(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[7]
H03M 1/12

(11) 공개번호 특2001-0041292
(43) 공개일자 2001년05월15일

(21) 출원번호 10-2000-7009392
(22) 출원일자 2000년08월24일
번역문제출일자 2000년08월24일
(86) 국제출원번호 PCT/US1999/02651 (87) 국제공개번호 WO 1999/44288
(86) 국제출원출원일자 1999년02월08일 (87) 국제공개일자 1999년09월02일
(81) 지정국 AP ARIPO특허 : 가나 감비아 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 짐바브웨

EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄

EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴

OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 기네비쏘 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고

국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 스위스 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀랜드 영국 그레나다 그루지야 가나 감비아 크로아티아 헝가리 인도네시아 이스라엘 인도 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈 북한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 포르투칼 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르 슬로베니아 슬로바키아 시에라리온 타지키스탄 투르크메니스탄 터어키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 미국 우즈베키스탄 베트남 유고슬라비아 짐바브웨

(30) 우선권주장 09/031,313 1998년02월25일 미국(US)
(71) 출원인 인텔 코오퍼레이션 피터 엔. 데트킨
미합중국 캘리포니아 산타클라라 미션 칼리지 블러바드 2200

(72) 발명자 럼시브레트티.
미국아리조나85248챈들러웨스트암스트롱웨이1411

헬러잭더블유.

미국아리조나85203메사131노스스테플리드라이브1550

(74) 대리인 특허법인 신성 박해천, 특허법인 신성 원석희, 특허법인 신성 최종식, 특허법인 신성 배순자, 특허법인 신성 박정후, 특허법인 신성 정지원

심사청구 : 있음

(54) 아날로그-디지털 변환 회로

요약

상보형 금속 산화막 반도체(CMOS) 집적회로는 CMOS 이미지 센서를 포함한다. 상기 집적회로는 아날로그-디지털(A/D) 변환기(110), 적어도 하나의 아날로그 신호 저장회로(140, 150), 및 상기 이미지 센서 및 적어도 하나의 아날로그 신호 저장회로로부터 상기 A/D 변환기로 인가되는 신호를 다중화하는 제어 회로(120)를 더 포함한다.

대표도

도1

색인어

CMOS 집적회로, A/D 변환 회로, CMOS 이미지 센서, 인터리브

명세서

기술분야

본 발명은 아날로그-디지털(Analog-to-Digital ; 이하, 'A/D'로 약칭함) 변환기에 관한 것으로, 특히, 오디오 및 비디오 데이터 신호 스트림을 인터리브(interleave)하는데 사용되는 A/D 변환기에 관한 것이다.

배경기술

최근 상보형 금속 산화막 반도체(Complementary Metal-Oxide Semiconductor : 이하, 'CMOS'라 칭함) 기술의 발전으로 인해, CMOS 이미지 센서는 전하 결합 소자(Charge Coupled Device : 이하, 'CCD'라 칭함) 센서 등에 비하여 보다 주목을 끌고 있다. 또한, 단일칩(single chip) 상의 CMOS 기술의 집적도(integration)가 증가함에 따라, 단일 시스템에서 이미지 데이터 신호와 오디오 데이터 신호를 모두 처리 및/또는 저장할 수 있는 능력을 포함하는 것이 바람직해지고 있다. 이러한 배경에서, 청각 신호(audible signal)와 시각 신호(optical signal)를 각각 나타내는 오디오 신호(audio signal)와 이미지 신호(image signal)에 대립하는 것으로서, "오디오 데이터 신호(audio data signal)"와 "이미지 데이터 신호(image data signal)"라는 용어는 각각 오디오 데이터(audio data)와 이미지 데이터(image data)를 나타내는 전기적인 신호를 말한다. 이와 같은 시스템에서, 예를 들어, "화상(picture)"을 찍고 이 화상에 대한 관련 오디오 정보를 기록하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들면, 그 당시의 상황(situation)이나 각 개인(individual)에 대한 설명등이 요구될 수도 있다. 유감스럽게도, 단일 집적회로 상에 부가적인 기능을 결합시키는 것은, 상기 부가적인 특성(feature) 및/또는 기능(functionality)을 제공하기 위해 통상적으로 사용되는 "실제 영역(real estate)"인 실리콘 때문에 그 비용이 비싸지게 된다. 따서서, 효과적인 비용으로 단일 집접회로 위에 부가적인 특성 및/또는 기능을 제공할 수 있는 능력을 가지는 것이 요구된다.

