



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월26일
 (11) 등록번호 10-1204571
 (24) 등록일자 2012년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 HO4N 5/378 (2011.01) HO4N 5/372 (2011.01)
 (21) 출원번호 10-2005-0126027
 (22) 출원일자 2005년12월20일
 심사청구일자 2010년12월20일
 (65) 공개번호 10-2006-0070470
 (43) 공개일자 2006년06월23일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2004-00367223 2004년12월20일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2003092764 A*
 JP2004147092 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 소니 주식회사
 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
 (72) 발명자
 구도 요시하루
 일본 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35
 소니 가부시끼가이샤 내
 (74) 대리인
 구영창, 이중희, 장수길

전체 청구항 수 : 총 7 항

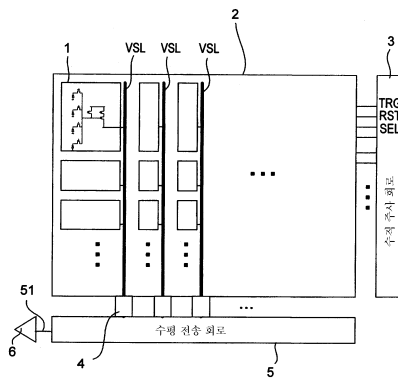
심사관 : 김응권

(54) 발명의 명칭 **고체 촬상 장치, 고체 촬상 장치의 구동 방법 및 카메라**

(57) 요약

고체 촬상 장치는 복수의 광전 변환 소자를 포함하는 화소 셀이 복수개 배열된 화소 어레이, 및 상기 화소 어레이의 상기 광전 변환 소자들로부터 출력된 복수의 신호를 상기 광전 변환 소자들의 선정된 조합으로 가산할 때, 가산되는 상기 신호들간에 상기 광전 변환 소자들의 배열에 따라 결정되는 비율을 설정하는 가산기를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

고체 촬상 장치로서,
 서로 다른 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자가 번갈아 배치되는 화소 셀과,
 상기 화소 셀의 복수의 광전 변환 소자에서 공유되는 전하 전압 변환부와,
 상기 화소 셀의 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호를 상기 전하 전압 변환부에서 가산하여 출력할 때, 가산 후의 가상적인 화소 중심의 간격이 동일하게 되도록 상기 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자에서의 노광 시간의 비율을 제어하는 제어부를 포함하는, 고체 촬상 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 화소 셀의 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호의 상기 전하 전압 변환부에서 가산된 신호와, 해당 화소 셀에 인접하는 화소 셀의 상기 동일 색에 대응한 광전 변환 소자로부터 출력되는 신호를 가산하여 출력할 때, 가산 후의 가상적인 화소 중심의 간격이 동일하게 되도록 가산의 비율을 제어하는, 고체 촬상 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

고체 촬상 장치로서,
 복수의 광전 변환 소자를 포함하는 화소 셀이 복수개 배열된 화소 어레이; 및
 상기 화소 어레이의 상기 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호를 선정된 조합으로 가산할 때, 상기 복수의 광전 변환 소자의 배열에 따라 결정된 비율을 이용하여 상기 광전 변환 소자에 대한 노광 시간을 제어하는 제어기를 포함하며,
 상기 제어기에 의해 사용되는 노광 시간의 비율은 가산 동작의 결과로서 취득된 가상 화소들의 중심간의 피치들이 동일하게 되도록 결정되는, 고체 촬상 장치.

청구항 8

서로 다른 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자가 번갈아 배치되는 화소 셀과, 상기 화소 셀의 복수의 광전 변환 소자에서 공유되는 전하 전압 변환부와, 상기 화소 셀의 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호를 상기 전하 전압 변환부에서 가산하는 제어를 행하는 제어부를 포함하는 고체 촬상 장치의 구동 방법으로서,
 상기 제어부는, 가산 후의 가상적인 화소 중심의 간격이 동일하게 되도록 상기 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자에서의 노광 시간의 비율을 제어하는, 고체 촬상 장치의 구동 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 화소 셀의 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호의 상기 전하 전압 변환부에서 가산된 신호와, 해당 화소 셀에 인접하는 화소 셀의 상기 동일 색에 대응한 광전 변환 소자로부터 출력되는 신호를 가산하여 출력할 때, 가산 후의 가상적인 화소 중심의 간격이 동일하게 되도록 가산의 비율을 제어하는, 고체 촬상 장치의 구동 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

복수의 광전 변환 소자를 포함하는 화소 셀이 복수개 배열된 화소 어레이, 및 상기 화소 어레이의 상기 복수의 광전 변환 소자에 대한 노광 시간을 제어하는 제어기를 포함하는 고체 촬상 장치의 구동 방법으로서,

상기 제어기가 상기 화소 어레이의 상기 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호를 선정된 조합으로 가산할 때, 상기 복수의 광전 변환 소자의 배열에 따라 결정된 비율을 이용하여 상기 노광 시간을 제어하는 단계를 포함하며,

상기 제어기에 의해 사용되는 노광 시간의 비율은 가산 동작의 결과로서 취득된 가상 화소들의 중심간의 피치가 동일하게 되도록 결정되는, 고체 촬상 장치의 구동 방법.

