

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.³
H04N 9/07

(45) 공고일자 1982년09월06일
(11) 공고번호 특1982-0001596

(21) 출원번호	특1979-0000472	(65) 공개번호	
(22) 출원일자	1979년02월15일	(43) 공개일자	
(71) 출원인	가부시기 가이샤 히다찌세이사쿠쇼 요시야마 히로기찌 일본국 도쿄도 지요다구 마루노우찌 1쵸메 5반 1고		
(72) 발명자	사토 가즈히로 일본국 도쿄도 세다가야구 하찌만 야마 1-12-24 우매모도 마스오 일본국 도쿄도 니시다마군 히노데마찌 히라이 2196-175 이즈미다 모리시 일본국 도쿄도 이나기시 야노구찌 354 야끼야마 도시유키 일본국 도쿄도 고쿠분지시니시 고이가구보 4-815-2 나가하라 슈사꾸 일본국 도쿄도 하찌오지시 다이마찌 1-1-1		
(74) 대리인	한규환		

심사관 : 백승남 (책자공보 제722호)

(54) 고체칼러 활상장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[고안의 명칭]

고체칼러 활상장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 고체칼러 활상장치에 사용된 모자익 모양의 칼러필터의 평면 개략도.

제2a,b,c도는 본 발명의 고체칼러 활상장치에 사용되는 모자익 모양의 칼러필터의 1실시예를 나타낸 평면 개략도.

제3도는 제 2도의 모자익 모양의 칼러필터를 이용한 고체칼러 활상장치의 신호처리회로의 1실시예를 나타낸 도면.

제4도는 본 발명에 적합한 고체칼러 활상소자의 1예를 나타낸 회로 구성도.

제5a,b,c도는 본 발명의 고체칼러 활상장치에 사용되는 모자익 모양의 칼러필터의 다른 실시예를 나타낸 평면 개략도.

제6도는 제5도의 모자익 모양의 칼러필터를 이용한 고체칼러 활상장치의 신호처리회로의 1실시예를 나타낸 도면.

제7도는 제6도의 신호처리회로의 변형예를 나타낸 회로 구성도이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 매트릭스 모양에 복수의 수광소자를 배열한 고체활상소자와 모자익

모양의 필터를 이용한 고체칼러 촬상장치에 관한 것이다.

근년에 CCD(Charge Coupled Device)나 MOST(Metal Oxide Semiconductor Transitter)를 이용한 고체촬상 장치의 개발이 성행하고 있다. 예컨대, 미국특허 제 3,801,884호에는 CCD형의 고체 촬상장치가 개시되어 있는데 J.D 플루머 등에 의한 저서 "A Low Light-Level Self-Scanned MOS Image Sensor" 1972년 IEEE, 국제 솔리드 스테이트 회로 회지에는 MOST를 이용한 고체 촬상장치가 개시되어 있다, 그리고 이들 고체 촬상장치의 칼러화도 시험중에 있다.

예컨대, 미국특허 제3,971,065호를 참조하면 좋다.

그러나 종래 제안된 고체칼러 촬상장치는 광의 이용율이 나쁘고 해상도(解像度)가 낮으며 모아레(moire)가 발생하는 신호처리 회로가 복잡한 등의 여러가지의 결점이 있었다.

본 발명은 광의 이용율이 높고 또 고해상도(高解像度)의 고체칼러 촬상장치를 제공함을 목적으로 한다.

이 목적을 달성기 위한 본 발명에 있어서는 수평 및 수방향으로 배열된 복수의 수광소자의, 각각에 대응하여 모자이크 모양의 칼러필터의 각 필터요소가 배치되어 있는 고체 칼러촬상장치에 있어서 인접한 임의의 4개의 수광소자에 대응하는 필터요소가 각기 투과특성이 다른 제1스펙트럼 영역 투과필터, 제2스펙트럼 영역 투과필터 및 제3스펙트럼 영역 투과필터 중에서 선택된 제1, 제2의 필터와 이 제1, 제2의 필터의 각각의 보색(補色) 필터인 제3 제4의 필터로 이루어져 있는 한편 상기 제1의 필터와 제3의 필터가 수직방향으로 인접되어 있으며 또 상기 제2의 필터와 제4의 필터 등이 수직방향으로 인접되어 있는 구성이다.

