



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월31일
 (11) 등록번호 10-0849512
 (24) 등록일자 2008년07월24일

(51) Int. Cl.
H04N 5/335 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0014029
 (22) 출원일자 2007년02월09일
 심사청구일자 2007년02월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2006238420 A
 KR1020000022500 A
 JP09018870 A
 JP2001045490 A

(73) 특허권자
엠텍비전 주식회사
 서울 금천구 가산동 426-5
 월드메르디앙벤처센터2.3층
 (72) 발명자
문정준
 서울시 구로구 구로동 일신건영아파트 101동 170
 2호
 (74) 대리인
특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 10 항

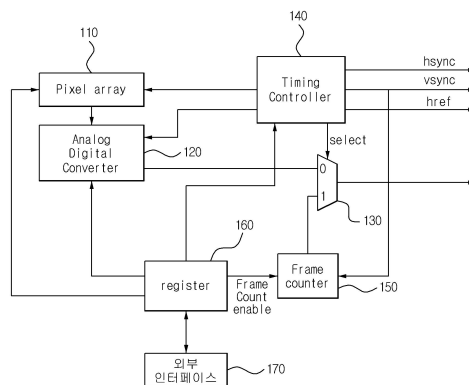
심사관 : 김도원

(54) 이미지 센서, 상기 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법, 및 상기 방법의 프로그램을 기록하는 기록 매체

(57) 요약

이미지 센서의 특성 테스트 시 이미지 데이터의 일부분에 프레임 넘버를 출력시켜 현재 캡처된 이미지 데이터의 프레임 순서를 식별할 수 있는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서 및 상기 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법이 제공된다. 본 발명의 의한 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서는, 물체의 영상 정보를 입력 받아 그에 상응하는 아날로그 영상 데이터를 출력하는 복수 개의 단위 픽셀을 포함하는 픽셀 어레이; 상기 픽셀 어레이로부터 출력되는 상기 아날로그 영상 데이터를 디지털 영상 데이터로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터; 상기 아날로그-디지털 컨버터에 의해 변환된 상기 디지털 영상 데이터, 또는 프레임 카운터의 카운트 값을 선택적으로 출력하는 멀티플렉서; 및 상기 멀티플렉서에 제1 선택 신호 또는 제2 선택 신호를 인가하여 상기 멀티플렉서의 동작을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서에 있어서,

물체의 영상 정보를 입력 받아 그에 상응하는 아날로그 영상 데이터를 출력하는 복수 개의 단위 픽셀을 포함하는 픽셀 어레이;

상기 픽셀 어레이로부터 출력되는 상기 아날로그 영상 데이터를 디지털 영상 데이터로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터;

상기 아날로그-디지털 컨버터에 의해 변환된 상기 디지털 영상 데이터, 또는 프레임 카운터의 카운트 값을 선택적으로 출력하는 멀티플렉서; 및

상기 멀티플렉서에 제1 선택 신호 또는 제2 선택 신호를 인가하여 상기 멀티플렉서의 동작을 제어하는 타이밍 컨트롤러

를 포함하는 것을 특징으로 하는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프레임 카운터는,

상기 타이밍 컨트롤러에서 발생하는 수직동기신호에 기초하여 상기 카운트 값을 출력하는 것을 특징으로 하는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서.

청구항 3

청구항 3은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러를 통해 상기 제1 선택 신호를 인가 받는 경우,

상기 디지털 영상 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서.

청구항 4

청구항 4은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러를 통해 상기 제2 선택 신호를 인가 받는 경우,

상기 멀티플렉서는,

상기 카운트 값을 출력하는 것을 특징으로 하는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서.

청구항 5

제1항 또는 제4항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 픽셀 어레이의 소정 영역에 위치한 상기 단위 픽셀에서 상기 아날로그 영상 데이터가 출력될 타이밍에, 상기 제2 선택 신호를 상기 멀티플렉서에 인가하는 것을 특징으로 하는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 소정 영역은,

상기 픽셀 어레이의 영역 중 메탈(metal)로 실드(shield)되는 옵티컬(optical) 블랙(black) 영역인 것을 특징으로 하는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 소정 영역은,

상기 픽셀 어레이의 영역 중 메탈(metal)로 실드(shield)되는 옵티컬(optical) 블랙(black) 영역의 첫 번째 단위 픽셀 영역인 것을 특징으로 하는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서.

