



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0074367
(43) 공개일자 2010년07월02일

(51) Int. Cl.

H01L 27/14 (2006.01) H01L 27/146 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0132767

(22) 출원일자 2008년12월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 동부하이텍

서울특별시 강남구 대치동 891-10

(72) 발명자

차승원

대전광역시 중구 부사동 424-67

(74) 대리인

서교준

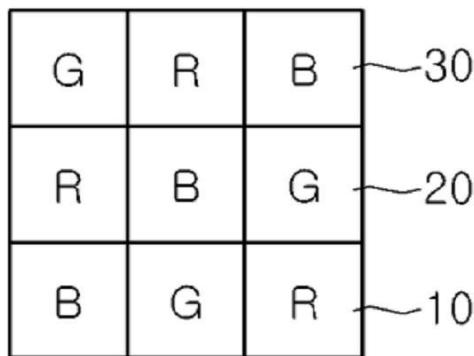
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 이미지센서의 컬러필터 어레이

(57) 요약

실시예에 따른 이미지센서의 컬러필터 어레이는, 소정 개수의 적색필터와; 상기 적색필터와 동일한 개수의 녹색필터와; 상기 적색필터와 동일한 개수의 청색필터를 포함하고; 상기 각 필터 중 동일한 색상을 갖는 필터는 가로 방향 및 세로방향으로 상호 이웃하지 않도록 베이어 패턴으로 배열된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

소정 개수의 적색필터와;

상기 적색필터와 동일한 개수의 녹색필터와;

상기 적색필터와 동일한 개수의 청색필터를 포함하고;

상기 각 필터 중 동일한 색상을 갖는 필터는 가로방향 및 세로방향으로 상호 이웃하지 않도록 베이어 패턴으로 배열되는 이미지센서의 컬러필터 어레이.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적색필터와, 상기 녹색필터와, 상기 청색필터가 각기 3개씩 할당된 9*9 베이어 패턴을 포함하는 이미지센서의 컬러필터 어레이.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 적색필터와, 상기 녹색필터와, 상기 청색필터는 상호 대각선 방향으로 동일한 색필터가 배열되는 이미지센서의 컬러필터 어레이.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 녹색필터는 가장 큰 두께를 갖도록 형성되고, 상기 청색필터는 가장 작은 두께를 갖도록 형성된 이미지센서의 컬러필터 어레이.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 실시예는 이미지센서의 컬러필터 어레이에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 씨모스(CMOS; Complementary Metal Oxide Silicon) 이미지센서(Image Sensor)(CIS)는 광학적 영상(optical image)을 전기적 신호로 변환시키는 반도체 소자이다.

[0003] 씨모스 이미지센서에서 입사광(incident light)은 컬러필터 어레이를 통해 청색, 적색, 녹색으로 구분되어 수광된다. 입사광을 구분하는 종래의 컬러필터 어레이(color filter array)는 4개의 베이어 패턴(bayer pattern)을 단위로 구성되어, 1개의 적색필터(red filter)와, 1개의 청색필터(blue filter) 및 2개의 녹색필터(green filter)를 포함하는 RGGB 형태로 구성된다.

[0004] 통상적으로 적색필터 및 청색필터는 대각선 방향에 위치하고, 2개의 녹색 필터는 나머지 대각선 방향에 위치한다. 인간의 눈이 녹색에 가장 민감하기 때문에 녹색 필터를 2개 배치하도록 하고 있지만, 녹색의 비중이 청색 및 적색에 비해 2배의 비중을 가짐으로 상대적으로 녹색 신호가 강해지는 문제점이 있다.

[0005] 또한, 종래의 컬러필터 어레이 제조방법의 경우, 청색, 녹색, 적색 필터의 순으로 순차 형성함으로써 적색 필터의 두께가 가장 높고 청색 필터의 두께가 가장 낮게 형성된다. 이에 따라, 청색의 경우 충분한 광량이 수광부에 도달하지 못해 신호가 가장 낮게 측정되는 문제점이 있다.

[0006] 이와 같이, 종래의 컬러필터 어레이 및 그 제조방법은 녹색의 광 감응도가 제일 좋고 청색의 감응도가 가장 낮

다. 이러한 감응도의 차이로 인해 색 재현성이 충실하지 못하다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 실시예는 색 재현성을 향상시킬 수 있는 이미지센서의 컬러필터 어레이를 제공한다.

과제 해결수단

[0008] 실시예에 의한 이미지센서의 컬러필터 어레이는, 소정 개수의 적색필터와; 상기 적색필터와 동일한 개수의 녹색필터와; 상기 적색필터와 동일한 개수의 청색필터를 포함하고; 상기 각 필터 중 동일한 색상을 갖는 필터는 가로방향 및 세로방향으로 상호 이웃하지 않도록 베이어 패턴으로 배열된다.

효과

[0009] 실시예에 의하면, 색 재현성을 향상시킬 수 있는 이미지센서의 컬러필터 어레이를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 실시예에 따른 이미지센서의 컬러필터 어레이에 대해서 상세하게 설명한다. 다만, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0011] 또한, 실시 예를 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "상/위(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상/위(on)"와 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층의 상/위 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.

