

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7574246号
(P7574246)

(45)発行日 令和6年10月28日(2024.10.28)

(24)登録日 令和6年10月18日(2024.10.18)

(51)国際特許分類

F I

A 6 2 C 37/50 (2006.01)

A 6 2 C 37/50

A 6 2 C 3/00 (2006.01)

A 6 2 C 3/00 J

請求項の数 5 (全17頁)

(21)出願番号	特願2022-107959(P2022-107959)	(73)特許権者	508337204
(22)出願日	令和4年7月4日(2022.7.4)		株式会社ネクスコ・エンジニアリング新潟
(65)公開番号	特開2024-6769(P2024-6769A)		新潟県新潟市中央区米山5丁目1番35号
(43)公開日	令和6年1月17日(2024.1.17)		
審査請求日	令和5年8月10日(2023.8.10)	(74)代理人	110003063
特許法第30条第2項適用 (1)株式会社ネクスコ・エンジニアリング新潟 令和3年度(第14回)社内業務研究報告会にて公開(開催日:2021年7月6日・開催場所:新潟県新潟市中央区笹口1-1 アートホテル新潟駅前 4F 越後の間) (2)東日本高速道路株式会社新潟支社 湯沢管理事務所タスクダイエット&エコプラス発表会にて公開(開催日:2021年7月13日・開催場所:新潟県南魚沼郡湯沢町大字神立1159 同支社湯沢管理事務所大会議室) (3)東日本高速道路株式会社新潟支社の主催でWEB開催された第15回新潟支社グ		(72)発明者	中島 嘉彦
最終頁に続く			新潟県新潟市中央区米山5丁目1番35号 株式会社ネクスコ・エンジニアリング新潟内
		(72)発明者	高木 圭太
			新潟県新潟市中央区米山5丁目1番35号 株式会社ネクスコ・エンジニアリング新潟内
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 流体噴霧測定車両の誘導装置と誘導方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トンネル内に配置された流体噴霧ノズルに位置合わせする集水部と、
前記集水部及び該集水部の昇降移動手段を設けた自走式車両とを備え、
前記昇降移動手段により前記集水部を前記流体噴霧ノズルに位置合わせし、前記流体噴霧ノズルが前記集水部に噴霧した流体の量を測定する流体噴霧測定車両の誘導装置において、
前記集水部の前記トンネルの長さ方向位置に対応するレーザー光の縦ラインを前記トンネルの内面に照射するレーザー照射器と、
前記レーザー照射器が設けられ、前記集水部の前記トンネルの長さ方向位置と同一位置に該集水部と共に移動する移動部とを備え、
前記移動部に前記レーザー照射器を着脱可能に設けることを特徴とする流体噴霧測定車両の誘導装置。

【請求項2】

前記昇降移動手段が前記移動部を備えることを特徴とする請求項1記載の流体噴霧測定車両の誘導装置。

【請求項3】

前記集水部の前記トンネルの長さ方向基準位置に対応して前記レーザー照射器を設けたことを特徴とする請求項1記載の流体噴霧測定車両の誘導装置。

【請求項4】

請求項1記載の流体噴霧測定車両の誘導装置を用い、前記昇降移動手段を操作して前記縦

ラインを前記流体噴霧ノズルに合わせるように前記集水部を前記流体噴霧ノズルの位置に移動させることを特徴とする流体噴霧測定車両の誘導方法。

【請求項 5】

前記レーザー光の前記縦ラインを前記集水部の前記トンネルの長さ方向基準位置に照射することにより、前記集水部の前記トンネルの長さ方向基準位置に対応して前記レーザー照射器を取り付けることを特徴とする請求項 4 記載の流体噴霧測定車両の誘導方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体噴霧測定車両の誘導装置と誘導方法に関する。

【背景技術】

【0002】

トンネルの消火用設備である流体噴霧装置は、水を必要な流量分噴霧できるか否かを定期的に点検される必要があり、このような点検時に用いられる装置として、水噴霧量測定装置（例えば特許文献 1）が知られている。

【0003】

また、流体噴霧装置の点検の際に用いられる流体噴霧測定車両として、車両本体と、この車両本体に取り付けられたリフト装置と、リフト台とを備え、前記リフト装置は、リフト台を鉛直方向に移動させ、このリフト台に水噴霧量測定装置の集水器具が取り付けられており、この集水器具により流体噴霧ノズルから噴霧される水を集めて流量を測定する水噴霧量測定用車両（例えば特許文献 2）がある。

【0004】

上記水噴霧量測定用車両により流体噴霧ノズルの流量を測定する際は、例えば、流体噴霧測定車の誘導として、路面上にいる誘導員が、高さ 6 m にある流体噴霧ノズルに対して、流体噴霧測定車両の集水器具が流体噴霧ノズルの直下になるように目測で誘導を行い、流体噴霧測定車両を停車させる。流体噴霧測定車の停止後、集水器具の昇降移動手段を備えた流体噴霧測定車では、集水器具の誘導として、誘導員が路上から高さ 1 m のトンネル監視員通路に脚立を使って登り、測定員が昇降移動手段により集水器具を上昇及び位置調整操作する際、監視員通路上の誘導員が目視で誘導し、この誘導により測定員が集水器具の位置を微調整して流体噴霧ノズルに集水器具を接続する。

【0005】

しかし、上部に開口を有する集水器具では、開口に流体噴霧ノズルの先端側を収納しても、流体噴霧ノズルの噴霧口が集水器具のトンネル長さ方向の中央から大きくずれると、噴射した水が集水器具の近い側の内面に当たり、外部に飛び散る虞があった。そして、測定時には 1 車線のみを使用し、他の車線は通行を確保した状態で行われるから、飛び散った水が走行車線の走行車両に当たり、走行を妨げる虞があり、水が飛び散る場合は再度流体噴霧測定車両の位置合わせを行う必要があった。

【0006】

上述したように、流体噴霧測定車両の案内時には、誘導員が流体噴霧ノズルの真下である車道に降り、流体噴霧ノズルを真上に見上げ、集水器具の位置と比較して流体噴霧測定車を誘導するが、目測で流体噴霧測定車を前後に誘導するため、流体噴霧ノズルと集水器具にずれが生じた場合、再誘導を行う必要があった。一方、集水器具の案内時には、流体噴霧ノズルの真下では集水器具の位置と流体噴霧ノズル位置との把握が難しいため、両者の位置関係が視野により判り易いトンネル監査路に脚立を使って登り、両者にずれが生じた場合には再誘導する必要があった。

【0007】

また、上記流体噴霧測定車両の誘導の際、集水器具は水平方向位置が調整可能であるものの、位置関係を目測で判断して流体噴霧測定車を誘導するため、誘導に個人差が生じ、流体噴霧測定車両を配置し直す必要が生じる場合がある。即ち、流体噴霧ノズルに対する集水器具の水平方向位置のずれが集水器具の調整可能な範囲を超える場合である。そして

10

20

30

40

50

、通常作業には、流体噴霧測定車が複数台用いられ（図2参照）、複数の流体噴霧測定車が前側から流体噴霧ノズルの位置に合わせて並んで停止し、その先頭の流体噴霧測定車両の位置が前側にずれていると、先頭の流体噴霧測定車両は後の流体噴霧測定車両により後退することができないため、最後尾の流体噴霧測定車両から順位後退しなければならず、再度の流体噴霧測定車両の位置合わせに時間が掛かっていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【文献】特開2007-319548号公報

【文献】特開2011-78642号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで、本発明は、上記問題点を解決するものであり、流体噴霧ノズルに対する集水部の位置合わせが容易な流体噴霧測定車両の誘導装置と誘導方法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】

