



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월10일
 (11) 등록번호 10-1805006
 (24) 등록일자 2017년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 5/232 (2006.01) G02B 7/28 (2006.01)
 G03B 35/00 (2015.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0125214
 (22) 출원일자 2011년11월28일
 심사청구일자 2016년11월28일
 (65) 공개번호 10-2012-0070493
 (43) 공개일자 2012년06월29일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2010-284092 2010년12월21일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2006030370 A*
 JP2005121819 A*
 JP2010107664 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
 하마무라 토시히로
 일본 가나가와켄 요코하마시 쓰루미구 스가사와쵸
 2-7 주식회사 삼성요코하마연구소
 (74) 대리인
 리앤등록특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 배경환

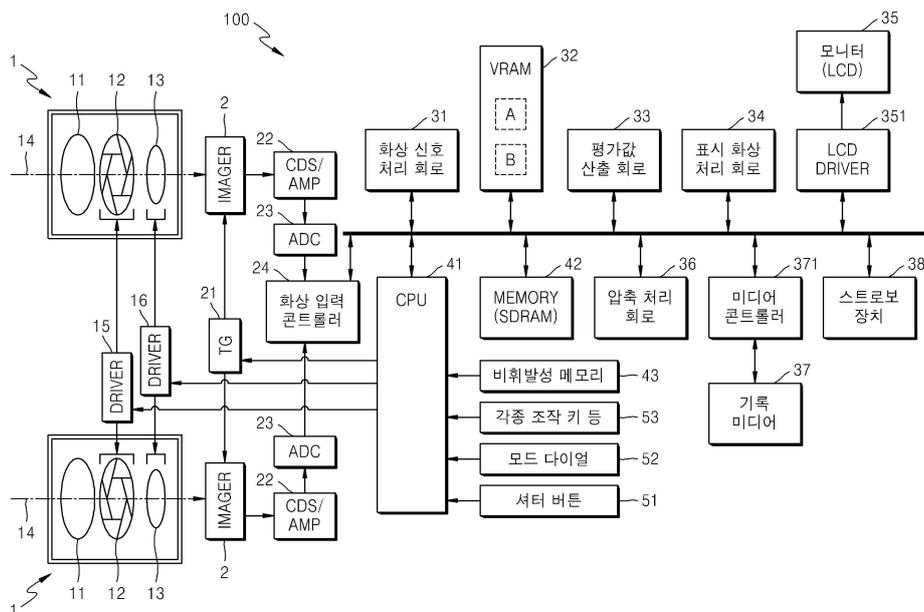
(54) 발명의 명칭 **활상 장치 및 활상 방법**

(57) 요약

본 발명에 관한 활상 장치는, 활상 소자에 의해 변환된 화상 신호에 의해 생성되는 2개의 화상에 기초하여, 각 화상 내에서 동일한 피사체에 대해 활상 장소로부터의 피사체까지의 이격 거리인 피사체 거리를 산출하는 피사체 거리 산출부; 각 활상 광학계의 포커스 위치를 이동시키고, 복수의 포커스 위치에서 얻어지는 화상 신호의 콘트

(뒷면에 계속)

대표도



라스트 평가값에 기초하여 합초 위치를 검출하는 합초 위치 검출부;를 구비하고, 합초 위치 검출부는, 피사체 거리 산출부에 의해 산출된 피사체 거리에 기초하여 포커스 위치를 합초 위치 근방까지 이동시키는 예비 포커스 구동과, 예비 포커스 구동을 실시한 후에 포커스 위치를 합초 위치 근방으로부터 합초 위치까지 스캔 이동시키는 스캔 구동을 수행하도록 구성되고, 합초 위치 검출부는, 입력부에 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 명령이 입력되지 않은 상태에서, 예비 포커스 구동을 수행하는 입력 전 모드와, 입력부에 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 지령이 입력된 후에 예비 포커스 구동을 수행하는 입력 후 모드를 전환할 수 있도록 구성된다.

명세서

청구범위

청구항 1

각 광축을 소정 거리만큼 이격시켜 병렬로 설치한 2개의 촬상 광학계와, 상기 각 촬상 광학계에 의해 형성되는 피사체상을 각각 화상 신호로 변환하는 촬상 소자와, 사용자가 촬상 동작 개시 명령을 입력하기 위한 입력부를 구비하는 촬상 장치에 있어서,

상기 촬상 소자에 의해 변환된 화상 신호에 의해 생성되는 2개의 화상에 기초하여, 상기 각 화상 내에서 동일한 피사체에 대해 촬상 장소로부터의 피사체까지의 이격 거리인 피사체 거리를 산출하는 피사체 거리 산출부; 및

상기 각 촬상 광학계의 포커스 위치를 이동시키고, 복수의 포커스 위치에서 산출되는 화상 신호의 콘트라스트 평가값에 기초하여 합초 위치를 검출하는 합초 위치 검출부;를 구비하고,

상기 합초 위치 검출부는, 상기 피사체 거리 산출부에 의해 산출된 상기 피사체 거리에 기초하여 상기 포커스 위치를 합초 위치 근방까지 이동시키는 예비 포커스 구동과, 상기 예비 포커스 구동을 실시한 후에 상기 포커스 위치를 상기 합초 위치 근방으로부터 상기 합초 위치까지 스캔 이동시키는 스캔 구동을 수행하고,

상기 합초 위치 검출부는, 상기 입력부에 상기 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 명령이 입력되지 않은 상태에서 예비 포커스 구동을 수행하는 입력 전 모드와, 상기 입력부에 상기 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 명령이 입력된 후에 예비 포커스 구동을 수행하는 입력 후 모드를 전환할 수 있으며,

상기 합초 위치 검출부에서 상기 입력 전 모드와 상기 입력 후 모드에서의 상기 예비 포커스 구동 속도가 다르게 설정되어 있고,

상기 예비 포커스 구동에서는 상기 포커스 위치를 상기 합초 위치 근방까지 이동시키는 동안 상기 콘트라스트 평가값의 산출 없이 상기 포커스 위치만을 이동시키며,

상기 스캔 구동에서는 상기 포커스 위치를 상기 합초 위치 근방으로부터 상기 합초 위치까지 스캔 이동시키는 동안 복수의 상기 포커스 위치에서 산출되는 상기 콘트라스트 평가값에 기초하여 상기 합초 위치를 검출하는 촬상 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 피사체 거리 산출부는, 상기 촬상 소자 상에 형성된 상기 2개의 촬상 광학계에 각각 대응되는 피사체상으로부터, 상기 촬상 소자 상의 상기 2개의 촬상 광학계의 광축에 각각 대응되는 영역까지의 거리에 기초하여 상기 피사체 거리를 산출하는 촬상 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 피사체 거리 산출부는, 상기 각 촬상 광학계에 의해 동시에 촬영된 각 화상에 포함된 피사체의 상대 위치 관계에 기초하여 상기 피사체 거리를 산출하는 촬상 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 합초 위치 검출부는, 상기 피사체 거리 산출부에 의해 산출된 피사체 거리와 현재의 포커스 위치에 기초하여 상기 포커스 위치의 구동 방향을 결정하는 촬상 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 입력 전 모드에서의 상기 예비 포커스 구동 속도는 상기 입력 후 모드에서의 상기 예비 포커스 구동 속도보다 느리게 설정되어 있는 촬상 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 합초 위치 검출부는, 상기 입력 전 모드에서 예비 포커스 구동만을 수행하는 촬상 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 촬상 소자는 상기 2개의 촬상 광학계에 각각 대응되는 제1 촬상 소자와 제2 촬상 소자를 구비하는 촬상 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 촬상 소자는 상기 2개의 촬상 광학계에 각각 대응되는 제1 영역과 제2 영역을 구비하는 촬상 장치.

청구항 10

각 광축을 소정 거리만큼 이격시켜 병렬로 설치한 2개의 촬상 광학계와, 상기 각 촬상 광학계에 의해 형성되는 피사체상을 각각 화상 신호로 변환하는 촬상 소자와, 사용자가 촬상 동작 개시 명령을 입력하기 위한 입력부를 구비하는 촬상 장치를 이용한 촬상 방법에 있어서,

상기 촬상 소자에 의해 변환된 화상 신호에 의해 생성되는 2개의 화상에 기초하여, 상기 각 화상 내에서 동일한 피사체에 대해 촬상 장소로부터 피사체까지의 이격 거리인 피사체 거리를 산출하는 피사체 거리 산출 단계;

상기 각 촬상 광학계의 포커스 위치를 이동시키고, 복수의 포커스 위치에서 산출되는 화상 신호의 콘트라스트 평가값에 기초하여 합초 위치를 검출하는 합초 위치 검출 단계;를 구비하고,

상기 합초 위치 검출 단계는, 상기 피사체 거리 산출 단계에 의해 산출된 상기 피사체 거리에 기초하여 상기 포커스 위치를 합초 위치 근방까지 이동시키는 예비 포커스 구동 단계와, 상기 예비 포커스 구동 단계를 실시한 후에 상기 포커스 위치를 상기 합초 위치 근방으로부터 상기 합초 위치까지 스캔 이동시키는 스캔 구동 단계를 포함하고,

상기 합초 위치 검출 단계는, 상기 입력부에 상기 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 명령이 입력되지 않은 상태에서 예비 포커스 구동 단계를 수행하는 입력 전 모드와, 상기 입력부에 상기 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 명령이 입력된 후에 예비 포커스 구동 단계를 수행하는 입력 후 모드를 전환하는 전환 단계를 포함하며,

상기 합초 위치 검출 단계에서 상기 입력 전 모드와 상기 입력 후 모드에서의 상기 예비 포커스 구동 단계의 구동 속도가 다르게 설정되어 있고,

상기 예비 포커스 구동 단계에서는 상기 포커스 위치를 상기 합초 위치 근방까지 이동시키는 동안 상기 콘트라스트 평가값의 산출 없이 상기 포커스 위치만을 이동시키며,

상기 스캔 구동 단계에서는 상기 포커스 위치를 상기 합초 위치 근방으로부터 상기 합초 위치까지 스캔 이동시키는 동안 복수의 상기 포커스 위치에서 산출되는 상기 콘트라스트 평가값에 기초하여 상기 합초 위치를 검출하는 촬상 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 피사체 거리 산출 단계에서, 상기 촬상 소자 상에 형성된 상기 2개의 촬상 광학계에 각각 대응되는 피사체

상으로부터, 상기 촬상 소자 상의 상기 2개의 촬상 광학계의 광축에 각각 대응되는 영역까지의 거리에 기초하여 상기 피사체 거리를 산출하는 촬상 방법.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 피사체 거리 산출 단계에서, 상기 각 촬상 광학계에 의해 동시에 촬영된 각 화상에 포함된 피사체의 상대 위치 관계에 기초하여 상기 피사체 거리를 산출하는 촬상 방법.

