

(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
2012 年 12 月 13 日(13.12.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/169358 A1

- (51) 国際特許分類:
G01G 19/10 (2006.01) B60R 11/02 (2006.01)
B60P 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063228
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 23 日(23.05.2012)
- (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 2011-127225 2011 年 6 月 7 日(07.06.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 光田 慎治 (MITSUTA, Shinji) [JP/JP]; 〒2548555 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発本部内 Kanagawa (JP). 原田 茂 (HARADA, Shigeru) [JP/JP]; 〒2548567 神奈川県平塚市万田 1200 株式会社小松製作所 研究本部内

Kanagawa (JP). 田 貴 富 和 (TANUKI, Tomikazu) [JP/JP]; 〒2548567 神奈川県平塚市万田 1200 株式会社小松製作所 研究本部内 Kanagawa (JP). 増谷 栄伸 (MASUTANI, Eishin) [JP/JP]; 〒2548555 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発本部内 Kanagawa (JP). 中西 幸宏 (NAKANISHI, Yukihiro) [JP/JP]; 〒2548555 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発本部内 Kanagawa (JP). 栗原 毅 (KURIHARA, Takeshi) [JP/JP]; 〒2548555 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発本部内 Kanagawa (JP). 坪根 大 (TSUBONE, Dai) [JP/JP]; 〒2548567 神奈川県平塚市万田 1200 株式会社小松製作所 研究本部内 Kanagawa (JP). 町田 正臣 (MACHIDA, Masaomi) [JP/JP]; 〒2548555 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発本部内 Kanagawa (JP).

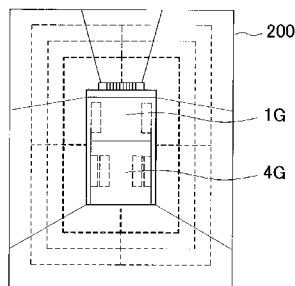
(74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 19 号 サウスホレストビル Osaka (JP).

[続葉有]

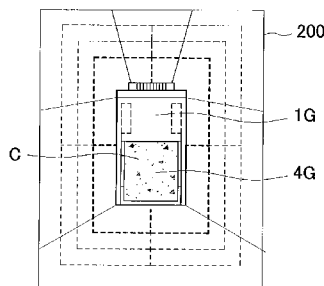
(54) Title: DEVICE FOR DISPLAYING LOAD QUANTITY OF DUMP TRUCK

(54) 発明の名称: ダンプトラックの積載量表示装置

[図5]



(a)



(b)

(57) Abstract: In the present invention, a vicinity monitoring device (10) is provided with: a monitor (50) that displays a birds-eye-view image (200) containing an image of a dump truck (1); a payload meter ECU (21) that detects the load quantity of the dump truck (1); and a controller (20) that switches the size of and displays on the monitor (50) a cargo image (C1) displayed as an image on the vessel (4) of the dump truck (1) on the basis of the detection results by the payload meter ECU (21).

(57) 要約: 周辺監視装置 (10) は、ダンプトラック (1) の画像を含む俯瞰画像 (200) を表示するモニタ (50) と、ダンプトラック (1) の積載量を検知するペイロードメータ ECU (21) と、ペイロードメータ ECU (21) における検知結果に基づいてダンプトラック (1) のベッセル (4) 上に画像表示される積荷画像 (C1) の大きさを切り換えてモニタ (50) に表示させるコントローラ (20) と、を備えている。



(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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ダンプトラックの積載量表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、ダンプトラックの積載量表示装置に関する。

背景技術

[0002] 鉱山作業などに用いられるダンプトラックは、一般的なトラックやバスに比べて格段に大きな車幅（例えば、約5 m程度）を有している。そして、運転者が居るキャブは、車体前方のデッキ部上における左寄りの位置に設けられているため、運転者からは左前方の一部しか目視確認することができない。

[0003] このため、ダンプトラックには、車体の周辺監視を行うために、キャブが配置されたデッキ部等に複数のカメラが設置されており、これらのカメラによって取得された画像を用いて生成された俯瞰画像をキャブ内に設置されたモニタ画面に表示して周辺監視が行われている。

[0004] また、ダンプトラックのキャブ内に居る運転者は、キャブの後方にベッセル（荷台）が設けられているため、ベッセル上に土や鉱石等の積荷が積載されているか否かを、ミラー等を用いて目視確認することができない。

[0005] 例えば、特許文献1には、積荷を積載するボディ（荷台）を複数のサスペンションシリンダによって支持する運搬車両において、サスペンションシリンダの圧力を検出してダンプトラックの空荷荷重を確実に計測可能な車両の積荷重量計測装置について開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2006-112796号公報

発明の概要

[0007] しかしながら、上記従来の積荷重量計測装置では、以下に示すような問題点を有している。

すなわち、上記公報に開示された積荷重量計測装置では、空荷荷重を確実に計測することができるものの、モニタに数値として表示されるだけであるため、キャブ内の運転者が積荷の状態を直感的に認識することが困難である。

[0008] 一方で、運転者が居るキャブ内には、上述した周辺監視用のモニタが設けられており、常時、ダンプトラックの合成画像とともに車両周辺の様子がモニタリングされている。

本発明の課題は、周辺監視用のモニタ画面を用いて、運転者に直感的に積荷状態を認識させることが可能なダンプトラックの積載量表示装置を提供することにある。

[0009] 第1の発明に係るダンプトラックの積載量表示装置は、複数のカメラが搭載されており、前記複数のカメラによって得られる画像を組み合わせた俯瞰画像を用いて周辺監視を行うダンプトラックの積載量表示装置であって、表示部と、検知部と、表示制御部と、を備えている。表示部は、ダンプトラックの画像を含む俯瞰画像を表示する。検知部は、ダンプトラックの積載量を検知する。表示制御部は、検知部における検知結果に基づいて、ダンプトラックの荷台上に画像表示される積荷イメージの大きさを切り換えて表示部に表示させる。

[0010] ここでは、ダンプトラックの周辺監視用に用いられている俯瞰画像上において、ダンプトラックの荷台に載せられた積載量の検知結果に応じて、ダンプトラックの荷台上に画像表示される積荷のイメージの大きさを切り換えて表示する。

[0011] ここで、上記積荷のイメージの大きさの切り換えには、積荷のイメージを表示する／表示しない、という表示切り換えも含まれる。また、検知部による積載量の検知としては、積荷の重量の検知、積荷の有無の検知等が含まれる。

