(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04N 5/335

(45) 공고일자 2000년01월15일
(11) 등록번호 10-0236798
(24) 등록일자 1999년10월05일

(21) 출원번호 10-1992-0000443
(22) 출원일자 1992년01월15일
(65) 공개번호 특1992-0015874
(43) 공개일자 1992년08월27일

(30) 우선권주장 91-019564 1991년01월18일 일본(JP)
(73) 특허권자 소니 가부시키가이샤 이데이 노부유끼
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고
(72) 발명자 와까기 도루
일본국 도오쿄도 시나가와구 기다시나가와 6쵸메 7반 35고 소니 가부시키가이샤내
고바야시 아쓰시
일본국 도오쿄도 시나가와구 기다시나가와 6쵸메 7반 35고 소니 가부시키가이샤내
(74) 대리인 김서일, 박종길

심사관 : 정택렬

(54) 고체촬상장치 및 그 구동방법

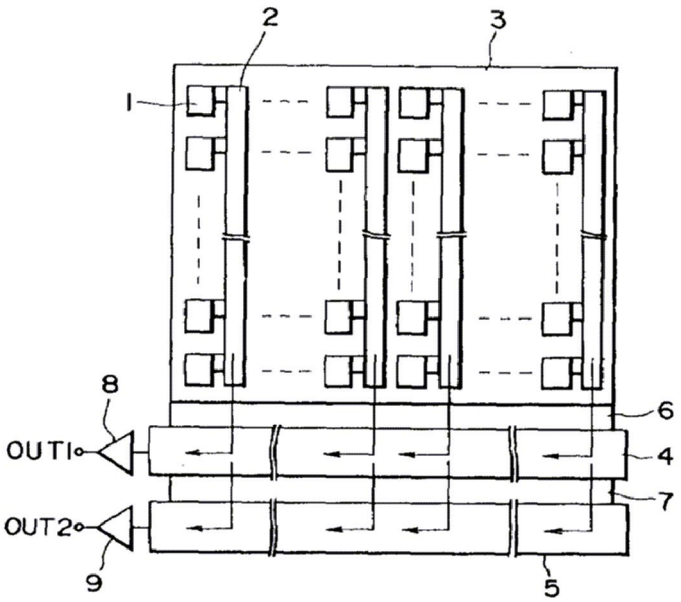
요약

본 발명은 2라인 동시 독출이 가능한 고체촬상 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 2라인분의 신호 전하를 동시에 독출 가능한 고체촬상 장치에 있어서, 제1필드에서는 감광부로부터 신호 전하가 독출된 직후에 수직 전송부를 2단씩 전송구동하고, 제2필드에서는 감광부로부터의 신호 전하의 독출 직전에 먼저 수직 전송부를 1단만 전송 구동하고, 신호 전하의 독출 직후에 다시 1단만 전송 구동하고, 그 후 2단씩 전송 구동함으로써, 화면 상에 있어서의 점광원의 상하에서의 스미어량을 같게하여 스미어량의 보정 회로의 간략화에 기여한다.

[색인어]

고체촬상 장치, 감광부, 수직 전송부, 수평 전송부, 피일드

대표도



명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명에 따른 고체촬상 장치의 개략적 구성도.

제2도는 색필터의 배열의 일예를 도시한 코딩 패턴도.

제3도는 본 발명에 따른 수직 전송의 동작을 설명하기 위한 모식도이며, (a)는 제1필드의 경우, (b)는 제2필드의 경우를 각각 도시하고 있다.

