

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4958812号
(P4958812)

(45) 発行日 平成24年6月20日 (2012. 6. 20)

(24) 登録日 平成24年3月30日 (2012. 3. 30)

(51) Int. Cl.			F I		
GO2B	7/08	(2006.01)	GO2B	7/08	C
GO3B	17/18	(2006.01)	GO3B	17/18	Z
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	A
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	A

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-39653 (P2008-39653)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成20年2月21日 (2008. 2. 21)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2009-198746 (P2009-198746A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成21年9月3日 (2009. 9. 3)	(74) 代理人	230104019
審査請求日	平成22年3月23日 (2010. 3. 23)		弁護士 大野 聖二
		(74) 代理人	100106840
			弁理士 森田 耕司
		(74) 代理人	100113549
			弁理士 鈴木 守
		(72) 発明者	森 雄一郎
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	水野 雅文
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ装置およびフォーカス調整支援方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影されたカメラ画像から算出したフォーカス状態に関するパラメータに基づいて、フォーカス調整の目標位置である適正フォーカス位置を決定する適正フォーカス位置決定部と、

フォーカス調整時にベース部材に対して回転可能なフォーカス調整用部材と、
前記フォーカス調整用部材の前記ベース部材に対する摩擦トルクを制御するトルク制御部と、
を備え、

前記トルク制御部は、前記適正フォーカス位置において最大摩擦トルクをかけるように、前記摩擦トルクの制御を行い、さらに、

前記トルク制御部は、フォーカス調整の開始位置から前記適正フォーカス位置までのトルク変化率に比べて、前記適正フォーカス位置を通過した後のフォーカス調整の再開位置から前記適正フォーカス位置までのトルク変化率が大きくなるように、前記摩擦トルクの制御を行うことを特徴とするカメラ装置。

【請求項2】

前記トルク制御部は、前記フォーカス調整を開始するときのボタンの押下から所定時間が経過した後に、前記摩擦トルクを開放する制御を行うことを特徴とする請求項1に記載のカメラ装置。

【請求項3】

撮影されたカメラ画像から算出したフォーカス状態に関するパラメータに基づいて、フォーカス調整の目標位置である適正フォーカス位置を決定し、

フォーカス調整時にベース部材に対してフォーカス調整用部材が回転されたときに、前記フォーカス調整用部材の前記ベース部材に対する摩擦トルクを制御して、前記適正フォーカス位置において最大摩擦トルクをかけるようにし、さらに、フォーカス調整の開始位置から前記適正フォーカス位置までのトルク変化率に比べて、前記適正フォーカス位置を通過した後のフォーカス調整の再開位置から前記適正フォーカス位置までのトルク変化率が大きくなるように、前記摩擦トルクの制御を行うことを特徴とするフォーカス調整支援方法。

【請求項 4】

前記フォーカス調整を開始するときのボタン押下から所定時間が経過した後に、前記摩擦トルクを開放する制御を行うことを特徴とする請求項 3 に記載のフォーカス調整支援方法。

【請求項 5】

コンピュータに、

撮影されたカメラ画像から算出したフォーカス状態に関するパラメータに基づいて、フォーカス調整の目標位置である適正フォーカス位置を決定する処理と、

フォーカス調整時にベース部材に対してフォーカス調整用部材が回転されたときに、前記フォーカス調整用部材の前記ベース部材に対する摩擦トルクを制御して、前記適正フォーカス位置において最大摩擦トルクをかけるようにし、さらに、フォーカス調整の開始位置から前記適正フォーカス位置までのトルク変化率に比べて、前記適正フォーカス位置を通過した後のフォーカス調整の再開位置から前記適正フォーカス位置までのトルク変化率が大きくなるように、前記摩擦トルクの制御を行うようにする処理と、
を実行させることを特徴とするフォーカス調整支援プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラ装置本体に設けられた発光部を用いてフォーカス調整作業の支援を行う機能を備えたカメラ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、施設や建物の天井や壁等に設置される監視用のカメラ装置として、バリフォーカルレンズを用いた監視カメラが知られている。バリフォーカルレンズは、簡易的なズームレンズであり、ズーミングが行われたときにフォーカス調整が必要になる。このバリフォーカルレンズのフォーカス調整は、レンズ鏡筒に設けられたフォーカスリングを手動で回すことによって行うことができる（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

このようなバリフォーカルレンズを用いた監視カメラでは、カメラ画像を出力するモニタが監視カメラの設置場所から離れた場所（例えば監視モニタ室など）に設けられることが多い。そのような場合、監視カメラの設置作業は、一般に、二人の作業者によって行われる。例えば、監視カメラの設置場所で一人の作業者がフォーカス調整のためのカメラ操作を行い、別の作業者がモニタを見てフォーカスが適正かどうかを確認する。

【特許文献 1】特開平 5 - 3 2 3 4 2 2 号公報（第 3 - 4 頁、第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来のフォーカス調整方法では、二人の作業者が共同してフォーカス調整を行うので、フォーカスを正確に合わせることが容易でなく、設置作業に人手や手間がかかるという問題があった。

【0005】

10

20

30

40

50

そこで、このような設置作業に要する人手や手間を軽減するために、監視カメラの設置作業を行う場合に、作業者が一人でフォーカス調整を行っている。具体的には、監視カメラの設置作業を行う作業者が、携帯用の小型モニタを見てフォーカスが適正かどうかを確認し、フォーカス調整を行っている。しかし、携帯用の小型モニタを用いてフォーカスを正確に合わせたつもりでも、監視モニタ室などに設置された大型モニタの映像で確認するとフォーカスボケが発生していることがあるという問題があった。

【0006】

本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたもので、カメラ装置本体に設けられた発光部を用いてフォーカス調整作業の支援を行うことが可能であり、作業者が一人でフォーカス調整を行うことが容易なカメラ装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のカメラ装置は、撮影されたカメラ画像から算出したフォーカス状態に関するパラメータに基づいて、フォーカス調整の目標位置である適正フォーカス位置を決定する適正フォーカス位置決定手段と、装置本体に設けられた発光部の発光状態を制御して、前記適正フォーカス位置をユーザに報知する発光制御手段と、を備えた構成を有している。

【0008】

この構成により、撮影したカメラ画像に基づいて適正フォーカス位置が決定され、フォーカス調整を行うときに発光部の発光状態を変化させて、適正フォーカス位置がユーザに報知される。このように、装置本体の発光部を用いてフォーカス調整作業の支援が行われるので、作業者が一人で容易にフォーカス調整することができる。例えば、発光部の発光状態によって適正フォーカス位置を確認することができるので、携帯用の小型モニタを用いることなく作業者が一人でフォーカス調整を行うことができる。

20

【0009】

また、本発明のカメラ装置は、フォーカス調整時にベース部材に対して回転可能なフォーカス調整用部材と、前記フォーカス調整用部材の前記ベース部材に対する摩擦トルクを制御するトルク制御手段と、を備え、前記トルク制御手段は、前記適正フォーカス位置において最大摩擦トルクをかけるように、前記摩擦トルクの制御を行う構成を有している。

【0010】

この構成により、フォーカス調整用部材の摩擦トルクを変化させて、適正フォーカス位置がユーザに報知される。この場合、適正フォーカス位置で最大摩擦トルクがかけられるので、フォーカス調整用部材を回転させたときの摩擦トルクの変化により、作業者が適正フォーカス位置を感覚的に知ることができる。また、適正フォーカス位置で最大摩擦トルクがかけられるので、フォーカス位置に合わせた後にフォーカス調整用部材がずれてしまうのを抑制することができる。

