

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7529552号
(P7529552)

(45)発行日 令和6年8月6日(2024.8.6)

(24)登録日 令和6年7月29日(2024.7.29)

(51)国際特許分類		F I		
G 0 3 B	17/56 (2021.01)	G 0 3 B	17/56	H
G 0 3 B	15/00 (2021.01)	G 0 3 B	15/00	W
G 0 3 B	37/00 (2021.01)	G 0 3 B	37/00	A
G 0 3 B	17/08 (2021.01)	G 0 3 B	17/08	
G 0 3 B	17/02 (2021.01)	G 0 3 B	17/02	
請求項の数 2 (全8頁) 最終頁に続く				
(21)出願番号	特願2020-205739(P2020-205739)	(73)特許権者	000002299	
(22)出願日	令和2年12月11日(2020.12.11)		清水建設株式会社	
(65)公開番号	特開2022-92812(P2022-92812A)		東京都中央区京橋二丁目16番1号	
(43)公開日	令和4年6月23日(2022.6.23)	(74)代理人	100149548	
審査請求日	令和5年10月25日(2023.10.25)		弁理士 松沼 泰史	
		(74)代理人	100161506	
			弁理士 川淵 健一	
		(74)代理人	100161207	
			弁理士 西澤 和純	
		(72)発明者	大垣 博	
			東京都中央区京橋二丁目16番1号 清	
			水建設株式会社内	
		審査官	東松 修太郎	
最終頁に続く				

(54)【発明の名称】 全天球カメラ用の防水ケース

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

視角制限のない画像を撮影する全天球カメラを収容し、防水性を有する全天球カメラ用の防水ケースであって、
前記全天球カメラを支持するホルダと、
前記ホルダに液密にかつ着脱自在に装着され、前記全天球カメラを外側から覆うカバー体と、を備え、
前記ホルダには、
前記カバー体の内側に収容される前記全天球カメラにケース外部から接続される給電ケーブルが液密に挿通可能なケーブル挿通孔と、
前記カバー体の内側と前記ケース外部とを連通する通気孔と、が設けられていることを特徴とする全天球カメラ用の防水ケース。

【請求項2】

前記通気孔には、通気フィルタが着脱可能に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の全天球カメラ用の防水ケース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全天球カメラ用の防水ケースに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年、例えば特許文献 1 に示されるような全天球カメラを使用して視角制限のない画像を撮影することが行われている。

このような全天球カメラでは、使用用途として風雨を受ける環境下となる屋外に設置されることが多いことから、透明なカバー体に全天球カメラを収容してカメラ全体を覆うことで防水性をもたせている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 文献 】 特開 2 0 1 9 - 1 1 7 3 3 0 号公報

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上述したような従来の全天球カメラの全体を覆うカバー体は、防水性をもたせるために密閉された構成となっている。そのため、全天球カメラの充電量が低下した際にカバー体を開けてバッテリーを交換あるいは充電する必要があった。そのため、全天球カメラへの給電の管理に手間がかかるうえ、バッテリーの交換または充電作業中において一時的に撮影を中断する必要がある連続的な撮影が困難となっていた。

さらに、従来のカバー体は、防水性をもたせるために密閉されているので、外気温が低い場合に防水ケース内が結露により曇ってしまう。そのため、ケース内の全天球カメラで撮影した画像の品質が低下するという問題があり、その点で改善の余地があった。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、防水性を確保しつつ、給電にかかる手間を低減でき、かつ中断することなく連続的に撮影することができ、さらに密閉されることに伴う結露の発生を抑制して画質の低下を防ぐことができる全天球カメラ用の防水ケース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 】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、本発明に係る全天球カメラ用の防水ケースは、視角制限のない画像を撮影する全天球カメラを収容し、防水性を有する全天球カメラ用の防水ケースであって、前記全天球カメラを支持するホルダと、前記ホルダに液密にかつ着脱自在に装着され、前記全天球カメラを外側から覆うカバー体と、を備え、前記ホルダには、前記カバー体の内側に収容される前記全天球カメラにケース外部から接続される給電ケーブルが液密に挿通可能なケーブル挿通孔と、前記カバー体の内側と前記ケース外部とを連通する通気孔と、が設けられていることを特徴としている。

30

【 0 0 0 7 】

本発明に係る防水ケースでは、ホルダに対して密閉された状態でカバー体が液密に装着されているので、このカバー体の内側に収容された全天球カメラに防水性をもたせた状態で風雨の影響を受ける屋外等に設置することができる。

