(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
G03G 15/01(112)

(45) 공고일자 1992년04월25일
(11) 공고번호 92-003259

(21) 출원번호	특1988-0014520	(65) 공개번호	특1989-0008635
(22) 출원일자	1988년11월04일	(43) 공개일자	1989년07월12일

(30) 우선권주장 62-279179 1987년11월06일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시기가이샤 히다찌세이사구쇼 미따 가쯔시게
일본국 도오교오도 지요다구 칸다스루 가다이 4죠오메 6반지

(72) 발명자 스즈끼 도시끼
일본국 지바껭 지바시 호시구기죠 321노 8
오오와꾸 요시하루
일본국 지바껭 모바라시 오시비 546
다께모도 이와오
일본국 지바껭 모바라시 하야노 1221노 6

(74) 대리인 신중훈

심사관 : 이범호 (책자공보 제2747호)

(54) 칼라라인센서

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

칼라라인센서

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 칼라라인센서 실시예의 주요부를 도시한 회로도.

제2도는 회로의 판도작동실시를 도시한 타이밍도.

제3도는 본 발명에 따른 칼라라인센서의 다른 실시예의 주요부를 도시한 회로도.

제4도는 본 발명에 따른 칼라라인센서가 사용된 칼라복사기의 실시예.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

RL : 적색선택선 BL : 청색선택선

GL : 녹색선택선

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 칼라라인센서 특히, 칼라복사기용 칼라라인센서에 이용하는 유효한 기술에 관한 것이다.

칼라 1차원, 라인센서의 알려진 예로는 일본 1985년 전자통신학회 전국대회 1-232에 발표된 것이 있다. 이러한 라인센서 조립은 3개의 라인센서가 함께 봉입되고 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)칼라필터를 지니는 글래스캡을 포함한다.

상기 언급한 칼라라인센서 조립은, 3개의 라인센서가 나란히 배치되고 적색, 녹색 및 청색 칼라센서중의 하나에 대응하여 각각 결합되므로 세로방향내 피치는 비교적 크게 되어 해상력이 약하게 되는 심각한 문제점을 지닌다. 또한, 장치는 3개의 라인센서를 포함하므로 이것의 제조과정중에 조립공정을 필요로 한다. 그러므로, 장치는 대량생산으로는 적합치 않으며 생산에 대한 고비용을 필요로 한다. 더우기, 3개의 라인센서는 동기하여 작동해야만 하므로 이들을 위한 복잡한 구동회로가 설치되

야 하며, 또한 3개의 라인센서의 특징내분산이 출력신호에 즉시 반영되는 문제점이 있다. 칼라라인센서는 단일반도체 집적회로칩에 형성되는 것으로 생각되며, 이러한 구성은 광전변환소자를 고밀도로 배치하게 하므로 고해상도를 실현한다.

본 발명자의 연구에 의해서 광전변환기의 고밀도 배열은 다음의 문제점을 발생하는 것으로 밝혀졌다. 상세하게는, 광전변화기는 분광감도를 향상하고 초과전하의 혼입을 방지하기 위해 반도체 기관에 형성된 웰영역내에 형성된다. 화상요소 신호가 라인(칼라)에서 판독될때 웰영역을 통한 이들 사이의 결합결과로 판독신호에서 다른 라인에 누화가 발생하고 신호대잡음(S/N)비를 저하시킨다.

그러므로, 본 발명의 목적은 고해상도와 고 S/N를 실현하는 단일 반도체집적회로칩내 칼라라인센서를 제공한다.

본 발명에 따라서, 3개의 독립적인 측방연장된 웰영역은 이들 사이을 수직간격으로 나란히 형성하며, 각각의 상기 웰영역은 그 속에 설치되고 적색, 녹색 및 청색 칼라필터중에 대응하여 결합된 광전변환기의 배열을 지닌다. 이러한 구성은 웰영역이 서로 전기적으로 분리되며 이 분리는 누화를 방지하고 S/N비를 보장한다.

[실시예 1]

제1도는 본 발명에 따른 칼라라인센서 실시예의 주요회로를 도시한다. 본 도면에 도시된 회로소자 및 회로블록은 예를들면, 공지된 반도체집적회로도 제조기술에 따라 생산된 단결정 실리콘과 같이 반도체에 적합한 단일 기판상에 형성된다.