30

【0011】

また、本発明のカメラ装置では、前記トルク制御手段は、フォーカス調整の開始位置から前記適正フォーカス位置までのトルク変化率に比べて、前記適正フォーカス位置を通過した後のフォーカス調整の再開位置から前記適正フォーカス位置までのトルク変化率が大きくなるように、前記摩擦トルクの制御を行う構成を有している。

40

【0012】

この構成により、フォーカス調整の開始位置から適正フォーカス位置までフォーカス調整用部材を回転させるときは、徐々に摩擦トルクが大きくなる。これにより、作業者は適正フォーカス位置を事前に感知することができる。そして、適正フォーカス位置を通過した後、フォーカス調整の再開位置から適正フォーカス位置までフォーカス調整用部材を逆回転させるときには、適正フォーカス位置において急に摩擦トルクが大きくなる。これにより、作業者はフォーカス調整の目標位置をはっきり感知することができ、正確にかつ容易にフォーカス調整を行うことができる。

【0013】

本発明のカメラ装置は、撮影されたカメラ画像から算出したフォーカス状態に関するパ

50

ラメータに基づいて、フォーカス調整の目標位置である適正フォーカス位置を決定する適正フォーカス位置決定手段と、フォーカス調整時にベース部材に対して回転可能なフォーカス調整用部材と、前記フォーカス調整用部材の前記ベース部材に対する摩擦トルクを制御するトルク制御手段と、を備え、前記トルク制御手段は、前記適正フォーカス位置において最大摩擦トルクをかけるように、前記摩擦トルクの制御を行う構成を有している。

【0014】

この構成により、撮影したカメラ画像に基づいて適正フォーカス位置が決定され、フォーカス調整を行うときにフォーカス調整用部材の摩擦トルクを変化させて、適正フォーカス位置がユーザに報知される。このように、摩擦トルクを制御することによってフォーカス調整作業の支援が行われるので、作業者が一人で容易にフォーカス調整することができる。この場合、適正フォーカス位置で最大摩擦トルクがかけられるので、フォーカス調整用部材を回転させたときの摩擦トルクの変化により、作業者が適正フォーカス位置を感覚的に知ることができる。したがって、例えば、携帯用の小型モニタを用いることなく作業者が一人でフォーカス調整を行うことができる。また、適正フォーカス位置で最大摩擦トルクがかけられるので、フォーカス位置に合わせた後にフォーカス調整用部材がずれてしまうのを抑制することができる。

10

【0015】

本発明のフォーカス調整支援方法は、撮影されたカメラ画像から算出したフォーカス状態に関するパラメータに基づいて、フォーカス調整の目標位置である適正フォーカス位置を決定し、装置本体に設けられた発光部の発光状態を制御して、前記適正フォーカス位置をユーザに報知する。

20

【0016】

この方法によれば、撮影したカメラ画像に基づいて適正フォーカス位置が決定され、フォーカス調整を行うときに発光部の発光状態を変化させて、適正フォーカス位置がユーザに報知される。このように、発光部を用いてフォーカス調整作業の支援が行われるので、作業者が一人で容易にフォーカス調整することができる。例えば、発光部の発光状態によって適正フォーカス位置を確認することができるので、携帯用の小型モニタを用いることなく作業者が一人でフォーカス調整を行うことができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明は、装置本体の発光部を制御して適正フォーカス位置をユーザに報知する発光制御手段を設けることにより、装置本体に設けられた発光部を用いてフォーカス調整作業の支援を行うことが可能であり、作業者が一人でフォーカス調整を容易に行うことができるという効果を有するカメラ装置を提供することができるものである。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態のカメラ装置について、図面を用いて説明する。本実施の形態では、バリフォーカルレンズを用いたドーム型の監視カメラ等の場合を例示する。監視カメラは、施設や建物の天井や壁等に設置される監視用のカメラ装置である。

【0019】

(第1の実施の形態)

本発明の第1の実施の形態のカメラ装置の構成を、図1～図5を用いて説明する。図1は、本実施の形態のカメラ装置の構成を示すブロック図である。図2は、カメラ装置の斜視図であり、図3は、ドームカバーを取り外した状態のカメラ装置の斜視図である。また、図4は、ドームカバーを取り外した状態のカメラ装置の側面図であり、図5は、ドームカバーを取り外した状態のカメラ装置の平面図である。

40

【0020】

図1～図5に示すように、カメラ装置1は、カメラ画像を撮影するための撮像素子2とレンズ3を備えた装置本体4と、撮像素子2やレンズ3を保護するためのドームカバー5を備えている。撮像素子2としては、CCDやCMOS等の固体撮像素子が用いられる。

50

また、レンズ3としては、例えばバリフォーカルレンズが用いられる。

【0021】

バリフォーカルレンズ3は、フォーカス調整を手動で行うためのフォーカスロックつまみ6と、ズーム調整を手動で行うためのズームロックつまみ7を備えている。フォーカスロックつまみ6は、フォーカス調整を行うときにフォーカスリング8を回転させるための取手として用いられる(図7参照)。フォーカスリング8を光軸まわりに回転させると、フォーカスリング8に保持されたレンズ3が光軸方向に沿って移動する。このフォーカスロックつまみ6を円周方向に(つまみ6の軸を中心にして)回転させることにより、フォーカスリング8を押さえつける力を調整して、フォーカスリング8の光軸まわりの回転の固定(ロック)と回転自在(ロック解除)を切替えることができる。ここでは、フォーカスリング8が、本発明のフォーカス調整用部材に相当する。

10

【0022】

バリフォーカルレンズ3は、電磁石ユニット9を備えており、フォーカスリング8の摩擦トルクを制御できるように構成されている。本実施の形態では、レンズ3の外筒部材10と内筒部材11との間にフォーカスリング8が設けられており、内筒部材11は磁性体材料で作られている。電磁石ユニット9への電圧を制御することによって、内筒部材11を磁力で外筒部材10側へ引き付けることができる(図7参照)。例えば、電磁石ユニット9の磁力を強くして、外筒部材10と内筒部材11でフォーカスリング8を挟み込むことにより、フォーカスリング8の摩擦トルクを上げることができる。

【0023】

20

また、装置本体4には、フォーカス調整を行うためのボタン12と、適正フォーカス位置をユーザに報知するためのLED13が設けられている。本実施の形態では、SDカード用のLEDが、適正フォーカス位置を報知するためのLED13として兼用されている。なお、SDカード用との兼用ではなく、適正フォーカス位置の報知用のLED13が専用で設けられても良いことはもちろんである。

【0024】

カメラ装置1は、撮像素子2で撮影されたカメラ画像からAF値(空間周波数値の高域成分)を算出するAF値算出部と、このAF値に基づいて適正フォーカス位置を決定するフォーカス位置決定部を備えている。また、カメラ装置1は、LED13の電圧制御を行って適正フォーカス位置をユーザに報知するようにLED13の点灯状態を制御するLED制御部と、電磁石ユニット9の電圧制御を行って適正フォーカス位置をユーザに報知するようにフォーカスリング8の摩擦トルクを制御するトルク制御部を備えている。これらのAF値算出部とフォーカス位置決定部とLED制御部とトルク制御部は、例えばマイコンで構成されている。ここでは、フォーカス位置決定部が、本発明の適正フォーカス位置決定手段に相当する。また、LED制御部が、本発明の発光制御手段に相当し、トルク制御部が、本発明のトルク制御手段に相当する。

30

【0025】

以上のように構成された第1の実施の形態のカメラ装置1について、図6~図8を用いてフォーカス調整の動作を説明する。本実施の形態では、LED点灯制御と摩擦トルク制御の両方が行われるが、ここでは、説明の便宜のため、それぞれの制御を別々に説明する。