청구항 13

제10 항에 있어서,

상기 합초 위치 검출 단계에서, 상기 피사체 거리 산출 단계에 의해 산출된 피사체 거리와 현재의 포커스 위치에 기초하여 상기 포커스 위치의 구동 방향을 결정하는 촬상 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제10 항에 있어서,

상기 입력 전 모드에서의 상기 예비 포커스 구동 속도는 상기 입력 후 모드에서의 상기 예비 포커스 구동 속도 보다 느리게 설정되어 있는 촬상 방법.

청구항 16

제10 항에 있어서,

상기 합초 위치 검출 단계는, 상기 입력 전 모드에서 상기 예비 포커스 구동 단계만을 수행하는 촬상 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 적어도 2개의 촬상 광학계와, 각 촬상 광학계에 의해 형성되는 피사체상을 각각 화상 신호로 변환하는 촬상 소자를 갖는 촬상 장치 및 촬상 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 촬상 소자를 이용한 디지털 카메라에서는, 촬상 소자로부터 생성되는 화상 신호에 기초하여 자동 초점 맞춤(AF; Auto Focus) 기능이 수행되고 있다. 예를 들면, 콘트라스트 자동 초점 맞춤(Contrast Auto Focus) 방법은 촬상 광학계에 구비된 포커스 렌즈를 이동시켜 포커스 위치를 변경하면서 화상 신호에서 피사체의 콘트라스트 평가값이 최대가 되는 위치를 찾고, 그 최대값이 얻어진 포커스 위치를 합초 위치로 결정하는 방법이다.

[0003] 이러한 방법은 높은 정밀도로 피사체의 초점을 맞출 수 있지만, 하기의 이유에 의해, 초점을 맞추는 데 걸리는 시간을 단축하기가 어렵다.

[0004] 우선, 포커스 렌즈의 스캔 속도를 빠르게 하면, 합초 위치를 검출하기까지 걸리는 시간을 단축할 수 있지만, 샘플링(sampling) 속도가 고정되어 있는 경우, 스캔 속도가 빨라질수록 콘트라스트 평가값이 얻어지는 포커스 위치의 수가 감소하여, 최대값을 놓칠 가능성이 커진다. 따라서, 합초 위치를 정확히 검출하기 위해서는 포커스 렌즈의 스캔 속도가 제한될 수밖에 없으므로, 스캔 속도를 높임으로써 초점을 맞추는 데 걸리는 시간을 단축하기는 어렵다.

[0005] 또한, 자동 초점 맞춤 기능을 개시한 시점에서, 포커스 위치에 대해 합초 위치가 어느 쪽에 배치하는지를 판단하기 위해서는 포커스 렌즈를 구동시켜 콘트라스트 평가값이 증감하는 경향을 알아야 한다. 즉, 개시 시점에서 포커스 위치를 어느 쪽으로 변화시켜야 되는지를 알 수 없으므로, 포커스 렌즈를 임의의 방향으로 구동할 수밖에 없다. 따라서, 포커스 렌즈를 합초 위치가 있는 방향과 반대 방향으로 이동시킨 경우에는, 다시 방향을 바

워서 포커스 렌즈를 이동시켜야 하므로, 초점을 맞추는 데 걸리는 시간이 길어진다.

- [0006] 상기 문제에 대해, 특허문헌 1 및 2는 2개의 촬상 광학계를 가진 입체 촬상 장치에 있어서, 각각의 촬상 광학계에서 콘트라스트 자동 초점 맞춤 기능을 행하는 경우, 포커스 렌즈의 구동 범위를 절반씩 분담하여, 초점을 맞추는 데 걸리는 시간을 단축하도록 구성한다.
- [0007] 또한, 하나의 촬상 광학계와 외광 패시브 센서를 구비한 촬상 장치에 있어서, 외광 패시브 센서에 의해 대략적인 피사체까지의 거리를 산출하고, 피사체까지의 거리로부터 대략적인 합초 위치가 존재하는 포커스 위치의 범위를 추정하여, 그 범위만을 스캔하여 콘트라스트 자동 초점 맞춤 기능을 수행하도록 구성된다. 그러나, 외광 패시브 센서는 별도의 센서로 구성되므로, 비용 상승 및 공간을 차지한다는 문제가 발생하고, 외광 패시브 센서는 촬영을 위한 광학계와 별도의 광학계를 구비하므로, 피사체에 대한 위치나 화각이 촬영을 위한 광학계와 일치하지 않는 문제가 존재한다.
- [0008] 특허문헌 1에 기재된 2개의 촬상 광학계에서 콘트라스트 자동 초점 맞춤 방법에서, 포커스 렌즈의 구동 범위를 절반씩 분담하는 방법은 포커스 렌즈가 구동하는 거리가 절반이 될 뿐이고, 포커스 렌즈의 이동 속도는 종래의 촬상 장치와 동일하므로, 초점을 맞추는 데 걸리는 시간을 극적으로 단축하기는 어렵다.
- [0009] 또한, 촬상 장치의 사용자의 S1(촬영 개시) 조작 전에 정기적으로 거리를 검출하고, 이에 따라 합초 근처에 미리 포커스 구동을 해놓고, S2(노광 개시) 조작 후에 최종적으로 합초를 위한 포커스 구동을 하도록 구성하여, 자동 초점 맞춤 시간을 단축할 수 있지만, 이 경우 사용자가 의도하지 않은 프레임링(framing)에 반응하여 포커스 구동을 수행함으로써 배터리의 지속 시간이 짧아지고, 불필요한 포커스 구동에 의해 모니터에 표시되는 라이브 영상을 보기 어려워져 프레임링(framing), 즉 촬영 전에 피사체의 상을 실시간으로 관찰하면서 화면의 구도를 정하는 것이 어렵다는 문제가 발생한다.
- [0010] 즉, 사용자가 자동 초점 맞춤의 고속화와 상술한 바와 같은 편리함을 조절할 수 있는 구성이 개시되지 않아, 이에 대한 개선의 필요성이 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 일본공개특허공보 특개2005-70077호
- (특허문헌 0002) 일본공개특허공보 특개2006-162990호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 목적은 자동 초점 맞춤(AF; Auto Focus)에 걸리는 시간의 단축과, 배터리의 지속력이나 구도 조정의 용이성과 같은 편리함에 대해 사용자가 적절히 선택하여 조절할 수 있는 촬상 장치 및 촬상 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 촬상 장치는, 각 광축을 소정 거리만큼 이격시켜 병렬로 설치한 2개의 촬상 광학계와, 각 촬상 광학계에 의해 형성되는 피사체상을 각각 화상 신호로 변환하는 촬상 소자와, 사용자가 촬상 동작 개시 명령을 입력하기 위한 입력부를 구비하는 촬상 장치에 있어서, 촬상 소자에 의해 변환된 화상 신호에 의해 생성되는 2개의 화상에 기초하여, 각 화상 내에서 동일한 피사체에 대해 촬상 장소로부터의 피사체까지의 이격 거리인 피사체 거리를 산출하는 피사체 거리 산출부; 각 촬상 광학계의 포커스 위치를 이동시키고, 복수의 포커스 위치에서 얻어지는 화상 신호의 콘트라스트 평가값에 기초하여 합초 위치를 검출하는 합초 위치 검출부;를 구비하고, 합초 위치 검출부는 피사체 거리 산출부에 의해 산출된 피사체 거리에 기초하여 포커스 위치를 합초 위치 근방까지 이동시키는 예비 포커스 구동과, 예비 포커스 구동을 실시한 후에 포커스 위치를 합초 위치 근방으로부터 합초 위치까지 스캔 이동시키는 스캔 구동을 수행하도록 구성되고, 합초 위치 검출부는 입력부에 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 명령이 입력되지 않은 상태에서, 예비 포커스 구동을 수행하는 입력 전 모드와, 입력부에 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 지령이 입력된 후에 예비 포커스 구동을 수행하는 입력 후 모드를 전환할 있도록

구성된다.

- [0014] 본 발명의 촬상 방법은, 각 광축을 소정 거리만큼 이격시켜 병렬로 설치한 2개의 촬상 광학계와, 각 촬상 광학계에 의해 형성되는 피사체상을 각각 화상 신호로 변환하는 촬상 소자와, 사용자가 촬상 동작 개시 명령을 입력하기 위한 입력부를 구비하는 촬상 장치를 이용한 촬상 방법에 있어서, 촬상 소자에 의해 변환된 화상 신호에 의해 생성되는 2개의 화상에 기초하여, 각 화상 내에서 동일한 피사체에 대해 촬상 장소로부터의 피사체까지의 이격 거리인 피사체 거리를 산출하는 피사체 거리 산출 단계; 각 촬상 광학계의 포커스 위치를 이동시키고, 복수의 포커스 위치에서 얻어지는 화상 신호의 콘트라스트 평가값에 기초하여 합초 위치를 검출하는 합초 위치 검출 단계;를 구비하고, 합초 위치 검출 단계는 피사체 거리 산출 단계에 의해 산출된 피사체 거리에 기초하여 포커스 위치를 합초 위치 근방까지 이동시키는 예비 포커스 구동 단계와, 예비 포커스 구동 단계를 실시한 후에 포커스 위치를 합초 위치 근방으로부터 합초 위치까지 스캔 이동시키는 스캔 구동 단계를 포함하고, 합초 위치 검출 단계는 입력부에 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 명령이 입력되지 않은 상태에서, 예비 포커스 구동 단계를 수행하는 입력 전 모드와, 입력부에 사용자에게 의해 촬상 동작 개시 지령이 입력된 후에 예비 포커스 구동 단계를 수행하는 입력 후 모드를 전환하는 전환 단계를 구비한다.
- [0015] 상기 구성에 의해, 사용자가 입력 전 모드와 입력 후 모드를 선택할 수 있으므로, 예를 들면 피사체가 움직이고 소비 전력보다 초점을 맞추는 데 걸리는 시간을 가능한 한 짧게 하는 것을 우선시하는 경우에는 합초 위치 검출부를 입력 전 모드로 하여 항상 합초 위치 근방에 포커스 렌즈가 위치하도록 하여 자동 초점 맞춤(AF; Auto Focus)를 최고속화하거나, 속도가 그 정도로 빠를 필요가 없고 소비 전력이나 구도 조정(framing)을 위해 라이브 영상, 즉 촬영을 위해 표시부에 미리 표시되는 피사체의 영상의 화질을 우선시하는 경우에는 합초 위치 검출부를 입력 후 모드로 할 수 있다. 이러한 구성에 의해 사용자의 목적에 따라 자동 초점 맞춤의 고속화와 소비 전력이나 구도 조정의 용이성과 같은 편리함을 선택적으로 조절할 수 있다.
- [0016] 또, 피사체 거리 산출부는 2개의 촬상 광학계를 이용하여 렌즈를 스캔 이동하지 않고, 화상만으로 피사체 거리를 산출하여 합초 위치를 대략적으로 산출할 수 있으므로, 합초 위치 검출부는 잘못된 방향으로 포커스 위치를 구동하지 않고 짧은 범위에 대해 포커스 위치를 스캔 이동시키는 것만으로 정확한 합초 위치를 검출할 수 있다. 따라서, 콘트라스트 자동 초점 맞춤(AF)에 의한 합초 위치 검출에 걸리는 시간을 극적으로 단축하는 것이 가능하다.
- [0017] 또, 피사체 거리 산출부에 의한 피사체 거리의 산출은 2개의 촬상 광학계를 이용하여 수행되므로, 예를 들면 외광 패시브 센서 등의 측정용 센서를 별도 설치할 필요가 없어 부품수의 증가에 의한 비용 상승을 초래하지 않는다. 또한, 2개의 촬상 광학계를 이용하므로, 별도 센서 등의 관측 광학계를 설치했을 때에 생기는 패럴랙스(parallax)나 주밍(zooming)에 관한 문제가 발생하지 않는다.
- [0018] 피사체 거리 산출부에 의한 피사체 거리의 산출을 위한 구체적인 실시예에 의하면, 피사체 거리 산출부는 촬상 소자 상에 형성된 2개의 촬상 광학계에 각각 대응되는 피사체상으로부터 촬상 소자 상의 2개의 촬상 광학계의 광축에 각각 대응되는 영역까지의 거리 또는 각 촬상 광학계에 의해 동시에 촬영된 각 화상에 포함되는 피사체의 상대 위치 관계에 기초하여 피사체 거리를 산출할 수 있다.
- [0019] 합초 위치 검출부에 의해 포커스 위치가 합초 위치 쪽으로 구동될 때 잘못된 방향으로 구동되지 않도록 하기 위한 구체적인 실시예에 의하면, 합초 위치 검출부는 피사체 거리 산출부에 의해 산출된 피사체 거리와 현재의 포커스 위치에 기초하여 포커스 위치의 구동 방향을 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0020] 입력 전 모드와 입력 후 모드에서 자동 초점 맞춤(AF)의 속도와 전력 소비량 등의 균형을 위한 구체적인 실시예에 의하면, 합초 위치 검출부에서, 입력 전 모드와 입력 후 모드에서의 예비 포커스 구동 속도가 다르게 설정되어 있을 수 있다.
- [0021] 모니터에 표시되는 라이브 영상의 화질을 어느 정도로 유지하고, 구도 조정을 용이하게 함과 동시에 촬영 개시 전에 합초 위치의 근방에 촬상 광학계의 포커스 위치가 배치되도록 하기 위해, 입력 전 모드에서의 구동 속도를 입력 후 모드에서의 구동 속도보다 느리게 설정할 수 있다.
- [0022] 입력부에 의해 촬영 동작 개시 명령을 입력한 시점에서 바로 촬영이 가능함과 동시에, 촬영 개시 전에 렌즈가 불필요하게 구동하여 소비 전력이 증가하는 것을 방지하기 위해, 합초 위치 검출부가 입력 전 모드에서 예비 포커스 구동만을 행하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 촬상 소자는 2개의 촬상 광학계에 각각 대응되는 2개의 촬상 소자 또는 2개의 촬상 광학계에 각각 대응되는 영