さらに本発明では、防水ケースに覆われた全天球カメラに給電ケーブルを接続することができるので、使用される全天球カメラに対して継続的に給電することが可能となる。このように防水ケース内に収容された状態で給電できるので、従来のように全天球カメラのバッテリー容量が低下した際にバッテリーを交換したり、充電するといった給電にかかる手間を低減することができ、全天球カメラによる撮影を中断することなく連続的に使用することができる。

40

【 0 0 0 8 】

また、本発明では、ホルダに対してカバー体が液密に装着された防水ケースに通気孔を設けることで、防水ケースに結露が発生することを抑制することができる。そのため、防水ケースにおける結露に伴う曇りが生じることを防止でき、ケース内に収容されている全天球カメラで撮影する画像の品質の低下を防ぐことができる。さらに、結露を取り除くた

50

めのメンテナンスを行う必要がなくなるため、全天球カメラによる撮影を中断させることなく連続使用が可能になる。

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る全天球カメラ用の防水ケースは、前記通気孔には、通気フィルタが着脱可能に設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

本発明では、通気孔を通過する外気に混じるゴミが通気フィルタで捕集されるので、ケース外部のゴミが防水ケース内に入り込むことを防止することができる。そのため、ケース内の清掃を行う頻度を減らすことができ、全天球カメラによる撮影を中断することなく連続的に使用することができる。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の全天球カメラ用の防水ケースによれば、防水性を確保しつつ、給電にかかる手間を低減でき、かつ中断することなく連続的に撮影することができ、さらに密閉されることに伴う結露の発生を抑制して画質の低下を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の実施形態による全天球カメラ用の防水ケースの全体構成を示す一部破断した縦断面図である。

【図 2】図 1 に示す A - A 線矢視図であって、防水ケースを下方からみた平面図である。

20

【図 3】タイムラプス撮影システムの概要を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施形態による全天球カメラ用の防水ケースについて、図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、本実施形態の全天球カメラ用の防水ケース 1 は、視角制限のない画像を撮影する全天球カメラ 10 を収容し、防水性を有するものである。

【 0 0 1 5 】

防水ケース 1 内に保持される全天球カメラ 10 は、360 度全天球カメラであり、タイムラプス撮影が可能なものが採用される。例えば、1 分間に 1 回の撮影で撮影間隔はプログラムにより変更可能であり、フル充電で約 3 時間、180 枚の写真を撮影することが可能とされる。また、全天球カメラ 10 は、薄厚縦長の形状で、上部にカメラレンズ 13 を備えている。全天球カメラ 10 の底部 10a には、下面視で略中央に雌ねじで形成されたカメラ雌ねじ部 11 と、全天球カメラ 10 に給電するための給電ケーブル 14 を接続するケーブル端子 12 と、を有している。

30

【 0 0 1 6 】

防水ケース 1 は、全天球カメラ 10 を支持するホルダ 2 と、ホルダ 2 に液密にかつ着脱可能に固定され、全天球カメラ 10 を覆う透明なカバー体 3 と、ホルダ 2 に全天球カメラ 10 を固定するための支持脚 4 と、を備えている。

40

【 0 0 1 7 】

ホルダ 2 およびカバー体 3 は、それぞれ円筒状をなし、ホルダ 2 の上部に取り付けられている。

ここで本実施形態では、防水ケース 1 は有頂有底筒状に形成され、その横断面の中央を通る中心軸線をケース軸 O といい、ケース軸 O 方向に沿って、カバー体 3 の天壁 3a 側を上方といい、ホルダ 2 の底壁 22 側を下方という。また、ケース軸 O 方向から見た平面視において、ケース軸 O に直交する方向を径方向といい、ケース軸 O 回りに周回する方向を周方向という。ホルダ 2 およびカバー体 3 は、それぞれケース軸 O と同軸に配置されている。

【 0 0 1 8 】

50

ホルダ 2 は、周壁 2 1 と底壁 2 2 とから有底筒状に形成されている。周壁 2 1 の上縁内周面には、カバー体 3 の下部を螺合させるホルダ雌ねじ部 2 1 a が形成されている。

【 0 0 1 9 】

図 1 および図 2 に示すように、ホルダ 2 の底壁 2 2 には、支持脚 4 を固定するための支持脚固定孔 2 3 と、カバー体 3 の内側に収容される全天球カメラ 1 0 にケース外部から接続される給電ケーブル 1 4 を挿通するケーブル挿通孔 2 4 と、カバー体 3 の内側とホルダ外部とを連通する通気孔 2 5 と、を有している。

