

(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
2015 年 11 月 19 日(19.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/174469 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 3/43 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063825
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 13 日(13.05.2015)
- (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 2014-100742 2014 年 5 月 14 日(14.05.2014) JP
- (71) 出願人: 日立建機株式会社(HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1128563 東京都文京区後楽二丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田中 哲二(TANAKA, Tetsuji); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社土浦工場内 Ibaraki (JP). 宮本 泰典(MIYAMOTO, Yasunori); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社土浦工場内 Ibaraki (JP). 兵藤 幸次(HYODO, Koji); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社土浦工場内 Ibaraki (JP). 青木 勇(AOKI, Isamu); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社土浦工場内 Ibaraki (JP). 切田 勝之(KIRITA, Katsuyuki); 〒3000013 茨

城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社土浦工場内 Ibaraki (JP). 矢田 裕昭(YADA, Hiroaki); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社土浦工場内 Ibaraki (JP). 中川 誠司(NAKAGAWA, Seiji); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社土浦工場内 Ibaraki (JP). 吉川 正規(YOSHIKAWA, Masaki); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社土浦工場内 Ibaraki (JP).

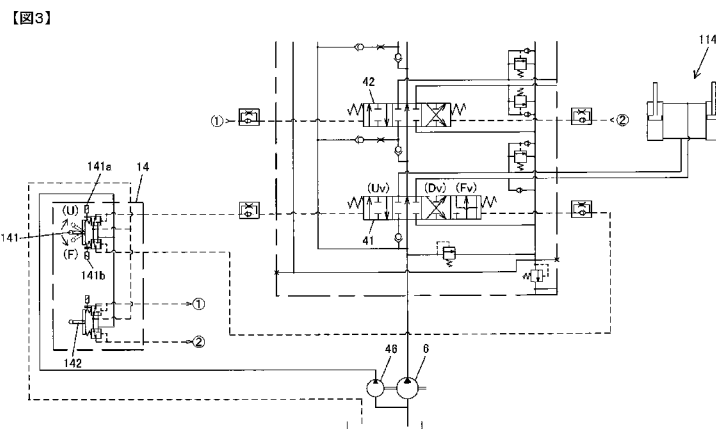
(74) 代理人: 永井 冬紀, 外(NAGAI, Fuyuki et al.); 〒1080075 東京都港区港南一丁目 6 番 4 1 号 品川クリスタルスクエア 9 0 1 永井特許事務所 Tokyo (JP).

(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, 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.

[続葉有]

(54) Title: WORKING VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車両



(57) Abstract: A working vehicle is provided with: a lift arm linked to a front part of a vehicle body of the working vehicle so as to be capable of turning vertically; an operation lever that can be operated between a raising operation end position and a lowering operation end position, the operation lever operating the raising and the lowering of the lift arm; a raising detent mechanism having a holding function for holding, at the raising operation end position, the operation lever having been operated to the raising operation end position; and a lowering detent mechanism having a holding function for holding, at the lowering operation end position, the operation lever having been operated to the lowering operation end position. When the angle of the lift arm exceeds a predetermined upper limit, the holding function of the raising detent mechanism and the holding function of the lowering detent mechanism are disabled.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/174469 A1



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

作業車両は、作業車両の車両本体の前部に、上下方向に回動可能に連結されたリフトアームと、上げ操作端位置と下げ操作端位置との間で操作可能であって、リフトアームの上げ下げを操作する操作レバーと、上げ操作端位置に操作された操作レバーを、該上げ操作端位置に保持する保持機能を有する上げデテント機構と、下げ操作端位置に操作された操作レバーを、該下げ操作端位置に保持する保持機能を有する下げデテント機構と、を備え、リフトアームの角度が所定上限を超えると、上げデテント機構の保持機能および下げデテント機構の保持機能が解除される。

明 細 書

発明の名称：作業車両

技術分野

[0001] 本発明は、デテント機能を有する操作レバーを備えた作業車両に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1に記載された作業車両は、リフトアームの上げ下げを操作する操作レバーを所定の操作位置（上げ操作端位置および下げ操作端位置）に操作すると、その操作位置に操作レバーを保持するデテント機能を備えている。このようなデテント機能を備えることで、例えば、リフトアームを上げた状態で走行する場合に、上げ操作端位置にデテントさせる（保持させる）ことで、必ずしもリフトアーム上げ操作と走行操作とを両方同時に行う必要がなく、走行操作に専念することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2013-167099号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、操作レバーを上げ操作端位置にデテントさせた場合、リフトアームの角度が所定の上限角度を超えると自動的にデテント機能が解除される。操作レバーには、操作レバーを中立位置に保持するためのバネ等が設けられており、上げ操作端位置のデテントが解除されると、操作レバーがバネ等の力によって中立位置方向に戻される。

[0005] しかしながら、操作レバーが中立位置で停止せずに反対側の操作端（下げ操作端位置）付近まで移動することがある。そのような場合、下げ側のデテント機能によって操作レバーが下げ操作端位置にデテントされ、オペレータの意図とは逆のリフトアーム下げ動作となってしまう。そのため、オペレータに違和感を与えてしまい、作業車両の操作性が損なわれてしまう。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1の態様によると、作業車両は、作業車両の車両本体の前部に、上下方向に回動可能に連結されたリフトアームと、上げ操作端位置と下げ操作端位置との間で操作可能であって、リフトアームの上げ下げを操作する操作レバーと、上げ操作端位置に操作された操作レバーを、該上げ操作端位置に保持する保持機能を有する上げデテント機構と、下げ操作端位置に操作された操作レバーを、該下げ操作端位置に保持する保持機能を有する下げデテント機構と、を備え、リフトアームの角度が所定上限を超えると、上げデテント機構の保持機能および下げデテント機構の保持機能が解除される。

本発明の第2の態様によると、第1の態様の作業車両において、リフトアームの角度を検出するアーム角度センサと、アーム角度センサで検出された角度が所定上限を超えると、上げデテント機構の保持機能および下げデテント機構の保持機能を第1の所定時間だけ解除し、第1の所定時間が経過した後に下げデテント機構の保持機能を再び動作させる制御部と、を備えることが好ましい。

本発明の第3の態様によると、第2の態様の作業車両において、制御部は、アーム角度センサで検出された角度が所定下限を下回ると、上げデテント機構の保持機能および下げデテント機構の保持機能を第2の所定時間だけ解除し、第2の所定時間が経過した後に上げデテント機構の保持機能を再び動作させることが好ましい。

本発明の第4の態様によると、第1の態様の作業車両において、上げデテント機構は、操作レバーを磁力により上げ操作端位置に保持する上げデテントコイルを有し、下げデテント機構は、操作レバーを磁力により下げ操作端位置に保持する下げデテントコイルを有し、リフトアームの角度が所定上限を下回っている場合には上げデテントコイルおよび下げデテントコイルを通電状態とし、リフトアームの角度が所定上限を超えると上げデテントコイルおよび下げデテントコイルの通電を遮断するデテント制御回路を備えることが好ましい。

本発明の第５の態様によると、第４の態様の作業車両において、デテント制御回路は、所定上限を下回っているとオンし、所定上限を超えるとオフする近接スイッチと、近接スイッチのオンオフに連動して上げデテントコイルおよび下げデテントコイルの通電を制御するリレーと、を備えることが好ましい。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、作業車両の操作性向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図１]図１は、本発明に係る作業車両の一実施の形態を示す図であり、ホイールローダの側面図である。