40

【0026】

(LED点灯制御)

まず、図6および図8を参照してLED13の点灯制御について説明する。図6(a)は、フォーカス調整中のときのLED13の点灯状態を示す説明図であり、図6(b)は、適正フォーカス位置におけるLED13の点灯状態を行う様子を示す説明図である。また、図8には、フォーカス調整時のボタン操作とLED13の点灯状態が示されている。

【0027】

カメラ装置1を設置場所である天井等に取り付けた後、作業員(ユーザ)はドームカバー5を取り外した状態でフォーカス調整の作業を行う。図8に示すように、フォーカス調

50

整を行うときに、装置本体 4 のボタン 1 2 を押下すると、フォーカス調整の開始を報知するために L E D 1 3 が点灯する。この場合の L E D 1 3 は数秒後（例えば 1 ~ 2 秒後）に消灯する。このような L E D 1 3 の点灯（数秒後の消灯）は、フォーカス調整開始の報知用の点灯であるともいえる。

【 0 0 2 8 】

フォーカス調整が開始されると、撮像素子 2 で撮影されたカメラ画像から A F 値（空間周波数値の高域成分）が算出され、その A F 値が最大となるフォーカス位置が適正フォーカス位置として決定される。そして、フォーカスロックつまみ 6 自体を左回りに回転させて、フォーカスリング 8 を押さえつけている力を緩める。その後、フォーカスロックつまみ 6 を摘んでフォーカスリング 8 を光軸まわりに（例えば、F A R 側から N E A R 側へ）
10 回転させると、その適正フォーカス位置に達したときに、適正フォーカス位置であることを報知するために L E D 1 3 が点灯する。

【 0 0 2 9 】

ユーザが適正フォーカス位置でフォーカスリング 8 の回転を止めた場合、つまり、適正フォーカス位置に合わせることができた場合には、ユーザが再度ボタン 1 2 を押下すると、L E D 1 3 の点灯がすぐに消灯する。これにより、ユーザは、その調整位置が適正フォーカス位置であることが分かる。したがって、このような L E D 1 3 の点灯（ボタン押下に応じた消灯）は、適正フォーカス位置の報知用の点灯であるともいえる。

【 0 0 3 0 】

一方、ユーザが適正フォーカス位置でフォーカスリング 8 の回転を止めなかった場合、
20 つまり、適正フォーカス位置を通過してしまった場合には、ユーザが再度ボタン 1 2 を押下すると、L E D 1 3 の点灯はすぐには消灯しないで数秒後（例えば 1 ~ 2 秒後）に消灯する。これにより、ユーザは、その調整位置が適正フォーカス位置でないことが分かる。

【 0 0 3 1 】

（摩擦トルク制御）

つぎに、図 7 および図 8 を参照して摩擦トルク制御について説明する。図 7 (a) は、フォーカス調整中のときの摩擦トルク状態を説明する図であり、図 7 (b) は、適正フォーカス位置における摩擦トルク状態を説明する図である。また、図 8 には、フォーカス調整時の摩擦トルク状態が示されている。

【 0 0 3 2 】

図 8 に示すように、装置本体 4 のボタン 1 2 の押下によって、フォーカス調整が開始されると、撮像素子 2 で撮影されたカメラ画像から A F 値が算出され、その A F 値が最大となるフォーカス位置が適正フォーカス位置として決定される。

【 0 0 3 3 】

そして、適正フォーカス位置で摩擦トルクが最大になるように、摩擦トルクの制御が行われる。この場合、フォーカス調整の開始位置から適正フォーカス位置までは、摩擦トルクが徐々に変化するように摩擦トルク制御が行われる。図 8 の例では、適正フォーカス位置の左側には、摩擦トルクが略一定の割合で徐々に増加する坂のような勾配が形成されている。

【 0 0 3 4 】

そして、適正フォーカス位置では、最大摩擦トルクがかけられる。したがって、ユーザがフォーカスリング 8 を回転させるときの摩擦抵抗が適正フォーカス位置で最も大きくなり、ユーザは感覚的に適正フォーカス位置を知ることができる。ユーザは適正フォーカス位置を確認した後、フォーカスロックつまみ 6 自体を右回りに回転させ、フォーカスリング 8 を押さえつけることにより、フォーカスリング 8 の光軸まわりの回転を固定する。

【 0 0 3 5 】

また、適正フォーカス位置での摩擦トルクが最も大きいため、ユーザが適正フォーカス位置でフォーカスリング 8 の回転を止めた場合には、その後に、フォーカスリング 8 の位置が小さな外力を受けてずれてしまうのを防止することができる。特に、フォーカスリング 8 を固定する際にフォーカスロックつまみ 6 を回すときに、調整したフォーカス位置が
50

ずれてしまうことを防止することができ、有効である。

【0036】

フォーカスロックつまみ6を回してフォーカスリング8を固定した後は、トルク制御部17により電磁石ユニット9の電圧制御を停止してフォーカスリング8の摩擦トルクを開放し、カメラ装置本体の消費電力を抑える。なお、電磁石ユニット9の電圧制御を停止するタイミングは、例えば、フォーカス調整する際のボタン12の押下によりタイマー（図示せず）を起動させ、タイムアウト（例えば2分経過）した時点とする。

【0037】

適正フォーカス位置でフォーカスリング8の回転を止めなかった場合には、フォーカス調整の開始位置とは反対側（図8の例では、適正フォーカス位置の右側）からフォーカス調整を再開する。フォーカス調整の再開位置から適正フォーカス位置までは、摩擦トルクが急激に変化するように摩擦トルク制御が行われる。図8の例では、適正フォーカス位置の右側には、摩擦トルクが急激に増加する壁のような勾配が形成されている。

10

【0038】

したがって、ユーザが、フォーカス調整の再開位置から適正フォーカス位置までフォーカス調整用部材を逆回転させるときには、適正フォーカス位置において急激に摩擦トルクが大きくなる。このように、適正フォーカス位置の反対側には、摩擦トルクの急勾配（壁）が形成されているので、ユーザは感覚的に適正フォーカス位置をはっきり感知することができる。

【0039】

（被写界深度調整）

本実施の形態のカメラ装置1を設置する場合には、被写界深度調整が行われる。以下、この被写界深度調整について説明する。

20

【0040】

従来の監視カメラでは、監視カメラの設置作業の際、昼間など明るい環境の下でフォーカス調整が行われた場合、アイリス（絞り）が閉じるので、被写界深度が深くなり、フォーカスの位置が多少ずれていてもフォーカスポケは発生しない。ところが、夜になった場合やスモーク等の遮光性のあるドームカバーが取り付けられた場合は、フォーカス調整した時と比較して監視カメラの撮像素子に入射される光量が低下する。その状態では、アイリスが開いているので被写界深度が浅くなり、フォーカスの位置が少しずれているだけでフォーカスポケが発生してしまうという問題があった。

30

【0041】

本実施の形態では、カメラ装置1の設置作業の際にドームカバー5を取り外した状態でフォーカス調整を行うときにアイリスを開いた状態にする。このように被写界深度を浅くした状態（アイリスを開いた状態）で、上述のフォーカス調整を行う。そして、フォーカス調整が完了した後に、ドームカバー5を取り付ける。

【0042】

本実施の形態では、被写界深度を浅くした状態でフォーカス位置が調整されるので、夜やスモーク等の遮光性のあるドームカバーが取り付けられることにより監視カメラの撮像素子に入射される光量が低下したとしても、フォーカスポケの発生を抑制することができる。なお、アイリスを開放し、被写界深度を浅くするのは、装置本体4のボタン12を押下することで行われる。

