(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

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

(45) 공고일자 2000년06월01일
(11) 등록번호 10-0258041
(24) 등록일자 2000년03월08일

(21) 출원번호	10-1993-0001649	(65) 공개번호	특1993-0018934
(22) 출원일자	1993년02월08일	(43) 공개일자	1993년09월22일
(30) 우선권주장	92-61,357 1992년02월14일 일본(JP)		

(73) 특허권자 소니 가부시키가이샤 이데이 노부유끼
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고
(72) 발명자 하마사끼 마사하루
일본국 도오쿄도 시나가와구 기다시나가와 6쵸메 7반 35고 소니 가부시키가이샤내
(74) 대리인 박종길

심사관 : 정상태

(54) 고체촬상장치

요약

이미지 센서부로부터의 하나의 수평라인을 화소로부터 신호를 독출하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 순차 전환하는 수직 주사에 의해 수직신호선에 신호를 독출하여, 상관 2 중 샘플링하고 나서 수평주사수단에 의해 그 수평라인의 화소의 신호를 일정의 순서로 수평신호선에 독출하는 고체촬상장치에 있어서, 전자셔터기능을 구비하게 한다.

전자셔터주사수단을 설치하여 현재 독출되어 있는 수평라인과 셔터시간분 수직주사방향으로 이간한 수평라인을 리셋하도록 한다.

대표도

도1a

명세서

[발명의 명칭]

고체촬상장치

[도면의 간단한 설명]

제1(a),(b)도는 본 발명 고체촬상장치의 하나의 실시예를 도시한 것이며, (a)는 개략회로도, (b)는 H 블랭킹기간의 동작의 타임차트.

제2(a),(b)도는 트라이스테이트드라이버(3 치 드라이버)의 일예를 설명하기 위한 것이며, (a)는 회로도, (b)는 타임차트.

제3도는 고체촬상장치의 수직신호선에 독출된 신호를 상관 2중 샘플링하여 수평신호선에 출력하는 출력회로부의 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 이미지센서부 2 : 수직주사수단

3 : 전자셔터주사수단 4 : 트라이스테이트드라이버(3 치 드라이버)

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 고체촬상장치, 특히 복수의 화소가 수평방향 및 수직방향으로 매트릭스형으로 2 차원 배치된 이미지센서부와, 이 이미지센서부로부터의 하나의 수평라인을 화소로부터 신호를 독출하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 순차 전환하는 수직주사수단과, 독출된 1수평라인분의 각 화소의 신호를 일정의 순서로 독출하는 수평주사수단을 최소한 가진 고체촬상장치에 관한 것이다.

고체촬상장치로서 복수의 화소가 수평방향 및 수직방향으로 매트릭스형으로 2차원 배치된 이미지센서부와, 이 이미지센서부로부터 하나의 수평라인을 화소로부터의 신호를 독출하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 순차 전환하는 수직주사회로와, 독출된 1 수평라인분의 각 화소의 신호를 일정의 순서로 독출하는 수평주사회로를 최소한 구비하고, 이 수직주사회로에 의해 선택된 수평라인의 각

화소의 신호를 각 수직신호선에 독출하고, 상관(相關) 2 중 샘플링회로에 의해 잡음억압한 후에 수평주사회로에 의해 1수평라인의 신호를 일정의 순서로 수평신호선에 독출하도록 한 것이 있다.

이와 같은 고체촬상장치는 화소로부터 독출한 신호전하 그 자체를 시프트레지스터에 의해 수직방향으로 그리고 수평방향으로 전송하는 CCD형의 고체촬상장치와는 신호의 독출법이 전혀 다르다.

그리고, CCD 형의 고체촬상장치에는 전자(電子)셔터기능을 구비한 것이 있으며, 그 전자셔터의 원리는 전하축적기간내의 일부의 기간에 신호전하를 버림으로써 실질적으로 전하축적시간을 단축한다는 것이다.

그런데, 전자셔터기능은 수직주사회로에 의해 선택된 수평라인의 각 화소의 신호를 각 수직신호선에 독출하고, 각 수직신호선의 신호를 수평주사회로에 의해 수평신호선에 일정의 순서로 독출하는 타입의 고체촬상장치에도 구비하는 것이 요구되지만, CCD 형 고체촬상장치의 전자셔터의 원리를 그대로 이용할 수는 없다.

그래서, 본 발명은 수직주사수단에 의해 선택된 수평라인의 각 화소의 신호를 각 수직신호선에 독출하고, 각 수직신호선의 신호를 수평주사회로에 의해 수평신호선에 일정의 순서로 독출하는 타입의 고체촬상장치에 전자셔터기능을 부여하는 것을 목적으로 한다.

청구항 1의 고체촬상장치는 수직주사수단에 의해 현재 선택되어 있는 수평라인으로부터 셔터시간에 대응한 개수 만큼 수직주사방향으로 이간한 수평라인을 화소의 신호를 리셋하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 상기 수직주사수단에 의한 전환속도와 같은 속도로 순차 전환하는 전자셔터주사수단을 배설한 것을 특징으로 한다.

청구항 2의 고체촬상장치는 수직주사수단 및 전자셔터주사수단과 각 수평라인과의 사이에 제1, 제2 및 제3의 3 종류의 레벨의 신호를 출력할 수 있는 트라이스테이트드라이버(tristate driver)(3 치 드라이버)를 배설한 것을 특징으로 한다.