본 실시예는 광전변화기(포토다이오드) D1-D2, D3-D6 및 D7-D9의 3개 측방연장선 배열 또는 라인을 포함하며 3개의 배열은 각각 측방연장되고 나란히 위치한다.

칼라라인센서를 구성하기 위해 본 실시예에는 광전변환기의 배열에 대응하여 결합된 적색, 청색 및 녹색 칼라필터(도시안됨)를 지난다. 상기 기술한 바와 같이 칼라필터가 배치되는 이유는 예를들면, 텅스텐-필라멘트 램프와 같은 인공광원에서 방출된 광스펙트럼은 일반적으로 청색성분이 적색 및 적색 및 녹색성분보다 약하므로, 칼라라인센서상에 인공광원에서의 광을 집속하도록 사용된 렌즈의 집광특정에 의해 상대적인 약세가 보상될 수 있도록 청색필터를 중간부에 배치하는 것이 바람직하기 때문이다.

특히, 렌즈는 중앙이 가장 밝은 집광을 형성하므로 인공광원에서의 광의 청색성분에 대한 보상은 실현될 수 있으며 이것은 각각의 적색, 청색 및 녹색성분에 고른 감도를 준다.

고해상도를 실현하기 위해, 제1배열의 포토다이오드 D1-D3는 스위칭 MOSFET(절연게이튼형 전계효과 트랜지스터) Q1-Q3을 통해 픽셀신호선 PSO-PSn에 결합된다. MOSFET Q1-Q3의 게이트는 상기 기술한 바와 같이 적색필터가 측방으로 연장되므로 적색선택선 RL에 공통으로 결합된다. 제2배열의 포토다이오드 D4-D6은 스위칭 MOSFET Q4-Q6을 통해 상기 기술한 수직연상 픽셀신호선 PSO-PSn에 결합된다. 이들 스위칭 MOSFET Q4-Q6은 상기 기술한 바와 같이 청색필터 BT가 측방으로 연장되므로 청색선택선 BL에 공통으로 결합된 게이트를 지닌다. 제3배열의 포톤다이오드 Q7-Q9는 상기 기술한 바와 같이 녹색필터 GF가 측방 연장되므로 녹색선택선 GL에 공통으로 결합된 게이트를 지닌다. 칼라선택회로 CSL는 적색선택선 RL, 청색선택선 BL 및 녹색선택선 GL에 제공되는 칼라선택신호를 시계열적으로 생성한다.

본 실시예에서, 칼라신호는 상기 기술한 바와 같이 각각의 포톤다이오드 배열에서 생성되며, 포토다이오드의 각각의 배열은 예를들면, 적색신호가 판독될때 비선택된 청색 또는 녹색배열에서 발생하는 누화를 방지할 수 있도록 제1도에 파선으로 도시한 독립웰영역 WL1, WL2 또는 WL3에 형성된다. 이 실시예에서, 각각의 포토다이오드(D1-D3), (D4-D6) 및 (D7-D9)의 군에 대응하는 스위칭 MOSFET(Q1-Q3), (Q4-Q6) 및 (Q7-Q9)의 군은 각각의 웰영역 WL1, WL2 및 WL3에 형성된다. 그러므로, 예를들면 적색 칼라필터와 결합된 제1배열이 판독되면 판독신호는 청색 및 녹색 칼라신호를 형성하는 제2, 제3배열의 비선택된 포톤다이오드에 누화를 발생시키지 않는다.

대안적으로, 웰 WL1, WL2 및 WL3은 이들 사이에 비교적 큰 간격을 유지하면서 형성하고 다음 스위칭 MOSFET는 웰영역 사이의 반도체기판상에 형성할 수 있다. 또한 이러한 구성에서도, 그 속에 형성된 포토다이오드를 지니는 웰영역이 스위칭 MOSFET가 형성된 기판영역과는 전기적으로 분리되었으므로, 판독신호는 비선택선 배열의 포토다이오드에 누화를 발생시키지 않는다.

픽셀신호선 PSO-PSn은 스위칭 MOSFET Q10-Q12를 통해 측방연장 공통신호선 CPS에 선택적으로 결합되며, 공통신호선 CPS는 판독신호 Sout를 출력하고, 스위칭 MOSFET Q10-Q12는 픽셀선택선 PLO-PLn에 결합된 이들의 게이트를 지닌다. 픽셀선택회로 PSL은 픽셀선택선 PLO-PLn에 제공되는 픽셀선택신호를 시계열적으로 생성한다.

