する。ロックレバースイッチ 35 により生成されるロック信号は、ロックレバー 13 がロック状態であることを示す。

[0028] ロックレバー 13 がロック状態において、オペレータが電動モータ 32 を

始動するようにキースイッチ 3 4 を「スタート」位置まで操作すると、電動モータ 3 2 は始動することができる。

[0029] ロックレバー 1 3 がロック解除状態である場合、電動モータ 3 2 は始動することができない。オペレータは、ロックレバー 1 3 がロック状態において、キースイッチ 3 4 を操作して、電動モータ 3 2 を始動させる。電動モータ 3 2 が始動した後、オペレータは、ロックレバー 1 3 をロック解除状態にする。これにより、作業機 5 は駆動可能状態になる。

[0030] スイッチ素子 3 6 は、制御装置 5 0 に対する始動信号の供給と遮断とを切り換える。スイッチ素子 3 6 は、ロックレバースイッチ 3 5 からのロック信号を取得する。スイッチ素子 3 6 がオン状態において、キースイッチ 3 4 において生成された始動信号が制御装置 5 0 に供給される。スイッチ素子 3 6 がオフ状態において、始動信号は制御装置 5 0 に供給されない。

[0031] スイッチ素子 3 6 は、例えばリレーを含む。ロックレバー 1 3 がロック状態である場合、ロックレバースイッチ 3 5 は、スイッチ素子 3 6 にロック信号を出力する。ロック信号がスイッチ素子 3 6 に出力された場合、スイッチ素子 3 6 はオン状態になる。ロック信号がスイッチ素子 3 6 に出力されない場合、スイッチ素子 3 6 はオフ状態になる。

[0032] すなわち、ロックレバー 1 3 がロック状態であり、ロック信号がスイッチ素子 3 6 に出力された場合、キースイッチ 3 4 の始動信号は制御装置 5 0 に出力される。ロックレバー 1 3 がロック解除状態であり、ロック信号がスイッチ素子 3 6 に出力されない場合、キースイッチ 3 4 の始動信号は制御装置 5 0 に出力されず、電動モータ 3 2 は始動することができない。

[0033] ロックレバー 1 3 がロック状態においてのみ電動モータ 3 2 が始動できるので、オペレータが不注意で作業機レバー 7 を操作したままの状態であっても、電動モータ 3 2 の始動と同時に作業機シリンダ 2 6 が意図せず動作してしまうことが防止される。

[0034] 補機バッテリー 3 7 は、キースイッチ 3 4 及びロックレバースイッチ 3 5 を含む油圧ショベル 1 に搭載されている電気機器に電力を供給する。補機バッ

テリ 37 は、駆動バッテリー 31 とは別のバッテリーである。補機バッテリー 37 は、駆動バッテリー 31 より低圧の 12 V 又は 24 V のバッテリーである。電気機器にはその他に、図示しないホーンや作業灯、充電器の温度を検出するセンサ、充電器を水冷するための水ポンプ、充電器を水冷する冷却液を冷却するための冷却用ファンが例示される。

[0035] キースイッチ 34 がキーオフ状態である場合、油圧ショベル 1 に搭載されている電気機器は起動せず電動モータ 32 は始動しない。キースイッチ 34 がキーオン状態又はスタート状態において、不図示の電力供給ラインを介して電気機器に電力が供給され、電気機器が起動する。キースイッチ 34 がキーオン状態からスタート状態に変化すると、電動モータ 32 を始動させるための始動信号がキースイッチ 34 から出力される。

[0036] <制御装置>

制御装置 50 は、油圧ショベル 1 を制御する。制御装置 50 は、コンピュータシステムを含む。制御装置 50 は、通電信号取得部 63 と、通電状態判定部 64 と、回路信号取得部 51 と、回路状態判定部 52 と、回路制御部 58 と、始動信号取得部 53 と、始動操作判定部 54 と、駆動指令処理判定部 61 と、ロック信号取得部 55 と、ロック状態判定部 56 と、保持部 57 と、駆動指令部 59 と、ロック指令部 60 とを有する。

[0037] 通電信号取得部 63 は、キースイッチ 34 にて生成される通電信号を取得する。

[0038] 通電状態判定部 64 は、通電信号取得部 63 により取得された通電信号に基づいて、通電状態か否かを判定する。通電状態判定部 64 は、キースイッチ 34 がキーオン状態又はスタート状態である場合、通電状態であると判定する。キースイッチ 34 がキーオフ状態である場合、非通電状態であると判定する。キースイッチ 34 が通電状態である場合、電動モータ 32 の駆動は許容される。キースイッチ 34 が非通電状態である場合、電動モータ 32 の駆動は許容されない。

[0039] 回路信号取得部 51 は、供給回路 33 から出力された回路信号を取得する

。回路信号は、供給回路 33 が電動モータ 32 に電力を供給可能な状態であるか否かを判定するために使用される信号である。

[0040] 図 3 は、本実施形態に係る供給回路 33 を示す模式図である。供給回路 33 は、駆動バッテリー 31 と接続される。供給回路 33 は、電動モータ 32 と接続される出力部 38 を有する。供給回路 33 は、電動モータ 32 と出力部 38 とを接続するループ回路 33 A と、コンタクタ 41 及び抵抗 43 を含むコンタクタ回路 33 B と、コンタクタ 42 を含むコンタクタ回路 33 C とを含む。コンタクタ回路 33 B とコンタクタ回路 33 C とは並列である。

[0041] 供給回路 33 は、電動モータ 32 に電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移する際に、出力部 38 に大電流が急激に供給されることを抑制する。キースイッチ 34 がキーオフ状態においては、供給回路 33 のコンタクタ 41 及びコンタクタ 42 のそれぞれはオフ状態である。キースイッチ 34 がキーオフ状態からキーオン状態に変化したとき、回路制御部 58 からの回路制御指令によりコンタクタ回路 33 C のコンタクタ 42 がオフ状態で、コンタクタ回路 33 B のコンタクタ 41 がオン状態になる。コンタクタ回路 33 B は抵抗 43 を含む。コンタクタ回路 33 B のコンタクタ 41 がオン状態になることにより、出力部 38 への電流は抵抗 43 を経由して流れるので、大電流が急激に供給されることが抑制される。出力部 38 は、駆動バッテリー 31 からの直流電力を電動モータ 32 の駆動に適した交流電力に変換する装置、例えばインバータである。

