



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04N 5/232 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년02월15일 10-0682428 2007년02월07일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0067860 2005년07월26일 2005년07월26일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0046785 2006년05월17일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00217774 2004년07월26일 일본(JP)

(73) 특허권자 캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고

(72) 발명자 오카와라 히로토
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고 캐논가부시끼가이샤 나이

(74) 대리인 권태복
이화익

(56) 선행기술조사문헌
JP08051563 A JP2004112529 A
KR1020020033430 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 장현근

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 촬상장치 및 그 제어 방법 및, 촬상장치의 자동 초점조절장치

(57) 요약

본 발명은, 렌즈유닛을 교환가능한 카메라 본체에서, 렌즈 유닛 종별이 다르더라도 목적하는 주 피사체를 불편함 없이 안정하게 포커싱하는 기술을 제공한다. 이 목적을 달성하기 위해서, 카메라에 접속되는 렌즈 유닛의 종별이 결정된다. 그 다음 결정된 결과에 의거하여 하이패스 필터 및 로우패스 필터의 컷오프 주파수가 설정된다. 촬상소자의 설정 영역 내의 주파수 성분에 따라, 피크 홀드 회로, 적분기 및, 다른 피크 홀드 회로가 각각 평가값 정보를 생성한다. 카메라 마이크업은 얻어진 평가값 정보를 렌즈 유닛 내의 렌즈 마이크업으로 전송한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

촬상수단으로부터 출력된 촬상신호로부터, 프레임 내의 하나 또는 복수의 초점 검출영역의 하나 또는 복수의 초점 신호를 추출하는 추출수단과,

상기 추출수단으로부터 출력된 신호의 레벨의 증감에 의거하여 광학시스템의 포커싱 렌즈를 포커싱된 초점으로 구동하는 구동방향 및 구동속도를 결정하는 제어수단 및,

상기 제어수단에 의거하여 포커싱 렌즈를 구동하는 구동수단을 포함하고,

상기 제어수단 및 상기 구동수단을 렌즈 유닛 내에 갖고, 상기 추출수단으로부터의 출력을 상기 렌즈 유닛으로 전달하는 렌즈 유닛을 교환가능한 촬상장치의 자동 초점 조절장치에 있어서,

조합되는 장착 렌즈 유닛의 종별 정보에 따라서, 상기 추출수단의 추출특성이 변경되는 것을 특징으로 하는 렌즈 유닛을 교환가능한 촬상장치의 자동 초점 조절장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

포커싱 렌즈를 일방향으로 구동시켜, 포커싱 상태를 블러링 상태로부터 포커싱된 상태를 경유해서 블러링 상태로 했을 때, 상기 추출수단의 추출특성이 포커싱 상태에 따라 변화하는 초점 신호레벨로 그려진 증감 커브 형상으로 변경되어, 증감커브 형상의 급준도를 변화시키는 것을 특징으로 하는 렌즈 유닛을 교환가능한 촬상장치의 자동 초점 조절장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 추출수단의 추출특성은, 추출하는 대역성분의 이득을 변경하는 것을 특징으로 하는 렌즈 유닛을 교환가능한 촬상장치의 자동 초점 조절장치.

청구항 4.

제2항에 있어서,

상기 추출수단의 추출특성은, 추출하는 대역성분의 중심주파수는 변경하지 않고, 대역폭을 변경하는 것을 특징으로 하는 렌즈 유닛을 교환가능한 촬상장치의 자동 초점 조절장치.

청구항 5.

촬상부를 갖고, 렌즈 유닛이 탈착가능한 카메라 본체로서의 촬상장치에 있어서,

카메라 본체로부터 송신된 AF평가값 정보에 의거하여 카메라 본체로부터 독립하여 포커싱 렌즈의 위치조정을 실행하는 렌즈 마이킴을 내장하는 렌즈 유닛을 접속하는 접속수단,

접속된 렌즈 유닛의 종별을 결정하는 결정수단,

상기 촬상부에서 촬상된 영상데이터와 상기 결정수단에서 얻어진 판정 결과에 근거하여, 접속된 렌즈 유닛을 통해, 산형 커브를 갖는 AF평가값 정보의 급준도를 조정하는 조정수단 및,

상기 조정수단에서 조정한 AF평가값 정보를 접속된 렌즈 유닛으로 송신하는 송신수단을 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 촬상장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 조정수단은, 상기 촬상부 내의 소정 영역 내의 영상데이터의 주파수대역의 소정 주파수의 이득을 조정하는 것을 특징으로 하는 촬상장치.

청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 조정수단은, 상기 촬상부 내의 소정 영역 내의 영상데이터의 주파수대역폭을 조정하는 것을 특징으로 하는 촬상장치.

청구항 8.

촬상부와, 카메라 본체로부터 송신된 AF평가값 정보에 의거하여 카메라 본체로부터 독립하여 포커싱 렌즈의 위치 조정을 실행하는 렌즈 마이컴을 내장하는 렌즈 유닛을 접속하는 접속수단을 포함하고, 렌즈 유닛이 탈착가능한 카메라 본체로서의 촬상장치의 제어 방법에 있어서,

접속된 렌즈 유닛의 종별을 판정하는 판정 공정과,

촬상부에서 촬상된 영상데이터와 판정 공정에서 얻어진 판정 결과에 근거하여, 접속된 렌즈 유닛을 통해, 산형 커브를 갖는 AF평가값 정보의 급준도를 조정하는 조정 공정 및,

조정 공정에서 조정한 AF평가값 정보를 접속된 렌즈 유닛으로 송신하는 송신 공정을 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 촬상장치의 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 렌즈 유닛을 교환가능한 촬상장치 및 그 자동 초점 조절장치에 관한 것이다.

종래로부터, 비디오 카메라 등의 영상기구에 사용하고 있는 자동 초점 조절장치로서, CCD 등 촬상소자로부터 얻을 수 있는 영상신호 중의 고주파성분을 추출하고 이 고주파성분이 최대가 되도록 촬영렌즈를 구동해서, 초점 조절을 행하는, 소위 힐 클라이밍(hill climbing) 방식이 알려져 있다(TTL 자동 초점(auto focus)). 이러한 자동 초점 조절방식은, 초점 조절용의 특수한 광학부재가 쓰이지 않고, 멀거나 가까운 거리에서, 예컨대 거리에 관계없이 정확하게 초점을 맞출 수 있는 장점을 가진다.

이 종류의 자동 초점 조절 처리를, 렌즈를 교환할 수 있는 비디오 카메라에 사용된 예를 도 8을 사용하여 설명한다

도 8을 참조하면, 참조부호 801은 포커싱 렌즈로, 렌즈 구동용 모터(811)에 의해, 광축방향으로 이동시켜서 초점 조절을 행한다. 이 렌즈를 통과한 빛은 촬상소자(802)의 촬영면 상에 결상되어, 전기신호로 광전변환된다. 이 신호는 영상신호로 출력된다. 이 영상신호는 CDS/AGC(803)에서 샘플/홀드(sample/hold)되고 나서 소정의 레벨로 증폭된다. 증폭된 신호는 A/D변환기(804)에서 디지털 영상데이터로 변환된다. 이 데이터는 카메라의 프로세서회로에 입력되어, 표준 텔레비전신호로 변환되고, 밴드패스필터(805:이하, BPF라 함)에 입력된다. BPF(805)는 영상신호 중의 고주파성분을 추출한다. 게이트 회로(806)는 프레임 내의 초점 조절 검출영역에 설정된 부분에 해당하는 신호만을 추출하고, 피크 홀드 회로(807:peak hold circuit)는 수직동기신호의 정수 배로 동기된 간격으로 피크 홀드를 행하여, AF평가값을 생성한다. 이 AF평가값은 본체 AF마이컴(808)에 입력되는데, 이 마이컴(808)에서는 초점 조절 정도에 따라, 포커싱 속도 및 AF평가값이 증가하도록 모터 구동방향을 결정한다. 포커싱 모터의 속도 및 방향은 렌즈 마이컴(809)으로 보내진다. 렌즈 마이컴(809)은, 본체 AF 마이컴(808)으로부터의 지시에 따라 모터 드라이버(810)를 통해 모터(811)를 구동시켜서 포커싱 렌즈(801)를 광축방향으로 움직이게 함으로써 초점 조절을 수행한다.

상기한 종래의 예는, 자동 초점 조절의 제어 메커니즘이 카메라 본체에 통합되고, 한정된 특정한 렌즈 유닛의 범위에서 초점이 최적이 되도록 자동 초점 조절의 응답성 등을 결정하는 것이다. 이 한정된 렌즈 유닛이 그 밖의 렌즈 유닛으로 교환할 경우에는, 최적의 카메라 성능을 내기가 어렵게 된다.

