(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

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

(45) 공고일자 2001년04월02일
(11) 등록번호 10-0285390
(24) 등록일자 2001년01월03일

(21) 출원번호 10-1998-0058681
(65) 공개번호 특1999-0063472
(22) 출원일자 1998년12월24일
(43) 공개일자 1999년07월26일
(30) 우선권주장 97-357638 1997년12월25일 일본(JP)

(73) 특허권자 캐논 가부시끼가이샤 미다라이 후지오
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고
(72) 발명자 사꾸라이 가쯔히또
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
스가와 시게또시
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
우에노 이사무
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
오가와 가쯔히사
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
고이즈미 도루
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
고찌 데쯔노부
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
히야마 히로끼
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
(74) 대리인 구영창, 장수길, 주성민

심사관 : 정상태

(54) 고체 상태 영상 픽업 장치와 그 장치의 신호 판독 방법

요약

고체 상태 영상 픽업 장치(solid state image pickup device)는 수평 방향으로 모든 화소들을 판독하기 위한 전 화소 구동 모드(all pixel drive mode)와 일부의 화소들은 건너 뛰면서 수평 방향으로 화소를 판독하기 위한 화소 도약 구동 모드(pixel skip drive mode)를 가지는 구동 유닛(drive unit)과 화소들을 판독하기 위한 다수의 판독 시스템(read-out system)을 가지고 있다. 전 화소 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템들이 화소들의 신호들을 구분하여(divisionally) 판독하고, 화소 도약 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템들 중 하나가 화소들의 신호들을 판독한다. 이러한 방법으로 화소 도약 구동 모드에서 전력 소비를 줄일수 있고, 판독 시스템의 소자 특성의 변동에 기인하는 출력 신호 레벨들 사이의 차이를 억제한다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 발명의 제1 실시예에 따른 회로 구성을 도시하는 도면.

도 2는 두 개의 판독 시스템을 가지고 신호를 판독하기 위한 회로 구성을 도시하는 도면.

도 3은 일부의 화소(pixel)들을 건너 뛰면서 신호를 판독하기 위한 회로 구성을 도시하는 도면.

도 4는 발명의 제2 실시예에 따른 정지 영상 모드에서의 회로 구성을 도시하는 도면.

도 5는 동 영상 모드에서 제2 실시예의 회로 구성을 도시하는 도면.

도 6a및 6b 는 색 필터(color filter)들의 배치(layout)와 신호 처리 수단을 도시하는 도면.

도 7은 발명의 제1 실시예에 따른 고체 상태 영상 픽업 장치의 화소 배열과 판독 시스템을 도시하는 도면.

도 8은 수직 주사 회로(vertical scan circuit)와 도 7에 나타난 화소 배열을 도시하는 도면.

도 9는 하나의 화소의 구성을 보여주는 도면이다.

도 10은 전원 개폐 회로(power on/off circuit)의 일례를 도시하는 도면.

도 11은 정지 영상 모드(still image mode)에서의 작동을 도시하는 타이밍 차트(timing chart).

도 12는 동 영상 모드(moving image mode)에서의 작동을 도시하는 타이밍 차트(timing chart).

도 13은 발명의 제2 실시예에 따른 고체 상태 영상 픽업장치의 화소 배열과 판독 시스템을 도시하는 도면.

도 14는 발명의 제3 실시예에 따른 고체 상태 영상 픽업 장치의 화소 배열과 판독 시스템을 도시하는 도면.

도 15a, 15b 및 15c는 색 필터들의 다른 배치들을 도시하는 도면.

도 16은 도 13에 나타난 스위치 블록의 구성을 도시하는 도면.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

1 : 제 1 판독 시스템

2 : 제 2 판독 시스템

3 : 화소

4 : 전원 공급 개폐 회로

5 : 스위치 블록

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 고체 상태 영상 픽업 장치와 그것의 신호 판독 방법에 관한 것이다. 본 발명은 특히 전 화소들을 판독하기 위한 구동 모드, 일부 화소들은 건너 뛰면서 화소들을 판독하는 구동 모드와 화소들을 판독하기 위한 다수의 판독 시스템을 가지고 있는 고체 상태 영상 픽업 장치에 관한 것이다.

다수의 화소들로 구성된 다수의 고체 상태 영상 픽업 소자(element)들을 가지고 있는 고체 상태 영상 픽업 장치에서는, 고속으로 화소들로부터 신호들을 판독하기 위해, 그리고 기판(substrate) 위에 소자들을 올려놓는 제약 등을 제거하기 위해서, 화소 배열으로부터 신호들을 동시에 구분하여 판독할 수 있도록 다수개(예를 들어, 2개)의 판독 시스템을 제공한다.

그러한 고체 상태 영상 픽업 장치는 고속으로 신호들을 판독할 수 있고, 판독 시스템들이 분리되어 배치되어 있기 때문에 하나의 기판위에 소자들을 올려놓는 제약은 제거될 수 있다. 그러나, 이러 저러한 잇점들에도 불구하고 다수의 판독 시스템의 제공으로 인해 전력 소비가 증가하고, 판독 시스템들의 소자 특성의 변동으로 인하여 판독 시스템들의 신호 출력들이 상호 차이를 포함할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 고체 상태 영상 픽업 장치의 전력 소비를 줄이는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 고체 상태 영상 픽업 장치의 소자들의 특성의 변동으로 인하여 발생하는 출력 신호 레벨에서의 변동을 억제하는 것이다.

발명의 바람직한 실시예에 따른 상기의 목적을 달성하기 위해서 수평 방향으로 전 화소를 판독하기 위한 전 화소 구동 모드와 일부의 화소들을 건너 뛰면서 수평 방향으로 화소들을 판독하기 위한 화소 도약 구동 모드를 가진 구동 수단을 가지고, 전 화소 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템에 의해 화소들의 신호들을 구분하여 판독하고 화소 도약 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템중 하나에 의해 화소의 신호들을 판독하는 화소를 판독하기 위한 다수의 판독 시스템으로 구성되어 있는 고체 상태 영상 픽업 장치가 제공된다.

발명의 또다른 실시예에 따르면, 수평 방향으로 모든 화소를 판독하기 위한 전 화소 구동 모드와 일부의 화소들은 건너 뛰면서 수평 방향으로 화소들을 판독하기 위한 화소 도약 구동 모드를 가진 구동 수단과 화소를 판독하기 위한 다수의 판독 시스템을 가지고, 전 화소 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템으로 화소들의 신호들을 구분되어 전송하고 화소 도약 구동 모드에서는 적어도 하나의 판독 시스템에 연결되어 있는 화소 신호를 스위칭 수단 (switching means)을 사용해서 다른 판독 시스템으로 전송하는 적어도 하나의 판독 시스템에 연결된 화소를 다른 판독 시스템으로 연결시키는 스위칭 수단을 포함하는 고체 상태 영상 픽업 장치가 제공된다.

발명의 또다른 실시예에 따르면, 수평 방향으로 모든 화소를 판독하기 위한 전 화소 구동 모드와 일부의 화소들은 건너 뛰면서 수평 방향으로 화소들을 판독하기 위한 화소 도약 구동 모드를 포함하면서, 전 화소 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템에 의해 화소들의 신호들을 구분되어 판독하고 화소 도약 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템중 하나에 의해 화소의 신호들을 판독하는 화소를 판독하기 위한 다수의 판독 시스템을 가진 고체 상태 영상 픽업 장치를 위한 신호 판독 방법이 또한 제공된다.

발명의 또다른 실시예에 따라서는, 수평 방향으로 모든 화소를 판독하기 위한 전 화소 구동 모드와 일부의 화소들을 건너 뛰면서 수평 방향으로 화소들을 판독하기 위한 화소 도약 구동 모드를 포함하면서, 전 화소 구동 모드에서는 병렬로 다수의 판독 시스템을 사용하여 화소들의 신호들을 판독하고 화소 도약 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템중 적어도 하나에 연결되어 있는 화소 신호를 다수의 판독 시스템중 또 다른 하나에 의해 판독하는, 화소를 판독하기 위한 다수의 판독 시스템을 가진 고체 상태 영상 픽업 장치를 위한 신호 판독 방법이 또한 제공된다.

발명의 다른 목적과 특징은 이하의 상세한 설명과 도면으로부터 명확해 질 것이다.

발명의 구성 및 작용

도면을 참조하여 발명의 실시예들을 설명할 것이다. 실시예들을 설명하기에 앞서 발명이 기초하고 있는 기술적 배경을 설명하겠다.

화소 배열에서 모든 화소들로부터 신호를 판독하기 위한 모드, 예를 들어 디지털 카메라를 위한 정지 영상 픽업 모드를 가진 장치에서는 판독 시간을 빠르게 하기 위해서 다수의 판독 시스템을 사용하여 신호들을 구분하여 판독한다. 만약, 다수의 판독 시스템으로부터 신호들을 구분하여 판독하는 그러한 회로 구성이 일본 특허 출원 공개 제9-46715호에서 제시한 것과 같이 일부의 화소들을 건너 뛰면서 신호를 판독해내는 모드에서 채택된다면, 신호들은 판독 시스템들로부터 구분해서 판독된다.

그러나, 이미 설명한 바와 같이 다수의 판독 시스템을 사용하므로 전력 소비는 증가된다. 또한, 판독 시스템으로부터의 신호 레벨 출력이 판독 시스템의 소자 특성의 변동 때문에 서로 상이 할 수도 있다.

그러한 화소 도약 판독 모드에서는, 판독하는 화소의 수가 전 화소 판독 모드의 경우보다 작다. 이러한 관점으로부터 발명의 화소 도약 판독 모드에서, 본 발명은 적어도 하나의 판독 시스템에 연결된 화소들로부터 판독한 신호들을 다른 판독 시스템으로 전송한다.

전 화소 판독 모드와 화소 도약 판독 모드를 가지는 고체 상태 영상 픽업 장치를 사용하는 것으로는, 예를 들어 전자 투시 탐색기(electronic view finder; EVF)가 있다. EVF는 화소 도약 판독 모드에서는 동영상을 보여주고, 반면 실제 영상이 찍히면 카메라는 전 화소 판독 모드로 동작된다.

이제 본 발명의 실시예들을 도면들과 관련해서 설명하겠다.

우선, 제1 실시예부터 제3 실시예들의 통상의 기술적 문제를 설명하겠다. 도 1은 발명의 실시예를 도시하는 도면이고, 도 2는 두개의 판독 시스템을 가지고 신호를 판독하는 회로 구성을 도시하는 도면이다.

도면에 도시된 화소 배열은 간단히 하기 위해서 6 S 6 의 화소들로 구성되어 있다. 앞으로는 화소 도약 판독은 열(수직 라인)을 따라 이루어진다고 가정한다.

도 1과 도 2에 관련하여, 참조 번호 3은 6 S 6 의 화소 배열중 하나의 화소를 표시한 것이다. 열 방향으로 배치된 화소들중에서 홀수 번호의 열의 화소들은 각각의 수직의 출력 라인들로 제1 판독 시스템에 연결되어 있고, 짝수 번호의 열의 화소들은 각각 수직의 출력 라인들로 제2 판독 시스템에 연결되어 있다. 도 1에 나타난 제1 실시예에서, MOS 트렌지스터 M21, M3, M26, M7(도시되지 않음),M2와 M6들로 구성되어진 스위칭 수단은 제2 열과 제3 열의 화소중의 하나, 제6 열과 제7(도시되지 않음)열의 화소들중 하나를 선택해서, 그 선택된 것들을 제1 판독 시스템에 연결시키기 위해서 제공되어 있다. MOS 트랜지스터 M2와 M6은 제1 판독 시스템에 연결된 제2 열과 제6 열의 화소들을 제2 판독 시스템으로부터 분리하기 위해 사용되고 있다.

