

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4650647号
(P4650647)

(45) 発行日 平成23年3月16日 (2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日 (2010.12.24)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 B 7/18 (2006.01)

G 0 3 B 7/18

G 0 3 B 7/085 (2006.01)

G 0 3 B 7/085

G 0 3 B 9/02 (2006.01)

G 0 3 B 9/02

B

G 0 3 B 9/24 (2006.01)

G 0 3 B 9/24

G 0 3 B 11/00 (2006.01)

G 0 3 B 11/00

請求項の数 3 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-86062 (P2000-86062)
 (22) 出願日 平成12年3月27日 (2000.3.27)
 (65) 公開番号 特開2001-272709 (P2001-272709A)
 (43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)
 審査請求日 平成18年11月7日 (2006.11.7)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100116942
 弁理士 岩田 雅信
 (74) 代理人 100069051
 弁理士 小松 祐治
 (72) 発明者 小林 千恵子
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 菊地 修一
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置の露出制御機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光軸に直交する面上を2枚の絞り羽根が互いに離接する方向に移動することにより絞り開口を形成するようにされた撮像装置の露出制御機構において、

前記露出制御機構は、光軸を中心とする光透過孔を有する筐体と、少なくとも2段階以上の透過率を有するNDフィルタが取着された第1の絞り羽根と、NDフィルタが取着されていない第2の絞り羽根と、前記第1及び第2の絞り羽根を移動させる駆動手段とを備え、

前記第1の絞り羽根に取着された2段階以上の透過率を有するNDフィルタの透過率は上部の透過率を下部の透過率より高くし、

前記駆動手段は前記筐体に取着された駆動モータ及び該駆動モータの回転軸に固定された長さの異なる腕部を有する操作アームから成り、前記第1の絞り羽根を前記第2の絞り羽根よりも速く移動させるようにし、

前記筐体の前記光透過孔の領域内で、前記第1及び第2の絞り羽根は、前記NDフィルタで部分的に又は全面的に覆われた絞り開口を形成する

ことを特徴とする撮像装置の露出制御機構。

【請求項 2】

前記第1の絞り羽根は絞り開口形成用切欠を有し、前記第2の絞り羽根は絞り開口形成用開口を有し、前記NDフィルタは前記第1の絞り羽根の前記絞り開口形成用切欠を覆って取着されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置の露出制御機構。

【請求項 3】

前記筐体の前記光透過孔は略円形であり、前記第 1 の絞り羽根の前記絞り開口形成用開口は、前記光透過孔の直径と略同じ幅の部分と、この部分から前記第 2 の絞り羽根と反対側に向かって幅狭になり端部が三角形状となる部分とから成り、前記第 2 の絞り羽根の開口形成用開口は、前記光透過孔と略同じ円形部分と、該円形部分に前記第 1 の絞り羽根と反対側で連結する三角状部分とから成る

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置の露出制御機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は新規な撮像装置の露出制御機構に関する。詳しくは、直線方向に離接する少なくとも 2 枚の絞り羽根から構成される露出制御機構において、中間域の回折の改善を図るとともに、所謂シェーディングを防止する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

ビデオカメラ等の撮像装置の露出制御機構において、複数の絞り羽根を光軸回りに回転させて絞り径の調整を行う所謂虹彩絞りに替えて、一の直線上を互いに逆方向に移動する 2 枚の絞り羽根を用いて小型化と軽量化、並びに、コストの低減を図ったものが使用されるようになってきている。

20

【0003】

ところが、被写体が明るい時に絞り径が小さくなり過ぎると、回折による画質の劣化と焦点深度の増大によるゴミの写り込み等が問題となる。

【0004】

そこで、絞り羽根のうちの 1 枚に ND フィルタを貼り付け、この ND フィルタが絞り羽根の絞り開口形成用切欠内に突出するようにして、極端な小絞り状態になるのを防ぐようにしたものがある。

【0005】

図 8 は、上記したような構造を有する露出制御機構 a を示すものであり、該露出制御機構 a は、2 つの絞り羽根 b、c と、これら絞り羽根 b、c を駆動するための駆動手段 d から成るものである。

30

【0006】

一方の絞り羽根 b は、その下縁に絞り開口形成用切欠 e が形成されると共に、右側縁寄りの位置及び左側縁寄りの位置には、上下方向に延びる被案内スリット f、f 及び被案内スリット g がそれぞれ形成されている。また、右上の被案内スリット f の直上位置には、左右に長く延びた連結長孔 h が形成されている。

【0007】

そして、光透過孔を有する図示しない筐体に設けられた案内ピンが、前記被案内スリット f、f 及び g に各別に摺動自在に係合し、よって、絞り羽根 b は上記筐体に上下に摺動自在に支持される。

40

【0008】

他方の絞り羽根 c は、上縁に絞り開口形成用切欠 i が形成され、ND フィルタ j が絞り開口形成用切欠 i の下端部を覆うように装着されると共に、左側縁寄りの位置及び右側縁寄りの位置には、上下方向に延びる被案内スリット k、k 及び被案内スリット l がそれぞれ形成されている。尚、ND フィルタ j としては、例えば、10%の透過率を有するものが用いられている。また、左上の被案内スリット k の直上位置には、左右に長い連結長孔 m が形成されている。