청구항 8

이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법에 있어서,

물체의 영상 정보를 입력 받아 그에 상응하는 아날로그 영상 데이터를 출력하는 단계;

상기 아날로그 영상 데이터를 디지털 영상 데이터로 변환하는 단계; 및

제1 실렉트 신호 또는 제2 실렉트 신호를 인가하여 상기 변환된 디지털 영상 데이터 또는 카운트 값을 선택적으로 출력하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 카운트 값은,

수직동기신호에 기초하여 출력된 값인 것을 특징으로 하는 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

카운트 값을 출력하는 상기 단계는,

상기 이미지 센서에 탑재된 픽셀 어레이의 소정 영역에 위치한 상기 단위 픽셀에서 상기 아날로그 영상 데이터가 출력될 타이밍에, 상기 제2 실렉트 신호를 인가하여 상기 카운트 값을 출력하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 소정 영역은,

상기 픽셀 어레이의 영역 중 메탈(metal)로 실드(shield)되는 옵티컬(optical) 블랙(black) 영역인 것을 특징으로 하는 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법.

청구항 12

청구항 12은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제10항에 있어서,

상기 소정 영역은,

상기 픽셀 어레이의 영역 중 메탈(metal)로 실드(shield)되는 옵티컬(optical) 블랙(black) 영역의 첫 번째 단위 픽셀 영역인 것을 특징으로 하는 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법.

청구항 13

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행하기 위한 프로그램을 기록하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서 및 상기 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 이미지 센서의 특성 테스트 시 이미지의 일부분에 프레임 넘버를 출력시켜 현재 캡처된 이미지가 몇 번째 이미지인지 식별할 수 있도록 함으로써 항상 동일한 순서의 이미지 또는 사용자가 원하는 순서의 이미지를 캡처할 수 있도록 하는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서 및 상기 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 이미지 센서(image sensor)는 광학 정보를 전기 신호로 변환하는 장치로서, 디지털 카메라, 휴대폰 등의 가정용 제품이나, 병원에서 사용되는 내시경, 지구를 돌고 있는 인공위성의 망원경에 이르기까지 매우 광범위한 분야에서 사용되고 있다. 이렇게 다양한 분야에서 사용되고 있는 이미지 센서는 크게 CCD 이미지 센서와 CMOS 이미지 센서로 구분된다.
- <16> CCD(Charge Coupled Device) 이미지 센서는 빛에 의해 발생한 전자를 그대로 게이트 펄스를 이용하여 출력부까지 이동시킨다. 도중에 외부 잡음이 있어 전압이 달라지더라도 전자의 수 자체는 변함이 없으므로 잡음이 출력 신호에 영향을 주지 않는다. 또한, 하나의 출력 회로를 모드 화소의 신호가 거쳐감으로써 화소 간의 출력의 차이가 없다.
- <17> CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 이미지 센서는 빛에 의해 발생한 전자를 각 화소 내에서 전압으로 변환한 후에 여러 CMOS 스위치를 통해 출력한다. 화소 수만큼 MOS 트랜지스터를 만들어 이것을 이용하여 차례차례 출력을 검출하는 스위칭 방식을 채용하고 있다.
- <18> 그런데, 이러한 이미지 센서의 특성을 보기 위해 테스트 장비에서 테스트를 할 경우, 종래에는 외부 인터페이스를 통해 레지스터에 상기 테스트와 관련된 값들을 쓴 후 이미지 데이터와 동기되어 나오는 동기 신호들을 보고 이미지 데이터를 캡처(capture)하거나, 또는 시스템 클럭(system clock)을 카운트하여 적절한 시간에 이미지 데이터를 캡처하였다.
- <19> 그러나, 캡처되는 이미지 데이터가 몇 번째 이미지 데이터인지 알 수가 없어 항상 동일한 순서의 이미지 데이터를 캡처해서 사용하는지 알 수가 없었다. 이로 인해, 이미지 센서의 특성 테스트 시 테스트 결과의 정확성이 떨어지게 되는 문제점이 있었다.
- <20> 따라서, 이미지 센서를 통해 캡처되는 이미지 데이터의 순서를 식별할 수 있는 이미지 센서의 개발이 절실히 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이미지 센서의 특성 테스트 시 이미지 데이터의 일부분에 프레임 넘버를 출력시켜 현재 캡처된 이미지 데이터의 프레임 순서를 식별할 수 있는 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서 및 상기 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법을 제공하는 데에 있다.
- <22> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <23> 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서는, 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서에 있어서, 물체의 영상 정보를 입력 받아 그에 상응하는 아날로그 영상