제4도는 종래의 수직 전송의 동작을 설명하기 위한 모식도이며, (a)는 제1필드의 경우, (b)는 제2필드의 경우를 각각 도시하고 있다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 감광부 2 : 수직 시프트 레지스터

3 : 촬상부 4,5 : 수평 시프트 레지스터

8,9 : 출력 회로부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 고체촬상 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 특히 2라인분의 신호 전하를 동시에 독출 가능한 고체촬상 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

수평 및 수직 방향으로 화소 단위로 2차원적으로 배열된 복수개의 감광부와, 이들 감광부로부터 독출되는 신호 전하를 수직열마다 1수평 주사 기간에 2단식 수직방향으로 전송하는 복수의 수직 시프트 레지스터로 이루어지는 수직 전송부와, 이 수직 전송부의 출력단에 병치 접속되고, 또한 수직 전송부로부터 1라인분씩 공급되는 신호 전하를 동시에 수평 방향으로 전송하는 2개의 수평 시프트 레지스터로 이루어지는 수평 전송부를 구비하고, 2라인분의 신호 전하를 동시에 독출하도록 구성된 고체촬상 장치가 알려져 있다(예를 들면, 일본국 특개소 62(1987)-92,587호 공보참조). 여기서, 수평 방향의 화소의 열을 라인이라 한다.

한편, 고체촬상 장치를 예를 들면 컬러 비디오 카메라에 사용할 경우, 복수개의 감광부의 각각에 소정의 색필터를 설치하여 화소마다 소정의 분광감도 특성을 갖게 함으로써, 색신호를 얻도록 하고 있다. 이들 색필터의 배열로서, 예를 들면 제2도에 도시한 바와 같이 홀수 번째의 라인에서는 색필터 A과 색필터 C을 교대로 배열하고, 짝수 번째의 라인에서는 색필터 B과 색필터 D를 교대로 배열한 코딩 패턴의 고체촬상 장치가 있다.

그러나, 상기 2라인 동시 독출의 고체촬상 장치에서는 수직 방향의 전송은 수평 블랭킹 기간 중의 일부이며 2단씩 행해지고, 그 이외의 기간은 수직 시프트 레지스터에 있어서 신호 전하가 중지되어 있다. 따라서, 이 수평 블랭킹 기간 중의 수직 전송이 행해지지 않은 기간에서는 색필터가 배설되어 있는 개구부로부터의 광의 투입에 기인되는 스미어의 영향을 대단히 받기 쉬우며, 홀수 번째의 라인에서는 색필터 A,C로부터 짝수 번째의 라인에서는 색필터 B,D로부터 각각 광이 수직 시프트 레지스터에 혼입되게 되므로, 스미어량이 라인마다 다르게 된다.

여기서, 신호 전하를 인터레이스하여 독출할 경우에 대하여 생각한다. 통상, 제1필드에서는 제4(a)도에 도시한 바와 가팅, 색필터 A의 화소로부터의 신호 전하 a는 수직 시프트 레지스터에 독출된 후 2단씩 전송된다. 이 경우, 신호 전하 a에 포함된 스미어 성분으로서는 신호 전하 a를 독출한 화소의 색필터 A로부터 투입된 광에 기인되는 것이 지배적이 된다. 한편, 제2필드에서는 제4(b)도에 도시한 바와 가팅, 색필터 A의 화소로부터의 신호 전하 a는 인터레이스하여 독출하므로, 수직 시프트 레지스터에 독출된 직후에 1단 전송되고, 그 후 2단씩 전송된다. 이 경우, 신호 전하 a에 포함되는 스미어 성분으로서는 독출 전은 색필터 A로부터 투입된 광에 기인되는 것이 지배적이지만 독출 후는 색필터 B에 대응하는 위치로부터 2단씩 전송되므로, 색필터 B로부터 투입된 광에 기인되는 스미어 성분이 주로 혼입되고, 전송 전하 중에는 최종적으로 양쪽의 스미어 성분이 혼재하게 된다. 이와 같이, 종래의 2라인 동시 독출의 고체촬상 장치에서는 신호 전하를 인터레이스하여 독출할 경우, 이하의 결점이 있었다.

① 제1필드와 제2필드로, 같은 화소라도 신호 전하에 포함된 스미어량이 다른 것으로 된다.

② 제2필드에서는 화면 상에 있어서의 점광원의 상하에서 스미어 성분의 레벨이 변화되어 버린다.

