



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월14일  
(11) 등록번호 10-0758632  
(24) 등록일자 2007년09월07일

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006.01) H04N 5/262(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0028604

(22) 출원일자 2006년03월29일

심사청구일자 2006년03월29일

(56) 선행기술조사문헌

JP2001169223 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박경하

경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 821동 1102호

홍현수

경기 성남시 분당구 수내동 양지마을한양아파트 517-1802

이재면

경기 수원시 영통구 매탄동 1243-2번지 103호

(74) 대리인

윤동열

전체 청구항 수 : 총 19 항

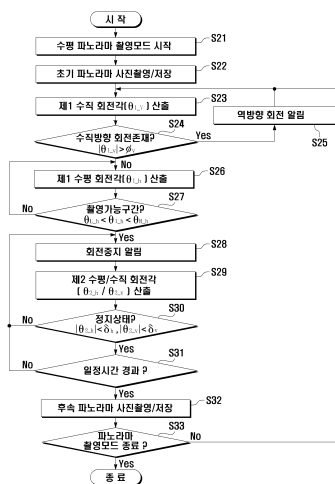
심사관 : 김새별

(54) 파노라마 사진촬영 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 휴대형 이동통신 단말기의 카메라 또는 디지털 카메라를 이용한 파노라마 사진촬영 장치 및 방법에 관한 것이다. 종래에는 파노라마 사진을 촬영할 때 회전축이 흐트러져 사진 주변부 경계의 높낮이를 맞추기 어렵고 손 떨림 현상이 발생하며 삼각대를 휴대하기 불편하거나 아예 삼각대를 사용할 수 없는 문제가 있다. 본 발명은 자이로스코프와 같은 각속도 센서로 각속도를 출력하고 이로부터 렌즈의 회전각을 산출한 후 적절한 회전각일 때 파노라마 영상을 촬영한다. 따라서 본 발명은 의도된 회전 방향으로의 회전각뿐만 아니라 의도하지 않은 흔들림이나 손 떨림에 의한 회전도 감지할 수 있으므로 파노라마 사진 주변부 경계의 높낮이를 맞추기에 용이하고 파노라마 사진 합성에 적합한 영상을 얻을 수 있다. 또한, 본 발명은 산출된 회전각을 이용하여 사용자에게 촬영가능 구간과 적절한 회전 방향을 알려줄 수 있으므로 사용이 간편하고 삼각대를 이용할 필요가 없다.

대표도 - 도4



(56) 선행기술조사문헌  
JP2002101318 A  
KR1020060014813 A  
KR1020060056050 A

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

렌즈를 구비하여 사진촬영을 수행하는 카메라 모듈;  
 상기 카메라 모듈에서 촬영한 사진을 저장하는 저장부;  
 상기 저장부에 저장된 사진을 표시하고 촬영모드 동작시 미리보기 기능을 제공하는 화면 표시부;  
 상기 렌즈의 회전을 감지하여 그에 따른 각속도를 출력하는 각속도 센서;  
 상기 각속도 센서로부터 각속도를 수신하여 그에 상응하는 회전각을 산출하는 회전각 산출부; 및  
 상기 회전각 산출부로부터 회전각을 수신하여 파노라마 사진의 촬영가능 구간을 판단하는 제어부;  
 를 포함하는 파노라마 사진촬영 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 화면 표시부는 상기 파노라마 사진의 촬영가능 구간 및 상기 렌즈의 회전 방향을 표시하는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,  
 상기 각속도 센서는 자이로스코프 또는 지자기 센서인 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,  
 상기 각속도 센서는 수평 각속도와 수직 각속도를 출력하는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,  
 상기 회전각 산출부는 저역 통과 필터를 구비하는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,  
 상기 제어부는 손 떨림 보정 알고리즘을 수행하는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 장치.

**청구항 7**

제1항 내지 제6항 중의 어느 한 항에 있어서,  
 상기 렌즈를 회전시키는 렌즈구동 모터; 및  
 상기 렌즈구동 모터를 제어하는 모터 제어부;  
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 장치.

**청구항 8**

(a) 제어부가 렌즈를 구비한 카메라 모듈을 작동시켜 초기 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 저장부에 저장하는 단계;  
 (b) 각속도 센서가 상기 렌즈의 회전을 감지하여 각속도를 출력하고 회전각 산출부가 각속도 출력 신호로부터 제1 회전각을 산출하는 단계;

- (c) 최소치와 최대치를 갖는 특정 범위로 정의되는 촬영가능 구간 안에 상기 제1 회전각이 포함되는지를 상기 제어부가 판단하는 단계;
  - (d) 상기 (c) 단계의 수행 결과 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 안에 포함되면 상기 제어부가 회전중지를 알리는 단계;
  - (e) 상기 각속도 센서가 상기 렌즈의 회전을 감지하여 각속도를 출력하고 상기 회전각 산출부가 각속도 출력 신호로부터 제2 회전각을 산출하는 단계;
  - (f) 상기 제2 회전각의 절대값이 특정 임계치 이내에 있는지 상기 제어부가 판단하는 단계; 및
  - (g) 상기 (f) 단계의 수행 결과 상기 절대값이 특정 임계치 이내에 있으면 상기 제어부가 상기 카메라 모듈을 작동시켜 후속 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 상기 저장부에 저장하는 단계;
- 를 포함하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 (c) 단계의 수행 결과 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 안에 포함되지 않으면 상기 (d) 단계를 수행하지 않고 상기 (b) 단계로 돌아가는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 (f) 단계의 수행 결과 상기 절대값이 특정 임계치 이내에 없으면 상기 (g) 단계를 수행하지 않고 상기 (d) 단계로 돌아가는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 11**

제8항에 있어서,

상기 (b) 단계의 상기 제1 회전각은 수평 방향과 수직 방향 중의 어느 하나인 제1 방향의 제1 회전각인 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 (b) 단계 전에,