데이터를 출력하는 복수 개의 단위 픽셀을 포함하는 픽셀 어레이; 상기 픽셀 어레이로부터 출력되는 상기 아날로그 영상 데이터를 디지털 영상 데이터로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터; 상기 아날로그-디지털 컨버터에 의해 변환된 상기 디지털 영상 데이터, 또는 프레임 카운터의 카운트 값을 선택적으로 출력하는 멀티플렉서; 및 상기 멀티플렉서에 제1 실렉트 신호 또는 제2 실렉트 신호를 인가하여 상기 멀티플렉서의 동작을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

- <24> 상기 프레임 카운터는, 상기 타이밍 컨트롤러에서 발생하는 수직동기신호에 기초하여 상기 카운트 값을 출력할 수 있다.
- <25> 상기 타이밍 컨트롤러를 통해 상기 제1 실렉트 신호를 인가 받는 경우, 상기 멀티플렉서는, 상기 디지털 영상 데이터를 출력할 수 있다.
- <26> 상기 타이밍 컨트롤러를 통해 상기 제2 실렉트 신호를 인가 받는 경우, 상기 멀티플렉서는, 상기 카운트 값을 출력할 수 있다.
- <27> 상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 픽셀 어레이의 소정 영역에 위치한 상기 단위 픽셀에서 상기 아날로그 영상 데이터가 출력될 타이밍에, 상기 제2 실렉트 신호를 상기 멀티플렉서에 인가하는 것이 바람직하다.
- <28> 상기 소정 영역은, 상기 픽셀 어레이의 영역 중 메탈로 실드되는 옵티컬 블랙 영역일 수 있다.
- <29> 상기 소정 영역은, 상기 픽셀 어레이의 영역 중 메탈로 실드되는 옵티컬 블랙 영역의 첫 번째 단위 픽셀 영역일 수 있다.
- <30> 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법은, 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법에 있어서, 물체의 영상 정보를 입력 받아 그에 상응하는 아날로그 영상 데이터를 출력하는 단계; 상기 아날로그 영상 데이터를 디지털 영상 데이터로 변환하는 단계; 및 제1 실렉트 신호 또는 제2 실렉트 신호를 인가하여 상기 변환된 디지털 영상 데이터 또는 카운트 값을 선택적으로 출력하는 단계를 포함한다.
- <31> 상기 카운트 값은, 수직동기신호에 기초하여 출력된 값일 수 있다.
- <32> 카운트 값을 출력하는 상기 단계는, 상기 이미지 센서에 탑재된 픽셀 어레이의 소정 영역에 위치한 상기 단위 픽셀에서 상기 아날로그 영상 데이터가 출력될 타이밍에, 상기 제2 실렉트 신호를 인가하여 상기 카운트 값을 출력하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <33> 상기 소정 영역은, 상기 픽셀 어레이의 영역 중 메탈로 실드되는 옵티컬 블랙 영역일 수 있다.
- <34> 상기 소정 영역은, 상기 픽셀 어레이의 영역 중 메탈로 실드되는 옵티컬 블랙 영역의 첫 번째 단위 픽셀 영역일 수 있다.
- <35> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 첨부 도면들에 포함되어 있다.
- <36> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- <37> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서 및 상기 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법에 대해 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- <38> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서를 설명하기 위한 블록구성도이다. 그리고, 도 2는 도 1의 픽셀 어레이의 구조를 도시한 도면이다.
- <39> 먼저 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서는 픽셀 어레이(110), 아날로그-디지털 컨버터(120), 멀티플렉서(130), 타이밍 컨트롤러(140), 프레임 카운터(150), 레지스터(160), 및 외부 인터페이스(170)를 포함한다.
- <40> 픽셀 어레이(pixel array)(110)는 복수 개의 단위 픽셀을 포함하여 구성된다. 상기 복수 개의 단위 픽셀은 각각 물체의 영상 정보를 입력 받고, 입력 받은 영상 정보에 상응하는 아날로그 영상 데이터를 출력한다. 즉, 단위 픽셀은 물체의 광을 받아들여 상기 광의 세기에 따라 상기 광을 아날로그 전압(또는 전류) 신호로 변환하여

