

(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2012-201122

(P2012-201122A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 S 1/66 (2006.01)	B 6 0 S 1/66	3 D 0 2 5
B 6 0 R 1/00 (2006.01)	B 6 0 R 1/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-64429 (P2011-64429)	(71) 出願人	000101352
(22) 出願日	平成23年3月23日 (2011. 3. 23)		アスモ株式会社
			静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地
		(74) 代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	土井 裕太
			静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株
			式会社内
		F ターム (参考)	3D025 AC07 AF19

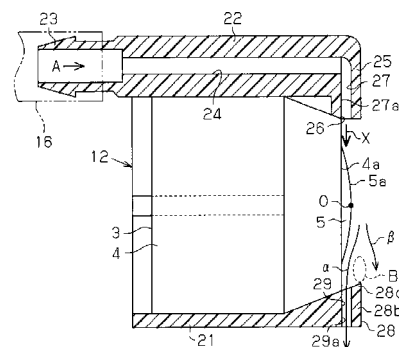
(54) 【発明の名称】 車載カメラ用ノズル装置、清掃装置付き車載カメラ、及び車載カメラ用清掃システム

(57) 【要約】

【課題】 その目的は、凸状のレンズのレンズ表面に対して頂点を越えた下流側まで十分に圧縮空気を行き亘らせることができる車載カメラ用ノズル装置を提供する。

【解決手段】 車載カメラ用ノズル装置 1 2 は、車載カメラ 3 の凸状のレンズ 5 のレンズ表面 5 a に圧縮空気 A を供給してレンズ表面 5 a に付着した異物を除去するためのものである。車載カメラ用ノズル装置 1 2 は、レンズ 5 の外周からレンズ表面 5 a に圧縮空気 A を噴出する噴出口 2 6 を備えている。また、車載カメラ用ノズル装置 1 2 は、レンズ 5 よりも圧縮空気 A の下流側となる位置に設けられて分岐流路 2 9 を形成し、噴出口 2 6 から噴出された圧縮空気 A を分岐流路 2 9 の内側と分岐流路 2 9 の外側とに分岐する分岐突出部 2 8 を備えている。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車載カメラの凸状のレンズのレンズ表面に圧縮空気を供給して前記レンズ表面に付着した異物を除去するための車載カメラ用ノズル装置であって、

前記レンズの外周から前記レンズ表面に圧縮空気を噴出する噴出口と、

前記レンズよりも前記圧縮空気の下流側となる位置に設けられて分岐流路を形成し、前記噴出口から噴出された圧縮空気を前記分岐流路の内側と前記分岐流路の外側とに分岐する分岐突出部と、

を備えたことを特徴とする車載カメラ用ノズル装置。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載の車載カメラ用ノズル装置において、

前記分岐流路における前記圧縮空気の上流側の開口部は、前記噴出口からの前記圧縮空気の噴出方向と直交し且つ前記レンズの厚さ方向と直交する方向の幅が、前記レンズ表面の幅以上の値であることを特徴とする車載カメラ用ノズル装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の車載カメラ用ノズル装置において、

前記噴出口からの前記圧縮空気の噴出方向と直交し且つ前記レンズの厚さ方向と直交する方向の前記噴出口の幅は、前記レンズ表面の幅以上の値であることを特徴とする車載カメラ用ノズル装置。

【請求項 4】

20

請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の車載カメラ用ノズル装置において、

前記分岐突出部は、前記分岐流路における前記圧縮空気の上流側の開口部よりも前記レンズの前方側となる位置で、前記分岐流路における前記圧縮空気の上流側の開口部よりも前記圧縮空気の上流側に突出した案内部を有することを特徴とする車載カメラ用ノズル装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の車載カメラ用ノズル装置において、

前記分岐流路における前記レンズの厚さ方向に対向する一対の内側面のうち、前記レンズの後方側の前記内側面は、前記レンズが突出する前記車載カメラの撮影面と段差なく形成されていることを特徴とする車載カメラ用ノズル装置。

30

【請求項 6】

前記レンズを有するカメラ本体と、前記カメラ本体を着脱可能に保持する筐体を備えた請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の車載カメラ用ノズル装置とを有することを特徴とする清掃装置付き車載カメラ。

【請求項 7】

車両の外部に設置され前記レンズを有する車載カメラに対して設けられた請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の車載カメラ用ノズルと、

配管を介して前記車載カメラ用ノズル装置に前記圧縮空気を供給するポンプ装置と、

前記ポンプ装置の駆動を指令する指令信号を出力する指令手段と、

前記指令信号に基づいて前記ポンプ装置の駆動を制御する駆動制御手段と、
を備えたことを特徴とする車載カメラ用清掃システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車載カメラのレンズ表面に付着した異物を圧縮空気の供給により除去するための車載カメラ用ノズル装置、そのノズル装置を備えた清掃装置付き車載カメラ、及び車載カメラ用ノズル装置を含む車載カメラ用清掃システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、車両周囲の状況を撮像する車載カメラを搭載した車両には、車載カメラで撮像し

50

た外部映像をナビゲーション用のモニタに表示することにより、運転者の車両周囲の確認を支援するものがある。この車載カメラは、車両の外部に備えられることが多い。そして、車載カメラのレンズが外部に露出している場合には、レンズの表面に、雨滴、泥、塵埃等の異物が付着することがある。このような異物がレンズの表面に付着すると、車載カメラにて撮像した外部映像に当該異物が映り込んでしまうため、鮮明な外部映像を得られなくなるという問題がある。そこで、例えば特許文献１に記載された車載カメラには、レンズの表面に圧縮空気を吹き付けることにより同レンズの表面に付着した異物を吹き飛ばして除去する清掃装置が備えられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【０００３】