(a-1) 수평 방향과 수직 방향 중의 다른 하나인 제2 방향의 제1 회전각을 산출하는 단계; 및

(a-2) 상기 제2 방향의 제1 회전각의 절대값이 특정 임계치보다 큰지 상기 제어부가 판단하는 단계;

를 더 포함하며, 상기 (a-2) 단계의 수행 결과 상기 절대값이 특정 임계치보다 크지 않으면 상기 (b) 단계가 수행되는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

(a-3) 상기 (a-2) 단계의 수행 결과 상기 절대값이 특정 임계치보다 클 때 상기 제어부가 역방향 회전을 알리는 단계;

를 더 포함하며, 이후 상기 (b) 단계를 수행하지 않고 상기 (a-1) 단계로 돌아가는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 (e) 단계의 상기 제2 회전각은 수평 방향의 제2 회전각과 수직 방향의 제2 회전각을 모두 포함하는 것을

특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 15**

제8항에 있어서,

상기 (f) 단계 후에,

(f-1) 상기 제어부가 시간을 측정하여 정지상태가 일정시간 유지되는지 판단하는 단계;

를 더 포함하며, 상기 (f-1) 단계의 수행 결과 정지상태가 일정시간 경과하면 상기 (g) 단계가 수행되고, 정지상태가 일정시간 경과하지 않으면 상기 (d) 단계로 돌아가는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 16**

제8항에 있어서,

상기 (d) 단계의 회전중지 알림은 텍스트나 이미지가 화면 표시부를 통해 표시되거나 램프가 점등되거나 음성이 발생됨으로써 이루어지는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 17**

제8항 내지 제16항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 (c) 단계는 (c-1) 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최소치보다 작은지 판단하는 단계와, (c-2) 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최소치보다 작으면 정방향 회전을 알리는 단계와, (c-3) 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최소치보다 크면 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최대치보다 크지 판단하는 단계와, (c-4) 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최대치보다 크면 역방향 회전을 알리는 단계를 포함하며,

상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최대치보다 작으면 상기 (d) 단계가 수행되는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 18**

(a) 제어부가 렌즈를 구비한 카메라 모듈을 작동시켜 초기 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 저장부에 저장하는 단계;

(b) 모터 제어부가 렌즈구동 모터를 작동시키고 상기 렌즈구동 모터가 상기 렌즈를 구동하여 회전시키는 단계;

(c) 각속도 센서가 상기 렌즈의 회전을 감지하여 각속도를 출력하고 회전각 산출부가 각속도 출력 신호로부터 회전각을 산출하는 단계;

(d) 최소치와 최대치를 갖는 특정 범위로 정의되는 촬영가능 구간 안에 상기 회전각이 포함되는지를 상기 제어부가 판단하는 단계;

(e) 상기 (d) 단계의 수행 결과 상기 회전각이 상기 촬영가능 구간 안에 포함되면 상기 모터 제어부가 상기 렌즈구동 모터를 제어하여 상기 렌즈의 구동을 중단하는 단계; 및

(f) 상기 제어부가 상기 카메라 모듈을 작동시켜 후속 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 상기 저장부에 저장하는 단계;

를 포함하는 파노라마 사진촬영 방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 (d) 단계의 수행 결과 상기 회전각이 상기 촬영가능 구간 안에 포함되지 않으면 상기 (e) 단계를 수행하지 않고 상기 (b) 단계로 돌아가는 것을 특징으로 하는 파노라마 사진촬영 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <15> 본 발명은 휴대형 이동통신 단말기의 카메라 또는 디지털 카메라를 이용한 파노라마 사진촬영 장치 및 방법에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는 자이로스코프와 같은 각속도 센서로 각속도를 출력하여 이로부터 렌즈의 회전 각을 산출한 후 적절한 회전각일 때 파노라마 영상을 촬영할 수 있는 파노라마 사진촬영 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <16> 파노라마 촬영이란 한 사진 속에 더 많은 풍경을 담아내기 위해 보통 사진보다 옆 방향 또는 위아래 방향으로 길게 찍는 방법이며, 디지털 카메라 기술이 개발된 이후에는 하나의 이미지에 주변 풍경을 모두 담은 360도 촬영까지도 가능해졌다.
- <17> 파노라마 사진의 원리는 돌아가며 찍은 여러 장의 부분 사진을 옆으로 또는 위아래로 길게 이어 붙이는 것이다. 즉, 사진촬영 장치를 일정한 각도 내외로 회전시켜 이전 촬영 장면과 일정 부분 중복되도록 사진을 촬영한 후, 이렇게 찍은 영상들을 PC에서 전용 프로그램을 이용하여 합성한다. 파노라마 사진촬영 기술의 핵심은 촬영한 사진 여러 컷을 한 장으로 합칠 때 사진 주변부 경계의 높낮이를 균일하게 맞추는데 있다.
- <18> 도 1은 일반적인 파노라마 사진촬영의 개념도이다. 도 1에 도시된 바와 같이 일반적으로 파노라마 영상을 촬영하기 위해서는 렌즈를 중심으로 사진촬영 장치를 회전시키면서 이전 촬영 장면과 일정 부분이 겹쳐지도록 사진을 찍어야 한다. 이런 과정을 사람이 손에 들고 실행하게 되면 회전축이 흐트러져 사진 주변부 경계의 높낮이를 맞추기 어려울 뿐만 아니라 사용자의 손 떨림 현상에 의해 흐릿한 영상을 촬영하는 경우가 발생하게 된다.
- <19> 이러한 문제를 해결하려면 촬영 장치를 삼각대에 고정시킨 후 장치를 회전시키면서 촬영하는 방법이 효과적이다. 그러나 이 경우에는 무거운 삼각대를 항상 휴대해야 하는 불편함이 따르며, 특히 휴대용 이동통신 단말기의 경우에는 아예 삼각대를 사용할 수 없기 때문에 다른 대안이 필요하다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <20> 따라서 본 발명의 목적은 휴대형 이동통신 단말기의 카메라 또는 디지털 카메라를 이용하여 파노라마 사진을 촬영할 때 회전축이 흐트러져 사진 주변부 경계의 높낮이를 맞추기 어려운 문제를 해결할 수 있는 파노라마 사진 촬영 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <21> 본 발명의 다른 목적은 파노라마 사진을 촬영하기 위해 삼각대를 휴대해야 할 필요가 없고 휴대용 이동통신 단말기의 경우에도 간편하게 파노라마 사진촬영이 가능한 파노라마 사진촬영 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <22> 본 발명의 또 다른 목적은 파노라마 사진을 촬영할 때의 손 떨림 문제를 해결할 수 있는 파노라마 사진촬영 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <23> 본 발명의 또 다른 목적은 파노라마 사진의 촬영가능 구간, 회전 방향 등을 사용자에게 알려줄 수 있는 파노라마 사진촬영 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <24> 위와 같은 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 파노라마 사진촬영 장치는, 렌즈를 구비하여 사진촬영을 수행하는 카메라 모듈과, 상기 카메라 모듈에서 촬영한 사진을 저장하는 저장부와, 상기 저장부에 저장된 사진을 표시하고 촬영모드 동작시 미리보기 기능을 제공하는 화면 표시부와, 상기 렌즈의 회전을 감지하여 그에 따른 각속도를 출력하는 각속도 센서와, 상기 각속도 센서로부터 각속도를 수신하여 그에 상응하는 회전각을 산출하는 회전각 산출부와, 상기 회전각 산출부로부터 회전각을 수신하여 파노라마 사진의 촬영가능 구간을 판단하는 제어부를 포함하여 구성된다.
- <25> 본 발명에 따른 파노라마 사진촬영 장치에서, 상기 화면 표시부는 상기 파노라마 사진의 촬영가능 구간 및 상기 렌즈의 회전 방향을 표시하는 것이 바람직하다. 상기 각속도 센서는 자이로스코프 또는 지자기 센서일 수 있고, 수평 각속도와 수직 각속도를 출력할 수 있다. 상기 회전각 산출부는 저역 통과 필터를 구비하는 것이 바람직하고, 상기 제어부는 손 떨림 보정 알고리즘을 수행하는 것이 바람직하다. 본 발명의 파노라마 사진촬영 장치는, 상기 렌즈를 회전시키는 렌즈구동 모터; 및 상기 렌즈구동 모터를 제어하는 모터 제어부를 더 포함할 수 있다.

