

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-201166

(P2012-201166A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.  
B60R 11/04 (2006.01)F1  
B60R 11/04テーマコード (参考)  
3D020

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-66086 (P2011-66086)  
(22) 出願日 平成23年3月24日 (2011.3.24)(71) 出願人 000001236  
株式会社小松製作所  
東京都港区赤坂二丁目3番6号  
(74) 代理人 110000637  
特許業務法人樹之下知的財産事務所  
(72) 発明者 西田 俊輔  
茨城県ひたちなか市長砂163-46 株  
式会社小松製作所茨城工場内  
(72) 発明者 太田 伸一  
茨城県ひたちなか市長砂163-46 株  
式会社小松製作所茨城工場内  
Fターム(参考) 3D020 BA04 BC03 BD03 BD09

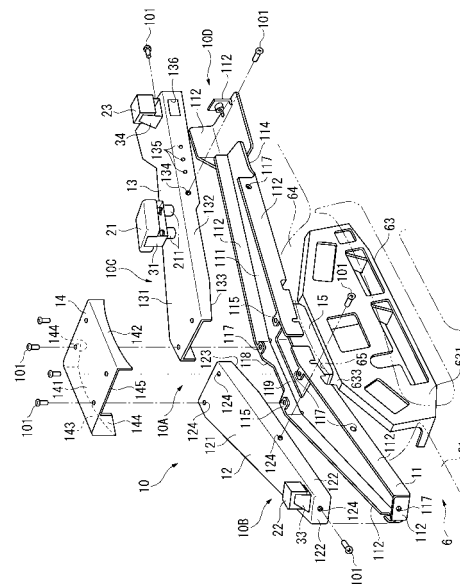
(54) 【発明の名称】 大型ダンプトラック

## (57) 【要約】

【課題】運転者の顔画像を明瞭に撮影でき、かつ各種装置の車両への組立作業を容易にできる大型ダンプトラックを提供すること。

【解決手段】大型ダンプトラックにおいて、キャブ内には、ハンドルより前方で、かつ該ハンドルの回転中心よりも車幅方向の他方側に寄せて配置される赤外線カメラ21と、ハンドルの回転中心に対して車幅方向の両側に配置される一対の赤外線ランプ22、23と、これらを支持する支持フレーム10と、ダッシュボード6内に収容されたモニタフレーム63とが設けられ、支持フレーム10は、モニタフレーム63に固定される中央部10A、中央部10Cから車幅方向の一方側に延出した第1アーム部10B、中央部10Aから車幅方向の他方側に延出した第2アーム部10Cで形成され、第1、第2アーム部10B、10Cは、赤外線カメラ21および赤外線ランプ22、23が取り付けられる天面部121、131と、天面部121、131に一体でかつ車幅方向に沿った垂下部122、132とを有している。

【選択図】図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ボディと、

前記ボディの前方上部であって、車幅方向の一方側に寄って載置されたキャブと、

前記ボディの後方上部に載置されたベッセルとを備えた

大型ダンプトラックにおいて、

前記キャブ内には、

運転者が前方を向いて着座する運転席と、

運転席の正面位置で回転操作されるハンドルと、

前記ハンドルの前方に設けられたダッシュボードと、

10

前記ハンドルより前方で、かつ該ハンドルの回転中心よりも車幅方向の他方側に寄せて配置される撮像装置と、

前記ハンドルの回転中心に対して車幅方向の両側に配置される少なくとも一对の照明装置と、

前記撮像装置および前記照明装置を支持する支持フレームと、

前記ダッシュボード内に収容されたモニタフレームとが設けられ、

前記支持フレームは、前記モニタフレームに固定される中央部、前記中央部から車幅方向の一方側に延出した第 1 アーム部、前記中央部から車幅方向の他方側に延出した第 2 アーム部で形成され、

前記第 1、第 2 アーム部は、前記撮像装置および前記照明装置のうちの少なくとも前記照明装置が取り付けられる天面部と、前記天面部に一体でかつ車幅方向に沿った垂下部とを有している

20

ことを特徴とする大型ダンプトラック。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の大型ダンプトラックにおいて、

前記第 1、第 2 アーム部は、前記天面部と対向した底面部と、前記底面部に一体でかつ車幅方向に沿った立上部とをさらに有している

ことを特徴とする大型ダンプトラック。

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載の大型ダンプトラックにおいて、

30

前記支持フレームは、

前記第 1、第 2 アーム部に対応した前記底面部および前記立上部を有するベースフレームと、

前記第 1 アーム部に対応した前記前記天面部および前記垂下部を有する第 1 カバーと、

前記第 2 アーム部に対応した前記前記天面部および前記垂下部を有する第 2 カバーとを備え、

前記第 1、第 2 カバーが前記ベースフレームに取り付けられる

ことを特徴とする大型ダンプトラック。

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の大型ダンプトラックにおいて、

40

前記支持フレームは、前記ベースフレームの前記中央部に対応した位置で箱状の固定ボックスを介して前記モニタフレームに固定される

ことを特徴とする大型ダンプトラック。

## 【請求項 5】

請求項 4 に記載の大型ダンプトラックにおいて、

前記支持フレームは、平面視にて前記運転席側に拡開した弓形状である

ことを特徴とする大型ダンプトラック。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

50

本発明は、大型ダンプトラックに係り、例えば鉱山等で使用される大型ダンプトラックに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、トラックやバスなどの運転室内において、運転者の顔画像を撮影するためのカメラ装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。トラックやバスの運転者は、座席に着座した姿勢のまま正面を向いて運転することから、カメラ装置は、運転席およびハンドルの前方であって、運転者の正面に配置され、カメラ装置で撮影された顔画像から、例えばまばたき具合を判断し、運転者が居眠りしつつあることが検知される。

【0003】

10

ところで、作業車両としての鉱山作業用の大型ダンプトラックでは、その車幅が特許文献1等で想定している車両の車幅よりも格段に大きく、車高も格段に高い。近年では、このような大型ダンプトラックにおいても、キャブ内で操縦する運転者の居眠りを防止する装置が設けられることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-189230号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

しかし、大型ダンプトラックの運転者を従来のようなカメラ装置を用いて撮影したのでは、顔画像を正確に撮像できず、居眠り検知の信頼性が低下するという問題がある。これは、従来のトラックやバスは、一般道を走行する車両であり、鉱山等で使用される大型ダンプトラックと比較すると小型車両に過ぎないため、大型ダンプトラックに特有な運転状況が全く考慮されていないことによると考えられる。

【0006】

本発明の目的は、運転者の顔画像を明瞭に撮影でき、かつ各種装置の車両への組立作業を容易にできる大型ダンプトラックを提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

