

明 細 書

発明の名称：撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、レンズを保護する機構を備えた撮像装置に関する。

背景技術

[0002] インターネット等の通信ネットワークを介して遠隔地との間で、遠隔会議を行う会議システムが普及している。この会議システムに関し、会議出席者がいる一方の会議室において、通信装置により、会議出席者の画像及び発言などの音声を撮影及び収集したものをデジタルデータに変換して相手方の通信装置に送信する。そして、撮影画像を表示、収集した音声を相手方の会議室において出力することにより、実際の会議に近い状態で遠隔会議を行う技術が知られている。

[0003] 上記に関し、特許文献1には携帯性に優れる通信装置を提供することを目的として、電子カメラを含む画像入力ユニットと筐体とを回動可能に接続する一軸ヒンジを備えた構造が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-151521

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載された技術によれば、通信装置の携帯性を高め、カメラアームを収納することでレンズの保護が可能のため、従来付属していたレンズキャップが不要となり、使用あるいは未使用時にレンズキャップを着脱するという煩雑な作業が不要となる。また、特許文献1では、カメラアーム収納時にレンズが筐体に対して接触しないように、突起部とレンズフィルタとを備えている。

[0006] 本発明の一実施例は、煩雑な操作や複雑な機構を要することなくレンズ保

護を行うとともに、不要光による撮影画像の画質低下を防止することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一実施例による撮像装置は、被写体を撮像する撮像部と、前記撮像部を一端で保持する保持部と、前記撮像部と前記保持部とからなる撮像ユニットを収納する凹部が一側の面に形成された筐体と、前記凹部内で前記一側の面に略平行に延びる軸線の周りに相對回動可能に連結されたヒンジ部材を含み、前記ヒンジ部材が前記凹部に収納された状態で該筐体に接続されたヒンジ装置と、を備える。前記撮像ユニットは、前記筐体に対し前記ヒンジ装置を介して前記軸線の周りで前記凹部に収納される収納位置と前記凹部内から突出する突出位置との間を回動する。前記撮像部は、略長方形形状の撮像素子と、前記撮像素子に外部からの光を入射させるレンズと、前記レンズの外周に設けられた略長方形形状のレンズフードを備える。前記レンズフードは、少なくとも、前記撮像部により被写体を撮像するために必要な前記レンズから前記撮像素子に入射させる必要光を確保でき、前記レンズから前記撮像素子へ入射する不要光を遮光する遮光機能を確保できる距離だけ前記レンズ表面の頂点から突出している。

発明の効果

[0008] 本発明の一実施例によれば、煩雑な操作や複雑な機構を要することなくレンズ保護を行うとともに、不要光による撮影画像の画質低下を防止することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態における撮像装置の概略斜視図である。

[図2]本発明の実施形態における撮像装置の概略斜視図である。

[図3]本発明の実施形態における撮像部の概略斜視図である。

[図4]本発明の実施形態におけるレンズフードの正面図である。

[図5]本発明の実施形態におけるレンズフードの断面図である。

[図6]本発明の実施形態におけるレンズフードの斜視図である。

[図7]本発明の実施形態におけるレンズフードの斜視図である。

[図8]本発明の実施形態におけるレンズフードの上面図である。

[図9]本発明の実施形態における撮像部筐体の斜視図である。

[図10]本発明の実施形態におけるレンズフード設計を説明する模式図である。

。

[図11]本発明の実施形態におけるレンズフード設計を説明する模式図である。

。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の実施形態の撮像装置に関し以下図面を用いて説明するが、本発明の趣旨を越えない限り、何ら本実施形態に限定されるものではない。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化乃至省略する。

以下の説明では、本実施形態における撮像装置を備える装置として図1及び図2に示したテレビ会議装置を一例に説明するが、本発明はテレビ会議装置に限定されるものでなく、ビデオカメラ、スチルカメラ、テレビ会議装置等の通信装置やスマートフォン等の情報処理装置、その他撮像部が本体筐体に収納されるタイプの撮像装置、通信装置や情報処理装置等に適用されるものであってもよい。

[0011] 本発明の実施形態における撮像装置を備える装置としてのテレビ会議装置1の概略構成について図1及び図2を参照して説明する。図1は、テレビ会議装置1の不使用状態における外観を示したものである。テレビ会議装置1は、不使用状態において、全体として、薄く細長い略直方体状あるいは略平板状の外形を有している。テレビ会議装置1は、例えば机、テーブル上などに水平面に平行に載置されている。

