

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5244907号
(P5244907)

(45) 発行日 平成25年7月24日 (2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月12日 (2013.4.12)

(51) Int. Cl.	F 1	
B 6 4 D 47/08 (2006.01)	B 6 4 D 47/08	
G 0 3 B 7/22 (2006.01)	G 0 3 B 7/22	
G 0 3 B 17/55 (2006.01)	G 0 3 B 17/55	
G 0 3 B 17/02 (2006.01)	G 0 3 B 17/02	
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225	E
請求項の数 8 (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-512751 (P2010-512751)	(73) 特許権者	509265313
(86) (22) 出願日	平成20年6月19日 (2008.6.19)		エアバス オペレーション (エス. ア. エス)
(65) 公表番号	特表2010-530830 (P2010-530830A)		フランス・F-31060・トゥールース
(43) 公表日	平成22年9月16日 (2010.9.16)		・ルート・ドゥ・バイオンヌ・316
(86) 国際出願番号	PCT/FR2008/051103	(74) 代理人	100123869
(87) 国際公開番号	W02009/007569		弁理士 押田 良隆
(87) 国際公開日	平成21年1月15日 (2009.1.15)	(72) 発明者	ディシャイン, ロランス
審査請求日	平成23年5月25日 (2011.5.25)		フランス国, F-31620, フロントン
(31) 優先権主張番号	0755959		. アベニュー, ジャン, プリ, 11
(32) 優先日	平成19年6月22日 (2007.6.22)	(72) 発明者	バラムユ, フィリップ
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		フランス国, F-31600, ミュレ, シ
			ユマン, レ, ヴィヴィアンズ, 37
		審査官	三澤 哲也
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防水または除曇装置を備えた光学機器および画像収集装置用の防水または除曇装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学機器用の除曇または防水装置であって：

保護ケース(1)と、

前記保護ケース(1)に取付けられた舷窓(2)と、

前記舷窓(2)の少なくとも片面の有効面積の周縁部に配置されるよう構成され、かつ複数の発熱体(8)の表面上に取付けるために機械的に変形可能な熱伝導フィルム(7)と、

前記熱伝導フィルム(7)を加熱するために前記熱伝導フィルムと接触して配置される複数の発熱体(8)と

前記発熱体(8)用の電気供給回路(9、10)と、
を備え、かつ前記保護ケース(1)内に配置される別の発熱体(12)を備え、前記発熱体(12)は前記保護ケース(1)の内部で正温度を維持するのに十分な電力を供給することを特徴とする除曇または防水装置。

【請求項 2】

前記熱伝導フィルム(7)は、ガラス繊維を有する基板を備え、さらにその外面には熱伝導粒子で充填されるシリコンポリマーからなる層を備えることを特徴とする請求項1に記載の除曇または防水装置。

【請求項 3】

前記電気供給回路(9、10)は、発熱体(8)が取付けられたプリント配線回路(9

)を備え、前記プリント配線回路は前記発熱体(8)に電力を供給することを特徴とする請求項1または2に記載の除曇または防水装置。

【請求項4】

前記プリント配線回路(9)は、円環形状を有することを特徴とする請求項3に記載の除曇または防水装置。

【請求項5】

前記発熱体(8)は前記電気供給回路(9、10)の前記プリント配線回路(9)上に配置され、前記発熱体の幅と長さは、横断寸法及び熱伝導フィルム(7)の形状を基準に規定されることを特徴とする請求項3に記載の除曇または防水装置。

【請求項6】

少なくとも一つのセンサー(4)が配置された保護ケース(1)を有する画像収集装置であって、前記保護ケースはセンサー(4)の前に配置される舷窓(2)を有し、請求項1に記載の除曇または防水装置を備えることを特徴とする画像収集装置。