[0042] 供給回路 33 は、電圧センサ 44 を含む。電圧センサ 44 は、コンタクタ回路 33 B 及びコンタクタ回路 33 C の入力側におけるループ回路 33 A の電圧を示す入力電圧を検出する電圧センサ 44 A と、コンタクタ回路 33 B 及びコンタクタ回路 33 C の出力側におけるループ回路 33 A の電圧を示す出力電圧を検出する電圧センサ 44 B とを含む。入力電圧と出力電圧との差が規定値以下になったとき、回路制御部 58 からの回路制御指令によりコンタクタ回路 33 B のコンタクタ 41 がオン状態からオフ状態に変化し、コンタクタ回路 33 C のコンタクタ 42 がオフ状態からオン状態に変化する。こ

の状態では、駆動バッテリー 31 から出力部 38、更には電動モータ 32 へ抵抗 43 を経由しないで電力が供給される。

[0043] 回路状態判定部 52 は、供給回路 33 が電動モータ 32 に電力を供給可能な状態であるか否かを判定する。供給回路 33 について所定条件が成立した場合、供給回路 33 が電動モータ 32 に電力を供給可能な状態であることを示す回路信号が供給回路 33 から制御装置 50 に出力される。供給回路 33 について所定条件が成立しない場合、供給回路 33 が電動モータ 32 に電力を供給不可能な状態であることを示す回路信号を供給回路 33 から制御装置 50 に出力される。所定条件は、入力電圧と出力電圧との差が規定値以下になることを含む。なお、所定条件は、コンタクタ 41 がオフ状態でありコンタクタ 42 がオン状態であることを含んでもよい。

[0044] 回路状態判定部 52 は、回路信号取得部 51 により取得された回路信号や、回路制御部 58 から出力される回路制御指令に基づいて、供給回路 33 が電動モータ 32 に電力を供給可能な状態であるか否かを判定する。回路状態判定部 52 は、供給回路 33 から回路信号取得部 51 を介して取得した回路信号と、回路制御部 58 から取得した回路制御信号に基づいて供給回路 33 の回路状態を判定し、その回路状態判定結果を駆動指令処理判定部 61 に出力する。なお、供給回路 33 について所定条件が成立しない場合、供給回路 33 が電動モータ 32 に電力を供給可能であることを示す回路信号を供給回路 33 から制御装置 50 に出力しないようにしてもよい。

[0045] 回路制御部 58 は、最初にキースイッチ 34 で生成された通電信号を取得し、供給回路 33 の制御をおこなう回路制御指令を出力する。通電信号を取得後、回路状態判定部 52 から回路状態判定を取得し、回路制御指令を供給回路 33 に出力する。回路制御指令は、供給回路 33 と、回路状態判定部 52 へ出力される。回路制御指令とは、コンタクタのオン状態、オフ状態の切換えや順番を指令することを含む。

[0046] 始動信号取得部 53 は、キースイッチ 34 から出力された始動信号を取得する。ロックレバー 13 がロック状態において、キースイッチ 34 がスター

ト状態に操作された場合、キースイッチ 34 において生成された始動信号は、スイッチ素子 36 を介して制御装置 50 に供給される。始動信号取得部 53 は、ロックレバー 13 がロック状態において、キースイッチ 34 がスタート状態に操作された場合、始動信号を取得する。

[0047] 始動操作判定部 54 は、始動信号取得部 53 により取得された始動信号に基づいて、キースイッチ 34 の始動信号が生成状態であるか否かを判定する。

[0048] 始動操作判定部 54 は、始動信号取得部を介して、キースイッチ 34 がスタート状態であり、かつスイッチ素子 36 がオン状態であるときに生成された始動信号を取得する。この後、キースイッチ 34 がスタート状態からキーオン状態に変化した時点を第 1 時点 t_1 とする。

[0049] 駆動指令処理判定部 61 は、駆動開始処理判定部 61B と、駆動停止処理判定部 61A と、駆動指令決定部 61C とを含む。

[0050] 駆動開始処理判定部 61B には、回路状態判定部 52 の判定結果である回路状態判定結果と、始動操作判定部 54 の判定結果である始動操作判定結果と、ロック状態判定部 56 の判定結果であるロック状態判定結果とが入力される。駆動開始処理判定部 61B は、回路状態判定結果、始動操作判定結果、及びロック状態判定結果に基づいて、電動モータ 32 の駆動を開始してよいか否かの判定結果である駆動開始処理判定結果を駆動指令決定部 61C へ出力する。

[0051] 保持部 57 は、始動操作判定部 54 の始動操作判定結果が生成状態となった場合、生成状態であることとして記憶する。保持部 57 は、第 1 時点 t_1 においてキースイッチ 34 がスタート状態からキーオン状態に変化しても、始動信号が生成状態であると判定する。

[0052] 一方、保持部 57 は、ロック状態判定部 56 の判定結果であるロック状態判定結果がロック解除状態である場合、保持部 57 の始動操作判定結果の記憶が生成状態であったとしても、その記憶をリセットし、生成状態ではないと記憶する。すなわち、保持部 57 は、第 1 時点 t_1 以前において始動信号

が生成されていることを取得していても、第1時点 t_1 以降にロックレバー13がロック状態からロック解除状態に遷移した場合、ロック解除状態に遷移した時点以前には始動信号が生成されていないものとみなす。

[0053] 駆動開始処理判定部61Bは、回路状態判定部52の判定結果である回路状態判定結果が供給回路33が供給可能状態であること、及び保持部57の判定結果が生成状態であることの両方が成立しているとき、駆動開始処理してよいと判定する。

[0054] 駆動停止処理判定部61Aは、回路状態判定部52の回路状態判定結果によって供給回路33が供給不可能状態であること、及び通電状態判定部64の判定結果が非通電状態であることのいずれか一方が成立すると、駆動停止処理を開始してよいと判定する。

[0055] 駆動指令決定部61Cは、通常は駆動指令の状態（駆動状態／停止状態）を維持する。ただし、駆動開始処理判定部61Bにより駆動開始が判定されると、停止状態から駆動状態へ遷移する。また、駆動停止処理判定部61Aにより駆動停止が判定されると、駆動状態から停止状態に遷移する。