第1発明に係る大型ダンプトラックは、ボディと、前記ボディの前方上部であって、車幅方向の一方側に寄って載置されたキャブと、前記ボディの後方上部に載置されたベッセルとを備えた大型ダンプトラックにおいて、前記キャブ内には、運転者が前方を向いて着座する運転席と、運転席の正面位置で回転操作されるハンドルと、前記ハンドルの前方に設けられたダッシュボードと、前記ハンドルより前方で、かつ該ハンドルの回転中心よりも車幅方向の他方側に寄せて配置される撮像装置と、前記ハンドルの回転中心に対して車幅方向の両側に配置される少なくとも一対の照明装置と、前記撮像装置および前記照明装置を支持する支持フレームと、前記ダッシュボード内に収容されたモニタフレームとが設けられ、前記支持フレームは、前記モニタフレームに固定される中央部、前記中央部から車幅方向の一方側に延出した第1アーム部、前記中央部から車幅方向の他方側に延出した第2アーム部で形成され、前記第1、第2アーム部は、前記撮像装置および前記照明装置のうちの少なくとも前記照明装置が取り付けられる天面部と、前記天面部に一体でかつ車幅方向に沿った垂下部とを有していることを特徴とする。

40

【0008】

第2発明に係る大型ダンプトラックでは、前記第1、第2アーム部は、前記天面部と対向した底面部と、前記底面部に一体でかつ車幅方向に沿った立上部とをさらに有していることを特徴とする。

【0009】

第3発明に係る大型ダンプトラックでは、前記支持フレームは、前記第1、第2アーム

50

部に対応した前記底面部および前記立上部を有するベースフレームと、前記第 1 アーム部に対応した前記前記天面部および前記垂下部を有する第 1 カバーと、前記第 2 アーム部に対応した前記前記天面部および前記垂下部を有する第 2 カバーとを備え、前記第 1、第 2 カバーが前記ベースフレームに取り付けられることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

第 4 発明に係る大型ダンプトラックでは、前記支持フレームは、前記ベースフレームの前記中央部に対応した位置で箱状の固定ボックスを介して前記モニタフレームに固定されることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

第 5 発明に係る大型ダンプトラックでは、前記支持フレームは、平面視にて前記運転席側に拡開した弓形状であることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

図 8 に示すように、車幅が格段に大きい大型ダンプトラック 1 では、運転席が設けられているキャブ 3 は、車幅方向の車幅中心 C に対して一方側、すなわち対面通行での路肩 S 側に大きく寄せて配置されている。これは、センターラインが存在しない鉱山道を大型ダンプトラック 1 で走行する場合、大きな車幅であっても路肩 S との距離 L 1 を容易に確認できるようにするためであり、路肩との距離 L 1 を確認しながら走行することで、車幅が大きい大型ダンプトラック 1 同士のすれ違い時の距離 L 2 を確実に確保するとともに、十分に整備されていない路肩 S の岩や盛土に車体が接触するのを防止しているのである。

【 0 0 1 3 】

そのような大型ダンプトラック 1 では、キャブ 3 が路肩 S 側に大きく寄せて配置されているため、大型ダンプトラック 1 における運転者の位置と、一般道路を走行するトラックやバスにおける運転者の位置とは大きく異なる。この結果、大型ダンプトラック 1 の運転者の視線は、路肩 S 側から仮想的なセンターライン C L ( 図 8 ) 側に向けられることになり、車幅の大きな大型ダンプトラック 1 が走行する鉱山道の道幅は、やはり一般道とは比較にならないほど大きいことから、視線を維持するために運転者は、顔の向きそのものを正面に対してセンターライン C L 側に向けておくことになる。

【 0 0 1 4 】

このように、大型ダンプトラック 1 での特有な状況を鋭意調査した結果、本発明の発明者等によれば、大型ダンプトラック 1 を運転中の運転者の顔は、着座位置に対して正面を向いていないことが多く、顔の向きによっては目元付近に影ができてしまうため、運転者の顔画像を撮影するカメラ装置だけでは、運転者の顔画像を明瞭に撮影できず、運転者の居眠り検知の信頼性が低下することを突き止めた。

【 0 0 1 5 】

つまり、車幅が格段に大きい大型ダンプトラック 1 のように、キャブ 3 が車幅方向の一方側である例えば路肩 S 側に大きく寄せて配置されている場合、また、そのような大型ダンプトラック 1 で道幅の大きな道路を走行する場合にあっては、キャブ 3 内の運転者の姿勢そのものは正面を向いているが、運転者の顔としては正面ではなく、通行する道路のセンターライン C L ( 実際にセンターラインが存在するか否かは不問 ) 側、すなわち車幅方向の他方側を向く傾向がある。また、路肩との距離 L 1 に注意する必要性から、車幅方向の他方側についても、頻繁に向くことになる。この際、いずれを向いた場合でも、目元に影が生じないことが望まれるが、1 つの照明装置だけでは、両方の向きで影ができないようにすることは困難である。

【 0 0 1 6 】

また、大型ダンプトラックの走行路は、舗装されておらず、路面のうねりにより撮像装置や照明装置にも揺れが生じるが、特許文献 1 に記載されているように、撮像装置および照明装置を支柱部分の長い支持器具の先端に取り付けたのでは、そのような揺れを容易に減衰できず、従って、この点でも運転者の顔画像を鮮明に撮影することができなくて、居眠り検知の信頼性が低下することが判った。

10

20

30

40

50

さらに、撮像装置および照明装置をダッシュボード等に個別に取り付けたのでは、取付作業に手間がかかり、作業が繁雑になることも判った。

【 0 0 1 7 】

以上の知見に基づき、第 1 発明では、少なくとも 2 つの照明装置を運転者の正面にあるハンドルの回転中心に対して、車幅方向の両側に配置するので、運転者の顔が走路のセンターラインよりを向いていても、あるいは路肩側を向いていても、運転者の顔を良好に照らすことができる。

しかも、撮像装置および 2 つの照明装置を、ダッシュボードなどに個別に固定するのではなく、また、従来のような支柱部分の長い支持器具に取り付ける訳でもない。つまり、第 1 発明では、車幅方向に長い第 1、第 2 アーム部を有した支持フレームの両端側に照明装置を取り付け、この支持フレームをダッシュボードの内部に收容されているモニタフレームに固定するので、固定構造を堅固にできる。そして、第 1、第 2 アーム部は、撮像装置や照明装置が取り付けられる天面部の他、名車幅方向に沿った垂下部を有することで、剛性を向上させることができる。

さらに、撮像装置および照明装置を予め外段取りで支持フレームに取り付けておくことで、キャブ内においては、そのような支持フレームをモニタフレームに取り付けるだけでよいから、撮像装置および照明装置をキャブ内で個別に取り付ける必要がなく、組立性を良好にできる。