[0012] テレビ会議装置1は、カメラヘッド21とカメラアーム22からなる撮像ユニットとしてのカメラ部20と、筐体30で構成される。カメラヘッド21は被写体を撮像する撮像部であり、カメラアーム22はカメラヘッド21を一端で保持する保持部である。筐体30には、カメラ部20を収納する凹

部 3 1 が一側の面としての筐体 3 0 の上面に形成されている。図 1 に示すように、カメラ部 2 0 は使用されないとき凹部 3 1 に収納される。これによりテレビ会議装置 1 は持ち運びしやすくなり携帯性が向上する。このカメラ部 2 0 が、撮像装置に該当する。

[0013] 次に、テレビ会議装置 1 の使用時の状態について図 2 を加えて説明する。ここで、テレビ会議装置 1 は、凹部 3 1 内で上面に略平行に延びる軸線の周りに相対回動可能に連結されたヒンジ部材が凹部 3 1 内に収納された状態で筐体 3 0 に接続されたヒンジ装置 H を備える。カメラ部 2 0 を使用する際は、ヒンジ装置 H の回動軸を介してカメラ部 2 0 を筐体 3 0 に対して垂直する位置まで回動方向 R へ回動させる。

[0014] より具体的にカメラ部 2 0 の回動機構について説明する。カメラ部 2 0 は、筐体 3 0 に対しヒンジ装置 H を介して軸線の周りで凹部 3 1 内に収納される収納位置 S と凹部 3 1 内から突出する突出位置 T との間を回動する。

[0015] 本実施形態のテレビ会議装置 1 は、使用時にはカメラ部 2 0 を収納位置 S から突出位置 T へ回動させることで、カメラヘッド 2 1 の高さとユーザーの目線が一致する。このため、カメラ部 2 0 から所定の投影部へ映し出された映像にユーザーの視線が一致し、ユーザーは映し出された映像を無理なく見ることができる。

[0016] カメラ部 2 0 の使用時、カメラ部 2 0 は筐体 3 0 から垂直に突出するため、このまま持ち運ぶには不便である。しかし、本実施形態のように、凹部 3 1 にカメラ部 2 0 を収納位置 S へ収納することで持ち運びやすくなり携帯性が向上する。

[0017] 本実施形態の構造上の特徴としては、上述の点に加え、カメラ部 2 0 を筐体 3 0 に収納したときのカメラ部 2 0 が備えるレンズ部分を外部からの衝撃や汚れから保護し、収納される筐体 3 0 の当接面とレンズ部分との接触による損傷を防ぐレンズフードを備える点である。

[0018] ここで、例えば、一般的な一眼レフカメラやビデオカメラのように、カメラレンズに単にレンズフードが装着されているだけの構成では、レンズフー

ドが収納時における破損を防止する役割を担ってはいない。つまり、一般的な一眼レフカメラやビデオカメラの収納時には、レンズカバーを利用することで、レンズへの埃などの汚れの付着やレンズ表面に傷がつくのを防いでいる。つまり、レンズフードとは別体のレンズカバーが必要である。

[0019] また、カメラ部20を凹部31に収納する際に、レンズフードが無ければ、筐体30にレンズが接触することになる。例えば、カメラアーム22をユーザーが勢いよく倒した際には、レンズと筐体30が強く接触し、衝撃によりレンズが損傷する恐れがある。

[0020] 他方、レンズ周りに突起物を設けることにより、レンズの保護を行うことも可能である。しかし、突起物の形状によっては、レンズへの入射光が遮られ、撮影した画像に物理的な影が写ってしまう所謂ケラレ現象が生じる可能性もある。このため、レンズを保護するための単純な突起物を設けるだけでは画質の向上を図ることができない。

[0021] 本実施形態は、上述したようなカメラアーム22の回動機構に加えて後述する特徴的なレンズフードを採用する。これにより、煩雑な操作や複雑な機構を要することなくレンズ保護を行うとともに、不要光による撮影画像の画質低下を防止することができることを特徴とするものである。なお、本実施形態によれば、使用時にカメラアームを立ち上げるという構造をとることにより、通常のカメラ等におけるレンズキャップを外すという操作を実現する。つまり、レンズキャップを外す操作を省略できるという効果がある。

