



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월10일
 (11) 등록번호 10-1070612
 (24) 등록일자 2011년09월29일

(51) Int. Cl.

H04N 5/335 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2009-0092571

(22) 출원일자 2009년09월29일

심사청구일자 2009년09월29일

(65) 공개번호 10-2011-0035027

(43) 공개일자 2011년04월06일

(56) 선행기술조사문헌

US20080225160 A1*

JP2000050132 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국과학기술원

대전 유성구 구성동 373-1

(72) 발명자

정성관

대전광역시 유성구 봉명동 662-1 투유 II 412호

김상식

대전광역시 대덕구 비래동 306-768 삼익아파트
 102동 402호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤재석, 권영규, 한지희

전체 청구항 수 : 총 7 항

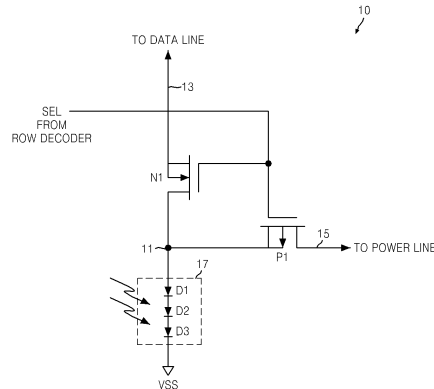
심사관 : 김응권

(54) 이미지 센서, 이의 동작 방법, 및 이를 포함하는 이미지 픽업 장치

(57) 요약

이미지 센서의 동작 방법이 개시된다. 상기 방법은 다수의 로우 라인들 중에서 선택된 로우 라인에 접속된 다수의 픽셀들로부터 출력된 픽셀 신호들을 처리하는 단계와, 상기 픽셀 신호들이 처리되는 동안 상기 다수의 로우 라인들 중에서 나머지 로우 라인들 각각에 접속된 다수의 픽셀들로부터 출력된 신호들을 파워 라인으로 전송하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

장진혁

대전광역시 서구 둔산동 KT그랜드뷰 316호

이원경

경기도 고양시 일산서구 주엽2동 문촌마을17단지아파트 1705동 1301호

신재규

대전광역시 유성구 어은동 111-20 301호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 KI001886

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 KEIT

연구사업명 산업원천기술개발사업

연구과제명 무전원/저전력 통신 기술 및 입출력 장치 개발

기여율 1/1

주관기관 KAIST

연구기간 2008.03.01 ~ 2010.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

선택된 로우 라인에 접속된 다수의 픽셀들로부터 출력된 픽셀 신호들을 처리하는 단계; 및

상기 픽셀 신호들이 처리되는 것과 동시에 비선택된 로우 라인에 접속된 다수의 픽셀들로부터 출력된 신호들을 파워 라인으로 전송하는 단계를 포함하는 이미지 센서의 동작 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1광전 변환 소자를 포함하며, 컬럼 라인과 파워 라인에 접속된 제1픽셀; 및

제2광전 변환 소자를 포함하며, 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인에 접속된 제2픽셀을 포함하며,

상기 제1픽셀이 제1선택 신호에 응답하여 상기 제1광전 변환 소자로부터 출력된 전기 신호를 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인 중에서 어느 하나로 전송하는 동안에 상기 제2픽셀은 제2선택 신호에 응답하여 상기 제2광전 변환 소자로부터 출력된 전기 신호를 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인 중에서 다른 하나로 전송하는 이미지 센서.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1픽셀은,

상기 제1광전 변환 소자와 상기 컬럼 라인 사이에 접속된 제1스위치; 및

상기 제1광전 변환 소자와 상기 파워 라인 사이에 접속된 제2스위치를 포함하며,

상기 제1스위치와 상기 제2스witch는 상기 제1선택 신호에 응답하여 상보적으로 동작하는 이미지 센서.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제2픽셀은,

상기 제2광전 변환 소자와 상기 컬럼 라인 사이에 접속된 제1스위치; 및

상기 제2광전 변환 소자와 상기 파워 라인 사이에 접속된 제2스위치를 포함하며,

상기 제1스위치와 상기 제2스witch는 상기 제2선택 신호에 응답하여 상보적으로 동작하는 이미지 센서.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 제1광전 변환 소자와 상기 제2광전 변환 소자 각각은 직렬로 접속된 다수의 다이오드들을 포함하는 이미지 센서.