40

【0043】

このような本発明の第1の実施の形態のカメラ装置1によれば、装置本体4のLED13の点灯状態を制御して適正フォーカス位置をユーザに報知することにより、フォーカス調整作業の支援を行うことが可能であり、作業者が一人でフォーカス調整を容易に行うことができる。特に、監視カメラを設置する場所は高所であり、小型モニタを使うことなく、両手で微妙なフォーカス調整を行うことができるのは、作業者の安全面の観点からも有効である。

【0044】

50

すなわち、本実施の形態では、撮影したカメラ画像に基づいて適正フォーカス位置が決定され、フォーカス調整を行うときにLED13の発光状態を変化させて、適正フォーカス位置がユーザに報知される。このように、装置本体4のLED13を用いてフォーカス調整作業の支援が行われるので、作業者が一人で容易にフォーカス調整することができる。例えば、LED13の発光状態によって適正フォーカス位置を確認することができるので、携帯用の小型モニタを用いることなく作業者が一人でフォーカス調整を行うことができる。

【0045】

また、本実施の形態では、フォーカスリング8の摩擦トルクを変化させて、適正フォーカス位置がユーザに報知される。この場合、適正フォーカス位置で最大摩擦トルクがかけられるので、フォーカスリング8を回転させたときの摩擦トルクの変化により、作業者が適正フォーカス位置を感覚的に知ることができる。また、適正フォーカス位置で最大摩擦トルクがかけられるので、フォーカス位置に合わせた後にフォーカスリング8がずれてしまうのを抑制することができる。

10

【0046】

この場合、フォーカス調整の開始位置から適正フォーカス位置までフォーカスリング8を回転させるときは、徐々に摩擦トルクが大きくなる。これにより、作業者は適正フォーカス位置を事前に感知することができる。そして、適正フォーカス位置を通過した後、フォーカス調整の再開位置から適正フォーカス位置までフォーカスリング8を逆回転させるときには、適正フォーカス位置において急に摩擦トルクが大きくなる。これにより、作業者はフォーカス調整の目標位置をはっきり感知することができ、正確にかつ容易にフォーカス調整を行うことができる。

20

【0047】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態のカメラ装置1について、図9を用いて説明する。ここでは、第2の実施の形態のカメラ装置1が、第1の実施の形態と相違する点を中心に説明する。すなわち、ここで特に言及しない限り、第2の実施の形態のカメラ装置1の構成や動作は、第1の実施の形態と同様である。

【0048】

ここでは、まず、第2の実施の形態のカメラ装置1の構成について説明する。本実施の形態のカメラ装置1は、適正フォーカス位置をユーザに報知するためのLEDが二つ設けられている点で、第1の実施の形態と相違する。図9に示すように、本実施の形態では、NEAR側とFAR側に二つのLED20、21が設けられている。本実施の形態では、適正フォーカス位置の報知用の二つのLED20、21が専用で設けられている。なお、このLED20、21が、他の目的のためのLED(例えばSDカード用のLED)と兼用されてもよいことはもちろんである。

30

【0049】

以上のように構成された第2の実施の形態のカメラ装置1について、図9を用いてその動作を説明する。本実施の形態のカメラ装置1の動作は、二つのLED20、21を用いてLED点灯制御を行う点で、第1の実施の形態と相違する。

40

【0050】

(LED点灯制御)

図9を参照してLED20、21の点灯制御について説明する。図9(a)は、フォーカス調整中のときのLED20、21の点灯状態を示す説明図であり、図9(b)は、適正フォーカス位置におけるLED20、21の点灯状態を行う様子を示す説明図である。

【0051】

図9に示すように、フォーカス調整を行うときに、装置本体4のボタン12を押下すると、フォーカス調整の開始を報知するためにLED20、21が点灯する。この場合、一方のLED20(例えば、NEAR側のLED20)のみが点灯(図では斜線で図示した)し、そのLED20が数秒後(例えば1~2秒後)に消灯する。このようなLED20

50

の点灯（一方のLED 20のみ点灯、数秒後の消灯）は、フォーカス調整開始の報知用の点灯であるという。また、この場合、フォーカス調整を行うときにフォーカスリング8を回転させる方向（例えばNEAR方向）を示すLED 20が点灯する。つまり、フォーカス調整を行うときの回転方向をユーザに案内する案内用の点灯であるともいえる。

【0052】

フォーカス調整が開始されると、撮像素子2で撮影されたカメラ画像からAF値（空間周波数値の高域成分）が算出され、そのAF値が最大となるフォーカス位置が適正フォーカス位置として決定される。そして、フォーカスロックつまみ6自体を左回りに回転させて、フォーカスリング8を押さえつけている力を緩める。その後、フォーカスロックつまみ6を摘んでフォーカスリング8を光軸まわりに（例えば、NEAR側へ）回転させると、その適正フォーカス位置に達したときに、適正フォーカス位置であることを報知するためにLED 20、21が点灯する。この場合、二つのLED 20、21がともに点灯する。

10

【0053】

ユーザが適正フォーカス位置でフォーカスリング8の回転を止めた場合、つまり、適正フォーカス位置に合わせることができた場合には、ユーザが再度ボタン12を押下すると、二つのLED 20、21の点灯がすぐに消灯する。これにより、ユーザは、その調整位置が適正フォーカス位置であることが分かる。したがって、このようなLED 20、21の点灯（ボタン押下に応じた消灯）は、適正フォーカス位置の報知用の点灯であるともいえる。

20

【0054】

一方、ユーザが適正フォーカス位置でフォーカスリング8の回転を止めなかった場合、つまり、適正フォーカス位置を通過してしまった場合には、ユーザが再度ボタン12を押下すると、他方のLED 21（例えば、FAR側のLED 21）のみが点灯し、そのLED 21が数秒後（例えば1～2秒後）に消灯する。これにより、ユーザは、その調整位置が適正フォーカス位置でないことが分かる。また、この場合には、フォーカス調整を行うときにフォーカスリング8を回転させる方向が、FAR方向であることが分かる。

【0055】

このような本発明の第2の実施の形態のカメラ装置1によっても、第1の実施の形態と同様の作用効果が奏される。

30

【0056】

以上、本発明の実施の形態を例示により説明したが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではなく、請求項に記載された範囲内において目的に応じて変更・変形することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0057】

以上のように、本発明にかかるカメラ装置は、装置本体に設けられた発光部を用いてフォーカス調整作業の支援を行うことが可能であり、作業者が一人でフォーカス調整を容易に行うことができるという効果を有し、バリフォーカルレンズを用いた監視カメラ等として有用である。

