

(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4月27日(27.04.2017)



(10) 国際公開番号

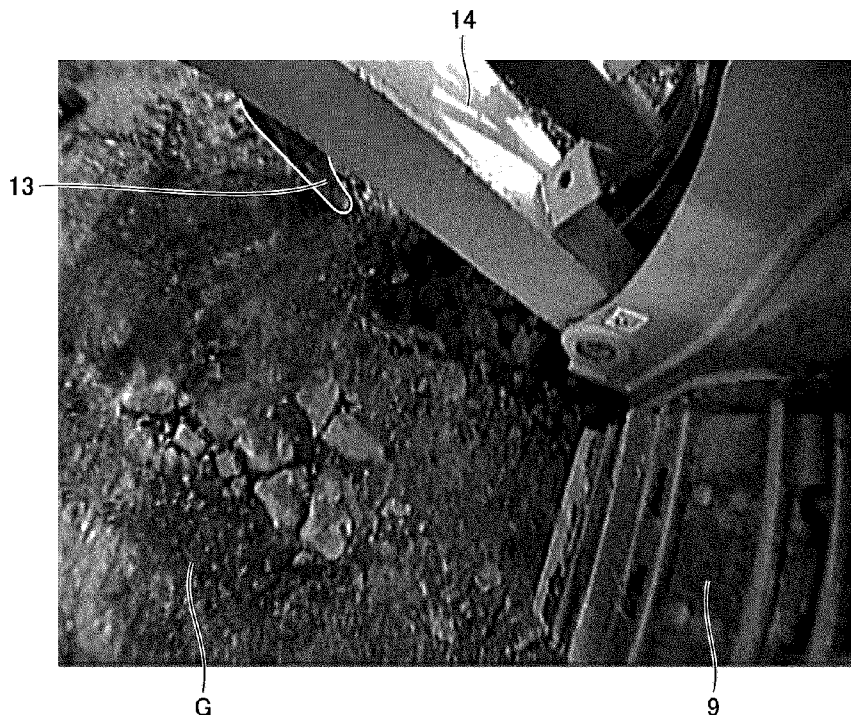
WO 2017/068993 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 9/26 (2006.01) B60R 11/02 (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) E02F 5/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/079834
- (22) 国際出願日: 2016年10月6日(06.10.2016)
- (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 2015-208911 2015年10月23日(23.10.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.)
[JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 塚本 卓(TSUKAMOTO, Takashi); 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 藤田 悦夫(FUJITA, Etsuo); 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 西峰 末宣(NISHIMINE, Sueyoshi); 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 池田 雅弘(IKEDA, Masahiro); 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー 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, DJ, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY SYSTEM

(54) 発明の名称: 表示システム



(57) Abstract: Provided is a display system that makes it possible to easily perform appropriate ripping operations. According to the present invention, a right ripper side camera photographs a ripper point (13). The right ripper side camera is installed on a vehicle main body. An image generating unit generates a display image. The display image includes an image of the ripper point (13) as photographed by an imaging unit and rotation information on a crawler (9). A display unit displays the display image.

(57) 要約: 適切なリッピング作業を容易に可能とする表示システムを提供する。右リッパ横カメラは、リッパポイント(13)を撮像する。右リッパ横カメラは、車両本体に搭載されている。画像生成部は、表示画像を生成する。表示画像は、撮像部によるリッパポイント(13)の撮像と、履帯(9)の回転情報とを含んでいる。表示部は、表示画像を表示する。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：表示システム

技術分野

[0001] 本発明は、表示システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、ブレードを車体前部に備え、硬土および軟石の掘削に使用されるリッパ装置を車体後部に備える、ブルドーザが提案されている（たとえば、特開2005-171751号公報（特許文献1）参照）。また従来、車体の後方にリッパ装置を備えた建設機械において、リッパ装置を撮影可能なテレビカメラを設けることが提案されている（たとえば、特開平11-217853号公報（特許文献2）参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-171751号公報

特許文献2：特開平11-217853号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献2の第2実施例には、建設機械の左右方向に並べて配置された複数のテレビカメラの各々が、対応する複数のリッパポイントの各々の撮影を行うことが開示されている。各々のリッパポイントは、各リッパポイントを撮像するテレビカメラの後方に位置している。そのため、撮影した画像の奥行方向におけるリッパポイントの位置が正確に把握できず、適切なリッピング作業を行うことが困難であった。

[0005] 一方、リッピング作業中に、履帯の空転（シュースリップ）が発生すると、燃費の悪化および履帯の摩耗を引き起こす。適切なリッピング作業のためには、シュースリップを発生させない条件でエンジンを運転するのが望ましく、リッピング作業を行うオペレータがシュースリップの発生状況を確認で

きるのが望ましい。しかし、上述した特許文献 1, 2 には、このような技術思想は開示されていない。

[0006] 本発明の目的は、適切なリッピング作業を容易に可能とする、表示システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る表示システムは、作業車両に係る情報を表示するためのシステムである。作業車両は、履帯を有する走行体と、走行体上に設置される車両本体と、リッパポイントを有し車両本体の後方に配置されるリッパ装置と、を備えている。表示システムは、撮像部と、画像生成部と、表示部とを備えている。撮像部は、リッパポイントを撮像する。撮像部は、車両本体に搭載されている。画像生成部は、表示画像を生成する。表示画像は、撮像部によるリッパポイントの撮像と、履帯の回転情報とを含んでいる。表示部は、表示画像を表示する。

[0008] 上記の表示システムにおいて、撮像部は、平面視において、撮像するリッパポイントの斜め前方に配置されている。撮像部は、リッパポイントと履帯の一部とを同時に撮像する。

[0009] 上記の表示システムにおいて、撮像部は、平面視で履帯と重ならない位置に配置されている。

[0010] 上記の表示システムにおいて、撮像部は、車両本体の左右方向における履帯の幅の範囲内に配置されている。

[0011] 上記の表示システムにおいて、撮像部は、履帯の上端よりも上方に配置されている。

発明の効果

[0012] 本発明の表示システムによれば、適切なリッピング作業を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態におけるブルドーザの構成を概略的に示す側面図である。