도 2에서 보여진 구성에서 신호를 판독할 때, 홀수 번째 열의 화소들의 신호는 제1 판독 시스템에 의해 라인의 순서대로 판독되고, 반면에 짝수 번째 열의 화소들의 신호는 제2 판독 시스템에 라인의 순서대로 판독된다. 이러한 기본적인 판독 방법은 전 화소 판독 모드와 화소 도약 판독 모드 양자에 모두 적용된다. 특별히, 전 화소 판독 모드에서 제1, 제3, 제5 등의 홀수 열의 화소 들은 제1 판독 시스템으로 판독하고, 제2, 제4, 제6 등의 짝수 열의 화소들은 제2 판독 시스템으로 판독한다. 화소 도약 판독 모드에서는 제1, 제5,등등의 열의 화소들은 제1 판독 시스템으로 판독하고, 제2, 제6, 등등 열의 화소들은 제2 판독 시스템으로 판독한다.

화소 도약 판독 모드에서 판독하는 화소의 수는 전 화소 판독 모드의 경우보다 작다(그 수는 2행과 2열 단위의 도약 원리에서는 화소 도약 모드의 반임)는 사실을 고려한다면, 본 발명은 화소 도약 판독 모드인 동안에 제2, 제6, 등등 열의 화소들이 제1 판독 시스템에 연결되도록 하는 스위칭 수단을 포함하고 있어서 신호들을 단지 제1 판독 시스템만으로 판독할 수 있다.

도 1과 관련지어서 더 자세히 설명하겠다. 전 화소 판독 모드에서 MOS 트랜지스터 M3, M2와 M6 들에 전원을 넣고 MOS 트랜지스터 M21과 M26들에 전원을 끊기 위해 단자 TM에 L 레벨의 신호를 가해서, 그로 인해 제1, 제3과 제5 열의 화소의 신호들을 제1 판독 시스템으로 전송하고, 제2, 제4와 제6 열의 화소의 신호들을 제2 판독 시스템으로 전송한다. 위에서 설명한 이 회로의 구성은 도 2에 나타난 것과 동일하다.

화소 도약 판독 모드에서는 스위칭 수단 M21과 M26들에 전원을 넣고 스위칭 수단 M3, M2,와 M6들에 전원을 끊기 위해 단자 TM에 H 레벨 신호를 가해서, 그로 인해 제1, 제2, 제5, 제6 등등 열의 화소의 신호를 판독해서, 그 신호들을 제1 판독 시스템으로 전송한다. 이 경우에는 제2 열의 화소들의 신호들은 제3 열 수직 출력 라인을 통해 제1 판독 시스템에 전송하고, 제6 열의 화소의 신호는 제7 열 수직 출력 라인(도시되지 않음)을 통해 제1 판독 시스템에 전송한다. 위에서 설명된 회로와 동등한 회로가 도 3에 나타나

있다.

화소 도약 판독 모드에서는, 도 1에서 나타난 전원 공급 개폐회로(4)를 사용한여, 제2 판독 시스템의 전부 또는 일부분에 전압 또는 전압들을 가하는 전력 공급 장치를 끈다든지, 제2 판독 시스템의 전부 또는 일부에 공급되는 소비 전류나 전류들을 줄이는 방법에 의해서, 그 장치의 전력 소비를 낮출 수 있다.

더욱이, 하나의 판독 시스템을 사용하여 화소들을 판독하기 때문에 두 개의 판독 시스템을 구성하는 소자들의 특성의 변동은 고려될 필요가 없다.

상기에서 설명한 고체 상태 영상 픽업 장치는 주로 상기의 실시예에서 MOS 타입의 고체 상태 영상 픽업 장치를 사용한다. 또한, 이 발명은 CCD 타입의 고체 상태 영상 픽업 장치에도 적용된다.

CCD 타입의 고체 상태 영상 픽업 장치에서는 도 4와 도 5에 나타난 대로 병렬 형태로 두 개의 판독 시스템을 배치한다. 도 4에 나타난 정지 영상 모드에서는 모든 화소가 판독된다. 이 경우에는 홀수열의 화소의 신호들은 하나의 수평 CCD(HCCD)로 만들어진 제1 판독 시스템에 수직 CCD's(VCCD's)를 통해 판독되고, 짝수 열 화소의 신호들은 하나의 HCCD로 만들어진 제2 판독 시스템에 VCCD's와 HCCD (1) 을 통해 판독된다. 도 4에 나타난 동 영상 모드에서는, 제1 판독 시스템으로부터 신호를 판독하기 위해 화소 비약 판독 모드가 실행된다[예를 들어, 일본 특허 출원공개 제9-46715호에서 밝힌 바와 같이 두 개의 수평 라인들의 광전기적(photoelectrically)으로 변환된 매개체(carrier)들은 VCCD의 두 개의 라인마다 하나의 라인에 전송됨]. 이미 설명한 바와 같이, 전 화소 판독 모드보다 화소 비약 판독 모드에서의 판독 화소의 수가 작기 때문에 화소의 신호들은 하나의 판독 시스템을 가지고 판독할 수 있다. 그러므로, HCCD 2의 전송 클락(transfer clock)과 부동 확산 증폭기(floating diffusion amplifier)의 전력 공급을 끊음으로 인해 전력의 소비가 줄어들 수 있다. 더욱, 하나의 판독 시스템을 사용하여 화소들을 판독하기 때문에 두 개의 판독 시스템을 구성하는 소자들의 특성 변동은 고려될 필요가 없다.

이어서, 발명의 제1 실시예를 도면과 관련지어 설명하겠다.

우선, 화소 비약 판독 모드를 가지는 고체 상태 영상 픽업 장치의 색 필터 배치의 일례가 상세하게 설명되어질 것이다. 화소 비약 판독 모드를 가지는 고체 상태 영상 픽업 장치의 색 필터 배치의 일례는 일본 특허 출원 공개 제9-46715호에서 공개되었다.

도 6a와 6b는 일본 특허 출원 공개 제9-46715호에서 공개된 색 필터 배치와 신호 처리 방법을 설명하는 도면이다. 도 6a에 나타난 색 필터 배치에서 제1행 제 1열 Ye (노란색: 파란색 빛을 차단함), 제1행 제2열 Cy(남색: 적색 빛을 차단함), 제2행 제1열 G(녹색: 녹색 빛을 통과시킴),와 제2행 제2열 Mg(심홍색: 녹색 빛을 차단함)의 신호들이 판독된다. 그 판독된 신호들로부터 가산 신호(Ye + G)와 (Cy + Mg)가 얻어진다. 휘도 신호(luminance signal) Y 와 색차 신호 -(B-Y)가 다음의 수학식에 의해 계산되어진다.

$$Y = \{(Ye + G) + (Cy + Mg)\}/2$$

$$-(B - Y) = (Ye + G) - (Cy + Mg)$$

제3 및 제4 행들을 도약한 후, 제5행 제1열 Ye, 제5행 제2열 Cy, 제6행 제1열 Mg와 제6행 제2열 G의 신호들이 판독된다. 그 판독된 신호들로부터 가산 신호 (Ye + Mg)와 (Cy + G)가 얻어진다. 휘도 신호(Y)와 색차 신호(R-Y)가 다음의 수학식에 의해 계산되어 진다.

$$Y = \{(Ye + Mg) + (Cy + G)\}/2$$

$$R - Y = (Ye + Mg) - (Cy + G)$$

위에서 설명한 바와 같이 제1 실시예에서, 각각의 두 행들의 신호들, 예를 들어 제3행과 제4행, 제7행과 제8행의 화소들을 건너 뛰면서, 제1행과 제2행, 제5행과 제6행의 화소들을 행방향으로 (즉,수평방향으로) 판독하고, 각각의 두 열들의 신호들, 예를 들어 제3열과 제4열, 제7열과 제8열의 화소들을 건너 뛰면서, 제1열과 제2열, 제5열과 제6열의 화소들을 열방향으로 (즉,수직 방향으로) 판독한다.

이어서, 상기에서 설명한 색 필터 배치를 가지는 제1 실시예의 고체 상태 영상 픽업 장치의 구조와 작동을 설명하겠다.

도 7은 고체 상태 영상 픽업 장치의 화소 배열과 판독 시스템을 도시하고, 도 8은 도 7에 나타난 고체 상태 영상 픽업 장치의 화소 배열과 수직 주사 방법 (vertical scanning means)을 도시하고, 도 9는 하나의 화소의 구성을 보여주는 도면이고, 도 10은 전원 개폐 회로의 일례를 도시하는 도면이다.

도 9에 나타난 대로, 하나의 화소는 광트랜지스터(phototransistor) PD, 광 트랜지스터의 신호 전하들을 전송하기 위한 전송 수단 MS11, 전송된 신호를 증폭하고 출력하기 위한 증폭 수단 MS14, 화소를 선택하기 위한 선택 수단 MS13, 그리고 전위 VR에 전송된 신호를 리셋하기 위한 리셋 수단 MS12으로 구성된다. 신호 ϕTX, ϕRES 및 ϕSEL은 각각 전송 수단 MS11, 리셋 수단 MS12및 선택 수단 MS13을 제어한다.

도 8에 나타난 대로, 상기의 구성을 가지는 화소들은 행렬 형태로 배치된다. 수직 주사 회로 VSR는 선택된 행의 화소들에 ϕRES, ϕTX및 ϕSEL의 신호들을 제공하기 위해서, 세 개의 스위치 S가 제공된 각각의 행을 순차적으로 구동한다.

도 7에 나타난 대로, 도 8에서 보여진 화소 배열의 각각의 열에서의 화소들은 MR11부터 MR14까지, MR21부터 MR24까지, MR15부터 MR18까지, MR25부터 MR28까지의 대응되는 MOS 트랜지스터들을 통해, C11부터 C14까지, C21부터 C24까지, C15부터 C18까지, C25부터 C28까지의 대응되는 4개의 콘덴서들에 연결되는 VL1에서부터 VL4까지의 수직 출력 라인들에 연결되어 있다. 신호 ϕTN1이 MR11, MR15, MR21및 MR25의 MOS 트랜지스터들을 제어하고, 신호 ϕTS1이 MR12, MR16, MR22및MR26의 MOS 트랜지스터들을 제어하고, 신호 ϕTN2가 MR13, MR17, MR23및 MR27의 MOS 트랜지스터들을 제어하고, 신호 ϕTS2가 MR14, MR18, MR24및 MR28의 MOS 트랜지스터들을 제어한다. 이러한 신호들 ϕTN1, ϕTS1, ϕTN2및 ϕTS2은 대응되는 콘덴서에 각각의 화소의 신호를 저장하기 위하여, 대응되는 MOS 트랜지스터들을 선택한다. 홀수 열들의 수직 출력 라인들은 MOS 트랜지스터들을 통해 도 7의 상단에 배치된 콘덴서들에 연결되고, 짝수 열들의 수직 출력 라인들

은 MOS 트랜지스터들을 통해 도 7의 하단에 배치된 콘덴서들에 연결된다.

도 1과 유사하게, 제2 열과 제3 열의 화소들 중에서 택일하기 위하여(또는 제6 열과 제7 열의 화소들 중에서 택일하기 위해서) M21, M3및 M2의 MOS 트랜지스터들을 제공하고 있다. 만약, MOS 트랜지스터 M21이 켜지면, 수직 출력 라인 VL3으로부터 수직 출력 라인 VL2에 연결된 화소들의 신호를 판독하기 위하여 MOS 트랜지스터 M3을 끈다. 만약, MOS 트랜지스터 M3을 선택한다면, 수직 출력 라인 VL2으로부터 수직 출력 라인 VL2에 연결된 화소들의 신호들을 직접 판독할수 있도록, MOS 트랜지스터 M21을 끄고 MOS 트랜지스터 M2를 켠다.