청구항 12

카메라로서,

서로 다른 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자가 번갈아 배치되는 화소 셀과,

상기 화소 셀의 복수의 광전 변환 소자에서 공유되는 전하 전압 변환부와,

상기 화소 셀의 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호를 상기 전하 전압 변환부에서 가산하여 출력할 때, 가산 후의 가상적인 화소 중심의 간격이 동일하게 되도록 상기 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자에서의 노광 시간의 비율을 제어하는 제어부를 포함하는, 카메라.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0025] 본 발명은 2004년 12월 20일자로 일본 특허청에 출원된 일본 특허 출원 JP 2004-367223호에 관한 주제를 포함하고, 그 전체 내용은 본 명세서에 참조로 병합되어 있다.

본 발명은 복수의 광전 변환 소자에 의해 화상을 취득하고 화상 신호를 생성하기 위한 고체 촬상 장치 및 고체 촬상 장치의 구동 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 화소 데이터를 가산하여 출력하는 고체 촬상 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

[0026] 통상적으로, 이미지 센서의 구동 모드는 통상의 어플리케이션용으로 모든 화소들을 판독하는 전체 화소 판독 모드와, 고프레임 레이트 어플리케이션용으로 저해상도로 화소들을 판독하는 저해상도 판독 모드를 포함한다. 고프레임 레이트 어플리케이션용 모드에서, 화소를 스킵함으로써 데이터 레이트가 효과적으로 감소되지만, 낮은 샘플링 주파수로 인해 동시에 위신호 노이즈(aliasing noise)가 부적절하게 증가된다. 이러한 위신호 노이즈를 감소시키기 위해, 판독시에 화소들을 스킵하는 것 대신에 인접한 화소들의 신호들을 가산 및 평균하는 공지의 방법이 있다(예를 들면, 일본 무심사 특허출원 공보 제2004-356791호 참조).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0027] 그러나, 이 방법은 신호의 판독 시에 단순한 가산 평균을 행하기 때문에, 연산의 자유도가 낮다고 하는 문제가 있다. 예를 들면, 중형 배열되는 복수 화소 중 작수 화소의 가산을 행하는 경우, 베이어 배열의 색마다 인접 화소와의 가산을 행하면, 가산 후에 출력되는 가상 화소의 중심은 등간격으로 되지 않는다. 이 때문에, 본래 요구되는 저해상도 베이어 배열 이미지와 일치하지 않아, 이것이 화상 처리를 행할 때의 화질 열화의 원인으로 된다.

발명의 구성 및 작용

[0028] 본 발명은 이러한 과제를 해결하기 위해 이루어진 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은, 서로 다른 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자가 번갈아 배치되는 화소 셀과, 화소 셀의 복수의 광전 변환 소자에서 공유되는 전하 전압 변환부와, 화소 셀의 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호를 전하 전압 변환부에서 가산하여 출력할 때, 가산 후의 가상적인 화소 중심의 간격이 동일하게 되도록 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자에서의 노광 시간의 비율을 제어하는 제어부를 포함하는 고체 촬상 장치이다.

[0029] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 복수의 광전 변환 소자를 포함하는 화소 셀이 복수개 배열된 화소 어레이; 및 화소 어레이의 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호를 선정된 조합으로 가산할 때, 복수의 광전 변환 소자의 배열에 따라 결정된 비율을 이용하여 광전 변환 소자에 대한 노광 시간을 제어하는 제어기를 포함하며, 제어기에 의해 사용되는 노광 시간의 비율은 가산 동작의 결과로서 취득된 가상 화소들의 중심간의 피치들이 동일하게 되도록 결정되는 고체 촬상 장치가 제공된다.

[0030] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 서로 다른 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자가 번갈아 배치되는 화소 셀과, 화소 셀의 복수의 광전 변환 소자에서 공유되는 전하 전압 변환부와, 화소 셀의 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호를 전하 전압 변환부에서 가산하는 제어를 행하는 제어부를 포함하는 고체 촬상 장치의 구동 방법으로서, 제어부는, 가산 후의 가상적인 화소 중심의 간격이 동일하게 되도록 동일 색에 대응한 복수의 광전 변환 소자에서의 노광 시간의 비율을 제어하는 고체 촬상 장치의 구동 방법이 제공된다.

[0031] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 복수의 광전 변환 소자를 포함하는 화소 셀이 복수개 배열된 화소 어레이, 및 화소 어레이의 복수의 광전 변환 소자에 대한 노광 시간을 제어하는 제어기를 포함하는 고체 촬상 장치의 구동 방법으로서, 제어기가 화소 어레이의 복수의 광전 변환 소자로부터 출력되는 복수의 신호를 선정된 조합으로 가산할 때, 복수의 광전 변환 소자의 배열에 따라 결정된 비율을 이용하여 노광 시간을 제어하는 단계를 포함하며, 제어기에 의해 사용되는 노광 시간의 비율은 가산 동작의 결과로서 취득된 가상 화소들의 중심간의 피치가 동일하게 되도록 결정되는 고체 촬상 장치의 구동 방법이 제공된다.

[0032] <실시예>

[0033] 이하, 본 발명의 실시예를 도면에 기초하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고체 촬상 장치의 전체 모식도이다.

