(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
G03B 3/02

(45) 공고일자 2005년11월23일
(11) 등록번호 10-0513606
(24) 등록일자 2005년09월01일

(21) 출원번호 10-1998-0005718
(22) 출원일자 1998년02월24일

(65) 공개번호 10-1998-0071637
(43) 공개일자 1998년10월26일

(30) 우선권주장 97-040389 1997년02월25일 일본(JP)

(73) 특허권자 산요덴키가부시키가이샤
일본 오사카후 모리구치시 게이한 혼도오리 2쵸메 5반 5고

(72) 발명자 스기모또 가즈히꼬
일본 오사까후 시죠나와떼시 오아자나까노 30-20

(74) 대리인 구영창

심사관 : 고종우

# (54) 오토포커스카메라

요약

게이트 회로(8)에서 추출된 촬상 신호가 휘도 신호 생성 회로(9)에 제공되어 휘도 신호가 생성되고, 하이 패스 필터(10)에 의해 고주파 성분이 추출되며, 디지털 적분기(11)는 1 화면분의 고주파 신호를 적분하여 평가치로서 CPU(12)로 출력시킨다. CPU(12)는 초점 평가치의 극대치가 2개소 존재하는 초점 평가치의 최대 위치와 광학적 초점 위치가 일치하지 않을 경우를 검출하여, 2개소의 극대치간의 초점 평가치가 최소가 되는 위치, 또는 확률적으로 가장 파탄되기 어려운 오토포커스 렌즈의 중간 거리에 포커스 렌즈(1)가 이동되도록 포커스 모터(13)를 구동시킨다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시 형태를 나타낸 블럭도.

도 2는 본 발명의 제1 실시 형태의 전체 동작을 설명하기 위한 플로우차트.

도 3은 도 2에 나타낸 오토포커스 처리의 서브루틴의 전반부 처리를 나타낸 플로우차트.

도 4는 오토포커스 처리의 서브루틴의 후반부 처리를 나타낸 플로우차트.

도 5는 렌즈 위치와 초점 평가치와의 관계를 나타낸 도면.

도 6은 저조도에서 피사체 중에 고휘도 부분이 존재하는 상황에서의 합초 위치와 평가치와의 관계를 나타낸 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 포커스 렌즈

2 : 촬상 소자

3 : A/D 변환기

4 : 신호 처리 회로

5 : DRAM

6 : 처리 회로

7 : 플래시 메모리

8 : 게이트 회로

9 : 휘도 신호 생성 회로

10 : 하이 패스 필터

11 : 디지털 적분기

12 : CPU

13 : 포커스 모터

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 오토포커스 카메라에 관한 것으로, 특히 디지털 스틸 카메라의 렌즈를 합초(合焦: 초점이 맞음) 위치로 구동시키도록 한 오토포커스 카메라에 관한 것이다.

종래의 은연(銀鉛) 카메라에서는 오토포커스 장치로서 위상차 방식 등의 광학식의 것이 사용되고 있는 반면에, 디지털 스틸 카메라에서는 CCD 등의 촬상 소자로부터의 영상 신호를 초점 제어 상태의 평가에 사용하고 있다. 그 이유는, 본질적으로 패럴럭스가 존재하지 않고, 또한 피사계 심도가 얕은 경우나, 먼 쪽의 피사체에 대해서도 정밀도 좋게 초점을 맞추는 등 우수한 점이 많기 때문이다. 또한, 오토포커스용의 특별한 센서도 불필요하고, 기구적으로도 매우 간소하게 된다라는 특징이 있다.

이와 같은 오토포커스 카메라의 일례로서, 일본국 특개평 3-68280호 공보에는 포커스 렌즈를 피사체 거리가 무한원(無限遠)으로부터 근사점에 걸쳐 비교적 거친 단계로 이동시키고, 각 단계마다의 초점 평가치를 구하여, 이 때의 최대 초점 평가치에 대한 피사체 거리의 근방까지 포커스 렌즈를 이동시킨 후, 또한 포커스 렌즈를 피사체 거리의 근방에서 최소 단계로 이동시키고, 각 최소 단계마다 초점 평가치로부터 최대 평가치를 구하여 합초 동작을 앞당기는 기술에 대하여 기재되어 있다.