【0010】

請求項1の発明は、トンネル内に配置された流体噴霧ノズルに位置合わせする集水部と、前記集水部及び該集水部の昇降移動手段を設けた自走式車両とを備え、前記昇降移動手段により前記集水部を前記流体噴霧ノズルに位置合わせし、前記流体噴霧ノズルが前記集水部に噴霧した流体の量を測定する流体噴霧測定車両の誘導装置において、前記集水部の前記トンネルの長さ方向位置に対応するレーザー光の縦ラインを前記トンネルの内面に照射するレーザー照射器と、前記レーザー照射器が設けられ、前記集水部の前記トンネルの長さ方向位置と同一位置に該集水部と共に移動する移動部とを備え、前記移動部に前記レーザー照射器を着脱可能に設けることを特徴とする。

【0011】

請求項2の発明は、前記昇降移動手段が前記移動部を備えることを特徴とする。

【0012】

請求項3の発明は、前記集水部の前記トンネルの長さ方向基準位置に対応して前記レーザー照射器を設けたことを特徴とする。

【0013】

請求項4の発明は、請求項1記載の流体噴霧測定車両の誘導装置を用い、前記昇降移動手段を操作して前記縦ラインを前記流体噴霧ノズルに合わせるように前記集水部を前記流体噴霧ノズルの位置に移動させることを特徴とする。

【0014】

請求項5の発明は、前記レーザー光の前記縦ラインを前記集水部の前記トンネルの長さ方向基準位置に照射することにより、前記集水部の前記トンネルの長さ方向基準位置に対応して前記レーザー照射器を取り付けることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の構成によれば、レーザー照射器によりトンネル内面にレーザー光の縦ラインを照射し、その縦ラインを流体噴霧ノズルに合わせるように自走式車両の位置を誘導することにより、液体噴霧ノズルの位置に集水部を合わせて自走式車両を停止することができる。また、自走式車両の停止後、縦ラインを流体噴霧ノズルに合わせるように、集水部の水平方向位置を微調整すると共に上昇することにより、液体噴霧ノズルに集水部を位置合わせすることができる。また、使用後、レーザー照射器を取り外すことにより、レーザー照射器が他に接触したり邪魔になったりすることがない。

【0016】

請求項2の構成によれば、集水部は昇降移動手段により昇降移動し、その昇降移動手段

10

20

30

40

50

の移動部にレーザー照射器を設けることにより、別途に移動部を設けることなく、レーザー照射器及び縦ラインを前記集水部のトンネルの長さ方向位置と同一位置に移動することができる。

【0017】

請求項3の構成によれば、集水部のトンネルの長さ方向基準位置を液体噴霧ノズルの位置に位置合わせすることができる。

【0018】

請求項4の構成によれば、縦ラインを視認して集水部を液体噴霧ノズルの位置に移動することができる。

【0019】

請求項5の構成によれば、前記縦ラインを前記集水部のトンネルの長さ方向の基準位置に合わせるにより、レーザー照射器を移動体の集水部のトンネルの長さ方向位置と同一位置に取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施例1を示すレーザー照射器を取り付けた状態の斜視図である。

【図2】同上、平面説明図である。

【図3】同上、流体噴霧ノズルと集水部の正面図である。

【図4】同上、流体噴霧ノズルと集水部の側面図である。

【図5】同上、接続状態の流体噴霧ノズルと集水部の正面図である。

【図6】同上、接続状態の流体噴霧ノズルと集水部の側面図である。

【図7】同上、集水部の斜視図である。

【図8】同上、レーザー照射器と取付手段の分解斜視図である。

【図9】同上、レーザー照射器と取付手段の斜視図である。

【図10】同上、流体噴霧ノズルにレーザー光線の縦ラインと横ラインを照射した状態の斜視図である。

【図11】同上、集水部の開口部に設けた蓋状体の一部を切り欠いた平面図である。

【図12】同上、図12(A)は流体噴霧測定車両の側面図、図12(B)は流体噴霧測定車両の正面図であり、リフト台を上昇する工程を示す。

【図13】同上、図13(A)は流体噴霧測定車両の側面図、図13(B)は流体噴霧測定車両の正面図であり、リフト台を上昇した状態を示す。

【図14】同上、図14(A)は流体噴霧測定車両の側面図、図14(B)は流体噴霧測定車両の正面図であり、集水部の水平方向位置の調整作業を示す。

【図15】同上、図15(A)は流体噴霧測定車両の側面図、図15(B)は流体噴霧測定車両の正面図であり、集水部を流体噴霧ノズルに接続する工程を示す。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明における好適な実施の形態について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【実施例1】

【0022】

以下、本発明の実施例を添付図面を参照して説明する。図1～図15は本発明の実施例1を示す。同図に示すように、トンネル1内には、車線2の路肩にこの車線2に比べて1m程度高い監視員通路3(図2)が設けられている。この監視員通路3側でトンネル内面1Aの上部に、トンネル長さ方向の送水管4が設けられ、この送水管4には、トンネル長さ方向に並んで複数の液体噴霧ノズルたる水噴霧ノズル5が設けられている。また、送水管4は、ブラケットやアンカーなどを備えた取付手段4A(図4)により、トンネル内面1Aに取り付けられている。

【0023】

図3～図6に示すように、前記水噴霧ノズル5は、近投用ノズル6と遠投用ノズル7とを備え、前記送水管4に縦方向下向きの基端側分岐管8を連結し、この分岐管8の下端に

10

20

30

40

50

屈曲部たる90度エルボ9の基端を接続すると共に、そのエルボ9の先端にトンネル長さ方向で前記送水管4と平行な先端側分岐管10を設け、この先端側分岐管10の先端に、斜め下向きの前記近投用ノズル6を接続すると共に、斜め上向きの前記遠投用ノズル7を接続し、それら両ノズル6, 7の平面視の向きは、トンネル幅方向を向いている。

【0024】

そして、両ノズル6, 7の噴霧口6A, 7Aは、車線2の上方に位置すると共に、トンネル長さ方向の同一位置に位置する。尚、近投用ノズル6は、主として図2のノズル5に近い追越車線側に水を噴霧するものであり、遠投用ノズル7は、主として図2のノズル5から離れた走行車線側に水を噴霧するものである。

【0025】

図12～図15に示すように、誘導装置11は、流体噴霧測定車両たる水噴霧測定車両12を備え、この水噴霧測定車両12は、走行駆動手段を備えた自走式車両たる車両本体13と、この車両本体13の荷台14に搭載した昇降移動手段15と、この昇降移動手段15により前記水噴霧ノズル5に位置合わせされる集水部たる集水バケット16とを備える。

【0026】

また、前記誘導装置11の前記昇降移動手段15は、リフト台21と、このリフト台21を水平に昇降するリフト装置22とを備え、これらリフト台21とリフト装置22を前記荷台14に搭載する。

【0027】

図12～図15において、車両本体13の前側が前記昇降移動手段15及び集水バケット16の左右一方である右側であり、車両本体13の後側が前記昇降移動手段15及び集水バケット16の左右他方である左側である。また、前記昇降移動手段15は、前記リフト台21の左右に、左右の集水バケット16, 16を水噴霧ノズル5に位置合わせする左右の位置合わせ移動手段23, 23を設け、この位置合わせ移動手段23は、集水バケット16の高さ方向位置と水平方向位置を、水噴霧ノズル5に合わせるように集水バケット16を移動する。

