

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7655846号
(P7655846)

(45)発行日 令和7年4月2日(2025.4.2)

(24)登録日 令和7年3月25日(2025.3.25)

(51)国際特許分類			F I		
B 0 8 B	5/02	(2006.01)	B 0 8 B	5/02	Z
B 0 8 B	3/02	(2006.01)	B 0 8 B	3/02	G
E 0 1 H	1/08	(2006.01)	E 0 1 H	1/08	B
E 0 1 H	15/00	(2006.01)	E 0 1 H	15/00	
B 6 0 P	3/30	(2006.01)	B 6 0 P	3/30	
請求項の数 4 (全11頁)					
(21)出願番号 特願2021-205236(P2021-205236)			(73)特許権者 000001373		
(22)出願日 令和3年12月17日(2021.12.17)			鹿島建設株式会社		
(65)公開番号 特開2023-90319(P2023-90319A)			東京都港区元赤坂一丁目3番1号		
(43)公開日 令和5年6月29日(2023.6.29)			(74)代理人 100088155		
審査請求日 令和6年5月17日(2024.5.17)			弁理士 長谷川 芳樹		
			(74)代理人 100113435		
			弁理士 黒木 義樹		
			(74)代理人 100122781		
			弁理士 近藤 寛		
			(74)代理人 100182006		
			弁理士 湯本 譲司		
			(72)発明者 上本 勝広		
			東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島		
			建設株式会社内		
			(72)発明者 奈須野 恭伸		
			最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 清掃装置及び清掃方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】
セメント系硬化体の打継面の脆弱物の清掃装置であって、
下部に走行機構を有する基体と、
前記基体の前方において前記打継面にエアを噴出するエア噴出ノズルを有する中空管と、
前記基体の前方で前記中空管を支持する支持部材と、
を備え、
前記支持部材は、前記中空管を支持し、平面視における前記エアの向きを傾いた方向に
変更可能な角度変更機構を有し、
前記中空管には、取付部材を介して前記打継面に前記エア噴出ノズルが当接することを回
避するために設けられる車輪が取り付けられている、
清掃装置。

【請求項2】
下部に走行機構を有する基体、前記基体の前方においてセメント系硬化体の打継面にエ
アを噴出するエア噴出ノズルを有する中空管、及び、前記基体の前方で前記中空管を支持
する支持部材を備える清掃装置によって前記打継面の脆弱物を清掃し、更に、バケットを
用いて前記脆弱物を回収する工程を備える清掃方法であって、
平面視における前記基体が走行する方向に対して傾いた状態で前記中空管を支持し、前
記エア噴出ノズルからエアを前記打継面に噴出し、前記基体の走行と共に前記基体の走行
領域の外に前記脆弱物を除去する工程を備え、

前記セメント系硬化体は、コンクリート材料が打設された後に硬化するものであって、前記コンクリート材料の運搬及び締固めは複数の建設機械によって行われ、前記バケットは前記建設機械に含まれている、
清掃方法。

【請求項 3】

前記脆弱物を除去する工程では、前記基体が走行する方向に対する水平方向での前記エアの向きが 3° 以上且つ 60° 以下となるように設定される、

請求項 2 に記載の清掃方法。

【請求項 4】

前記中空管には、取付部材を介して前記打継面に前記エア噴出ノズルが当接することを回避するために設けられる車輪が取り付けられている、

請求項 2 または請求項 3 に記載の清掃方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、打継面の脆弱物を清掃する清掃装置及び清掃方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、ダム建設工事施工のときのコンクリートの打継面の処理に用いられるグリーンカット作業車が記載されている。グリーンカット作業車は、コンクリートの打継面からズリを除去する清掃ブラシとズリ回収機構とを備える。清掃ブラシは、作業車の車体の下部に配置された 4 つの回転ブラシによって構成されている。ズリ回収機構は、清掃ブラシの後方に配置されている。