[0056] 駆動指令部59は、駆動指令決定部61Cの判定結果に基づいて、電動モータ32に駆動指令を出力する。すなわち、駆動指令決定部61Cの判定結果が駆動状態のときには電動モータ32を駆動させる。駆動指令決定部61Cの判定結果が停止状態のときには電動モータ32を停止させる。

[0057] 上述のように、供給回路33において所定条件が成立しない場合、供給回路33は電動モータ32に電力を供給不可能な状態である。供給回路33において所定条件が成立した場合、供給回路33は電動モータ32に電力を供給可能な状態である。供給回路33は、電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移する。第1時点 t_1 よりも後の第2時点 t_2 において、供給回路33が電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移した場合、保持部57は、第1時点 t_1 と第2時点 t_2 との間において始動信号が始動信号取得部53に取得されなくても、始動信号は生成状態であると判定する。

[0058] ロック信号取得部55は、ロックレバースイッチ35からロック信号を取

得する。ロックレバー 1 3 がロック状態であるとき、ロックレバースイッチ 3 5 において生成されたロック信号は、制御装置 5 0 に出力される。ロック信号取得部 5 5 は、ロックレバー 1 3 がロック状態である場合、ロック信号を取得する。

[0059] ロック状態判定部 5 6 は、ロックレバー 1 3 がロック状態であるか否かを判定する。ロック状態判定部 5 6 は、ロック信号取得部 5 5 により取得されたロック信号に基づいて、ロックレバー 1 3 がロック状態であるか否かを判定する。

[0060] 駆動指令部 5 9 は、駆動指令処理判定部 6 1 により決定された駆動指令を、電動モータ 3 2 に出力する。保持部 5 7 において始動信号が生成状態において、供給回路 3 3 が電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移したときには、駆動指令部 5 9 から電動モータ 3 2 へ駆動指令の出力が開始される。供給回路 3 3 が電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移した状態において、電動モータ 3 2 に駆動指令が出力されることにより、電動モータ 3 2 は、供給回路 3 3 から供給された電力に基づいて駆動することができる。

[0061] ロック指令部 6 0 は、ロック状態判定部 5 6 のロック状態判定結果に基づいて、ロックソレノイド 2 4 にロック信号を出力する。

[0062] 駆動指令部 5 9 は、保持部 5 7 において始動信号が生成状態において第 2 時点 t_2 の経過後に、電動モータ 3 2 に駆動指令を出力する。第 1 時点 t_1 と第 2 時点 t_2 との間において始動信号が始動信号取得部 5 3 に取得されなくても、始動信号は生成状態であると判定される。これにより、一気掛け操作が実施されても、電動モータ 3 2 は始動することができる。

[0063] 一気掛け操作とは、キースイッチ 3 4 をキーオフ状態からスタート状態に、更にキーオン状態まで、短時間で変化させる操作をいう。油圧ショベル 1 の原動機が電動モータ 3 2 である場合、一気掛け操作が実施されると、電動モータ 3 2 は始動しない可能性があった。

[0064] 例えば、駆動バッテリー 3 1 から出力された電力が供給回路 3 3 を経由して

電動モータ 32 に供給される場合、供給回路 33 は、キースイッチ 34 がキーオフ状態からキーオン状態に変化したときに、電動モータ 32 に電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移するが、遷移するためには回路信号に基づいて回路状態を判定する必要があるため時間がかかる。キースイッチ 34 をキーオフ状態からスタート状態に短時間で変化させ、さらに短時間で手を離すとキーオン状態に戻る。そのため、回路状態を判定し、供給可能な状態と判断される前に、一度生成された始動信号が非生成状態になる。

[0065] 一気掛け操作が実施された際に、第 1 時点 t_1 においてキースイッチ 34 がスタート状態からキーオン状態に戻したときに、第 1 時点 t_1 が、供給回路 33 が電力を供給可能な状態に遷移する第 2 時点 t_2 の前である可能性がある。その結果、第 2 時点 t_2 において供給回路 33 が電力を供給可能な状態に遷移しても、キースイッチ 34 の始動信号は電動モータ 32 に供給されないため、電動モータ 32 は始動しないこととなっていた。

[0066] 本実施形態によれば、第 1 時点 t_1 以前において生成された始動信号は、保持部 57 に記憶される。始動信号が保持部 57 に記憶されているとき、始動信号が生成状態であると判定する。すなわち、始動信号が第 1 時点 t_1 以前において生成され、第 2 時点 t_2 においては継続して生成されていなくても、第 2 時点 t_2 において始動信号が保持部 57 に記憶されていれば、第 2 時点 t_2 において始動信号は生成状態であると判定される。駆動指令部 59 は、始動信号が生成状態且つロックレバー 13 がロック状態において、供給回路 33 が電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移した第 2 時点 t_2 の経過後に、電動モータ 32 に駆動指令を出力する。これにより、第 1 時点 t_1 以前において一気掛け操作が実施され、第 2 時点 t_2 の経過前にキースイッチ 34 がスタート状態からキーオン状態に戻されてしまっても、電動モータ 32 は、駆動バッテリー 31 及び供給回路 33 から供給された電力に基づいて、駆動することができる。

[0067] <油圧シヨベルの起動処理>

オペレータは、油圧シヨベル 1 の電気システム 30 を起動するために、口

ックレバー 13 をロック状態にする。キースイッチ 34 は、キーオフ状態である。オペレータは、ロックレバー 13 のロック状態が維持されている状態で、キースイッチ 34 のキーシリンダにキーを差し込んで回転させる。キースイッチ 34 は、キーオフ状態からキーオン状態に変化する。

[0068] キースイッチ 34 がキーオン状態に変化すると、電気機器を含む電気システム 30 に補機バッテリー 37 から電力が供給される。

[0069] キースイッチ 34 がキーオフ状態からキーオン状態に変化することにより、図 3 を参照して説明したように、制御装置 50 は、回路制御指令によって、供給回路 33 のコンタクタ回路 33B のコンタクタ 41 をオン状態にした後、コンタクタ 41 をオフ状態にするとともにコンタクタ回路 33C のコンタクタ 42 をオン状態にする。

