(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2017-186833
(P2017-186833A)
(43)公開日　平成29年10月12日(2017.10.12)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
E21D 11/40	(2006.01)	E21D 11/40	Z	2D055 2D155

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 15 頁）

(21)出願番号　特願2016-77610(P2016-77610)
(22)出願日　平成28年4月7日(2016.4.7)

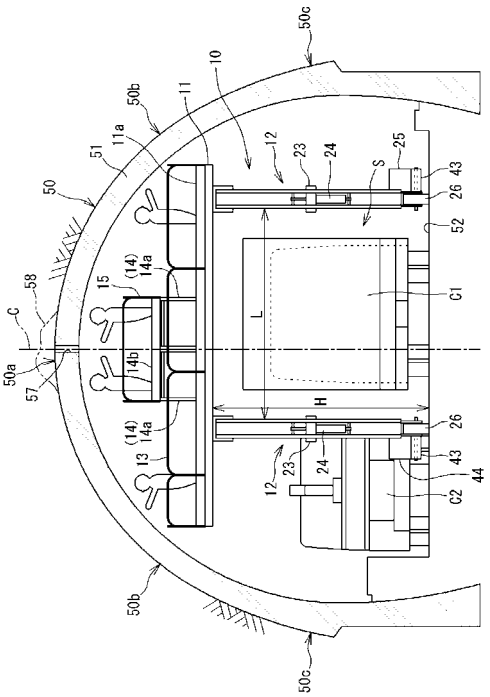
特許法第３０条第２項適用申請有り　公開日：平成２８年２月２５日　公開場所：中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京株式会社　〔刊行物等〕　公開日：平成２８年３月１０日　公開場所：中日本高速道路株式会社　金沢支社敦賀保全サービスセンター　〔刊行物等〕　公開日：平成２８年３月２２日　公開場所：株式会社ケー・エフ・シー名古屋営業所

(71)出願人　516105028
株式会社神戸ＹＨＣ
兵庫県神戸市中央区相生町４丁目３番１号　神戸ストークビル４０３号
(74)代理人　110000280
特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
(72)発明者　佐土原　千尋
兵庫県神戸市中央区相生町４丁目３番１号　神戸ストークビル４０３号　株式会社神戸ＹＨＣ内
(72)発明者　佐土原　大輔
兵庫県神戸市中央区相生町４丁目３番１号　神戸ストークビル４０３号　株式会社神戸ＹＨＣ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】トンネル用作業台、及びトンネル用作業セット

(57)【要約】
【課題】トンネル内の高所において広い範囲で安定して作業を行うことができるトンネル用作業台を提供する。
【解決手段】トンネル５０内で使用されるトンネル用作業台１０であって、左右一対の脚部１２と、左右一対の脚部１２により下方から支持され、トンネル５０の覆工面に対面する作業面１１ａを有する作業床１１と、を備え、一対の脚部１２は、少なくとも車両幅の一般的制限値を超える間隔をあけて配置され、作業床１１は、少なくとも車両高さの一般的制限値を超える高さで一対の脚部１２により支持されている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
トンネル内で使用されるトンネル用作業台であって、
左右一対の脚部と、
前記左右一対の脚部により下方から支持され、前記トンネルの覆工面に対面する作業面を有する作業床と、を備え、
前記一対の脚部は、少なくとも車両幅の一般的制限値を超える間隔をあけて配置され、
前記作業床は、少なくとも車両高さの一般的制限値を超える高さで前記一対の脚部により支持されている、トンネル用作業台。
【請求項２】
前記脚部が高さ変更可能に構成されている、請求項１に記載のトンネル用作業台。
【請求項３】
前記脚部の高さの下限が、前記作業床の運搬高さよりも低く設定されている、請求項２に記載のトンネル用作業台。
【請求項４】
前記一対の脚部は、前記作業床に対して左右方向の一方側に偏った位置に配置されている、請求項１～３のいずれか１項に記載のトンネル用作業台。
【請求項５】
前記脚部に路面走行用の車輪が設けられている、請求項１～４のいずれか１項に記載のトンネル用作業台。
【請求項６】
前記作業床上に、前記作業面よりも高位に配置される補助作業面を有する補助台が設けられている、請求項１～５のいずれか１項に記載のトンネル用作業台。
【請求項７】
前記補助台が、前記作業床上で左右方向に移動可能に設けられている、請求項６に記載のトンネル用作業台。
【請求項８】
請求項１～７のいずれか１項に記載されたトンネル用作業台と、
トンネルの坑口手前に設置され、前記トンネル用作業台における前記一対の脚部の間でかつ前記作業床の下方を通行できない幅及び高さを有する車両を検出するゲージ装置とを備えている、トンネル用作業セット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、トンネルの点検や補修等の作業のために使用されるトンネル用作業台、及びトンネル用作業セットに関する。
【背景技術】
【０００２】
我が国では高度成長期に多くのトンネルが建設され、その後の経年によって老朽化の進むトンネルが増え続けている。そのため、今後のトンネルの維持管理の重要性が増しており、安全かつ効率の良い維持管理の方策が求められている。
トンネルの維持管理には、トンネルの内面を構成する覆工コンクリートや当該内面に設置された各種設備、例えば照明設備や消防設備等の点検や補修等が含まれる。この点検や補修等は高所における作業を伴うため、例えば、下記特許文献１に記載されるような高所作業車が用いられる。
【０００３】
図１４は、高所作業車を用いたトンネル内の点検・補修等の作業の様子を示す断面図である。図１４は、トンネル５０内における一部の車線で車両（以下、走行車両ともいう）Ｃ１の通行を許容し、他の車線でトンネル５０の点検・補修等の作業を行う例を示す。当該他の車線には高所作業車Ｃ４が配備され、この高所作業車Ｃ４の作業床（バケット）Ｃ