以上のことから、顔の向きに係わらず、影を生じ難くできるうえ、悪路を走行しても揺れが生じ難いから、顔画像の撮影を明瞭にできて、居眠り検知等の信頼性を向上させることができ、また、組立作業も容易にできる。

【 0 0 1 8 】

第 2 発明によれば、天面部および立上部を有することで、第 1、第 2 アーム部を中空の箱状にできて、その断面形状を閉断面とすることができ、第 1、第 2 アーム部の剛性をさらに向上させることができる。

【 0 0 1 9 】

第 3 発明によれば、閉断面を有した中空箱状の第 1、第 2 アーム部を、ベースフレームと第 1、第 2 カバーとで構成するので、撮像装置や照明装置のケーブルなどは、ベースフレーム内に收容させて、これを覆う第 1、第 2 カバーにて隠れることになるから、ケーブルの收容を容易にできるとともに、ケーブルが外部にはみ出すことがなく、外観上の意匠性を向上させることができる。

【 0 0 2 0 】

第 4 発明によれば、支持フレームはダッシュボードに設けられた接地用の開口部分を通してモニタフレームに固定されることになるが、この際に固定ボックスを介して固定することで、ダッシュボード分の厚みによる段差を固定ボックスで埋めることができ、支持フレームをそのような段差で邪魔されることなしに、安定した状態でダッシュボードの上方に確実に位置させることができる。

【 0 0 2 1 】

第 5 発明によれば、支持フレームが弓形（V 字形状）であるから、撮像装置や照明装置だけではなく、支持フレーム全体が運転者側に向いているような印象を与えることができ、居眠り状態が監視されていることを運転者により強く意識させることができ、居眠りの抑止効果を向上させることができる。

また、支持フレームの運転者との対向面に、LED 等を点灯表示させるような警告装置を設ける場合など、運転者側からの LED の視認性を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る大型ダンプトラックの全体を示す斜視図。

【 図 2 】 キャブの内部を示す平面図。

【 図 3 】 ダッシュボード上の支持フレーム、赤外線カメラ、赤外線ランプの配置を運転席側から見た状態で示す全体図。

10

20

30

40

50

【図４】支持装置の分解してモニタフレームと共に示す斜視図。

【図５】赤外線カメラおよび赤外線ランプの運転者に対する撮像領域および照射領域を示す図で、（Ａ）は平面図、（Ｂ）は側面図。

【図６】モニタフレームを示す全体斜視図。

【図７】組立手順を説明するための斜視図。

【図８】本発明を創出するに至った調査状況を説明するための模式図。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

なお、以下の説明において、前後左右方向とは、運転者が図２に示す運転席３０１に着座した状態における前後左右方向と同一方向をいう。また、左右方向と車幅方向とは同義である。

【００２４】

図１に示す大型ダンプトラック１は、フレーム構造を有したボディ２を備え、ボディ２の前方上部にはキャブ３が搭載され、ボディ２の後方上部には、例えば採掘された岩石や土砂等の積載物を積載するベッセル４が設けられている。

ボディ２には、前後左右に４つの走行輪５が取り付けられている。走行輪５は、図示しない駆動源からの駆動力によって駆動される。

ボディ２の前面には、高所に配置されたキャブ３と地上との間で昇降を行うためのラダー７が左右に設けられている。また、ボディ２の上部において、キャブ３回りに設けられた歩行可能エリア等には手摺８が取り付けられ、車幅方向（車両の左右方向）の両端に対応した位置の手摺８にはサイドミラー９が取り付けられている。

【００２５】

キャブ３は、ボディ２の前方上部であって、車幅方向の左端側に寄せて載置され、その内部には、図２に示すように、運転者が着座する運転席３０１が左側に配置され、運転席３０１の右側には補助席３０３が並んで配置されている。つまり、大型ダンプトラック１では、車幅方向の左寄りに寄せられたキャブ３の内部においても、さらに左寄りに運転席３０１が配置されている。このようは配置により、対面通行時に左車線を走ることになる本実施形態の大型ダンプトラック１では、運転者は左側の路肩を確実に確認でき、確認しながらの走行を容易にできる。キャブ３内には、運転席３０１の前方正面にハンドル３０２が配置され、運転席３０１と補助席３０３との間にベッセル４の傾倒操作を行うベッセルレバー３０４が設けられている。

【００２６】

また、本実施形態のキャブ３では、前側の左右一対の支柱フレーム３０５、および後側の左右一対の支柱フレーム３０６を有したＲＯＰＳ（Roll Over Protective Structure）フレーム３０７が採用されている。さらにキャブ３は、下面前側に設けられた左右一対のキャブマウント３０８、および背面下部側に設けられた左右一対のキャブマウント３０９を介してボディ２のフレームに搭載されている。

【００２７】

ベッセル４は、図示しないホイストシリンダを介してボディ２の後方上部に載置され、ホイストシリンダを伸縮させることにより、下側を回動中心として、ボディ２に対して回動可能に取り付けられている。

【００２８】

図３、図４に示すように、キャブ３内において、ハンドル３０２の前方にはダッシュボード６が設けられ、そのダッシュボード６の上側は合成樹脂のダッシュカバー６１で構成されている。ダッシュカバー６１には、撮像装置としての赤外線カメラ２１、照明装置としての２つの赤外線ランプ２２、２３、および車幅方向に沿った所定長さを有してそれらを支持する支持フレーム１０が設置されている。

【００２９】

先ず、支持フレーム１０は、運転者の視界を妨げない程度に薄型で箱形状であり、平面

10

20

30

40

50

視にて運転席 301 側に向かって弓状（略 V 字形状）に拡開した形状を有している。つまり、支持フレーム 10 は、後述のモニタフレーム 63 に固定される中央部 10A、中央部 10A から車幅方向の一方側に延出した第 1 アーム部 10B、他方側に延出した第 2 アーム部 10C、および第 2 アーム部 10C の先端に設けられたスイッチ収容部 10D からなる。

#### 【0030】

また、支持フレーム 10 を構成する部材としては、各々金属プレートで形成されたベースフレーム 11、第 1 カバー 12、第 3 カバー 13、センターカバー 14、および固定ボックス 15 が用いられている。ベースフレーム 11 は、支持フレーム 10 の中央部 10A、第 1、第 2 アーム部 10C、10C、およびスイッチ収容部 10D の各下側部分を形成している。第 1 カバー 12 は、第 1 アーム部 10B の上側部分を形成している。第 2 カバー 13 は、第 2 アーム部 10C およびスイッチ収容部 10D の上側部分を形成している。また、センターカバー 14 は、中央部 10A の上側部分を形成している。固定ボックス 15 は、平面四角形で有底箱状とされ、中央部 10A において、ベースフレーム 11 の下面に固着されたている。