이에 대하여, 렌즈 유닛을 교환가능한 카메라 시스템에 있어서, 카메라 본체는 AF구동신호를 생성하는 대신 AF평가값 정보를 생성하고, 각 렌즈 유닛은 카메라 본체와 독립하여 포커싱하는 기술이 제안되고 있다(예컨대, 일본 특개평9-9130호 공보).

그러나, 상기 문헌에 기재의 종래 기술에 있어서는, 다음과 같은 문제가 있었다.

우선, 카메라 본체와 렌즈 유닛의 개발 시기가 비교적 가까울 경우, 렌즈 유닛은 장착되는 카메라의 촬영 시스템 사양에 맞추어, 포커싱 렌즈의 위치 분해능을 결정하고 있으므로, 각별한 문제는 발생하지 않는다.

그런데, 최근의 카메라에 탑재되는 촬상소자는, 보다 미세화, 고밀도화가 의도되고 있다. 따라서, 1호기가 개발된 몇 년 후 다음 계기(2호기라 하자)를 개발할 경우, 2호기에 사용할 수 있는 촬상소자는 전세대 보다도 미세화·고밀도화가 진행된 촬상소자가 선택되는 것으로 된다. 바꾸어 말하면, 2호기의 촬상소자의 화소 피치 및 허용 착란(錯亂) 원(circle of confusion)이 축소되게 된다.

따라서, 1호기의 허용 착란 원에 맞춰서 포커싱 렌즈의 위치 분해능을 결정하는 종래 렌즈를 개발되는 2호기의 카메라 본체에 장착하면, 2호기에서는 허용 착란 원이 작으므로, 촬상된 영상은 자동 초점(AF) 동작할 때 포커싱 렌즈의 미세 동작에 의해 야기되는 워블링(wobbling) 등의 움직임의 영향을 받게 된다.

또한, 카메라 본체의 촬상소자의 화소 피치로 결정되는 허용 착란 원이 1호기와 같아도, 예를 들어 단판 촬상소자(CCD)시스템이 3판 CCD시스템으로 대체되는 경우나, 3판 CCD시스템에서 각 RGB의 CCD의 장착위치를 1/2화소에 대응하는 거리로 서로 이행하고, 화소 보간할 때 해상도 향상을 꾀하는, 소위 「화소 이행(pixel shifting)」 시스템을 사용할 경우, 촬영 화상의 실질 화소 밀도가 증가하고, 실질 허용 착란 원이 감소하여, 결과적으로 상기와 같은 현상이 발생해 버린다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제점을 해소하고, 개발 시기가 다른 렌즈 유닛과 카메라 본체가 어떻게 조립되어 지더라도, 촬영 조건에서 불편함 없이 원하는 주 피사체를 안정시켜서 포커싱하는 기술을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 있어서의 제1국면은, 촬상수단으로부터 출력된 촬상신호로부터, 프레임 내의 하나 또는 복수의 초점 검출영역의 하나 또는 복수의 초점 신호를 추출하는 추출수단과, 추출수단으로부터 출력된 신호의 레벨의 증감에 의거하여 광학시스템의 포커싱 렌즈를 포커싱된 초점으로 구동하는 구동방향 및 구동속도를 결정하는 제어수단과, 제어수단에 의거하여 포커싱 렌즈를 구동하는 구동수단을 포함하고, 제어수단 및 구동수단을 렌즈 유닛 내에

갖고, 추출수단으로부터의 출력을 렌즈 유닛으로 전달하는 렌즈 유닛을 교환가능한 촬상장치의 자동 초점 조절장치에 있어서, 조합되는 장착 렌즈 유닛의 종별 정보에 따라서, 추출수단의 추출특성이 변경되는 것을 특징으로 하는 렌즈 유닛을 교환가능한 촬상장치의 자동 초점 조절장치이다.

본 발명에 있어서의 제2국면은, 포커싱 렌즈를 일방향으로 구동시켜, 포커싱 상태를 블러링(blurring) 상태에서부터 포커싱된 상태를 경유해서 블러링 상태로 했을 때, 추출수단의 추출특성이 포커싱 상태에 따라 변화하는 초점 신호레벨로 그려진 증감 커브 형상으로 변경되어, 증감커브 형상의 급준도(急峻度:sharpness)를 변화시키는 것을 특징으로 하는 제1국면에 따른 자동 초점 조절장치이다.

본 발명에 있어서의 제3국면은, 추출수단의 추출특성은 추출하는 대역성분의 이득을 변경하는 것을 특징으로 하는 제2국면에 따른 자동 초점 조절장치이다.

본 발명에 있어서의 제4의 국면은, 추출수단의 추출특성은 추출하는 대역성분의 중심주파수는 변경하지 않고, 대역폭을 변경하는 것을 특징으로 하는 제2국면에 따른 자동 초점 조절장치이다.

본 발명의 그 밖의 국면 및 장점은, 동일 부분에 대해서 동일 참조부호를 붙이는 첨부 도면과 연관되는, 이하의 상세한 설명으로부터 명확하게 된다.

이하, 첨부된 도면을 따라서 본 발명에 관련되는 실시예를 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 촬영 시스템의 구성을 도시한 도면이다. 도 1을 참조하면, 참조부호 128은 디지털 비디오 카메라 본체(이하, 간단히 카메라 본체)이며, 참조부호 127은 교환가능한 렌즈 유닛을 나타낸다. 카메라 본체(128)와 렌즈 유닛(127)의 각 접속부에는 접속단자가 구비된다. 렌즈 유닛(127)이 카메라 본체(128)에 장착될 때, 접속단자는 서로 전기적으로 접속된다.

피사체로부터의 빛은, 렌즈 유닛 내에 고정되어 있는 제1렌즈 그룹(101), 배율 변경 동작(magnifying operation)을 행하는 가동가능한 제2렌즈 그룹(102), 개구(103), 고정되는 제3렌즈 그룹(104), 초점 조절 기능과 배율 변경 동작에 의한 초점면의 이동을 보정하는 보정 기능을 겸비한 가동가능한 제4렌즈 그룹(105:이하, 포커싱 렌즈라 한다)을 통과한다. 3원색 중의 빨강(R)의 성분은 CCD 등의 촬상소자(106) 상에, 초록(G) 성분은 CCD 등의 촬상소자(107) 상에, 파랑(B) 성분은 CCD 등의 촬상소자(108) 상에 각각 결상된다.

촬상소자 상의 각각의 상은 광전변환되고, 증폭기 109, 110, 111에서 각각 최적 레벨로 증폭된다. 증폭된 신호는 카메라 신호처리회로(112)에 공급되어, 표준 텔레비전 신호로 변환됨과 동시에 AF신호처리회로(113)에 공급된다.

AF신호처리회로(113)에서 생성된 AF평가값 정보는, 본체 마이컴(114) 내의 데이터 판독 프로그램(115)에 의해 판독되어, 렌즈 마이컴(116)으로 전송된다. 또한, 본체 마이컴(114)은, 줌스위치(130:zoom switch) 및 AF스위치(131)로부터의 신호를 판독하고, 각 스위치의 상태를 렌즈 마이컴(116)으로 보낸다.

렌즈 마이컴(116) 내에는, AF프로그램(117)이 본체 마이컴(114)으로부터의 AF스위치(131)의 상태 및 AF평가값 정보를 받는다. AF스위치(131)가 온(ON)일 때, AF프로그램(117)은, 초점 모터 드라이버(126)가 AF평가값에 의거하여 모터 제어 프로그램(118)을 매개로 초점 모터(125)를 구동하게 하므로, 포커싱 렌즈(105)를 광축방향으로 이동시켜서 초점 조절을 행하게 한다.

도 2는 AF신호처리회로(113)를 상세히 나타낸 도면이다. 도 3은 각 촬상소자의 AF평가영역 및 AF신호처리회로(113)의 처리 타이밍을 나타낸 도면이다.

