

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7664733号
(P7664733)

(45)発行日 令和7年4月18日(2025.4.18)

(24)登録日 令和7年4月10日(2025.4.10)

(51)国際特許分類 F I
E 0 1 C 19/48 (2006.01) E 0 1 C 19/48 A

請求項の数 3 (全12頁)

(21)出願番号	特願2021-56961(P2021-56961)	(73)特許権者	000239437 福田道路株式会社 新潟県新潟市中央区川岸町1丁目5番地1
(22)出願日	令和3年3月30日(2021.3.30)	(73)特許権者	599098127 株式会社ソーキ 大阪府大阪市中央区本町4-4-16
(65)公開番号	特開2022-154088(P2022-154088 A)	(74)代理人	100139114 弁理士 田中 貞嗣
(43)公開日	令和4年10月13日(2022.10.13)	(74)代理人	100139103 弁理士 小山 卓志
審査請求日	令和6年2月27日(2024.2.27)	(74)代理人	100214260 弁理士 相羽 昌孝
		(74)代理人	片寄 武彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スクリード制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

道路の舗装材料を敷き均す敷き均し車両の後方に設けられるスクリードのレベル（垂直方向位置）を制御するスクリード制御装置であって、
前記スクリードに取り付けられ、光を用いて複数の点との間の距離データを検出する光測距部と、

前記光測距部によって取得される複数の点の距離データを処理し、道路の進行方向に沿った異なる2つの面を推定し、2つの面が交わる線を基準ラインとして求めるデータ処理部と、

スクリードのレベルを調整するレベリングシリンダと、

前記データ処理部で求められた基準ラインに基づいて、前記レベリングシリンダを制御するシリンダ制御部と、を有し、

前記光測距部は円周方向に対してスキャン用のレーザー光を出射し、戻ってきたレーザー光を受光することで、距離データを取得するものであって、

前記光測距部のスキャン用のレーザー光が前記車両の進行方向の垂直な断面をスキャンするように、前記光測距部が前記スクリードに取り付けられることを特徴とするスクリード制御装置。

【請求項2】

道路の舗装材料を敷き均す敷き均し車両の後方に設けられるスクリードのレベル（垂直方向位置）を制御するスクリード制御装置であって、

前記スクリーンに取り付けられ、光を用いて複数の点との間の距離データを検出する光測距部と、

前記スクリーンに取り付けられ、前記スクリーンの傾き角度データを検出する傾斜センサーと、

前記光測距部によって取得される複数の点の距離データと、前記傾斜センサーで検出される前記スクリーンの傾き角度データとを処理し、道路の進行方向に沿った異なる2つの面を推定し、2つの面が交わる線を基準ラインとして求めるデータ処理部と、

スクリーンのレベルを調整するレベリングシリンダと、

前記データ処理部で求められた基準ラインに基づいて、前記レベリングシリンダを制御するシリンダ制御部と、を有し、

前記光測距部は円周方向に対してスキャン用のレーザー光を出射し、戻ってきたレーザー光を受光することで、距離データを取得するものであって、

前記光測距部のスキャン用のレーザー光が前記車両の進行方向の垂直な断面をスキャンするように、前記光測距部が前記スクリーンに取り付けられることを特徴とするスクリーン制御装置。

【請求項3】

前記光測距部にLIDARが用いられることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のスクリーン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、敷き均し車両におけるスクリーンを制御するスクリーン制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、道路舗装工事では、アスファルト合材をダンプトラックの荷台に載せて施工現場に運搬し、ダンプトラックをアスファルトフィニッシャーに連結してアスファルト合材を荷卸ししつつ、アスファルトフィニッシャーによりアスファルト合材を敷き均してローラーにより転圧する。

【0003】

アスファルト合材による舗装面の敷き均し面を所定のレベル（垂直方向位置）に調節するためには、予め基準ラインを設定し、係る基準ラインに沿って、敷き均し面を所定のレベルとなる様に制御している。すなわち、敷き均し面が基準ラインに沿っており、敷き均し面の垂直方向位置（レベル）と基準ラインとの間隔（距離）が常に一定となるようにしている。

【0004】

ところで、特に橋梁における舗装においては、アスファルト合材の敷き均しを行うべき道路の縁部には構造物の壁面が存在し、基準ラインであるワイヤを張設することが困難である、という問題があった。