【特許文献１】特開２００９－８３７３０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、特許文献１に記載されているように、車載カメラのレンズが凸状のレンズである場合には、レンズ表面が曲面状をなす（より詳しくは球面の一部をなす）ため、摩擦等の影響によりレンズの頂点付近で圧縮空気の流速が小さくなってしまう。また、レンズ表面が曲面状をなすと、レンズの頂点付近で圧縮空気がレンズの厚さ方向に拡がってしまい、圧縮空気の流量及び流速が低下して不足することがある。これらのことから、レンズの頂点を越えた下流側にまで十分な流量及び十分な流速の圧縮空気が行き亘らず、レンズ表面に異物が残存する虞があった。

20

【０００５】

本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、凸状のレンズのレンズ表面に対して頂点を越えた下流側まで十分に圧縮空気を行き亘らせることができる車載カメラ用ノズル装置、清掃装置付き車載カメラ、及び車載カメラ用ノズル装置を含む車載カメラ用清掃システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記課題を解決するため、請求項１に記載の発明は、車載カメラの凸状のレンズのレンズ表面に圧縮空気を供給して前記レンズ表面に付着した異物を除去するための車載カメラ用ノズル装置であって、前記レンズの外周から前記レンズ表面に圧縮空気を噴出する噴出口と、前記レンズよりも前記圧縮空気の下流側となる位置に設けられて分岐流路を形成し、前記噴出口から噴出された圧縮空気を前記分岐流路の内側と前記分岐流路の外側とに分岐する分岐突出部と、を備えたことをその要旨としている。

30

【０００７】

同構成によれば、噴出口から噴出された圧縮空気は、レンズの頂点を越えて下流側に流れると、分岐突出部の作用により、分岐流路の内側と分岐流路の外側とに分岐される。このとき、分岐流路は、分岐流路の外側の空間よりも狭いため、分岐流路を通過する圧縮空気の流速が、分岐流路の外側を流れる圧縮空気に比べて大きくなる。その結果、分岐流路内の圧力が、分岐流路の外側の圧力よりも小さくなるため、噴出口から噴出された圧縮空気は、レンズの頂点を越えた後、分岐流路内に吸引されるようになる。従って、噴出口から噴出された圧縮空気は、レンズの頂点を越えた後も、流速の低下が抑制されつつレンズ表面に沿って流れていくため、凸状のレンズのレンズ表面に対して頂点を越えた下流側まで十分に圧縮空気を行き亘らせることができる。よって、レンズの頂点を越えた下流側の領域においても、レンズ表面に付着した異物を除去することができる。

40

【０００８】

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の車載カメラ用ノズル装置において、

前記分岐流路における前記圧縮空気の上流側の開口部は、前記噴出口からの前記圧縮空気の噴出方向と直交し且つ前記レンズの厚さ方向と直交する方向の幅が、前記レンズ表面

50

の幅以上の値であることをその要旨としている。

【0009】

同構成によれば、噴出口から噴出された圧縮空気は、少なくともレンズ表面の幅と同じ幅で、分岐流路における圧縮空気の上流側の開口部から分岐流路内に流れ込むことが可能である。そして、少なくともレンズ表面の幅と同じ幅で圧縮空気が分岐流路に流れ込むと、レンズ表面におけるレンズの頂点を越えた下流側の領域全体に圧縮空気を行き亘らせることができる。従って、レンズ表面におけるレンズの頂点を越えた下流側の領域全体で、レンズ表面に付着した異物を除去することができる。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の車載カメラ用ノズル装置において、前記噴出口からの前記圧縮空気の噴出方向と直交し且つ前記レンズの厚さ方向と直交する方向の前記噴出口の幅は、前記レンズ表面の幅以上の値であることをその要旨としている。

10

【0011】

同構成によれば、噴出口から噴出された圧縮空気は、少なくともレンズ表面の幅と同じ幅でレンズに吹き付けられる。従って、レンズ表面におけるレンズの頂点よりも上流側の領域全体に圧縮空気を行き亘らせることができる。その結果、レンズ表面におけるレンズの頂点よりも上流側の領域全体で、レンズ表面に付着した異物を除去することができる。

【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の車載カメラ用ノズル装置において、前記分岐突出部は、前記分岐流路における前記圧縮空気の上流側の開口部よりも前記レンズの前方側となる位置で、前記分岐流路における前記圧縮空気の上流側の開口部よりも前記圧縮空気の上流側に突出した案内部を有することをその要旨としている。

20

【0013】

同構成によれば、レンズの頂点を越えて下流側に流れてきた圧縮空気は、案内部に案内されることにより、分岐流路の方へ流れ易くなる。従って、より多くの圧縮空気がレンズ表面に供給されることになるため、レンズ表面に付着した異物をより除去しやすくなる。

【0014】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の車載カメラ用ノズル装置において、前記分岐流路における前記レンズの厚さ方向に対向する一对の内側面のうち、前記レンズの後方側の前記内側面は、前記レンズが突出する前記車載カメラの撮影面と段差なく形成されていることをその要旨としている。

30

【0015】

同構成によれば、分岐流路における圧縮空気の上流側の開口部が撮影面によって狭められないため、分岐突出部のレンズの前方側への突出量を抑えつつ、分岐流路により多くの圧縮空気を流すことが可能となる。また、分岐流路の内側面と撮影面との間に段差が形成されないため、分岐流路に流れ込む圧縮空気は、滑らかに分岐流路を通り抜けることができる。

【0016】

請求項6に記載の発明は、前記レンズを有するカメラ本体と、前記カメラ本体を着脱可能に保持する筐体を備えた請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の車載カメラ用ノズル装置とを有する清掃装置付き車載カメラとしたことをその要旨としている。