청구항 8

이미지 센서; 및

상기 이미지 센서의 동작을 제어하기 위한 프로세서를 포함하며,

상기 이미지 센서는,

제1광전 변환 소자를 포함하며, 컬럼 라인과 파워 라인에 접속된 제1픽셀; 및

제2광전 변환 소자를 포함하며, 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인에 접속된 제2픽셀을 포함하며,

상기 제1픽셀이 제1선택 신호에 응답하여 상기 제1광전 변환 소자로부터 출력된 전기 신호를 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인 중에서 어느 하나로 전송하는 동안에 상기 제2픽셀은 제2선택 신호에 응답하여 상기 제2광전 변환 소자로부터 출력된 전기 신호를 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인 중에서 다른 하나로 전송하는 이미지 픽업 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1픽셀은,
 상기 제1광전 변환 소자와 상기 컬럼 라인 사이에 접속된 제1스위치; 및
 상기 제1광전 변환 소자와 상기 파워 라인 사이에 접속된 제2스วิต치를 포함하며,
 상기 제1스위치와 상기 제2스위치는 상기 제1선택 신호에 응답하여 상보적으로 동작하며,
 상기 제2픽셀은,
 상기 제2광전 변환 소자와 상기 컬럼 라인 사이에 접속된 제3스위치; 및
 상기 제2광전 변환 소자와 상기 파워 라인 사이에 접속된 제4스วิต치를 포함하며,
 상기 제3스위치와 상기 제4스위치는 상기 제2선택 신호에 응답하여 상보적으로 동작하는 이미지 픽업 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 이미지 센서에 관한 것으로, 특히 이미지 센싱 기능과 충전 기능을 동시에 수행할 수 있는 이미지 센서와 이의 동작 방법, 및 이를 포함하는 이미지 픽업 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 반도체 장치 중에서 이미지 센서(image sensor)는 광학 영상 (optical image)을 전기 신호로 변환할 수 있는 반도체 장치이다. 전하의 결합을 이용하는 CCD(Charge Coupled Device; CCD) 이미지 센서와 CMOS(complementary metal-oxide semiconductor) 이미지 센서가 널리 사용된다.

[0003] 상기 CMOS 이미지 센서는 CCD 이미지 센서에 비하여 저 전압 동작을 수행할 수 있고 적은 소비 전력을 소모하며 표준 CMOS 공정을 사용하여 집적화할 수 있다는 장점으로 인해 현재 많은 분야에서 널리 사용되고 있다.

[0004] 또한 현재 CMOS 이미지 센서는 많은 분야에서 응용되고 사용되고 있다. 특히, 상기 CMOS 이미지 센서는 휴대용 이동 기기에서 많이 사용되고 있다.

[0005] 대부분의 휴대용 이동 기기는 여러 가지 기능들을 구현하기 위하여 여러 가지 애플리케이션(application) 칩들을 사용하고 있으나 상기 휴대용 이동 기기의 전력 또는 전원은 충전에 의하여 보충되므로 상기 휴대용 기기의 전원은 제한적이다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0006] 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이미지 센싱 기능과 충전 기능을 동시에 수행할 수 있는 이미지 센서와 이의 동작 방법, 및 이를 포함하는 이미지 픽업 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 센서의 동작 방법은 선택된 로우 라인에 접속된 다수의 픽셀들로부터 출력된 픽셀 신호들을 처리하는 단계; 및 상기 픽셀 신호들이 처리되는 것과 동시에 비선택된 로우 라인에 접속된 다수

의 픽셀들로부터 출력된 신호들을 파워 라인으로 전송하는 단계를 포함한다.