[0034] 보다 구체적으로, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고체 촬상 장치, 예를 들면 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 이미지 센서의 구성의 일례를 도시하는 블록도이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 고체 촬상 장치는 복수의 광전 변환 소자로 구성되는 복수의 화소 셀(1), 그 화소 셀(1)이 행렬 형상으로 2차원 배치되어 이루어지는 화소 어레이(2), 수직 주사 회로(3), 신호 처리 회로인 컬럼 회로(4), 수평 전송 회로(5), 수평 신호선(51), 출력 회로(6) 등을 갖는 구성으로 되어 있다. 화소 어레이(2)에는, 수직 화소 열마다 수직 신호선 VSL이 배선되어 있다.

[0035] 도 2는 임의의 화소 열이 있는 하나의 화소 셀에 대한 구체적인 구성을 도시하는 회로도이다.

[0036] 도 2로부터 명백해지는 바와 같이, 화소 셀(1)은 복수(여기서는 4개)의 광전 변환 소자, 예를 들면 포토다이오드(11) 외에, 전송 트랜지스터 TRG, 리셋 트랜지스터 RST, 증폭 트랜지스터 TRP 및 선택 트랜지스터 SEL의 4개의 트랜지스터를 갖는 화소 회로로 되어 있다. 여기서는, 이들 트랜지스터로서, 예를 들면 N채널 MOS 트랜지스터를 이용하고 있다.

[0037] 각 포토다이오드(11)는 광전 변환을 수행하여 신호 전하(본 경우에는 전자)를 저장한다. 전송 트랜지스터 TRG는 이 신호 전하를 FD(플로팅 디퓨전)부(12)에 전송한다. 리셋 트랜지스터 RST는 FD부(12)와 전원 VDD 사이에 접속되며, 포토다이오드(11)로부터의 신호 전하의 전송에 앞서서 FD부(12)의 전위를 리셋한다.

- [0038] 증폭 트랜지스터 TRP는 리세트 트랜지스터 RST에 의한 리세트 후의 FD부(12)의 전위를 리세트 레벨로 하여, 또한 전송 트랜지스터 TRG에 의한 전송 후의 FD부(12)의 전위를 신호 레벨로 하여 각각 수직 신호선 VSL에 공급한다.
- [0039] 선택 트랜지스터 SEL은 증폭 트랜지스터 TRP와 전원 VDD 사이에 접속되며, 화소 셀(1)을 선택하는 기능을 갖는다.
- [0040] 도 1에서, 수직 주사 회로(3)는 시프트 레지스터 등에 의해 구성되며, 화소 셀(1)의 전송 트랜지스터 TRG를 구동하는 전송 신호나, 리세트 트랜지스터 RST를 구동하는 리세트 신호 등의 제어 신호를 행 단위로 순차적으로 출력함으로써 화소 어레이(2)의 각 화소 셀(1)을 행 단위로 선택 구동한다.
- [0041] 또한, 컬럼 회로(4)는, 화소 어레이(2)의 수평 방향의 화소마다, 즉 수직 신호선 VSL마다 배치되는 신호 처리 회로이며, 예를 들면 S/H(샘플 및 홀드) 회로 및 CDS(Correlated Double Sampling: 상관 이중 샘플링) 회로를 갖고 있다.
- [0042] <제1 실시예>
- [0043] 도 3의 (a) 및 (b)는 공지 분야의 기술 및 본 발명의 1 실시예를 각각 도시한 개념도이다. 이들 도면에서는, 임의의 열에서 G(녹)와 B(청)에 대응한 화소가 교대로 배치된 경우에 동색 2화소를 혼합하였을 때의 가상적인 화소 중심을 나타내고 있다. 도 3의 (a)는 종래의 가산 동작을 나타낸다. 동색 2화소의 각 화소 신호를 단순히 가산?평균 처리하고 있기 때문에, 가산 후의 가상적인 화소 G', B' 중심의 피치가 불균일하게 되어 있다.
- [0044] 이에 비해, 도 3의 (b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 가산 동작을 나타낸다. 아날로그 상태의 신호 처리에서, 가산 시의 입력 신호간의 비율을 특정 수치로 설정함으로써, 가산 후의 인접한 가상적인 화소 G', B' 중심 사이의 피치를 균일하게 할 수 있다. 즉, 색 배열을 변화시키지 않고 저해상도화하는 것이 가능하다.
- [0045] 예를 들면, 동색 2화소 가산에서는, 도 3의 (b)에서 도시한 바와 같이 예를 들면 G(녹)의 화소 신호와 B(청)의 화소 신호의 가산 비율을 3 : 1로 한다. 이에 의해, 가산 후의 가상적인 화소 G', B'의 중심 피치를 모두 2 화소 피치(pixel)로 균일화할 수 있다.
- [0046] 다음으로, 본 발명을 실행하기 위한 기술이 일례로서 기술될 것이다. 도 4는 컬럼 회로의 CDS 회로에 본 발명의 제1 실시예를 적용한 예를 설명하는 모식도이다. 본 실시예에서는, 이 샘플링부의 축적 용량을 분할 가능한 구성으로 설계해 놓고, 화소 가산 비율에 따라, 신호 평균화를 행하는 신호 전하량의 조정을 행하는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 보다 구체적으로, 축적 용량의 2시스템, 시스템 Q1 및 시스템 Q2는 샘플링부에 제공된다. 한 시스템(예를 들면, Q1)의 용량은 1개, 다른 한 시스템(예를 들면, Q2)을 Q1의 1/3 용량과 Q1의 2/3 용량으로 분할할 수 있도록 해 놓는다. 그리고, 가산을 행하는 경우에는, 예를 들면 시스템 Q1의 용량과 시스템 Q1의 용량의 1/3인 시스템 Q2의 일부를 접속하여 평균화함으로써, 상기한 바와 같은 3 : 1의 비율에서의 가산 평균을 행하도록 한다.
- [0048] 이 기술은 행 방향, 열 방향의 양방의 신호 처리시 유효하다. 도 5a 및 도 5b는 행 방향의 가산 처리를 도시한 도면이고, 도 6a 및 도 6b는 열 방향의 가산 처리를 행하는 경우를 설명하는 모식도이다.
- [0049] 도 5a를 참조하면, 행 방향의 가산 처리에 사용되는 예시적인 회로 구성이 기술될 것이다. 행 방향의 가산 동작이 수행되는 경우, 가산될 2개의 화소들 중 하나로부터 출력된 각 신호 VSL은 2개의 시스템들 중 하나에 접속된다. 캐패시터 C1은 한 시스템에 접속되고 캐패시터 C2는 다른 시스템에 접속된다. 한쪽의 시스템에는 용량 C1, 다른쪽의 시스템에는 용량 C2가 접속되며, 용량 C1은 용량 C2의 3배로 되어 있다. 또한, 각 시스템에는 스위치 "a" 및 "b"가 제공되고, 각 시스템 사이에는 스위치 "c"가 제공된다. 도 5b를 참조하여, 행 방향의 가산 동작이 기술될 것이다. 도 5a에 도시된 구성을 이용하여, i번째 행의 화소로부터의 신호는 스위치 "a"를 ON(클로즈), 스위치 "b"를 OFF(오픈), 스위치 "c"를 OFF로 해 줌으로써 용량 C1에 신호에 저장된다. 이와 유사하게, 동색의 j번째 행의 화소로부터의 신호는 스위치 "a"를 ON(오픈), 스위치 "b"를 OFF(오픈), 스위치 "c"를 오프로 해 줌으로써 용량 C2에 신호에 저장된다. 용량 C1 및 용량 C2에 저장된 신호들은 스위치 "a" 및 "b"를 오프로 해 둔 상태에서 스위치 "c"를 턴온시킴으로써 가산되고, 이로써 용량 비율에 따른 가산 평균 신호가 획득될 수 있다.
- [0050] 도 6a를 참조하면, 열 방향의 가산 동작에 사용되는 예시적인 회로 구성이 기술될 것이다. 열 방향의 가산 처리를 행하는 경우에, 화소 셀로부터 출력되는 m열의 신호 VSLm과 n열의 신호 VSLn은 각각 용량 C1, C2에 접속된