40

【0017】

同構成によれば、カメラ本体の筐体に対する着脱によって、カメラ本体に対する清掃装置（車載カメラ用ノズル装置）の有無を容易に変更することができる。従って、異物が付着しやすい車室外に取り付けられるカメラ本体を、異物が付着し難い車室内に取り付けられるカメラ本体に容易に変更することができる。また、清掃装置付き車載カメラにおいて、カメラ本体の交換、若しくは清掃装置（車載カメラ用ノズル装置）の交換を容易に行うことができる。

50

【0018】

請求項7に記載の発明は、車両の外部に設置され前記レンズを有する車載カメラに対して設けられた請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の車載カメラ用ノズルと、配管を介して前記車載カメラ用ノズル装置に前記圧縮空気を供給するポンプ装置と、前記ポンプ装置の駆動を指令する指令信号を出力する指令手段と、前記指令信号に基づいて前記ポンプ装置の駆動を制御する駆動制御手段と、を備えた車載カメラ用清掃システムとしたことをその要旨としている。

【0019】

同構成によれば、指令手段に指令信号を出力させることにより、レンズ表面の清掃を遠隔操作によって容易に行うことができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、凸状のレンズのレンズ表面に対して頂点を越えた下流側まで十分に圧縮空気を行き亘らせることができる車載カメラ用ノズル装置、清掃装置付き車載カメラ、及び車載カメラ用ノズル装置を含む車載カメラ用清掃システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】車載カメラ用清掃システムを備えた車両の概略構成図。

【図2】清掃装置付き車載カメラの外観斜視図。

【図3】清掃装置付き車載カメラの正面図。

【図4】清掃装置付き車載カメラの断面図。

【図5】圧縮空気の流れを説明するための清掃装置付き車載カメラの断面図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

図1に示すように、車両1には、カーナビゲーション装置が搭載されるとともに、地図等の表示がなされるナビゲーション用のモニタ2が車室内に配置されている。そして、車両1の後部に取り付けられたカメラ本体としての車載カメラ3にて撮影された車両後下部の外部映像が、例えば車両後進時にモニタ2に表示されるようになっている。即ち、本実施形態では、車載カメラ3は後方視認用のリヤビューカメラとして用いられている。

【0023】

図2に示すように、車載カメラ3は、外観が略直方体状をなすケース4を備えるとともに、その内部に撮像素子（図示略）を収容している。また、ケース4の正面側の撮影面4a（車両1に車載カメラ3を配置した場合に車両1の後方側を向く面）は、平面状をなすとともに、その中央部に円形状の露出孔4bが形成されている。車載カメラ3を構成する突状のレンズ5は、その曲面状の（具体的には球面の一部をなす）レンズ表面5aが前記露出孔4bから外部に突出するようにケース4に対して配置されている。そして、レンズ5の頂点Oは、前記撮影面4aよりもケース4の前方側（車両1に車載カメラ3を配置した場合、車両1の後方側）に突出している。このレンズ5を透過した光は、車載カメラ3の内部に設けられた前記撮像素子（図示略）にて受光されるようになっている。

【0024】

図1に示すように、車両1に搭載された車載カメラ用清掃システム11は、前記車載カメラ3に装着された車載カメラ用ノズル装置12（以下、単にノズル装置12とする）、ポンプ装置13、スイッチ14及び制御装置15を備えている。

【0025】

図3及び図4に示すように、ノズル装置12は、略四角筒状の筐体21を備えるとともに、筐体21の内周面は、前記車載カメラ3のケース4の外形形状に対応した略四角筒状をなしている。車載カメラ3は、筐体21の両端開口部のうち一方の第1開口部21aから筐体21の内部に挿入されるとともに、その撮影面4aが筐体21における他方の第2開口部21b側の端面と同一平面内となるように該筐体21にて保持されている。尚、車

10

20

30

40

50

載カメラ 3 は、第 1 開口部 2 1 a から筐体 2 1 の外部に取り出すことができる。即ち、車載カメラ 3 は、筐体 2 1 に対して弾性係合片等によりワンタッチで着脱可能に装着されている。そして、図 1 及び図 2 に示すように、ノズル装置 1 2 は、筐体 2 1 にて車載カメラ 3 を保持した状態で車載カメラ 3 の正面が車両 1 の後方を向くように（即ちレンズ 5 のレンズ表面 5 a が車両の後方を向くように）して車両 1 の後部に取り付けられている。

【0026】

また、図 2 及び図 4 に示すように、筐体 2 1 において車載カメラ 3 の上部となる位置には、ノズル部 2 2 が一体に形成されている。ノズル部 2 2 における背面側の端部（車両 1 に取り付けられた状態において車両 1 の前方側の端部）には、筐体 2 1 の第 1 開口部 2 1 a よりも背面側に突出する略円筒状の差込部 2 3 が設けられている。この差込部 2 3 は、配管としてのホース 1 6 の一端に差し込まれるとともに、同ホース 1 6 の他端は図 1 に示す前記ポンプ装置 1 3 に接続されている。また、ノズル部 2 2 の内部には、車載カメラ 3 の前後方向に延びる第 1 流路 2 4 が形成されている。

【0027】

図 1 及び図 4 に示すように、ポンプ装置 1 3 は、ホース 1 6 を介してノズル部 2 2 の第 1 流路 2 4 に圧縮空気を供給するものである。このポンプ装置 1 3 は、車両 1 においてノズル装置 1 2 の近傍に配置されている。ポンプ装置 1 3 は、可変容量型のポンプであって、例えば、車両 1 のバッテリーから電流の供給を受けるモータの駆動力によってピストンを作動させるピストンポンプである。