- <26> 한편, 본 발명에 따른 파노라마 사진촬영 방법은, (a) 제어부가 렌즈를 구비한 카메라 모듈을 작동시켜 초기 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 저장부에 저장하는 단계와, (b) 각속도 센서가 상기 렌즈의 회전을 감지하여 각속도를 출력하고 회전각 산출부가 각속도 출력 신호로부터 제1 회전각을 산출하는 단계와, (c) 최소치와 최대치를 갖는 특정 범위로 정의되는 촬영가능 구간 안에 상기 제1 회전각이 포함되는지를 상기 제어부가 판단하는 단계와, (d) 상기 (c) 단계의 수행 결과 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 안에 포함되면 상기 제어부가 회전중지를 알리는 단계와, (e) 상기 각속도 센서가 상기 렌즈의 회전을 감지하여 각속도를 출력하고 상기 회전각 산출부가 각속도 출력 신호로부터 제2 회전각을 산출하는 단계와, (f) 상기 제2 회전각의 절대값이 특정 임계치 이내에 있는지 상기 제어부가 판단하는 단계와, (g) 상기 (f) 단계의 수행 결과 상기 절대값이 특정 임계치 이내에 있으면 상기 제어부가 상기 카메라 모듈을 작동시켜 후속 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 상기 저장부에 저장하는 단계를 포함하여 구성된다.
- <27> 본 발명에 따른 파노라마 사진촬영 방법에서, 상기 (c) 단계의 수행 결과 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 안에 포함되지 않으면 상기 (d) 단계를 수행하지 않고 상기 (b) 단계로 돌아가는 것이 바람직하다. 또한, 상기 (f) 단계의 수행 결과 상기 절대값이 특정 임계치 이내에 없으면 상기 (g) 단계를 수행하지 않고 상기 (d) 단계로 돌아가는 것이 바람직하다.
- <28> 상기 (b) 단계의 상기 제1 회전각은 수평 방향과 수직 방향 중의 어느 하나인 제1 방향의 제1 회전각일 수 있다. 이때, 본 발명의 파노라마 사진촬영 방법은 상기 (b) 단계 전에, (a-1) 수평 방향과 수직 방향 중의 다른 하나인 제2 방향의 제1 회전각을 산출하는 단계와, (a-2) 상기 제2 방향의 제1 회전각의 절대값이 특정 임계치보다 큰지 상기 제어부가 판단하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 (a-2) 단계의 수행 결과 상기 절대값이 특정 임계치보다 크지 않으면 상기 (b) 단계가 수행된다. 또한, (a-3) 상기 (a-2) 단계의 수행 결과 상기 절대값이 특정 임계치보다 클 때 상기 제어부가 역방향 회전을 알리는 단계를 더 포함할 수 있고, 이후 상기 (b) 단계를 수행하지 않고 상기 (a-1) 단계로 돌아간다. 한편, 상기 (e) 단계의 상기 제2 회전각은 수평 방향과 수직 방향의 제2 회전각인 것이 바람직하다.
- <29> 본 발명의 파노라마 사진촬영 방법은 상기 (f) 단계 후에, (f-1) 상기 제어부가 시간을 측정하여 정지상태가 일정시간 유지되는지 판단하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 (f-1) 단계의 수행 결과 정지상태가 일정시간 경과하면 상기 (g) 단계가 수행되고, 정지상태가 일정시간 경과하지 않으면 상기 (d) 단계로 돌아간다.
- <30> 본 발명의 파노라마 사진촬영 방법에서, 상기 (d) 단계의 회전중지 알림은 텍스트나 이미지가 화면 표시부를 통해 표시되거나 램프가 점등되거나 음성이 발생됨으로써 이루어질 수 있다.
- <31> 본 발명의 파노라마 사진촬영 방법에서, 상기 (c) 단계는 (c-1) 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최소치보다 작은지 판단하는 단계와, (c-2) 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최소치보다 작으면 정방향 회전을 알리는 단계와, (c-3) 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최소치보다 크면 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최대치보다 큰지 판단하는 단계와, (c-4) 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최대치보다 크면 역방향 회전을 알리는 단계를 포함할 수 있고, 상기 제1 회전각이 상기 촬영가능 구간 최대치보다 작으면 상기 (d) 단계가 수행된다.
- <32> 한편, 본 발명에 따른 파노라마 사진촬영 방법은, (a) 제어부가 렌즈를 구비한 카메라 모듈을 작동시켜 초기 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 저장부에 저장하는 단계와, (b) 모터 제어부가 렌즈구동 모터를 작동시키고 상기 렌즈구동 모터가 상기 렌즈를 구동하여 회전시키는 단계와, (c) 각속도 센서가 상기 렌즈의 회전을 감지하여 각속도를 출력하고 회전각 산출부가 각속도 출력 신호로부터 회전각을 산출하는 단계와, (d) 최소치와 최대치를 갖는 특정 범위로 정의되는 촬영가능 구간 안에 상기 회전각이 포함되는지를 상기 제어부가 판단하는 단계와, (e) 상기 (d) 단계의 수행 결과 상기 회전각이 상기 촬영가능 구간 안에 포함되면 상기 모터 제어부가 상기 렌즈구동 모터를 제어하여 상기 렌즈의 구동을 중단하는 단계와, (f) 상기 제어부가 상기 카메라 모듈을 작동시켜 후속 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 상기 저장부에 저장하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.
- <33> 이때, 상기 (d) 단계의 수행 결과 상기 회전각이 상기 촬영가능 구간 안에 포함되지 않으면 상기 (e) 단계를 수행하지 않고 상기 (b) 단계로 돌아갈 수 있다.
- <34> 실시예
- <35> 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.