제1 수평 주사 회로(HSR1)은 콘덴서 C11과 C13에 있는 신호들을 수평 출력 라인 HL1에, 콘덴서 C12와 C14에 있는 신호들을 수평 출력 라인 HL2에 각각 동시에 전송하기 위해 작동된다. 증폭기 A1과 A2가 이러한 신호들을 증폭하고, 차동 증폭기 A3은 감산 신호(V2 - V1)를 출력단 OUT1에 출력한다. 여기서 V1은 콘덴서 C11과 C13의 신호들의 가산 신호이고, V2는 콘덴서 C12와 C14의 신호들의 가산 신호이다.

MOS 트랜지스터 M21이 켜지고 MOS 트랜지스터 M2가 꺼질 때, 수직 출력 라인 VL3으로부터 수직 출력 라인 VL2에 연결된 화소들의 신호들을 판독한다. 이 경우에, 제1 수평 주사 회로(HSR1)은 콘덴서 C15와 C17에 있는 신호들을 수평 출력 라인 HL1에, 콘덴서 C16과 C18에 있는 신호들을 수평 출력 라인 HL2에 각각 동시에 전송하기 위해 작동된다. 증폭기 A1과 A2가 이러한 신호들을 증폭하고, 차동 증폭기 A3은 감산 신호(V4 - V3)를 출력단 OUT1에 출력한다. 여기서 V3은 콘덴서 C15와 C17의 신호들의 가산 신호이고, V4는 콘덴서 C16과 C18의 신호들의 가산 신호이다. 이런 작동을 하는 동안에, 도 10 에 나타난 것처럼 전력 개폐 회로를 사용하여 (도 7에는 도시되지 않음) 증폭기 A4, A5및 A6에 연결되어 있는 전력 공급을 끊는다. 또한, 수평 주사 회로 HSR2의 클럭 입력도 끊는다.

MOS 트랜지스터 M21이 꺼지고 MOS 트랜지스터 M2가 켜질 때, 제2 수평 주사 회로 HSR2는 콘덴서 C21과 C23에 있는 신호들을 수평 출력 라인 HL3에, 콘덴서 C22와 C24에 있는 신호들을 수평 출력 라인 HL4에 각각 동시에 전송하기 위해 작동된다. 증폭기 A4와 A5가 이러한 신호들을 증폭하고, 차동 증폭기 A6은 감산 신호(V6 - V5)를 출력단 OUT2에 출력한다. 여기서 V5는 콘덴서 C21과 C23의 신호들의 가산 신호이고, V6은 콘덴서 C22와 C24의 신호들의 가산 신호이다.

제2 판독 시스템의 수평 출력 라인 HL1, HL2, HL3및 HL4의 전위들은 기생 커패시턴스(parasitic capacitance)들 또는 다른 요인들 때문에 요동(fluctuate)할 수 있다. 전위들을 서로 동일하게 만들기 위해서, 도 7에서 나타난 것처럼 리셋 MOS 스위치(reset MOS switch)들을 제공한다. 신호 ϕCHR가 수평 출력 라인들의 전위를 전위 VCHR에 맞추기 위해서 이러한 MOS 스위치들을 제어한다.

디지털 카메라에서 사용되는, 상기에서 설명한 고체 상태 영상 픽업 장치의 작동은 도 11과 도 12와 관련지어서 설명하겠다. 정지 영상 모드에서는 모든 화소들을 판독하고, 동 영상 모드에서는 일부의 화소들을 건너 뛰면서 화소들을 판독한다. 이하의 설명에서는, 고체 상태 영상 픽업 장치의 구조에 대해서 도 7에서 도 10까지를 참조한다. 설명을 간단히 하기 위해서, 제1, 2행과 제1, 2열의 화소들을 판독하는 작동에 대해서만 설명하겠다.

도 11에서 나타난 것처럼, 정지 영상 모드에서 각 화소의 전송부(광다이오드는 제외함)의 리셋 작동(전송부 리셋 구간 T1)을 해제하기 위하여, 제1 행 화소들을 위한 리셋 신호 ϕRES를 L 레벨로 설정한다. 그리고 나서, 화소들의 잡음 신호를 두 개의 콘덴서에 판독하기 위해서 신호 ϕSEL, ϕTN1 및ϕTN2들을 H 레벨로 설정한다(잡음 판독 구간 T2). (제1 판독 시스템에 의해) 도 7의 상단부에 있는 콘덴서 C11과 C13으로 제1열 화소의 신호를 판독하고, (제2 판독 시스템에 의해) 도 7의 하단부에 있는 콘덴서 C21과 C23으로 제2열 신호들을 판독한다.

그리고 나서, 수직 출력 라인들을 리셋시키기 위해서, 신호 ϕVR을 H 레벨로 설정한다. 이러한 리셋 구간 동안에, 신호 전하가 축적되어 있는 화소의 광트랜지스터(PD)들로부터 감지 신호들을 전송하기 위해서, 신호 ϕTX를 H 레벨로 설정한다(감지 신호 전송 구간 T3). 그 다음, 두 개의 콘덴서들로 화소의 감지 신호들을 판독하기 위해서, 신호 ϕSEL,ϕTS1 및ϕTS2들을 H 레벨로 설정한다(감지 신호 판독 구간 T4). (제1 판독 시스템에 의해) 도 7의 상단부에 있는 콘덴서 C12와 C14들로 제1 열 화소들의 신호들을 판독하고, (제2 판독 시스템에 의해) 도 7 하단부에 있는 콘덴서 C22와 C24로 제2 열 화소들의 신호를 판독한다. 제3 열과 이어지는 열의 화소들의 신호들을 역시 이때에 판독한다.

그리고 나서, 화소들의 전송부를 리셋시키기 위해서 제1행에 있는 화소들을 위한 리셋 신호 ϕRES를 H 레벨로 설정하고, 화소의 광다이오드들을 리셋시키기 위해서 신호 ϕTX를 역시 H 레벨로 설정한다(화소 리셋 구간 T5).

다음 신호 출력 구간 T6 동안에, 제1 판독 시스템 쪽에서는 제1행 제1열 화소들에서의 잡음 신호들의 가산 신호를 콘덴서 C11과 C13에서 수평 출력 라인 HL1으로 판독하고, 제1행 제1열 화소들의 감지 신호들의 가산 신호를 콘덴서 C12와 C14에서 수평 출력 라인 HL2로 판독한다. 감지 신호들의 가산 신호에서 잡음 신호들의 가산 신호를 뺀 것이 출력 단자 OUT1의 출력이다. 제2 판독 시스템 쪽에서는 제1행 제2열 화소들에서의 잡음 신호들의 가산 신호를 콘덴서 C21과 C23에서 수평 출력 라인 HL3으로 판독하고, 제1행 제2열 화소들의 감지 신호들의 가산 신호를 콘덴서 C22와 C24에서 수평 출력 라인 HL4로 판독한다. 감지 신호들의 가산 신호에서 잡음 신호들의 가산 신호를 뺀 것이 출력단자 OUT2의 출력이다. 도 11에서 도시된 것처럼, 제1열 화소들의 출력(OUT1)과 제2열 화소들의 출력(OUT2)은 동시에 나오는 출력이고, 제3열과 제4열의 화소들의 출력들 그리고 또한 앞으로 이어질 열들의 화소들 또한 동시에 나오는 출력이다. 제1, 2열과 제3, 4열(또한 이어지는 열의 짝들)사이의 구간 동안에, 수평 출력 라인들을 리셋시키기 위해서 신호 ϕCHR을 H 레벨로 설정한다.

제2행과 이어질 행들에도 위와 유사한 작동이 반복된다. 제1행과 제2행의 작용들 사이(또한 이어질 행들의 작용들 사이)의 구간 동안에, C11에서 C18까지 그리고, C21에서 C28까지의 콘덴서들을 리셋시킨다.

도 12에서 도시된 것처럼, 동 영상 모드에서 각 화소의 전송부(광다이오드는 제외하고)의 리셋 작동 (전송부 리셋 구간 T11) 을 해제하기 위하여, 제1행 화소들을 위한 리셋 신호 ϕRES를 L 레벨로 설정한다.

그리고 나서, 제1열 화소의 잡음 신호를 콘덴서 C11에, 제2열 화소의 잡음 신호를 콘덴서 C15에 각각 판독하기 위해서,ϕSEL와 ϕTN1신호들을 H 레벨로 설정한다(잡음 판독 구간 T12). 그리고 나서, 수직 출력 라인들을 리셋시키기 위해서 신호 ϕVR을 H 레벨로 설정한다. 이러한 리셋 구간동안에, 신호 전하가 축적되어 있는 화소의 광트랜지스터(PD)들로부터 감지 신호들을 전송하기 위해서 신호 ϕTX를 H 레벨로 설정한다(감지 신호 전송 구간 T13). 그 다음, 제1열 화소의 감지 신호를 콘덴서 C12로, 제2열 화소의 감지 신호를 콘덴서 C16으로 판독하기 위해서, ϕSEL과 ϕTS1신호들을 H 레벨로 설정한다(감지 신호 판독 구간 T14). 제5열과 이어지는 열의 화소들의 신호들을 역시 이때에 판독한다.

그리고 나서, 화소들의 전송부를 리셋시키기 위해서 제1행에 있는 화소들을 위한 리셋 신호 ϕRES를 H 레벨로 설정하고, 화소의 광다이오드들을 리셋시키기 위해서 신호 ϕTX를 역시 H 레벨로 설정한다(화소 리셋 구간 T15).

그 다음, 제2행 화소들의 신호들 또한 제1행 화소들의 신호들을 판독하는 것과 유사한 방법으로 판독한다(구간 T22에서 T25는 구간 T12에서 T15에 대응함). 제2행 제1열 화소의 잡음 신호는 콘덴서 C13으로 판독되고, 제2행 제2열 화소의 잡음 신호는 콘덴서 C17로 판독된다. 제2행 제1열 화소의 감지 신호는 콘덴서 C14로 판독되고, 제2행 제2열 화소의 감지 신호는 콘덴서 C18로 판독된다.

상기의 작용들로, 제1행 제1열 화소의 잡음 신호와 감지 신호는 각각 콘덴서 C11과 C12에 저장되고, 제1행 제2열 화소의 잡음 신호와 감지 신호는 각각 콘덴서 C15와 C16에 저장된다. 제2행 제1열 화소의 잡음 신호와 감지 신호는 각각 콘덴서 C13과 C14에 저장되고, 제2행 제2열 화소의 잡음 신호와 감지 신호는 각각 콘덴서 C17과 C18에 저장된다. 다음 신호 출력 구간 T16 동안에, 제1열 화소 판독을 위해서 콘덴서 C11과 C13으로부터 수평 출력 라인 HL1으로 제1행 제1열 화소와 제2행 제1열 화소의 잡음 신호들의 가산 신호를 판독하고, 콘덴서 C12와 C14들로부터 수평 출력 라인 HL2로 제1행 제1열 화소와 제2행 제1열 화소의 감지 신호들의 가산 신호를 판독한다. 제1행 제1열 화소와 제2행 제1열 화소의 감지 신호들의 행 가산 신호에서 제1행 제1열 화소와 제2행 제1열 화소의 잡음 신호들의 행 가산 신호를 빼면 출력 단자 OUT1의 출력이 된다. 그리고 나서, 제2열의 화소 판독을 위해서 콘덴서 C15와 C17들로부터 수평 출력 라인 HL1으로 제1행 2열 화소와 제2행 2열 화소의 잡음 신호들의 가산 신호를 판독하고, 콘덴서 C16과 C18로부터 수평 출력 라인 HL2로 제1행 2열 화소와 제2행 2열 화소의 감지 신호들의 가산 신호를 판독한다. 제1행 2열 화소와 제2행 2열 화소의 감지 신호들의 행 가산 신호에서 제1행 2열 화소와 제2행 2열 화소의 잡음 신호들의 행 가산 신호를 빼면 출력 단자 OUT1의 출력이 된다. 도 6A와 6B에 나타난 색 필터들의 배치를 참조하여, 제1열 화소들로 부터의 신호(Ye + G)와 제2열 화소들로부터의 신호(Cy + Mg)가 출력 단자 OUT1로부터의 출력이다. 유사한 행 가산 신호들이 제5열과 제6열 화소 그리고 이어지는 화소들에 대한 출력이다.