역을 구비하는 1개의 촬상 소자로 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 상술한 구성에 의하면, 본 실시예에 관한 촬상 장치와 촬상 방법은, 합초 위치 검출부가 입력 전 모드와 입력 후 모드라는 2개의 모드로 동작할 수 있으므로, 사용자가 자동 초점 맞춤(AF)의 속도를 최우선으로 하는 경우에는 입력 전 모드를 선택하고, 자동 초점 맞춤(AF)의 속도는 어느 정도로 유지하고 소비 전력이나 구도 조정의 용이성 등의 편리함을 우선으로 하는 경우에는 입력 후 모드를 선택함으로써 균형을 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 촬상 장치를 개략적으로 나타내는 전방 사시도이다.
- 도 2는 일 실시예에 관한 촬상 장치를 개략적으로 나타내는 후방 사시도이다.
- 도 3은 일 실시예에 관한 촬상 장치의 구성 요소들의 관계를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- 도 4는 일 실시예에 관한 촬상 장치의 자동 초점 맞춤(AF)을 위한 구성 요소들의 관계를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- 도 5는 일 실시예에 관한 촬상 장치에서 피사체의 거리를 측정하는 원리를 나타내는 개념도이다.
- 도 6은 일 실시예에 관한 촬상 장치에서 피사체의 거리를 측정하기 위한 평가값 검출 영역의 일 예를 나타내는 개략적인 도면이다.
- 도 7은 다른 실시예에 관한 촬상 장치에서 피사체의 거리를 측정하기 위한 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 본 실시예에 관한 촬상 장치에서 콘트라스트 자동 초점 맞춤(AF) 중의 포커스 렌즈의 동작을 나타내는 개념도이다.
- 도 9는 일 실시예에서의 입력 후 모드에서의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- 도 10은 일 실시예에서의 입력 전 모드에서의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- 도 11은 또 다른 실시예에 관한 촬상 장치의 구성 요소들의 관계를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 촬상 장치(100)를 개략적으로 나타낸 전방 사시도이고, 도 2는 도 1의 촬상 장치(100)를 개략적으로 나타낸 후방 사시도이다.
- [0028] 도 1 및 도 2에 나타난 실시예에 관한 촬상 장치(100)는 입체 화상을 촬상하기 위한 것으로, 도 1을 참고하면, 본 실시예의 촬상 장치(100)의 전면에는, 전원이 온(on) 상태에 있는 경우 돌출되도록 형성된 촬상 광학계(1)를 구비하는 2개의 경통과, 스트로보(strobo) 장치(38) 등이 설치되어 있다. 상기 경통은 전원이 오프(off) 상태에 있는 경우 촬상 장치(100)의 본체 내부로 수용된다.
- [0029] 또한, 도 2를 참고하면, 본 실시예의 촬상 장치(100)의 후면에는, 촬상된 화상을 표시하기 위한 모니터(35)와 각종 조작용을 위한 조작 키(53) 등이 설치되어 있다. 모니터(35)는 예를 들면, 패럴랙스 배리어(parallax barrier) 방식의 삼차원(3D) 모니터일 수 있다. 또한, 촬상 장치(100)의 상면에는 셔터 릴리즈(shutter release) 조작용을 위한 셔터 버튼(51)과 촬영 모드를 전환하기 위한 모드 다이얼(52)이 설치되어 있다.
- [0030] 도 3은 도 1의 촬상 장치(100)의 구성 요소들의 관계를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0031] 도 3을 참고하면, 본 실시예에 관한 촬상 장치(100)는, 각 광축(14)을 소정 거리만큼 이격시켜 병렬로 설치한 2개의 촬상 광학계(1), 각 촬상 광학계(1)에 의해 형성되는 피사체상을 각각 화상 신호로 변환하는 촬상 소자(2), 화상 신호 처리 회로(31), VRAM(32), 평가값 산출 회로(33), 표시 화상 처리 회로(34), 모니터(35), 압축 처리 회로(36), 기록 미디어(37), CPU(41) 및 메모리(42, 43)를 구비한다.
- [0032] 본 실시예의 촬상 장치(100)는, 각 촬상 광학계(1)에 대응되는 2개의 촬상 소자(2)를 구비하지만, 본 발명은 이

에 제한되지 않으며 촬상 소자는 한 개일 수도 있다.

- [0033] 이하 각 구성 요소에 관하여 설명한다.
- [0034] 2개의 촬상 광학계(1)의 공통되는 구성에 관하여 설명한다. 2개의 촬상 광학계(1) 및 촬상 소자(2)에 대해 구별이 필요한 경우에는 입체 화상을 구성하는 좌측 화상을 생성하기 위한 촬상 광학계(1)에는 제1, 입체 화상을 구성하는 우측 화상을 생성하기 위한 촬상 광학계(1)는 제2를 붙여 구별한다. 각 촬상 광학계(1)는 각각의 광축(14)이 평행하게 되도록, 인간의 두 눈의 시야각의 차이와 대략 같은 정도의 거리만큼 이격되어 병렬로 설치된다. 촬상 광학계(1)는 광축(14)을 따라 피사체측으로부터 순서대로 줌 렌즈(11), 조리개(12), 포커스 렌즈(13)가 배치되고, 포커스 렌즈(13)의 후방에는 촬상 소자(2)가 배치된다. 촬상 소자(2)는 예를 들면, CCD(charge coupled device)나 CMOS(complementary metal-oxide semiconductor)와 같은 고체 촬상 소자일 수 있다.
- [0035] 조리개(12)에는 조리개 구동 모터가 접속되어 있고, AE(Auto Exposure) 동작시, 조리개(12) 값을 변화시켜 광량을 조절한다. 포커스 렌즈(13)에는 렌즈 구동 모터가 접속되어 있고, 자동 초점 맞춤(AF; Auto Focus) 동작시, 포커스 렌즈(13)를 촬상 광학계(1)를 광축(14)을 따라 이동시킴으로써, 촬상 광학계(1)의 포커스 위치를 제어하여 초점을 조정하도록 구성된다.
- [0036] 촬상 소자(2)는 촬상 광학계(1)에 의해 결상된 피사체상을 화상 신호로 변환한다. 촬상 소자(2)에는 타이밍 발생기(TG)(21)가 접속되어 있고, 타이밍 발생기(21)에 의해 촬상 소자(2)의 광전하 축적, 전송 동작이 제어된다. 또한, 조리개(12), 포커스 렌즈(13)는 드라이버(15, 16)와 연결되고, 촬상 소자(2)는 타이밍 발생기(21)와 연결되어 CPU(41)에 의해 제어된다.
- [0037] 촬상 소자(2)로부터 출력된 화상 신호는 상관 이중 샘플링 회로(CDS) 및 증폭기(AMP)(22), A/D 컨버터(ADC)(23)의 순서로 입력되고, 아날로그 신호에서 디지털 신호로 변환된다. 디지털 신호로 변환된 화상 신호는 화상 컨트롤러(24)에 의해 입출력이 제어된다. 상기 화상 신호는 화상 신호 처리 회로(31)에 입력되어 계조 변환, 화이트 밸런스 보정, 감마 보정 처리 등이 실시되고, 제1 촬상 광학계(1)에 의해 촬상된 제1 화상과 제2 촬상 광학계(1)에 의해 촬상된 제2 화상은 VRAM(32)의 소정 영역(A, B)에 각각 따로 1차적으로 기억된다. VRAM(32)에 기억되어 있는 각 화상은 소정 주기마다 갱신된다. 구체적으로 타이밍 발생기(21)에 의해 촬상 소자(2)가 1/30(1 프레임)마다 노광 및 화상 신호의 출력이 반복되는 경우, 이에 맞춰서 화상이 갱신된다.
- [0038] 평가값 산출 회로(33)는, VRAM(32)에 기억된 제1 및 제2 화상 각각으로부터 AF 평가값 및 AE 평가값 등을 산출한다. 본 실시예에서, AF 평가값은 2개의 화상의 위상차 평가값과 콘트라스트(contrast) 평가값에 대응된다. 위상차 평가값은 후술하는 피사체 거리의 산출에 이용된다. 또한, 콘트라스트 평가값은 각 화상의 소정 영역(예를 들면, 도 6에 나타난 선으로 둘러싸인 복수의 영역)에 대해 휘도값의 고주파 성분을 적분함으로써 산출된다. 즉, 소정 영역 내의 인접하는 화소 간의 콘트라스트(휘도차)를 합산한 것이다. 또한, AE 평가값은 각 화상 데이터의 소정 영역에 대한 휘도값을 적분함으로써 산출되는 화상의 밝기를 나타내는 것이다. 콘트라스트 평가값, AE 평가값은 각각 후술하는 AF 동작 및 AE 동작에 이용된다.
- [0039] 표시 화상 처리 회로(34)는, VRAM(32)에 기억되어 있는 제1 및 제2 화상에 기초하여 LCD 모니터(35)에서 입체 표시를 하기 위해 입체 화상을 합성한다. 모드 다이얼(52)에 의해 촬영 모드가 선택되고, LCD 모니터(35)가 뷰 파인더로써 사용되는 경우, 표시 화상 처리 회로(34)에 의해 합성된 입체 화상이 LCD 드라이버(351)에 연결된 LCD 모니터(35)에 라이브 영상으로 표시된다. 또한, 모드에 따라서 입체 합성 화상이 아니라, VRAM(32)에 기억되어 있는 화상 그대로를 LCD 모니터(35)에 표시할 수도 있다.
- [0040] 압축 처리 회로(36)는, VRAM(32)에 기억된 제1 및 제2 화상에 대해 JPEG 형식 등의 압축 형식으로 압축 처리를 수행한다. 미디어 컨트롤러(371)는 압축 처리 회로(36)에 의해 압축 처리된 각 화상을 메모리(42, 43) 카드 등의 기록 미디어(37)에 저장한다. 또한, 모드 다이얼(52)에 의해 뷰 모드가 선택되어 있는 경우에는, 기록 미디어(37)에 저장되어 있는 제1 및 제2 화상에 기초하여 표시 화상 처리 회로(34)에 의해 생성된 입체 화상이 모니터(35)에 표시된다.
- [0041] 모니터(35)는 LCD 모니터로서, 상세한 구조는 도시하지 않았지만, 표면에 패럴랙스 배리어(parallax barrier) 표시층을 구비한다. 모니터(35)는 입체 표시를 행할 때에 패럴랙스 배리어 표시층에 광 투과부와 광 차폐부가 소정의 피치(pitch)로 교대로 배치되는 패턴으로 이루어진 패럴랙스 배리어를 발생시킴과 동시에, 가상의 화상 표시면에 좌/우의 상을 교대로 배열하여 표시함으로써 입체 영상을 구현한다.
- [0042] CPU(41)는 촬상 장치(100)의 전체 동작으로 총괄적으로 제어한다. CPU(41)는 전술한 셔터 버튼(51), 모드 다이