발명의 상세한 설명

발명의 요약

요약하면, 본 발명의 일실시예에 따른 CMOS 직접회로는 CMOS 이미지 센서를 포함한다. 상기 직접회로는 A/D 변환기, 적어도 하나의 아날로그 신호 저장회로, 및 상기 이미지 센서 및 적어도 하나의 아날로그 신호 저장회로로부터 A/D 변환기로 인가되는 신호를 다중화(multiplex)하는 제어회로를 더 포함한다.

도면의 간단한 설명

본 발명으로 간주되는 주제는 명세서의 결론부에 특정하여 설명되고 명확하게 청구된다. 그러나, 본 발명은 동작의 구성 및 방법 모두에 대하여 본 발명의 목적, 특징 및 장점과 더불어, 첨부 도면과 함께 읽혀질 때, 후술되는 상세한 설명을 참조하여 최상으로 이해될 수 있다.

도1은 본 발명에 따른 A/D 변환기의 일실시예를 도시한 블록도.

도2는 상기 도1의 실시예의 동작의 일부분인 이미지 센서 라인 판독과 오디오 데이터 신호 스트림을 도시한 도면.

실시예

후술되는 상세한 설명에서는, 본 발명의 완전한 이해를 위해 특정 세부 사항이 기술된다. 그러나, 이 기술분야에 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 이들 세부사항 없이도 실시될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 다른 실례에서, 본 발명을 불명확하게 만들지 않도록 하기 위하여, 잘 알려진 방법, 절차, 소자 및 회로들은 상세하게 설명되지 않았다.

전술한 바와 같이, CMOS 이미지 센서는 CCD 센서와 같은 대안 기술에 비교하여 보다 바람직한 것으로 여겨지고 있는데, 이것은, CMOS 센서의 비용 효율성(cost effectiveness) 등과 같은 기술에서의 발전과 그 밖의 다른 향상으로 인한 것이다. CCD 센서에 비하여 CMOS 센서가 제공하는 장점은, 일례로, 소비자들에게 바람직한 특성들을 제공하는 등의 부가적인 기능을 제공하기 위한 추가 회로를 단일 집적회로 상에 집적화할 수 있는 능력이다. 이 추가 회로에 의해 제공되는 부가적인 특징 및 기능은, 집적회로(IC) 칩을 최종 사용자 관점(perspective)에서 보다 바람직하도록 만들며, 이러한 추가 회로를 단일 IC칩 위에 집적하는 것이 어려운 CCD 센서에 비해서, IC칩 위에 단일 집적 시스템을 제조하는데에 비용면에서 효율적이다.

하나의 IC칩에 추가 회로를 집적하고 그에 따라 부가적인 기능을 제공하는 능력에도 불구하고, 상기 추가 회로를 제조하기 위한 실리콘 및 추가적인 실리콘 공정을 제공하는 비용은 추가적인 생산 비용을 발생시킨다. 예를 들어, 가능하다면, 복수의 태스크를 완료하기 위하여, 상기 CMOS 센서에 추가로, 그 칩위에 추가 회로를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 이와 같은 접근법(approach)은 전체 시스템이 요구되는 기능을 제공하도록 하기 위한 회로의 양을 줄임으로써 그 생산 비용을 감소시킬 수 있다.

이러한 다양한 회로구성에서 사용되는 전형적인 표준 회로 소자 중의 일례가 A/D 변환기이다. 이것은, 처리의 용이성과 그 외의 이유로 인해, 통상적으로 다양한 소스로부터의 아날로그 신호가 수신되어 디지털 신호로 변환될 수 있기 때문이다. 이러한 점에 있어서, "아날로그 신호" 및 "디지털 신호"라는 용어는, 그 신호의 시간 지표(time index)라기 보다는, 그 신호 레벨의 속성(nature)을 나타낸다. 따라서, 예로, 커패시터에 저장된 샘플링된 전압은 아날로그 신호를 포함할 수 있다.