[0070] 図 4 は、本実施形態に係る油圧ショベル 1 の電気システム 30 の起動処理のうち、電動モータ 32 の駆動開始処理判定を示すフローチャートである。オペレータは、油圧ショベル 1 の電動モータ 32 を始動するために、キースイッチ 34 のキーの位置を「スタート」位置へ変化させる。これにより、キースイッチ 34 は、スタート状態に変化する。

[0071] キースイッチ 34 がスタート状態に変化すると、キースイッチ 34 において始動信号が生成される。ロックレバー 13 がロック状態である場合、スイッチ素子 36 はオン状態である。始動信号取得部 53 は、生成された始動信号を、スイッチ素子 36 を介して取得する（ステップ S1）。

[0072] 始動操作判定部 54 は、始動操作か否かを判定する（ステップ S2）。

[0073] ロックレバー 13 はロック状態である。ロック信号取得部 55 は、ロックレバースイッチ 35 からロック信号を取得する（ステップ S3）。

[0074] ロック状態判定部 56 は、ロック状態か否かを判定する（ステップ S4）。

[0075] 回路信号取得部 51 は、供給回路 33 から回路信号を取得する（ステップ S5）。

[0076] 回路状態判定部 52 は、回路制御部 58 から回路制御指令を取得する（ス

テップS 6)。回路状態判定部5 2は、供給回路3 3が電力を供給可能状態か否かを判定する（ステップS 7）。

[0077] なお、ステップS 1からステップS 7の処理の順序は任意である。

[0078] 保持部5 7は、始動信号取得部5 3により取得された始動信号を記憶する。

[0079] 始動操作判定部5 4は、始動信号が生成状態であるか否かを判定する（ステップS 8）。保持部5 7は、始動信号が保持部5 7に記憶されているとき、始動信号が生成状態であると判定する。

[0080] ステップS 8において、始動信号が生成状態であると判定された場合（ステップS 8：Y e s）、駆動指令処理判定部6 1は、始動信号の保持部5 7の値をT R U E（真）にする（ステップS 9）。

[0081] ステップS 8において、始動信号が生成状態でないと判定された場合（ステップS 8：N o）、ロック状態判定部5 6は、ロック信号取得部5 5により取得されたロック信号に基づいて、ロックレバー1 3がロック解除状態であるか否かを判定する（ステップS 1 0）。

[0082] ステップS 1 0において、ロック解除状態であると判定された場合（ステップS 1 0：Y e s）、駆動指令処理判定部6 1は、始動信号の保持部5 7の値をF A L S E（偽）にする（ステップS 1 1）。

[0083] ステップS 1 0において、ロック解除状態でないと判定された場合（ステップS 1 0：N o）、駆動指令処理判定部6 1は、始動信号の保持部5 7の値を変更しない（ステップS 1 2）。

[0084] 駆動指令処理判定部6 1は、始動信号の保持部5 7の値がT R U E、かつ、供給回路3 3が電力を供給可能状態か否かを判定する（ステップS 1 3）。

[0085] ステップS 1 3において、始動信号の保持部5 7の値がT R U E、かつ、供給回路3 3が電力を供給可能状態であると判定した場合（ステップS 1 3：Y e s）、駆動指令処理判定部6 1は、駆動開始処理判定をT R U Eにする（ステップS 1 4）。

[0086] 駆動指令部 59 は、電動モータ 32 に駆動指令を出力する。

[0087] ステップ S13 において、始動信号の保持部 57 の値が TRUE、かつ、供給回路 33 が電力を供給可能状態ではないと判定した場合（ステップ S13：No）、駆動指令処理判定部 61 は、駆動開始処理判定を変更しない（ステップ S15）。

[0088] <コンピュータシステム>

図 5 は、本実施形態に係るコンピュータシステム 1000 の一例を示すブロック図である。上述の制御装置 50 は、コンピュータシステム 1000 を含む。コンピュータシステム 1000 は、CPU（Central Processing Unit）のようなプロセッサ 1001 と、ROM（Read Only Memory）のような不揮発性メモリ及び RAM（Random Access Memory）のような揮発性メモリを含むメインメモリ 1002 と、ストレージ 1003 と、入出力回路を含むインターフェース 1004 とを有する。上述の制御装置 50 の機能は、プログラムとしてストレージ 1003 に記憶されている。プロセッサ 1001 は、プログラムをストレージ 1003 から読み出してメインメモリ 1002 に展開し、プログラムに従って上述の処理を実行する。なお、プログラムは、ネットワークを介してコンピュータシステム 1000 に配信されてもよい。

[0089] プログラムは、上述の実施形態に従って、キースイッチ 34 の始動信号の生成状態、ロックレバーのロック状態及び供給回路の回路状態に基づいて、電動モータ 32 に駆動指令を出力することができる。

[0090] <効果>

以上説明したように、本実施形態によれば、始動信号が生成状態でありロックレバー 13 がロック状態において、供給回路 33 が電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移したときに、電動モータ 32 に駆動指令が出力される。始動信号が生成状態であることは、始動信号が保持部 57 に記憶されていることを含む。

[0091] キースイッチ 34 がスタート状態になることにより始動信号が生成され、

第1時点 t_1 においてキースイッチ34がスタート状態からキーオン状態に戻され、第2時点 t_2 において供給回路33が電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移する。

[0092] 一気掛け操作により、第2時点 t_2 の前の第1時点 t_1 において、キースイッチ34がスタート状態からキーオン状態に戻されても、第2時点 t_2 において、保持部57に始動信号が生成状態であることは記憶されている。そのため、駆動指令部59は、供給回路33から電動モータ32に電力が供給可能な状態で、電動モータ32に駆動指令を出力することができる。したがって、一気掛け操作が実施されても、制御装置50は、電動モータ32を始動させることができる。

[0093] 第1時点 t_1 以前において生成された始動信号は、保持部57に記憶される。保持部57は、始動信号が保持部57に記憶されているとき、始動信号が生成状態であると判定する。始動信号が第1時点 t_1 以前において生成され、第2時点 t_2 においては生成されていなくても、第2時点 t_2 において始動信号が保持部57に記憶されていれば、第2時点 t_2 において始動信号は生成状態であると判定される。駆動指令部59は、始動信号が生成状態且つロックレバー13がロック状態において、第2時点 t_2 の経過後に、電動モータ32に駆動指令を出力する。これにより、一気掛け操作が実施され、第2時点 t_2 の経過前の第1時点 t_1 においてキースイッチ34がスタート状態からキーオン状態に戻されても、電動モータ32は、駆動バッテリー31及び供給回路33から供給された電力に基づいて駆動することができる。