열(52), 각종 조작 키(53) 이외에 비휘발성 메모리(43)가 접속되어 있다.

- [0043] 셔터 버튼(51)은 입력부에 대응되는 것으로, 2단의 스위치 구조로 되어 있다. 셔터 버튼(51)이 사용자에게 의해 가볍게 눌러면(반누름), 촬영 준비 동작이 개시된다. 본 실시예에서는, 후술하는 바와 같이 셔터 버튼(51)이 반누름이 되기 전에 AF 동작의 일부가 이미 개시되는 입력 전 모드가 존재한다. 모드는, 예를 들면 모드 다이얼(52) 등이나 설정 화면에서 전환될 수 있다. 셔터 버튼(51)이 강하게 눌러면(전체 누름), 촬영이 실행되고 하나의 화면에 해당되는 제1 및 제2 화상이 VRAM(32)으로부터 기록 미디어(37)에 전송되어 기억된다.
- [0044] 비휘발성 메모리(43)에는 각종 제어용 프로그램이나 설정 정보 등이 기억되어 있다.
- [0045] 도 4는 도 1의 촬상 장치(100)의 자동 초점 맞춤(AF)을 위한 구성 요소들의 관계를 개략적으로 나타낸 블록도이고, 도 5는 일 실시예에 관한 촬상 장치(100)에서 피사체의 거리를 측정하는 원리를 나타내는 개념도이고, 도 6은 일 실시예에 관한 촬상 장치(100)에서 피사체의 거리를 측정하기 위한 평가값 검출 영역의 일 예를 나타내는 개략적인 도면이고, 도 7은 다른 실시예에 관한 촬상 장치에서 피사체의 거리를 측정하기 위한 다른 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 8은 본 실시예에 관한 촬상 장치(100)에서 콘트라스트 자동 초점 맞춤(AF) 중의 포커스 렌즈의 동작을 나타내는 개념도이다.
- [0046] 도 4를 참고하면, 도 3의 CPU(41), SDRAM(42), 비휘발성 메모리(43) 및 각종 회로 등은, 프로그램이나 설정 정보에 기초하여 도 4의 피사체 거리 산출부(6)나 합초 위치 검출부(7)의 기능을 수행하도록 구성된다.
- [0047] 피사체 거리 산출부(6)는, 촬상 소자(2)에 의해 변환된 화상 신호에 의해 생성되는 2개의 화상에 기초하여, 각 화상 내에서 촬상 장소로부터 동일한 피사체까지의 이격 거리인 피사체 거리를 산출하도록 구성된다. 피사체 거리는 삼각 측정 원리에 기초하여 측정된다.
- [0048] 도 5를 참고하면, 2개의 촬상 광학계(1)가 있는 경우, 각각의 촬상 광학계(1)는 이격되어 있으므로, 촬상 광학계(1)로부터 피사체까지의 거리에 따라 촬상 소자(2) 상에 결상하는 위치가 어긋나게 된다. 여기서, 시야각 차이에 대응되는 각 촬상 광학계(1)의 광축(14) 사이의 거리를 B, 촬상 광학계(1)의 주요점에서 촬상 소자(2)까지의 거리를 f, 어떤 피사체에 대응되는 광이 제1 촬상 소자(2)에 결상되는 위치로부터 제1 촬상 광학계(1)의 광축(14)까지의 거리를 D1, 마찬가지로 제2 촬상 소자(2)에 결상되는 위치로부터 제2 촬상 광학계(1)의 광축(14)까지의 거리를 D2, 촬상 광학계(1)의 주요점으로부터 피사체까지의 거리를 L이라고 했을 때, 삼각형의 각 변의 길이에 관한 조건으로부터 $L = B \times f / (D1 + D2)$ 로 피사체 거리를 산출할 수 있다. 여기서, 촬상 장치(100)의 설정 정보 등으로부터 f와 B에 관하여는 미리 알고 있으므로, D1+D2를 구하여 피사체 거리를 산출할 수 있다. D1+D2는 각 촬상 광학계(1) 및 촬상 소자(2)에 의해 촬영되어 VRAM(32)에 기억되어 있는 제1 및 제2 화상에 대해 평가값 산출 회로(33)에 의해 비교됨으로써, 피사체의 결상 위치를 검출하여 D1+D2를 산출한다. 또한, 이 정보에 기초하여 평가값 산출 회로(33)로부터 피사체 거리를 산출할 수 있다.
- [0049] 도 6을 참고하면, 평가값 산출 회로(33)에서는, 도 6의 각 화상에서 3개의 사각 테두리로 둘러싸인 영역에 있는 피사체에 대해 D1+D2를 산출하고, 이에 기초하여 각 영역에 있는 피사체의 피사체 거리를 출력한다. 예를 들면, 도 6의 우측의 사각 테두리 영역 내에 있는 배경의 피사체 거리는 15 m, 중앙부 영역에 있는 인물의 얼굴의 피사체 거리는 3.0 m, 좌측 영역에 있는 나무 줄기의 피사체 거리는 3.3 m와 같이 각각의 영역마다 피사체 거리가 출력된다. 그러나 피사체 거리를 산출하는 방법은 이에 한정되지 않는다.
- [0050] 도 7을 참고하면, 도 7(a)에 도시된 것과 같은 제1 화상과 제2 화상을 도 7(b)의 좌측과 같이 단순하게 겹쳐 맞추지 않고, 도 7(b)의 우측에 도시된 것과 같이 제1 화상 및 제2 화상을 합초 위치를 중심으로 겹쳐 맞춤에 따라 발생하는 화상 중의 각 피사체의 어긋남의 정도로부터 촬상 소자(2)에서의 결상 위치의 어긋남량(D1+D2)을 산출하도록 평가값 산출 회로(33)를 구성할 수도 있다.
- [0051] 도 4 및 도 8을 참고하면, 합초 위치 검출부(7)는, 각 촬상 광학계(1)의 포커스 위치를 이동시키고, 복수의 포커스 위치에서 화상 중의 피사체의 콘트라스트 평가값에 기초하여 합초 위치를 검출한다. 구체적으로 본 실시예에 관한 촬상 장치(100)는 포커스 렌즈(13)가 이동함에 따라 평가값 산출 회로(33)로부터 얻어지는 콘트라스트 평가값이 최대가 되는 점이 피사체의 합초 위치가 되고, 그 위치로 포커스 렌즈(13)를 이동시켜 포커스 위치를 합초 위치와 일치시키도록 구성된다.
- [0052] 또한, 합초 위치 검출부(7)는 피사체 거리 산출부(6)에 의해 산출된 피사체 거리에 기초하여 포커스 위치를 합초 위치 근방까지 고속 이동시키는 예비 포커스 구동과, 예비 포커스 구동을 수행한 후에, 포커스 위치를 합초 위치 근방부터 합초 위치까지 저속 스캔 이동시키는 스캔 구동을 수행하도록 구성된다. 피사체 거리 산출부(6)에 의해 산출된 3개 영역의 피사체 거리로부터 합초해야 할 피사체를 결정하기 위한 다점(多点) 알고리즘에 기초

하여 합초시킬 피사체를 결정한다.