[0012] これにより、ダンプトラックの運転者は、例えば、荷台上に積荷がない状態であるかどうかを、キャブ内に設けられた周辺監視用のモニタを確認する

だけで直感的に認識することができる。よって、運転者が空荷状態であると勘違いしてしまうことを防止することができる。

[0013] 第2の発明に係るダンプトラックの積載量表示装置は、第1の発明に係るダンプトラックの積載量表示装置であって、表示制御部は、検知部における検知結果に応じて、積荷イメージの大きさを段階的に切り換える。

[0014] ここでは、周辺監視用のモニタに表示される俯瞰画像上に合成されるダンプトラックの積荷の大きさを、積載量の大きさに基づいて段階的に切り換えながら表示する。

これにより、運転者は、モニタ画面を見ながら、荷台上にどの程度の積載量であるかを容易に認識することができる。

[0015] 第3の発明に係るダンプトラックの積載量表示装置は、第1または第2の発明に係るダンプトラックの積載量表示装置であって、表示制御部は、ダンプトラックに荷台上に画像表示される積荷のイメージを、ダンプトラックの画像とは異なる色に着色して表示させる。

[0016] ここでは、俯瞰画像上に表示されたダンプトラックの荷台上に表示される積荷のイメージの画像を、ダンプトラックの画像とは異なる色、例えば、警告色（黄、橙、赤等）に着色して表示させる。

[0017] これにより、運転者は、積荷のイメージの画像部分の有無を見易くなり、一見して直感的に判別することができる。

なお、積荷のイメージ部分に加えて、ダンプトラックの車体部分を着色して表示することで、積荷のイメージ部分との着色のコントラストをつけて、運転者が車両の積載状態をより分かり易くすることができる。

[0018] 第4の発明に係るダンプトラックの積載量表示装置は、第1から第3の発明のいずれか1つに係るダンプトラックの積載量表示装置であって、検知部は、荷台に積載された積荷の重量を測定するペイロードメータである。

ここでは、積載量を検知する検知部として、ペイロードメータを用いている。

これにより、荷台上に載せられた積荷の重量を容易に検知することができる。

る。

[0019] 第5の発明に係るダンプトラックの積載量表示装置は、第4の発明に係るダンプトラックの積載量表示装置であって、ペイロードメータは、荷台を下方から支持するサスペンションシリンダに取り付けられている。

[0020] ここでは、上述したペイロードメータを、荷台を下方から支持するサスペンションシリンダに取り付けられている。

これにより、積荷の重量を直接的に受けるサスペンションシリンダにペイロードメータを設けることで、容易に積載量を検知することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の一実施形態に係るダンプトラック全体の構成を示す斜視図。

[図2]図1のダンプトラックの周辺監視装置の構成を示す制御ブロック図。

[図3]図1のダンプトラックに搭載されたカメラの配置を示す斜視図。

[図4]図1のダンプトラックに搭載されたサスペンションシリンダ等を示す模式図。

[図5] (a) は、図2のモニタ画面に表示される俯瞰画像上における積荷のない状態を示す図。(b) は、積荷がある状態を示す図。

[図6]図2の周辺監視装置による積載量表示制御の流れを示すフローチャート。

[図7] (a) ~ (e) は、本発明の他の実施形態に係るダンプトラックの積載量表示装置による段階的な積載量の変化を示す図。

発明を実施するための形態

[0022] 本発明の一実施形態に係るダンプトラックの積載量表示装置について、図1～図6を用いて説明すれば以下の通りである。

なお、以下の説明において、「前」「後」「左」「右」とは、運転席に着座して正面を向いている運転者から見た方向を基準とする方向を意味しており、「車幅方向」とは、「左右方向」と同義である。

[0023] [ダンプトラック1全体の構成]

本実施形態に係るダンプトラック1は、鉱山作業などに用いられる自走式

の超大型作業車両であって、約5 mを超える車幅を有している。

[0024] ダンプトラック1は、図1に示すように、主として、車体フレーム2と、キャブ3と、ベッセル（荷台）4と、左右一対の前輪5および後輪6と、図示しない給電用のパンタグラフを設置するベース7と、車両周囲を監視する周辺監視装置（積載量表示装置）10（図2参照）と、を備えている。なお、周辺監視装置10の構成および動作については、後段にて詳述する。

[0025] 車体フレーム2は、図示しないディーゼルエンジンやトランスミッション等の動力機構やその他の補機類を支持している。また、車体フレーム2の前部に左右一対の前輪5、後部に左右一対の後輪6がそれぞれ支持されている。車体フレーム2は、地面に近い側に設けられたロアデッキ部2Aと、ロアデッキ部2Aの上方に設けられたアッパデッキ部2Bと、を有している。

[0026] ロアデッキ部2Aと地面との間には、乗降用の可動式ラダー2Cが2つ設けられている。また、ロアデッキ部2Aとアッパデッキ部2Bとの間には、ロアデッキ部2Aとアッパデッキ部2B間を行き来するための斜めラダー2Dが設けられている。さらに、アッパデッキ部2B上には、アッパデッキ部2Bの外周部分に沿って移動用の柵状の手すりが固定されている。

[0027] キャブ3は、アッパデッキ部2B上における車幅方向の中央から左寄りの位置に配置され、4本の支柱によって構成されるR O P S（Roll-Over-Protection Structure）構造を有している。運転者は、車体左側の路肩を容易に確認できる状態で走行するが、車体の周囲確認を行うためには頭を大きく動かす必要がある。また、アッパデッキ部2Bには、車両の周囲を確認するために、図示しないサイドミラーが複数設けられている。これらのサイドミラーは、キャブ3から離れた位置にあるため、運転者はサイドミラーを用いて周囲確認を行う際にも頭を大きく動かす必要がある。

[0028] キャブ3内には、運転席、シフトレバー、コントローラ（表示制御部）20、モニタ（表示部）50、ハンドル、アクセルペダル、ブレーキペダル等が設けられている。なお、コントローラ20およびモニタ50は、後述する周辺監視装置10の一部を構成する。

[0029] ベッセル４は、碎石等の重量物を積載するための荷台であって、後側底部において回転軸４aを介して車体フレーム２の後端部に回転可能に連結されている。これにより、ベッセル４は、油圧シリンダ３１（図４参照）等のアクチュエータによって、前部が上方に回転して積載物を排出する起立姿勢と、前部がキャブ３の上部に位置する積載姿勢との範囲で回転させることができる。

[0030] なお、ベッセル４に積載された積荷の重量を検知して、モニタ５０に表示される俯瞰画面２００（図５（a）等参照）上に積荷の有無を表示する制御については、後段にて詳述する。