청구항 3의 고체촬상장치는 전자셔터주사수단은 전자셔터를 위해 리셋하는 수평라인을 선택하는 신호와, 현재 수직주사수단에 의해 선택되어 있는 수평라인을 선택하는 신호를 트라이스테이트드라이버에 출력하도록 되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 1의 고체촬상장치에 의하면, 현재 독출되어 있는 수평라인보다도 어떤 시간후에 독출되는 수평라인을 전자셔터주사수단에 의해 리셋할 수 있으므로, 그 수평라인에 대해서는 리셋후 수직주사회로에 의해 선택되어 독출되기까지의 시간에 화소에 축적된 신호가 독출되도록 할 수 있다. 그리고, 리셋되는 수평라인은 독출되는 수평라인의 전환과 같은 속도로 전환되어 간다. 따라서, 전자셔터기능을 가질 수 있다. 그리고, 셔터기간은 전자셔터수단에 의해 독출되어 있는 수평라인과 전자셔터주사수단에 의해 독출되어 있는 수평라인과의 사이에 존재하는 수평라인의 수에 의해 결정된다.

청구항 2의 고체촬상장치에 의하면, 수평라인이 비선택의 경우에는 예를 들면 0V와 같은 제1의 레벨, 수평라인을 독출하기 위해 선택하는 경우에는 예를 들면 5V 와 같은 제2의 레벨, 수평라인을 리셋하기 위해 선택하는 경우에는 8V 와 같은 제3의 레벨을 트라이스테이트드라이버에 의해 수평라인에 부여할 수 있으므로, 독출, 전자셔터에 불가결한 비선택, 선택, 리셋동작을 지장없이 행할 수 있다.

즉, 화소의 신호를 리셋하는 경우, 단지 독출하는 경우보다 진폭이 큰 신호가 필요하게 되는 경우가 많으며, 이 경우에는 전자셔터주사수단이나 수직주사수단의 출력을 그대로 수평라인에 인가해도 2 종류의 레벨밖에 출력할 수 없으므로 정상동작을 기대할 수 없다. 그런데, 트라이스테이트드라이버를 사용하면 3 종류의 레벨을 출력할 수 있으므로, 그것이 가능하게 된다.

청구항 3의 고체촬상장치에 의하면, 전자셔터주사수단은 리셋할 수평라인을 선택하는 신호를 출력할 뿐만 아니고, 수직주사수단에 의해 독출하는 수평라인을 선택하는 신호도 출력하므로, 수직주사수단에 의해 선택된 수평라인의 신호의 상관 2 중 샘플링을 위한 리셋이 전자셔터주사수단에 의해 방해될 염려가 없다.

즉, 상관 2중 샘플링에는 화소로부터의 신호를 독출하여 소정의 클램프전위로 클램프하는 동작과, 화소의 신호를 리셋하여 화소의 신호를 공(空)으로 하는 동작과, 공신호(空信號)(노이즈성분)를 독출함으로써 클램프되어 있던 전위가 얼마 만큼 변화했는지를 검출하는 신호독출동작이 불가결하다. 따라서, 반드시 리셋하는 동작이 없으면 신호를 독출할 수 없다.

그런데, 가령 전자셔터주사수단이 전자셔터를 위해 리셋하는 수평라인만을 지정하는 동작밖에 하지 않았다고 하면, 전자셔터주사수단에 의해 그 이외의 수평라인은 제1의 레벨 예를 들면 0V로 되어서 수직주사수단에 의한 리셋이 불가능하게 되어 버린다.

그러나, 청구항 3의 고체촬상장치에 의하면, 전자셔터주사수단이 전자셔터를 위해 리셋하는 수평라인만이 아니고, 수직주사수단에 의해 독출되는 수평라인을 선택하는 신호도 출력하므로, 전자셔터주사수단에 의해 수직주사수단에 의한 신호독출을 위해 필요한 리셋동작이 저해되는 것을 회피할 수 있다.

다음에, 본 발명의 고체촬상장치를 도시한 실시예에 따라서 상세히 설명한다.

제1(a),(b)도는 본 발명의 고체촬상장치의 일실시예를 도시한 것이며, (a)는 개략회로도, (b)는 타임차트이다.

(1)은 복수의 화소가 수평방향 및 수직방향으로 매트릭스형으로 2차원 배치된 이미지센서부, (2)는 이미지센서부로부터의 하나의 수평라인을 화소로부터 신호를 독출하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 순차 전환하는 수직주사회로이고, 시프트레지스터로 이루어지며, 이미지센서부(1)의 제1도에 있어서의 우측에 배설되어 있다.

시프트레지스터로 이루어지는 수직주사회로(2)의 각 비트의 신호 A1, A2, … 는 각각 NAND 회로, 인버터 및 트라이스테이트드라이버(4)를 통해 이미지센서부(1)의 각 수평라인에 인가된다. 이 수직주사회로(2)는 다수의 어느 비트중 현재 독출을 위해 선택하는 수평라인(이것을 예를 들어 n 번째의 수평라인으로 함)의 비트만이 「1」로 되고, 다른 비트는 모두 「0」이다. 그리고, 1H 마다 그 1 로 되는 비트가 수직방향으

로 시프트된다. $ø_{VSR}$는 시프트용 클록펄스이다. $ø_V$는 상기 각 NAND 회로의 수직주사회로(2)로부터의 신호를 받는 입력단자와 다른 입력단자에 인가된 신호이고, 이 신호 $ø_V$에 의해 비선택수평라인은 모두 「로우」로 된다.

