



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년06월29일  
 (11) 등록번호 10-1044647  
 (24) 등록일자 2011년06월21일

(51) Int. Cl.  
*HO4N 5/232* (2006.01) *HO4N 5/335* (2011.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-7002081  
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2008년07월23일  
 심사청구일자 2010년01월28일  
 (85) 번역문제출일자 2010년01월28일  
 (65) 공개번호 10-2010-0029255  
 (43) 공개일자 2010년03월16일  
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2008/063614  
 (87) 국제공개번호 WO 2009/014249  
 국제공개일자 2009년01월29일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2007-193192 2007년07월25일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2006157535 A  
 JP2006157237 A  
 JP2005086499 A  
 전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자  
**가부시킴가이샤 리코**  
 일본 도쿄도 오다쿠 나가마고메 1-3-6  
 (72) 발명자  
**나카히라 도시아키**  
 일본 도쿄도 오다쿠 나가마고메 1-3-6 가부시킴가이샤 리코 나이  
 (74) 대리인  
**신정건, 김태홍**

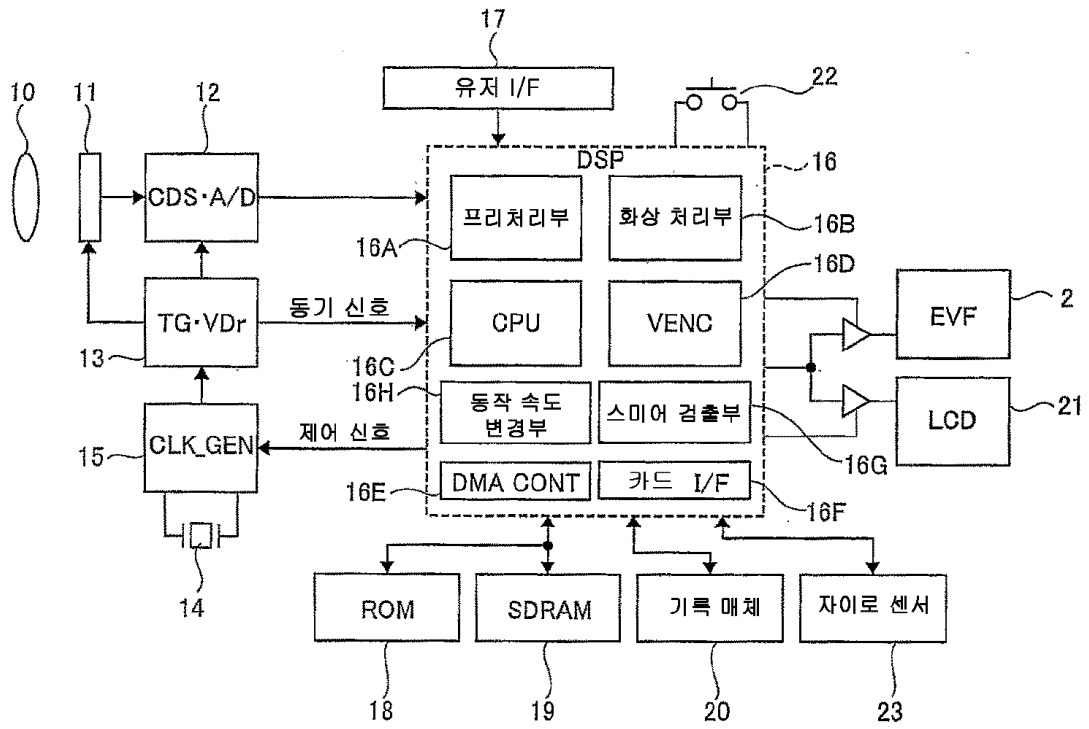
심사관 : 강석제

**(54) 발상 장치**

**(57) 요약**

활상 장치는, 피사체를 활상하는 활상 소자, 이 활상 소자로부터 화상 신호를 판독하기 위해서 활상 소자를 구동하는 구동부, 활상 소자로부터 출력된 화상 신호가 입력되어 처리되는 디지털 신호 처리부, 이 디지털 신호 처리부에 접속되어 처리된 화상을 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 하나의 화상 표시부, 디지털 신호 처리부에 접속되어 하나의 표시 형식에 의하여 표시 처리에 요하는 시간보다 표시 처리에 더 많은 시간이 필요한 다른 표시 형식을 사용하여, 처리된 화상을 표시하도록 구성된 다른 화상 표시부, 및 하나의 화상 표시부와 다른 화상 표시부 간에 화상 표시 소자를 전환하기 위한 화상 전환부를 포함한다. 디지털 신호 처리부는, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자의 전환에 따라서 상기 구동부의 동작 속도를 설정하는 동작 속도 변경부, 및 상기 활상 소자로부터 취득된 화상 데이터에 기초하여 스미어를 검출하는 스미어 검출부를 포함한다. 상기 디지털 신호 처리부는, 상기 스미어 검출부의 검출 결과에 기초하여 스미어가 검출되지 않을 때, 상기 다른 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도를, 상기 하나의 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도에 유지한다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

활상 장치로서,

피사체를 촬상하는 촬상 소자;

상기 촬상 소자로부터 화상 신호들을 판독하기 위해서 상기 촬상 소자를 구동하는 구동부;

상기 촬상 소자로부터 출력된 화상 신호들이 입력되어 처리되는 디지털 신호 처리부;

상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 하나의 화상 표시부;

상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을, 상기 하나의 표시 형식에 의한 표시 처리에 요구되는 시간보다 표시 처리에 더 많은 시간을 요하는 다른 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 다른 화상 표시부; 및

상기 하나의 화상 표시부와 상기 다른 화상 표시부 간에 화상 표시 소자를 전환하기 위한 화상 전환부를 포함하고,

상기 디지털 신호 처리부는, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부에의 화상 표시 소자의 전환에 대응하여 상기 구동부의 동작 속도를 빠르게 하기 위한 동작 속도 변경부; 및

상기 촬상 소자로부터 취득된 화상 데이터에 기초하여 스미어(smear)를 검출하기 위한 스미어 검출부를 포함하고,

상기 디지털 신호 처리부는, 상기 스미어 검출부의 검출 결과에 기초하여 스미어가 검출되지 않을 때, 상기 다른 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도를, 상기 하나의 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도에 유지하는 것인 활상 장치.

**청구항 2**

활상 장치로서,

피사체를 촬상하는 촬상 소자;

상기 촬상 소자로부터 화상 신호들을 판독하기 위해서 상기 촬상 소자를 구동하는 구동부;

상기 촬상 소자로부터 출력된 화상 신호들이 입력되어 처리되는 디지털 신호 처리부;

상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 하나의 화상 표시부;

상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을, 상기 하나의 표시 형식에 의한 표시 처리에 요구되는 시간보다 표시 처리에 더 많은 시간을 요하는 다른 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 다른 화상 표시부;

상기 하나의 화상 표시부와 상기 다른 화상 표시부 간에 화상 표시 소자를 전환하기 위한 화상 전환부; 및

상기 피사체의 상대 이동을 검출하는 피사체 이동 검출부를 포함하고,

상기 디지털 신호 처리부는, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부의 화상 표시 소자의 전환에 대응하여 상기 구동부의 동작 속도를 빠르게 하기 위한 동작 속도 변경부를 포함하고,

상기 디지털 신호 처리부는, 상기 피사체 이동 검출부가 피사체의 이동 없음을 검출할 때, 상기 다른 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도를, 상기 하나의 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도에 유지하는 것인 활상 장치.

**청구항 3**

활상 장치로서,

피사체를 촬상하는 촬상 소자;

상기 촬상 소자로부터 화상 신호들을 판독하기 위해서 상기 촬상 소자를 구동하는 구동부;

상기 촬상 소자로부터 출력된 화상 신호들이 입력되어 처리되는 디지털 신호 처리부;

상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 하나의 화상 표시부;

상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을, 상기 하나의 표시 형식에 의한 표시 처리에 요구되는 시간보다 표시 처리에 더 많은 시간을 요하는 다른 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 다른 화상 표시부; 및

상기 하나의 화상 표시부와 상기 다른 화상 표시부 간에 화상 표시 소자를 전환하기 위한 화상 전환부

를 포함하고,

상기 디지털 신호 처리부는, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자의 전환에 대응하여 상기 구동부의 동작 속도를 빠르게 하기 위한 동작 속도 변경부를 포함하고,

상기 디지털 신호 처리부는, 촬영 스위치의 제1 단 릴리스 조작에 기초하여 상기 동작 속도 변경부에 클록 신호 주파수를 증가시키는 처리를 실행하도록 지시하는 것인 활상 장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 다른 화상 표시부에 의한 표시 처리에 요하는 소비 전력은, 상기 하나의 화상 표시부에 의한 표시 처리에 요하는 소비 전력보다 작은 것인 활상 장치.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 다른 화상 표시부에 의한 표시 처리에 요하는 소비 전력은, 상기 하나의 화상 표시부에 의한 표시 처리에 요하는 소비 전력보다 작은 것인 활상 장치.