４ａを上昇させることによってトンネル５０内の高所における作業を可能としている。なお、図１４に示す高所作業車Ｃ４は、作業床Ｃ４ａを上下方向に昇降させる垂直昇降型である。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００２－８７７７０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
図１４に示すように、トンネル内で走行車両Ｃ１の通行を許容しつつ点検・補修を行う場合、トンネル幅方向の一方側に偏ったスペースにしか高所作業車Ｃ４を配備することができない。そのため、垂直昇降型の高所作業車Ｃ４では作業床Ｃ４ａをトンネル５０の天端５０ａに近づけることができず、天端５０ａにおける作業を行うことが困難であった。例えば、天端５０ａにおける覆工コンクリート５１の背面に生じている空洞部に生コンクリート等の裏込め材を注入する場合、天端５０ａからずれた位置にしか注入孔を形成することができないので、天端５０ａの背面への裏込め材の注入が困難となる。
【０００６】
また、ブーム型の高所作業車を用いれば、トンネル幅方向の一方側に配備した高所作業車からブームを斜めに伸張させて作業床を天端に近づけることが可能となるが、この場合、トンネル内を通行する走行車両に作業床が近づくために接触の危険性が高くなり、高所作業車自体の安定性も低下する。
【０００７】
本発明は、上記のような実情に鑑み、トンネル内の高所において広範囲で安定して作業を行うことができるトンネル用作業台及びトンネル用作業セットを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明は、トンネル内で使用されるトンネル用作業台であって、
左右一対の脚部と、
前記左右一対の脚部により下方から支持され、前記トンネルの覆工面に対面する作業面を有する作業床と、を備え、
前記一対の脚部は、少なくとも車両幅の一般的制限値を超える間隔をあけて配置され、
前記作業床は、少なくとも車両高さの一般的制限値を超える高さで前記一対の脚部により支持されているものである。
【０００９】
この構成によれば、一対の脚部の間でかつ作業床の下方にトンネル内を走行する車両の通行空間を形成することができる。逆にいうと、通行空間の上方に作業床が配置されるので、当該車両の通行に影響されずに広い範囲、例えば天端の真下を含む範囲に作業床を設けることができ、天端における点検や補修等の維持管理作業を好適に行うことができる。また、一対の脚部によって作業床を安定して支持することが可能となる。
【００１０】
ここで、「一般的制限値」とは、道路法並びに車両制限令に規定する車両幅及び車両高さの最高限度をいうものとする。一対の脚部は、車両幅の一般的制限値を超える間隔で配置され、作業床は、車両高さの一般的制限値を超える高さで一対の脚部によって支持されているので、法令上、道路の通行が認められる車両であれば一対の脚部の間でかつ作業床の下方を通行することができる。ただし、一対の脚部の間隔や作業床の高さは、一般的制限値を超える車両幅又は高さを有する特殊車両の通行をも可能とするように、一般的制限値よりもさらに大きな所定の制限値を超える寸法に設定されていてもよい。
【００１１】

前記脚部は、高さ変更可能に構成されていることが好ましい。
このような構成によって、作業床の高さを調整することができる。また、作業床を低くすることにより、運搬車両による作業台の運搬を容易に行うことができる。
【００１２】
前記脚部の高さの下限が、前記作業床の運搬高さよりも低く設定されていることが好ましい。このような構成によって、運搬車両に作業床を積載したときに脚部が路面に接触しないようにすることができる。
【００１３】
前記一対の脚部は、前記作業床に対して左右方向の一方側に偏った位置に配置されていることが好ましい。
このような構成によって、例えば作業床をトンネルの幅方向中央に配置した状態で、トンネルの幅方向一方側に走行車両の通行空間を形成し、幅方向他方側に維持管理のための作業スペースを確保することができる。
【００１４】
前記脚部の下端には、路面走行用の車輪が設けられていることが好ましい。
このような車輪を備えることによって、トンネル内で作業台を容易に移動させることができる。
【００１５】
前記作業床上に、前記作業面よりも高位に配置される補助作業面を有する補助台が設けられていることが好ましい。
このような補助台が設けられることによって、例えばトンネル内で最も高所となる天端に対する作業をより行い易くすることができる。
【００１６】
前記補助台は、前記作業床上で左右方向に移動可能に設けられていることが好ましい。
この構成によれば、トンネル延長方向に作業台を移動させるとき等に作業床上で補助台を左右方向に移動させることによって、トンネル内の天端付近に設けられた設備、例えば換気装置との干渉を避けることができる。
【００１７】
本発明のトンネル用作業セットは、上述したトンネル用作業台と、
トンネルの坑口手前に設置され、前記トンネル用作業台における前記一対の脚部の間でかつ前記作業床の下方を通行できない幅及び高さを有する車両を検出するゲージ装置とを備えている。
この構成によれば、ゲージ装置によって、作業台における通行空間を通行できない車両を検出し、当該車両のトンネル内への侵入を防止することができる。
【発明の効果】
【００１８】
本発明によれば、トンネル内の高所において広い範囲で安定して作業を行うことができる。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】第１の実施形態に係る作業台を示す正面図である。
【図２】作業台の側面図である。
【図３】作業台の平面図である。
【図４】作業台の斜視図である。
【図５】作業台の使用形態を示す平面説明図である。
【図６】ゲージ装置を示す正面図である。
【図７】補助台を移動させた状態を示す正面図である。
【図８】補助台を移動させた状態を示す平面図である。
【図９】運搬状態の作業台を示す側面図である。
【図１０】運搬状態の作業台を示す正面図である。

【図１１】第２の実施形態に係る作業台を示す正面図である。
【図１２】第３の実施形態に係る作業台を示す正面図である。
【図１３】第４の実施形態に係る作業台を示す斜視図である。
【図１４】従来のトンネル内の維持管理作業の様子を示す正面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。
［第１の実施形態］
図１は、第１の実施形態に係る作業台を示す正面図である。図２は、作業台の側面図、図３は、作業台の平面図、図４は、作業台の斜視図である。
本実施形態の作業台１０は、既設のトンネル５０内において、車両Ｃ１の走行を許容した状態で覆工コンクリート５１や覆工コンクリート５１に設置された各種設備の点検や補修の作業（以下、「維持管理作業」ともいう）を行うために使用されるものである。作業台１０は、作業者の足場となる作業面１１ａを有する作業床１１と、作業床１１を下方から支持する左右一対の脚部１２とによって主構成されている。作業台１０は、その左右方向をトンネル幅方向に一致させ、その前後方向をトンネル延長方向に一致させた状態でトンネル５０内に設置される。したがって、以下の説明において、作業台１０がトンネル５０内に設置された状態では、トンネル幅方向と左右方向とは同じ方向を意味し、トンネル延長方向と前後方向とは同方向を意味する。
【００２１】
作業床１１は、平面視で四角形の平板形状に形成され、その上面が作業面１１ａとされている。したがって、作業面１１ａは、覆工コンクリート５１の内面（覆工面）に対面するように配置される。作業床１１は、トンネル５０の両側壁５０ｃ間の最大幅（内空幅）よりも小さく、後述する一対の脚部１２の左右方向の間隔よりも大きい左右方向の幅を有している。本実施形態では、作業床１１の左右方向の幅が約７．５ｍに設定されている。また、作業床１１の前後方向の長さは、約１０．５ｍに設定されている。
【００２２】
また、作業床１１は、トンネル５０内の路面５２を走行する車両Ｃ１の最大高さよりも高位置に配置される。具体的に、作業床１１の高さＨは、少なくとも車両高さの一般的制限値を超える寸法に設定されている。車両高さの一般的制限値とは、道路法（第４７条第１項）並びに車両制限令（第３条）に規定する車両高さの最高限度をいい、当該最高限度は３．８ｍ、又は４．１ｍ（高さ指定道路の場合）と規定されている。本実施形態の作業床１１は、後者の一般的制限値を採用し、これよりも０．６ｍ以上高い高さ、すなわち略４．７ｍ以上の高さに配置されている。ただし、作業床１１は、車両高さの一般的制限値よりも大きい所定の制限値を超える高さに配置されていてもよい。
【００２３】
図１に示す例では、トンネル５０内の路面５２から天端５０ａまでの高さの２／３程度の高さに作業床１１が配置されている。作業床１１は、その幅方向の中央がトンネル５０の幅方向中央Ｃに略一致するように配置される。また、作業床１１の左右両端は、トンネル５０の肩部５０ｂに干渉しない範囲で当該肩部５０ｂの近傍に配置されている。作業床１１の外周全周には、柵部材１３が設けられている。
【００２４】
作業床１１の左右方向の中央には、補助台１４が設けられている。トンネル５０の内部は、天端５０ａが最も高く、その両肩部５０ｂから側壁５０ｃにかけて次第に低くなる。作業床１１は、トンネル５０の両肩部５０ｂほどの高さにあり、作業床１１から天端５０ａまでの距離が大きいため、作業床１１から天端５０ａ付近の作業が困難となる。そのため、作業床１１上に補助台１４を設け、この補助台１４上で天端５０ａ付近の作業を可能としている。補助台１４は、例えば、直方体形状の枠組みに足場板を取り付けることによって構成される。補助台１４の上面は、作業者の足場となる作業面（補助作業面）１４ｂとなる。この作業面１４ｂは、作業床１１の作業面１１ａよりも高位である。