【請求項7】

前記保護ケースは、窒素で充填された防水ケース(1)であることを特徴とする請求項6に記載の画像収集装置。

【請求項8】

請求項6または7に記載の画像収集装置を備えている航空機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば画像収集装置のような、光学機器用の防水または除曇装置に関するものである。本発明は、上記の防水および/または除曇装置を備えた画像収集装置にも関する。

【0002】

本発明は、特に、航空機に取付けられるカメラに適用される。

【背景技術】

【0003】

飛行機において、その飛行機の特定領域および/またはその環境の監視するための外部カメラを定位置に装備をさせることは公知である。これらのカメラにより、パイロットは航空機(例えば翼、着陸装置、貨物室など)の極めて重要な、或いはアクセス不可能な部分をリアルタイムで視覚化することが可能となる。

【0004】

このように、具体例として、飛行機が地面を走行する時に、上記のカメラによって滑走路の車輪の位置およびいかなる障害物を正確に視覚化することが可能となる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、これらのカメラは、飛行高度において飛行機外部の非常に厳しい状況にさらされる。具体例として、12000mの高度において、飛行機の外部温度は、-50まで接近する。また、これらのカメラは、飛行状態によって-55から+70に及ぶ温度範囲にさらされる。

【0006】

一般的にこれらのカメラは、大気条件(すなわち温度と湿度)から保護するために保護ケースの内部に配置される画像センサーと対物レンズとを有する。

【0007】

しかし、上記の保護ケースに閉じ込められる空気は、一定量の水分を含む。

【0008】

現在、上記の保護ケースの外側の温度が急速に低下するときに、この水分は、多くの場合、画像センサーのレンズの前に配置される舷窓または保護ガラスの中央に位置する最も

10

20

30

40

50

冷たい部分において、急速に凝縮するものと認められる。

【0009】

そして画像の中心部分は、使用不可能となる。このように、この凝縮は、作成された残りの画像の品質をさらに悪化させ、極端な場合は全く使用不可能にしてしまう。

【0010】

そのうえ、一旦この凝縮が発生してしまうと、その後凝縮を生じさせた状況にならない場合でも、凝縮は長期間持続する。

【0011】

方法は、舷窓除曇処理で公知であるが、しかしこれらの処理は時が経つにつれて古くなり、そして舷窓は不透明となり、画像センサーの画像を不鮮明にしてしまう。

10

【0012】

また、航空機が特定の高度を超えて飛行する時に、大気中存在する水滴は、特定の状況において保護ケースの外表面上に霜の形状で蓄積することは公知である。そしてこれらの水滴は互いに蓄積し、霜を厚くする。この霜の蓄積により、センサーの画像は全く使用不可能となる。

【0013】

一旦この霜層が形成され、全く防水装置が備えられていない場合、外部温度が霜層を解かすほど十分に上昇しない限り、この霜層は構造上に残留する。

【0014】

その結果、パイロットは、保護ガラスや、航空機のある部分が見えるように通常使用されるカメラの舷窓の上に水粒子が蓄積することによって生じる曇りや霜のために、航空機のある部分への視覚的接触が阻まれる。

20

【0015】

ゆえに、例えば保護ケースの内側の曇りや外側の霜の形成を防止する構造を持つビデオカメラやデジタル写真装置といった、利用可能な画像収集装置を備えることが有益であろう。

【0016】

舷窓に接続される電線と共に作成される加熱舷窓は、現在の技術水準において公知である。しかし、これらの加熱舷窓は、極めて高価であり、画像収集装置の維持において、これらの電線は取外す際に不注意に切断されることもあり、この装置を無効にしてしまうことが考えられる。

30

【0017】

したがって、本発明の目的は、そのデザインと作動モードにおいて単純であり、画像収集装置の光学列において、凝縮、霜の蓄積、または曇りの問題を急速に処理することを可能にする光学機器用の除曇または防水装置を提供することである。

【0018】

本発明の他の目的は、航空機の機内の電気消費量を最小限に抑えるために、例えば写真システムのような、光学機器の除曇または防水に必要なエネルギーを節約することを目的とする。