#### 청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 다른 화상 표시부에 의한 표시 처리에 요하는 소비 전력은, 상기 하나의 화상 표시부에 의한 표시 처리에 요하는 소비 전력보다 작은 것인 활상 장치.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 다른 화상 표시부의 표시 면적은 상기 하나의 화상 표시부의 표시 면적보다 작은 것인 활상 장치.

#### 청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 다른 화상 표시부의 표시 면적은 상기 하나의 화상 표시부의 표시 면적보다 작은 것인 활상 장치.

#### 청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 다른 화상 표시부의 표시 면적은 상기 하나의 화상 표시부의 표시 면적보다 작은 것인 활상 장치.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 하나의 화상 표시부는 액정 표시 장치이고, 상기 다른 화상 표시부는 전자 뷰파인더(electrical viewfinder) 장치이며,

상기 전자 뷰파인더 장치는, 표시 소자, 상기 표시 소자에 표시된 화상을 확대하는 확대 광학계, 및 상기 표시 소자와 상기 확대 광학계를 덮어 광을 차폐하도록 구성된 커버 부재를 포함하는 것인 촬상 장치.

**청구항 11**

제 2 항에 있어서,

상기 하나의 화상 표시부는 액정 표시 장치이고, 상기 다른 화상 표시부는 전자 뷰파인더 장치이며,

상기 전자 뷰파인더 장치는, 표시 소자, 상기 표시 소자에 표시된 화상을 확대하는 확대 광학계, 및 상기 표시 소자와 상기 확대 광학계를 덮어 광을 차폐하도록 구성된 커버 부재를 포함하는 것인 촬상 장치.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

상기 디지털 신호 처리부는, 촬영 스위치의 제1 단 릴리스 조작에 기초하여 상기 동작 속도 변경부에 동작 속도를 빠르게 하는 처리를 실행하도록 지시하는 것인 촬상 장치.

**청구항 13**

제 2 항에 있어서,

상기 디지털 신호 처리부는, 촬영 스위치의 제1 단 릴리스 조작에 기초하여 상기 동작 속도 변경부에 동작 속도를 빠르게 하는 처리를 실행하도록 지시하는 것인 촬상 장치.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

상기 화상이 상기 다른 화상 표시부에 표시될 때의 상기 촬상 소자의 수평 구동 주파수는, 상기 화상이 상기 하나의 화상 표시부에 표시될 때의 수평 구동 주파수의 2배인 것인 촬상 장치.

**청구항 15**

제 1 항에 있어서,

상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자들의 전환에 대응하여 상기 촬상 소자의 동작 속도가 빠르게 될 때에 소비되는 소비 전력의 증가는, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자들의 전환에 대응하는 소비 전력의 감소와 같은 것인 촬상 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] (관련 출원에의 교차 참조)

[0002] 본 출원은 2007년 7월 25일자 출원된 일본 특허 출원 제2007-193192호에 기초하며, 이로부터의 우선권을 주장하고, 그 개시가 여기서 전체로서 참조용으로 사용되었다.

[0003] 본 발명은, 디지털 카메라와 같은 촬상 장치의 개량에 관한 것이다.

**배경기술**

[0004] 대부분의 촬상 장치, 예컨대 디지털 스틸 카메라에는, 광학 파인더(optical finder)가 포함되어 있다. 최근, 디지털 스틸 카메라의 기술 분야에서는, 광학 파인더의 개발이 소형이며 보다 긴 장초점 장치의 방향으로 진전

되고 있다. 디지털 스틸 카메라의 광학 파인더는, 촬상 렌즈계를 통한 광에 기초하는 피사체상을 보는 TTL 형식의 광학 파인더와, 이 TTL 형식 이외의 형식의 광학 파인더를 포함한다.

- [0005] TTL 형식 이외의 광학 파인더는, 소형의 몸체에 맞고, 장초점에 대응하는 구조를 실현하는 것이 어렵다. 따라서, 광학 파인더를 포함하지 않는 디지털 스틸 카메라와 전자 뷰파인더(electrical viewfinder)(이하, EVF라 칭함)를 포함하는 디지털 스틸 카메라가 증가하고 있다.
  - [0006] 이 종류의 디지털 스틸 카메라는, 피사체를 촬상하는 촬상 소자, 이 촬상 소자로부터 화상 데이터를 판독하기 위해서 촬상 소자를 구동하는 촬상 소자 구동부, 및 촬상 소자로부터 출력된 화상 데이터가 입력되어 처리되는 디지털 신호 처리부를 포함한다.
  - [0007] 또한, 디지털 스틸 카메라는, 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상 데이터를 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 하나의 화상 표시부, 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상 데이터를, 하나의 표시 형식에 의한 표시 처리에 요하는 시간보다 더 많은 처리 시간이 필요한 다른 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 다른 화상 표시부, 하나의 화상 표시부와 다른 화상 표시부 간에 화상 표시 소자를 전환하는 화상 전환부, 및 촬상 소자 구동부의 동작 속도를 설정하는 클럭 신호 공급부를 포함한다.
  - [0008] 예컨대, 촬상 장치, 예컨대 디지털 스틸 카메라는, 화상 표시부, 예컨대 전자 뷰파인더(이하, EVF라 칭함)와, 액정 표시 장치(이하, LCD라 칭함)를 포함한다는 것이 알려져 있다(예컨대, JP2004-15595A 참조).
  - [0009] 이 디지털 스틸 카메라에서, 사용자가 피사체의 실시간 화상을 시각적으로 확인하면서 촬영 조작을 할 때, EVF 또는 LCD에 화상이 라이브 뷰(live view)로 표시될 때의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트이도록 설정되어 있다.
  - [0010] 또한, 사용자가 피사체의 실시간 화상을 시각적으로 확인하면서 촬영 조작을 하지 않을 때, EVF 또는 LCD에 화상이 라이브 뷰로 표시될 때의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트보다 낮은 프레임 레이트이도록 설정되어 있다.
  - [0011] 또한, 이 디지털 스틸 카메라에서, 프레임 레이트는 배터리 검출 회로에 의한 검출 결과에 기초하여 저하되고, 또한 프레임 레이트는 촬상 소자, 예컨대 CCD의 노광 시간에 대응하여 저하된다.
  - [0012] 이들 처리에 의하여, 이 디지털 스틸 카메라는 단위 시간당 전력 소비량이 감소되고, 디지털 스틸 카메라에 내장된 처리 회로의 화상 처리에 관한 부담이 경감된다.
  - [0013] 그 결과, 배터리가 유효하게 사용될 수 있어, 가능한 많은 화상이 기록되고 저장될 수 있다.
  - [0014] 또한, 예컨대, 디지털 카메라는, CPU(중앙 처리 장치)에 의해 전원의 출력 임피던스 특성값과 대소비 전류 동작 모드를 식별하여, 전원의 출력 임피던스 특성값이 기준값을 넘고 또한 대소비 전류 동작 모드 기간 동안, CCD의 구동 주파수가 통상 주파수보다 낮도록 설정되고, 또한 전원의 출력 임피던스 특성값이 기준값 미만일 때, AF 평가값 취득시 CCD의 구동 주파수가 통상 주파수보다 높도록 설정되는 구성을 갖는 것이 알려져 있다(예컨대, JP3983126B 참조).
  - [0015] 이 디지털 스틸 카메라에서는, 전원의 출력 임피던스 특성값이 기준값을 넘을 때, 그리고 대소비 전류 동작 모드 기간 동안, CCD의 구동 주파수는 통상 주파수보다도 낮도록 설정되어 있기 때문에, 고품질의 화상이 안정하게 획득될 수 있다. 또한, 전원의 출력 임피던스 특성값이 기준값 미만인 경우에는, AF 평가값의 취득시 CCD의 구동 주파수가 통상 주파수보다도 높도록 설정되어 있기 때문에, AF 평가값 취득이 고속도로 행해져, 전체의 촬상 시간이 단축될 수 있다.
- 발명의 내용**
- 해결하려는 과제**
- [0016] 그런데, EVF를 종래의 LCD와 비교한 경우에는, 이하에 설명되는 문제점들이 있다.
  - [0017] 도 1는 화상 표시부, 예컨대 EVF(2)를 포함하는 디지털 카메라(1)의 외관도를 도시한다. 이 EVF(2)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 표시 소자, 예컨대 소형 LCD(3), 확대 렌즈 광학계(4), 및 이들을 덮어 광을 차폐하는 튜브형 커버 부재(5)로 대략 구성되어 있다.
  - [0018] 이 EVF(2)와, 종래부터 디지털 스틸 카메라에서 프레이밍(1)의 확인과 촬영 화상의 감상을 위해 사용된

화상 표시부, 예컨대 LCD를, 모니터링용으로 사용할 때 비교하면, EVF(2)의 LCD(3)는, 종래의 LCD 표시 화면의 크기보다 작은 표시 화면 크기를 가지므로, 화면 전체를 보기 쉽다.

