



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0138199
 (43) 공개일자 2012년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 5/225 (2006.01) G03B 3/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0057599
 (22) 출원일자 2011년06월14일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
이시바시 켄지
 경기도 수원시 영통구 영통동 1048-2번지 청명마을주공아파트 403-1701
 (74) 대리인
리엔목특허법인

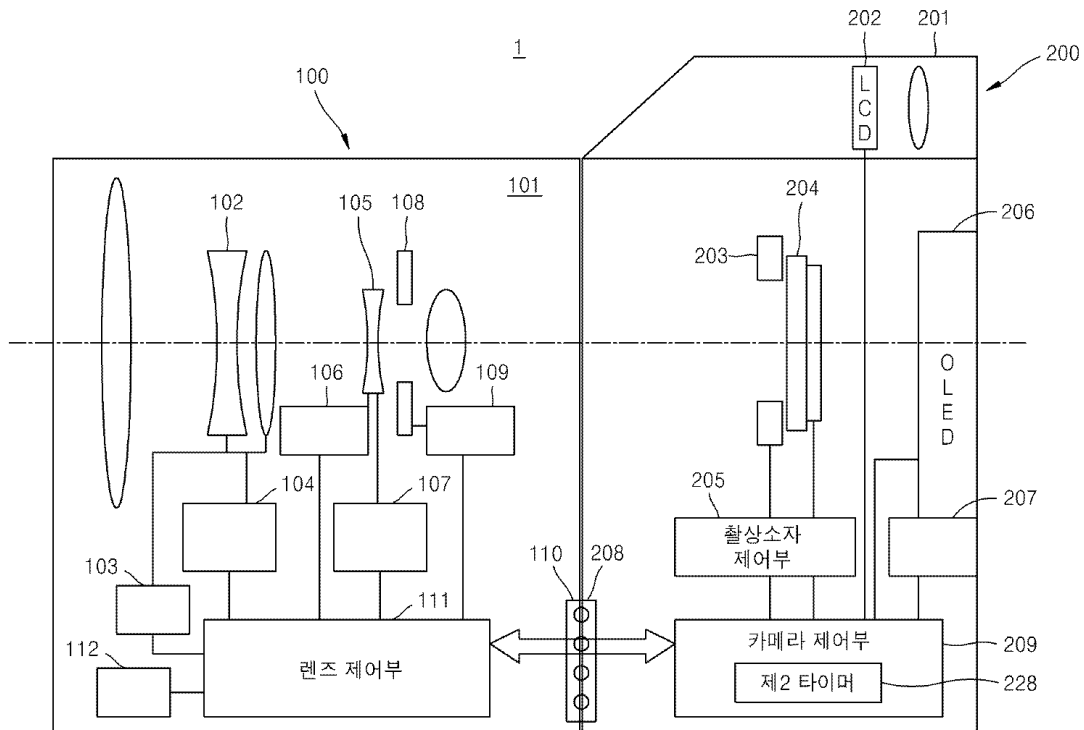
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 **디지털 촬영 장치**

(57) 요약

본 발명은 디지털 촬영 장치에 관한 것으로, 복수의 액츄에이터를 포함하며, 복수의 액츄에이터의 구동과 관련된 소비전력 정보를 저장하는 교환식 렌즈와, 교환식 렌즈가 장착되며, 소비전력 정보에 기초하여 복수의 액츄에이터의 구동을 제어하는 액츄에이터 제어부를 포함하는 본체부를 포함하는, 디지털 촬영 장치를 제공하여, 교환식 렌즈에 포함된 복수의 액츄에이터를 안정적으로 제어할 수 있게 된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 액츄에이터를 포함하며, 상기 복수의 액츄에이터의 구동과 관련된 소비전력 정보를 저장하는 교환식 렌즈; 및

상기 교환식 렌즈가 장착되며, 상기 소비전력 정보에 기초하여 상기 복수의 액츄에이터의 구동을 제어하는 액츄에이터 제어부를 포함하는 본체부;를 포함하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 액츄에이터 제어부는,

상기 소비전력이 기준치보다 작은 경우, 모든 상기 복수의 액츄에이터의 구동을 허가하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 액츄에이터 제어부는,

상기 소비전력이 기준치 이상인 경우, 상기 복수의 액츄에이터 중 어느 둘 이상의 액츄에이터가 동시에 구동되는 것을 금지하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 액츄에이터는, 줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터를 포함하며,

상기 본체부는 릴리즈 동작의 개시를 지시하는 셔터 버튼을 더 포함하며,

상기 액츄에이터 제어부는,

상기 소비전력이 기준치 이상인 경우, 상기 셔터 버튼이 조작되는 중일 때에는 상기 줌 렌즈 구동 액츄에이터의 구동을 금지하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수의 액츄에이터는,

줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 교환식 렌즈는 상기 소비전력 정보를 상기 액츄에이터 제어부로 전송하는 통신부를 더 포함하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 7

복수의 액츄에이터와 상기 복수의 액츄에이터의 구동을 제어하는 액츄에이터 제어부를 포함하는, 교환식 렌즈; 및

상기 교환식 렌즈가 장착되며, 상기 교환식 렌즈로 공급되는 공급전력 정보를 저장하는 본체부;를 포함하며,

상기 액츄에이터 제어부는, 상기 공급전력 정보에 기초하여 상기 복수의 액츄에이터의 구동을 제어하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 액츄에이터 제어부는,

상기 공급전력이 기준치 이상인 경우, 모든 상기 복수의 액츄에이터의 구동을 허가하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 액츄에이터 제어부는,

상기 공급전력이 기준치보다 작은 경우, 상기 복수의 액츄에이터 중 어느 둘 이상의 액츄에이터가 동시에 구동 되는 것을 금지하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 복수의 액츄에이터는, 줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터를 포함하며,

상기 본체부는 릴리즈 동작의 개시를 지시하는 셔터 버튼을 더 포함하며,

상기 액츄에이터 제어부는,

상기 공급전력이 기준치보다 작은 경우, 상기 셔터 버튼이 조작되는 중일 때에는 상기 줌 렌즈 구동 액츄에이터의 구동을 금지하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 복수의 액츄에이터는,

줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 본체부는 상기 공급전력 정보를 상기 액츄에이터 제어부로 전송하는 통신부를 더 포함하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 13

복수의 액츄에이터;

상기 복수의 액츄에이터의 구동과 관련된 소비전력 정보를 저장하는 제1 저장부;

상기 복수의 액츄에이터에 전력을 공급하는 전력 제어부;

상기 복수의 액츄에이터로 공급하는 전력에 관한 정보인 공급전력 정보를 저장하는 제2 저장부; 및

상기 소비전력 정보 및 상기 공급전력 정보에 기초하여 상기 복수의 액츄에이터의 구동을 제어하는 액츄에이터 제어부;를 포함하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,
 상기 디지털 촬영 장치는 교환식 렌즈 및 상기 교환식 렌즈가 장착되는 본체부를 포함하며,
 상기 교환식 렌즈는, 상기 복수의 액츄에이터와 제1 저장부를 포함하며,
 상기 본체부는, 상기 전력 제어부, 제2 저장부, 및 액츄에이터 제어부를 포함하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,
 상기 디지털 촬영 장치는 교환식 렌즈 및 상기 교환식 렌즈가 장착되는 본체부를 포함하며,
 상기 교환식 렌즈는, 상기 복수의 액츄에이터, 제1 저장부, 및 액츄에이터 제어부를 포함하며,
 상기 본체부는, 상기 전력 제어부와 제2 저장부를 포함하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,
 상기 액츄에이터 제어부는,
 상기 소비전력이 상기 공급전력보다 작은 경우, 모든 상기 복수의 액츄에이터의 구동을 허가하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 17

제13항에 있어서,
 상기 액츄에이터 제어부는,
 상기 소비전력이 상기 공급전력 이상인 경우, 상기 복수의 액츄에이터 중 어느 둘 이상의 액츄에이터가 동시에 구동되는 것을 금지하는, 디지털 촬영 장치.

청구항 18

제13항에 있어서,
 릴리즈 동작의 개시를 지시하는 셔터 버튼을 더 포함하며,
 상기 복수의 액츄에이터는, 줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터를 포함하며,
 상기 액츄에이터 제어부는,
 상기 소비전력이 상기 공급전력 이상인 경우, 상기 셔터 버튼이 조작되는 중일 때에는 상기 줌 렌즈 구동 액츄에이터의 구동을 금지하는, 디지털 촬영 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 디지털 촬영 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 카메라, 캠코더 등의 디지털 촬영 장치들은 먼 거리에 있는 피사체를 확대하기 위하여 줌 동작을 수행할 수 있으며, 선명한 정지 영상 또는 동영상 촬영하기 위하여 초점을 조절할 수 있다. 또한 기타 다양한 기능들을 수행함에 있어서, 디지털 촬영 장치는 줌 렌즈, 포커스 렌즈, 조리개, 셔터 등을 구동하며, 각각의 부품을 구동하기 위하여는 소정의 전력을 필요로 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 실시 예들이 해결하고자 하는 기술적 과제는 교환식 렌즈에서 소비되는 전력에 따라서 교환식 렌즈에 포함된 복수의 액츄에이터를 안정적으로 제어하는 디지털 촬영 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시 예들의 일 측면은, 복수의 액츄에이터를 포함하며, 복수의 액츄에이터의 구동과 관련된 소비전력 정보를 저장하는 교환식 렌즈와, 교환식 렌즈가 장착되며, 소비전력 정보에 기초하여 복수의 액츄에이터의 구동을 제어하는 액츄에이터 제어부를 포함하는 본체부를 포함하는, 디지털 촬영 장치를 제공한다.

[0005] 이러한 본 실시 예의 다른 특징에 의하면, 액츄에이터 제어부는, 소비전력이 기준치보다 작은 경우, 모든 복수의 액츄에이터의 구동을 허가할 수 있다.

[0006] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 액츄에이터 제어부는, 소비전력이 기준치 이상인 경우, 복수의 액츄에이터 중 어느 둘 이상의 액츄에이터가 동시에 구동되는 것을 금지할 수 있다.

[0007] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 복수의 액츄에이터는, 줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터를 포함하며, 본체부는 릴리즈 동작의 개시를 지시하는 셔터 버튼을 더 포함하며, 액츄에이터 제어부는, 소비전력이 기준치 이상인 경우, 셔터 버튼이 조작되는 중일 때에는 줌 렌즈 구동 액츄에이터의 구동을 금지할 수 있다.

[0008] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 복수의 액츄에이터는, 줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0009] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 교환식 렌즈는 소비전력 정보를 액츄에이터 제어부로 전송하는 통신부를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시 예들의 다른 측면은, 복수의 액츄에이터와 복수의 액츄에이터의 구동을 제어하는 액츄에이터 제어부를 포함하는, 교환식 렌즈와, 교환식 렌즈가 장착되며, 교환식 렌즈로 공급되는 공급전력 정보를 저장하는 본체부를 포함하며, 액츄에이터 제어부는, 공급전력 정보에 기초하여 복수의 액츄에이터의 구동을 제어하는, 디지털 촬영 장치를 제공한다.

[0011] 이러한 본 실시 예의 다른 특징에 의하면, 액츄에이터 제어부는, 공급전력이 기준치 이상인 경우, 모든 복수의 액츄에이터의 구동을 허가할 수 있다.

[0012] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 액츄에이터 제어부는, 공급전력이 기준치보다 작은 경우, 복수의 액츄에이터 중 어느 둘 이상의 액츄에이터가 동시에 구동되는 것을 금지할 수 있다.

[0013] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 복수의 액츄에이터는, 줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터를 포함하며, 본체부는 릴리즈 동작의 개시를 지시하는 셔터 버튼을 더 포함하며, 액츄에이터 제어부는, 공급전력이 기준치보다 작은 경우, 셔터 버튼이 조작되는 중일 때에는 줌 렌즈 구동 액츄에이터의 구동을 금지할 수 있다.

[0014] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 복수의 액츄에이터는, 줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0015] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 본체부는 공급전력 정보를 액츄에이터 제어부로 전송하는 통신부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시 예들의 다른 측면은, 복수의 액츄에이터와, 복수의 액츄에이터의 구동과 관련된 소비전력 정보를 저장하는 제1 저장부와, 복수의 액츄에이터에 전력을 공급하는 전력 제어부와, 복수의 액츄에이터로 공급하는 전력에 관한 정보인 공급전력 정보를 저장하는 제2 저장부와, 소비전력 정보 및 공급전력 정보에 기초하여 복수의 액츄에이터의 구동을 제어하는 액츄에이터 제어부를 포함하는, 디지털 촬영 장치를 제공한다.

[0017] 이러한 본 실시 예의 다른 특징에 의하면, 디지털 촬영 장치는 교환식 렌즈 및 교환식 렌즈가 장착되는 본체부를 포함하며, 교환식 렌즈는, 복수의 액츄에이터와 제1 저장부를 포함하며, 본체부는, 전력 제어부, 제2

저장부, 및 액츄에이터 제어부를 포함할 수 있다.

- [0018] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 디지털 촬영 장치는 교환식 렌즈 및 교환식 렌즈가 장착되는 본체부를 포함하며, 교환식 렌즈는, 복수의 액츄에이터, 제1 저장부, 및 액츄에이터 제어부를 포함하며, 본체부는, 전력 제어부와 제2 저장부를 포함할 수 있다.
- [0019] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 액츄에이터 제어부는, 소비전력이 공급전력보다 작은 경우, 모든 복수의 액츄에이터의 구동을 허가할 수 있다.
- [0020] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 액츄에이터 제어부는, 소비전력이 공급전력 이상인 경우, 복수의 액츄에이터 중 어느 둘 이상의 액츄에이터가 동시에 구동되는 것을 금지할 수 있다.
- [0021] 본 실시 예의 또 다른 특징에 의하면, 릴리즈 동작의 개시를 지시하는 셔터 버튼을 더 포함하며, 복수의 액츄에이터는, 줌 렌즈 구동 액츄에이터, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터, 및 조리개 구동 액츄에이터를 포함하며, 액츄에이터 제어부는, 소비전력이 공급전력 이상인 경우, 셔터 버튼이 조작되는 중일 때에는 줌 렌즈 구동 액츄에이터의 구동을 금지할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 상기와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 실시 예들에 따른 디지털 촬영 장치는 교환식 렌즈에 포함된 복수의 액츄에이터를 안정적으로 제어할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치의 카메라 제어부를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 콘트라스트 AF 방식에서 AF 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 4는 일반적인 촬영 방법을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 촬영 방법을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 6은 일반적인 파워 줌 동작 방법을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 파워 줌 동작 방법을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 8 내지 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치의 본체부의 제어방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 데이터를 나타내는 도면이다.
- 도 13 내지 도 15는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치의 본체부의 제어방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 16a 내지 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치의 렌즈의 제어방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 20 내지 도 22는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치의 본체부의 제어방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른 본체 데이터를 나타내는 도면이다.
- 도 24a 내지 도 26은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치의 렌즈의 제어방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 27 내지 도 29는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치의 본체부의 제어방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 30a 내지 도 31은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치의 렌즈의 제어방법을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0025] 이하, 본 발명에 따른 실시 예들을 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0026] [디지털 촬영 장치(1)의 구성 및 동작]
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치(1)를 나타내는 도면이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 본 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치(1)는 교환식 렌즈(100)와 본체부(200)를 포함한다. 교환식 렌즈(100)는 초점 검출 기능을 구비하며, 본체부(200)는 교환식 렌즈(100)를 제어하여 줌 렌즈(102) 및 포커스 렌즈(105), 조리개(108)를 구동하도록 하는 기능을 구비한다.
- [0029] 교환식 렌즈(100)(이하, '렌즈'라고 한다)는 결상 광학계(101), 줌 렌즈 구동 액츄에이터(103), 줌 렌즈 위치 감지 센서(104), 포커스 렌즈 구동 액츄에이터(106), 포커스 렌즈 위치 감지 센서(107), 조리개 구동 액츄에이터(109), 렌즈 마운트(110), 렌즈 제어부(111), 렌즈 조작부(112)를 포함한다.
- [0030] 결상 광학계(101)는 줌 조절을 위한 줌 렌즈(102), 초점 위치를 변화시키는 포커스 렌즈(105), 및 조리개(108)를 포함한다. 줌 렌즈(102) 및 포커스 렌즈(105)는 복수의 렌즈를 조합한 렌즈군으로 이루어질 수 있다.
- [0031] 줌 렌즈 위치 감지 센서(104) 및 포커스 렌즈 위치 감지 센서(107)는 각각 줌 렌즈(102)와 포커스 렌즈(105)의 위치를 감지한다. 포커스 렌즈(105)의 위치를 감지하는 타이밍은 렌즈 제어부(111) 또는 후술할 카메라 제어부(209)에 의하여 설정될 수 있다. 예를 들어 포커스 렌즈(105)의 위치를 감지하는 타이밍은 영상신호로부터 AF 검출을 수행하는 타이밍일 수 있다.
- [0032] 줌 렌즈 구동 액츄에이터(103), 포커스 렌즈 구동 액츄에이터(106) 및 조리개 구동 액츄에이터(109)는 렌즈 제어부(111)에 의하여 제어되어 각각 줌 렌즈(102), 포커스 렌즈(105) 및 조리개(108)를 구동한다.
- [0033] 렌즈 제어부(111)는 렌즈(100)에 포함된 각 구성의 전반적인 동작을 제어한다. 렌즈 제어부(111)는 감지한 포커스 렌즈(105)의 위치 정보를 본체부(200)로 전송한다. 이때, 렌즈 제어부(111)는 포커스 렌즈(105)의 위치에 변화가 있는 경우, 또는 카메라 제어부(209)로부터 포커스 렌즈(105)의 위치 정보의 요청이 있는 경우에 검출한 포커스 렌즈(105)의 위치 정보를 본체부(200)에 전송할 수 있다.
- [0034] 렌즈 제어부(111)는 본체부(200)로부터의 제어에 따라서 각 액츄에이터를 제어하여 파워 줌 동작 및 AF 동작, 가변초점(varifocal) 보정 동작 등을 수행할 수 있다. 즉, 렌즈 제어부(111)는 액츄에이터 제어부의 일례일 수 있다.
- [0035] 렌즈 제어부(111)가 액츄에이터 제어부로서의 기능을 수행하는 경우, 렌즈 제어부(111)는 본체부(200)로부터 공급되는 전력에 대한 정보인 공급전력 정보를 포함하는 본체 데이터를 수신할 수 있으며, 수신한 공급전력 정보에 따라서 각 액츄에이터의 구동 혹은 정지를 결정할 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 렌즈 제어부(111)는 카메라 제어부(209)로 렌즈(100)의 소비전력 정보를 전송하고, 카메라 제어부(209)에서 각 액츄에이터의 구동 혹은 정지를 결정하는 액츄에이터 제어부의 기능을 수행할 수도 있을 것이다.
- [0036] 또한 렌즈 제어부(111)는 내부에 데이터를 저장할 수 있는 저장수단을 포함할 수 있으며, 저장수단에는 렌즈 데이터 등의 각종 정보가 저장할 수 있을 것이다.
- [0037] 렌즈 마운트(110)는 렌즈 측 통신핀을 구비하며, 후술할 카메라측 통신핀과 서로 맞물려 데이터, 제어신호 등의 전송경로로 사용된다.
- [0038] 렌즈 조작부(112)는 파워 줌 조작이나 파워 포커스 조작 등을 수행하도록 하는 조작부이다. 렌즈 조작부(112)는 렌즈 제어부(111)에 연결되어 사용자에게 의한 조작 신호를 렌즈 제어부(111)에 인가한다.
- [0039] 다음으로 본체부(200)의 구성을 살펴본다.