【0003】

ズリ回収機構は、回収ブラシ、コンベア及び回収タンクによって構成されている。清掃ブラシによって打継面から除去されたズリは、回収ブラシに向かって送り出される。回収ブラシは、コンベア上にズリを跳ね上げる。コンベア上に跳ね上げられたズリは、回収タンクまで搬送され、回収タンクに収容される。グリーンカット作業車の運転席のすぐ後ろには、清掃ブラシ、回収ブラシ及びコンベア等を駆動する動力用エンジンと、油圧配管を通る油圧によって清掃ブラシを駆動する油圧駆動機構が収納された機械室とが配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開平 10-85681 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述したグリーンカット作業車のように、打継面の打設前の清掃は、清掃ブラシ及び回収ブラシによって行われる。しかしながら、ブラシによる清掃では、セメントを含む転圧ズリがブラシに固着する等の理由で故障が発生しやすく、メンテナンスに多大なコストを要することがある。また、打継面の面積が広い場合には、ブラシが消耗し、ブラシの交換等のコストが生じうる。更に、打継面には段差等がある場合があるので、ブラシでは清掃を効率よく行えないという問題も生じうる。

【0006】

本開示は、メンテナンス及び消耗材にかかるコストを低減することができると共に、打継面の清掃を効率よく行うことができる清掃装置及び清掃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】

【0007】

10

20

30

40

50

本開示に係る清掃装置は、セメント系硬化体の打継面の脆弱物の清掃装置である。清掃装置は、下部に走行機構を有する基体と、基体の前方において打継面にエアを噴出するエア噴出ノズルを有する中空管と、基体の前方で中空管を支持する支持部材と、を備える。支持部材は、中空管を支持し、平面視におけるエアの向きを傾いた方向に変更可能な角度変更機構を有する。

【0008】

この清掃装置は、走行機構を有する基体の前方に中空管が設けられ、中空管に取り付けられたエア噴出ノズルがセメント系硬化体の打継面にエアを噴出する。よって、基体は走行しながら打継面にエアを噴出することができるので、エアによって打継面から脆弱物を効率的に除去して、打継面に段差等があっても打継面の清掃を効率よく行うことができる。ブラシを不要とできるので、故障の発生を抑えてメンテナンスにかかるコストを低減させることができる。また、広い打継面に対しても、走行する基体の前方に取り付けられたエア噴出ノズルから打継面にエアを噴出して脆弱物を除去することが可能であるため、ブラシ等の消耗材にかかるコストを低減させることができる。更に、エアによって脆弱物を除去すると共に、基体が走行する方向に対して平面視におけるエアの向きが傾いているため、エアの噴出によって基体の片側に脆弱物を寄せることができる。よって、基体が走行しながらエアが片側に脆弱物を寄せるため、打継面から脆弱物を効率的に除去して清掃を効率よく行うことができる。

【0009】

本開示に係る清掃方法は、下部に走行機構を有する基体、基体の前方においてセメント系硬化体の打継面にエアを噴出するエア噴出ノズルを有する中空管、及び、基体の前方で中空管を支持する支持部材を備える清掃装置によって打継面の脆弱物を清掃する清掃方法である。清掃方法は、平面視における基体が走行する方向に対して傾いた状態で中空管を支持し、エア噴出ノズルからエアを打継面に噴出し、基体の走行と共に基体の走行領域の外に脆弱物を除去する工程を備える。

【0010】

この清掃方法では、基体の前方に取り付けられた中空管がエア噴出ノズルを有し、エア噴出ノズルからセメント系硬化体の打継面にエアを噴出するので、打継面に段差等があっても清掃を効率よく行うことができる。この清掃方法では、ブラシが不要であるため、故障を抑制すると共にメンテナンスにかかるコストを低減させることができる。更に、消耗材にかかるコストを低減させることができる。また、エア噴出ノズルから噴出されるエアの向きは基体の走行方向に対して傾くように設定され、エアによって打継面の脆弱物は基体の走行領域外に除去される。従って、基体が走行しながら脆弱物をエアで片側に寄せることができるため、脆弱物を効率的に除去して清掃を容易に行うことができる。

【0011】

清掃方法は、バケットを用いて脆弱物を回収する工程を更に備えてもよい。この場合、打継面から除去された脆弱物をバケットで効率よく回収することができる。

【0012】

前述した脆弱物を除去する工程では、基体が走行する方向に対する水平方向でのエアの向きが 3° 以上且つ 60° 以下となるように設定されてもよい。走行方向に対するエアの向きが 3° 以上であることにより、エアによって脆弱物をより確実に基体の片側に寄せることができる。走行方向に対するエアの向きが 60° 以下であることにより、中空管が基体の前部に接触することを抑制できる。