픽셀선택회로 PSL은 예를들면, 구체적으로 도시하지는 않았지만 다이나믹 시프트 레지스트를 포함한다. 칼라선택회로 CSL은 다이나믹 시프트 레지스트를 사용하는 상기 회로에 유사하며 포토다이오드를 판독하기위해 판독 클라크 펄스를 수용하는 회로이다. 그러나, 칼라선택회로 CSL은 3개의 칼라선택회로를연속적으로 생성하는 중에 하나를 선택하므로 칼라선택선을 구동하기 위해 외부에서 칼라지정신호를 수용하도록 구성되어야 한다.

상기 기술한 구성에서 칼라픽셀 신호를 생성하는 포토다이오드는 단일반도체 집적회로에 형성되므로 생성된 칼라신호는 MOSFET를 통해 취득된다. 그러므로 포토다이오드 배열은 단일반도체 집적회로에 형성되므로 분리 웰영역이더라고 피치는 작은값으로 설정된다. 따라서 고해상도의 칼라화상신호를 얻을 수 있다. 또한, 각각의 포토다이오드 배열은 상기 기술한 바와 같이 독립 또는 분리웰영역에 형성되므로 1개의 선택된 배열에서의 판독신호는 다른 비선택된 배열의 포토다이오드에 누화를 발생시키지 않는다. 그러므로 고 S/N 칼라픽셀신호를 실현할 수 있다. 더우기, 신호는 스위칭 MOSFET를 통해 취득되므로 대략 5볼트의 단일전원으로 작동되는 칼라선택회로 CSL 또는 픽셀선택회로 PSL을

지니는 것이 가능하다. 그러므로, 상기 언급한 판독클라크펄스 및 이들을 위한 제어신호를 TTL(트랜지스터-트랜지스터 논리)회로에서 직접 얻을 수 있다.

제2도는 상기 기술한 칼라라인센서의 작동실시의 타이밍도이다. 이 실시예에서, 칼라신호는 적색, 청색, 녹색의 순서로 생성된다. 신호선 PSO가 선택되면, 즉, 픽셀선택신호 PSO가 고수준을 유지하면 스위칭 MOSFET Q10은 픽셀선택회로 PSL에 의해 전도상태로 되고 칼라선택회로 CSL은 언급한 바와 같은 순서로 적색선택선 RL, 청색선택선 BL 및 녹색선택선 GL상에 칼라선택신호를 시계열적으로 생성한다. 특히, 제1신호선이 선택되면, 즉, PLO의 논리수준이 높으면, 즉, 제1신호선 PSO만이 공통신호선 CPS에 작동적으로 결합되면 적색선택선 RL의 논리수준이 우선적으로 고수준이 되어 스위칭 MOSFET Q1-Q3은 온상태가 되고 그 결과, 포토다이오드 D1에서의 신호는 출력신호 Sout로서 판독된다. 다음, 적색선택선 RL은 저수준으로 되고 동시에 청색선택선은 고수준으로 되어 그 결과, 스위칭 MOSFET Q4-Q6은 온상태로 되며 다음에 신호선 PSO만이 공통신호선 CPS에 작동적으로 결합되므로 포토다이오드 D4에서의 신호는 출력신호 Sout로서 판독된다. 마지막으로, 청색선택선 BL이 저수준으로 되고 동시에 녹색선택선 GL이 온상태로 되어 그 결과 스위칭 MOSFET Q7-Q9은 온상태로 되며 다음 신호선 PSO만이 공통신호선 CPS에 작동적으로 결합되므로 포토다이오드에서의 신호는 출력신호 Sout로서 판독된다.

한 픽셀에 대응하는 적색, 청색 및 녹색 칼라 신호의 판독을 완성하여 픽셀선택회로 PSL은 제1픽셀선택선 PLO를 고수준으로하고 동시에 다음의 픽셀선택선 PL1을 고수준으로 하여 즉, 다음선 PL1을 선택한다. 스위칭 MOSFET Q11은 고수준 픽셀선택신호 PL1에 의해 온상태로 되어 그 결과 제2신호선 PS1이 공통 신호선 CPS에 작동적으로 결합된다. 이러한 신호선 PS1이 선택되면 칼라선택회로 CSL은 언급한 순서의 적색선택선 RL, 청색선택선 BL 및 녹색선택선 GL상에 칼라선택신호를 시계열적으로 생성한다. 칼라픽셀신호는 제2선의 R, G 및 B를 포함하여 시계열적으로 출력한다. 상기 언급한 선택작동은 n번째까지 계속된다.