- [0040] 본체부(200)는 뷰 파인더(EVF)(201), 셔터(203), 촬상소자(204), 촬상소자 제어부(205), 표시부(206), 조작 버튼(207), 카메라 제어부(209), 및 카메라 마운트(208)를 포함할 수 있다.
- [0041] 뷰 파인더(201)는 액정 표시부(202)가 내장되어 있을 수 있으며, 촬상되는 영상을 실시간으로 볼 수 있다.
- [0042] 셔터(203)는 촬상소자(204)에 빛이 인가되는 시간, 즉 노출시간을 결정한다.
- [0043] 촬상소자(204)는 렌즈(100)의 결상 광학계(101)를 통과한 영상 광을 촬상하여 영상신호를 생성한다. 촬상소자(204)는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 광전변환부 및 상기 광전변환부로부터 전하를 이동시켜 영상신호를 독출하는 수직 또는/및 수평 전송로 등을 포함할 수 있다. 촬상소자(204)로 CCD(charge coupled device) 센서, CMOS(complementary metal oxide semiconductor) 센서 등을 사용할 수 있다.
- [0044] 촬상소자 제어부(205)는 타이밍 신호를 생성하고, 상기 타이밍 신호에 동기하여 상기 촬상소자(204)가 촬상하도록 제어한다. 또한 촬상소자 제어부(205)는, 각 주사선에서의 전하 축적이 종료되면 수평방향 영상신호를 순차적으로 독출하도록 한다. 상기 독출된 수평방향 영상신호는 카메라 제어부(209)에서 AF 검출에 사용된다.
- [0045] 표시부(206)는 각종 영상 및 정보가 디스플레이된다. 상기 표시부(207)로는 유기발광표시장치(OLED)나 액정 표시 장치(LCD) 등이 사용될 수 있다.
- [0046] 조작 버튼(207)은 디지털 촬영 장치(1)의 조작을 위하여 사용자로부터의 각종 명령을 입력하는 부분이다. 조작 버튼(207)으로 셔터 릴리즈 버튼, 메인 스위치, 모드 다이얼, 메뉴 버튼 등 다양한 버튼을 포함할 수 있다.
- [0047] 카메라 제어부(209)는 촬상소자(204)에서 생성된 영상신호에 대하여 AF 검출을 수행하여 콘트라스트 값을 산출한다. 또한, 촬상소자 제어부(205)에서 생성한 타이밍 신호에 따른 매 AF 검출 시각에서의 콘트라스트 값을 저장하고, 렌즈(100)로부터 전송된 렌즈 위치 정보와 저장된 콘트라스트 값을 사용하여 초점 위치를 계산한다. 상기 초점 위치의 계산 결과는 상기 렌즈(100)에 전송한다.
- [0048] 카메라 제어부(209)는 조작 버튼(207)으로부터의 릴리즈 개시 요구에 따라서 셔터(203), 조리개(108) 등의 구동을 지시할 수 있다.
- [0049] 또한 카메라 제어부(209)는 렌즈 제어부(111)가 각 액츄에이터를 제어하도록 하는 명령 신호를 렌즈(100)로 전송한다. 즉, 카메라 제어부(209)는 액츄에이터 제어부의 일례일 수 있다.
- [0050] 카메라 제어부(209)가 액츄에이터 제어부로서의 기능을 수행하는 경우, 카메라 제어부(209)는 렌즈(100)로부터 렌즈(100)의 동작시 소비되는 전력에 대한 정보인 소비전력 정보를 포함하는 렌즈 데이터를 수신할 수 있으며, 수신한 소비전력 정보에 따라서 각 액츄에이터의 구동 혹은 정지를 지시하는 명령 신호를 생성할 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 카메라 제어부(209)는 렌즈 제어부(111)로 본체부(200)의 공급전력 정보를 전송하고, 렌즈 제어부(111)에서 각 액츄에이터의 구동 혹은 정지를 결정하는 액츄에이터 제어부의 기능을 수행할 수도 있을 것이다.
- [0051] 또한 카메라 제어부(209)는 내부에 데이터를 저장할 수 있는 저장수단을 포함할 수 있으며, 저장수단에는 렌즈(100)로 공급하는 전력에 대한 정보인 공급전력 정보를 포함하는 본체 데이터를 저장할 수 있다.
- [0052] 카메라 마운트(208)는 카메라측 통신핀을 구비한다. 또한 카메라 마운트(208)를 통하여 렌즈 제어부(111)로 전원을 공급할 수 있다.
- [0053] 이하, 렌즈(100) 및 본체부(200)의 개략적인 동작을 설명한다.
- [0054] 피사체를 촬영할 경우, 조작 버튼(207)에 포함된 메인 스위치를 조작하여 디지털 촬영 장치(1)의 동작을 개시한다. 디지털 촬영 장치(1)는 일단 다음과 같이 라이브뷰 표시를 수행한다.
- [0055] 결상 광학계(101)를 통과한 피사체의 영상 광이 촬상소자(204)에 입사한다. 이 때, 셔터(203)는 열린 상태로 있다. 입사한 피사체 광은 촬상소자(204)에서 전기신호로 변환되며, 이로 인하여 영상신호가 생성된다. 촬상소자(204)는 촬상소자 제어부(205)에서 생성된 타이밍 신호에 의하여 동작한다. 생성된 피사체의 영상신호는 카메라 제어부(209)에서 표시 가능한 데이터로 변환되어 뷰 파인더(201) 및 표시부(206)에 출력된다. 이러한 동작이 라이브 뷰 표시이며, 라이브 뷰 표시에 의하여 표시되는 라이브 뷰 영상은 동영상으로서 연속적으로 표시된다.
- [0056] 라이브 뷰 표시가 수행된 후, 조작 버튼(207)의 하나인 셔터 릴리즈 버튼이 반누름(S1) 되면 디지털 촬영 장치(1)는 AF 동작을 개시한다. 촬상소자(204)에서 생성한 영상신호를 사용하여 AF 동작을 수행하는데, 콘트라스트 AF 방식에서는 콘트라스트 값으로부터 초점 위치를 계산하고, 상기 계산 결과를 바탕으로 렌즈(100)를

구동한다. 콘트라스트 값은 카메라 제어부(209)에서 산출된다. 카메라 제어부(209)는 상기 콘트라스트 값으로부터 포커스 렌즈(105)의 제어를 위한 정보를 계산하고, 이를 렌즈 마운트(110)와 카메라 마운트(208)에 구비된 통신핀을 매개로 하여 렌즈 제어부(111)로 전송한다.

- [0057] 렌즈 제어부(111)는 수신한 정보를 기초로 포커스 렌즈 구동 액츄에이터(106)를 제어하여 포커스 렌즈(105)를 광축 방향으로 구동시켜 AF 동작을 수행한다. 포커스 렌즈(105)의 위치는 포커스 렌즈 위치 감지 센서(107)에 의하여 모니터링 되어 피드백 제어가 이루어진다.
- [0058] 줌 렌즈(102)가 사용자에게 의하여 조작되어 줌 동작이 수행된 경우, 줌 렌즈 위치 감지 센서(104)에서 줌 렌즈(102)의 위치가 검출되고, 렌즈 제어부(111)는 포커스 렌즈(105)의 AF 제어 파라미터들을 변경하여 다시 AF를 수행한다.
- [0059] 상기와 같이 동작하여 피사체 영상의 초점이 맞는 상태가 되면, 셔터 릴리즈 버튼이 완전누름(S2) 되어 디지털 촬영 장치(1)는 노광을 수행한다. 이때, 카메라 제어부(209)는 일단 셔터를 완전히 닫고, 렌즈 제어부(111)에 지금까지 취득한 측광 정보를 조리개 제어 정보로서 전송한다. 렌즈 제어부(111)는 조리개 제어 정보를 기초로 조리개 구동 액츄에이터(109)를 제어하고, 조리개(108)를 적절한 조리개 값으로 조인다. 카메라 제어부(209)는 측광 정보를 기초로 셔터(203)를 제어하고, 적절한 노출시간만큼 셔터(204)를 열어 촬영이 수행된 피사체 영상을 캡처한다.
- [0060] 상기 캡처 영상은 영상신호 처리 및 압축처리가 수행되어 메모리 카드(212)에 저장된다. 동시에 피사체를 표시하는 뷰 파인더(201) 및 표시부(206)에 캡처 영상이 출력된다. 이러한 영상을 쿼뷰 영상이라고 한다.
- [0061] 상기와 같은 과정에 의하여 일련의 촬영 동작이 종료된다.
- [0062] [카메라 제어부(209)의 구성]
- [0063] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라 제어부(209)를 나타내는 도면이다.
- [0064] 도 2를 참조하면, 본 실시 예에 따른 카메라 제어부(209)는 사전 처리부(220), 신호 처리부(221), 압축 신장부(222), 디스플레이 컨트롤러(223), CPU(224), 메모리 컨트롤러(225), 오디오 컨트롤러(226), 카드 컨트롤러(227), 전력 제어부(228), 메인 버스(229) 등을 포함할 수 있다.
- [0065] 카메라 제어부(209)는 메인 버스(229)를 통하여 각종 지시 및 데이터를 각 부분에 전송한다.
- [0066] 사전 처리부(220)는 촬상소자(204)에서 생성된 영상신호를 입력받아 AWB(Auto White Balance), AE(Auto Exposure), AF(Auto Focus)의 연산을 수행한다. 즉, 초점 조절을 위한 콘트라스트 값, 노출 조절을 위한 AE 평가값, 화이트 밸런스 조절을 위한 AWB 평가값 등을 산출한다.
- [0067] 신호 처리부(221)는 감마 보정 등, 일련의 영상신호 처리를 수행하여 표시부에 디스플레이 가능한 라이브 뷰 영상이나 캡처 영상을 만든다.
- [0068] 압축 신장부(222)는 영상신호 처리가 수행된 영상신호의 압축과 신장을 수행한다. 압축의 경우, 예를 들어 JPEG 압축 형식 또는 H.264 압축 형식 등의 압축 형식으로 영상신호를 압축한다. 상기 압축 처리에 의하여 생성한 영상 데이터를 포함하는 영상 파일은 메모리 카드(212)로 전송되어 저장된다.
- [0069] 디스플레이 컨트롤러(223)는 뷰 파인더(201)의 LCD(202)나 표시부(206) 등의 표시 화면으로의 영상 출력을 제어한다.
- [0070] CPU(224)는 각 부분의 동작을 전체적으로 제어한다. 또한 도 1에 따른 디지털 촬영 장치(1)의 경우, CPU(224)는 렌즈(110)와의 통신을 수행한다.
- [0071] 메모리 컨트롤러(225)는 촬영된 캡처 영상이나 영상 관련 정보 등의 데이터를 일시적으로 저장하는 메모리(210)를 제어하며, 오디오 컨트롤러(226)는 마이크나 스피커(211)를 제어한다. 또한 카드 컨트롤러(227)는 캡처된 영상을 저장하는 메모리 카드(212)를 제어한다.
- [0072] 전력 제어부(228)는 디지털 촬영 장치(1)의 전력 사용을 제어하며, 렌즈(100)로의 전원 공급을 수행한다.
- [0073] [AF 동작 방법]
- [0074] 도 3은 콘트라스트 AF 방식에서 AF 동작을 설명하는 도면이다. 콘트라스트 AF 방식에서는 피사체의 콘트라스트 값이 최대가 되는 포커스 렌즈의 위치를 초점 위치로서 검출하는 것에 의하여 AF 동작을 수행한다. 도 3의 가로

축은 포커스 렌즈의 위치를 나타내며, 세로축은 콘트라스트 값을 나타낸다.

- [0075] 그래프 (a)는 피사체의 초점이 크게 벗어나서 콘트라스트 값이 낮은 상태에서부터 포커스 렌즈를 일측으로 고속으로 구동하여 콘트라스트 값의 피크를 검출하는 경우의 동작을 나타낸다.
- [0076] 그래프 (b)는 렌즈 구동 방향을 반전시켜, 그래프 (a)의 동작에서의 구동 속도에 비교하여 저속으로 구동하여 다시 상기 피크의 검출을 수행하는 동작을 나타낸다. 이 동작에 의하여 더욱 높은 정밀도로 AF 검출을 수행할 수 있다.
- [0077] 그래프 (c)는 검출된 피크에 따른 초점 위치를 향한 구동을 나타내고 있다. 그러나, 통상 렌즈를 구동하는 기기는 백 러쉬(back lash)가 존재하며, 구동 방향에 따라서 렌즈의 위치에 오차가 발생한다. 따라서 이를 제거할 필요가 있으며, 그래프 (c)의 동작에서는 초점위치를 통과하도록 렌즈를 구동한다.
- [0078] 그래프 (d)는 다시 렌즈 구동 방향을 반전시켜 초점 위치를 최종적으로 확정된 그래프 (b)의 동작에 따른 구동 방향과 같은 방향으로 렌즈를 구동시키며, 초점 위치에서 렌즈를 정지시킨다.
- [0079] 상기와 같은 동작에 의하여 AF 동작이 수행된다.
- [0080] [촬영 동작]
- [0081] 이하, 상술한 AF 동작에 따라서 피사체를 촬영하는 동작에 대하여 설명한다.
- [0082] 도 4는 일반적인 촬영 방법을 나타내는 타이밍도이다.
- [0083] 도 4의 가로축은 시간을 나타낸다. 도 4의 세로축의 가장 상단의 그래프는 포커스 렌즈의 위치를 나타낸다. S1, S2는 각각 사용자로부터의 촬영 동작 개시 신호, 릴리즈 개시 신호를 나타낸다. Auto Focus는 포커스 렌즈의 구동 상태를 나타내는 것으로, 회색으로 나타낸 부분이 포커스 렌즈가 구동되는 상태를 나타낸다. OLED는 표시부(206)의 상태를 나타낸다. OLED가 하이 레벨일 때 표시부(206)에 피사체 영상이 표시되며, 로우 레벨일 때 검은색 화면이 표시된다. 'Shutter'는 셔터(203)를 개방 또는 차폐하기 위한 셔터 구동 액츄에이터(미도시)의 구동 상태를 나타내는 것으로 회색으로 나타낸 부분이 셔터(203)가 구동되는 상태를 나타낸다. 또한 로우 레벨은 브레이크 상태(휴지 상태), 하이 레벨은 오프 상태를 나타낸다. 'Diaphragm'은 조리개(108)의 구동 상태를 나타내는 것으로 회색으로 나타낸 부분이 조리개(108)가 구동되는 상태를 나타낸다. 'Expose'는 실제로 셔터가 열려서 피사체 영상이 촬상소자(204) 상에 노광되는 타이밍을 나타낸다. 데이터 독출은 로우 레벨이 촬상소자(204)의 영상신호를 저장매체에 기입하는 타이밍을 나타낸다.
- [0084] 도 4를 참조하면, 사용자의 조작에 의하여 S1 신호가 인가되면 AF 동작을 개시한다(t1). 먼저, 도 3에서 설명한 바와 같이, 고속으로 콘트라스트 값의 피크를 검출하는 동작 A를 수행한다. 콘트라스트 값의 피크의 검출을 위해서 피크 위치(t2)를 지나칠 필요가 있기 때문에, 소정의 양만큼 피크 위치를 지나친 위치(t3)에서 렌즈의 구동 방향을 반전시킨다. 그리고 다시 상세한 피크 위치 검출을 수행하는 동작 B를 수행한다. 마찬가지로, 피크 위치(t4)를 검출한 후, 소정의 양만큼 피크 위치를 지나친 시점(t5)에서 렌즈의 구동 방향을 반전시킨다. t5 시점에서 초점 위치는 t4에서의 위치로 확정된다. 초점 위치를 향하여 동작 C를 수행하고, 백 러쉬를 방지하기 위하여 렌즈의 구동 방향을 다시 반전시켜 동작 D를 수행한다.
- [0085] 동작 D가 종료된 시점(t7)에서 S2의 레벨이 로우인 경우(사용자로부터 릴리즈의 요구가 있는 경우), 릴리즈 동작을 개시한다. 우선, t8에서 셔터(203)가 개방 상태에서 셔터 액츄에이터(미도시)에 의하여 구동되어 차폐 상태로 한다. 셔터(203)의 구동에는 DC 모터가 사용될 수 있으며, DC 모터의 구동 개시시에는 큰 전류가 흐르게 된다. 따라서 셔터 구동 개시 후 소정의 시간이 경과한 시점(t9), 예를 들어 15 ms 경과한 시점에 조리개(108)의 구동을 개시한다. 조리개(108)의 구동은 렌즈 마운트(110)의 통신핀을 통하여 본체부(200)로부터 렌즈(100)로 명령을 전송하는 것에 의하여 수행된다. 셔터(203)의 구동은 소정의 시간, 예를 들어 40 ms간 이루어지며, 그 이후 브레이크 상태(휴지 상태)가 된다. 조리개(108)는 피사체의 휘도에 의하여 조리개 값이 변경된다. 그러나 조리개(108)의 구동 시간은 소정의 시간, 예를 들어 70 ms 이내에 완료된다.
- [0086] 셔터(203)의 구동 및 조리개(108)의 구동이 완료된 후, 노광 동작을 개시한다(t10). 설정된 셔터 스피드에 따른 시간 경과 후에 셔터는 닫히게 되며, 이에 의하여 노광 동작이 완료된다(t11).
- [0087] 노광 동작이 완료되면 촬상소자(204)로부터 데이터의 독출을 개시한다(t12). 소정의 시간이 경과한 후, 예를 들어 110 ms 후에 독출 동작이 완료되면(t13), 다음 촬영을 위하여 셔터(203)를 개방 상태로 하기 위하여 셔터(203)의 구동을 개시한다(t14). 이때, 상술한 바와 같이 셔터 액츄에이터의 기동 전류 때문에 소정의 시간이 경

과한 시점에 조리개(108)의 개방 상태로의 구동을 개시한다(t16).

- [0088] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 촬영 방법을 나타내는 타이밍도이다. 도 5는 포커스 렌즈(105)의 구동, 즉 AF 동작이 수행되는 경우를 나타내는 타이밍도이다.
- [0089] 도 5를 참조하면, t1 내지 t5의 동작은 도 4에서 설명한 동작과 동일하다.
- [0090] t5에서 초점 위치가 확정되므로, 동작 C, D에서의 구동량도 확정될 수 있다. 동작 C, D의 구동량과, 구동 속도에 따라서 C, D의 구동에 필요한 시간을 계산하며, 노광 개시시점(t10)까지 동작 C, D의 구동이 가능하면, t5 시점에서부터 AF 동작인 동작 C, D와 동시에 릴리즈 동작을 개시한다. 여기서 t6 내지 t16의 동작 또한 도 4의 동작과 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0091] 도 5에서 도시한 바와 같이, 본 실시 예의 경우, 릴리즈 동작 중에 포커스 렌즈(105)의 구동이 동시에 수행된다. 도 4의 경우와 비교하였을 때, 동작 B의 종료 시점인 t5에서부터 노광 개시의 타이밍인 t10까지의 시간이 단축되었음이 도 5에 명확하게 나타난다.
- [0092] 그러나 도 5에서 설명한 실시 예는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, AF 동작의 종료 전에 릴리즈 동작이 완료될 수 있으면, 초점 위치가 확정된 후 AF 동작의 종료 전이라도 릴리즈 동작을 언제든지 개시하여 촬영에 걸리는 시간을 단축할 수 있을 것이다.
- [0093] 다만, 상기와 같이 AF 동작과 릴리즈 동작을 동시에 수행하기 위하여는 본체부(200)에서 렌즈(100)로 공급되는 전력 혹은 렌즈(100)에 포함된 액츄에이터들의 구동에 필요한 소비전력들을 고려해야 할 필요가 있다. 이에 대한 설명은 후술하도록 한다.
- [0094] 도 6은 일반적인 파워 줌 동작 방법을 나타내는 타이밍도이다.
- [0095] 도 6을 참조하면, Power Zoom은 사용자의 줌 조작에 의한 줌 렌즈 구동 액츄에이터의 구동을 나타낸다. Focus Compensation은 줌 동작에 의하여 초점 위치가 변하였을 때, 포커스 렌즈의 위치를 변경하여 초점 위치를 보정하는 가변초점(varifocal) 보정 구동을 나타낸다.
- [0096] 도 6의 경우, 릴리즈 동작 중이라도 파워 줌 동작의 소비 전력이 작아서 전력의 여유가 있는 경우에, 파워 줌 동작을 실행하는 타이밍도를 나타낸다. 사용자의 조작에 의하여 S1 신호가 인가되면 디지털 촬영 장치(1)는 동작을 개시한다(zt1). 이어서 AF 동작이 개시되며, 여기서는 구체적인 설명을 생략하며, 도 3 및 도 4에서 설명한 것과 같은 AF 동작이 zt2 이전에 완료되는 것으로 가정한다.
- [0097] 한편, 사용자의 줌 조작에 의하여 파워 줌 동작이 개시된다(zt2). 그리고 줌 동작에 따른 포커스 렌즈의 위치를 보정하는 가변초점 보정 구동을 파워 줌 동작 개시 후 소정의 시간이 경과한 후 개시한다. 상기 소정의 시간은 예를 들어 15ms 일 수 있다.
- [0098] 사용자의 릴리즈 동작 요구에 의하여 S2 신호가 로우 레벨(L)이 되면(zt3), 셔터(203)를 닫는 셔터 차단 구동을 개시하고(zt4), 그로부터 소정의 시간, 예를 들어 15ms 후부터 조리개(108)의 구동을 개시한다(zt5).
- [0099] 셔터(203) 및 조리개(108)의 구동이 종료되면, 노광을 개시한다(zt6). 셔터 스피드의 카운트가 종료되면 셔터를 닫아서 노광을 종료하고(zt7), 데이터의 독출을 개시한다(zt8).
- [0100] 데이터 독출이 종료되면(zt9), 셔터(203)를 개방하는 셔터 개방 구동을 개시하고(zt10), 소정의 시간, 예를 들어 15ms 이후에 조리개를 개방하는 구동을 개시한다(zt11). 그리고 셔터(203) 및 조리개(108)의 구동이 종료되면(zt12) 다음 촬영 동작으로 넘어간다.
- [0101] 상기와 같은 방법에 의하여 일반적인 파워 줌 동작이 수행된다.
- [0102] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 파워 줌 동작 방법을 나타내는 타이밍도이다.
- [0103] 도 7의 경우, 파워 줌 동작의 소비전력이 커서 셔터(203)의 구동 개시 시에는 파워 줌 동작의 구동을 수행하지 않는 타이밍도를 나타낸다. 도 6과의 차이점을 중심으로 도 7을 설명하면, 사용자의 조작에 의하여 S2 신호가 인가되면(zt3), 파워 줌 동작을 중지한다. 파워 줌 동작은 S2 신호 인가와 동시에 정지되나, 줌 렌즈의 정지 위치에서의 정확한 가변초점 보정을 수행하기 위하여 포커스 렌즈(105)의 구동은 보정이 종료될 때까지 지속된다.
- [0104] 파워 줌 동작의 중지 후, 릴리즈 동작이 개시된다. 셔터(203)를 닫는 셔터 차단 구동을 개시하고(zt4), 소정의 시간, 예를 들어 15ms 이후에 조리개(108)의 구동을 개시한다(zt5).