도 3을 참조하면, 외측의 윈도우는 각 촬상소자(106, 107, 108)로부터 출력된 유효 영상프레임이다. 내측의 3분할된 윈도우는 초점 조절용의 게이트 윈도우이다. 윈도우생성기(254)는 좌측 윈도우 L, 중앙 윈도우 C 및, 우측 윈도우 R을 나타내는 게이트신호를 출력한다. 리셋트 신호 LRI, CRI, RRI이, 후술되는 적분회로, 피크/홀드회로 등을 리셋트하기 위해 각 윈도우의 시작 위치에서 생성된다. 또한, 윈도우생성기(254)는 1프레임의 평가 처리의 종료를 나타내는 신호 IRI를 생성하여, 각 적분값, 피크 홀드 값을 각 버퍼에 전송한다. 또한, 각각의 짝수 필드(field)의 주사를 실선으로, 홀수 필드의 주사를 점선으로 가리킨다. 각 짝수 라인에 대해, TE_LPF출력이 선택된다. 각 홀수 라인에 대해, FE_LPF출력이 선택된다. 이하, 도 2의 각 구성을 도 3과 함께 설명한다.

증폭기(109, 110, 111)에서 각각 최적 레벨로 증폭된 빨강(R), 초록(G), 파랑(B)의 CCD출력신호는, A/D변환기(206, 207, 208)에서 각각 디지털 신호로 변환된다. 이 디지털 신호는 카메라 신호처리회로(112)로 보내진다. 더욱이, 이 디지털 신호는 증폭기(209, 210, 211)에서 적절히 증폭되고, 가산기(208)에서 가산된다. 이 동작과 함께, 자동 초점 조절용 휘도 신호 S5를 생성한다. 감마 회로(213)는 신호 S5를 수신하여, 미리 결정된 감마 커브로 감마 변환을 수행하므로, 저휘도성분이 강조되고 고휘도성분이 억압된 신호 S6을 생성한다. 감마 변환된 신호 S6은, 컷오프 주파수가 높은 LPF인 TE LPF(214) 및 컷오프 주파수가 낮은 LPF인 FE LPF(215)로 공급된다. 본체 마이크(114)은, 마이크 인터페이스(253)를 통해서 결정한 각 필터 특성을 나타내는 파라미터를 TE LPF(214) 및 FE LPF(215)에 설정함으로써, 신호 S6의 저역성분을 나타내는 출력신호 S7 및 S8를 생성한다.

신호 S7 및 신호 S8은 스위치(216)에 공급된다. 스위치(216)는 수평 짝수 라인 또는 홀수 라인을 식별하는 신호인 Line E/O신호에 따라, 신호 S7과 S8 중 하나를 하이패스 필터(217:이하, HPF라 함)로 출력한다. 본 실시예에서, 스위치(216)는 영상신호의 짝수라인을 나타내는 타이밍에서는 신호 S7을 HPF(217)에 통과시키고, 홀수 라인의 경우에는 신호 S8을 통과시킨다.

HPF(217)는 마이크 인터페이스(253)를 통해 마이크(114)이 결정한 홀수/짝수 라인의 필터 특성으로 고역성분만을 추출한다. 절대값회로(218)는 그 신호를 절대값 신호로 변환함으로써, 정(+)의 신호 S9를 생성한다. 이 신호 S9는 피크 홀드 회로(225, 226, 227) 및 라인 피크 홀드 회로(231)에 공급된다.

윈도우생성기(254:window generator)는 도 3에 나타내는 바와 같은 프레임 내의 위치에 초점 조절용의 L, C, R윈도우를 나타내는 게이트 신호를 생성한다.

피크 홀드 회로(225)에는 윈도우 생성기(254)로부터 출력된 윈도우 L을 나타내는 게이트 신호 및 짝수 또는 홀수 수평 라인을 식별하는 신호인 Line E/O신호가 입력된다. 도 3에 나타낸 바와 같이, 피크 홀드 회로(225)는 초점 조절용 윈도우 L의 좌상측 코너의 위치 LRI에서 초기화된다. 피크 홀드 회로(225)는 마이크 인터페이스(253)를 통해 마이크에 의해 지정된 짝수 또는 홀수 라인에 대응하는 각 윈도우 내에 신호 S9의 피크를 홀드(hold)하고, 타이밍 IRI에서 버퍼(228)에 윈도우 L 내의 TE피크 평가값 및 FE피크 평가값 (이하, TE/FE평가값이라 함)을 기억한다.

마찬가지로, 윈도우 생성기(254)로부터 출력된 윈도우 C 게이트 신호 및 Line E/O신호가 피크 홀드 회로(226)에 입력된다. 피크 홀드 회로(226)는 도 3에 나타낸 초점 조절용 윈도우 C의 좌상측 코너의 위치 CRI에서 초기화된다. 피크 홀드 회로(226)는, 마이크 인터페이스(253)를 통해 마이크에 의해 지정된 짝수 또는 홀수 라인에 대응하는 각 윈도우 내의 신호 S9의 피크를 홀드하고, 타이밍 IRI에서, 버퍼(229)에 윈도우 C 내의 피크 홀드 값(TE/FE피크 평가값)을 기억한다.

또한, 마찬가지로, 윈도우 생성기(254)로부터 출력된 윈도우 R 게이트 신호 및 Line E/O신호가 피크 홀드 회로(227)에 입력된다. 피크 홀드 회로(227)는 도 3에 나타낸 초점 조절용 윈도우 R의 좌상측 코너의 위치 RRI에서 초기화된다. 마이크 인터페이스(253)를 통해 마이크에 의해 지정된 짝수 또는 홀수 라인에 대응하는 각 윈도우 내의 신호 S9의 피크를 홀드하고, 타이밍 IRI에서, 버퍼(230)에 윈도우 R 내의 피크 홀드 값(TE/FE피크 평가값)을 기억한다.

라인 피크 홀드 회로(231)는, 신호 S9 및 윈도우 생성기(254)로부터 출력된 윈도우 L, C, R을 받아들이고, 각 윈도우 내의 수평방향의 시작점에서 초기화된다. 그 다음, 라인 피크 홀드 회로(231)는 각 윈도우 내의 신호 S9의 1라인 내의 피크값을 홀드한다. 라인 피크 홀드 회로(231)의 출력 및 짝수 또는 홀수의 수평 라인을 각각 식별하는 Line E/O 신호가 적분기(232 및 237)에 입력된다. 동시에, 윈도우 생성기 출력 윈도우 L과 윈도우 생성기 출력 윈도우 C 및 윈도우 생성기 출력 윈도우 R을 가리키는 신호가 각각 적분기(232 및 235)와 적분기(233 및 236) 및 적분기(234 및 237)에 입력된다.

적분기(232)는 초점 조절용 윈도우 L의 시작 위치인 좌상측의 위치 LRI에서 초기화되고, 윈도우 내의 짝수 라인의 종료 직전에 라인 피크 홀드 회로 출력을 내부 레지스터에 누적 가산한다. 적분기(232)는, 타이밍 IRI에서 가산결과인 라인 피크 적분값을 버퍼(238)에 기억한다. 적분기(233)는, 초점 조절용 윈도우 C의 시작 위치인 좌상측의 위치 CRI에서 초기화되고, 윈도우 내의 짝수 라인의 종료 직전에 라인 피크 홀드 회로 출력을 내부 레지스터에 누적 가산한다. 적분기(233)는, 타이밍 IRI에서 가산결과인 라인 피크 적분값을 버퍼(239)에 기억한다. 적분기(234)는, 초점 조절용 윈도우 R의 시작 위치인 좌상측의 위치 RRI에서 초기화되고, 윈도우 내의 짝수 라인의 종료 직전에 라인 피크 홀드 회로 출력을 내부 레지스터에 누적 가산한다. 적분기(234)는, 타이밍 IRI에서, 버퍼(240)에 가산결과로서 라인 피크 적분값을 기억한다.

적분기(235, 236, 237)는 홀수 라인의 데이터를 가산하고 버퍼(241, 242, 243)로 각각 전송하는 반면, 적분기(232, 233, 234)는 짝수 라인의 데이터를 가산한다.

또한, 신호 S7은 피크 홀드 회로(219, 220, 221)와 라인 최대값 홀드 회로(244) 및 라인 최소값 홀드 회로(245)에 입력된다.

피크 홀드 회로(219)는 윈도우 생성기(254)로부터 출력된 윈도우 L을 수신하고, 윈도우 L의 좌상측 코너의 타이밍 LRI에서 초기화된다. 그 다음, 피크 홀드 회로(219)는 윈도우 L 내의 신호 S7의 피크를 홀드한다. 피크 홀드 회로(219)는, 타이밍 IRI에서 피크 홀드 결과(윈도우 L 내의 최대값)를 Y피크 평가값으로서 버퍼(222)에 기억시킨다. 마찬가지로, 피크 홀드 회로(220)는 윈도우 생성기(254)로부터의 윈도우 C 게이트 신호를 수신하고, 윈도우 C의 좌상측 코너의 타이밍 CRI에서 초기화된다. 그 다음, 피크 홀드 회로(220)는 윈도우 C 내의 신호 S7의 피크를 홀드한다. 피크 홀드 회로(220)는, 타이밍 IRI에서 피크 홀드 결과를 Y피크 평가값으로서 버퍼(223)에 기억시킨다. 또한, 마찬가지로, 피크 홀드 회로(221)는 윈도우 생성기(254)로부터의 윈도우 R 게이트 신호를 수신하고, 윈도우 R의 좌상측 코너의 타이밍 RRI에서 초기화한다. 그 다음, 피크 홀드 회로(221)는 윈도우 R 내의 신호 S7의 피크를 홀드한다. 피크 홀드 회로(221)는, 타이밍 IRI에서 피크 홀드 결과를 Y피크 평가값으로서 버퍼(224)에 기억시킨다.

