【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７部門第３区分
【発行日】平成17年10月20日(2005.10.20)

【公開番号】特開2000-23171(P2000-23171A)
【公開日】平成12年1月21日(2000.1.21)
【出願番号】特願平10-184675
【国際特許分類第７版】
　Ｈ０４Ｎ　9/07
【ＦＩ】
　Ｈ０４Ｎ　9/07　　Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成17年7月4日(2005.7.4)
【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】
　第１方向に光像をぼかす第１フィルタと、第２方向（前記第１方向と平行な場合も含む）に光像をぼかす第２フィルタとを有する光学ローパスフィルタと、
　前記光学ローパスフィルタを通過した光像を、複数色の色配列を介して色分けするカラーフィルタと、
　前記カラーフィルタを通過した光像を撮像する撮像手段とを備えた撮像装置において、
　前記カラーフィルタの色配列は、第１色成分が一番高密度に配置され、その他の色成分が残りの位置に配置されてなる色配列であり、
　前記第２フィルタにおける前記第１色成分のぼかし量は、前記その他の色成分のぼかし量に比べて小さいか、もしくは実効上ゼロである
　ことを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
　水平方向に光像をぼかす第１フィルタと、垂直方向に光像をぼかす第２フィルタとを有する光学ローパスフィルタと、
　前記光学ローパスフィルタを通過した光像を、複数色の色配列を介して色分けするカラーフィルタと、
　前記カラーフィルタを通過した光像を撮像する撮像手段とを備えた撮像装置において、
　前記カラーフィルタの色配列は、第１色成分を市松模様に配置し、第２色成分および第３色成分を残りの位置に配置してなるベイヤー配列であり、
　前記色配列の水平ピッチをＰｘとし、垂直ピッチをＰｙとしたとき、
　前記第１フィルタは、
　光像の第１～第３色成分を、前記水平ピッチＰｘと略等しい距離だけ水平方向にぼかし、
　前記第２フィルタは、
　光像の第２色成分および第３色成分を波長選択して、前記垂直ピッチＰｙと略等しい距離だけ垂直方向にぼかす
　ことを特徴とする撮像装置。
【請求項３】
　水平方向に光像をぼかす第１フィルタと、水平もしくは垂直方向に光像をぼかす第２フィルタとを有する光学ローパスフィルタと、

前記光学ローパスフィルタを通過した光像を、複数色の色配列を介して色分けするカラーフィルタと、
前記カラーフィルタを通過した光像を撮像する撮像手段とを備えた撮像装置において、
前記カラーフィルタは、
一番密度が高い第１色成分とその他の色成分との色配列により構成され、さらに色配列の水平ピッチをＰｘとし、垂直ピッチをＰｙとしたとき、ＰｙはＰｘの略２倍に設定されてなり、
前記第１フィルタは、
光像を、前記水平ピッチＰｘと略等しい距離だけ水平方向にぼかし、
前記第２フィルタは、
光像における前記その他の色成分を波長選択して、前記垂直ピッチＰｙと略等しい距離だけ、水平もしくは垂直の方向にぼかす
ことを特徴とする撮像装置。
【請求項４】
請求項３に記載の撮像装置において、
前記カラーフィルタの色配列は、
前記その他の色成分に関して、同色間のピッチが水平方向と垂直方向とで相異なっており、
前記第２フィルタは、
光像の前記その他の色成分を、前記同色間のピッチの大きい方向にぼかすフィルタである
ことを特徴とする撮像装置。
【請求項５】
請求項３または請求項４に記載の撮像装置において、
前記撮像手段は、
受光面上に画素ピッチＰｘで受光素子が２次元配列されてなり、前記色配列の１区画分の透過光を、前記受光素子２つ分で受光する
ことを特徴とする撮像装置。
【請求項６】
光学ローパスフィルタと、
前記光学ローパスフィルタを通過した光像を、複数色の色配列を介して色分けするカラーフィルタと、
前記カラーフィルタを通過した光像を撮像する撮像手段とを備えた撮像装置において、
前記カラーフィルタの色配列は、第１色成分が最も高密度に配置され、その他の色成分が残りの位置に配置されてなる色配列であり、
前記光学ローパスフィルタは、前記第１色成分の光と前記その他の色成分の光とに対して異なるローパス特性を有し、これによって、前記第１色成分と前記その他の色成分のそれぞれの前記カラーフィルタ上での受光範囲が、前記カラーフィルタの受光面全体をほぼ隙間無く埋め尽くすものである
ことを特徴とする撮像装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、このような従来例では、図１７（ｂ）に示すように、Ｇ成分の受光窓が重なり合って形成される。そのため、Ｇ成分については、空間周波数の高域抑圧が過度に働き、解像度の著しい低下を招くという問題点があった。

そこで、本発明では、偽色やモアレを十分に抑制しつつ、かつ解像度を極力損なわない撮像装置を提供することを目的とする。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
一方、位相格子などを使用した光学ローパスフィルタの場合は、高次の成分や光のにじみ（いわゆるハロー）などが生じるため、単純に２つの光像を重ねているとは言えない。しかしながら、このような場合も、空間周波数特性のゼロ点を［１／（２Ｐ－）］近傍に配したり、またはローパス特性の肩部分を同じにするなどのフィルタ設計を行うことにより、「元の光像に対してほぼＰ－ずらした光像を重ねる程度の空間周波数特性」を実現することができる。