도 5는 렌즈 위치와 초점 평가치와의 관계를 나타낸 도면이다. 도 5에 나타낸 바와 같이 초점 평가치는 일반적으로 합초 위치에서 최대가 되고, 디포커스량이 커짐에 따라 감소한다.

상술한 바와 같이, 오토포커스 동작은 통상 초점 평가치가 최대가 되도록 포커스 렌즈를 이동시키기만, 도 6에 나타낸 바와 같이 낮은 조도에서 피사계 중에 고휘도의 부분이 존재하는 상황에서는 합초 위치에서 초점 평가치가 낮아지고, 핀트가 어긋나는 만큼 초점 평가치가 높아지는 경우가 있다

즉, 도 6의 (a)의 위치에서 분명하게 알 수 있는 피사체가 있고, 도 6의 (b), (c)의 위치에서 주변이 흐릿하게 피사체가 있으면, 도 6의 (b), (c)의 피사체에서는 핀트가 어긋남에 따라 고휘도 부분의 영상 신호의 에지가 상승되어 고주파 성분이 증가하기 때문이다. 이와 같은 상황에서 초점 평가치가 최대로 되도록 포커스 렌즈 위치를 설정하면, 도 6의 (b) 또는 (c)의 위치에서 합초가 이루어지는, 크게 핀트가 어긋나는 결점이 있다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 점을 감안하여 이루어진 것으로, 저조도에서 피사계 중에 고휘도 부분이 존재하는 상황에서 초점 평가치의 극대치가 2개소 있더라도, 합초 위치로 포커스 렌즈를 구동시킬 수 있는 오토포커스 카메라를 제공함에 그 목적이 있다.

본 발명을 간단히 말하면, 촬상 소자로부터 출력된 영상 신호의 고주파 성분이 최대가 되는 위치로 포커스 렌즈를 구동시키는 오토포커스 카메라 장치에 있어서, 고주파 성분을 토대로 작성되는 평가치가 평가치 검출 회로에 의해 검출되고, 2개소의 극대치의 평가치가 검출된 것에 따라 렌즈 구동 회로에 의해 포커스 렌즈를 소정의 거리에서 합초시키는 위치로 설정된다.

따라서, 본 발명에 따르면, 포커스 영역 전체의 초점 평가치를 측정하고, 초점 평가치의 극대치가 2개소 존재할 경우에는 소정의 거리에 핀트가 맞도록 렌즈를 구동시키도록 했기 때문에, 크게 핀트 흐림이 일어나지 않게 된다.

바람직한 실시예에서는, 렌즈 구동 회로는 평가치 검출 회로에 의해 검출된 2개소의 극대치간의 평가치가 가장 낮은 값을 합초 위치로 하여 렌즈를 구동시킨다.

또한, 보다 바람직하게는, 촬상 소자로부터 출력된 영상 신호가 A/D 변환 회로에 의해 디지털 신호로 변환되고, 휘도 신호 생성 회로에 의해 디지털 신호로 변환된 영상 신호로부터 휘도 신호 성분이 추출되며, 추출된 휘도 신호 성분으로부터 필터 회로에 의해 고주파 성분이 추출되고, 평가치 검출 회로에 제공된다.

또한, 보다 바람직한 실시예에서는, 렌즈 구동 회로는 초기 상태에서 렌즈를 무한단까지 구동시킨 후, 가까운 측으로 이동시켜, 그 동안에 2개소의 극대치의 평가치가 검출된 것에 따라 렌즈를 합초 위치에 설정한다.

## 발명의 구성 및 작용

(발명의 실시 형태)

도 1은 본 발명의 제1 실시 형태의 개략 블럭도이다. 도 1에서, CCD 소자(2)는 렌즈(1)를 통해 입사되는 입사광을 광전 변환시켜 촬상 신호로서 A/D 변환기(3)로 출력시킨다. A/D 변환기(3)는 촬상 신호를 디지털화하여 화상 데이터로서 신호 처리 회로(4)로 출력시킨다. 신호 처리 회로(4)는 디지털 화상 데이터에 화이트 밸런스 보정 및 γ 보정을 행한다. DRAM(5)은 도시하지 않은 릴리즈 스위치를 누른 직후에 얻어지는 촬상 신호에 해당하는 1 화면분의 화상 데이터를 저장한다.