[0031] [周辺監視装置１０の構成]

周辺監視装置１０は、ダンプトラック１の周辺に存在する障害物の有無等を監視する装置であって、図２に示すように、６台のカメラ１１～１６と、コントローラ２０と、ペイロードメータＥＣＵ（検知部）２１と、圧力センサ２２と、ストロークセンサ２３と、モニタ５０と、を有している。

[0032] （カメラ１１～１６）

６台のカメラ１１～１６は、図３に示すように、ダンプトラック１の周囲３６０度範囲の画像を取得するためにダンプトラック１の外周部分にそれぞれ取り付けられている。なお、各カメラ１１～１６は、左右方向において１２０度（左右６０度ずつ）、高さ方向において９６度の視野範囲を有している。

[0033] 前方カメラ１１は、図３に示すように、斜めラダー２Ｄの最上段の踊り場部分の下部に、車体前方を向くように配置されている。そして、前方カメラ１１の撮像範囲は、車両の前方である。

[0034] 右側方第１カメラ１２は、図３に示すように、アッパデッキ部２Ｂの前側面右端部付近に、車体右斜め前方を向くように配置されている。そして、右側方第１カメラ１２の撮像範囲は、車両の右斜め前方である。

[0035] 左側方第１カメラ１３は、図３に示すように、第２カメラ１２と左右対称位置、すなわちアッパデッキ部２Ｂの前側面左端部付近に、車体左斜め前方

を向くように配置されている。そして、左側方第1カメラ13の撮像範囲は、車両の左斜め前方である。

[0036] 右側方第2カメラ14は、図3に示すように、アッパデッキ部2Bの右側面前端部付近に、車体右斜め後方を向くように配置されている。そして、右側方第2カメラ14の撮像範囲は、車両の右斜め後方である。

[0037] 左側方第2カメラ15は、図3に示すように、第4カメラと左右対称位置、すなわちアッパデッキ部2Bの左側面前端部付近に、車体左斜め後方を向くように配置されている。そして、左側方第2カメラ15の撮像範囲は、車両の左斜め後方である。

[0038] 後方カメラ16は、図3に示すように、車体フレーム2の後端付近に、車体後方を向くように配置されている。そして、後方カメラ16の撮像範囲は、車両後方である。

以上の6台のカメラ11～16によれば、図5(a)に示すように、ダンプトラック1の周囲360度の全周囲を含む俯瞰画像200を取得することができる。また、6台のカメラ11～16は、それぞれ撮像した画像に対応する画像データをコントローラ20に送信する。

[0039] (コントローラ20)

コントローラ20は、図2に示すように、各カメラ11～16、ペイロードメータECU21、モニタ50に接続されている。

[0040] また、コントローラ20は、各カメラ11～16から撮像画像を受信し、各カメラ11～16によって撮像されたそれぞれの撮像範囲の画像を無限遠に視点を変換した後で合成して、図5(a)に示すような俯瞰画像200を生成する。

[0041] さらに、コントローラ20は、ペイロードメータECU21から現在積載している積荷の重量に関するデータを受信して、図5(b)に示すように、俯瞰画像200上に積荷画像Cを合成してモニタ50に表示させる。

[0042] (ペイロードメータECU21)

ペイロードメータECU21は、図2に示すように、圧力センサ22およ

びストロークセンサ 23 に接続されており、圧力センサ 22 およびストロークセンサ 23 から受信したデータを用いて積載重量を計測する車載型荷重計（ペイロードメータ）として機能する。

[0043] また、ペイロードメータ ECU 21 に接続された圧力センサ 22 およびストロークセンサ 23 は、図 4 に示すように、ベッセル 4 を下方から支持するサスペンションシリンダ 32 に設けられている。

[0044] これにより、サスペンションシリンダ 32 にかかる圧力を圧力センサ 22 によって検出するとともに、サスペンションシリンダ 32 のストローク量をストロークセンサ 23 において検出することで、ペイロードメータ ECU 21 においてベッセル 4 上に積載された積荷の重量を算出することができる。

なお、ペイロードメータ ECU 21 において算出された積荷の重量に基づく積載量表示制御については、後段にて詳述する。

[0045] <積載量表示制御>

本実施形態のダンプトラック 1 では、コントローラ 20 によって、図 6 に示すフローチャートに従って、モニタ 50 の画面上にベッセル 4 上の積荷の有無が表示される。

[0046] すなわち、コントローラ 20 は、ステップ S1 において、ダンプトラック 1 の外周部に設置された 6 台のカメラ 11～16 からそれぞれの撮像範囲における撮像画像を取得する。

[0047] 次に、コントローラ 20 は、ステップ S2 において、各カメラ 11～16 から取得した画像を無限遠に視点変換した上で合成し、ダンプトラック 1 の 360 度全周囲をカバーした俯瞰画像 200 を生成する。

[0048] 次に、コントローラ 20 は、ステップ S3 において、ベッセル 4 上に積載されている積荷の重量（積載量）をペイロードメータ ECU 21 から取得する。なお、上述したように、ペイロードメータ ECU 21 から取得される積荷の重量のデータは、圧力センサ 22 およびストロークセンサ 23 における検出結果に基づいて、ペイロードメータ ECU 21 において算出される。

[0049] 次に、コントローラ 20 は、ステップ S4 において、ペイロードメータ E

C U 2 1 から取得した積荷の重量（積載量）が、所定の閾値よりも大きい場合を判定する。ここで、積荷の重量が閾値よりも大きい場合には、ステップ S 5 へ進み、積荷の重量が閾値よりも小さい場合には、ステップ S 6 へ進む。

[0050] ステップ S 5 では、コントローラ 2 0 は、ステップ S 4 における判定結果を踏まえて、ベッセル 4 上に積荷がある状態と判断し、図 5（b）に示すように、ベッセル画像 4 G 上に積荷画像 C が表示されたダンプトラック 1 の画像 1 G を合成してモニタ 5 0 に表示させる。

[0051] 一方、ステップ S 6 では、コントローラ 2 0 は、ステップ S 4 における判定結果を踏まえて、ベッセル 4 上に積荷がない状態と判断し、図 5（a）に示すように、ベッセル画像 4 G 上に積荷画像 C が表示されていないダンプトラック 1 の画像 1 G を合成してモニタ 5 0 に表示させる。