[図2]図1に示すブルドーザの背面図である。

[図3]図1に示すブルドーザの平面図である。

[図4]ブルドーザの右側方から見た、右リッパ横カメラによる撮像範囲を示す模式図である。

[図5]ブルドーザの後方から見た、右リッパ横カメラによる撮像範囲を示す模式図である。

[図6]表示システムの構成を概略的に示す機能ブロック図である。

[図7]モニタに表示された表示画像の一例を示す模式図である。

[図8]モニタに表示された表示画像の一例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。

まず、本発明の一実施形態における表示システムを適用可能なブルドーザの構成について説明する。

[0015] 図1は、本発明の一実施形態におけるブルドーザ1の構成を概略的に示す側面図である。図2は、図1に示すブルドーザ1の背面図である。図3は、図1に示すブルドーザ1の平面図である。図1～3に示すブルドーザ1は、遠隔操縦専用の作業車両である。ブルドーザ1の操縦は、遠隔操縦装置からの無線信号により行う。ブルドーザ1は、オペレータが搭乗して車両を操作するための運転室を備えていない。ブルドーザ1は、搭乗したオペレータによる操縦機能を搭載していない。

[0016] 図1に示すように、ブルドーザ1は、車両本体2と、走行体18とを備えている。車両本体2は、走行体18上に設置されている。走行体18は、図3に示すように、車幅方向に離れた左右一対の履帯9を有している。履帯9は、楕円形状を有している。走行体18は、駆動輪10を有している。履帯9の一部は、駆動輪10の外周に巻かれている。駆動輪10の回転により、履帯9が駆動され、ブルドーザ1が走行する。

[0017] ブルドーザ1は、掘削ブレード3と、リッパ装置11とを備えている。掘削ブレード3は、車両本体2の前方位置に配置されている。掘削ブレード3

は、土砂の掘削および整地などの作業を行うための作業機である。リッパ装置 11 は、車両本体 2 の後方位置に配置されている。リッパ装置 11 は、岩石などの硬質材料を貫通し破砕するための作業機である。

[0018] なお、本実施形態では、ブルドーザ 1 が直進走行する方向を、ブルドーザ 1 の前後方向という。ブルドーザ 1 の前後方向において、車両本体 2 から掘削ブレード 3 が突き出している側を、前方向とする。ブルドーザ 1 の前後方向において、車両本体 2 からリッパ装置 11 が突き出している側を、後方向とする。ブルドーザ 1 の左右方向とは、平面視において前後方向と直交する方向である。前方向を見て左右方向の右側、左側が、それぞれ右方向、左方向である。ブルドーザ 1 の上下方向とは、前後方向および左右方向によって定められる平面に直交する方向である。上下方向において地面のある側が下側、空のある側が上側である。

[0019] ブルドーザ 1 のうち、前方作業機である掘削ブレード 3、後方作業機であるリッパ装置 11、および履带式走行装置である走行体 18を除いた車両本体 2 は、突起部がなく、作業時に周囲との干渉が起こりにくい形状とされている。車両本体 2 の上面は、前後方向および左右方向に亘って、ほぼ平坦な面を形成している。

[0020] 掘削ブレード 3 は、左右両側でフレーム 4 により支持されている。掘削ブレード 3 は、チルトシリンダ 5 およびリフトシリンダ 6 によって駆動される。チルトシリンダ 5 およびリフトシリンダ 6 は、後述するコントローラからの指令信号に従って、伸縮動作する。

[0021] 掘削ブレード 3 は、リフトシリンダ 6 の伸縮により、上下動される。掘削ブレード 3 のピッチ角は、チルトシリンダ 5 の伸縮により変更される。ピッチ角の変更により、前後方向に対する掘削ブレード 3 の傾きが変わる。なお、掘削ブレード 3 のピッチ角とは、ブルドーザ 1 を側方視したときの、鉛直方向または水平方向などの基準面に対し掘削ブレード 3 の刃先が傾斜する角度をいう。

[0022] リッパ装置 11 は、シャンク 12 を有している。シャンク 12 の下端に、

リッパポイント１３が設けられている。リッパ装置１１は、リッパポイント１３を岩石などに突き刺して、走行体１８による牽引力によって岩石の切削または破碎を行う。リッパ装置１１は、チルトシリンダ１５およびリフトシリンダ１６によって駆動される。

[0023] チルトシリンダ１５およびリフトシリンダ１６の下方に、リッパアーム１４が設けられている。リッパアーム１４の一端は、車両本体２に回動可能に取り付けられている。リッパアーム１４の他端には、ビーム１７が、リッパアーム１４に対して回動可能に取り付けられている。シャंक１２は、リッパアーム１４に対して、ビーム１７を中心として回動可能に設けられている。

[0024] 車両本体２の前側には、エンジン室７が配置されている。エンジン室７内には、車両の駆動源である内燃エンジンが配置されている。

[0025] 内燃エンジンが生み出す動力は、車両本体２内のドライトレインを経て、駆動輪１０に伝達される。駆動輪１０の回動により、履帯９が駆動され、ブルドーザ１が走行する。内燃エンジンの動力はまた、油圧ポンプに伝達される。油圧ポンプは、掘削ブレード３を駆動するチルトシリンダ５およびリフトシリンダ６、ならびにリッパ装置１１を駆動するチルトシリンダ１５およびリフトシリンダ１６などの、各アクチュエータに圧油を供給する。

[0026] エンジン室７の上部には、図示しないアンテナが設けられている。アンテナは、通信アンテナ、およびＧＮＳＳアンテナを含んでいる。車両本体２にはまた、通信装置が搭載されている。通信装置は、上述した通信アンテナと、コントローラとを含んでいる。通信アンテナは、遠隔地より送信された指令信号を受信する。コントローラは、受信した指令信号に基づいて、内燃エンジン、作業機（掘削ブレード３およびリッパ装置１１）、ならびに走行体１８などを制御する。通信装置はまた、ブルドーザ１の情報を含む信号を、遠隔地に送信する。ブルドーザ１は、後述するカメラおよび測位装置などを備えている。通信装置は、ブルドーザ１の周辺を撮像したビデオ信号、車両の位置情報および地形情報を含む情報信号などを、遠隔地に送信する。

[0027] 車両本体２の後側には、燃料タンク８が配置されている。燃料タンク８は、その内部に、内燃エンジンに供給する燃料を貯留している。ブルドーザ１が、オペレータが搭乗するための運転室を備えておらず、搭乗したオペレータの後方視界性を考慮する必要がないために、燃料タンク８は上下方向において車両本体２の上面にまで延びている。燃料タンク８の上面８aは、車両本体２の上面を構成している。これにより、燃料タンク８の容量が増大しているので、ブルドーザ１は、作業を長時間継続して行うことが可能になっている。