10

#### 【0031】

具体的に説明すると、支持フレーム 10 は、各種メータやコーションランプ類で構成されるメインモニタ 62 と共に、やはり金属プレート製のモニタフレーム 63 に水平に固定されている。モニタフレーム 63 は、詳細には後述するが、メインモニタ 62 が取り付けられた状態で、ダッシュカバー 61 に形成された山状部 64 で覆われている。山状部 64 は、ダッシュカバー 61 上において、上方に盛り上がった部分である。山状部 64 の表面部分の曲面形状等は、ハンドル 302 の径寸法や意匠性などを考慮して決められる。

20

#### 【0032】

ベースフレーム 11 は、弓状の底面部 111、および底面部 111 の外周に沿って立設された立上部 112 にて形成されている。十分な板厚の金属プレートを用いること、および底面部 111 と立上部 112 とで断面形状がチャンネル形状になっていることにより、所定長さを有したベースフレーム 11 の剛性が十分に確保され、長さ方向の途中で自重により撓んだり、振動によって両端側が上下に振れたりすることはない。

#### 【0033】

ベースフレーム 11 の立上部 112 において、運転席 301 に向いた位置で、かつスイッチ収容部 10D に近接した位置には、切欠部 114 が設けられている。切欠部 114 に対応した底面部 111 上には、警告装置 16 を構成する部品が取り付けられる。警告装置 16 については、後述する。

30

#### 【0034】

また、ベースフレーム 11 の立上部 112 には、中央部 10A に対応した位置に、各カバー 12、13 の互いの近接側およびセンターカバー 14 を固定するための固定片 115 が設けられている。これらの固定片 115 の他、立上部 112 の第 1 アーム部 10B 先端に対応した部分、立上部 112 の運転席 301 と対向した部分、およびスイッチ収容部 10D 部分に形成された立上部 112 には、挿通孔 117 が設けられている。挿通孔 117 に対応した裏面側には、図示しない裏ナットが設けられている。

40

#### 【0035】

さらに、ベースフレーム 11 の車両前方側に向いた立上部 112 において、中央部 10A に対応した上端縁部分には、高さが低くなった凹状部 118 が設けられている。凹状部 118 は、図 6 に示すように、ベースフレーム 11 内に配線される赤外線カメラ 21 のケーブルや、赤外線ランプ 22、23 のケーブルを通すために設けられる。

#### 【0036】

第 1 カバー 12 は、第 1 アーム部 10B の外形形状に沿った天面部 121、天面部 121 の外周に沿って垂設され、かつ立上部 112 の外側を覆う垂下部 122 にて形成されている。このような垂下部 122 を設けることにより、第 1 カバー 12 の断面形状もチャンネル形状となり、剛性向上が図られている。垂下部 122 の運転席 301 側に向いた面の

50

下端縁には、山状部 6 4 との干渉を避けるため、第 2 カバー 1 3 との近接側に向かうに従って位置が高くなる傾斜縁 1 2 3 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

天面部 1 2 1 および垂下部 1 2 2 の前記挿通孔 1 1 7 に対応した部分には、表裏を貫通する貫通孔 1 2 4 が設けられている。これらの貫通孔 1 2 4 を貫通し、挿通孔 1 1 7 に挿通されるスクリー 1 0 1 により、第 1 アーム部 1 0 B を上方から覆うようにして第 1 カバー 1 2 がベースフレーム 1 1 に固定される。

【 0 0 3 8 】

同様に第 2 カバー 1 3 は、第 2 アーム部 1 0 C の外形形状に沿った天面部 1 3 1、天面部 1 3 1 の外周に沿って垂設され、かつ立上部 1 1 2 の外側を覆う垂下部 1 3 2 にて形成されている。垂下部 1 3 2 の運転席 3 0 1 側に向いた面下端縁には、山状部 6 4 との干渉を避けるため、第 1 カバー 1 2 との近接側に向かうに従って位置が高くなる傾斜縁 1 3 3 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

天面部 1 3 1 および垂下部 1 3 2 の前記挿通孔 1 1 7 に対応した部分には、表裏を貫通する貫通孔 1 3 4 が設けられている。これらの貫通孔 1 3 4 を貫通し、挿通孔 1 1 7 に挿通されるスクリー 1 0 1 により、第 2 アーム部 1 0 C を上方から覆うようにして第 2 カバー 1 3 がベースフレーム 1 1 に固定される。

【 0 0 4 0 】

第 2 カバー 1 3 の垂下部 1 3 2 において、運転席 3 0 1 側に向いた部分には、3 つの丸孔 1 3 5 と、1 つの四角い取付開口 1 3 6 とが設けられている。丸孔 1 3 5 および取付開口 1 3 6 は、後述する警告装置 1 6 に用いられる。

【 0 0 4 1 】

センターカバー 1 4 は、有天箱状とされ、平面四角形の天面部 1 4 1、運転席 3 0 1 側に向いた対向面部 1 4 2、対向面 1 4 2 の反対側にあつて車両前方側に向いた前面部 1 4 3、および車幅方向に向いた左右の側面部 1 4 4 を有している。

対向面部 1 4 2 および前面部 1 4 3 の下端縁は、山状部 6 4 の形状に沿って逆凹状に湾曲している。側面部 1 4 4 には、第 1、第 2 カバー 1 2、1 3 およびベースフレーム 1 1 を呑み込むための切欠部 1 4 5 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

センターカバー 1 4 は、側面部 1 4 4 を有することで、ベースフレーム 1 1 の中央部 1 0 A 部分の前後寸法よりも大きな前後寸法で形成されており、前面部 1 4 3 とこれに対向する立上部 1 1 2 との間には、下方に開口した空間が形成される。ダッシュカバー 6 1 の下方から設置開口 6 5 ( 図 6 をも参照 ) を通して引き出されたケーブルは、該空間および立上部 1 1 2 の前記凹状部 1 1 8 を通ってベースフレーム 1 1 内に配線され、ベースフレーム 1 1 内で各種ケーブルとコネクタを介して接続される。側面部 1 4 4 の下端縁もまた、山状部 6 4 の形状に沿って傾斜している。

【 0 0 4 3 】

固定ボックス 1 5 は、有底の箱形状であり、ベースフレーム 1 1 の底面部 1 1 1 下面において、中央部 1 0 A に対応した位置に溶接等で固着されている。固定ボックス 1 5 の図示しない底面部には、4 つのボルト挿通孔が設けられている。これらのボルト挿通孔には、ベースフレーム 1 1 の底面部 1 1 1 に設けられた開口 1 1 9 を通して上方からボルトを挿通するとともに、これらのボルトをモニタフレーム 6 3 の固定面部 6 3 3 に螺入することで、支持フレーム 1 0 全体が固定ボックス 1 5 部分を介してモニタフレーム 6 3 に堅固に固定される。