【0013】

清掃装置は、エアが噴出される場所を撮影するカメラを備えてもよい。脆弱物を除去する工程は、エアが噴出される場所をカメラが撮影する工程を含んでもよい。この場合、カメラによって撮影された画像を確認してエアが噴出される場所を視認することができる。従って、エアの噴出によって基体の前方から脆弱物が除去されているか否かを視認できる。

【発明の効果】

【0014】

本開示によれば、メンテナンス及び消耗材にかかるコストを低減することができると共に、打継面の清掃を効率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施形態に係る清掃装置及び打継面の例を示す斜視図である。

【図2】(a)は、実施形態に係る清掃装置を示す斜視図である。(b)は、エア噴出ノズルを拡大した図である。

【図3】(a)は、角度変更機構を模式的に示す清掃装置の平面図である。(b)は、角度変更機構を模式的に示す清掃装置の側面図である。

【図4】(a)は、清掃装置に取り付けられたカメラを模式的に示す斜視図である。(b)は、(a)のカメラによって撮影された画像を表示する例示的なモニタを示す斜視図である。

10

【図5】(a)は、エア噴射ノズルからのエアの向きが走行方向に対して傾けられた状態を模式的に示す清掃装置の平面図である。(b)は、エア噴射ノズルからのエアの向きが走行方向に対して傾けられていない状態を模式的に示す清掃装置の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下では、図面を参照しながら本開示に係る清掃装置及び清掃方法の実施形態について説明する。図面の説明において、同一又は相当する要素には同一の符号を付し、重複する説明を適宜省略する。また、図面は、理解の容易化のため、一部を簡略化又は誇張して描いている場合があり、寸法比率等は図面に記載のものに限定されない。

20

【0017】

図1は、本実施形態に係る清掃装置及び清掃方法が適用される例示的な現場Aを示している。例えば、現場Aは、中央遮水型のロックフィルダム、台形CSGダム又はRCDコンクリートダムを構築するためのコンクリート材料が建設機械によって運搬されて締め固められる。

【0018】

コンクリート材料の打設は、3～48時間かけて行われる。コンクリート材料の運搬及び締め固めは、複数の建設機械のそれぞれによって順次行われる。建設機械は、例えば、振動ローラ及びバケットを含んでおり、バケットは清掃装置1によって清掃された脆弱物を回収する。

30

【0019】

現場Aでは、例えば、硬練りコンクリートが打設され、打設された硬練りコンクリートが振動ローラによって締め固められる。硬練りコンクリートの最大粗骨材寸法は40mm以上且つ200mm以下であり、硬練りコンクリートの単位セメント量は 90 kg/m^3 以上且つ 180 kg/m^3 以下である。硬練りコンクリートの水セメント比は40%以上且つ120%以下であり、硬練りコンクリートのスランプ値は3cm以下である。硬練りコンクリートは、打設された後、硬化して、セメント系硬化体となる。

【0020】

また、現場Aでは、例えば、CSG材料が打設され、打設されたCSG材料が振動ローラによって締め固められる。CSG材料の最大粗骨材寸法は40mm以上且つ90mm以下であり、CSG材料の単位セメント量は 50 kg/m^3 以上且つ 160 kg/m^3 以下である。CSG材料の水セメント比は40%以上且つ120%以下である。CSG材料は、打設された後、硬化して、セメント系硬化体となる。

40

【0021】

現場Aでは、前述した硬練りコンクリート又はCSG材料等のコンクリート材料が打設される前にグリーンカットが行われる。すなわち、既に打設されたコンクリートのセメント系硬化体によって構成された打継面S(表面)に高圧のエア又は水を噴出するグリーンカットが行われる。本実施形態に係る清掃装置1は、例えば、グリーンカットを行うグリーンカットマシンである。

50

【0022】

本実施形態において、清掃装置1は、打継面Sの脆弱物（レイタンス、ズリ）を除去する清掃を行う。一例として、脆弱物の除去は、打継面Sからの深さが1mm以上且つ10mm以下の範囲において行われる。例えば、ダムが構築される現場Aは、打継面Sが広く、相当数の清掃装置1が必要である。一例として、現場Aでは3台の清掃装置1が打継面Sの脆弱物を除去する清掃を行う。清掃装置1は、エアを打継面Sに噴出して清掃を行う。