【0005】

そこで、例えば、引用文献1（特開2008-285962号公報）には、走行車両の後方に設けられた敷均し装置1（スクリーン）の姿勢を調整する姿勢調整装置（レベリングシリンダ及びアーム）を制御するために、敷均し装置1を移動させる方向に沿わせて延設した基準電線2と、基準電線2に給電する給電器4と、基準電線2に近接して移動し、基準電線2を流れる電流により生じる磁界を検出する検出器3（3b）と、その検出結果に応じて、基準電線2に対する検出器3の上下位置が一定となるように姿勢調整装置を制御する技術が提案されている。

【文献】特開2008-285962号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

20

30

40

50

引用文献 1 に提案されている従来技術では、高欄 A の側面に対して、基準電線 2 を粘着テープ 2 a で貼り付ける作業を実施しなければならないが、このような作業は非常に手間がかかる上に、作業員にとって負担が大きい、という課題があった。また、通常コンクリート製の高欄 A から粘着テープ 2 a は剥がれやすく、テンションがかけられた基準電線 2 の取り扱いを誤ると、簡単に基準電線 2 が高欄 A から脱落してしまい、再作業をしなければならない、というような課題もあった。また、基準電線 2 は、粘着テープ 2 a によって貼り付けられているために、雨など天候の影響を受けて、脱落するリスクがある、という問題もあった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記のような課題を解決するために、本発明に係るスクリード制御装置は、道路の舗装材料を敷き均す敷き均し車両の後方に設けられるスクリードのレベル（垂直方向位置）を制御するスクリード制御装置であって、前記スクリードに取り付けられ、光を用いて複数の点との間の距離データを検出する光測距部と、前記光測距部によって取得される複数の点の距離データを処理し、道路の進行方向に沿った異なる 2 つの面を推定し、2 つの面が交わる線を基準ラインとして求めるデータ処理部と、スクリードのレベルを調整するレベリングシリンダと、前記データ処理部で求められた基準ラインに基づいて、前記レベリングシリンダを制御するシリンダ制御部と、を有し、前記光測距部は円周方向に対してスキャン用のレーザー光を出射し、戻ってきたレーザー光を受光することで、距離データを取得するものであって、前記光測距部のスキャン用のレーザー光が前記車両の進行方向の垂直な断面をスキャンするように、前記光測距部が前記スクリードに取り付けられることを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係るスクリード制御装置は、道路の舗装材料を敷き均す敷き均し車両の後方に設けられるスクリードのレベル（垂直方向位置）を制御するスクリード制御装置であって、前記スクリードに取り付けられ、光を用いて複数の点との間の距離データを検出する光測距部と、前記スクリードに取り付けられ、前記スクリードの傾き角度データを検出する傾斜センサーと、前記光測距部によって取得される複数の点の距離データと、前記傾斜センサーで検出される前記スクリードの傾き角度データとを処理し、道路の進行方向に沿った異なる 2 つの面を推定し、2 つの面が交わる線を基準ラインとして求めるデータ処理部と、スクリードのレベルを調整するレベリングシリンダと、前記データ処理部で求められた基準ラインに基づいて、前記レベリングシリンダを制御するシリンダ制御部と、を有し、前記光測距部は円周方向に対してスキャン用のレーザー光を出射し、戻ってきたレーザー光を受光することで、距離データを取得するものであって、前記光測距部のスキャン用のレーザー光が前記車両の進行方向の垂直な断面をスキャンするように、前記光測距部が前記スクリードに取り付けられることを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係るスクリード制御装置は、前記光測距部に L I D A R が用いられることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明のスクリード制御装置は、光測距部によって取得される複数の点の距離データを処理し、道路の進行方向に沿った異なる 2 つの面を推定し、2 つの面が交わる線を基準ラインとして求めるようにしているので、このような本発明のスクリード制御装置によれば、高欄の側面に基準電線を粘着テープで貼り付ける、といったような事前準備作業は、一切不要となり、コストや手間をかけることなく、アスファルト合材などを敷き均す際の、スクリードのレベリングの制御を簡単に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本発明の実施形態に係るスクリード制御装置 100 が適用されたアスファルトフ

10

20

30

40

50

イニッシャー 10 を示す図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るスクリード制御装置 100 のブロック図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るスクリード制御装置 100 が適用されたアスファルトフィニッシャー 10 を後方よりみた模式図である。