이미지 데이터 신호와 오디오 데이터 신호 모두를 처리할 수 있는 시스템에서, 다중 A/D 변환기는 통상적으로 병렬 방식으로 신호 처리를 수행하기 위해 사용된다. 만약, 상기 A/D 변환기가 병렬 대신 직렬 방식으로 처리를 수행하도록 사용될 수 있다면, 상기 사용되는 A/D 변환기의 개수와 그에 따른 제조 공정이 줄어들기 때문에, IC칩의 전체적인 비용이 줄어들 수 있다. 그러나, 전술한 바와 같이, 병렬 방식이 아닌 직렬 방식으로 이러한 데이터 신호를 처리하는 것의 단점은 시스템의 전체적인 성능이 저하되는 것이다. 게다가, 멀티미디어 처리에 대해서는, 어떤 상황에서의 이미지 데이터 신호와 오디오 데이터 신호를 결합시키고자하는 요구로

인해, 오디오 및 비디오 신호를 직렬로 처리하는 것은 바람직하지 않게 된다.

도1은, 본 발명에 따라 CMOS 이미지 센서 어레이를 포함하는 IC와 같은 IC칩 상에 사용하기 위한 A/D 변환 회로(100) 구성의 실시예를 도시한 블록도이다. 상기 본 발명의 특정 실시예는, IC 위에 부가적인 기능 및 특성을 제공하는 추가 회로를 가지는 CMOS 이미지 센서 어레이를 집적화하고, 또한, 시스템의 전체적인 성능의 저하없이, A/D 변환기의 개수를 줄이도록 시스템을 구성하는 장점을 제공한다. 이에 따라, 도1은 단일 IC칩 상에 구현된 A/D 변환기를 도시한 것이지만, 이러한 점에 있어서 본 발명의 범위가 제한되지는 않는다.

이러한 특정 실시예는 제어 로직(120) 및 멀티플렉서(130)와 같은 제어 회로를 포함한다. 또한, 상기 특정 실시예에서는, 예를 들어, 스위치(172, 174, 176, 178, 182, 184)가 제공되는데, 이 스위치는 제어신호가 인가되어 이에 따라 오디오 데이터 신호를 특정 저장회로 또는 장치(140, 150)로 인가되도록 제어하고, 또한, 상기 저장된 신호를 저장 장치 또는 회로로부터 멀티플렉서(130), 최종적으로 A/D 변환기(110)로 인가되도록 제어한다. 따라서, 도 1에 도시된 바와 같이, 제어로직(120)에 의해 멀티플렉서(130)로 제공된 신호에 따라, 이미지 데이터 신호나 오디오 데이터 신호 중의 하나가 멀티플렉서(130)로 인가되게 된다. 그리고, 상기 멀티플렉서(130)에 인가된 이미지 또는 오디오 데이터 신호는 A/D 변환기(110)로 인가되고, A/D 변환기(110)의 디지털 출력신호는, 특정 시스템에 따라, 저장 및/또는 부가적인 처리를 위하여 데이터 버스(data bus)로 제공된다. 마찬가지로, 제어로직(120)은 A/D 변환기(110)로 이미지 데이터 신호를 인가할지, 오디오 데이터 신호를 인가할지를 제어할 뿐만 아니라, 상기 데이터 버스에서 이용 가능하게 되는 데이터 신호의 형태를 나타내는 신호(예로, 이미지 또는 오디오)를 제공하는데, 이에 대해서는 보다 상세히 후술한다.