[0052] これにより、キャブ 3 内の運転者は、周辺監視用の俯瞰画像 2 0 0 上に表示されるダンプトラック 1 の画像 1 G に積荷の画像 C が表示されているか否かによって、直感的に現在の積荷の有無を認識することができる。よって、運転者は、空荷の状態であるにもかかわらず積荷がある状態と誤解したり、積荷がある状態であるにもかかわらず空荷の状態であると誤解したりすることを防止できる。

[0053] [他の実施形態]

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。

[0054] (A)

上記実施形態では、ダンプトラック 1 の荷台上の積荷の重量の検知結果に応じて、積荷がない状態（未積載状態）と積荷がある状態（積載状態）とを切り換える例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

[0055] 例えば、図 7（a）～図 7（e）に示すように、積載重量の検知結果に応

じて、積荷イメージの大きさを、積荷がない状態および積荷画像C 1～C 4のように、5段階的で切り換えて表示してもよい。

[0056] 具体的な表示制御としては、例えば、ペイロードメータECU 21において4段階の閾値を持たせておき、これらの閾値を超える積載重量を検知した場合には、その閾値に対応する段階の積荷画像C 1～C 4を合成して表示させる。

この場合には、運転者は、積荷の有無だけでなく、積荷の積載量まで直感的に認識することができる。

[0057] (B)

上記実施形態では、ダンプトラック1の荷台上の積荷の重量の検知結果に応じて、単に、積荷がない状態（未積載状態）と積荷がある状態（積載状態）とを切り換える例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

[0058] 例えば、ダンプトラックの画像を実際の車体色に合わせて黄色や橙色の警告色で表示し、積荷の画像を実際の積荷の色に合わせて茶色（土）や灰色（石）等の車体とは異なる色で表示する等して、画像の着色によって運転者に分かり易く表示することが好ましい。あるいは、積荷のイメージが見易くなるように、積荷のイメージの方を赤色や黄色、橙色等の警告色で表示してもよい。

[0059] これにより、運転者は、車両の積載状態に関して、より直感的に積荷の有無を認識することができる。

なお、ダンプトラックの画像および積荷の画像については、上記色に限定されるものではなく、適宜、運転者が分かり易い警告色（黄、橙、赤等）に設定したり、運転者の好みで色を設定したりしてもよいし、画像部分を点滅させる等の手段によって運転者が認識し易いように表示してもよい。

[0060] (C)

上記実施形態では、本発明に係るダンプトラックの積載量表示装置が、周辺監視装置10の一部の機能として設けられている例を挙げて説明した。し

かし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、周辺監視装置と積載量表示装置とが別々に設けられていてもよい。

[0061] (D)

上記実施形態では、ダンプトラック 1 の積載量を検知する検知部として、ベッセル 4 に積載された積荷の重量を検知するペイロードメータ ECU 21 を用いた例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

[0062] 例えば、ダンプトラックの積荷の有無を検知するセンサやカメラ等を、本発明の検知部として用いてもよい。

この場合には、積載重量を認識できないため段階的な積荷イメージの大きさの変更制御はできないものの、少なくとも積荷がある状態かない状態かについては認識することができる。このため、上記実施形態のように、積荷の有無を俯瞰画像上に表示することができるため、運転者は、モニタ画面を確認するだけで直感的に積荷の有無を確認することができる。

[0063] (E)

上記実施形態では、ペイロードメータ ECU 21 における検知結果に基づいて、積荷画像 C を含むダンプトラック 1 の画像 1 G と、積荷画像 C を含まないダンプトラック 1 の画像 1 G とを切り換えて表示する例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

[0064] 例えば、ダンプトラックの画像と積荷の画像とを別々に用意して、積載量の検知結果に基づいて、ダンプトラックの画像上に積荷の画像を合成するか否かを切り換えてもよい。

産業上の利用可能性

[0065] 本発明のダンプトラックの積載量表示装置は、周辺監視用のモニタを確認するだけで荷台上の積荷の状態を直感的に認識することができるという効果を奏することから、荷台上に積荷を積載する各種建設機械に対して広く適用可能である。

符号の説明

[0066]	1	ダンプトラック
	1 G	ダンプトラックの画像
	2	車体フレーム
	2 A	ロアデッキ部
	2 B	アッパデッキ部
	2 C	可動式ラダー
	2 D	斜めラダー
	3	キャブ
	4	ベッセル
	4 G	ベッセル画像
	5	前輪
	6	後輪
	7	ベース
	1 0	周辺監視装置（積載量表示装置）
	1 1	前方カメラ
	1 2	右側方第 1 カメラ
	1 3	左側方第 1 カメラ
	1 4	右側方第 2 カメラ
	1 5	左側方第 2 カメラ
	1 6	後方カメラ
	2 0	コントローラ（表示制御部）
	2 1	ペイロードメータ E C U（検知部）
	2 2	圧力センサ（ペイロードメータ）
	2 3	ストロークセンサ（ペイロードメータ）
	3 1	油圧シリンダ
	3 2	サスペンションシリンダ
	5 0	モニタ（表示部）