[0028] 車両本体２の前端部には、ホーン２０が設けられている。図２に示すように、ホーン２０は、右柱部２１と、左柱部２２とを有している。右柱部２１は、車両本体２の左右方向の中心よりも右寄りに配置されており、略上下方向に延びている。左柱部２２は、車両本体２の左右方向の中心よりも左寄りに配置されており、略上下方向に延びている。

[0029] ホーン２０は、天蓋部２３と、棚部２４とを有している。天蓋部２３と棚部２４とは、平板状の形状を有しており、上下方向に間隔を空けて平行に配置されている。天蓋部２３は、棚部２４の上方に配置されている。天蓋部２３と棚部２４との長手方向は、左右方向に延びている。天蓋部２３および棚部２４の右端は、右柱部２１に連結されている。天蓋部２３および棚部２４の左端は、左柱部２２に連結されている。

[0030] 車両本体２の後面の下端部に、右リップ横カメラ６１と、左リップ横カメラ６２とが取り付けられている。

[0031] 右リップ横カメラ６１は、車両本体２の左右方向の中心から離れて配置されている。右リップ横カメラ６１は、車両本体２の左右方向の中心よりも右寄りに配置されている。右リップ横カメラ６１は、車両本体２の後面のうち、車両本体２の右側面との境界部分に、配置されている。

[0032] 左リップ横カメラ６２は、車両本体２の左右方向の中心から離れて配置されている。左リップ横カメラ６２は、車両本体２の左右方向の中心よりも左寄りに配置されている。左リップ横カメラ６２は、車両本体２の後面のうち

、車両本体 2 の左側面との境界部分に、配置されている。

[0033] 図 3 に示すように、右リッパ横カメラ 6 1 は、平面視において、リッパ装置 1 1 の右斜め前方に配置されている。右リッパ横カメラ 6 1 は、平面視において、リッパポイント 1 3 の右斜め前方に配置されている。左リッパ横カメラ 6 2 は、平面視において、リッパ装置 1 1 の左斜め前方に配置されている。左リッパ横カメラ 6 2 は、平面視において、リッパポイント 1 3 の左斜め前方に配置されている。

[0034] 図 3 中に、平面視した履帯 9 の外形が、破線で示されている。また図 3 中に、右リッパ横カメラ 6 1 と左リッパ横カメラ 6 2 とが、破線で示されている。図 3 に示すように、右リッパ横カメラ 6 1 および左リッパ横カメラ 6 2 は、平面視で履帯 9 と重ならない位置に配置されている。右リッパ横カメラ 6 1 および左リッパ横カメラ 6 2 は、車両本体 2 の左右方向における、履帯 9 の幅の範囲内に配置されている（図 2 も併せて参照）。また図 2 に示すように、右リッパ横カメラ 6 1 および左リッパ横カメラ 6 2 は、履帯 9 の上端よりも上方に配置されている。

[0035] 図 4 は、ブルドーザ 1 の右側方から見た、右リッパ横カメラ 6 1 による撮像範囲 R を示す模式図である。図 5 は、ブルドーザ 1 の後方から見た、右リッパ横カメラ 6 1 による撮像範囲 R を示す模式図である。図 4 および図 5 には、右リッパ横カメラ 6 1 による撮像範囲 R に、右上から左下に延びる斜線によるハッチングを施して、図示している。

[0036] 右リッパ横カメラ 6 1 の光軸は、右リッパ横カメラ 6 1 から斜め下方向に延びている。右リッパ横カメラ 6 1 は、リッパ装置 1 1 を撮像可能なように、左斜め下方向に向けて配置されている。右リッパ横カメラ 6 1 による撮像範囲 R は、右リッパ横カメラ 6 1 を頭頂点とする正四角錐状の形状を有している。図 4, 5 中に示す、右リッパ横カメラ 6 1 を起点として斜め方向に延びる四本の線は、当該正四角錐の斜辺を示している。

[0037] 図 4, 5 に示すように、右リッパ横カメラ 6 1 による撮像範囲 R に、リッパポイント 1 3 が含まれている。右リッパ横カメラ 6 1 は、リッパポイント

１３を撮像可能である。また、右リッパ横カメラ６１による撮像範囲Ｒに、右側の履帯９の一部が含まれている。右リッパ横カメラ６１は、リッパポイント１３と右側の履帯９の一部とを、同時に撮像可能である。右リッパ横カメラ６１は、本実施形態の撮像部としての機能を有している。

[0038] 左リッパ横カメラ６２は、車両本体２の左右方向の中心を通り上下方向に延びる平面に関して、右リッパ横カメラ６１と面对称に配置されている。そのため、図示しないが、左リッパ横カメラ６２による撮像範囲には同様に、リッパポイント１３と、左側の履帯９の一部とが含まれている。左リッパ横カメラ６２は、リッパポイント１３と左側の履帯９の一部とを、同時に撮像可能である。

[0039] 図６は、表示システムの構成を概略的に示す機能ブロック図である。図６に示すように、右リッパ横カメラ６１と左リッパ横カメラ６２とは、コントローラ１００に電氣的に接続されている。コントローラ１００は、ブルドーザ１に搭載されている。コントローラ１００は、上述した通信装置を構成しており、内燃エンジン、作業機（掘削ブレード３およびリッパ装置１１）、ならびに走行体１８などを制御する。

[0040] コントローラ１００は、画像生成部１０１を有している。画像生成部１０１は、右リッパ横カメラ６１が撮像する画像、および／または左リッパ横カメラ６２が撮像する画像とに基づいて、表示画像を生成する。

[0041] コントローラ１００は、画像生成部１０１が生成する表示画像を、上述した通信装置を用いて、遠隔地に送信する。遠隔地は、ブルドーザ１が作業する作業現場から離れた地点にあり、モニタ１１０が設けられている。画像生成部１０１が生成する表示画像は、モニタ１１０に表示される。右リッパ横カメラ６１が撮像する画像は、モニタ１１０に表示される。モニタ１１０は、本実施形態の、表示画像を表示する表示部としての機能を有している。

[0042] 図７は、モニタ１１０に表示された表示画像の一例を示す模式図である。図７に示す表示画像には、リッパポイント１３と、リッパアーム１４の一部と、右側の履帯９の後端部分と、右側の履帯９の後方であってリッパアーム

14の右方の地面Gとが含まれている。表示画像には、斜め方向から撮像したリッパポイント13と、履帯9の一部とが含まれている。図7に示す表示画像を見ることによって、オペレータは、リッパポイント13と、履帯9の一部とを、同時に確認することが可能である。