【0009】

そして、前記絞り羽根 b と同様に、図示しない筐体に設けられた案内ピンが、前記被案内スリット k、k 及び l に各別に摺動自在に係合し、よって、絞り羽根 c は上記筐体に上下

50

に摺動自在に支持される。

【 0 0 1 0 】

駆動手段 d は、前記図示しない筐体の上方に取着された駆動モータ n と該駆動モータ n の回転軸に取着固定された操作アーム o とを有するものである。操作アーム o は左右方向に長く形成されると共に、中央部が駆動モータ n の回転軸に固定されており、左右両端部には連結ピン p、p が突設されている。そして、右側の連結ピン p が絞り羽根 b の連結長孔 h に、左側の連結ピン p が絞り羽根 c の連結長孔 m に、それぞれ摺動自在に係合される。

【 0 0 1 1 】

従って、駆動モータ n の動作によって操作アームが回転すると、連結ピン p、p がそれぞれ反対方向に移動するので、これらと連結されている絞り羽根 b、c は、上下それぞれ反対の方向に移動することになる。これによって、絞り羽根 b、c それぞれの絞り開口形成用切欠 e、i によって規定される絞り開口（絞り径）q が変化することになる。

【 0 0 1 2 】

図 9 は、上記露出制御機構 a において、絞り羽根 b、c を移動させて開放絞り状態（a）から小絞り状態（g）まで絞り開口を順次絞り込んでいった時の絞り開口 q の形状と ND フィルタ j が絞り開口 q を覆う（絞り開口 q 内へ挿入される）様子を示すものである。

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記露出制御機構 a にあっては、図 9 に示す小絞り状態（g）に至る中間の過程で、図 9（e）に示すように、ND フィルタ j が絞り開口 q の全体を覆いきらない状態の時に、素通し部分 r が恰も小絞り状態の時と同様な効果（回析による画質の劣化と焦点深度の増大によるゴミの写り込み等）を示してしまうという問題があった。これは、素通し部分 r と ND フィルタ j との透過率の差が極端であるために生じているものと考えられる。

【 0 0 1 4 】

即ち、図 4 は、画面の対角寸法 2 . 2 5 mm における、テレビジョン受像機の解像度約 2 6 0 本に相当する空間周波数 9 6 本 / mm を有する露出制御機構の M T F（modulation transfer function：変調伝達関数）値を光量 F ナンバーに対応して表示するグラフ図であり、該グラフ図の破線で示すグラフが上記従来の露出制御機構 a のものである。このグラフから解るように、（d）から（e）にかけて M T F 値が下降して（e）状態で最も低く、その後、上昇しており、かかる（e）の状態において小絞りが発生していることが推測できる。

【 0 0 1 5 】

そこで、絞り羽根 c に透過率の異なる 2 枚の ND フィルタを j、j を移動方向にずらして取着することが考えられる。そして、かかる ND フィルタ j、j の透過率は、例えば、一方の ND フィルタ j が 3 3 %、他方の ND フィルタ j が 1 0 % にする。図 1 0 にその絞り開口（絞り径）の変化を順に示す。

【 0 0 1 6 】

このようにすると、素通し部分 r と一方の ND フィルタ j との透過率の差が上記従来の技術で説明したものよりも小さくなるため、素通し部分 r の面積が小さくなっても（図 1 0（c）の状態からやや絞られた状態）、小絞りとして機能することが少なく、回析による画質の劣化と焦点深度の増大によるゴミの写り込み等を改善することができる。

【 0 0 1 7 】

ところが、透過率が異なる 2 枚の ND フィルタ j、j を上記従来の技術で説明した露出制御機構 a に適用した場合、2 枚の絞り羽根 b と c との移動速度が同じであるため、CCD（固体撮像素子）の撮像面でその中心部と周縁部（特に、四隅部）とで明るさが異なってしまう、所謂シェーディングが発生（悪化）し、画面における明暗が顕著になってしまうという問題がある。

【 0 0 1 8 】

即ち、図 5 は、CCD（固体撮像素子）の撮像面における周辺部における中心部に対する

10

20

30

40

50

光量（％）を光量Ｆナンバーに対応して表示したグラフ図であり、該グラフ図の破線で示すグラフが、この２枚のＮＤフィルタ j 、 j を上記露出制御機構 a に適用したものである。このグラフから解るように、図 10（ a ）から（ d ）にかけて（ b ）及び（ c ）状態で周辺光量（％）が下降し、その後、上昇しており、（ c ）の状態においていわゆるシェーディングの悪化が顕著になっている。尚、周辺部における中心部に対する光量（％）とは、ある状態における中心部の光量を 100％としたときのその状態における周辺部の光量の割合である。また、図 5 のグラフ図に 2 本の破線があるのは、ＣＣＤ（固体撮像素子）の画面上側と画面下側との各周辺光量を示す。