처리 회로(6)는 DRAM(5)에 저장된 1 화면분의 화상 데이터에 색분리 처리 등의 주지의 신호 처리를 실시한 다음에, 화상 압축을 소프트웨어적으로 행하여 압축 화상 데이터를 다음 단의 플래시 메모리(7)에 저장함과 동시에, 플래시 메모리(7)로부터 판독된 압축 화상 데이터를 화상 신장시켜 도시하지 않은 액정 모니터에 제공하여 촬영 화상을 표시한다.

또한, DRAM(5)에 저장된 화상 데이터는 게이트 회로(8)에 제공되고, 오토포커스 제어를 위해 화상의 중앙 부분의 화상 데이터가 추출되어 휘도 신호 생성 회로(9)에 제공된다. 휘도 신호 생성 회로(9)는 추출된 화상 데이터로부터 휘도 신호를 생성하고, 하이 패스 필터(HPF: 10)는 그 휘도 신호로부터 고주파 성분을 추출하여 디지털 적분기(11)에 제공한다. 디지

털 적분기(11)는 1 화면분의 고주파 성분을 적분하여 평가치로서 CPU(12)로 출력시킨다. CPU(12)는 후술하는 도 2 및 도 3에 나타낸 플로우차트에 기초하여 프로그램에 따라 오토포커스 제어를 위해 모터(13)를 구동시키고, 렌즈(1)를 화살표 방향으로 구동시켜 오토포커스 제어를 행한다.

도 2는 본 발명의 제1 실시 형태의 동작을 설명하기 위한 플로우차트이고, 도 3 및 도 4는 도 1의 오토포커스 처리의 서브루틴을 나타낸 플로우차트이다.

다음에, 도 1 ~ 도 4를 참조하여 본 발명의 제1 실시 형태의 구체적인 동작에 대하여 설명한다. 도 2에서, CPU(12)는 릴리즈 스위치가 눌러질 때까지 대기하고 있다가, 단계(도면에서는 SP로 칭함, SP1)에서 릴리즈 스위치가 ON된 것을 판별하면, 단계(SP2)의 오토포커스 처리를 행하고, 단계(SP3)에서 촬상 신호의 수취, 신호 처리 등을 실행한다. 오토포커스 처리는 도 3 및 도 4에 나타낸 플로우차트에 따라 처리된다.

즉, 도 3의 단계(SP4)에서 CPU(12)에 내장되어 있는 RAM(도시하지 않음) 내의 max data, peek stack, peek det, data stack, peek cnt를 위한 각 영역이 클리어되고, mini data 영역에 $FFFF_H$가 저장되어 초기 설정된다. 단계(SP5)에서 CPU(12)는 포커스 모터(13)에 의해 오토포커스를 개시하는 위치인 ∞ 단점가지 포커스 렌즈(1)를 구동시키고, 이 포커스 위치에서의 데이터를 구하기 위한 노광 기간으로서 1 수직 주사 기간이 경과될 때까지 대기한다.

단계(SP6)에서 수직 동기와 동기하여 처리하기 위해, 수직 주사 기간의 선두까지 대기하고, 선두에 이루어진 것을 판별하면, 단계(SP7)에서 이번의 평가치인 디지털 적분기(11)의 출력치를 RAM의 data 영역에 저장하고, 그 평가치에 대응하는 포커스 렌즈의 위치를 RAM의 fpos 영역에 저장하며, 단계(SP8)에서 포커스 모터(13)로 포커스 렌즈(1)를 가까운 측으로 소정량 이동시킨다.

단계(SP9)에서 data가 max data인지, 즉 포커스의 최대치인지가 판별되고, 최대치이면 fpos 영역의 포커스 모터 위치를 afpos 영역에 저장하고, data 영역의 값을 max data 영역에 저장한다. 그러나, 데이터가 최대치가 아니면 단계(SP11)에서 peek cnt가 1회째의 극대치를 계수했는지를 판별하고, peek cnt가 "1"로 이미 극대치가 검출되어 있으면 단계(SP12)에서 data가 초기에 설정한 mini data보다도 작은지를 판별한다. data가 mini data보다도 작으면, fpos의 포커스 모터 위치를 mini pos에 저장하고, data를 mini data 영역에 저장한다.