- <36> 실시예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.
- <37> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 장치(100)의 구성도이다.
- <38> 도 2를 참조하면, 파노라마 사진촬영 장치(100)는 카메라 모듈(110), 저장부(120), 화면 표시부(130), 제어부(140), 각속도 센서(150), 회전각 산출부(160)를 포함하여 구성된다.
- <39> 카메라 모듈(110)은 사진촬영 기능을 수행하며, 렌즈 및 CCD(charge coupled device) 또는 CMOS(complementary metal oxide semiconductor) 이미지 센서를 구비한다. 카메라 모듈(110)은 휴대형 이동통신 단말기 또는 디지털 카메라에 장착된다.
- <40> 저장부(120)는 사진촬영 장치(100)의 촬영 기능 및 관련 기능들을 수행하기 위한 제반 프로그램들을 저장하며, 아울러 카메라 모듈(110)에서 촬영한 영상들을 저장한다.
- <41> 화면 표시부(130)는 사진촬영 장치(100)에서 실행되는 각종 기능 메뉴를 비롯하여 저장부(120)에 저장된 영상 데이터를 표시한다. 특히, 화면 표시부(130)는 촬영모드 동작시 미리보기(preview) 기능을 제공하고, 파노라마 사진의 촬영가능 구간 및 렌즈 회전 방향 등을 사용자에게 알리기 위한 정보를 표시한다. 이에 대해서는 후술하는 파노라마 사진촬영 방법에서 자세히 설명될 것이다.
- <42> 제어부(140)는 사진촬영 장치(100)의 각 부분의 동작을 전반적으로 제어한다. 특히, 제어부(140)는 렌즈의 회전각을 이용하여 후속 파노라마 사진의 촬영가능 구간 및 촬영가능 상태 등을 판단하여 사용자에게 알릴뿐만 아니라 통상적인 손 떨림 보정 알고리즘을 수행한다. 이에 대해서는 후술하는 파노라마 사진촬영 방법에서 자세히 설명될 것이다.
- <43> 각속도 센서(150)는 렌즈의 회전에 따른 각속도를 출력하는 센서이다. 각속도 센서(150)로는 예컨대 자이로스코프(gyroscope)를 이용할 수 있다. 일반적으로 자이로스코프는 순간적이고 미세한 움직임을 감지하여 이를 보정하거나 회전량을 측정하는데 사용되는 센서의 일종이다. 자이로스코프는 수평/수직 각속도를 출력하는 수평/수직의 2축 자이로스코프가 바람직하다. 2축 자이로스코프의 1축만 이용할 경우에도 수평 파노라마나 수직 파노라마의 촬영이 가능하지만, 보다 정확한 사용을 유도하려면 2축이 더욱 바람직하다. 자이로스코프 대신에 2축 이상의 지자기 센서를 이용하여 방위각을 측정하고, 이 정보로부터 상대적인 회전각을 측정할 수도 있다.
- <44> 회전각 산출부(160)는 각속도 센서(150)로부터 출력되는 각속도 신호를 수신하여 그에 상응하는 회전각을 산출한다. 회전각 산출부(160)는 예컨대 저역 통과 필터(low pass filter; LPF)를 구비한다.
- <45> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 방법의 흐름도이다. 도 3의 파노라마 사진촬영 방법은 도 2의 장치(100)를 이용한 예이다. 이하, 도 2와 도 3을 참조하여 본 실시예의 파노라마 사진촬영 과정을 순서에 따라 설명한다. 파노라마 사진촬영 방법에 대한 이하의 설명으로부터 전술한 파노라마 사진촬영 장치의 구성 또한 더욱 명확해질 것이다.
- <46> 파노라마 촬영모드가 시작되면(S11 단계), 제어부(140)는 카메라 모듈(110)을 작동시켜 초기 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 저장부(120)에 저장한다(S12 단계). 초기 파노라마 사진은 사용자가 화면 표시부(120)를 통해 화면촬영 위치를 결정하여 셔터를 누름으로써 촬영된다.
- <47> 이어서, 각속도 센서(150)가 렌즈의 회전을 감지하고 그에 따른 각속도를 출력하면, 회전각 산출부(160)는 각속도 출력 신호로부터 제1 회전각( $\theta_1$ )을 산출한다(S13 단계). 제1 회전각( $\theta_1$ )은 사용자에게 의하여 의도적으로 발생하는 회전각이다. 즉, 사용자가 초기 파노라마 사진을 촬영하고 나서 후속 파노라마 사진을 촬영하기 위하여 카메라 모듈(110)의 렌즈를 의도적으로 회전시킬 때, 렌즈의 광축이 회전한 각도가 제1 회전각( $\theta_1$ )에 해당한다.
- <48> 회전각 산출부(160)가 산출한 제1 회전각( $\theta_1$ )은 제어부(140)에 전달되고, 제어부(140)는 이를 이용하여 촬영가능 구간의 여부를 판단한다(S14 단계). 전술한 바와 같이 파노라마 사진 합성을 위해 각 사진들은 부분적으로 서로 겹쳐져야 한다. 즉, 후속 파노라마 사진은 초기 파노라마 사진과 주변부 경계에서 일정 부분 겹쳐져야 한다. 이를 위해, 렌즈의 화각을 고려하여 제1 회전각( $\theta_1$ )의 특정 범위( $\theta_L < \theta_1 < \theta_H$ )를 촬영가능 구간으로 정의한다. 예를 들어 렌즈의 화각이 40도인 경우, 제1 회전각( $\theta_1$ )이 20도와 30도 사이에 있을 때를 촬영가능 구간으로