【 0 0 4 4 】

この際、固定ボックス 1 5 は、山状部 6 4 表面と固定面部 6 3 3 との段差を埋めるように機能し、ベースフレーム 1 1 よりも上側を山状部 6 4 の表面近傍に位置させる。また、固定面部 6 3 3 に固定された支持フレーム 1 0 では、その長さはハンドル 3 0 2 の径寸法よりも長く、着座した運転者から見た場合、車幅方向に沿った支持フレーム 1 0 の左右両

10

20

30

40

50



端がハンドル 3 0 2 の左右両側に位置するようになっている。

【 0 0 4 5 】

警告装置 1 6 は、図 3 に示すように、グリーン、イエロー、レッド等の L E D 1 6 1 , 1 6 2 , 1 6 3 の表示により、運転者に自身の居眠り状況を知らせる装置である。図示しないコントローラは、撮像された画像の画像データに基づいて運転者のまばたき具合を検出するとともに、居眠り状況を判断し、その判断結果に基づいた表示信号を警告装置 1 6 へ出力し、状況に応じた L E D 1 6 1 , 1 6 2 , 1 6 3 を点灯させる。警告装置 1 6 は、ブザー等の音声出力装置を有しており、居眠りしていると判断された場合は、レッドの L E D 1 6 3 が点灯し、ブザーによる警告が行われる。そして、警告装置 1 6 では、キャンセルボタン 1 6 5 によりブザー等を停止させる構成になっている。

10

【 0 0 4 6 】

L E D 1 6 1 ~ 1 6 3 は、ベースフレーム 1 1 の底面部 1 1 1 上において、切欠部 1 1 4 に対応した位置に並設されている。各 L E D 1 6 1 ~ 1 6 3 の発光部分は、第 2 カバー 1 3 がベースフレーム 1 1 に取り付けられた状態で、第 2 カバー 1 3 に設けられた丸孔 1 3 5 に対応して位置する。このため運転者は、丸孔 1 3 5 を通して L E D 1 6 1 ~ 1 6 3 の点灯状態を視認可能である。また、キャンセルボタン 1 6 5 は、第 2 カバー 1 3 に設けられた取付開口 1 3 6 に取り付けられる。

【 0 0 4 7 】

赤外線カメラ 2 1 は、ハンドル 3 0 2 の回転中心 P ( 図 3 参照 ) よりも右側において、第 2 カバー 1 3 上に取り付けられている。第 2 カバー 1 3 には、一対の支持部材 2 1 1 が立設され、支持部材 2 1 1 には、コの字形状のブラケット 3 1 がボルト等により着脱自在に取り付けられ、このブラケット 3 1 に赤外線カメラ 2 1 が支持されている。支持部材 2 1 1 は、従来のような支柱部分のように細長くなく、揺れたり振動したりすることはない。

20

【 0 0 4 8 】

ブラケット 3 1 では、赤外線カメラ 2 1 側面の軸支部分を回動中心として、赤外線カメラ 2 1 が上下に回動可能になっている。この構造により、運転者の顔の位置に合わせて赤外線カメラ 2 1 の角度を調整可能となっている。調整後の位置は、例えば軸支部分での摩擦により保持される。

【 0 0 4 9 】

また、ブラケット 3 1 は、各支持部材 2 1 1 に対してボルトにて固定されているが、ブラケット 3 1 に設けられた一対のボルト挿通孔の一方は、円弧状の長孔とされている。この構造により、他方のボルト挿通孔に挿通されたボルトを回動軸として、ブラケット 3 1 が支持部材 2 1 1 に対して水平面内で回動可能とされ、やはり運転手の顔の向きに合わせて赤外線カメラ 2 1 の位置調整が可能である。

30

【 0 0 5 0 】

このようなブラケット 3 1 を介して取り付けられた赤外線カメラ 2 1 は、図 5 に示すように、運転者の正面に位置するハンドル 3 0 2 の前方で、かつハンドル 3 0 2 の回転中心 P よりも右側に寄せて配置されており、運転者の顔を仰ぎながら仰角にて撮影する。ただし、キャブ 3 が車幅方向の左端側に大きく寄せて配置され、しかもキャブ 3 内でもさらに運転席 3 0 1 が左側に寄せて配置されていることから、運転者はその顔を右側に向けた状態に維持しながら大型ダンプトラック 1 を走行させるため、右側に向けた運転者の顔は、右側に配置された赤外線カメラ 2 1 によって正面から撮影されることになる。また、キャブ 3 が高所に位置していることで、運転者は路上を確認するように幾分下方を向いて走行させるので、下側から上側に向けた仰角にて運転者の顔がより明瞭に撮影される。

40

【 0 0 5 1 】

一方の赤外線ランプ 2 2 は、ハンドル 3 0 2 の回転中心 P よりも左側に位置し、他方の赤外線ランプ 2 3 は、ハンドル 3 0 2 の回転中心 P よりも右側に位置している。

【 0 0 5 2 】

図 3、図 4 において、赤外線ランプ 2 2 は、コの字形状のブラケット 3 3 に支持されて

50

おり、このブラケット 3 3 は、ボルト等によって第 1 カバー 1 2 の先端側に着脱自在に取り付けられている。ブラケット 3 3 では、赤外線ランプ 2 2 の軸支部分を回転中心として上下方向に回転可能になっている。この構造により、運転者の顔の位置に合わせて、赤外線ランプ 2 2 の位置を調整でき、光の照射角度を調整可能となっている。調整後の位置は、例えば軸支部分の摩擦によって保持される。

#### 【 0 0 5 3 】

赤外線ランプ 2 3 も、コの字形のブラケット 3 4 に支持されており、このブラケット 3 4 は、ボルト等によって第 2 カバー 1 3 の先端側に着脱自在に取り付けられている。その他の構造は、赤外線ランプ 2 2 と同様であり、よって、詳細な説明は省略する。

#### 【 0 0 5 4 】

このような赤外線ランプ 2 2 , 2 3 は、図 5 に示すように、運転者の正面に位置するハンドル 3 0 2 の前方で、かつハンドル 3 0 2 の左右両側において、運転者の顔を仰ぎながら照射するように配置される。赤外線ランプ 2 2 , 2 3 から照射される光の大部分は、ハンドル 3 0 2 の外側を通過することになり、ハンドル 3 0 2 に遮られることなく、撮像に十分な程度に運転者の顔に向けて照射される。