- [0105] 조리개(108)의 구동 개시 후, 소정의 시간, 예를 들어 15ms 이후에 파워 줌 동작의 구동을 재개한다(zt13). 그리고 파워 줌 동작의 구동 재개 후, 소정의 시간, 예를 들어 15ms 이후 가변초점 보정 구동을 위하여 포커스 렌즈(105)의 구동을 개시한다(zt14).
- [0106] zt6 내지 zt9까지의 동작은 도 5와 동일하다.
- [0107] 데이터 독출이 종료되면(zt9) 셔터(203)를 구동하기 위하여 일단 파워 줌 동작을 중지한다(zt9). 파워 줌 동작의 중지 이후, 셔터 개방 구동 및 조리개의 구동을 각각 순차적으로 개시한다(zt10, zt11).
- [0108] 그리고 조리개(108)의 구동이 개시된 후 소정의 시간, 예를 들어 15ms 이후에 파워 줌 동작의 구동을 재개하며(zt15), 이어서 가변초점 보정 구동을 위하여 포커스 렌즈의 구동을 개시한다(zt16).
- [0109] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 실시 예의 경우, 파워 줌 동작의 수행 중에 릴리즈 동작의 개시 요구가 있는 경우, 파워 줌 동작의 소비전력에 따라서 파워 줌 동작의 중지 여부를 판단한다.
- [0110] 다만, 상기와 같이 파워 줌 동작과 릴리즈 동작을 동시에 수행하거나, 어느 하나의 동작을 중지하기 위하여는 본체부(200)에서 렌즈(100)로 공급되는 전력 혹은 렌즈(100)에 포함된 액츄에이터들의 구동에 필요한 소비전력을 고려해야 할 필요가 있다.
- [0111] [디지털 촬영 장치(1)의 제어방법]
- [0112] 이하, 렌즈(100)의 소비전력과 본체부(200)의 공급전력에 따른 디지털 촬영 장치(1)의 제어방법에 대하여 설명하도록 한다.
- [0113] 도 8 내지 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치(1)의 본체부(200)의 제어방법을 나타는 흐름도이다. 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 데이터를 나타내는 도면이다. 본 실시 예는 렌즈(100)로부터 본체부(200)로 소비전력 정보를 포함하는 렌즈 데이터를 전송하고, 본체부(200)가 렌즈(100)에 포함된 액츄에이터들의 구동 여부를 결정하는 경우이다.
- [0114] 도 8을 참조하면, 본체부(200)는 우선 렌즈(100)에 렌즈 데이터의 전송을 요구하고(S101), 렌즈(100)와 통신을 통하여 렌즈 데이터를 수신한다(S102). 여기서 도 12에 대해서 설명한다.
- [0115] 도 12를 참조하면, 렌즈 데이터로서 AF 구동 속도 정보, 렌즈 구동량에 대한 포커스 구동량의 감도 정보, 백 러쉬 정보, 액츄에이터 정보, 소비전력 정보, 조리개 정보, 초점거리 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0116] Focus Speed는 렌즈(100)의 AF 구동 속도를 나타내는 데이터이다. 예를 들어, 구동 속도는 최저 속도인 FS1부터 최고 속도인 FS10까지 10단계일 수 있다. 구동 속도는 1초 동안에 구동 가능한 스텝 수로 나타낼 수 있다. 여기서 스텝 수란 렌즈(100)의 AF 구동시에 위치 제어의 최저 단위를 의미한다. 도 12의 경우, 렌즈(100)가 FS1에서는 2000pps(pulse per second), FS10에서는 6500pps로 구동 가능한 렌즈임을 나타내고 있다. 본체부(200)는 포커스 렌즈(104)의 구동을 렌즈(100)에 지시할 때, 상기 속도 정보로부터 최적의 구동 속도를 선택하여 지시하며, 렌즈(100)는 지시된 속도로 포커스 렌즈(105)의 구동을 수행한다.
- [0117] Focus Sensitivity는 렌즈의 초점 엇갈림 양인 디포커스를 구동 스텝 수로 변환하는 계수로서, 렌즈 구동량에 대한 포커스 구동량의 감도를 나타낸다. Focus Sensitivity는 줌 렌즈의 초점 거리별로 데이터를 가지고 있다. 예를 들어, 초점 거리 Z1에서는 0.32pulse/micron이며, 1micron의 디포커스를 구동하기 위해서는 0.32pulse만큼 구동해야 할 필요가 있음을 나타낸다.
- [0118] Backlash는 포커스 렌즈(105)의 구동 방향을 반전시킬 때 발생하는 백 러쉬 양이며, 단위는 pulse이다. 본 실시 예의 경우, 예를 들어 30pulse의 백 러쉬가 발생한다.
- [0119] Actuator는 AF 구동에 사용되는 구동 액츄에이터의 종류를 나타내는 데이터이다. DC 모터, 스텝(Step) 모터, 초음파 모터, 보이스코일 모터 등의 액츄에이터 중의 어느 하나를 선택하는 데이터가 저장된다. 본 실시 예의 경우, 스텝 모터가 사용되고 있다.
- [0120] Lens Power는 렌즈(100)의 액츄에이터 등에서 사용되는 소비전력이 기준치 이상인지 여부를 나타내는 데이터이다. 예를 들어, 상기 기준치는 2A일 수 있다. Lens Power의 데이터가 0이면, 기준치 이하이며, 1이면 기준치를 초과하는 것을 나타낼 수 있다.
- [0121] OpenIris는 각 초점 거리별 개방 F값(FNo)의 데이터이다. 줌 렌즈(102)의 주밍 동작에 의하여 개방 F값이 변하기 때문에 초점 거리에 따라서 F값의 데이터를 가지고 있을 수 있다.

- [0122] Focus Length는 각 초점 거리 위치에서의 초점 거리 정보를 나타낸다. 본 실시 예의 경우, 예를 들어 초점 거리 범위를 8분할 하고, 와이드가 28mm, 텔레가 105.1mm인 렌즈이다.
- [0123] 상술한 렌즈 데이터들은 예시적인 것으로 렌즈(100)의 종류에 따라서 상이할 수 있다.
- [0124] 다시 도 8로 돌아가서, 본체부(200)는 렌즈 데이터를 취득한 후, 촬상소자(204)의 구동을 수행하고(S103), 표시부(206)에 라이브 뷰 영상을 표시한다(S104).
- [0125] 이어서 AF 동작을 수행하기 위하여 렌즈(100)에 대하여 렌즈 구동의 개시를 지시한다(S105). S105 단계에서의 구동은 도 3에서 설명한 고속으로 수행되는 동작 A의 구동이다. 예를 들어, 동작 A에서는 AF 취득 주기 동안 렌즈(100)의 구동량이 $F값 \times 300 \mu$ 가 되도록 설정한다. 상기와 같이 설정하는 경우, 렌즈(100)가 와이드 단에 위치할 때 $F값=2.8$ 인 경우, $2.8 \times 300 \mu = 840 \mu$ 만큼을 1회의 검출 주기인 16.7ms (60f/s)동안 이동시켜야 한다. 이는 1초 동안 약 50400micron의 구동을 수행하여야 하는 값이다. 그리고 이를 구동 속도로 환산하면, 예를 들어, 도 12의 경우 Focus sensitivity 값으로 0.16을 곱하면 렌즈(100)가 8064pps의 속도로 구동되어야 한다. 그러나 도 12에서는 상기 속도로 구동할 수 없으므로 최대 속도인 6500pps를 선택하여 렌즈(100)를 구동한다.
- [0126] 동작 A의 구동이 개시되면 영상 정보의 갱신 주기인 1 프레임마다 AF를 위한 피사체의 콘트라스트 값을 취득한다(S106, S107). 그리고 콘트라스트 값의 피크 위치를 검출하였는지 여부를 판단한다(S108). 예를 들어, 매 프레임에 검출된 콘트라스트 값을 비교하여 특징이전 프레임에서 검출한 콘트라스트 값에 비하여 2 프레임 동안 연속하여 콘트라스트 값이 감소하는 경우, 피크 위치가 검출되었다고 판단할 수 있다. 즉, 각 프레임(n-1, n, n+1, n+2)에서 취득한 콘트라스트 값을 각각 C(n-1), C(n), C(n+1), C(n+2)라고 하는 경우, C(n)>C(n-1), C(n)>C(n+1), C(n+1)>C(n+2)의 조건을 만족할 때 C(n)을 피크라고 판단할 수 있다. 피크 위치가 검출되었다고 판단하는 경우, 포커스 렌즈(105)의 구동을 중지시킨다(S109).
- [0127] 계속해서, 더욱 정밀하게 초점 위치를 검출하기 위하여 도 3의 동작 B를 수행한다(S110). 동작 B의 구동에서는 AF 취득 주기 동안 렌즈(100)의 구동량이 $F값 \times 150 \mu$ 가 되도록 설정한다. 상기와 같이 설정하는 경우, 렌즈(100)가 와이드 단에 위치할 때 $F값=2.8$ 인 경우, $2.8 \times 150 \mu = 420 \mu$ 만큼을 1회의 검출 주기인 16.7ms (60f/s)동안 이동시켜야 한다. 이는 1초 동안 약 25200micron의 구동을 수행하여야 하는 값이다. 그리고 이를 구동 속도로 환산하면, 예를 들어, 도 12의 경우 Focus sensitivity 값으로 0.16을 곱하면 렌즈(100)가 4032pps의 속도로 구동되어야 한다. 그러나 도 12에서는 4032pps에 해당하는 속도가 없으므로 가장 가까운 값인 4000pps를 선택하여 렌즈(100)를 구동한다.
- [0128] 동작 B의 구동이 개시되면 영상 정보의 갱신 주기인 1 프레임마다 AF를 위한 피사체의 콘트라스트 값을 취득한다(S111, S112). 그리고 콘트라스트 값의 피크 위치를 검출하였는지 여부를 판단한다(S113). 피크 위치가 검출되었다고 판단하는 경우, 포커스 렌즈(105)의 구동을 중지시킨다(S114).
- [0129] 그리고 더욱 정확히 초점 위치를 검출하기 위하여 C(n-1), C(n), C(n+1)의 3개의 콘트라스트 값과 각각의 콘트라스트 값을 검출한 프레임에서의 포커스 렌즈(105)의 위치로부터 보간 계산을 수행하여 정확한 초점 위치를 계산한다(S115). 그리고 AF 동작이 성공하였음을 표시한다(S116).
- [0130] 다음으로, 도 9a 및 도 9b에 대해서 설명한다.
- [0131] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, AF 동작에 있어서 계산한 초점 위치까지의 포커스 렌즈(105)를 구동시키는 동작 C, D의 구동량을 계산한다(S201). 상기 구동량은 현재의 포커스 렌즈(105)의 위치, 초점 위치, 및 백 러쉬 양으로부터 계산한다. 구동량을 구하는 방법은, 동작 C의 구동량과, 동작 D의 구동량과, 동작 C, D의 구동시에 발생하는 2번의 구동 방향 반전에 의한 백 러쉬 양의 2배에 의한 구동량을 더하여 계산할 수 있다.
- [0132] 예를 들어, 동작 C의 구동량을 280 스텝, 동작 D의 구동량을 80 스텝으로 하면, 동작 C, D에 의한 구동량은 360 스텝이다. 여기에 백 러쉬에 의한 구동량 30 스텝의 2배를 더하면 총 420 스텝의 구동량이 구해지며, 상기 420 스텝이 동작 C, D를 수행하는 총 구동량이 된다.
- [0133] 또한 상기 총 구동량에 Focus Speed의 최대 속도를 사용하여 구동시간을 계산한다(S202). 최대 속도는 6500pps이므로, 본 실시 예에서 구동 시간은 65ms가 된다. 상기 구동 시간은 예시적인 것으로, 렌즈의 Focus Speed, Focus Sensitivity, Back lush 특성에 따라서 다양하게 변할 수 있을 것이다.
- [0134] 다시 도 9a로 돌아와, 릴리즈 동작을 요청하는 S2가 로우 레벨(L)인지 판단한다(S203).
- [0135] S2가 하이 레벨(H)로서, 릴리즈 동작의 요청이 없는 경우에는 동작 C, D의 구동을 수행한다(S210). 그리고 동작

C, D의 종료 여부를 판단하고(S211), 다시 S2가 로우 레벨인지 하이 레벨인지 판단한다(S212). S2가 로우 레벨이라고 판단한 경우에는 릴리즈 동작의 개시 단계로 진행하며, 하이 레벨이라고 판단한 경우에는 S1의 값을 판단하기 위한 단계로 진행한다.

- [0136] S1 값이 로우 레벨인 경우에는 다시 S2 값을 판단하는 S212 단계로 돌아가며, S1 값이 하이 레벨인 경우에는 슬립(Sleep) 상태로 진행한다(S213).
- [0137] 한편, S203 단계에서 S2가 로우 레벨인 경우, 즉 릴리즈 동작의 요청이 있는 경우에는 Lens Power 데이터가 0인지 여부를 판단한다(S204). Lens Power 데이터가 1로서, 렌즈(100)의 소비전류가 2A를 넘는 경우에는 셔터(203)의 구동, 조리개(108)의 구동, 포커스 렌즈(105)의 구동을 동시에 수행하는 것이 용이하지 않다. 따라서 릴리즈 동작 이전에, S209 단계로 진행하여 포커스 렌즈(105)의 구동을 완료시키는 처리를 수행한다. 반면에 Lens Power 데이터가 0인 경우, 포커스 렌즈 구동 액츄에이터(106)가 DC 모터인지 여부를 판단한다(S205). 그리고 렌즈 구동 액츄에이터(105)가 DC 모터라고 판단한 경우, DC 모터는 기동 전류가 크기 때문에 릴리즈 동작 이전에, S209 단계로 진행하여 포커스 렌즈(105)의 구동을 완료시키는 처리를 수행한다. 포커스 렌즈 구동 액츄에이터(106)가 DC 모터가 아닌 경우에는 S202 단계에서 계산한 구동 시간이 소정의 값 이내인지를 판단한다(S206). 여기서 소정의 값은 동작 C, D가 완료되는 시점(도 5의 t7)이 노광 개시 시점(t10)이 되도록 하는 값을 의미할 수 있다. 혹은 소정의 값은 릴리즈 동작을 처리하는데 필요한 시간일 수 있으며, 셔터(203)의 구동, 조리개(108)의 구동이 이 시간 내에 이루어진다. 예를 들어, 소정의 값은 70ms일 수 있다.
- [0138] S206 단계에서 동작 C, D의 구동 시간이 70ms 이내인 경우, 소비 전류를 감소시키기 위하여 라이브 뷰 영상의 표시를 중지하고 표시부(206)에 검은 화면을 표시한다(S207). 그리고 렌즈(100)에 대하여 동작 C, D의 구동 개시를 지시한다(S209). 동작 C, D의 구동 개시를 지시한 후에 약 10ms 동안 대기한 후에 릴리즈 동작의 개시 단계로 진행한다(S209).
- [0139] S206 단계에서 동작 C, D의 구동 시간이 70ms 이상인 경우, 릴리즈 동작 중에 AF 동작이 종료되지 않는다. 따라서 우선 동작 C를 수행하여 완료시킨다(S214, S215). 그리고 다시 동작 D의 구동 시간을 계산한다(S216). 여기서의 구동 시간은 동작 D의 구동량에 백 러쉬 양을 더하여 계산한다. 예를 들어, 동작 D의 구동량을 80 스텝으로 하고, 백 러쉬에 의한 구동량을 30 스텝으로 하면, 총 110 스텝의 구동량이 구해지며, 상기 110 스텝이 동작 D를 수행하는 총 구동량이 된다. 구동 속도 6500pps로 구동을 수행하면 17ms 가 구동 시간으로 구해지게 된다.
- [0140] 동작 D의 구동 시간을 계산하면, 계산한 구동 시간이 소정의 값 이내인지를 판단한다(S217). 동작 D의 구동 시간이 소정의 값, 예를 들어 70ms 이내인 경우, 라이브 뷰 영상의 표시를 중지하고 표시부(206)에 검은 화면을 표시한다(S220). 그리고 동작 D의 구동 개시를 렌즈(100)에 지시하고(S221), 약 10ms 동안 대기한 후에 릴리즈 동작의 개시 단계로 진행한다(S222).
- [0141] 반면에 S217 단계에서 구동 시간이 소정의 값 이상인 경우 동작 D의 구동을 수행하고(S218), 동작 D의 종료 여부를 판단하여(S219) 동작 D가 종료된 경우에 릴리즈 동작의 개시 단계로 진행한다.
- [0142] 다음으로, 도 10에 대해서 설명한다.
- [0143] 도 10을 참조하면, 릴리즈 동작이 개시되면 표시부(206)에 검은 화면을 표시하고, 사용자에게 릴리즈 동작 중임을 표시한다(S301). 표시부(206)에 OLED가 사용되는 경우, OLED는 자발광형 표시소자이므로, 소비전력이 표시 휘도에 거의 비례한다. 따라서 검은 화면을 표시함으로써 인하여 필요 전력을 저감하여 릴리즈 동작 중에 다른 액츄에이터로의 전력 공급을 늘릴 수 있게 된다.
- [0144] 촬상소자(204)는 정지 화면 캡처 모드로 변환하며(S302), 라이브 뷰 영상의 표시를 위하여 개방 상태로 한 셔터(203)를 차단하는 구동을 개시한다(S303). 셔터(203)를 구동하는 액츄에이터는 DC 모터를 사용하고 있으므로 구동 개시시에 큰 기동 전류를 필요로 한다. 따라서 구동 개시 후 소정의 시간, 예를 들어 약 15ms 간 대기(S304)한 후에 조리개(108)의 구동 개시를 렌즈(100)에 지시한다(S305).
- [0145] 셔터(203)의 구동 종료를 위하여 약 40ms를 대기한 후에 셔터 브레이크가 걸린다(S307). 그리고 조리개(108)의 구동 종료를 위하여 약 15ms를 대기하고(S308), AF 구동 및 조리개(108)의 구동이 종료되었는지 여부를 판단한다(S309, S310).
- [0146] AF 구동 혹은 조리개(108)의 구동이 종료되지 않은 경우에는 기계적인 에러가 발생한 상태이므로, 에러 처리를 위한 단계로 진행한다. 상기 구동이 정상적으로 종료된 경우에는 노광 개시 단계로 진행한다.