다. 이 용량 C1은 용량 C2의 3배로 되어 있다. 또한, 신호 VSLm측에는 스위치 a가, 신호 VSLn측에는 스위치 b가 제공되고, 이들 사이에는 스위치 "c"가 제공된다. 도 6b를 참조하여, 열 방향의 가산 동작을 지금부터 기술할 것이다. 도 6a에 도시된 구성을 이용하여, 도 6b에 도시된 바와 같이 동시에 스위치 a, b를 ON(클로즈)으로 하고, 스위치 c를 OFF로 해 둬으로써 용량 C1 및 용량 C2에 각각 m열 및 n열의 화소 셀로부터의 신호가 축적된다. 그 후, 스위치 "a", "b"를 OFF로 한 상태에서 스위치 "c"를 ON으로 함으로써 용량 C1, C2에 축적된 신호가 가산되어, 각각 용량 비율에 따른 가산 평균 신호를 얻을 수 있다.

[0051] <제2 실시예>

[0052] 제1 실시예에서, CDS 회로의 샘플링부에서의 가산 동작이 수행된다. 그러나, 화소 셀들 간에 FD부를 공유하는 구성의 이미지 센서에서는, 이 FD부에서의 전하 가산을 행하는 쪽이 감도, 동작 속도면에서 유리하다. 이 경우, 도 7에 도시한 바와 같이, 가산 대상으로 되는 각 화소의 노광 시간을 조정함으로써, 제1 실시예에서 설명한 신호 처리와 마찬가지로의 가산 평균을 실현할 수 있다.

[0053] 구체적으로, 수직 주사 회로(3)의 제어에 의해, 가산 대상이 되는 하나의 화소의 전송 트랜지스터 TRG_a의 ON의 간격(노광 시간)을 통상 노광 시간으로 하고, 가산 대상으로 되는 다른 화소의 전송 트랜지스터 TRG_b의 ON의 간격을 TRG_a의 것보다 1/3짧게 한다. 이에 의해, 하나의 화소에서의 전하량과 다른 화소에서의 전하량과 노광 시간에 따른 비율이 발생하고, 이들 전하를 FD부에서 가산하여 출력함으로써, 노광 시간의 비율에 따른 가산 평균 신호를 얻을 수 있다. 또한, 전하-전압 변환부에서 전하 가산을 행하는 경우에는, CDS 회로는 종래와 마찬가지로 용량을 분할할 필요는 없다.

