

(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
2017年1月26日(26.01.2017)



(10) 国際公開番号

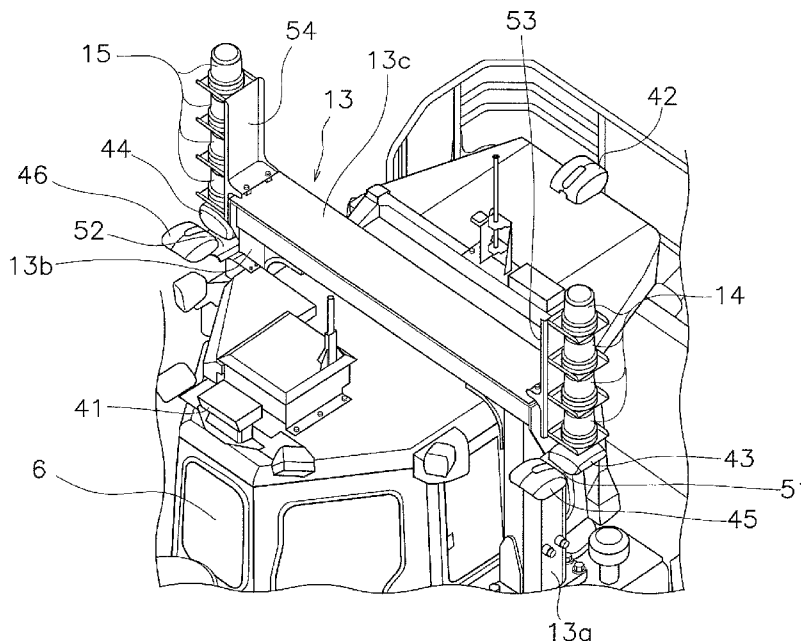
WO 2017/014325 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 3/76 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/076634
- (22) 国際出願日: 2016年9月9日(09.09.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.)
[JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂2-3-6
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 塚本 卓(TSUKAMOTO, Takashi); 〒1078414 東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 久禮 一樹(KURE, Kazuki); 〒1078414 東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 藤田 悦夫(FUJITA, Etsuo); 〒1078414 東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 西峰末宣(NISHIMINE, Sueyoshi); 〒1078414 東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 池田 雅弘(IKEDA, Masahiro); 〒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: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: BULLDOZER

(54) 発明の名称: ブルドーザ



(57) Abstract: This bulldozer has a protective structure. The protective structure includes a left pillar, a right pillar, and a beam. The left pillar is positioned to the left of the cab, and extends in the vertical direction. The right pillar is positioned to the right of the cab, and extends in the vertical direction. The beam is positioned above the cab, and connects the left pillar and the right pillar. A first camera is attached to the left pillar, and has an optical axis that is disposed frontward and downward. A second camera is attached to the right pillar, and has an optical axis that is disposed frontward and downward.

(57) 要約: ブルドーザは、保護構造を有している。保護構造は、左柱部と、右柱部と、ビーム部と、を含む。左柱部は、運転室の左方に配置され、上下方向に延びる。右柱部は、運転室の右方に配置され、上下方向に延びる。ビーム部は、運転室の上方に配置され、左柱部と右柱部とを連結する。第1のカメラは、左柱部に取り付けられ、光軸を前方且つ下方に向けて配置される。第2のカメラは、右柱部に取り付けられ、

光軸を前方且つ下方に向けて配置される。

WO 2017/014325 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。（規則 48.2(h)）

— 出願人の請求に基づく第 21 条(2)(a)による期間経過前の公開。

明 細 書

発明の名称：ブルドーザ

技術分野

[0001] 本発明は、ブルドーザに関する。

背景技術

[0002] ブルドーザに取り付けられたカメラによってブルドーザの周囲を撮影し、カメラによって取得された画像をディスプレイに表示する技術が知られている（非特許文献1）。当該技術では、2台のカメラが、ブルドーザの運転室の天井に取り付けられており、それぞれブルドーザの前方と後方を撮影する。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：“遠隔操縦用ロボット「ロボQ」ブルドーザ用“、[online]、国土交通省九州地方整備局九州技術事務所、[平成28年9月1日検索]、インターネット（URL：http://www.qsr.mlit.go.jp/kyugi/tech_develop/kaihatsu_naiyou/kaihatsu_03.html）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ブルドーザでは、ブレードによる作業状況を把握するために、ブレードの左右下端周辺の画像を得ることが好ましい。また、ブルドーザの走行状況を把握するためには、履帯の回転状況を示す画像を得ることが好ましい。特に、ブレードの左右下端周辺の状況と履帯の回転状況とを同じ画面上で示すことができれば、作業状況と走行状況とを容易に把握することができる。

[0005] しかし、ブレードの左右下端及び履帯は、車幅方向において運転室よりも外側に位置している。そのため、上述した技術のように、運転室の天井に取り付けられたカメラでは、ブレードの前方を撮影しながら、ブレードの左右下端周辺と履帯との両方を同時に撮影することは困難である。

[0006] 本発明の課題は、ブルドーザに取り付けられたカメラによって、作業状況と走行状況とを容易に把握することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 第1の態様に係るブルドーザは、車両本体と、ブレードと、左履帯と、右履帯と、保護構造と、第1のカメラと、第2のカメラと、を備える。車両本体は、運転室を含む。ブレードは、車両本体の前方に配置される。左履帯は、車両本体の左方に配置される。右履帯は、車両本体の右方に配置される。保護構造は、左柱部と、右柱部と、ビーム部と、を含む。左柱部は、運転室の左方に配置され、上下方向に延びる。右柱部は、運転室の右方に配置され、上下方向に延びる。ビーム部は、運転室の上方に配置され、左柱部と右柱部とを連結する。第1のカメラは、左柱部に取り付けられ、光軸を前方且つ下方に向けて配置される。第2のカメラは、右柱部に取り付けられ、光軸を前方且つ下方に向けて配置される。

[0008] 本態様に係るブルドーザでは、第1のカメラは、運転室よりも左方に位置する左柱部に取り付けられる。また、第2のカメラは、運転室よりも右方に位置する右柱部に取り付けられる。そのため、第1のカメラと第2のカメラとが運転室の天井に取り付けられる場合と比べて、第1のカメラと第2のカメラとを左右方向における外側に配置することができる。これにより、第1のカメラによって、ブルドーザの前方と共に、ブレードの左下端周辺と左履帯の回転状況とを容易に撮影することができる。また、第2のカメラによって、ブルドーザの前方と共に、ブレードの右下端周辺と右履帯の回転状況とを容易に撮影することができる。従って、第1のカメラと第2のカメラとによって取得された画像によって、作業状況と走行状況とを容易に把握することができる。

[0009] 第2の態様に係るブルドーザ本体は、車両本体と、左履帯と、右履帯と、保護構造と、第1のカメラと、第2のカメラと、を備える。車両本体は、運転室と、運転室の前方に配置されたエンジン室と、を含む。左履帯は、車両本体の左方に配置される。右履帯は、車両本体の右方に配置される。保護構

造は、左柱部と、右柱部と、ビーム部と、を含む。左柱部は、運転室の左方に配置され、上下方向に延びる。右柱部は、運転室の右方に配置され、上下方向に延びる。ビーム部は、運転室の上方に配置され、左柱部と右柱部とを連結する。第1のカメラは、左柱部に取り付けられ、光軸を前方且つ下方に向けて配置される。第2のカメラは、右柱部に取り付けられ、光軸を前方且つ下方に向けて配置される。

[0010] 本態様に係るブルドーザ本体においても、第1のカメラと第2のカメラとによって取得された画像によって、作業状況と走行状況とを容易に把握することができる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、ブルドーザに取り付けられたカメラによって作業状況と走行状況とを容易に把握することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施形態に係るブルドーザの斜視図である。

[図2]ブルドーザの側面図である。

[図3]ブルドーザの平面図である。

[図4]ブルドーザの制御系を示すブロック図である。

[図5]ブルドーザの正面図である。

[図6]左前カメラ及びその周囲を示す拡大斜視図である。

[図7]左前カメラ及びその周囲を示す拡大側面図である。

[図8]ディスプレイに表示される画像の一例を示す図である。

[図9]他の実施形態に係る左前カメラの配置を示す側面図である。

[図10]他の実施形態に係るブルドーザの制御系を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照して、実施形態に係るブルドーザについて説明する。図1は、本実施形態に係るブルドーザ1の斜視図である。図2は、ブルドーザ1の側面図である。図3は、ブルドーザ1の平面図である。図1から図3に示すように、ブルドーザ1は、車両本体2と、左右の履帯10a, 10bと