상기 ②의 결점은 점광원을 통과한 신호 전하에 스미어 성분이 가해지므로, 제2필드에서 생각하면, 상부의 스미어 성분은 독출 전의 색필터 A로부터 투입된 광에 기인하는 것으로 되고, 하부의 스미어 성분은 독출 후의 색필터 B로부터 투입된 광에 기인하는 것으로 되기 때문이다.

이로써, 신호처리 후에 스미어 성분이 비정상으로 색을 갖거나, 스미어량이 상하로 보기가 달라져 버린다. 이 현상은 특히 스미어량을 저감하는 보정을 행할 경우에, 보정회로가 복잡화하는 등의 문제가 생기게 된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 특히 화면 상에 있어서의 점광원의 상하에서의 스미어량을 같게하여 스미어량의 보정 회로의 간략화에 기여할 수 있는 고체촬상 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 고체촬상 장치는 수평 및 수직 방향으로 화소 단위로 2차원적으로 배열된 복수개의 감광부; 이들 감광부로부터 독출된 신호 전하를 수직열마다 수직 방향으로 전송하는 수직 전송부; 상기 수직 전송부에 의해 전송된 2라인분의 신호 전하를 동시에 수평 방향으로 전송하는 수평 전송부; 및 제1필드와 제2필드에서 상기 수직 전송부에 대해, 서로 다른 구동을 행하는 구동 수단을 포함하며, 상기 구동 수단은 상기 제1필드에서는 신호 전하가 상기 감광부로부터 독출된 직후에 상기 수직 전송부를 2단씩 전송 구동하고, 상기 제2필드에서는 상기 감광부로부터의 신호 전하의 독출 직전에 먼저 상기 수직 전송부를 1단만 전송 구동하고, 신호 전하의 독출 직후에 다시 1단만 전송 구동한 후 2단씩 전송 구동하는 특징이 있다.

또한, 본 발명에 따른 고체촬상 장치의 구동 방법은 수평 및 수직 방향으로 화소 단위로 2차원적으로 배열된 복수 개의 감광부, 이들 감광부로부터 독출되는 신호 전하를 수직열마다 수직 방향으로 전송하는 수직 전송부, 상기 수직 전송부에 의해 전송된 2라인분의 신호 전하를 동시에 수평 방향으로 전송하는 수평 전송부를 구비하는 고체촬상 장치의 구동 방법에 있어서, 제1필드에서는 상기 감광부로 부터 신호 전하가 독출된 직후에 상기 수직 전송부를 2단씩 전송 구동하는 단계; 제2필드에서는 상기 감광부로부터의 신호 전하의 독출 직전에 먼저 상기 수직 전송부를 1단만 전송 구동하는 단계; 및 신호 전하의 독출 직후에 다시 1단만 전송구동한 후 2단씩 전송 구동하는 단계를 포함하는 특징이 있다.

본 발명에 의한 고체촬상 장치에 있어서, 제1필드에서는 종래와 같이 감광부로부터 신호 전하가 독출된 직후에 수직 전송부를 2단씩 전송 구동한다. 이로써, 전송 전하에 포함된 스미어 성분으로서는 신호 전하를 독출한 화소의 색필터에 기인하는 스미어가 지배적이 된다. 한편, 제2필드에서는 먼저 수직 전송부를 1단만 전송 구동하고 나서 신호 전하를 독출하고, 그 독출 직후에 인터레이스 독출을 위해 다시 1단만 전송 구동하고, 그 후 2단씩 전송 구동한다. 이로써, 전송 전하에 포함되는 스미어 성분으로서는 신호 전하의 독출 시간이 단시간이며, 더욱이 독출 후는 옆 라인으로부터 2단씩 수직 전송이 행해지므로, 신호 전하를 독출한 화소의 색필터에 기인하는 스미어는 무시할 수 있는 정도로 적고, 1라인 옆으로 화소의 색필터에 기인하는 스미어가 지배적으로 된다. 즉, 옆 라인의 서로 다른 색필터에 기인하는 스미어 성분이 전송이 전하 중에 혼재하는 일이 없어진다.