[図２]図２はホイールローダ１００の運転室１２１内に配置される操作部材を示す模式図である。

[図３]図３は、ホイールローダ１００の作業用油圧回路を示す図である。

[図４]図４は、デテントコイルＣ１、Ｃ２を用いたデテント機構１４１ａ、１４１ｂを説明する図である。

[図５]図５は、デテントコイルＣ１、Ｃ２の通電制御に関する制御系のブロック図である。

[図６]図６は、コントロールユニット１０におけるデテントコイルＣ１、Ｃ２の通電制御を説明するフローチャートである。

[図７]図７は、変形例におけるデテントコイルＣ１、Ｃ２の通電回路を示す図である。

[図８]図８は、変形例におけるデテント作動範囲を示す図である。

[図９]図９は、変形例における通電制御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

[0009] 以下、図を参照して本発明を実施するための形態について説明する。図１は、本発明に係る作業車両の一実施の形態を示す図であり、ホイールローダの側面図である。ホイールローダ１００は、リフトアーム１１１、バケット１１２、タイヤ１１３等を有する前部車体１１０と、運転室１２１、エンジ

ン室 1 2 2、タイヤ 1 2 3 等を有する後部車体 1 2 0 とを備えている。

[0010] リフトアーム（以下、単にアームと呼ぶ） 1 1 1 は前部車体 1 1 0 に対して上下方向に回動可能に取り付けられ、アームシリンダ 1 1 4 の駆動により回動駆動される。バケット 1 1 2 はアーム 1 1 1 の先端において、アーム 1 1 1 に対して前後傾方向（上下方向）に回動可能に取り付けられ、バケットシリンダ 1 1 5 の駆動により回動駆動される。前部車体 1 1 0 と後部車体 1 2 0 はセンタピン 1 0 1 により互いに回動自在に連結され、ステアリングシリンダ（不図示）の伸縮により後部車体 1 2 0 に対し前部車体 1 1 0 が左右に屈折する。

[0011] アーム 1 1 1 の回動部には、アーム 1 1 1 の前部車体 1 1 0 に対する回動角度を検出するアーム角度センサ 5 6 が設けられ、バケットシリンダ 1 1 5 には、バケット 1 1 2 のアーム 1 1 1 に対する回動角度を表すバケットシリンダ 1 1 5 のストローク量を検出するストローク量検出装置 5 8 が設けられている。

[0012] 図 2 はホイールローダ 1 0 0 の運転室 1 2 1 内に配置される操作部材を示す模式図である。運転室 1 2 1 には、運転者がホイールローダ 1 0 0 を操舵するためのステアリングホイール 1 9 1 と、アクセルペダル 1 9 2 と、左右で連動する一対のブレーキペダル 1 9 3 と、アーム 1 1 1 を上方向あるいは下方向に回動させるためのアーム操作レバー 1 4 1 と、バケット 1 1 2 を後傾方向（上方向）あるいは前傾方向（下方向）に回動させるためのバケット操作レバー 1 4 2 とが配設されている。バケット 1 1 2 が後傾方向に回動されることをバケット 1 1 2 がチルトされる、とも言う。バケット 1 1 2 が前傾方向に回動されることをバケット 1 1 2 がダンプされる、とも言う。

[0013] 本願発明に係る作業車両は、アーム操作レバー 1 4 1 のデテント機能に特徴を有している。まず、図 3 を用いて、アーム 1 1 1 を上方向あるいは下方向に回動させるための油圧回路について説明する。図 3 は、ホイールローダ 1 0 0 の作業用油圧回路を示す図であり、アーム 1 1 1 に関する油圧回路と

、バケット 1 1 2 に関する油圧回路とを含む。

[0014] 図 3 の油圧回路には、メインポンプ 6 からアームシリンダ 1 1 4 に供給される圧油の方向と流量を制御してアームシリンダ 1 1 4 の駆動を制御するアーム用コントロールバルブ 4 1 と、メインポンプ 6 から不図示のバケットシリンダに供給される圧油の方向と流量を制御してバケットシリンダの駆動を制御するバケット用コントロールバルブ 4 2 とが設けられている。アーム用コントロールバルブ 4 1 の動作は、パイロットバルブ 1 4 に設けられたアーム操作レバー 1 4 1 を操作することによって制御される。バケット用コントロールバルブ 4 2 の動作は、パイロットバルブ 1 4 に設けられたバケット操作レバー 1 4 2 を操作することによって制御される。

[0015] 以下では、アーム 1 1 1 に関する油圧回路について説明する。パイロットバルブ 1 4 は、パイロットポンプ 4 6 から吐出される圧油をアーム操作レバー 1 4 1 の操作量に応じたパイロット圧の圧油とし、それをアーム用コントロールバルブ 4 1 に供給する。アーム用コントロールバルブ 4 1 は、パイロット圧（アーム上げパイロット圧力およびアーム下げパイロット圧力）に応じてスプールのストローク量を変更して、アームシリンダ 1 1 4 に供給される圧油の方向および流量を制御する制御バルブである。

[0016] 図 3 に示すようにアーム操作レバー 1 4 1 が中立位置とされると、アーム用コントロールバルブ 4 1 は図 3 に示す中立位置に制御される。図 3 の状態からアーム操作レバー 1 4 1 を上げ操作端位置（U）側に操作すると、アーム用コントロールバルブ 4 1 は中立位置からアーム上昇位置（U v）に向かって切り換わる。その結果、アームシリンダ 1 1 4 のシリンダロッドが伸長されて、図 1 に示すアーム 1 1 1 が上方向に回動駆動される。

[0017] 図 3 の状態からアーム操作レバー 1 4 1 を下げ操作端位置（F）側（中立位置と下げ操作端位置（F）との間の位置）に操作すると、アーム用コントロールバルブ 4 1 は中立位置からアーム下降位置（D v）に向かって切り換わる。その結果、アームシリンダ 1 1 4 のシリンダロッドが縮退されて、アーム 1 1 1 が下方向に回動駆動される。

- [0018] 図3の状態からアーム操作レバー141を下げ操作端位置(F)に操作すると、アーム用コントロールバルブ41はフロート位置(Fv)に切り換わる。その結果、アーム111は自由落下して、バケット112が地上に接すると外力のまま自由に上下動するようになる。
- [0019] 図3に示すように、アーム操作レバー141は、アーム操作レバー141を所定の操作位置で保持するためのデテント機構141a, 141bを備えている。デテント機構には様々な構造のものがあるが、本実施の形態のデテント機構141a, 141bでは、図4に示すように、電磁石の磁力によってアーム操作レバー141を吸着保持するようにしている。C1, C2はデテント機構141a, 141bの電磁石のソレノイドコイルであり、本実施の形態ではデテントコイルC1, C2と呼ぶことにする。
- [0020] 図4に示すように、アーム操作レバー141には、アーム操作レバー141を中立位置に保つためのバネ144a, 144bが設けられており、アーム111の上下動作を行わない停止状態の場合には、図4(b)に示すような中立位置とされている。
- [0021] デテント機構141a, 141bに設けられたデテントコイルC1, C2には電流が通電されており、図4(a)のようにアーム操作レバー141が中立位置から上げ操作端位置(U)またはその近傍位置まで操作されると、被吸引部143aがデテント機構141aの電磁石に吸引保持され、アーム操作レバー141が上げ操作端位置(U)に保持される。その結果、アーム用コントロールバルブ41がアーム上昇位置(Uv)で保持され、アーム操作レバー141を離してもアーム111は上方向に回動駆動される。
- [0022] このとき、アーム操作レバー141には、パイロット1次圧および2次圧による油圧反力F1と、バネ144aの反発力F2およびデテント機構141aによる電磁吸引力F3が作用しており、 $F3 > F1 + F2$ のように磁力が設定されているため、アーム操作レバー141が上げ操作端位置(U)に保持される。
- [0023] 一方、図4(c)のようにアーム操作レバー141が中立位置から下げ操