、ブレード3と、リッパ装置4とを有する。

[0014] 車両本体2は、エンジン室5と運転室6とを有する。エンジン室5は、車両本体2の前部に設けられている。エンジン室5は、ブレード3の後方に配置されている。エンジン室5内には、エンジン21（図4参照）が配置されている。運転室6は、エンジン室5の後方に配置されている。

[0015] 左右の履帯10a, 10bは、ブルドーザ1を走行させるための装置である。左履帯10aは、車両本体2の左方に配置されている。右履帯10bは、車両本体2の右方に配置されている。左右の履帯10a, 10bは、エンジン21からの駆動力によって駆動され、それにより、ブルドーザ1が走行する。

[0016] ブレード3は、車両本体2の前方に配置されている。ブレード3は、左アーム7a及び右アーム7bによって支持されている。左アーム7aは、車両本体2の左側部に取り付けられている。右アーム7bは、車両本体2の右側部に取り付けられている。

[0017] ブルドーザ1は、左右のリフトシリンダ8a, 8bと、左右のチルトシリンダ9a, 9bとを有している。左右のリフトシリンダ8a, 8bと、左右のチルトシリンダ9a, 9bとは、油圧シリンダであり、油圧ポンプ22（図4参照）から吐出される作動油によって伸縮する。左右のリフトシリンダ8a, 8bは、ブレード3と車両本体2とに接続されている。左右のリフトシリンダ8a, 8bは、ブレード3を上下に動作させる。本実施形態では2つのリフトシリンダが設けられているが、リフトシリンダの数は1つであってもよい。

[0018] 左チルトシリンダ9aは、ブレード3と左アーム7aとに接続されている。右チルトシリンダ9bは、ブレード3と右アーム7bとに接続されている。左右のチルトシリンダ9a, 9bは、ブレード3を左右に動作させる。

[0019] リッパ装置4は、車両本体2の後方に配置されている。リッパ装置4は、車両本体2の後部に取り付けられている。リッパ装置4は、油圧シリンダ11a-11dとシャंक12とを有する。油圧シリンダ11a-11dは、

油圧ポンプ２２からの作動油によって駆動され、それにより、シャック１２が上下に動作する。なお、リッパ装置４は省略されてもよい。

[0020] ブルドーザ１は、ＲＯＰＳ１３（Roll Over Protective Structures：転倒時保護構造）を有している。ＲＯＰＳ１３は、車両本体２の上面に立設されており、運転室６を左右の側方及び上方から囲むように配置されている。ＲＯＰＳ１３は、左柱部１３ａと、右柱部１３ｂと、ビーム部１３ｃとを有している。左柱部１３ａは、運転室６の左方に配置されており、上下方向に延びている。右柱部１３ｂは、運転室６の右方に配置されており、上下方向に延びている。ビーム部１３ｃは、運転室６の上方に配置されており、左柱部１３ａと右柱部１３ｂとを連結している。ＲＯＰＳ１３は、運転室を左右方向で覆う門型のフレームである。

[0021] ＲＯＰＳ１３には、複数の左表示灯１４と複数の右表示灯１５とが取り付けられている。これらの表示灯１４，１５は回転灯である。ただし、左表示灯１４と右表示灯１５とは、回転灯以外の表示灯であってもよい。複数の左表示灯１４は、左柱部１３ａに取り付けられており、上下方向に配置されている。図６に示すように、複数の左表示灯１４は、第１ブラケット５３を介して左柱部１３ａに取り付けられている。第１ブラケット５３は、ＲＯＰＳ１３から上方に突出している。

[0022] 複数の右表示灯１５は、右柱部１３ｂに取り付けられており、上下方向に配置されている。複数の右表示灯１５は、第２ブラケット５４を介して右柱部１３ｂに取り付けられている。第２ブラケット５４は、ＲＯＰＳ１３から上方に突出している。

[0023] 図４は、ブルドーザ１の制御系を示すブロック図である。図４に示すように、ブルドーザ１は、エンジン２１と、油圧ポンプ２２と、ポンプ容量制御装置２３を有する。油圧ポンプ２２は、エンジン２１によって駆動されることで作動油を吐出する。油圧ポンプ２２は可変容量ポンプである。ポンプ容量制御装置２３は、油圧ポンプ２２の吐出容量を制御する。例えば、ポンプ容量制御装置２３は、油圧ポンプ２２の斜板或いは斜軸に連結されるスプー

ルを有している。ポンプ容量制御装置 23 のスプールが駆動されることで、油圧ポンプ 22 の吐出容量が変更される。

[0024] ブルドーザ 1 は、作業機制御弁 24 と油圧アクチュエータ 25 とを有する。油圧アクチュエータ 25 は、油圧ポンプ 22 から吐出された作動油によって駆動される。油圧アクチュエータ 25 は、上述した左右のリフトシリンダ 8a, 8b と左右のチルトシリンダ 9a, 9b とを含む。また、油圧アクチュエータ 25 は、リッパ装置 4 の油圧シリンダ 11a-11d を含む。作業機制御弁 24 は、油圧アクチュエータ 25 への作動油の供給と排出とを制御する。

[0025] ブルドーザ 1 は、動力伝達装置 26 とクラッチ制御弁 27 とを有する。動力伝達装置 26 は、例えばトランスミッションとトルクコンバータとを含む。クラッチ制御弁 27 は、動力伝達装置 26 に含まれる変速クラッチ、前後進クラッチ、ステアリングクラッチなどの切換を制御する。

[0026] 本実施形態に係るブルドーザ 1 は、遠隔から操作可能な車両である。図 4 に示すように、ブルドーザ 1 は、車載コントローラ 28 と通信装置 29 とを備える。通信装置 29 は、車両本体 2 に搭載されたアンテナに接続されている。通信装置 29 は、遠隔操作装置 30 の通信装置 31 と無線により通信を行う。例えば、遠隔操作装置 30 は、ブルドーザ 1 が用いられる作業現場から離れた管理センター内に配置される。或いは、遠隔操作装置 30 は、持ち運び可能であってもよく、作業現場に配置されてもよい。

[0027] 車載コントローラ 28 は、CPU などの演算装置と、RAM 或いは ROM などのメモリ、或いは、ハードディスクなどのストレージ装置によって構成される。車載コントローラ 28 は、遠隔操作装置 30 からの操作信号に基づいて、ブルドーザ 1 を制御するようにプログラムされている。

[0028] 遠隔操作装置 30 は、遠隔コントローラ 32 と操作部材 33 とを有する。遠隔コントローラ 32 は、CPU などの演算装置と、RAM 或いは ROM などのメモリ、或いは、ハードディスクなどのストレージ装置によって構成される。

[0029] 操作部材 33 は、オペレータによって操作される。例えば、操作部材 33 は、エンジン 21 の出力を調節するためのデセル操作部材を含む。操作部材 33 は、ブレード 3 を操作するためのブレード操作部材を含む。操作部材 33 は、リッパ装置 4 を操作するためのリッパ操作部材を含む。操作部材 33 は、ブルドーザ 1 の進行方向を左右に変更するためのステアリング操作部材を含む。デセル操作部材、ブレード操作部材、リッパ操作部材、及びステアリング操作部材は、ペダル、レバー、ホイール、ボタン、或いはスイッチなどであってもよい。

[0030] 遠隔コントローラ 32 は、操作部材 33 による操作を示す操作信号を、通信装置 31、29 を介して、ブルドーザ 1 の車載コントローラ 28 に送信する。車載コントローラ 28 は、受信した操作信号に応じて、上述した装置及び制御弁を制御する。例えば、車載コントローラ 28 は、デセル操作部材の操作に応じてエンジン 21 を制御する。これにより、エンジン回転速度が制御される。車載コントローラ 28 は、ブレード操作部材或いはリッパ操作部材の操作に応じて作業機制御弁 24 を制御する。これにより、ブレード 3 或いはリッパ装置 4 の動作が制御される。

[0031] ブルドーザ 1 は、ブルドーザ 1 の周囲を撮影するための複数のカメラ 41-46 を備えている。複数のカメラ 41-46 は、中央前カメラ 41 と、後カメラ 42 と、左側方カメラ 43（第 3 のカメラ）と、右側方カメラ 44（第 4 のカメラ）と、左前カメラ 45（第 1 のカメラ）と、右前カメラ 46（第 2 のカメラ）とを含む。