상기 특정 실시예에서, 예를 들어, 샘플/홀드 회로(sample and hold circuit)와 같이, 오디오 데이터 신호를 저장하는 저장회로 또는 장치는, A/D 변환기 개수의 감소에 의해 시스템의 전체적인 성능이 저하되는 것을 방지하기 위하여 제공된다. 따라서, 이러한 회로는, 만약 상기 A/D 변환기가 이미지 데이터 신호 처리를 수행하는 비지(busy) 상태인 경우라면, 상기 오디오 데이터 신호를 저장하는데 사용될 수 있다. 보다 상세히 말하면, 이미지 데이터 신호를 처리하는 사이에, 대안적으로, A/D 변환기가 수신중인 오디오 데이터 신호에 대하여 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 시간 주기가 있다. 이것은 처리할 이미지 데이터 신호의 양이 상대적으로 많은 주기에서는, 이에 따라 이미지 데이터 신호를 처리하는 A/D 변환기의 사용이 상대적으로 집중(intense)되는게 사실이다. 예를 들어, 만약, CMOS 센서 어레이의 하나의 열(row)에 대한 판독(read out)이 실행되어, 이에 따라 상기 A/D 변환기가 이미지 데이터 신호를 변환하거나 처리하는데 사용되고 있는 주기 동안, 오디오 데이터 신호를 나타내는 아날로그 신호의 신호 스트림이 수신되면, 이 신호 스트림은 통상적으로 샘플링된 후 저장되어서, 상기 아날로그 신호는 A/D 변환기에 의해 나중에 디지털 신호로 변환되는데, 즉, 본 특정예에서는 상기 판독 중인 열에 대한 이미지 데이터 신호의 변환이 한 번 완료된 후가 된다. 물론, CMOS 이미지 어레이의 열만을 판독하는 이러한 상황에 대하여 본 발명의 범위가 제한되지는 않는다. 물론, 대안의 예에서는, 제공되는 저장장치 또는 회로의 수는 변경될 수 있는데, 이것은, 예로, 본 실시예에서와 같이 오디오 데이터 신호를 나타내는 아날로그 신호 스트림의 샘플링 비율 등에 따라 달라지게 된다.

이러한 관계는 도 2에 도시되어 있다. 도 2에 도시된 본 실시예에서, 상기 디지털 신호 스트림은 이미지 데이터 신호 열의 다중 판독(multiple read out)을 도시하고 있지만, 역시, 본 발명은 이러한 점에 있어서 그 범위가 제한되지 않는다. 여기서, 상기 디지털 신호가 "하이(high)"를 나타낼 때, A/D 변환기는 이미지 데이터 신호를 나타내는 아날로그 신호를 변환하는데 사용되고 있다. 그러나, 상기 디지털 신호가 로우(low)를 나타낼 때, 상기 A/D 변환기는 이 아날로그 신호를 처리하는데 사용되지 않고 있다. 이 특정 실시예에서, 열 판독 사이에서 A/D 변환기가 사용되지 않는 이유는, 적어도 일부분이, 픽셀 어레이 또는 이미지 센서 어레이에 의한 아날로그 이미지 데이터 신호의 생성에 기인하는데, 이것은 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 시간보다 더 긴 지연을 가져온다. 따라서, 이러한 상황에 따라, 만약 비디오 데이터 신호가 처리되고 있다면, 이미지 센서 어레이는 다음의 열에 대한 이미지 데이터를 샘플링하게 되므로, 상기 A/D 변환기가 유휴 상태(idle)가 되거나, 또는 만약 "스넵샷(snapshot)"이 처리되고 있다면 저절로 유휴 상태(idle)가 될 수 있다. 이러한 이유에도 불구하고, 상기 A/D 변환기는 다소의 "정지 상태(dead)" 처리 시간을 가지게 된다. 전술한 바와 같이, 이 특정 실시예에서는, 이 주기 동안, 상기 A/D 변환기는 샘플/홀드 회로(140, 150)와 같은 저장회로에 저장되었던 오디오 데이터 신호를 나타내는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는데 사용되어 진다. 도 2에서, 세로선은 처리 되어질 오디오 데이터 신호를 나타내는 아날로그 신호 스트림의 샘플을 도시한 것이다. 그러나, 전술한 바와 같이, 이러한 샘플 시간의 약간 동안에는 A/D 변환기가 "비지 상태(busy)"가 되므로, 이 오디오 데이터 신호 스트림 샘플들은 저장된다. 상기 큰 점은 이 신호 샘플들이 A/D 변환기에 의해 실제적으로 변환된 시점을 나타낸다. 따라서, 도시된 바와 같이, 상기 신호 샘플들은 A/D 변환기가 이미지 데이터 신호를 나타내는 신호를 처리하고 있는 동안에 수신되었기 때문에, 오디오 데이터 신호를 나타내는 둘 또는 세 개의 신호 샘플들이 상기 A/D 변환기에 의해 변환되는 상황이 존재하게 된다.