상기의 제1스펙트럼 영역 투과필터, 제2스펙트럼 영역 투과필터 및 제3스펙트럼 영역 투과필터는 예컨대, 적색 투과필터(R 필터), 녹색 투과필터(G 필터) 및 청색 투과필터(B 필터)인데 그들의 보색필터라고 하는 것은 사이언색 투과필터(Cy 필터), 마젠타색 투과필터(Mg 필터), 황색 투과필터(Ye 필터)를 뜻한다.

본 발명의 구성에 의해 수직방향으로 서로 인접하는 두 개의 수광소자로부터의 광신호 즉, 서로 인접하는 2개의 수평방향의 출력을 가산함으로써 항상 (R + G + B) 신호를 얻을 수 있다.

이에 의하여 휘도성분, 색상성분의 해상도의 향상을 도모할 수 있다. 또 4개의 서로 인접하는 수광소자 중 대응하는 2개의 필터요소가 보색필터이기 때문에 광의 이용율이 향상된다.

본 발명의 실시예를 상술하기 전에 종래의 모자이크 모양의 칼러필터를 이용한 고체칼러 촬상장치의 1예를 제1도에 의해 설명한다. 이 종례에는 미국특허 제3,791,065호에 개시된 것이다. 동 도면에는 모자이크 모양의 칼러필터의 평면도가 예시도로 도시되어 있다. 도면에 있어서 R영역, G영역, B영역은 각기 R필터, G필터, B필터를 나타내고 있다. 이들의 필터요소는 모두 수평과 수직방향으로 배열된 복수개의 수광소자의 각각에 1대 1로 대응하여 배열된다.

그래서 동도에 나타난 모자이크 모양의 칼러 필터의 특징은 G필터가 수평과 수직 양방향에 있어서, 하나 걸러의 소자위치에 존재하며, R필터, B필터가 각기 G필터와 교호로 1열 걸러 존재하는 점에 있다. 즉 이 구성에 의하면 휘도성분을 수광하는 수광소자가 수평과 수직의 양 방향에 있어서 하나 걸러의 소자 위치에 존재하기 때문에 휘도신호가 수평과 수직의 양 방향에 있어서 우위에 서있는 이미지 샘플링을 달성할 수 있다.

그렇지만, 이 모자이크 모양의 칼러필터를 이용한 고체칼러 촬상장치에 있어서는 각 수광소자에 대응하여 배치된 각 필터 요소가 R필터, G필터, B필터이기 때문에 광의 이용율이 좋지 않다. 즉, R필터, G필터, B필터는 각기 모든 광성분의 거의 1/3성분 밖에 각 수광소자에 보낼 수 없다. 또 R신호, B신호의 해상도가 좋지 않기 때문에 생상신호 및 휘도 신호의 해상도가 좋지 않다. 이하 본 발명을 실시예를 이용하여 상술한다.

제2도는 본 발명의 제1의 실시예를 나타낸 도면으로써, 동도에 있어서도 본 발명의 고체칼러 촬상장치의 모자이크 모양의 칼러필터의 평면 구성이 도시되어 있다. Cy영역, Mg영역, Ye영역은 각기 Cy필터, Mg필터, Ye필터를 나타내고 있다.

제2a도에 있어서는 제1, 제2의 필터로써 R필터, B필터가 선택되어 있고, 보색필터인 제3, 4의 필터로써 Cy필터, Ye필터가 선택되어 있다. 동 도b에 있어서는 B필터, G필터와 그들의 보색필터가 동도c에 있어서는 G필터, R필터와 그들의 보색필터가 선택되어 있다.

지금, Cy신호=(B +G)신호, Mg신호=(R +B) 신호, Ye신호=(R +G)신호이므로 제1a도의 경우 수평라인의 n행째에서는 R신호와 (R +G)신호가 얻어지고 (n +1)행째에서는 (G +B)신호와 B신호등이 얻어진다. 따라서 제3도에 나타난 바와 같이 촬상소자의 출력을 1수평주사기간 지연회로(1)와 신호 절환회로(2)를 이용하여 수평라인 n행째와 (n +1)행째의 신호로 분리한다. 그 결과 신호처리회로(2)의 출력(2a)으로 R신호와 (R +G)신호를 얻고 있으며 출력 (2b)으로 (G +B)신호와 B신호를 얻는다. 그리고 출력 (2a), (2b)을 동기 검파회로(3), (4)에서 동기 검파하여 저역필터(7), (8)를 통하여 베이스밴드(Base Band)의 R신호와 B신호를 얻을 수 있다.