- [0019] 또한, EVF(2)의 LCD(3)와 확대 렌즈 광학계(4)가 커버 부재(5)에 의해서 덮여 있기 때문에, 종래의 LCD에 비교하여 옥외 시인성(visibility)이 개선된다.
- [0020] EVF(2)는 상술된 이점을 갖지만, 구조적으로 출력 지연이 생기지 않는 광학 파인더와 비교되는 경향이 있다. 즉, EVF(2)은 작은 표시 화면 크기를 가지므로, 사용자는 작은 화면 영역을 응시해야 하며, 이것은, 화면 상의 피사체의 움직임이 피사체의 실제 움직임과 어긋난다(추종성의 속도)는 문제가 된다.
- [0021] 또한, 디지털 스틸 카메라를 이용하여 옥외 촬영을 하는 경우, 종래의 LCD를 이용하여 모니터링을 할 때는 문제되지 않은 스미어링(smearing)이 EVF(2)의 경우에 문제로 되는 경향이 있다.
- [0022] 그 스미어링은, 고 휘도의 피사체가 촬영 프레임 내에 존재하는 경우에, 화면 전체의 광범위한 영역에 걸쳐 가는 꼬리(trail)를 끌고 가는 것(drag)처럼 생성된다고 한다.
- [0023] 디지털 스틸 카메라를 이용하여 옥외 촬영을 하는 경우에, 또한 종래의 LCD를 이용하여 모니터링을 하는 경우에, 종래의 LCD에서는, 원래, 시인성이 양호하지 않은 좋지 않은 조건에서 시인되기 때문에, 이러한 스미어링은 사실상 문제되지 않았다.
- [0024] 이것에 대하여, EVF(2)에서, 차광한 상태에서 LCD(3)가 시인되어, 종래의 LCD와 비교하여 시인성이 양호한 더 좋은 조건에서 시인되기 때문에, 스미어링이 눈에 띄게 된다.
- [0025] 또한, 사용자가 EVF(2)을 이용하여 모니터링할 때, 사용자는 광학 파인더에서는 생기지 않는 옥내 형광등과 스포트 라이트(spot light)의 휘점에 기인하여 생성되는 스미어링으로부터 불편함을 느낀다.
- [0026] 이와 같이, EVF(2)를 포함하는 디지털 스틸 카메라는, EVF(2)가 광학 파인더의 대응으로 이용되어 고유한 문제점들을 갖는다는 점에서, 종래의 LCD와 상이하다.
- [0027] 또한, 화상 데이터의 출력 소자의 종류에 따라서, 일반적인 비디오 포맷(예컨대, CCIR-601 형식, CCIR-656 형식, 및 8비트 RGB 직렬 형식의 비디오 포맷)으로부터, 실제 표시 소자, 예컨대 LCD에 표시하기 위한 비디오 포맷으로 표시 형식을 변환해야 하는 디지털 스틸 카메라가 있다.
- [0028] EVF(2)의 표시 소자, 예컨대 강유전성 액정으로 구성되는 LCD(3)가 사용된다. 일반적인 비디오 포맷으로 출력 소자로부터 출력된 화상 데이터는 LCD(3) 내의 인코더 회로를 이용하여 RGB 먼 순차 데이터로 변환되어야 한다.
- [0029] 이 강유전성 액정으로 이루어지는 이 LCD(3)가 사용되는 경우, 비디오 포맷의 변환을 필요로 하지 않는 표시 형식의 LCD와 비교하여, 촬영 시점에서부터, LCD(3)의 화면에 피사체가 표시되는 표시 시점까지 약 60분의 1초의 지연이 생긴다.
- [0030] 여기서는, LCD(3) 내의 인코더 회로를 이용하여 화상 데이터의 비디오 포맷을 변환하는 구성을 채택했지만, 디지털 스틸 카메라의 화상 처리부에서 비디오 포맷이 변환되는 경우에서도 지연이 생긴다.
- [0031] 또한, 종래의 LCD와 EVF(2)에 이용되는 LCD(3)는 그 소비 전력이 상이하다. 일반적으로, 표시 소자의 소비 전력이 상이하다. 예컨대, LED를 광원으로서 이용하는 LCD의 경우, 단위 면적당 휘도를 일정하게 하기 위해서는, 화상 표시 면적이 클수록, 소비 전력이 커지는 것은 명백하다.
- [0032] 표시 소자에서 소비되는 전력은 촬상 장치의 전체 소비 전력의 약 4분의 1을 차지하므로, 표시 소자에서 소비되는 전력이 변화되면, 이 변화는 촬상 장치의 전체 소비 전력에 적지 않게 영향을 미친다.
- [0033] 디지털 스틸 카메라의 소비 전력이 화상 데이터가 출력되는 화상 표시부의 전환에 기인하여 변하면, 어떠한 조건하에 배터리의 방전 커브 특성에 기초하여 설정된 배터리 체크 전압의 설정값이 출력 소자로서 사용되는 표시 소자에 따라 변경되어야 한다.
- [0034] 즉, 배터리의 잔량이 동일하여도, 화상 표시부에 의해서 소비되는 전력이 작아지면, 이 작아진 분량은 촬영에 기여될 수 있는 전력의 추가분이 되어, 그 결과, 보다 많은 수의 촬영 화상을 얻을 수 있다. 반대로, 배터리의 잔량이 동일하여도, 화상 표시부에 의해서 소비되는 전력이 증가되면, 그 증가된 분량은 촬영에 기여될 수 없는 전력분이 되어, 그 결과, 촬영될 수 있는 화상 수가 감소된다.
- [0035] 이와 같이, 배터리의 잔량에 기초하여 얼마나 많은 남아 있는 화상수가 촬영될 수 있는 지를 나타내는 데 사용되는 배터리 체크 전압의 설정값은, 화상 데이터의 출력 소자로서 사용되는 표시 소자의 종류에 따라 변경되어,

적절한 촬영수에 대하여 사용자에게 통지된다.

- [0036] 그러나, 이와 같이, 출력 소자의 화상 표시부의 소비 전력 특성이 상이한 것 마다 설정값이 변경되고, 소비 전력 특성이 상이한 화상 표시부가 설치되는 수의 메모리가 준비되고, 이 메모리에 설정값을 기록하여 저장하는 것이 필요하여, 메모리 용량의 증대, 나아가서는 디지털 스틸 카메라의 비용이 증가되게 된다.
- [0037] 따라서, 자연와 함께 스미어링이 증대하여 문제가 되나, 소비 전력은 적은 화상 표시부와, 자연와 함께 스미어링이 증대하지 않아 문제되지 않지만, 소비 전력이 큰 화상 표시부 간을 전환할 수 있는 촬상 소자에서, 모니터 링용으로 사용되는 표시 소자에 따라 촬상 장치 전체로서의 특성이 변한다.

**과제의 해결 수단**

- [0038] 본 발명의 목적은, 소비 전력의 증가를 방지할 수 있어, 가능한 많은 촬상 화상을 얻을 수 있는 촬상 장치를 제공하는 것이다.
- [0039] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 태양에 따른 촬상 장치는, 피사체를 촬상하는 촬상 소자, 이 촬상 소자로부터 화상 신호를 관독하기 위해서 촬상 소자를 구동하는 구동부, 촬상 소자로부터 출력된 화상 신호가 입력되어 처리되는 디지털 신호 처리부, 이 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 하나의 화상 표시부, 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을, 하나의 표시 형식에 의하여 표시 처리에 요하는 시간보다 표시 처리에 더 많은 시간이 필요한 다른 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 다른 화상 표시부, 및 하나의 화상 표시부와 다른 화상 표시부 간에 화상 표시 소자를 전환하기 위한 화상 전환부를 포함한다. 디지털 신호 처리부는, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자의 전환에 따라서 상기 구동부의 동작 속도를 빠르게 하기 위한 동작 속도 변경부, 상기 촬상 소자로부터 취득된 화상 데이터에 기초하여 스미어를 검출하는 스미어 검출부를 포함하고, 상기 디지털 신호 처리부는, 상기 스미어 검출부의 검출 결과에 기초하여 스미어가 검출되지 않을 때, 상기 다른 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도를, 상기 하나의 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도에 유지한다.
- [0040] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 본 발명의 촬상 장치는, 피사체를 촬상하는 촬상 소자, 상기 촬상 소자로부터 화상 신호를 관독하기 위해서 상기 촬상 소자를 구동하는 구동부, 상기 촬상 소자로부터 출력된 화상 신호가 입력되어 처리되는 디지털 신호 처리부, 상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 하나의 화상 표시부, 상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을, 상기 하나의 표시 형식에 의한 표시 처리에 요하는 시간보다 표시 처리에 더 많은 시간이 필요한 다른 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 다른 화상 표시부, 상기 하나의 화상 표시부와 상기 다른 화상 표시부 간에 화상 표시 소자를 전환하기 위한 화상 전환부, 및 상기 피사체의 상대 이동을 검출하는 피사체 이동 검출부를 포함한다. 상기 디지털 신호 처리부는, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자의 전환에 따라 상기 구동부의 동작 속도를 빠르게 하기 위한 동작 속도 변경부를 포함하고, 상기 디지털 신호 처리부는, 상기 피사체 이동 검출부가 피사체의 이동 없음을 검출할 때, 상기 다른 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도를, 상기 하나의 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도에 유지한다.
- [0041] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 본 발명의 촬상 장치는, 피사체를 촬상하는 촬상 소자, 상기 촬상 소자로부터 화상 신호를 관독하기 위해서 상기 촬상 소자를 구동하는 구동부, 상기 촬상 소자로부터 출력된 화상 신호가 입력되어 처리되는 디지털 신호 처리부, 상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 하나의 화상 표시부, 상기 디지털 신호 처리부에 접속되어, 처리된 화상을, 상기 하나의 표시 형식에 의한 표시 처리에 요하는 시간보다 표시 처리에 더 많은 시간이 필요한 다른 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 다른 화상 표시부, 및 상기 하나의 화상 표시부와 상기 다른 화상 표시부 간에 화상 표시 소자를 전환하기 위한 화상 전환부를 포함한다. 상기 디지털 신호 처리부는, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자의 전환에 따라 상기 구동부의 동작 속도를 빠르게 하기 위한 동작 속도 변경부를 포함하고, 상기 디지털 신호 처리부는, 촬영 스위치의 제1 단 릴리스 조작에 기초하여 상기 동작 속도 변경부에 클럭 신호 주파수를 증가시키는 처리를 실행하도록 지시한다.
- [0042] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 본 발명의 촬상 장치에서, 상기 다른 화상 표시부에 의한 표시 처리에 요하는 소비 전력은, 상기 하나의 화상 표시부에 의한 표시 처리에 요하는 소비 전력보다 작다.
- [0043] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 본 발명의 촬상 장치에서, 상기 다른 화상 표시부의 표시 면적은 상기 하나의 화상 표시부의 표시 면적보다 작다.