다음에, 본 발명의 실시예에 대하여 도면에 따라 상세히 설명한다.

제1도는 본 발명에 의한 고체촬상 장치의 개략적 구성도이다. 도면에 있어서, 수평 및 수직 방향으로 화소 단위로 2차원적으로 배열되어 입사 광량에 따른 신호 전하를 축적하는 복수개의 감광부(1)와 이들 감광부(1)로부터 수직 블랭킹 기간의 일부에서 순간적으로 독출되는 신호 전하를 수직열마다 수직 방향으로 전송하는 복수의 수직 시프트 레지스터(2)로 이루어지는 수직 전송부에 의해 촬상부(3)가 구성되어 있다. 수직 시프트 레지스터(2)는 수직 방향의 화소수와 같은 단수(段數)의 레지스터에 의해 구성되고, 2단씩 전송 구동됨으로써 수직 전송하도록 되어 있으며, 그 상세한 것은 후술한다.

촬상부(3)에 있어서, 감광부(1)는 예를 들면 포토 다이오드로 이루어지며, 수직 시프트 레지스터(2)는 CCD(Charge Coupled Device)에 의해 구성된다. 또한, 복수개의 감광부(1)의 각각에 소정의 분광감도 특성을 가진 예를 들면 4개의 색필터 A, B, C, D가 배설되어 있으며, 이들 색필터의 배열로서는 예를 들면, 제2도에 도시한 바와 같이 홀수 번째의 라인에서는 색필터 A와 색필터 B를 교대로 배열하고, 짝수 번째의 라인에서는 색필터 C와 색필터 D를 교대로 배열한 코딩 패턴을 취하고 있다.

이 촬상부(3)의 출력 측에는 2개의 수평 시프트 레지스터(4, 5)가 병치되어 있으며, 이 2개의 수평 시프트 레지스터(4, 5)와, 촬상부(3)의 출력단과 수평 시프트 레지스터(4) 사이 및 시프트 레지스터(4, 5) 사이에 각각 배설된 전송 게이트(6, 7)에 의해 수평 전송부가 구성되어 있다. 수평 시프트 레지스터(4, 5)는 CCD에 의해 구성되고, 2라인분의 신호 전하를 동시에 수평 방향으로 전송한다. 수평 시프트 레지스터(4, 5)의 최종단에는 FDA(Floating Diffusion Amplifier) 등으로 이루어지는 출력 회로부(8, 9)가 설치되어 있다. 이들 출력 회로부(8, 9)는 감광부(1)에서 광전 변환되고, 또한 수직 및 수평 전송되어온 신호 전하를 전압으로 변환하여 신호 출력전압 OUT1, OUT2로서 도출한다.

다음에, 수직 전송부의 전송 구동에 대하여 설명한다.

제1필드에서는 제3(a)도에 도시한 바와 같이, 먼저 ① 각 화소마다 신호 전하를 수직 시프트 레지스터(2)에 독출하고, 그 후 ② 수직 시프트 레지스터(2)를 1수평 주사 기간마다 2단씩 전송 구동한다. 이 제1필드의 전송 구동은 종래와 같다. 이 전송 구동에 의해, 예를 들면 색필터 A의 화소로부터 독출한 신호 전하 a는 수직 전송시 이외는 색필터 A의 화소의 옆에 머무르고 있으므로, 신호 전하 a에 포함된 스미어 성분으로서는 색필터 A로부터 투입되는 광에 기인하는 스미어가 지배적으로 된다.