【0028】

また、図 2 乃至図 4 に示すように、ノズル部 2 2 の正面（即ち差込部 2 3 と反対側）には、前記筐体 2 1 における第 2 開口部 2 1 b 側の端面よりもノズル装置 1 2 の前方側（車両 1 に取り付けられた状態において車両 1 の後方側）に突出した噴出部 2 5 が設けられている。噴出部 2 5 は、車載カメラ 3 の撮影面 4 a からレンズ 5 の前方側に向かって若干突出するように形成されるとともに、車載カメラ 3 を正面から見ると該車載カメラ 3（露出孔 4 b）の上部、即ちレンズ 5 の径方向外側（外周）に位置している。そして、前記第 1 流路 2 4 は、差込部 2 3 の先端からこの噴出部 2 5 まで延びるとともに、同噴出部 2 5 の内部には、同噴出部 2 5 におけるレンズ 5 側の開口面 2 5 a に形成された噴出口 2 6 と前記第 1 流路 2 4 とを連通する第 2 流路 2 7 が形成されている。開口面 2 5 a は、レンズ 5 の厚さ方向（レンズ 5 の前後方向に同じ）と平行な平面状をなしている。そして、第 2 流路 2 7 は、第 1 流路 2 4 よりも幅が広く形成されるとともに、該第 2 流路 2 7 におけるレンズ 5 の厚さ方向に対向する一対の内側面 2 7 a、2 7 b のうちレンズ 5 の後方側（ノズル部 2 2 側）の内側面 2 7 a は、撮影面 4 a と段差なく形成されて面一になっている。また、第 2 流路 2 7 におけるレンズ 5 の前方側の内側面 2 7 b は、レンズ 5 の前後方向の位置がレンズ 5 の頂点 O と略等しくなっている。

【0029】

また、前記噴出口 2 6 は、レンズ 5 に向けて開口している。そして、上記した第 1 流路 2 4 及び第 2 流路 2 7 を通って噴出口 2 6 から噴出される圧縮空気 A は、第 2 流路 2 7 及び噴出口 2 6 によって規制されてレンズ 5 の外周からレンズ表面 5 a に向けて噴出される。本実施形態では、噴出口 2 6 からの圧縮空気 A の噴出方向 X は、撮影面 4 a と平行且つ車載カメラ 3 の上下方向と平行な方向であって、車載カメラ 3 の下方に向かう方向に設定されている。また、図 3 に示すように、噴出方向 X と直交し且つレンズ 5 の厚さ方向と直交する方向の噴出口 2 6 の幅 W 1（噴出部 2 6 が上側となるようにノズル装置 1 2 を正面（第 2 開口部 2 1 b 側）から見た場合の左右方向の幅）は、前記露出孔 4 b から露出したレンズ表面 5 a の幅 W 2 と等しい値となっている。尚、本実施形態では、レンズ 5 は円形状をなすため、レンズ表面 5 a の幅 W 2 はレンズ 5 の直径に等しい。

【0030】

また、筐体 2 1 における第 2 開口部 2 1 b 側の端部には、ノズル装置 1 2 の前方側に突出した分岐突出部 2 8 が該筐体 2 1 と一体に形成されている。分岐突出部 2 8 は、車載カメラ 3 の撮影面 4 a よりもレンズ 5 の前方側へ若干突出するように形成されるとともに、

車載カメラ 3 を正面から見ると該車載カメラ 3（露出孔 4 b）の下部に位置している。即ち、分岐突出部 2 8 は、レンズ 5 の径方向外側（外周）で、レンズ 5 よりも噴出口 2 6 から噴出される圧縮空気 A の下流側となる位置、言い換えれば、レンズ 5 を挟んで噴出口 2 6 と対向する位置に設けられている。そして、分岐突出部 2 8 は、筐体 2 1 における第 2 開口部 2 1 b 側の端部から車載カメラ 3 の前方側に突出しレンズ 5 の幅方向（噴出部 2 5 が上側となるようにノズル装置 1 2 を正面（第 2 開口部 2 1 b 側）から見た場合の左右方向）に離間した一对の側壁部 2 8 a と、該側壁部 2 8 a の先端部同士を連結する連結壁 2 8 b とから構成されている。一对の側壁部 2 8 a 及び連結壁 2 8 b は、互いに一体に形成されるとともに、それぞれ、噴出口 2 6 から噴出される圧縮空気 A の噴出方向 X と平行に延びる板状をなしている。そして、本実施形態の分岐突出部 2 8 は、圧縮空気 A の噴出方向 X から見た形状が、車載カメラ 3 の後方側に開口したコ字状をなしている。また、図 4 に示すように、この分岐突出部 2 8 における撮影面 4 a からの前方への突出量は、前記噴出部 2 5 における撮影面 4 a からの前方への突出量と等しく形成されている。

【0031】

図 3 及び図 4 に示すように、分岐突出部 2 8 は、その内側に分岐流路 2 9 を形成している。本実施形態では、筐体 2 1 における第 2 開口部 2 1 b 側の端面に分岐突出部 2 8 が形成されることにより、分岐突出部 2 8 の内周面と筐体 2 1 における第 2 開口部 2 1 b 側の端面とによって分岐流路 2 9 が構成されている。この分岐流路 2 9 は、圧縮空気 A の噴出方向 X と平行に延びている。そして、分岐流路 2 9 における圧縮空気 A の上流側の開口部 2 9 a は、噴出方向 X と直交し且つレンズ 5 の厚さ方向と直交する方向の幅 W 3（噴出部 2 5 が上側となるようにノズル装置 1 2 を正面（第 2 開口部 2 1 b 側）から見た場合の左右方向の幅）が、レンズ表面 5 a の幅 W 2 と等しい値となっている。また、本実施形態の分岐流路 2 9 は、圧縮空気 A の上流側の開口部 2 9 a から下流側の開口部 2 9 b まで、レンズ 5 の厚さ方向と直交する方向の幅 W 4、及びレンズ 5 の厚さ方向と同方向の幅 W 5 が、一定の値となっている。従って、分岐流路 2 9 は、レンズ 5 の厚さ方向に沿って切った断面の形状が、一定の大きさの四角形状となっている。