【図 4】コンクリート製橋梁 50 の一例を示す図である。

【図 5】本発明の実施形態に係るスクリード制御装置 100 による制御処理のフローチャートの一例を示す図である。

【図 6】第 1 面と第 2 面の推定、及び、これらの面の交線として基準ラインを抽出する様子を示す図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態に係るスクリード制御装置 100 が適用されたアスファルトフィニッシャー 10 を後方よりみた模式図である。

10

【図 8】本発明の第 2 実施形態に係るスクリード制御装置 100 のブロック図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態に係るスクリード制御装置 100 による制御処理のフローチャートの一例を示す図である。

【図 10】傾き角度データによる複数の点の距離データの補正のイメージを示す図である。

【図 11】コンクリート製基礎部 80 の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図 1 は本発明の実施形態に係るスクリード制御装置 100 が適用されたアスファルトフィニッシャー 10 を示す図である。

20

【0013】

本発明に係るスクリード制御装置 100 は、アスファルトフィニッシャー、コンクリートフィニッシャーなどのスクリードを備える敷き均し車両に好適に用いることができる。本実施形態では、敷き均し車両としてはアスファルトフィニッシャー 10 を例に挙げて説明を行うが、本発明に係るスクリード制御装置 100 の適用範囲がこの例に限定されるものではない。

【0014】

敷き均し車両であるアスファルトフィニッシャー 10 は、ダンプトラック 30 から受け入れたアスファルト合材を積み込むホッパー部 13 と、走行装置を有する走行部 15 と、アスファルト合材を敷均すスクリード 20 とからなる。走行部 15 には、アスファルトフィニッシャー 10 の操縦者のための操縦席 16 が設けられている。

30

【0015】

また、アスファルトフィニッシャー 10 は、スクリード 20 を車両本体に支持するレベリングアーム 23 と、スクリード 20 の高さを変動するレベリングシリンダ 4 と、を有している。本発明に係るスクリード制御装置 100 は、敷き均し面を所定のレベル（垂直方向位置）とするため、スクリード 20 のレベルを変更する上記のようなレベリングシリンダ 25 に対して制御指令を出力する構成とされている。

【0016】

図 2 は本発明の実施形態に係るスクリード制御装置 100 のブロック図である。また、図 3 は本発明の実施形態に係るスクリード制御装置 100 が適用されたアスファルトフィニッシャー 10 を後方よりみた模式図である。

40

【0017】

図 2 において、スクリード制御装置 100 における情報処理装置 105 は、例えば、CPU と CPU 上で動作するプログラムを保持する ROM と CPU のワークエリアである RAM、HDD や SSD などの大容量記憶部、通信部などからなる汎用のノートパソコンを用いることができる。このような情報処理装置 105 は、図 2 で接続される各構成とデータ通信を行い、各構成から所定のデータを受信して演算を行ったり、所定のデータを指令などとして出力したりすることができるようになっている。

【0018】

50

指示入力部 120 は情報処理装置 105 が備えるキーボード、ポインティングデバイスなどの入力手段であり、表示部 160 は情報処理装置 105 が備えるディスプレイである。これら指示入力部 120、表示部 160 は、スクリーン制御装置 100 のユーザーインターフェイスとして機能するものである。これにより、スクリーン制御装置 100 のユーザーは、例えば、レベリングシリンダ 25 の舗装面レベルと基準ラインとの差分などを指定したりすることができる。

【0019】

また、本発明に係るスクリーン制御装置 100 の構成要件の一部は、情報処理装置 105 で動作するプログラムとすることができる。データ処理部 110 は、光測距部 200 から取得された複数の距離データに基づいて基準ラインを算出し、さらに、この算出された基準ラインに基づいてシリンダ制御部 170 を動作させる。このようなシリンダ制御部 170 は、情報処理装置 105 で動作するプログラムとすることができる。シリンダ制御部 170 は、スクリーン 20 のレベルを変更するレベリングシリンダ 25 に対して制御指令を出力する。

【0020】

なお、本実施形態では、情報処理装置 105 として汎用のノートパソコンを用いているが、本発明に係るスクリーン制御装置 100 は専用のハードウェアによっても構成することもできる。