【0019】

このために、本発明は保護ケースを有する光学機器を除曇または防水することに関する。

40

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明によれば、この装置は：

保護ケースと、

少なくとも舷窓の有効面積の周縁部に配置される熱伝導フィルムによりその表面の一部が覆われ、保護ケースに取付けられた舷窓と、

このフィルムを加熱するために熱伝導フィルムと接触して配置される発熱体と、

これらの発熱体用の電気供給回路と、

50

を備えている。

【0021】

この導電フィルムと発熱体は舷窓の有効面積の端部に配置されているため、この装置は、画像収集装置のセンサーへの光学経路を邪魔することなく（例えば、必要とされる画像が一つ以上の物体によって部分的に覆い隠されないように）、舷窓の加熱の完全制御を有利に確実にすることが可能となる。

【0022】

単に具体例として、この除曇または防氷装置は、画像収集装置や光学観察装置に用いられる。後者の場合、舷窓は、例えばレンズである。

【0023】

光学機器を除曇または防氷するためのこの装置の幾つかの特定の実施例において、各実施例はその特定の効果を有し、そして多数の技術的な組合せが可能である：

発熱体は、少なくとも部分的に熱伝導フィルムを覆う抵抗体であり、発熱体の幅と長さは横断寸法及び熱伝導フィルムの形状を基準に規定される。

【0024】

具体例として、円環形状を有する熱伝導フィルムにおいて、このフィルムの横断寸法とは、その幅である。発熱体は、熱伝導フィルムの円環形状を考慮に入れるため、したがって小型の抵抗体となる。抵抗体のこれらの小さな寸法により、熱伝導フィルムとの接触領域を増加し、それゆえ熱の伝達を増すことが可能となる。熱伝導フィルム、そして結果的に舷窓への最大の領域に温度を分散させるために、これらの多数の抵抗体は、熱伝導フィルムの表面に対して配置されて用いられる。

【0025】

この熱伝導フィルムは、発熱体の表面上に取付けるために機械的に変形可能な熱伝導フィルムである。

【0026】

この熱伝導フィルムは、例えばその外面に圧力をかけることにより熱伝導フィルムの最初の厚みは加圧されるといって変形可能である。発熱体がこのフィルムに対して押圧されるので、この熱伝導フィルムはこれらの発熱体の表面に適合し、それによりフィルムにおいてより優れた熱伝達を確実にする。

【0027】

電気供給回路は、発熱体が取付けられたプリント配線回路を備えており、このプリント配線回路はこの発熱体に電力を供給するようになっており、

プリント配線回路は、円環形状を有する。

【0028】

より一般的な方法において、発熱体用の支持体としての機能を果たしているプリント配線回路は、画像収集装置のセンサーへの光学経路がその中心で妨げられないようにする他の形状を有してもよい。

【0029】

それは、前記舷窓の表面の近くに配置され、かつ温度信号を生成することが可能な温度センサーを備える。

【0030】

「表面の近くに」というのは、温度センサーが調整される温度を測定することができるように、「表面上」、または、「この表面と物理的相互作用を可能にする間隔で」、ということの意味する。

【0031】

この装置は、保護ケース内に配置される別の発熱体を含む。

【0032】

単に具体例として、このもう一方の発熱体は、全体のサイズと消散される電力を調整するために、平行に取り付けられた一つ以上の抵抗体を備える。

【0033】

10

20

30

40

50

本発明は、少なくとも1つのセンサーが配置された保護ケースを有する画像収集装置にも関しており、この保護ケースは、上述の少なくとも1つのセンサーの前に配置される舷窓を有する。

【0034】

本発明によれば、この画像収集装置は、前述したように除曇又は防氷装置を備える。

【0035】

一般的な方法において、この画像収集装置は、例えば画像を取得するためのCCDやCMOSなどの、ビデオ・カメラ・センサーまたはデジタル写真装置を備える。このセンサーは、対物レンズの奥に配置される。