【 0 0 2 0 】

支持脚固定孔 2 3 は、底壁 2 2 における平面視中心に配置されている。支持脚固定孔 2 3 には、カメラ固定ねじ 4 3 の雄ねじ部 4 3 a が底壁 2 2 の下方から挿入される。底壁 2 2 上に突出するカメラ固定ねじ 4 3 の雄ねじ部 4 3 a には、支持脚 4 の下端部（後述する支持脚雌ねじ部 4 2 ）が螺合される。

10

【 0 0 2 1 】

支持脚 4 は、棒状に形成されている。支持脚 4 の上端部には、全天球カメラ 1 0 の底部 1 0 a に形成されるカメラ雌ねじ部 1 1 に螺合する支持脚雄ねじ部 4 1 が設けられている。支持脚 4 の下端部には、支持脚雌ねじ部 4 2 が形成されている。

支持脚 4 は、ホルダ 2 の底壁 2 2 上に配置され、底壁 2 2 と全天球カメラ 1 0 の底部 1 0 a とを連結する。底壁 2 2 の下方から支持脚固定孔 2 3 に挿入されたカメラ固定ねじ 4 3 の雄ねじ部 4 3 a を支持脚 4 の支持脚雌ねじ部 4 2 に螺合させることで、支持脚 4 はホルダ 2 の底壁 2 2 から立設した状態で支持される。

20

【 0 0 2 2 】

支持脚 4 の長さは、カバー体 3 内に収容される全天球カメラ 1 0 の底部 1 0 a とホルダ 2 の底壁 2 2 の上面 2 2 a との間に所定の高さの空間 R が形成されるように設けられている。

【 0 0 2 3 】

ケーブル挿通孔 2 4 は、支持脚固定孔 2 3 の側方に配置されている。ケーブル挿通孔 2 4 に挿通されている給電ケーブル 1 4 の底壁 2 2 上に位置する第 1 接続部 1 4 A は、支持脚 4 に固定されている全天球カメラ 1 0 の底部 1 0 a に設けられているケーブル端子 1 2 に接続される。給電ケーブル 1 4 のケース外部に位置する第 2 接続部 1 4 B はバッテリーや電気コンセント等の不図示の電源に接続されている。

30

なお、給電ケーブル 1 4 としては、本実施形態では U S B ケーブルを採用しているが、他の形態の給電ケーブルであってもよい。

【 0 0 2 4 】

通気孔 2 5 は、支持脚固定孔 2 3 の側方に配置され、内面には雌ねじが形成されている。通気孔 2 5 には、雄ねじ 5 a が形成されているボルト状の通気フィルタ 5 が螺合により着脱自在に装着されている。通気フィルタ 5 は、通気孔 2 5 に装着した状態でケース内外を連通する流路が形成され、その流路にはエアフィルタ（図示省略）が取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

カバー体 3 の下端外周面には、ホルダ 2 の上縁部（上述したホルダ雌ねじ部 2 1 a ）に対して螺合可能な装着ねじ部 3 b が設けられている。カバー体 3 は、内側に所定の大きさの全天球カメラ 1 0 が収容可能な大きさに設定されている。

40

カバー体 3 は、ホルダ 2 のホルダ雌ねじ部 2 1 a に対して O リング等の止水パッキン（図示省略）を介して液密に装着されている。カバー体 3 がホルダ 2 に装着された状態でホルダ 2 に固定された全天球カメラ 1 0 の底部 1 0 a とホルダ 2 の底壁 2 2 の上面との間に所定の高さの空間 R が形成されるように設けられている。

【 0 0 2 6 】

上述した本実施形態の防水ケース 1 に収容された全天球カメラ 1 0 を使用したタイムラプス撮影を効率よく行うために適用される図 3 に示すタイムラプス撮影システム 6 の具体例について、建設現場に適用した一例で具体的に説明する。

50

タイムラプス撮影システム 6 は、複数の建設現場のそれぞれに 1 台或いは複数台の全天球カメラ 10 を設置し、各全天球カメラ 10 で撮影された画像を建設現場あるいは管理部署で確認できるシステムである。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、タイムラプス撮影システム 6 は、管理者使用 P C 端末 6 1、サーバ 6 2、全天球カメラ 10、W E B 共有フォルダ 6 3、及び現場使用 P C 端末 6 4 を備えている。これらの機器同士は無線により通信される。