- [0147] 다음으로, 도 11에 대해서 설명한다.
- [0148] 도 11을 참조하면, 노광 동작이 개시되면 셔터의 1막 혹은 선막(先幕)을 주행시킨다(S401). 이에 의하여 노광 시간의 카운트가 시작된다(S402). 설정된 노광 시간이 경과하면 2막 혹은 후막(後幕)을 주행시킨다(S403).
- [0149] 1막 및 2막의 주행 동작이 완료되면 촬상소자(204)인 CMOS 이미지 센서 등에서 영상신호를 독출한다(S404). 전체 화소에 대한 독출 동작이 종료되면(S405), 영상을 영상 파일로서 축적하기 위한 영상 신호 처리를 개시한다(S406).
- [0150] 그리고 전체 화소에 대한 독출 동작이 종료되었으므로 다음 촬영을 위하여 셔터(203)를 개방하도록 하는 구동을 개시하고(S407), 약 15ms 대기한다(S408).
- [0151] 상기 대기 이후 조리개(108)를 개방하는 구동의 개시를 렌즈(100)에 지시하고(S409), 약 40ms 대기한다(S410).
- [0152] 40ms의 경과 후, 셔터(203)의 구동이 종료되어 셔터 브레이크가 작동하며(S411), 약 25ms 대기한 후(S412) 이어서 사용자의 조작에 의하여 S1 신호가 인가되는지를 판단한다(S413). S1이 로우 레벨인 경우 다시 AF 동작을 개시하고, S1이 하이 레벨인 경우 디지털 촬영장치(1)가 조작되지 않는 것이므로 슬립 상태로 진행한다.
- [0153] 이상과 같은 방법에 의하여 본 발명의 실시 예에 따른 AF 동작 및 릴리즈 동작이 본체부(200)에서 수행된다.
- [0154] 본 실시를 설명함에 있어서 사용된 대기 시간 등의 값은 설명을 위하여 예시적으로 사용된 것으로, 이에 한정되는 것은 아니며, 다양하게 변경 가능할 것이다.
- [0155] 도 13 내지 도 15는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치(1)의 본체부(200)의 제어방법을 나타내는 흐름도이다. 본 실시 예 또한 렌즈(100)로부터 본체부(200)로 소비전력 정보를 포함하는 렌즈 데이터를 전송하고, 본체부(200)가 렌즈(100)에 포함된 액츄에이터들의 구동 여부를 결정하는 경우이다.
- [0156] 도 13을 참조하면, 본체부(200)는 우선 렌즈(100)로부터 렌즈 데이터의 전송을 요구하고(S501), 렌즈(100)와 통신을 통하여 렌즈 데이터를 수신한다(S502). 수신하는 렌즈 데이터에 대하여는 도 12에서 설명하였는바, 여기서는 생략하도록 한다. 한편, 도시하지는 않았으나 렌즈(100)와의 통신 이전에 렌즈(100)는 파워 줌 동작이 허가되어 있다.
- [0157] 본체부(200)는 렌즈 데이터를 취득한 후, 촬상소자(204)의 구동을 수행하고(S503), 표시부(206)에 라이브 뷰 영상을 표시한다(S504).
- [0158] 이어서 사용자에게 의한 파워 줌 조작이 있는지 여부를 판단한다(S505). 상기 판단은 렌즈(100)로부터 파워 줌 조작의 정보를 수신하여 수행한다. 파워 줌 조작이 없는 경우에는 일반적인 AF 동작을 수행하며, 이는 도 8 내지 도 11의 방법에 따를 수 있다.
- [0159] 한편, 파워 줌 조작이 있는 경우, 사용자가 설정한 조리개 값으로 조리개를 조여서 라이브 뷰 영상을 표시하는 모드인지, 혹은 조리개를 개방 상태로 하여 라이브 뷰 영상을 표시하는 모드인지 판단한다(S506). 즉, 프리뷰 모드인지를 판단한다. 여기서, 프리뷰 모드는 사용자가 설정한 조리개 값으로 동영상 촬영하는 경우에도 적용된다.
- [0160] 프리뷰 모드인 경우, 현재의 초점 거리에서의 조리개(108)의 위치를 계산한다(S507). 기계적으로 동일한 조리개 직경을 갖는 경우라도 줌 렌즈는 통상 초점 거리에 따라서 유효 F값이 변한다. 이 변화량을 렌즈(100)로부터 수신한 Open Iris 정보로부터 계산하여 구한다.
- [0161] 현재의 조리개 직경을 변경할 필요가 있는지 여부를 판단하고(S508), 구동이 필요한 경우에는 Lens Power가 0으로 렌즈(100)의 소비전류가 2A 이하인지 여부를 판단한다(S509). 2A 이하인 경우에는 파워 줌 동작과 조리개(108)의 구동을 동시에 수행할 수 있는 경우로, 조리개(108)의 구동을 렌즈(100)에 지시한다(S510).
- [0162] 반면에, 본체부(200)로부터 렌즈(100)로 공급할 수 있는 최대 전류가 2A이므로, 소비전류가 2A를 넘는 경우에는 조리개(108)를 구동하지 않는다. 또한, 프리뷰 모드가 아닌 경우, 조리개(108)를 구동할 필요가 없는 경우에도 조리개(108)를 구동하지 않는다.
- [0163] 다음으로 S2가 로우 레벨(L)이 되어 릴리즈 동작의 개시 요구가 있는지를 판단한다(S511). 릴리즈 동작의 개시 요구가 없는 경우에는 S501 단계로 돌아간다. 반면에 릴리즈 동작의 개시 요구가 있는 경우, Lens Power가 0인지를 판단한다(S512). Lens Power가 1인 경우에는 렌즈(100)의 소비전류가 2A를 넘는 경우로서 파워 줌 동작의 구동을 금지시키고(S513) 릴리즈 동작을 개시한다. Lens Power가 0인 경우에는 곧장 릴리즈 동작을 개시한다.

- [0164] 다음으로 도 14에 대해서 설명한다.
- [0165] 도 14를 참조하면, S601 내지 S605 단계는 S301 내지 S305 단계와 동일하다.
- [0166] S305 단계 이후, 파워 줌 동작에 필요한 기동 전류에 여유를 갖기 위하여, 조리개(108)의 구동 개시 후 약 15ms를 대기한 후에 파워 줌 구동을 허가한다(S606, S607). S513 단계에서 파워 줌 구동을 금지하도록 설정한 경우, S607 단계에 의하여 렌즈(100)에 의한 파워 줌 동작의 구동이 재개된다.
- [0167] 다시 약 25ms 대기(S608)한 후, 셔터 브레이크가 걸린다(S609). 그리고 조리개(108)의 구동 종료로 위하여 약 15ms를 대기하고(S610), 조리개(108)의 구동이 종료되었는지 여부를 판단한다(S611).
- [0168] 조리개(108)의 구동이 종료되지 않은 경우에는 기계적인 에러가 발생한 상태이므로, 에러 처리를 위한 단계로 진행한다. 상기 구동이 정상적으로 종료된 경우에는 노광 개시 단계로 진행한다.
- [0169] 다음으로, 도 15에 대해서 설명한다.
- [0170] 도 15를 참조하면, S701 내지 S706 단계는 S401 내지 S406 단계와 동일하다.
- [0171] S706 단계 이후, Lens Power가 0인지를 판단하고(S707), 0이 아닌 경우 파워 줌 동작의 구동을 금지시킨다(S708). 그리고 다음 촬영을 위하여 셔터(203)를 개방하도록 하는 구동을 개시하고(S709), 약 15ms 대기한다(S710). 상기 대기 이후 조리개(108)를 개방하는 구동의 개시를 렌즈(100)에 지시하고(S711), 약 15ms 대기하며(S712), 이후 파워 줌 동작의 구동을 허가한다(S713).
- [0172] 파워 줌 동작의 구동 허가 이후, 약 25ms 대기하고(S714), 셔터(203)의 구동이 종료되어 셔터 브레이크가 작동한다(S715). 그리고 약 25ms 대기한다(S716).
- [0173] 다음으로 S1이 로우 레벨(L)인지를 판단한다(S717). S1이 로우 레벨인 경우 다시 AF 동작을 개시하고, S1이 하이 레벨인 경우 디지털 촬영장치(1)가 조작되지 않는 것이므로 슬립(Sleep) 상태로 진행한다.
- [0174] 이상과 같은 방법에 의하여 본 발명의 실시 예에 따른 파워 줌, 셔터(203) 및 조리개(108)의 동작이 본체부(200)에서 수행된다.
- [0175] 본 실시를 설명함에 있어서 사용된 대기 시간 등의 값은 설명을 위하여 예시적으로 사용된 것으로, 이에 한정되는 것은 아니며, 다양하게 변경 가능할 것이다.
- [0176] 도 16a 내지 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치(1)의 렌즈(100)의 제어방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0177] 도 16a 및 도 16b를 참조하면, 렌즈(100)의 구동이 개시되면, 먼저 파워 줌을 제어하는 중인지 여부를 판단한다(S801). 파워 줌 동작을 수행하지 않는 경우에는 파워 줌이 조작되고 있는지 여부를 판단한다(S802).
- [0178] 파워 줌이 조작되고 있는 경우에는 본체부(200)로부터 파워 줌 동작의 구동이 금지되었는지 여부를 판단한다(S803). 파워 줌 동작의 구동이 금지되지 않은 경우, 현재 AF 동작이 구동되고 있는지 여부를 판단한다(S804).
- [0179] AF 동작이 구동되지 않는 경우, 파워 줌 제어중 flag를 설정한다(S808). 그리고 파워 줌 동작의 구동을 개시한다(S809). 이때, 본체부는 AF 동작의 구동을 수행한다.
- [0180] 반면에, AF 동작의 구동중에 파워 줌이 조작된 경우에는 파워 줌을 우선적으로 수행한다. 따라서 S804 단계에서 AF 동작이 구동되고 있다고 판단한 경우, AF 동작을 중지하고(S805) AF 동작 구동중 flag를 해제한다(S806). 그리고 AF 동작 종료 신호를 본체부(200)로 전송한다(S807). AF 동작 종료 신호가 전송된 후 파워 줌 제어중 flag를 설정한다(S808). 그리고 파워 줌 동작의 구동을 개시한다(S809).
- [0181] S802 단계에서 줌 조작이 없는 경우, 또는 S803 단계에서 파워 줌 동작의 구동이 금지된 경우에는 도 17의 S901 단계로 진행한다.
- [0182] 한편, S801 단계에서, 파워 줌이 제어되고 있는 경우, 파워 줌 동작의 구동이 금지되었는지 여부를 판단한다(S810). 파워 줌 동작의 구동이 금지되지 않은 경우, 파워 줌이 현재에도 조작되고 있는지 여부를 판단한다(S811).
- [0183] 파워 줌이 조작되고 있는 경우, 파워 줌 동작을 계속해서 수행한다. 그리고 가변초점 보정량을 계산하고(S812), 파워 줌 동작의 구동을 개시한다(S813). 파워 줌 동작의 구동 개시 후 약 15ms를 대기하고(S814), 15ms를 경과하면 가변초점 보정의 구동을 개시한다(S815). 15ms의 경과 이전에는 가변초점 보정의 구동을 개시하지 않음으

로써, 줌 렌즈(102)와 포커스 렌즈(105)의 구동 개시 시점을 어긋나게 하여 기동전류가 중복되어 발생하지 않도록 한다.

- [0184] 한편, S810 단계에서 파워 줌 동작의 구동이 금지된 경우, 또는 S811 단계에서 파워 줌이 조작되지 않는 경우, 파워 줌 동작을 중지한다(S816). 그리고 줌 렌즈(102)가 정지한 위치에서의 최종 가변초점 보정량을 계산하고(S817), 최종 가변초점 보정을 수행하도록 포커스 렌즈(105)를 구동한다(S818). 파워 줌 제어중 flag는 해제시킨다(S819).
- [0185] 다음으로, 도 17을 설명한다.
- [0186] 도 17을 참조하면, 렌즈(100)의 구동이 개시되면, 현재 AF 동작이 구동중인지 여부를 판단한다(S901). AF 동작을 구동하는 중인 경우에는 AF 동작의 구동이 종료되었는지를 판단한다(S902). 구동이 종료된 경우에는 AF 동작 구동중 flag를 해제하고(S903), AF 동작 종료 신호를 본체부(200)로 전송한다(S904).
- [0187] 현재 AF 동작을 구동하지 않거나 AF 동작의 구동이 종료된 경우에는 조리개(108)를 구동중인지 여부를 판단한다(S905). 조리개(108)를 구동하는 중인 경우에는 조리개(108)의 구동이 종료되었는지를 판단한다(S906). 구동이 종료된 경우에는 조리개 구동중 flag를 해제하고(S907), 조리개 구동 종료 신호를 본체부(200)로 전송한다(S908).
- [0188] 그리고 현재 조리개(108)를 구동하지 않거나 조리개(108)의 구동이 종료된 경우에는 본체부(200)로부터 렌즈 데이터의 전송 요구가 있는지를 판단한다(S909). 렌즈 데이터의 전송 요구가 있는 경우에는 렌즈 데이터를 설정하고(S910), 설정한 렌즈 데이터를 본체부(200)로 전송하고(S911), 다시 S901 단계 내지 S910 단계의 루프를 반복한다.
- [0189] 다음으로, 도 18을 설명한다.
- [0190] 도 18을 참조하면, 본체부(200)로부터 렌즈 데이터의 전송 요구가 없는 경우, AF 동작의 중지 요구가 있는지 판단한다(S1001). AF 동작 중지 요구가 있는 경우에는 즉각 포커스 렌즈(105)의 구동을 정지하고(S1002), 포커스 렌즈 구동중 flag를 해제한다(S1003). 그리고 본체부(200)로 AF 동작 종료 신호를 전송한다(S1004).
- [0191] 한편, AF 동작 중지 요구가 없는 경우에는 AF 동작 구동 요구가 있는지를 판단한다(S1005). AF 동작 구동 요구가 있는 경우, 파워 줌이 제어되고 있는지를 판단한다(S1006). 파워 줌이 제어되고 있지 않은 경우, 본체부(200)로부터의 지시에 따라서 AF 동작의 구동 속도, 구동량을 설정하고(S1007), AF 동작 구동중 flag를 설정한다(S1008). 그리고 AF 동작의 구동을 개시한다(S1009). 도시하지는 않았으나, AF 동작의 구동은 스텝 모터에 의하여 수행될 수 있으며, 속도, 구동량을 드라이버 IC에 설정함으로써 AF 동작을 자동으로 수행할 수 있다.
- [0192] 반면에 S1005 단계에서 AF 동작 구동 요구가 없는 경우, 조리개 구동 요구가 있는지를 판단한다(S1010). 조리개 구동 요구가 있는 경우, 본체부(200)로부터의 지시에 따라서 조리개(108)의 구동 속도, 구동량을 설정하고(S1011), 조리개 구동중 flag를 설정한다(S1012). 그리고 조리개(108)의 구동을 개시한다(S1013). S1010 단계에서 조리개 구동 요구가 없는 경우에는, 다시 다음 루프의 제어를 위하여 렌즈 구동 개시 단계로 진행한다.
- [0193] 다음으로, 도 19를 설명한다.
- [0194] 도 19는 본체부(200)로부터 데이터를 수신하는 경우를 나타낸다. 본체부(200)로부터의 데이터는 본체부(200)에 의한 갱신 요구에 따라서 인터럽트 처리로 수행된다.
- [0195] 본체부(200)로부터 명령을 수신하면(S1101), 인터럽트 처리에 의하여 수신한 명령에 따라 데이터를 설정한다(S1102). 데이터 설정이 종료되면 인터럽트 처리 루프로부터 빠져나간다(RETI, Return from Interrupt Routine)(S1103).
- [0196] 이상과 같은 방법에 의하여 본 발명의 실시 예에 따른 AF 동작, 릴리즈 동작, 파워 줌 동작, 셔터(203) 및 조리개(108)의 동작 등이 렌즈(100)에서 수행된다.
- [0197] 상술한 실시 예들은 렌즈(100)로부터 본체부(200)로 소비전력 정보를 포함하는 렌즈 데이터를 전송하고, 본체부(200)는 소비전력 정보에 기초하여 렌즈(100)에 포함된 액츄에이터들의 구동을 제어하는 명령 신호를 생성한다. 생성된 명령 신호는 렌즈(100)로 전송되며, 렌즈 제어부(111)에 의하여 액츄에이터들의 구동이 제어된다.
- [0198] 이와 같이, 본체부(200)는 렌즈(100)로부터 수신한 소비전력 정보에 따라서 액츄에이터들의 동시 구동, 순차적인 구동, 구동 금지 등의 동작 방법을 결정함으로써 안정적으로 렌즈(100)에 포함된 액츄에이터들을 제어할 수

있게 된다.

- [0199] 도 20 내지 도 22는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치(1)의 본체부(200)의 제어방법을 나타내는 흐름도이다. 도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른 본체 데이터를 나타내는 도면이다. 본 실시 예는 본체부(200)로부터 렌즈(100)로 공급전력 정보를 포함하는 본체 데이터를 전송하고, 렌즈(100)가 렌즈(100)에 포함된 액추에이터들의 구동 여부를 결정하는 경우이다.
- [0200] 도 20을 참조하면, 본체부(200)는 S1 조작 신호에 의하여 AF 동작이 개시된다. 우선 본체부(200)는 본체부(200)가 렌즈(100)에 공급하는 전력에 대한 정보인 Body Power 정보를 포함하는 본체 데이터를 렌즈(100)로 전송한다(S1201). 여기서 도 23에 대해서 설명한다.
- [0201] 도 23을 참조하면, 본체부(200)에서 렌즈(100)로 전송하는 공급전력 정보로서의 Body Power 정보가 나타나 있다. Body Power가 0인 경우, 렌즈(100)로의 공급전류가 최대 2A임을 나타낸다. Body Power가 1인 경우, 렌즈(100)로의 공급 전류가 최대 2.5A임을 나타낸다.
- [0202] 다시 도 20으로 돌아오면, S1202 내지 S1209 단계는 도 13의 S501 내지 S508 단계와 동일하다.
- [0203] S1209 단계에서, 조리개(108)의 구동이 필요한 경우에는 조리개(108)의 구동을 렌즈(100)에 지시한다(S1210). 반면에 S1207 단계에서 프리뷰 모드가 아니라고 판단한 경우, 혹은 S1209 단계에서 조리개(108)의 구동이 필요하지 않다고 판단한 경우에는 조리개(108)를 구동하지 않는다. 후술하지만, 렌즈(100)에서 파워 줌 동작이 수행되는 중이면, 렌즈(100)는 본체부(200)로부터의 공급전력 정보를 판단하여 파워 줌 동작 중의 조리개(108)의 구동 여부를 결정한다.
- [0204] 이어서, S2가 로우 레벨(L)이 되어 릴리즈 동작의 개시 요구가 있는지를 판단한다(S1211). 릴리즈 동작의 개시 요구가 없는 경우에는 S1201 단계로 돌아간다. 반면에, 릴리즈 동작의 개시 요구가 있는 경우에는 릴리즈 동작을 개시한다.
- [0205] 다음으로 도 21을 설명한다.
- [0206] 도 21을 참조하면, 우선 셔터(203)의 구동의 개시를 의미하는 셔터 구동 정보를 렌즈(100)로 전송한다(S1301). S1302 내지 S1306 단계는 도 14의 S601 내지 S605 단계와 동일하다.
- [0207] 렌즈(100)에 조리개(108)의 구동 개시를 지시한 후, 약 40ms동안 대기하고(S1307), 셔터(203)의 구동을 완료하여 셔터 브레이크를 작동시킨다(S1308). 그리고 조리개(108)의 구동 종료로 위하여 약 15ms를 대기하고(S1309), 조리개(108)의 구동이 종료되었는지 여부를 판단한다(S1310).
- [0208] 조리개(108)의 구동이 종료되지 않은 경우에는 기계적인 에러가 발생한 상태이므로, 에러 처리를 위한 단계로 진행한다. 상기 구동이 정상적으로 종료된 경우에는 노광 개시 단계로 진행한다.
- [0209] 다음으로 도 22를 설명한다.
- [0210] 도 22를 참조하면, 노광 동작 개시 이후, S1401 내지 S1406 단계는 도 15의 S701 내지 S706 단계와 동일하다. 영상 신호 처리를 개시한 이후, 셔터(203)가 구동중임을 여부를 나타내는 셔터 구동 정보를 렌즈(100)로 전송한다(S1407). 그리고 셔터(203)의 개방 구동을 개시하고(S1408), 약 15ms 대기한 후(S1409) 조리개(108)의 구동 개시를 지시한다(S1410).
- [0211] 이후, 약 40ms를 대기하여(S1411) 셔터(203)의 구동을 완료하여 셔터 브레이크를 작동시킨다(S1412). 다시 약 25ms를 대기한 후(S1413), S1이 로우 레벨(L)인지를 판단한다(S1414). S1이 로우 레벨인 경우 다시 AF 동작을 개시하고, S1이 하이 레벨인 경우 디지털 촬영장치(1)가 조작되지 않는 것이므로 슬립(Sleep) 상태로 진행한다.
- [0212] 본 실시 예의 경우, 소비전력 정보를 렌즈(100)로부터 본체부(200)로 전송하는 것이 필수요소가 아니다. 반면에 S1201 단계에서 Body Power 정보를 본체부(200)로부터 렌즈(100)로 전송한다. 따라서 도 20 내지 도 22에 있어서, 도 13의 S509, S512, S707과 같은 단계를 필요로 하지 않는다. 또한 파워 줌 동작의 구동을 허가하는지 여부가 렌즈(100) 측에서 결정되므로, S513, S607, S708, S713과 같은 단계를 필요로 하지 않는다.
- [0213] 도 24a 내지 도 26은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치(1)의 렌즈(100)의 제어방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0214] 도 24a 및 도 24b를 참조하면, 렌즈(100)의 구동이 개시되면, 먼저 파워 줌을 제어하는 중인지 여부를 판단한다(S1501). 파워 줌 동작을 수행하지 않는 경우에는 파워 줌이 조작되고 있는지 여부를 판단한다(S1502).