40

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】第1の実施の形態におけるカメラ装置のブロック図

【図2】第1の実施の形態のカメラ装置の斜視図

【図3】ドームカバーを外した状態のカメラ装置の斜視図

【図4】ドームカバーを外した状態のカメラ装置の側面図

【図5】ドームカバーを外した状態のカメラ装置の平面図

【図6】フォーカス調整時のLEDの点灯状態を説明するための図

【図7】フォーカス調整時の摩擦トルクの状態を説明するための図

【図8】フォーカス調整時のボタン操作、LED点灯、摩擦トルク、AF値の関係を示す

50

図

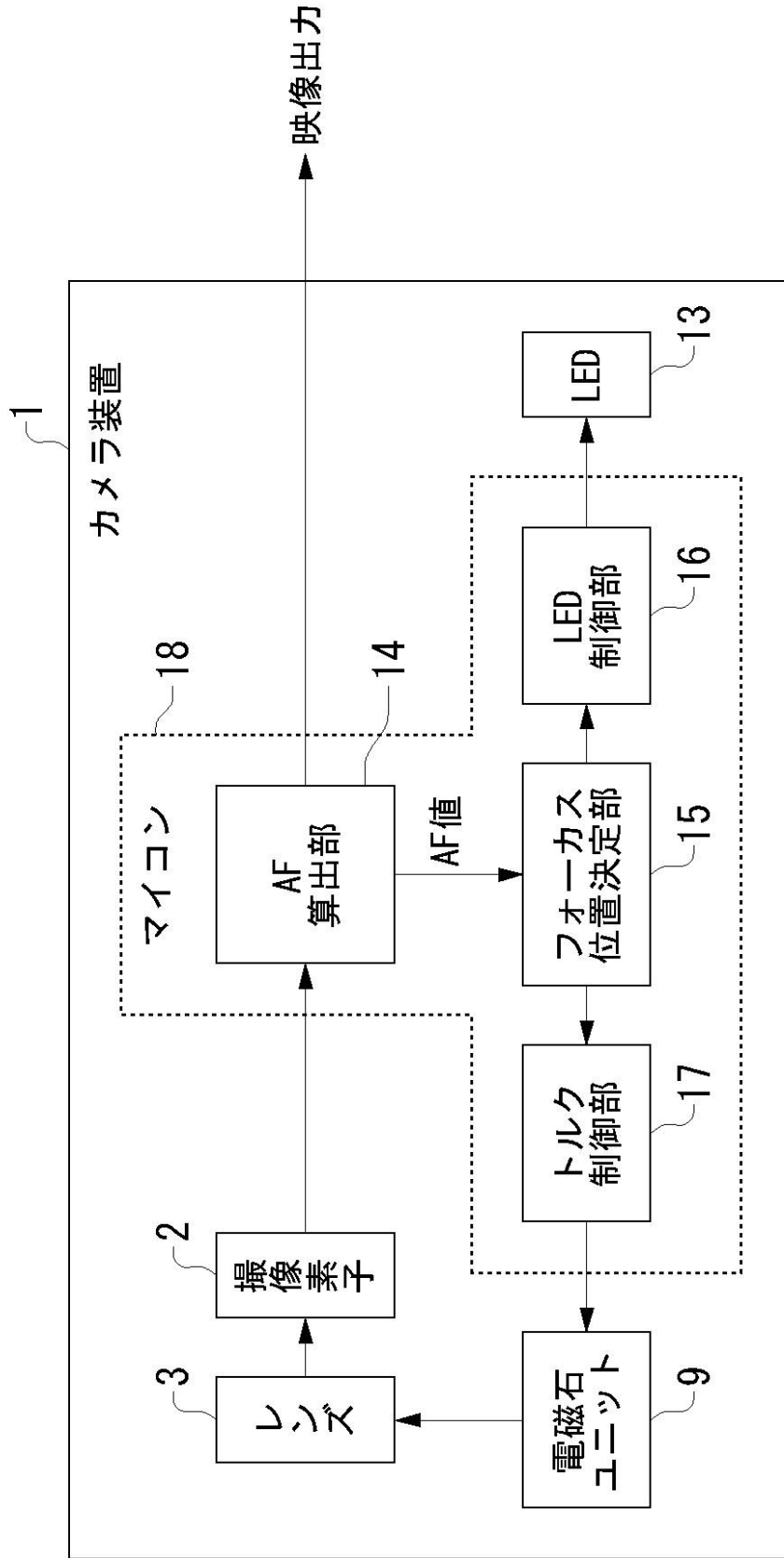
【図9】第2の実施の形態におけるフォーカス調整時のLED点灯の制御を説明するための図

【符号の説明】

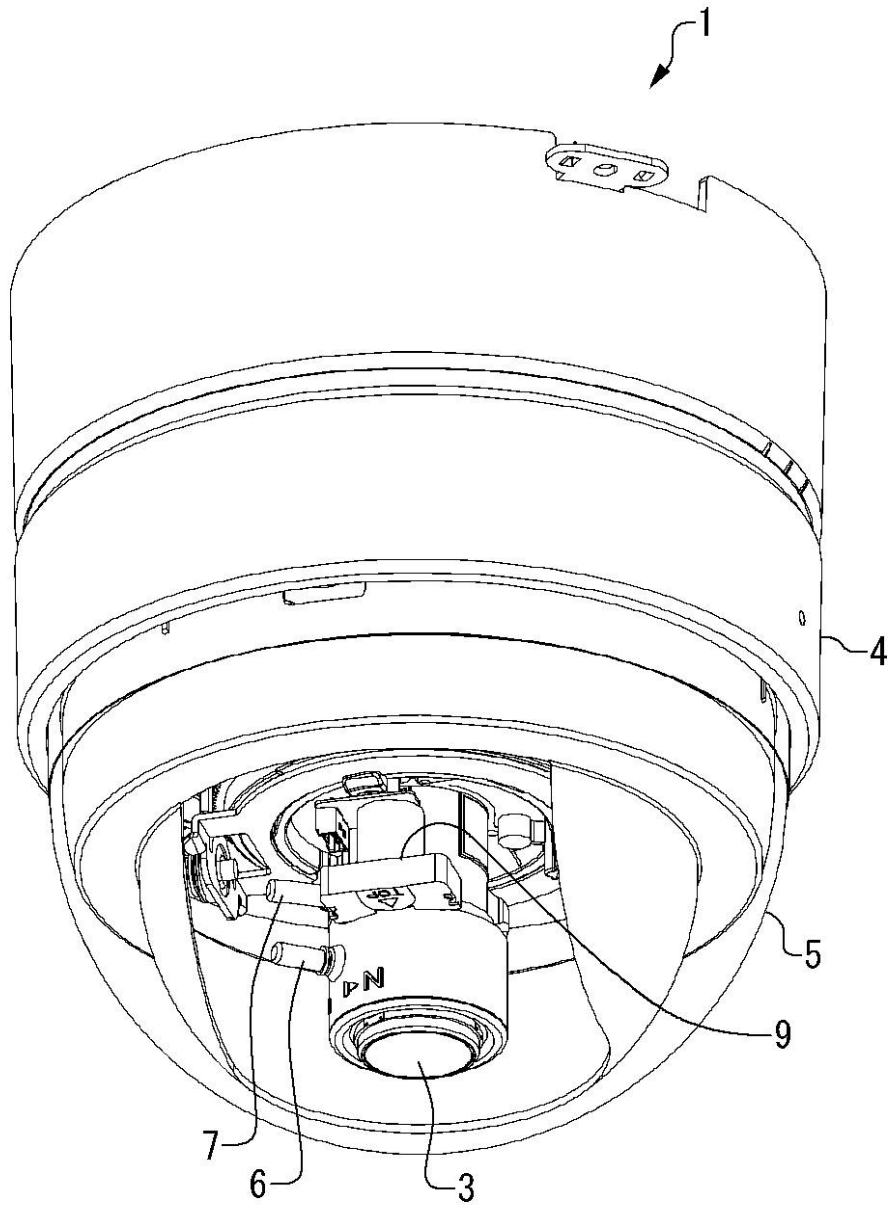
【0059】

- | | | |
|----|-------------|----|
| 1 | カメラ装置 | |
| 2 | 撮像素子 | |
| 3 | レンズ | |
| 4 | 装置本体 | |
| 6 | フォーカスロックつまみ | 10 |
| 8 | フォーカスリング | |
| 9 | 電磁石ユニット | |
| 10 | 外筒部材 | |
| 11 | 内筒部材 | |
| 12 | ボタン | |
| 13 | LED | |
| 14 | AF値算出部 | |
| 15 | フォーカス位置決定部 | |
| 16 | LED制御部 | |
| 17 | トルク制御部 | 20 |
| 20 | LED | |
| 21 | LED | |