- [0044] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 본 발명의 촬상 장치에서, 상기 하나의 화상 표시부는 액정 표시 장치이고, 상기 다른 화상 표시부는 전자 뷰파인더 장치이며, 상기 전자 뷰파인더 장치는 표시 소자, 상기 표시 소자에 표시된 화상을 확대하는 확대 광학계, 및 상기 표시 소자와 상기 확대 광학계를 덮어 광을 차폐하도록 구성된 커버 부재를 포함한다.
- [0045] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 본 발명의 촬상 장치에서, 상기 디지털 신호 처리부는, 촬영 스위치의 제1 단 릴리스 조작에 기초하여 상기 동작 속도 변경부에 동작 속도를 빠르게 하는 처리를 실행하도록 지시한다.
- [0046] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 본 발명의 촬상 장치에서, 상기 화상이 상기 다른 화상 표시부에 표시될 때의 상기 촬상 소자의 수평 구동 주파수는, 상기 화상이 상기 하나의 화상 표시부에 표시될 때의 수평 구동 주파수의 대략 2배이다.
- [0047] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 본 발명의 촬상 장치에서, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자의 전환에 따라서 상기 촬상 소자의 동작 속도가 빠르게 될 때에 소비되는 소비 전력의 증가분은, 상기 하나의 화상 표시부에서 상기 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자의 전환에 따라 감소되는 소비 전력의 감소분과 대략 같다.

**발명의 효과**

- [0048] 본 발명에 따른 촬상 장치는, 처리된 화상을 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 하나의 화상 표시부, 처리된 화상을, 하나의 표시 형식을 사용하여 표시 처리에 요하는 시간보다도 더 많은 처리 시간을 요하는 다른 표시 형식을 사용하여 표시하도록 구성된 다른 화상 표시부를 포함한다. 하나의 화상 표시부에서 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자의 전환에 대응하여 촬상 소자 구동부의 동작 속도를 빠르게 한다. 스미어가 검출되지 않을 때, 애당초 스미어의 발생을 억제하기 위해서 동작 속도를 설정할 필요는 없고, 다른 화상 표시부에 화상이 표시될 때의 동작 속도를, 하나의 화상 표시부에 화상을 표시할 때의 동작 속도에 유지하여, 소비 전력의 증가를 방지할 수 있다. 그 결과, 가능한 많은 촬영 화상을 얻을 수 있다.
- [0049] 본 발명에 따른 촬상 장치가 피사체의 상대 이동 없음을 검출할 때, 예컨대, 촬상 장치가 정지 상태에 있고, 촬상 장치에 대한 피사체에 의한 이동 상태를 검출하지 않으면, 애당초 피사체의 이동에 대한 피사체상의 추종성을 고려할 필요가 없다. 다른 화상 표시부에 화상을 표시할 때의 동작 속도를, 하나의 화상 표시부에 화상을 표시할 때의 동작 속도에 유지하여, 소비 전력의 증가를 방지할 수 있다. 그 결과, 가능한 많은 촬영 화상을 얻을 수 있다.
- [0050] 본 발명에 따른 촬상 장치는, 촬영 스위치의 제1 단 릴리스 조작에 기초로 하여 동작 속도를 설정하는 처리를 실행하므로, 사용자의 촬영 실행 직전에 동작 속도를 설정하여, 추종성이 향상될 수 있고, 그 결과, 조금이라도 소비 전력의 증가를 방지할 수 있어, 나아가서는 많은 촬영 화상을 얻을 수 있다.
- [0051] 본 발명에 따른 촬상 장치에서, 하나의 화상 표시부에서 다른 화상 표시부로의 화상 표시 소자의 전환에 대응하여 촬상 소자의 동작 속도를 설정할 때에 소비되는 소비 전력의 증가분은, 하나의 화상 표시부에서 다른 화상 표시부로의 출력 소자의 전환에 대응하여 감소하는 소비 전력의 감소분과 대략 같다. 따라서, 화상 표시부의 전환에 대응하는 소비 전력을, 전환 상태 전과 대략 동일한 레벨로 유지하여, 1개의 배터리 체크 전압으로 배터리의 잔량을 평가하는 효과를 얻을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0052] 도 1은 종래의 디지털 스틸 카메라의 외관을 도시하는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 전자 뷰파인더 장치의 개략 구조를 도시하는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디지털 스틸 카메라의 블록 회로를 도시하는 개요도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 디지털 스틸 카메라의 LCD의 모니터링 동작을 설명하는 타이밍 차트이다.
- 도 5는 촬상 소자로부터 판독되는 전하 신호의 전송 상태를 도시하는 프레임 형식의 도면이다.
- 도 6은 종래의 디지털 스틸 카메라의 EVF의 모니터링 동작의 문제점을 설명하는 타이밍 차트이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 디지털 스틸 카메라의 EVF의 모니터링 동작을 설명하는 타이밍 차트이다.