作端位置（D）またはその近傍位置まで操作されると、被吸引部 1 4 3 b がデtent機構 1 4 1 b の電磁石に吸引保持され、アーム操作レバー 1 4 1 が下げ操作端位置（F）に保持される。アーム操作レバー 1 4 1 が下げ操作端位置（F）に保持されると、アーム用コントロールバルブ 4 1 はフロート位置（F v）に切り換えられ、その状態に保持される。その結果、アーム 1 1 1 は自由落下して、バケット 1 1 2 が地上に接すると外力のまま自由に上下動するようになる。この場合も、アーム操作レバー 1 4 1 には、パイロット圧による油圧反力 F_1 と、バネ 1 4 4 b の反発力 F_2 およびデtent機構 1 4 1 b による電磁吸引力 F_3 が作用しており、 $F_3 > F_1 + F_2$ のように磁力が設定されている。

[0024] デtent機構 1 4 1 a による電磁保持は、アーム 1 1 1 が所定上限高さを超えると、すなわちアーム角度が所定上限値を超えると解除される。また、デtent機構 1 4 1 b による電磁保持は、アーム 1 1 1 が下降して所定下限高さを下回ると、すなわちアーム角度が所定下限値を下回ると解除される。

[0025] アーム操作レバー 1 4 1 が電磁保持されている状態でデtentコイル C 1 またはデtentコイル C 2 への通電が断たれると、電磁吸引力 F_3 がゼロとなってデtent機構 1 4 1 a, 1 4 1 b による電磁保持が解除され、アーム操作レバー 1 4 1 は力（ $F_1 + F_2$ ）によって中立位置に戻される。アーム操作レバー 1 4 1 が中立位置となると、アーム用コントロールバルブ 4 1 は中立位置（N v）に切り換えられ、アーム 1 1 1 の回動が停止する。

[0026] ところで、前述したように、操作レバー 1 4 1, 1 4 2 の先端は握り等が設けられているため比較的質量が大きく、デtentコイル C 1, C 2 の通電を停止したときに、慣性のために操作レバー 1 4 1, 1 4 2 が中立位置で停止せずに反対側の操作端位置付近まで移動することがある。

[0027] 例えば、図 4（a）に示すようにアーム操作レバー 1 4 1 が上げ操作端位置（U）に保持されている場合に、デtentコイル C 1 の通電を停止して保持が解除されると、アーム操作レバー 1 4 1 が中立位置を越えて下げ操作端位置（F）付近まで移動する。このときデtentコイル C 2 は通電されてい

るので、被吸引部 1 4 3 b がデテントコイル C 2 の磁力より吸引保持されてしまう。その結果、アーム用コントロールバルブ 4 1 がフロート位置 (F v) に切り換えられ、アーム 1 1 1 が自由落下することになる。

[0028] そこで、本実施の形態では、コントロールユニット 1 0 によるデテントコイル C 1, C 2 の通電制御を以下に説明するような制御とすることにより、デテント機能が解除された際に、アーム操作レバー 1 4 1 が反対側の操作端位置に保持されてしまうのを防止するようにした。

[0029] 図 5 は、デテントコイル C 1, C 2 の通電制御に関する制御系のブロック図である。ホイールローダ 1 0 0 のコントロールユニット 1 0 には、アーム角度センサ 5 6 からの信号が入力されている。コントロールユニット 1 0 は、アーム角度センサ 5 6 からの信号に基づいてデテントコイル C 1, C 2 の通電を制御する。アーム 1 1 1 の角度が所定上限値と所定下限値との間にある場合には、コントロールユニット 1 0 はデテントコイル C 1, C 2 を通電させる。

[0030] そして、アーム角度が所定上限値を超えた場合、および、アーム角度が所定下限値を下回った場合には、図 6 に示すような制御を行う。図 6 は、コントロールユニット 1 0 におけるデテントコイル C 1, C 2 の通電制御を説明するフローチャートである。

[0031] ステップ S 1 0 ではアーム角度 α が所定範囲内 ($\alpha(U) \geq \alpha \geq \alpha(F)$) であるか否かを判定する。ここで、角度 $\alpha(U)$ は上述した所定上限値であり、角度 $\alpha(F)$ は上述した所定下限値である。ステップ S 1 0 において所定範囲外であると判定されると図 6 の処理を終了する。

[0032] ステップ S 1 0 においてアーム角度 α が所定範囲内であると判定されると、ステップ S 2 0 へ進んでデテントコイル C 1, C 2 の両方が通電状態とされる。ステップ S 3 0 では、アーム角度 α が所定上限値 $\alpha(U)$ を超えたか、アーム角度 α が所定下限値 $\alpha(F)$ を下回ったか、その他の場合 (すなわち、所定範囲内 ($\alpha(U) \geq \alpha \geq \alpha(F)$)) かのいずれであるかを判定する。ここで、その他の場合 (N) と判定されると、再びステップ S 3 0 の処理を実行する。

- [0033] ステップS30においてアーム角度 α が所定上限値 $\alpha(U)$ を超えたと判定されると、ステップS40へ進む。ステップS40では、デテントコイルC1、C2の通電を遮断する。続くステップS50では、ステップS40の通電遮断から所定時間 Δt が経過したか否かを判定する。ここで、所定時間 Δt とは、デテントコイルC1、C2の通電を遮断してからアーム操作レバー141が中立位置に戻るまでの時間や、アーム操作レバー141の中立位置を中心とする振れ幅が反対側の操作端位置にデテントされない程度まで小さくなるまでの時間などに設定される。通電遮断から所定時間 Δt が経過するとステップS50からステップS60へ進み、デテントコイルC2への通電を再開し、図6の処理を終了する。所定時間 Δt は、例えば1秒程度であるが、この時間に限定されない。
- [0034] 一方、ステップS30においてアーム角度 α が所定下限値 $\alpha(F)$ を下回ったと判定されると、ステップS70へ進む。ステップS70では、デテントコイルC1、C2の通電を遮断する。続くステップS80では、通電遮断から所定時間 Δt が経過したか否かを判定する。ステップS80において通電遮断から所定時間 Δt が経過したと判定されると、ステップS90へ進んで、デテントコイルC1への通電を再開し、図6の処理を終了する。
- [0035] 以上のように、本実施の形態の作業車両においては、アーム111の上げ下げを操作するアーム操作レバー141は、上げ操作端位置(U)と下げ操作端位置(F)との間で操作可能であって、上げ操作端位置(U)に操作されたアーム操作レバー141を、該上げ操作端位置(U)に保持する保持機能を有するデテント機構141aと、下げ操作端位置(F)に操作されたアーム操作レバー141を、該下げ操作端位置(F)に保持する保持機能を有するデテント機構141bと、を備え、アーム角度が所定上限値 $\alpha(U)$ を超えると、デテント機構141aの保持機能およびデテント機構141bの保持機能が解除されるようにした。
- [0036] すなわち、アーム角度が所定上限値 $\alpha(U)$ を超えてデテント機構141aの保持機能が解除された時、下げ操作端位置(F)のデテント機構141bも

保持機能が解除されるので、アーム操作レバー 1 4 1 が中立位置を越えて下げ操作端位置 (F) 側に大きく振れた場合であっても、アーム操作レバー 1 4 1 が下げ操作端位置 (F) のデテント機構 1 4 1 b に保持されることがない。

[0037] 実施形態では、アーム角度を検出するアーム角度センサ 5 6 と、アーム角度センサ 5 6 で検出された角度が所定上限値 α (U) を超えると、上げデテント機構 1 4 1 a の保持機能および下げデテント機構 1 4 1 b の保持機能を所定時間 Δt だけ解除し、所定時間 Δt が経過した後に下げデテント機構 1 4 1 b の保持機能を再び動作させるコントロールユニット 1 0 と、を備えるようにした。所定時間 Δt が経過するとアーム操作レバー 1 4 1 の振れが小さくなるので、アーム操作レバー 1 4 1 が下げデテント機構 1 4 1 b に保持されるのを防止することができる。