- [0053] 본 실시예에 관한 다점 알고리즘에서는 가장 가까운 피사체에 합초시키도록 정해져 있지만, 이에 제한되지 않고, 예를 들면, 피사체가 사람인지 아닌지와 같은 다른 기준에 의해 합초 피사체를 결정할 수도 있다. 합초시킬 피사체가 결정되면, 결정된 피사체의 피사체 거리로부터 합초 위치가 산출되고, 콘트라스트 평가값을 산출하지 않은 상태에서 합초 위치 근방으로 포커스 위치를 이동시키기 위해 포커스 렌즈(13)를 고속으로 구동시키는 예비 포커스 구동을 수행한다. 그 후, 포커스 위치를 합초 위치 근방으로부터 합초 위치까지 이동시키는 동안 복수의 포커스 위치에서 산출되는 콘트라스트 평가값을 이용하는 콘트라스트 자동 초점 맞춤(AF) 방식에 의해 합초 위치를 검출하기 위해 저속 스캔 구동을 한다. 합초 위치를 검출하기 위해서는, 복수의 포커스 위치 중에서 콘트라스트 평가값이 최대가 되는 포커스 위치를 검출하여야 하므로, 스캔 구동에서는 최대값을 지날 때까지 포커스 렌즈(13)를 이동시킨 후에, 검출된 합초 위치까지 고속으로 이동하여 합초 위치에 포커스 렌즈(13)를 이동시키도록 구성된다.
- [0054] 상술한 바와 같이 피사체 거리 산출부(6)에 의해 합초해야 할 피사체의 피사체 거리가 산출되므로, 합초 위치를 미리 개략적으로 특정할 수 있으므로 콘트라스트 자동 초점 맞춤(AF)에 의해 합초 위치를 찾을 때에, 포커스 렌즈(13)는 잘못된 방향으로 구동하지 않는다. 또한, 합초 위치 근방까지는 콘트라스트 자동 초점 맞춤(AF)용 스캔 구동에 비해 고속으로 포커스 렌즈(13)를 구동시킬 수 있고, 극히 제한된 영역에서만 저속으로 포커스 렌즈(13)를 스캔 구동할 수 있다. 따라서, 자동 초점 맞춤(AF)에 걸리는 시간을 극적으로 단축할 수 있다.
- [0055] 또한, 합초 위치 검출부(7)는 모드 다이얼(52)의 모드 설정에 의해 입력부인 셔터 버튼(51)이 사용자에게 의해 반누름 되지 않고, 촬영 동작 개시 명령이 입력되지 않은 상태에서, 예비 포커스 구동을 수행하는 입력 전 모드와, 사용자에게 의해 입력부의 셔터 버튼(51)이 반누름이 되고, 촬영 동작 개시 명령이 입력된 후에 예비 포커스 구동을 수행하는 입력 후 모드를 선택적으로 전환할 수 있도록 구성된다. 또한, 입력 전 모드와 입력 후 모드에서 예비 포커스 구동을 수행할 때에 포커스 렌즈(13)의 이동 속도를 다르게 설정할 수 있다. 구체적으로, 입력 전 모드에서의 구동 속도를 입력 후 모드에서의 구동 속도보다 느리게 설정할 수 있다.
- [0056] 도 9는 일 실시예에 관한 촬영 장치(100)에서, 입력 후 모드에서의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [0057] 도 9를 참고하면, 우선 모드 다이얼(52)에 의해 합초 위치 검출부(7)의 모드가 입력 후 모드로 선택되어 있는 상태에서의 동작에 대하여 전원 입력으로부터 촬영 종료까지의 과정에 관하여 설명한다.
- [0058] 우선, 전원이 입력되면(S1), 각 촬영 소자(2)에 노광이 개시되고 촬영 소자(2)로부터 생성된 각 화상이 VRAM(32)에 기억된다. 이들 화상을 평가값 산출 회로(33)가 독출하여(S2), AE 평가값을 산출한다(S3). AE 평가값이 적당한 값이 되도록 적정 노광 제어값이 산출되고(S4), 조리개(12)에 대해 상기 노광량에 대응되도록 조리개 구동 모터의 드라이버에 설정값을 설정한다(S5). 적정 노광이 된 상태의 화상에 기초하여 표시 화상 처리 회로(34)에 의해 생성되는 입체 화상이 모니터(35)에 표시된다(S6). 여기서, 모드 다이얼(52)에 의해 입력 후 모드가 선택되어 있으므로, 피사체 거리 산출부(6), 합초 위치 검출부(7)는 사용자에게 의해 셔터 스위치가 반누름 될 때까지 동작하지 않는다.
- [0059] 사용자에게 의해 셔터 버튼(51)이 반누름된 경우에는(S7), 피사체 거리 산출부(6)가 촬영 소자(2)에 노광되어 생성된 화상을 VRAM(32)으로부터 독출하고(S8), 2개의 화상으로부터 피사체 거리를 위상차 연산에 의해 산출한다(S9). 그 후, 합초 위치 검출부(7)는, 다점 알고리즘에 기초하여 피사체 거리 산출부(6)로부터 출력되는 복수의 피사체의 피사체 거리에 기초하여 어느 피사체를 합초 피사체로 할지를 결정한다(S10). 그리고, 합초 위치 검출부(7)는, 피사체 거리 산출부(6)에 의해 산출된 합초 피사체의 피사체 거리와 현재의, 즉 포커스 렌즈가 예비 포커스 구동을 하기 전의 위치에 대응되는 포커스 위치에 기초하여 포커스 렌즈(13)를 구동해야 할 방향을 결정하고, 합초 위치의 근방에서 소정 거리 떨어진 앞 부분까지 예비 포커스 구동에 의해 포커스 렌즈(13)를 고속 이동시킨다(S11).
- [0060] 합초 위치의 바로 앞까지 포커스 렌즈(13)가 이동하면, 합초 위치 검출부(7)의 동작이 콘트라스트 자동 초점 맞춤(AF)용 동작으로 전환된다. 우선, 스캔 구동에 의해 포커스 위치를 변화시켜 촬영 소자(2)에 새로 노광되어 VRAM(32)에 기억된 새로운 화상을 독출한다(S12). 그 후, 평가값 산출 회로(33)에 의해 산출되는 콘트라스트 평가값을 계속해서 취득하고(S13), 현재 취득한 콘트라스트 평가값과 그 전에 취득한 콘트라스트 평가값을 비교하여 값이 증가하는 경향이 종료되었는지에 따라 최대값 판정을 한다(S14). 증가 경향이 계속되는 경우 최대값이 없다고 판단하고(S15), 포커스 렌즈(13)를 계속해서 이동시켜 콘트라스트 평가값이 감소하여 포커스 렌즈(13)의 위치가 합초 위치를 지났다고 판단될 때까지 판정을 반복한다. 콘트라스트 평가값에 최대값이 있는 경우에는,

최대값이 있는 위치로부터 합초 위치가 산출되고(S16), 합초 위치 검출부(7)는 포커스 렌즈(13)의 이동 방향을 전환시켜 포커스 렌즈(13)를 합초 위치까지 고속 이동시킨다(S17).

- [0061] 여기서, 사용자에게 의해 셔터 스위치의 반누름이 해제된 경우에는, S2 단계로 되돌아가고(S18), 셔터 스위치가 전체 누름된 경우에는(S19) 상기 합초 위치에서 촬영이 실행된다(S20).
- [0062] 도 10은 일 실시예에 관한 촬상 장치(100)에서, 입력 전 모드에서의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [0063] 도 10을 참고하면, 입력 전 모드가 모드 다이얼(52)에 의해 선택된 경우, 피사체 거리 산출부(6) 및 합초 위치 검출부(7)의 동작은 전술한 입력 후 모드에서의 동작과 일부를 제외하고 거의 동일하다. 따라서, 이하에서는 입력 전 모드와 입력 후 모드에서의 동작 중 다른 부분을 중심으로 설명한다.
- [0064] 입력 전 모드가 선택된 경우, 입력 전 모드의 단계 SS1부터 SS6까지는 입력 후 모드에서의 단계 S1부터 S6까지 동일하다. 입력 전 모드의 경우, 입력 후 모드에서의 단계 S8부터 S11까지가 사용자에게 의해 셔터 스위치가 반누름되기 전에 수행된다는 점에서 차이가 존재한다.
- [0065] 즉, 피사체 거리 산출부(6)가 촬상 소자(2)에 노광되어 생성된 화상을 VRAM(32)으로부터 독출하고(SS7), 2개의 화상으로부터 피사체 거리를 위상차 연산에 의해 산출한다(SS8). 그 후, 합초 위치 검출부(7)는 다점 알고리즘에 기초하여 피사체 거리 산출부(6)로부터 출력되는 복수의 피사체의 피사체 거리에 기초하여 어느 피사체를 합초 피사체로 할지를 결정한다(SS9). 그리고, 합초 위치 검출부(7)는 합초 피사체의 피사체 거리에 기초하여 포커스 렌즈(13)를 어느 방향으로 구동할지를 결정하고, 합초 위치의 근방에서 소정 거리 떨어진 앞 부분까지 예비 포커스 구동에 의해 포커스 렌즈(13)를 고속 이동시킨다(SS10). 단계 SS10까지의 동작은 사용자에게 의해 셔터 스위치가 반누름될 때까지 반복되므로, 항상 포커스 렌즈(13)는 피사체에 대해 합초하는 합초 위치 근방에 배치되는 상태가 유지된다. 이때, 포커스 렌즈(13)의 이동 속도가 너무 빠르면, 모니터(35)에 표시되는 화상의 품질이 저하되거나, 포커스 렌즈(13)를 계속해서 구동하므로 전력 소비량이 증가하므로, 이러한 문제를 줄이기 위해, 입력 후 모드에 비해 입력 전 모드에서의 예비 포커스 구동의 구동 속도를 느리게 설정한다.
- [0066] 사용자에게 의해 셔터 스위치가 반누름이 된 경우에는(SS11), 합초 위치 검출부(7)가 콘트라스트 자동 초점 맞춤(AF)에 의해 합초 동작을 개시한다. 입력 전 모드에서의 단계 SS12부터 SS20은 입력 후 모드에서의 단계 S2부터 S20과 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0067] 여기서, 셔터 스위치가 눌러지기 전 상태에서 포커스 렌즈(13)는 합초 위치의 근방에 위치하므로, 스캔 구동해야 할 범위가 좁아 짧은 시간 내에 포커스 렌즈(13)를 합초 위치로 이동시킬 수 있다. 즉, 입력 전 모드로 설정해 두면, 사용자가 셔터 스위치를 반누름하기 전에 거의 합초 상태에 있고, 반누름하면 바로 합초가 가능하므로, 움직임이 빠른 피사체 등에서도 용이하게 초점을 맞출 수 있다. 반대로 입력 후 모드로 설정해 두면, 포커스 속도가 매우 빠르진 않지만, 전력을 절약하면서 모니터(35)에 표시되는 라이브 영상의 품질을 좋게 할 수 있으므로, 천천히 구도 조정을 하거나 촬상 장치(100)의 가동 시간을 길게 하는 경우에 적합하다.
- [0068] 상술한 바와 같이 합초 위치 검출부(7)가 입력 후 모드와 입력 전 모드를 선택할 수 있으므로, 사용자가 포커스 속도와 편리함을 균형있게 선택할 수 있다.
- [0069] 도 11은 또 다른 실시예에 관한 촬상 장치(200)의 구성 요소들의 관계를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0070] 도 11을 참고하면, 본 실시예에 관한 촬상 장치(200)는, 다른 구성은 도 3의 촬상 장치(100)의 구성 요소들과 동일하며, 한 개의 촬상 소자(2)가 구비된다는 점에만 차이가 존재한다.
- [0071] 촬상 소자(2)는 2개의 촬상 광학계(1)에 각각 대응되는 제1 영역(2-1)과 제2 영역(2-2)을 구비하며, 각 영역에 결상된 좌측 및 우측 영상광을 전기 신호로 변환한다.
- [0072] 촬상 소자(2)에서 변환된 화상 신호는 상관 이중 샘플링 회로(CDS) 및 증폭기(AMP)(22), A/D 컨버터(ADC)(23)의 순서로 입력되어, 디지털 신호로 변환된다.
- [0073] 도 3의 실시예에 관한 촬상 장치(100)에서는 2개의 촬상 소자(2)에 의해 좌/우측 영상광에 각각 대응되는 제1 화상과 제2 화상을 획득하여, 2개의 화상으로부터 피사체 거리를 획득하였다.
- [0074] 그러나, 본 실시예에 관한 촬상 장치(100)에서는 1개의 촬상 소자(2)의 제1 영역(2-1)과 제2 영역(2-2)으로부터 각각 제1 화상과 제2 화상을 획득하며, 2개의 화상으로부터 도 3의 촬상 장치(100)와 동일한 원리, 즉 삼각 측량 원리나 제1 화상과 제2 화상의 어긋남량에 기초하여 피사체 거리를 획득할 수 있다.