라인 최대값 홀드 회로(244) 및 라인 최소값 홀드 회로(245)는, 윈도우 생성기(254)로부터의 윈도우 C 게이트 신호 및 윈도우 R 게이트 신호가 입력되고, 각 윈도우 내의 수평방향의 시작점에서 초기화된다. 그 다음, 라인 최대값 홀드 회로(244) 및 라인 최소값 홀드 회로(245)는 각 윈도우 내의 신호 S7의 각 라인의 최대값 및 최소값을 홀드한다. 이들 회로로 홀드된 최대값 및 최소값은 감산기(246)에 입력되어, "최대값-최소값"을 나타내는 차이신호 SIO를 차례로 계산한다. 이 신호는 피크 홀드 회로(247, 248, 249)에 공급된다.

피크 홀드 회로(247)는 윈도우 생성기(254)로부터의 윈도우 L 게이트 신호를 수신하고, 윈도우 L의 시작 위치인 좌상측 코너의 타이밍 LRI에서 초기화된다. 피크 홀드 회로(247)는 윈도우 L 내의 신호 SIO의 피크를 홀드하고, 타이밍 IRI에서 피크 홀드 결과를 Max-Min 평가값으로서 버퍼(250)에 기억한다. 마찬가지로, 피크 홀드 회로(248)는 윈도우 생성기(254)로부터의 윈도우 C 게이트 신호를 수신하고, 윈도우 C의 시작 위치인 좌상측 코너의 타이밍 CRI에서 초기화된다. 피크 홀드 회로(248)는 윈도우 C 내의 신호 SIO의 피크를 홀드하고, 타이밍 IRI에서 피크 홀드 결과를 Max-Min 평가값으로서 버퍼(251)에 기억한다. 또한, 마찬가지로, 피크 홀드 회로(249)는 윈도우 생성기(254)로부터 윈도우 R 게이트 신호를 수신하고, 윈도우 R 내의 시작 위치인 좌상측 코너의 타이밍 RRI에서 초기화된다. 피크 홀드 회로(249)는 윈도우 R 내의 신호 SIO의 피크를 홀드하고, 타이밍 IRI에서 피크 홀드 결과를 Max-Min 평가값으로서 버퍼(252)에 기억한다.

이상의 결과, 평가값 정보가 버퍼(222~224, 228~230, 238~243 및, 250~252)에 기억된다. 윈도우 생성기(254)는, 타이밍 IRI에서 마이컴(114)에 인터럽트 신호를 출력한다. 이 인터럽트 신호를 받아서, 마이컴(114)은 다음 데이터가 버퍼에 기억되기 전에, 마이컴 인터페이스(253)를 통해서 버퍼(222~224, 228~230, 238~243 및, 250~252)로부터의 각 평가값 정보를 판독하고, 각 정보를 수직 동기신호에 동기해서 렌즈 마이컴(116)으로 전송한다.

도 7은 카메라 본체와 렌즈 유닛의 통신 타이밍을 보이고 있다. 상기한 바와 같이, 마이컴에서 판독된 AF평가값 정보는 수직동기신호(V 동기)에 동기하여, 수직동기신호 직후에 렌즈 마이컴으로 전송된다.

다음에, 각 프레임 내의 TE/FE피크 평가값, TE라인 피크 적분 평가값, FE라인 피크 적분 평가값, Y피크 평가값, Max-Min 평가값을 사용해서 렌즈 마이컴(116)이 어떻게 자동 초점 조절 동작을 할지 설명한다.

TE/FE피크 평가값은 포커싱 정도(focusing degree)를 나타내는 평가값이다. 이 값은 피크 홀드 값으로, 비교적 피사체의 존이 작고, 카메라 등의 블러링의 영향이 적다. 또한, 이 값은 포커싱 정도 판정 및 재기동 판정에 최적이다. TE라인 피크 적분 평가값 및 FE라인 피크 적분 평가값도 각각 포커싱 정도를 나타낸다. 이러한 값은 적분효과에 의해 노이즈가 적은 안정한 평가값이므로 방향판정에 최적이다. 또한, TE/FE 피크 평가값 및 TE/FE 라인 피크 적분 평가값 중, TE값은 보다 높은 고주파성분을 추출함으로써 얻어지므로, 포커싱된 초점 근방에서 판정에 대해 최적이 된다. 이에 반해, FE값은 포커싱된 초점으로부터 먼 위치에서 블러링이 일어날 때 판정에 대해 최적이 된다. 또한, Y피크 평가값 및 Max-Min 평가값은 포커싱 정도에 그다지 의존하지 않고 피사체에 의존하므로, 포커싱 정도의 판정, 재기동 판정 및, 방향 판정을 확실하게 행하기 위해서 피사체의 상태를 파악하는데 최적이다. 즉, Y피크 평가값으로 고휘도 피사체인지 저휘도 피사체인지의 판정을 행하고, Max-Min 평가값으로 콘트라스트의 대소의 판정을 행하고, TE/FE 피크 평가값과 TE라인 피크 적분 평가값 및 FE라인 피크 적분 평가값의 피크의 크기를 예측해 보정함으로써, 최적의 제어를 한다. 이들 평가값 및 평가값의 중별 및 내용을 나타내는 버전(version) 정보가, 카메라 본체(128)로부터 렌즈 유닛(127)에 전송된다. 그 다음, 렌즈 유닛 내의 렌즈 마이컴(116)에서 자동 초점 조절 동작이 행해진다.

도 4를 참조로, 렌즈 유닛 내의 렌즈 마이컴에서, 배율 변경 동작이 행해지지 않고 있을 때의 AF프로그램(117)의 자동 초점 조절 동작의 알고리즘에 관하여 설명한다. 한편, 렌즈 유닛으로의 전원은 카메라 본체로부터 공급되는 것으로 상정한다.

먼저, 프로그램이 기동(스텝 A1)한다.

그 다음, TE나 FE 피크에 대응하는 레벨에서 속도제어를 수행하고, 힐(hill)의 정상부근에서는 TE라인 피크 적분 평가값을 사용하고 힐의 기슭에서는 FE라인 피크 적분 평가값을 주로 사용해서 방향제어를 수행함으로써, 힐 클라이밍 제어를 수행한다(스텝 A2). 다음에, TE나 FE피크 평가값의 절대값이나 TE라인 피크 적분 평가값의 변화량으로, 힐의 정상 판정을 행하고(스텝 A3), 힐의 정상부근에서 포커싱된 초점 확인 동작을 행한다(스텝 A4). 렌즈 유닛은 가장 높은 레벨에서 정지하고, 재기동 대기(스텝 A5)로 이행한다. 재기동 대기에서는, TE나 FE피크 평가값의 레벨이 내려간 것을 검출했을 경우, 프로그램이 재기동한다(스텝 A6). 이 자동 초점 조절 동작의 루프 중에서, TE/FE피크를 이용하는 속도제어의 정도와 힐의 정상판단을 위한 절대 레벨 및 TE라인 피크 적분 평가값의 변화량 등은 Y피크 평가값 및 Max-Min 평가값을 사용한 피사체 판단에 의해 예측되는 힐의 크기에 의거하여 결정된다.

도 6은 본 발명의 특징인 장착된 렌즈 유닛의 종별 정보에 따라서 송출하는 AF평가값의 특성을 바꾸는 방법에 관하여 설명하기 위한 플로우차트이다. 이 방법은 본체 마이컴(114) 내에서 행해진다.