[0032] 中央前カメラ 41 は、ブルドーザ 1 の前方を撮影する。図 1 に示すように、中央前カメラ 41 は、運転室 6 の天井の上面の前部に取り付けられている。中央前カメラ 41 は、運転室 6 の天井の上面において、車幅方向における中央に配置されている。後カメラ 42 は、ブルドーザ 1 の後方を撮影する。後カメラ 42 は、運転室 6 の天井の上面の後部に取り付けられている。後カメラ 42 は、運転室 6 の天井の上面において、車幅方向における中央に配置されている。図 3 に示すように、車両平面視において、中央前カメラ 41 の

光軸 $A \times 1$ は、前方に延びている。車両平面視において、後カメラ 4 2 の光軸 $A \times 2$ は、後方に延びている。

[0033] 左側方カメラ 4 3 は、ブルドーザ 1 の左方を撮影する。左側方カメラ 4 3 は、左柱部 1 3 a に取り付けられている。図 7 に示すように、左側方カメラ 4 3 は、左ブラケット 5 1 を介して、左柱部 1 3 a に取り付けられている。左側方カメラ 4 3 は、左柱部 1 3 a よりも左方に配置されている。図 2 に示すように、左側方カメラ 4 3 は、車両側面視において左柱部 1 3 a と重なる。左側方カメラ 4 3 は、複数の左表示灯 1 4 の下方に配置されている。詳細には、左側方カメラ 4 3 は、複数の左表示灯 1 4 のうち最も下方に位置するものの下方に配置されている。ただし、左側方カメラ 4 3 は、複数の左表示灯 1 4 の間に配置されてもよい。或いは、左側方カメラ 4 3 は、複数の左表示灯 1 4 よりも上方に配置されてもよい。

[0034] 右側方カメラ 4 4 は、ブルドーザ 1 の右方を撮影する。図 6 に示すように、右側方カメラ 4 4 は、右柱部 1 3 b に取り付けられている。右側方カメラ 4 4 は、右ブラケット 5 2 を介して、右柱部 1 3 b に取り付けられている。右側方カメラ 4 4 は、左側方カメラ 4 3 と概ね左右対称に配置されている。

[0035] 左側方カメラ 4 3 の光軸 $A \times 3$ は、車両平面視において左方に延びている。右側方カメラ 4 4 の光軸 $A \times 4$ は、車両平面視において右方に延びている。図 5 は、ブルドーザ 1 の正面図である。図 5 に示すように、左側方カメラ 4 3 の光軸 $A \times 3$ は、左方且つ下方に傾斜している。右側方カメラ 4 4 の光軸 $A \times 4$ は、右方且つ下方に傾斜している。なお、図 5 では、左前カメラ 4 5 と右前カメラ 4 6 との図示を省略している。

[0036] 左前カメラ 4 5 は、ブレード 3 の左端部を含むブルドーザ 1 の左前方を撮影する。図 6 は、左前カメラ 4 5 及びその周囲を示す拡大斜視図である。図 7 は、左前カメラ 4 5 及びその周囲を示す拡大側面図である。図 6 及び図 7 に示すように、左前カメラ 4 5 は、左柱部 1 3 a に取り付けられている。左側方カメラ 4 3 は、左ブラケット 5 1 を介して左柱部 1 3 a に取り付けられている。左前カメラ 4 5 は、左柱部 1 3 a よりも左方に配置されている。左

前カメラ４５は、左柱部１３ａよりも前方に配置されている。左前カメラ４５は、複数の左表示灯１４よりも前方に配置されている。左前カメラ４５は、左側方カメラ４３よりも前方に配置されている。

[0037] 左前カメラ４５は、左側方カメラ４３と同じ高さに配置されている。ただし、左前カメラ４５は、左側方カメラ４３と異なる高さに配置されてもよい。左前カメラ４５は、運転室６の窓の上端よりも上方に配置されている。ただし、左前カメラ４５は、運転室６の窓の上端以下の位置に配置されてもよい。

[0038] 図３に示すように、左前カメラ４５は、車両平面視において左履帯１０ａと重なる。左前カメラ４５は、左リフトシリンダ８ａよりも左方に配置されている。左前カメラ４５は、エンジン室５の左側面よりも左方に配置されている。左前カメラ４５は、左アーム７ａよりも右方に配置されている。左前カメラ４５は、ブレード３の左端部よりも右方に配置されている。

[0039] 車両平面視において、左前カメラ４５の光軸Ａ×５は、前方に延びている。ただし、車両平面視において、左前カメラ４５の光軸Ａ×５は、真っ直ぐ前方に対して左右に傾斜していてもよい。図３において、Ｖａ１－Ｖａ２は、左前カメラ４５の左右方向の視野範囲を示している。車両平面視において、左前カメラ４５の視野範囲Ｖａ１－Ｖａ２は、ブレード３の左側端を含む。車両平面視において、左前カメラ４５の視野範囲Ｖａ１－Ｖａ２は、エンジン室５の左側面を含む。

[0040] 図２に示すように、車両側面視において、左前カメラ４５の光軸Ａ×５は、前方且つ下方に傾斜している。図２において、Ｖａ３－Ｖａ４は、左前カメラ４５の上下方向の視野範囲を示している。車両側面視において、左前カメラ４５の視野範囲Ｖａ３－Ｖａ４は、ブレード３の上端を含む。車両側面視において、左前カメラ４５の視野範囲Ｖａ３－Ｖａ４は、左履帯１０ａの前端を含む。車両側面視において、左前カメラ４５の視点とブレード３の背面の下端とを結ぶ第１の仮想直線Ｌ１は、左履帯１０ａと重ならない。車両側面視において、左前カメラ４５の視点を通り、左履帯１０ａと接する第２

の仮想直線L 2は、第1の仮想直線L 1よりも後方において、地面Gと交差する。従って、図2において、第1の仮想直線L 1と地面Gとの交点P 1と、第2の仮想直線L 1と地面Gとの交点P 2との間の部分が、ブレード3の下端と左履帯10 aとの間の隙間として左前カメラ45によって撮影可能である。

[0041] 右前カメラ46は、ブレード3の右端部を含むブルドーザ1の右前方を撮影する。図1に示すように、右前カメラ46は、右柱部13 bに取り付けられている。右前カメラ46は、右柱部13 bよりも右方に配置されている。右前カメラ46は、右柱部13 bよりも前方に配置されている。右前カメラ46は、複数の右表示灯15よりも前方に配置されている。右前カメラ46は、右側方カメラ44よりも前方に配置されている。右前カメラ46は、右側方カメラ44と同じ高さに配置されている。

[0042] 図3に示すように、車両平面視において右前カメラ46は右履帯10 bと重なる。右前カメラ46は、右リフトシリンダ8 bよりも右方に配置されている。図3において、V b 1－V b 2は、右前カメラ46の左右方向における視野範囲を示している。右前カメラ46は、左前カメラ45と概ね左右対称に配置されている。従って、左前カメラ45と同様に、右前カメラ46は、ブレード3の下端と右履帯10 bとの間の隙間を撮影可能に配置されている。

[0043] 図4に示すように、遠隔操作装置30は、ディスプレイ34を有する。ディスプレイ34は、例えばCRT、LCD或いはOLEDなどの装置である。ただし、ディスプレイ34はこれらに限らず、他の種類のディスプレイであってもよい。

[0044] 車載コントローラ28は、複数のカメラ41－46が取得した画像データを取得する。車載コントローラ28は、画像データを通信装置29、31を介して遠隔コントローラ32に送信する。遠隔コントローラ32は、複数のカメラ41－46からの画像データに基づいて、ブルドーザ1の周囲を示す画像をディスプレイ34に表示するようにプログラムされている。遠隔コン

トローラ 32 は、複数のカメラ 41 - 46 が取得した画像データをリアルタイムに受信し、動画としてディスプレイ 34 に表示することができる。

[0045] 図 8 は、ディスプレイ 34 に表示された左前カメラ 45 と右前カメラ 46 が撮影した画像 lma , lmb を示す図である。遠隔コントローラ 32 は、左前カメラ 45 が撮影した画像 lma と、右前カメラ 46 が撮影した画像 lmb とを左右に並べて、ディスプレイ 34 の同一画面上に表示させる。

[0046] 図 8 に示すように、左前カメラ 45 が撮影した画像 lma は、ブレード 3 の上端 3a の一部と、左側端 3b の一部と、下端 3c の一部とを含む。左前カメラ 45 が撮影した画像 lma は、左履帯 10a の前部と、車両本体 2 の左側面 2a とを含む。左前カメラ 45 が撮影した画像 lma は、ブレード 3 の下端 3c と左履帯 10a の前端との間の隙間を含む。従って、左前カメラ 45 が撮影した画像 lma は、ブレード 3 と左履帯 10a との間に位置する地面 Ga を含む。