이러한 판독시스템에 따라서, 하나의 칼라픽셀에 대응하는 삼원색 칼라신호가 시계열적으로 출력되므로 이러한 신호는 칼라픽셀을 얻기 위해 편리하게 동기될 수 있다.

상기 기술한 판독순서대 대신에 다른 대안적인 순저를 사용할 수 있다.

이러한 대안적인 순서에 다라서, 픽셀선택선 PLO-PLn은 적색선택선 RL이 고수준을 유지하는 동안 적색신호를 판독하기 위해 시계열적으로 고수준으로 된다. 다음, 적색선택선 RL은 저수준으로 되고 청색선택선 BL은 고수준이 되어 픽셀선택선 PLO-PLn은 척색신호를 판독하기 위해 시계열적으로 고수준이 된다. 마지막으로, 청색선택선 BL은 저수준이 되고 녹색선택선 GL은 고수준이 되며 픽셀선택선 PLO-PLn은 녹색신호를 판독하기 위해 시계열적으론 고수준이 된다. 이러한 판독시스템은 정전방식의 칼라프린터와 같은 구성에 적합하여 정전헤드와 현상장치는 각각의 칼라에 대해 대전, 현상 및 정착을 반복하기 위해 측방 이동된다.

색이 출력되는 순서는 칼라선택회로 CSL이 선택신호를 출력하는 순서에 따라 임의적으로 결정된다.

이 실시예에서 상기 기술한 바와 같이 인조광원이 사용될때, 청색필터는 나란히 배열된 3개 픽셀 배열의 중심에 위치한다. 이러한 광원에서의 광은 렌즈에 의해 수렴되어 주위보다 중심이 밝은 집광을 형성한다. 즉, 상기 기술한 라인센서의 광수용 부상에 집광은 중심부에서 밝기가 최고이므로 중심부에서 먼곳의 위치에는 낮아지게 된다.

그러므로, 중심부에 위친한 청색 광전변환기는 주변부에 위치한 적색 또는 녹색 광전변환기보다 높은 광속을 수용한다. 그러므로 적색, 청색 및 녹색의 고른감도를 얻을 수 있고 분리 웰영역에 위치한 포토다이오드 배열에서 판독이 실행되는 상기 기술한 배열에 의해 누화가 방지될 수 있으므로 고선명도의 3원색 신호를 얻을 수 있다. 즉, 고 S/N비를 지니는 칼라신호를 얻을 수 있다.

[실시예 2]

제3도는 본 발명에 따른 칼라라인센서의 다른 실시예의 주요회로도를 도시한 것이다. 이 실시예에서, 각각의 포토다이오드는 2개의 MOSFET와 결합된다. 특히, 예를들면, 포토다이오드 D1은 상기 기술한 것과 같은 유사한 적색선택선 RL에 결합된 게이트를 지니는 스위칭 MOSFET Q1과 픽셀선택선 PLO에 결합된 게이트를 지니는 다른 스위칭 MOSFET Q1에 결합된다. 이들 스위칭 MOSFET Q1 및 Q1'을 통하는 신호는 측방연장 픽셀신호선 PSO'된다. 특히, 포토다이오드 배열은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)에 대응하는 픽셀신호선 PSO', PS1' 및 PS2'와 결합된다. 그러므로 픽섹신호선 PSO', PS1' 및 PS2'는 각각 칼라 R, G, B 에 대응하는 픽셀선이다. 적색, 녹색 및 청색 칼라필터는 각각의 제1, 제2, 제3포토다이오드 배열에 설치된다.

픽셀신호선 PSO', PS1' 및 PS2'는 칼라선택선 RL, GL 및 BL에 결합된 게이트를 지니는 스위칭 MOSFET를 통해 공통신호선 CPS에 결합된다. 이 실시예에서, 픽셀신호선 PSO', PS1' 및 PS2'는 측방으로 연장되므로 공통신호선 CPS는 수직연장된다.

이 실시예에서, 상기 기술한 바와 가터이 각각의 파토다이오드 배열은 독립웰영역 WL1, WL2 또는 WL3에 설치된다. 선택작동은 다음과 같이, 칼라선택신호에 의해 온상태로 된 스위칭 MOSFET와 칼라선택회로 CSL 및 픽섹선택회로 PSL에 의해 생성된 픽셀선택신호와의 조합에 따라 1개의 포토다이오드가 선택되도록 실행된다.