로 설정할 수 있다. 이 때, 제1 회전각( $\theta_1$ )이 20도이면 50%가 겹쳐지는 사진을 촬영할 수 있고, 30도이면 25%가 겹쳐지는 사진을 촬영할 수 있다. 촬영가능 구간의 최소치( $\theta_L$ )와 최대치( $\theta_H$ )는 미리 설정된 값이거나 사용자에게 의해 지정된 값일 수 있다.

- <49> 제1 회전각( $\theta_1$ )이 촬영가능 구간 안에 있으면, 제어부(140)가 사용자에게 회전중지를 알린다(S15 단계). 회전중지 알림은 텍스트나 이미지를 통해 화면 표시부(130)에 표시될 수도 있고, 램프 점등이나 음성 발생 등의 다른 방식을 이용할 수도 있다. 제1 회전각( $\theta_1$ )이 촬영가능 구간에 없으면 S13 단계와 S14 단계를 반복하여 수행한다.
- <50> 회전중지를 알린 다음, 각속도 센서(150)는 렌즈의 회전이 있는지 감지하고 그에 따른 각속도를 출력하며, 회전각 산출부(160)는 각속도 출력 신호로부터 제2 회전각( $\theta_2$ )을 산출한다(S16 단계). 제2 회전각( $\theta_2$ )은 전술한 제1 회전각과 달리 사용자가 의도하지 않은 회전각이다. 즉, 사용자는 회전중지 알림을 보고 렌즈의 회전을 멈추지만 손 떨림에 의하여 미세한 회전이 생길 수 있다. 이 때, 렌즈의 광축이 회전한 각도가 제2 회전각( $\theta_2$ )에 해당한다.
- <51> 제2 회전각( $\theta_2$ )은 제어부(140)에 전달되고, 제어부(140)는 이를 이용하여 렌즈가 정지상태에 있는지, 즉 제2 회전각의 절대값( $|\theta_2|$ )이 특정 임계치( $\delta$ ) 이내에 있는지 판단한다(S17 단계). 렌즈가 완전히 정지한 상태가 아니라도 제2 회전각( $\theta_2$ )이 특정 임계치( $\delta$ )보다 작으면 통상적인 손 떨림 보정 알고리즘을 적용하여 파노라마 사진을 촬영할 수 있다.
- <52> 렌즈가 정지상태에 있지 않으면 다시 S15 단계부터 반복한다. 정지상태에 있으면 제어부(140)는 통상의 손 떨림 보정 알고리즘을 적용하면서 카메라 모듈(110)을 작동시켜 후속 파노라마 사진을 촬영하고 이를 저장부(120)에 저장한다(S18 단계). 후속 파노라마 사진은 사용자가 화면 표시부(120)의 미리보기 기능을 통해 제공되는 화면을 보고 셔터를 누름으로써 촬영된다.
- <53> 이어서, 제어부(140)는 파노라마 촬영모드의 종료 여부를 판단한다(S19 단계). 파노라마 촬영모드가 종료되지 않을 경우, 다시 S13 단계로 돌아가 S18 단계까지 수행되면서 후속 파노라마 사진이 촬영된다. 이와 같이 후속 파노라마 사진촬영은 파노라마 촬영모드가 종료될 때까지 계속 이루어진다.
- <54> 이상 설명한 파노라마 사진촬영 방법에서, 촬영가능 구간 여부를 판단하는 S14 단계는 도 3a에 도시된 바와 같은 세부 과정을 포함할 수 있다.
- <55> 도 3a를 참조하면, 먼저 제1 회전각( $\theta_1$ )이 촬영가능 구간 최소치( $\theta_L$ )보다 작은지 판단한다(S14a 단계). 만약 제1 회전각이 촬영가능 구간 최소치보다 작으면( $\theta_1 < \theta_L$ ) 정방향 회전을 알리고(S14b 단계), 그렇지 않으면 제1 회전각( $\theta_1$ )이 촬영가능 구간 최대치( $\theta_H$ )보다 큰지 판단한다(S14c 단계). 만약 제1 회전각이 촬영가능 구간 최대치보다 크면( $\theta_1 > \theta_H$ ) 역방향 회전을 알리고(S14d 단계), 그렇지 않으면 제1 회전각( $\theta_1$ )이 촬영가능 구간( $\theta_L < \theta_1 < \theta_H$ ) 안에 있는 것으로 판단한다.
- <56> S14 단계의 세부 과정을 다시 설명하면, 초기 파노라마 사진촬영 후 사용자가 특정 방향으로 카메라 모듈의 렌즈를 회전하기 시작하면, 제어부는 해당 방향의 촬영가능 구간을 향하도록 방향을 알려준다. 예를 들어, 왼쪽으로 회전을 시작하면 왼쪽 방향으로 회전을 계속할 것을 지시하고, 촬영가능 구간을 지나치면 오른쪽 방향으로 회전할 것을 지시한다. 이때 방향을 알려주는 수단은 화면 표시부에 방향을 나타내는 화살 표시를 하거나 램프 점등 또는 음성 발생을 이용한다. 또한, 사용자의 편의를 위하여 촬영가능 구간까지 회전해야 할 각을 숫자로 표시할 수도 있다.
- <57> 도 2의 장치(100)를 이용한 파노라마 사진촬영 방법은 도 3의 실시예와 다소 다르게 구현될 수도 있다. 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 방법의 흐름도이다. 이하, 도 2와 도 4를 참조하여 이 실시예의 파노라마 사진촬영 과정을 설명한다.
- <58> 이 실시예에서 파노라마 촬영모드는 수평 파노라마 촬영모드와 수직 파노라마 촬영모드를 포함한다. 이하의 설명은 수평 파노라마 촬영모드의 예이지만, 수직 파노라마 촬영모드의 경우에도 동일한 원리로 적용된다.
- <59> 먼저 수평 파노라마 촬영모드가 시작되면(S21 단계), 제어부(140)는 카메라 모듈(110)을 작동시켜 초기 파노라