- [0008] 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 센서는 광신호를 전기신호로 변환하기 위한 광전 변환 소자; 및 선택신호에 응답하여 상기 광전 변환 소자로부터 출력된 상기 전기신호를 컬럼 라인과 파워 라인 중에서 어느 하나로 공급하기 위한 스위칭 회로를 포함한다.
- [0009] 상기 스위칭 회로는 상기 광전 변환 소자의 출력단과 상기 컬럼 라인 사이에 접속된 제1전도성 MOS트랜지스터와, 상기 광전 변환 소자의 상기 출력단과 상기 파워 라인 사이에 접속된 제2전도성 MOS 트랜지스터를 포함하며, 상기 제1전도성 MOS트랜지스터와 상기 제2전도성 MOS트랜지스터는 상기 선택신호에 응답하여 상보적으로 동작한다.
- [0010] 실시 예에 따라 이미지 센서는 제1광전 변환 소자를 포함하며, 컬럼 라인과 파워 라인에 접속된 제1픽셀; 및 제2광전 변환 소자를 포함하며, 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인에 접속된 제2픽셀을 포함한다.
- [0011] 상기 제1픽셀이 제1선택 신호에 응답하여 상기 제1광전 변환 소자로부터 출력된 전기 신호를 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인 중에서 어느 하나로 전송하는 동안에 상기 제2픽셀은 제2선택 신호에 응답하여 상기 제2광전 변환 소자로부터 출력된 전기 신호를 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인 중에서 다른 하나로 전송한다.
- [0012] 상기 제1픽셀은 상기 제1광전 변환 소자와 상기 컬럼 라인 사이에 접속된 제1스위치와, 상기 제1광전 변환 소자와 상기 파워 라인 사이에 접속된 제2스위치를 포함하며, 상기 제1스위치와 상기 제2스위치는 상기 제1선택 신호에 응답하여 상보적으로 동작한다.
- [0013] 상기 제2픽셀은 상기 제2광전 변환 소자와 상기 컬럼 라인 사이에 접속된 제3스위치와, 상기 제2광전 변환 소자와 상기 파워 라인 사이에 접속된 제4스위치를 포함하며, 상기 제3스위치와 상기 제4스위치는 상기 제2선택 신호에 응답하여 상보적으로 동작한다.
- [0014] 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 픽업 장치는 이미지 센서와, 상기 이미지 센서의 동작을 제어하기 위한 프로세서를 포함한다.
- [0015] 상기 이미지 센서는 제1광전 변환 소자를 포함하며, 컬럼 라인과 파워 라인에 접속된 제1픽셀; 및 제2광전 변환 소자를 포함하며, 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인에 접속된 제2픽셀을 포함한다.
- [0016] 상기 제1픽셀이 제1선택 신호에 응답하여 상기 제1광전 변환 소자로부터 출력된 전기 신호를 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인 중에서 어느 하나로 전송하는 동안에 상기 제2픽셀은 제2선택 신호에 응답하여 상기 제2광전 변환 소자로부터 출력된 전기 신호를 상기 컬럼 라인과 상기 파워 라인 중에서 다른 하나로 전송한다.

효과

- [0017] 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 센서는 현재 프로세싱되지 않는 로우 라인들에 접속된 광전 변환 소자들을 이용하여 자체적으로 전원을 충전할 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 이에 따라 상기 이미지 센서와 이를 포함하는 이미지 픽업 장치의 사용 시간이 증가하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 명세서 또는 출원에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서 또는 출원에 설명된 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.
- [0020] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 제1 및/또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