여기서는 카메라 본체가 나중에 개발되어 있는 것을 상정하고, 허용 착란 원=a인 것으로 한다(도 5a의 카메라3의 종별). 또한, 카메라 본체에 장착 가능한 렌즈 유닛은, 위치 분해능이 다르고, 다음 식 (1)에서 결정되는 초점 심도 내에서 3 또는 4 정지 위치를 가지도록 위치 분해능이 설정되는 것으로 상정한다.

$$\text{초점 심도} = \text{실질 허용 착란 원} \times F_{\text{no}} \cdots (1)$$

도 5a는 카메라 본체의 종별 정보를 나타낸다. 이들 카메라는 카메라마다의 촬영 시스템의 차이에 의해, 실질 허용 착란 원이 각각 다르게 된다. 여기서, "실질" 허용 착란 원이란, 3판 CCD 시스템이 사용되는지, 화소 이행(pixel shifting)이 수행되는지, CCD 전체 수상 영역을 축소해서 촬상 화상을 생성하는지, 영상이 1:1 등배로 추출되는지, 또는 720(H)×480(V)의 CCD를 그대로 사용하는지에 의해, 모니터상의 공간주파수로 환산되는 명백한 허용 착란 원을 의미한다.

예를 들면, 화소 이행이 행해지는 경우, CCD의 해상도는 본 실시예의 CCD의 해상도 보다도 대략 1.5배 증가되어, 실질 허용 착란 원은 (CCD셀 피치로 결정되는 착란 원)×Fno/1.5의 계수에 의해 축소된다. 이에 대해, 1440(H)×960(V)으로 CCD를 축소해서 NTSC의 동작 화상을 생성할 경우에는, 착란 원은 2배 해상도에 대응하는 양만큼 커지게 된다. 또한, 도 5a는 카메라의 종별마다 지원할 수 있는 렌즈 유닛의 종별을 보여준다. 그런데, 각 카메라의 시판 타이밍에 존재하는 렌즈 유닛만을 지원하게 된다. 도 6에서 설명하는 플로우차트는 카메라 3에 삽입되는 펌웨어(firmware)이며, 카메라 3은 렌즈 1, 2, 3을 지원한다.

한편, 도 5b는 렌즈 유닛의 종별 정보를 나타내고 있는데, 특히 각 렌즈로 대응할 수 있는 실질 허용 착란 원과 지원하는 카메라 본체의 종별 정보를 나타내고 있다. 여기서, "지원하는" 카메라 본체는, 실질 허용 착란 원으로 초점 위치 분해능이 만족하는 카메라의 촬영 시스템을 가리킨다. 도 5b는 각 카메라의 초점 심도 내의 초점 정지 가능 포인트 및 제어 상의 최소 이동 단위를 나타낸다. 렌즈 유닛 3은 카메라 본체 1, 2, 3을 모두 지원하고, 카메라 종별에 따라 초점 위치 분해능을 최적화하는 전환 제어가 제공된다. 카메라 본체 1에 대하여는, 3포인트 단위를 최소 이동량으로 한다. 카메라 본체 2 및 3은 각각 2포인트 및 1포인트 단위로 제어한다.

한편, 렌즈 1과 2는 각각 카메라 본체 1, 카메라 본체 1과 2만을 지원할 수 있다. 카메라 본체 3의 실질 착란 원으로부터 상정되는 초점 심도에서, 렌즈 1은 정지 위치로 1포인트만을 갖고, 렌즈 2는 정지 위치로 2포인트만을 갖는다. 이들 렌즈들이 포커싱된 초점을 형성할 수 있지만, 포커싱된 초점 근방에서의 위블링 등은, 초점 심도를 초과한다. 결과적으로, AF 동작의 움직임이 영상 변화로 보여지게 된다. 특히, 엡지가 강조되는 반짝이는 수직 라인과 같은 피사체를 고려하자. 예를 들어, 다른 피사체가 출입함에 따라 재기동 동작이 수행될 경우, 주 피사체 상에 초점이 유지되더라도, 엡지 피사체는 초점의 움직임에 따라 엡지 폭이 변화되거나, 움직이는 것으로 보이게 되므로, 안정감 없는 인상을 주게 된다. 더욱이, 렌즈 1 및 2는 시장에 이미 나돌고 있다. 렌즈 3과 달리, 이들 렌즈 1 및 2는 카메라 본체 3을 검출함으로써, 초점 위치 분해능을 바꾸는 제어를 수행할 수 없다.

도 6은 렌즈 1 또는 2가 카메라 본체 상에 장착될 때, AF의 거동이 영상에 영향을 주어서, 부자연스러운 영상이 보이게 되는 문제를 해결하기 위한 플로우차트이다.

본 실시예의 특징점은 생성 특성이 장착 렌즈의 종별 정보에 따라 AF평가값으로 변경되는 것이다.

우선, 스텝 S601에서 프로그램이 기동하고, 스텝 S602에서 본체 마이컴에 관한 AF평가값을 생성하기 위한 설정이 초기 설정으로서 만들어진(도 2에 개재된 바와 같이, TE LPF(214)나 FE LPF(215) 및 HPF(217)의 필터 특성을 설정하고, AF평가값으로서 추출된 중심주파수, 추출 대역폭 및, 추출 신호의 이득을 결정한다).

카메라 본체 3의 경우, 스텝 S602에서 AF평가값 추출 필터 설정이 수행되어, 렌즈 3을 상정하여 표준 대역을 설정한다. 다음에, 도 7의 통신 타이밍에서 렌즈 마이컴과 통신하기 위해서, 플로우는 스텝 S603에서 수직동기신호가 도착할 때까지 대기한다. 동기신호가 발생하면, 스텝 S604에서 상호 통신이 수행되어, 상기 평가값을 전송하고, 도 5a 및 도 5b에 나타난 종별 정보를 교환한다. 즉, 카메라 본체는 자신의 종별 정보를 렌즈 유닛에 송신하고, 렌즈 유닛의 종별 정보를 수신한다.

또, 장착된 렌즈 유닛의 종별 정보의 수신은, 도 7의 타이밍에 한정되지 않고, 전원 온될 때 그리고, 렌즈 유닛의 교환이 센서(도시 생략)에서 검출될 때의 타이밍에서 수행될 수도 있다.

스텝 S605에서는, 설정한 렌즈의 종별 정보 및, 설정 시의 AF평가값의 추출특성이 서로 매치되는 지를 판별한다. 장착 렌즈가 렌즈 3인 경우에는, 스텝 S602에서 설정한 추출특성이 서로 일치하므로, 플로우는 스텝 S608로 진행하여, 카메라의 정상 제어를 실행하고, 다음 수직 동기신호가 올 때까지 스텝 S603에서 대기한다.

또한, 스텝 S605에서 장착 렌즈가 렌즈 3이 아닌 것으로 판정된 경우, 플로우는 스텝 S606으로 진행하여, 렌즈 종별 정보가 렌즈 1 또는 2를 가리키는 지를 확인한다. 렌즈 1 또는 2가 장착되어 있는 것으로 판정된 경우는, 플로우는 스텝 S607로 진행하여, AF평가값의 추출특성을 렌즈 1 또는 2용으로 변경하고, 도 2의 TE LPF(214)와 FE LPF(215) 및 HPF(217)의 특성을 소정 특성으로 전환하고, 스텝 S603로 돌아간다.

따라서, 다음번의 통신에서는, 스텝 S605에서 카메라 본체측의 버전과 렌즈 마이컴의 버전이 일치하게 되므로, 스텝 S608의 처리를 수행할 수 있다.

한편, 렌즈 1 또는 2의 장착을 해제하고, 렌즈 3을 카메라 본체에 장착했을 경우에는, 스텝 S605에서 렌즈 종별과 추출특성이 서로 매치되지 않는 것으로 판정되고, 플로우는 스텝 S606으로 진행한다. 하지만, 이번은 렌즈 3이 카메라 본체에 장착되므로, 스텝 S609에서 렌즈 3용의 표준 평가값 추출특성이 설정되어, 도 2의 TE LPF(214)와 FE LPF(215) 및 HPF(217)의 특성이 소정 특성으로 전환된다. 그 다음, 플로우는 스텝 S603으로 돌아간다.

이상, 도 6의 플로우차트를 참조로 각 렌즈 종별에 대한 AF평가값의 추출특성을 전환하는 동작에 관하여 설명했다. 다음에, 렌즈 3용의 추출특성과 렌즈 1 또는 2용의 평가값 추출특성 사이의 차이에 대해서, 도 9a 내지 도 9e 및 도 10a 내지 도 10c를 참조로 설명한다.

도 6의 스텝 S602에서 설정하는 렌즈 3용의 추출특성은, 도 9a의 기본 필터 특성(901)이다. 이 특성은 TE LPF(214)와 HPF(217)로 구성되는 고역측의 평가값 성분을 추출하기 위한 특성으로, 중심주파수와 대역폭(bandwidth)으로 결정된다. 이 주파수는, 수상기에서 해상된 공간주파수와, AF의 포커싱 정밀도 및, 블러링 상태에 따라, 포커싱된 초점을 원활하게 판독하기 위한 특성을 결정하기 위해 사용된다(도 9d의 참조부호 903).