【0019】

そこで、本発明は、上記問題点に鑑み、絞り開口が開放状態から小絞り状態に至る中間の状態の時ににおける画質の劣化を防止するとともに、いわゆるシェーディングの発生（悪化）を減少させることを課題とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、光軸に直交する面上を 2 枚の絞り羽根が互いに離接する方向に移動することにより絞り開口を形成するようにされた撮像装置の露出制御機構において、露出制御機構は、光軸を中心とする光透過孔を有する筐体と、少なくとも 2 段階以上の透過率を有する ＮＤフィルタが装着された第 1 の絞り羽根と、 ＮＤフィルタが装着されていない第 2 の絞り羽根と、第 1 及び第 2 の絞り羽根を移動させる駆動手段とを備え、第 1 の絞り羽根に装着された 2 段階以上の透過率を有する ＮＤフィルタの透過率は上部の透過率を下部の透過率より高くし、駆動手段は筐体に装着された駆動モータ及び該駆動モータの回転軸に固定された長さの異なる腕部を有する操作アームから成り、第 1 の絞り羽根を第 2 の絞り羽根よりも速く移動させるようにし、筐体の光透過孔の領域内で、第 1 及び第 2 の絞り羽根は、 ＮＤフィルタで部分的に又は全面的に覆われた絞り開口を形成するものである。

【0021】

従って、絞り羽根に装着する ＮＤフィルタを少なくとも 2 段階としたので、中間域において素通し部分と ＮＤフィルタとの透過率の差を小さくすることができ、その分素通し部分が恰も小絞りになることはなく、回折の改善を図ることができる。

【0022】

また、 ＮＤフィルタを装着した絞り羽根の移動速度を ＮＤフィルタを装着していない絞り羽根より速くしたので、絞り径の開口面積のうち透過率が高い部分の面積が透過率の低い部分の面積よりも大きい状態を少なくすることができ、その分、シェーディングを減少させることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。

【0024】

本発明は、光軸に直交する面上を絞り羽根が移動することにより絞り開口を制限するものである。尚、以下の説明において、上下左右の方向とは、露出制御機構 1 を物体側から見た時の上下左右の方向を指すものとし、また、前後の方向とは、物体側を前方、像側を後方としてそれぞれ示すものとする。

【0025】

即ち、露出制御機構 1 は、図 1 に示すように、2 枚（第 1、第 2）の絞り羽根 2 及び 3 と、第 1 の絞り羽根 2 に装着された ＮＤフィルタ 4 と、第 1 及び第 2 の絞り羽根 2 及び 3 を駆動するための駆動手段 5 及び該駆動手段 5 が固定される筐体 6 等から成るものである。

【0026】

上記絞り羽根 2 及び 3 は、例えば、比較的腰の強い樹脂フィルムによって形成されており、撮像装置の図示しない撮像レンズ系において、第 1 の絞り羽根 2 が物体側、第 2 の絞り羽根 3 が像側になるように配置されている。

【 0 0 2 7 】

第 1 の絞り羽根 2 は、上縁に絞り開口形成用切欠 7 が形成されると共に、右側縁寄りの位置及び左側縁寄りの位置には、上下方向に延びる被案内スリット 8、8 及び被案内スリット 9 がそれぞれ形成されている。また、下縁寄りの位置には、左右に長く延びた連結長孔 10 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

第 1 の絞り羽根 2 の絞り開口形成用切欠 7 は上縁に開口され、その形状は上下方向のほぼ中央から上半分 7 a が左右の幅が同じで、下半分 7 b が下方へ行くに従い幅狭になり下端縁（以下、「三角状部分」という。）7 c が扁平な三角状に形成されている。

【 0 0 2 9 】

N D フィルタ 4 は、上部 4 a 及び下部 4 b でそれぞれ異なる透過率を有するように濃度差を持つように形成されたものであり、上部 4 a の透過率は約 33 % であり、下部 4 b の透過率は約 10 % である。そして、N D フィルタ 4 はその上部 4 a が第 1 の絞り羽根 2 の絞り開口形成用切欠 7 の上半分 7 a を、その下部 4 b が第 1 の絞り羽根 2 の絞り開口形成用切欠 7 の下半分 7 b を覆うように取着されている。

【 0 0 3 0 】

第 2 の絞り羽根 3 は、略左半分の下方向寄りの部分が切り欠かれたような形状、即ち、右半分の下縁部が左半分よりも下方に延びた形状を有するものであり、上方寄りの位置に絞り開口形成用開口 11 が形成されると共に、右側縁寄りの位置及び左側縁寄りの位置には、上下方向に延びる被案内スリット 12、12 及び被案内スリット 13 がそれぞれ形成されている。また、下方に延びた右半分の下側縁寄り、即ち、右下の被案内スリット 12 の直下位置には、左右に長く延びた連結長孔 14 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

絞り開口形成用開口 11 は全体 11 a（以下、「円形部分」という。）がほぼ円形でその上端縁（以下、「三角状部分」という。）11 b が扁平な三角状に形成されている。

【 0 0 3 2 】

筐体 6 は、上方寄りの位置に光通過孔 15、下方左寄りの位置に縦長の向きで円弧状長孔 16 及び下方右よりの位置に縦長の向きで円弧状長孔 17 が形成されている。また、筐体 6 の略中央部分には、上記絞り羽根 2 及び 3 の被案内スリット 8、8、9、12、12 及び 13 と後述するように各別に係合する案内ピン 18、18 及び 18 が左側に 1 つ、右側に 2 つそれぞれ前方（物体側）に突出するように形成されている。