【0036】

本発明のシステムは、航空機に、または、非常に深遠な場所での写真撮影用の潜水艦のエンジンに取り付けられる画像収集装置の保護ケース上に用いられる。後者の場合、舷窓は球状舷窓であり、保護ケースは一般的にチタンでできている。その上、広角で見られる視界による歪曲を除去するために画像補正回路が使用される。

【0037】

好ましくは、保護ケースは、窒素で充填された防水ケースである。舷窓は、舷窓/本体ケースの接触面が防水であることを確実にするシールを用いて、保護ケースの本体に取り付けられる。

【0038】

保護ケースは、地上で保全業務の間に、窒素圧力を管理するため、および/または保護ケースに窒素を充填するために、バルブに連結される窒素を導入するためのポート孔を有する。

【0039】

本発明は、前述したように主として画像収集装置を備えている航空機に関するものである。

【0040】

舷窓が標準ガラスでできているので、この除曇または防氷装置は経済的で、且つ破損した場合における舷窓の取換えを容易にする。

【0041】

本発明は、以下の添付の図面によって更に詳細に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】図1は、本発明の好ましい実施例による画像収集装置の概略図を示す。

【図2】図2は、図1の装置の分解図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0043】

図1は、本発明の好ましい実施例による画像収集装置を示す。

【0044】

この装置は、舷窓2が取り付けられた保護ケース1を有する。対物レンズ3、および光検出点のマトリックスを有するCCDセンサーのようなセンサー4は、外部からセンサーまでの光路の方向にこのケース1内に配置される。

【0045】

対物レンズ3は、装置に対して固定される対象の拡大を作成するための可変焦点距離を有する対物レンズである。

【0046】

また、保護ケースは、前記センサーとその対物レンズ用の制御回路(図示せず)を備える。

【0047】

この装置の防水性は、舷窓2と保護ケース1の本体との間に配置されるシール5、6によって確実にされる。

10

20

30

40

50

【0048】

また、この画像収集装置は、舷窓2に対する防水または除曇装置を備え、前記舷窓は、その有効面積の端に配置される熱伝導フィルム7によりその内面上で覆われている。この熱伝導フィルムは、ここでは円環形状を有する。

【0049】

この熱伝導フィルム7は、好都合にも、ガラス繊維を有する基板を備え、さらにその外面には、熱伝導粒子で充填されるシリコンポリマーからなる層を備える。これらの固体粒子は、好ましくは、アルミナ、グラファイト、窒化ホウ素からなる群とさらにこれらの構成要素の組合せから選択される。

【0050】

この熱伝導フィルム7は、舷窓2と発熱体との間にある空気が熱伝導を悪化させてしまうフィルムの無い加熱装置、または、非変形性フィルムを有する加熱装置と比較して、変形する効果およびより優れた熱伝導を可能にする効果を有する。

【0051】

バーグクイスト(Bergquist)社、ミネアポリス、米国によって「Gap-Pad」という名称(登録商標名)で市場に出ている、ガラス繊維支持体上にアルミナで充填されたシリコンポリマー層からなる製品は、特に本発明を実施するために適切である。

【0052】

また、防水または除曇装置は、装置を加熱するために熱伝導フィルム7と接触して配置される複数の発熱体8を備える。表面実装抵抗体(「CMS」)であるこれらの発熱体8は、これらの抵抗体に電力を供給するプリント配線回路9上に載置される。このプリント配線回路9は、画像収集装置の電気供給(電源)10に接続される。プリント配線回路9は、センサー4への光路を妨げないように円環形状を有する。保護ケース1の内壁に配置される突起11は、抵抗体8が熱伝導フィルム7へ押圧されることを可能にすると共に、プリント配線回路9を支持する機能を果たす。

【0053】

これらの抵抗体8の配置(すなわちプリント配線回路9によって形成される頂部の平面)は、熱伝導フィルム7に抵抗体8の最大の接触面を提供し、このようにして熱伝達を容易にする。