[0047] 右前カメラ 46 が撮影した画像 lmb は、ブレード 3 の上端 3a の一部と、右側端 3d の一部と、下端 3c の一部とを含む。右前カメラ 46 が撮影した画像 lmb は、右履帯 10b の前部と、車両本体 2 の右側面 2b とを含む。右前カメラ 46 が撮影した画像 lmb は、ブレード 3 の下端 3c と右履帯 10b の前端との間の隙間を含む。従って、右前カメラ 46 が撮影した画像 lmb は、ブレード 3 と右履帯 10b との間に位置する地面 Gb を含む。

[0048] 以上説明した本実施形態に係るブルドーザ 1 では、左前カメラ 45 は、運転室 6 よりも左方に位置する左柱部 13a に取り付けられる。また、右前カメラ 46 は、運転室 6 よりも右方に位置する右柱部 13b に取り付けられる。そのため、左前カメラ 45 と右前カメラ 46 が運転室 6 の天井に取り付けられる場合と比べて、左前カメラ 45 と右前カメラ 46 を左右方向における外側に配置することができる。これにより、左前カメラ 45 によって、ブルドーザ 1 の前方と共に、ブレード 3 の左下端周辺と左履帯 10a の回転状況とを容易に撮影することができる。また、右前カメラ 46 によって、ブルドーザ 1 の前方と共に、ブレード 3 の右下端周辺と右履帯 10b の回転状況と

を容易に撮影することができる。従って、左前カメラ４５と右前カメラ４６によって取得された画像によって、作業状況と走行状況とを容易に把握することができる。

[0049] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0050] ブルドーザ１は、遠隔操作される車両に限らない。ブルドーザ１は、運転室６内に配置される操作部材によって操作されてもよい。

[0051] カメラの数は、４つに限らない。カメラの数は、４つよりも少なくてもよく、或いは、４つよりも多くてもよい。

[0052] 左前カメラ４５が、左側方カメラ４３よりも後方に配置されてもよい。右前カメラ４６が、右側方カメラ４４よりも後方に配置されてもよい。

[0053] 車両側面視において、左前カメラ４５が、左柱部１３ａと重なってもよい。車両側面視において、右前カメラ４６が、右柱部１３ｂと重なってもよい。左前カメラ４５及び右前カメラ４６が、ビーム部１３ｃと同じ高さに配置されてもよい。

[0054] 左前カメラ４５が、運転室６の天井よりも上方に配置されてもよい。右前カメラ４６が、運転室６の天井よりも上方に配置されてもよい。この場合、例えば、図９に示すように、ブレード３と左履帯１０ａとの間に位置する地面Ｇａを撮影可能なように、左前カメラ４５が配置されることが好ましい。右前カメラ４６についても同様である。

[0055] 遠隔操作装置３０とは別に、カメラの画像をディスプレイ３４に表示させるための制御系が設けられてもよい。例えば、図１０に示すように、遠隔コントローラ３２とは別の表示コントローラ３５が通信装置３６，３７を介して、カメラ４１－４６が取得した画像データを受信してもよい。表示コントローラ３５は、カメラ４１－４６が取得した画像データをディスプレイ３４に表示させてもよい。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明によれば、ブルドーザに取り付けられたカメラによって作業状況と走行状況とを容易に把握することができる。

符号の説明

[0057]	3	ブレード
	5	エンジン室
	6	運転室
	2	車両本体
	1 0 a	左履帯
	1 0 b	右履帯
	1 3 a	左柱部
	1 3 b	右柱部
	1 3 c	ビーム部
	1 3	保護構造
	4 5	左前カメラ
	4 6	右前カメラ
	8 a	左リフトシリンダ
	8 b	右リフトシリンダ
	1 4, 1 5	表示灯
	4 3	左側方カメラ
	4 4	右側方カメラ

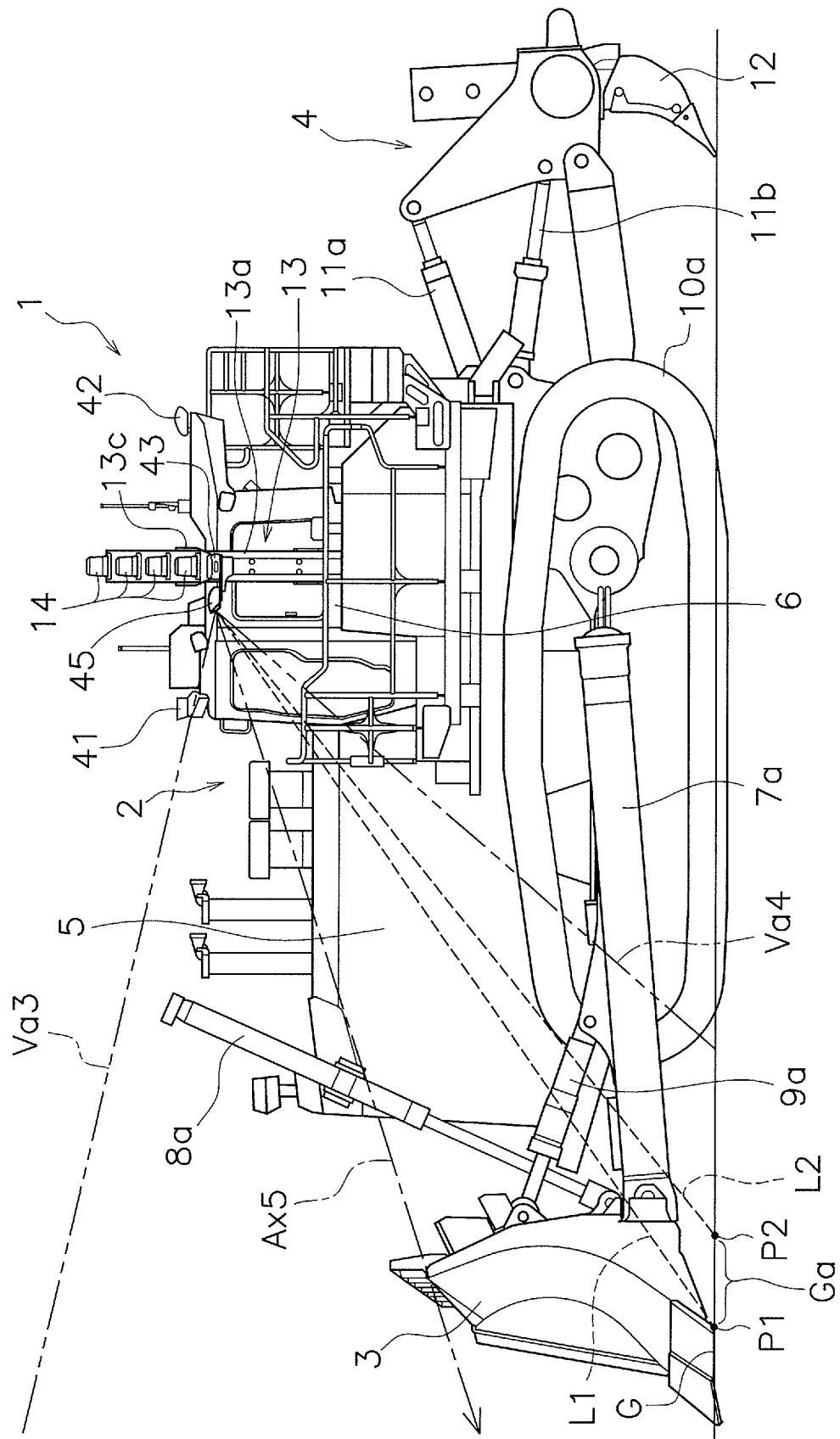
請求の範囲

- [請求項1] 運転室を含む車両本体と、
前記車両本体の前方に配置されるブレードと、
前記車両本体の左方に配置される左履帯と、
前記車両本体の右方に配置される右履帯と、
前記運転室の左方に配置され上下方向に延びる左柱部と、前記運転室の右方に配置され上下方向に延びる右柱部と、前記運転室の上方に配置され前記左柱部と前記右柱部とを連結するビーム部と、を含む保護構造と、
前記左柱部に取り付けられ、光軸を前方且つ下方に向けて配置された第1のカメラと、
前記右柱部に取り付けられ、光軸が前方且つ下方に向けて配置された第2のカメラと、
を備えるブルドーザ。
- [請求項2] 前記第1のカメラは、前記左柱部よりも左方に配置される、請求項1に記載のブルドーザ。
- [請求項3] 前記第2のカメラは、前記右柱部よりも右方に配置される、請求項1又は2に記載のブルドーザ。
- [請求項4] 車両平面視において前記第1のカメラは前記左履帯と重なる、請求項1から3のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項5] 車両平面視において前記第2のカメラは前記右履帯と重なる、請求項1から4のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項6] 前記第1のカメラは、前記ブレードの下端と前記左履帯との間の隙間を撮影可能に配置される、請求項1から5のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項7] 前記第2のカメラは、前記ブレードの下端と前記右履帯との間の隙間を撮影可能に配置される、請求項1から6のいずれかに記載のブルドーザ。