【0028】

位置合わせ移動手段23は、図12などに示すように、前記リフト台21の上面に固定して設けた案内ベース24に、スライドベース25を左右移動可能に設け、動力源を用いた左右スライド駆動手段26（図12～図15）により案内ベース24に対してスライドベース25が左右に移動し、所望の位置で停止可能に構成されている。

【0029】

尚、案内ベース24は、前後方向（車両本体13の幅方向）に長いベース部材27L, 27Rを左右（車両本体13の後と前）に間隔を配置している。また、案内ベース24はリフト台21に対して90度旋回可能に設けられている。

【0030】

また、リフト装置22を操作する操作部たるリモコン28（図13）がリフト台21上に可動に配置され、そのリモコン28を操作することにより、リフト台21を昇降操作することができる。

【0031】

また、前記位置合わせ移動手段23は、前記スライドベース25上に、図1などに示すように、金属などの磁性体からなる略門型の案内枠31を立設し、この案内枠31は、左右（車両本体13の前後）の支柱部32L, 32Rと、これら左右の支柱部32L, 32Rの上部を連結する角筒状で横方向の上枠部33とを備える。

【0032】

また、案内枠31の内部に挿通開口部34が形成され、この挿通開口部34に水平アーム35が昇降可能に挿通され、前記水平アーム35の先端（前端）には前記集水バケット16が取り付けられている。

【0033】

10

20

30

40

50

また、水平アーム 35 は、図 7 及び図 15 などに示すように、後側に角柱型の昇降アーム部 35A を有し、この昇降アーム部 35A の前側に円筒型の伸縮アーム部 35B (図 3 ~ 図 6) が設けられ、この伸縮アーム部 35B は、前記昇降アーム部 35A 内にスライド可能に挿入され、該昇降アーム部 35A に対して前後にスライドする。

【0034】

そして、動力源を用いた前後スライド駆動手段たる流体圧シリンダ 36 (図 4 及び図 6) により伸縮アーム部 35B が前後に水平移動する。また、動力源を用いた昇降駆動手段 37 のチェーン 37A (図 1、図 7) により水平アーム 35 が案内枠 31 内を昇降し、所望の位置で停止可能に構成されている。

【0035】

尚、図 3 ~ 図 6 に示すように、伸縮アーム部 35B の前端は、集水バケット 16 の後面部 42 の下部中央に固定され、伸縮アーム部 35B 上部で、集水バケット 16 の後面部 42 の下部中央に流体圧シリンダ 36 の伸縮杆 36A の先端 (前端) が連結されている。尚、伸縮アーム部 35B の前端は、集水バケット 16 の後面部の後述する排水口に接続されている。

【0036】

前記昇降駆動手段 37 としては、前記昇降アーム部 35A に縦方向のチェーン 37A の下側を連結し、このチェーン 37A を、動力源を用いた巻取り装置 (図示せず) により巻き取り及び繰り出すことによって、昇降アーム部 35A が案内枠 31 内を水平状態で昇降する。尚、前記昇降駆動手段 37 として流体圧シリンダを用いて昇降アーム部 35A を昇降するように構成してもよい。

【0037】

集水バケット 16 の上下、左右、前後位置を操作する操作部たるリモコン 38 (図 13) を備え、このリモコン 38 及び上述のリモコン 28 は有線または赤外線などを用いたコードレス式のものを用いることができる。

【0038】

そして、前記リモコン 38 を操作することにより、前記左右スライド駆動手段 26 を駆動して、図 14 に示すように、スライドベース 25 を左右に移動することができ、また、前後流体圧シリンダ 36 を駆動して集水バケット 16 を前後に移動することができ、また、昇降駆動手段 37 を駆動して、図 15 に示すように、集水バケット 16 を昇降することができる。尚、図 14 (B) に示すように、集水バケット 16 は、水噴霧ノズル 5 に近づくようにトンネル幅方向に前進し、水噴霧ノズル 5 から離れるようにトンネル幅方向に後退する。

【0039】

尚、図 13 に示すように、前後の集水バケット 16, 16 の前記位置合わせ移動手段 23, 23 を操作するために、それぞれ前記リモコン 38, 38 が設けられ、これらリモコン 38, 38 はリフト台 21 上に可動に配置されている。

【0040】

図 1、図 4 及び図 6 などに示すように、前記集水バケット 16 は、水噴霧ノズル 5 が集水バケット 16 内に水を噴霧する接続時に、トンネル内面 1A 側に位置する前面部 41 と、上方に向かって前面部 41 との間隔が広くなるように階段状に形成された後面部 42 と、それら前面部 41 と後面部 42 との左右を連結する側面部 43, 43 を有し、上部に開口部 44 を設けられ、底部を塞ぐ底面部 45 が設けられている。また、前記前面部 41 及び後面部 42 の外面の左右方向中央には、基準位置表示部たる中央位置表示部たる上下方向の中央縦ライン 41T, 42T が縦設されている。この例では、開口部 44 は略長方形に形成されているから、開口部 44 のトンネル 1 の長さ方向中央が基準位置であり、この基準位置に噴霧口 6A, 7A を合わせる。

【0041】

前記集水バケット 16 の後面部 42 の下部の中央には、排水口 46 が開口して設けられ、この排水口 46 に、鋼管などからなる前記伸縮アーム部 35B が接続され、集水バケッ

10

20

30

40

50

ト 1 6 内に水噴霧ノズル 5 から噴射した流体たる水が、伸縮アーム部 3 5 B 内に流れ込み、その噴射した水量を測定する流量計などの水量測定手段 4 7 (図 6) を備える。このように中空パイプからなる伸縮アーム部 3 5 B は、集水バケット 1 6 内の水を排水する排水管としての機能も有する。

【 0 0 4 2 】

誘導装置 1 1 は、図 1、図 8 及び図 9 などに示すように、レーザー照射器たるレーザー墨出し器 5 1 を備え、前記レーザー墨出し器 5 1 のケース本体 5 2 の前面には、ライン照射部 5 3 が設けられ、このライン照射部 5 3 からレーザー光線による縦ライン 5 4 が照射されると共に、レーザー光線により水平方向の横ライン 5 5 が照射され、トンネル内面 1 A などに垂直方向の縦ライン 5 4 と横ライン 5 5 が表示される。そして、前記レーザー墨出し器 5 1 は、水噴霧ノズル 5 に対して、水噴霧測定車両 1 2 及び集水バケット 1 6 を位置決めする位置決め補助具である。

10

【 0 0 4 3 】

また、前記ケース本体 5 2 の下面には脚部 5 7 が設けられており、この脚部 5 7 は、ケース本体 5 2 の下面に突設した支柱部 5 8 と、この支柱部 5 8 の下部に平板状のベース部 5 9 とを備える。

【 0 0 4 4 】

誘導装置 1 1 は、前記集水バケット 1 6 とトンネル長さ方向に集水バケット 1 6 と共に同一位置に移動する移動部として前記上棧部 3 3 を備え、この上棧部 3 3 に前記レーザー墨出し器 5 1 を着脱可能に取り付ける取付手段 6 1 を備える。

20

【 0 0 4 5 】

前記取付手段 6 1 として、取付具 6 2 と、吸着手段たるシート状の永久磁石 6 3 とを備える。前記取付具 6 2 は、金属板などの磁性体からなり、平板状の本体部 6 4 と、この本体部 6 4 の後縁を下方に折曲げ線部 6 5 において下方向きに折り曲げた係止部 6 6 と、前記本体部 6 4 の一部を、前記折曲げ線部 6 5 により斜め上向きに切り起こした取付受部 6 7 とを一体に備え、本体部 6 4 に対して取付受部 6 7 は略 4 5 度の角度をなす。尚、本体部 6 4 に対する取付受部 6 7 の角度を調整することができる。