- [0075] 여기서, 도 5의 피사체 거리 측정 원리를 설명하기 위하여 사용된 제1 촬상 소자(2)와 제2 촬상 소자(2)는 각각 촬상 소자(2)의 제1 영역(2-1)과 제2 영역(2-2)에 대응된다.
- [0076] 상기 피사체 거리를 획득한 후, 자동 초점 맞춤(AF)을 수행하기 위한 구성 및 방법은 도 3의 촬상 장치(100)와 동일하므로, 이에 관한 설명은 생략한다.
- [0077] 이하에서는, 그 밖의 실시 형태에 관하여 설명한다.
- [0078] 본 실시예에서는 입력 후 모드와 입력 전 모드에서의 예비 포커스 구동의 속도를 다르게 했지만, 그 밖의 파라미터를 다르게 해도 된다. 예를 들면, 피사체 거리 산출부가 피사체 거리를 산출하는 주기를 입력 전 모드에서는 입력 후 모드에 비해 길게 하고, 합초 위치 근방에서 포커스 렌즈가 구동되는 빈도를 적게 해도 된다. 이러한 구성에 의하면, 구동 속도가 같아도 포커스 렌즈가 미세하게 구동되는 것에 의한 소비 전력의 증가를 막을 수 있다.
- [0079] 본 실시예에서는 입력 전 모드에서 예비 포커스 구동까지만 수행했지만, 포커스 속도를 최우선으로 하는 경우에는 스캔 구동까지 행하도록 구성하여 항상 피사체에 합초된 상태를 유지하도록 할 수 있다.
- [0080] 본 실시예에서 설명한 피사체 거리의 산출 방법 및 콘트라스트 평가값의 산출 방법은 일 예이고, 이외에 다른 방법으로 피사체 거리와 콘트라스트 평가값을 산출할 수도 있다. 또한, 본 실시예에서의 촬상 장치는 입체 촬영을 하기 위한 촬상 장치였지만, 예를 들면 한 쪽의 촬상 광학계만을 이용하여 통상의 평면 화상을 촬영할 수 있는 모드가 존재할 수도 있다.
- [0081] 본 실시예에서 포커스 렌즈만을 구동하여 피사체에 합초하도록 하였지만, 줌 렌즈를 구동하여 합초할 수도 있다. 본 실시예에서 포커스 렌즈의 이동과 포커스 위치의 이동을 1 대 1로 대응하였지만, 촬상 광학계로서 포커스 위치를 이동시키는 것이면 어떠한 구동계를 이용해도 무관하다.
- [0082] 기타, 본 발명의 취지에 반하지 않는 한, 여러 가지 변형이나 실시 형태의 조합이 가능하다.
- [0083] 상술한 장치는 프로세서, 프로세서에 의해 실행될 프로그램 데이터를 저장하고 실행하는 메모리, 디스크 드라이브와 같은 영구 저장부(permanent storage), 외부 장치와 통신하는 통신 포트, 터치 패널, 키(key), 버튼 등과 같은 사용자 인터페이스 장치 등을 포함할 수 있다. 소프트웨어 모듈 또는 알고리즘으로 구현되는 방법들은 상기 프로세서에 의해 실행 가능한 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드들 또는 프로그램 명령들로서 컴퓨터가 읽을 수 있는 비일시적인(non-transitory) 기록 매체 상에 저장될 수 있다. 여기서 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체로 마그네틱 저장 매체(예컨대, ROM(read only memory), RAM(random access memory), 플로피 디스크, 하드 디스크 등) 및 광학적 판독 매체(예컨대, 시디롬(CD ROM), 디브이디(DVD: Digital Versatile Disc)) 등이 있다. 상기 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템들에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 판독 가능한 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 상기 매체는 컴퓨터에 의해 판독가능하며, 상기 메모리에 저장되고, 상기 프로세서에서 실행될 수 있다.
- [0084] 발명에서 인용하는 공개 문헌, 특허 출원, 특허 등을 포함하는 모든 문헌들은 각 인용 문헌이 개별적으로 및 구체적으로 병합하여 나타내는 것 또는 발명에서 전체적으로 병합하여 나타낸 것과 동일하게 발명에 병합될 수 있다.
- [0085] 발명의 이해를 위하여, 도면에 도시된 바람직한 실시예들에서 참조 부호를 기재하였으며, 상기 실시예들을 설명하기 위하여 특정 용어들을 사용하였으나, 상기 특정 용어에 의해 발명이 한정되는 것은 아니며, 발명은 당업자에 있어서 통상적으로 생각할 수 있는 모든 구성 요소들을 포함할 수 있다.
- [0086] 발명은 기능적인 블록 구성들 및 다양한 처리 단계들로 나타내어질 수 있다. 이러한 기능 블록들은 특정 기능들을 실행하는 다양한 개수의 하드웨어 또는/및 소프트웨어 구성들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 발명은 하나 이상의 마이크로프로세서들의 제어 또는 다른 제어 장치들에 의해서 다양한 기능들을 실행할 수 있는, 메모리, 프로세싱, 로직(logic), 룩업 테이블(look up table) 등과 같은 직접 회로 구성들을 채용할 수 있다. 발명의 구성 요소들이 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있는 것과 유사하게, 발명은 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블러(assembler) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다. 또한 발명은 전자적인 환경 설정, 신호 처리, 및/또는 데이터 처리 등을 위하여 종래 기술을 채용할 수 있다. “매커니즘”, “요소”, “수단”, “구성”과 같은 용어는 넓게 사용될 수 있으며, 기계적이고 물리적인 구성들로서 한정되는 것은 아니

다. 상기 용어는 프로세서 등과 연계하여 소프트웨어의 일련의 처리들(routines)의 의미를 포함할 수 있다.

[0087] 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시예들로서, 어떠한 방법으로도 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, “필수적인”, “중요하게” 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다. 여기에서 사용되는 “포함하는”, “구비하는” 등의 표현은 기술의 개방형 종결부의 용어로 이해되기 위해 사용된 것이다.

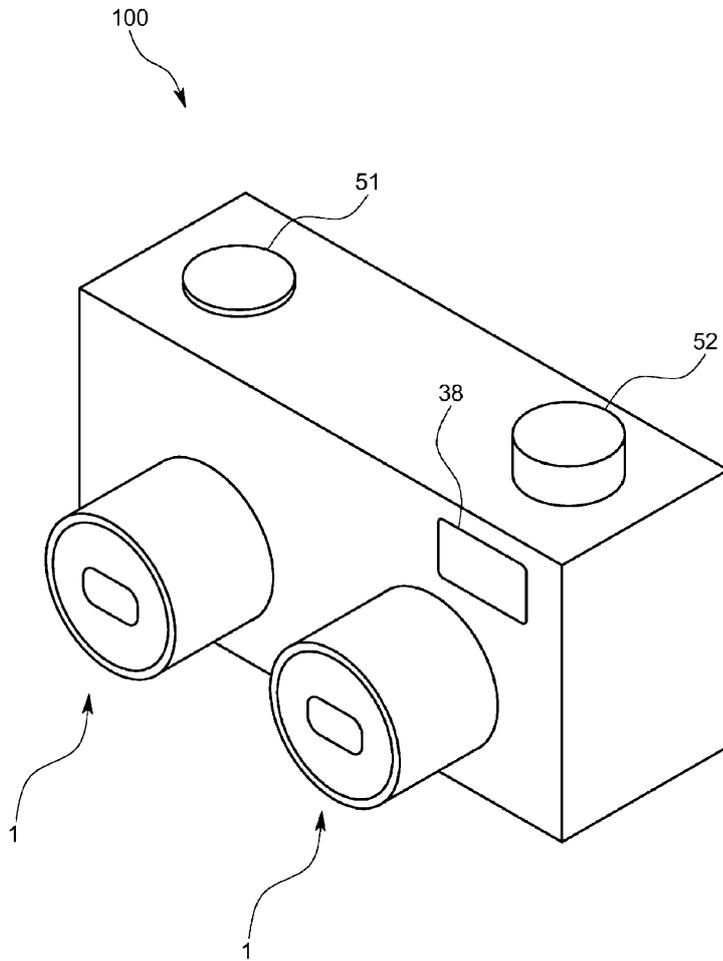
[0088] 발명의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 “상기”의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한 발명에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 발명의 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 마지막으로, 본 발명에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 상기 단계들의 기재 순서에 따라 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 본 발명에서 모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 본 발명을 상세히 설명하기 위한 것으로서 특허청구범위에 의해 한정되지 않는 이상 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한 기술이 속한 분야의 통상의 지식을 갖는 자는 발명의 범위와 사상에서 벗어나지 않으면서도 다양한 수정과 변경이 용이하게 이루어질 수 있음을 명확히 알 수 있다.