출력한다. 이러한 픽셀 어레이(110)를 도 2를 참조하여 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- <41> 도 2에 도시된 바와 같이, 픽셀 어레이(110)는 액티브 영역(active area)(210) 및 옵티컬 블랙 영역(optical black area)(220)으로 구성된다. 상기 액티브 영역(210)은 광을 입력 받아 이미지를 만드는 영역을 가리킨다. 즉, 상기 액티브 영역(210)은 물체의 영상 정보를 입력 받아 그에 상응하는 아날로그 영상 데이터를 출력하는 영역을 가리킨다.
- <42> 상기 옵티컬 블랙 영역(220)은 메탈(metal)로 실드(shield)되는 영역으로서, 복수 개의 단위 픽셀(230)을 포함한다. 이러한 옵티컬 블랙 영역(220)의 단위 픽셀(230)들을 통해 입력되어 출력되는 이미지는, 주로 이미지의 질을 좋게 만들기 위한 보정 작업용으로 사용되는 데이터이며, 옵티컬 블랙 영역(220)은 이러한 이미지 데이터를 얻기 위해 만들어진 영역이다.
- <43> 그런데, 상기 옵티컬 블랙 영역(220)의 모든 영역에 상기 이미지 데이터가 필요한 것은 아니다. 즉, 상기 옵티컬 블랙 영역(220)의 단위 픽셀(230) 중 몇 개는 상기 이미지 데이터를 출력하지 않아도 된다. 따라서, 상기 옵티컬 블랙 영역(220)의 소정 영역(240)에 위치한 단위 픽셀(230)에서 상기 이미지 데이터(아날로그 영상 데이터)를 출력하는 대신에 프레임 넘버(frame number)를 출력할 수 있다. 즉, 상기 이미지 데이터의 일부분에 프레임 넘버를 출력할 수 있다. 이로써, 상기 이미지 센서를 통해 현재 캡처(capture)된 이미지 데이터가 몇 번째 이미지인지 식별할 수 있도록 하여, 상기 이미지 센서의 특성 테스트 시 항상 동일한 순서의 이미지 또는 사용자가 원하는 순서의 이미지를 캡처할 수 있도록 한다. 여기서, 상기 옵티컬 블랙 영역(220)의 소정 영역(240)은 상기 옵티컬 블랙 영역(220)의 첫 번째 단위 픽셀 영역인 것이 바람직하다.
- <44> 다시 도 1을 참조하면, 아날로그-디지털 컨버터(analog-digital converter)(120)는 상기 픽셀 어레이(110)로부터 출력되는 아날로그 영상 데이터를 디지털 영상 데이터로 변환하는 역할을 한다. 즉, 아날로그-디지털 컨버터(120)는 상기 픽셀 어레이(110)로부터 출력되는 아날로그 전압(전류) 신호를 디지털 전압(전류) 신호로 변환하는 역할을 한다. 이처럼, 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 이유는, 디지털 신호가 아날로그 신호보다 명확하고 규칙적이며, 디지털 신호를 통해 무질서한 잡음으로부터 구분하는 전자회로를 쉽게 만들 수 있어 보다 효율적으로 신호를 전달할 수 있기 때문이다.