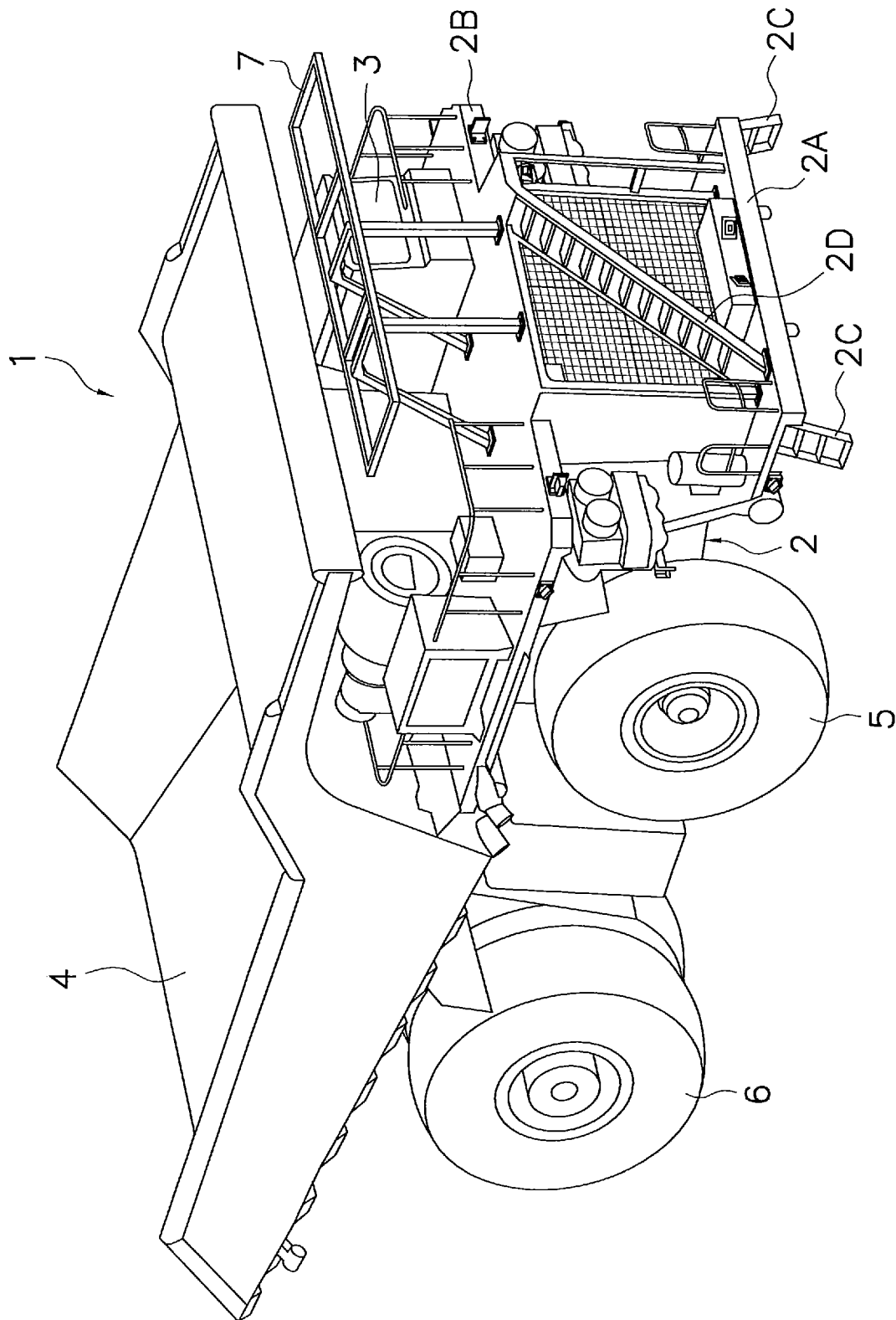
200 俯瞰画像

C, C1～C4 積荷画像

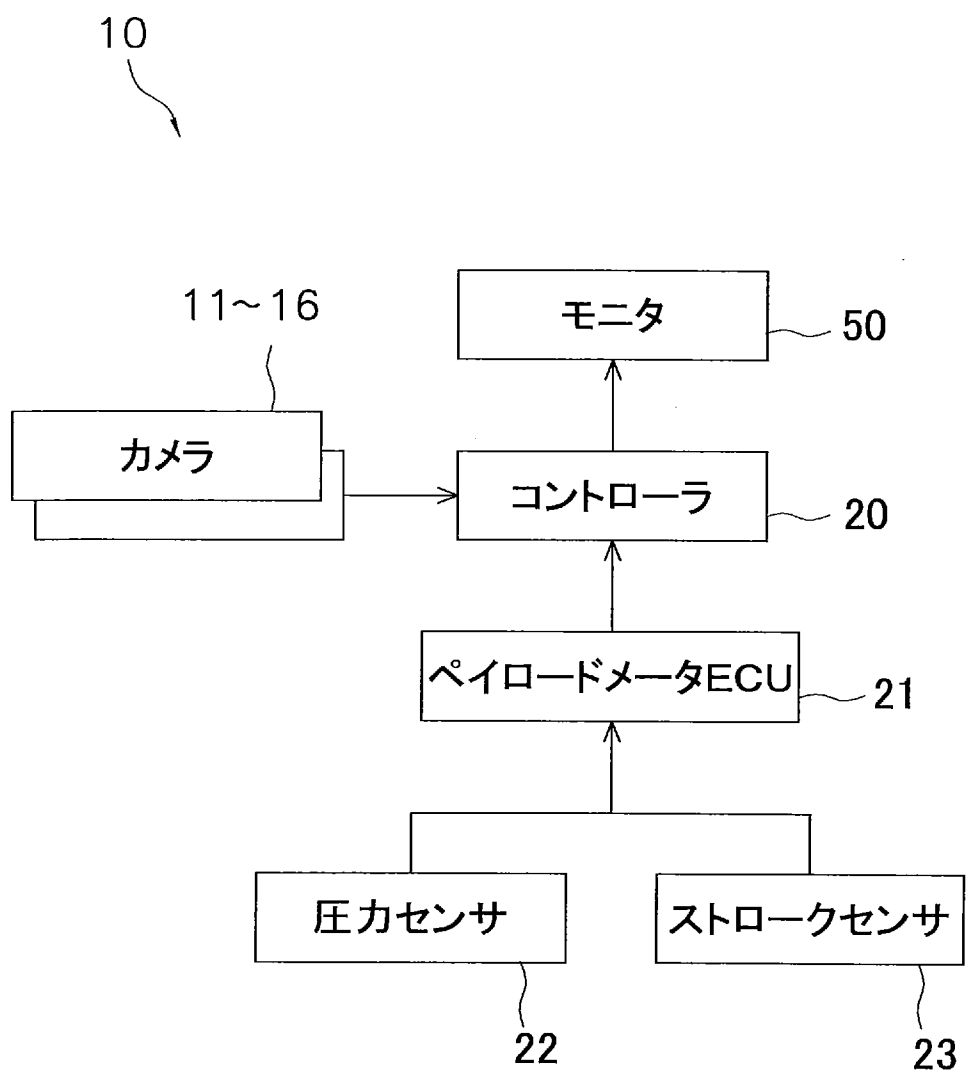
請求の範囲

- [請求項1] 複数のカメラが搭載されており、前記複数のカメラによって得られる画像を組み合わせた俯瞰画像を用いて周辺監視を行うダンプトラックの積載量表示装置であって、
- 前記ダンプトラックの画像を含む前記俯瞰画像を表示する表示部と、
- 前記ダンプトラックの積載量を検知する検知部と、
- 前記検知部における検知結果に基づいて、前記ダンプトラックの荷台上に画像表示される積荷イメージの大きさを切り換えて前記表示部に表示させる表示制御部と、
- を備えているダンプトラックの積載量表示装置。
- [請求項2] 前記表示制御部は、前記検知部における検知結果に応じて、前記積荷イメージの大きさを段階的に切り換える、
- 請求項1に記載のダンプトラックの積載量表示装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、前記ダンプトラックに荷台上に画像表示される前記積荷のイメージを、前記ダンプトラックの画像とは異なる色に着色して表示させる、
- 請求項1または2に記載のダンプトラックの積載量表示装置。
- [請求項4] 前記検知部は、前記荷台に積載された積荷の重量を測定するペイロードメータである、
- 請求項1または2に記載のダンプトラックの積載量表示装置。
- [請求項5] 前記ペイロードメータは、前記荷台を下方から支持するサスペンションシリンダに取付けられている、
- 請求項4に記載のダンプトラックの積載量表示装置。