(3)은 수직주사회로(2)에 의해 현재 선택되어 있는 수평라인으로 부터 셔터시간에 대응한 개수만큼 수직주사방향으로 이간한 수평라인을 화소의 신호를 리셋하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 상기 수직주사회로(2)에 의한 전환속도와 같은 속도로 순차 전환하는 전자셔터주사수단이고, 시프트레지스터로 이루어지며, 이미지센서부(1)의 제1도에 있어서의 좌측에 배설되어 있다.

시프트레지스터로 이루어지는 전자셔터주사회로(3)의 각 비트의 신호 B1, B2, … 는 각각 인버터 및 트라이스테이트드라이버(4)를 통해 이미지센서부(1)의 각 수평라인에 인가된다.

이 전자셔터주사회로(3)는 다수의 비트중 현재 전자셔터를 위한 리셋을 하기 위해 선택하는 수평라인(이것을 예를 들어 m 번째의 수평라인으로 함)의 비트와, 수직주사회로(2)에 의해 독출을 위해 선택되어 있는 수평라인(n번째의 수평라인)의 비트가 「1」로 되고, 그 이외의 비트가 「0」으로 된다.

수직주사회로(2)에 의해 독출을 위해 선택되어 있는 수평라인(n 번째의 수평라인)의 비트도 「1」로 하는 것은 수직주사회로(2)에 의해 선택된 상관 2중 샘플링을 위한 리셋동작을 전자셔터주사회로(3)가 저해하는 일이 없도록 하기 위해서이다.

이 전자셔터주사회로(3)의 「1」로 되는 2개의 비트는 1H마다 수직방향으로 수직주사회로(2)와 동기하여 같은 시프트속도로 시프트된다. 수직주사회로(2)에 입력된 시프트용 클록펄스 $ø_{VSR}$는 전자셔터주사회로(3)에도 입력된다.

제2(a),(b)도는 트라이스테이트드라이버(3 치 드라이버)(4)의 하나의 회로예를 설명하기 위한 것이며, (a)는 회로도, (b)는 타임차트이다. 각 트라이스테이트드라이버(4)는 5V(제2의 레벨)의 전원전압을 받는 부분(4a)과, 8V(제3의 레벨)의 전원전압을 받는 부분(4b)으로 이루어지며, 각 부분(4a),(4b)의 출력은 그 트라이스테이트드라이버(4)와 대응하는 수평라인에 접속되어 있다.

먼저, 수직주사회로(2)와 수평라인과의 사이에 배설된 부분(4a)에 대해 설명하면, p 채널 MOS 트랜지스터 Q1 와 n 채널 MOS 트랜지스터 Q2 로 이루어지는 CMOS 인버터가 본체이고, 이것은 5V의 전원전압을 받으며, 출력이 수평라인에 접속되어 있다. 그 5V의 전원단자와 p 채널 MOS 트랜지스터 Q1의 게이트와의 사이에 리셋내로우신호 $ø_{RN}$를 반전한 신호에 의해 제어되는 p 채널 MOS 트랜지스터 Q3 가 접속되어 있다.

또, n 채널 MOS 트랜지스터 Q2의 게이트와 어스와의 사이에는 리셋내로우신호 $ø_{RN}$에 의해 제어되는 n 채널 MOS 트랜지스터 Q4 가 접속되어 있다.

그리고, CMOS 인버터의 MOS 트랜지스터 Q1, Q2의 각 게이트에는 리셋와이드신호 $ø_{RW}$ 및 그 반전신호에 의해 제어되는 CMOS 트랜스퍼게이트를 통해 입력신호가 인가되도록 되어 있다.

여기서 입력신호라고 하는 것은 구체적으로는 수직주사회로(2)로 부터의 신호 A를 상기 NAND 회로 및 인버터를 통해 얻는 신호이며, 비선택의 경우에는 「하이」, 선택의 경우 「로우」이다. 그리고, 다수(1000 이상)의 어느 입력신호중 하나만이 「로우」이고, 나머지는 전부 「하이」로 된다.

다음에, 전자셔터주사회로(3)와 수평라인과의 사이에 배설된 부분(4b)에 대하여 설명한다. MOS 트랜지스터 Q5 와 Q6 로 이루어지는 CMOS 인버터가 본체이고, 이것은 8V(제3의 레벨)의 전원전압을 받고, 출력이 수평라인에 접속되어 있다.

그리고, 그 8V의 전원 단자와 p 채널 MOS 트랜지스터 Q3의 게이트와의 사이에는 리셋와이드신호에 의해 제어되는 p 채널 MOS 트랜지스터 Q7 가 접속되어 있으며, n 채널 MOS 트랜지스터 Q4의 게이트와 어스와의 사이에는 리셋와이드신호 $ø_{RW}$의 반전신호에 의해 제어되는 n 채널 MOS 트랜지스터 Q8 가 접속되어 있다.

그리고, CMOS 인버터의 MOS 트랜지스터 Q3, Q4 의 각 게이트에는 리셋내로우신호 $ø_{RN}$및 그 반전신호에 의해 제어되는 CMOS 트랜스퍼게이트를 통해 입력신호가 인가되도록 되어 있다.

그리고, 여기서 입력신호라는 것은 구체적으로는 전자셔터주사회로(3)로부터의 신호 B를 인버터를 통해 얻은 신호이고, 비선택의 경우에는 「하이」이며, 선택의 경우 「로우」이다. 따라서, 항상 다수의 어느 입력신호중 둘만이 「로우」이고, 나머지는 모두 「하이」이다.