【0021】

光測距部 200 としては、例えば、2次元型の L I D A R (Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging) センサーを用いることができる。図 3 には、L I D A R を用いた光測距部 200 の拡大図が破線枠中に示されている。

【0022】

光測距部 (L I D A R) 200 は、本体部 203 と、レーザー光を透過するカバー 205 とから構成されている。本体部 203 の中には、レーザー光を出射するレーザー発光素子 (不図示) が設けられている。カバー 205 の中には、不図示のモーターによって回転するミラー 207 が設けられており、ミラー 207 が回転することで、円筒状のカバー 205 の円周方向 360° に対して、カバー 205 からスキャン用のレーザー光を出射する。

【0023】

カバー 205 から、対象物に当たり散乱し、L I D A R 側に戻ってきたレーザー光は、カバー 205 を透過し、ミラー 207 で反射され、本体部 203 の中に設けられているレーザー受光素子 (不図示) で検出される。L I D A R センサーでは、このように対象物から反射したレーザーを受光することで、当該対象物と L I D A R センサーとの間の距離に係るデータ (点群データ) を、例えば T O F (Time of Flight) により取得する。上記のような距離データは、ミラー 207 が 1 秒間に 10 数回回転し周囲をスキャンすることで、1 秒あたり数百～数千の数のものが取得可能である。本発明に係るスクリーン制御装置 100 の光測距部 (L I D A R) 200 として、例えば、S I C K 社製の T i M 5 1 0 を利用することができる。光測距部 200 で取得される複数の距離データは、データ処理部 110 に入力され処理され、シリンダ制御部 170 の制御に利用される。

【0024】

なお、本実施形態では、光測距部 200 の L I D A R センサーとして、2次元型の L I D A R センサーを用いているが、3次元型のものを用いるにしてもよいし、また、ミラー 207 が機械的に駆動されないタイプのものも用いることができる。

【0025】

上記のような光測距部 200 は、例えば、スクリーン 20 に対して図 3 に示すように取り付けられる。図 3 はスクリーン 20 をアスファルトフィニッシャー 10 の後方側からみた図である。本発明に係るスクリーン制御装置 100 においては、車両の進行方向 (図 3 の紙面の奥側の方向) の垂直な断面を、光測距部 200 がスキャンするように光測距部 200 がスクリーン 20 に取り付けられる。図 3 中の点線の矢印は、光測距部 200 から出射されたレーザー光のイメージである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

ここで、本発明に係るスクリード制御装置 1 0 0 が設けられたアスファルトフィニッシャー 1 0 によってアスファルト合材が敷き均される道路として、コンクリート製橋梁 5 0 が用いられる道路を例に説明する。

【 0 0 2 7 】

図 4 はコンクリート製橋梁 5 0 の一例を示す図である。図 4 においては、コンクリート製橋梁 5 0 の高欄部 5 5 の片側のみが示されている。コンクリート製橋梁 5 0 は、プレキャスト工法などにより工場等で製造され、現場に移送・設置後、アスファルト合材が敷き均される。コンクリート製橋梁 5 0 は、水平面内で延在する床版部 5 3 と、この床版部 5 3 から立設けられる左右の高欄部 5 5 とを有している。

10

【 0 0 2 8 】

床版部 5 3 には、アスファルト合材が敷き均されることが想定されているアスファルト敷設部 6 8 が設けられている。高欄部 5 5 には、高欄天面 6 6 が設けられており、この高欄天面 6 6 に敷き均し面を所定のレベルとする際の基準ラインとしてワイヤを設けることも考えられる。しかしながら、実際には高欄天面 6 6 に防音壁などの構造物が予め設けられているケースが多く、高欄天面 6 6 にワイヤの基準ラインを設けることは困難である。

【 0 0 2 9 】

本発明に係るスクリード制御装置 1 0 0 においては、光測距部 2 0 0 によって取得された複数の距離データに基づいて、一定の高さが担保され、道路の車線の方向に沿ったラインを、基準ラインとして抽出するようにしている。コンクリート製橋梁 5 0 の内側においては、第 1 内壁面 6 1 と、この第 1 内壁面 6 1 とは所定の角度をなすようにして設けられている第 2 内壁面 6 2 とが形成されていることが一般的である。本実施形態では、光測距部 2 0 0 で取得される距離データによって、第 1 内壁面 6 1 と第 2 内壁面 6 2 とを推定し、さらにこれらの面が交わるラインを求め、レベリングシリンダ 2 5 の設定を調整する際の「基準ライン」として利用するものである。なお、本実施形態では、第 1 内壁面 6 1 と第 2 内壁面 6 2 との交線から、基準ラインを求めるようにしているが、その他の 2 つの面を利用して、基準ラインを求めるようにすることもできる。