한편 가산회로(5)에서 n행째와, (n+1)행째의 신호를 가합시키면 수직방향의 인접하는 2수광소자의 합인 신호는 항상(R + G + B)신호로 되므로 이 신호를 휘도신호하면 해상도가 좋은 화상을 재생할 수 있다.

6은 펄스발생회로로써 동기검파용의 펄스열(62)이나 신호 절환용 펄스열(61)을 만들어 낸다. 또 상술한 휘도신호(R + B + G)신호는 NTSC 칼러텔레비전 방식으로 정해진 휘도신호와 R, G, B신호의 혼합비가 다르기 때문에 휘도 왜곡의 원인이 된다. 그래서 R신호 B신호의 저역성분(500KHz 이하)의 매트릭스 회로(10)로 혼합함으로써 보정할 수 있다.

수직의 회소수가 250전후의 고체촬상소자에서는 제3도에 나타난 바와 같이 1수평주사 시간 지연회로(1)

를 사용하여 n 번째와, $(n+1)$ 번째의 신호를 분리하지 않으면 안되나 수직회소수가 500전후의 소자로서 2개의 수평라인의 신호를 동시에 독해하여 별개의 출력선에 취출 가능한 예컨대, 제4도에 나타낸 촬상소자에서는 제3도의 1수평주사기간 지연회로(1)와 신호절환회로(2)의 회로는 불필요하다.

제4도의 구성을 간단히 설명한다.

수평주사회로(11), 수직주사회로(12)의 출력펄스에 의해 수평독출(read out) 스위치(15), 수직독출스위스(18)가 ON, OFF된다. 그때 수직 주사펄스는 인터레이스(interlace) 절환회로(13)와 그 제어회로인 플립플롭회로(14)에 의해 필드마다 동시에 선택하는 수평라인의 조합이 변경된다. 19는 광다이오드 등의 수광소자를 나타내고 있다.

그리고 출력선(16), (17)에는 동시에 수평라인의 홀수행째와 짝수행째의 수광소자의 신호를 얻을 수 있다. 이들의 신호는 직접 동기검파회로(3), (4) 및 가산회로(5)에 입력된다. 또한 제3도, 제4도의 회로는 당연히 제2a,b도의 경우에도 사용될 수 있다.

제3도에 나타낸 회로에 의하면 휘도 신호로써 이용되는 $(R + G + B)$ 신호를 가산기(5)에 의해 얻었다. G 신호를 단독으로 얻기 위하여는 예컨대, 출력선(16), (17)의 신호를 각기 밴드패스 필터(BPE)를 통한 후 양자를 감산하여 감산된 신호를 검파하면 좋다. 또 BPF를 통과하는 것과 감산기를 통과하는 것을 반대로 하여도 좋다. 이 경우 BPE는 1개로서 족하다. 다른 방법으로는 출력선(16), (17)의 출력을 1수광소자 분지연시킨 신호와 지연시키지 않은 것을 각기 감산하여 동기 검파한 후 가산하여도 좋다. 또, 각기 감산하여 얻어진 2신호를 상호 감산하여 동기검파하여도 좋다. 또, R신호에 대해서도 출력선(16)의 신호를 LPE를 통과하게 한 신호에서 상술한 G신호의 LPE를 통과한 신호를 감산하여 얻는지, 또, 출력선(16)의 신호에서 상술한 G신호를 감산하여 얻어도 좋다.

또 출력선(16)의 출력신호를 1수광소자분 지연한 신호와 지연하지 않은 신호를 감산한 후 동기검파하면 R신호를 얻을 수 있다.

출력선(17)의 신호에 대하여도 같은 처리를 실시하면 B신호를 얻을 수 있다.