이러한 본 발명에 따른 A/D 변환 회로의 특정 실시예의 다른 장점은, 오디오 데이터 신호를 나타내는 신호 샘플의 처리를, 이 신호들에 대한 타이밍의 제공없이 수행할 수 있는 능력이다. 이 특정 실시예에서, 타이밍 신호를 생략할 수 있는 이유는, 앞서 제안한 바와 같이, 오디오 데이터 신호 또는 이미지 데이터 신호 중 어느 하나를 나타내는 디지털 신호가 이용 가능한지를 알리는 신호가 데이터 버스로 제공되기 때문이다. 대안적 방법으로, 상기 아날로그 스트림은 설정된 일정 간격으로 샘플링될 수 있고, 마찬가지로, 설정된 일정 간격으로 처리될 수 있다. 물론, 이러한 접근법이 사용되는 경우에는, 이 신호들을 수신하는 칩 또는 그 밖의 장치들은 이러한 타이밍 규격을 따르도록 제한되어야 한다.

궁극적으로, 본 발명의 상기 특정 실시예에서, 오디오 데이터 신호를 나타내는 아날로그 스트림에 대한 샘플링 주파수(frequency)는 상기 오디오 데이터 신호 샘플에 대한 저장장치 또는 회로의 수에 의해 제한된다. 다음의 수학식 1은 특정한 수의 CMOS 이미지 센서 어레이 행(column) 또는 열(row) 및 신호 저장장치에 대한 최대 샘플링 비율을 결정하기 위해 사용되는데, 이러한 수식을 사용함에 있어서 본 발명의 범위가 제한되지 않는다.

$$F_{sample} = 1/[(X/N) \ * \ T_{clk}]$$

여기서, F_{sample} 은 상기 신호 스트림의 최대 샘플링 주파수, T_{clk} 은 상기 센서 어레이를 구동하는 클럭 신호의 주기, X 는 판독하기 위한 열 또는 행의 수 및 N 은 저장 장치 또는 회로의 수를 나타낸다.

본 발명은 어떠한 특정 형태의 A/D 변환기 또는 A/D 변환기 구조에 대하여 그 범위가 제한되지 않는다. 예를 들어, 병렬 비교기의 대규모 어레이를 이용하여 변환을 수행하고 그 결과로 단일 클럭에 대한 디지털 신호를 생성하는 A/D 변환기와 같은 플래시 A/D 변환기, 또는 파이프라인형 A/D 변환기 등이 사용될 수 있지만, 본 발명은 이러한 관점에 있어서 그 범위가 제한되지 않는다. 마찬가지로, 상기 아날로그 신호는 통상적으로, 아날로그 오디오 신호를 상기 오디오 신호를 나타내는 전기적인 아날로그 신호로 변환하는 마이크로폰으로부터 유래(originate)될 수 있지만, 상기 오디오 데이터 신호를 나타내는 신호 스트림은 다양한 오디오 신호 입력 장치로부터 유래될 수 있다. 또한, 어떤 실시예에서는, 이러한 목적에 따라, 칩 상에 마이크로폰을 마이크로-머신화(micro-machine)하는 것이 바람직할 수 있지만, 본 발명은 이러한 점에 있어서 그 범위가 제한되지 않는다.