【 0 0 3 3 】

駆動手段 5 は、筐体 6 に後方側から適宜な方法で固定された駆動モータ 19 と、該駆動モータ 19 の回転軸 19 a に固定される操作アーム 20 から成るものである。

【 0 0 3 4 】

操作アーム 20 は、その中央部が上記駆動モータ 19 の回転軸 19 a に固定されている。そして、該操作アーム 20 は互いに反対方向に延びる腕部 21 a、21 b を有し、左側の腕部 21 a の先端部に連結ピン 22 a が、右側の腕部 21 b の先端部に連結ピン 22 b がそれぞれ前方に向かって突設されており、左側の腕部の 21 a の方が右側の腕部 21 b よりも長く形成されている。

【 0 0 3 5 】

そして、左端に位置した連結ピン 22 a が上記第 1 の絞り羽根 2 の連結長孔 10 に、右端の連結ピン 22 b が第 2 の絞り羽根 3 の連結長孔 14 に、それぞれ摺動自在に係合される。

【 0 0 3 6 】

従って、操作アーム 20 が回転すると、その連結ピン 22 a と 22 b とは互いに上下反対の方向へ移動するので、それにより、第 1 の絞り羽根 2 と第 2 の絞り羽根 3 とが互いに上下反対の方向へ移動される。また、連結ピン 22 a の回転軸 19 a からの距離の方が連結ピン 22 b よりも遠いので、第 1 の絞り羽根 2 の方が第 2 の絞り羽根 3 よりも速く移動される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

そして、第 1 の絞り羽根 2 と第 2 の絞り羽根 3 とが互いに上下反対の方向へ移動することにより、それぞれの絞り開口形成用切欠 7 と絞り開口形成用開口 1 1 とが重なり合っ
てできる開口、すなわち、絞り開口 2 3 の大きさが図 3 (A) 乃至 (G) に示すように変化する。

【 0 0 3 8 】

図 3 (A) の状態は、開放絞り状態を示し、操作アーム 2 0 の左側腕部 2 1 a が斜め下方で右側腕部 2 1 b が斜め上方にそれぞれ延びる向きの状態で、第 1 の絞り羽根 2 がその移動範囲における下端に、第 2 の絞り羽根 3 がその移動範囲における上端にそれぞれ位置されている (図 2 参照) 。この状態においては、第 2 の絞り羽根 3 の絞り開口形成用開口 1 1 と筐体 6 の光通過孔 1 5 と一致して素通し部分 2 4 が形成され、また、第 1 の絞り羽根 2 の絞り開口形成用切欠 7 の上部であって N D フィルタ 4 の上部 4 a が光通過孔 1 5 の下側ほぼ 1 / 3 を覆うように位置されている。尚、開放絞り状態 (A) における絞り開口 2 3 は、絞り開口形成用切欠 7 と絞り開口形成用開口 1 1 との重なりによってできるのではなく、筐体 6 の光通過孔 1 5 の大きさとなる。

10

【 0 0 3 9 】

図 3 (B) の状態は、(A) の状態から徐々に絞り羽根 2 、 3 を移動させて絞り開口 2 3 を絞った状態で、上記絞り開口形成用開口 1 1 の三角状部分 1 1 b が上記光通過孔 1 5 の上部に僅かに掛かるように位置されて素通し部分 2 4 の左斜め上部及び右斜め上部が削られるとともに N D フィルタ 4 の上部 4 a が上記光通過孔 1 5 のほぼ下半分を覆うように位置される。

20

【 0 0 4 0 】

図 3 (C) の状態は、(B) の状態からさらに絞り羽根 2 、 3 を移動させて絞り開口 2 3 を絞った状態で、上記絞り開口形成用開口 1 1 の三角状部分 1 1 b が上記光通過孔 1 5 の上部に位置して素通し部 2 4 の上部が削られるとともに N D フィルタ 4 の上部 4 a が上記光通過孔 1 5 の上下方向のほぼ中央部に位置し、また、N D フィルタ 4 の下部 4 b が下側 1 / 4 を覆うように位置する。尚、このとき、絞り開口形成用開口 1 1 と N D フィルタ 4 の上部 4 a との間の素通し部分 2 4 が小さく扁平な三角形を呈することになるが、素通し部分 2 4 と N D フィルタ 4 の上部 4 a との透過率の差が従来に比べて小さいため、回折による像の劣化は軽減される。

30

【 0 0 4 1 】

図 3 (D) の状態は、(C) の状態からさらに絞り羽根 2 、 3 を移動させて絞り開口 2 3 を絞った状態で、素通し部 2 4 はなくなり、絞り開口 2 3 の上側は N D フィルタ 4 の上部 4 a で、その下側は N D フィルタ 4 の下部 4 b で覆われる。また、この状態では、絞り開口用切欠 7 の三角状部分 7 c が光通過孔 1 5 内に進入しており、左斜め下部及び右斜め下部がやや削られている。