또한, 카메라 본체의 촬영 시스템이 달라도, 표준 차트 촬영이 수행될 때 얻어진 평가값 레벨이 서로 같은 레벨이 되도록, 이득 설정으로 어느 정도 규격화가 가능하다. 이렇게 규격화된 AF평가값을 사용함으로써, 렌즈 유닛에 장착된 카메라 본체가 달라도, 렌즈 유닛의 AF제어에서 사용할 수 있는 파라미터를 렌즈 유닛의 종별마다 변경할 필요가 없도록 한다.

하지만, 렌즈 유닛이 본 실시예의 렌즈 1 또는 2의 경우와, 렌즈 3의 경우에서 초점 위치 분해능이 다르게 설정되고, 렌즈 1 또는 2의 분해능이 카메라 3의 실질 허용 착란 원에 대해서 부족하게 된다. 이 경우, 도 9b의 참조부호 902와 같이 중심주파수의 이득 특성을 올리는 것으로, 도 9c의 참조부호 905와 같이 가파른 AF평가값 특성이 생성된다. 이 결과, 블러링 레벨(907)의 변화에 따라, 특성(905)의 초점 이동량(906)이 기본 평가값 특성(903)의 초점 이동량(904) 보다 작게 할 수 있게 된다. 즉, 포커싱 렌즈의 이동량이 작게 되므로, AF처리 중 영상에 대한 이동의 영향이 작게 된다.

따라서, 실제의 AF동작에서는 포커싱된 초점 근방에서 초점을 확인하기 위한 초점 이동 범위가, 실질 허용 착란 원으로 작게 될 수 있다. 그러므로, 이는 다양한 촬영 씬(shooting scene)에서, 초점 렌즈의 움직임이 프레임 상에서 보여지는 문제를 방지할 수 있게 한다.

도 9b에서는 추출 필터의 중심주파수 추출 이득을 변경한다. 하지만, 도 9e에 나타낸 바와 같이, 초점 특성은, 상기된 방법으로 이득 설정이 규격화될 때 일률적인 이득 설정을 규격화 레벨 이상으로 증폭시킴으로써, 도 9c에 나타낸 급격한 AF평가값 특성으로 얻어질 수 있다. 기본 평가값 특성에 대하여 일률적인 이득을 인가하는 것으로, 특성(903)의 형상은 참조부호 908의 형상과 같은 디포커스(defocus) 특성으로 된다. 이때, 같은 블러링 레벨(907)의 변경에 따라, 특성(908)의 초점 이동량은 기본 평가값 특성(903)의 초점 이동량(904) 보다 작게 되도록 하는 것이 가능해 진다.

장착 렌즈의 종별에 따라 AF평가값의 대역추출을 행할 때의 이득을 전환하는 수법에 관해서, 도 9a 내지 도 9e를 참조로 설명했다. 그런데, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 이득을 변경하는 대신 대역폭을 변경해도 된다.

도 10a는 도 9a에 나타낸 바와 유사한 기본이 되는 추출 필터 특성(참조부호 901)을 나타낸다. 이때의 중심주파수는 1.5MHz로 설정하고, 대역폭은 -6dB의 포인트를 기준으로 해서, 500kHz~2.5MHz로 설정했다. 하지만, 이 대역폭을 도 10b의 참조부호 1001로 나타낸 바와 같이 폭이 감소 된다. 본 예에서는, 1MHz(1002) 내지 2MHz(1003)로 감소하고, 이 필터에서 추출되는 AF평가값은 도 10c의 참조부호 1004로 나타낸 바와 같이, 특성(903)과 비교해서 가파른 디포커스 특성이 된다. 따라서, AF동작 시의 움직임이 프레임 상에 보이는 것을 막을 수 있다.

전술의 예에서는, 평가값 추출 필터의 이득 특성의 변경 및 대역폭 특성을 변경하는 2개의 예를 설명했다. 하지만, 이들 예는 상호 배타적인 것이 아니고, 그것들을 조합할 수도 있다. 즉, 평가값 디포커스 특성의 급준도(Q값)를 변화시키는 것이 가능하면, 어떤 수법으로도 될 수 있다.

이상에서 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 카메라 본체의 실질 허용 착란 원에 대하여, 초점 위치 분해능이 부족 기미가 보이는 렌즈가 장착되었을 경우 카메라 본체보다 송출하는 AF평가값 특성이, 디포커스 특성으로서 가파른 형상이 되도록 평가값을 추출하는 추출수단 특성을 변경하는 수법을 사용함으로써, AF동작이 보이는 것을 억제할 수 있으므로, 과거의 카메라 사양에 맞춘 구 렌즈가 장착되어도, 불편함 없이 원활한 AF를 실현하는 렌즈 교환 카메라 시스템을 제공하는 것이 가능해 진다. 그리고, 이 시스템은 최신 촬영기술에 근거한 고해상/고성능/고부가가치의 새로운 카메라로의 교환에 대하여도, 사용자가 갖고 있는 구 렌즈라고 하는 자산을 최대한 활용하면서, 새로운 카메라의 사용으로 원활하게 이행할 수 있는 만족도가 높은 카메라 시스템으로서 제공될 수 있다.

본 발명에 의하면, 허용 착란 원이 축소된 카메라 본체가, 장착되는 렌즈 유닛의 종별 정보를 검출하고, 렌즈 유닛의 포커싱 렌즈의 위치 분해능이 상기 허용 착란 원과 매치하지 않을 경우에는, 카메라 본체측에서 렌즈 유닛측에 넘겨주는 AF평가값에 대하여, 그 디포커스 특성이 그리는 힐 형상이 보다 가파른 형상(Q값이 높아지는 형상)이 되도록 AF평가값 생성특성을 변경하는 수단을 설치한다. 이 결과, AF평가값의 디포커스특성은 가파른 산형상으로 될 수 있다. 그러므로, 힐의 피크에서 포커싱된 포인트로부터 소정 레벨 AF평가값이 떨어지는 포커싱 렌즈 위치로의 이행량은, 힐 형상이 평탄할 경우에 비해서 작은 진폭으로 감소될 수 있다. 따라서, 렌즈 유닛측의 AF제어의 변경 없이, 카메라 본체의 AF평가값 생성특성을 변경하는 것만으로, 포커싱된 초점 부근에서의 AF동작에 따른 위치 변화 범위를 감소시키는 것이 가능해 지고, AF동작 시의 움직임을 보이지 않게 하는 것이 가능해 진다. 또한, 본 발명에 의하면, 과거 시판한 렌즈 유닛들의 자산을 손상하는 일 없이, 고화소·고성능의 촬영 화상을 얻을 수 있는 렌즈를 교환가능한 카메라 시스템을 제공할 수 있다. 이는, 사용자에게 쓸데없는 지출비를 강요하지 않게 하는 사용자 친화적인 카메라 시스템으로서의 상품을 제공할 수 있게 한다.

본 발명은 본 발명의 정신 및 범위를 벗어남이 없이 다양하게 실시될 수 있으며, 특정 실시예로 본 발명을 제한하는 것은 아니다.

발명의 효과

상기된 바와 같이 본 발명에 의하면, 개발 시기가 다른 렌즈 유닛과 카메라 본체가 어떻게 조립되어도, 촬영 조건에서 불편함 없이 원하는 주 피사체를 안정시켜서 포커싱하는 기술을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 촬영 시스템의 구성을 나타낸 도면,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 AF신호처리회로를 상세히 나타낸 회로도,