도 8은 스미어의 발생을 설명하는 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0053] 본 발명에 따른 촬상 장치로서의 디지털 스틸 카메라의 바람직한 실시예들을 이하의 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 그러나, 다음의 실시예들에 설명된 구성 부품들, 형태, 조합, 형상 및 상대적 위치들은, 특별히 언급하지 않는 한, 기재의 범위만으로 한정되는 것이 아니고, 단지 설명을 위한 예들이다.
- [0054] 도 3은 본 발명에 따른, 예컨대 디지털 스틸 카메라에 적용되는 촬상 장치를 개략적으로 도시하는 블록 회로도이다. 도 3에서, 디지털 스틸 카메라는, 촬상 소자(11), 구동부, 디지털 신호 프로세서(16), 하나의 화상 표시부, 다른 화상 표시부, 화상 전환부(22), 클록 신호 공급부(15), 동작 속도 변경부, 스미어 검출부, 및 피사체 이동 검출부를 포함한다. 구체적으로는, 10은 촬상 렌즈이고, 11는 촬상 소자, 예컨대 CCD이고, 12는 상관 이중 샘플링(CDS; correlated double sampling) 및 아날로그 디지털 컨버터 회로이고, 13는 구동부의 일부를 구성하는 수직 드라이버이고, 14는 수정 발진기이고, 15는 클록 신호 공급부, 예컨대 클록 제너레이터(CLK\_GEN)이고, 16는 디지털 신호 처리부, 예컨대 디지털 신호 프로세서이고, 17은 유저 인터페이스이고, 18는 ROM이고, 19는 SDRAM이고, 20은 기록 매체이고, 21은 LCD이고, 22는 화상 전환부, 예컨대 EVF(2)와 LCD(21) 간을 전환하기 위한 전환 스위치이고, 23는 카메라 흔들림 검출용 자이로 센서이다.
- [0055] 유저 인터페이스(17)는 촬영 스위치를 포함한다. 촬영 스위치를 조작함으로써, 제1 단 릴리스(release) 조작으로 측광(photometry) 및 거리 측정이 행해지고, 제2 단 릴리스 조작으로 촬영이 실행된다.
- [0056] 촬상계는, 타이밍 제너레이터·수직 드라이버(TG·VDr)(13), 수정 발진기(14), 클록 제너레이터(15), 촬상 렌즈(10), 및 CCD(11)로 구성되어 있다. 타이밍 제너레이터·수직 드라이버(TG·VDr)(13)는 클록 제너레이터(15)로부터의 마스터 클록 신호에 의해서 구동된다. 표시계는 EVF(2)와 LCD(21)로 구성된다.
- [0057] 클록 제너레이터(15)에서, 디지털 신호 프로세서(16)로부터의 제어 신호들에 기초하여 마스터 클록 신호의 주파수가 가변 제어된다. 디지털 신호 프로세서(16)는, 프리처리부(16A), 화상 처리부(16B), 중앙 처리 장치(CPU)(16C), 비디오 인코더(VENC)부(16D), 직접 메모리 액세스 컨트롤러(DMA\_CONT)부(16E), 카드 인터페이스(16F), 스미어 검출부(16G), 및 동작 속도 변경부(16H)를 포함한다.
- [0058] ROM(18)에는 디지털 스틸 카메라를 동작시키기 위한 제어 프로그램이 저장된다. 이 제어 프로그램은, 디지털 스틸 카메라의 전원이 온되면, CPU(16C)에 로딩된다. SDRAM(19)은 후술한다. 기록 매체(20)는 카드 인터페이스(16F)에 장착되어, 기록 매체(20)와 디지털 신호 프로세서(16) 사이에 데이터가 송신되고 수신된다.
- [0059] ROM(18), SDRAM(19), 및 디지털 신호 프로세서(16) 간의 정보의 송신 및 수신은 DMA\_CONT 부(16E)를 통해 행해진다. 동작 속도 변경부(16H)는 클록 제너레이터(15)에 제어 신호들을 출력한다. 수직 드라이버(13)는 촬상 소자(11)와 상관 이중 샘플링 및 아날로그 디지털 컨버터 회로(12)에 구동 신호들을 출력하고, 또한 동기 신호들을 디지털 신호 프로세서(16)에 출력한다.
- [0060] 촬상 렌즈(10)를 통하여 입사한 피사체의 광은 촬상 소자(11)에 결상된다. 예컨대, 촬상 소자(11)용으로 원색 베이어(Bayer) 어레이의 촬상 소자가 사용된다. 촬상 소자(11)의 수광면에는 그 피사체의 광의 광량에 대응하는 전하가 축적된다.
- [0061] 촬상 소자(11)는 구동 신호들에 의하여 영상(screen image) 신호들을 상관 이중 샘플링 및 아날로그 디지털 컨버터 회로(12)에 출력한다. 상관 이중 샘플링 및 아날로그 디지털 컨버터 회로(12)는 영상 신호들을 아날로그 디지털 변환하여, 화상 데이터로서 디지털 신호 프로세서(16)에 출력한다. 디지털 신호 프로세서(16)는 화상 데이터에 미리 결정된 처리를 하여, EVF(2) 또는 LCD(21)에 출력한다.
- [0062] 여기서, LCD(21)는, 디지털 신호 프로세서(16)에 의해 화상 처리된 화상 처리후 화상 데이터를 하나의 표시 형식을 사용하여 표시하는 하나의 화상 표시부이다. EVF(2)는, 디지털 신호 프로세서(16)에 의하여 화상 처리된 화상 처리후 화상 데이터가 다른 표시 형식을 사용하여 표시되는 다른 화상 표시부이다.
- [0063] 여기서, EVF(2)는, 스미어에 대한 개선이 요구되고, 하나의 표시 형식에 의한 표시 처리에 요하는 시간보다도 표시 처리에 더 많은 시간이 필요한 다른 화상 표시부이다. EVF(2)의 LCD(3)는 LCD(21)의 표시 면적보다도 작다. 또한, EVF(2)에 의해 화상 표시를 할 때의 소비 전력은, LCD(21)에 의하여 화상 표시를 할 때의 경우보다 작다.
- [0064] 도 4는 LCD(21)에 화상이 표시되어, 피사체의 모니터링이 행해질 때의 디지털 스틸 카메라의 동작 타이밍 차트

를 도시한다.

- [0065] 도 4의 (A)에서, VD는 수직 동기 신호들을 도시하고 있다. 여기서는, 1 수직 동기 기간(1 VD)은 약 33.33 밀리초(msecs)로 설정되어 있다. 이 1 수직 동기 기간은 1 화면분의 최대 노광 시간에 대응하고 있다. 1 수직 동기 기간(1 VD)은, 노광에 의해서 촬상 소자(11)에 축적된 1 화면분의 화상 데이터에 대응하는 전하 신호들을 전송하는 데 요하는 시간으로 설정되어 있다.
- [0066] 1 화소를 전송하는 데 요하는 시간은, 예컨대, 비디오 그래픽스 어레이(VGA)타입의 CCD의 경우, 유효 화소가 (640 x 480) 화소이기 때문에, 약  $108(=(33.33 \times 10^6)/(640 \times 480))$  나노초(nsecs)이다. 주파수는 1 화소 전송 시간의 역수이기 때문에, 수평 구동 주파수는 약 9.2 MHz이다. 일반적으로, 디지털 스틸 카메라에 이용되는 CCD의 최고속 수평 구동 주파수는 약 36 MHz이다.
- [0067] 이 이유는, 수평 구동 주파수가 더 증가되면, 촬상계의 소비 전력이 급격히 증대하여, 배터리 구동의 디지털 스틸 카메라에서의 이용이 바람직하지 않다는 것이다.
- [0068] 또, VGA 타입의 CCD의 경우, 수평 구동 주파수가 통상 약 9.2 MHz 이기 때문에, 그 3배의 수평 구동 주파수로 구동되면, 수평 구동 주파수는 27.6 MHz 이며, 이는 촬상계의 소비 전력의 급격한 증가의 문제점을 생성하지 않는다.
- [0069] 도 4의 (B)에 도시한 바와 같이, 전자 셔터 펄스에 의해서 미리 결정된 기간 동안 모니터링할 때, CCD(11)의 각 화소부(11A)(도 5 참조)에 축적된 전하 신호가 없어지고, 전자 셔터 펄스가 오프될 때 CCD(11)의 각 화소부에 전하 신호의 축적이 시작된다.
- [0070] 그런데, 적정 노광량에 대응하는 전하 신호가 각 화소부(11A)에 축적되면, 각 화소부(11A)에 축적된 전하 신호는 수직 동기 신호(VD)의 하강(trailing edge) 타이밍에서 도 5에 도시된 바와 같은 수직 전송부(11B)에 전송된다. 수직 전송부(11B)에 전송된 전하 신호는 1 라인씩 수평 전송부(11C)에 수직 전송된다. 1 라인분의 수평 전송이 완료된 후, 다음 라인의 전하 신호가 수직 전송부(11B)에 전송되고, 그 후 수직 전송부(11B)에 전송된 전하 신호는 수평 전송된다. 이러한 반복에 의해, 1 화면분의 화상 신호가 전송된다.
- [0071] 이 1화면분의 화상 데이터는 디지털 신호 프로세서(16)에 입력되어, SDRAM(19)에 저장된다. 보다 상세히 설명하면, CCD(11)로부터 출력된 영상 신호는, 상관 이중 샘플링 및 아날로그 디지털 컨버터 회로(12)의 CDS 회로(상관 이중 샘플링 회로)에서 1 화소 단위로 샘플링되어, 다음 단의 A/D 변환 회로에 입력된다.
- [0072] CCD(11)로부터 출력된 영상 신호는, 이 A/D 변환 회로에 의해서 아날로그·디지털 변환되어, 디지털 화상 데이터(RGB 화상 데이터)로서 디지털 신호 프로세서(16)에 입력된다. 시그널 프로세서(16)의 프리처리부(16A)에서, 흑 레벨을 정렬하기 위한 페데스탈(pedestal) 처리, 및 화이트 밸런스 조정을 위한 RGB 적산값을 취득하는 처리가 행해진다.
- [0073] 오토 포커스 기능을 갖는 디지털 스틸 카메라에서, 이들 처리 외에, 디지털 신호 프로세서(16)의 회로부(도시 생략)에서 오토 포커스용 미분 데이터를 얻기 위해 포커스 데이터를 취득하는 처리가 행해진다.
- [0074] 디지털 신호 프로세서(16)에 입력된 화상 데이터는, 이들 처리가 행해진 후, 직접 메모리 액세스 컨트롤러(DMA\_CONT)부(16E)를 통해 일단 SDRAM(19)에 RGB 화상 데이터대로 저장된다.
- [0075] 이들 처리는 거의 실시간으로 처리되고, 도 4의 (C)에 도시된 바와 같이, 다음 수직 동기 신호(VD)의 기간 내에 행해진다. 도 4의 (C)는, CCD(11)로부터 출력된 영상 신호가 SDRAM(19)에 화상 데이터로서 저장될 때 까지의 상태를 프레임 형식으로 도시하고 있다. 또한, 도 4의 (B)에서, 부호 a, b, c, d, e는 모니터링 시 얻어진 적정 노광량의 화상 데이터를 나타낸다.
- [0076] SDRAM(19)에 일단 저장된 화상 데이터(RGB 화상 데이터)는, 다음 1 수직 동기(VD) 내에 도 4의 (D)에 도시된 바와 같이, 직접 메모리 액세스 컨트롤러(DMA\_CONT)부(16E)를 통해 화상 처리부(16B)에 전송된다. 화상 처리부(16B)는, 화상 데이터에 화이트 밸런스 처리,  $\gamma$  변환 처리, 색 보간 처리, 색 변환 처리, 및 리사이즈 처리를 실시한다. 여기서는, 색 변환 처리란, RGB 화상 데이터를 YCrCb 화상 데이터로의 변환이다. 리사이즈 처리란, 화상 데이터의 사이즈를 출력 소자에 사용되는 사이즈에 적합한 화상 사이즈로 변환하는 것이다. YCrCb 화상 데이터는 재차 SDRAM(19)에 저장된다.
- [0077] 8 비트 RGB 화상 데이터의 디지털 인터페이스 방식을 채용하는 일반적인 종래의 LCD(21)의 경우, SDRAM(19)에 저장된 YCrCb 화상 데이터는 비디오 인코더(VEVC)부(16D)에 전송된다. 다음, 이 YCrCb 화상 데이터에 비디오

인코더(VENC)부(16D)에 의해 색 변환 처리가 실시된다. 즉, YCrCb 화상 데이터는 RGB 화상 데이터로 변환된다. 비디오 인코더(VENC)부(16D)는, 촬상계와 표시계가 비동기일 때에도, 화상 표시에 지장이 생기지 않도록, 더블 버퍼 메모리(도시 생략)를 포함한다.