제2(b)도에 도시한 리셋내로우신호 $ø_{RN}$ 및 그 반전신호와, 리셋와이드신호 $ø_{RW}$ 및 그 반전신호는 하나의 리셋신호 $ø_R$(와 그 반전 신호)에 의거하여 만든 것이며, 이와 같이 리셋내로우신호와 리셋와이드신호를 만드는 것은 MOS 트랜지스터 Q1, Q2, Q5, Q6의 「하이」 또는 「로우」로 되어 있는 게이트를 컷오프할 때에, Q3, Q4, Q7, Q8에 관통전류가 흐르지 않게 하기 위해서이다.

이에 대하여, Q6, Q8을 예로 들어 설명하면 다음과 같다. MOS 트랜지스터 Q6의 「하이」로 되어 있던 게이트를 MOS 트랜지스터 Q8에 의해 「로우」레벨로 할 때에, CMOS 트랜스퍼게이트가 만일 일시적으로 온상태로 되어 있으면 그 게이트 및 Q8에 관통전류가 흐르게 된다. 이러한 관통전류가 1000 이상 어느 트라이스테이트드라이버에 일제히 흐르면 소비 전류가 무시할 수 없을 정도로 커진다.

그래서, MOS 트랜지스터 Q8 가 온되어 있는 동안은 반드시 CMOS 트랜스퍼게이트가 오프되도록 하기 위해 Q8을 리셋와이드신호의 반전신호로, 트랜스퍼게이트를 그 보다 좁은 리셋내로우신호의 반전신호로 제어하도록 한 것이다.

그리고, 트라이스테이트드라이버(4a,4b)는 기본적으로는 리셋신호 $ø_R$ 가 「로우」일 때(리셋신호 $ø_R$의 반전신호가 「하이」일 때)는 (4a)의 부분이 살고, (4b)의 부분이 소멸된다(출력이 플로팅상태로 된다). 구체적으로는 트라이스테이트드라이버(4a)의 부분(4)에의 입력신호가 「로우」일 때는 수평라인이 5V로

되고, 「하이」일 때는 수평라인이 0V 로 된다.

역으로, 리셋신호, $ø_R$ 가 「하이」로 되면(리셋신호 $ø_R$의 반전 신호가 「로우」로 되면)(4a)의 부분이 소멸되고(출력이 플로팅상태)(4b)의 부분이 산다. 구체적으로는 부분(4b)에의 입력신호가 「로우」일 때(선택시)에는 수평라인이 8V로 되고, 「하이」일 때(비선택시)에는 수평라인이 0V로 된다.

제3도는 수직신호선에 독출된 신호를 상관 2중 샘플링에 의해 독출하는 출력회로부를 도시한 것이고, 제3도에 있어서, (제3도중의 Q1~Q8은 제2도중의 Q1~Q8 과 무관계) Q1, Q2는 $ø_S$ 도래시에 노드 N1(수직신호선의 출력점)을 바이어스하는(비도래시에는 노드 N1을 구속하지 않는) 직렬접속된 MOS 트랜지스터이며, Q1 은 신호 $ø_S$를 받는 p 채널 MOS 트랜지스터, Q2는 노드 N1(수직신호선의 출력점)을 바이어스하는 n 채널 MOS 트랜지스터이다. V_{GG1}은 바이어스용 전압이다. Q1 과 Q2는 $ø_S$의 도래시에 노이즈제거용 콘덴서 Cc를 통해 버퍼 B에의 신호의 전송을 허용한다. 이 콘덴서 Cc의 일단은 Q1 과 Q2 와의 접속점에 접속되어 있고, 타단은 버퍼 B의 입력에 접속되어 있다. N2는 버퍼 B 의 입력단자측의 노드이다.

Q3은 클램프트랜지스터이고, 클램프지령신호 $ø_{clp}$를 받으면 노드 N2를 소정의 클램프전압 V_{clp} 으로 클램프한다. Q4, Q5는 샘플홀드신호 SH1, SH2에 의해 제어되어서 버퍼 B로부터의 신호를 샘플홀드용 콘덴서 C1, C2에 전송하는 MOS 트랜지스터이다.

구체적으로는, MOS 트랜지스터 Q4는 샘플홀드신호 SH1를 받아서 버퍼 B의 출력신호를 콘덴서 C1에 전송한다. MOS 트랜지스터 Q5는 샘플홀드신호 SH2를 받아서 버퍼 B의 출력신호를 콘덴서 C2에 전송한다.

Q6, Q7은 수평주사회로(19)로부터의 수평주사신호 $ø_K$를 받아서 콘덴서 C1, C2 로부터의 신호를 독출하는 MOS 트랜지스터, Q8은 콘덴서 C1, C2를 리셋하는 MOS 트랜지스터, Q9는 MOS 트랜지스터 Q6, Q7 와 수평신호선과의 사이에 개재된 소스폴로어트랜지스터이다. Q10 은 수평신호선에 접속된 MOS 트랜지스터이다. 그리고, 수평주사회로(19)의 하부에는 수평주사신호 $ø_K$, $ø_{K+1}$ 의 타임차트를 도시하였다.

블랭킹기간으로 되면, 먼저 기간(t2)에 수직주사회로(2)에 의해 선택된 수평라인 예를 들면 라인 n의 각 화소의 신호가 일제히 수직신호선에 독출되고, 다음에 기간(13)에 $ø_{clp}$에 의해 그 신호가 클램프된다. 그리고, 기간(t4)에 공신호(空信號)를 일제히 독출하여 콘덴서 C1에 축적한다.