본 발명에 따라 오디오 데이터 신호를 포함하는 신호 스트림과, 비디오 데이터 신호와 같은 이미지 데이터 신호를 포함하는 신호 스트림을 인터리브(interleave)하는 방법의 일실시예는 다음의 단계를 포함한다. 이미지 데이터 신호를 나타내거나 또는 그로부터 유래되는 아날로그 신호가 생성된다. 예를 들어, 전술한 바와 같이, CMOS 이미지 센서는 이미지 데이터 신호로부터 이러한 아날로그 신호를 생성한다. 이 아날로그 신호는, 부가적인 또는 그 이상의 처리 및/또는 저장을 위해 아날로그 이미지 데이터 신호를 디지털 이미지 데이터 신호로 변환하는 A/D 변환기로 인가된다. 예를 들어, 전술한 바와 같이, 이러한 아날로그-디지털 변환은 아날로그-디지털 변환기의 여러 형태 중 어느 하나에 의해 수행될 수 있지만, 본 발명은 이 점에 있어서 그 범위가 제한되지 않는다. A/D 변환기에 의해 아날로그 이미지 데이터 신호가 변환되고 있는 동안, 아날로그 오디오 데이터 신호 스트림이 수신될 수 있다. 그러면, 아날로그 오디오 신호 스트림은, 다수의 샘플/홀드 회로와 같이, 아날로그 오디오 데이터 신호를 저장하는 다수의 저장장치 또는 회로 중의 하나에 인가 되어진다. 물론, 이러한 관점에서 본 발명의 범위가 제한되지 않지만, 상기 A/D 변환기는 아날로그 이미지 데이터 신호의 특정 시퀀스(sequence), 통상적으로 CMOS 이미지 센서의 열 또는 행에 대한 변환을 한 번 수행하고 나서, 부가적인 처리 및/또는 저장을 위하여, 상기 오디오 데이터 신호를 나타내는 신호는, 이산(discrete) 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환기로 인가된다. 물론, 이 분야에서 통상의 기술을 가진 자는, 이러한 점에 있어서, 아날로그 및 디지털 용어는, 신호에 대한 시간 기준(reference) 또는 시간 지표(index)에 대립되는 개념으로, 특정 신호에 대한 신호 레벨을 나타내는 것이라는 것을 이해할 것이다. 따라서, 상기 아날로그 신호 스트림이, 예로, 상기 샘플/홀드 회로에 의해 샘플링되고 저장되더라도, 이 저장된 신호 레벨은 여전히 아날로그이고, A/D 변환기에 의해 디지털 신호 레벨로 변환되게 된다. 통상적으로, 상기 아날로그 이미지 데이터 신호 및 아날로그 오디오 데이터 신호의 인가는, 신호 샘플들을 포함하는 신호 스트림들을 다중화하는 멀티플렉서에 의해 제어되어, 변환기 동작의 서로 다른 주기에서 상기 변환기로 인가 되어진다. 만약, 상기 변환기가 아날로그 이미지 데이터 신호를 변환하는데 사용되어지지 않을 때 아날로그 오디오 데이터 신호 스트림이 수신되면, 상기 아날로그 오디오 데이터 스트림은, 아날로그 오디오 데이터 신호를 디지털 오디오 데이터 신호로 변환하기 위한 변환기로 즉시 인가된다. 이에 따라, 아날로그 이미지 데이터 신호를 변환하는 갭(gap) 사이에서, 아날로그 오디오 데이터 신호를 A/D 변환기에 의해 변환함으로써, 시스템의 전체 성능은, 분리된 A/D 변환기를 사용하여 병렬 방식으로 두 형태의 아날로그 데이터 신호를 처리하는 것보다 오히려, 상기 아날로그 이미지 및 오디오 데이터 신호를 다중화 하는 것에 의해 저하되지는 않는다. 게다가, 단일 IC칩 상에 이 방법이 구현되는 경우에, 사용되는 실리콘의 양이 줄어들고, 이에 따라 시스템의 전체 비용이 감소된다.

이상에서, 본 발명의 몇몇 특징들이 설명되었지만, 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에게서는 다양한 변형, 대체, 변화 및 등가물들이 존재할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 일례로, 본 발명에 따른 예에서는 오디오 데이터 신호 없이 구현될 수도 있을 것이다. 따라서, 이것은 첨부된 청구의 범위는 이러한 변형 및 변화들이 본 발명의 진정한 범위내에 속하는 것으로서 포괄하도록 의도되었다는 것을 이해할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

상보형 금속 산화막 반도체(CMOS) 집적회로에 있어서,

CMOS 센서 이미지 어레이;

아날로그-디지털(A/D) 변환기;

적어도 하나의 아날로그 신호 저장회로; 및

상기 이미지 센서 및 적어도 하나의 아날로그 신호 저장회로로부터 상기 A/D 변환기로 인가되는 신호를 다중화하는 제어 회로

를 포함하는 CMOS 집적회로.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 아날로그 신호 저장회로는,

상기 적어도 하나의 아날로그 신호 저장회로 외에 실제적으로 유사한 다른 추가적인 저장회로를 포함하는

CMOS 집적회로.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 저장회로는 적어도 하나의 아날로그 오디오 데이터 신호를 저장하는

CMOS 집적회로.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 A/D 변환기의 출력신호가 디지털 이미지 데이터 신호를 포함하는지 또는 디지털 오디오 데이터 신호를 포함하는지를 신호할 수 있는 기능을 포함하는

CMOS 집적회로.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 적어도 하나의 저장회로는 오디오 신호 입력 장치로부터 발생되는 아날로그 신호를 수신하도록 결합된

CMOS 집적회로.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 오디오 신호 입력 장치는 마이크로폰을 포함하는

CMOS 집적회로.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 저장회로는 샘플/홀드 회로를 포함하는

CMOS 집적회로.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 A/D 변환기에 의해 생성되는 디지털 출력 신호를 수신하도록 결합된 데이터 버스

를 더 포함하는 CMOS 집적회로.