【 0 0 4 6 】

前記レーザー墨出し器 5 1 は、前記取付受部 6 7 上に前記脚部 5 7 のベース部 5 9 を載置した状態で固定され、この例では、固定手段として粘着テープを用いてベース部 5 9 を取付受部 6 7 上に固定している。また、取付具 6 2 の本体部 6 4 の下面に、前記永久磁石 6 3 を吸着して取り付ける。

30

【 0 0 4 7 】

そして、上棧部 3 3 にレーザー墨出し器 5 1 を取り付ける際は、上棧部 3 3 の上面に本体部 6 4 を載置すると共に、係止部 6 6 を上棧部 3 3 の後面 3 3 K に係止することにより、取付具 6 2 の前後位置を合わせた状態で、永久磁石 6 3 が上棧部 3 3 に吸着し、上棧部 3 3 にレーザー墨出し器 5 1 が取り付けられる。また、逆に、上棧部 3 3 から離すように取付具 6 2 を持ち上げれば、上棧部 3 3 から永久磁石 6 3 が離れ、上棧部 3 3 からレーザー墨出し器 5 1 を取り外すことができる。

【 0 0 4 8 】

また、レーザー墨出し器 5 1 の左右位置が集水バケット 1 6 の左右中心に来るように取り付け。この場合、図 1 の状態から、集水バケット 1 6 の後面部 4 2 に縦ライン 5 4 が表示される高さ位置まで集水バケット 1 6 を上昇し、上棧部 3 3 に沿ってレーザー墨出し器 5 1 の左右位置を調整し、縦ライン 5 4 が中央縦ライン 4 2 T の中心に合う位置で、上棧部 3 3 にレーザー墨出し器 5 1 と取り付け。こうすることにより、上棧部 3 3 の集水バケット 1 6 のトンネル 1 の長さ方向基準位置と同一位置に、レーザー墨出し器 5 1 を正確に取り付けることができる。

40

【 0 0 4 9 】

図 1 1 に示すように、前記集水バケット 1 6 の開口部 4 4 には、前記水噴霧ノズル 5 を挿脱可能な蓋状体 7 1 が設けられている。この蓋状体 7 1 は、前記開口部 4 4 の縁部たる

50

前縁部 4 4 M からこれと対向する縁部たる後縁部 4 4 U に向かって複数の杆体 7 2 を突設すると共に、隣り合う杆体 7 2 が接触するように設けた一側の前側蓋状部材 7 3 と、開口部 4 4 の前縁部 4 4 M から後縁部 4 4 U に向かって複数の杆体 7 2 を突設すると共に、隣り合う杆体 7 2 が接触するように設けた他側の後側蓋状部材 7 4 とを備え、前側蓋状部材 7 3 の先端側である後縁 7 3 U 側と後側蓋状部材 7 4 の先端側である前縁 7 4 M 側とが重なり合わされた重ね合わせ部 7 5 が形成されている。

【0050】

そして、前記杆体 7 2 は合成樹脂などからなる細い棒状をなし、基端を開口部 4 4 に固定し、他端が自由端であり、弾性変形可能であり、隣り合う杆体 7 2 を接触させることにより、集水バケット 1 6 内の水が外に飛び散ることを防止し、一方、水噴霧ノズル 5 の挿脱の際には、蓋状体 7 1 を通して集水バケット 1 6 内に挿入することができると共に、引抜くことができる。

【0051】

次に、水噴霧ノズル 5 の噴霧測定方法について説明する。まず、水噴霧測定車両 1 2 毎に左右の集水バケット 1 6、1 6 の間隔を、トンネル長さ方向に隣り合う水噴霧ノズル 5、5 の間隔に合わせると共に、水噴霧測定車両 1 2 の前後方向の所定の位置に、右と左の集水バケット 1 6、1 6 の位置を合わせる。この位置合わせは昇降移動手段 1 5 を用いて行われ、リフト台 2 1 を上昇する前の初期位置で行う。このようにして、水噴霧測定車両 1 2 に対して集水バケット 1 6、1 6 の左右の位置を設定した後、水噴霧ノズル 5 に集水バケット 1 6 を位置合わせする水噴霧測定車両 1 2 の誘導を行う。

【0052】

図 2 に示すように、測定範囲に設けられた複数の水噴霧ノズル 5 に対して、複数台の水噴霧測定車両 1 2 をトンネル長さ方向に並べ、前側の水噴霧測定車両 1 2 から順次停車する。この際、レーザー墨出し器 5 1 を用いて集水バケット 1 6 を水噴霧ノズル 5 に位置合わせる。尚、この場合の測定範囲とは、送水管 4 の開閉バルブ（図示せず）を開くことにより、水噴霧ノズル 5 から水が噴霧される送水管 4 の範囲である。

【0053】

水噴霧測定車両 1 2 の誘導の前に、左右（車両本体 1 3 の後側と前側）の集水バケット 1 6、1 6 を設けた案内枠 3 1、3 1 の上枠部 3 3、3 3 にレーザー墨出し器 5 1、5 1 を取り付け、トンネル内面 1 A に縦ライン 5 4 及び横ライン 5 5 を照射する。誘導者（図示せず）が水噴霧ノズル 5 の真下で車線 2 上に待機し、トンネル 1 の内面 1 A に照射された右側（車両本体 1 3 の前側）のレーザー墨出し器 5 1 の縦ライン 5 4 を視認し、図 1 0 に示すように、縦ライン 5 4 が水噴霧ノズル 5 の噴霧口 6 A、7 A の位置になるように水噴霧測定車両 1 2 を誘導し、水噴霧測定車両 1 2 を停車させる。尚、図 1 2 などに示すように、集水バケット 1 6 が上昇する前の高さ位置では、図 1 0 に示した横ライン 5 5 は、同図の位置より下方に位置する。この後、通常は、誘導員が監視員通路 3 に登って集水バケット 1 6 を誘導する必要はない。

【0054】

このように水噴霧測定車両 1 2 の誘導が終わった後、集水バケット 1 6 の誘導を行う。この誘導及び位置合わせは、リフト台 2 1 に乗った測定員（図示せず）により行われる。図 1 3 に示すように、リフト装置 2 2 によりリフト台 2 1 を上昇し、集水バケット 1 6 の開口部 4 4 が水噴霧ノズル 5 より低く、近接した高さに位置させる。この高さは、位置合わせ移動手段 2 3 により集水バケット 1 6 を上昇して水噴霧ノズル 5 に接続できる高さである。尚、接続とは、この例では、水噴霧ノズル 5 の噴霧口 6 A、7 A が開口部 4 4 から集水バケット 1 6 内に収納された状態であり、この時の集水バケット 1 6 の位置が、噴霧口 6 A、7 A から噴霧した流体を受ける噴霧流体受け位置である。

【0055】

リモコン 2 8 の操作によりリフト台 2 1 の昇降速度を調整することができ、リフト台 2 1 を上昇させる際、トンネル内面 1 A に照射した横ライン 5 5 を目安とし、横ライン 5 5 が水噴霧ノズル 5 の高さ位置になったら、集水バケット 1 6 の高さが水噴霧ノズル 5 の高