제3행과 제4행을 도약하고 난 후, 제6행에 대해서도 유사한 작동이 이루어진다. 신호(Ye + Mg)가 제1열 화소들의 출력이고, 신호(Cy + G)가 제2열 화소들의 출력이다. (1) OUT1, OUT2:OFF와 같이 도 12에 이것이 설명되어있다. 제1행과 제2행과 제5행과 제6행으로부터 (Ye + G) 신호, (Cy + Mg) 신호, (Ye + Mg) 신호 및 (Cy + G) 신호를 얻기 때문에, 이미 설명한 바 있는 신호 처리(signal processing)를 통해 휘도 신호(Y)와 색차 신호-(B - Y)를 얻을수 있다.

본 발명의 제2 실시예에서는 출력 단자 OUT1으로부터 색차 신호 -(B - Y)와 (R-Y)를 얻을 수 있다.

도 13은 발명의 제2 실시예에 다른 고체 상태 영상 픽업 장치의 화소 배열과 판독 시스템을 도시한 도면이다. 도 16은 도 13에 나타난 스위치 블록 5의 구성을 도시한 도면이다. 제2 실시예는 도 7에 나타난 고체 상태 영상 픽업 장치의 구성에 스위치 블록(5)을 추가한 것이다. 콘덴서 C15에 저장된 신호와 콘덴서 C16에 저장된 신호가 교환될 수 있고, 또 콘덴서 C17에 저장된 신호와 콘덴서 C18에 저장된 신호가 교환될 수 있도록 하기 위해(잡음 신호와 감지 신호가 상호 교환되어 저장됨), 그리고 C11에서 C18 까지의 콘덴서들에 저장된 신호들을 동시에 판독하기 위해서, 스위치 블록(5)는 ϕTN1 신호, ϕTS1 신호, ϕTN2 신호및 ϕTS2 신호에 의해 MR15에서 MR18까지의 MOS 트랜지스터들을 제어한다. 스위치 블록(5)를 제외한 다른 요소들은 도 7에서 나타난 것과 동일하고, 또한 도 13에 있는 동일한 참조 번호들과 동일한 요소들에 대한 설명은 생략했다.

도 7에서 나타난 것과 유사한 회로 내부 연결에 스위치 블록 5의 제어를 받는 형태로, 정지 영상 모드는 첫 번째 실시예와 유사한 방법을 작동된다.

동 영상 모드에서는 다음과 같은 점들이 제1 실시예와 상이하다. MR15에서 MR18까지의 MOS 트랜지스터들의 전원 켜짐/커짐이 제1 실시예에 대해서 상이하다. 제1행 화소 판독에서, 제1행 제2열 화소의 잡음 신호는 콘덴서 C16으로 판독되고, 제1행 제2열 화소의 감지 신호는 콘덴서 C15로 의해 판독된다. 또 제2행 화소의 판독에서는, 제2행 제2열 화소의 잡음 신호는 콘덴서 C18으로 판독되고, 제2행 제2열 화소의 감지 신호는 콘덴서 C17으로 판독된다(제5행과 제6행 화소들과 이어지는 행들의 화소들도 유사한 방법으로 판독함).

그 결과, 제1행 제1열 화소의 잡음 신호와 감지 신호(N11과 S11)는 각각 콘덴서 C11과 C12에 저장되고, 제1행 제2열 화소의 잡음 신호와 감지 신호(N12와 S12)는 각각 콘덴서 C16과 C15에 저장된다. 제2행 제1열 화소의 잡음 신호와 감지 신호(N21과 S21)는 각각 콘덴서 C13과 C14에 저장되고, 제2행 제2열 화소의 잡음 신호와 감지 신호(N22와 S22)는 각각 콘덴서 C18과 C17에 저장된다.

신호 출력 구간 T16 동안에, 콘덴서 C11, C13, C15 및 C17에 있는 신호들이 수평 출력 라인 HL1로 판독되어, 출력(N11 + N21 + S12 +S22)이 되도록, 또한 콘덴서 C12, C14, C16 및 C18들에 있는 신호들이 수평 출력 라인 HL2로 판독되어, 출력(S11 + S21 + N12 +N22)이 되도록 하기 위해서, 제1열 과 제 2열 화소들에 대해 동시에 판독한다.

그러므로, 출력 단자 OUT1의 출력은 다음의 신호가 된다:

(S11 + S21 + N12 + N22) - (N11 + N21 + S12 + S22)

=(S11 + S21) - (S12 + S22) + (N12 + N22)

- (N11 + N21)

도 6a와 6b에 나타난 색 필터들 배치를 참조하여, 제1열 화소들로 부터의 (Ye + G) 신호에다 제2열 화소들로부터의 (Cy + Mg) 신호를 뺀 것이 출력 단자 OUT1의 출력인 (Ye + G) - (Cy + Mg) 신호가 되어, 이것이 색차 신호 -(B - Y)가 된다.

제3행과 제4행을 도약하고, 제5행과 제6행에 대해서도 유사한 작동을 하여 (Ye + Mg) - (Cy + G)신호, 즉 색차 신호 (R -Y)가 얻어진다. 이것은 도 12에 (2) OUT1, OUT2:OFF로 설명되어 있다.

도 14는 제3 실시예를 보여주고 있다. 도 7에 나타난 고체 상태 영상 픽업 장치와 비교하여, 제1, 제2 판독 시스템에 각각 샘플-홀드 회로(sample/hold circuit) S/H 와 아날로그-디지털 변환 회로 (analog/digital converter circuit)가 각각 제공되어 있다. 단지 제1 판독 시스템을 사용하여 신호들을 판독할 때, 샘플-홀드 회로(S/H)와 아날로그-디지털 변환 회로에 연결된 전력 공급을 역시 끊으므로 전력 소비를 줄인다.

상기에서 설명한 제1 실시예부터 제3 실시예까지에서 도 6a와 6b에 나타난 배치를 가지는 색 필터들을 사용함으로써, 행과 열 방향으로 2행과 2열의 화소 도약 판독을 실행한다. 본 발명은 2행과 2열의 화소 도약 판독에 한하지 않고, 사용되는 색 필터들의 배치에 따라서 어떤 다른 화소 도약 판독에도 적용이 가능하다.

예를 들어, 만약 도 15a에 나타난 색 필터 배치를 사용한다면, 열 방향으로 4열 중 하나씩을 도약하고 행 방향으로는 모든 행을 도약하기 위해서 도 15b에 나타난 신호 처리를 실행한다. 또한 열 방향으로 2열 중 하나씩을 도약하고 행 방향으로 4열중 하나씩을 도약하기 위해서는 도 15c에 나타난 신호 처리를 실행한다. 분명히, 4열과 4열의 화소 도약 판독도 실행될 수 있을 것이다.

상기의 설명에서, 행과 열 방향을 배치되어 있는 화소들을 가지는 면적 센서(area sensor)를 사용했을 지라도, 본 발명이 면적 센서에만 한정되지는 않는다. 예를 들어, 라인 센서(line sensor)를 사용하고 출력비를 증가 시키기 위해서 짝수 화소 판독 시스템과 홀수 화소 판독 시스템을 사용한다면, 양자의 판독 시스템은 고 정밀 모드(high resolution mode)에서 사용하고, 둘중 하나의 판독 시스템은 저 정밀 모드(low resolution mode)에서 사용한다.

발명의 효과

제1 실시예부터 제3 실시예에 따라서 지금까지 상세히 설명한 것처럼, 전 화소를 판독하는 구동 모드에서는 모든 화소들을 구분하여 판독하기 위해서 다수의 판독 시스템을 사용하여 판독비(read rate)를 높이고, 반면에 일부의 화소들을 건너 뛰면서 화소들을 판독하는 구동 모드에서는 전력 소비를 줄이고, 소자 특성의 변동에 기인하는 신호 레벨에서의 변동을 억제하기 위해서 판독 시스템의 수를 줄인다.

본 발명의 취지와 범위를 크게 벗어나지 않고도, 본 발명의 많은 다른 실시예들을 구성할 수도 있다. 본 발명은 첨부된 청구 항들에서 정의된 바에 따르고, 명세서에 설명된 특정한 실시예들에 한정되지 않음을 이해하여야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

고체 상태 영상 픽업 장치(solid state image pickup device)에 있어서,

수평 방향으로 모든 화소들을 판독하기 위한 전 화소 구동 모드(all pixel drive mode) 및 일부의 화소들을 건너뛰면서(skipping) 수평 방향으로 화소들을 판독하기 위한 화소 도약 구동 모드(pixel skip drive mode)를 가지는 구동 수단과,

화소들을 판독하기 위한 다수의 판독 시스템

을 포함하되, 상기 전 화소 구동 모드에서는 상기 다수의 판독 시스템에 의해 화소들의 신호들을 구분해서(divisionally) 판독하고, 상기 화소 도약 구동 모드에서는 상기 다수의 판독 시스템중 하나에 의해 화소들의 신호들이 판독되는 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서 수직 방향으로도 일부 화소들을 건너 뛰면서 상기 다수의 판독 시스템들중 하나에 의해서 화소들을 판독하는, 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 3

고체 상태 영상 픽업 장치에 있어서,

수평 방향으로 모든 화소들을 판독하기 위한 전 화소 구동 모드 및 일부의 화소들을 건너 뛰면서 수평 방향으로 화소들을 판독하기 위한 화소 도약 구동 모드를 가지는 구동 수단,

화소들을 판독하기 위한 다수의 판독 시스템,및

적어도 하나의 판독 시스템에 연결된 화소들을 다른 판독 시스템에 연결하기 위한 스위칭 수단

을 포함하되, 상기 전 화소 구동 모드에서는 화소의 신호들을 상기 다수의 판독 시스템으로 구분해서 전송하고, 상기 화소 도약 구동 모드에서는 상기 스위칭 수단에 의해서 적어도 하나의 판독 시스템에 연결된 화소의 신호들을 다른 판독 시스템으로 전송하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서 적어도 하나의 판독 시스템의 전력 공급을 끊거나, 적어도 하나의 판독 시스템의 소비 전류를 줄이는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서 적어도 하나의 판독 시스템의 전력 공급을 끊거나, 적어도 하나의 판독 시스템의 소비 전류를 줄이는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서 적어도 하나의 판독 시스템의 전력 공급을 끊거나, 적어도 하나의 판독 시스템의 소비 전류를 줄이는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 전 화소 구동 모드는 정지 영상 구동 모드(still image drive mode)이고, 상기 화소 도약 구동 모드는 동 영상 구동 모드(moving image drive mode)인 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 전 화소 구동 모드는 정지 영상 구동 모드이고, 상기 화소 도약 구동 모드는 동 영상 구동 모드인 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 9

제3항에 있어서, 상기 전 화소 구동 모드는 정지 영상 구동 모드이고, 상기 화소 도약 구동 모드는 동 영상 구동 모드인 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 모든 화소들을 위해 제공되는 색 필터들을 가지는 색 필터 배열을 더 포함하며, 상기의 색 필터 배열은