도 3은 촬상소자의 AF평가영역을 나타낸 도면,

도 4는 렌즈 유닛 내의 렌즈 마이컴에 의해 수행된 처리 내용을 나타내는 플로우차트,

도 5는 렌즈 유닛과 카메라 본체 사이의 대응관계를 나타낸 도면,

도 6은 본 발명의 실시예에 있어서의 카메라 본체 내의 카메라 마이컴에 의해 수행되는 처리를 나타내는 플로우차트,

도 7은 본 발명의 실시예에 있어서 렌즈 유닛과 카메라 본체 사이의 통신 타이밍을 나타내는 플로우차트,

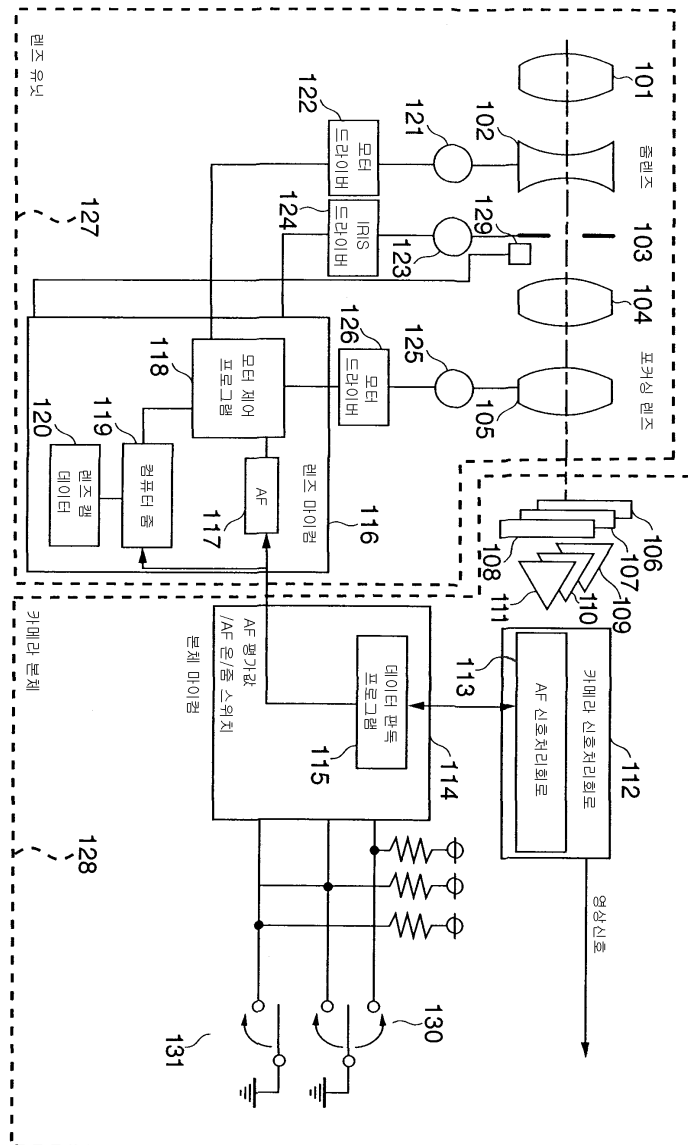
도 8은 종래의 카메라 장치의 블록 구성도,

도 9a 내지 도 9e는 이득 조정에 의한 평가정보 생성과, 평가정보에 의한 렌즈 유닛의 포커싱 렌즈의 이동 거리가 감소되는 원리를 나타낸 도면,

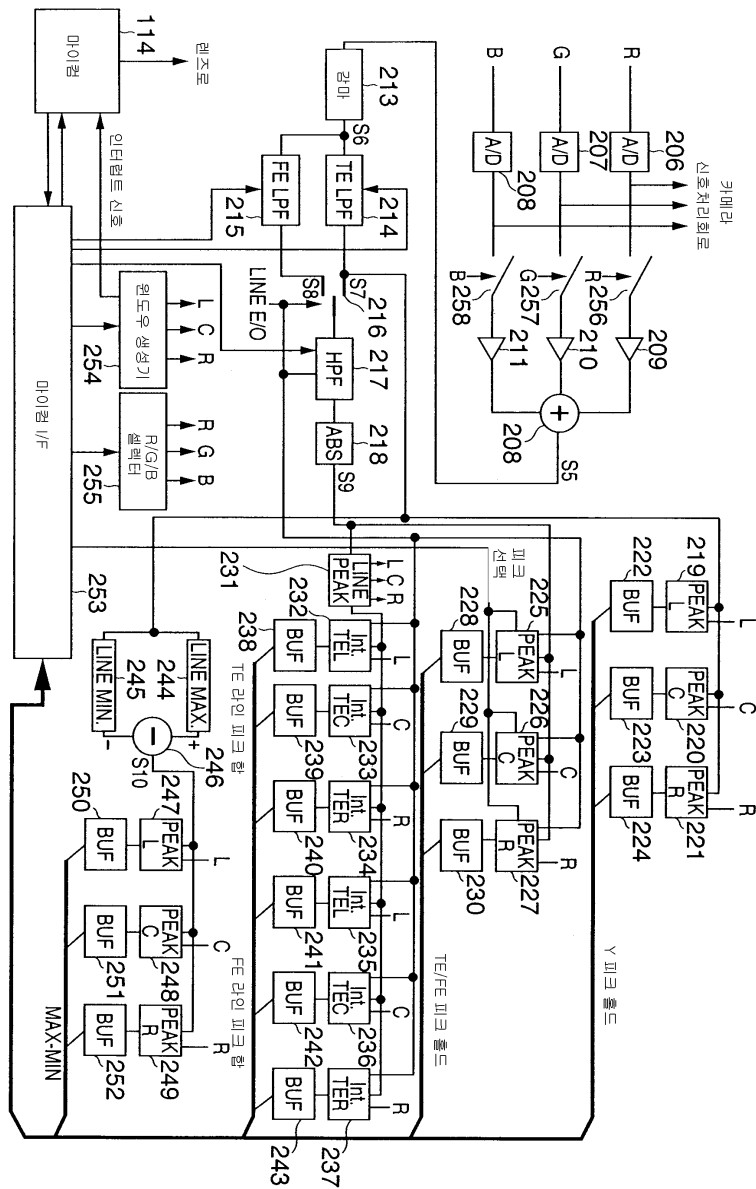
도 10a 내지 도 10c는 대역 조정에 의한 평가정보 생성과, 평가정보에 의한 렌즈 유닛의 포커싱 렌즈의 이동 거리가 감소되는 원리를 나타낸 도면이다.