20

【 0 0 3 0 】

図 5 は本発明の実施形態に係るスクリード制御装置 1 0 0 による制御処理のフローチャートの一例を示す図である。

30

【 0 0 3 1 】

図 5 において、ステップ S 1 0 0 で制御処理が開始されると、続いて、ステップ S 1 0 1 に進み、複数の点の距離データを光測距部 2 0 0 から取得する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 0 2 では、光測距部 2 0 0 から取得から取得した複数の点の距離データから第 1 面を推定する。図 6 は、第 1 面と第 2 面の推定、及び、これらの面の交線として基準ラインを抽出する様子を示す図である。ステップ S 1 0 2 においては、複数の点の距離データから第 1 面である P に示す面の位置を算出して推定する。

【 0 0 3 3 】

続いて、ステップ S 1 0 3 では、複数の点の距離データから第 2 面を推定する。このステップでは、複数の点の距離データから第 2 面である Q に示す面の位置を算出して推定する。

40

【 0 0 3 4 】

続いて、ステップ S 1 0 4 では、第 1 面 P と第 2 面 Q とが交わる線を基準ライン 7 0 として抽出し、ステップ S 1 0 5 で、当該基準ライン 7 0 に基づいて、シリンダ制御部 1 7 0 からレベリングシリンダ 2 5 に対して制御指令を出力する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 6 では、指示入力部 1 2 0 からユーザーによる終了指示があったか否かが判定される。この判定の結果が、N O である場合には、ステップ S 1 0 1 に戻ってループする。一方、判定の結果が Y E S である場合には、ステップ S 1 0 7 に進み、制御処理

50

を終了する。

【0036】

以上、本発明のスクリード制御装置100は、光測距部200によって取得される複数の点の距離データを処理し、道路の進行方向に沿った異なる2つの面を推定し、2つの面が交わる線を基準ライン70として求めるようにしている。このような本発明のスクリード制御装置100によれば、高欄の側面に基準電線を粘着テープで貼り付ける、といったような事前準備作業は、一切不要となり、コストや手間をかけることなく、アスファルト合材などを敷き均す際の、スクリードのレベリングの制御を簡単に行うことが可能となる。

【0037】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。アスファルト合材を敷き均し道路においては、敷き均しが想定されている面に傾斜が設けられると共に、当該傾斜が車線方向の位置に応じて変化していることがある。この場合、先の実施形態では、基準ラインを常に正確に抽出することができない、という問題が発生する。以下に説明する第2実施形態に係るスクリード制御装置100は、このような問題を解決するものである。

【0038】

図7は本発明の第2実施形態に係るスクリード制御装置100が適用されたアスファルトフィニッシャー10を後方よりみた模式図である。また、図8は本発明の第2実施形態に係るスクリード制御装置100のブロック図である。図において、先の実施形態と同様の参照番号が付された構成は、先の実施形態と同様のものである。

【0039】

第2実施形態に係るスクリード制御装置100においては、スクリード20には、光測距部200に加えて、傾き角度データを取得することができる傾斜センサー220が取り付けられている。傾斜センサー220は、スクリード20の傾きの状態、すなわち光測距部200自体の傾きの状態を検出するものである。傾斜センサー220で取得される傾き角度データは、図8に示すようにデータ処理部110に送信され、シリンダ制御部170による制御に利用される。

【0040】

次に、以上のように構成される第2実施形態に係るスクリード制御装置100の制御例について説明する。図9は本発明の第2実施形態に係るスクリード制御装置100による制御処理のフローチャートの一例を示す図である。

【0041】

図9において、ステップS200で制御処理が開始されると、続いて、ステップS201に進み、複数の点の距離データを光測距部200から取得し、ステップS202で、傾き角度データを傾斜センサー220から取得する。

【0042】

次に、ステップS203においては、傾斜センサー220から取得した傾き角度データに基づいて、光測距部200から取得した複数の点の距離データを補正する。図10は傾き角度データによる複数の点の距離データの補正のイメージを示す図である。