마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 저장부(120)에 저장한다(S22 단계).

- <60> 이어서, 각속도 센서(150)는 렌즈의 회전을 감지하여 그에 따른 각속도를 출력하고, 회전각 산출부(160)는 각속도 출력 신호로부터 제1 수직 회전각( $\Theta_{1v}$ )을 산출한다(S23 단계). 제1 수직 회전각( $\Theta_{1v}$ )은 사용자가 렌즈를 수평 방향으로 회전시킬 때 수직 방향의 흔들림에 의해 발생하는 회전각이다.
- <61> 제1 수직 회전각( $\Theta_{1v}$ )은 제어부(140)에 전달되고, 제어부(140)는 이를 이용하여 수직 방향의 흔들림에 의한 회전이 있는지, 즉 제1 수직 회전각의 절대값( $|\Theta_{1v}|$ )이 제1 임계치( $\phi v$ ) 이내에 있는지 판단한다(S24 단계).
- <62> 제1 수직 회전각의 절대값이 제1 임계치보다 크면( $|\Theta_{1v}| > \phi v$ ), 제어부(140)가 사용자에게 역방향 회전을 알린다(S25 단계). 역방향 회전 알림은 화면 표시부(130)에 화살 표시로 나타낼 수도 있고, 램프 점등이나 음성 발생 등의 다른 방식을 이용할 수도 있다. 역방향 회전을 알린 후, S23 단계와 S24 단계를 다시 수행한다.
- <63> 제1 수직 회전각의 절대값이 제1 임계치보다 작으면( $|\Theta_{1v}| < \phi v$ ), 회전각 산출부(160)는 각속도 출력 신호로부터 제1 수평 회전각( $\Theta_{1h}$ )을 산출한다(S26 단계). 제1 수평 회전각( $\Theta_{1h}$ )은 사용자가 후속 파노라마 사진을 촬영하기 위하여 렌즈를 수평 방향으로 회전시킴에 따라 발생하는 의도적인 회전각이다.
- <64> 회전각 산출부(160)가 산출한 제1 수평 회전각( $\Theta_{1h}$ )은 제어부(140)에 전달되고, 제어부(140)는 이를 이용하여 촬영가능 구간의 여부를 판단한다(S27 단계). 전술한 실시예와 유사하게, 촬영가능 구간은 제1 수평 회전각이 특정 범위에 있을 때( $\Theta_{1h} < \Theta_{1h} < \Theta_{1h}$ )로 정의한다. 촬영가능 구간의 최소치( $\Theta_{1h}$ )와 최대치( $\Theta_{1h}$ )는 미리 설정된 값이거나 사용자에게 의해 지정된 값일 수 있다. 촬영가능 구간을 판단할 때 도 3a에 도시된 것과 같은 세부 과정이 수행될 수 있으며, 렌즈가 회전하기 시작하면 촬영가능 구간을 향하도록 회전 방향의 표시 기능을 부여할 수 있다.
- <65> 제1 수평 회전각( $\Theta_{1h}$ )이 촬영가능 구간 안에 있으면, 제어부(140)가 사용자에게 회전중지를 알린다(S28 단계). 회전중지 알림은 텍스트나 이미지를 통해 화면 표시부(130)에 표시될 수도 있고, 램프 점등이나 음성 발생 등의 다른 방식을 이용할 수도 있다. 제1 수평 회전각( $\Theta_{1h}$ )이 촬영가능 구간에 없으면 S26 단계와 S27 단계를 반복하여 수행한다.
- <66> 회전중지를 알린 다음, 각속도 센서(150)는 렌즈의 회전이 있는지 감지하고 그에 따른 각속도를 출력하며, 회전각 산출부(160)는 각속도 출력 신호로부터 제2 수평 회전각( $\Theta_{2h}$ )과 제2 수직 회전각( $\Theta_{2v}$ )을 각각 산출한다(S29 단계). 제2 수평/수직 회전각( $\Theta_{2h}$ ,  $\Theta_{2v}$ )은 사용자의 손 떨림에 의해 발생하는 의도하지 않은 회전각이다.
- <67> 제2 수평/수직 회전각( $\Theta_{2h}$ ,  $\Theta_{2v}$ )은 제어부(140)에 전달되고, 제어부(140)는 이들을 이용하여 렌즈가 정지상태에 있는지, 즉 제2 수평/수직 회전각의 절대값( $|\Theta_{2h}|$ ,  $|\Theta_{2v}|$ )이 각각 제2 임계치( $\delta h$ ,  $\delta v$ ) 이내에 있는지 판단한다(S30 단계).
- <68> 렌즈가 정지상태에 있지 않으면 다시 S28 단계부터 반복한다. 정지상태에 있으면 제어부(140)는 시간을 측정하여 정지상태가 일정시간( $\tau_{stop}$ ) 유지되는지 판단한다(S31 단계).
- <69> 일정시간이 경과하기 전에 정지상태를 벗어나면 다시 S28 단계로 돌아가 S30 단계까지 반복 수행한다. 움직임이 제2 임계치 이내인 상태로 일정시간이 경과하면 통상의 손 떨림 보정 알고리즘을 적용하면서 카메라 모듈(110)을 작동시켜 후속 파노라마 사진을 촬영하고 이를 저장부(120)에 저장한다(S32 단계).
- <70> 이어서, 제어부(140)는 파노라마 촬영모드의 종료 여부를 판단한다(S33 단계). 파노라마 촬영모드가 종료되지 않을 경우, 다시 S23 단계로 돌아가 S32 단계까지 수행되면서 후속 파노라마 사진이 촬영된다. 이와 같이 후속 파노라마 사진촬영은 파노라마 촬영모드가 종료될 때까지 계속 이루어진다.
- <71> 한편, 본 발명의 파노라마 사진촬영 장치는 도 2에 도시된 실시예와 다른 구성을 가질 수 있다. 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 장치(200)의 구성도이다.
- <72> 도 5를 참조하면, 이 실시예의 파노라마 사진촬영 장치(200)는 도 2에 도시된 실시예의 구성요소를 모두