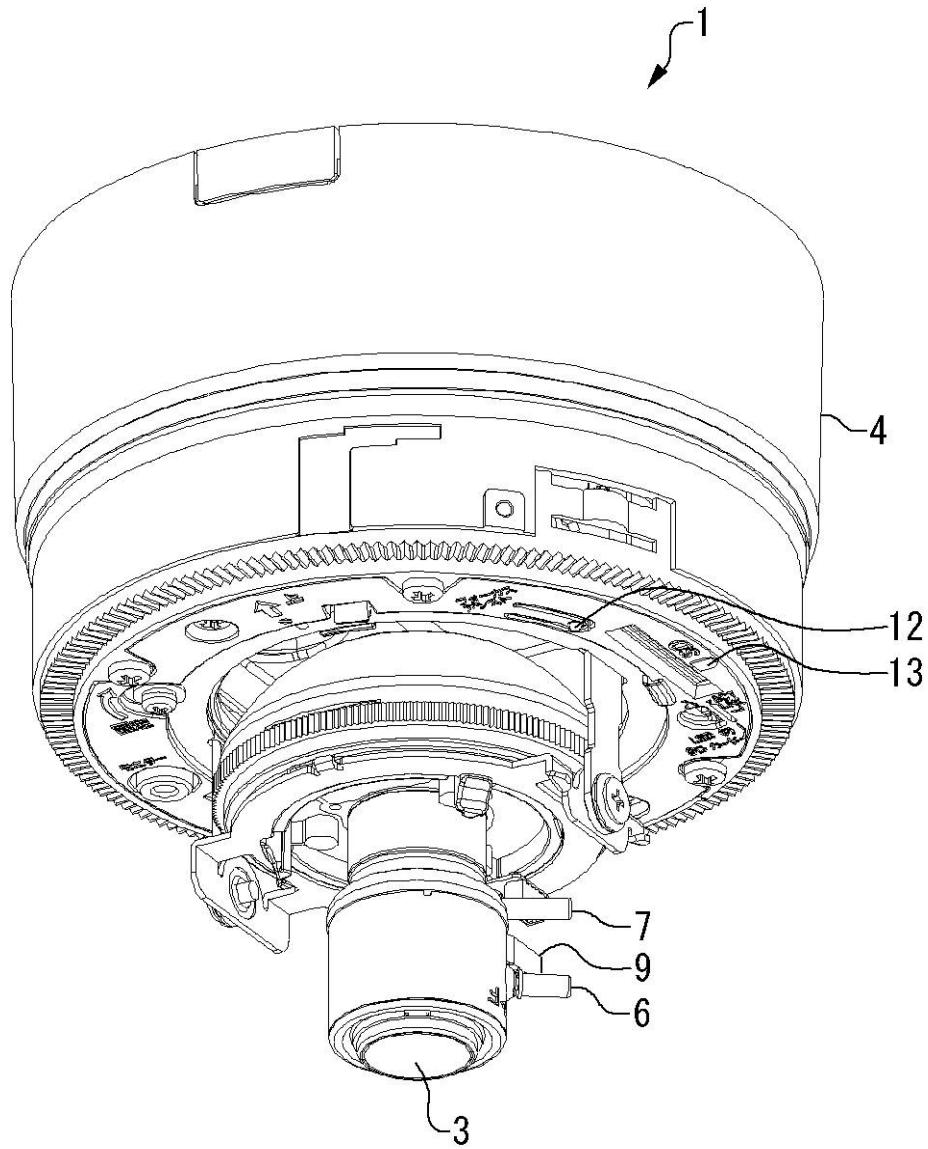
【図1】



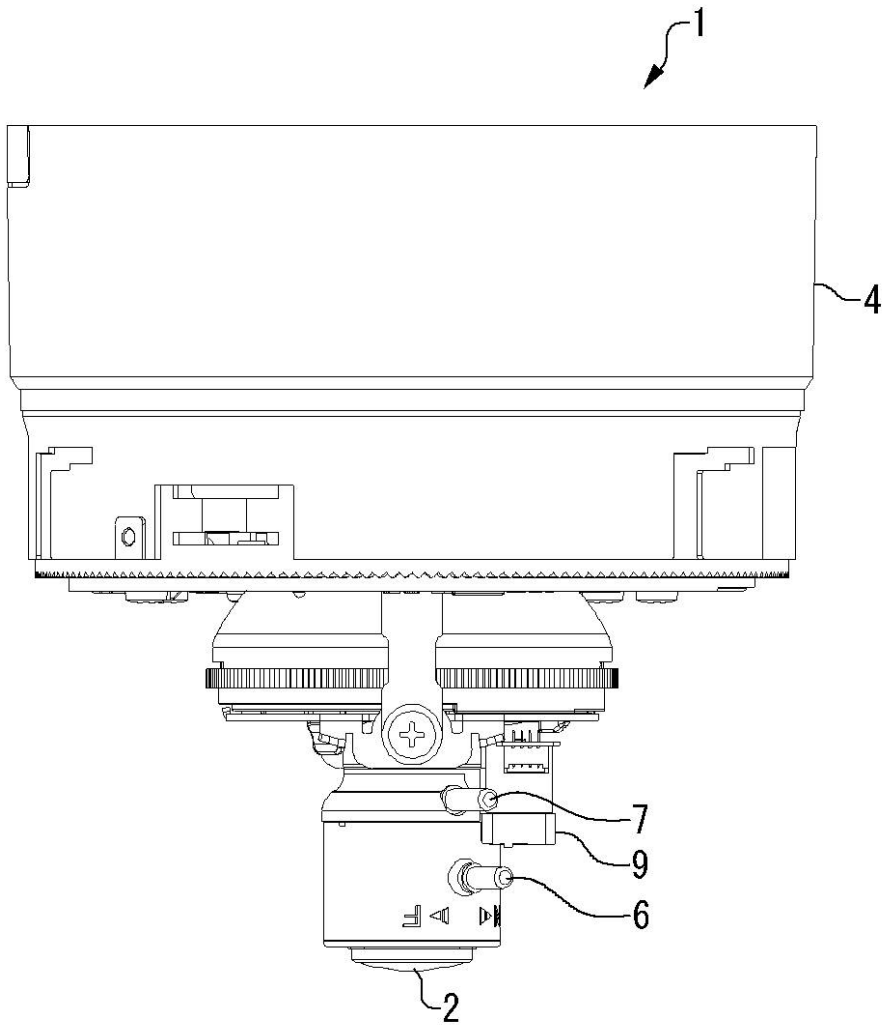
【図2】



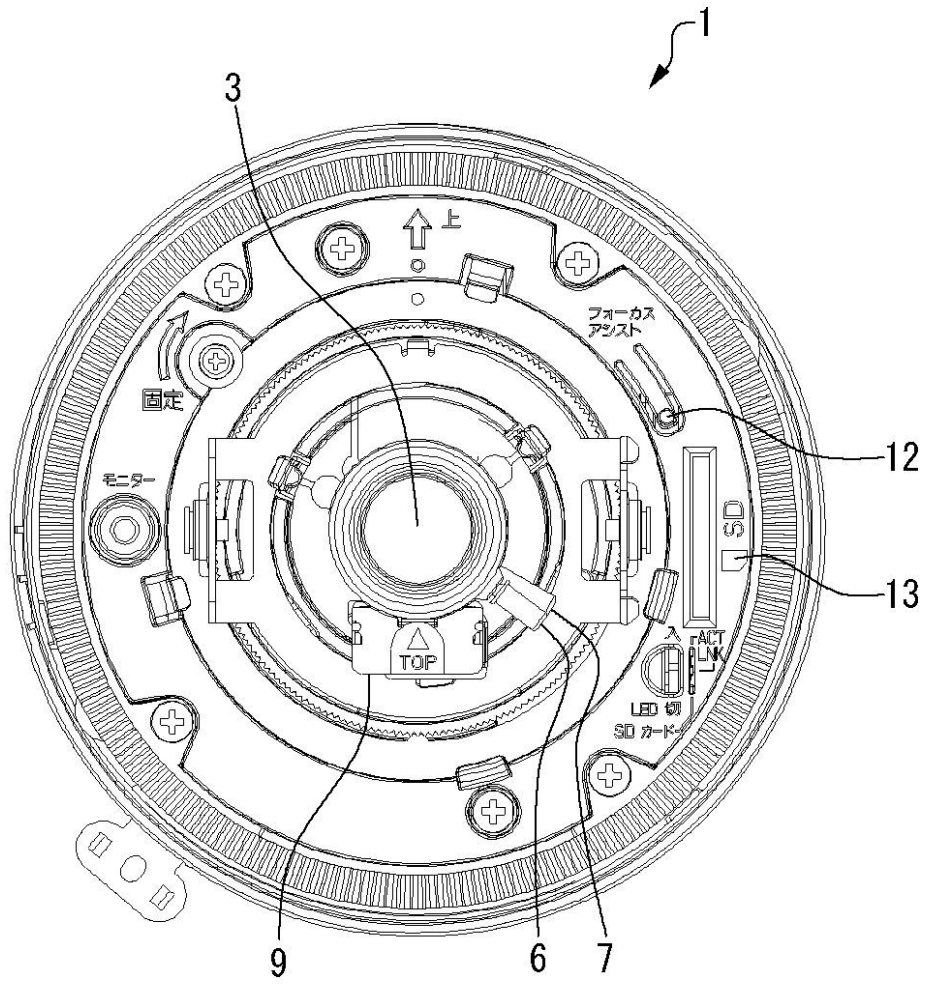
【図3】



【図4】