부호의 설명

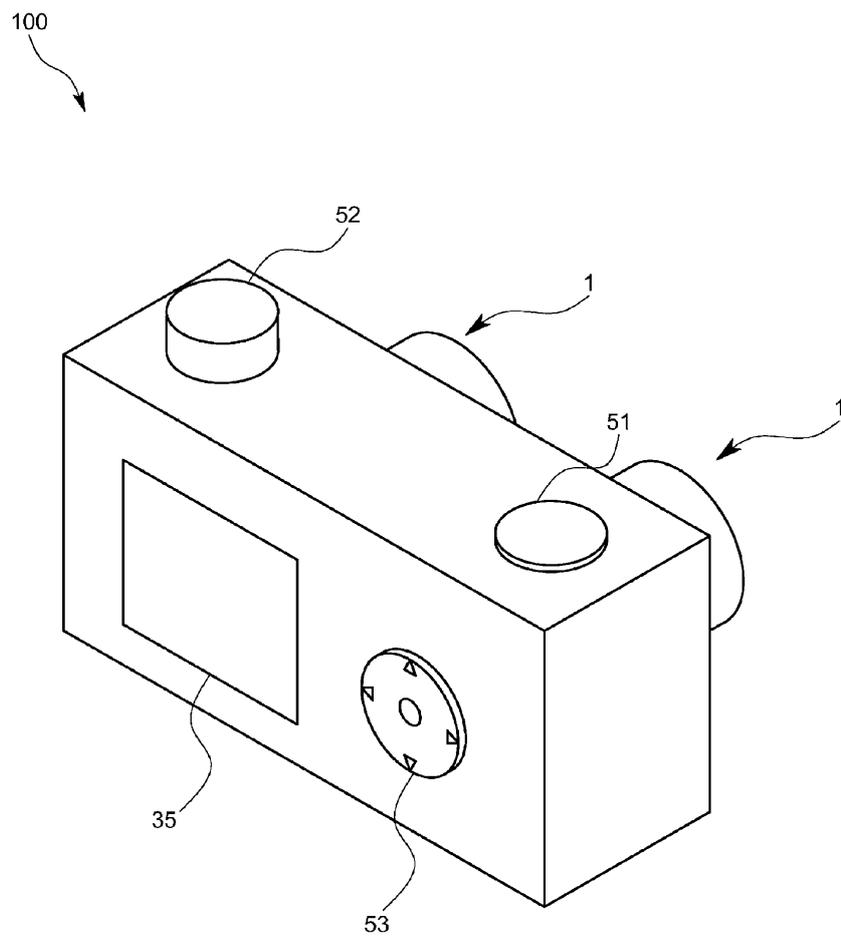
- [0089]
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 100, 200: 촬상 장치 | 1: 촬상 광학계 |
| 2: 촬상 소자 | 6: 피사체 거리 산출부 |
| 7: 합초 위치 검출부 | 51: 입력부(셔터 스위치) |

도면

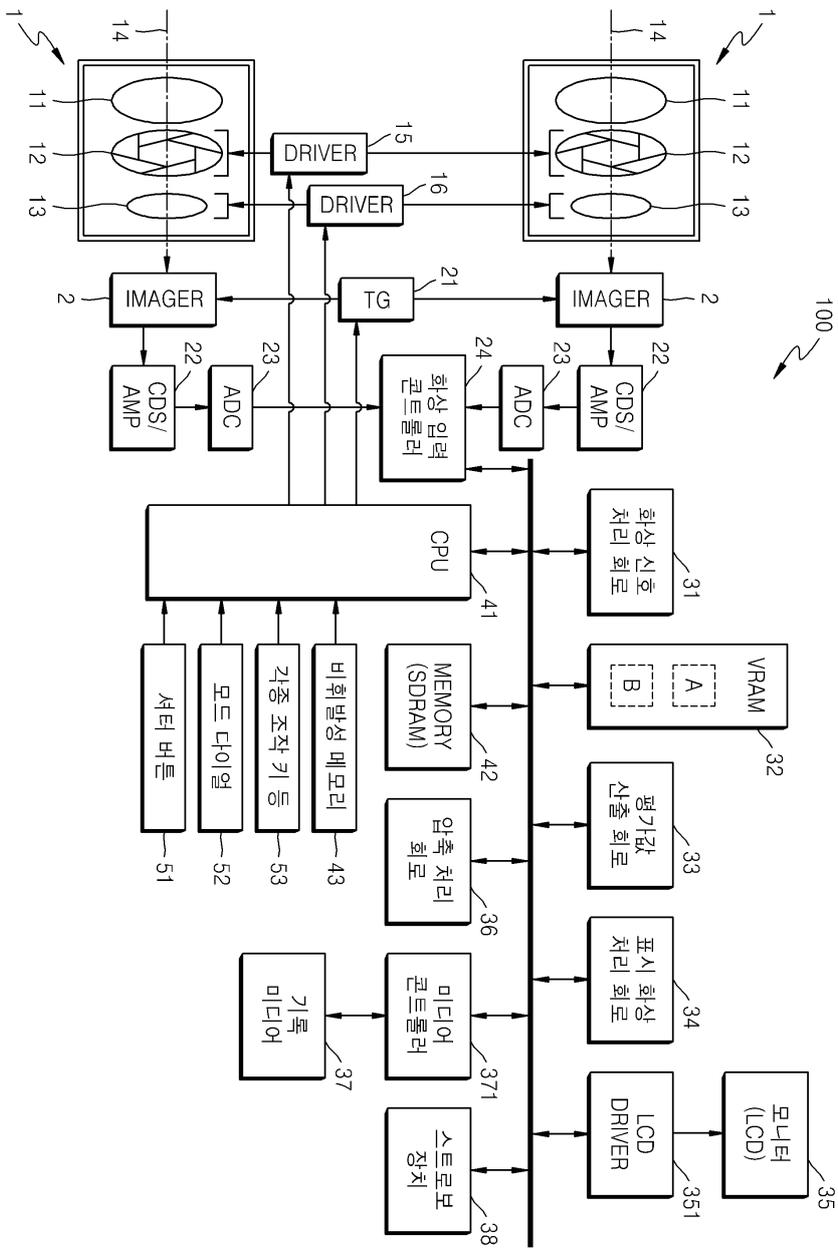
도면1



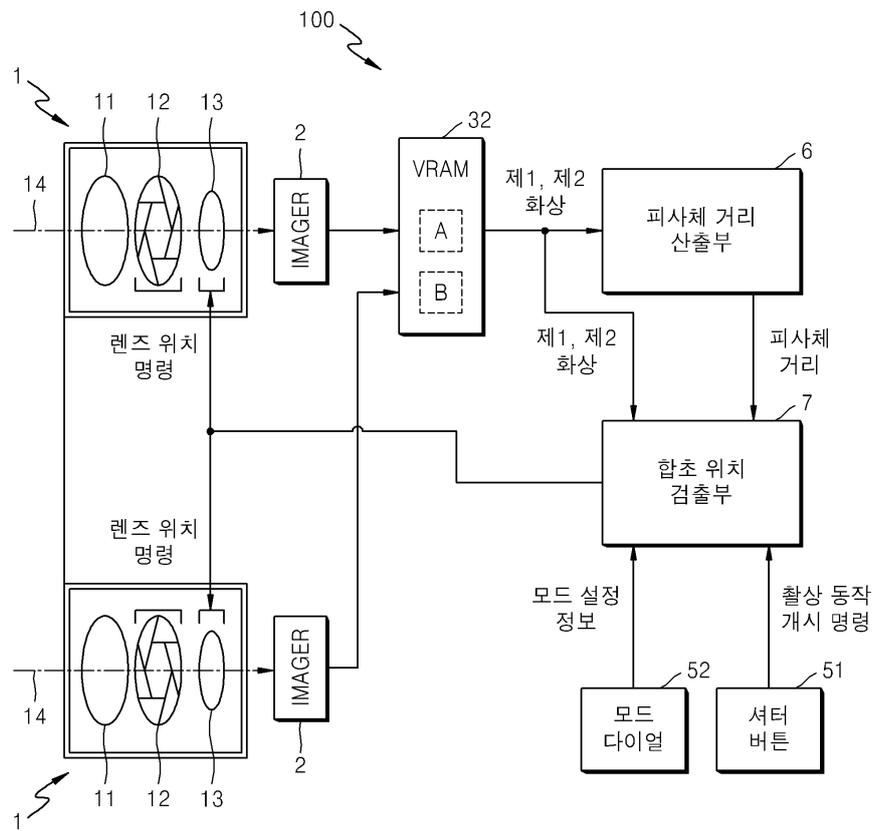
도면2



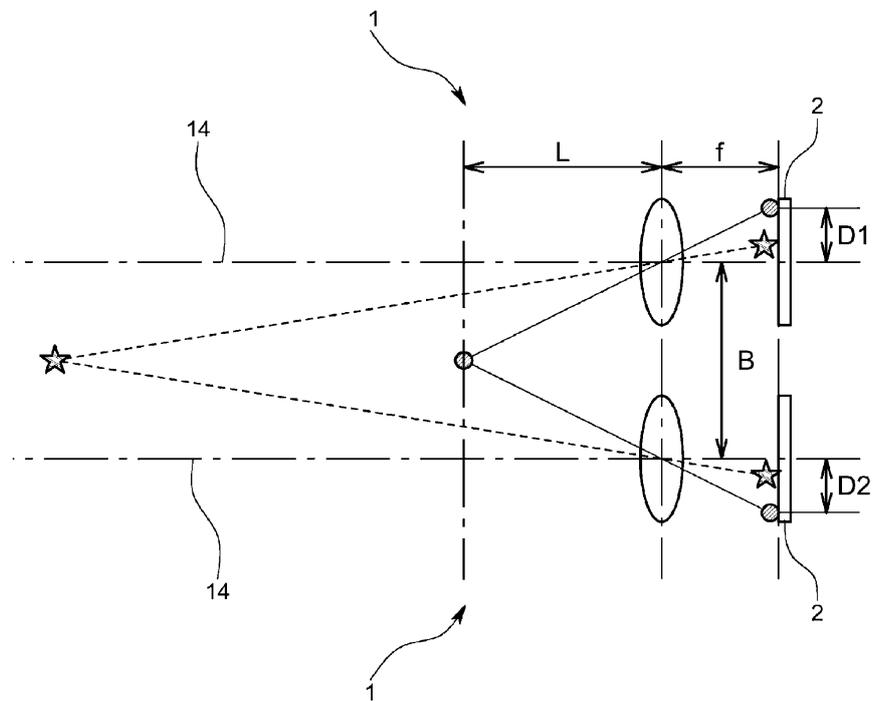
도면3



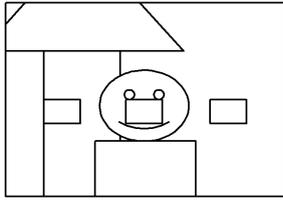
도면4



도면5

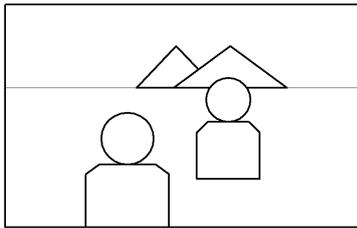


도면6

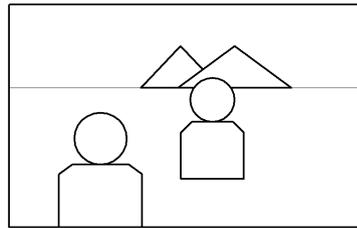


도면7

(a)

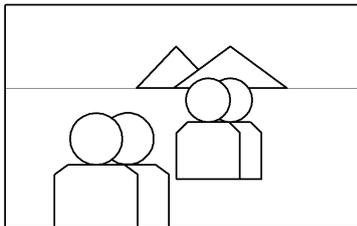


제1 화상
(좌측 화상)

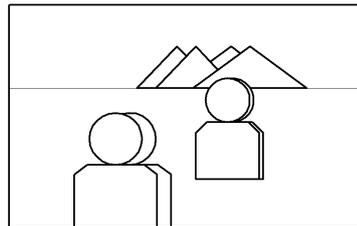


제2 화상
(우측 화상)

(b)