제5도는 본 발명의 제2의 실시예를 나타내고 있다. 본 실시예에 있어서는 제1의 필터와 제2의 필터 등의 수평방향으로 인접하고 있고 또 제3의 필터와 제4의 필터 등의 수평방향으로 인접하여 있다.

동도(a)에서 있어서 R필터와 B필터 등이 동일 수평라인상에 있고, 동도(b)에 있어서는 B필터와 G필터 등이 동일 수평라인상에 있으며 동도(c)에 있어서는 G필터와 R필터 등이 동일 수평라인상에 있다. 본 실시예에 있어서도 n 행째와, $(n+1)$ 행째 신호의 수평라인의 신호를 가합시키면 수직방향의 인접하는 2수광소자의 합신호는 항상 $(R + G + B)$ 신호로 되므로 이 신호를 휘도신호로서 이용하면 해상도가 좋은 화상을 재생할 수 있다.

특히, 동도(c)의 모자익 모양의 칼러필터에 있어서는 G신호 성분이 수평과 수직양방에 있어서 수광소자마다 존재함과 더불어 R신호성분에 대해서도 수평과 수직양방향에 있어서 수광소자마다 존재하기 때문에 모아래의 발생이 저하한다.

제6도는 제5a도의 모자익 모양의 칼러필터를 이용한 고체칼러 촬상장치의 신호처리회로의 1예를 나타내고 있다. 1은 수평기간지연회로, 2는 신호절환회로, 3은 동기검파기, 5는 가산기, 6은 펄스 발생회로, 7,8,9는 저역필터(LPE), 10은 매트릭스 회로이다.

동 회로에 있어서 신호절환회로(2)의 출력(2a)의 의해 R신호와 B신호등이 교호로 얻어지고, 출력(2b)에 의해, $(G + B)$ 신호와, $(R + G)$ 신호 등이 교호로 얻어진다. 그러므로 출력(2a)을 동기검파기(3)에서 동기검파하여 LPE(7), (8)를 통과한 신호는 각기 R신호와 B신호가 된다. 본 실시예에 있어서도 가산기(5)의 출력은 $(R + G + B)$ 신호이며, LPE(9)를 통과하여 베이스 밴드만을 취출하여 그것을 휘도신호에 이용하여도 좋다.

본 실시예에 있어서도 제4도의 고체촬상장치를 이용하면 수평주사 기간 지연회로(1)와 신호절환회로(2)는 생략할 수 있다. 이 제6도의 회로도 제5b,c도의 모자익 모양의 칼러필터를 이용할 경우에 적용 가능한 것이다.

제6도의 회로의 변형을 아래와 같이 기술한다.

G신호를 분리하기 위하여는 출력선(16), (17)의 신호를 수광소자분 지연된 신호와 출력선(17), (16)의 신호를 각기 감산하여 2개의 감산결과를 가산하면 좋다.

제5a도의 모자익 모양의 칼러필터 배치에 있어서는 R성분과 B성분은 동일 주파수로써 위상이 각기 180° 다른 반송파로 되어 있다. 따라서 R신호, B신호의 분리는 제6도에 나타낸 실시예 외에 하기의 것을 고려해 볼 수 있다.

즉, 출력선(16), (17)의 신호를 각기 대역통과 필터를 통과한 후 동기검파기에서 동기검파하여 양신호를 가산하여도 R신호 또는 B신호가 얻어진다. 또 출력선(16), (17)의 신호를 각기 BPE를 통과한 신호를 감산한 후 동기검파기를 통과하여도 R신호 또는 B신호를 얻을 수 있다.

또 제2도, 제5도의 모자익 모양의 칼러필터를 이용하여 제4도의 고체촬상소자와 일체화 했을 경우 각 R필터, B필터, Ye필터, Cy필터에 대응한 수광소자의 신호를 샘플홀드한 후 연산처리를 하여 R, G, B 각각의 신호를 얻을 수 있다. 제7도는 제 5도a의 모자익 모양의 칼러필터를 이용했을 경우를 나타낸다. 동도에 있어서 21, 22, 23, 24는 샘플홀드 회로(SH)를 나타내고, 25, 26은 감산기를 나타내며, 27은 가산기를 나타내고 있다. 본 실시예에 있어서는 SH 21, 22, 23, 24에 의해 샘플홀드된 R신호, B신호, B신호, Cy신호, Ye신호를 이용하여 R신호, B신호, G신호를 연산하여 출력한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