[0094] 図6は、本実施形態に係る油圧ショベル1の起動処理を示すタイミングチャートである。図6(A)は、一気掛け操作が実施されないときのタイミングチャートである。キースイッチ34がオフ状態からオン状態を経てスタート状態になり、その後スタート状態になる。始動信号は、キースイッチ34がスタート状態において生成される。始動信号が生成状態において、ロックレバー13はロック状態であり、供給回路33は、電力を供給可能な状態であるため、電動モータ32に駆動指令が出力される。

[0095] 図6（B）は、一気掛け操作が実施されたときのタイミングチャートである。キースイッチ34がスタート状態において、始動信号が生成状態になる。始動信号が生成状態において、ロックレバー13はロック状態である。一気掛け操作が実施されると、始動信号が生成状態において、供給回路33は電力を供給不可能状態であり、キースイッチ34がスタート状態からオン状態に変化した後に、供給回路33が電力を供給可能状態になる。始動信号が非生成状態において、供給回路33が電力を供給可能状態になった場合、従来においては、始動信号が電動モータ32に供給されないため、電動モータ32は始動しないこととなる。本実施形態においては、保持部57の値が始動信号を生成状態である。そのため、駆動指令処理判定部61は、保持部57の値に基づいて、供給回路33が電力を供給可能状態になった後、駆動指令を電動モータ32に出力することができる。これにより、一気掛け操作が実施されても、電動モータ32は始動することができる。

[0096] 図6（C）は、一気掛け操作が実施されたときのタイミングチャートである。図6（C）は、供給回路33が電力を供給可能な状態になる前に、ロックレバー13がロック解除状態になった例を示す。図6（C）に示す例においては、保持部57の値が始動信号を生成状態であっても、供給回路33が電力を供給可能状態になったときに、ロックレバー13がロック解除状態であるため、保持部57において始動信号が生成状態ではなくなっているため、駆動指令は電動モータ32に出力されず、電動モータ32は始動しない。この例で示すように、一気掛け操作された場合であっても、ロックが解除状態になっているときに電動モータ32を始動しないという安全性を担保している。

[0097] [その他の実施形態]

上述の実施形態においては、第1時点 t_1 以前において生成された始動信号が保持部57に記憶され、第2時点 t_2 において始動信号が保持部57に記憶されているとき、第2時点 t_2 において始動信号が生成状態であることとした。始動信号は保持部57に記憶されなくてもよい。始動信号取得部5

3は、第1時点 t_1 以前において生成された始動信号を取得する。始動操作判定部54は、第1時点 t_1 から規定時間が経過するまで、始動信号が生成状態であると判定してもよい。第1時点 t_1 からの経過時間は、回路制御部58により計測される。供給回路33が電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移する第2時点 t_2 が既知である場合、始動操作判定部54は、第2時点 t_2 よりも後の第3時点 t_3 が経過するまで、始動信号が生成状態であると判定してもよい。すなわち、駆動指令部59は、第1時点 t_1 以前において始動信号が生成された後、規定時間経過後の第3時点 t_3 において、駆動指令を出力してもよい。

[0098] 上述の実施形態において、ロックレバー13は安全操作部であればよく、また、ロック指令によって駆動されるものは、ロックレバー13の操作によって動作し、電動モータ32の動作によって駆動されるアクチュエータの動作を制限するものであってもよい。例えば、ロックレバー13の代わりにパーキングブレーキレバーとし、ロック指令によって駆動されるものをパーキングブレーキとしてもよい。例えば、ロック指令によって駆動するものをクラッチのようなものにしてもよい。

[0099] 上述の実施形態においては、油圧シヨベル1は、駆動バッテリー31から電力が供給されることとした。油圧シヨベル1は、外部電源から電力ケーブルを介して電力が供給されてもよい。

[0100] 上述の実施形態において、キースイッチ34はキーシリンダにキーを差し込んで回転させることで始動信号を生成できるものを想定した記載となっているが、本発明はこれに限定されない。例えば、オペレータが所持する機器が電子チップを内蔵し、車両から一定の範囲内にある場合にオペレータによる所定操作で、始動信号が生成されたと判断するような装置でもよい。

[0101] 上述の実施形態において、油圧シヨベル1は、キャノピー仕様でなくともよい。油圧シヨベル1は、操縦席6の周囲の空間が閉鎖されているキャビン仕様でもよい。

[0102] 上述の実施形態において、作業車両1は油圧シヨベル1でなくともよい。

作業車両 1 は、例えばホイールローダでもよいし、ブルドーザでもよいし、フォークリフトでもよい。

[0103] 上述の実施形態において、作業車両 1 は、油圧システム 20 の代わりに、作業機 5、走行体 2、及び旋回体 3 が電動アクチュエータで駆動される作業車両でもよい。この場合、駆動バッテリー 31 から電動アクチュエータを駆動するための電力が供給される。作業車両は電動作業車両である。

[0104] 上述の実施形態において、作業車両 1 は、メインバルブ 22 のスプールを移動するためのパイロット圧の代わりに、電気駆動でスプールを移動させるようにしてもよい。その場合、ロックレバー 13 のロック指令がスプールを移動させる指令を無効にすることで、作業機シリンダを駆動不可能にさせてもよい。

[0105] 上述の実施形態において、作業車両 1 は、制御装置 50 の各機能が複数の機器に分散されていてもよい。例えば、表示装置 9 に設けられた図示しない表示制御部に機能の一部を設けてもよい。

符号の説明

[0106] 1…油圧ショベル（作業車両）、2…走行体、3…旋回体、4…ブレード、5…作業機、5A…ブーム、5B…アーム、5C…バケット、6…操縦席、7…作業機レバー、8…走行レバー、9…表示装置、10…支持アーム、11…支柱、12…キャノピー、13…ロックレバー、20…油圧システム、21…油圧ポンプ、22…メインバルブ、23…パイロット弁、24…ロックソレノイド、25…パイロット用元圧生成部、26…作業機シリンダ、26A…ブームシリンダ、26B…アームシリンダ、26C…バケットシリンダ、30…電気システム、31…駆動バッテリー、32…電動モータ、33…供給回路、33A…ループ回路、33B…コンタクタ回路、33C…コンタクタ回路、34…キースイッチ（始動スイッチ）、35…ロックレバースイッチ、36…スイッチ素子、37…補機バッテリー、38…出力部、41…コンタクタ、42…コンタクタ、43…抵抗、44…電圧センサ、44A…電圧センサ、44B…電圧センサ、50…制御装置、51…回路信号取得部