【００２５】
図３に示すように、補助台１４は、作業床１１よりも前後方向に短く形成され、作業床１１の前後端と補助台１４の前後端との間には間隔があけられている。したがって、作業床１１上で補助台１４の周囲全周を通過することができる。補助台１４の外周部にも、柵部材１５が設けられている。
【００２６】
脚部１２は、左右方向に間隔をあけて一対設けられ、作業床１１を下方から支持している。一対の脚部１２は、トンネル５０内を走行する車両Ｃ１の幅よりも大きい間隔Ｌをあけて配置される。具体的には、一対の脚部１２の間隔は、少なくとも車両幅の一般的制限値を超える寸法に設定されている。車両幅の一般的制限値とは、道路法（第４７条第１項）並びに車両制限令（第３条）に規定する車両幅の最高限度をいい、当該最高限度は２．５ｍと規定されている。本実施形態の一対の脚部１２は、一般的制限値内の車両幅を有する車両だけでなく、当該一般的制限値を超えるような特殊車両の通行をも可能にする間隔に配置されている。具体的には、車両幅が３．２ｍである特殊車両の通行を想定し、これよりも１．０ｍ以上広い間隔（車両幅の両側に各０．５ｍ以上を加えた間隔）、すなわち４．２ｍ以上の間隔に一対の脚部１２が配置されている。
【００２７】
以上のように、作業床１１は、少なくとも車両高さの一般的制限値を超える高さＨで一対の脚部１２によって支持され、一対の脚部１２は、少なくとも車両幅の一般的制限値を超える間隔Ｌで配置されている。そのため、法令上、道路の通行が認められる車両であれば一対の脚部１２の間でかつ作業床の下方の空間（車両通行空間）Ｓを通行することができる。
【００２８】
一対の脚部１２は、作業床１１に対して左右方向の一方側に偏心した位置に配置されている。図１に示す例では、右側に偏心した位置に脚部１２が配置されている。したがって、トンネル５０内において、幅方向中央Ｃよりも右側に偏った位置で一対の脚部１２の間を走行車両Ｃ１が通行可能となっている。
【００２９】
図２に示すように、各脚部１２は、上下方向に高さ変更（調整）可能に構成されている。具体的に、各脚部１２は、第１の脚部材２１と、第２の脚部材２２とを有している。第１及び第２の脚部材２１，２２は、それぞれ長尺の部材であり、側面視で略Ｘ字状を呈している。第１の脚部材２１と第２の脚部材２２とは、互いに長さ方向の略中央部で交差し、その交差部分で左右方向に沿った軸心を有する連結軸２３によって連結されている。そして、第１の脚部材２１と第２の脚部材２２とは、連結軸２３を中心として回動することによって互いの交差角度を変更することができ、この交差角度の変更によって脚部１２を上下方向に伸縮させることができる。この伸縮動作によって脚部１２の高さが調整され、脚部１２の上端に連結された作業床１１の高さを調整することができる。
【００３０】
また、第１の脚部材２１と第２の脚部材２２の上端部は、左右方向の軸心を有する連結軸２９によって作業床１１の下部に連結されている。そのため、第１及び第２の脚部材２１，２２の交差角度の変更に伴って第１及び第２の脚部材２１，２２の上端が連結軸２９回りに回動する。また、一方の脚部材２２の上端に設けられた連結軸２９は、作業床１１の下部に対して前後方向に移動可能に連結されている。そのため、第１及び第２の脚部材２１，２２は、交差角度の変更に伴って上端部の相対移動が許容される。
【００３１】
第１の脚部材２１と第２の脚部材２２の間には、作業床１１の高さ調整のためのアクチュエータ２４が設けられている。本実施形態のアクチュエータ２４は油圧シリンダとされている。油圧シリンダ２４の一端は、第１の脚部材２１に連結され、油圧シリンダ２４の他端は、第２の脚部材２２に連結されている。
【００３２】

また、脚部１２には、油圧シリンダ２４を駆動するための駆動装置２５（図１参照）が設けられている。駆動装置２５は、油圧シリンダ２４に圧油を供給するための油圧ポンプや、油圧ポンプを制御するための油圧コントローラ等を含む。この駆動装置２５により油圧シリンダ２４を伸縮することによって、第１の脚部材２１と第２の脚部材２２との交差角度を変更し、作業床１１の高さを調整することができる。なお、駆動装置２５は、脚部１２に設けられるに限らず作業床１１に設けられていてもよく、作業床１１及び脚部１２とは別の離れた場所に設けられていてもよい。

【００３３】

第１の脚部材２１及び第２の脚部材２２の下端部には路面走行用の車輪２６が設けられている。各車輪２６の回転軸心は、左右方向に沿って配置されている。したがって、第１及び第２の脚部材２１，２２は、交差角度の変更に伴う下端部の相対移動が車輪２６によって許容される。また、車輪２６によって、作業台１０全体をトンネル５０の延長方向に容易に移動させることができる。また、車輪２６は、路面５２上を直接走行するため、路面５２にレールを敷設する必要がない。