- <45> 멀티플렉서(multiplexor)(130)는 상기 아날로그-디지털 컨버터(120)에 의해 변환된 디지털 영상 데이터, 또는 프레임 카운터(150)의 카운트 값을 선택적으로 출력한다. 즉, 멀티플렉서(130)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터 제1 실렉트 신호를 인가 받으면 상기 디지털 영상 데이터를 출력하고, 타이밍 컨트롤러(140)로부터 제2 실렉트 신호를 인가 받으면 상기 카운트 값을 출력한다.
- <46> 보다 구체적으로, 멀티플렉서(130)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터 제1 실렉트 신호 '0'을 인가 받아 상기 디지털 영상 데이터를 출력하는 도중, 타이밍 컨트롤러(140)로부터 제2 실렉트 신호 '1'을 인가 받아 상기 카운트 값(프레임 넘버)을 출력한다. 이때, 상기 타이밍 컨트롤러(140)로부터 상기 제2 실렉트 신호 '1'을 인가 받는 시점은, 상기 픽셀 어레이(110)의 소정 영역(240)에 위치한 단위 픽셀에서 상기 아날로그 영상 데이터가 출력될 타이밍인 것이 바람직하다.
- <47> 이와 같이, 상기 멀티플렉서(130)는 캡처된 물체의 영상 데이터(디지털 영상 데이터)의 일부분에 상기 카운트 값(프레임 넘버)을 포함시켜 출력할 수 있다. 이로써, 상기 이미지 센서의 특성 테스트 시, 상기 이미지 센서를 통해 캡처된 이미지가 몇 번째 이미지인지 식별할 수 있도록 하여, 항상 동일한 순서의 이미지 또는 사용자가 원하는 순서의 이미지를 캡처할 수 있도록 한다.
- <48> 이러한 멀티플렉서(130)는 하나의 채널에 여러 개의 신호를 실어 나르는 장치로서, 복수 회로에서 입력되는 신호 중 어느 하나의 입력 신호를 선택하여 출력 회로에 실어주는 기능을 수행하는 데이터 선택 논리 회로를 의미하며, 또한 이를 채용한 통신 장비를 의미하기도 한다. 이러한 멀티플렉서(130)를 이용하면 여러 장치가 하나의 전용선을 공유할 수 있다.
- <49> 타이밍 컨트롤러(140)는 상기 멀티플렉서(130)에 제1 실렉트 신호 또는 제2 실렉트 신호를 인가하여 상기 멀티플렉서(130)의 동작을 제어한다. 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(140)는 상기 멀티플렉서(130)에 제1 실렉트 신호 '0'을 인가하여, 상기 멀티플렉서(130)로 하여금 상기 디지털 영상 데이터를 출력할 수 있도록 해주며, 또한 상기 멀티플렉서(130)에 제2 실렉트 신호 '1'을 인가하여, 상기 멀티플렉서(130)로 하여금 상기 카운트 값을 출력할 수 있도록 해준다.
- <50> 이러한 타이밍 컨트롤러(140)는 제1 실렉트 신호 및 제2 실렉트 신호를 상기 멀티플렉서(130)에 적절한 때에 인가하여 상기 이미지 센서를 통해 캡처된 이미지 데이터의 일부분에 프레임 넘버가 출력될 수 있도록 해준다.