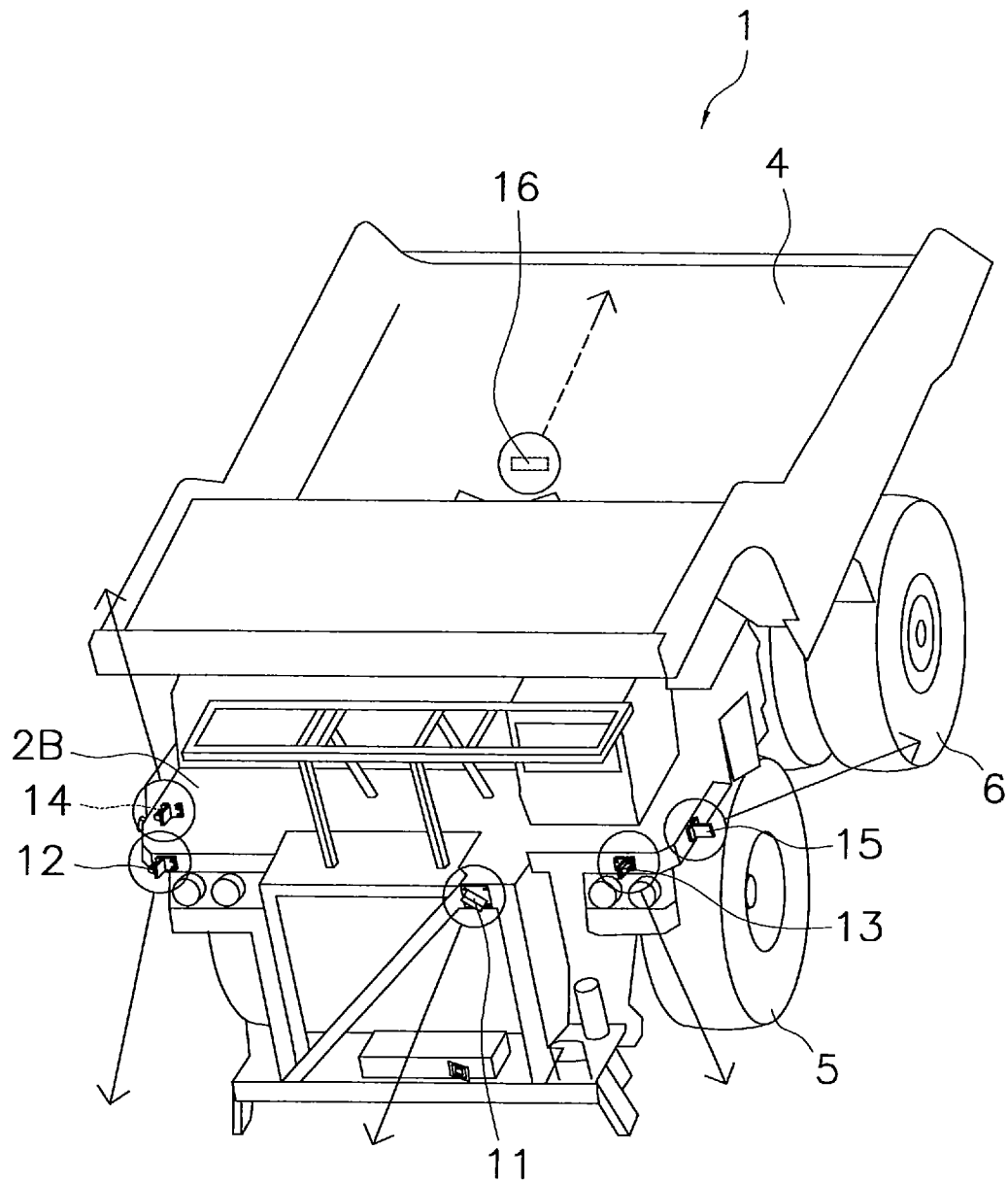
[図1]



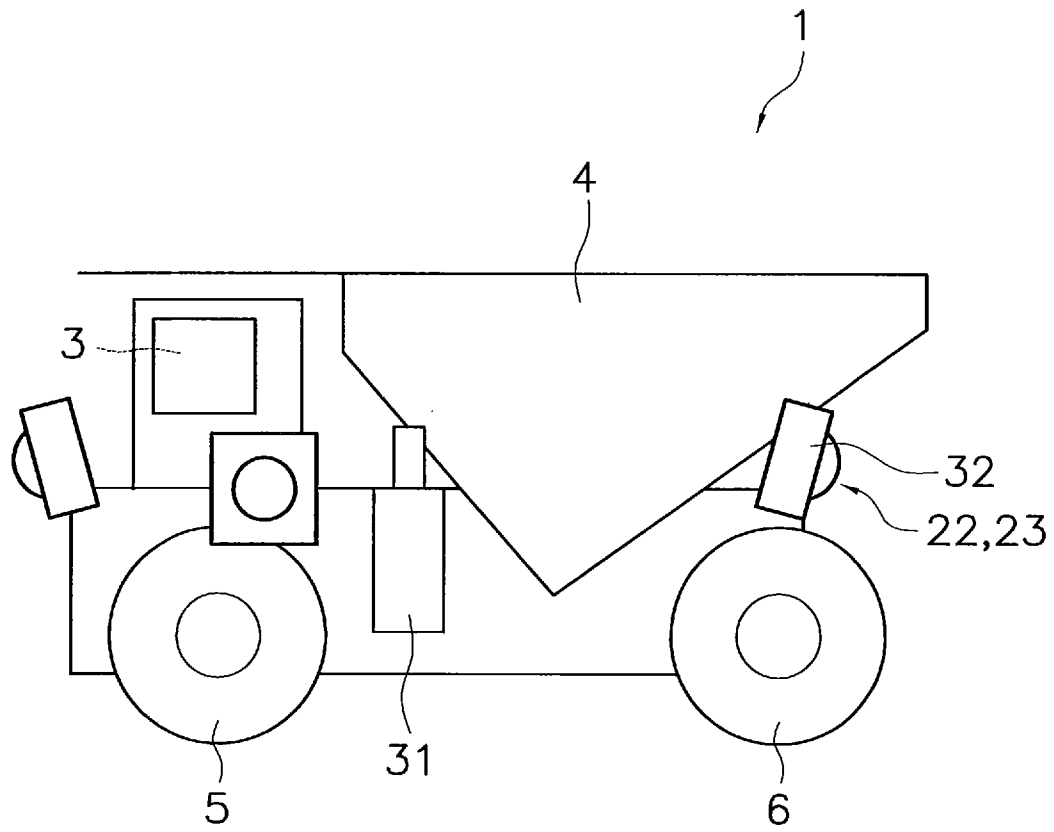
[図2]