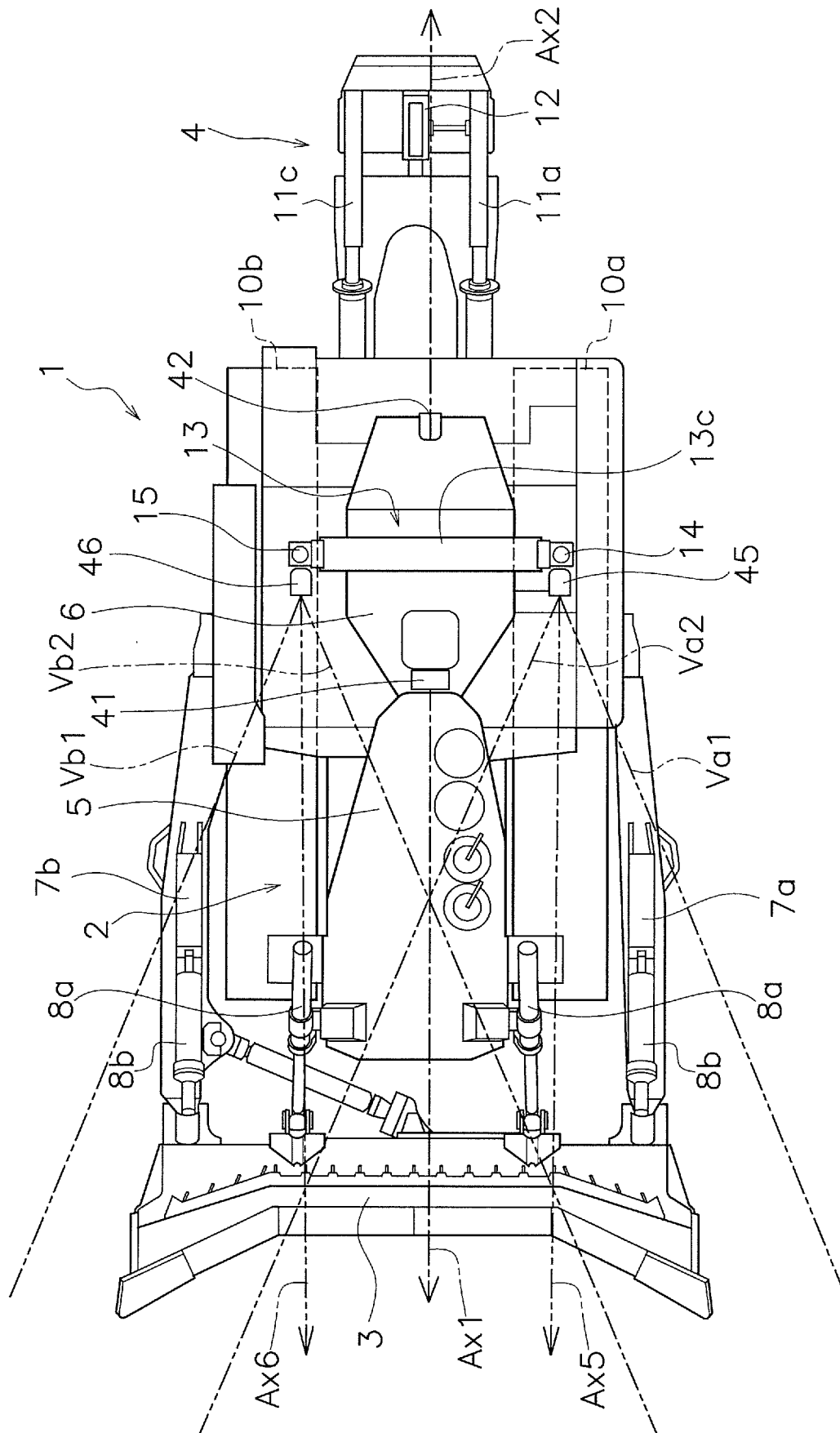
- [請求項8] 前記第1のカメラは、前記左柱部よりも前方に配置される、請求項1から7のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項9] 前記第2のカメラは、前記右柱部よりも前方に配置される、請求項1から8のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項10] 前記車両本体と前記ブレードとに接続される左油圧シリンダと右油圧シリンダとをさらに備え、
前記第1のカメラは、前記左油圧シリンダよりも左方に配置される、
請求項1から9のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項11] 前記車両本体と前記ブレードとに接続される左油圧シリンダと右油圧シリンダとをさらに備え、
前記第2のカメラは、前記右油圧シリンダよりも右方に配置される、
請求項1から9のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項12] 前記第1のカメラは、前記運転室の天井よりも上方に配置される、請求項1から11のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項13] 前記第2のカメラは、前記運転室の天井よりも上方に配置される、請求項1から12のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項14] 前記左柱部に取り付けられ、上下方向に配置される複数の表示灯をさらに備える、
請求項1から13のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項15] 前記第1のカメラは、前記複数の表示灯よりも前方に配置される、請求項14に記載のブルドーザ。
- [請求項16] 前記右柱部に取り付けられ、上下方向に配置される複数の表示灯をさらに備える、
請求項1から15のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項17] 前記第2のカメラは、前記複数の表示灯よりも前方に配置される、請求項16に記載のブルドーザ。

- [請求項18] 前記左柱部に取り付けられ、光軸が左方且つ下方に傾斜して配置される第3のカメラと、
前記右柱部に取り付けられ、光軸が右方且つ下方に傾斜して配置される第4のカメラと、
をさらに備える請求項1から17のいずれかに記載のブルドーザ。
- [請求項19] 前記第1のカメラは、前記第3のカメラよりも前方に配置され、
前記第2のカメラは、前記第4のカメラよりも前方に配置される、
請求項18に記載のブルドーザ。
- [請求項20] 前記第1のカメラは、前記第3のカメラと同じ高さに配置され、
前記第2のカメラは、前記第4のカメラと同じ高さに配置される、
請求項18又は19に記載のブルドーザ。
- [請求項21] 運転室と、前記運転室の前方に配置されたエンジン室と、を含む車両本体と、
前記車両本体の左方に配置される左履帯と、
前記車両本体の右方に配置される右履帯と、
前記運転室の左方に配置され上下方向に延びる左柱部と、前記運転室の右方に配置され上下方向に延びる右柱部と、前記運転室の上方に配置され前記左柱部と前記右柱部とを連結するビーム部と、を含む保護構造と、
前記左柱部に取り付けられ、光軸を前方且つ下方に向けて配置された第1のカメラと、
前記右柱部に取り付けられ、光軸を前方且つ下方に向けて配置された第2のカメラと、
を備えるブルドーザ本体。