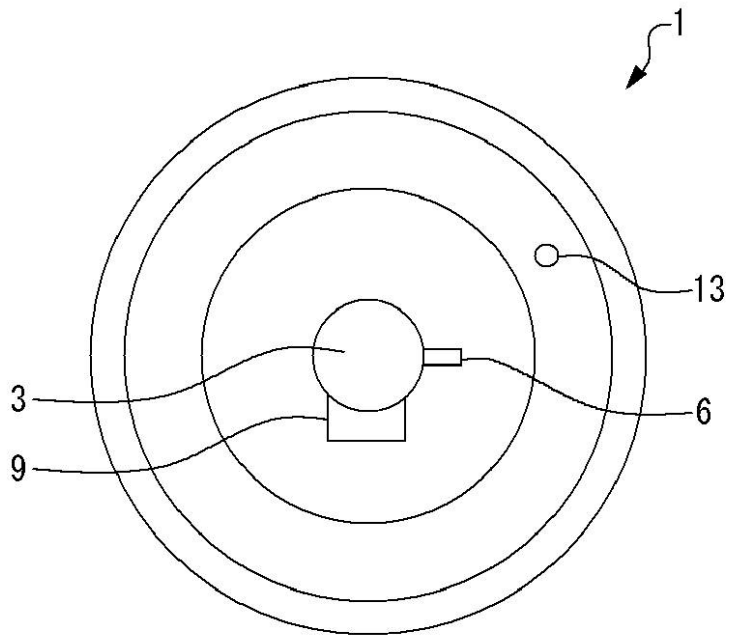


【図5】

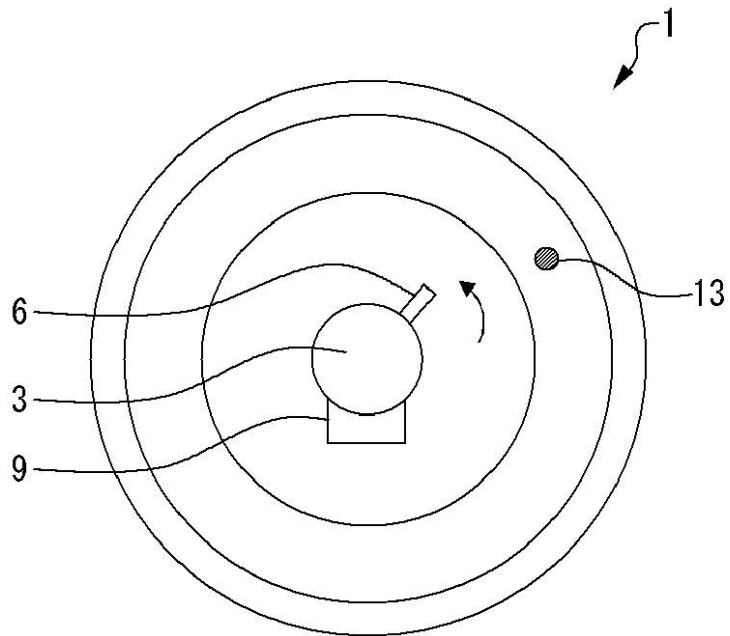


【図 6】

(a)

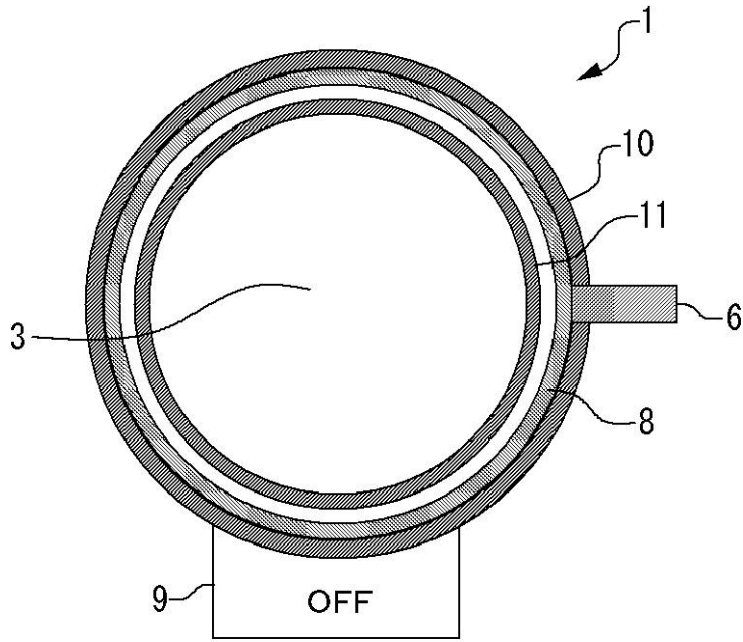


(b)