- [0022] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0023] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0025] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 설명하기 위한 픽셀의 구조를 개략적으로 나타내는 회로도이다. 도 1을 참조하면, 픽셀(10)은 광전 변환 소자(17), 제1스위치(N1), 및 제2스위치(P1)를 포함한다.
- [0027] 노드(11)와 접지(VSS) 사이에 접속된 광전 변환 소자(17)는 광 감지 소자로서, 광전 효과를 이용하여 광 또는 광신호를 전기신호로 변환할 수 있는 소자를 의미한다. 예컨대, 광전 변환 소자(17)는 포토다이오드, 포토트랜지스터, 또는 핀드 포토다이오드(pinned photodiode)로 구현될 수 있다.
- [0028] 실시 예에 따라, 노드(11)와 접지(VSS) 사이에는 다수개의 포토다이오드들이 직렬로 접속될 수 있다. 직렬로 접속되는 포토다이오드들의 개수는 제2스위치(P1)를 구동하기 위한 전압에 따라 결정될 수 있다.
- [0029] 제1스위치(N1)는 노드(11)와 컬럼 라인(13) 사이에 접속된다.
- [0030] 데이터 라인이라고 불릴 수 있는 컬럼 라인(13)은, 이미지 센싱 동작 시에, 광전 변환 소자(17)로부터 출력된 신호, 예컨대 광 전하들을 전송할 수 있는 라인을 의미한다.
- [0031] 제2스위치(P1)는 노드(11)와 파워 라인(15) 사이에 접속된다.
- [0032] 상기 파워 라인(15)은, 충전 동작 시에, 상기 픽셀(10)을 포함하는 이미지 센서 또는 상기 이미지 센서의 동작에 필요한 전원 또는 전력을 공급할 수 있는 라인을 의미한다.
- [0033] 실시 예에 따라, 상기 파워 라인(15)에는 광전 변환 소자(17)로부터 출력된 전하들을 충전할 수 있는 충전장치, 예컨대 커패시터(미 도시)가 접속될 수 있다.
- [0034] 제1스위치(N1)는 NMOS 트랜지스터로 구현될 수 있고, 제2스위치(P1)는 PMOS 트랜지스터로 구현될 수 있다. 여기서, 제1스위치(N1)와 제2스위치(P1)는 선택 신호(SEL)에 응답하여 상보적으로 동작하는 스위치들의 예를 의미한다.
- [0035] 예컨대, 이미지 센싱 동작 시에, 하이 레벨을 갖는 선택 신호(SEL)에 응답하여 제1스위치(N1)는 턴-온되고 제2스위치(P1)는 턴-오프된다. 따라서, 광전 변환 소자(17)에 의하여 발생한 신호, 예컨대 전하는 제1스위치(N1)를 통하여 컬럼 라인(13)으로 전송된다.
- [0036] 그러나, 충전 동작 시에, 로우 레벨을 갖는 선택 신호(SEL)에 응답하여 제1스위치(N1)는 턴-오프되고 제2스위치(P1)는 턴-온된다. 따라서, 광전 변환 소자(17)에 의하여 발생한 신호, 예컨대 전하는 제2스위치(P1)를 통하여 파워 라인(15)으로 전송된다.
- [0037] 즉, 도 1에 도시된 픽셀(10)은 이미지 센싱 동작 시에는 광전 변환 소자(17)를 이용하여 광학 이미지를 센싱하고 충전 동작 시에는 광전 변환 소자(17)를 이용하여 픽셀(10)을 포함하는 장치의 동작을 위한 전력 또는 전압을 발생할 수 있다.