한편, 제2필드에서는 제3(b)도에 도시한 바와 같이, 각 화소마다 신호 전하를 수직 시프트 레지스터(2)에 독출하기 직전에 먼저 ① 수직 시프트 레지스터(2)를 1단만 전송 구동하고, 이어서 ② 신호 전하를 수직 시프트 레지스터(2)에 독출하고, 이 독출 직후에 인터레이스하여 독출하기 위해 ③ 수직 시프트 레지스터(2)를 1단만 전송 구동하고, 그 후 ④ 수직 시프트 레지스터(2)를 2단씩 전송 구동한다.

이와 같이, 제2필드에서는 신호 전하의 독출 직전에 수직 시프트 레지스터(2)를 미리 1단만 전송구동하고, 독출하면 즉시 1단만 전송 구동함으로써, 예를 들면 색필터 A의 화소로부터 독출한 신호 전하 a에 포함된 스미어 성분은 1단 앞의 색필터 B에 기인하는 스미어가 지배적이며, 또한 신호 전하 A의 독출은 순간에 행해지므로, 1단 전송 후도 여전히 1단 앞의 스미어 성분이 지배적이며, 이후는 2단씩 전송 구동되기 때문에, 전송시 이외는 색필터 B의 화소 옆에 머무르게 되므로, 신호 전하 a에 포함된 스미어 성분으로서는 색필터 B에 기인하는 스미어 성분이 지배적으로 된다.

즉, 예를 들면 색필터 A의 화소로부터 독출한 신호 전하 a에 관하여는 제1필드에서는 색필터 A에 기인하는 스미어 성분이 지배적으로 되고, 제2필드에서는 색필터 B에 기인하는 스미어 성분이 지배적으로 되어, 수직 시프트 레지스터(2)의 1단의 레지스터에 혼입되는 스미어 성분은 항상 정해진 하나의 화소의 색필터에 기인하는 것으로 되므로, 화면 상에 있어서의 점광원의 상하에서 1필드 기간 내에 서로 다른 양의 스미어 성분이 신호 전하에 혼재되는 일은 없다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면 제1필드에서는 감광부로부터 신호 전하가 독출된 직후에 수직 전송부를 2단씩 전송 구동하고, 제2필드에서는 감광부로부터의 신호 전하의 독출 직전에 먼저 수직 전송부를 1단만 전송 구동하고, 그 독출 직후에 다시 1단만 전송 구동하고, 그 후 2단씩 전송 구동하도록 하였으므로, 수직 전송부의 1단의 레지스터에 혼입하는 스미어 성분이 항상 정해진 하나의 화소의 색필터로부터 투입되어오는 광에 기인하는 것으로 된다.

발명의 효과

따라서, 본 발명은 특히 화면 상에 있어서의 점광원의 상하에서 1필드 기간 내에 서로 다른 양의 스미어가 신호 전하에 혼입되는 일이 없으므로, 스미어량을 저감하는 보정회로의 간략화에 기여할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

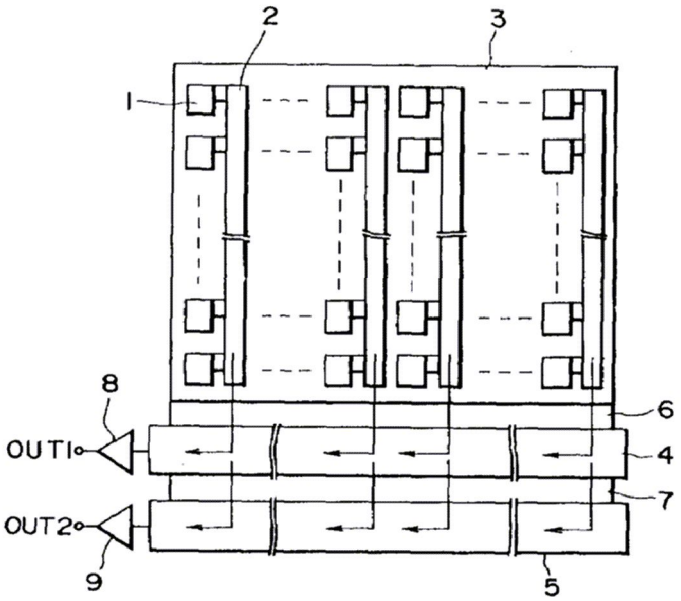
수평 및 수직 방향으로 화소 단위로 2차원적으로 배열된 복수 개의 감광부; 이들 감광부로부터 독출되는 신호 전하를 수직열마다 수직 방향으로 전송하는 수직 전송부; 상기 수직 전송부에 의해 전송된 2라인분의 신호 전하를 동시에 수평 방향으로 전송하는 수평 전송부; 및 제1필드와 제2필드에서 상기 수직 전송부에 대해, 서로 다른 구동을 행하는 구동 수단을 포함하며, 상기 구동 수단은 상기 제1필드에서 신호 전하가 상기 감광부로부터 독출된 직후에 상기 수직 전송부를 2단씩 전송 구동하고, 상기 제2필드에서는 상기 감광부로부터의 신호 전하의 독출 직전에 먼저 상기 수직 전송부를 1단만 전송 구동하고, 신호 전하의 독출 직후에 다시 1단만 전송구동한 후에 2단씩 전송 구동하는 고체촬상 장치.