[0043] 次に、本実施形態の作用効果について説明する。

本実施形態の表示システムは、作業車両に係る情報を表示するためのシステムである。作業車両の一例としてのブルドーザ1は、図1～3に示すように、履帯9を有する走行体18と、走行体18上に設置される車両本体2と、リッパポイント13を有し車両本体2の後方に配置されるリッパ装置11と、を備えている。表示システムは、図6に示すように、右リッパ横カメラ61と、画像生成部101と、モニタ110とを備えている。

[0044] 図3に示すように、右リッパ横カメラ61は、車両本体2に搭載されている。右リッパ横カメラ61は、平面視においてリッパポイント13の右斜め前方に配置されている。右リッパ横カメラ61は、図4、5に示すように、リッパポイント13および履帯9の一部を撮像範囲R内に含み、リッパポイント13と履帯9の一部とを同時に撮像する。画像生成部101は、表示画像を生成する。表示画像は、図7に示すように、右リッパ横カメラ61によるリッパポイント13の撮像と、右リッパ横カメラ61による履帯9の一部の撮像とを含んでいる。モニタ110は、表示画像を表示する。

[0045] リッパポイント13が斜め方向から撮影されているため、モニタ110を見たオペレータは、リッパポイント13の位置と、リッパポイント13の下方の地形とを、正確に把握しやすくなる。これにより、リッピング作業の際に、リッパポイント13を地面Gの標的点に接地させることが容易になる。したがって、適切なリッピング作業を容易に行うことができる。

[0046] 表示画像に履帯9の一部と地面Gとが表示されているため、オペレータは、地面Gに対して履帯9が空転するシュースリップが発生しているか否かを、モニタ110を見ることで判断できる。表示画像には、履帯9の回転情報が表示されているといえる。シュースリップが発生していることを目視で確

認したオペレータは、シュースリップ状態から抜け出すように、内燃エンジンの回転数を減少する操作を行うことができる。シュースリップを最小限に抑えることにより、内燃エンジンのパワーロスが減少され、リッパ装置 11 に適切な駆動力を与えることができる。したがって、適切なリッピング作業を行うことができる。加えて、ブルドーザ 1 の燃費を改善できるとともに、履帯 9 の摩耗を低減することができる。

[0047] 右リッパ横カメラ 61 が車両本体 2 に搭載されているために、ブルドーザ 1 が走行しても、リッパポイント 13 および履帯 9 に対する右リッパ横カメラ 61 の相対位置が不変である。そのため、リッパポイント 13 と履帯 9 の一部とを、右リッパ横カメラ 61 の撮像範囲 R 内に常に収めることができる。したがって、右リッパ横カメラ 61 を用いて、リッパポイント 13 と履帯 9 の一部とを確実に同時に撮像することができる。

[0048] また図 3 に示すように、右リッパ横カメラ 61 は、平面視で履帯 9 と重ならない位置に配置されている。右リッパ横カメラ 61 が履帯 9 の直上に配置されていると、ブルドーザ 1 の走行時に土や泥が跳ね上げられ、右リッパ横カメラ 61 が土に覆われて撮像できなくなる場合がある。右リッパ横カメラ 61 を、履帯 9 の直上を避けて配置し、平面視で履帯 9 と重ならない位置に配置することにより、土または泥による右リッパ横カメラ 61 の汚れを抑制できる。したがって、右リッパ横カメラ 61 を用いて、リッパポイント 13 を確実に撮像することができる。

[0049] また図 3 に示すように、右リッパ横カメラ 61 は、車両本体 2 の左右方向における履帯 9 の幅の範囲内に配置されている。リッパ装置 11 のリッパポイント 13 は、チルトシリンダ 15 およびリフトシリンダ 16 の伸縮動作に伴って、位置を変化する。右リッパ横カメラ 61 をリッパポイント 13 に近く配置し過ぎると、リッパポイント 13 が位置を変化したときに、リッパポイント 13 が右リッパ横カメラ 61 の撮像範囲 R の外に移動してしまう場合がある。右リッパ横カメラ 61 を、車両本体 2 の左右方向においてリッパポイント 13 から離れる位置に配置し、車両本体 2 の左右方向における履帯 9

の幅の範囲内に配置することにより、リッパポイント１３の移動する範囲を撮像範囲Ｒ内に収めることができる。したがって、右リッパ横カメラ６１を用いて、リッパポイント１３を確実に撮像することができる。

[0050] なお、右リッパ横カメラ６１は、少なくともリッピング作業の状況を確認できるように、地面に接触するリッパポイント１３を撮像できる必要がある。より好ましくは、リッパポイント１３が地面から最も離れたときに、右リッパ横カメラ６１がリッパポイント１３を撮像できてよい。右リッパ横カメラ６１は、リッパポイント１３が位置を変化しても、常にリッパポイント１３を撮像できるものであってもよい。この場合、リッパポイント１３の位置に関わらず、モニタ１１０を見たオペレータは、常にリッパポイント１３を視認することができる。

[0051] また図２に示すように、右リッパ横カメラ６１は、履帯９の上端よりも上方に配置されている。このようにすれば、履帯９の一部を、右リッパ横カメラ６１の撮像範囲Ｒ内に確実に収めることができる。したがって右リッパ横カメラ６１は、確実にリッパポイント１３と履帯９の一部とを同時に撮像することができる。

[0052] これまでの説明においては、右リッパ横カメラ６１がリッパポイント１３と履帯９の一部との両方を同時に撮像し、表示画像にリッパポイント１３と履帯９との両方が含まれ、モニタ１１０にリッパポイント１３と履帯９との両方が表示される例について説明した。本実施形態の表示システムは、この例に限られるものではない。右リッパ横カメラ６１は、履帯９を撮像せずに、リッパポイント１３と地面Ｇとを撮像するものであってもよい。右リッパ横カメラ６１の撮像範囲Ｒ内に、履帯９が存在していなくてもよい。

[0053] この場合、コントローラ１００の画像生成部１０１は、右リッパ横カメラ６１によるリッパポイント１３の撮像と、シュースリップの発生状況とを含む表示画像を生成してもよい。たとえば、シュースリップが発生していない間はモニタ１１０に右リッパ横カメラ６１による撮像のみを表示し、シュースリップが発生していると判断されたときに、モニタ１１０に、右リッパ横

カメラ 61 による撮像に加えて、警告またはメッセージを表示してもよい。図 8 に示すように、表示画像内に、感嘆符 C を表示してもよい。感嘆符 C の表示は、履帯 9 の回転情報に相当する。なお図 8 は、図 7 に示す例とは別の、モニタ 110 に表示された表示画像の一例を示す模式図である。