[0054] 본 실시예에서는, FD부의 공유 구성은 수직 방향 화소간 공유이지만, 수평 방향 화소간의 공유 구성이어도 마찬가지로의 처리가 가능하다. 또한, 노광 시간에 차를 설정함으로써 가산 비율을 변경하는 기술은 FD부를 공유하지 않는 경우라도 적용 가능하다.

[0055] <제3 실시예>

[0056] 본 발명의 실시예들은 CDS 회로 이외의 신호 판독 구성이어도 처리 가능하다. 예를 들면, 각 열에 아날로그-디지털 변환기(ADC)를 갖는 컬럼 회로가 설치되어 있는 경우에도, 마찬가지로의 신호 처리 기술이 적용 가능하다. ADC에서의 비교 회로에 관해, 도 8에 도시한 바와 같이 크기, 즉 증폭율이 서로 다른 차동 회로, 예를 들면, 표준 크기 및 1/3 크기를 병렬로 접속할 수도 있다. 또한, 크기가 서로 다른 차동 회로를 복수 준비하고, 필요에 따라 접속을 전환하면, 출력 해상도의 모드 전환이 가능하게 된다.

[0057] <제 4 실시예>

[0058] 제2 실시예에서 설명한 FD부를 공유하는 구성인 경우, 해당 FD부를 공유하는 화소간에서는 전하 가산이 가능하지만, 공유하지 않는 화소와는 전하 가산을 적용할 수 없다. 예를 들면, 수직 방향 4화소에서 FD부를 공유하는 경우, 동색 2화소가 전하 가산 가능하다. 그러나, 3×3, 4×4 등의 화소 가산을 하고자 하는 경우에는 가산되는 화소 단위가 FD부 공유 단위와 다른 하나 이상의 화소를 포함하기 때문에, 상술한 실시예와는 다른 구동 방법이 필요하다.

[0059] 3×3 화소 가산인 경우에는 도 9에 도시한 바와 같이 FD부에서의 전하 가산한 신호와 그 인접한 비가산 화소 신호의 평균을 취함으로써 요구되는 신호를 얻을 수 있다. 단, 도 9에서, A, B로 나타낸 바와 같이 전하 가산 화소와 비가산 화소의 행 순이 서로 다른 2가지의 연산 블록이 생긴다. 이 경우, 전송 게이트의 적당한 구동 순서는 구동 로직을 이용하여 설정할 필요가 있다.

[0060] 또한, 4×4 화소 가산인 경우는 도 10a 및 도 10b를 참조하여 기술될 것이다. 이 경우, FD부에서 전하 가산한 신호에 대하여 소정 비율을 가산함으로써 가산이 수행된다. 가산 비율을 변경하지 않고 동색을 갖는 4개의 화소들에 대한 가산 동작은 도 10a의 가산된 G 신호로 표현되는, 수직 화소 G(녹)의 중심이 가산된 B 신호로 표현되는, 인접한 수직 화소 B의 중심으로부터 3 화소 피치에 해당하는 거리만큼 이격되는 반면, 동일 수직 화소 G의 중심이 다른 인접한 수직 화소 B로부터 5 화소 피치에 해당하는 거리만큼 이격됨에 따라, 3 : 5의 거리 비율이 되게 된다. 동색의 4개의 화소에 대한 가산 동작은 이 비율을 고려하면서 수행된다. 보다 구체적으로, 4개의 화소들 중 2개의 화소들의 전하(Q1, Q2)에 대한 가산의 결과인 Q12와 다른 2개의 화소의 전하(Q3, Q4)에 대한 가산의 결과인 Q34간에 5 : 3의 비율을 설정함으로써 가산이 수행된다. 5 : 3의 비율로 수행된 가산 동작의 결과로서, 본 경우에 4 화소 피치에 상당하는 동등 거리 또는 피치는 연속적인 수직 화소들 B와 G의 중심간에 구해질 수 있다. 가산 동작에 대한 실질적인 절차에 관련하여, 제1 또는 제2 실시예에서 기술된 것이 이용될

수 있다.