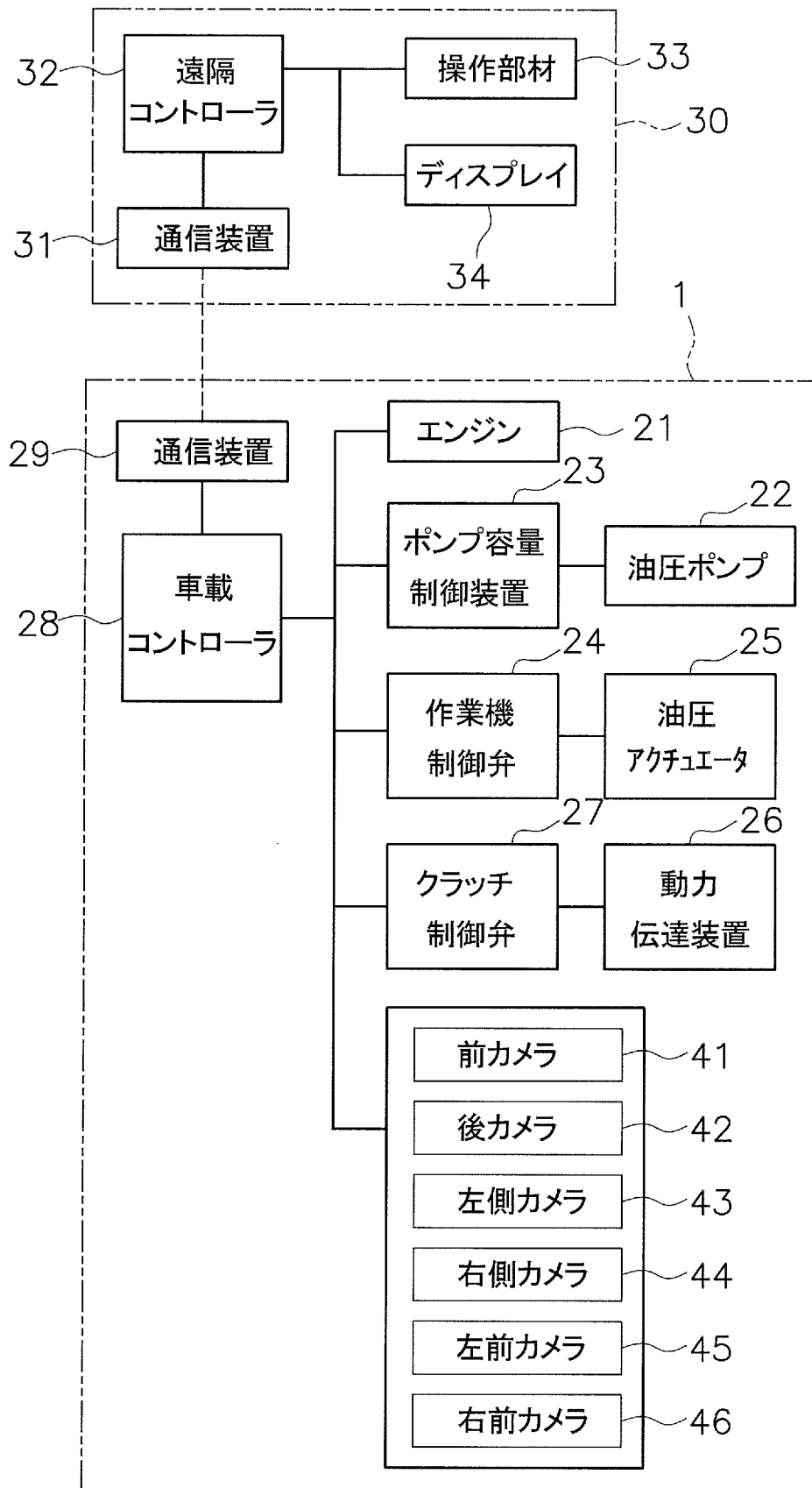
[図2]



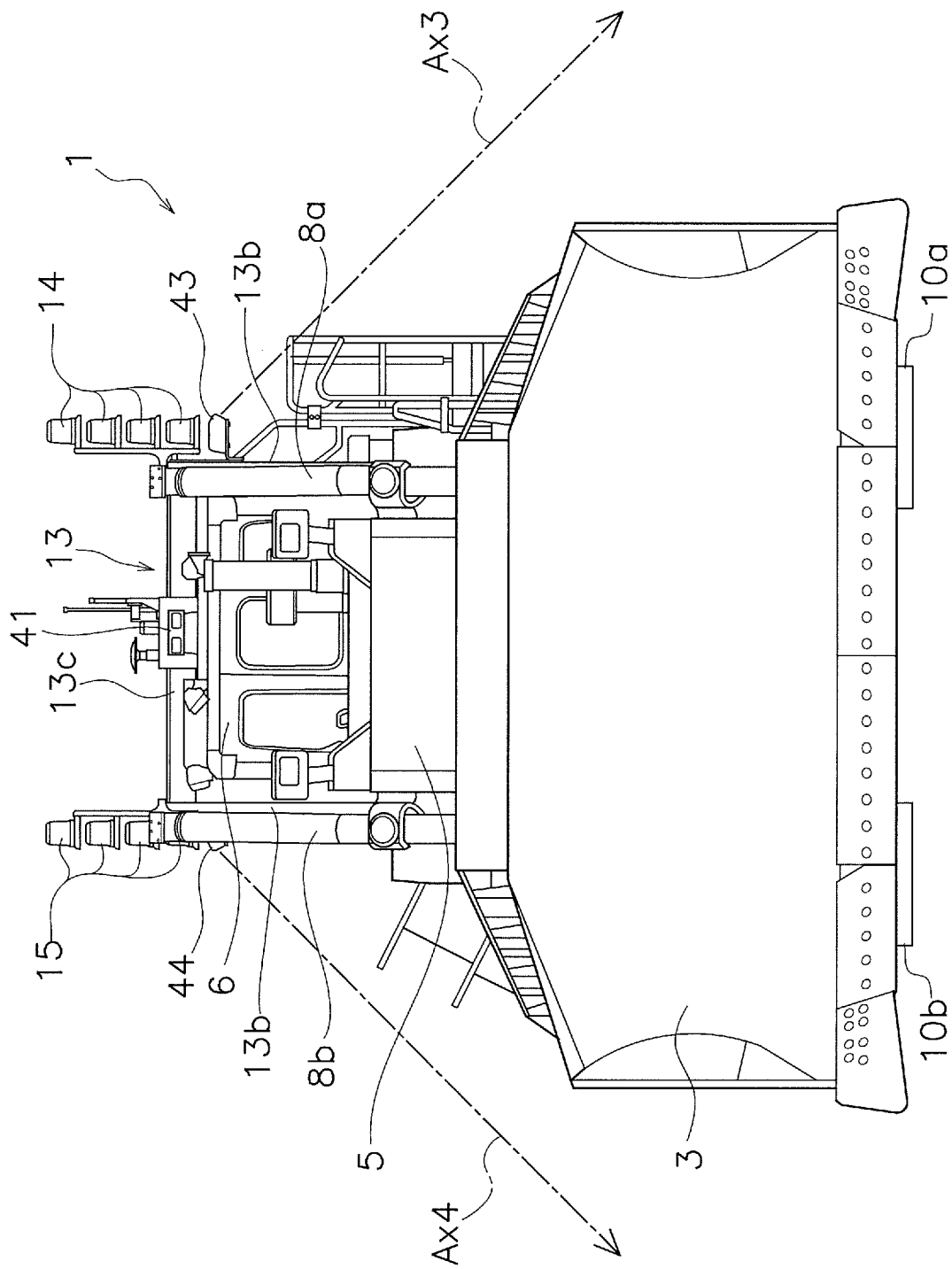
[図3]



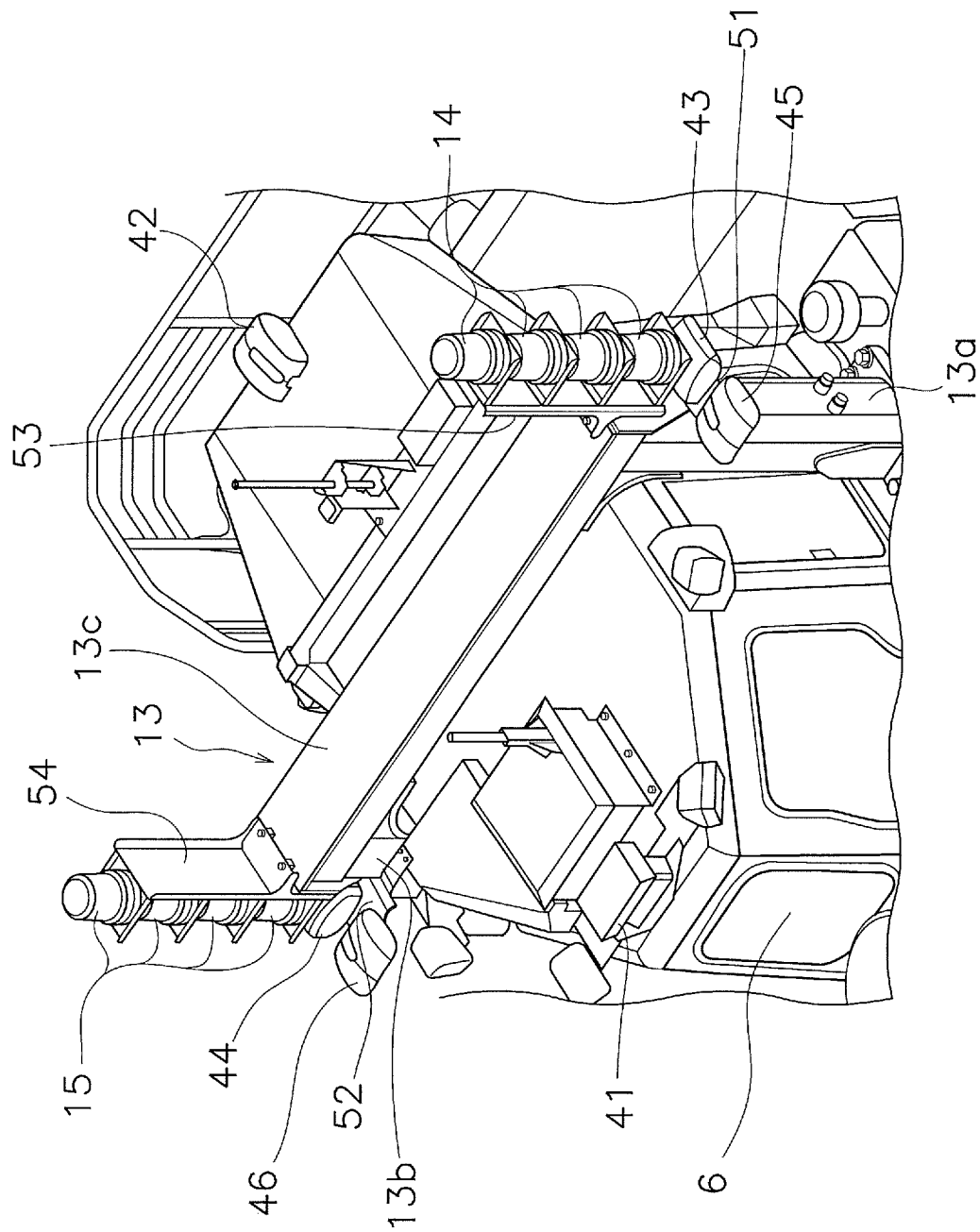
[図4]