[0038] 加えて、アーム角度が所定下限値 α (F) を下回ったときに、上げデテント機構 1 4 1 a の保持機能および下げデテント機構 1 4 1 b の保持機能を所定時間 Δt だけ解除し、所定時間 Δt が経過した後に上げデテント機構 1 4 1 a の保持機能を再び動作させるようにする。その結果、アーム角度が所定下限値 α (F) を下回って下げデテント機構 1 4 1 b の保持機能を解除した時に、アーム操作レバー 1 4 1 が上げ操作端位置 (U) のデテント機構 1 4 1 a に保持されてしまうのを防止することができる。

[0039] (変形例)

なお、上述した実施の形態では、コントロールユニット 1 0 によってデテントコイル C 1, C 2 の通電を図 6 の様に制御することで、アーム操作レバー 1 4 1 が反対側の操作端位置に保持されてしまうのを防止した。しかし、コントロールユニット 1 0 により通電を制御する代わりに、デテントコイル C 1, C 2 の通電回路を図 7 のように構成した場合でも、同様の作用効果が得られる。

[0040] 図 7 に示す通電回路では、アーム角度が所定上限値 α (U) を越えたか否かをアーム 1 1 1 に設けられた近接スイッチ 2 0 1 で検出する。例えば、アーム

111の回転軸に固定された円弧状の検出対象部材を、アーム111と共に回転する近接スイッチ201で検出する。円弧状の検出対象部材は、図8に示す上げデtent作動範囲（＝下げデtent作動範囲）に対応する円弧を成し、上げデtent作動範囲では、図7に示した近接スイッチ201が検出対象部材と対向してオン状態となる。さらに、アーム角度が所定上限値 α (U)となる位置（図8の上げデtent解除設定位置）を超えると、近接スイッチ201が検出対象部材と対向しなくなって、近接スイッチ201がオフ状態となる。

[0041] 近接スイッチ201がオン状態の場合にはリレー200が閉じて、デtentコイルC1、C2が通電状態となる。一方、近接スイッチ201がオフ状態になるとリレー200が開いてデtentコイルC1、C2の通電が遮断される。上げデtent解除設定位置においてデtentコイルC1の通電が遮断され、アーム操作レバー141が中立位置を越えて反対側の操作端位置（下げ操作端位置）側に大きく振れた場合でも、デtentコイルC2の通電が遮断されているので、アーム操作レバー141が下げ操作端位置に保持されるのを防止することができる。

[0042] 図7に示す変形例では、並列接続されたデtentコイルC1、C2のグラウンド側にリレー200を接続し、そのリレー200の開閉を近接スイッチ201のオンオフすることで、回路的に図8の動作を実現するようにしたが、リレー200をデtentコイルC1、C2のプラス側に配置しても良い。リレー回路で構成するので、高価なコントロールユニット10が不要となり、コストを抑制することができる。

[0043] さらに、近接スイッチ201のオンオフ信号をコントロールユニット10に入力し、コントロールユニット10によりデtentコイルC1、C2の通電をオンオフするようにしても良い。この場合、図5のブロック図に示したアーム角度センサ56を近接スイッチ201に置き換えれば良い。

[0044] 図9はその場合の制御を示すフローチャートであり、この制御が所定時間間隔で繰り返し実行される。ステップS110では、近接スイッチ201が

オン状態か否か、すなわち、図8の下げデテント作動範囲（＝上げデテント作動範囲）であるか否かを判定する。ステップS110においてオン状態と判定されるとステップS120へ進み、デテントコイルC1、C2を通電状態とする。一方、ステップS110で近接スイッチ201がオン状態でない（すなわち、オフ状態）であると判定されると、ステップS130へ進んでデテントコイルC1、C2の通電を遮断する。このように、アーム111の角度が上げデテント解除設定値を超えると、デテントコイルC1、C2の両方が通電遮断されるので、上げデテントが解除されたときに、アーム操作レバー141が反対側の下げ操作端位置に保持されてしまうのを防止することができる。

[0045] なお、上述した実施の形態のホイールローダでは、上げデテント機構141aおよび下げデテント機構141bを備えるアーム操作レバーを例に説明したが、操作レバーの両方の操作端位置にデテント機構を備える構成の作業車両であれば、本発明を同様に適用することができる。

[0046] また、操作レバーが油圧式減圧弁である場合には、操作レバーの操作角度またはストロークに応じた油圧が減圧弁から2次圧として出力され、その2次圧に応じてコントロールバルブのスプールが変位するが、電気式の操作レバーの場合には、操作レバーの操作角度またはストロークに応じた油圧が電磁比例弁から出力され、その油圧に応じてコントロールバルブのスプールが変位することになる。

[0047] 上述したように、アーム操作レバー141は握りが設けられたグリップタイプであるため、デテント解除時の中立点から反対側への振れが大きくなる傾向がある。さらに、握り部にアーム操作とは別の操作に関するスイッチ（単数または複数）が設けられる場合もあり、そのような場合には慣性による反対側への振れがさらに大きくなる。そのようなスイッチとしては、例えば、作業車両の進行方向を切り替える前後進切り替えスイッチ等がある。また、操作レバーを前後に倒すことでアーム操作が行われ、操作レバーを左右に倒すことでバケット操作が行われるような操作レバーにも、本発明は適用で

きる。

[0048] なお、以上の説明はあくまでも一例であり、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。例えば、上述した実施形態では、図6に示すようにアーム角度 α が所定上限値 $\alpha(U)$ を超えた場合と、所定下限値 $\alpha(F)$ を下回った場合の両方に本願発明を適用しているが、いずれか一方のみに適用しても良い。

[0049] 次の優先権基礎出願の開示内容は引用文としてここに組み込まれる。

日本国特許出願2014年第100742号（2014年5月14日出願）

符号の説明

[0050] 10…コントロールユニット（制御部、デテント制御回路）、14…パイロットバルブ、41…アーム用コントロールバルブ、56…アーム角度センサ、100…ホイールローダ（作業車両）、111…リフトアーム（アーム）、141…アーム操作レバー（操作レバー）、141a…デテント機構（上げデテント機構）、141b…デテント機構（下げデテント機構）、144a, 144b…バネ、200…リレー（デテント制御回路）、201…近接スイッチ（デテント制御回路）、C1…デテントコイル（上げデテントコイル）、C2…デテントコイル（下げデテントコイル）

請求の範囲

- [請求項1] 作業車両（100）の車両本体（110、120）の前部に、上下方向に回動可能に連結されたリフトアーム（111）と、
- 上げ操作端位置（U）と下げ操作端位置（F）との間で操作可能であって、前記リフトアーム（111）の上げ下げを操作する操作レバー（141）と、
- 前記上げ操作端位置（U）に操作された前記操作レバー（141）を、該上げ操作端位置（U）に保持する保持機能を有する上げデテント機構（141a）と、
- 前記下げ操作端位置（F）に操作された前記操作レバー（141）を、該下げ操作端位置（F）に保持する保持機能を有する下げデテント機構（141b）と、を備え、
- 前記リフトアーム（111）の角度が所定上限を超えると、前記上げデテント機構（141a）の保持機能および前記下げデテント機構（141b）の保持機能が解除される作業車両。
- [請求項2] 請求項1に記載の作業車両において、
- 前記リフトアーム（111）の角度を検出するアーム角度センサ（56）と、
- 前記アーム角度センサ（56）で検出された角度が所定上限（ $\alpha(U)$ ）を超えると、前記上げデテント機構（141a）の保持機能および前記下げデテント機構（141b）の保持機能を第1の所定時間（ Δt ）だけ解除し、前記第1の所定時間（ Δt ）が経過した後に前記下げデテント機構（141b）の保持機能を再び動作させる制御部（10）と、を備える作業車両。
- [請求項3] 請求項2に記載の作業車両において、
- 前記制御部（10）は、
- 前記アーム角度センサ（56）で検出された角度が所定下限（ $\alpha(F)$ ）を下回ると、前記上げデテント機構（141a）の保持機能およ