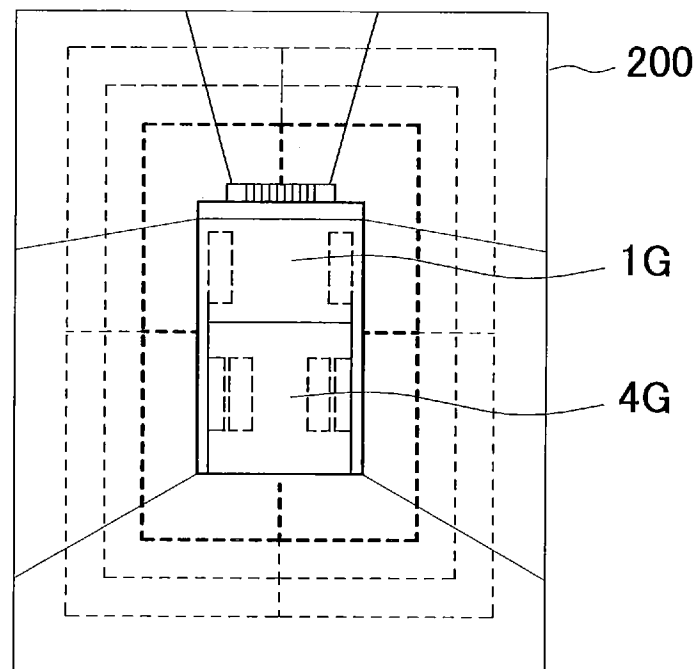
[図3]



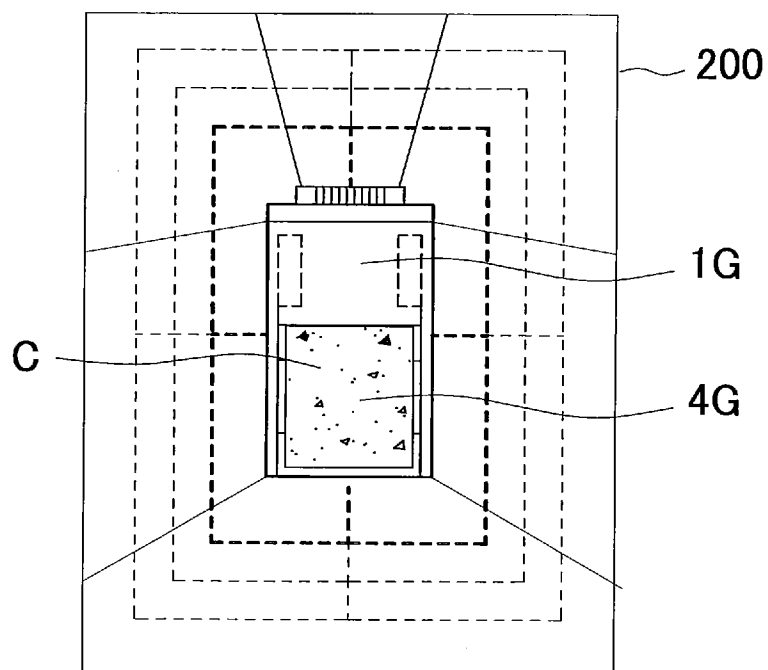
[図4]



[図5]