#### 【 0 0 5 5 】

より具体的には、赤外線カメラ 2 1 と赤外線ランプ 2 2 , 2 3 とが、支持フレーム 1 0 を介してダッシュカバー 6 1 上に上述したような位置に配置されているため、運転席 3 0 1 に着座した運転者の顔は、ハンドル 3 0 2 の回転中心 P に対して左側の赤外線ランプ 2 2 の光線 2 2 A と、右側の赤外線ランプ 2 3 の光線 2 3 A とで照らされ、右側の赤外線カメラ 2 1 によって図 5 中 2 1 A で示す範囲および角度で撮影される。従って、前述したように、右側を向きつつ下向き加減になっている運転者の顔を、赤外線カメラ 2 1 によってその正面からで、かつ仰角で明瞭に撮影できる。

#### 【 0 0 5 6 】

そして、運転者がその顔を右側に向けて仮想のセンターライン C L ( 図 8 ) を意識しながら大型ダンプトラック 1 を走行させている間は、赤外線ランプ 2 3 にて運転者の顔を正面から照らすことになって、目元付近には影ができないし、逆に、運転者がその顔を左側に向けて路肩 S ( 図 8 ) を意識しながら大型ダンプトラック 1 を走行させている間は、赤外線ランプ 2 2 にて運転者の顔を正面から照らすことになって、やはり目元付近には影ができない。従って、運転者の顔がいずれの方向を向いていても、その方向に関係なく影が

#### 【 0 0 5 7 】

そして、赤外線カメラ 2 1 および赤外線ランプ 2 2 , 2 3 は、従来のカメラ装置を支持していた細長い支柱部分を利用して支持されるのとは異なり、十分な剛性を有した箱形状の支持フレーム 1 0 に取り付けられ、また、この支持フレーム 1 0 も金属製のモニタフレーム 6 3 への十分な固定強度を持って固定されているので、赤外線カメラ 2 1 および赤外線ランプ 2 2 , 2 3 での揺れを生じ難くできる。

#### 【 0 0 5 8 】

図 6 には、モニタフレーム 6 3 が示されている。モニタフレーム 6 3 は、図 3 に示したメインモニタ 6 2 を支持するためのフレームであり、図 6 では、車両の前方側から見た図が示されている。モニタフレーム 6 3 は、運転者側に対向しメインモニタ 6 2 を支持する略八角形の支持面部 6 3 1 を有している。支持面部 6 3 1 の下端縁には、モニタフレーム 6 3 自身をキャブ 3 内の他のフレームに取り付けるための取付面部 6 3 2 が一体に設けられ、支持面部 6 3 1 の上端縁には、支持フレーム 1 0 を取り付けるための固定面部 6 3 3 が一体に設けられている。

#### 【 0 0 5 9 】

支持面部 6 3 1 の他の周縁や、支持面部 6 3 1 の裏面 ( 図示されている側の面 ) には、モニタフレーム 6 3 の剛性向上のための面状部分が、金属プレートの曲げ加工や溶接により付加されている。特に、下方の取付面部 6 3 2 と上方の固定面部 6 3 3 との間には、下端が取付面部 6 3 2 の上面に接合され、上端が固定面部 6 3 3 の下面に接合され、上下に

10

20

30

40

50

わたって連続した端縁が支持面部 6 3 1 の裏面に接合された 3 枚のリブプレート 6 3 4 , 6 3 5 , 6 3 6 が設けられている。加えて、略三角形のリブプレート 6 3 7 が固定面部 6 3 3 の下面と支持面部 6 3 1 の裏面とに跨って設けられている。

【 0 0 6 0 】

支持面部 6 3 1 は、メインモニタ 6 2 の各種メータやコーションランプを取り付ける関係で多数の開口部分を有し、それ単体では剛性が低い。しかし、リブプレート 6 3 4 ~ 6 3 7 を含む面状部分を支持面部 6 3 1 に対して立設したり、それらのうちのリブプレート 6 3 4 ~ 6 3 6 の上下端を取付面部 6 3 2 および固定面部 6 3 3 に接続したりすることで、支持面部 6 3 1 の剛性を向上させるのみならず、固定面部 6 3 3 上に取り付けられる支持フレーム 1 0 を確実に支持できるよう、モニタフレーム 6 3 全体の剛性向上が図られており、固定面部 6 3 3 へ支持フレーム 1 0 を堅固に固定することが可能である。

10

【 0 0 6 1 】

このようなモニタフレーム 6 3 は、ダッシュカバー 6 1 の山状部 6 4 で覆われる。山状部 6 4 の固定面部 6 3 3 に対応した位置には、支持フレーム 1 0 の固定ボックス 1 5 が入れ込まれる設置開口 6 5 が設けられる。固定面部 6 3 3 には 4 つのボルト挿通孔 6 3 8 が設けられ、固定面部 6 3 3 の裏面には各ボルト挿通孔 6 3 8 に対応した図示略の裏ナットが設けられている。固定面部 6 3 3 に載置された支持フレーム 1 0 は、固定ボックス 1 5 を貫通して前記裏ナットに螺入されるボルトにより固定される。

【 0 0 6 2 】

図 7 をも参照し、本実施形態での組立手順について説明する。

20

ダッシュカバー 6 1 の山状部 6 4 には、予め設置開口 6 5 を設けておき、設置開口 6 5 からは、支持フレーム 1 0 内に引き込まれる種類のケーブルが引き出しておく。また、赤外線カメラ 2 1 および赤外線ランプ 2 2 , 2 3 を、第 1、第 2 カバー 1 2 , 1 3 に予め取り付けしておき、警告装置 1 6 の LED 1 6 1 ~ 6 1 3 を、ベースフレーム 1 1 内に取り付けておく。

【 0 0 6 3 】

そして先ず、支持フレーム 1 0 のベースフレーム 1 1 を設置開口 6 5 に臨む固定面部 6 3 3 に固定する。この際には、ベースフレーム 1 1 の下面に設けられた固定ボックス 1 5 を設置開口 6 5 に入れ込んで固定面部 6 3 3 上に載置し、上述したようにボルトで固定する。

30

【 0 0 6 4 】

次いで、ベースフレーム 1 1 に取り付けられた警告装置 1 6 のケーブル、および第 1、第 2 カバー 1 2 , 1 3 に取り付けられた赤外線カメラ 2 1、赤外線ランプ 2 2 , 2 3 のケーブルを、設置開口 6 5 から引き出されたケーブルとコネクタを介して結線するとともに、ベースフレーム 1 1 内に体良く配線する。この後、第 1、第 2 カバー 1 2 , 1 3 をベースフレーム 1 1 に対して取り付けるとともに、中央部 1 0 A にあっては、センターカバー 1 4 を第 1、第 2 カバー 1 2 , 1 3 間に跨設するようにして取り付ける。