10

20

30

40

50

さに近付いたことが判るから、リフト台 2 1 を停止したり、リフト台 2 1 の上昇速度を下げる。

【0056】

測定員は、集水バケット 1 6 の真後に位置するレーザー墨出し器 5 1 の真後から縦ライン 5 4 を視認し、縦ライン 5 4 が噴霧口 6 A, 7 A とずれている場合は、リモコン 3 8 を操作し、左右スライド駆動手段 2 6 により集水バケット 1 6 の左右中心位置を噴霧口 6 A, 7 A に合わせる。この場合、集水バケット 1 6 の左右中心位置が噴霧口 6 A, 7 A に合うと、縦ライン 5 4 が噴霧口 6 A, 7 A に合う。

【0057】

また、集水バケット 1 6 の左右位置合わせの前又は後のいずれか、好ましくは後に、リモコン 3 8 を操作し、前後流体圧シリンダ 3 6 を駆動して水平アーム 3 5 を前後移動し（図 1 4）、集水バケット 1 6 の開口部 4 4 の左右中央を水噴霧ノズル 5 の真下に位置させる。

10

【0058】

このようにして水噴霧ノズル 5 に対する集水バケット 1 6 の水平方向位置を位置決めしたら、リモコン 3 8 を操作し、昇降駆動手段 3 7 を駆動して水平アーム 3 5 を昇降し、集水バケット 1 6 内に水噴霧ノズル 5 の噴霧口 6 A, 7 A を収納し、水噴霧ノズル 5 に集水バケット 1 6 を接続する。

【0059】

このように一方の集水バケット 1 6 を一方の水噴霧ノズル 5 に接続したら、同様にして他方の集水バケット 1 6 を他方の水噴霧ノズル 5 に接続し、同様に、全ての水噴霧測定車両 1 2 の集水バケット 1 6 を水噴霧ノズル 5 に接続する。

20

【0060】

一つの測定区画の全ての水噴霧ノズル 5 に集水バケット 1 6 を接続した後、送水管 4 の開閉バルブ（図示せず）を開き、測定区画の水噴霧ノズル 5 の噴霧口 6 A, 7 A から水を噴射し、この水が排水口 4 6 から伸縮アーム部 3 5 B 内に排水され、その排水を水量測定手段 4 7 により測定し、水噴霧ノズル 5 が噴霧した水量が測定される。

【0061】

集水バケット 1 6 を水噴霧ノズル 5 に接続した後は、上棧部 3 3 からレーザー墨出し器 5 1 を取付手段 6 1 と共に取り外すことができる。この場合、永久磁石 6 3 による着脱であるから、簡便に取り外すことができ、このように使用後、取り外すことにより他の作業の邪魔になったり、接触したりすることがなくなる。

30

【0062】

このように本実施例では、請求項 1 に対応して、トンネル 1 内に配置された流体噴霧ノズルたる水噴霧ノズル 5 に位置合わせする集水部たる集水バケット 1 6 と、集水バケット 1 6 及び該集水バケット 1 6 の昇降移動手段 1 5 を設けた自走式車両たる車両本体 1 3 と、昇降移動手段 1 5 により集水バケット 1 6 を水噴霧ノズル 5 に位置合わせし、水噴霧ノズル 5 が集水バケット 1 6 に噴霧した流体たる水の量を測定する流体噴霧測定車両たる水噴霧測定車両 1 2 の誘導装置 1 1 において、集水バケット 1 6 のトンネル 1 の長さ方向位置に対応するレーザー光の縦ライン 5 4 をトンネル 1 の内面 1 A に照射するレーザー照射器たるレーザー墨出し器 5 1 と、レーザー墨出し器 5 1 が設けられ、集水バケット 1 6 のトンネル 1 の長さ方向位置と同一位置に該集水バケット 1 6 と共に移動する移動部たる上棧部 3 3 とを備えるから、レーザー墨出し器 5 1 によりトンネル内面 1 A にレーザー光の縦ライン 5 4 を照射し、その縦ライン 5 4 を水噴霧ノズル 5 に合わせるように車両本体 1 3 の位置を誘導することにより、水噴霧ノズル 5 の位置に集水バケット 1 6 を合わせて車両本体 1 3 を停止することができる。また、車両本体 1 3 の停止後、縦ライン 5 4 を水噴霧ノズル 5 に合わせるように、集水バケット 1 6 の水平方向位置を微調整すると共に上昇することにより、水噴霧ノズル 5 に集水バケット 1 6 を位置合わせすることができる。

40

【0063】

このように本実施例では、請求項 2 に対応して、昇降移動手段 1 5 が移動部たる上棧部

50

33を備えるから、集水バケット16は昇降移動手段15により昇降移動し、その昇降移動手段15の上棧部33にレーザー墨出し器51を設けることにより、別途に移動部を設けることなく、レーザー墨出し器51及び縦ライン54を集水バケット16のトンネル長さ方向位置と同一位置に移動することができる。

【0064】

また、このように本実施例では、請求項1に対応して、移動部たる上棧部33にレーザー墨出し器51を着脱可能に設けるから、使用後、レーザー墨出し器51を取り外すことにより、レーザー墨出し器51が他に接触したり邪魔になったりすることがない。

【0065】

このように本実施例では、請求項3に対応して、集水バケット16のトンネル1の長さ方向基準位置たる長さ方向中央位置に対応してレーザー照射器たるレーザー墨出し器51を設けたから、集水バケット16のトンネル長さ方向中央を水噴霧ノズル5の位置に位置合わせすることができる。

【0066】

このように本実施例では、請求項4に対応して、請求項1記載の流体噴霧測定車両たる水噴霧測定車両12の誘導装置11を用い、昇降移動手段15を操作して縦ライン54を流体噴霧ノズルたる水噴霧ノズル5に合わせるように集水バケット16を水噴霧ノズル5の位置に移動させるから、縦ライン54を視認して集水バケット16を水噴霧ノズル5の位置に移動することができる。

【0067】

このように本実施例では、請求項5に対応して、レーザー光の縦ライン54を集水バケット16のトンネル1の長さ方向基準位置にある中央縦ライン42Tに照射することにより、集水バケット16のトンネル1の長さ方向基準位置に対応してレーザー墨出し器51を取り付けるから、前記縦ラインを前記集水バケットのトンネル長さ方向の中央に合わせることにより、レーザー墨出し器51を上棧部33の集水バケット16のトンネル1の長さ方向位置と同一位置に取り付けることができる。

【0068】

以下、実施例上の効果として、取付手段61には、移動部たる上棧部33に吸着する吸着手段たる永久磁石63を備えるから、上棧部33への着脱を簡便に行うことができる。また、取付手段61の取付具62は、平板状の本体部64と、この本体部64の後縁を下方に折曲げ線部65において下方向きに折り曲げた係止部66とを備えるから、係止部66を上棧部33の後面33Kに係止することにより、前側への位置ずれを防止し、ライン照射部53を略前側に向けて取り付けることができ、この後のレーザー墨出し器51の位置及び向き調整を容易に行うことができる。

【0069】

また、リフト台21を上昇させる際、トンネル内面1Aに照射した横ライン55を目安とし、横ライン55が水噴霧ノズル5の高さ位置になったら、集水バケット16の高さが水噴霧ノズル5の高さに近付いたことを示すから、リフト台21を停止したり、リフト台21の上昇速度を下げたりすることができ、横ライン55を集水バケット16の高さの目安として用いることにより、集水バケット16のトンネル内面1Aへの接触を防止することができる。また、この際、本体部64に対する取付受部67の角度が折曲げ線部65において調整可能であり、その角度を使用場所の条件に合わせて調整することにより、使用場所の条件が異なっても、横ライン55を前記目安の位置に照射することができる。