그러므로 제2도에 도시한 바와 같이, 1개의 픽셀선이 고수준을 유지하는 동안 칼라선택선을 시계열적으로 온상태로 하여 매칼라픽셀에 대한 칼라신호를 생성하는 것일 가능하다. 또한, 1개의 칼라선택선이 고수준에 유지되는 동안 픽셀선택선을 시계열적으로 온상태로 하여 매칼라픽셀에 대한 칼라신호를 생성하는 것이 가능하다. 또한, 1개의 칼라선택선이 고수준에 유지되는 동안 픽셀선택선을 시계열적으로 온상태로 하여 시계열적으로 생성된 R.G.B 성분신호를 포함하는 출력신호를 생성하는 것이 가능하다.

[실시예 3]

제4도는 칼라라인센서를 사용하는 칼라복사기의 실시예를 도시한 블록도이다.

상기 기술한 칼라라인센서 CLS에서는 출력신호는 애널로그-디지틀(A/D) 변환기 ADC에 인가되며, A/D 변환기에서의 출력신호는 프레임메모리 FM에 인가된다. 프레임메모리는 복사되는 물질의 1화면에 대응하는 칼라픽셀신호량을 그속에 기억하기 위해 충분한 기억용량을 지니도록 구성된다. 프레임메모리 FM의 기억용량은 고속칼라프린터에 사용될때 감소될 수 있다. 예를들면, 칼라라인센서 CLS의 1개의 라인 또는 배열에 요구된 판독시간이 프린팅시간과 동일하면 이것은 2라인분의 기억용량을 지니기 위한 메모리에 충분하다. 특히, 칼라라인센서 CLS에서의 판독신호가 2라인분의 기억에 대해 전체 용량을 지니는 기억면적의 한쪽 반에 기록되고 반면에 기억면전의 다른 반쪽에 기억된 칼라픽셀데이타는 칼라프린트팅 작동용으로 사용된다.

프레임메모리 FM에 기억된 칼리픽셀신호는 신호처리회로 PC에 제공되며, 여기서 신호는 칼라프린터의 프린팅방식에 따라 처리된다. 칼라프린팅 방식을 예를들면, 승화형, 전전형, 또는 잉크제트형등이다.

이 실시예에서, 칼라라인센서 CLS는 시계열적으로 생성된 칼라성분 신호를 포함하는 신호를 출력하도록 구성된다. 3개의 R, G 및 B 칼라필터(또는 칼라포토다이오드 배열)는 수직으로 떨어져 나란히 설치되므로, 복사되는 물직은 적색(R)신호의 시계열적 판독의 완성이래로, 예를들면, 녹색(G) 신호의 판독개시때까지의 시간간격동안 미소간격(dY)으로 이동된다. 이것은 또한, 녹색(G)의 판독 후에 청색(B) 판독의 실행 경우에도 동일하다. 그러므로, 복사되는 물질을 칼라신호가 판독될때 미소간격(dY)이동시키는 기구를 설치하여 고칼라해상도를 실현 할 수 있다.

상기 실시예로 얻을 수 있는 효과는 다음과 같다.

(1) 적색, 녹색 또는 청색 칼라필터 결합된 광전변환기의 배열을 독립 웰영역에 설치하고 상기 칼라필터는 측방연장되고 이들 사이에 수직간격으로 나란히 배치된다. 그러므로 웰영역은 서로 전기적으로 분리되어 상이한 칼라신호 사이의 누화결합은 방지될 수 있어 그 결과 고 S/N비를 실현할 수 있다.

(2) 인공광원에서의 광은 일반적으로 청색성분이 적색 및 녹색성분보다 약하다는 사실의 견해에서, 청색 필턴가 위치한 중심이 가장 밝은 집광을 형성하기 위한 라인센서의 광수용 부상에 인공광원에서의 광을 수렴하는 렌즈 기구에 의해 상대적으로 청색성분을 보상하기 위해 청색필터를 다른 두개 필터사이의 중간에 위치시킨다. 이것은 상기 효과(1)와 결합하여서 고선명(고 S/N)칼라화상신호를 실현하는 것을 가능하게 한다.