- [0078] 더블 버퍼 메모리에 일시적으로 저장된 화상 데이터는 도 4의 (E)에 도시된 바와 같은 표시계의 수직 동기 신호의 발생에 기초하여 도 4의 (F)에 도시된 바와 같이 LCD(21)에 전송된다. 여기서, 화상 데이터에 기초하는 화상이 LCD(21)의 표시면에 표시된다. 여기서는, 표시계의 수직 동기 신호(VD')의 주기는, 도 4의 (E)에 도시된 바와 같이 초당 60 프레임(fps)이고, 촬상계의 수직 동기 신호(VD)의 주기는 그 반인 초당 30 프레임(fps)에 설정된다. 이 촬상계의 수직 동기 신호(VD)의 주기는 비디오 인터페이스로서 통상 사용되는 CCIR-601과 CCIR-656의 주기와 동일하다. 표시계의 수직 동기 신호(VD')의 주기는 약 16.67 msec 이다. 여기서는, 촬상계의 수직 동기 신호(VD)의 2배의 주기마다 보면, 촬상계의 수직 동기 신호(VD)에 대한 표시계의 수직 동기 신호(VD')의 어긋남 시간은 6.67 msec에 설정되어 있다.
- [0079] 이 조건을 기초로, 도 4의 (A)에 도시된 바와 같이, 화상 a에 주목하면, CCD(11)로부터의 화상 데이터의 판독에서부터, LCD(21)의 표시면에 화상 데이터가 표시되기까지의 지연 시간은 73.33 msec(33.33 msec + 33.33 msec + 6.67 msec)이다.
- [0080] 모니터링 중에 촬상된 화상 a, b, c, d, e...는, 디지털 신호 프로세서(16)에 의하여 상술된 처리 각각이 행해진 후, 순차로 LCD(21)에 보내져, LCD(21)에 표시된다. 여기서는, 디지털 신호 프로세서(16)는, 화상 a에 계속되는 화상 b...가 이 LCD(21)에 전송되는 동안, 도 4의 (F)에 도시된 바와 같이, 동일한 화상 a가 계속해서 LCD(21)에 표시되도록, 비디오 인코더의 더블 버퍼 메모리를 제어한다.
- [0081] 도 6은, 전환 스위치(22)가 조작되어, LCD(21)에 화상이 표시된 상태에서부터 EVF(2)에 화상 데이터가 표시되어, 피사체의 모니터링이 행해지고 있을 때 생기는 문제점을 보여주기 위하여 디지털 스틸 카메라의 타이밍 차트를 도시하고 있다.
- [0082] 여기서는, 이 EVF(2)에는, LCD(21)와 동일한 방식으로, 8 비트 RGB 화상 데이터가 입력된다. 또한, EVF(2)는 그 내부 회로에서 일단 이 8 비트 RGB 화상 데이터의 한 화면분을 저장한다. 또한, RGB 면 순차 데이터에 기초하여 LCD(3)를 점등시키는 타입의 EVF(2)가 채용된다.
- [0083] 도 6의 (A)에서 도 6의 (E)까지의 처리는 도 4의 (A)에서 도 4의 (E)까지의 처리와 동일하다. EVF(2)용으로, 표시 면적은 작지만 해상도를 요구하는 LCD(3)가 이용된다. LCD(3)는, 인간의 눈의 잔존 특성(survival attribute)을 이용하여, 1개의 화소를 RGB 면 순차 데이터를 사용하여 점등시킴으로써 외관의 해상도를 향상시키면서, 화소당 면적을 확보하는 방식을 채용하고 있다.
- [0084] 따라서, EVF(2)는, 입력된 8 비트 RGB 화상 데이터를 RGB 면 순차 데이터로 인코딩하기 위한 시간을 필요로 한다. 도 6의 (F)에 도시된 바와 같이, 표시계의 1 수직 동기 신호(1 VD')의 기간이 이 때에 요구된다. 그 결과, EVF(2)에서의 화면 표시는, 도 4에 도시된 지연 시간에 대하여 16.66 msec만큼 더 지연된다.
- [0085] 따라서, 도 6의 (A)에 도시된 바와 같이, 화상 a에 주목하면, CCD(11)로부터의 화상 데이터의 판독으로부터, EVF(2)의 LCD(3)의 표시면에 화상 데이터가 표시될 때까지의 지연 시간(t<sub>delay</sub>)은 89.99 msec이다. 또한, 도 6의 (F)에서, 부호(a → a') 및 (b → b')는 8 비트 RGB 화상 데이터의 면 순차 화상 데이터로의 변환을 나타내고, 도 6의 (G)에서, a'(R), a'(G), a'(B), b'(R), b'(G)는 면 순차 화상 데이터에 의한 화상 표시를 도시한다.
- [0086] 광학 파인더의 대체로서 EVF(2)이 사용될 때, t<sub>delay</sub>가 LCD(21)보다 길면, 불편함이 있어, 촬영 타이밍을 올바르게 맞추기 어렵다. 또한, EVF(2)에서, 커버 부재(5) 내에 LCD(3)가 배치된다. 커버 부재(5)로 보는 것으로 화상 관찰이 행해져, 옥외에서는 시인성이 양호하지 않기 때문에 본질적으로 문제가 되지 않았던 고휘도 피사체의 프레임링(framing) 시에 때때로 생성된 얇은 스미어가 현저하게 된다. 또한, EVF(2)에서, 상대적으로 작은 표시 소자로서의 LCD(3)를 응시하기 때문에, 스포트 라이트 등의 점광원이 프레임내에 들어 간 경우에 생기는 통상의 스미어가 현저해진다.
- [0087] 한편, EVF(2)는 작은 화상 표시 면적을 갖고, 외광이 차광되어, LCD(21)보다도 표시에 요하는 소비 전력이 적다. EVF(2)와 LCD(21) 간의 소비 전력이 크게 상이하기 때문에, 배터리의 방전 특성이 변한다. 따라서, ROM(18)에 복수개의 배터리 체크 테이블을 저장해야 하여, ROM(18)의 용량 증대를 초래한다.
- [0088] 따라서, 본 발명의 실시예에서, 도 4의 (A)에 도시된 바와 같이 LCD(21)가 구동될 때 촬상계의 수평 동기 신호

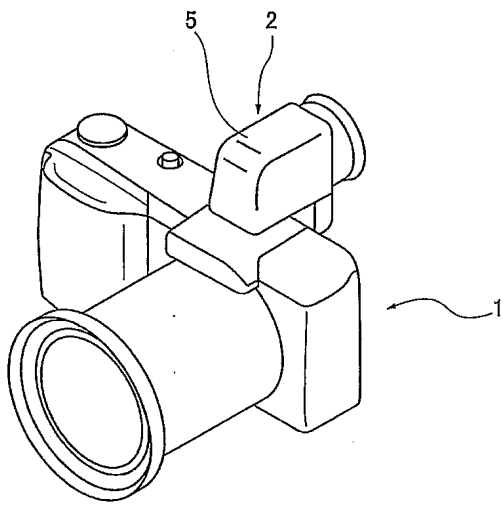
의 구동 주파수 9.2 MHz에 대하여, 도 7의 (A)에 도시된 바와 같이 EVF(2)를 구동할 때의 촬상계의 수평 동기 신호의 구동 주파수가 18.4 MHz에 설정되어 있다. 촬상계의 수평 구동 주파수가 18.4 MHz에 설정되면, CCD(11)의 노광의 상태는 도 7의 (B)에 도시된 바와 같다. 또한, CCD(11)로부터 SDRAM(19)에의 저장 처리는 도 7의 (C) 및 도 7의 (D)에 도시되고, 표시 처리에 요하는 시간은 도 7의 (F)에 도시되어 있다. 이와 같이, EVF(2)가 구동될 때의 촬상계의 수평 동기 신호의 구동 주파수는, LCD(21)가 구동될 때의 촬상계의 수평 동기 신호의 구동 주파수 9.2 MHz의 2배로 설정되고, 표시계의 수평 구동 주파수가 그대로 있고, CCD(11)로부터 화상 데이터가 판독될 때부터 EVF(2)의 LCD(3)의 표시면에 화상 데이터가 표시될 때까지 지연 시간( $t_{\text{delay}}$ )은 56.66 msec로 단축될 수 있다.