가지되, 그밖에 렌즈구동 모터(210)와 모터 제어부(220)를 더 포함하여 구성된다. 특히, 카메라 모듈(110)의 렌즈(112)는 렌즈구동 모터(210)에 의해 자동으로 회전이 가능하며, 모터 제어부(220)는 렌즈구동 모터(210)를 제어한다.

- <73> 도 6의 흐름도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 방법을 나타내는 것으로, 도 5의 장치(200)를 이용한 파노라마 사진촬영 방법을 보여준다. 이하, 도 5와 도 6을 참조하여 이 실시예의 파노라마 사진촬영 과정을 설명한다.
- <74> 파노라마 촬영모드가 시작되면(S41 단계), 제어부(140)는 카메라 모듈(110)을 작동시켜 초기 파노라마 사진을 촬영하고 촬영된 사진을 저장부(120)에 저장한다(S42 단계).
- <75> 이어서, 모터 제어부(220)는 렌즈구동 모터(210)를 작동시키고, 렌즈구동 모터(210)는 카메라 모듈(110)의 렌즈(112)를 구동하여 회전시킨다(S43 단계).
- <76> 이어서, 각속도 센서(150)는 렌즈(112)의 회전을 감지하여 그에 따른 각속도를 출력하고, 회전각 산출부(160)는 각속도 출력 신호로부터 회전각( $\theta$ )을 산출한다(S44 단계).
- <77> 회전각 산출부(160)가 산출한 회전각( $\theta$ )은 제어부(140)에 전달되고, 제어부(140)는 회전각( $\theta$ )이 촬영가능 구간( $\theta_L < \theta < \theta_H$ ) 안에 있는지 판단한다(S45 단계).
- <78> 회전각이 촬영가능 구간에 없으면, 모터 제어부(220)가 렌즈구동 모터(210)를 제어하여 렌즈(112)를 구동하는 단계(S43)와, 회전각 산출부(160)가 회전각을 산출하는 단계(S44)를 반복한다. 회전각이 촬영가능 구간 안에 있으면, 모터 제어부(220)는 렌즈구동 모터(210)를 제어하여 렌즈(112)의 구동을 중단한다(S46 단계).
- <79> 렌즈 구동이 중단되면 제어부(140)는 통상의 손 떨림 보정 알고리즘을 적용하면서 카메라 모듈(110)을 작동시켜 후속 파노라마 사진을 촬영하고 이를 저장부(120)에 저장한다(S47 단계).
- <80> 이어서, 제어부(140)는 파노라마 촬영모드의 종료 여부를 판단한다(S48 단계). 파노라마 촬영모드가 종료되지 않을 경우, 렌즈(112)를 다시 구동하여 계속 회전시켜(S43) 후속 파노라마 사진을 촬영하는 단계(S47)까지 반복하여 수행한다. 이런 식으로 후속 파노라마 사진촬영은 파노라마 촬영모드가 종료될 때까지 계속 이루어진다.
- <81> 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

**발명의 효과**

- <82> 본 발명은 파노라마 사진촬영 장치의 렌즈를 회전시킬 때 자이로스코프와 같은 각속도 센서로 각속도를 출력하고 이로부터 렌즈의 회전각을 산출하여 적절한 회전각일 때 파노라마 영상을 촬영할 수 있도록 한다. 특히, 의도된 회전 방향으로의 회전각뿐만 아니라 의도하지 않은 흔들림이나 손 떨림에 의한 회전도 감지할 수 있으므로 파노라마 사진 주변부 경계의 높낮이를 맞추기에 용이하고 파노라마 사진 합성에 적합한 영상을 얻을 수 있다. 또한, 본 발명은 산출된 회전각을 이용하여 사용자에게 촬영가능 구간과 적절한 회전 방향을 알려줄 수 있으므로 사용이 간편할 뿐만 아니라 삼각대와 같은 장비를 이용하지 않아도 된다. 따라서 휴대용 이동통신 단말기의 경우에도 간편하게 파노라마 사진촬영이 가능하다.