び前記下げデテント機構（１４１ｂ）の保持機能を第２の所定時間（ Δt ）だけ解除し、前記第２の所定時間（ Δt ）が経過した後に前記上げデテント機構（１４１ａ）の保持機能を再び動作させる作業車両。

[請求項４]

請求項１に記載の作業車両において、

前記上げデテント機構（１４１ａ）は、前記操作レバー（１４１）を磁力により前記上げ操作端位置（Ｕ）に保持する上げデテントコイル（Ｃ１）を有し、

前記下げデテント機構（１４１ｂ）は、前記操作レバー（１４１）を磁力により前記下げ操作端位置（Ｆ）に保持する下げデテントコイル（Ｃ２）を有し、

前記リフトアーム（１１１）の角度が前記所定上限（ $\alpha(U)$ ）を下回っている場合には前記上げデテントコイル（Ｃ１）および前記下げデテントコイル（Ｃ２）を通電状態とし、前記リフトアーム（１１１）の角度が前記所定上限（ $\alpha(U)$ ）を超えると前記上げデテントコイル（Ｃ１）および前記下げデテントコイル（Ｃ２）の通電を遮断するデテント制御回路（１０）を備える作業車両。

[請求項５]

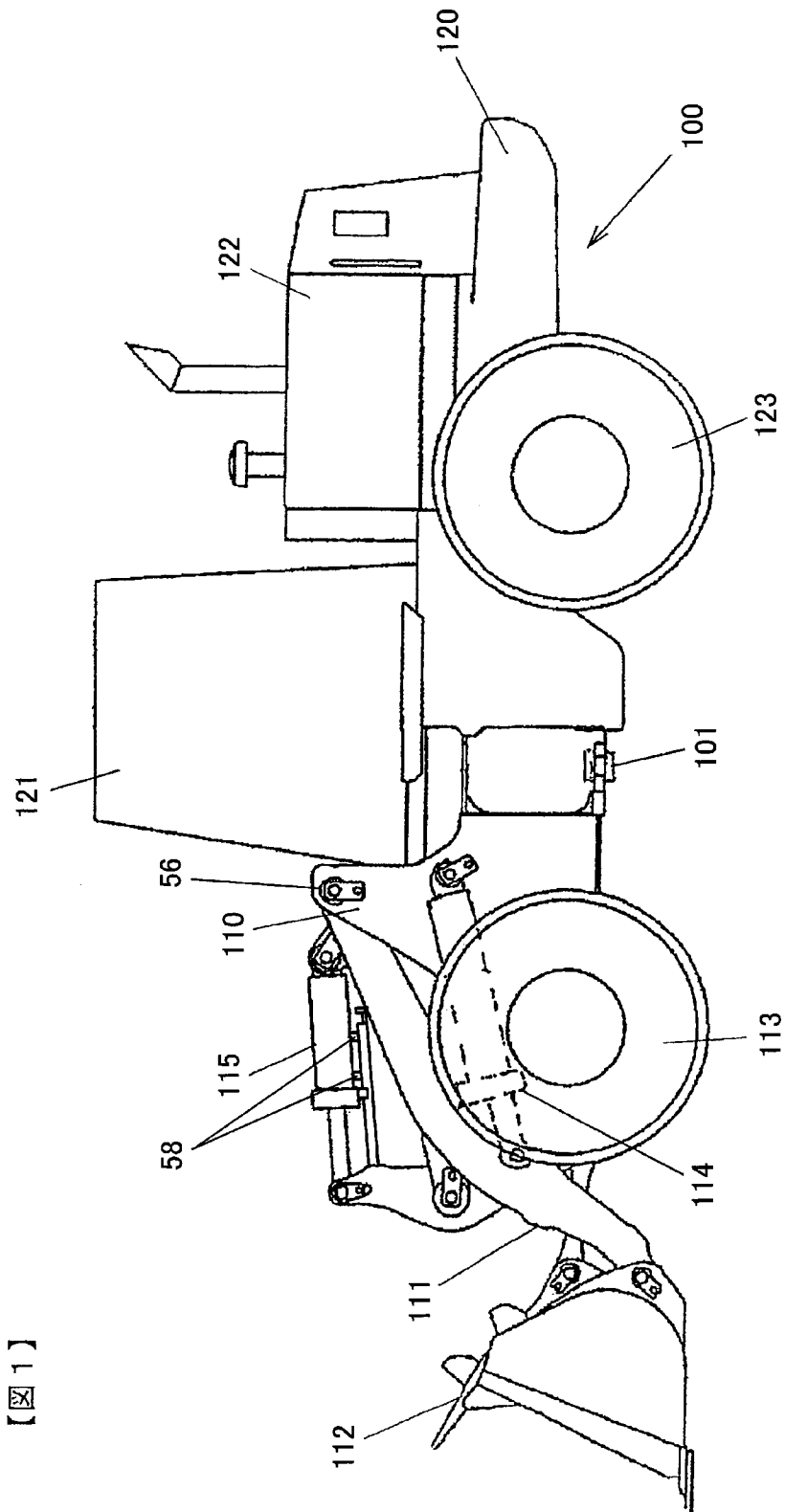
請求項４に記載の作業車両において、

前記デテント制御回路（１０）は、

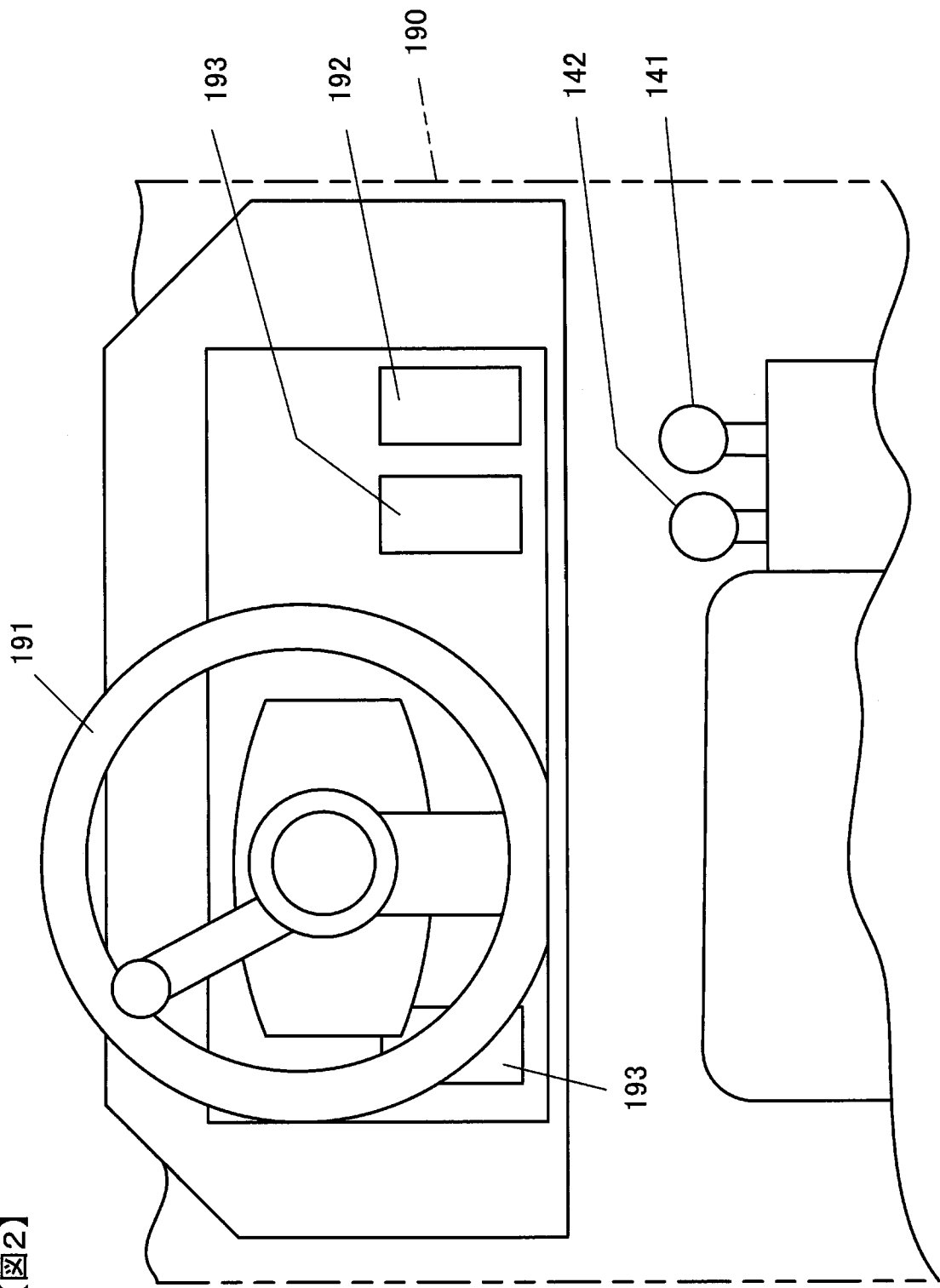
前記所定上限（ $\alpha(U)$ ）を下回っているとオンし、前記所定上限（ $\alpha(U)$ ）を超えるとオフする近接スイッチ（２０１）と、