【0043】

図10(A)は傾き角度データによる補正前における、複数の点の距離データを示している。ここで、×の位置が、光測距部200で取得される距離データの計測対象点を示している。補正前においては、傾斜センサー220により、水平に対して紙面右方向に θ の傾きがあることが検出されたものとする。このような傾き θ が検出されると、図10(B)に示すように、複数の点の距離データを、光測距部200を中心として、紙面左方向に θ 回転させて補正を行う。

【0044】

ステップS204では、上記のように補正された複数の点の距離データから第1面を推定する。図11は、アスファルト合材を敷き均すコンクリート製基礎部80の一例を示す図である。コンクリート製基礎部80は、敷き均すことが想定されているアスファルト敷

10

20

30

40

50

設部 88 と、このアスファルト敷設部 88 の両方の縁（図では一方のみ図示）に設けられている縁石 81 とを有している。縁石 81 においては、内側面 83 と、天面 84 とを有している。ステップ S 204 においては、補正された複数の点の距離データから第 1 面である P に示す面（内側面 83）の位置を算出して推定する。

【0045】

続いて、ステップ S 205 では、補正された複数の点の距離データから第 2 面を推定する。このステップでは、複数の点の距離データから第 2 面である Q に示す面（天面 84）の位置を算出して推定する。

【0046】

続いて、ステップ S 206 では、第 1 面 P と第 2 面 Q とが交わる線を基準ライン 90 として抽出し、ステップ S 207 で、当該基準ライン 90 に基づいて、シリンダ制御部 170 からレベリングシリンダ 25 に対して制御指令を出力する。

10

【0047】

ステップ S 208 では、指示入力部 120 からユーザーによる終了指示があったか否かが判定される。この判定の結果が、NO である場合には、ステップ S 201 に戻ってループする。一方、判定の結果が YES である場合には、ステップ S 209 に進み、制御処理を終了する。

【0048】

以上のような第 2 実施形態に係るスクリード制御装置 100 によれば、先の実施形態と同様の効果を楽しむことができると共に、さらに、アスファルト合材を敷き均すことが想定されている面に傾斜が設けられているような場合においては、正確にスクリードのレベリングの制御を行うことが可能となる。

20

【符号の説明】

【0049】

- 10・・・アスファルトフィニッシャー
- 13・・・ホッパー部
- 15・・・走行部
- 16・・・操縦席
- 20・・・スクリード
- 25・・・レベリングシリンダ
- 30・・・ダンプトラック
- 35・・・荷台部
- 50・・・コンクリート製橋梁
- 53・・・床版部
- 55・・・高欄部
- 61・・・第 1 内壁面
- 62・・・第 2 内壁面
- 66・・・高欄天面
- 68・・・アスファルト敷設部
- 70・・・基準ライン
- 80・・・コンクリート製基礎部
- 81・・・縁石
- 83・・・内側面（第 1 面）
- 84・・・天面（第 2 面）
- 88・・・アスファルト敷設部
- 90・・・基準ライン
- 100・・・スクリード制御装置
- 105・・・情報処理装置
- 110・・・データ処理部
- 120・・・指示入力部

30

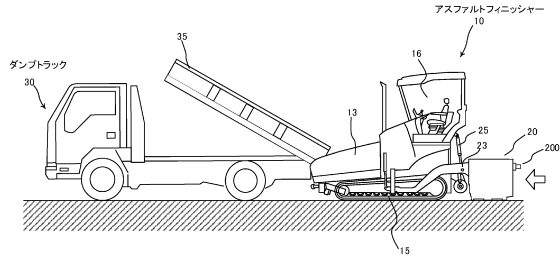
40

50

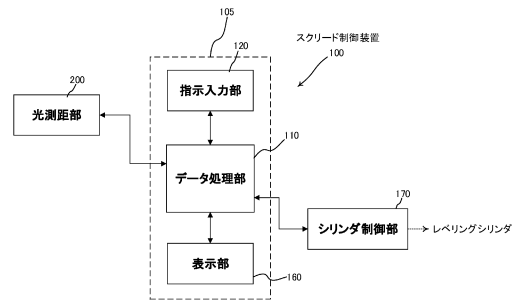
- 160・・・表示部
- 170・・・シリンダ制御部
- 200・・・光測距部(L I D A R)
- 203・・・本体部
- 205・・・カバー
- 207・・・ミラー
- 220・・・傾斜センサー