【0032】

また、図 4 に示すように、分岐流路 2 9 におけるレンズ 5 の厚さ方向に対向する一对の内側面 2 9 c、2 9 d のうちレンズ 5 の後方側の内側面 2 9 c（即ち、ノズル装置 1 2 の前後方向において後方側に位置する内側面）は、前記撮影面 4 a と段差なく形成されている。従って、この内側面 2 9 c は、レンズ 5 の頂点 O よりも後方で、撮影面 4 a と同一平面内に形成（面一に形成）されている。一方、レンズ 5 の前方側の内側面 2 9 d は、レンズ 5 の前後方向の位置がレンズ 5 の頂点 O と略等しくなっている。

【0033】

また、分岐突出部 2 8 における圧縮空気 A の上流側の端面は、レンズ 5 の後方側からレンズ 5 の前方側に向かうに連れて開口面 2 5 a との間の距離が短くなるように形成されており、開口面 2 5 a に対して傾斜している。そのため、分岐流路 2 9 よりもレンズ 5 の前方側に位置する連結壁 2 8 b の圧縮空気 A の上流側の端部には、分岐流路 2 9 の開口部 2 9 a よりも上流側に突出した案内部 2 8 c が形成されている。この案内部 2 8 c は、連結壁 2 8 b に形成されているため、分岐流路 2 9 の開口部 2 9 a よりもレンズ 5 の前方側に位置する。また、案内部 2 8 c における圧縮空気 A の上流側の端面は、該端面における圧縮空気 A の上流側の端部が下流側の端部に対して前方側に位置するように傾斜している。そのため、案内部 2 8 c は、分岐流路 2 9 の開口部 2 9 a 付近に流れてきた圧縮空気 A を分岐流路 2 9 の内側と外側とに分岐しやすいとともに、圧縮空気 A を分岐流路 2 9 内に案内しやすい形状となっている。

【0034】

図 1 に示すように、前記スイッチ 1 4 は、車室内に設けられるとともに、車両 1 内に搭載された制御装置 1 5 に電氣的に接続されている。そして、スイッチ 1 4 は、車両 1 の搭乗者等によってレンズ 5 のレンズ表面 5 a（図 2 参照）を清掃すべく操作されると、ポンプ装置 1 3 の駆動を指令する指令信号 S 1 を制御装置 1 5 に出力する。制御装置 1 5 は、

指令信号 S 1 が入力されると、ノズル装置 1 2 からレンズ表面 5 a に圧縮空気 A を供給するようにポンプ装置 1 3 を制御する。

【0035】

次に、本実施形態の車載カメラ用清掃システム 1 1 の作用を記載する。

上記のように構成された車載カメラ用清掃システム 1 1 では、車両 1 の搭乗者等によってスイッチ 1 4 が操作されて指令信号 S 1 が制御装置 1 5 に出力されると、該指令信号 S 1 に基づいて制御装置 1 5 は車両 1 の後部に配置されたポンプ装置 1 3 を遠隔操作にて作動させる。図 5 に示すように、ポンプ装置 1 3 によってホース 1 6 を介してノズル装置 1 2 に供給された圧縮空気 A は、噴出口 2 6 からレンズ 5 のレンズ表面 5 a に向けて噴出される。そして、レンズ表面 5 a において圧縮空気 A が吹き付けられた部分に付着していた異物（埃や水滴等）が吹き飛ばされて除去される。

10

【0036】

このとき、図 3 に示すように、噴出口 2 6 の幅 W 1 がレンズ表面 5 a の幅と等しいため、噴出口 2 6 から噴出された圧縮空気 A は、レンズ表面 5 a の幅と略等しい幅でレンズ 5 に吹き付けられる。そして、図 5 に示すように、圧縮空気 A（圧縮空気 A の一部）は、レンズ 5 の頂点 O を越えて下流側に流れると、分岐突出部 2 8 の連結壁 2 8 b の案内部 2 8 c に当たる。これにより、案内部 2 8 c の上流側であって且つレンズ 5 の頂点 O よりも下流側に圧力の高い領域 B（図 5 において破線で囲んだ領域）が形成される。そして、レンズ 5 の頂点 O を越えて下流側に流れる圧縮空気 A は、案内部 2 8 c 若しくは圧力の高い領域 B の作用により、分岐突出部 2 8 にて形成された分岐流路 2 9 の内側と、同分岐流路 2 9 の外側（即ち分岐突出部 2 8 の外側）とに分岐される。尚、図 5 には、分岐流路 2 9 の内側に分岐された圧縮空気 A を矢印 α にて図示し、分岐流路 2 9 の外側に分岐された圧縮空気 A を矢印 β にて図示している。