청구항 9

단일 접적회로(IC)칩 상에서 오디오 데이터 신호를 포함하는 신호 스트림과 이미지 데이터 신호를 포함하는 신호 스트림을 인터리브하는 방법에 있어서,

아날로그 이미지 데이터 신호를 포함하는 신호 스트림을 상기 IC에서 디지털 이미지 데이터 신호를 포함하는 신호 스트림으로 변환하는 단계;

상기 이미지 데이터 신호를 포함하는 신호 스트림이 변환되고 있는 동안, 아날로그 오디오 데이터 신호를 포함하는 신호 스트림의 신호 샘플을 상기 IC에서 저장하는 단계; 및

상기 아날로그 이미지 데이터 신호를 디지털 이미지 데이터 신호로 변환한 다음, 상기 저장된 신호 샘플을 상기 IC에서 디지털 오디오 데이터 신호를 포함하는 신호 스트림으로 변환하는 단계

를 포함하는 인터리브 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 IC에서 신호 스트림의 신호 샘플을 저장하는 단계는,

상기 IC에서 신호 샘플을 생성하기 위해 상기 신호 스트림을 샘플링하고, 상기 IC에 상기 신호 샘플을 저장하는 단계를 포함하는

인터리브 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

아날로그 이미지 데이터 신호를 디지털 이미지 데이터 신호로 변환하고, 아날로그 오디오 데이터 신호를 디지털 오디오 데이터 신호로 변환하는 단계는 서로 다른 시간에 하나의 A/D 변환기에 의해 수행되는

인터리브 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

멀티플렉서로 인가되는 신호는 상기 하나의 A/D 변환기가 상기 아날로그 오디오 데이터 신호 및 상기 아날로그 이미지 데이터 신호에 대한 변환을 언제 수행할지를 제어하는

인터리브 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 변환된 디지털 이미지 데이터 신호와 변환된 디지털 오디오 데이터 신호를 데이터 버스로 인가하는 단계

를 더 포함하는 인터리브 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 데이터 버스의 적어도 일부분이 상기 IC 위에 있는

인터리브 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 A/D 변환기에 의해 상기 디지털 오디오 데이터 신호가 생성되고 있는 때를 나타내는 신호를 생성하는 단계

를 더 포함하는 인터리브 방법

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 A/D 변환기에 의해 상기 디지털 이미지 데이터 신호가 생성되고 있는 때를 나타내는 신호를 생성하는 단계

를 더 포함하는 인터리브 방법.