【 0 0 2 8 】

管理者使用 P C 端末 6 1 は、管理者が管理する端末であり、例えば撮影間隔、撮影時間、写真の画質等の全天球カメラ 10 の撮影条件の設定が行われる。管理者使用 P C 端末 6 1 で設定されたカメラ設定データ D 1 は、サーバ 6 2 に送信される。全天球カメラ 10 は、サーバ 6 2 からカメラ設定データ D 1 をダウンロード可能に設けられている。全天球カメラ 10 は、ダウンロードしたカメラ設定データ D 1 に基づいて撮影条件が設定される。また、全天球カメラ 10 では、撮影した画像データ D 2 を W E B 共有フォルダ 6 3 にアップロードすることが可能に構成されている。なお、全天球カメラ 10 におけるカメラ設定データ D 1 のダウンロード及び画像データ D 2 のアップロードは、所定の時間間隔で自動的に行われてもよいし、全天球カメラ 10 を操作する人が手動で任意のタイミングで行ってもよい。

【 0 0 2 9 】

W E B 共有フォルダ 6 3 では、アップロードされた画像データ D 2 を設置現場毎、カメラ毎、日付毎などのフォルダに振り分けた処理データ D 3 として管理される。現場使用 P C 端末 6 4 は、各現場に設けられ、W E B 共有フォルダ 6 3 にアクセス可能となっている。各建設現場では、現場使用 P C 端末 6 4 を使用して W E B 共有フォルダ 6 3 にアクセスし、処理データ D 3 を閲覧することが可能である。なお、図 3 で示していないが、管理者使用 P C 端末 6 1 から W E B 共有フォルダ 6 3 にアクセスし、処理データ D 3 を閲覧することも可能である。

なお、タイムラプス撮影システム 6 は、本実施形態の構成に限定されることはなく、また建設現場における適用にも限定されることはない。

【 0 0 3 0 】

次に、上述した全天球カメラ用の防水ケース 1 の作用について、図面に基づいて詳細に説明する。

本実施形態による防水ケース 1 では、図 1 に示すように、ホルダ 2 に対して密閉された状態でカバー体 3 が液密に装着されているので、このカバー体 3 の内側に収容された全天球カメラ 10 に防水性をもたせた状態で風雨の影響を受ける屋外等に設置することができる。

【 0 0 3 1 】

さらに本実施形態では、防水ケース 1 に覆われた全天球カメラ 10 に給電ケーブル 1 4 を接続することができるので、使用される全天球カメラ 10 に対して継続的に給電することが可能となる。このように防水ケース 1 内に収容された状態で給電できるので、従来のように全天球カメラ 10 のバッテリー容量が低下した際にバッテリーを交換したり、充電するといった給電にかかる手間を低減することができ、全天球カメラ 10 による撮影を中断することなく連続的に使用することができる。

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態では、ホルダ 2 に対してカバー体 3 が液密に装着された防水ケース 1 に通気孔 2 5 を設けることで、防水ケース 1 内における結露の発生を抑制することができる。そのため、防水ケース 1 内に収容されている全天球カメラ 10 に結露が生じて曇って画像に影響が出る際に点検する必要がなくなり、連続的に全天球カメラ 10 を使用できる。

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態では、通気孔 2 5 を通過する外気に混じるゴミが通気フィルタ 5 で捕集されるので、ケース外部のゴミが防水ケース 1 内に入り込むことを防止することができ

10

20

30

40

50

る。そのため、ケース内の清掃を行う頻度を減らすことができ、全天球カメラ 10 による撮影を中断することなく連続的に使用することができる。

【0034】

上述のように本実施形態による全天球カメラ用の防水ケース 1 では、防水性を確保しつつ、給電にかかる手間を低減でき、かつ中断することなく連続的に撮影することができ、さらに密閉されることに伴う結露の発生を抑制して画質の低下を防ぐことができる。

【0035】

以上、本発明による全天球カメラ用の防水ケースの実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

例えば、上述した実施形態では、通気孔 25 に通気フィルタ 5 を着脱可能に設けているが、このような構成に限定されることはなく、通気フィルタ 5 を省略してもよい。

また、通気フィルタは、着脱式でなく、ホルダに一体になっている構成のものであってもかまわない。

【0036】

また、本実施形態では、全天球カメラ 10 を支持する固定方法として支持脚 4 を設けているが、これに限定されることはなく、他の固定方法を採用してもよい。

【0037】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能である。

【符号の説明】

【0038】

- 1 防水ケース
- 2 ホルダ
- 3 カバー体
- 4 支持脚
- 5 通気フィルタ
- 5 a 雄ねじ
- 6 タイムラプス撮影システム
- 10 全天球カメラ
- 12 ケーブル端子
- 14 給電ケーブル
- 22 底壁
- 23 支持脚固定孔
- 24 ケーブル挿通孔
- 25 通気孔
- 43 カメラ固定ねじ
- O ケース軸