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제1 색 필터및 제2 색 필터를 교대로 가지는 제1 수평 행(first horizontal row),

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제3 색 필터및 제4 색 필터를 교대로 가지는 제2 수평 행,

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제2 색 필터및 제1 색 필터를 교대로 가지는 제3 수평 행,

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제4 색 필터및 제3 색 필터를 교대로 가지는 제4 수평 행,

제1 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제5 수평 행,

제4 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제6 수평 행,

제3 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제7 수평 행,

제2 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제8 수평 행,및

제1 내지 제8 수평 행과 동일한 배치를 가지고 수직 방향으로 반복적으로 배치 되어 있는 제9 및 그 다음 이어지는 수평 행들

을 포함하고 있는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 11

제2항에 있어서, 모든 화소들을 위해 제공되는 색 필터들을 가지는 색 필터 배열을 더 포함하며, 상기의 색 필터 배열은

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제1 색 필터및 제2 색 필터를 교대로 가지는 제1 수평 행,

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제3 색 필터및 제4 색 필터를 교대로 가지는 제2 수평 행,

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제2 색 필터및 제1 색 필터를 교대로 가지는 제3 수평 행,

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제4 색 필터및 제3 색 필터를 교대로 가지는 제4 수평 행,

제1 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제5 수평 행,

제4 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제6 수평 행,

제3 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제7 수평 행,

제2 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제8 수평 행,및

제1 내지 제8 수평 행과 동일한 배치를 가지고 수직 방향으로 반복적으로 배치 되어 있는 제9 및 그 다음 이어지는 수평 행들

을 포함하고 있는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 12

제3항에 있어서, 모든 화소들을 위해 제공되는 색 필터들을 가지는 색 필터 배열을 더 포함하며, 상기의 색 필터 배열은

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제1 색 필터및 제2 색 필터를 교대로 가지는 제1 수평 행,

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제3 색 필터및 제4 색 필터를 교대로 가지는 제2 수평 행,

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제2 색 필터및 제1 색 필터를 교대로 가지는 제3 수평 행,

수평 방향으로 반복해서 배치되어 있는 제4 색 필터및 제3 색 필터를 교대로 가지는 제4 수평 행,

제1 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제5 수평 행,

제4 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제6 수평 행,

제3 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제7 수평 행,

제2 색 필터 행과 동일한 배치를 가지는 제8 수평 행,및

제1 내지 제8 수평 행과 동일한 배치를 가지고 수직 방향으로 반복적으로 배치 되어 있는 제9 및 그 다음 이어지는 수평 행들

을 포함하고 있는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 제1 색 필터는 적색 빛을 차단하기 위한 필터이고, 상기 제2 색 필터는 파란색 빛을 차단하기 위한 필터이고, 상기 제3 색 필터는 녹색 빛을 차단하기 위한 필터이고, 상기 제4 색 필터는 녹색 빛을 통과시키기 위한 필터인 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 제1 색 필터는 적색 빛을 차단하기 위한 필터이고,상기 제2 색 필터는 파란색 빛을 차단하기 위한 필터이고, 상기 제3 색 필터는 녹색 빛을 차단하기 위한 필터이고, 상기 제4 색 필터는 녹색 빛을 통과시키기 위한 필터인 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 제1 색 필터는 적색 빛을 차단하기 위한 필터이고, 상기 제2 색 필터는 파란색 빛을 차단하기 위한 필터이고, 상기 제3 색 필터는 녹색 빛을 차단하기 위한 필터이고, 상기 제4 색 필터는 녹색 빛을 통과시키기 위한 필터인 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서 행 방향으로는 두 개의 행 화소들을 판독한 후 두 개의 행 화소들을 건너 뛰고, 열 방향으로는 두 개의 열 화소들을 판독한 후 두 개의 열 화소들을 건너 뛰며, 상기의 행 방향으로 두 개의 행들의 화소들로부터 판독한 신호들은 함께 가산되어 출력되는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 17

제2항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서는 행 방향으로는 두 개의 행 화소들을 판독한 후 두 개의 행 화소들을 건너뛰고, 열 방향으로는 두 개의 열 화소들을 판독한 후 두 개의 열 화소들을 건너뛰며, 상기의 행 방향으로 두 개의 행들의 화소들로부터 판독한 신호들은 함께 가산되어 출력되는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 18

제3항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서는 행 방향으로는 두 개의 행 화소들을 판독한 후 두 개의 행 화소들을 건너뛰고, 열 방향으로는 두 개의 열 화소들을 판독한 후 두 개의 열 화소들을 건너뛰며, 상기의 행 방향으로 두 개의 행들의 화소들로부터 판독한 신호들은 함께 가산되어 출력되는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 두 개의 행들의 신호들을 대응 콘덴서들에 저장하고 이와 동시에 동일한 열에 있는 신호들을 출력 라인으로 전송함으로써,상기 행 방향의 두개의 행들의 화소들로부터 판독한 신호들의 가산을 실행하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 두 개의 행들의 신호들을 대응 콘덴서들에 저장하고 이와 동시에 동일한 열에 있는 신호들을 출력 라인으로 전송함으로써,상기 행 방향의 두개의 행들의 화소들로부터 판독한 신호들의 가산을 실행하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 두 개의 행들의 신호들을 대응 콘덴서들에 저장하고 이와 동시에 동일한 열에 있는 신호들을 출력 라인으로 전송함으로써,상기 행 방향의 두개의 행들의 화소들로부터 판독한 신호들의 가산을 실행하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 22

제16항에 있어서, 상기 열 방향으로 두 개의 열의 화소들을 판독할 때, 상기 두개의 열의 화소들로부터 판독한 신호들을 동시에 두 개의 서로 다른 출력 라인들로 판독해서 함께 가산하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 23

제17항에 있어서, 상기 열 방향으로 두 개의 열의 화소들을 판독할 때, 상기 두개의 열의 화소들로부터 판독한 신호들을 동시에 두 개의 서로 다른 출력 라인들로 판독해서 함께 가산하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 24

제18항에 있어서, 상기 열 방향으로 두 개의 열의 화소들을 판독할 때, 상기 두개의 열의 화소들로부터 판독한 신호들을 동시에 두 개의 서로 다른 출력 라인들로 판독해서 함께 가산하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 25

고체 상태 영상 픽업 장치에 있어서,

수평 방향과 수직 방향으로 배치되어 있는 다수의 화소들,

상기 다수의 화소들로부터 신호들을 판독하기 위한 두 개의 수평 출력 유닛들,

하나의 수평 출력 유닛의 신호 출력에서 다른 수평 출력 유닛의 신호 출력을 감산하기 위한 감산 수단,

서로 다른 두 개의 열로부터 상기 두 개의 서로 다른 수평 출력 유닛들로 신호들을 판독하기 위한 판독 수단,및

상기 두 개의 다른 수평 출력 유닛들의 각각에서 상기 수직 방향의 두 개의 화소들의 신호들을 가산하기 위한 가산 수단

을 포함하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 감산 수단은 색차 신호를 출력하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 27

제25항에 있어서, 상기 감산 수단이 인접한 두 개의 화소들의 신호들을 가산하는 고체 상태 영상 픽업 장치.

청구항 28

화소들을 판독하기 위한 다수의 판독 시스템을 가지는 고체 상태 영상 픽업 장치용 신호 판독 방법에 있어서,

수평 방향으로 전 화소들을 판독하기 위한 전 화소 구동 모드, 및

일부의 화소들을 건너뛰면서 수평 방향으로 화소들을 판독하기 위한 화소 도약 구동 모드

를 포함하되, 상기 전 화소 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템으로 화소들의 신호들을 구분하여 판독하고 상기 화소 도약 구동 모드에서는 다수의 판독 시스템중 하나에 의해 화소들의 신호들을 판독하는 방법.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서는 수직 방향으로도 일부의 화소들을 건너 뛰면서 상기 다수의 판독 시스템중 하나에 의해 화소들을 판독하는 방법.

청구항 30

화소들을 판독하기 위한 다수의 판독 시스템을 가지고 있는 고체 상태 영상 픽업 장치용 신호 판독 방법에 있어서,

수평 방향으로 전 화소들을 판독하기 위한 전 화소 구동 모드, 및

일부의 화소들을 건너 뛰면서 수평 방향으로 화소들을 판독하기 위한 화소 도약 구동 모드

를 포함하되, 상기 전 화소 구동 모드에서는 병렬로 배치되어 있는 상기 다수의 판독 시스템을 이용하여 화소들의 신호들을 판독하고, 상기 화소 도약 구동 모드에서는 상기 다수의 판독 시스템들중 적어도 하나에 연결된 화소들의 신호들을 상기 다수의 판독 시스템중 또 다른 하나을 이용하여 판독하는 방법.

청구항 31

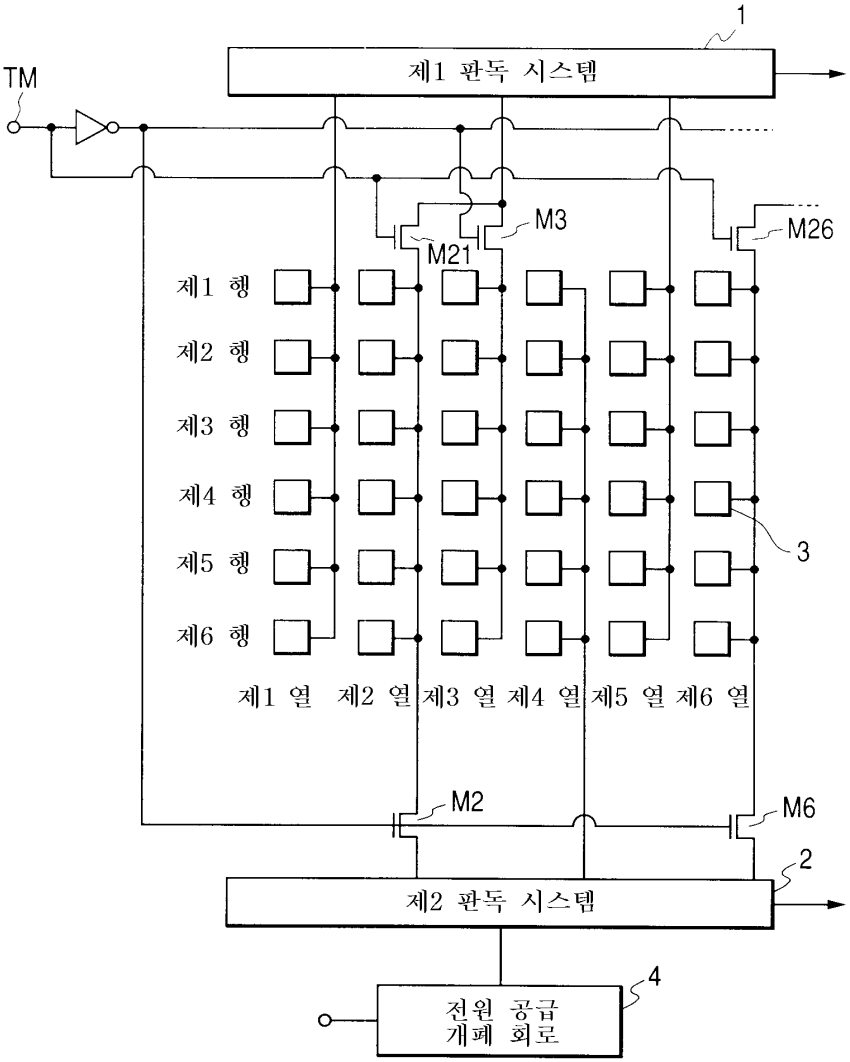
제28항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서는 적어도 하나의 판독 시스템을 위한 전력 공급을 끊거나, 적어도 하나의 판독 시스템을 위한 소비 전류를 줄이는 방법.