[0054] このようにすれば、オペレータは、表示画像を表示するモニタ 110 を見ることにより、地面 G に対するリッパポイント 13 の位置を正確に把握でき、かつ、シュースリップが発生しているか否かを判断できる。したがって、適切なリッピング作業を容易に行うことができる。

[0055] シュースリップの発生状況は、たとえば、車両本体 2 の速度と、駆動輪 10 に与えられる回転速度とを比較することにより、判断することができる。上述した通り、駆動輪 10 の回転により、履帯 9 が駆動され、ブルドーザ 1 が走行する。駆動輪 10 に与えられる回転速度に対応する車両本体 2 の速度が得られていない場合には、履帯 9 が地面に対して滑り、履帯 9 が空転していると判断でき、シュースリップが発生していると判断することができる。

[0056] 表示画像を表示するモニタ 110 は、ブルドーザ 1 が作業する作業現場から離れた遠隔地に置かれていなくてもよい。たとえば、オペレータが搭乗する運転室を備えるブルドーザにおいて、本実施形態のモニタ 110 が運転室内に配置されていてもよい。本実施形態の表示システムは、遠隔操縦用の無人作業車両のみに適用されるものではなく、作業車両に搭乗したオペレータが作業車両の操作を行う有人の作業車両に適用されてもよい。

[0057] 以上、本発明の実施形態について説明したが、今回開示された実施形態は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

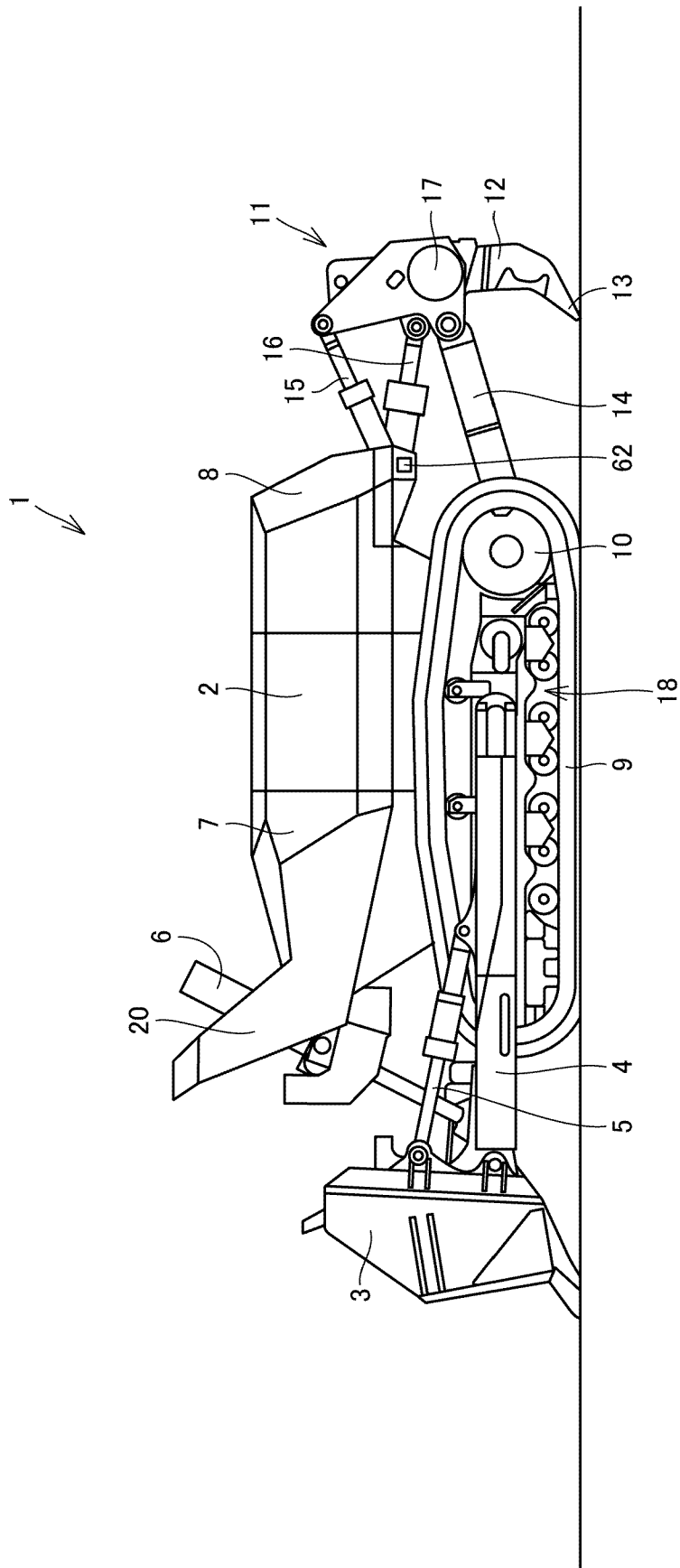
[0058] 1 ブルドーザ、2 車両本体、3 掘削ブレード、4 フレーム、5、15 チルトシリンダ、6、16 リフトシリンダ、7 エンジン室、8 燃料タンク、8a 上面、9 履帯、10 駆動輪、11 リッパ装置、1

２ シャंक、１３ リップポイント、１４ リップアーム、１７ ビーム、１８ 走行体、２０ ホーン、２１ 右柱部、２２ 左柱部、２３ 天蓋部、２４ 棚部、６１ 右リップ横カメラ、６２ 左リップ横カメラ、１００ コントローラ、１０１ 画像生成部、１１０ モニタ、Ｃ 感嘆符、Ｇ 地面、Ｒ 撮像範囲。

