【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第２区分
【発行日】平成20年4月17日(2008.4.17)

【公開番号】特開2002-277612(P2002-277612A)
【公開日】平成14年9月25日(2002.9.25)
【出願番号】特願2001-74073(P2001-74073)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｂ　5/00　(2006.01)
Ｇ０３Ｂ　7/18　(2006.01)
Ｇ０３Ｂ　9/02　(2006.01)
Ｈ０４Ｎ　5/238　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　1/11　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　1/10　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｂ　5/00　A
Ｇ０３Ｂ　7/18
Ｇ０３Ｂ　9/02　A
Ｈ０４Ｎ　5/238　Z
Ｇ０２Ｂ　1/10　A
Ｇ０２Ｂ　1/10　Z

【手続補正書】
【提出日】平成20年3月5日(2008.3.5)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
光量調節に用いられるＮＤフィルタであって、
プラスチック基材の表面および裏面のうち少なくとも一方に、湿式成膜法により形成された反射防止膜を有することを特徴とするＮＤフィルタ。
【請求項２】
前記湿式成膜法により形成された反射防止膜を有するＮＤフィルタは、前記プラスチック基材の表面および裏面のうち少なくとも一方に、蒸着又はスパッタ法により透過率制御膜が形成されていることを特徴とする請求項１に記載のＮＤフィルタ。
【請求項３】
前記蒸着又はスパッタ法により形成された透過率制御膜は、前記プラスチック基材の表面および裏面のうち湿式成膜法により形成された反射防止膜上又はこの反射防止膜が形成された面とは反対側の面に形成されていることを特徴とする請求項２に記載のＮＤフィルタ。
【請求項４】
前記透過率制御膜上に、蒸着又はスパッタ法により反射防止膜が形成されていることを特徴とする請求項２又は３に記載のＮＤフィルタ。
【請求項５】
前記湿式成膜法により形成された反射防止膜が前記プラスチック基材よりも硬質性を有することを特徴とする請求項１から４のいずれか１つに記載のＮＤフィルタ。
【請求項６】

前記ＮＤフィルタは、光量調節に用いられる遮光羽根に接着され、
前記湿式成膜法により形成された反射防止膜が前記プラスチック基材と同等若しくはそれ以上の前記遮光羽根に対する易接着性を有することを特徴とする請求項１から４のいずれか１つに記載のＮＤフィルタ。
【請求項７】
前記プラスチック基材の表面および裏面のうち少なくとも一方に、湿式成膜法により２層の反射防止膜が形成されていることを特徴とする請求項１から４のいずれか１つに記載のＮＤフィルタ。
【請求項８】
前記ＮＤフィルタは、光量調節に用いられる遮光羽根に接着され、
前記２層の反射防止膜のうち前記プラスチック基材側に位置する一方の反射防止膜が前記プラスチック基材よりも硬質性を有し、表層側に位置する他方の反射防止膜が前記プラスチック基材と同等若しくはそれ以上の前記遮光羽根に対する易接着性を有することを特徴とする請求項７に記載のＮＤフィルタ。
【請求項９】
前記プラスチック基材に、光吸収有機色素又は顔料が含まれていることを特徴とする請求項１から８のいずれか１つに記載のＮＤフィルタ。
【請求項１０】
請求項１から９のいずれか１つに記載のＮＤフィルタを、開閉動作により開口径を変化させて光量を調節する遮光羽根に取り付けたことを特徴とする光量調節装置。
【請求項１１】
請求項１０に記載の光量調節装置を備えたことを特徴とする撮影装置。
【請求項１２】
光量調節に用いられるＮＤフィルタの製造方法であって、
プラスチック基材の表面および裏面のうち少なくとも一方に、湿式成膜法により反射防止膜を形成することを特徴とするＮＤフィルタの製造方法。
【請求項１３】
前記プラスチック基材の表面および裏面のうち少なくとも一方に、反射防止剤を塗布して反射防止膜を形成することを特徴とする請求項１２に記載のＮＤフィルタの製造方法。
【請求項１４】
前記プラスチック基材の表面および裏面のうち少なくとも一方に、有機系樹脂のモノマー又はオリゴマーを塗布して反射防止膜を形成することを特徴とする請求項１２に記載のＮＤフィルタの製造方法。
【請求項１５】
前記プラスチック基材の表面および裏面のうち湿式成膜法により形成された反射防止膜上又はこの反射防止膜が形成された面とは反対側の面に、蒸着又はスパッタ法により透過率制御膜を形成することを特徴とする請求項１２から１４のいずれか１つに記載のＮＤフィルタの製造方法。
【請求項１６】
前記透過率制御膜上に、蒸着又はスパッタ法により反射防止膜を形成することを特徴とする請求項１５に記載のＮＤフィルタの製造方法。
【請求項１７】
前記湿式成膜法により前記プラスチック基材よりも硬質性を有する反射防止膜を形成することを特徴とする請求項１２から１６のいずれか１つに記載のＮＤフィルタの製造方法。
【請求項１８】
前記ＮＤフィルタは、光量調節に用いられる遮光羽根に接着され、
前記湿式成膜法により前記プラスチック基材と同等若しくはそれ以上の前記遮光羽根に対する易接着性を有する反射防止膜を形成することを特徴とする請求項１２から１６のいずれか１つに記載のＮＤフィルタの製造方法。