청구항 32

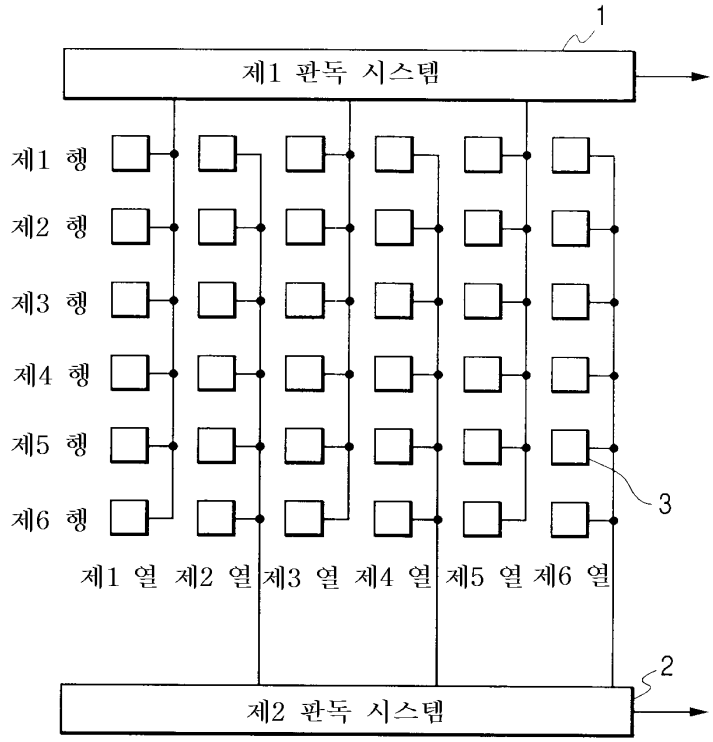
제30항에 있어서, 상기 화소 도약 구동 모드에서는 적어도 하나의 판독 시스템을 위한 전력 공급을 끊거나, 적어도 하나의 판독 시스템을 위한 소비 전류를 줄이는 방법.

도면

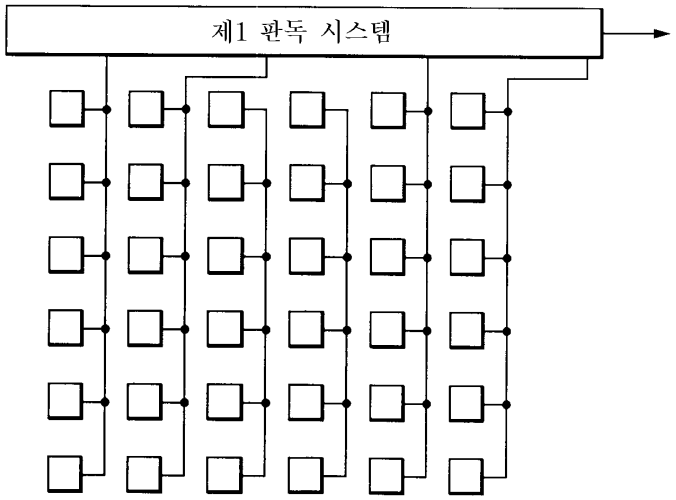
도면1



도면2

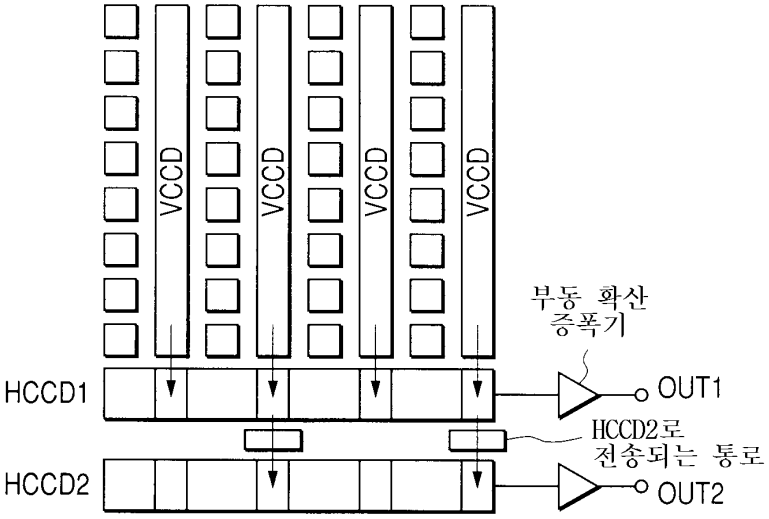

1
제1 판독 시스템
제1 행
제2 행
제3 행
제4 행
제5 행
제6 행
3
제1 열
제2 열
제3 열
제4 열
제5 열
제6 열
2
제2 판독 시스템

도면3


제1 판독 시스템

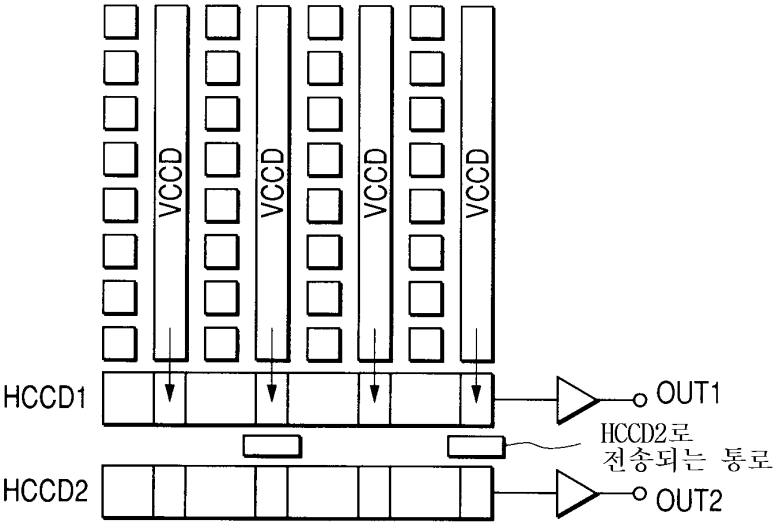
도면4

정지 영상 모드



도면5

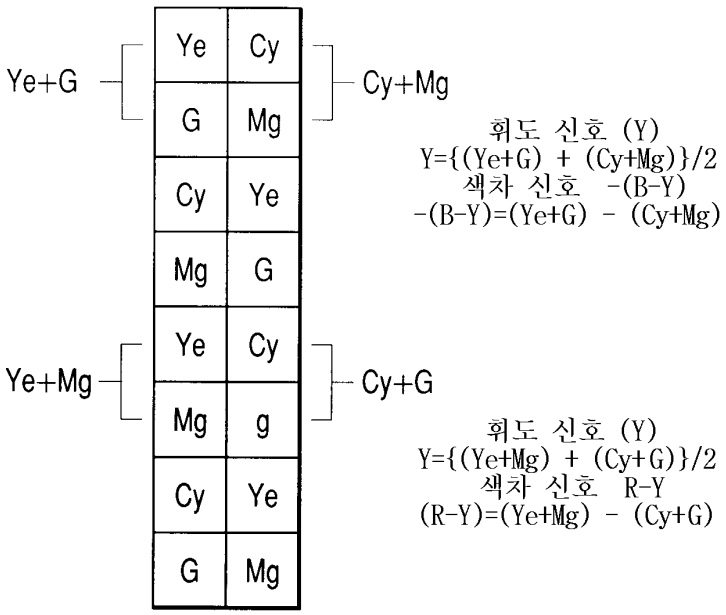
동 영상 모드



도면6a

Ye	Cy	Ye	Cy
G	Mg	G	Mg
Cy	Ye	Cy	Ye
Mg	G	Mg	G
Ye	Cy	Ye	Cy
Mg	G	Mg	G
Cy	Ye	Cy	Ye
G	Mg	G	Mg