、 5 2 …回路状態判定部、 5 3 …始動信号取得部、 5 4 …始動操作判定部、
5 5 …ロック信号取得部、 5 6 …ロック状態判定部、 5 7 …保持部、 5 8 …
回路制御部、 5 9 …駆動指令部、 6 0 …ロック指令部、 6 1 …駆動指令処理
判定部、 6 1 A …駆動停止処理判定部、 6 1 B …駆動開始処理判定部、 6 1
C …駆動指令決定部、 6 3 …通電信号取得部、 6 4 …通電状態判定部。

請求の範囲

- [請求項1] 電動モータを始動させる始動スイッチの始動信号が生成された生成状態であるか否かを判定する始動操作判定部と、
- 安全操作部がロック状態であるか否かを判定するロック状態判定部と、
- 供給回路が前記電動モータに電力を供給可能な状態であるか否かを判定する回路状態判定部と、
- 前記生成状態及び前記ロック状態において、前記供給回路が前記電力を供給不可能な状態から供給可能な状態に遷移したときに、前記電動モータに駆動指令を出力する駆動指令部と、
- を備える作業車両の制御装置。
- [請求項2] 第1時点以前において生成された前記始動信号を取得する始動信号取得部と、
- 前記始動信号取得部により取得された前記始動信号を記憶する保持部と、を備え、
- 前記保持部は、前記始動信号が前記保持部に記憶されているとき、前記生成状態であると判定し、
- 前記回路状態判定部が電力を供給可能な状態でなく、かつ、前記ロック状態判定部がロック解除状態であると判定したときに、前記保持部に記憶している前記始動信号をないものと判定する、
- 請求項1に記載の作業車両の制御装置。
- [請求項3] 第1時点以前において生成された前記始動信号を取得する始動信号取得部を備え、
- 前記保持部は、前記第1時点から規定時間が経過するまで、前記生成状態であると判定する、
- 請求項2に記載の作業車両の制御装置。
- [請求項4] 前記保持部は、前記第1時点と前記供給可能な状態に遷移した第2時点との間において前記始動信号が取得されなくても、前記生成状態