- [0038] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 픽셀을 포함하는 이미지 센서의 일 실시 예를 나타내는 블록도이다.
- [0039] 도 2에 도시된 이미지 센서(100)는 픽셀 어레이(200), 로우 선택기(300), 컬럼 선택기(400), 및 데이터 출력 회로(111-1~111-m)를 포함한다.
- [0040] 픽셀 어레이(200)는 다수의 픽셀들(10)을 포함한다.
- [0041] 매트릭스 형태로 구현된 다수의 픽셀들(10) 각각은 다수의 컬럼 라인들(211-1~211-m) 중에서 대응되는 컬럼 라인과 다수의 로우 라인들 중에서 대응되는 로우 라인에 접속된다.
- [0042] 로우 선택기(300)는 타이밍 컨트롤러(미 도시)부터 출력된 로우 어드레스들을 디코딩하고 디코딩 결과에 따라 다수의 로우 라인들 중에서 대응되는 어느 하나의 로우 라인을 선택한다.
- [0043] 컬럼 선택기(400)는 타이밍 컨트롤러(미 도시)부터 출력된 컬럼 어드레스들을 디코딩하고 디코딩 결과에 따라 다수의 컬럼 선택 신호들(CSEL1~CSELm)을 출력한다.
- [0044] 예컨대 다수의 컬럼 선택 신호들(CSEL1~CSELm) 각각은 순차적으로 활성화될 수 있다.
- [0045] 데이터 출력 회로는 다수의 출력 회로들(111-1~111-m)을 포함한다.
- [0046] 다수의 출력 회로들(111-1~111-m) 각각은 다수의 컬럼 선택 신호들 (CSEL1~CSELm) 각각에 응답하여 다수의 컬럼 라인들(211-1~211-m) 각각의 신호를 출력한다. 다수의 출력 회로들(111-1~111-m) 각각은 NMOS 트랜지스터로 구현될 수 있다.
- [0047] 실시 예에 따라, 픽셀 어레이(200)와 데이터 출력 회로 사이에는 아날로그 리드아웃 회로가 구현될 수 있다. 상기 아날로그 리드아웃 회로는 다수의 컬럼 라인들(211-1~211-m) 각각으로부터 출력된 신호를 처리할 수 있는 회로를 의미하며, 상기 아날로그 리드아웃 회로는 다수의 상관 이중 샘플링 회로들(correlated double sampling)을 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 다수의 상관 이중 샘플링 회로들 각각은 다수의 컬럼 라인들(211-1~211-m) 각각에 접속되어 다수의 컬럼 라인들(211-1~211-m) 각각으로부터 출력된 픽셀 신호에 상관 이중 샘플링을 수행하고 상관 이중 샘플링된 신호들을 상기 데이터 출력 회로로 전송할 수 있다.
- [0049] 또한, 실시 예에 따라 상기 아날로그 리드아웃 회로는 다수의 아날로그-디지털 변환기들을 포함할 수 있다. 상기 다수의 아날로그-디지털 변환기들 각각은 상기 상관 이중 샘플링된 신호들 각각에 대하여 아날로그-디지털 변환을 수행하여 디지털 신호들을 상기 데이터 출력 회로로 전송할 수 있다.
- [0050] 도 2를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 센서의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0051] 우선, 로우 선택기(300)는 하이 레벨을 갖는 제1선택 신호(SEL1)를 출력한다. 이때, 로우 선택기(300)는 로우 레벨을 갖는 나머지 선택 신호들(SELn을 포함함)을 출력한다.
- [0052] 제1로우 라인에 접속된 각 NMOS 트랜지스터(N1, N2, ..., Nm)는 하이 레벨을 갖는 제1선택 신호 (SEL1)에 응답하여 턴-온되고 상기 제1로우 라인에 접속된 각 PMOS 트랜지스터(P1, P2, ..., Pm)는 하이 레벨을 갖는 제1선택 신호(SEL1)에 응답하여 턴-오프된다.
- [0053] 이와 동시에 제1로우 라인을 제외한 나머지 로우 라인들 각각에 접속된 각 NMOS 트랜지스터는 로우 레벨을 갖는 각각의 선택 신호에 응답하여 턴-오프되고, 상기 나머지 로우 라인들 각각에 접속된 각 PMOS 트랜지스터는 로우 레벨을 갖는 각각의 선택 신호에 응답하여 턴-온된다.
- [0054] 제1로우에 배열된 각각의 광전 변환 소자(17)로부터 출력된 각각의 신호는 턴-온된 각각의 NMOS 트랜지스터 (N1, N2, ..., Nm)를 통하여 각각의 컬럼 라인 (211-1~211-m)으로 전송된다.
- [0055] 따라서, 다수의 출력 회로들(111-1~111-m) 각각은 컬럼 선택기(400)로부터 출력된 다수의 컬럼 선택 신호들 (CSEL1~CSELm) 각각에 응답하여 각각의 컬럼 라인 (211-1~211-m) 상의 신호를 데이터(DATA)로서 출력할 수 있다.
- [0056] 예컨대, 다수의 컬럼 선택 신호들(CSEL1~CSELm) 각각이 순차적으로 하이 레벨로 되는 경우 다수의 출력 회로들 (111-1~111-m) 각각은 각각의 컬럼 라인(211-1~211-m) 상의 신호를 순차적으로 데이터(DATA)로서 출력할 수 있다.
- [0057] 상술한 바와 같이, 상기 제1로우 라인을 제외한 상기 나머지 로우 라인들 각각에 접속된 각 NMOS 트랜지스터는

턴-오프되고, 상기 나머지 로우 라인들 각각에 접속된 각 PMOS 트랜지스터는 턴-온되므로, 상기 제1로우를 제외한 나머지 로우들 각각에 배열된 각각의 광전 변환 소자로부터 출력된 각각의 신호는 턴-온된 각 PMOS 트랜지스터를 통하여 파워 라인(201)으로 전송된다. 파워 라인(201)으로 전송된 각각의 신호는 이미지 센서(100)의 동작 전력으로 사용되기 위하여 충전 장치, 예컨대 커패시터에 충전될 수 있다.