20

【0037】

案内部 2 8 c 若しくは圧力の高い領域 B によって分岐流路 2 9 に案内された圧縮空気 A（矢印 α 参照）は、分岐流路 2 9 が分岐流路 2 9 の外側よりも狭いために、分岐流路 2 9 の外側を流れる圧縮空気 A（矢印 β 参照）よりも流速が大きくなる。すると、分岐流路 2 9 の内側は負圧に（分岐流路 2 9 の外側よりも圧力が低く）なり、圧縮空気 A が分岐流路 2 9 内に吸引されるようになる。その結果、噴出口 2 6 から噴出された圧縮空気 A の一部は、レンズ 5 の頂点 O を越えた後、分岐流路 2 9 の方へ吸引されることにより流速の低下が抑制されつつレンズ表面 5 a に沿って流れていく。従って、圧縮空気 A がレンズ 5 の頂点 O 付近でレンズ 5 の厚さ方向に拡がるのが抑制されるとともに、レンズ表面 5 a における上流側の端部から下流側の端部までレンズ表面 5 a に沿った圧縮空気 A の流れが形成される。よって、レンズ表面 5 a における頂点 O よりも圧縮空気 A の下流側の部分にも圧縮空気 A が行き亘るため、レンズ表面 5 a における頂点 O よりも圧縮空気 A の下流側の部分においてもレンズ表面 5 a に付着した異物が圧縮空気 A によって吹き飛ばされて除去される。尚、図 3 に示すように、分岐流路 2 9 の開口部 2 9 a の幅 W 3 がレンズ表面 5 a の幅 W 2 と等しいため、より多くの圧縮空気 A を分岐流路 2 9 の内側に分岐（案内）することができる。そして、レンズ 5 の頂点 O を越えた下流側の圧縮空気 A をレンズ表面 5 a の幅と同じ幅で分岐流路 2 9 の内部へ吸引することができるため、噴出方向 X 及びレンズ 5 の厚さ方向と直交する方向（ノズル装置 1 2 を正面から見て左右方向）においてもレンズ表面 5 a の全域に亘って圧縮空気 A を行き亘らせることができる。

30

40

【0038】

上記したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

（１）噴出口 2 6 から噴出された圧縮空気 A は、レンズ 5 の頂点 O を越えて下流側に流れると、分岐突出部 2 8 の作用により、分岐流路 2 9 の内側と分岐流路 2 9 の外側（即ち分岐突出部 2 8 の外側）とに分岐される。このとき、分岐流路 2 9 は、分岐流路 2 9 の外側の空間よりも狭いために、分岐流路 2 9 を通過する圧縮空気 A の流速が、分岐流路 2 9 の外側を流れる圧縮空気 A に比べて大きくなる。その結果、分岐流路 2 9 内の圧力が、分岐流路 2 9 の外側の圧力よりも小さくなるため、噴出口 2 6 から噴出された圧縮空気 A は、

50

レンズ5の頂点Oを越えた後、分岐流路29内に吸引されるようになる。従って、噴出口26から噴出された圧縮空気Aは、レンズ5の頂点Oを越えた後も、流速の低下が抑制されつつレンズ表面5aに沿って流れていくため、凸状のレンズ5のレンズ表面5aに対して頂点Oを越えた下流側まで十分に圧縮空気Aを行き亘らせることができる。よって、レンズ5の頂点Oを越えた下流側の領域においても、レンズ表面5aに付着した異物を除去することができる。尚、本実施形態のノズル装置12は、一定時間以上連続して圧縮空気Aを噴射する場合に、特にその効果を発揮しやすい。

【0039】

(2) 分岐流路29における圧縮空気Aの上流側の開口部29aは、噴出方向Xと直交し且つレンズ5の厚さ方向と直交する方向の幅W3が、レンズ表面5aの幅W2と等しい値となっている。従って、噴出口26から噴出された圧縮空気Aは、レンズ表面5aの幅W2と同じ幅で、開口部29aから分岐流路29内に流れ込むことが可能である。そして、レンズ表面5aの幅W2と同じ幅で圧縮空気Aが分岐流路29に流れ込むと、レンズ表面5aにおけるレンズ5の頂点Oを越えた下流側の領域全体に圧縮空気Aを行き亘らせることができる。従って、レンズ表面5aにおけるレンズ5の頂点Oを越えた下流側の領域全体で、レンズ表面5aに付着した異物を除去することができる。

【0040】

(3) 噴出方向Xと直交し且つレンズ5の厚さ方向と直交する方向の噴出口26の幅W1は、レンズ表面5aの幅W2と等しい値となっている。そのため、噴出口26から噴出された圧縮空気Aは、レンズ表面5aの幅W2と同じ幅でレンズ5に吹き付けられる。従って、レンズ表面5aにおけるレンズ5の頂点Oよりも上流側の領域全体に圧縮空気Aを行き亘らせることができる。その結果、レンズ表面5aにおけるレンズ5の頂点Oよりも上流側の領域全体で、レンズ表面5aに付着した異物を除去することができる。

【0041】

(4) レンズ5の頂点Oを越えて下流側に流れてきた圧縮空気Aは、案内部28cに案内されることにより、分岐流路29の方へ流れ易くなる。従って、より多くの圧縮空気Aがレンズ表面5aに沿って流れる、即ちより多くの圧縮空気Aがレンズ表面5aに供給されることになるため、レンズ表面5aに付着した異物をより除去しやすくなる。

【0042】

(5) 分岐流路29におけるレンズ5の厚さ方向に対向する一对の内側面29c、29dのうちレンズ5の後方側の内側面29cは、撮影面4aと段差なく形成されている。従って、分岐流路29の開口部29aが撮影面4aによって狭められないため、分岐突出部28のレンズ5の前方側への突出量を抑えつつ、分岐流路29により多くの圧縮空気Aを流すことが可能となる。また、分岐流路29の内側面29cと撮影面4aとの間に段差が形成されないため、分岐流路29に流れ込む圧縮空気Aは、滑らかに分岐流路29を通り抜けることができる。

【0043】

(6) ノズル装置12の筐体21は、車載カメラ3を着脱可能に保持するものであるため、車載カメラ3の筐体21に対する着脱によって、車載カメラ3に対するノズル装置12の有無を容易に変更することができる。従って、異物が付着しやすい車室外に取り付けられる車載カメラ3を、異物が付着し難い車室内に取り付けられる車載カメラ3に容易に変更することができる。また、筐体21に保持された車載カメラ3において、車載カメラ3の交換、若しくはノズル装置12の交換を容易に行うことができる。