청구항 17

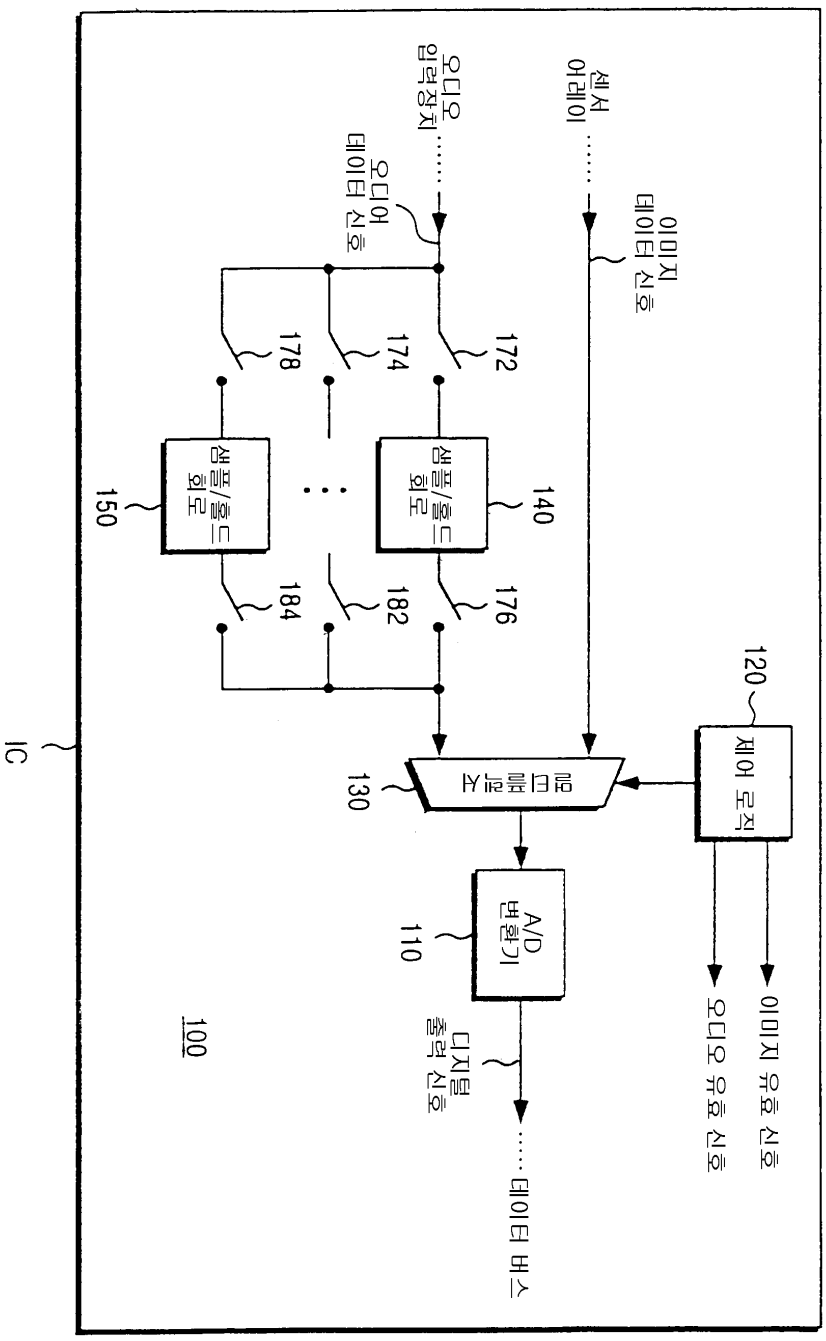
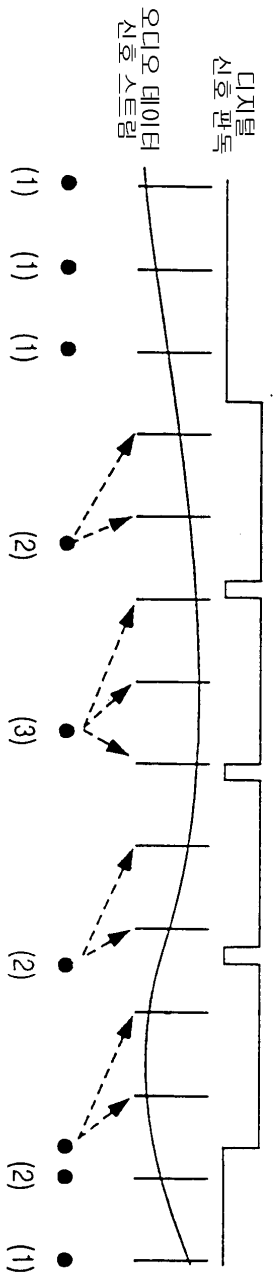
제9항에 있어서,

상기 신호 샘플을 저장하기 이전에, 오디오 신호로부터 상기 아날로그 오디오 데이터 신호를 생성하는 단계

를 더 포함하는 인터리브 방법.

도면

도면1


IC
100
오디오 입력장치
오디오 데이터 신호
센서 어레이
이미지 데이터 신호
172
174
178
176
182
184
샘플/홀드 회로
140
샘플/홀드 회로
150
멀티플렉서
130
제어 로직
120
A/D 변환기
110
디지털 출력 신호
데이터 버스
오디오 유효 신호
이미지 유효 신호

도면2