[0012] 도 1은 실시예에 따른 이미지센서의 컬러필터 어레이의 평면도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 실시예에 따른 이미지센서의 컬러필터 어레이는 3*3 개의 베이어 패턴(bayer pattern)을 단위로 구성되어, 3개의 적색필터(red filter, R)(10)와, 녹색필터(green filter, G)(20) 및 3개의 청색필터(blue filter, B)(30)를 포함한다.

[0013] 여기서, 각 색상 필터(10, 20, 30)는 동일한 색상의 필터가 가로방향 및 세로방향으로 상호 이웃되지 않도록 배치한다. 예컨대, 도 1에 도시된 바와 같이, 3*3개의 베이어 패턴으로 배열하는 경우, 각 색상 필터(10, 20, 30)는 대각선 방향으로는 동일한 색상이 배열되고, 가로방향 및 세로방향으로는 이웃하지 않게 배열된다. 이는, 각 색상 필터(10, 20, 30)로 수광된 빛을 감지하는 포토다이오드에서 수광신호를 읽어 들이는 경우, 배열된 포토다이오드의 가로방향 혹은 세로방향으로 읽어내는 점에 착안하여 수광신호의 색상이 집중되는 현상을 방지하기 위한 것이다.

[0014] 이와 같이, 실시예에 따른 컬러필터 어레이는 각 색상필터(10, 20, 30)를 동일한 개수로 할당하고, 가로방향 및 세로방향으로는 동일 색상필터가 상호 이웃하지 않도록 고르게 배열함으로써, 적색, 녹색, 청색의 수광신호가 동일한 개수로 분포하도록 할 수 있다.

[0015] 한편, 컬러필터 어레이 제조 시 시, 각 필터(10, 20, 30)의 생성 순서에 따라 필터(10, 20, 30)의 두께가 달라지며, 이에, 각 필터(10, 20, 30)에 수광되는 수광신호의 크기가 달라진다. 일반적으로 가장 나중에 생성된 필터의 두께가 이 전에 생성된 필터의 두께보다 크며, 두께가 큰 필터는 수광신호의 크기가 커진다.

[0016] 따라서, 적색, 청색, 녹색을 동일한 개수로 할당된 실시예에 따른 컬러필터 어레이의 경우, 가장 큰 신호가 필요한 녹색필터(20)를 가장 나중에 생성하는 것이 바람직하다. 이에, 본 실시예의 컬러필터는 상대적으로 적은 신호가 필요한 청색필터(30)를 가장 먼저 생성하고, 이 후, 적색필터(10)를 생성하며, 가장 많은 광량이 필요한 녹색필터(20)를 가장 나중에 생성한다. 즉, 실시예의 컬러필터는, 청색필터(30)의 두께가 가장 작고, 녹색필터(20)의 두께가 가장 크게 형성된다.

[0017] 이러한 구성에 따라, 컬러필터 어레이 상에서 적색필터(10), 녹색필터(20), 청색필터(30)의 개수는 동일하게 할당되나, 가장 많은 신호가 필요한 녹색의 경우, 청색 및 적색 보다 많은 양의 광신호가 수광되도록 녹색필터(20)의 두께를 가장 크게 할당한다.

[0018] 도 2는 실시예에 따른 이미지센서의 컬러필터 어레이의 사용 상태도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 실시예에

따른 이미지센서의 컬러필터 어레이는 3*3개의 베이어 패턴(bayer pattern)을 N*M개 배열하여 컬러필터 어레이를 구성한다. 예컨대, 9*9 픽셀을 기준으로 하여, 3*3의 베이어 패턴(bayer pattern)을 가로, 세로 3개씩 배열하여 컬러필터 어레이를 구성할 수 있다.

[0019] 9*9 픽셀을 기준으로 컬러필터 어레이를 구성한 경우, 적색필터(10), 청색필터(30), 녹색필터(20)는 동일한 개수로 할당되고, 동일한 색상의 필터는 가로방향 및 세로방향으로 이웃하지 않도록 배열된다. 이에, 픽셀의 세로방향으로 수광신호를 읽어 들여 처리하는 CDS(Correlation Double Sampler)(100)에는 동일한 개수의 적색, 청색, 녹색 신호가 입력되어 특정 색상신호가 집중되는 현상을 방지할 수 있다.

[0020] 여기서, CDS(100)에는 동일한 개수의 색상신호가 입력되지만, 녹색필터(20)를 통해 수광된 녹색신호는 다른 색상의 신호에 비해 신호 세기가 크게 입력됨으로 색재현성을 향상시킬 수 있다.

[0021] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

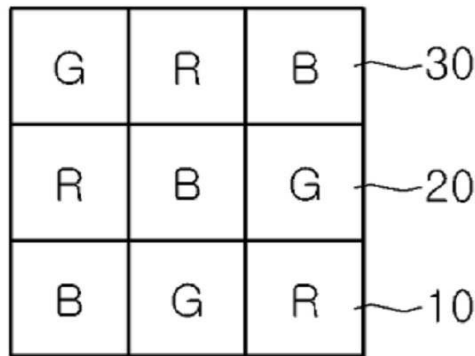
도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 실시예에 따른 이미지센서의 컬러필터 어레이의 평면도.

[0023] 도 2는 실시예에 따른 이미지센서의 컬러필터 어레이의 사용 상태도.

도면

도면1



도면2