다음에, 기간(t5)에 있어서 선택라인을 n 에서 n+1 로 전환하고, 그 후(t6~t8), 수평라인 n의 경우와 마찬가지로 상관 2 중 샘플링에 의해 신호를 독출하여 콘덴서 C2에 축적한다. 이 콘덴서 C1, C2에 기입된 신호는 수평주사기간중에 수평주사회로(19)에 의해 수평주사신호선에 독출된다. 그리고, 필드독출의 경우에는 그 콘덴서 C1, C2의 신호는 혼합되어 독출된다.

다음에, 제1(a)도에 도시한 고체촬상장치의 개요도와 제1(b)도에 도시한 수평블랭킹기간의 타임차트에 따라서 고체촬상장치의 전자셔터기능에 대하여 설명한다.

본 고체촬상장치는 기본적으로는 t2~t4에 있어서 수직주사회로(2)에 의해 n번째의 수평라인을 독출하고, 전자셔터주사회로(3)에 의해 m 번째의 수평라인을 리셋한다. 그리고, t6~t8에 있어서 n+1 번째의 수평라인을 독출하고, 전자셔터주사회로(3)에 의해 m+1 번째의 수평라인을 리셋한다.

구체적으로 설명하면, 기간 t2 으로 되면 수직주사회로(2)의 각 비트마다 배설된 각 NAND회로의 한쪽의 입력단자에 인가되어 있는 $ø_V$ 가 「하이」로 되고, 그 결과 선택수평라인 n의 전압 V_n 만 「하이」를 유지하나, 그 이외의 수평라인은 모두 「하이」에서 「로우」로 된다. 그리고, 수직주사회로(2)의 각 비트의 신호 A는 부논리(負論理)이고, A_n 만 「로우」이고, 다른 A는 「하이」이다. 이때, 전자셔터주사회로(3)의 신호(正論理)는 리셋할 수평라인과 독출할 수평라인의 비트 「B_m, B_n」만이 「하이」이고, 다른 비트는 「로우」이다.

이 기간 t2에 전술한 바와 같이 n 번째의 수평라인의 신호의 독출이 행해진다. 이것은 이른바 상관 2 중 샘플링을 위한 제1의 동작이다.

다음에, 기간 t3 으로 되면 리셋펄스 $ø_R$ 가 「하이」로 된다. 그러면, 트라이스테이트드라이버(4)의 수직주사회로(2)측의 부분(4a)이 완전히 소멸되고, 전자셔터주사회로(3)측의 부분(4b)이 산 상태로 된다. 그 결과, 전자셔터주사회로(3)에 의해 선택되어 있는 2 개의 수평라인 n 과 m의 전압 V_n, V_m 이 8V 로 높아지고, 2 개의 수평라인에서 리셋이 행해진다. 수평라인에서의 리셋은 상관 2 중 샘플링을 위한 것이며, 수평라인 m 에서의 리셋은 전자셔터를 위한 리셋이다. 즉, 상관 2중 샘플링을 위한 리셋과 전자셔터를 위한 리셋을 동일 타이밍으로 행한다.

다음에, 기간 t4 로 되면, 리셋신호 $ø_R$ 는 「로우」로 되고, 트라이스테이트드라이버(4)의 전자셔터주사회로(3)측의 부분(4b)은 소멸되고, 수직주사회로(2)측의 부분(4a)이 산 상태로 되고, 수평라인 n의 공(空)의 상태가 독출된다.

기간 t5 으로 되면, 시프트레지스터로 이루어지는 수직주사회로(2) 및 전자셔터주사회로(3)의 신호가 수직방향으로 1 비트 시프트된다. 그리고, 기간 t6~t8에 있어서 수평라인 n+1의 신호의 상관 2중 샘플링에 의한 독출과 수평라인 m+1의 신호의 리셋이 행해진다.

이와 같은 고체촬상장치에 의하면, 먼저 첫째로 현재 독출되어 있는 수평라인(n, n+1)보다 어떤 시간 후에 독출되는 수평라인(m, m+1)을 전자셔터주사회로(3)에 의해 리셋할 수 있으므로, 리셋후 수직주사회로(2)에 독출되기까지의 기간에 화소에 축적된 신호가 독출 되도록 할 수 있다. 그리고, 셔터시간은 전자셔터주사회로(3)에 의해 독출되어 있는 수평라인과 전자셔터주사회로(3)에 의해 독출되어 있는 수평라인과의 사이에 존재하는 수평라인의 수에 의해 정해진다.

즉, 제1도에 있어서의 a의 부분과 b의 부분에 존재하는 개수가 셔터시간과 비례하고, 이 개수가 적을수록

셔터시간이 짧아진다.

둘째로, 수직주사회로(2) 및 전자셔터주사회로(3)와, 각 수평라인과의 사이에 트라이스테이트드라이버(4)를 배설하였으므로, 비선택의 경우에는 0V를 출력하고, 선택의 경우에 있어서 단지 독출을 할 때는 5V를 출력하고, 리셋할 때는 8V를 출력함으로써, 상관 2중 샘플링과 전자셔터를 위한 리셋을 지장없이 행할 수 있다. 물론, 3 치를 적절히 출력할 수 있는 것이면, 제2도에 도시한 회로를 반드시 사용할 필요는 없다.