발명의 효과

- [0061] 따라서, 본 발명의 실시예에 따르면, 신호 관독 시의 연산에 의해, 저해상도 신호의 출력에서의 외관상의 화소 중심의 간격을 동일하게 할 수 있어, 화소 어레이가 색 배열을 갖는 경우에는 그 색 배열을 변화시키지 않고 고속으로 출력하는 것이 가능하게 된다. 또한, 복수 화소로 전하-전압 변환부를 공유하는 구성의 고체 촬상 장치에서도, 그 변환부 공유 단위와 가산 단위의 차이에 상관없이 색 배열을 변화시키지 않고 저해상도 신호를 출력하는 것이 가능하게 된다.
- [0062] 또한, 본 발명에 따르면, 고체 촬상 장치는 원칩 타입 고체 촬상 장치일 수도 있거나 복수의 칩들로 형성된 모듈 타입 고체 촬상 장치일 수도 있다. 모듈 타입 고체 촬상 장치는 이미징을 위한 적어도 하나의 센서 칩을 포함한다. 모듈 타입 고체 촬상 장치는 또한 광학 시스템을 포함할 수도 있다.
- [0063] 도 11은 이미지부(71)와 광학 시스템(72)을 포함하는, 본 발명이 적용될 수도 있는 카메라이다. 본 발명이 카메라에 적용될 때, 저해상도 이미지 신호의 인접한 명백한 화소 중심의 각 쌍간의 피치는 관독과정에서 수행된 가산 평균 동작에 의해 동등하게 될 수 있고, 이로써 화소 어레이의 임의의 컬러 배열을 변경하지 않고도 고속 출력을 할 수 있다. 복수의 화소들 중에서 전하-전압 변환기를 공유하도록 구성된 고체 촬상 장치를 포함하는 카메라에서, 변환기를 공유하는 화소들의 단위 및 가산될 신호들의 단위간의 차이에 무관하게 컬러 배열의 변경 없이 저해상도 신호가 출력될 수 있다.
- [0064] 본 분야의 숙련된 자라면, 첨부된 청구항 또는 그 등가물의 범위내에 부합되는 한 설계 요구사항 및 다른 팩터에 따라 다양한 변형, 조합, 서브-조합 및 변경이 이루어질 수 있다는 것을 알 수 있어야 한다.

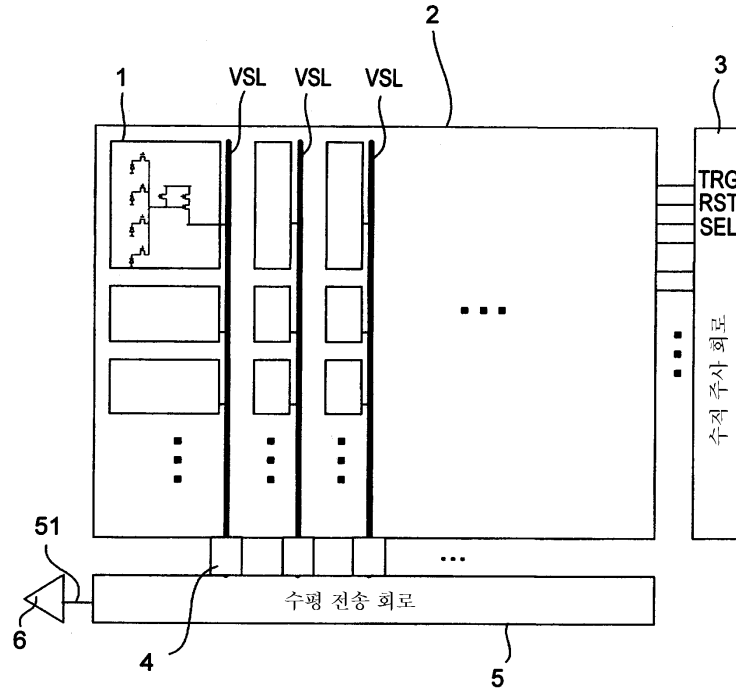
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고체 촬상 장치의 전체 모식도.
- [0002] 도 2는 1개의 화소 셀에 대한 구체적인 구성을 도시하는 회로도.
- [0003] 도 3의 (a)는 공지된 분야의 기술을 도시한 개념도.
- [0004] 도 3의 (b)는 본 발명의 일 실시예를 나타낸 개념도.
- [0005] 도 4는 본 발명의 실시예가 컬럼 회로의 CDS 회로에 적용된 예를 설명하는 모식도.
- [0006] 도 5a는 행 방향의 가산 처리에 사용된 예시적인 회로 구성도.
- [0007] 도 5b는 행 방향의 가산 처리를 도시한 타이밍도.
- [0008] 도 6a는 열 방향의 가산 처리에 사용된 예시적인 회로 구성도.
- [0009] 도 6b는 열 방향의 가산 처리를 도시한 타이밍도.
- [0010] 도 7은 가산될 화소들간의 광전 변환 시간 차를 나타내는 타이밍차트.
- [0011] 도 8은 크기가 서로 다른 차동 회로의 예를 도시하는 회로도.
- [0012] 도 9는 3×3 화소에 대한 가산 처리를 도시한 개념도.
- [0013] 도 10a는 4×4 화소에 대한 가산 처리를 도시한 개념도.
- [0014] 도 10b는 간단한 가산 및 평균화 처리에 의해 생성된 4개의 화소들의 화소 중심을 도시한 개념도.
- [0015] 도 11은 본 발명이 적용되는 카메라를 도시한 개략적인 도면.
- [0016] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0017] 1 : 화소 셀
- [0018] 2 : 화소 어레이
- [0019] 3 : 수직 주사 회로
- [0020] 4 : 컬럼 회로