[0022] 本実施形態のレンズフード11を備えたカメラヘッド21の概略構成について図3～9を参照して説明する。本実施形態のカメラヘッド21は、内部に略長方形形状、例えば横縦比が16:9の撮像素子と、撮像素子に外部からの光を入射させるレンズ12と、レンズ12の外周に設けられた略長方形形状、つまり矩形形状のレンズフード11を備える。このように、略長方形形状は、撮像素子の形状とほぼ相似となっていると、レンズフードの高さが縦並びに横方向が一致するようになる。つまり、撮像素子への入射光を考慮しても、レンズフードの縦と横方向の高さが一致することになる。このためレンズ

フードの形成が容易となり、さらに、凹部 31 にカメラ部 20 を収納位置 S へ収納する際に、凹部 31 の形状を平面にすることが可能となる。凹部 31 をレンズフードの形状に合わせて成形することも可能であるが、製造時に複雑になる等の好ましくない状況が生ずる。

[0023] 図 3 はカメラヘッド 21 の外観を示した斜視図である。レンズフード 11 は、カメラヘッド筐体 13 の端部でレンズ 12 部分の外周縁を覆うように設けられる。

[0024] レンズフード 11 の内側には、レンズフード 11 の被写体側の端面周囲から、該端面より撮像素子側に配置されるレンズフード 11 の開口部周囲に向けて傾斜状に形成された傾斜部 14 が設けられる。本実施形態では、例えば傾斜部 14 は階段状に形成されている（図 3～図 6 参照）。これによりレンズフード内での反射光がレンズ 12 に入射する割合を低減することができる。

[0025] なお、より一層光の反射を抑えるべく、レンズフード 11 に黒色を施すことが望ましい。

[0026] また、図 4 に示すように、レンズフード 11 とレンズ 12 とが嵌合された状態でレンズ 12 の表面を露出させるレンズフード 11 の開口部 K の外周に少なくとも 3 つの突起 110 を相互に等間隔に配置している。

[0027] なお、突起 110 が無い場合には、レンズ 12 がレンズフード 11 の中心部に対して偏って位置する可能性があり、撮像素子への入射光が遮られる可能性がある。また、レンズフード 11 とレンズ 12 との間隙が視覚的に目立ってしまう。そこでレンズフード 11 の開口部 K の外周に少なくとも 3 つの突起 110 を相互に等間隔に配置する構成により、レンズ 12 をレンズフード 11 の中心部に位置させ、撮像素子への入射光を十分にし、レンズフード 11 とレンズ 12 間隙を目立たせない効果がある。

[0028] 図 6、図 7、図 8 に示すように、レンズフード 11 の裏面には、レンズフード 11 をカメラヘッド筐体 13 に取り付ける取付手段としての爪部 15 を上下に 2 箇所ずつ計 4 箇所に、爪が設けられた側が外側になるように対向し

て設けられている。そして、この爪部 15 が、図 9 に示すカメラヘッド筐体 13 の対応する爪受け部 16 に嵌め合わされることにより、レンズフード 11 がカメラヘッド筐体 13 に取り付けられる。

[0029] なお、レンズフード 11 の内側にゴムやスポンジ等の弾性材料を設けることにより、上述のような位置決めと、隙間を覆うような形状としても良い。

[0030] また、レンズフード 11 をクッション材等の弾性部材により形成してもよい。さらに、筐体 30 の凹部 31 における、少なくともカメラ部 20 が収納位置 S に収納される場合の収納位置 S のカメラヘッド 21 に対向する部分をクッション材等の弾性部材により形成してもよい。これにより、カメラヘッド 21 やレンズ 12 への衝撃吸収効果を高めることができる。

[0031] また、図 8 に示すように、本実施形態では、レンズフード 11 の被写体側の端面の少なくとも中央部 113 を該中央部 113 を挟んで両側に位置する端部に対して被写体側に突出させている。これは、例えば、レンズフード 11 の長手方向における端面 111 の中央部 113 が、レンズフード 11 の端面 111 の左右の両端部 112 に対してなだらかに突出して形成されていることを意味するものである。ここで端面 111 は、略長形状の端面における一辺の部分の意味している。

[0032] より具体的には、中央部 113 に接する接線 Y と、左右両端部 112 を結ぶ線分 Z との高さの差が 1.0 mm 程度となるように中央部 113 が左右両端部 112 より突出していればよい。これによりカメラ部 20 を筐体 30 の凹部 31 に収納する際、レンズフード 11 が凹部 31 側に接触する位置が中央部 113 に限定される。なお、高さの差を 1.0 mm 程度にしているのは、先にも示したように凹部 31 を深く形成しないためである。凹部 31 を深く形成することは、筐体の厚みを増加させることにつながるもので、好ましくない。なお、中央部 113 ではなく、端部の一部が他の部分に対して突出していれば良いことは言うまでも無い。また、レンズフード 11 の上側の長手方向における端面と、下側の長手方向における端面の両方とも中央部 113 が、両端部に対して突出していても良い。