前記近接スイッチ（２０１）のオンオフに連動して前記上げデテントコイル（Ｃ１）および前記下げデテントコイル（Ｃ２）の通電を制御するリレー（２００）と、を備える作業車両。

[図1]

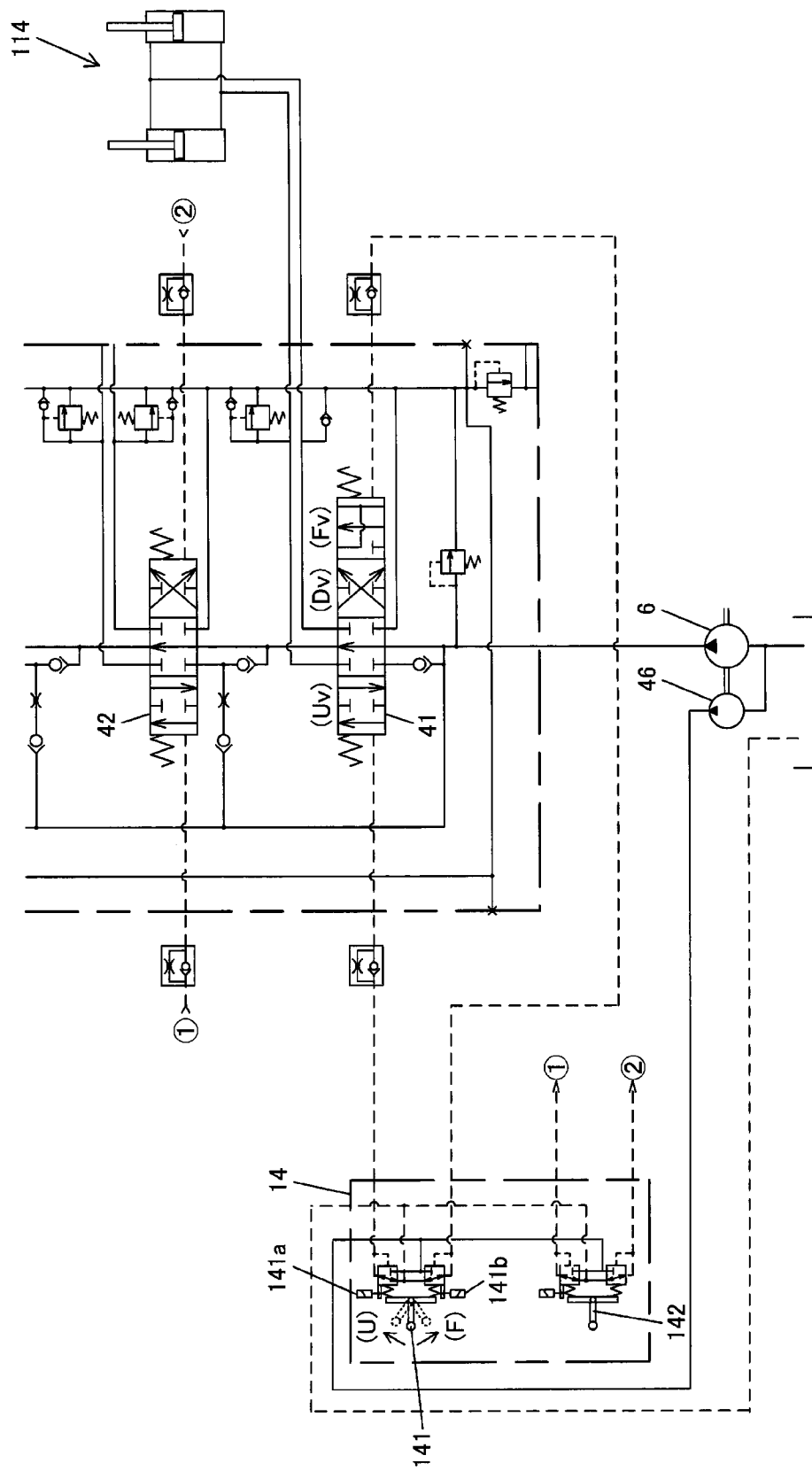


【図2】



【図2】

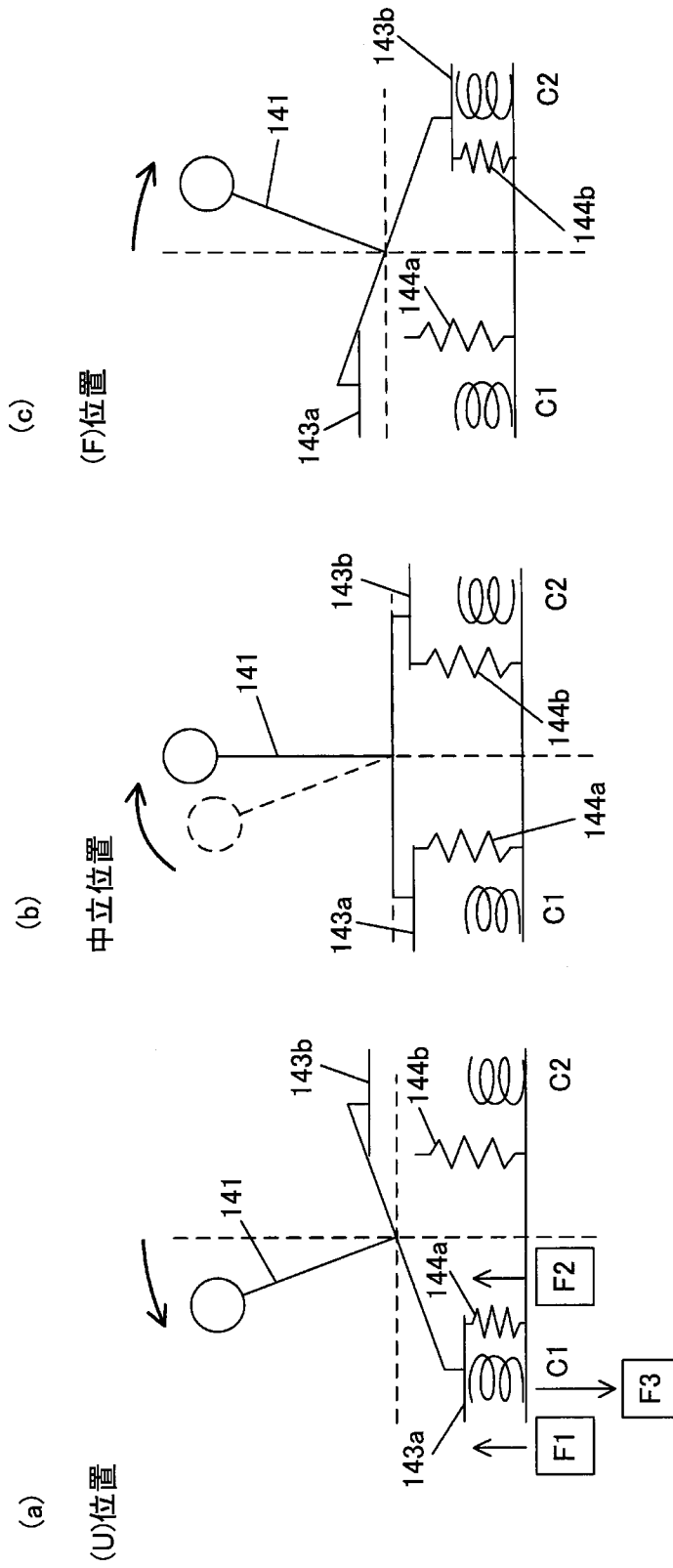
【図3】



【図3】

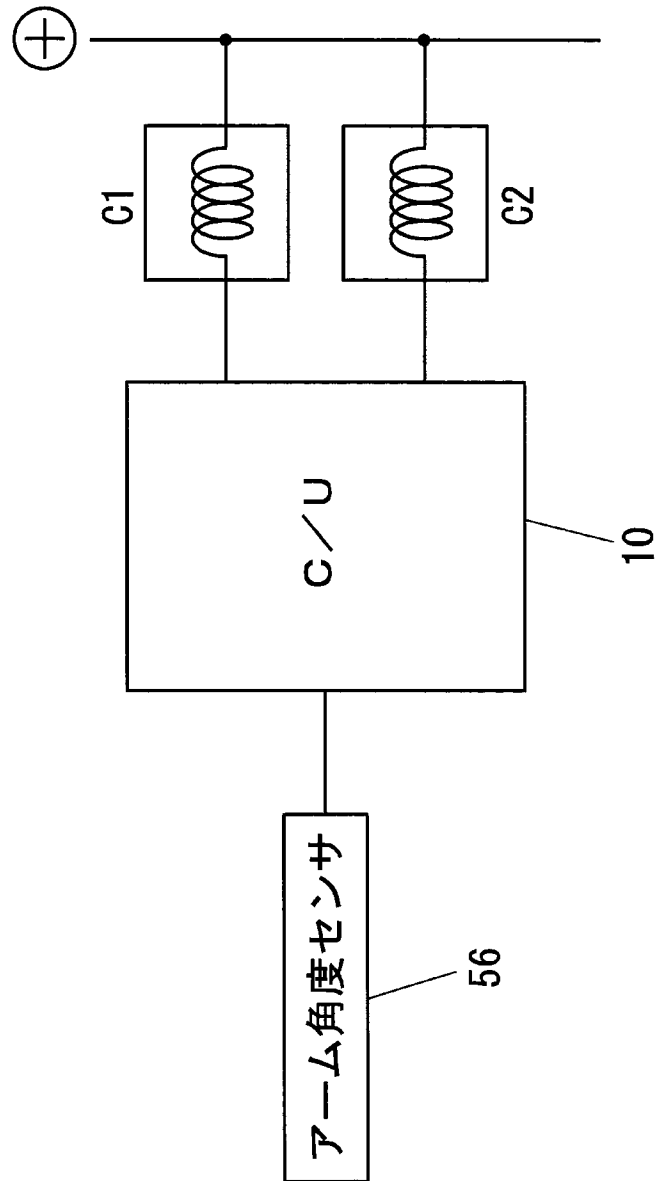
【図4】

【図4】



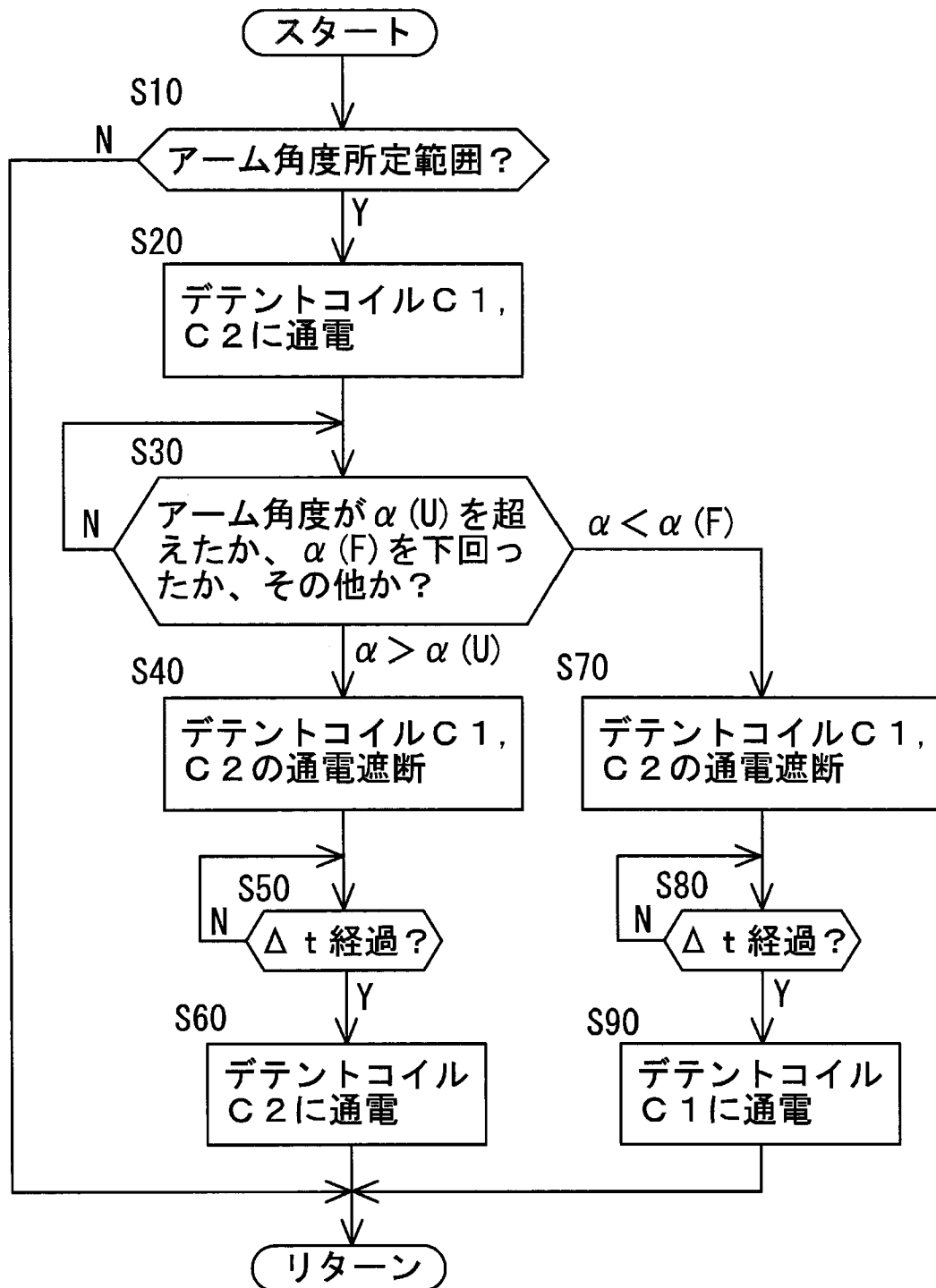
【図5】

【図5】



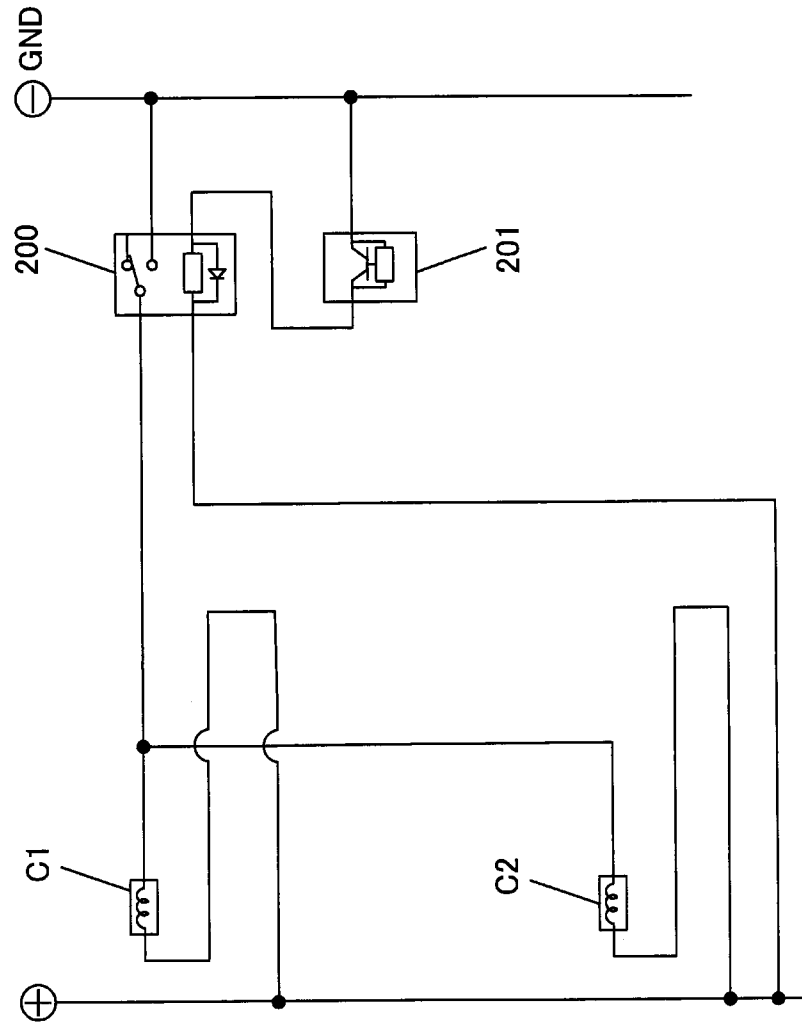
[図6]

【図 6】



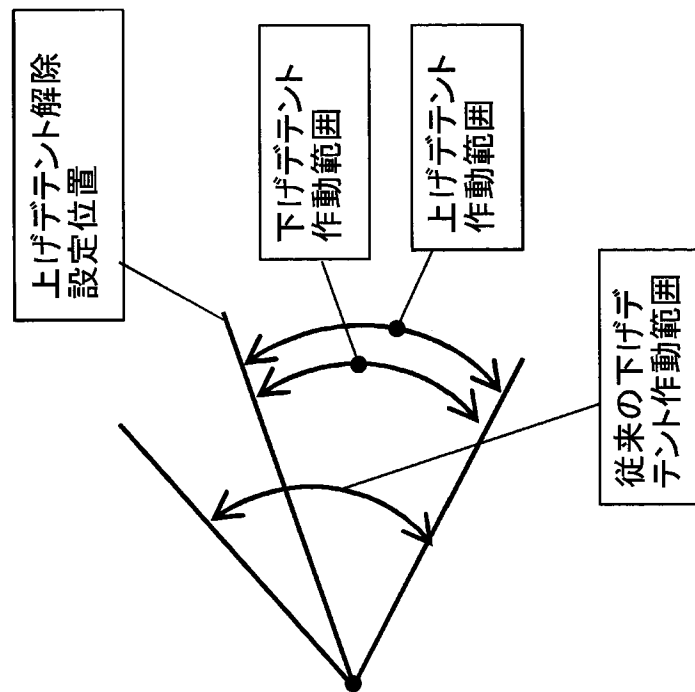
[図7]

【図7】



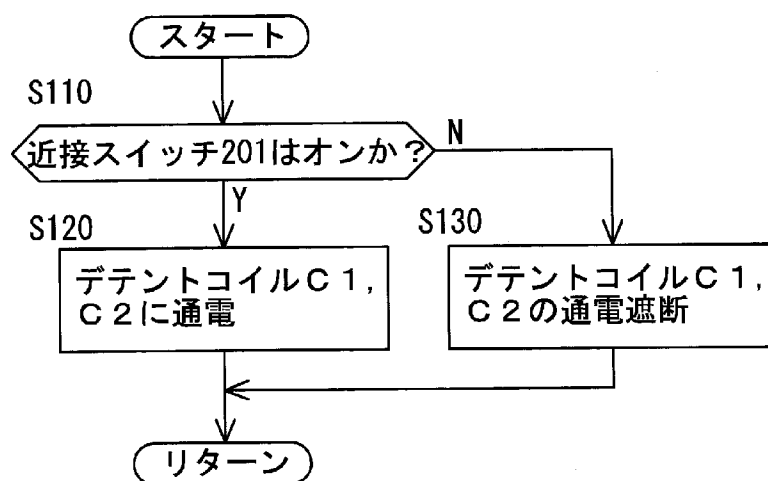
[図8]

【図8】



[図9]

【図9】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063825

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>E02F3/43(2006.01) i</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) <i>E02F3/43</i>										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2015</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2015</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2015</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015