【0023】

図2(a)は、本実施形態に係る清掃装置1を示す斜視図である。図1及び図2(a)に示されるように、清掃装置1は、基体2と、打継面Sにエアを噴出するエア噴出ノズル3を有する中空管4と、中空管4を支持する支持部材5とを備える。基体2は、例えば、下部に走行機構2bを有する車体である。この場合、基体2には作業者が乗車可能とされており、作業者が基体2を運転しながら清掃を行うことが可能である。一例として、基体2は、トラック車両（例えば2t車両）である。

【0024】

中空管4は、基体2の前方において支持部材5に支持されている。エア噴出ノズル3は、中空管4に固定されており、中空管4の内部に供給されたエアを中空管4の下方に位置する打継面Sに噴射する。中空管4は、例えば、基体2の荷台2cに載せられたコンプレッサ6にホース7を介して接続されている。ホース7は、荷台2cの上方から基体2のフロントウインドウ2dの長手方向の端部を通して中空管4まで延在している。

【0025】

コンプレッサ6からの圧縮空気がホース7を介して中空管4に供給される。一例として、コンプレッサ6の圧縮空気の流量は $11\text{ m}^3/\text{分}$ であり、コンプレッサ6のエアの吐出圧力は 0.7 MPa である。コンプレッサ6からホース7及び中空管4を介してエア噴出ノズル3に供給されたエアがエア噴出ノズル3から打継面Sに噴射される。エア噴出ノズル3からのエアの噴射による打継面Sのセメント系硬化体の強度は、例えば、 0.2 N/mm^2 以上且つ 3.0 N/mm^2 以下である。すなわち、打設されたセメント系硬化体は時間の経過と共に強度が増進するが、強度が 0.2 N/mm^2 以上且つ 3.0 N/mm^2 以下である時間帯にエアの噴射による打継面Sの清掃を行うことが好ましい。

【0026】

中空管4は、基体2の走行方向D1に交差する方向D2に延在している。方向D2は、基体2の走行方向D1及び幅方向D3の双方に交差している。図2(b)は、例示的なエア噴出ノズル3を拡大した図である。図2(b)に示されるように、エア噴出ノズル3は、中空管4に取り付けられる筒部3bと、筒部3bの中空管4とは反対側の端部に位置する扁平部3cとを有する。一例として、筒部3bは円筒状を呈する。例えば、筒部3bの内径は10mmである。一例として、扁平部3cの長さLは15mmであり、扁平部3cの厚さは2mmである。

【0027】

中空管4は、例えば、複数のエア噴出ノズル3を有し、複数のエア噴出ノズル3は方向D2に沿って並ぶように所定の間隔で配置されている。また、エア噴出ノズル3のエアが噴出する向き（エアの向き）は、中空管4が延在する方向D2に対して略直角となるように配置されている。一例として、中空管4は11個のエア噴出ノズル3を有し、11個のエア噴出ノズル3にコンプレッサ6から $11\text{ m}^3/\text{分}$ の流量のエアが供給される。この場合、各エア噴出ノズル3から $1\text{ m}^3/\text{分}$ のエアが打継面Sに噴出される。

【0028】

例えば、中空管4には取付部材9を介して車輪8が取り付けられている。車輪8及び取付部材9は、中空管4の両端のそれぞれに設けられる。車輪8は、打継面Sにエア噴出ノズル3が当接することを回避するために設けられるガイド車輪である。すなわち、車輪8の下端はエア噴出ノズル3の下端よりも上方に位置するので、打継面Sに車輪8が接触することによって打継面Sへのエア噴出ノズル3の当接を回避できる。

【0029】

支持部材 5 は、基体 2 の前方において中空管 4 を支持する。支持部材 5 は、基体 2 のフロントボディ 2 f における一対のフロントライト 2 g の間の下部に固定されている。図 2 (a)、図 3 (a) 及び図 3 (b) に示されるように、支持部材 5 は、エア噴出ノズル 3 から噴出されるエア E の向きが走行方向 D 1 に対して傾いた状態で中空管 4 を支持する角度変更機構 10 を有する。角度変更機構 10 により、エア E の向きが走行方向 D 1 に対して傾いていない状態から傾いた状態に変更することが可能である。