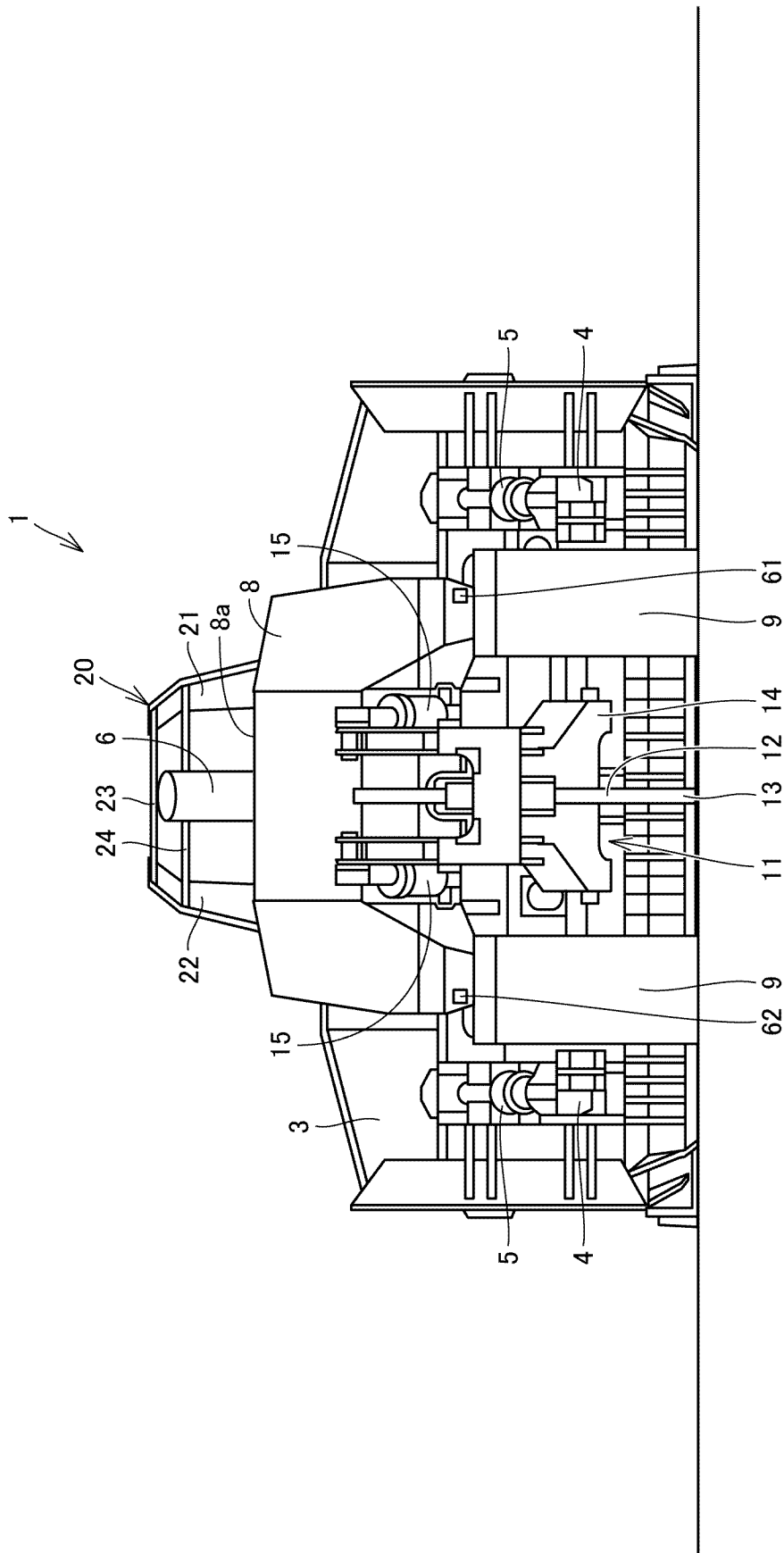
請求の範囲

- [請求項1] 履帯を有する走行体と、前記走行体上に設置される車両本体と、リップポイントを有し前記車両本体の後方に配置されるリッパ装置と、を備える作業車両に係る情報を表示するための表示システムであって、
- 前記車両本体に搭載され、前記リップポイントを撮像する、撮像部と、
- 前記撮像部による前記リップポイントの撮像と、前記履帯の回転情報とを含む表示画像を生成する画像生成部と、
- 前記表示画像を表示する表示部と、を備える、表示システム。
- [請求項2] 前記撮像部は、平面視において前記リップポイントの斜め前方に配置され、前記リップポイントと前記履帯の一部とを同時に撮像する、請求項1に記載の表示システム。
- [請求項3] 前記撮像部は、平面視で前記履帯と重ならない位置に配置されている、請求項1または2に記載の表示システム。
- [請求項4] 前記撮像部は、前記車両本体の左右方向における前記履帯の幅の範囲内に配置されている、請求項1～3のいずれか1項に記載の表示システム。
- [請求項5] 前記撮像部は、前記履帯の上端よりも上方に配置されている、請求項1～4のいずれか1項に記載の表示システム。

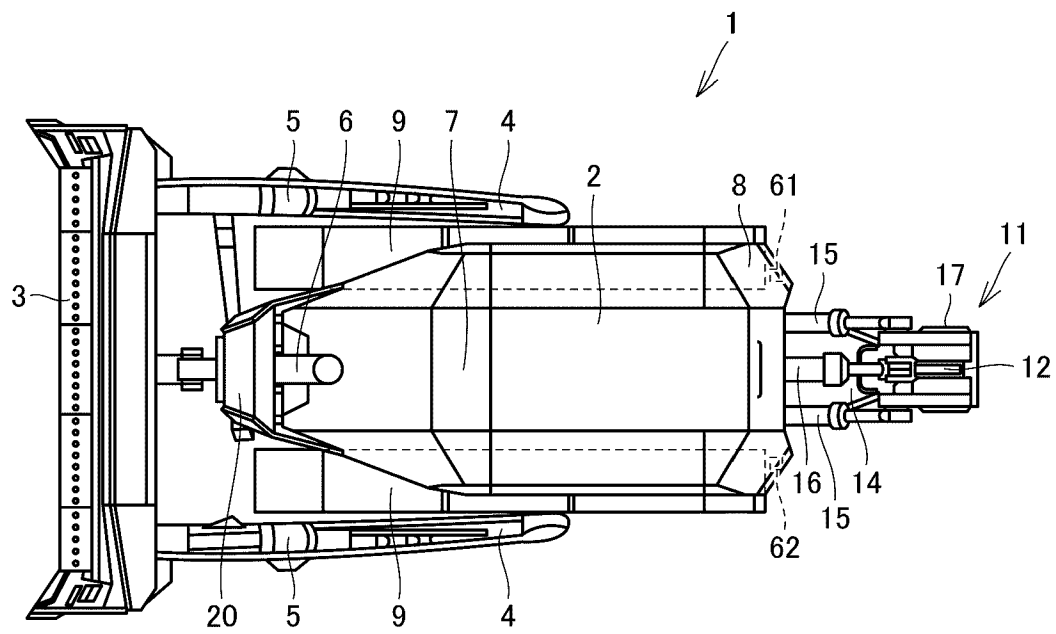
[図1]