【図面】

【図1】

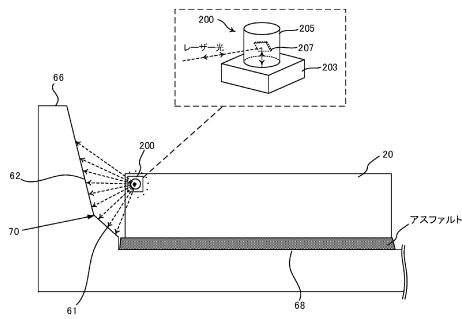


【図2】

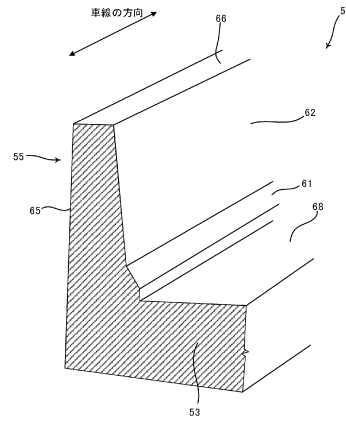


10

【図3】



【図4】



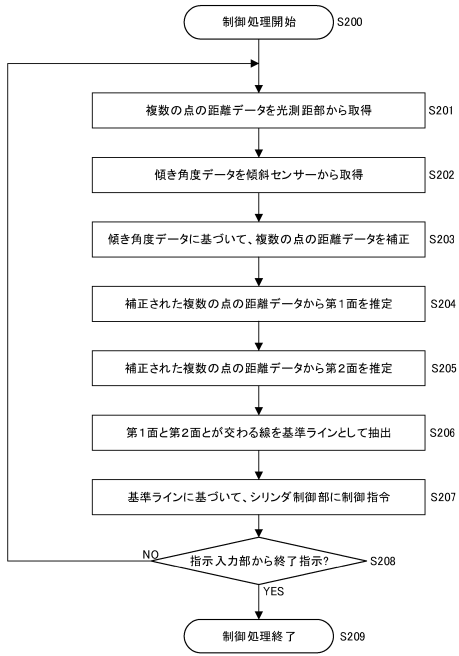
20

30

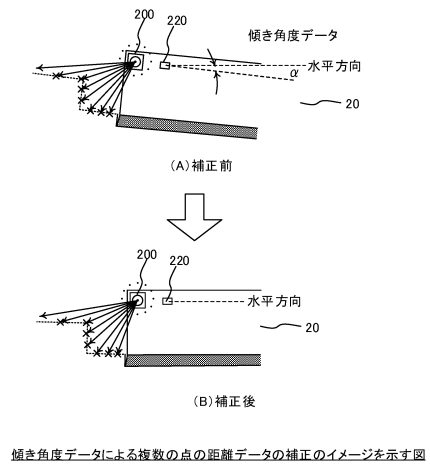
40

50

【図 9】



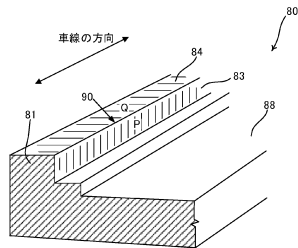
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 吉田 公一
新潟県新潟市中央区川岸町一丁目53番町1 福田道路株式会社内
- (72)発明者 五十嵐 英則
新潟県新潟市中央区川岸町一丁目53番町1 福田道路株式会社内
- (72)発明者 千葉 周
千葉県市川市田尻3丁目6番地 株式会社ソーキ内
- (72)発明者 昌子 直文
千葉県市川市田尻3丁目6番地 株式会社ソーキ内
- 審査官 松本 泰典
- (56)参考文献 国際公開第2020/027205(WO, A1)
特開2012-241468(JP, A)
特開2004-325209(JP, A)
特開2019-085040(JP, A)
特開2013-047454(JP, A)
特開2020-023869(JP, A)
特開平08-260419(JP, A)
特開2015-031018(JP, A)
特開2008-285962(JP, A)
特開2011-021340(JP, A)
米国特許出願公開第2006/0045620(US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E01C 19/48