【0044】

(7) 車載カメラ用清掃システム11においては、スイッチ14を操作して該スイッチ14から指令信号S1を出力させることにより、レンズ表面5aの清掃を遠隔操作によって容易に行うことができる。

【0045】

(8) 分岐突出部28における撮影面4aからの突出量は、噴出部25における撮影面4aからの突出量と等しく形成されている。そのため、噴出口26から噴出された圧縮空

10

20

30

40

50

気 A が、レンズ 5 の頂点 O を越えた下流側で分岐突出部 28 に当たりやすくなる。従って、分岐突出部 28 による圧縮空気 A の分岐を行いやすくなる。

【0046】

(9) 凸状のレンズ 5 のレンズ表面 5a に対してレンズ 5 の頂点 O を越えた下流側まで圧縮空気 A を行き亘らせるためには、噴出口 26 を通過するときの圧縮空気 A の流速を大きくすることが考えられる。しかしながら、噴出口 26 を通過するときの圧縮空気 A の流速を大きくしようとする、ポンプ装置 13 を駆動するために大きな電流が必要になったり、ポンプ装置 13 が大型化されてしまったりすることがある。そして、ポンプ装置 13 は、車両 1 のバッテリーから電流の供給を受けるものであるため、該ポンプ装置 13 に供給する電流が大きな値となることは望ましくない。そこで、本実施形態のノズル装置 12 のように、レンズ 5 よりも圧縮空気 A の下流側となる位置に分岐流路 29 を形成する分岐突出部 28 を備えると、噴出口 26 を通過するときの圧縮空気 A の流速を大きくしなくとも、レンズ表面 5a におけるレンズ 5 の頂点 O を越えた下流側の領域まで圧縮空気 A を供給することができる。従って、ポンプ装置 13 を大型化したり、ポンプ装置 13 へ供給する電流を大きくしたりすることなく、凸状のレンズ 5 のレンズ表面 5a に対して頂点 O を越えた下流側まで十分に圧縮空気 A を行き亘らせることができる。

10

【0047】

(10) 凸状のレンズ 5 のレンズ表面 5a に対してレンズ 5 の頂点 O を越えた下流側まで圧縮空気 A を行き亘らせるためには、噴出口 25 におけるレンズ 5 の前方側への突出量を大きくして、前方側からやや後方側のレンズ表面 5a に向けて圧縮空気 A を噴出することが考えられる。しかしながら、噴出口 25 におけるレンズ 5 の前方側への突出量を大きくすると、当該噴出口 25 によって撮像範囲が制限される虞がある。また、レンズ表面 5a における圧縮空気 A の下流側の端部まで圧縮空気 A を供給するために、第 2 流路 27 や噴出口 26 を車載カメラ 3 の後方側に向けて傾斜した形状とする場合には、ノズル装置 12 の形状が複雑化されて、製造コストが増大する虞がある。そこで、本実施形態のノズル装置 12 のように、レンズ 5 よりも圧縮空気 A の下流側となる位置に分岐流路 29 を形成する分岐突出部 28 を備えると、噴出口 25 におけるレンズ 5 の前方側への突出量を大きくしなくとも、レンズ表面 5a におけるレンズ 5 の頂点 O を越えた下流側の領域まで圧縮空気 A を供給することができる。従って、噴出口 25 によって撮像範囲が制限されたり、ノズル装置 12 の形状が複雑化されたりすることなく、凸状のレンズ 5 のレンズ表面 5a に対して頂点 O を越えた下流側まで十分に圧縮空気 A を行き亘らせることができる。

20

30

【0048】

尚、本発明の実施形態は、以下のように変更してもよい。

・車載カメラ 3 は、筐体 21 に対して必ずしも着脱可能でなくてもよい。また、ノズル装置 12 は、筐体 21 を備えない構成（即ち、ノズル部 22、噴出口 26 及び分岐突出部 28 からなる構成）であってもよい。この場合、ノズル装置 12 は、車載カメラ 3 のケース 4 に固定されたり、車載カメラ 3 とは別に車両 1 において同車載カメラ 3 の近傍となる位置に配置されたりする。

【0049】

・上記実施形態では、分岐突出部 28 における撮影面 4a からの突出量は、噴出口 25 における撮影面 4a からの突出量と等しく形成されている。しかしながら、分岐突出部 28 における撮影面 4a からの突出量は、噴出口 25 における撮影面 4a からの突出量以下であればよい。即ち、分岐突出部 28 の先端面（連結壁の外側面）が、噴出口 25 の先端面と同じ若しくは噴出口 25 の先端面よりも後方側に位置していればよい。このようにしても、上記実施形態の（8）と同様の効果を得ることができる。

40

【0050】

・上記実施形態では、分岐流路 29 の内側面 29c は、撮影面 4a と段差なく形成されている。しかしながら、分岐流路 29 の内側面 29c は、必ずしも撮影面 4a と段差なく形成されなくてもよい。分岐流路 29 の内側面 29c は、車載カメラ 3 によって分岐流路 29 の開口部 29a が閉塞されないのであれば、撮影面 4a との間に段差が形成される位

50

置に形成されてもよい。

【0051】

・分岐突出部28の案内部28cの形状は、上記実施形態の形状に限らない。案内部28cは、分岐流路29の開口部29aよりも前方側（レンズ5の前後方向において開口部29aよりも前方側）となる位置で、同開口部29aよりも圧縮空気Aの上流側に突出した形状であればよい。更に、案内部28cの形状は、分岐流路29の開口部29a付近に流れてきた圧縮空気Aを分岐流路29の内側と外側とに分岐しやすいとともに、圧縮空気Aを分岐流路29の内部に案内しやすい形状であればよい。このようにしても、上記実施形態の（4）と同様の効果を得ることができる。また、分岐突出部28は、必ずしも案内部28cを備えなくてもよい。