【００３４】

前後一方側に配置された左右の車輪２６は、油圧モータ等のアクチュエータ３０によって回転駆動可能に構成されている。アクチュエータ３０は、前述した駆動装置２５によって駆動される。アクチュエータ３０により生成された回転動力は、チェーン伝動機構等を介して車輪２６に伝達される。車輪２６を回転駆動することによって作業台１０を前後方向に自走させることができる。また、回転駆動可能な車輪２６を進行方向の前側に配置し、左右の車輪２６の回転速度を相違させることによって作業台１０を左右に操舵したり旋回させたりすることも可能となる。なお、車輪２６は、各脚部材２１，２２の下端に左右揺動可能に設けてもよく、油圧モータ等のアクチュエータによって各車輪２６を揺動駆動することによって、左右方向に操蛇可能に構成されていてもよい。なお、アクチュエータ３０は、電動モータ等の電動機器であってもよい。

【００３５】

左右の脚部１２には、前述の駆動装置２５や、駆動装置２５におけるポンプやコントローラ等の機器に電力を供給する発電機４４等を搭載するための載置台４３が設けられている。載置台４３は、脚部１２における第１の脚部材２１と第２の脚部材２２の下端部間に架設されている。具体的には、各脚部材２１の下端部に設けられた車輪２６の車軸２６ａを左右方向の外側に延長し、この車軸２６ａに載置台４３が回動可能に連結されている。また、載置台４３には、一方の車軸２６ａが前後方向に移動可能に連結されている。そのため、第１及び第２の脚部材２１，２２の交差角度を変更したときに当該一方の車軸２６ａが前後方向に移動することによって、脚部１２の高さ調節が載置台４３によって妨げられることもない。なお、載置台４３には、駆動装置２５や発電機４４以外の各種機器を搭載してもよい。また、駆動装置２５は、載置台４３以外の場所（例えば、脚部材２１，２２の外側面等）に取り付けることもできる。

【００３６】

図５は、作業台１０の使用態様を示す平面説明図である。

本実施形態の作業台１０は、図５に示す態様で使用される。図５において、符号５３は、トンネル５０内の道路で車線を規制するためのロードコーンやバリケード等からなる規制材であり、この規制材５３によって区画された一方の車線５４にトンネル５０内の維持管理作業に必要な作業車Ｃ２、例えば、覆工コンクリート５１の背面に裏込め材としての生コンクリートを注入するためのコンクリートポンプ車等が停車し、規制材５３により区画された他方の車線５５において走行車両Ｃ１の通行が許容されている。また、作業台１０の作業床１１は、トンネル５０の幅方向の略中央に配置されている。そして、一対の脚部１２は、走行車両Ｃ１の通行が許容された他方の車線５５を挟んで配置されている。

【００３７】

したがって、図１に示すように、作業台１０の作業床１１上に作業者が載り、トンネル５０の天端５０ａ付近や両肩部５０ｂ等に対して維持管理作業を行うことができる。図１

には、覆工コンクリート５１の天端５０ａに注入孔５７を形成し、当該注入孔５７から裏込め材５８を注入した状態を示している。このような作業であっても作業台１０上で容易に行うことができる。また、一対の脚部１２は、車線５５（図５参照）を通行する走行車両Ｃ１の両側に配置されているので、作業台１０を安定して支持することができる。作業台１０の設置箇所において維持管理作業が終了すると、車輪２６によって作業台１０をトンネル延長方向に移動させ、次の場所で続けて維持管理作業を行うことができる。

【００３８】

以上のように、作業台１０は、一対の脚部１２の間であって作業台１０の下方に形成された空間（車両通行空間）Ｓにおける走行車両Ｃ１の通行を許容するため、当該空間Ｓからはみ出すような走行車両Ｃ１は通行することができず、仮にこのような走行車両Ｃ１がトンネル５０内に進入したとすると、作業台１０に接触してしまう可能性がある。そのため、本実施形態においては、車両通行空間Ｓからはみ出すような走行車両Ｃ１がトンネル５０内へ進入するのを防止する措置を講じている。具体的には、所定の寸法を超える走行車両Ｃ１を検出するゲージ装置３１を備えている。

【００３９】

ゲージ装置３１は、図５に示すように、走行車両Ｃ１の通行が許容された他方の車線５５の上流側であって、トンネル５０の坑口手前の明かり部に設けられている。ゲージ装置３１は、図６に示すように、取り付け枠３２とセンサ３３，３４とを備えている。取り付け枠３２は、上下方向に沿って配置された左右一対の支柱３５と、左右方向に沿って配置され、一対の支柱３５の上端を繋ぐ連結部材３６とを有し、正面視で略門形に形成されている。

【００４０】

センサ３３，３４は、高さ検出センサ３３と、幅検出センサ３４とからなる。高さ検出センサ３３は、一対の支柱３５に設けられている。高さ検出センサ３３は、作業台１０における作業床１１の下方を通行可能な走行車両Ｃ１の高さの上限値に対応する位置に配置されている。高さ検出センサ３３は、例えば、赤外線等の光を利用した光電センサからなり、一方の支柱３５に設けられた投光器３３ａと、他方の支柱３５に設けられた受光器３３ｂとを備えている。

【００４１】

幅検出センサ３４は、連結部材３６に設けられている。幅検出センサ３４は、作業台１０における一対の脚部１２の間を通行可能な走行車両Ｃ１の幅の上限に対応する位置に一対配置されている。幅検出センサ３４は、高さ検出センサ３３と同様に赤外線等の光を利用した光電センサからなり、連結部材３６の左右両側に設けられた反射型の投受光器３４ａ，３４ｂを備えている。図６における左側の投受光器３４ａは、走行車両Ｃ１の左端の限界を検出し、右側の投受光器３４ｂは走行車両Ｃ１の右端の限界を検出する。

【００４２】

以上のようなゲージ装置３１を備えることによって、高さ検出センサ３３が高さ制限を超える走行車両Ｃ１の通過を検出し、幅検出センサ３４が幅制限を超える走行車両Ｃ１の通過を検出する。そのため、高さ制限及び／又は幅制限を超える走行車両Ｃ１がトンネル５０内に進入する前に当該走行車両Ｃ１を検出することができ、その検出結果に基づいて当該走行車両Ｃ１のトンネル５０内への進入を制限することが可能である。

【００４３】

なお、幅検出センサ３４は、一対の支柱３５間における走行車両Ｃ１の左右方向の通過位置を考慮し、左右方向に位置をずらして複数対設けることが好ましい。

また、取り付け枠３２は、門形に限られるものではなく、高さ検出センサ３３及び幅検出センサ３４を所定の位置に取り付けることができれば形状は特に限定されない。

【００４４】

トンネル５０の内部には、照明設備や消火設備等の各種の設備が設けられているが、特に大きな設備として換気装置（ジェットファン）が設けられている。この換気装置は、通常、トンネル５０内の天端５０ａ付近に設けられている。一方、作業台１０の作業床１１