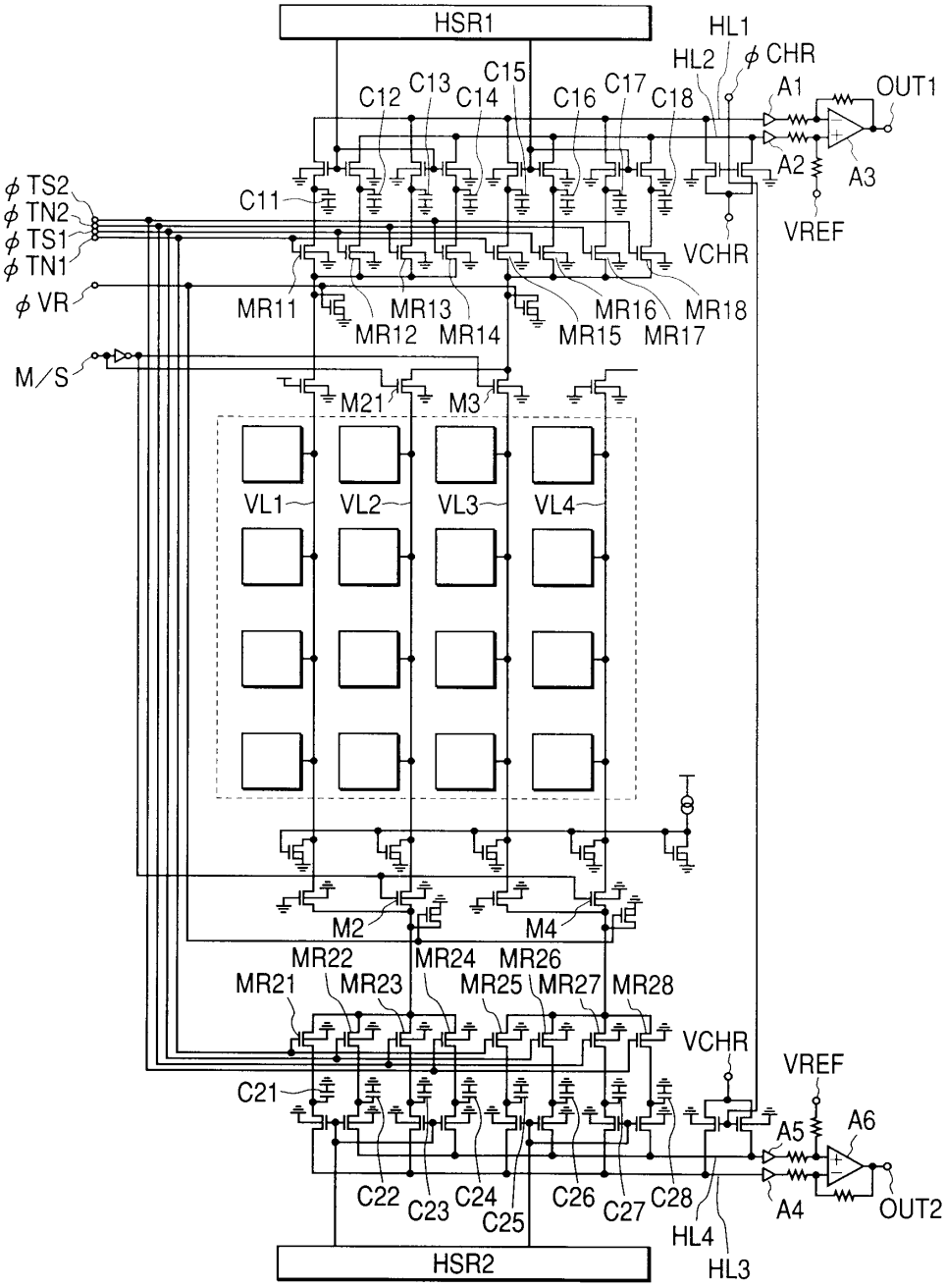
도면6b



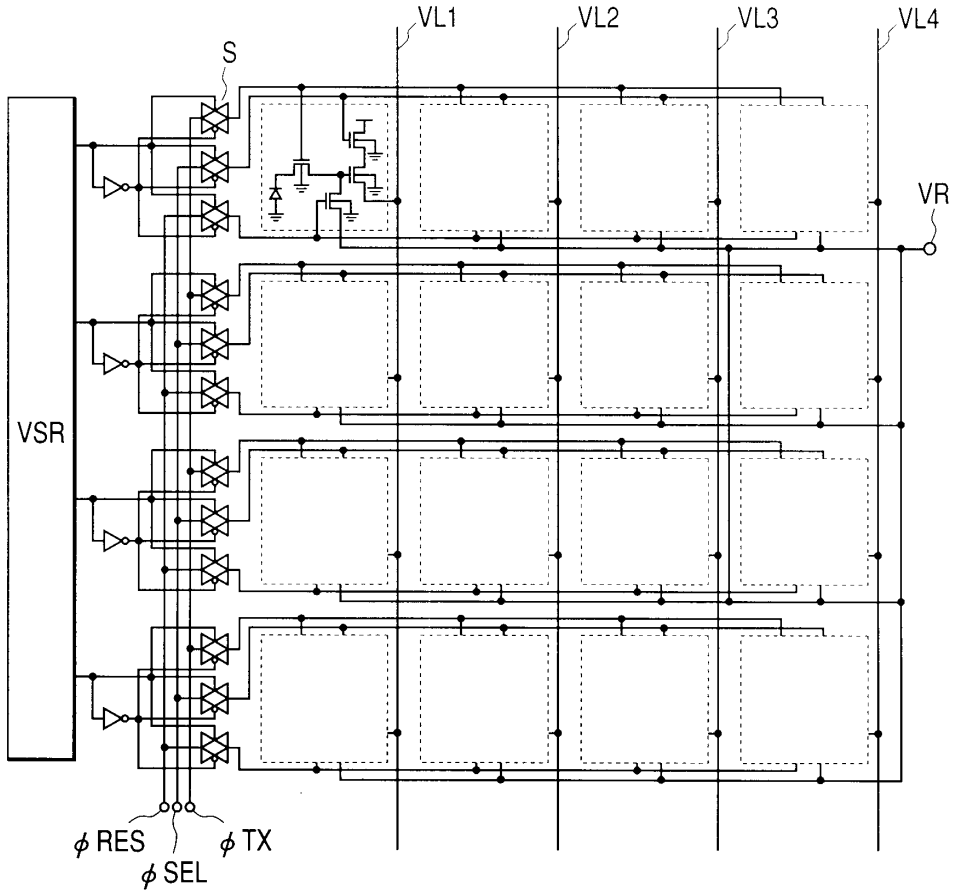
휘도 신호 (Y)
Y={(Ye+G) + (Cy+Mg)}/2
색차 신호 -(B-Y)
-(B-Y)=(Ye+G) - (Cy+Mg)

휘도 신호 (Y)
Y={(Ye+Mg) + (Cy+G)}/2
색차 신호 R-Y
(R-Y)=(Ye+Mg) - (Cy+G)

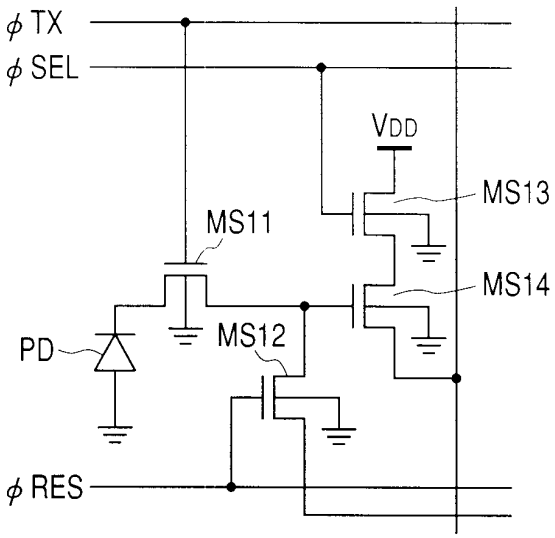
도면7


HSR1
HL1
HL2
φCHR
A1
OUT1
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
A2
A3
φTS2
φTN2
φTS1
φTN1
φVR
C11
VREF
VCHR
MR11
MR12
MR13
MR14
MR15
MR16
MR17
MR18
M/S
M21
M3
VL1
VL2
VL3
VL4
M2
M4
MR22
MR24
MR26
MR21
MR23
MR25
MR27
MR28
VCHR
VREF
C21
A5
A6
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C28
A4
OUT2
HL4
HL3
HSR2