【 0 0 4 2 】

図 3 (E) の状態は、(D) の状態からさらに絞り羽根 2 、 3 を移動させて絞り開口 2 3 を絞った状態で、絞り開口 2 3 は絞り開口用切欠 7 の三角状部分 7 c と絞り開口用開口 1 1 の三角状部分 1 1 b とでひし形に形成され、かつ、この状態では N D フィルタ 4 のうち濃い濃度 (透過率 1 0 %) の上部 4 b がその全面を覆っている。また、この状態では、絞り開口 2 3 が光軸を中心として対称に位置されている。

40

【 0 0 4 3 】

図 3 (F) の状態は、(E) の状態からさらに絞り羽根 2 、 3 を移動させて絞り開口 2 3 を絞った状態で、絞り開口 2 3 はひし形の形状のままで小さくされ、また、第 1 の絞り羽根 2 の移動速度が速いため絞り開口 2 3 は光軸よりやや上方へ偏倚した位置に形成される。かかる状態は被写体が極めて明るい場合のみ使用するものであり、C C D (固体撮像素子) における結像面でのいわゆる「ケラレ」が出ないところまで使用可能である。

【 0 0 4 4 】

図 3 (G) の状態は、(F) の状態からさらに絞り羽根 2 、 3 を移動させて絞り開口 2 3

50

を絞った状態で、絞り開口 2 3 が形成されていない状態を示す。かかる状態は撮影時に使用されることはないが、CCD（固体撮像素子）の保護及び CCD の欠陥補正のために絞り開口 2 3 を閉めることが好ましいからである。

【0045】

図 4 は、上述のように MTF 値を光量 F ナンバーに対応して表示するグラフ図であり、該グラフ図の実線で示すグラフが上記第 1 の実施の形態にかかる露出制御機構 1 のものである。（A）乃至（E）は、図 3 の絞り開口形状（A）乃至（E）に対応したものである。このグラフから解るように、露出制御機構 1 においては、従来の技術で説明した露出制御機構 a の MTF 値と比べても、広い光量 F ナンバーの範囲にわたって MTF 値が高いレベルで維持されている。

10

【0046】

また、図 5 は、上述のように周辺光量を光量 F ナンバーに対応して表示したグラフ図であり、該グラフ図の実線で示すグラフが上記第 1 の実施の形態にかかる露出制御機構 1 のものである。（A）乃至（E）は、図 3 の絞り開口形状（A）乃至（E）に対応したものである。このグラフから解るように、開放絞り状態（A）からほとんど下降することなく（B）になっており、従来、開放絞り状態（a 9 からやや絞った（c）状態において、シェーディングの悪化が生じていたが、かかる光量 F ナンバーに相当する部分におけるシェーディングの改善を図ることができた。

【0047】

図 6 は、透過率の異なる ND フィルタ 4 の比較例 4 A であり、かかる ND フィルタ 4 A は、2 枚の同透過率 33 % の ND フィルタ 2 5 a、2 5 b を段違いに貼り合せて構成したものであり、その上部が 1 枚の ND フィルタ 2 5 a で、下部が 2 枚の ND フィルタ 2 5 a と 2 5 b とを貼り合せたものである。

20

【0048】

このように、2 枚の ND フィルタ 2 5 a と 2 5 b とを貼り合わせた下部における透過率は $33 \% \times 33 \% = 10 \%$ となり、上記実施の形態における ND フィルタ 4 の下部 4 b の透過率と同じになる。

【0049】

しかして、かかる比較例 4 A によれば、ND フィルタ 4 A の作成を容易にすることができる。

30

【0050】

図 7 は、透過率の異なる ND フィルタ 4 の比較例 4 B であり、かかる ND フィルタ 4 B は、2 枚の同透過率 33 % の ND フィルタ 2 6 a、2 6 b を各別の絞り羽根に段違いに貼り合せて構成したものである。具体的には、一方の絞り羽根 2 7 に ND フィルタ 2 6 a をその上部まで、他方の絞り羽根 2 8 に ND フィルタ 2 6 b をその下部までそれぞれ取着したものである。

【0051】

このように、絞り羽根 2 7、2 8 の上部においては 1 枚の ND フィルタ 2 6 a が、その下部においては 2 枚の ND フィルタ 2 6 a、2 6 b が位置されるため、上記実施の形態における ND フィルタ 4 の下部 4 b の透過率と同じになる。

40

【0052】

しかして、かかる比較例 4 B によれば、ND フィルタ 4 B の作成に当たり、2 枚の ND フィルタを貼り合わせる必要がなく、その分容易にすることができる。

【0053】

尚、前記実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施するに当たっての具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

【0054】

【発明の効果】

以上に説明したように本発明は、光軸に直交する面上を 2 枚の絞り羽根が互いに離接す

50

る方向に移動することにより絞り開口を形成するようにされた撮像装置の露出制御機構において、露出制御機構は、光軸を中心とする光透過孔を有する筐体と、少なくとも２段階以上の透過率を有するNDフィルタが取着された第１の絞り羽根と、NDフィルタが取着されていない第２の絞り羽根と、第１及び第２の絞り羽根を移動させる駆動手段とを備え、第１の絞り羽根に取着された２段階以上の透過率を有するNDフィルタの透過率は上部の透過率を下部の透過率より高くし、駆動手段は筐体に取着された駆動モータ及び該駆動モータの回転軸に固定された長さの異なる腕部を有する操作アームから成り、第１の絞り羽根を第２の絞り羽根よりも速く移動させるようにし、筐体の光透過孔の領域内で、第１及び第２の絞り羽根は、NDフィルタで部分的に又は全面的に覆われた絞り開口を形成することを特徴とする。