즉, 상기 타이밍 컨트롤러(140)는 상기 멀티플렉서(130)가 상기 디지털 영상 데이터를 출력할 수 있도록 상기 멀티플렉서(130)에 상기 제1 선택 신호 '0'을 인가하는 도중에, 상기 멀티플렉서(130)에 상기 제2 선택 신호 '1'을 인가함으로써, 상기 멀티플렉서(130)가 상기 카운트 값(프레임 넘버)을 출력할 수 있도록 해준다. 이때, 타이밍 컨트롤러(140)가 상기 멀티플렉서(130)에 상기 제2 선택 신호 '1'을 인가하는 시점은, 상기 픽셀 어레이(110)의 소정 영역(240)에 위치한 단위 픽셀에서 상기 아날로그 영상 데이터가 출력될 타이밍인 것이 바람직하다.

<51> 이와 같이, 상기 타이밍 컨트롤러(140)는 상기 멀티플렉서(130)를 통해 캡처된 물체의 영상 데이터(디지털 영상 데이터)의 일부분에 상기 카운트 값(프레임 넘버)을 포함시켜 출력할 수 있도록 해준다. 이로써, 상기 이미지 센서의 특성 테스트 시, 상기 이미지 센서를 통해 캡처된 이미지가 몇 번째 이미지인지 식별할 수 있도록 하여, 항상 동일한 순서의 이미지 또는 사용자가 원하는 순서의 이미지를 캡처할 수 있도록 한다.

<52> 프레임 카운터(150)는 레지스터(160)에 저장된 명령어, 즉 프레임 카운트 인에이블 신호(frame count enable signal)에 따라 동작하며, 상기 타이밍 컨트롤러(140)에서 발생하는 수직동기신호(HSync)에 기초하여 상기 카운트 값을 출력한다. 즉, 상기 프레임 카운터(150)는 상기 레지스터(160)로부터 프레임 카운트 인에이블 신호를 받으면, 상기 수직동기신호를 클럭으로 입력 받아 그 클럭 수를 카운트하여 상기 카운트 값을 출력한다. 이렇게 출력된 상기 카운트 값은 상기 멀티플렉서(130)에 입력된다.

<53> 레지스터(160)는 상기 프레임 카운터(150)를 동작시키기 위한 명령어를 저장할 수 있으며, 상기 외부 인터페이스(170)를 통한 입력에 의해 상기 프레임 카운터(150)에 명령어, 즉 프레임 카운트 인에이블 신호를 인가하여 상기 프레임 카운터(150)를 동작시킨다. 또한, 상기 레지스터(160)는 상기 픽셀 어레이(110), 아날로그-디지털 컨버터(120) 및 타이밍 컨트롤러(140)의 상태를 세팅(setting)하기 위한 세팅 값을 저장할 수 있다.

<54> 외부 인터페이스(170)는 상기 레지스터(160)에 저장된 값들(세팅값, 명령어 등)을 상기 레지스터(160)에 저장하거나 읽기 위한 장치로서, I2C 또는 SPI를 포함할 수 있다. 상기 I2C는 Inter-IC라고도 불리며, 집적회로들 간의 통신 링크를 제공하는 두 가닥 선의 양방향 직렬 버스이다. 필립스는 TV, VCR 및 오디오 장비 등과 같은 대량 생산되는 제품용으로 I2C 버스를 이미 20년 전에 소개하였다. I2C는 오늘날, 내장 응용을 위한 사실상의 표준 솔루션이 되었다. I2C 버스에는 표준, 고속 및 초고속 등 속도에 따라 세 가지 데이터 전송 모드가 있는데, 표준 모드는 100 Kbps, 고속은 400 Kbps, 그리고 초고속 모드에서는 최고 3.4 Mbps의 속도를 지원한다. 이 세 가지 모두 하위 호환성을 갖는다. I2C 버스는 7 비트와 10 비트 주소 공간을 갖는 장비들과, 서로 다른 전압에서 동작하는 장비들을 지원한다.

<55> 상기 SPI(Serial Peripheral Interface)는 두 개의 주변장치간에 직렬 통신으로 데이터를 교환할 수 있게 해주는 인터페이스로서, 그 중 하나가 주(master)가 되고 다른 하나가 종(slave)이 되어 동작한다. SPI는 전이중 방식으로 동작하는데, 이는 데이터가 양방향으로 동시에 전달될 수 있음을 의미한다. SPI는 대부분 CPU와 주변 장치들간에 통신을 하는 시스템에 주로 채용되지만, 두 개의 마이크로프로세서들 사이를 SPI의 형태로 연결하는 것도 가능하다.

<56> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

<57> 도 1 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법은, 먼저 픽셀 어레이(110)는 물체의 영상 정보를 입력 받아 그에 상응하는 아날로그 영상 데이터를 출력한다(S310). 이어서, 아날로그-디지털 컨버터(120)는 상기 픽셀 어레이(110)에서 출력된 상기 아날로그 영상 데이터를 입력 받아 디지털 영상 데이터로 변환한다(S320).