다음에, 도 4에 나타낸 단계(SP14)에서 데이터가 전번의 평가치 이하인 것을 판별하고, 단계(SP15)에서 또한 극대치를 검출하고 있지 않은 것을 판별하며, 단계(SP16)에서 평가치가 peek stack의 값보다도 작은 것을 판별하고, 단계(SP17)에서 극대치로부터의 감소가 소정값(a)보다도 큰 것을 판별한 때에는, 극대치를 검출한 것으로 하여 단계(SP19)에서 peek det 플래그를 셋트하고, peek cnt를 증가시킨다. 또, 소정값(a)은 평가치에 노이즈 성분이 포함되어 있는 것을 미리 고려하여 설정되고, 평가치가 극대치로 된 후에 그 소정값(a)만큼 떨어진 경우에, 노이즈의 영향이 있더라도 실제의 극대치라고 판정할 수 있게 된다.

또한, 단계(SP17)에 의해 극대치로부터의 감소가 소정값(a)보다도 작은 것을 판별하더라도, 단계(SP18)에서 포커스 렌즈의 위치가 가까운 측단점의 경우는 극대치에 이른 것이라 생각되기 때문에, peek det 플래그를 셋트하고, peek cnt를 증가시킨다.

상술한 단계(SP14)에서 데이터가 전번의 평가치보다도 증가한 것을 판별한때에는, 단계(SP20)에서 peek det 플래그를 클리어하고, 이번의 평가치를 최대치로 하여 peek stack에 저장하여 갱신시킨다. 그리고, 평가치가 증가해도 포커스 렌즈 위치가 가까운 측단점이면 극대치인 것으로 하여 peek det 플래그를 클리어하고, peek cnt를 증가시킨다.

단계(SP22)에서 이번의 평가치를 data stack에 기억시키고, 단계(SP23)에서 모든 포커스 영역을 종료했는지를 판별하여, 종료되어 있지 않으면 단계(SP6)로 복귀하고, 단계(SP6~SP23)의 동작을 반복한다. 그리고, 단계(SP24)에서 peek cnt가 2로 된 것을 판별하면, afpos의 영역에 중간 거리로 핀트를 맞추는 포커스 렌즈 위치 또는 peek cnt가 1에서 평가치가 최소로 된 포커스 렌즈 위치(2개의 극대치 사이에서 최소로 된 포커스 렌즈 위치)를 설정하고, 단계(SP26)에서 afpos의 위치로 포커스 렌즈를 구동시켜 오토포커스 처리를 종료한다.

이와 같은 플로우차트에 따른 처리를 실행함으로써, 도 5와 같이 정확한 합초 위치에 초점 평가치의 극대치가 존재할 경우에는, 단계(SP25)를 경유하지 않음으로써, 이 극대치를 갖는 렌즈 위치로 렌즈를 이동시킨 후에 정지시켜 합초 동작이 완료된다. 한편, 도 6과 같이 무한 원점(遠点)측 및 근점(近點)측에 각각 극대치가 존재하고, 극대치수가 2개가 되는 경우

에는 이들의 극대치를 갖는 렌즈 위치를 합초 위치라고 인식하지 않고, 단계(SP25)에서의 처리에 의해 무한 원점 및 근점 사이의 미리 결정된 중간 거리 위치 또는 초점 평가치가 최소로 되는 렌즈 위치로 렌즈를 이동시킨 후에 정지시켜 합초 동작을 완료한다.

## 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 제1 실시 형태에서는, 낮은 조도에서 피사체 중에 고휘도가 존재하는 상황에서 초점 평가치의 극대치가 2개소 존재하는 초점 평가치의 최대 위치와 광학적 초점 위치가 일치하지 않는 경우를 검출하고, 2개소의 극대치간의 초점 평가치가 최소로 되는 위치, 또는 효율적으로 가장 파탄되기 어려운 오토포커스 영역의 중간 거리에 포커스 렌즈(1)를 설정함으로써, 큰 핀트 불량을 일으키지 않게 된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

촬상 소자로부터 출력된 영상 신호의 고주파 성분을 기초로 작성되는 평가치를 출력하는 평가치 검출 수단과, 상기 평가치가 최대가 되도록 포커스 렌즈의 상기 촬상 소자에 대한 상대 위치를 제어하는 상대 위치 제어 수단을 구비하는 오토포커스 카메라에 있어서,

상기 평가치 검출 수단으로부터 출력되는 평가치에 2개소의 극대치가 생기는 것을 검출하는 2 극대치 발생 검출 수단을 구비하며, 낮은 조도에서 피사체 중에 고휘도가 존재하는 경우에, 평가치에 2개소의 극대치가 검출된 것에 따라 상기 상대 위치를 오토포커스 영역의 중간 위치로 설정하는 것을 특징으로 하는 오토포커스 카메라.