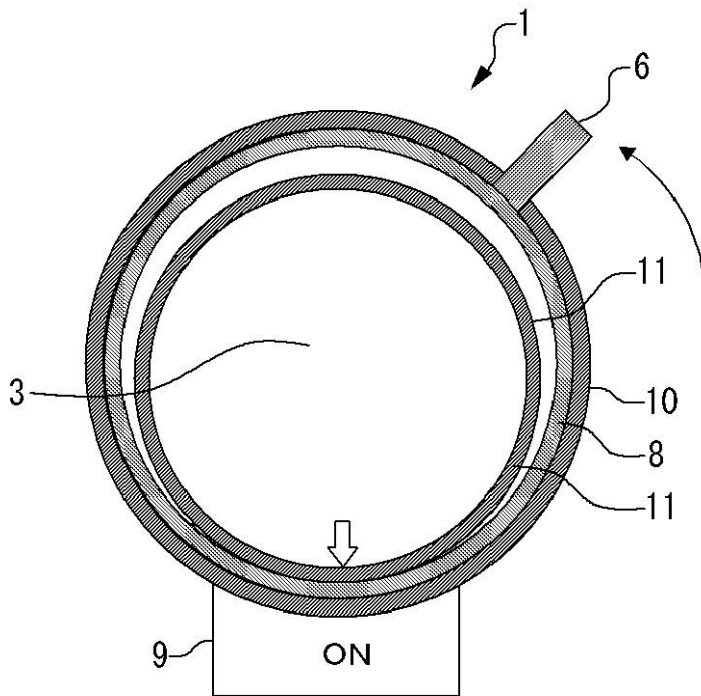


【図7】

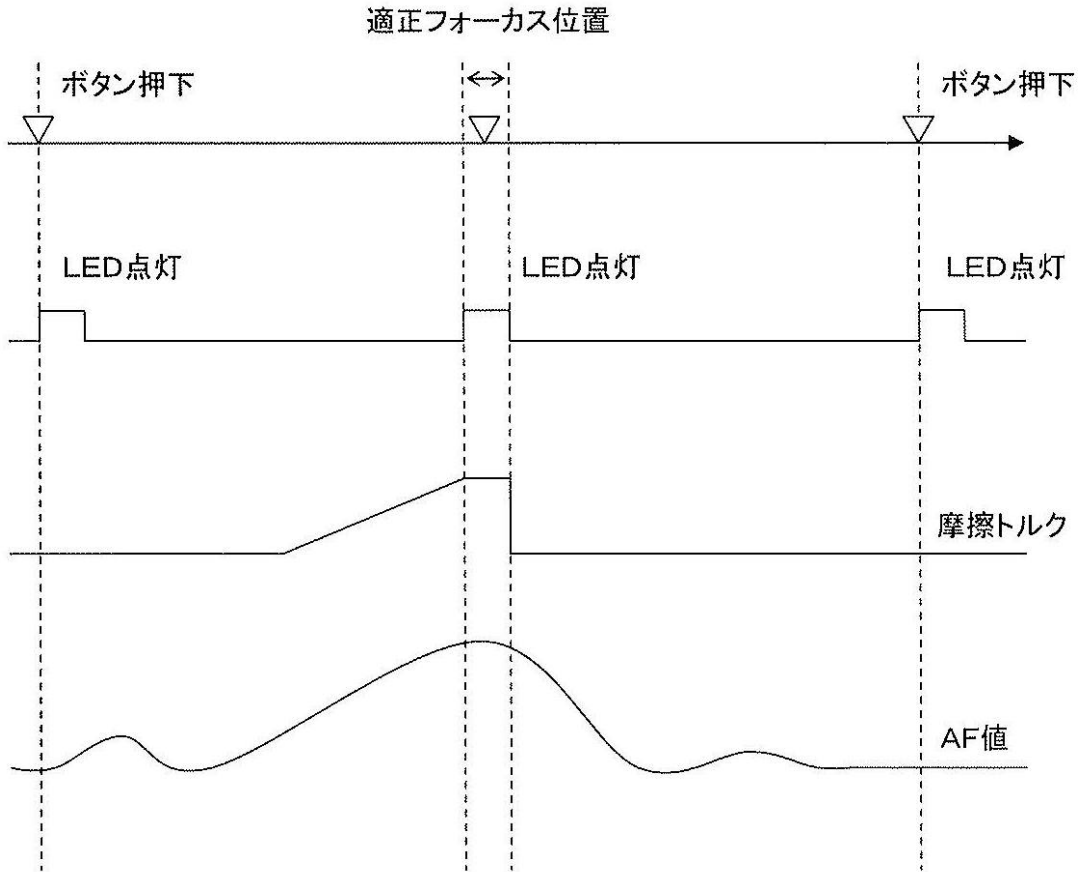
(a)



(b)

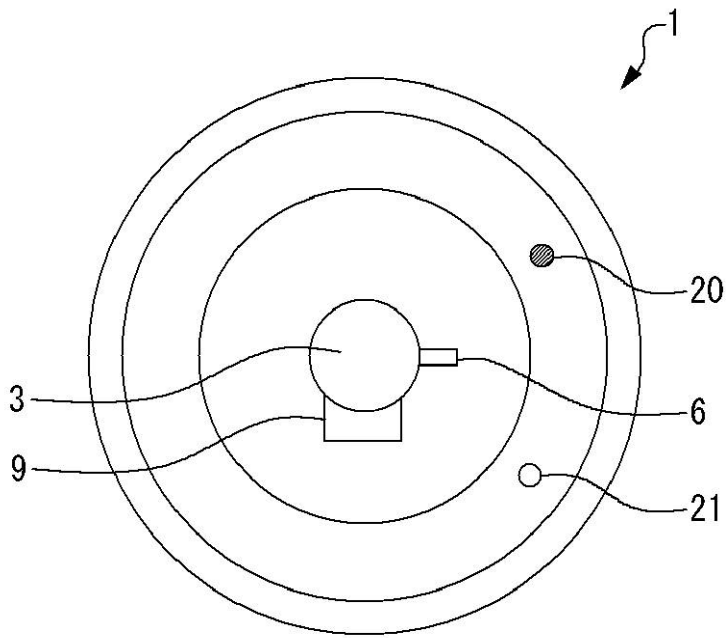


【図8】

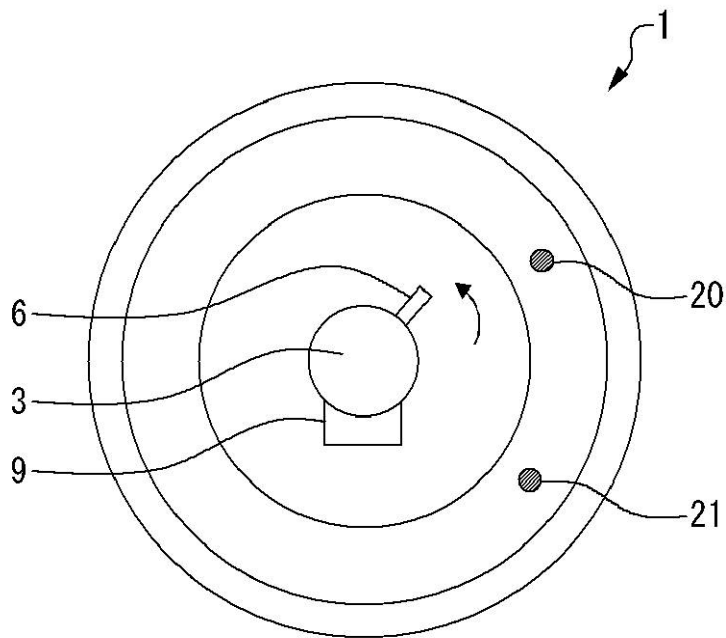


【図9】

(a)



(b)



フロントページの続き

- (72)発明者 中村 靖治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 八田 祥二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 辻本 寛司

- (56)参考文献 特開2004-333828(JP,A)
特開2007-127704(JP,A)
特開2006-259072(JP,A)
特開2004-102113(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| G02B | 7/08 |
| G03B | 17/18 |
| H04N | 5/225 |
| H04N | 5/232 |