【請求項１９】
前記プラスチック基材の表面および裏面のうち少なくとも一方に、湿式成膜法により２層の反射防止膜を形成することを特徴とする請求項１２から１４のいずれか１つに記載のＮＤフィルタの製造方法。
【請求項２０】
前記ＮＤフィルタは、光量調節に用いられる遮光羽根に接着され、
前記２層の反射防止膜のうち前記プラスチック基材側に位置する一方の反射防止膜が前記プラスチック基材よりも硬質性を有し、表層側に位置する他方の反射防止膜が前記プラスチック基材と同等若しくはそれ以上の前記遮光羽根に対する易接着性を有することを特徴とする請求項１９に記載のＮＤフィルタの製造方法。
【請求項２１】
前記プラスチック基材に、光吸収有機色素又は顔料を含ませることを特徴とする請求項１２から２０のいずれか１つに記載のＮＤフィルタの製造方法。

【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００２】
【従来の技術】
従来のデジタルビデオカメラは、図１１に示す撮影光学系７を有する。この撮影光学系７は、物体側から順に、１群レンズＬ１，絞り装置Ｓ、２群レンズＬ２，３群レンズＬ３，４群レンズＬ４，ローパスフィルタ５および固体撮像素子であるＣＣＤ６が配置されて構成されている。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００５】
これは、撮像画像が明るすぎると絞り羽根２は光量を低減するため閉じる方向で動くが、ある大きさより開口径を小さくする（つまり小絞りにする）と光線の回折現象が起き、画像の解像度が低下するからである。この小絞り時の透過量をより下げるためにＮＤフィルタ１によってＣＣＤ６に届く光量を減らしている。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
ところで、絞り羽根２に取り付けられたＮＤフィルタ１は、プラスチック表面が露出した状態になっている。このため、絞り羽根２が被写界の明暗に応じて開閉する際、ＮＤフィルタ１と他方の絞り羽根２および絞り地板３とが擦れ合い、ＮＤフィルタ表面に傷が生じてしまう。近年、撮像素子の感度が向上するに従い、その傷が原因で解像度が低下してしまうという問題が発生している。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
また、最近のＣＣＤの解像度向上に伴ない、透過率制御膜の濃度が濃くなる傾向がある。この場合、ＮＤフィルタと空気部との透過率の差が大きくなり、解像度が低下したり、画面の端部分が暗くなったりする不都合が発生する。これを防止する方法として、特許第２７５４１８号のように、２つの濃度のＮＤフィルタが用いられている。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
２２－１は絞り羽根に接着するためＰＥＴ基材のままとした領域である。また、２２－２と２２－３は蒸着マスクの変更によってずらし、重なり部分２２－３は２２－２と２２－３の濃度の足し算となって透過率が下がり、重ならない部分２２－４は２２－２の濃度となる。このようにして２つの濃度のＮＤフィルタを作ることができる。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３５】
また、SiO_2 を用いる場合、シリコンアルコキシドの加水分解生成物（以下、シリカゾルという）とすることによってＷＥＴコートすることが可能である。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４２】
また、ＷＥＴコートの場合、部分マスクをすることが不可能なため、もしＷＥＴコート側を遮光羽根に対する接着面にする必要が生じた場合に、プラスチック基材が露出した領域を作ることができない。

【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５７】
８－４は湿式成膜により形成された２層の反射防止膜（９－１，９－２）であり、反射率は４％以下に設定した。

【手続補正１０】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７４】
また、本実施例のＮＤフィルタは、絞り装置への組み込み状態での１０万回の開閉テストを行ったが、ＮＤフィルタの表面に傷が発生しなかった。

【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７７】
（実施例２）
図５には、本発明の実施例２であるＮＤフィルタの構成を示している。このＮＤフィルタは、２濃度タイプのＮＤフィルタである。

【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８１】
（実施例３）
図６には、本発明の実施例３であるＮＤフィルタの構成を示している。このＮＤフィルタは、富士フィルム製の市販のＴＡＣ基材で、厚さ１００μｍ、透過率１０％のものを用いて構成されている。

【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８２】
１３－１はＴＡＣ基材であり、屈折率は１．５０である。硬質の湿式成膜された反射防止膜（多層）１３－２，１３－３は、第１層として実施例１と同じ組成のポリエーテルアクリレートを５０００ｎｍ付け、その上に第２層として実施例１と同じSiO_2コロイドとシリコンアルコキシドの混合物を９０ｎｍ湿式法で付着させたものである。