【0070】

集水バケット16の後面部42の外面の左右方向中央には、中央位置表示部たる中央縦ライン42Tが設けられているから、中央縦ライン42Tに縦ライン54を照射してレーザー墨出し器51の取付位置を設定したり、内面1Aに照射された縦ライン54と中央縦ライン42Tとを視認して水噴霧ノズル5に集水バケット16のトンネル長さ方向中央（長さ方向基準位置）を正確に合わせたりすることができる。また、集水バケット16を前側に設けた水平アーム35を昇降可能に設けた案内枠31に、レーザー墨出し器51を取

10

20

30

40

50

り付けるから、集水バケット 1 6 の後方の位置で、集水バケット 1 6 の左右中央位置に対応してレーザー墨出し器 5 1 を取り付けることができる。

【 0 0 7 1 】

尚、本発明は、本実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、集水部は、各種形状のものを用いることができ、また、実施例では、上部に開口部を有するものを示したが、側面部側が開口したものや、上部の一部と側面部の上側が開口したものなどもよい。さらに、着脱手段たる永久磁石により移動部にレーザー照射器を着脱自在に設けたが、着脱手段は面ファスナや吸盤などでもよい。また、流体として水を例示したが、流体の消火剤などでもよい。さらに、移動部は、上棧部以外の昇降移動手段の適宜な箇所に設けても良い。また、請求項 2 以外では、集水部たる集水バケットにレーザー照射器を設けてもよく、この場合も、実施例と同様に、レーザー照射器が、集水部のトンネルの長さ方向位置に対応するレーザー光の縦ラインをトンネルの内面に照射するように構成する。さらに、水量測定手段は車両本体に搭載されていなくてもよい。また、噴霧口 6 A , 7 A がトンネル長さ方向に離れている場合は、噴霧口 6 A , 7 A のトンネル長さ方向中央位置に集水バケットを位置合わせすればよい。

【符号の説明】

【 0 0 7 2 】

1 トンネル

1 A 内面

5 水噴霧ノズル（流体噴霧ノズル）

1 1 誘導装置

1 2 水噴霧測定車両（流体噴霧測定車両）

1 3 車両本体（自走式車両）

1 5 昇降移動手段

1 6 集水バケット（集水部）

3 3 上棧部（移動部）

4 2 T 中央縦ライン

5 1 レーザー墨出し器（レーザー照射器）

5 4 縦ライン

6 1 取付手段

10

20

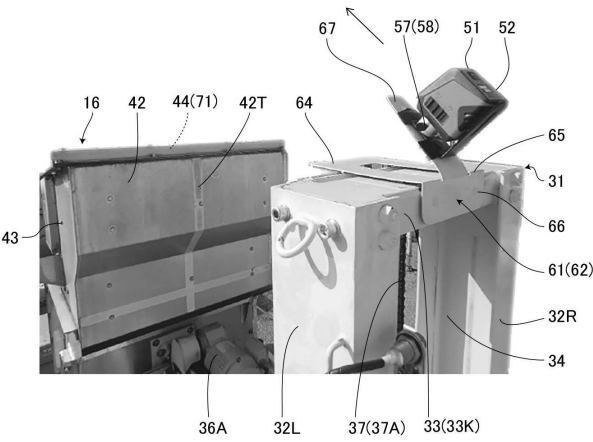
30

40

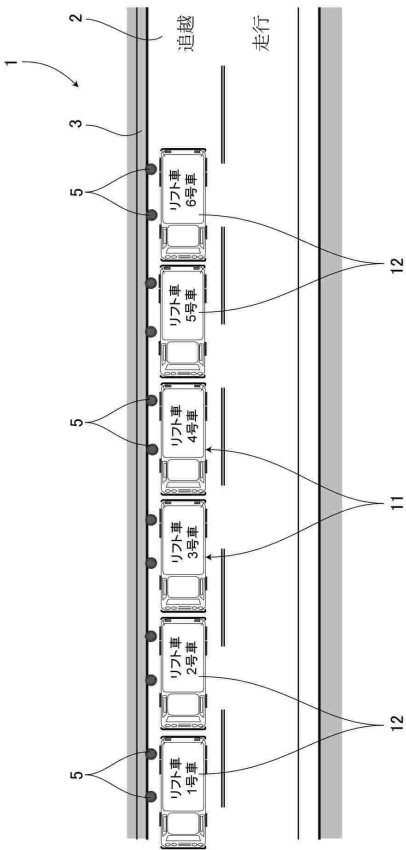
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