### 청구항 2.

촬상 소자로부터 출력된 영상 신호의 고주파 성분을 기초로 작성되는 평가치를 출력하는 평가치 검출 수단과, 상기 평가치가 최대가 되도록 포커스 렌즈의 상기 촬상 소자에 대한 상대 위치를 제어하는 상대 위치 제어 수단을 구비하는 오토포커스 카메라에 있어서,

상기 평가치 검출 수단으로부터 출력되는 평가치에 2개소의 극대치가 생기는 것을 검출하는 2 극대치 발생 검출 수단을 구비하며, 낮은 조도에서 피사체 중에 고휘도가 존재하는 경우에, 평가치에 2개소의 극대치가 검출된 것에 따라 상기 상대 위치를 상기 검출된 2개소의 극대치를 취하는 상대 위치 간에서 평가치가 최소가 되는 위치로 설정하는 것을 특징으로 하는 오토포커스 카메라.

### 청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 촬상 소자로부터 출력된 영상 신호를 디지털 신호로 변환시키는 A/D 변환 수단,

상기 A/D 변환 수단에 의해 디지털 신호로 변환된 영상 신호로부터 휘도 신호 성분을 추출하는 휘도 신호 생성 수단, 및

상기 휘도 신호 생성 수단에 의해 추출된 휘도 신호 성분으로부터 고주파 성분을 추출하여, 상기 평가치 검출 수단에 제공하는 필터 수단

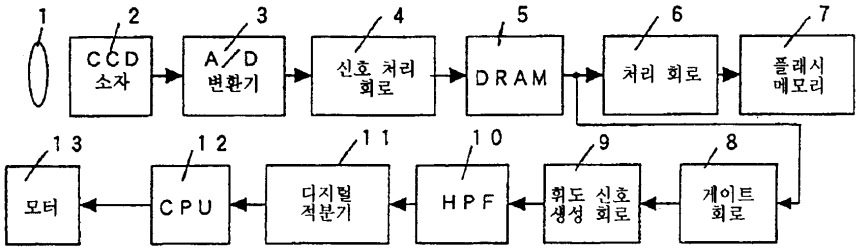
을 더 포함하는 오토포커스 카메라.

### 청구항 4.

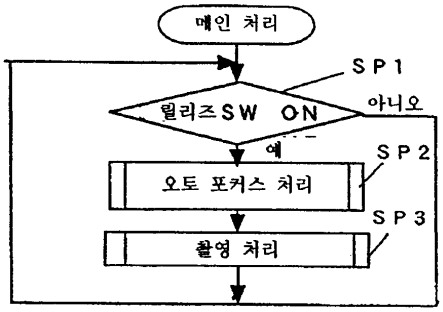
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 상대 위치 제어 수단은 초기 상태에서 상기 렌즈를 무한단까지 구동시킨 후, 근단(近端)측으로 이동시켜, 그 동안에 상기 2개소의 극대치의 평가치가 검출된 것에 따라 상기 렌즈를 상기 오토포커스 영역의 중간 위치 또는 상기 검출된 2개소의 극대치를 취하는 상대 위치 간에서 평가치가 최소가 되는 위치로 구동시키는 오토포커스 카메라.