- [0215] 파워 줌이 조작되지 않는 경우에는 G 단계로 진행하여 다음 단계를 수행한다.
- [0216] 파워 줌이 조작되고 있는 경우에는 본체부(200)로부터 전송된 본체 데이터로부터 공급전력 정보를 나타내는 Body Power 정보를 체크하여 본체부(200)로부터 공급되는 전류의 크기를 판단한다(S1503). 예를 들어, S1503 단계에서는 도 23에서 설명한 것과 같이 본체부(200)가 공급하는 전류의 크기가 2A인지 2.5A인지를 판단할 수 있다.
- [0217] Body Power가 1인 경우, 즉 본체부(200)로부터 공급되는 전류의 크기가 2.5A인 경우, S1504 내지 S1509 단계를 수행하며, 이는 도 16a의 S804 내지 S809 단계와 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0218] 한편, S1503 단계에서 Body Power가 0이라고 판단한 경우, 즉, 본체부(200)로부터 공급되는 전류의 크기가 2A인 경우, 서터(203)를 구동하는 중인지 판단한다(S1510). 서터(203)가 구동되고 있지 않거나, 서터(203)를 구동중 이면서 30ms가 경과하였는지 판단하여(S1511), 30ms를 경과한 경우에는 파워 줌 동작을 수행하는 S1504 단계로 진행한다.
- [0219] 반면에 서터(203)의 구동중이면서 30ms를 경과하지 않은 경우에는 G 단계로 진행한다.
- [0220] 한편, S1501 단계에서, 파워 줌이 제어되고 있는 경우, Body Power가 0인지를 판단한다(S1512). Body Power가 0인 경우 서터 구동 정보를 판단한다(S1513). 서터를 구동하는 중인 경우에는 파워 줌 동작을 중지한다(S1519). 그리고 줌 렌즈(102)가 정지한 위치에서의 최종 가변초점 보정량을 계산하고(S1520), 최종 가변초점 보정을 수행하도록 포커스 렌즈(105)를 구동한다(S1521). 파워 줌 제어중 flag는 해제시킨다(S1513).
- [0221] S1512 단계에서 Body Power가 1인 경우, 혹은 S1513 단계에서 서터(203)를 구동하고 있지 않은 경우, 현재 줌 조작이 있는지 여부를 판단한다(S1514).
- [0222] 파워 줌이 조작되고 있는 경우, 파워 줌 동작을 계속해서 수행한다. 그리고 가변초점 보정량을 계산하고 (S1515), 파워 줌 동작의 구동을 개시한다(S1516). 파워 줌 동작의 구동 개시 후 약 15ms를 대기하고(S1517), 15ms를 경과하면 가변초점 보정의 구동을 개시한다(S1518). 15ms의 경과 이전에는 가변초점 보정의 구동을 개시 하지 않음으로써, 줌 렌즈(102)와 포커스 렌즈(105)의 구동 개시 시점을 어긋나게 하여 기동전류가 중복되어 발생하지 않도록 한다.
- [0223] 상기와 같은 방법에 의하여 Body Power가 1인 경우, 즉 본체부(200)에서 렌즈(100)로 충분한 전력이 공급되는 경우, 서터를 구동하는 중이라도 파워 줌 동작을 금지하지 않을 수 있다.
- [0224] 도 25는 도 17의 동작과 동일하므로 별도의 설명은 생략한다.
- [0225] 다음으로 도 26을 설명한다.
- [0226] 도 26을 참조하면, S1701 내지 S1709 단계는 도 18의 S601 내지 S609 단계와 동일하다.
- [0227] S1705 단계에서 AF 동작의 구동 요구가 없는 경우, 조리개(108)의 구동 개시 요구가 있는지 판단한다(S1710). 조리개(108)의 구동 개시 요구가 있는 경우 Body Power가 0인지를 판단한다(S1711).
- [0228] Body Power가 0이면 파워 줌 동작을 중지하고(S1712) 최종 가변 초점 보정을 수행한다(S1713). 그리고 파워 줌 제어중 flag를 해제하고(S1714), 약 15ms를 대기한다(S1715).
- [0229] 15ms의 대기 이후, 조리개(108)의 구동 속도 및 구동량을 설정하고(S1716), 조리개 구동중 flag를 설정하며 (S1717), 조리개(108)의 구동을 개시한다(S1718). 마찬가지로, Body Power가 1인 경우에도 S1716 단계로 진행 하여 조리개(108)의 구동을 수행한다.
- [0230] 한편, S1710 단계에서 조리개(108)의 구동 개시 요구가 없는 경우, 렌즈 구동 개시 단계로 돌아간다.
- [0231] 상술한 실시는 본체부(200)로부터 렌즈(100)로 공급전력 정보를 포함하는 본체 데이터를 전송하고, 렌즈(100)는 공급전력 정보에 기초하여 렌즈(100)에 포함된 액츄에이터들의 구동을 제어한다.
- [0232] 이와 같이, 렌즈(100)는 본체부(200)로부터 수신한 공급전력 정보에 따라서 액츄에이터들의 동시 구동, 순차적 인 구동, 구동 금지 등의 동작 방법을 결정함으로써 안정적으로 렌즈(100)에 포함된 액츄에이터들을 제어할 수 있게 된다.
- [0233] 도 27 내지 도 29는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치(1)의 본체부(200)의 제어방법을 나타내는 흐름도이다. 본 실시 예는 본체부(200)로부터 렌즈(100)로 공급전력 정보를 포함하는 본체 데이터를 전송하고,

렌즈(100)가 렌즈(100)에 포함된 액추에이터들의 구동 여부를 결정하는 경우이다. 도 27 내지 도 29의 본체부(200)의 제어방법은 도 20 내지 도 22의 본체부(200)의 제어방법과 거의 동일하므로 차이점을 중심으로 설명하며, 중복되는 부분의 설명은 생략한다.

- [0234] 도 27을 참조하면, AF 동작이 개시되면 S2 정보를 렌즈(100)로 전송하며(S1801), 그 이외는 도 20의 S1201 내지 S1211 단계와 동일하다.
- [0235] 도 28을 참조하면, 릴리즈 동작이 개시되면 S2가 로우 레벨임을 알리는 신호를 렌즈(100)로 전송한다(S1901). 그 이외는 도 21의 S1302 내지 S1310 단계와 동일하다.
- [0236] 도 29를 참조하면, 도 22에서 S1407 단계의 셔터 구동 정보를 전송하는 단계가 제거된 점을 제외하고는 도 22의 처리와 동일하다.
- [0237] 도 30a 내지 도 31은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디지털 촬영 장치(1)의 렌즈(100)의 제어방법을 나타내는 흐름도이다. 도 30a 및 도 30b의 렌즈(100)의 제어방법은 도 24a 및 도 24b의 렌즈(100)의 제어방법과 거의 동일하므로 차이점을 중심으로 설명하며, 중복되는 부분의 설명은 생략한다.
- [0238] 도 24a 및 도 24b에서는 S1510, S1511 단계에서 렌즈(100)는 셔터 구동 정보를 참조하여 셔터(203)가 구동중이며 Body Power가 0인 경우에는 셔터(203)의 개시 시점으로부터 약 30ms간 파워 줌 동작을 금지하였다. 또한 S1513 단계에서 파워 줌 동작 중에 셔터(203)가 구동중인 경우에는 파워 줌 동작을 중지하였다.
- [0239] 도 30a 및 도 30b를 참조하면, 본 실시 예에서는 Body Power가 0이고 S2가 로우 레벨인 경우에 파워 줌 동작을 금지한다(S2110). 또한 파워 줌 동작 중에 Body Power가 0이고 S2가 로우 레벨로 된 경우에는 파워 줌 동작을 중지한다(S2112).
- [0240] 상기 설명한 부분을 제외하고는 도 30a 및 도 30b의 동작은 도 24a 및 도 24b의 동작과 동일하다.
- [0241] 또한 G 단계 이후의 동작은 도 25 및 도 26의 동작과 동일하다.
- [0242] 다음으로 도 31을 설명한다.
- [0243] 도 31은 본체부(200)로부터 본체 데이터를 수신하는 경우를 나타낸다. 본체부(200)로부터의 데이터는 본체부(200)에 의한 갱신 요구에 따라서 인터럽트 처리로 수행된다.
- [0244] 렌즈(100)는 본체부(200)로부터 명령을 수신하고(S2201), 이와 함께 공급전력 정보인 Body Power 정보를 포함하는 본체 데이터를 수신한다(S2202). 인터럽트 처리에 의하여 수신한 명령에 따라 데이터를 설정한다(S2203). 데이터 설정이 종료되면 인터럽트 처리 루프로부터 빠져나간다(RETI, Return from Interrupt Routine)(S1103).
- [0245] 상술한 실시 예는 본체부(200)로부터 렌즈(100)로 공급전력 정보를 포함하는 본체 데이터를 전송하고, 렌즈(100)는 공급전력 정보에 기초하여 렌즈(100)에 포함된 액추에이터들의 구동을 제어한다.
- [0246] 이와 같이, 렌즈(100)는 본체부(200)로부터 수신한 공급전력 정보에 따라서 액추에이터들의 동시 구동, 순차적인 구동, 구동 금지 등의 동작 방법을 결정함으로써 안정적으로 렌즈(100)에 포함된 액추에이터들을 제어할 수 있게 된다.
- [0247] 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 사용된 시간 등의 값은 설명을 위하여 예시적으로 사용된 것으로, 이에 한정되는 것은 아니며, 다양하게 변경 가능할 것이다.
- [0248] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

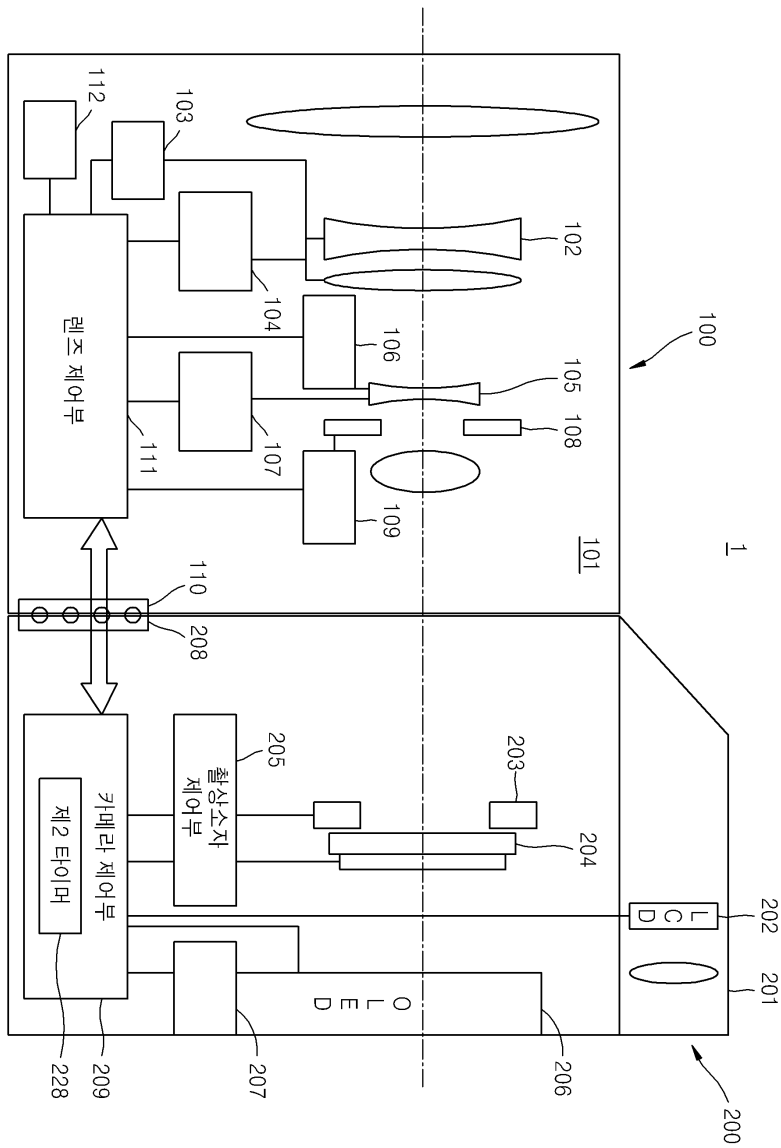
부호의 설명

- | | | | |
|----------|---------------|-----|---------------|
| [0249] 1 | 디지털 촬영 장치 | 101 | 결상 광학계 |
| 100 | 교환식 렌즈 | 103 | 줌 렌즈 구동 액추에이터 |
| 102 | 줌 렌즈 | 105 | 포커스 렌즈 |
| 104 | 줌 렌즈 위치 감지 센서 | | |

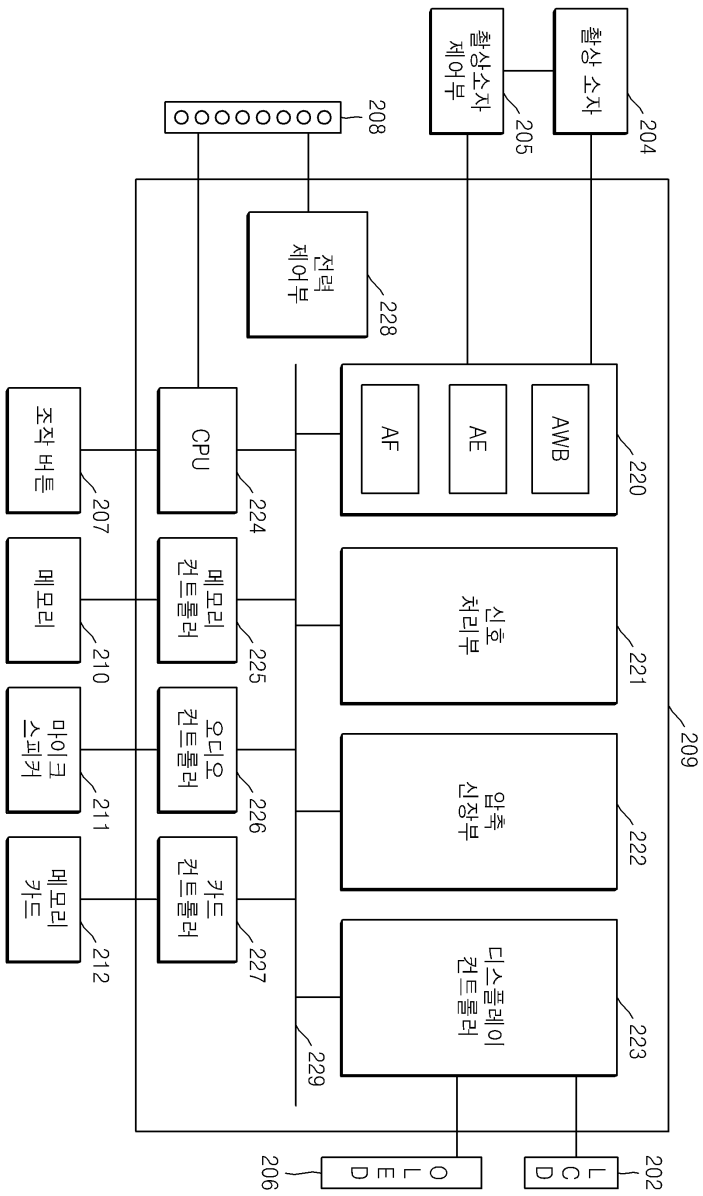
106	포커스 렌즈 구동 액츄에이터	107	포커스 렌즈 위치 감지 센서
108	조리개	109	조리개 구동 액츄에이터
110	렌즈 마운트	111	렌즈 제어부
112	렌즈 조작부		
200	본체부	201	뷰 파인터
203	셔터	204	활상소자
205	활상소자 제어부	206	표시부
207	조작 버튼	208	카메라 마운트
209	카메라 제어부	220	사전 처리부
221	신호 처리부	222	압축 신장부
223	디스플레이 컨트롤러	224	CPU
225	메모리 컨트롤러	226	오디오 컨트롤러
227	카드 컨트롤러	228	전력 제어부
229	메인 버스		