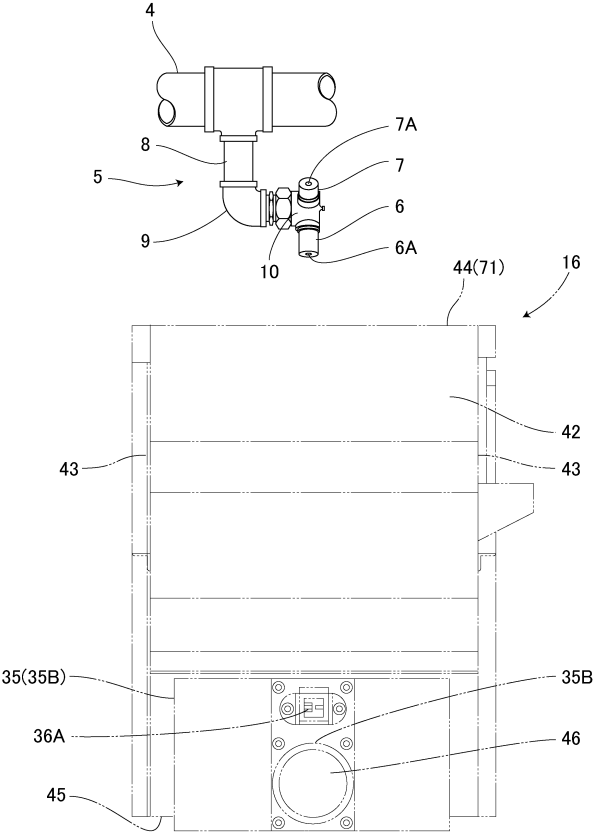
20

30

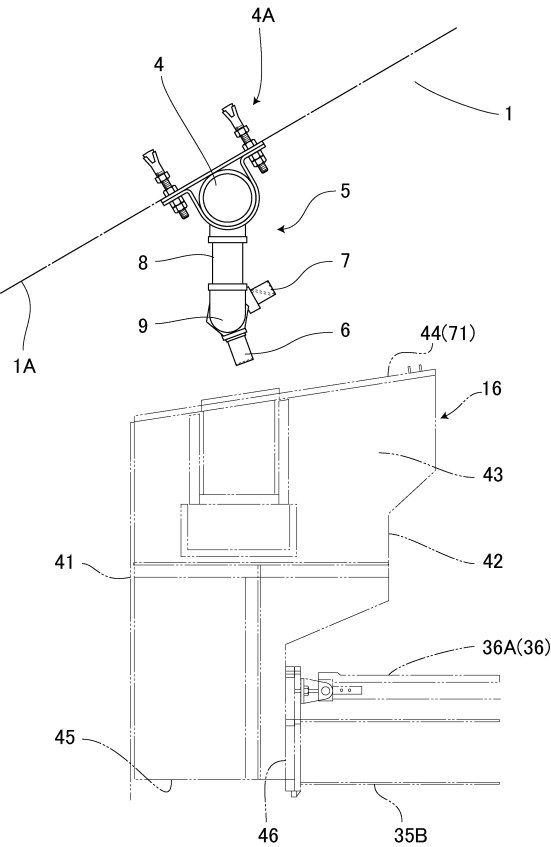
40

50

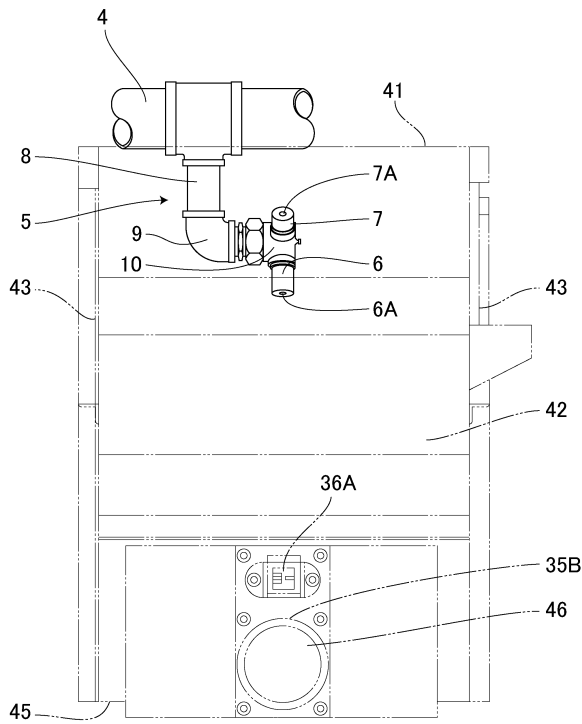
【図 3】



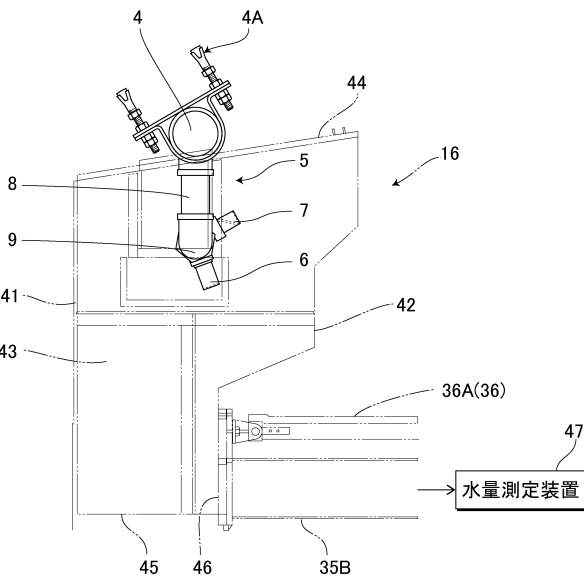
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