- [0033] 仮にレンズフード１１の端面が平面状に形成されていると、筐体３０に収納した際に、筐体３０の対応部分と接触することによりレンズフード１１全体に細かい傷が生じる結果となり、見た目を損なう。本実施形態の上述の構成によれば、筐体３０との接触によりレンズフード１１に生じる傷が特定の位置に限られるため、傷が目立たず、意匠性が向上するという効果がある。
- [0034] なお、本構成を採用する一方で、上述した凹部３１側のカメラヘッド２１に対向する部分を弾性部材により形成せずともよい。
- [0035] 次に、本実施形態におけるレンズフード１１の構造の特徴的構成について図１０及び図１１を参照して説明する。まず、本実施形態のテレビ会議装置１においては、会議参加者を撮影視野に納められるように、広角カメラを用いることが望ましい。一般的に、広角カメラを採用した場合、広範囲に亘って光線を撮像素子に入射させる必要があるため、レンズフードの全長、つまりレンズからの距離は短くなる。
- [0036] ここで、レンズフードは撮影画角外からの強い光線を遮断するためのものであり、レンズフレアなどの現象を防ぐことができる。不要光をより広い範囲に亘って遮断できればできるほど効果が高い。一方で、被写体を撮像するために必要な光量をレンズを通して撮像素子に入射させる必要がある。
- [0037] この相反する２つの課題を同時に解決するため、本実施形態のレンズフード１１は、少なくとも、カメラヘッド２１により被写体を撮像するために必要なレンズ１２から撮像素子に入射させる必要光を確保でき、レンズ１２から撮像素子へ入射する不要光を遮光する遮光機能を確保できる距離だけレンズ１２表面の頂点から突出させた構造をとる。
- [0038] 具体的には、本実施形態におけるレンズフード１１を次のように設計した。まず、レンズフード１１の寸法はレンズへの入射角度及び撮像素子の有効面積から算出する。本実施形態における撮像素子の形状は横縦比が１６：９の横長の長形状である。撮像素子が横長であるため画角は上下方向が狭く、左右は広くなる。また、画角は対角方向にて最大になる。
- [0039] 本実施形態では、レンズフード１１によりレンズ１２を保護するため、レ

レンズ頂点よりも1.0mm程度以上突出していることが望ましい。本実施形態では、公差が±0.5程度あること、また組み付け時の焦点距離調整のためにレンズ12から撮像素子までの距離に0.5mm程度の個体差が生じることを考慮し、レンズ12の頂点よりも2.0mm高い位置にレンズフード11の頂点があることが望ましい。すなわち、レンズフード11のレンズ12表面の頂点からの突出距離Rが $1.0\text{mm} \leq R \leq 2.0\text{mm}$ であることが望ましい。

[0040] なお、レンズフード11の頂点はさらに高くすることも可能であるが、本実施形態では未使用時にカメラ部20を収納するという性質上、レンズフード11が高くなる分、カメラヘッド筐体13の厚みが増してしまう。そこで、本実施形態ではカメラヘッド筐体13の厚みを40mm以下とすることが望ましい。

[0041] 図10及び図11にも示したように、本実施形態では、レンズフード11を除くカメラヘッド筐体13の厚みを30mmとしている。さらに、カメラ部20の受け側の筐体30の厚みも考慮すると、レンズフード11の高さの上限は5mm程度であることが望ましい。

[0042] ここで、レンズフード11の厚みを高くする場合、撮像素子に入射する光が遮断されないようにするため、レンズフード11の径も大きくする必要がある。本実施形態におけるテレビ会議装置1は携帯性の観点から小型であることが望ましい。よって、レンズフード11の高さは、必要十分な寸法とすべく、例えば2.0mm程度が望ましい。

次に、レンズ12への入射経路について図10を参照して説明する。本実施形態では、対角方向の入射角度が最も大きく、 147° とし、水平方向を 127° 、垂直方向を 72° とすることが望ましい。上述したレンズ12の頂点よりも2.0mm高い位置では、対角方向では 30.32° の範囲内の光が撮像素子17に入射する。レンズフード11はこの入射光がケラレない寸法とすることが望ましい。本実施形態では、例えばレンズフード11の対角線長さを32mmとすることが望ましい。