【0030】

例えば、角度変更機構 10 は、水平方向傾動機構 11 及び鉛直方向傾動機構 12 を有する。水平方向傾動機構 11 及び鉛直方向傾動機構 12 は、基体 2 及び中空管 4 の間に設けられる。一例として、水平方向傾動機構 11 は、鉛直方向傾動機構 12 よりも基体 2 寄りの位置に設けられる。角度変更機構 10 は、水平方向傾動機構 11 及び鉛直方向傾動機構 12 を有することによって、油圧シリンダ等を不要とできるので、角度変更機構 10 を簡易な構成とすることができると共に角度変更機構 10 にかかるコストの増大を抑制できる。

【0031】

水平方向傾動機構 11 及び鉛直方向傾動機構 12 のそれぞれは、例えば、一方向への回転のみが可能な一対のラチェットによって構成されている。水平方向傾動機構 11 及び鉛直方向傾動機構 12 では、例えば、一対のラチェットのうちの一方の回転可能な方向と他方の回転可能な方向とが互いに逆となっていることにより、角度を変更した状態で固定できるようになっている。

【0032】

例えば、水平方向傾動機構 11 では、鉛直方向に延びる軸 11 b を中心として中空管 4 の向きを変更した状態で中空管 4 を固定することが可能である。鉛直方向傾動機構 12 では、幅方向 D 3 に延びる軸 12 b を中心として中空管 4 の高さ位置を変更した状態で中空管 4 を固定することが可能である。従って、走行方向 D 1 に対するエア E の向き、及びエア噴出ノズル 3 の高さを調整可能となっている。

【0033】

図 4 (a) 及び図 4 (b) に示されるように、清掃装置 1 は、打継面 S のエア E が噴出されている部分を撮影するカメラ 13 と、カメラ 13 によって撮影された画像が表示されるモニタ 14 とを備える。例えば、カメラ 13 は、基体 2 のサイドミラー 2 h の隣接位置に固定されている。モニタ 14 は、例えば、基体 2 のダッシュボード 2 j の上面に載せられた状態で基体 2 の運転席の方に向けられている。これにより、作業者は、基体 2 を運転しながらモニタ 14 を見ることで打継面 S のエア E が噴出されている部分を視認可能となる。

【0034】

次に、本実施形態に係る清掃方法について説明する。まず、図 3 (a) 及び図 3 (b) に示されるように、支持部材 5 に支持された中空管 4 の方向を変更することで、中空管 4 に取り付けられたエア噴出ノズル 3 から噴出されるエア E の向きを設定する（エアの向きを設定する工程）。このとき、鉛直方向傾動機構 12 によって打継面 S に対するエア噴出ノズル 3 の高さ及び向きを設定すると共に、水平方向傾動機構 11 によって走行方向 D 1 に対する水平方向でのエア E の角度 θ を設定する。例えば、設定される角度 θ の値は、3°以上且つ 60°以下である。しかしながら、角度 θ の値は、5°以上、又は 10°以上であってもよいし、30°以下、20°以下、又は 15°以下であってもよい。

【0035】

上記のようにエア噴出ノズル 3 から噴出されるエア E の向きを設定した後は、図 5 (a) に示されるように、エア噴出ノズル 3 から打継面 S にエア E を噴出すると共に打継面 S において基体 2 を走行させることによって打継面 S の脆弱物 B を除去する（脆弱物を除去する工程）。このとき、エア E によって脆弱物 B は基体 2 の走行領域 R の外に除去される。エア噴出ノズル 3 から噴出されるエア E の向きは、平面視における中空管 4 の傾き（方向）を変更することによって設定される。よって、複数のエア噴出ノズル 3 は中空管 4 に沿って、その延在する方向 D 2 に略一列に配置される。従って、打継面 S の脆弱物 B を

10

20

30

40

50

走行領域 R の外側に一様に吹き飛ばすことができる。

【0036】

エア噴出ノズル 3 からエア E を打継面 S に噴出させながら基体 2 が走行するときに、カメラ 13 によってエア E が噴出される場所を撮影し（カメラが撮影する工程）、カメラ 13 によって撮影された画像を、モニタ 14 を視認することによって確認する。これにより、エア E によって脆弱物 B が適切に走行領域 R から除去されているかどうかを把握可能となる。

【0037】

ところで、仮に平面視におけるエア E の向きが走行方向 D1 に対して傾いていない場合、図 5（b）に示されるように、エア E によって脆弱物 B は基体 2 の走行領域 R の左右両側に除去される。この場合、脆弱物 B が左右両側に分散されるため、脆弱物 B の回収が煩雑となりうる。