그리고, 전자셔터주사회로(3)는 리셋할 수평라인을 선택하는 신호를 출력할 뿐만 아니고, 수직주사회로(2)에 의해 독출하는 수평라인을 선택하는 신호도 출력하므로, 수직주사회로(2)에 의해 선택된 수평라인의 신호의 상관 2 중 샘플링을 위한 리셋이 전자셔터주사회로(3)에 의해 방해될 염려는 없다.

그리고, 이미지센서부의 좌우 양측에 배설되는 드라이버로서 트라이스테이트드라이버가 아니고, 보통의 드라이버를 사용하고, 수직주사회로측의 드라이버와 수평라인과의 사이 및 전자셔터주사회로측의 드라이버와 수평라인과의 사이의 각각에 스위칭 수단을 배설하고, 이 2개의 스위칭 수단을 전환하여 수직주사회로측으로부터의 선택신호가 수평라인에 입력되도록 하거나, 전자셔터주사회로측으로부터의 선택신호가 수평라인에 입력되도록 하는 것도 고려할 수 있다.

그러나, 이와 같은 고체촬상장치는 수평라인에 선택신호를 인가하는 경로에 개재하는 저항이 커져서, 고속성을 얻는 것이 곤란하다는 결점이 있으므로, 그다지 바람직하다고는 할 수 없다.

또, 이미지 센서부의 한쪽의 옆에 수직주사회로와 전자셔터주사회로의 양쪽을 배치하고, 수직주사회로와 전자셔터주사회로로부터의 선택신호를 논리게이트로 전환하여 이미지센서부의 수평라인에 입력하도록 하는 것도 고려할 수 있다. 이와 같이 하면, 드라이버를 이미지센서부의 양측에 배설할 필요는 없고 한쪽에만 배설하면 되므로, 드라이버의 수가 적어도 되며, 수평라인에 선택신호를 인가하는 경로의 임피던스는 낮게 할 수 있는 이점이 있다. 그러나, 이와 같이 한 경우, 리셋하는 전압을 높게 하는 것, 즉 트라이스테이트레벨에서의 구동을 하는 것이 곤란해진다.

역시, 도시한 실시예의 고체촬상장치에 의하면, 비교적 간단히 전자셔터기능을 부여할 수 있으므로 바람직하다.

청구항 1의 고체촬상장치는 수직주사수단에 의해 현재 선택되어 있는 수평라인으로부터 셔터시간에 대응한 개수 만큼 수직주사방향으로 이간한 수평라인을 화소의 신호를 리셋하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 상기 수직주사수단에 의한 전환속도와 같은 속도로 순차 전환하는 전자셔터주사수단을 배설한 것을 특징으로 한다.

따라서, 청구항 1의 고체촬상장치에 의하면, 현재 독출되어 있는 수평라인보다도 어떤 시간후에 독출되는 수평라인을 전자셔터주사수단에 의해 리셋할 수 있으므로, 리셋후 수직주사회로에 독출되기 까지의 기간에 화소에 축적된 신호가 독출되도록 할 수 있고, 전자셔터기능을 가질 수 있다.

청구항 2의 고체촬상장치는 수직주사수단 및 전자셔터주사수단과 각 수평라인과의 사이에 제1, 제2 및 제3의 3 종류의 레벨의 신호를 출력할 수 있는 3 치 드라이버를 설치한 것을 특징으로 한다.

따라서, 청구항 2의 고체촬상장치에 의하면, 수평라인이 비선택의 경우에는 예를 들면 0V와 같은 제1의 레벨, 수평라인을 독출하기 위해 선택하는 경우에는 예를 들면 5V와 같은 제2의 레벨, 수평라인을 리셋하기 위해 선택하는 경우에는 8V와 같은 제3의 레벨을 3치 드라이버에 의해 수평라인에 부여할 수 있으므로, 독출, 전자셔터에 불가결한 비선택, 선택, 리셋동작을 지장없이 행할 수 있다.

청구항 3의 고체촬상장치는 청구항 2의 고체촬상장치에 있어서 전자셔터주사수단은 전자셔터를 위해 리셋하는 수평라인을 선택하는 신호와, 현재 수직주사수단에 의해 선택되어 있는 수평라인을 선택하는 신호를 3 치 드라이버에 출력하도록 되어 있는 것을 특징으로 한다.

따라서, 청구항 3의 고체촬상장치에 의하면, 전자셔터주사수단은 리셋할 수평라인을 선택하는 신호를 출력할 뿐만 아니고, 수직 주사수단에 의해 독출하는 수평라인을 선택하는 신호도 출력하므로, 수직주사수단에 의해 선택된 수평라인의 신호의 상관 2 중 샘플링을 위한 리셋이 전자셔터주사수단에 의해 방해될 염려는 없다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 화소가 수평방향 및 수직방향으로 매트릭스형으로 2차원 배치된 이미지센서부와, 상기 이미지센서부로부터의 하나의 수평라인을 화소로부터의 신호를 독출하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 순차 전환하는 수직주사수단과, 상기 수직주사수단에 의해 선택되어 수직신호선에 독출되어서 일시적으로 기억된 수평라인의 각 화소로부터의 신호를 일정의 순서로 독출하는 수평주사수단을 최소한 가진 고체촬상장치로서, 상기 수직주사수단에 의해 현재 선택되어 있는 수평라인으로부터 셔터시간에 대응한 개수 만큼 수직주사방향으로 이간한 수평라인을 화소의 신호를 리셋하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 상기 수직주사수단에 의한 전환속도와 같은 속도로 순차 전환하는 전자셔터주사수단을 배설한 것을 특징으로 하는 고체촬상장치.