(3) 다수의 광전변화기를 나란히 배치된 측방연장 칼라필터와 결합시켜 설치하여 광전변화기로 생성된 광전변환신호가 픽셀선택/주사회로 및 칼라선택회로로 생성된 선택신호를 수용하는 스위칭 소자를 통해 시계열적으로 출력되어 칼라신호를 생성하는 광전변환기 배열사이의 피치를 작은 값으로 설정할 수 있어 고해상도의 칼라화상신호를 얻을 수 있다.

(4) 상기 (2)에 따라서 광전변화기에서의 신호는 스위칭 MOSFET를 통해 출력되므로 작동전압 5볼트는 단일전원으로 공급될 수 있다. 그러므로 장치는 TTL 수준신호에 의해 직접구동되므로 그 결과 장치를 간소화하고 축소하는 것이 가능하다.

본 발명자에 의한 발명은 도면과 관련하여 상세히 설명하였다. 그러날 본 발명은 상기 기술 도시한 특정 실시예에만 한정되지 않고 본 발명의 정신에 동떨어지지 않는 범위내에서 다양한 변형과 변화가 가능하다. 예를들면, 도시하고 기술한 실시예는 나란히 배치된 킬라필터 RF, BF 및 GF와 결합된 광전변환기에서의 신호를 판독하는 수단으로서 스위칭 MOSFET를 포함하나 CCD(광전변환소자) 시프트레지스터를 이러한 수단으로서 대안적으로 사용할 수 있다.

CCD 레지스터는 픽셀의 배열 또는 라인 사이에 배치해야 하므로 수직해상도는 약간 저하되지만, 개개라인센서를 구성하는 3개의 개개 반도체칩의 조립을 포함하는 종래 기술에 의해 달성하는것보다 현저하게 높은 해상도를 얻는 것이 가능하다.

본 발명은 칼라라인센서에 폭 넓게 적용가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

칼라라인센서는 측방연장되고 수직간격으로 나란히 배치된 다수의 광전변환기 배열을 포함하며 상기 배열은 각각 칼라필터와 결합되며 상기 센서는 상기 관전변화기에서 신호를 시계열적으로 출력하기 위한 판독회로를 더욱 포함하고 상기 센서는 상기 센서는 상기 칼라필터중의 하나에 결합된 상기 다수의 광전변화기 배열의 각각에 독립 웰영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 칼라라인센서.

청구항 2

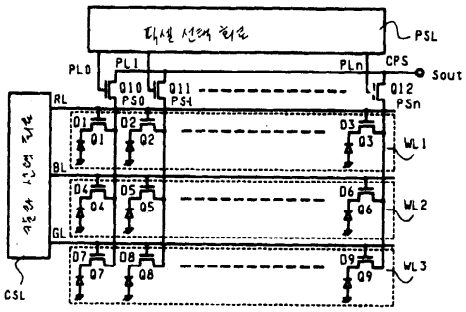
제1항에 있어서, 상기 광전변화기는 이들 사이에 수직간격으로 나란히 배치된 3개의 배열로 배치되며 각각 적색, 녹색 및 청색 칼라필터와 결합되고, 광전변환신호는 스위칭 소자를 통해 시계열적으로 판독되는 것을 특징으로 하는 칼라라인센서.

청구항 3

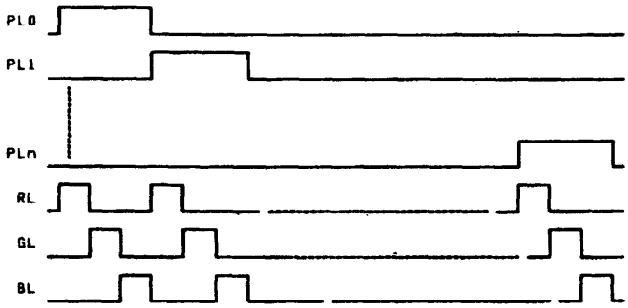
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 스위칭 소자는 칼라선택회로 및 픽셀선택회로에 의해 생성된 선택신호를 수용하기에 적합한 것을 특징으로 하는 칼라라인센서.

도면

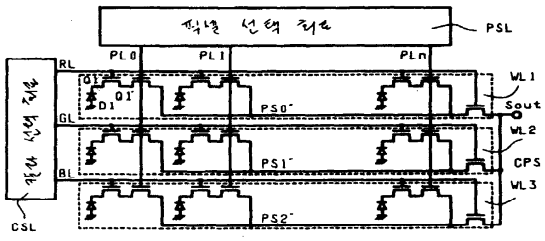
도면1



도면2



도면3



도면4