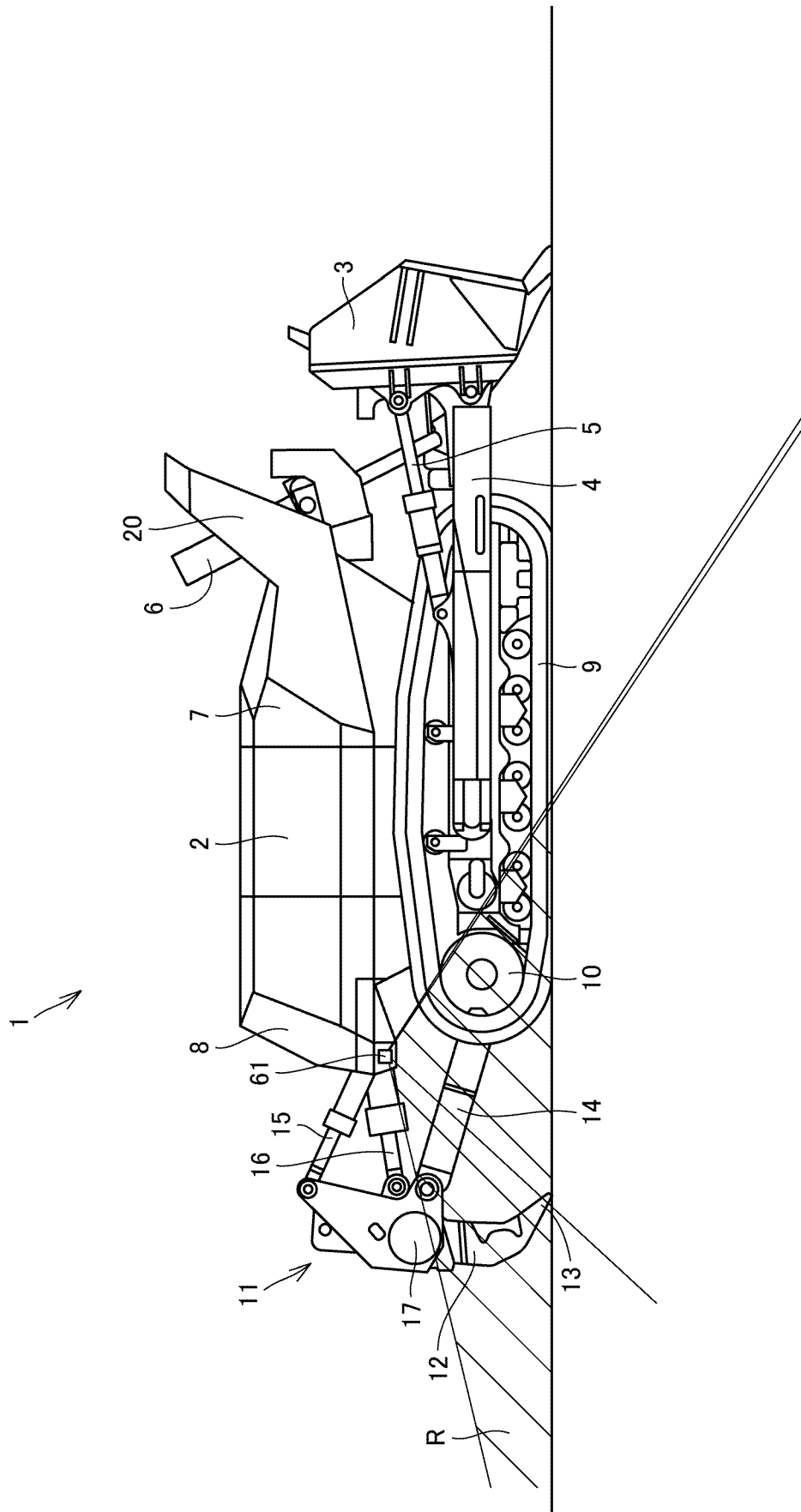
[図2]



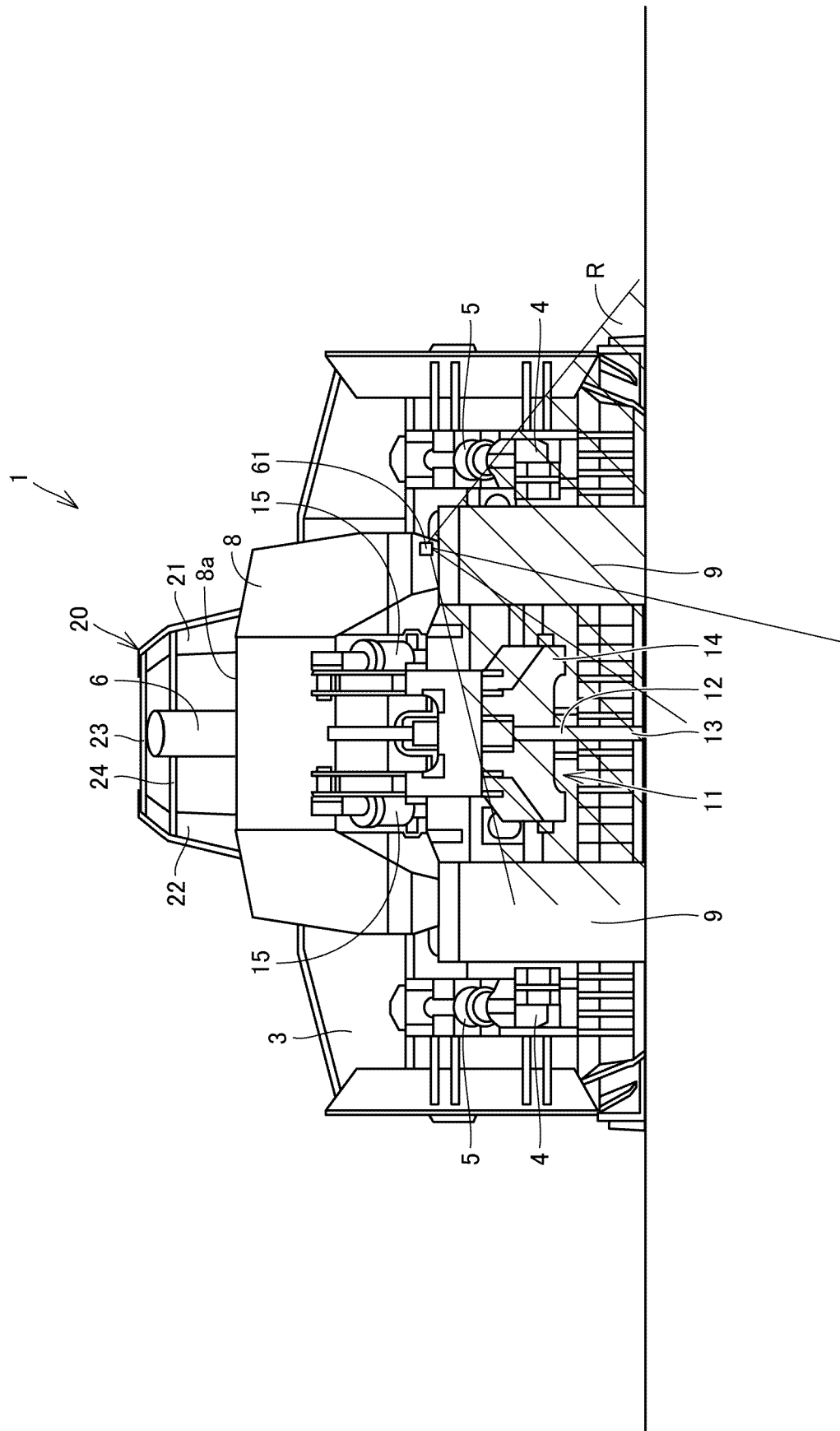
[図3]