도면

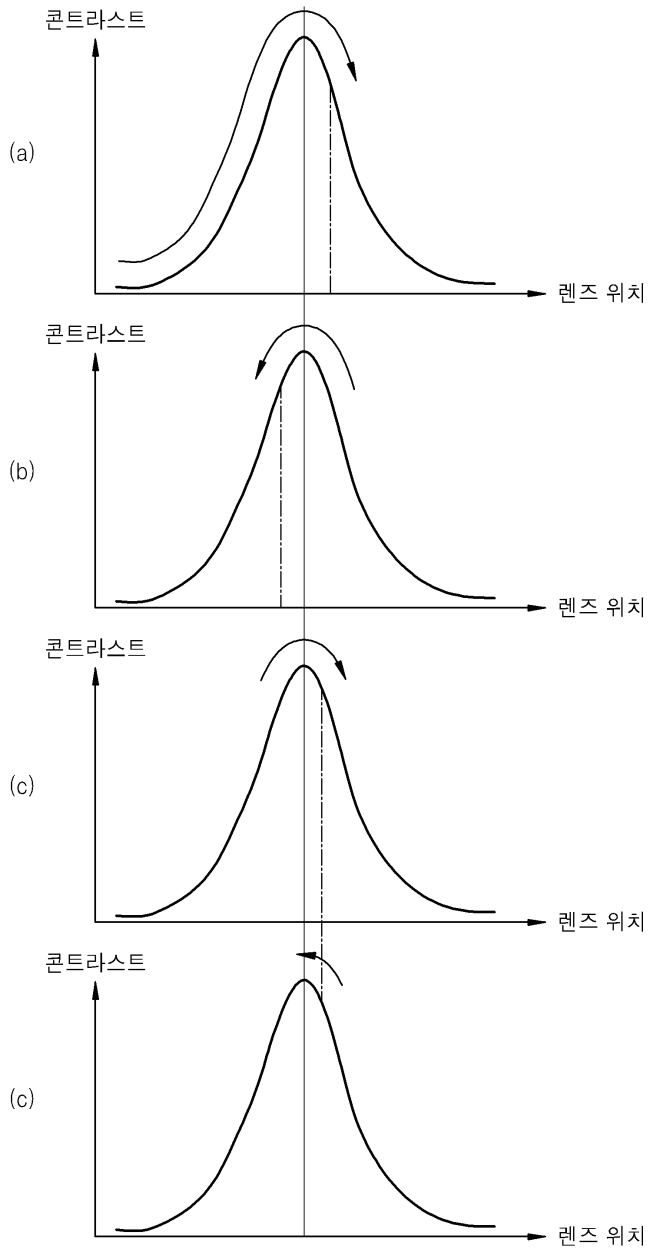
도면1



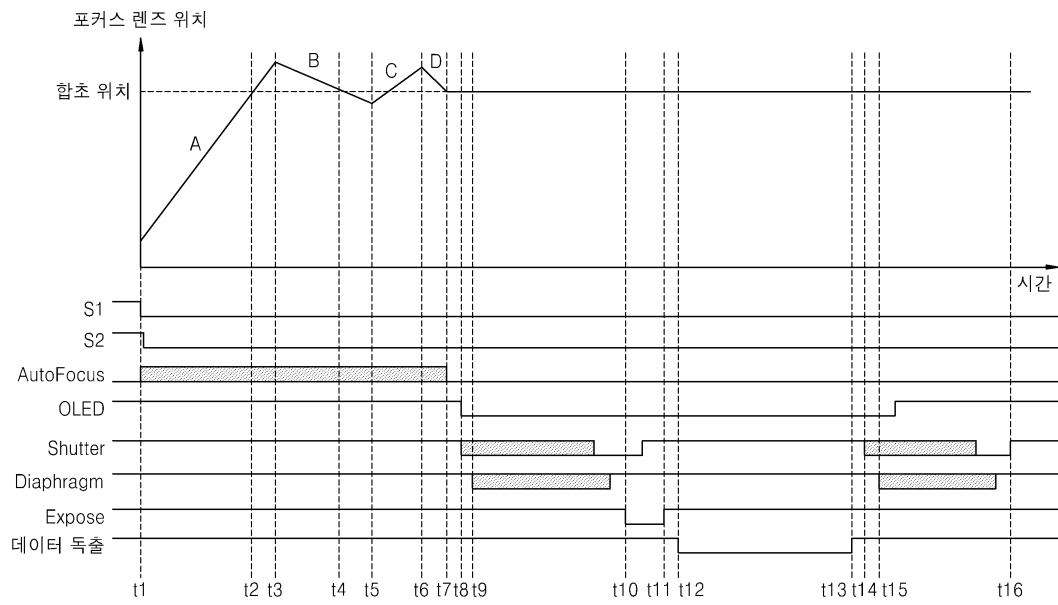
도면2



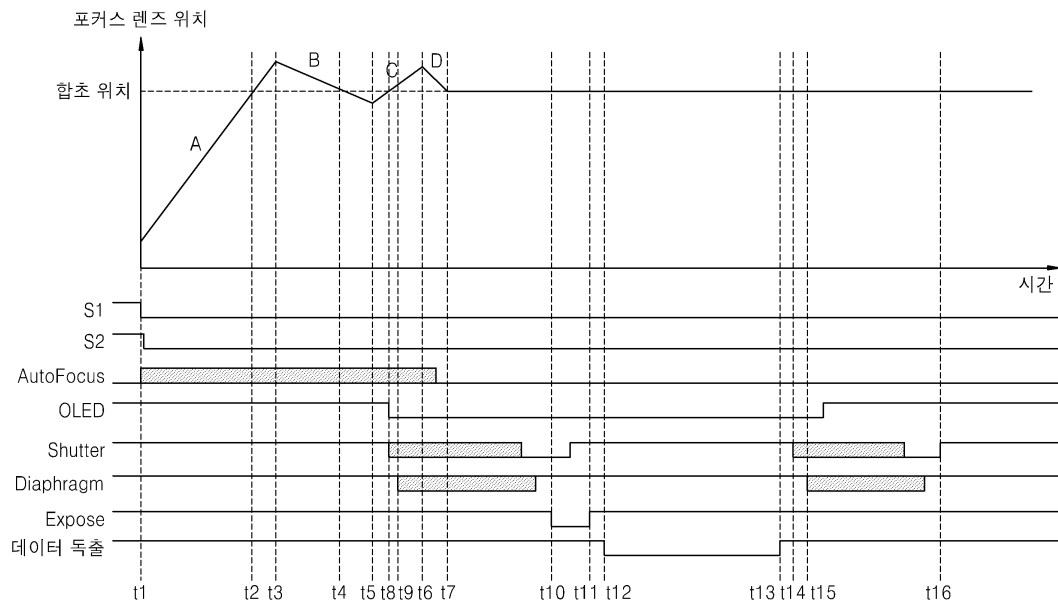
도면3



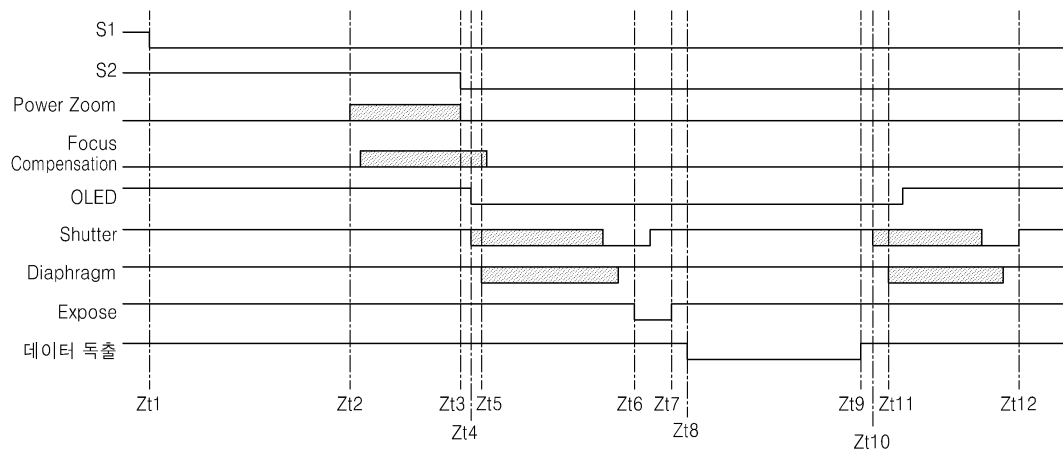
도면4



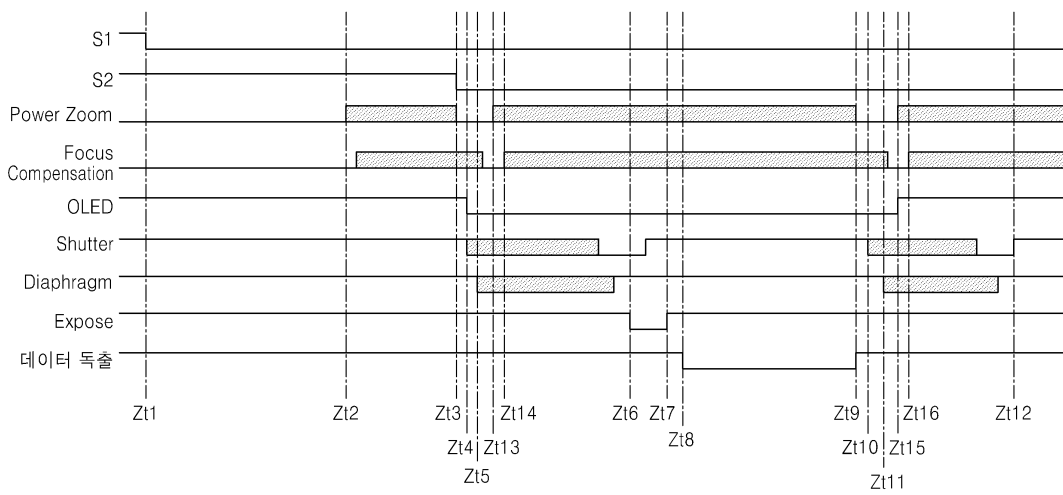
도면5



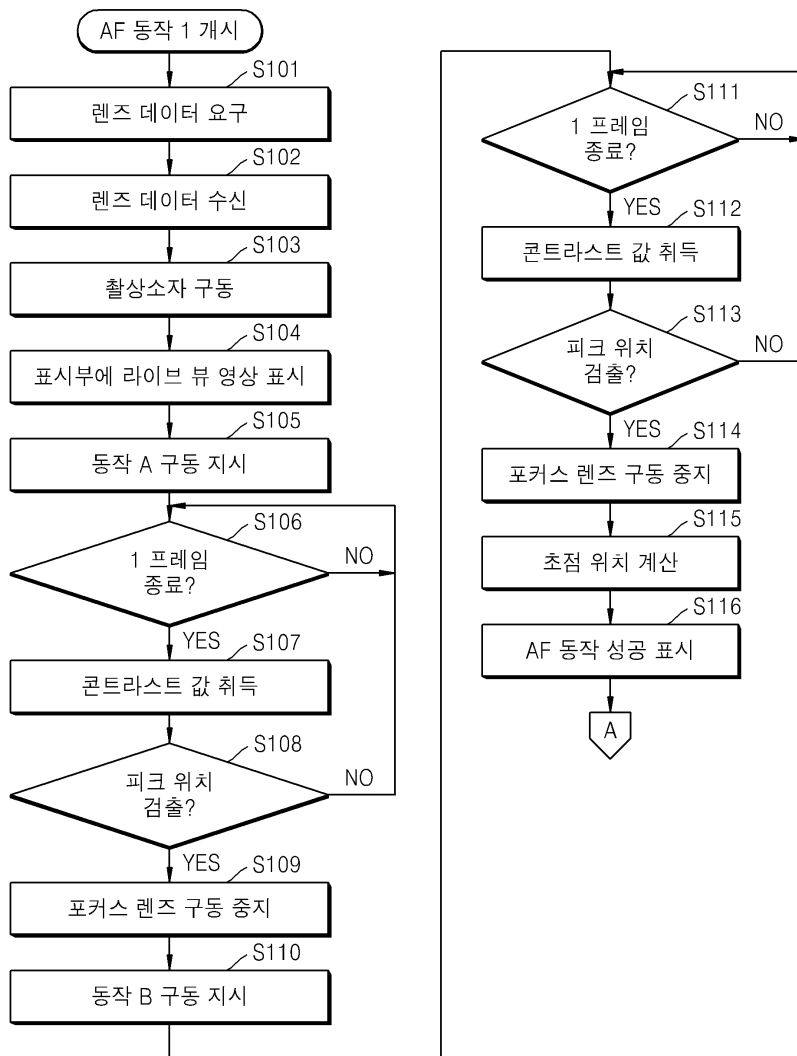
도면6



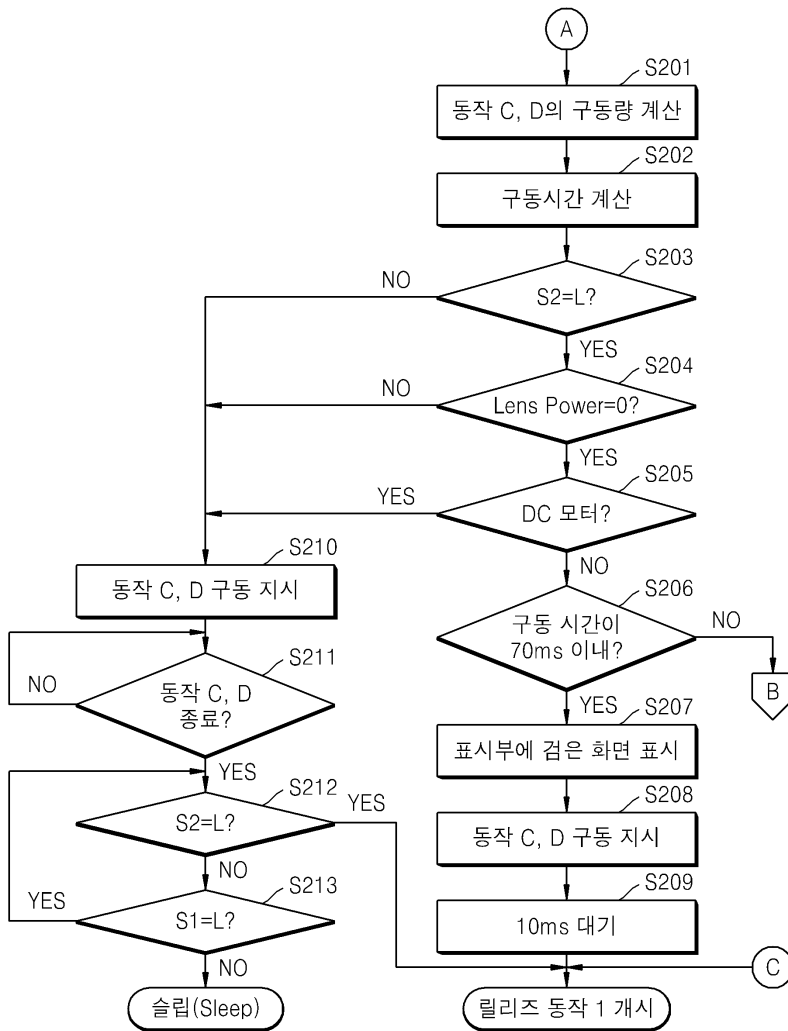
도면7



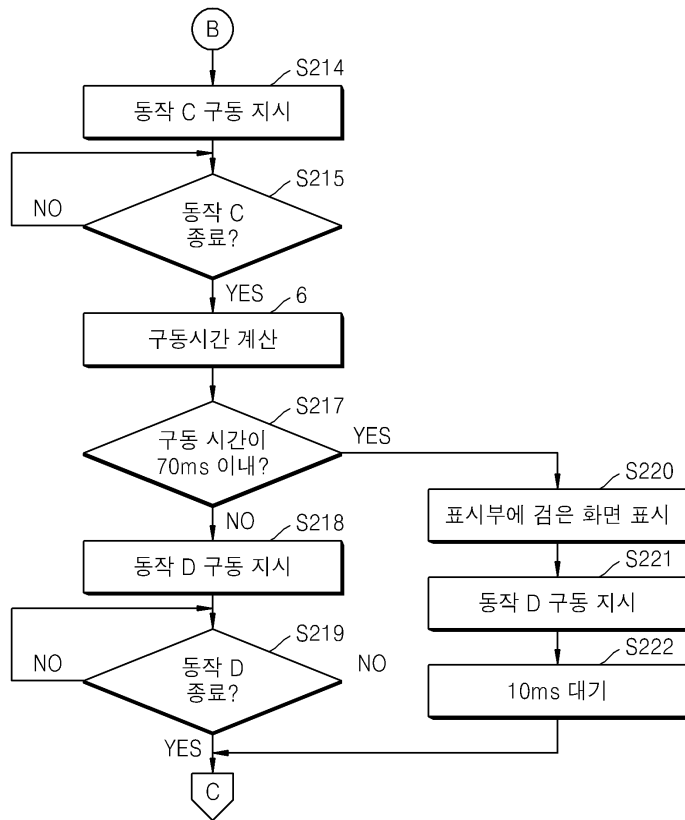
도면8



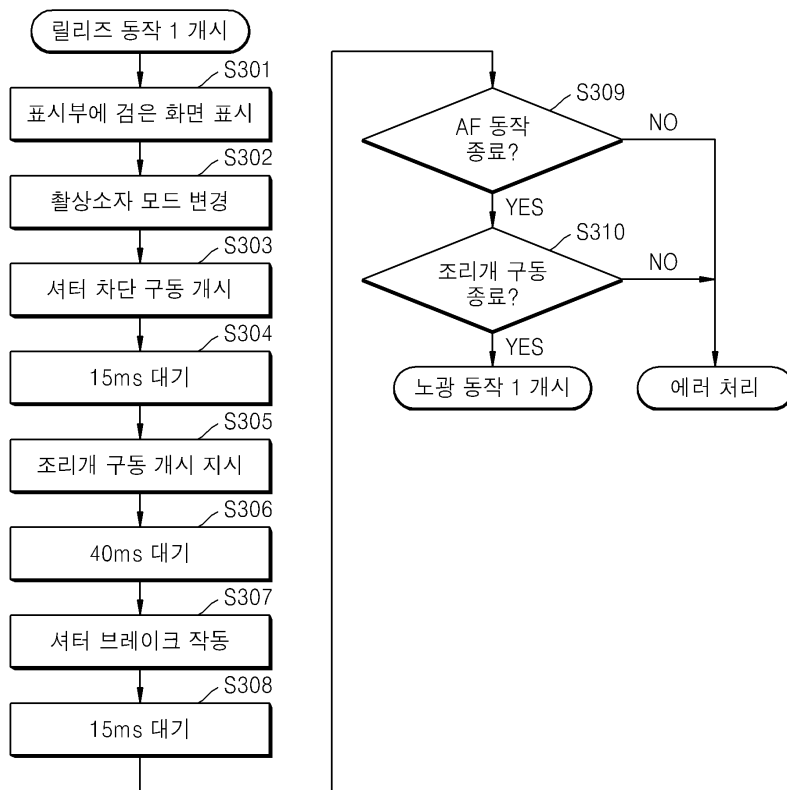
도면9a



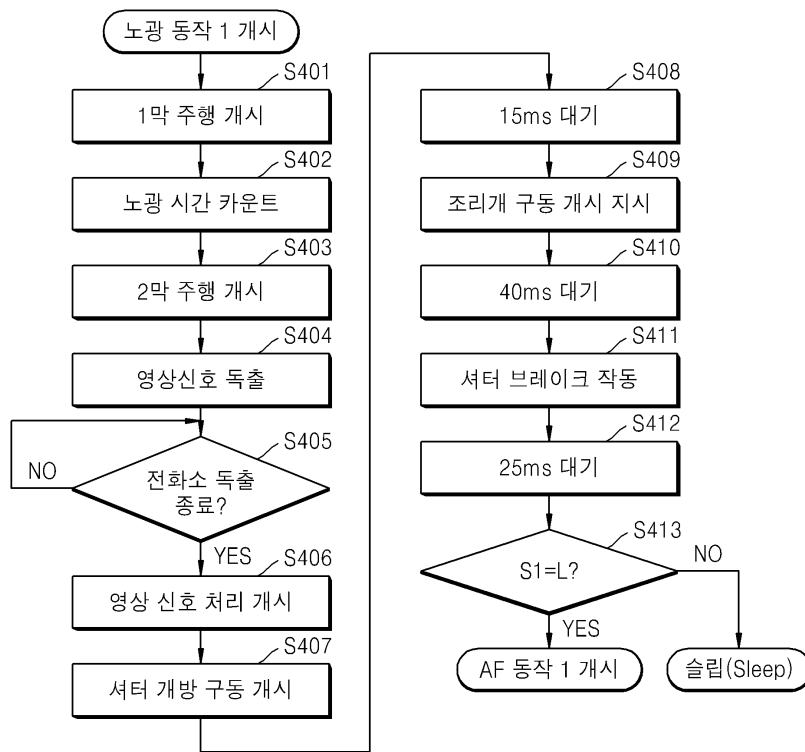
도면9b



도면10



도면11



도면12

Focus Speed	
FS1	2000
FS2	2500
FS3	3000
FS4	3500
FS5	4000
FS6	4500
FS7	5000
FS8	5500
FS9	6000
FS10	6500

Focus Sensitivity	
Z1	0.16
Z2	0.15
Z3	0.14
Z4	0.13
Z5	0.12
Z6	0.11
Z7	0.10
Z8	0.09

Backlash	
BL	30

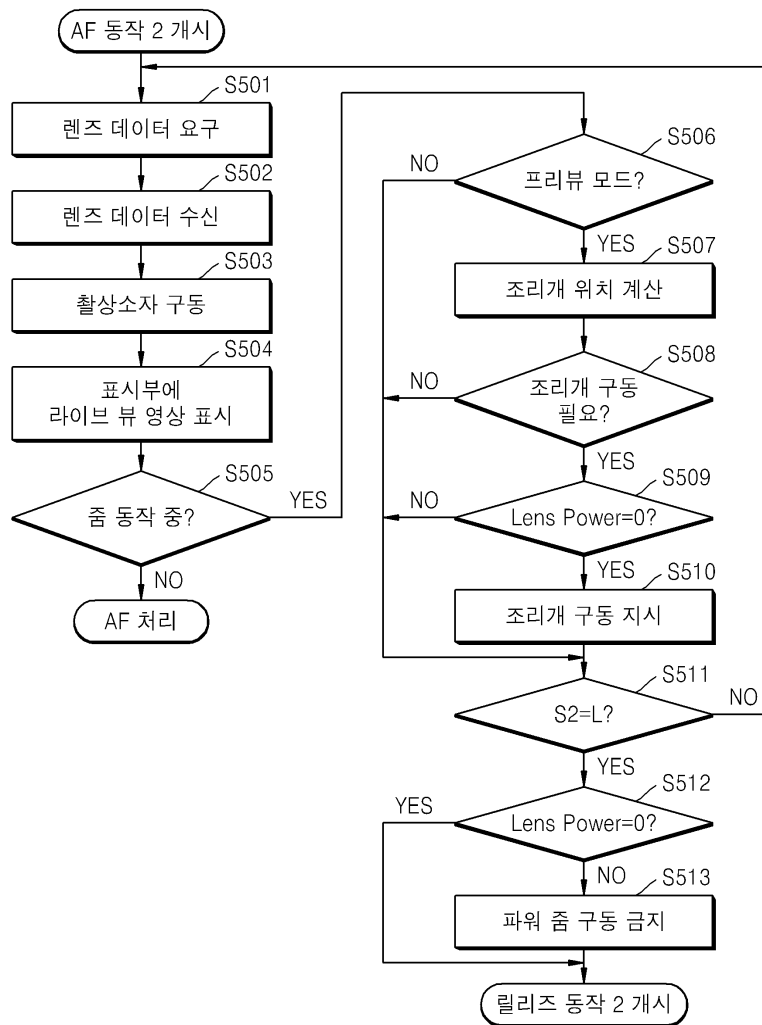
Actuator	
DC	0
Step	1
US	0
VC	0

Lens Power	
Lens Power	0

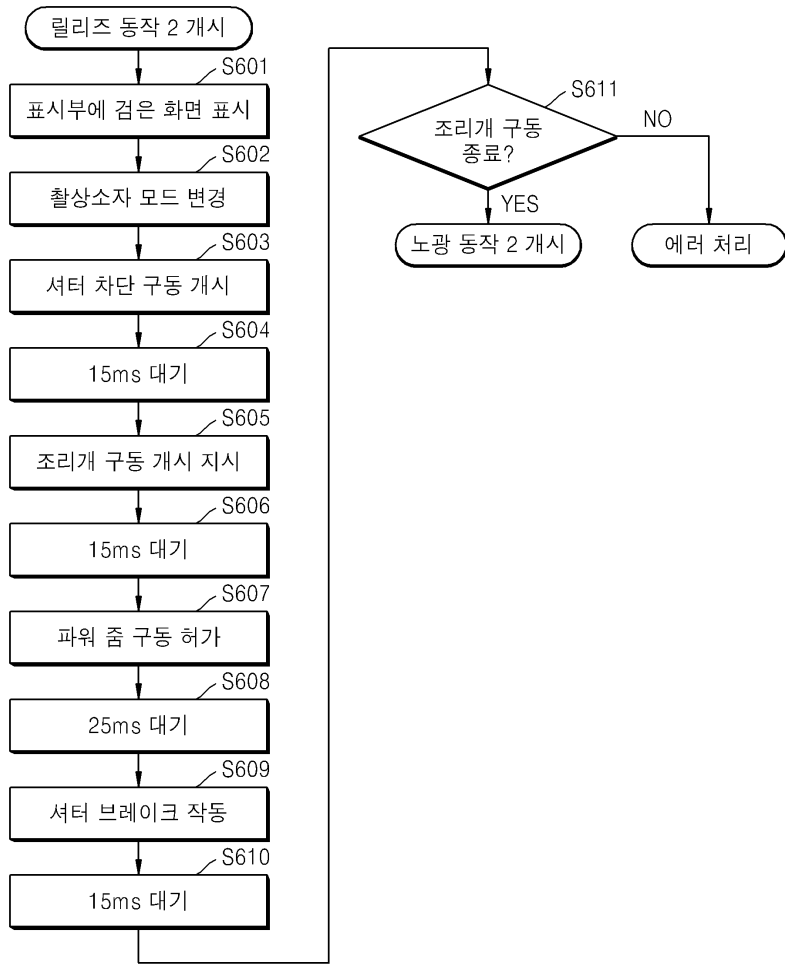
Open Iris	
Z1	2.82
Z2	2.9
Z3	2.98
Z4	3.06
Z5	3.16
Z6	3.26
Z7	3.36
Z8	3.5