- [0058] 로우 선택기(300)가 로우 레벨을 갖는 제1선택 신호(SEL1)를 출력하면, 제1로우 라인에 접속된 각각의 NMOS 트랜지스터(N1, N2, ..., Nm)는 로우 레벨을 갖는 제1선택 신호(SEL1)에 응답하여 턴-오프되고 상기 제1로우 라인에 접속된 각각의 PMOS 트랜지스터(P1, P2, ..., Pm)는 로우 레벨을 갖는 제1선택 신호(SEL1)에 응답하여 턴-온된다.
- [0059] 따라서, 상기 제1로우에 배열된 각각의 광전 변환 소자(17)로부터 출력된 각각의 신호는 턴-온된 각각의 PMOS 트랜지스터(P1, P2, ..., Pm)를 통하여 파워 라인(201)으로 전송된다. 파워 라인(201)으로 전송된 각각의 신호는 이미지 센서(100)의 동작 전력으로 사용되기 위하여 충전 장치, 예컨대 커패시터에 충전될 수 있다.
- [0060] 상술한 바와 같이, 선택된 로우 라인에 접속된 각 픽셀이 이미지 센싱 동작을 수행하는 동안 선택되지 않은 로우 라인에 접속된 각 픽셀은 충전 동작을 수행한다.
- [0061] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 픽셀을 포함하는 이미지 센서의 다른 실시 예를 나타내는 블락도이다.
- [0062] 도 2에 도시된 이미지 센서(100)의 파워 라인(201)은 로우 방향으로 배치되는 반면에, 도 3에 도시된 이미지 센서(100')의 파워 라인(202)은 컬럼 방향으로 배치된다. 도 3에 도시된 픽셀 어레이(200')는 다수의 로우 라인들과 다수의 컬럼 라인들 사이에 접속된 다수의 픽셀들(10)을 포함한다.
- [0063] 도 4는 도 2 또는 도 3에 도시된 이미지 센서를 포함하는 이미지 픽업 장치의 블락도를 나타낸다.
- [0064] 도 1부터 도 4를 참조하면, 이미지 픽업(캡처) 장치(image pick-up(capture) device; 500)는 이미지 센서(100)와 상기 이미지 센서(100)의 동작을 제어할 수 있는 프로세서(520)를 포함한다.
- [0065] 이미지 픽업 장치(500)는 디지털 스틸 카메라(digital still camera), 캠코더, 이미지 센서(100)가 부착된 이동 전화기, 또는 카메라 시스템일 수 있다.
- [0066] 이미지 센서(100)는 광학 이미지를 전기 신호로 변환할 수 있다. 상기 이미지 센서(100)는 상기 전기 신호에 상관 이중 샘플링 동작, 아날로그-디지털 변환, 및 보간(interpolation) 동작 등을 수행하여 상기 광학 이미지에 상응하는 디지털 신호를 생성할 수 있다.
- [0067] 이미지 센서(100)로부터 출력된 상기 디지털 신호, 즉 이미지 데이터는 프로세서(520)의 제어 하에 메모리 장치(530)에 저장될 수 있다.
- [0068] 이미지 픽업 장치(500)는 이미지 센서(100)로부터 출력된 상기 디지털 신호 또는 메모리 장치(530)에 저장된 데이터를 외부로 출력할 수 있는 주변 회로(540)를 더 포함할 수 있다.
- [0069] 예컨대, 주변 회로(540)는 입출력 장치일 수 있다.
- [0070] 또한, 주변 회로(540)는 TFT-LCD, LED, 또는 OLED와 같은 평판 디스플레이 장치일 수 있다.
- [0071] 실시 예에 따라 주변 회로(540)는 무선 인터페이스일 수 있다. 따라서, 상기 무선 인터페이스는 프로세서(520)의 제어 하에 이미지 센서(100)로부터 출력된 상기 디지털 신호 또는 메모리 장치(530)에 저장된 데이터를 무선으로 외부로 전송할 수 있다.
- [0072] 본 발명은 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