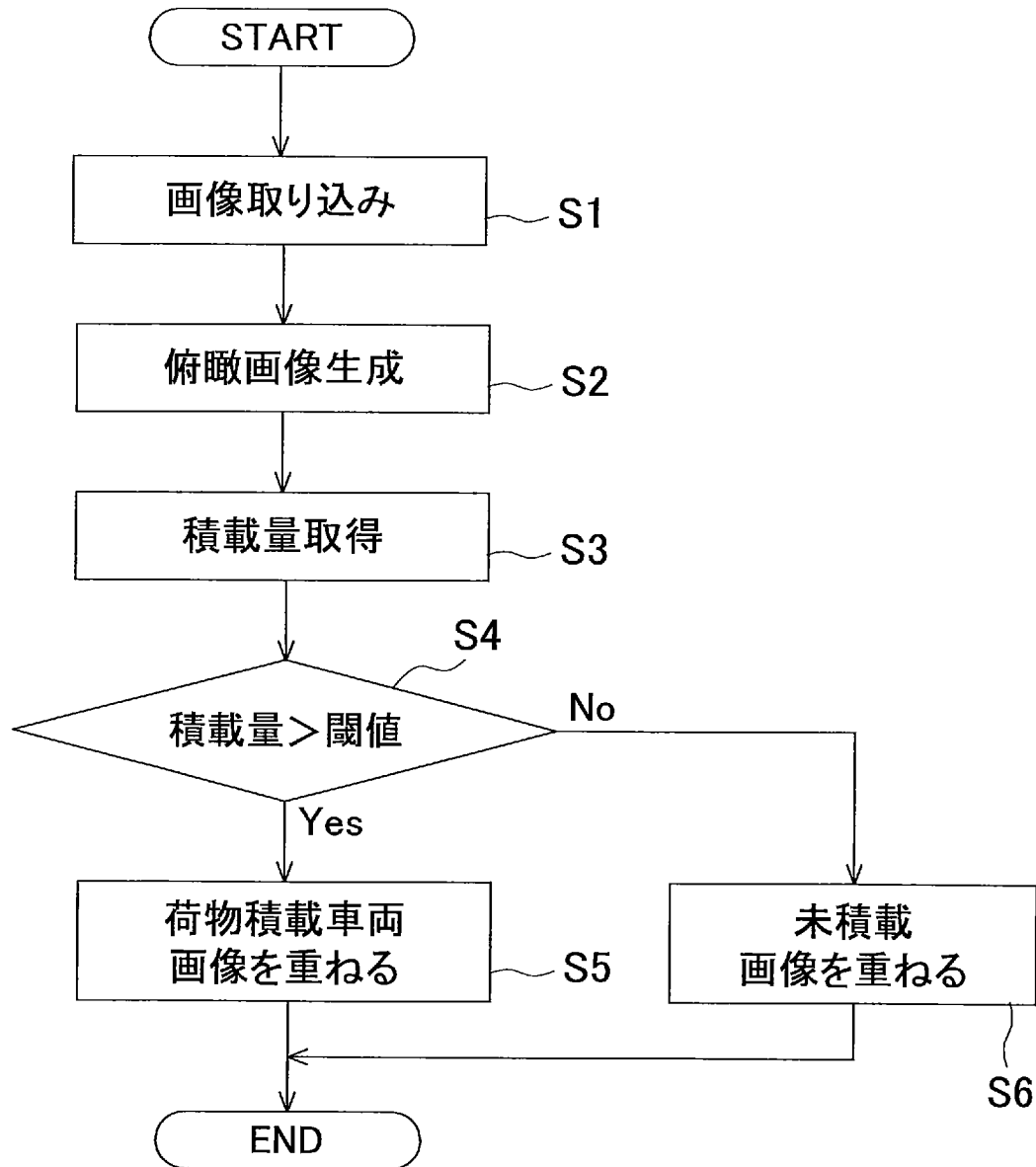


(a)

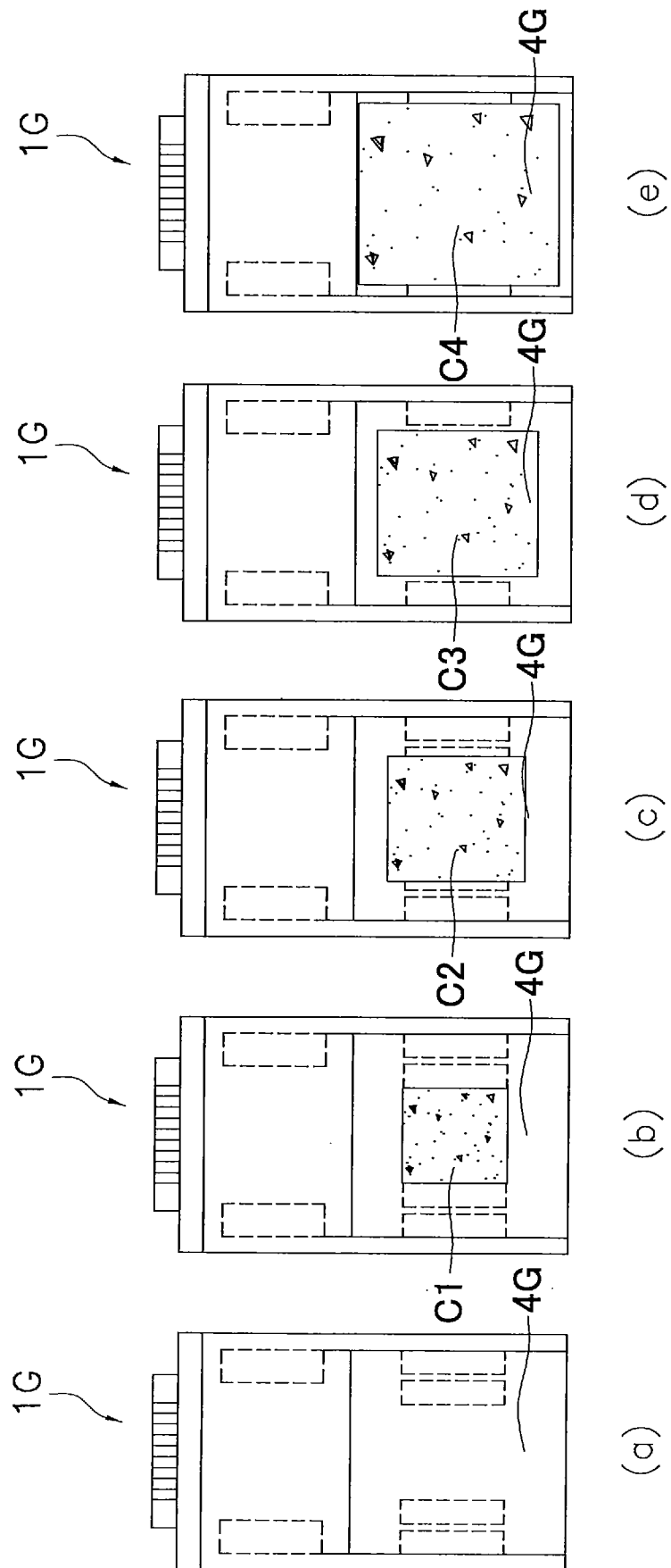


(b)

[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01G19/10(2006.01)i, B60P1/04(2006.01)i, B60R11/02(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)

G01G19/10, B60P1/04, B60R11/02

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 2001-71809 A (Yazaki Corp.), 21 March 2001 (21.03.2001), claims 1 to 3; paragraphs [0033] to [0042]; fig. 2, 8 (Family: none)	1-5
Y	JP 2009-292254 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 December 2009 (17.12.2009), paragraphs [0001] to [0002]; fig. 21 & US 2009/0309970 A1	1-5
Y	JP 2009-239754 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 15 October 2009 (15.10.2009), paragraphs [0028] to [0094]; fig. 12 & WO 2009/119337 A1	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
13 June, 2012 (13.06.12)Date of mailing of the international search report
26 June, 2012 (26.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063228

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 2006-112796 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraph [0014]; fig. 1 (Family: none)	4, 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01G19/10(2006.01)i, B60P1/04(2006.01)i, B60R11/02(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. G01G19/10, B60P1/04, B60R11/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 2001-71809 A (矢崎総業株式会社) 2001.03.21, 【請求項1】 - 【請求項3】, 【0033】 - 【0042】, 【図2】, 【図8】 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2009-292254 A (三洋電機株式会社) 2009.12.17, 【0001】 - 【0002】, 【図21】 & US 2009/0309970 A1	1-5
Y	JP 2009-239754 A (三洋電機株式会社) 2009.10.15, 【0028】 - 【0094】, 【図12】 & WO 2009/119337 A1	1-5
Y	JP 2006-112796 A (日立建機株式会社) 2006.04.27, 【0014】, 【図1】 (ファミリーなし)	4, 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

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

1 3 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

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)

三笠 雄司

2 F

4 6 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 1 6