[0043] なお、ここではカメラヘッド筐体 13 内には、レンズホルダ 18、センサ基板 19 が設けられている。

[0044] ここで、レンズフード 11 を 32 中の丸型のレンズフードとしてもよい。なお、丸型にした場合、水平方向及び垂直方向の画角は対角方向よりも小さく、それぞれ 19.41 度、7.90 度の範囲で有効な光が入射する。このため、32 中の丸型のレンズフードを用いて光を遮断する場合、遮断できる不要光の割合が低くなってしまう。

[0045] そのため、本実施形態では角型のレンズフードを採用することがもっとも望ましい。角型のレンズフードは丸型のレンズフードと比較して、水平及び垂直方向の寸法を小さくすることが可能である。そのため、遮光性能を高めることができる。さらにレンズフードの垂直方向の寸法を小さくできるため、その分カメラヘッドを小型化することが可能である。

[0046] 本実施形態のレンズフード 11 の寸法設計について図 11 を参照して説明する。上述したように、撮像素子の形状は横縦比が 16 : 9 の長方形状である。よって、レンズフード 11 は撮像素子に対応させた、対角線の長さが 32 mm で横縦比が 16 : 9 の長方形とする。すなわち、本実施形態においては、例えば横の長さを 27.9 mm とし、縦の長さを 15.7 mm とすることが望ましい。

[0047] 本国際出願は 2013 年 11 月 6 日に提出された日本国特許出願第 2013-230385 号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願第 2013-230385 号の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0048] 1 テレビ会議装置
- 11 レンズフード
 - 12 レンズ
 - 13 カメラヘッド筐体
 - 14 傾斜部
 - 15 爪部

- 1 6 爪受け部
- 1 7 撮像素子
- 2 0 カメラ部
- 2 1 カメラヘッド
- 2 2 カメラアーム
- 3 0 筐体
- 3 1 凹部
- 1 1 0 突起
- 1 1 2 両端部
- 1 1 3 中央部

請求の範囲

- [請求項1] 被写体を撮像する撮像部と、
前記撮像部を一端で保持する保持部と、
前記撮像部と前記保持部とからなる撮像ユニットを収納する凹部が一側の面に形成された筐体と、
前記凹部内で前記一側の面に略平行に延びる軸線の周りに相對回動可能に連結されたヒンジ部材を含み、前記ヒンジ部材が前記凹部に収納された状態で該筐体に接続されたヒンジ装置と、を備える撮像装置であって、
前記撮像ユニットは、前記筐体に対し前記ヒンジ装置を介して前記軸線の周りで前記凹部に収納される収納位置と前記凹部内から突出する突出位置との間を回動し、
前記撮像部は、略長方形の撮像素子と、前記撮像素子に外部からの光を入射させるレンズと、前記レンズの外周に設けられた略長方形のレンズフードを備え、
前記レンズフードは、少なくとも、前記撮像部により被写体を撮像するために必要な前記レンズから前記撮像素子に入射させる必要光を確保でき、前記レンズから前記撮像素子へ入射する不要光を遮光する遮光機能を確保できる距離だけ前記レンズ表面の頂点から突出している、ことを特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 前記レンズフードが前記レンズ表面の頂点から突出する距離 R は、
 $1.0\text{ mm} \leq R \leq 2.0\text{ mm}$ であることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記レンズフードは、前記レンズフードと前記レンズとが嵌合された状態で前記レンズの表面を露出させる開口部を有し、
前記開口部の外周に少なくとも3つの突起が相互に等間隔に配置されていることを特徴とする請求項1又は2記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記レンズフードは、傾斜部を備え、

前記傾斜部は、前記レンズフードの被写体側の端面周囲から、該端面より前記撮像素子側に配置される前記レンズフードの開口部周囲に向けて傾斜していることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

[請求項5] 前記レンズフードの被写体側の端面には、中央部と該中央部を挟む端部が設けられ、

少なくとも前記中央部は、該中央部を挟む前記端部に対して被写体側に突出していることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

[請求項6] 前記レンズフードは弾性部材により形成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

[請求項7] 前記凹部は、前記撮像ユニットが前記収納位置に収納される場合に前記収納位置が前記撮像部に対向する部分を有し、

少なくとも前記凹部の前記部分は、弾性部材により形成されていることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の撮像装置。