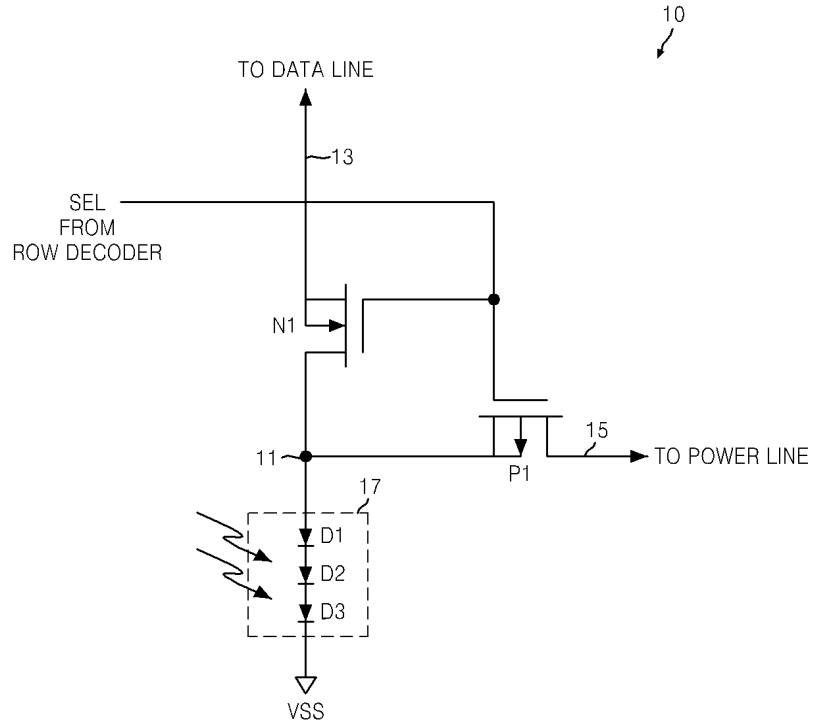
도면의 간단한 설명

- [0073] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 상세한 설명이 제공된다.
- [0074] 도 1은 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 설명하기 위한 픽셀의 구조를 개략적으로 나타내는 회로도이다.
- [0075] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 픽셀을 포함하는 이미지 센서의 일 실시 예를 나타내는 블락도이다.
- [0076] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 픽셀을 포함하는 이미지 센서의 다른 실시 예를 나타내는 블락도이다.

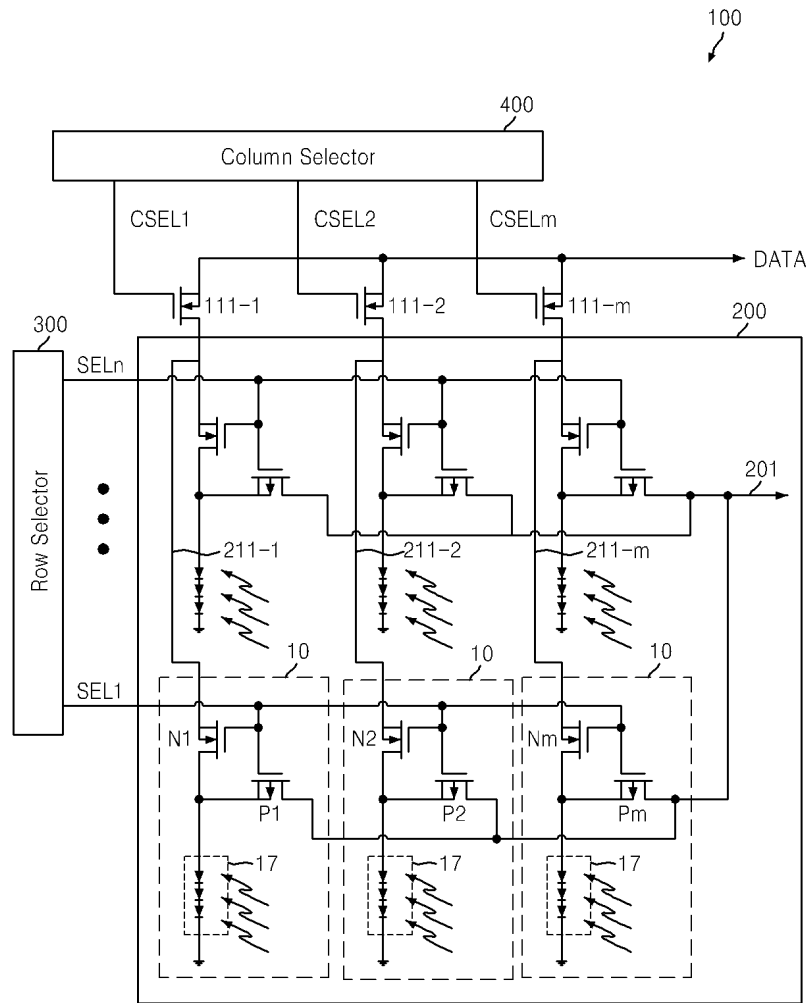
[0077] 도 4는 도 2 또는 도 3에 도시된 이미지 센서를 포함하는 이미지 픽업 장치의 블록도를 나타낸다.