【0054】

ここで抵抗体8は、温度上昇における抵抗体8の不測の剥離を防止するために、高温(一般的に350) 鐵を用いて、プリント配線回路9の頂部に鐵付けされる。

【0055】

また、除曇または防水装置は、保護ケース1内に配置され、且つ温度自動調節器13を介して画像収集装置の電気供給(電源)10に接続される別の発熱体12を備える。この発熱体12は、電力抵抗型である。

【0056】

好都合にも、温度自動調節器13によって制御されるもう一方の発熱体12は、保護ケース1の内部で正温度が維持されることを可能にし、このように、熱伝導フィルム7と接触する発熱体8によって実行される防水効率を改善する。

【0057】

本発明の特定の実施例において、舷窓は、60mmの直径を有する2.5mmの厚さの標準ガラス製である。複数の表面実装抵抗体8は、約3mm×2mm×1mmの大きさを有し、別個の有限電力(抵抗体につき0.25W)を有する。

【0058】

冠状のプリント配線回路9上に載置される抵抗体8の数は、例えば50であり、縮小された空間において舷窓2を加熱するために必要な電力全体を得ることを可能にする。

【0059】

エネルギー散逸は、舷窓2の直径に一層適している。0.25Wを有する50個の抵抗体は、舷窓2の cm^2 につき、0.2Wの消散になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

もう一方の発熱体 1 2 は、 $0.05 \text{ W} / \text{cm}^3$ の電力を有すると計算される。保護ケース 1 が長さ 1 0 0 mm で直径 6 0 mm の場合、もう一方の発熱体 1 2 は、6 W の電力を有する。したがって発熱体 1 2 は、それぞれ 5 1 0 オームを有する純粋なセラミック製の 4 つの抵抗体を備え、それらは全体のサイズと消散される電力を調整するために平行に配置される。

【 0 0 6 1 】

温度自動調節器 1 3 は、開放接触式である。電気供給（電源）1 0 は、航空機に一般に使用され、低圧電源（2 8 ボルト）である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

- 1 保護ケース
- 2 舷窓
- 3 対物レンズ
- 4 少なくとも 1 つのセンサー
- 5、6 シール
- 7 熱伝導フィルム
- 8 発熱体（抵抗体）
- 9 プリント配線回路（電気供給回路）
- 1 0 電気供給回路（電源）
- 1 1 突起
- 1 2 別の発熱体
- 1 3 温度自動調節器

10

20

【 図 1 】

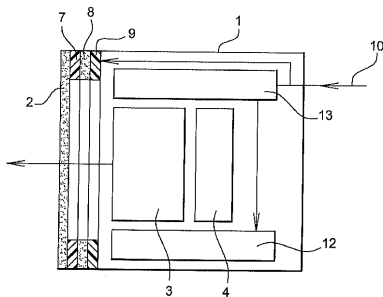


Fig. 1

【 図 2 】

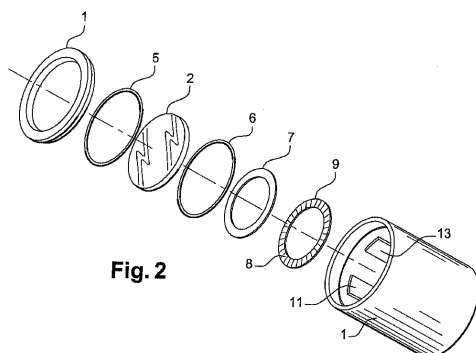


Fig. 2

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/225 C

(56)参考文献 米国特許第01848337(US,A)
米国特許第05729003(US,A)
米国特許第04722000(US,A)
米国特許出願公開第2002/0067424(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 4 D 4 7 / 0 8
G 0 3 B 7 / 2 2
G 0 3 B 1 7 / 0 2
G 0 3 B 1 7 / 5 5
H 0 4 N 5 / 2 2 5