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.								
X A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23301/1993 (Laid-open No. 82153/1994) (Toyo Umpanki Co., Ltd.), 25 November 1994 (25.11.1994), paragraph [0006]; fig. 1 (Family: none)	1 2-5								
A	JP 2013-167099 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 29 August 2013 (29.08.2013), paragraphs [0046] to [0053]; fig. 8 (Family: none)	1-5								
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 28 May 2015 (28.05.15)		Date of mailing of the international search report 09 June 2015 (09.06.15)								
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063825

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-202919 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 23 July 1992 (23.07.1992), page 7, upper left column, line 4 to upper right column, line 16; fig. 5 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. E02F3/43(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. E02F3/43			
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
X A	日本国実用新案登録出願 5-23301 号(日本国実用新案登録出願公開 6-82153 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (東洋運搬機株式会社) 1994. 11. 25, [0006], 図 1 (ファミリーなし)		1 2-5
A	JP 2013-167099 A (日立建機株式会社) 2013. 08. 29, [0046]-[0053], 図 8 (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 28. 05. 2015		国際調査報告の発送日 09. 06. 2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官（権限のある職員） 桐山 愛世 電話番号 03-3581-1101 内線 3241	2D 3815

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 4-202919 A (日立建機株式会社) 1992. 07. 23, 第 7 頁左上欄第 4 行-右上欄第 16 行, 第 5 図 (ファミリーなし)	1-5