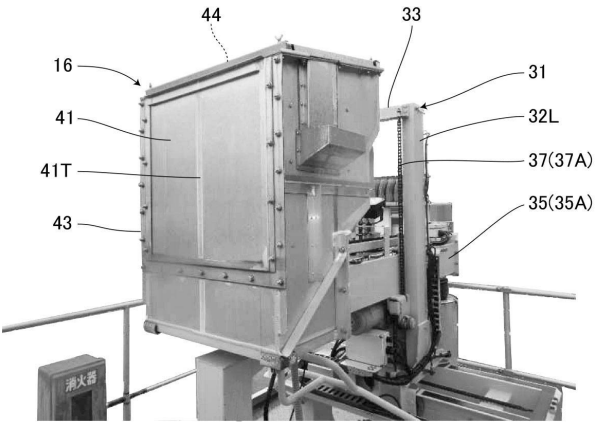
20

30

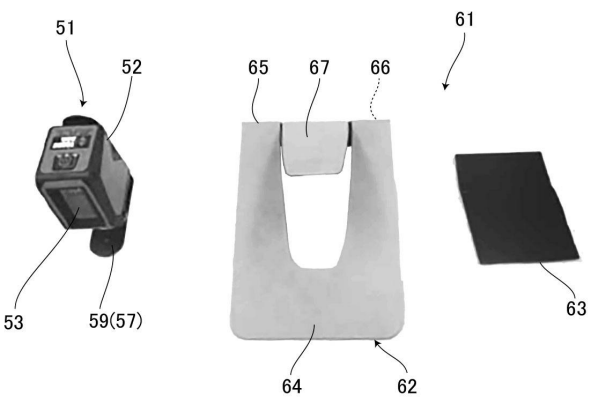
40

50

【図 7】

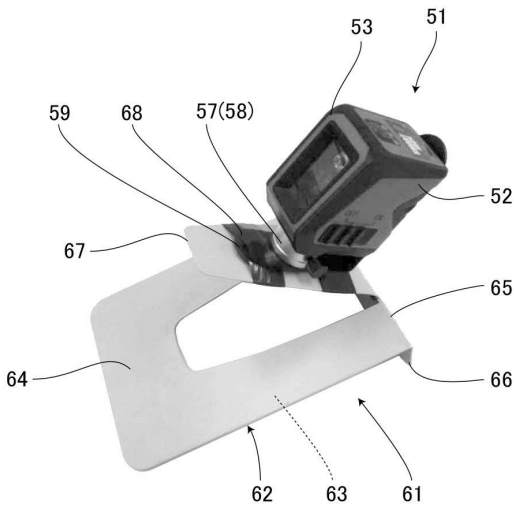


【図 8】

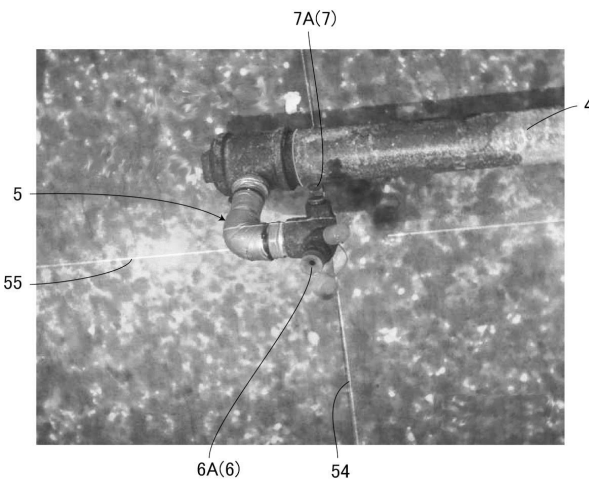


10

【図 9】



【図 10】



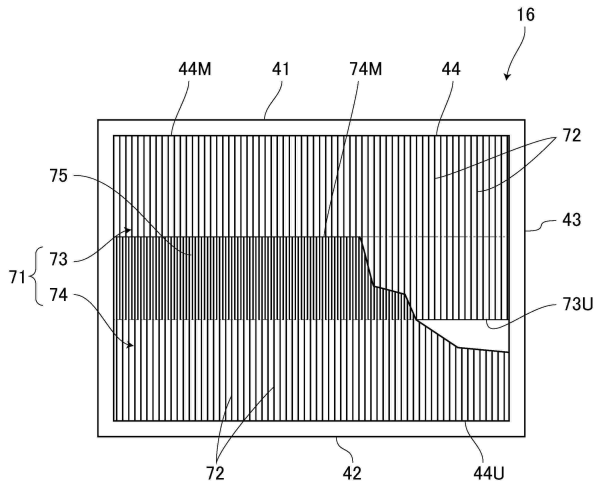
20

30

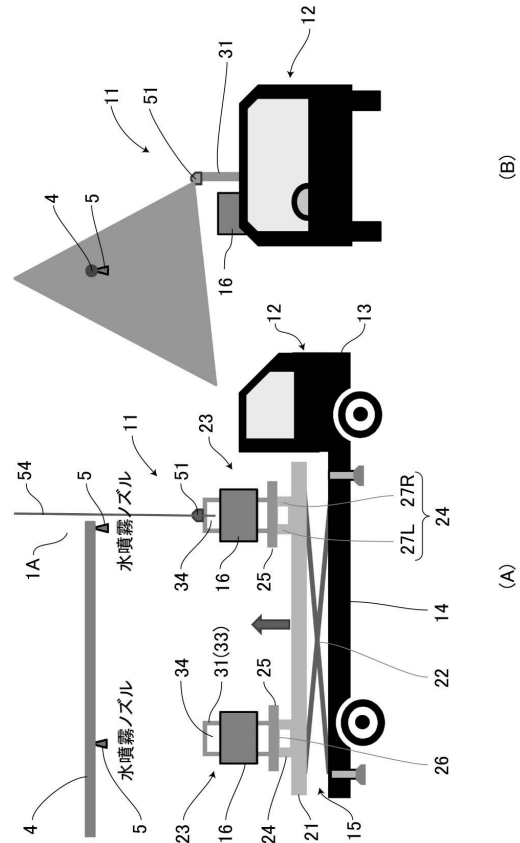
40

50

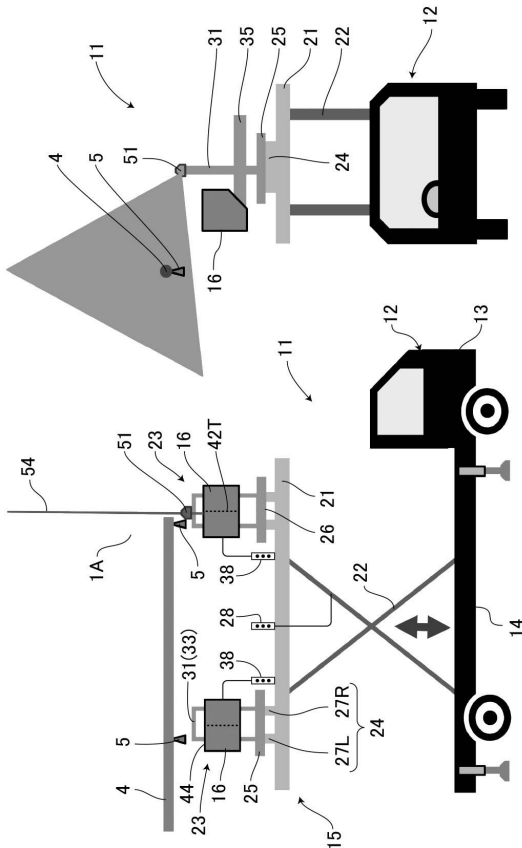
【図 1 1】



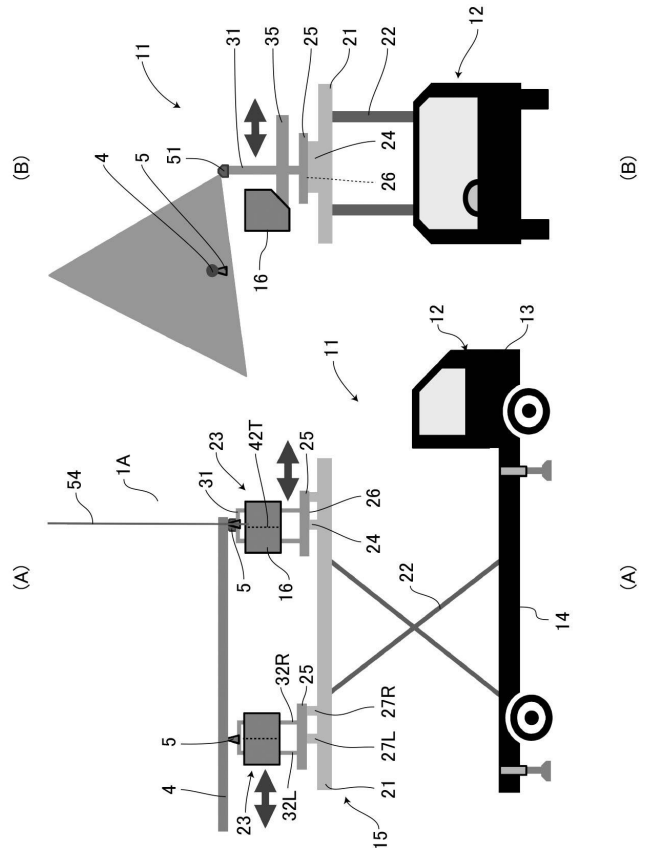
【図 12】



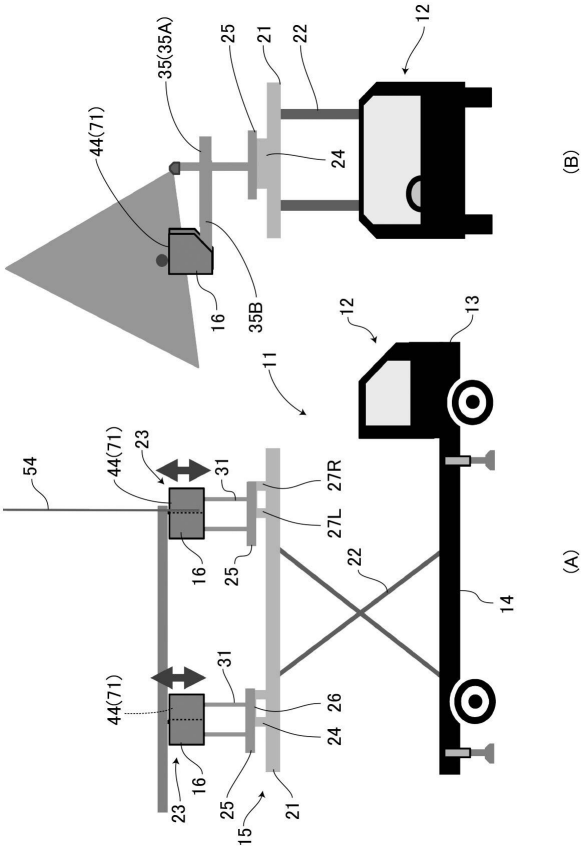
【図 13】



【図 14】



【図 15】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ループタスクダイエット&エコプラス発表会で公開（開催日：2021年8月24日・開催場所：新潟県南魚沼郡湯沢町大字神立1159 同支社湯沢管理事務所）（4）東日本高速道路株式会社新潟支社の主催でWEB開催された令和3年度新潟支社グループ業務研究報告会にて公開（開催日：2021年8月25日・開催場所：新潟県新潟市中央区笹口1-1 アートホテル新潟駅前）（5）東日本高速道路株式会社の主催でWEB開催された第15回NEXCO東日本グループタスクダイエット&エコプラス発表会にて公開（開催日：2021年11月4日・開催場所：新潟県新潟市中央区天神1-1 同社新潟支社）

(72)発明者 秦 和樹
新潟県新潟市中央区米山5丁目1番35号 株式会社ネクスコ・エンジニアリング新潟内
(72)発明者 吉田 佑輝
新潟県新潟市中央区米山5丁目1番35号 株式会社ネクスコ・エンジニアリング新潟内

審査官 田邊 学
(56)参考文献 特開平11-319140 (JP, A)
特開平09-028642 (JP, A)
特開2000-193454 (JP, A)
特開2003-177020 (JP, A)
特開2011-078642 (JP, A)
特開2007-319548 (JP, A)
国際公開第2020/117058 (WO, A1)
米国特許第06796910 (US, B1)
米国特許出願公開第2009/0017929 (US, A1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A62C 37/50
A62C 3/00