であると判定する、

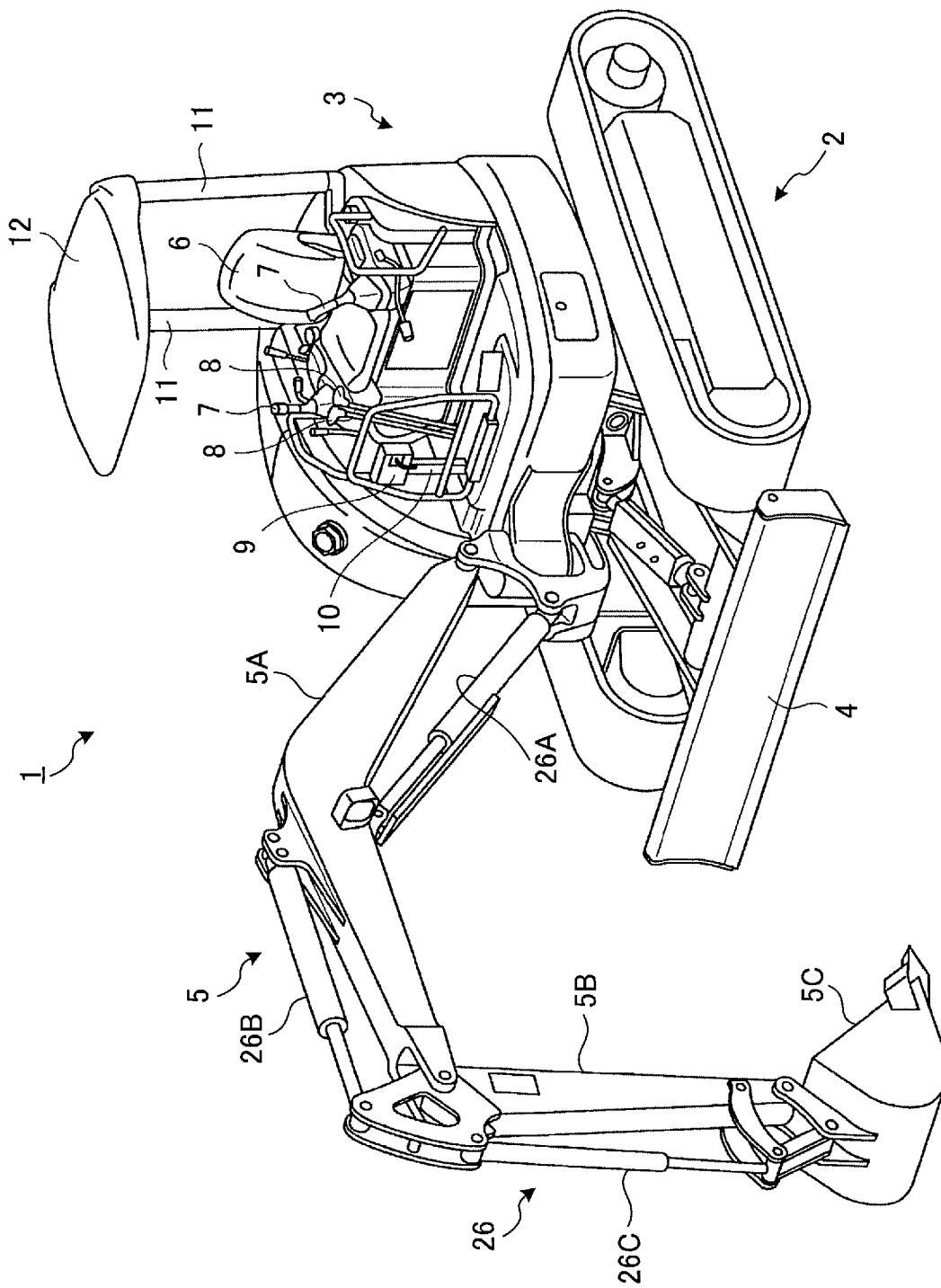
請求項 2 又は請求項 3 に記載の作業車両の制御装置。

[請求項5] 前記供給回路は、駆動バッテリーから出力された電力を前記電動モータに供給する、

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の作業車両の制御装置。

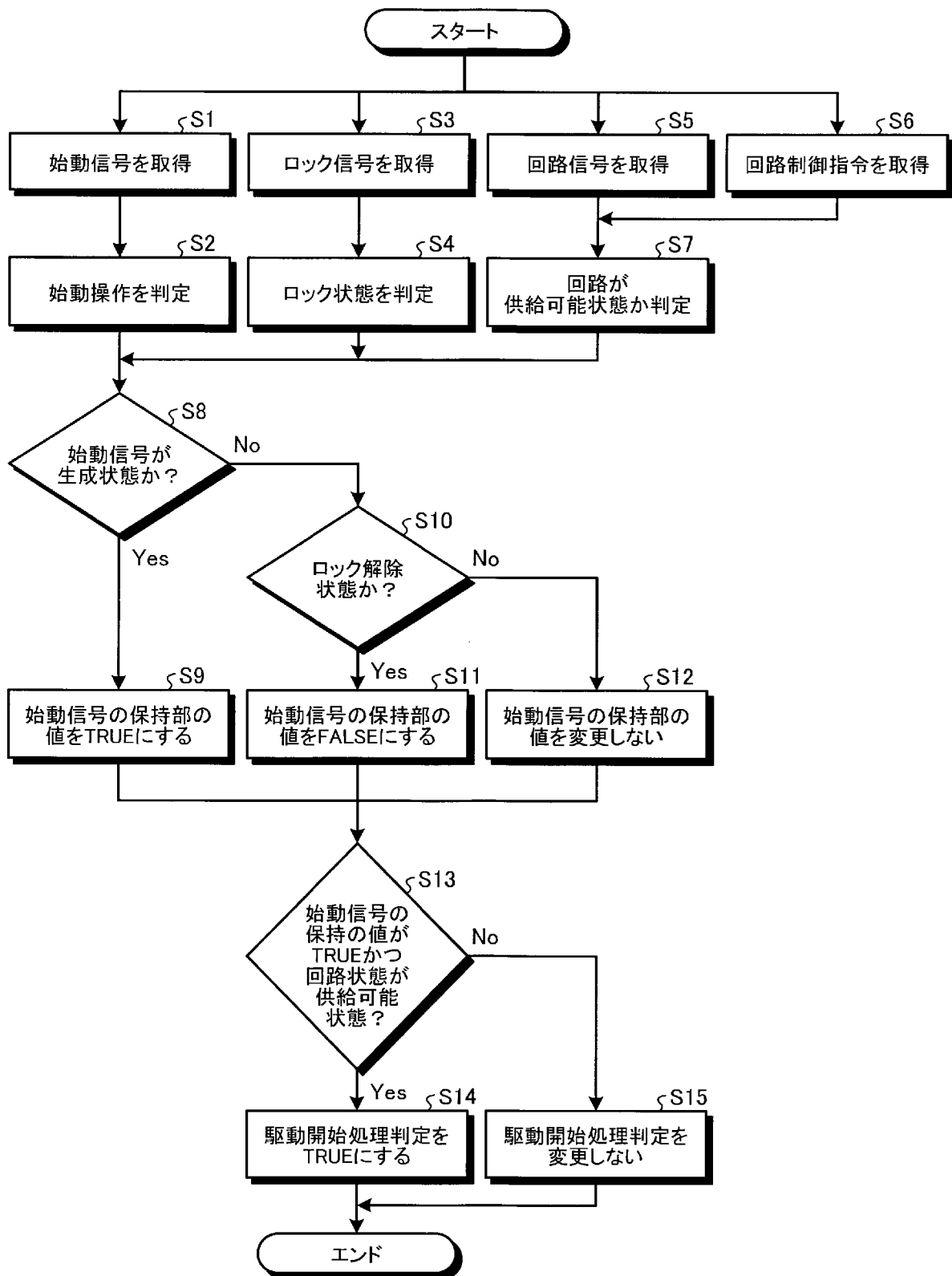
[請求項6] 請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の作業車両の制御装置を備える作業車両。

[図1]

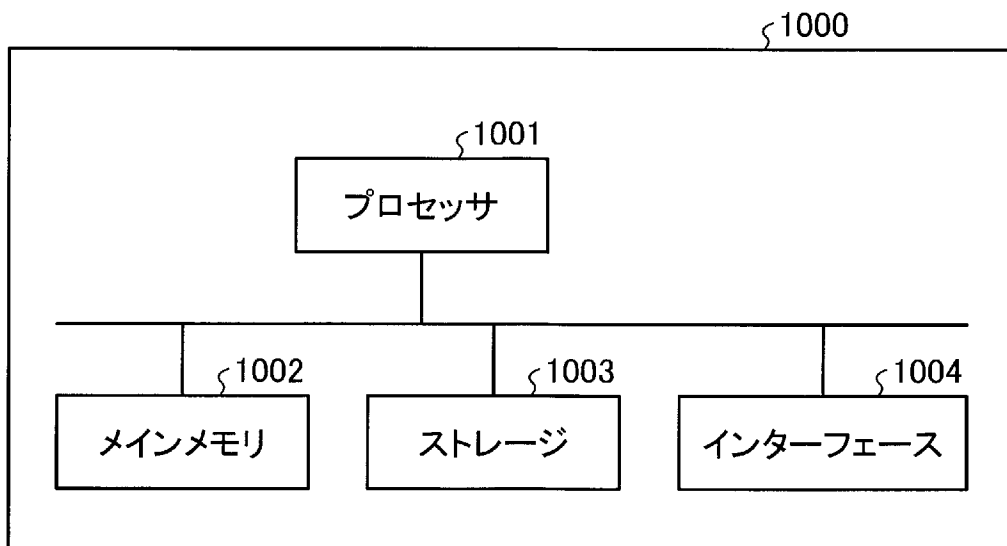


[illegible]