Focus Length	
Z1	28.0
Z2	33.8
Z3	40.9
Z4	49.4
Z5	59.6
Z6	72.0
Z7	87.0
Z8	105.1

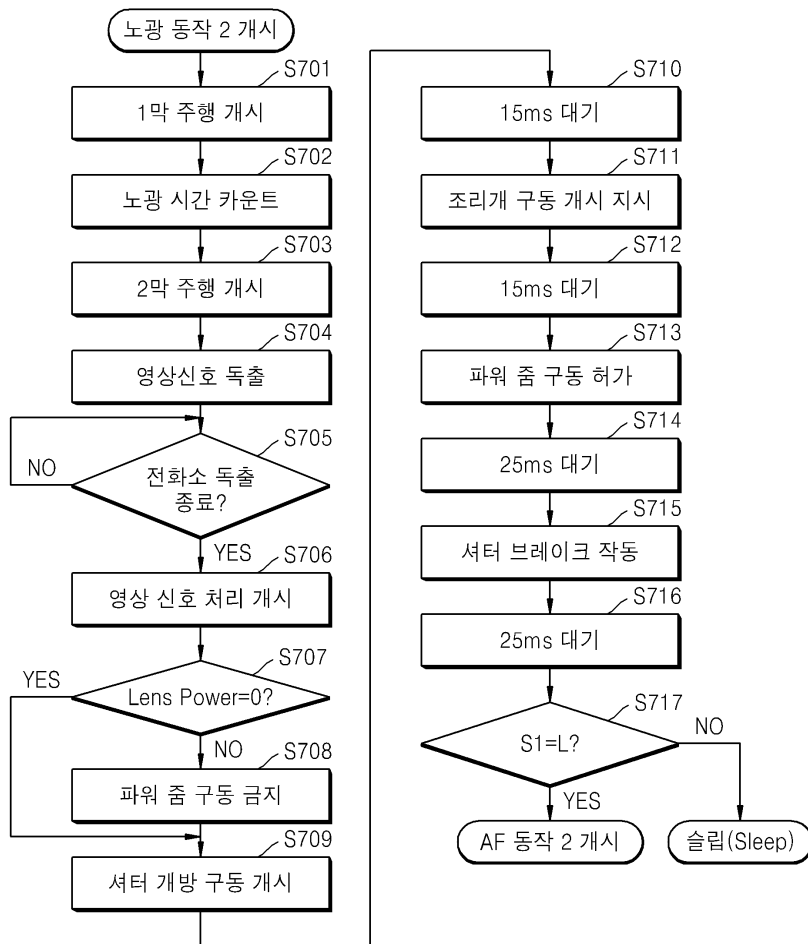
도면13



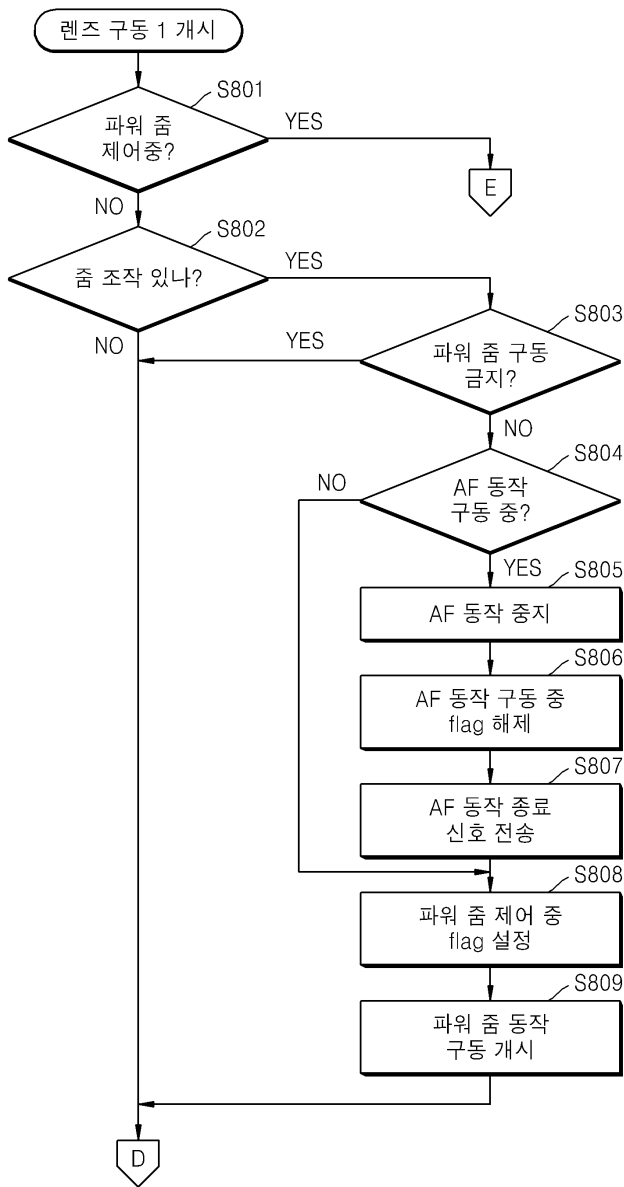
도면14



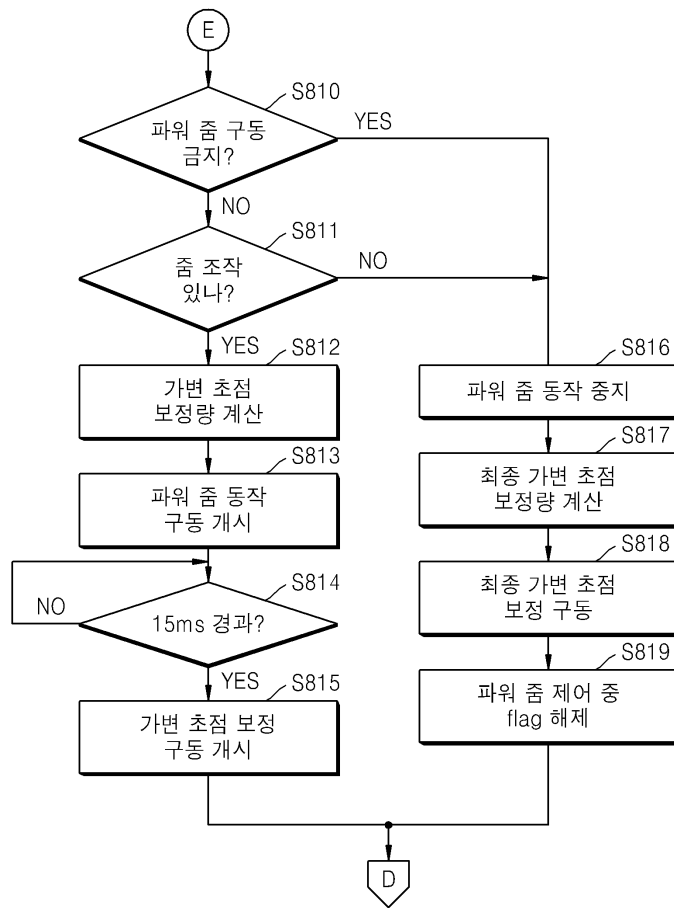
도면15



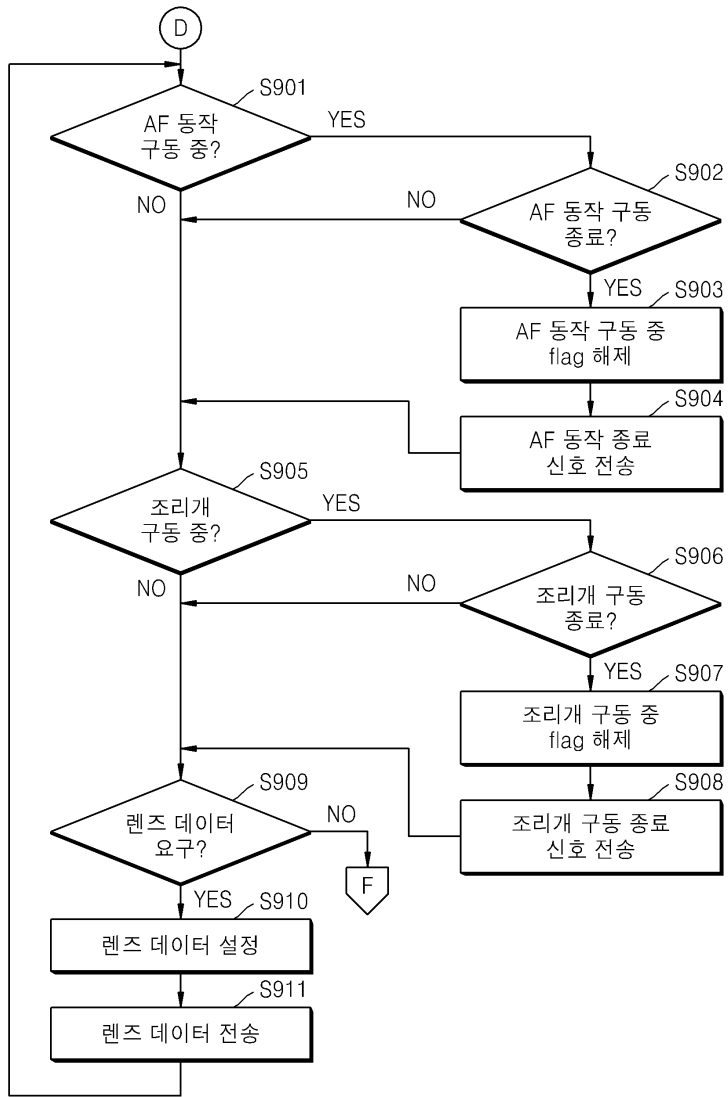
도면16a



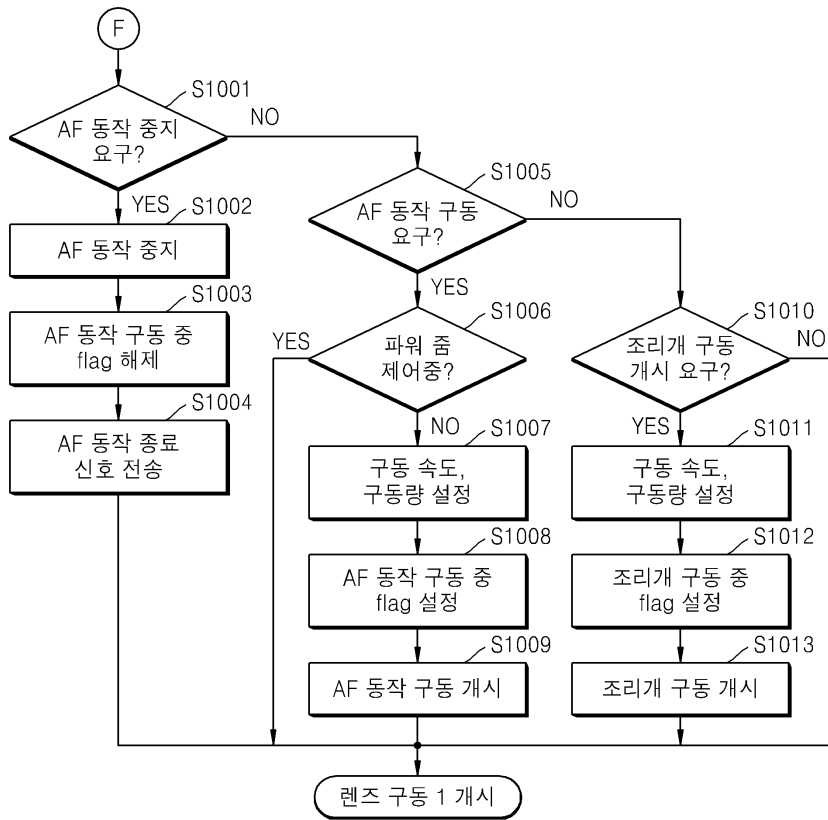
도면16b



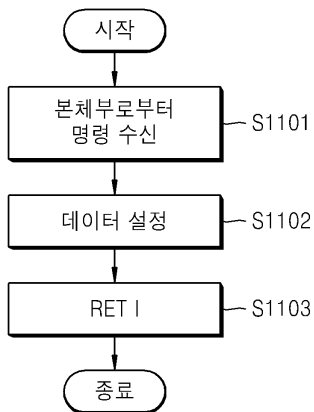
도면17



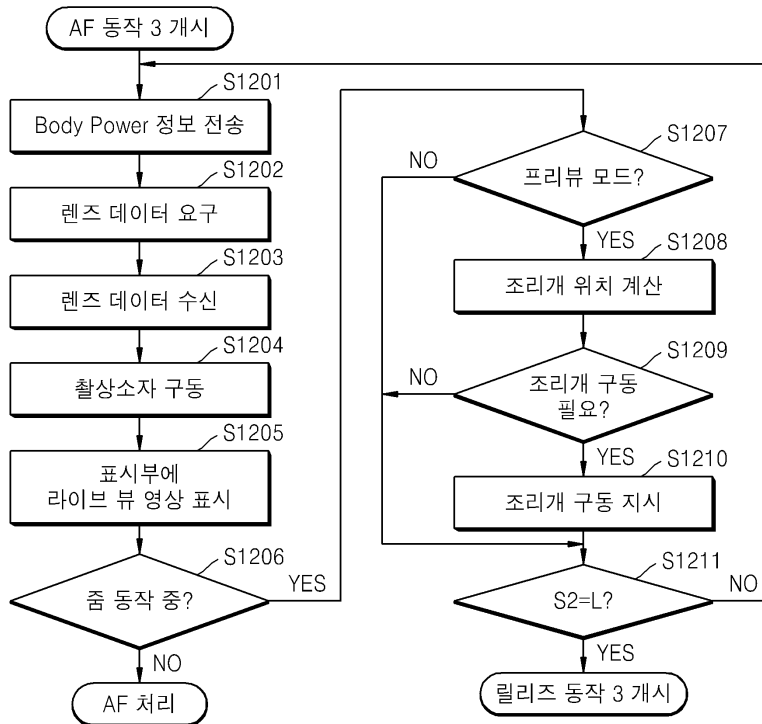
도면18



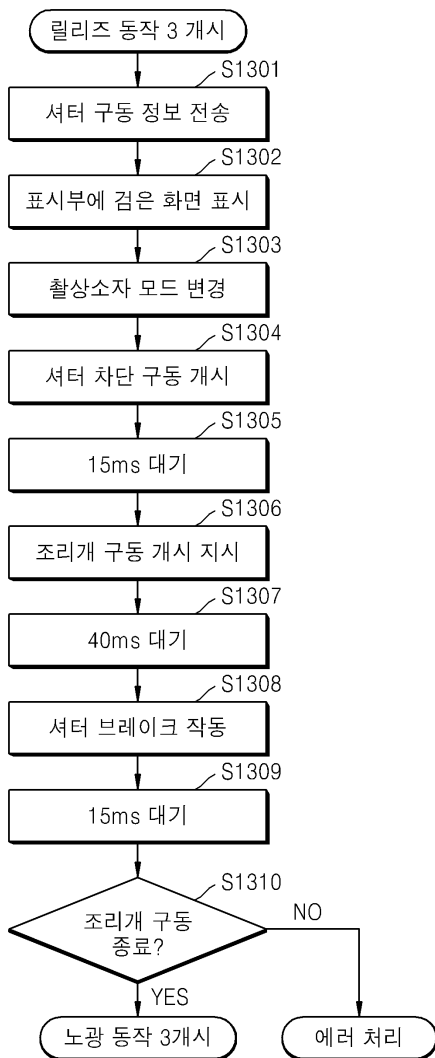
도면19



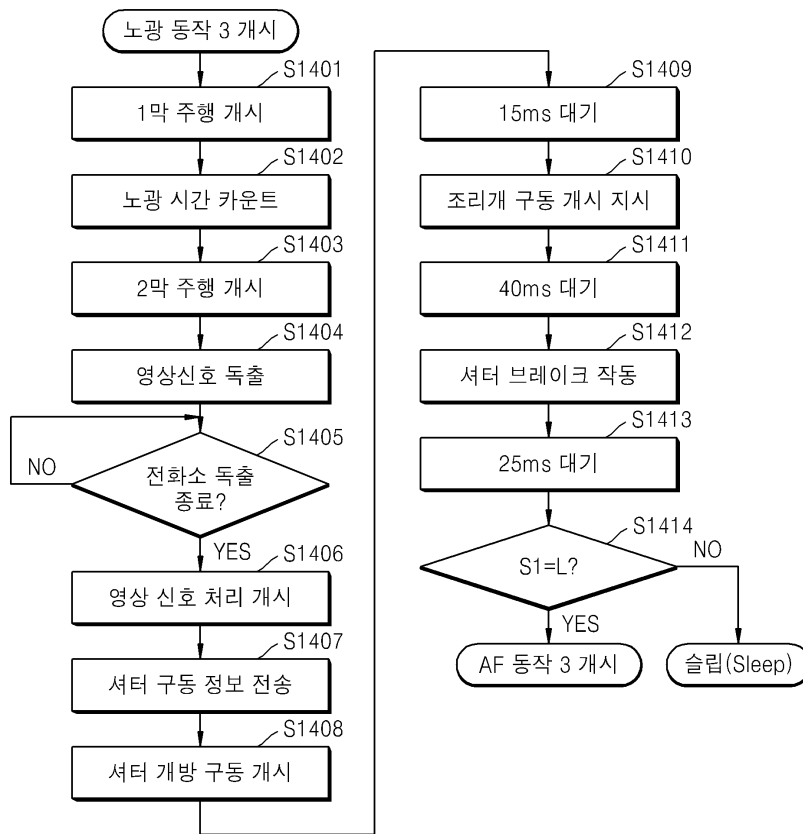