上には補助台１４が設けられており、この補助台１４は、天端５０ａに対する作業を可能とするために、天端５０ａの下方に配置されている。そのため、作業台１０をトンネル延長方向に移動させたとき、換気装置が設置された箇所で補助台１４が換気装置に干渉する可能性がある。

【００４５】

本実施形態の作業台１０は、換気装置との干渉を避けるために補助台１４が作業床１１上で左右方向に移動可能に構成されている。図７は、補助台１４を移動させた状態を示す正面図、図８は、同平面図である。補助台１４は、左右方向に二分割構造とされ、各分割体１４ａが左右方向に移動可能に構成されている。そして、各分割体１４ａをそれぞれ左右方向の外側に移動させることによって、両分割体１４ａの間に換気装置５６を通過可能な間隔を形成することができる。これにより、作業台１０をトンネル延長方向に移動させたときに、補助台１４が換気装置５６に干渉することがなく、スムーズに作業台１０を移動させることができる。

【００４６】

なお、作業台１０や補助台１４には、換気装置５６と干渉する位置に柵部材１３，１５が設けられているが、この柵部材１３，１５についても移動させたり作業台１０又は補助台１４から取り外したりすることができる。また、トンネル５０内に換気装置５６が幅方向に一対設けられている場合においても補助台１４の分割体１４ａを左右方向に移動させることによって換気装置５６との干渉を防止することができる。

【００４７】

図９は、運搬状態の作業台１０を示す側面図、図１０は、同正面図である。

本実施形態の作業台１０は、脚部１２や作業床１１を分解した状態でトンネル５０の近傍まで、例えば高速道路におけるパーキングエリア等まで運搬され、そこで組み立てられた後にトンネル５０内の所定位置まで運搬される。組み立てられた作業台１０は、第１及び第２の脚部材２１，２２の交差角度を変えることによって脚部１２を収縮させ、作業床１１の高さを低くした状態で運搬車両Ｃ３に搭載される。図９及び図１０に示す例では、運搬車両Ｃ３としてのトレーラーに運搬台Ｃ３ａが設けられ、この運搬台Ｃ３ａ上に作業台１０の作業床１１が支持されている。一対の脚部１２は、車輪２６が路面５２よりも高位置になるように収縮される。そのため、一対の脚部１２が高さ変更する際の下限は、作業床１１の運搬高さｈ（図９参照）よりも低くなるように設定されている。このように作業床１１を低位置にした状態で運搬することで、作業台１０を車両高さの一般的制限値よりも低くすることができ、運搬車両Ｃ３が道路を走行する上での制限を少なくすることができる。また、運搬中に車輪２６が路面５２に接触することもない。

【００４８】

［第２の実施形態］

図１１は、第２の実施形態に係る作業台１０を示す正面図である。

本実施形態の作業台１０は、作業床１１の左右方向の端部に、補助足場４１が取り付けられたものである。この補助足場４１は、作業床１１の端部から下方に延びる支持腕４１ａと、支持腕４１ａから幅方向外側に延びる足場部材４１ｂとを備えている。このような補助足場４１を備えることによって作業床１１よりも低位置において、トンネル５０の肩部５０ｂや側壁５０ｃにおける維持管理作業を好適に行うことができる。つまり、作業台１０を用いることによって、トンネル５０の全断面に対する作業を行うことが可能となる。そのため、従来、高所作業車の配置場所に応じて工程（日程）を分けて行っていた作業を一つの工程で行うことが可能となり、作業効率の向上を図ることができる。

【００４９】

［第３の実施形態］

図１２は、第３の実施形態に係る作業台１０を示す正面図である。

本実施形態の作業台１０は、作業床１１の左右方向の幅が第１の実施形態の作業床１１よりも小さく、作業床１１の左右方向の中心と、一対の脚部１２間の左右方向の中心とが一致している。そして、作業床１１の幅方向一端部に、補助作業床１７が連結具４５を介

して着脱自在に取り付けられている。

【００５０】

トンネル５０の断面形状の大きさは様々であるため、作業床１１の幅が一定であると単一の又は少数種類のトンネル５０でしか使用することができない。そのため、本実施形態においては、トンネル５０の内空幅等に応じて作業床１１に補助作業床１７を追加で取り付けることで、多くの種類のトンネル５０において作業台１０を使用可能である。なお、補助作業床１７は、作業床１１の左右方向の他端部に取り付けることもできる。

【００５１】

［第４の実施形態］

図１３は、第４の実施形態に係る作業台１０を示す斜視図である。

本実施形態の作業台１０は、第１の実施形態と脚部１２の形状が異なる。本実施形態の一対の脚部１２は、それぞれ前後方向に並べて配置された複数の脚部材２７ａ～２７ｃを備えている。具体的に、各脚部１２は、上下方向に沿って配置された前脚部材２７ａ、後脚部材２７ｂ、中間脚部材２７ｃの３本の脚部材を備えている。各脚部材２７ａ～２７ｃの下端部には車輪２６が設けられている。脚部材２７ａ～２７ｃの上下方向の中間部及び下端部は、梁部材２８によって連結されている。図１３には示していないが、駆動装置２５や発電機４４（図２参照）は、脚部材２７ａ～２７ｃや梁部材２８に取り付けて支持することができる。

【００５２】

また、各脚部材２７ａ～２７ｃは、上下方向に伸縮自在に構成され、油圧シリンダ等のアクチュエータによって伸縮動作するように構成されている。そして、各脚部材２７ａ～２７ｃを伸縮させることによって作業床１１の高さを調整可能である。また、作業床１１の高さを低くすることによって、運搬車両に搭載し易くし、かつ道路の通行を容易にすることができる。

【００５３】

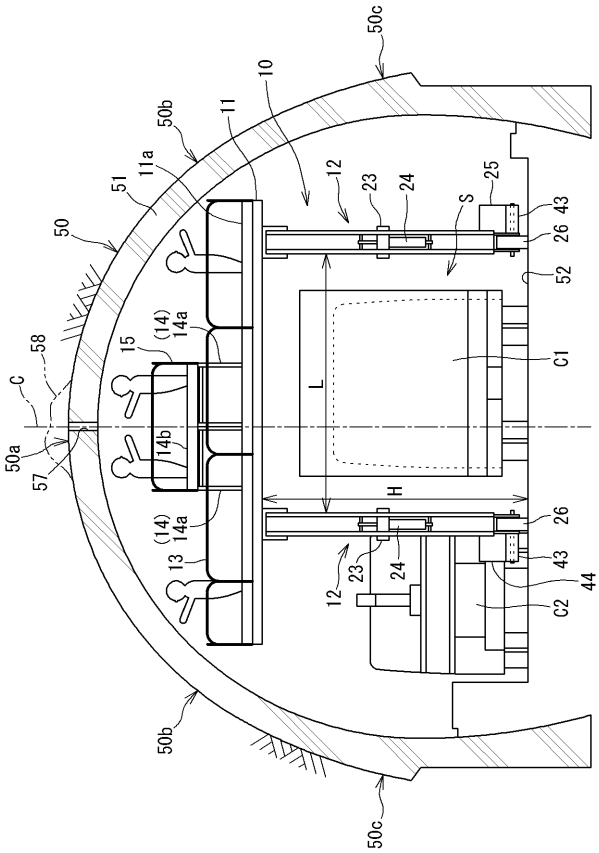
本発明は、上記各実施形態に限定されることものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で適宜変更することができる。