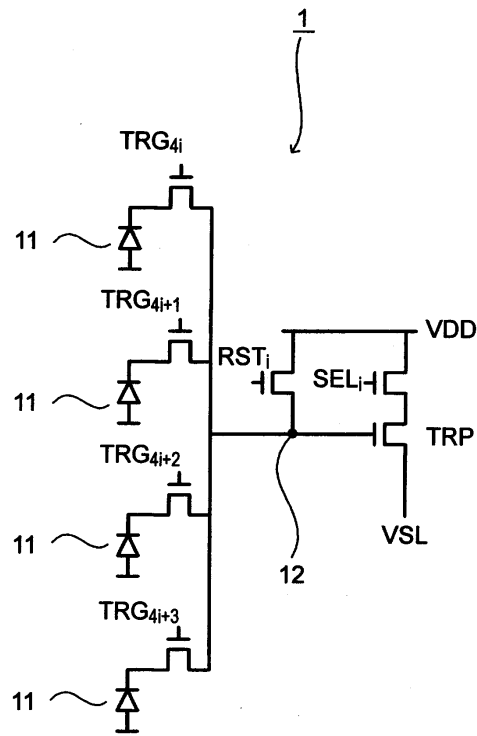
- [0021] 5 : 수평 전송 회로
- [0022] 6 : 출력 회로
- [0023] 11 : 포토다이오드
- [0024] 12 : FD부

도면

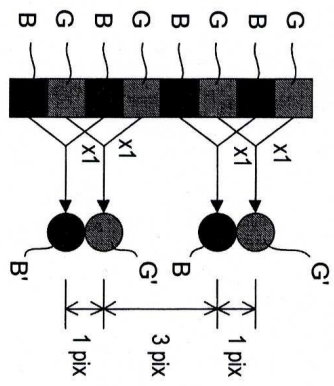
도면1



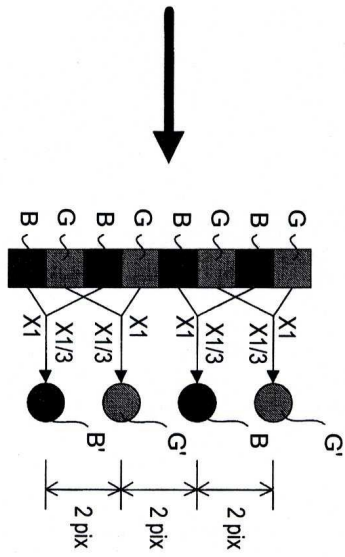
도면2



도면3

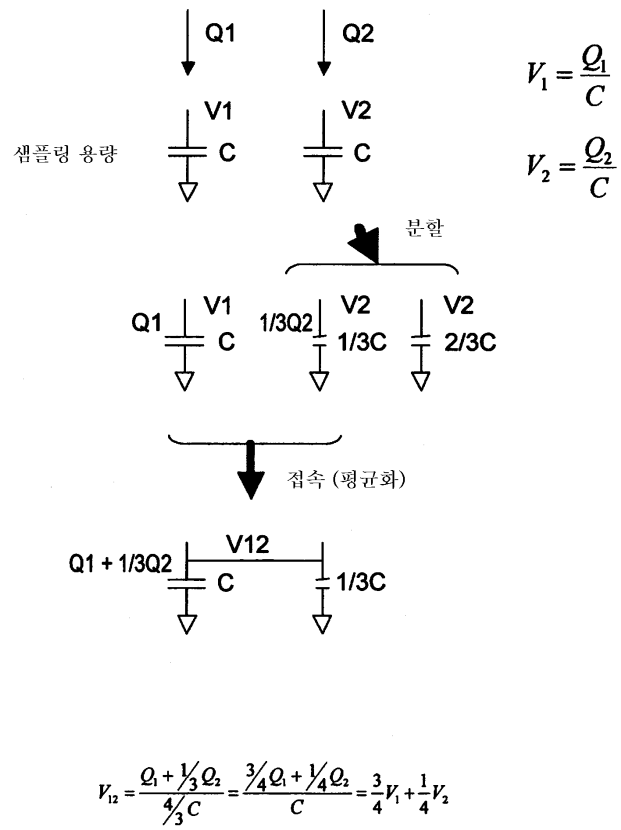


(a)

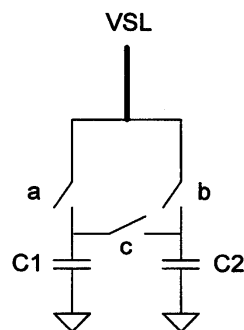


(b)