도면20



도면21



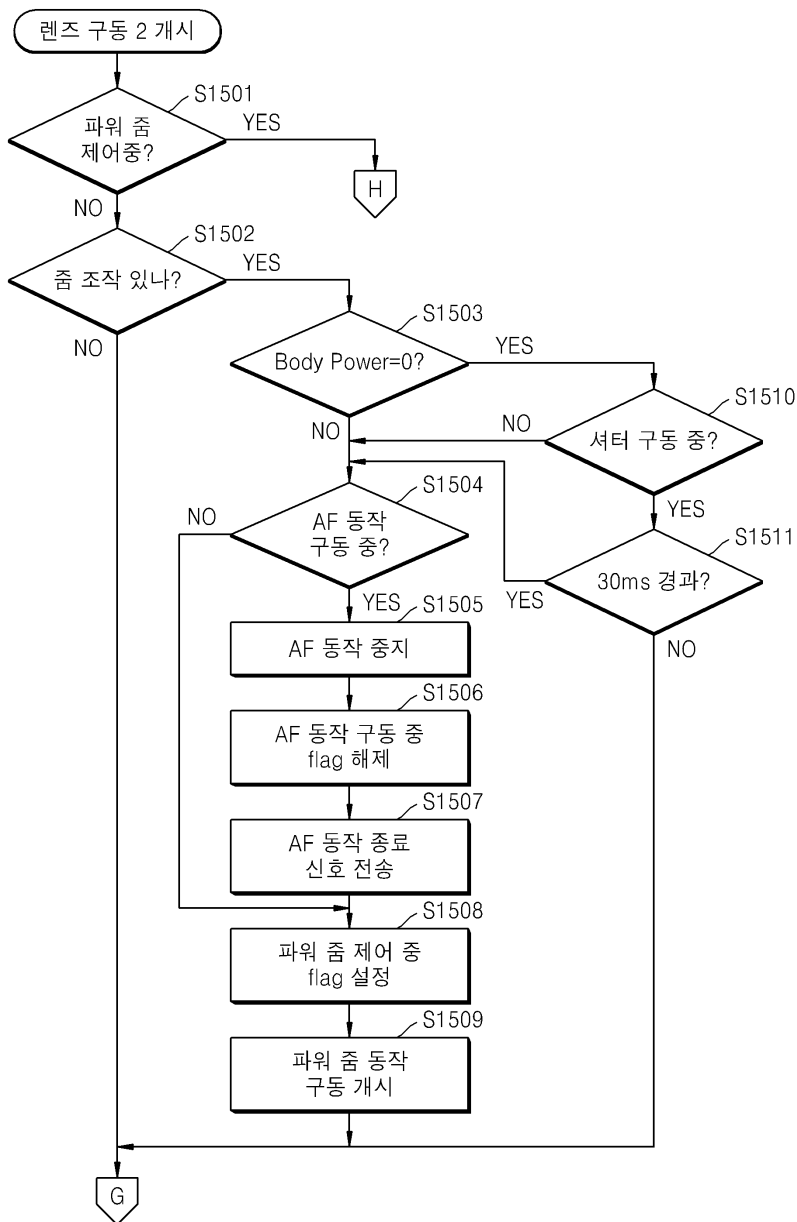
도면22



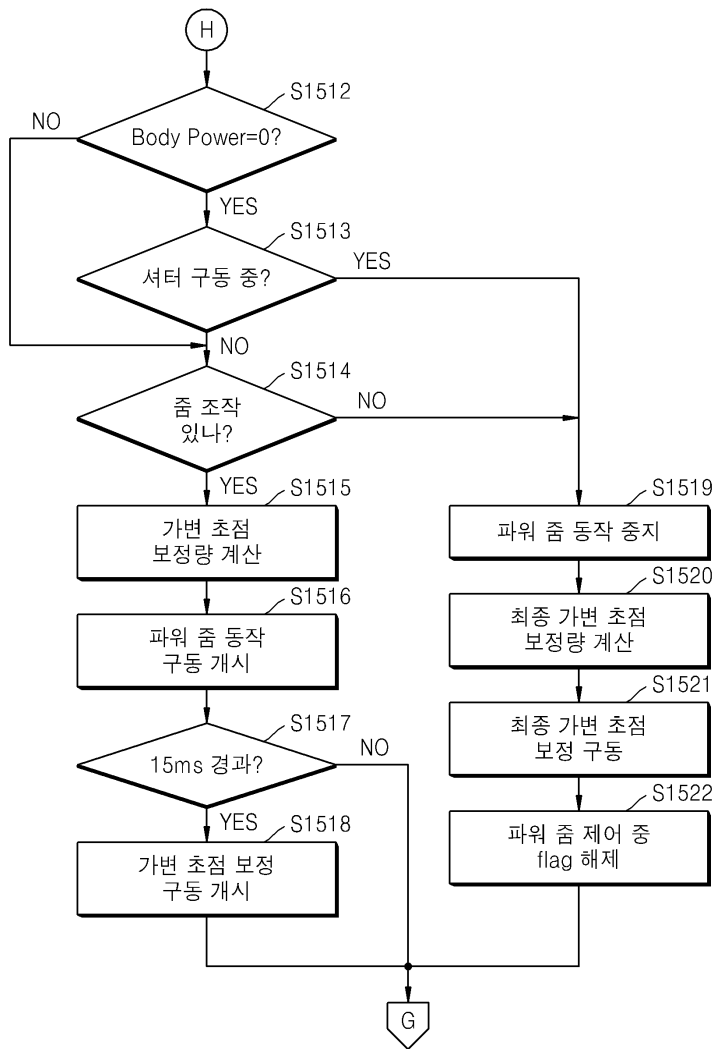
도면23

Body Power	
Body Power	0

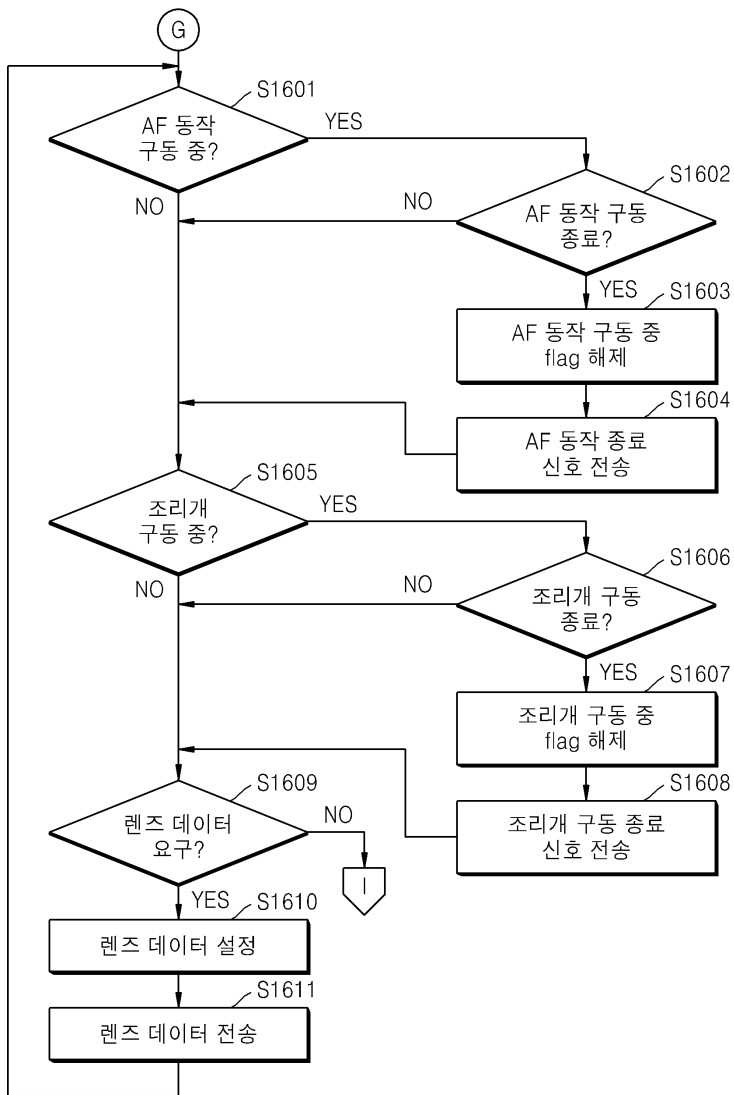
도면24a



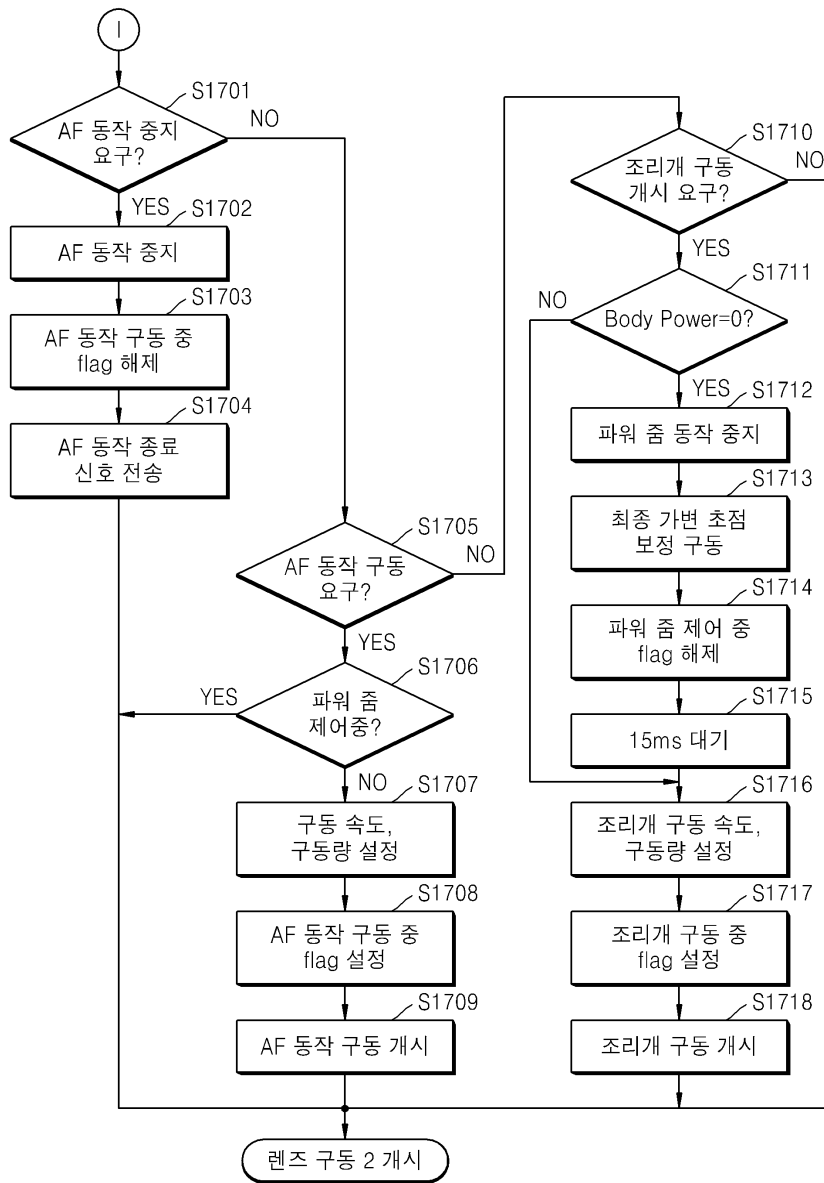
도면24b



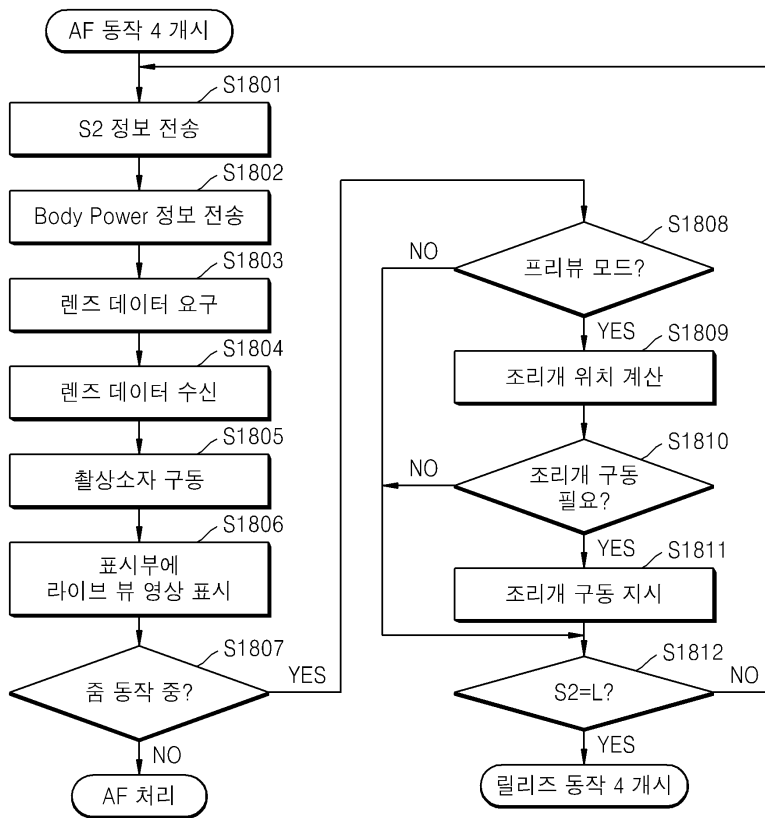
도면25



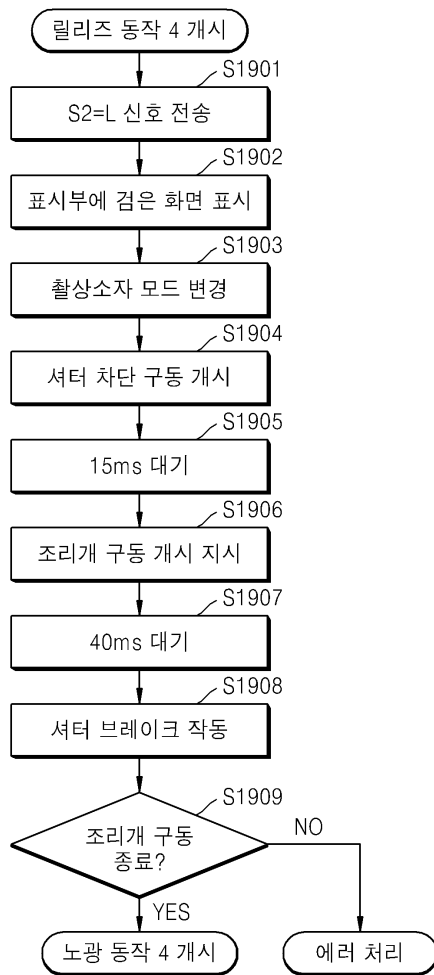
도면26



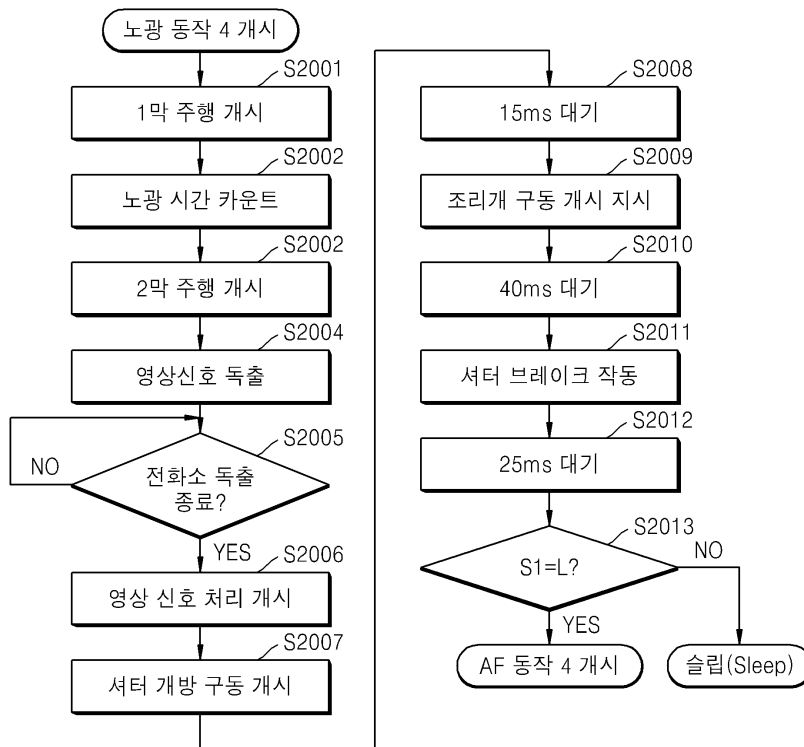
도면27



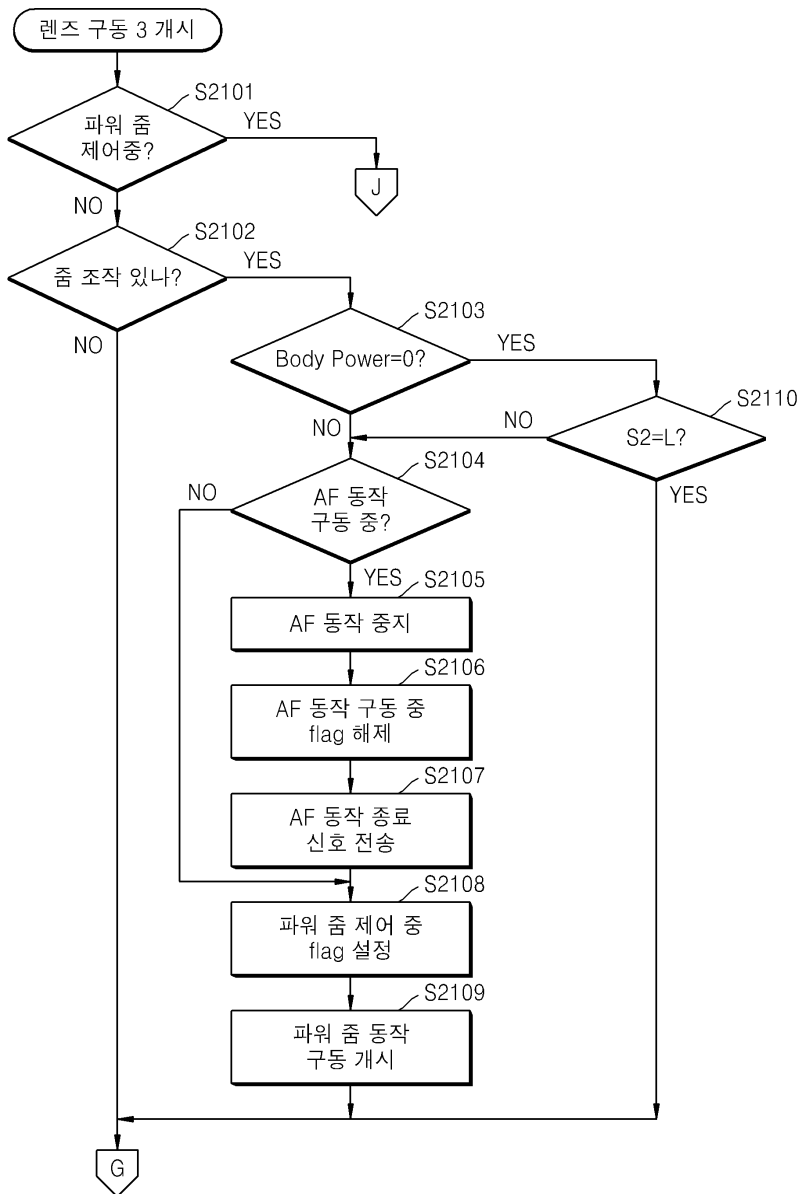
도면28



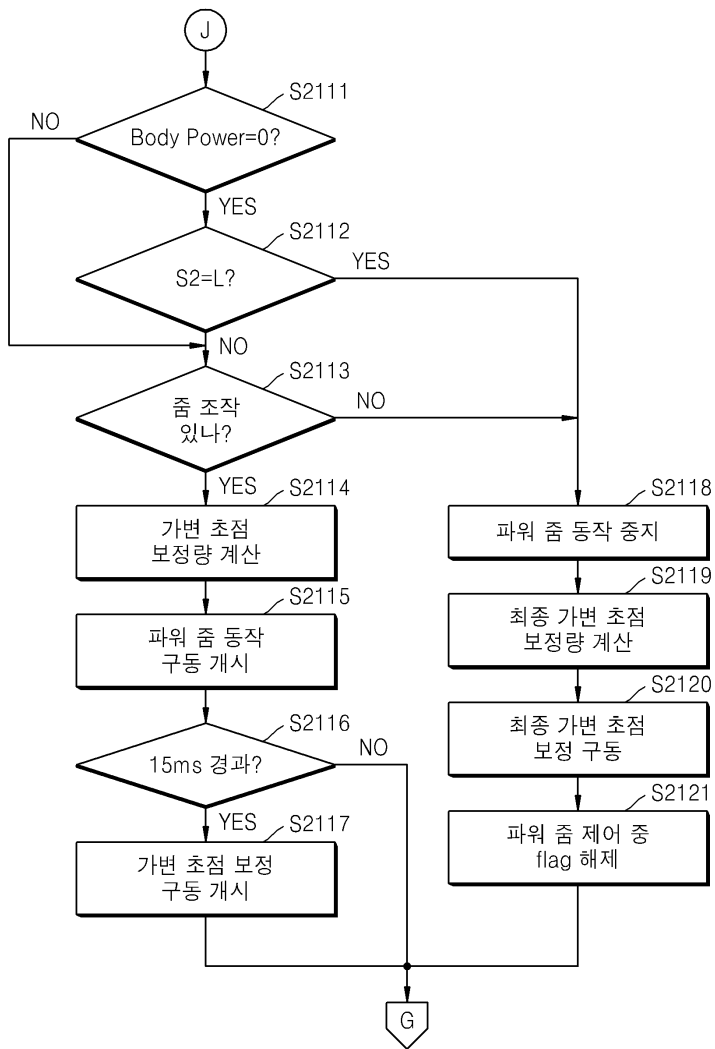
도면29



도면30a



도면30b



도면31