도면

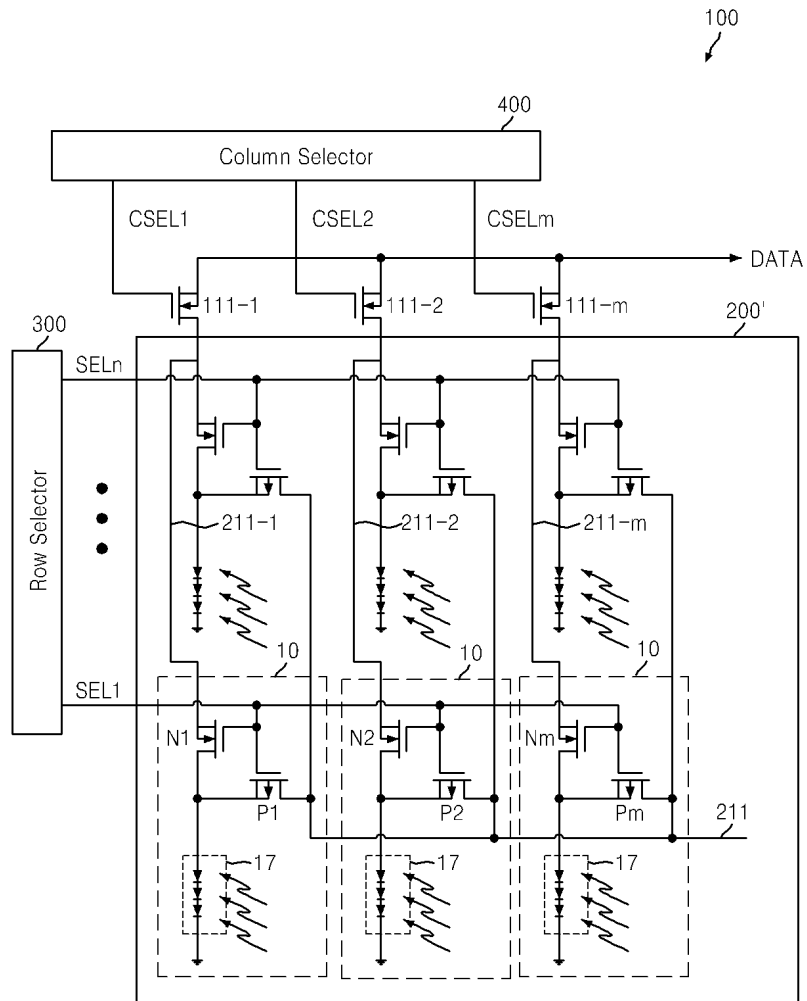
도면1



도면2

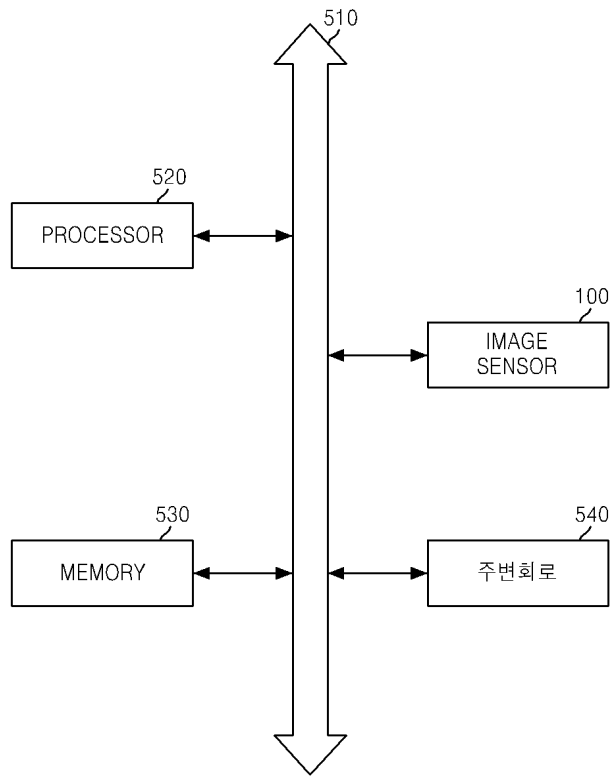


도면3



도면4

500



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제8항

【변경전】

이미지 픽업-장치

【변경후】

이미지 픽업 장치