<58> 이후, 타이밍 컨트롤러(140)는 제1 선택 신호를 멀티플렉서(130)에 인가하고, 이에 따라 상기 멀티플렉서(130)는 상기 아날로그-디지털 컨버터(120)에 의해 변환된 상기 디지털 영상 데이터를 출력한다(S330). 이후, 타이밍 컨트롤러(140)는 상기 멀티플렉서(130)가 상기 디지털 영상 데이터를 출력하는 도중, 상기 멀티플렉서(130)에 제2 선택 신호를 인가하여 상기 멀티플렉서(130)가 프레임 카운터(150)의 출력 값인 카운트 값을 출력하도록 한다(S340). 이때, 상기 멀티플렉서(130)가 상기 타이밍 컨트롤러(140)로부터 상기 제2 선택 신호를 인가 받는 시점은, 상기 픽셀 어레이(110)의 소정 영역(240)에 위치한 단위 픽셀에서 상기 아날로그 영상 데이터가 출력될 타이밍인 것이 바람직하다.

<59> 이와 같이, 상기 멀티플렉서(130)는 캡처된 물체의 영상 데이터(디지털 영상 데이터)의 일부분에 상기 카운트 값을 포함시켜 출력할 수 있다. 여기서, 상기 카운트 값은, 프레임 카운터(150)에 의해 출력된 값으로, 타이밍 컨트롤러(140)에 의해 발생하는 수직동기신호(HSync)에 기초하여 출력된 값을 가리킨다. 다시 말해서, 상기 카

운트 값은 상기 프레임 카운터(150)가 상기 수직동기신호(Vsync)를 클럭으로 입력 받아 그 클럭 수를 카운트하여 출력한 값을 가리킨다.

- <60> 이후, 상기 멀티플렉서(130)로부터 출력된 상기 카운트 값에 기초하여 상기 디지털 영상 데이터의 프레임 순서를 식별한다(S350). 즉, 상기 멀티플렉서(130)로부터 출력된 상기 카운트 값이 곧 프레임 넘버이므로, 상기 카운트 값을 이용하여 상기 이미지 센서를 통해 캡처된 이미지가 몇 번째 이미지인지 식별할 수 있다. 따라서, 상기 이미지 센서의 특성 테스트 시, 항상 동일한 순서의 이미지 또는 사용자가 원하는 순서의 이미지를 캡처할 수 있다.
- <61> 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 로컬 데이터 파일, 로컬 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크와 같은 자기-광 매체, 및 롬, 램, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 상기 매체는 프로그램 명령, 로컬 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수도 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- <62> 한편, 본 발명의 실시예들은 CCD 이미지 센서 또는 CMOS 이미지 센서에 적용될 수 있다.
- <63> 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서 및 상기 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법은, 이미지 센서에서 출력되는 이미지를 테스트 장비에서 캡처하여 상기 이미지 센서의 특성을 테스트할 경우, 이미지 특성 분석에 필요하지 않은 픽셀 어레이의 유틸리티 블록 영역에 해당하는 픽셀 데이터 중 하나를 프레임 넘버로 대체하여 출력하도록 함으로써, 상기 이미지 센서에 의해 캡처된 이미지가 몇 번째 프레임 데이터에 해당되는지 알 수 있도록 한다. 따라서, 이미지 센서의 특성 테스트 시, 기존에 비해 보다 정확하게 테스트를 수행할 수 있다.
- <64> 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

- <65> 본 발명의 실시예에 따른 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서 및 상기 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법에 의하면, 이미지 센서의 특성 테스트 시 이미지의 일부분에 프레임 넘버를 출력시켜 현재 캡처된 이미지가 몇 번째 이미지인지 식별할 수 있도록 함으로써 항상 동일한 순서의 이미지 또는 사용자가 원하는 순서의 이미지를 캡처할 수 있다. 이에 따라, 기존에 비해 보다 정확하게 테스트를 수행할 수 있다.