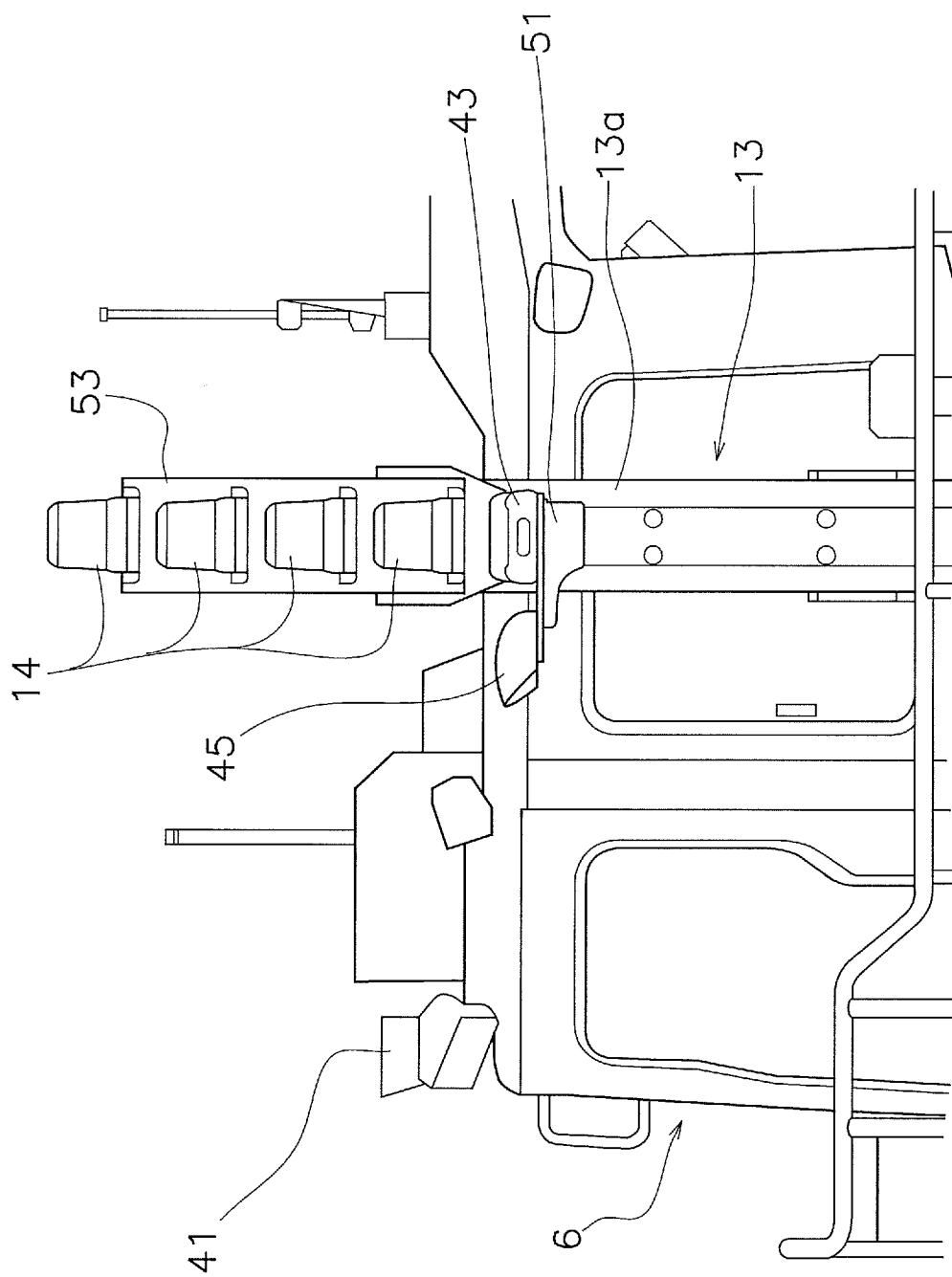
[図5]



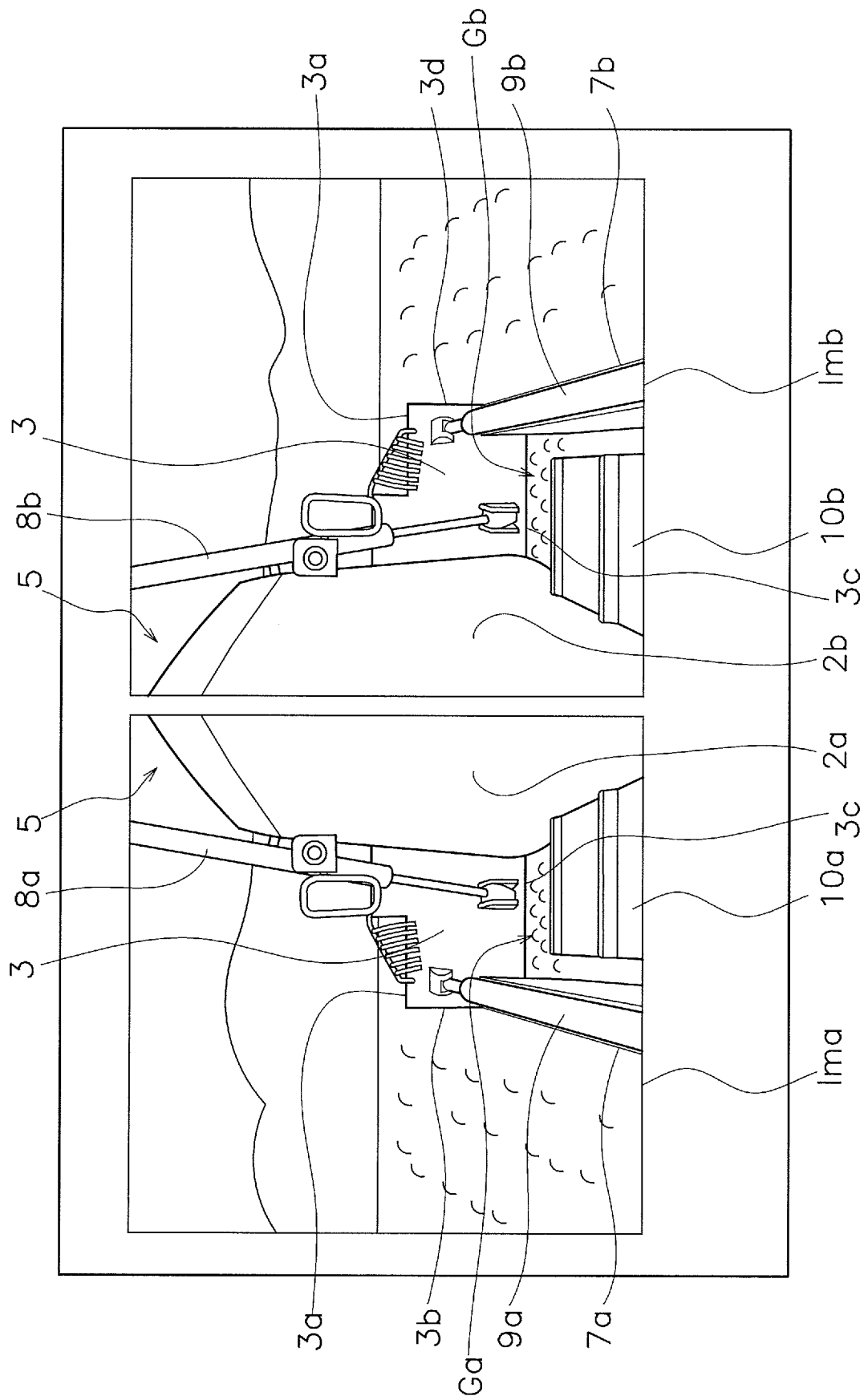
[図6]