10

【0038】

これに対し、本実施形態では図 5（a）に示されるように、平面視におけるエア E の向きが走行方向 D1 に対して傾いているので、エア E によって脆弱物 B は基体 2 の走行領域 R の片側に寄せられる。基体 2 の走行によって脆弱物 B を走行領域 R の片側に寄せる作業を繰り返すことにより、当該片側に脆弱物 B を堆積させることができる。そして、片側に堆積した脆弱物 B をバケットによって回収する（脆弱物を回収する工程）。以上の工程を繰り返した後に本実施形態に係る清掃方法の一連の工程が完了する。

【0039】

20

次に、本実施形態に係る清掃装置 1 及び清掃方法から得られる作用効果について詳細に説明する。本実施形態に係る清掃装置 1 及び清掃方法では、走行機構 2b を有する基体 2 の前方に中空管 4 が設けられ、中空管 4 に取り付けられたエア噴出ノズル 3 が打継面 S にエア E を噴出する。よって、基体 2 は走行しながら打継面 S にエア E を噴出することができるので、エア E によって打継面 S から脆弱物 B を効率的に除去して、打継面 S に段差等があっても打継面 S の清掃を効率よく行うことができる。

【0040】

また、従来から用いられている打継面 S を擦るブラシを不要とできるので、故障の発生を抑えてメンテナンスにかかるコストを低減させることができる。すなわち、ブラシを用いる場合、ブラシにセメントを含む転圧ブリ等が固着することがあり、ブラシへの転写ブリ等の固着が故障の原因となりうる。更に、ブラシ等の消耗材は、特に広い打継面 S を清掃するときに消耗するので、交換等のコストが高いという問題が生じうる。

30

【0041】

しかしながら、本実施形態では、エア E が脆弱物 B を除去することにより、打継面 S に対して非接触で清掃を行うことが可能であるため、清掃装置 1 の故障の可能性を低減させることができる。また、本実施形態では、広い打継面 S に対しても、走行する基体 2 の前方に取り付けられたエア噴出ノズル 3 から打継面 S にエア E を噴出して脆弱物 B を除去することが可能であるため、上記のブラシ等の消耗材にかかるコストを低減させることができる。

【0042】

40

更に、本実施形態では、エア E によって脆弱物 B を除去すると共に、基体 2 が走行する走行方向 D1 に対して平面視におけるエア E の向きが傾いているため、エア E の噴出によって基体 2 の片側に脆弱物 B を寄せることができる。よって、基体 2 が走行しながらエア E が片側に脆弱物 B を寄せるため、打継面 S から脆弱物 B を効率的に除去して清掃を効率よく行うことができる。

【0043】

本実施形態に係る清掃方法は、バケットを用いて脆弱物 B を回収する工程を更に備える。従って、打継面 S から除去された脆弱物 B をバケットで効率よく回収することができる。

【0044】

本実施形態において、前述した向きを設定する工程では、基体 2 が走行する走行方向 D

50

1に対する水平方向でのエアEの向き（角度 θ ）が 3° 以上且つ 60° 以下となるように設定される。走行方向D1に対する水平方向でのエアEの向きが 3° 以上であることにより、エアEによって脆弱物Bをより確実に基体2の片側に寄せることができる。走行方向D1に対するエアEの向きが 60° 以下であることにより、中空管4が基体2の前端に接触することを抑制できる。

【0045】

本実施形態に係る清掃装置1は、エアEが噴出される場所を撮影するカメラ13を備える。脆弱物Bを除去する工程は、エアEが噴出される場所をカメラ13が撮影する工程を含んでいる。よって、基体2の内部において画像を確認してエアEが噴出される場所を視認することができる。従って、エアEの噴出によって基体2の前方から脆弱物Bが除去されているか否かを視認できる。

10

【0046】

以上、本開示に係る清掃装置及び清掃方法の実施形態について説明した。しかしながら、本開示に係る清掃装置及び清掃方法は、前述した実施形態に限られず、特許請求の範囲に記載した要旨の範囲内において適宜変更可能である。すなわち、清掃装置の各部の構成、形状、大きさ、数、材料及び配置態様、並びに、清掃方法の工程の内容及び順序は、前述の実施形態に限られず適宜変更可能である。