10

20

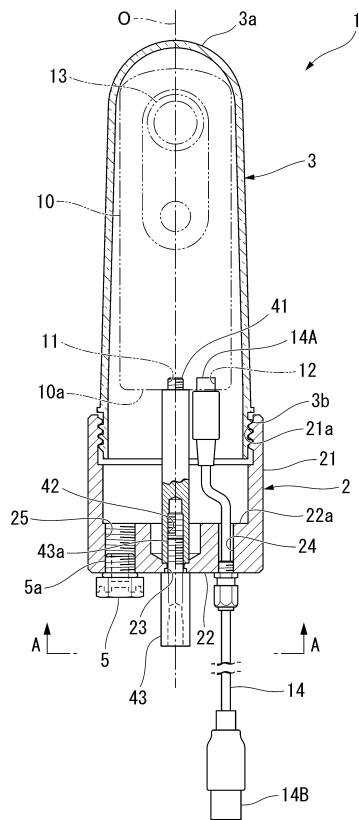
30

40

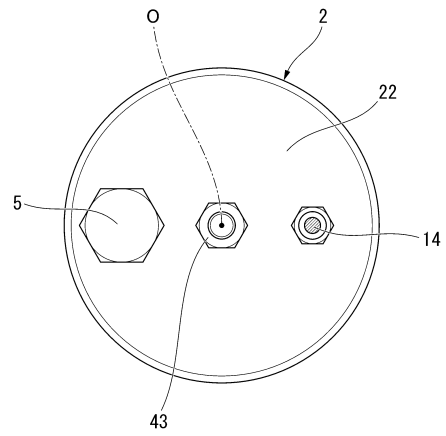
50

【図面】

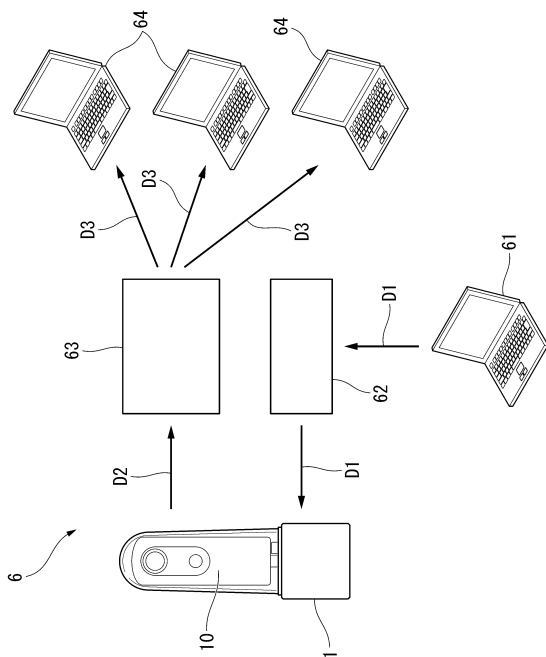
【図 1】



【図 2】



【図 3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

H 0 4 N 23/57 (2023.01)

F I

H 0 4 N 23/57

(56)参考文献

特開 2 0 0 9 - 1 3 5 7 2 3 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 7 4 7 9 8 (J P , A)

登録実用新案第 3 1 0 0 3 3 5 (J P , U)

特開 2 0 1 7 - 1 5 3 0 5 5 (J P , A)

特開 2 0 1 9 - 0 3 5 9 2 1 (J P , A)

特開 2 0 2 0 - 0 5 7 8 7 0 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 3 5 2 1 5 9 (U S , A 1)

中国特許出願公開第 1 0 4 2 1 9 4 3 1 (C N , A)

特開 2 0 1 6 - 0 4 0 5 7 0 (J P , A)

特開 2 0 2 0 - 1 5 4 1 4 7 (J P , A)

特開 2 0 1 9 - 1 1 7 3 3 0 (J P , A)

特開 2 0 1 8 - 1 4 8 0 3 8 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 2 1 5 3 4 3 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 1 1 1 5 7 8 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G 0 3 B 1 7 / 5 6

G 0 3 B 1 5 / 0 0

G 0 3 B 3 7 / 0 0

G 0 3 B 1 7 / 0 8

G 0 3 B 1 7 / 0 2

H 0 4 N 2 3 / 5 7