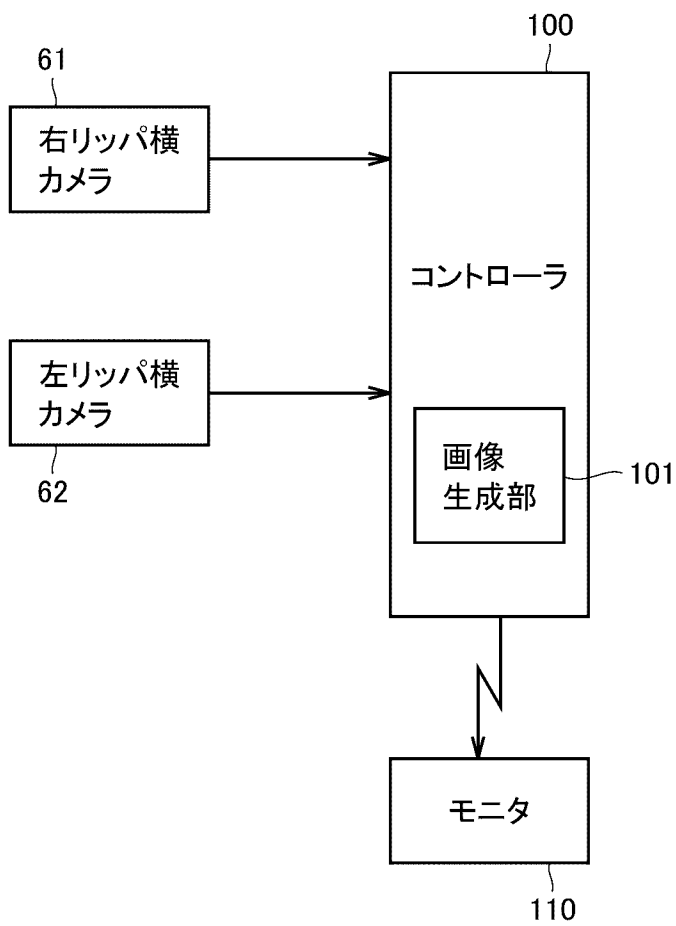
[図4]



[図5]



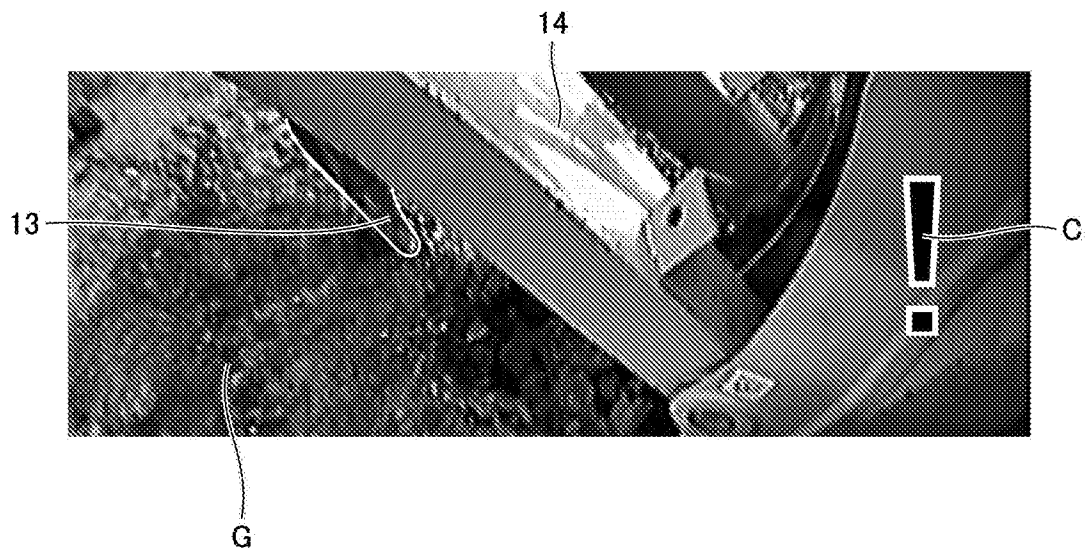
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F9/26(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, E02F5/32(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)

E02F9/26, B60R1/00, B60R11/02, E02F5/32

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 11-217853 A (Komatsu Ltd.), 10 August 1999 (10.08.1999), paragraphs [0005] to [0032]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-5
Y	JP 2012-107395 A (Sumitomo Construction Machinery Co., Ltd.), 07 June 2012 (07.06.2012), paragraphs [0044], [0045] to [0052]; fig. 4 to 6 (Family: none)	1-5
A	JP 2008-240362 A (Komatsu Ltd.), 09 October 2008 (09.10.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 December 2016 (15.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

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/JP2016/079834

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 2008-95307 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 24 April 2008 (24.04.2008), fig. 1, 6 (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. E02F9/26(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, E02F5/32(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. E02F9/26, B60R1/00, B60R11/02, E02F5/32

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 11-217853 A（株式会社小松製作所）1999.08.10, [0005] - [0032] 図1-11（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2012-107395 A（住友建機株式会社）2012.06.07, [0044][0045] - [0052] 図4-6（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2008-240362 A（株式会社小松製作所）2008.10.09, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2008-95307 A（日立建機株式会社）2008.04.24, 図1、6（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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

1 5 . 1 2 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 2 . 2 0 1 6

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

竹村 真一郎

2 B

9 8 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7