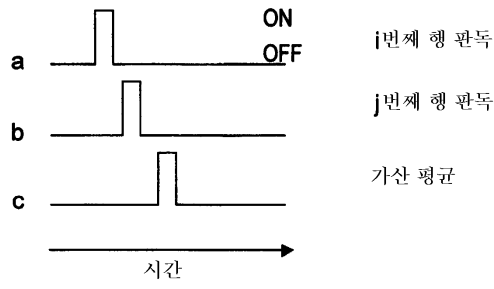
도면4



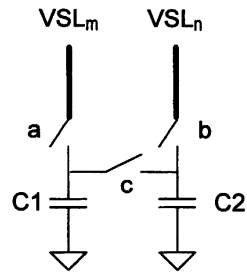
도면5a



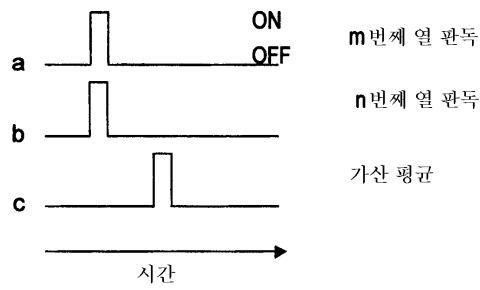
도면5b



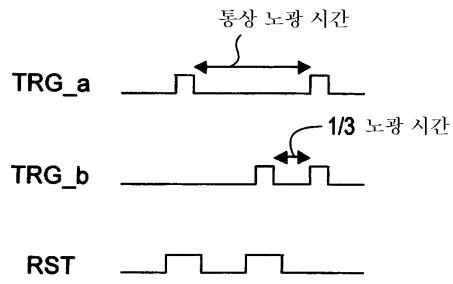
도면6a



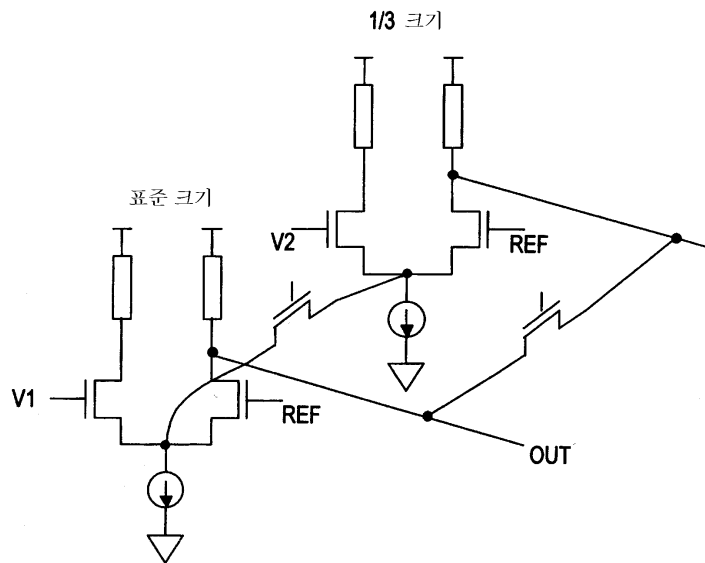
도면6b



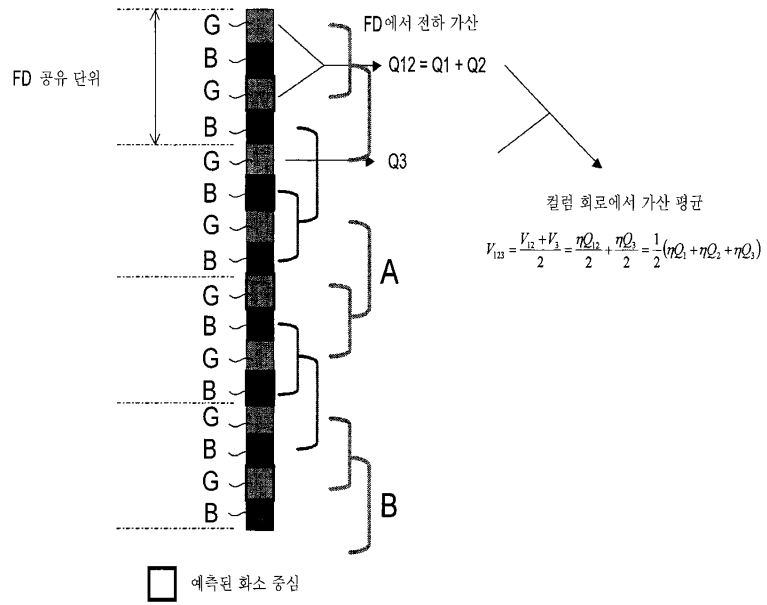
도면7



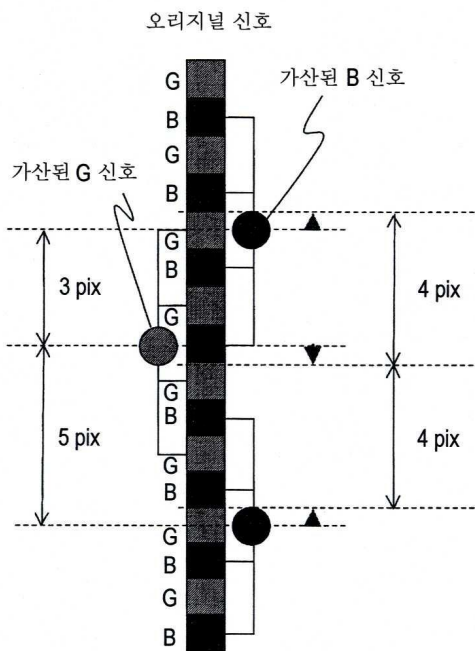
도면8



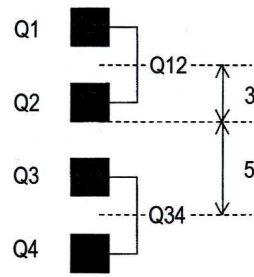
도면9



도면10a



도면10b



$$Q_{1234} = Q_{12} + \frac{3}{5}Q_{34}$$

도면11