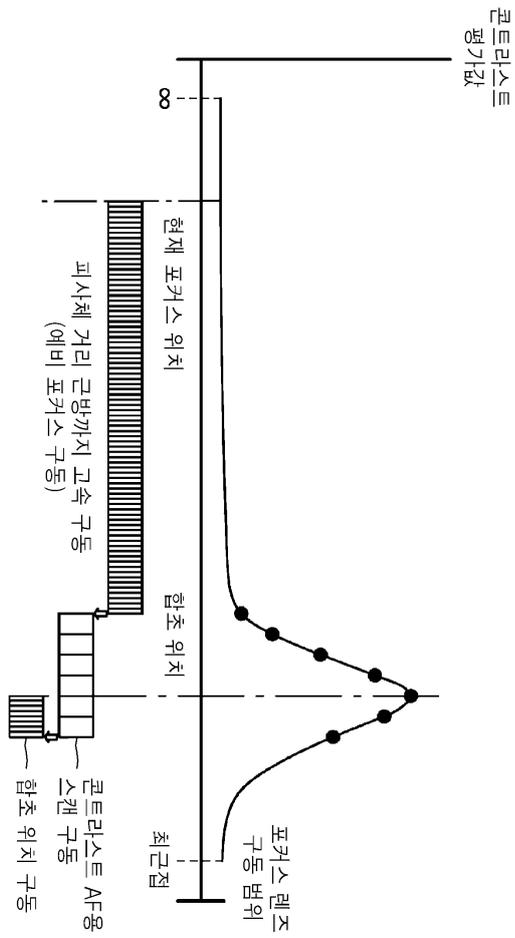


단순하게 각 화상을
겹친 화상

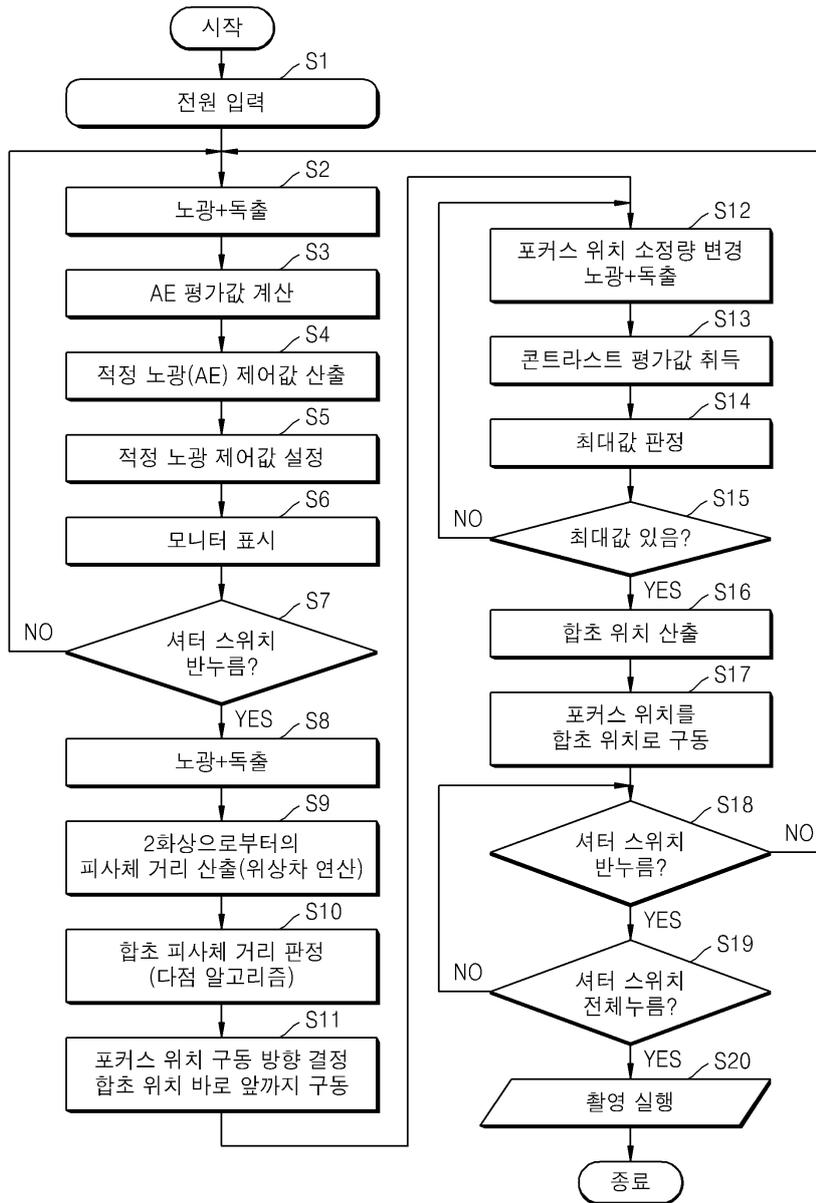


중앙부의 합초 위치를 중심으로
각 화상을 겹친 화상

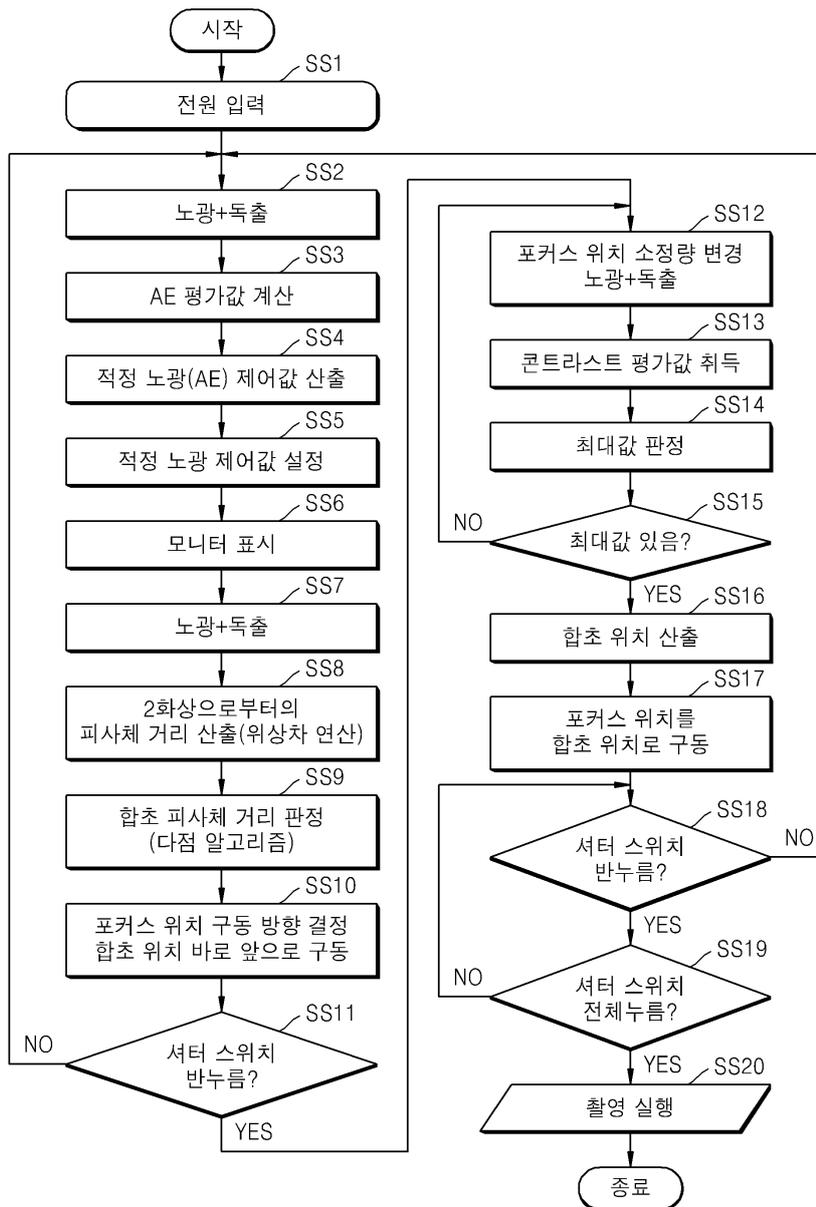
도면8



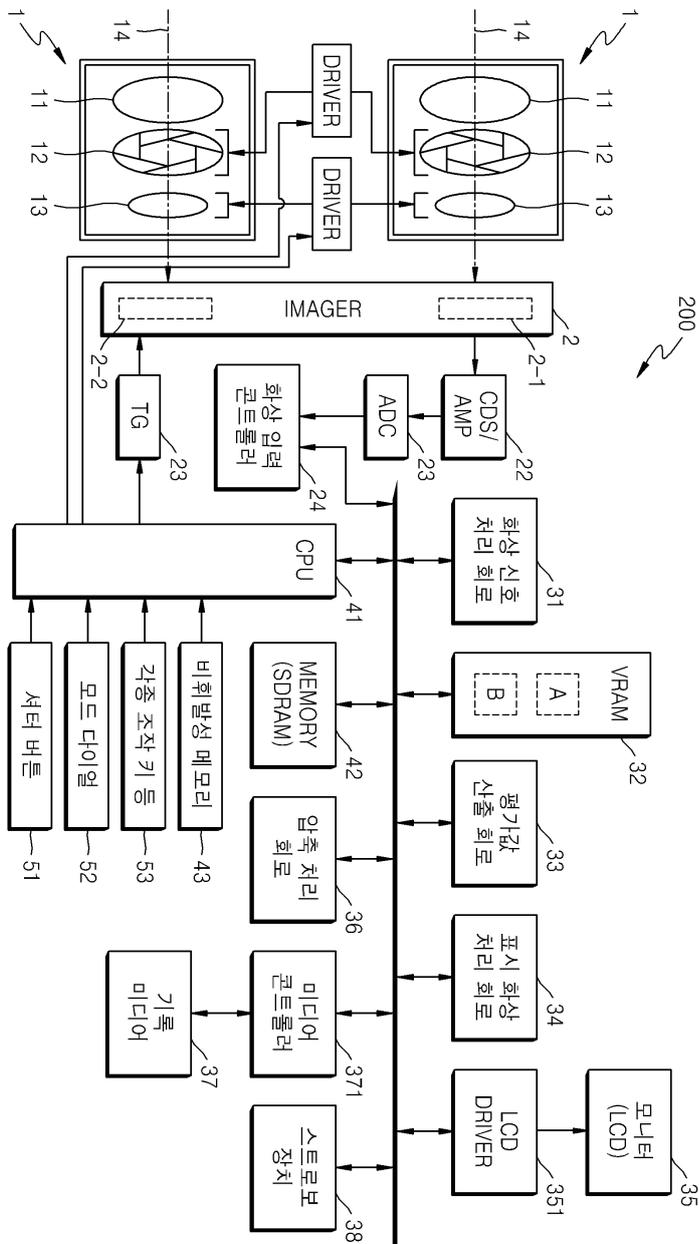
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항

【변경전】

상기 활상 장소

【변경후】

활상 장소