청구항 2

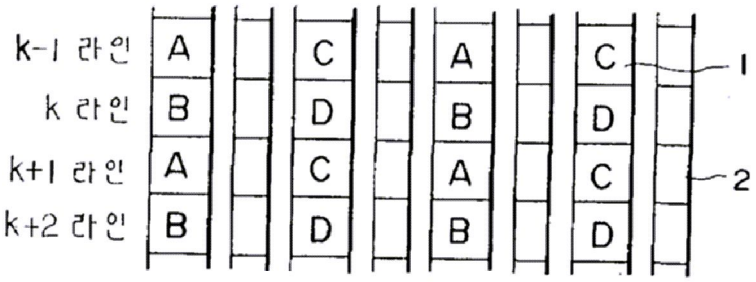
수평 및 수직 방향으로 화소 단위로 2차원적으로 배열된 복수 개의 감광부, 이들 감광부로부터 독출되는 신호 전하를 수직열마다 수직 방향으로 전송하는 수직 전송부, 상기 수직 전송부에 의해 전송된 2라인분의 신호 전하를 동시에 수평 방향으로 전송하는 수평 전송부를 구비하는 고체촬상 장치의 구동 방법에 있어서, 제1필드에서는 상기 감광부로부터 신호 전하가 독출된 직후에 상기 수직 전송부를 2단씩 전송 구동하는 단계; 제2필드에서는 상기 감광부로부터의 신호 전하의 독출 직전에 먼저 상기 수직 전송부를 1단만 전송 구동하는 단계; 및 신호 전하의 독출 직후에 다시 1단만 구동한 후 2단씩 전송 구동하는 단계를 포함하는 고체촬상 장치의 구동 방법.

도면

도면1

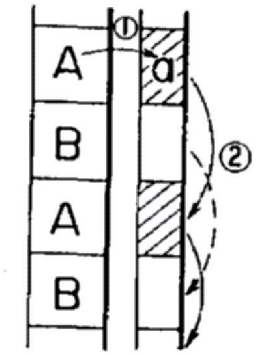


도면2



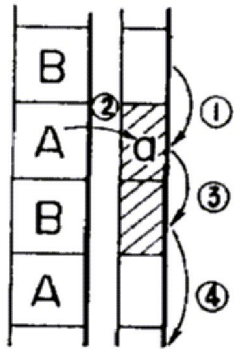
(k:짝수) 색필터의 코딩패턴

도면3a



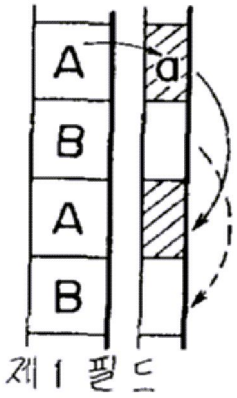
제1필드

도면3b



제2필드

도면4a



도면4b