【 0 0 6 5 】

このような支持フレーム 1 0 は、ベースフレーム 1 1、第 1、第 2 カバー 1 2 , 1 3 単体でも、チャンネル形状の断面を有しているために、剛性面では優位であるが、さらに、ベースフレーム 1 1 に第 1、第 2 カバー 1 2 , 1 3 が取り付けられた状態では、四角形の閉断面を形成することになるため、剛性を格段に向上させることができ、振動やゆれに確実に對抗できるようになっている。

40

【 0 0 6 6 】

なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記実施形態では、赤外線ランプは左右に 1 つずつ設けられていたが、少なくとも左右に 1 つずつ設ければよいので、さらに赤外線ランプの数を増やしてもよい。

前記実施形態では、支持フレーム 1 0 が運転席 3 0 1 側に向けて拡開した形状であったが、車幅方向の沿って真っ直ぐな形状であってもよい。

50

## 【 0 0 6 7 】

前記実施形態では、第 1、第 2 カバー 1 2 , 1 3 およびセンターカバー 1 4 が個別に設けられていたが、それらを一体もののカバーとして製作してもよい。

前記実施形態では、ベースフレーム 1 1 に固定片 1 1 5 が設けられていたが、このような固定片 1 1 5 を固定ボックス 1 5 に設けてもよい。この場合、固定ボックス 1 5 に対して第 1、第 2 カバー 1 2 , 1 3 およびセンターカバー 1 4 を直接取り付けすることで、ベースフレーム 1 1 が存在しない構造としてもよい。また、この場合において、一体もののカバーを採用してもよい。

また、ベースフレームを採用しない場合には、各カバーの天面部の裏側や垂下部の裏側等にケーブルを保持させればよい。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 6 8 】

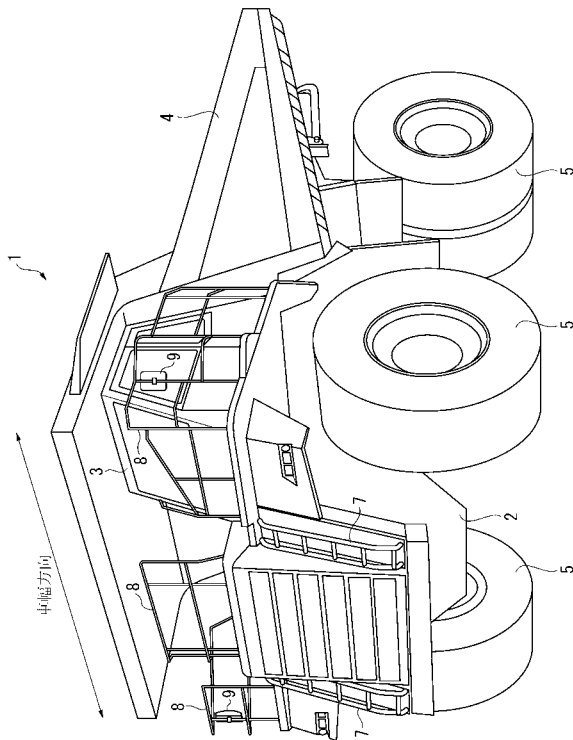
本発明は、鉱山等で用いられる大型ダンプトラックに利用することができる。

## 【 符号の説明 】

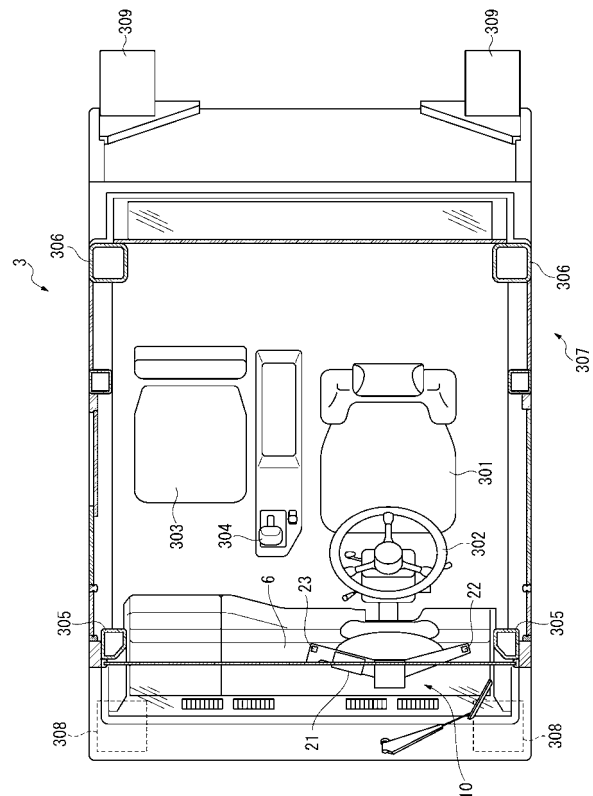
## 【 0 0 6 9 】

1 ... 大型ダンプトラック、2 ... ボディ、3 ... キャブ、4 ... ベッセル、6 ... ダッシュボード、1 0 ... 支持フレーム、1 0 A ... 中央部、1 0 B ... 第 1 アーム部、1 0 C ... 第 2 アーム部、1 1 ... ベースフレーム、1 2 ... 第 1 カバー、1 3 ... 第 2 カバー、1 5 ... 固定ボックス、2 1 ... 撮像装置である赤外線カメラ、2 2 , 2 3 ... 照明装置である赤外線ランプ、3 1 ... 撮像位置調整手段であるブラケット、6 1 ... ダッシュカバー、6 3 ... モニタフレーム、1 1 1 ... 底面部、1 1 2 ... 立上部、1 2 1 , 1 3 1 ... 天面部、1 2 2 , 1 3 2 ... 垂下部、3 0 1 ... 運転席、3 0 2 ... ハンドル。