【符号の説明】

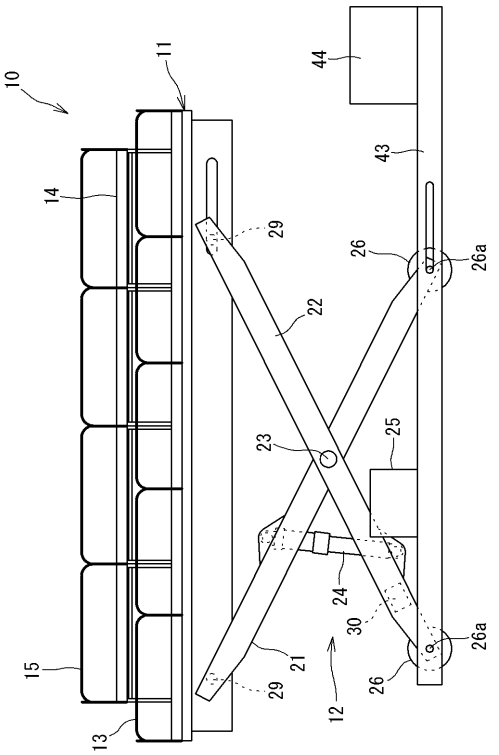
【００５４】

１０：作業台
１１：作業床
１２：脚部
１４：補助台
２６：車輪
３１：ゲージ装置
５０：トンネル
５２：路面
Ｃ１：走行車両

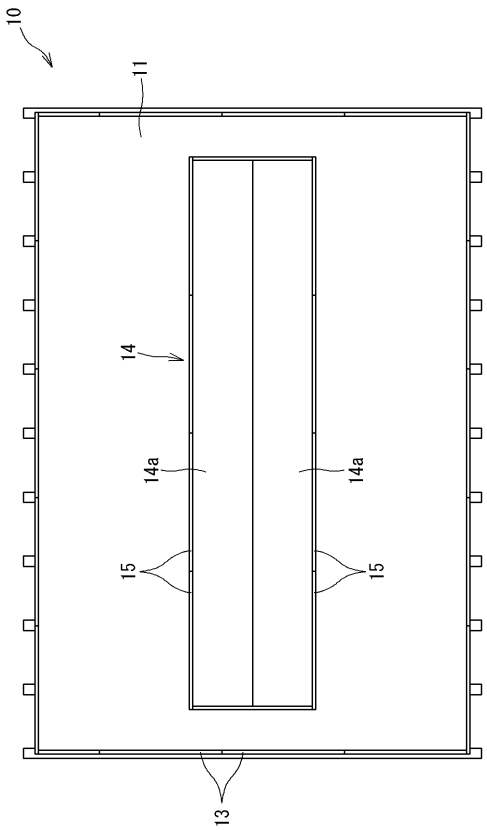
【図１】


50c
10
50b
11
11a
51
50
12
23
24
S
25
43
26
52
C1
L
H
C
58
50a
57
15
(14)
14a
14b
13
C2
44