청구항 2

복수의 화소가 수평방향 및 수직방향으로 매트릭스형으로 2차원 배치된 이미지센서부와, 상기 이미지센서부로부터 하나의 수평라인을 화소로부터의 신호를 독출하는 라인으로서 선택하고, 선택할 수평라인을 순차 전환하는 수직주사수단과, 수직신호선마다 배설되고, 상관 2 중 샘플링에 의해 화소로부터의 신호를 독출하여 일시적으로 기억하는 출력회로와, 상기 출력회로에 기억된 1 수평라인분의 화소의 신호를 일정의 순서로 독출하는 수평주사수단과, 상기 수직주사수단으로부터 현재 선택되어 있는 수평라인으로 부터

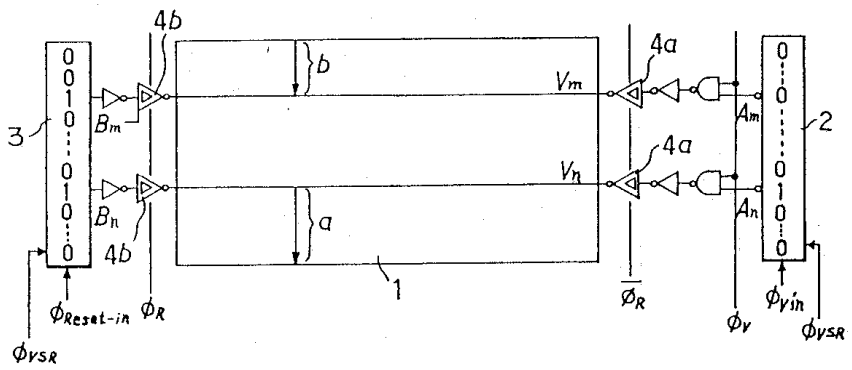
셔터시간에 대응한 개수 만큼 수직주사방향으로 이간한 수평라인을 화소의 신호를 리셋하는 라인으로서 선택하고, 선택하는 수평라인을 상기 수직주사수단에 의한 전환속도와 같은 속도로 순차 전환하는 전자셔터주사수단을 가진 고체촬상장치로서, 상기 수직주사수단 및 상기 전자셔터주사수단과 각 수평라인과의 사이에 각각 제1, 제2 및 제3의 3종류의 레벨의 신호를 출력할 수 있는 트라이스테이트드라이버를 배설하여 이루어지고, 상기 각 트라이스테이트드라이버는 수평라인을 선택하지 않는 경우에는 제1의 레벨을, 수평라인을 선택하여 독출하는 경우에는 제2의 레벨을, 신호를 리셋하는 경우에는 제3의 레벨을 출력하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 고체촬상장치.

청구항 3

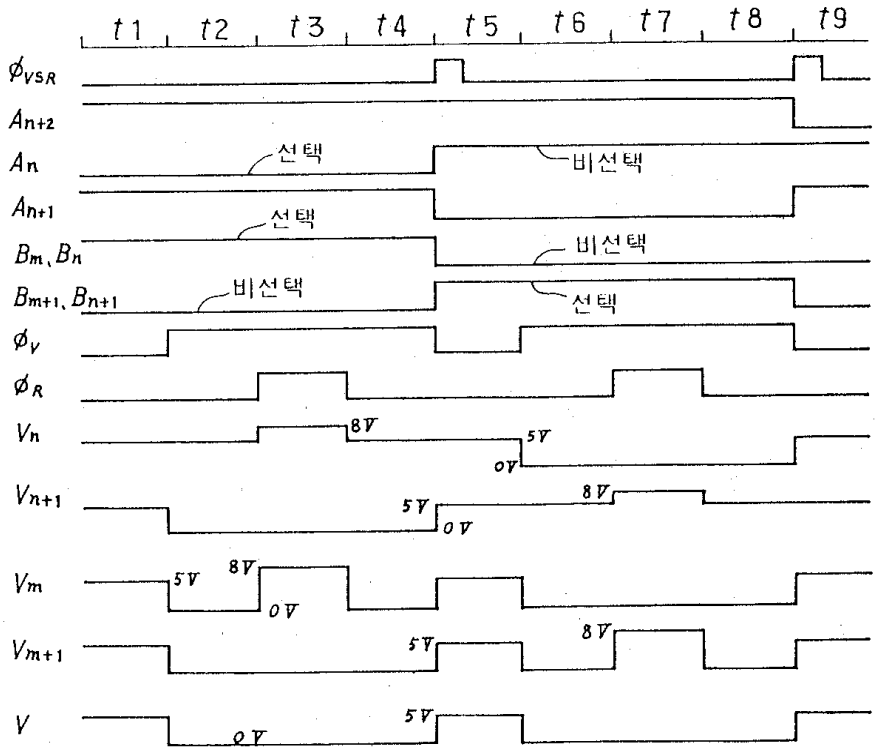
제2항에 있어서, 전자셔터주사수단은 전자셔터를 위해 리셋하는 수평라인을 선택하는 신호와, 현재 수직주사수단에 의해 선택되어 있는 수평라인을 선택하는 신호를 트라이스테이트드라이버에 출력하면서 시프트하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 고체촬상장치.