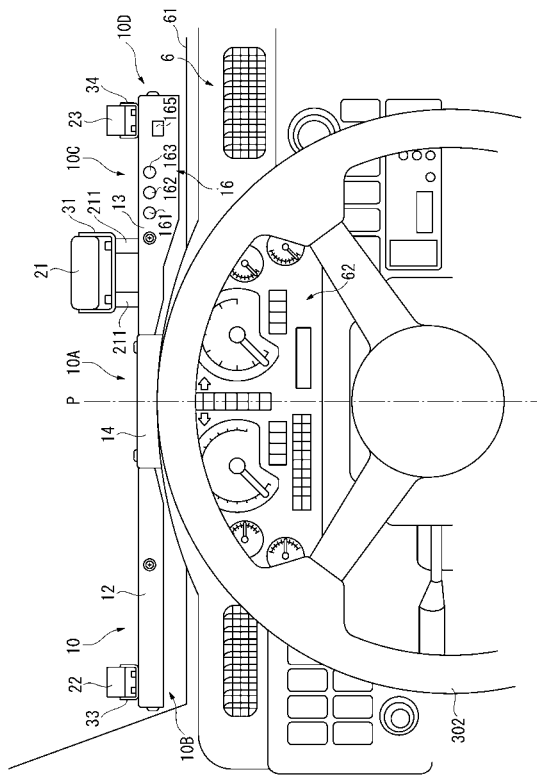
【 図 1 】



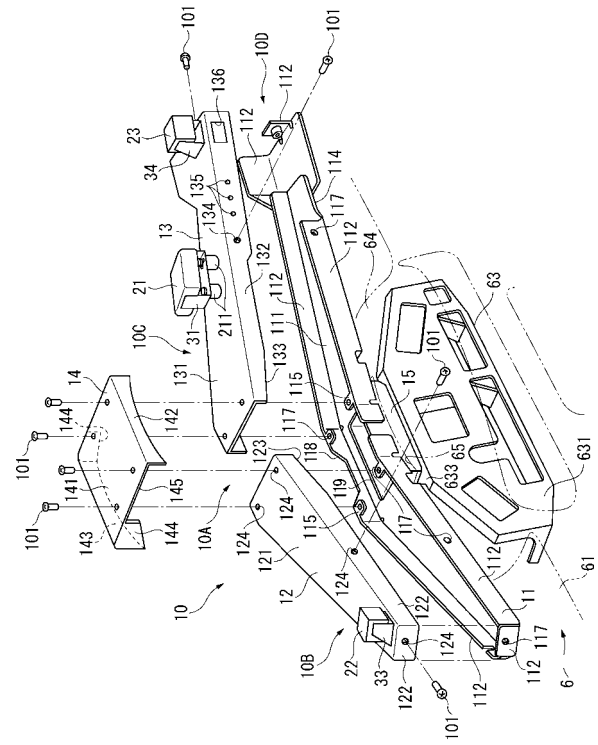
【 図 2 】



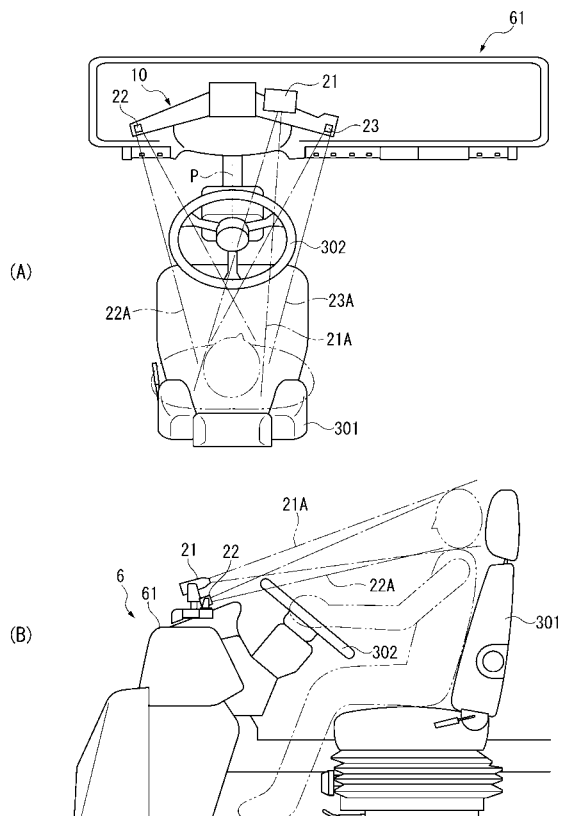
【図 3】



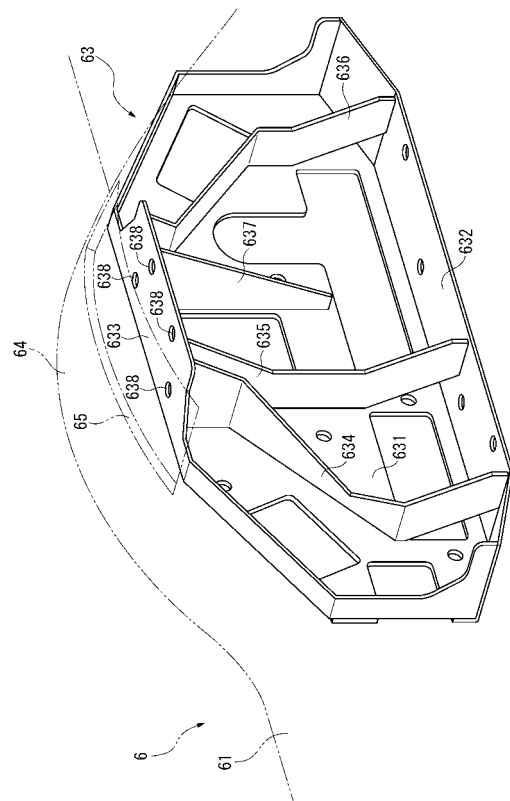
【図 4】



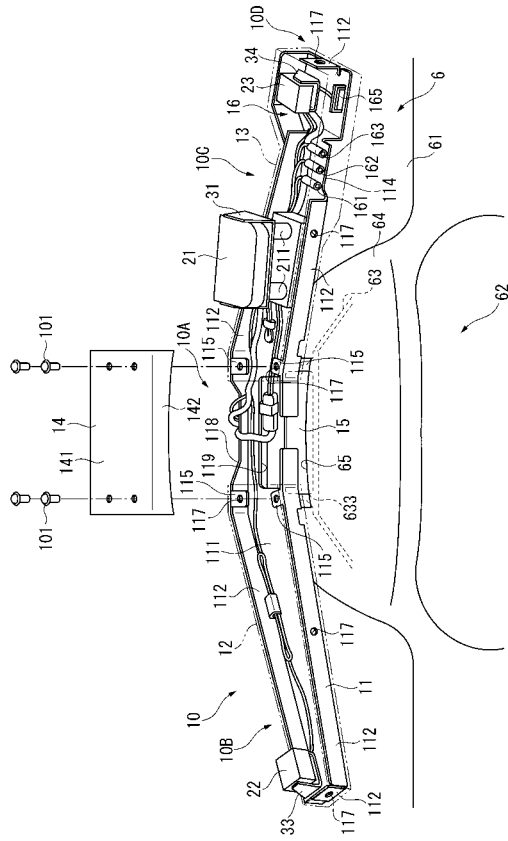
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