- [0089] EVF(2)의 수평 구동 주파수가 높게 설정되면, LCD(21)을 이용한 경우에 생기는 표시 지연에 대하여 표시 지연이 더욱 개선될 수 있고, 원리적으로, 어떠한 지연 시간도 생기지 않는 광학 파인더계의 표시 상태에 더욱 근접해진다.
- [0090] 다음, 촬상된 화상 내에 생성된 스미어의 상태를 도 8을 참조하면서 설명한다.
- [0091] 도 8에서, 부호 Q1은 CCD(11)에 의해 촬영된 피사체상(촬영 화상)을 도시한다. CCD(11) 상의 피사체상(Q1)은, 위아래가 거꾸로인 상태에 있다. 피사체 화상(Q1) 내에 고휘도 피사체상(Q1')이 존재한다. 또한, 도 8에서, 사선 영역은, 알루미늄 증착막으로 화소부(포토다이오드)(11A)가 덮힌 광 블랙 영역(OB)이다.
- [0092] 화소부(11A)는, 광이 입사하지 않도록, 알루미늄 증착막으로 피복되어 있다. 일반적으로, 이 광 블랙 영역(OB)으로 덮힌 화소부(11A)로부터 전하 신호가 출력되지 않고, 이 광 블랙 영역(OB)으로 덮힌 화소부(11A)로부터 출력된 전하 신호는 제로에 가깝다.
- [0093] 이 피사체상(Q1)의 수직 전송부(11B) 상에서의 피사체상의 전송 상태는, 도 8에서의 부호 Q2 ~ Q9로 표시되어 있다. 부호(Q2) 내지 부호(Q9)는 90분의 1초마다 화상 전송 상태를 나타내고, 30분의 1초마다 1프레임의 화상의 수직 전송이 실행된다.
- [0094] 스미어가 발생하지 않는 상태에서부터 수직 전송부(11B)로의 화상 전송이 시작된 시각이  $t = t_0$ 로 설정되고, 1 수평 라인분의 전하 신호의 수직 전송이 행해져, 수직 전송에 의해 광 블랙 영역(OB)에 의하여 덮힌 화소부(11A)를 포함하는 최하단(도 5에서 최좌측)의 전하 신호는 수평 전송부(11C)에 보내진다.
- [0095] 수평 전송부(11C)로 보내진 전하 신호는 순차적으로 증폭기(도시 생략)에 보내진 후, 상관 이중 샘플링 및 아날로그 디지털 컨버터 회로(12)에 보내진다. 전송 동작은 수직 전송부(11B)의 단수(the number of steps)만큼 반복 행해져, 한 화면분의 전하 신호가 판독된다.
- [0096] 1 수평 라인분의 전하 신호가 판독될 때까지, 수평 화소수  $\times$  1 화소분을 수평 전송하는 데 요하는 시간이 요구된다. 그 동안, 고휘도 피사체에 기초하여 스미어 성분이 생성된다.
- [0097] 그 결과, 90분의 1초후에는, 부호 Q1"로 도시된 바와 같이, 고휘도 피사체의 수직 전송의 역측(reverse side)에 꼬리를 연장시켜 끌고 가는, 소위 스미어가 생긴다.
- [0098] 30분의 1초후에는, 한 화면의 판독이 종료된다. 다음, 그 다음 일 프레임의 화상의 판독이 시작되지만, 스미어 성분이 수직 전송부(11B)에 남아 있기 때문에, 고휘도 피사체로부터 수직 전송부(11B)를 향하는 방향으로 연장되는 스미어(Q1")에 기초하는 전하 신호가 다음 화상에 기초하는 전하 신호에 가해진다.
- [0099] 이러한 방식으로, 고휘도 피사체상(Q1')을 중심으로 하여, 수직 전송부가 연장되는 방향과 직교하는 방향으로 연장되는 스미어(Q1")가 생성된다. 스미어(Q1")는 또한, 통상 출력이 0이어야 하는 광 블랙 영역(OB)에 존재하는 화소부(11A)에서도 발생된다.
- [0100] 스미어 검출부(16G)는, 이 광 블랙 영역(OB)에 존재하는 화소부(11A)의 전하 신호가 미리 결정된 임계값 이상인지의 여부를 판정하여 스미어의 유무를 판정한다.
- [0101] 이 광 블랙 영역(OB)에 존재하는 화소부(11A)의 전하 신호가 스미어에 기인될 수 있는 것 인지 또는 암전하에 기인될 수 있는 것 인지를 판정하기 위하여, 이 광 블랙 영역(OB)에 존재하는 화소부(11A)의 복수 개소의 전하 신호들이 비교된다.
- [0102] 이와 같이, 스미어 검출부(16G)는, 이 광 블랙 영역(OB)에 존재하는 화소부(11A)의 전하 신호가 미리 결정된 임계값 이상인지의 여부를 판정하여 스미어의 유무를 판정한다.