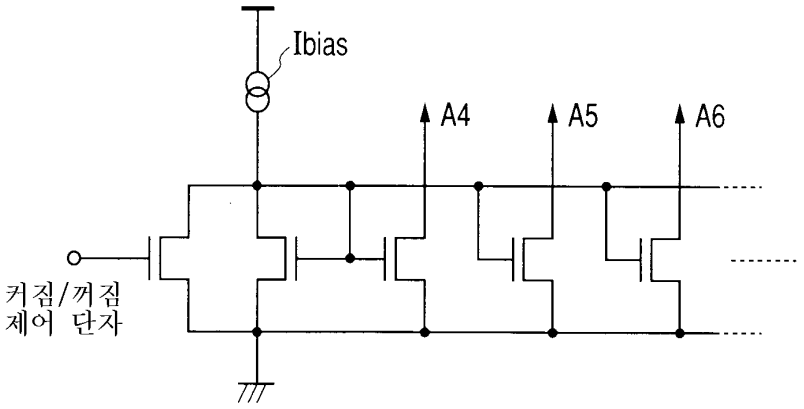
도면8


VL1
VL2
VL3
VL4
S
VR
VSR
φ RES
φ SEL
φ TX

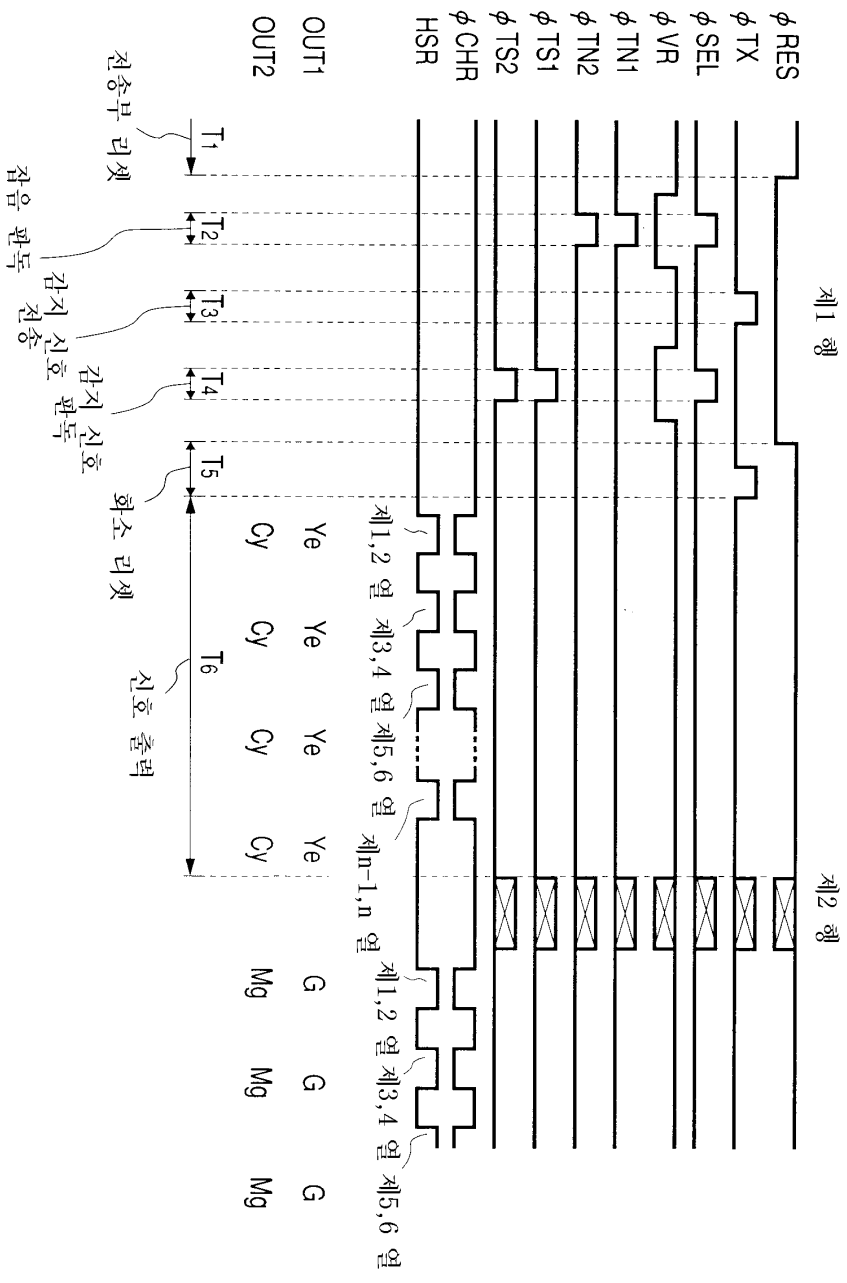
도면9


φ TX
φ SEL
VDD
MS13
MS11
MS14
PD
MS12
φ RES

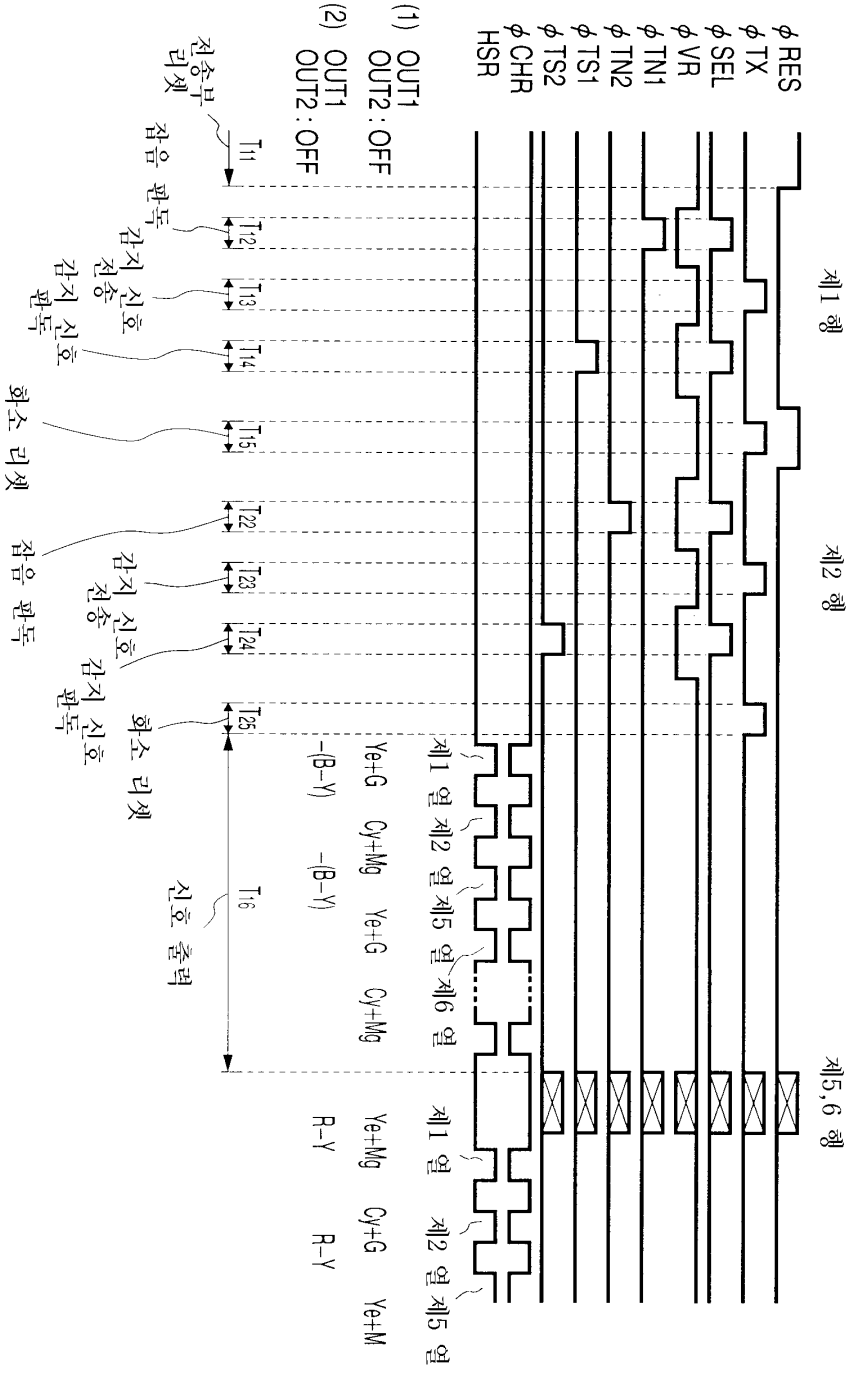
도면10


Ibias
A4
A5
A6
커짐/꺼짐
제어 단자

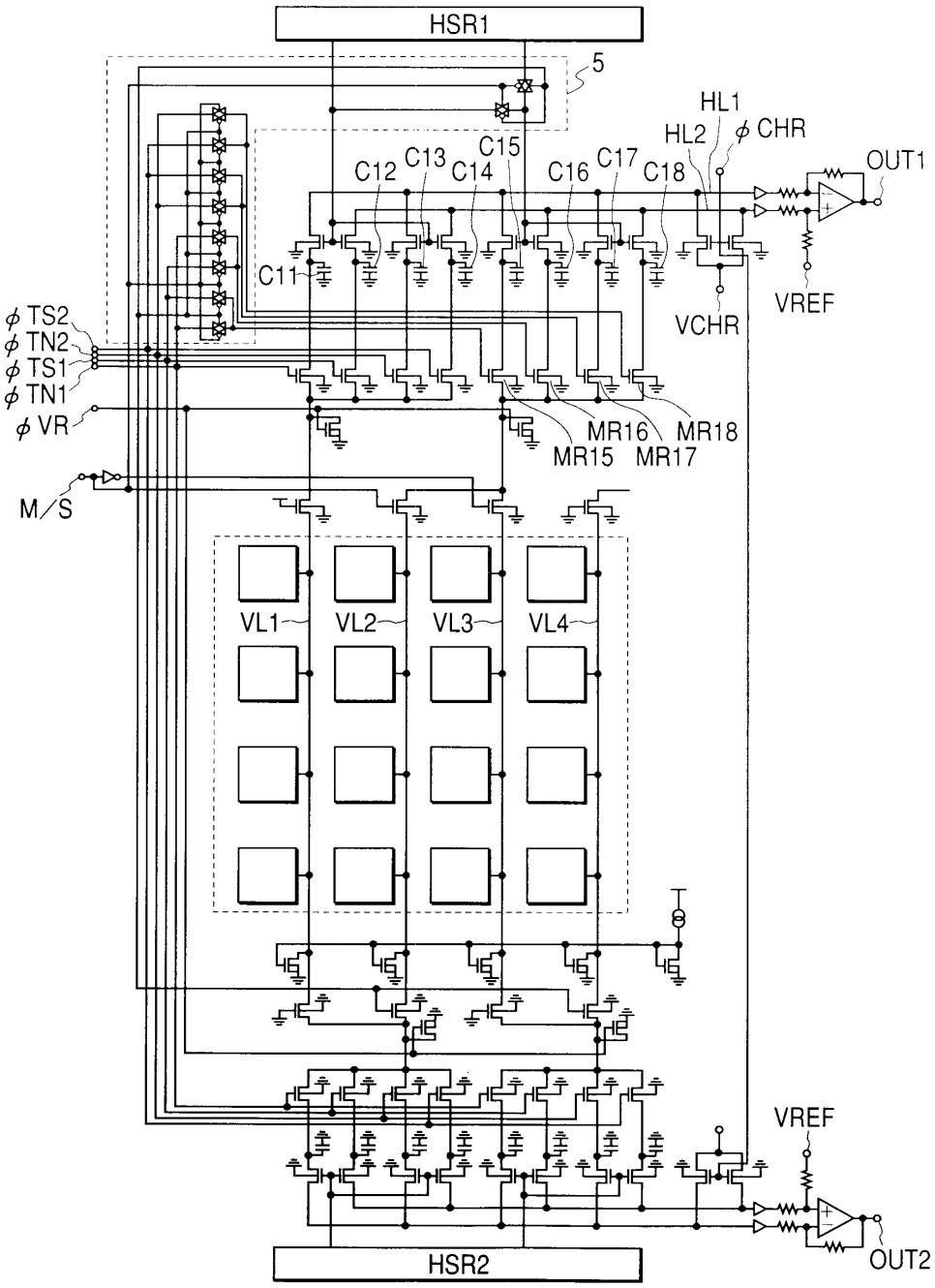
도면11


φ RES
φ TX
φ SEL
φ VR
φ TN1
φ TN2
φ TS1
φ TS2
φ CHR
HSR
OUT1
OUT2
제1 행
제2 행
제1,2 열
제3,4 열
제5,6 열
제n-1,n 열
Ye
Cy
Mg
G
전송부 리셋
T1
잡음 판독
T2
감지 신호 전송
T3
감지 신호 판독
T4
화소 리셋
T5
신호 출력
T6

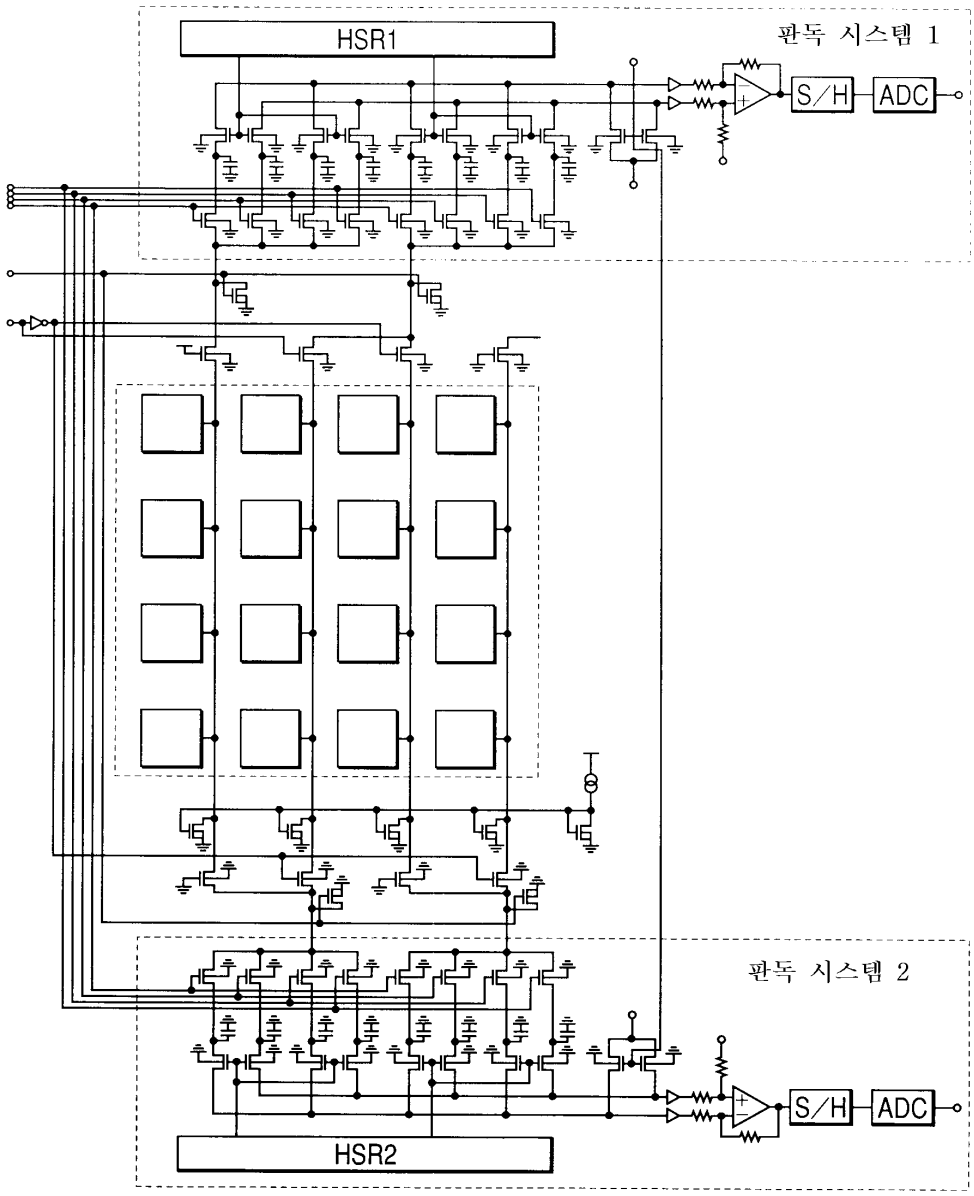
도면12


φRES
φTX
φSEL
φVR
φTN1
φTN2
φTS1
φTS2
φCHR
HSR
제1 행
제2 행
제5,6 행
(1) OUT1 OUT2 : OFF
(2) OUT1 OUT2 : OFF
전송부 리셋
잡음 판독
감지 신호 전송
감지 신호 판독
화소 리셋
잡음 판독
감지 신호 전송
감지 신호 판독
화소 리셋
신호 출력
T11
T12
T13
T14
T15
T22
T23
T24
T25
T16
제1 열
제2 열
제5 열
제6 열
Ye+G
Cy+Mg
Ye+G
Cy+Mg
-(B-Y)
-(B-Y)
Ye+Mg
Cy+G
Ye+M
R-Y
R-Y

도면13


HSR1
5
HL1
HL2
φ CHR
OUT1
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
C11
VREF
VCHR
φ TS2
φ TN2
φ TS1
φ TN1
φ VR
M/S
MR16
MR18
MR15
MR17
VL1
VL2
VL3
VL4
VREF
OUT2
HSR2

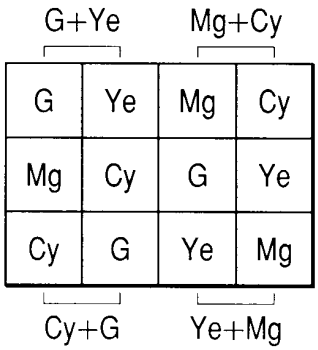
도면14



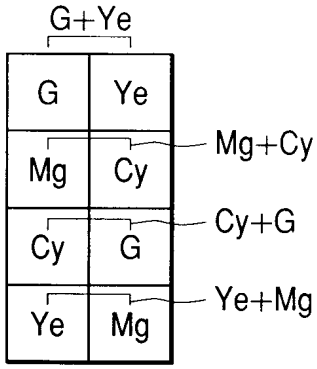
도면15a

G	Ye	Mg	Cy
Mg	Cy	G	Ye
Cy	G	Ye	Mg
Ye	Mg	Cy	G

도면15b



도면15c



도면16