10

【0052】

・上記実施形態では、噴出方向Xと直交し且つレンズ5の厚さ方向と直交する方向の噴出口26の幅W1は、レンズ表面5aの幅W2と等しい値とされている。しかしながら、噴出口26の幅W1は、レンズ表面5aの幅W2より大きい値とされてもよい。このようにしても、上記実施形態の（3）と同様の効果を得ることができる。また、噴出口26の幅W1は、必ずしもレンズ表面5aの幅W2以上の値でなくてもよい。

【0053】

・上記実施形態では、分岐流路29の開口部29aは、噴出方向Xと直交し且つレンズ5の厚さ方向と直交する方向の幅W3が、レンズ表面5aの幅W2と等しい値とされている。しかしながら、分岐流路29の開口部29aの幅W3は、レンズ表面5aの幅W2より大きい値とされてもよい。このようにしても、上記実施形態の（2）と同様の効果を得ることができる。また、分岐流路29の開口部29aの幅W3は、必ずしもレンズ表面5aの幅W2以上の値でなくてもよい。

20

【0054】

・分岐突出部28は、レンズ5よりも圧縮空気Aの下流側となる位置に設けられて分岐流路29を形成し、噴出口26から噴出された圧縮空気Aを分岐流路29の内側と同分岐流路29の外側とに分岐するように形成されるのであれば、上記実施形態の形状に限らない。例えば、分岐突出部28は、筐体21の第2開口部21b側の端部から前方に突出し、噴出口25側から見た形状が円弧状をなすように形成されてもよい。

【0055】

・上記実施形態では、ポンプ装置13は、車両1のバッテリーから電流の共有を受けるモータの駆動力によってピストンを作動させるピストンポンプである。しかしながら、ポンプ装置13は、ソレノイドによってピストンを作動させるピストンポンプであってもよい。また、ポンプ装置13は、ピストンポンプに限らず、インペラの回転により圧縮空気Aを吐出する回転式のポンプであってもよい。

30

【0056】

・上記実施形態では、車載カメラ3は、後方視認用のリヤビューカメラとして用いられている。しかしながら、車載カメラ3は、車両前方を視認するためのフロントビューカメラや、車両側方を視認するためのサイドビューカメラとして用いられてもよい。

【0057】

上記実施形態及び上記各変更例から把握できる技術的思想を以下に記載する。

40

（イ）請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の車載カメラ用ノズル装置において、前記レンズの外周に、前記レンズが突出する前記車載カメラの撮影面よりも前記レンズの前方側に突出し前記噴出口を有する噴出部を備え、前記分岐突出部における前記撮影面からの突出量は、前記噴出部における前記撮影面からの突出量以下であることを特徴とする車載カメラ用ノズル装置。同構成によれば、噴出口から噴出された圧縮空気が、レンズの頂点を越えた下流側で分岐突出部に当たりやすくなる。従って、分岐突出部による圧縮空気の分岐を行いやすくなる。

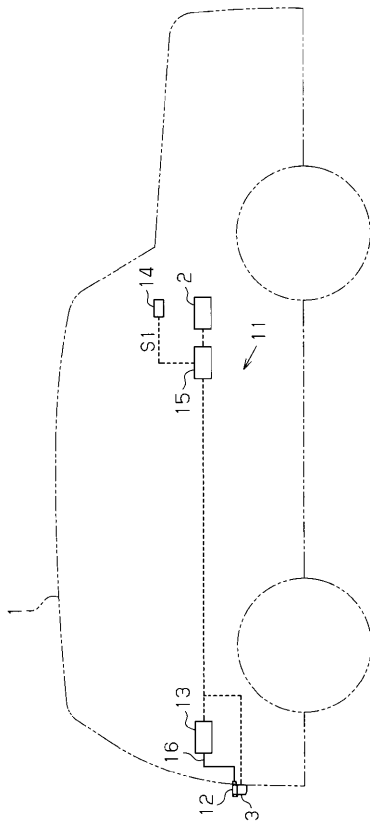
【符号の説明】

【0058】

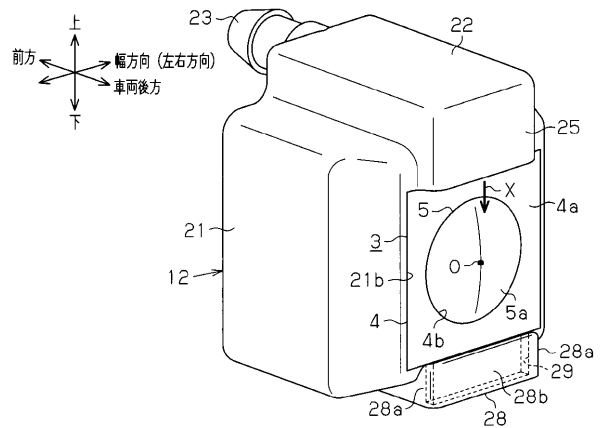
50

1…車両、3…カメラ本体としての車載カメラ、4a…撮影面、5…レンズ、5a…レンズ表面、12…車載カメラ用ノズル装置、13…ポンプ装置、14…指令手段としてのスイッチ、15…駆動制御手段としての制御装置、16…配管としてのホース、21…筐体、26…噴出口、28…分岐突出部、28c…案内内部、29…分岐流路、29a…開口部、29c…分岐流路の内側面、A…圧縮空気、S1…指令信号、W1…噴出口の幅、W2…レンズ表面の幅、W3…分岐流路における圧縮空気の上流側の開口部の幅、X…噴出方向。

【図 1】



【図 2】



【図 3】