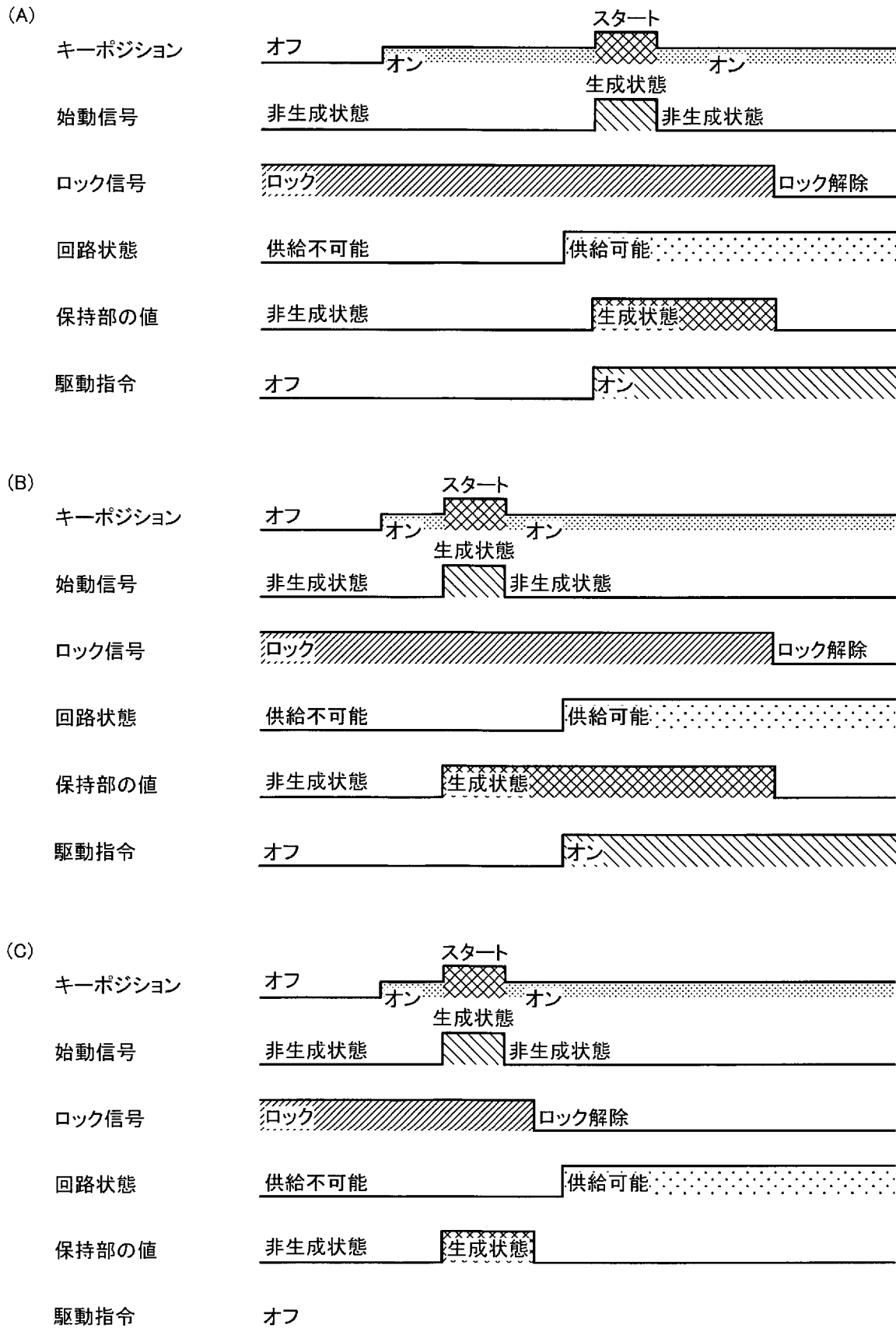
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. E02F9/00(2006.01)i, H02P29/00(2016.01)i
FI: E02F9/00C, E02F9/00D, H02P29/00

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. E02F9/00-9/26, H02P29/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2012/114794 A1 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 30.08.2012 (2012-08-30), paragraphs [0033], [0041], [0061], fig. 1	1, 5-6 2-4
A	JP 9-105136 A (KOMATSU EST CORP.; KOMATSU LTD.) 22.04.1997 (1997-04-22), paragraphs [0050]-[0055]	1-6
A	JP 2015-101840 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 04.06.2015 (2015-06-04), paragraph [0035]	1-6
A	US 2015/0300384 A1 (CATERPILLAR INC.) 22.10.2015 (2015-10-22), paragraph [0040]	1-6



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
21.04.2020

Date of mailing of the international search report
28.04.2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/007525

WO 2012/114794 A1	30.08.2012	US 2013/0318956 A1	paragraphs [0041], [0049], [0069], fig. 1 CN 103299005 A
JP 9-105136 A	22.04.1997	(Family: none)	
JP 2015-101840 A	04.06.2015	(Family: none)	
US 2015/0300384 A1	22.10.2015	CN 103703257 A	paragraph [0040]

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02F 9/00(2006.01)i; H02P 29/00(2016.01)i FI: E02F9/00 C; E02F9/00 D; H02P29/00		
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）） E02F9/00-9/26; H02P29/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2012/114794 A1（日立建機株式会社）30.08.2012（2012-08-30） 段落[0033], [0041], [0061], 図1	1, 5-6
A	段落[0033], [0041], [0061], 図1	2-4
A	JP 9-105136 A（株式会社小松エスト, 株式会社小松製作所）22.04.1997（1997-04-22） 段落[0050]-[0055]	1-6
A	JP 2015-101840 A（日立建機株式会社）04.06.2015（2015-06-04） 段落[0035]	1-6
A	US 2015/0300384 A1（CATERPILLAR INC.）22.10.2015（2015-10-22） 段落[0040]	1-6
☐ 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 21.04.2020		国際調査報告の発送日 28.04.2020
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） 田島 拳士郎 2B 1134 電話番号 03-3581-1101 内線 3237

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/JP2020/007525

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2012/114794	A1	30.08.2012	US 2013/0318956 A1 段落[0041], [0049], [0069], 図1 CN 103299005 A	
JP	9-105136	A	22.04.1997	(ファミリーなし)	
JP	2015-101840	A	04.06.2015	(ファミリーなし)	
US	2015/0300384	A1	22.10.2015	CN 103703257 A 段落[0040]	