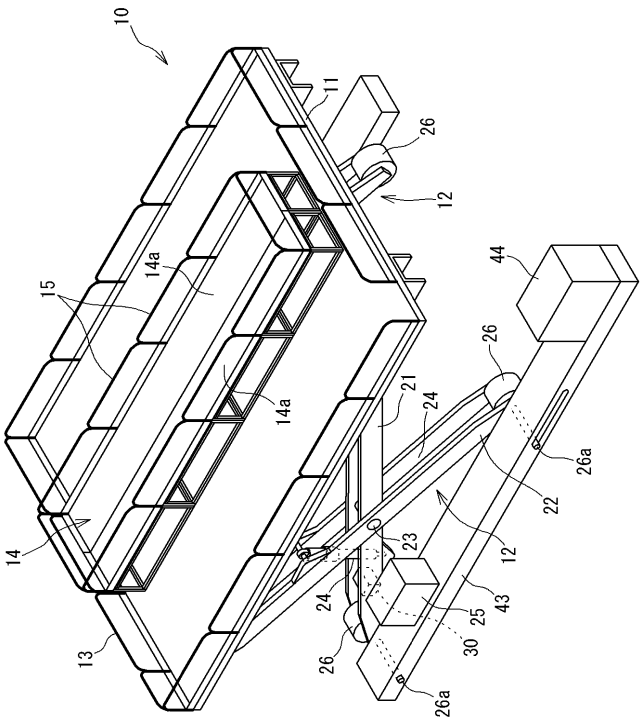
【図２】


10
11
44
43
14
29
26
26a
22
23
25
24
30
21
15
12
13

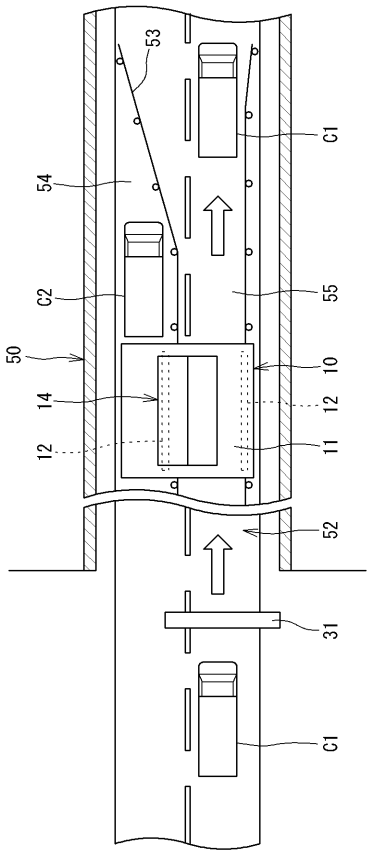
【図３】


10
11
14
14a
15
13

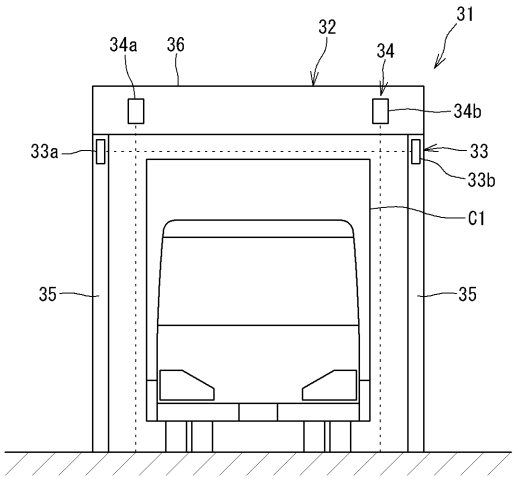
【図４】


10
11
26
12
44
14a
15
21
24
22
23
43
25
30
13
14

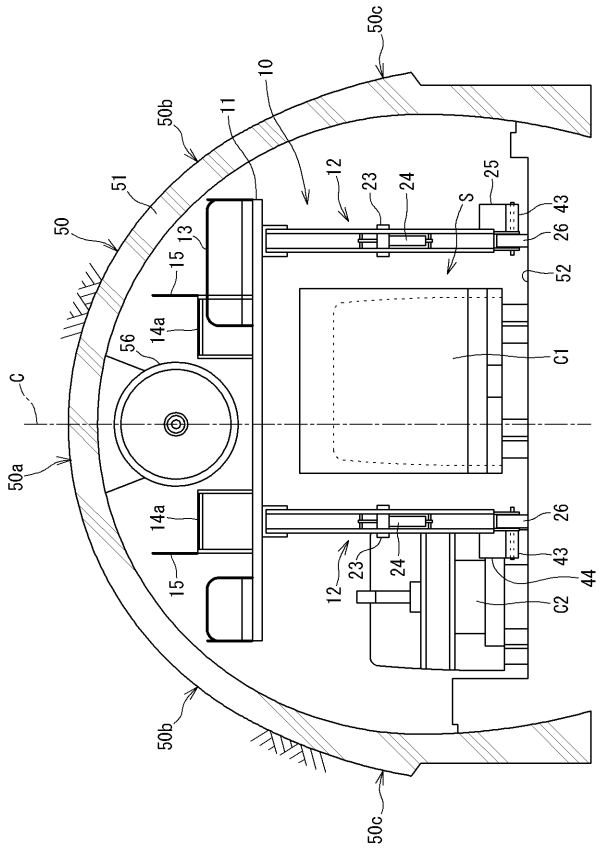
【図５】


53
C1
54
C2
55
50
10
14
12
12
11
52
31
C1

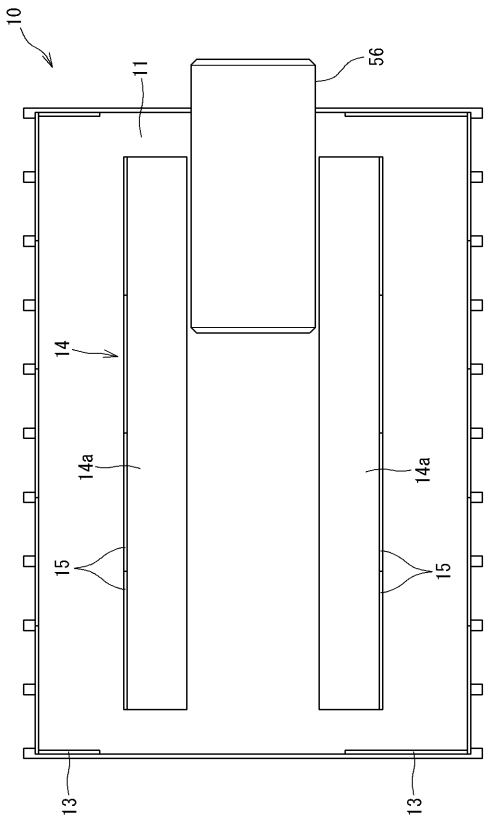
【図６】


31
32
34a
36
34
34b
33a
33
33b
C1
35
35

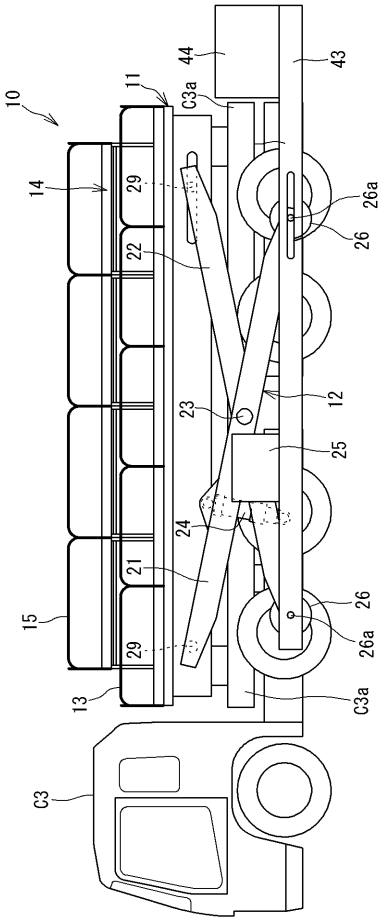
【図７】


50c
10
50b
11
51
12
23
24
25
S
43
26
50
13
15
52
14a
56
C1
C
50a
14a
26
15
12
23
24
43
44
C2
50b
50c