수평과 수직방향으로 각기 복수개 배열된 수광소자와 이 수광소자의 각각에 대응해서 배치된 필터요소로 이루어지는 모자이크 모양의 칼러필터 등을 포함한 고체칼러 촬상장치에 있어서, 상기의 모자이크 모양의 칼러필터를 구성하는 필터요소중 상호 인접하는 4개의 필터요소는 각기 투과특성이 다른 제1스펙트럼영역의 투과필터 및 제2스펙트럼 영역 투과 필터 중에서 선택된 상이한 제1, 제2의 필터와 이 선택된 필터의 각기 보색필터인 제3, 제4의 필터로서 이루어지며, 상기의 제1, 제3의 필터가 수직방향으로 인접하고, 상기의 제2, 제4의 필터가 수직방향으로 인접하여 있는 고체칼러 촬상장치.

도면

도면1

R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B

도면2a

	m	$m+1$			
n	R	Y _e	R	Y _e	R
$n+1$	C _y	B	C _y	B	C _y
	R	Y _e	R	Y _e	R
	C _y	B	C _y	B	C _y

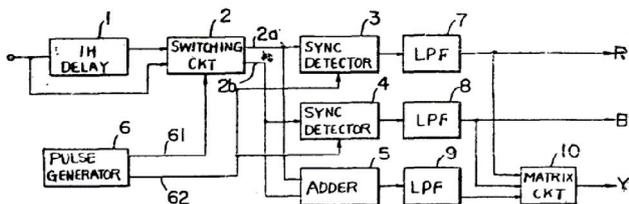
도면2b

B	M _g	B	M _g	B
Y _e	G	Y _e	G	Y _e
B	M _g	B	M _g	B
Y _e	G	Y _e	G	Y _e

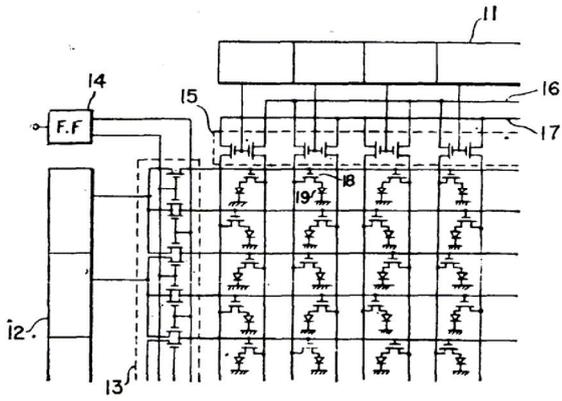
도면2c

G	C _y	G	C _y	G
M _g	R	M _g	R	M _g
G	C _y	G	C _y	G
M _g	R	M _g	R	M _g

도면3



도면4



도면5a

	m	$m+1$				
m	R	B	R	B	R	B
$m+1$	C _Y	Y _e	C _Y	Y _e	C _Y	Y _e
	R	B	R	B	R	B
	C _Y	Y _e	C _Y	Y _e	C _Y	Y _e
	R	B	R	B	R	B

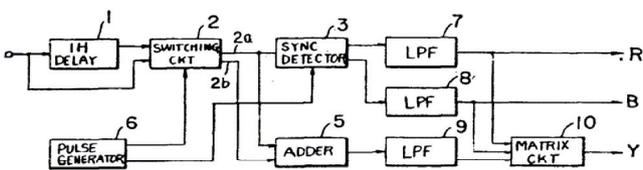
도면5b

B	G	B	G	B	G
Y _e	M _g	Y _e	M _g	Y _e	M _g
B	G	B	G	B	G
Y _e	M _g	Y _e	M _g	Y _e	M _g
B	G	B	G	B	G

도면5c

G	R	G	R	G	R
M _g	C _Y	M _g	C _Y	M _g	C _Y
G	R	G	R	G	R
M _g	C _Y	M _g	C _Y	M _g	C _Y
G	R	G	R	G	R

도면6



도면7