## 도면

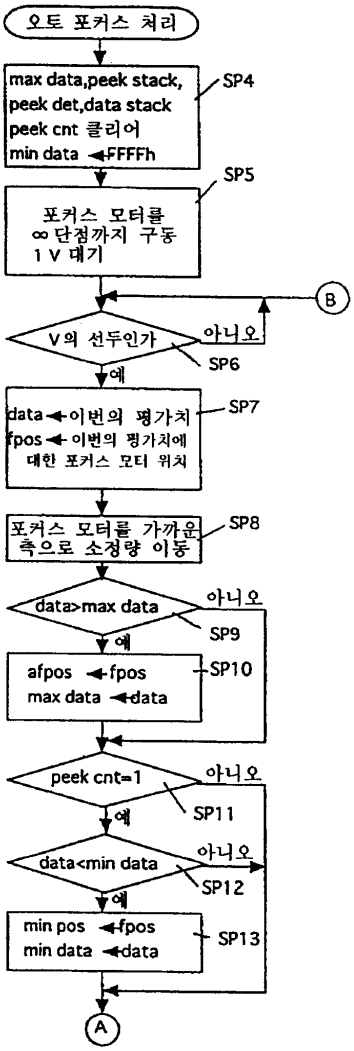
### 도면1



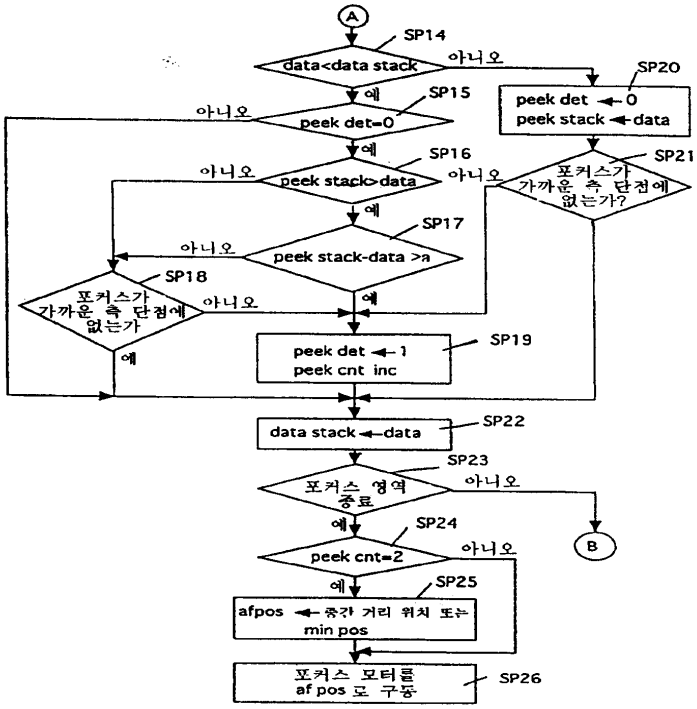

### 도면2



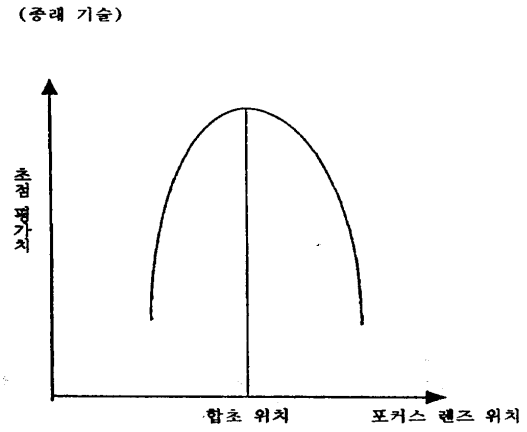
도면3


오토 포커스 처리
max data,peek stack,
peek det,data stack
peek cnt 클리어
min data ◀FFFFh
SP4
SP5
포커스 모터를
∞ 단점까지 구동
1 V 대기
B
V의 선두인가
아니오
SP6
예
data◀이번의 평가치
fpos◀이번의 평가치에
대한 포커스 모터 위치
SP7
포커스 모터를 가까운
측으로 소정량 이동
SP8
data>max data
아니오
SP9
예
afpos ◀fpos
max data ◀data
SP10
peek cnt=1
아니오
SP11
예
data<min data
아니오
SP12
예
min pos ◀fpos
min data ◀data
SP13
A

도면4


A
SP14
data<data stack
아니오
SP20
peek det ← 0
peek stack ← data
예
SP15
peek det=0
아니오
예
SP16
peek stack>data
아니오
SP21
포커스가 가까운 측 단점에 없는가?
아니오
예
SP17
peek stack-data >a
아니오
SP18
포커스가 가까운 측 단점에 없는가
아니오
예
예
peek det ← 1
peek cnt inc
SP19
data stack ← data
SP22
SP23
포커스 영역 종료
아니오
B
예
SP24
peek cnt=2
아니오
예
SP25
afpos ← 중간 거리 위치 또는 min pos
포커스 모터를 af pos 로 구동
SP26

도면5


(종래 기술)
초점 평가치
합초 위치
포커스 렌즈 위치

도면6

(종래 기술)