【0047】

例えば、前述の実施形態では、エア噴出ノズル3が取り付けられた中空管4を有する基体2を備えた清掃装置1であって、打継面SにエアEを噴出して脆弱物Bを除去する清掃装置1について説明した。しかしながら、水噴出ノズルが取り付けられた管を基体が更に備え、打継面に水を噴出して脆弱物を除去する清掃装置であってもよい。この場合も、水によって脆弱物が基体の走行領域の片側に寄せられるので、前述の実施形態と同様の作用効果が得られる。

20

【0048】

また、前述の実施形態では、水平方向傾動機構11及び鉛直方向傾動機構12を有する角度変更機構10が設けられた支持部材5を備える清掃装置1について説明した。しかしながら、角度変更機構の構成は、水平方向傾動機構11及び鉛直方向傾動機構12を有する構成に限定されない。例えば、中空管及びエア噴出ノズルの向きを可変とする油圧シリンダを備えた角度変更機構であってもよく、この場合、走行中に中空管及びエア噴出ノズルの向きを変更することが可能となる。

30

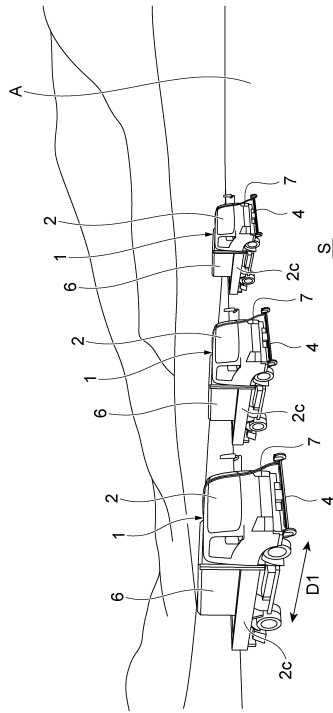
【符号の説明】

【0049】

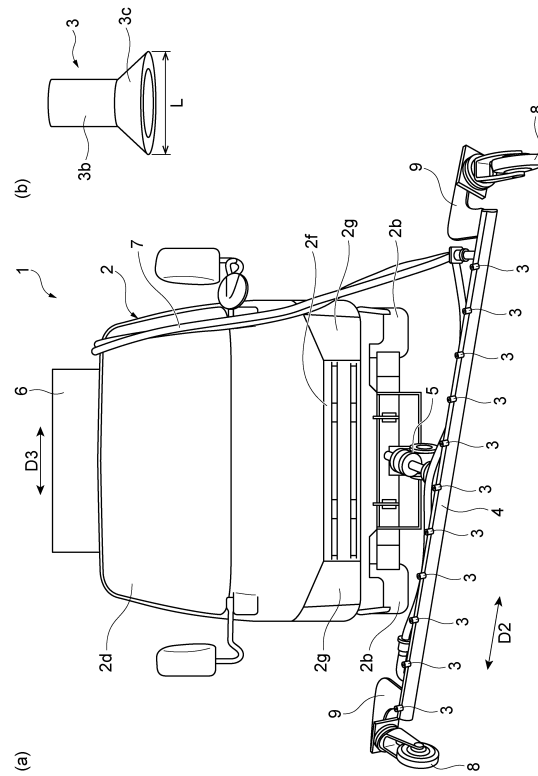
1…清掃装置、2…基体、2b…走行機構、2c…荷台、2d…フロントウィンドウ、2f…フロントボディ、2g…フロントライト、2h…サイドミラー、2j…ダッシュボード、3…エア噴出ノズル、3b…筒部、3c…扁平部、4…中空管、5…支持部材、6…コンプレッサ、7…ホース、8…車輪、9…取付部材、10…角度変更機構、11…水平方向傾動機構、11b…軸、12…鉛直方向傾動機構、12b…軸、13…カメラ、14…モニタ、A…現場、B…脆弱物、D1…走行方向、D2…方向、D3…幅方向、E…エア、R…走行領域、S…打継面、 θ …角度。