（請求項６）
請求項６に記載の発明は、光学ローパスフィルタと、光学ローパスフィルタを通過した光像を、複数色の色配列を介して色分けするカラーフィルタと、カラーフィルタを通過した光像を撮像する撮像手段とを備えた撮像装置において、カラーフィルタの色配列は、第１色成分が最も高密度に配置され、その他の色成分が残りの位置に配置されてなる色配列であり、光学ローパスフィルタは、第１色成分の光とその他の色成分の光とに対して異なるローパス特性を有し、これによって、第１色成分とその他の色成分のそれぞれのカラーフィルタ上での受光範囲が、カラーフィルタの受光面全体をほぼ隙間無く埋め尽くすものであることを特徴とする。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２６】
（第１の実施形態）
第１の実施形態は、請求項１，２，６に記載の発明に対応する実施形態である。
図３（ａ）は、第１の実施形態の構成を示す図である。
図３（ａ）において、撮影光学系１１の像空間側に、光学ローパスフィルタ１２が配置される。この光学ローパスフィルタ１２は、光を複屈折する第１フィルタ１３と、偏光面を攪乱する１／４波長板１４と、波長選択性を有する第２フィルタ１５との貼り合わせにより構成される。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３３】
（第２の実施形態）
第２の実施形態は、請求項３～６に記載の発明に対応する実施形態である。
図５（ａ）は、第２の実施形態の構成を示す図である。
図５（ａ）において、撮影光学系１１の像空間側に、光学ローパスフィルタ２２が配置される。この光学ローパスフィルタ２２は、光を複屈折する第１フィルタ２３と、偏光面を攪乱する１／４波長板２４と、波長選択性を有する第２フィルタ２５との貼り合わせにより構成される。

【手続補正６】

【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】
図５（ｂ）は、この色配列の様子を示す図である。カラーフィルタ２７の奇数行は「ＧＲＧＲ・・」に色分けされ、偶数行は「ＧＢＧＢ・・」に色分けされる。
図５（ｄ）は、上述した光学ローパスフィルタ２２による「点像のぼかし像」を示す図である。本図に示すようなぼかし状態は、次の（１）～（３）の光学作用により実現する。
【手続補正７】
【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】
（第３の実施形態）
第３の実施形態は、請求項３～６に記載の発明に対応する実施形態である。
図７は、第３の実施形態を説明するための図である。
第３の実施形態における構成上の特徴点は、カラーフィルタの奇数行が「ＧＲＧＢ・・」に色分けされ、偶数行は「ＧＢＧＲ・・」に色分けされている点である。なお、その他の構成については、第２の実施形態と同一であるため、ここでの構成説明を省略する。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４４】
（第４の実施形態）
第４の実施形態は、請求項３～６に記載の発明に対応する実施形態である。
図８は、第４の実施形態を説明するための図である。
第４の実施形態における構成上の特徴点は、カラーフィルタの奇数行が「ＧＲＧＲ・・」に色分けされ、偶数行は「ＢＧＢＧ・・」に色分けされている点である。なお、その他の構成については、第２の実施形態と同一であるため、ここでの構成説明を省略する。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４６】
（第５の実施形態）
第５の実施形態は、請求項３～６に記載の発明に対応する実施形態である。
図９は、第５の実施形態を説明するための図である。
第５の実施形態における構成上の特徴点は、次の２点である。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５０】

（第６の実施形態）
第６の実施形態は、請求項３～６に記載の発明に対応する実施形態である。
図１０は、第６の実施形態を説明するための図である。
第６の実施形態における構成上の特徴点は、次の２点である。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５４】
（第７の実施形態）
第７の実施形態は、請求項３～６に記載の発明に対応する実施形態である。
図１１は、第７の実施形態を説明するための図である。
第７の実施形態における構成上の特徴点は、次の２点である。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５８】
（第８の実施形態）
第８の実施形態は、請求項３～６に記載の発明に対応する実施形態である。
図１２は、第８の実施形態を説明するための図である。
第８の実施形態における構成上の特徴点は、カラーフィルタの奇数列と偶数列とにおいて、色配列が垂直方向に半位相ずつずれる点である。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６２】
（第９の実施形態）
第９の実施形態は、請求項３～６に記載の発明に対応する実施形態である。
図１４は、第９の実施形態を説明するための図である。
第９の実施形態における構成上の特徴点は、次の２点である。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６６】
（第１０の実施形態）
第１０の実施形態は、請求項３～６に記載の発明に対応する実施形態である。
図１５は、第１０の実施形態を説明するための図である。
第１０の実施形態における構成上の特徴点は、次の３点である。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】図面の簡単な説明
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図面の簡単な説明】
【図１】
請求項２，６に記載の発明を説明する図である。
【図２】
請求項３～６に記載の発明を説明するための図である。
【図３】
第１の実施形態の構成を示す図である。
【図４】
第１の実施形態の動作を説明する図である。
【図５】
第２の実施形態の構成を示す図である。
【図６】
第２の実施形態の動作を説明する図である。
【図７】
第３の実施形態を説明するための図である。
【図８】
第４の実施形態を説明するための図である。
【図９】
第５の実施形態を説明するための図である。
【図１０】
第６の実施形態を説明するための図である。
【図１１】
第７の実施形態を説明するための図である。
【図１２】
第８の実施形態を説明するための図（１／２）である。
【図１３】
第８の実施形態を説明するための図（２／２）である。
【図１４】
第９の実施形態を説明するための図である。
【図１５】
第１０の実施形態を説明するための図である。
【図１６】
従来列の構成を示す図である。
【図１７】
従来例の動作を説明する図である。