도면

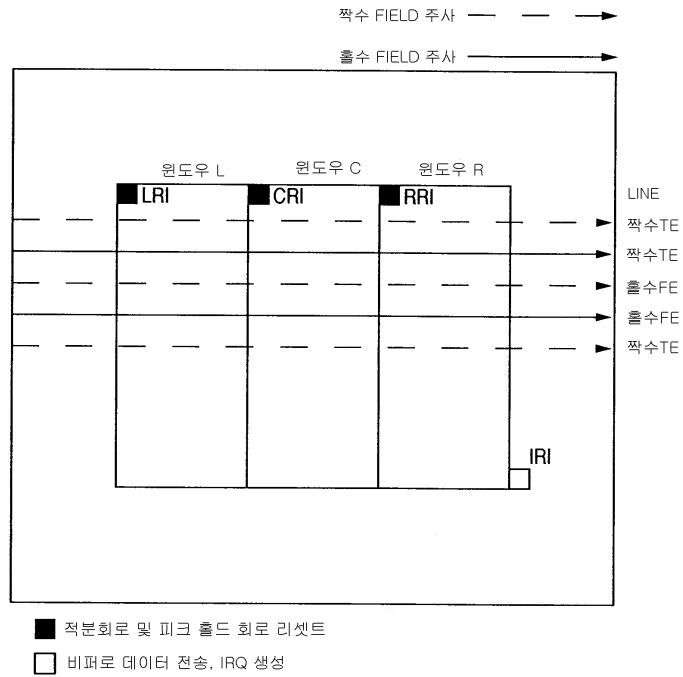
도면1



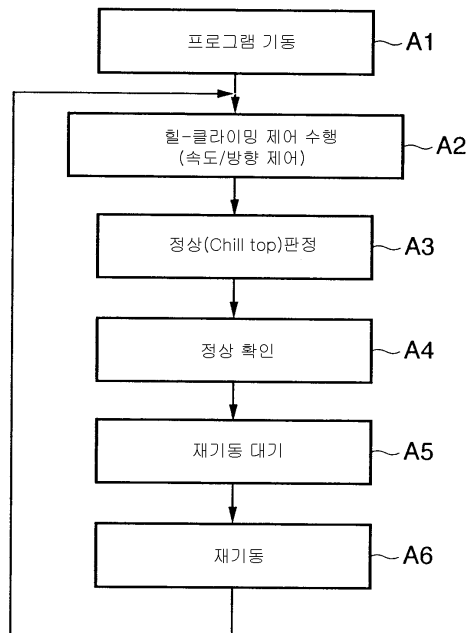
도면2



도면3



도면4



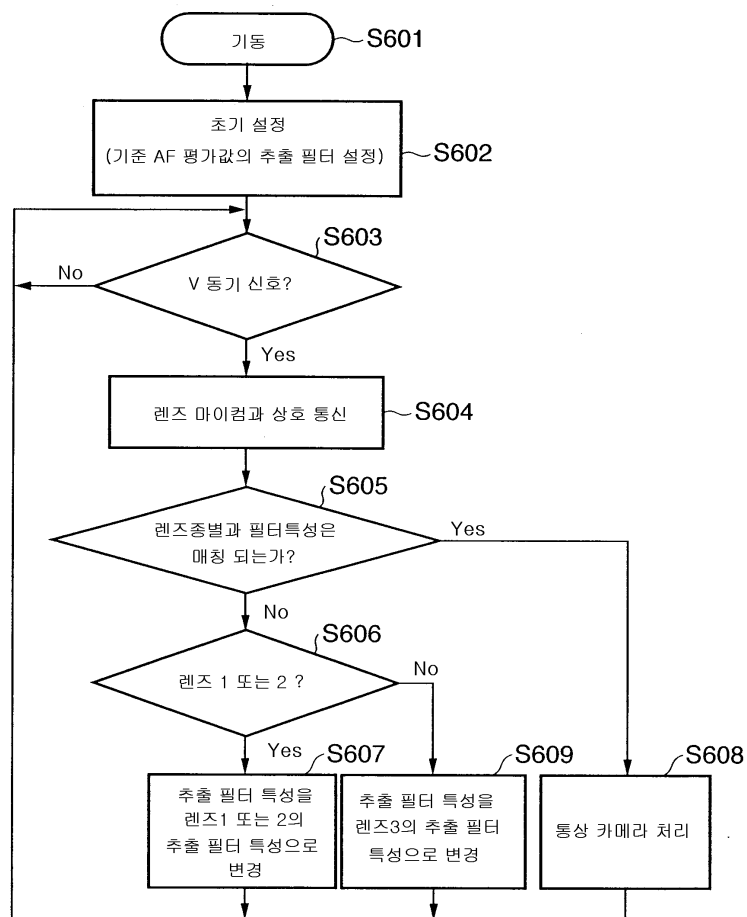
도면5a

카메라 본체		
종별 정보	지원 렌즈 종별	실질 허용 착란 원(μm)
카메라 1	렌즈 1	3α
카메라 2	렌즈 1,2	2α
카메라 3	렌즈 1,2,3	α

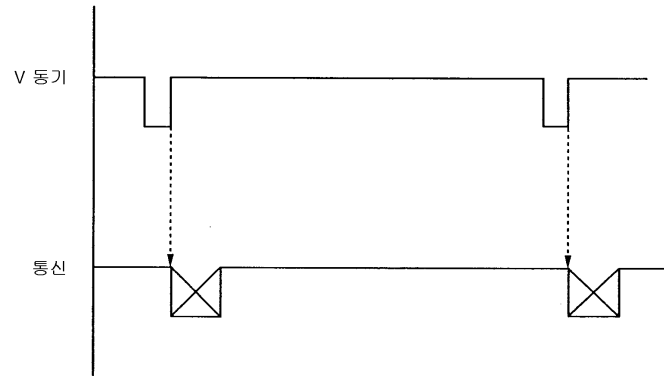
도면5b

렌즈 유닛				
종별 정보	대응가능 산란 원 (μm)	지원 카메라 종별	초점 심도 내의 정지포인트 수	최소 제어 포인트 수
렌즈 1	3α	카메라 1	4	1
렌즈 2	2α	카메라 1	6	2
		카메라 2	4	1
렌즈 3	α	카메라 1	12	3
		카메라 2	8	2
		카메라 3	4	1

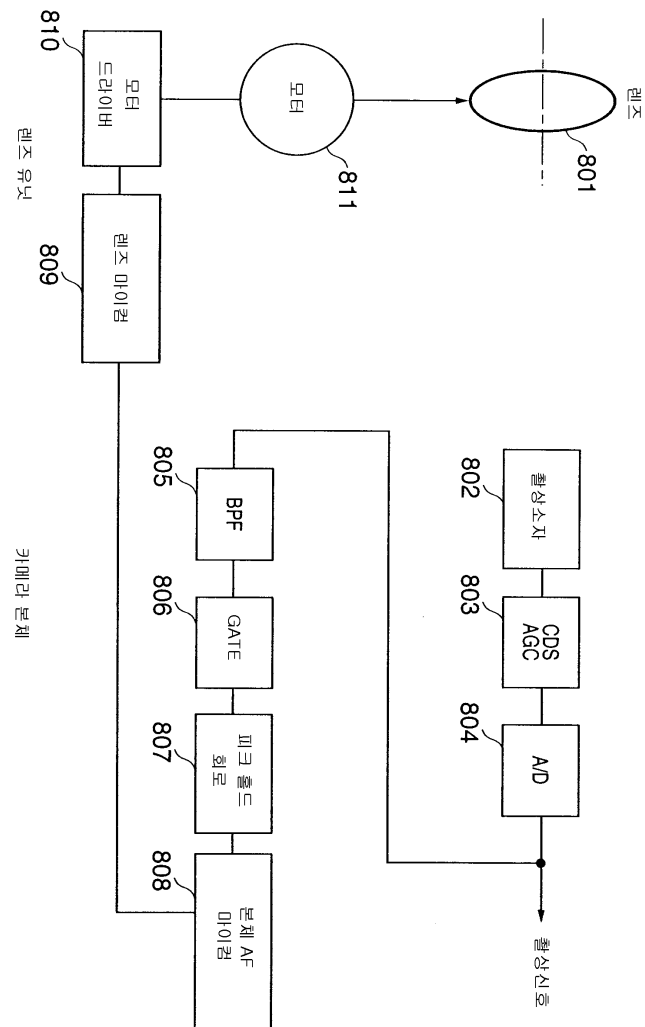
도면6



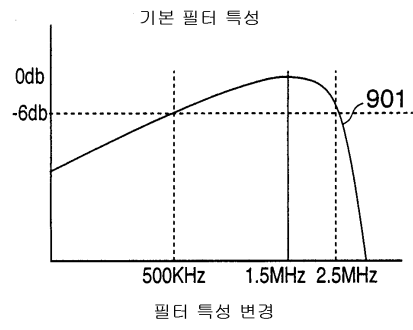
도면7



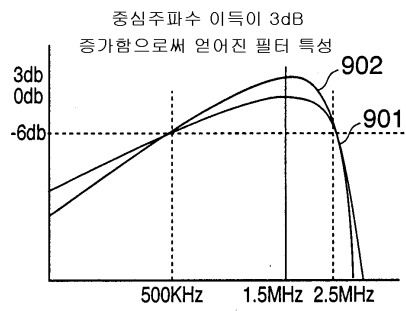
도면8



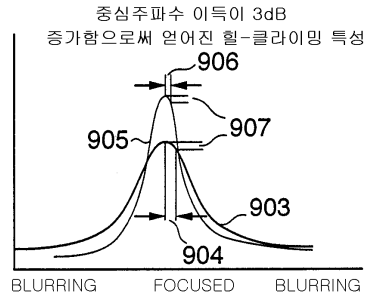
도면9a



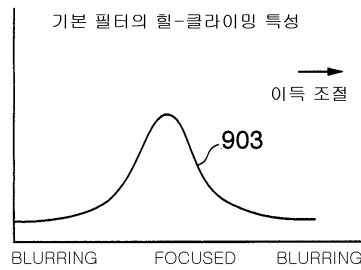
도면9b



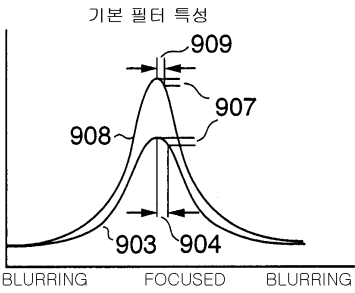
도면9c



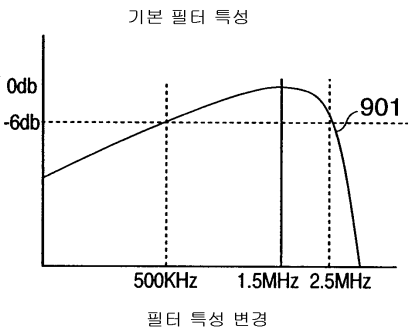
도면9d



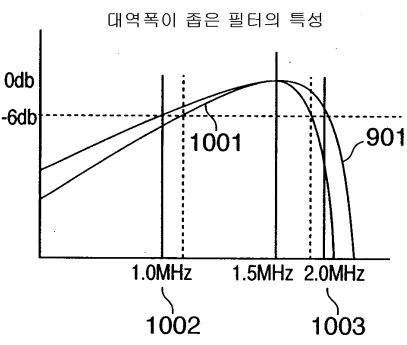
도면9e



도면10a



도면10b



도면10c