10

【００５５】

従って、絞り羽根に取着するNDフィルタを少なくとも２段階としたので、中間域において素通し部分とNDフィルタとの透過率の差を小さくすることができ、その分素通し部分が恰も小絞りになることはなく、回折の改善を図ることができる。

【００５６】

また、NDフィルタを取着した絞り羽根の移動速度をNDフィルタを取着していない絞り羽根より速くしたので、絞り径の開口面積のうち透過率が高い部分の面積が透過率の低い部分の面積よりも大きい状態を少なくすることができ、その分、シェーディングを減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【図１】 図２乃至図４と共に、本発明の実施の形態を示すものであり、本図は露出制御機構の分解斜視図である。

【図２】 露出制御機構の正面図である。

【図３】 開放状態から小絞り状態へと移行する各段階における絞り開口の状態を示す図である。

【図４】 本発明及び従来技術における露出制御機構のMTF値を示すグラフ図である。

【図５】 本発明及び別の従来技術における露出制御機構における受光面の中心部に対する周辺光量を示すグラフ図である。

【図６】 NDフィルタの比較例を示す要部の分解斜視図である。

【図７】 NDフィルタの別の比較例を示す要部の分解斜視図である。

30

【図８】 図９と共に、従来の撮像装置における露出制御機構を示すものであり、本図は露出制御機構の分解斜視図である。

【図９】 開放状態から小絞り状態へと移行する各段階における絞り開口の状態を示す図である。

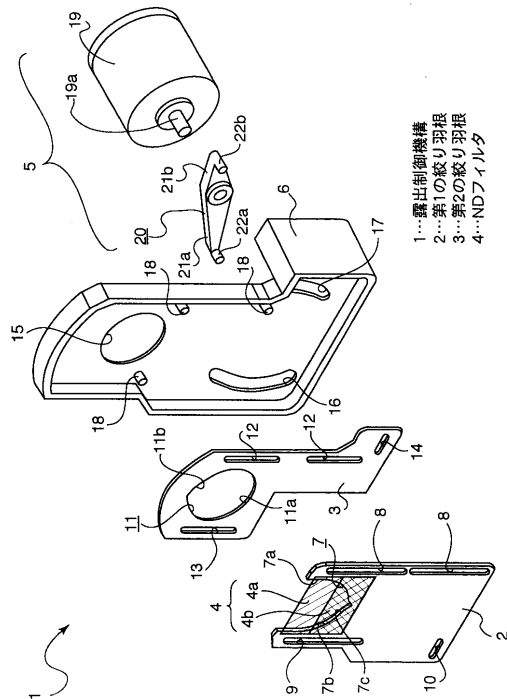
【図１０】 別の従来における開放状態から小絞り状態へと移行する各段階における絞り開口の状態を示す図である。

【符号の説明】

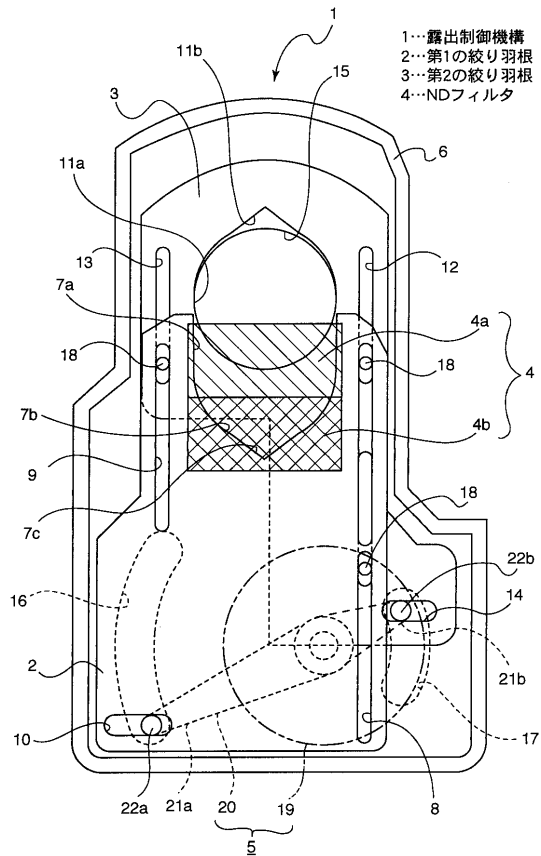
１…露出制御機構、２…NDフィルタが取着された絞り羽根、３…NDフィルタが取着されていない絞り羽根、４…１枚で２段階の透過率を有するNDフィルタ、４a…上部、４b…下部、５…駆動手段、６…筐体、７…開口形成用切欠、１１…絞り開口形成用開口、１５…光透過孔、１９…駆動モータ、２０…操作アーム、２１a…腕部、２１b…腕部、２３…絞り開口