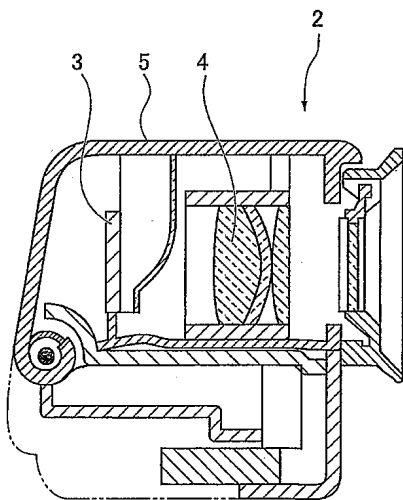


도면

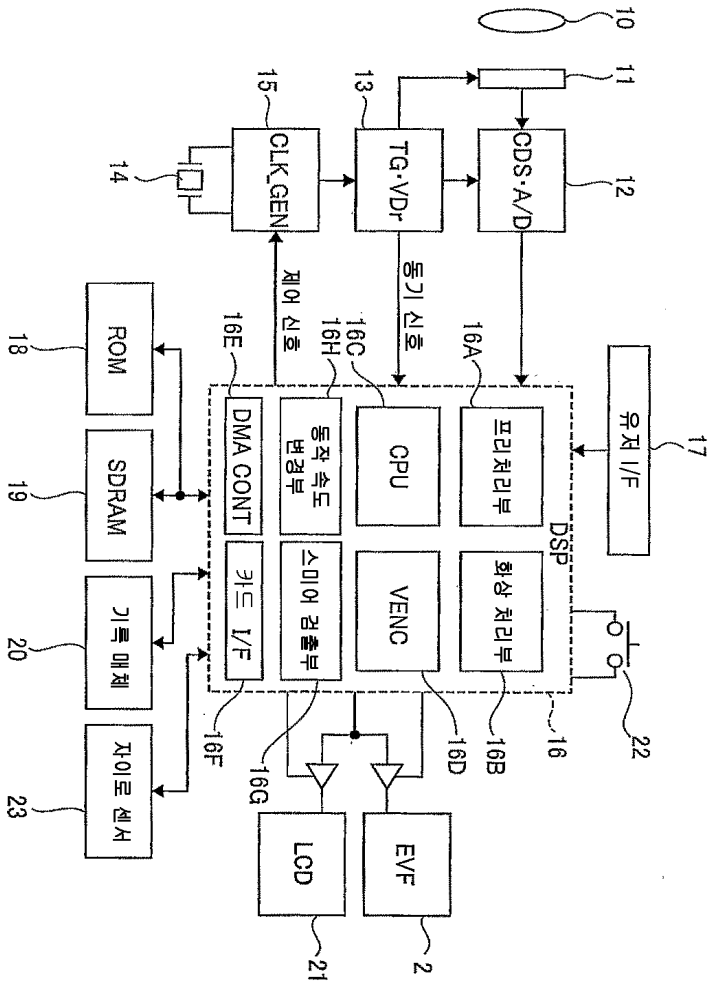
도면1



도면2



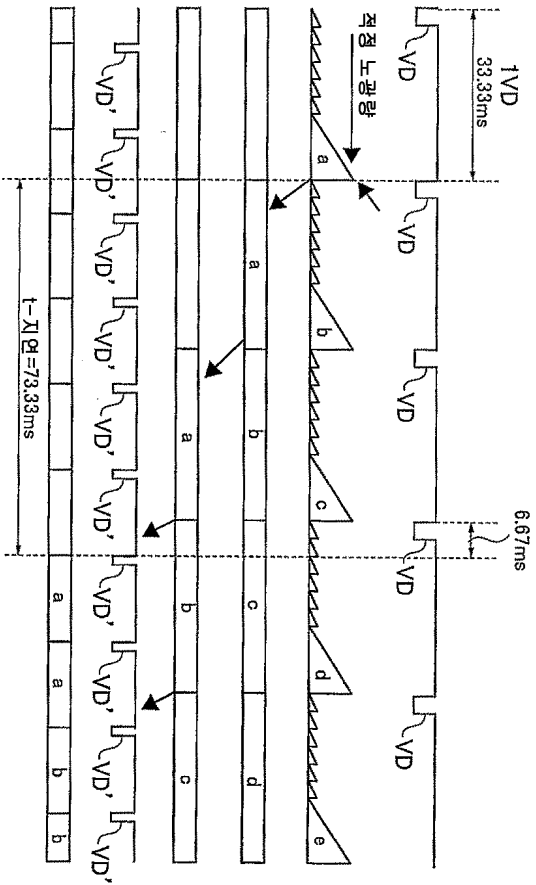
도면3



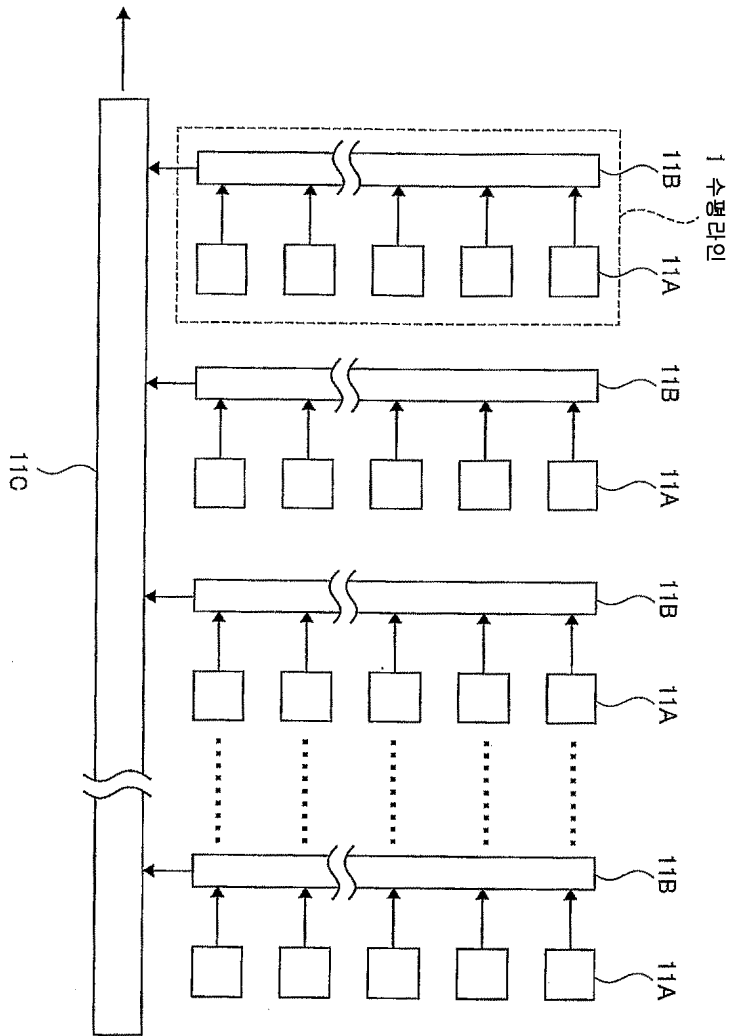


도면4

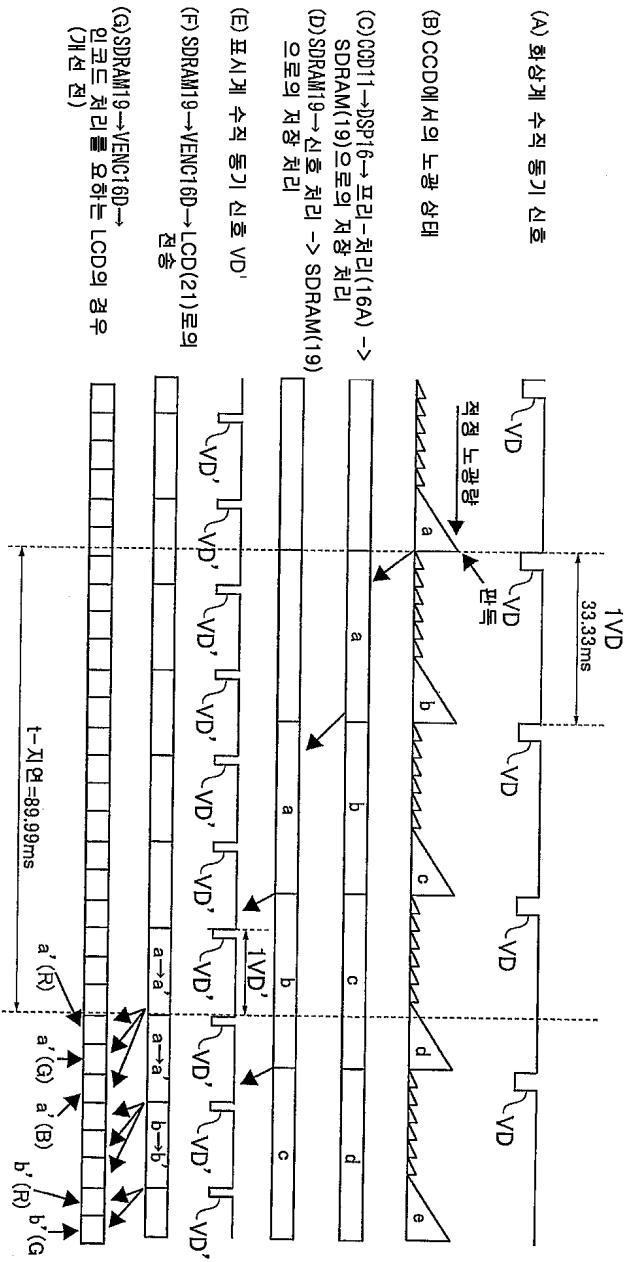
- (A) 화상계 수직 동기 신호
- (B) CCD(11)에서의 노광 상태
- (C) 00B11→0SP16→프리-처리(16A)  
→ SDRAM(19)으로의 저장 처리
- (D) SDRAM19→신호 처리 → SDRAM(19)  
으로의 저장 처리
- (E) 표시계 수직 동기 신호 VD'
- (F) SDRAM19→VENC16D→  
LCD(21)로의 전송



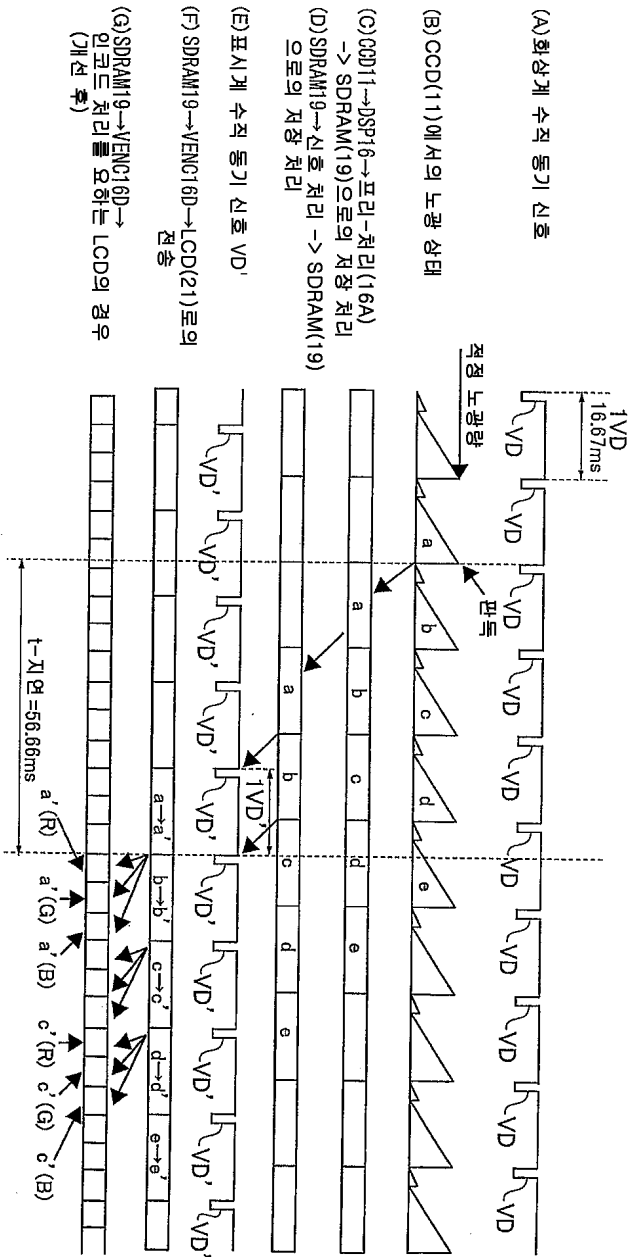
도면5



도면6



도면7



도면8