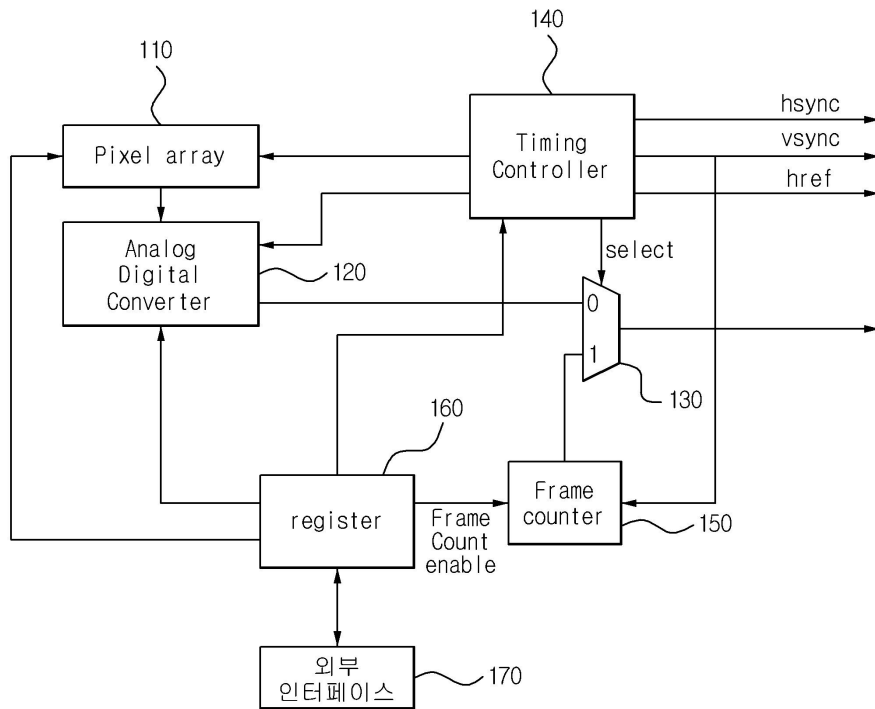
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 프레임 순서 식별이 가능한 이미지 센서를 설명하기 위한 블록구성도이다.
- <2> 도 2는 도 1의 픽셀 어레이의 구조를 도시한 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서의 프레임 순서 식별 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <4> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <5> 110: 픽셀 어레이
- <6> 120: 아날로그-디지털 컨버터
- <7> 130: 멀티플렉서
- <8> 140: 타이밍 컨트롤러
- <9> 150: 프레임 카운터

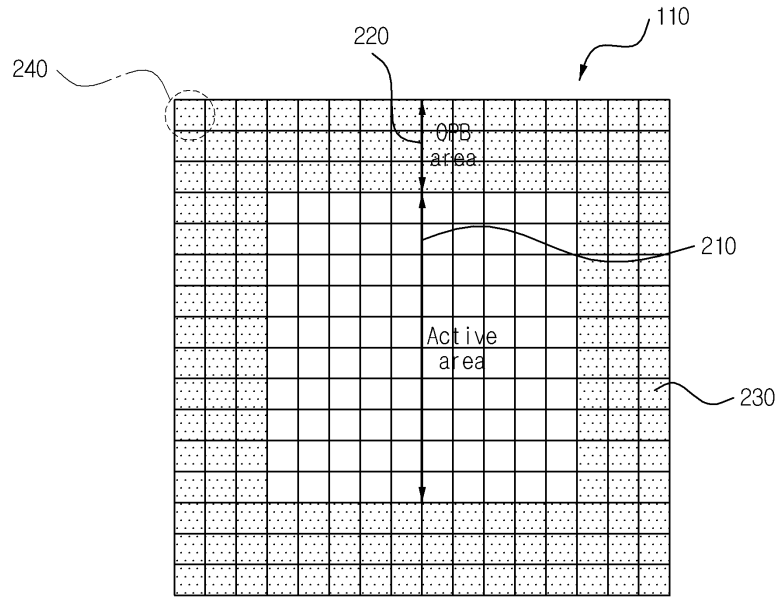
- <10> 160: 레지스터
- <11> 170: 외부 인터페이스
- <12> 210: 액티브 영역
- <13> 220: 옵티컬 블랙 영역

도면

도면1



도면2



도면3