40

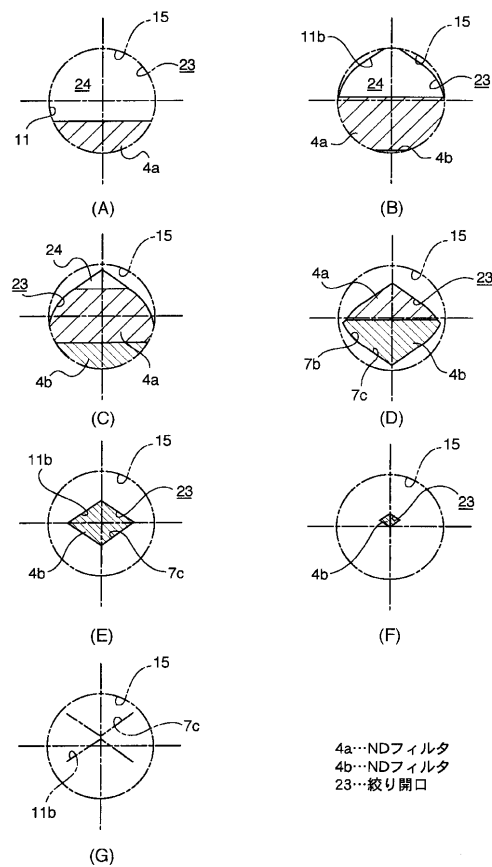
【図 1】



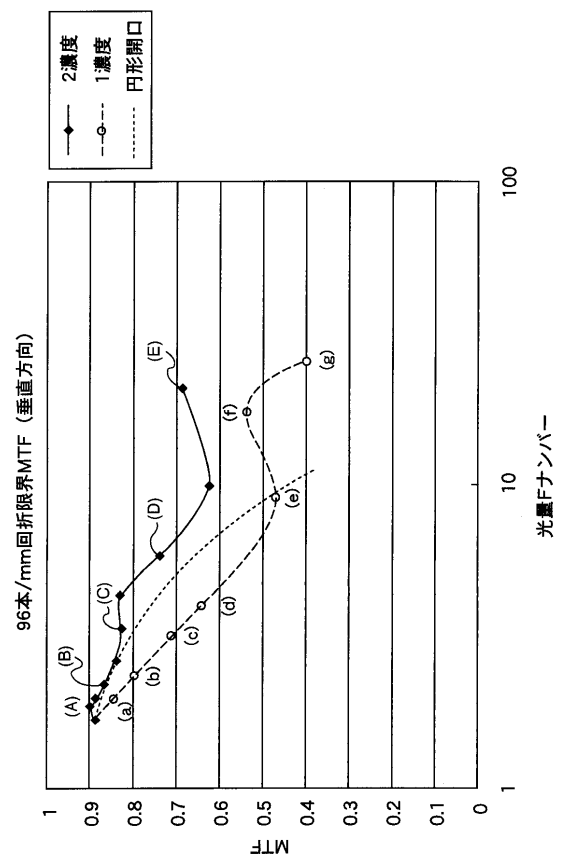
【図 2】



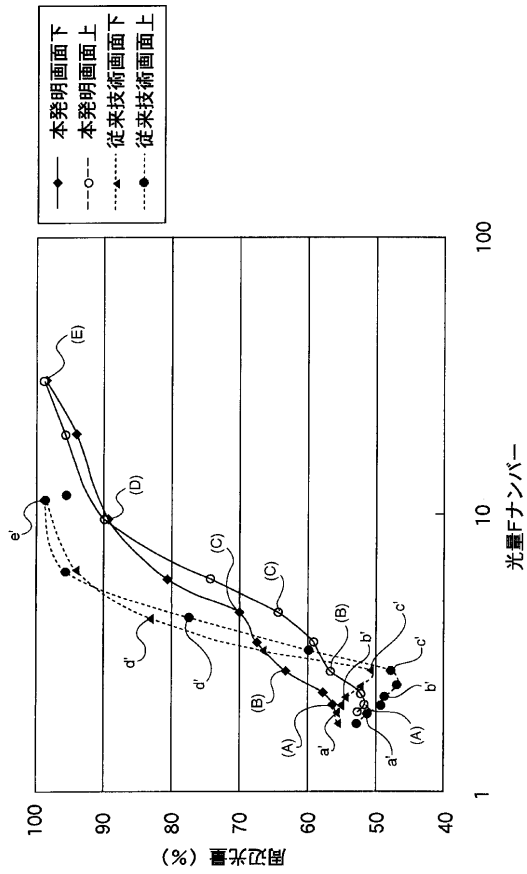
【図 3】



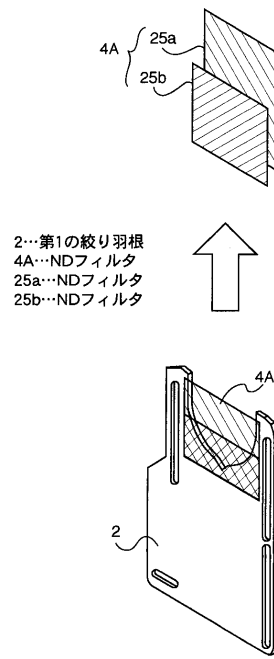
【図 4】



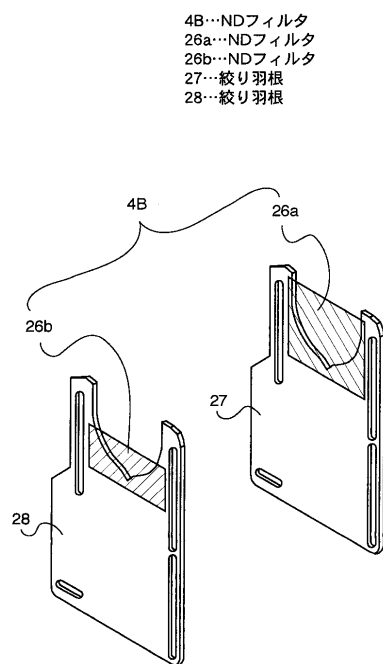
【図 5】



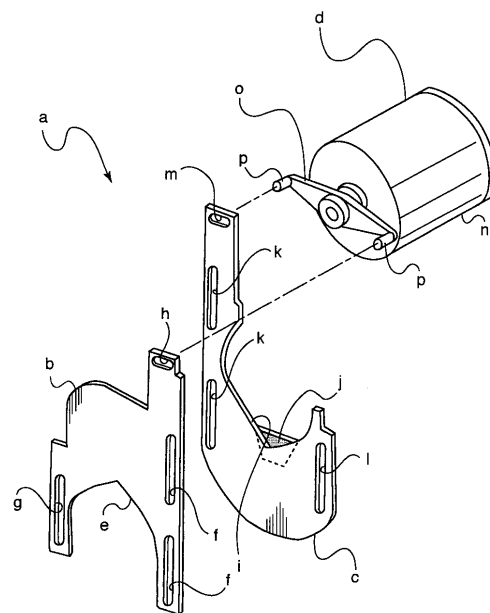
【図 6】



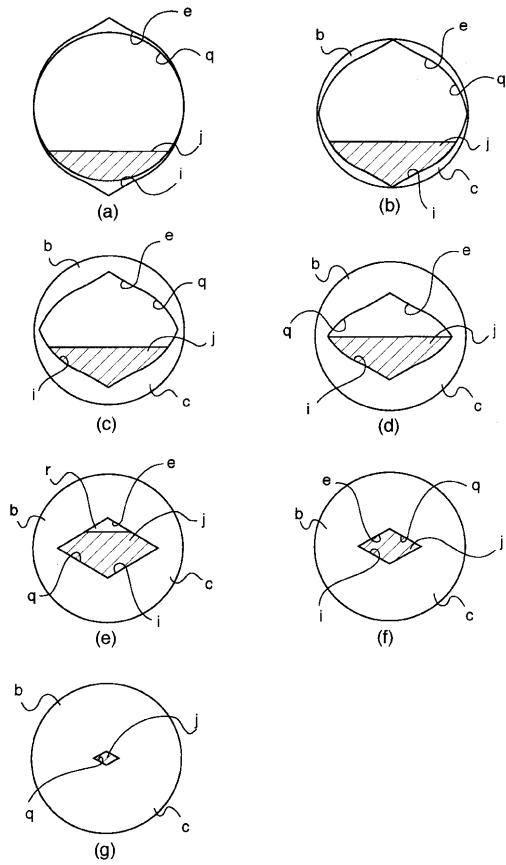
【図 7】



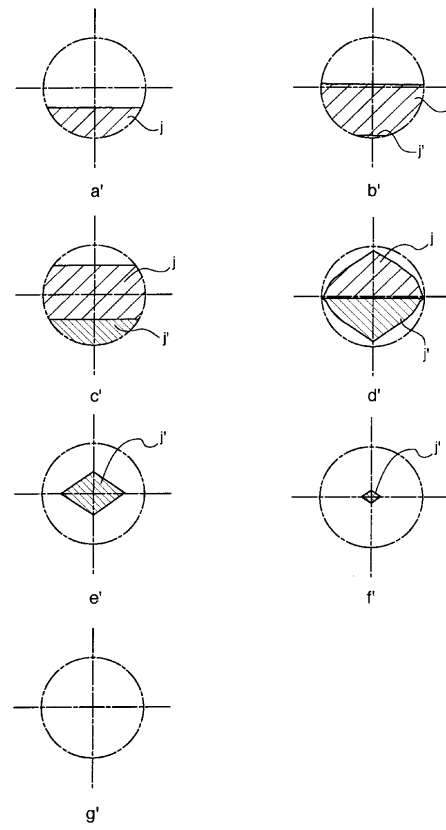
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/225 (2006.01) H 0 4 N 5/225 D

(72)発明者 池上 啓祐
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 枝光 敏章
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 荒巻 慎哉

(56)参考文献 特開平08-043878(JP,A)
特開平09-197475(JP,A)
特開平11-190866(JP,A)
特開平11-015042(JP,A)
特開平05-281592(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 7/18
G03B 7/085
G03B 9/02
G03B 9/24
G03B 11/00
H04N 5/225