도면

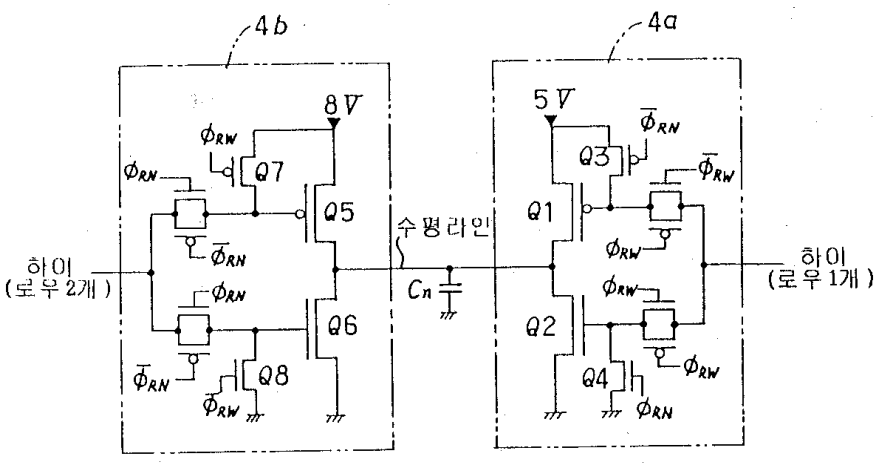
도면1a



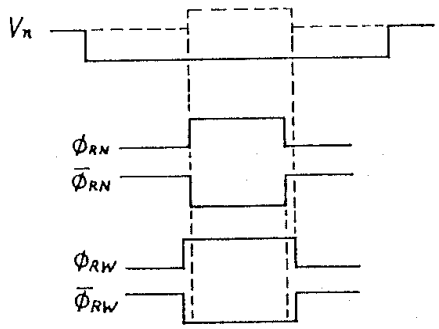
도면1b



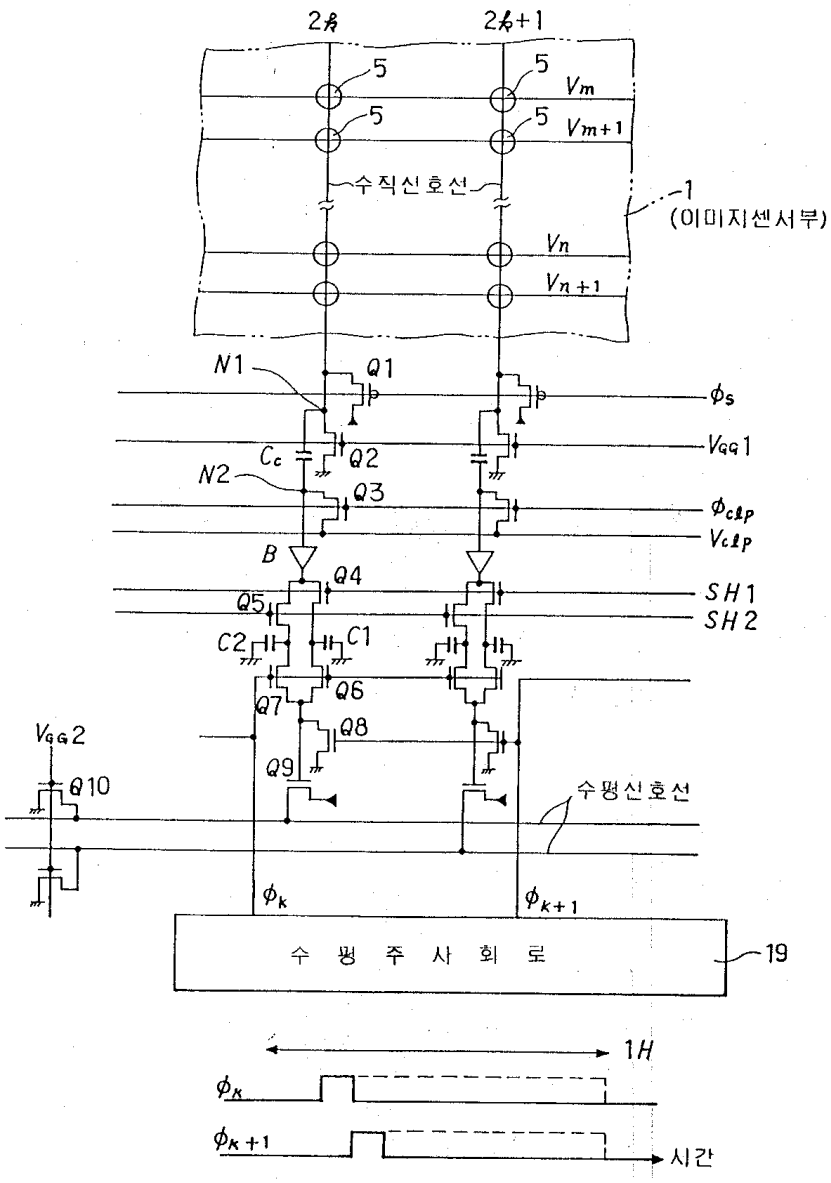
도면2a



도면2b



도면3


2k
2k+1
5
Vm
Vm+1
수직신호선
1
(이미지센서부)
Vn
Vn+1
N1
Q1
φs
VGG1
Cc
Q2
N2
Q3
φclp
Vclp
B
Q4
Q5
SH1
SH2
C2
C1
Q6
Q7
Q8
Q9
VGG2
Q10
수평신호선
φk
φk+1
수 평 주 사 회 로
19
1H
φk
φk+1
시간