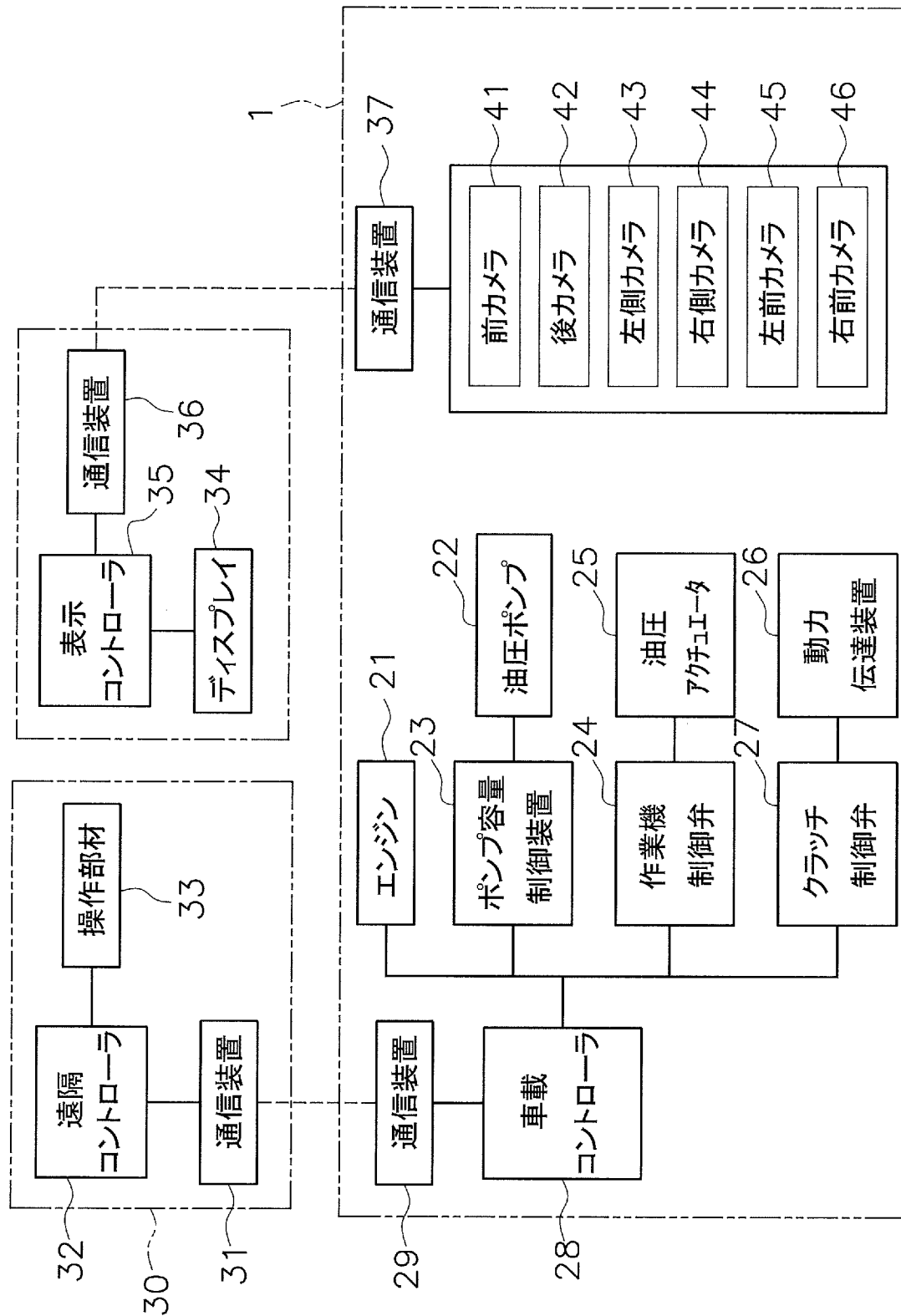
[図7]



[図8]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F3/76(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02F3/76, E02F3/84, E02F9/20, E02F9/26, B60R1/00, E01H5/00, B60Q1/32, E02F3/76

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2013-517394 A (Topcon Positioning Systems, Inc.), 16 May 2013 (16.05.2013), paragraph [0030]; fig. 2 & US 2011/0169949 A1 paragraph [0034]; fig. 2 & JP 2016-035461 A & WO 11/087476 A1 & EP 2524085 A & CA 2786528 A1	1-21
Y	US 8272467 B1 (STAAB, Michael A), 25 September 2012 (25.09.2012), entire text; fig. 1, 2 (Family: none)	1-21

☒ 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 2016 (27.09.16)

Date of mailing of the international search report
15 November 2016 (15.11.16)

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/JP2016/076634

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-3978 A (Yotaro HATAMURA), 07 January 1997 (07.01.1997), paragraphs [0011], [0012]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-21
Y	US 2007/0157490 A1 (VANNEMAN, Robert W et al.), 12 July 2007 (12.07.2007), paragraph [0030]; fig. 5 & US 8205360 B1	2-20
Y	US 2015/0225923 A1 (WALLACE, Gregory Craig et al.), 13 August 2015 (13.08.2015), paragraphs [0018] to [0053]; fig. 1, 6A, 6B & WO 15/123402 A1	4-20
Y	JP 9-39649 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 10 February 1997 (10.02.1997), paragraph [0014]; fig. 1 (Family: none)	14-20
Y	JP 50-11607 Y1 (Komatsu Ltd.), 11 April 1975 (11.04.1975), pages 1, 2; fig. 1 (Family: none)	14-20
Y	JP 3197633 U (Asunaro Aoki Construction Co., Ltd.), 30 April 2015 (30.04.2015), paragraphs [0002], [0022], [0039] (Family: none)	14-20
Y	JP 2015-139158 A (Clarion Co., Ltd.), 30 July 2015 (30.07.2015), paragraph [0029]; fig. 4A, 4B (Family: none)	18-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02F3/76(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 (IPC))

Int.Cl. E02F3/76, E02F3/84, E02F9/20, E02F9/26, B60R1/00, E01H5/00, B60Q1/32, E02F3/76

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	JP 2013-517394 A (トプコン ポジショニング システムズ, インク.) 2013.05.16, 段落 [0030], 図 2 & US 2011/0169949 A1, 段落 [0034], 図 2 & JP 2016-035461 A & WO 11/087476 A1 & EP 2524085 A & CA 2786528 A1	1-21

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.09.2016

国際調査報告の発送日

15.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西田 光宏

2B

3609

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 8272467 B1 (STAAB, Michael A) 2012.09.25, 全文, 図 1、2 (ファミリーなし)	1-21
Y	JP 9-3978 A (畑村 洋太郎) 1997.01.07, 段落 [0011]、[0012], 図 1、2 (ファミリーなし)	1-21
Y	US 2007/0157490 A1 (VANNEMAN, Robert W et al.) 2007.07.12, 段落 [0030], 図 5 & US 8205360 B1	2-20
Y	US 2015/0225923 A1 (WALLACE, Gregory Craig et al.) 2015.08.13, 段落 [0018] - [0053], 図 1、6A、6B & WO 15/123402 A1	4-20
Y	JP 9-39649 A (新キャタピラー三菱株式会社) 1997.02.10, 段落 [0014], 図 1 (ファミリーなし)	14-20
Y	JP 50-11607 Y1 (株式会社小松製作所) 1975.04.11, 第 1、2 頁, 第 1 図 (ファミリーなし)	14-20
Y	JP 3197633 U (青木あすなろ建設株式会社) 2015.04.30, 段落 [0002]、[0022]、[0039] (ファミリーなし)	14-20
Y	JP 2015-139158 A (クラリオン株式会社) 2015.07.30, 段落 [0029], 図 4A、4B (ファミリーなし)	18-20