40

【図面】
【図 1】



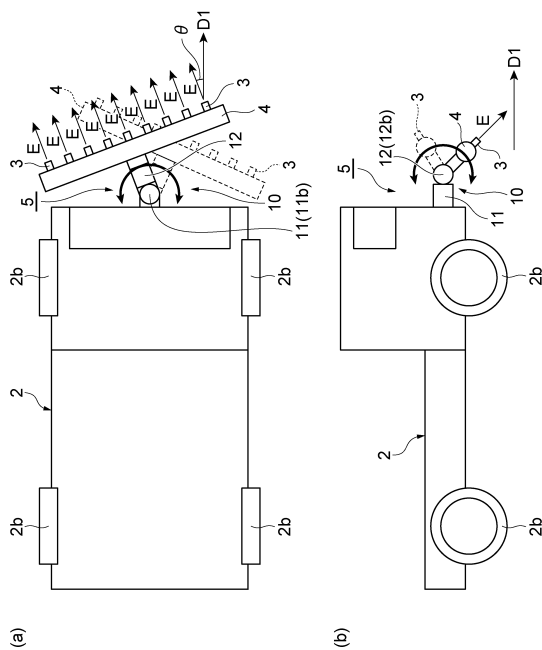
【図 2】



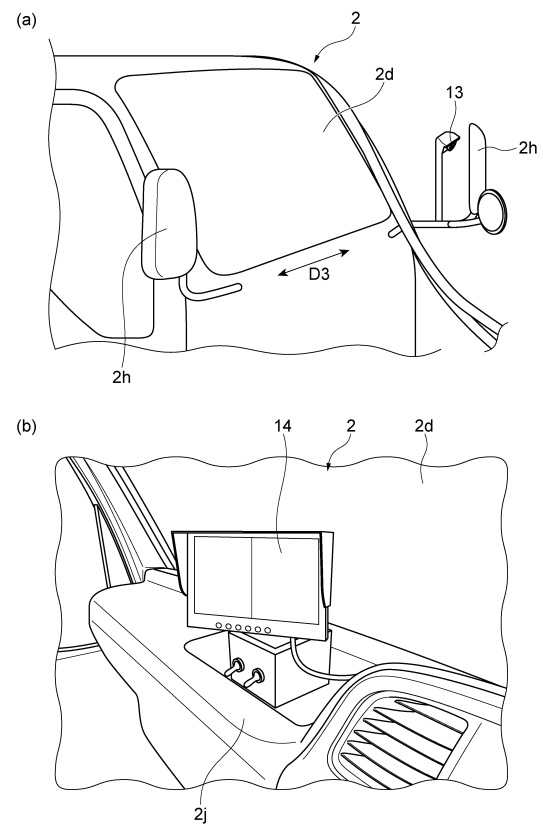
10

20

【図 3】



【図 4】

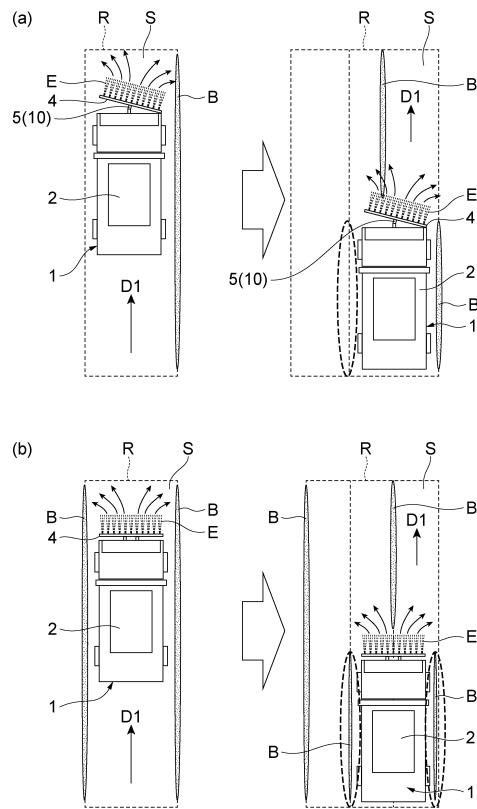


30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 神戸 隆幸
- 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 藤田 祐作
- 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 高橋 勝也
- 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- 審査官 高橋 祐介
- (56)参考文献 特開昭62-164965 (JP, A)
- 特開平10-252268 (JP, A)
- 特開平10-085681 (JP, A)
- 特開2019-141765 (JP, A)
- 米国特許出願公開第2021/0283667 (US, A1)
- 韓国登録特許第10-1236341 (KR, B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- B08B 5/02
- B08B 3/02
- E01H 1/08
- E01H 15/00
- B60P 3/30