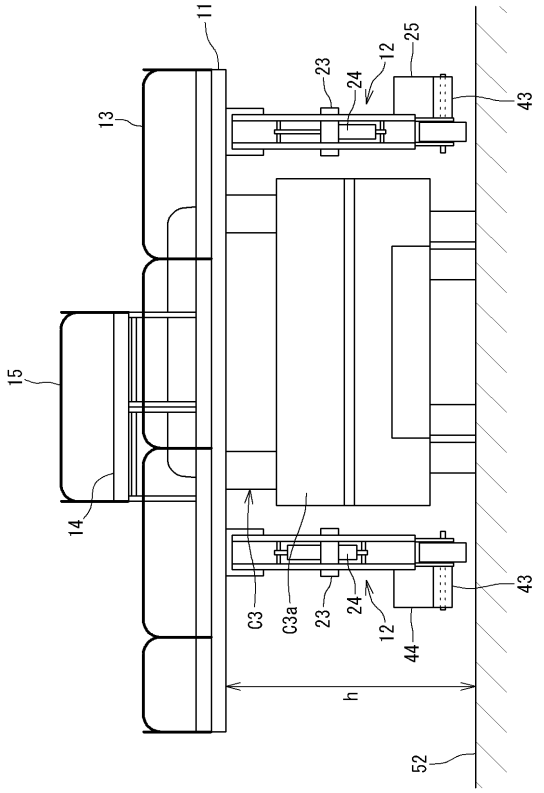
【図８】


10
11
56
14
14a
14a
15
15
13
13

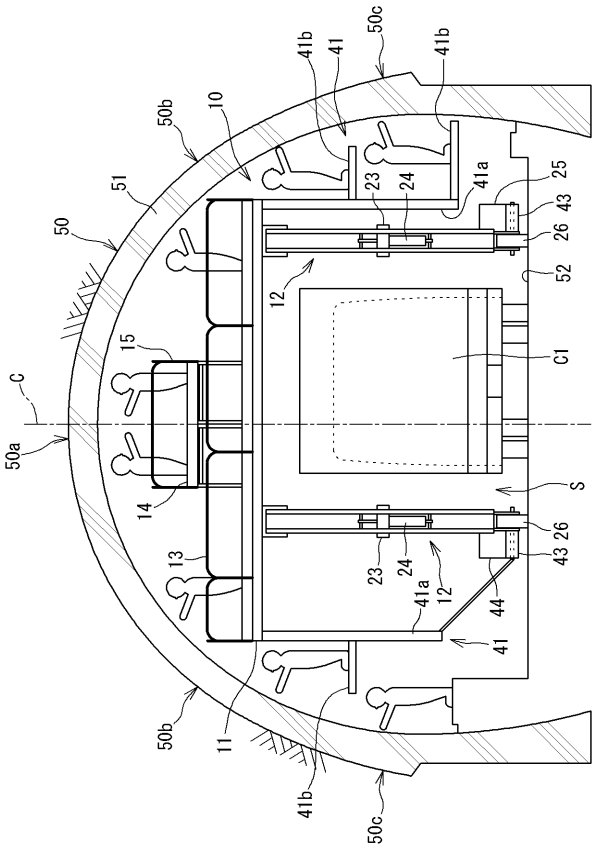
【図９】



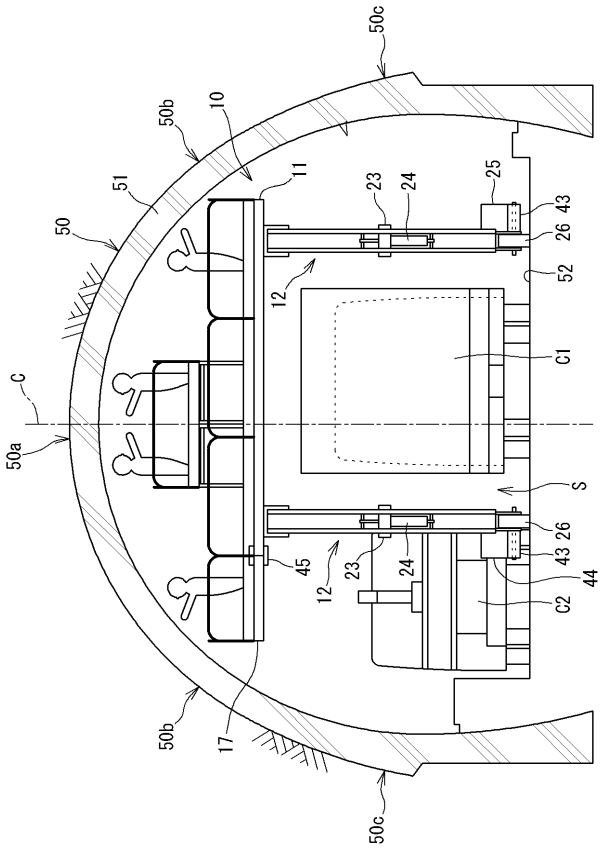
【図１０】



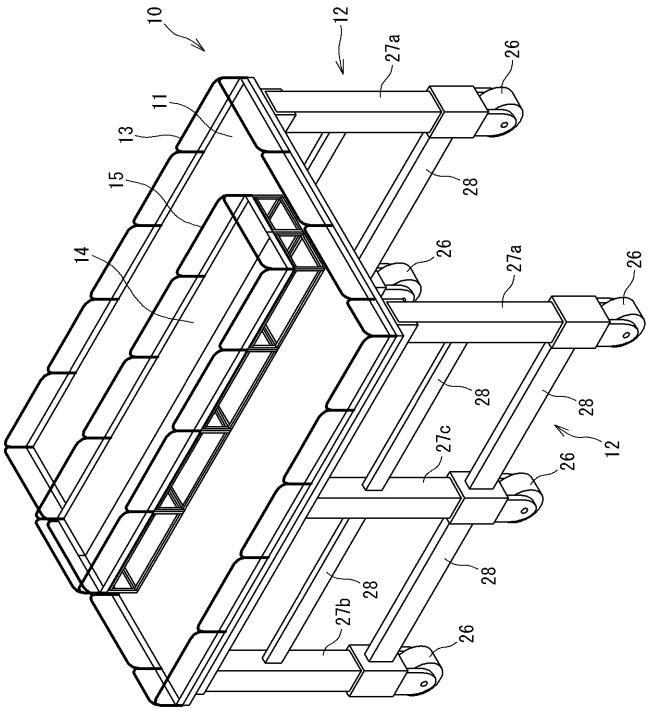
【図１１】



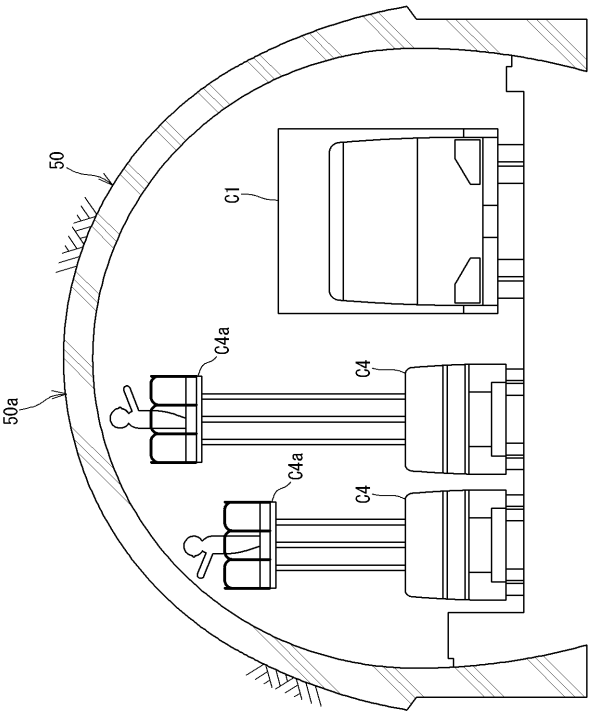
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(72)発明者　巽　博志
大阪府大阪市東淀川区北江口１丁目１番１号　株式会社ＴＡＩＹＯ内
(72)発明者　今村　博行
東京都渋谷区本町３丁目１２番１号　株式会社オリエンタルコンサルタンツ内
(72)発明者　河野　伸征
東京都渋谷区本町３丁目１２番１号　株式会社オリエンタルコンサルタンツ内

Ｆターム(参考) 2D055 GB11　LA16
2D155 GB11　LA16