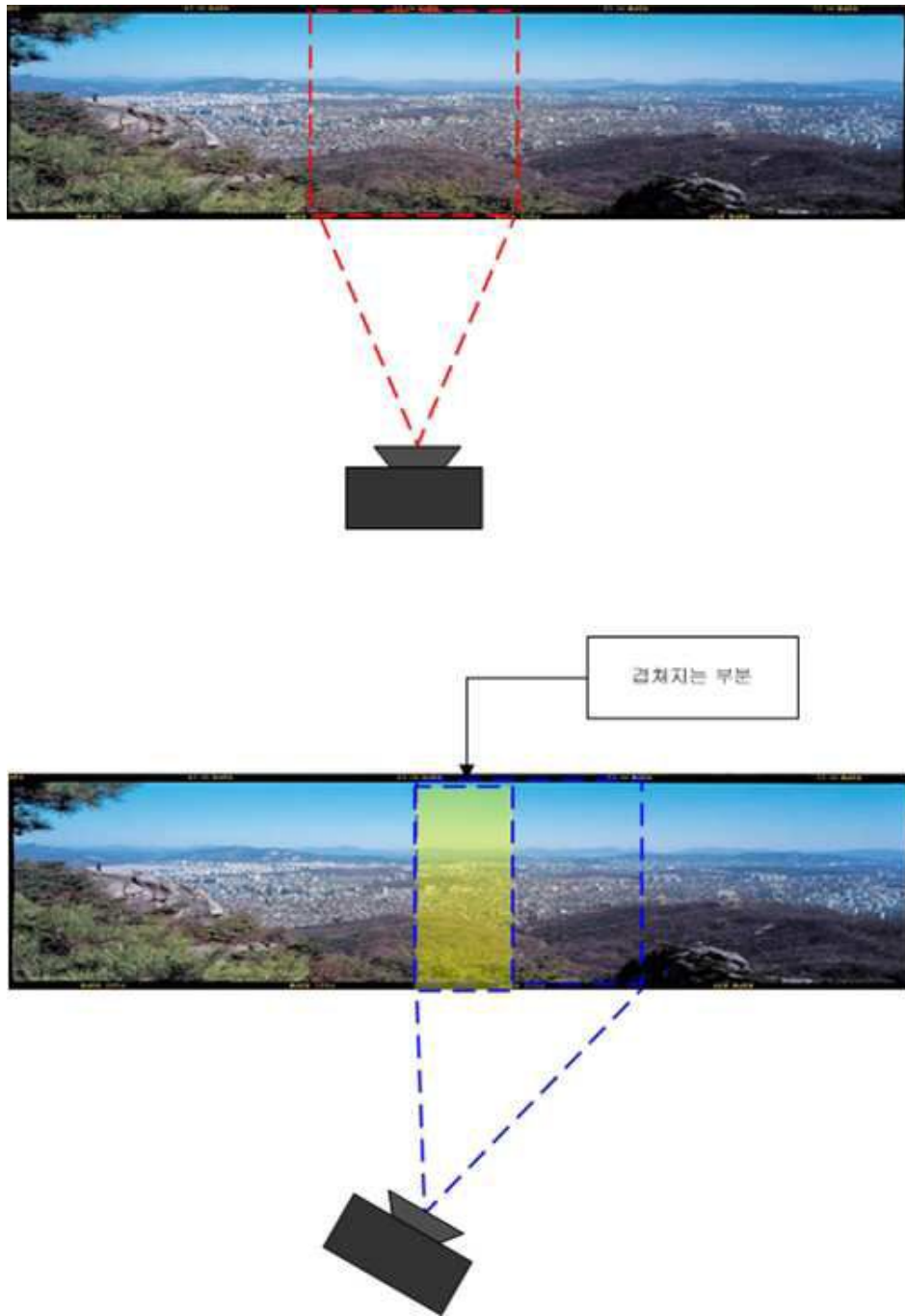
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 일반적인 파노라마 사진촬영의 개념도.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 장치의 구성도.
- <3> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 방법의 흐름도.
- <4> 도 3a는 도 3에 도시된 일부 단계의 세부 흐름도.
- <5> 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 방법의 흐름도.
- <6> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 장치의 구성도.

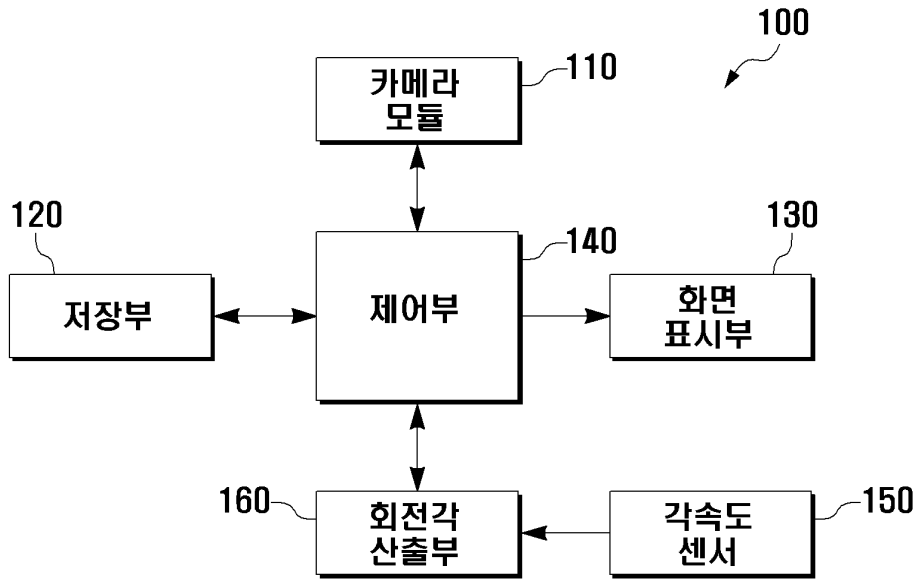
- <7> 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파노라마 사진촬영 방법의 흐름도.
- <8> <도면의 주요 부분에 대한 설명>
- <9> 100, 200: 파노라마 사진촬영 장치
- <10> 110: 카메라 모듈 112: 렌즈
- <11> 120: 저장부 130: 화면 표시부
- <12> 140: 제어부 150: 각속도 센서
- <13> 160: 회전각 산출부 210: 렌즈구동 모터
- <14> 220: 모터 제어부

도면

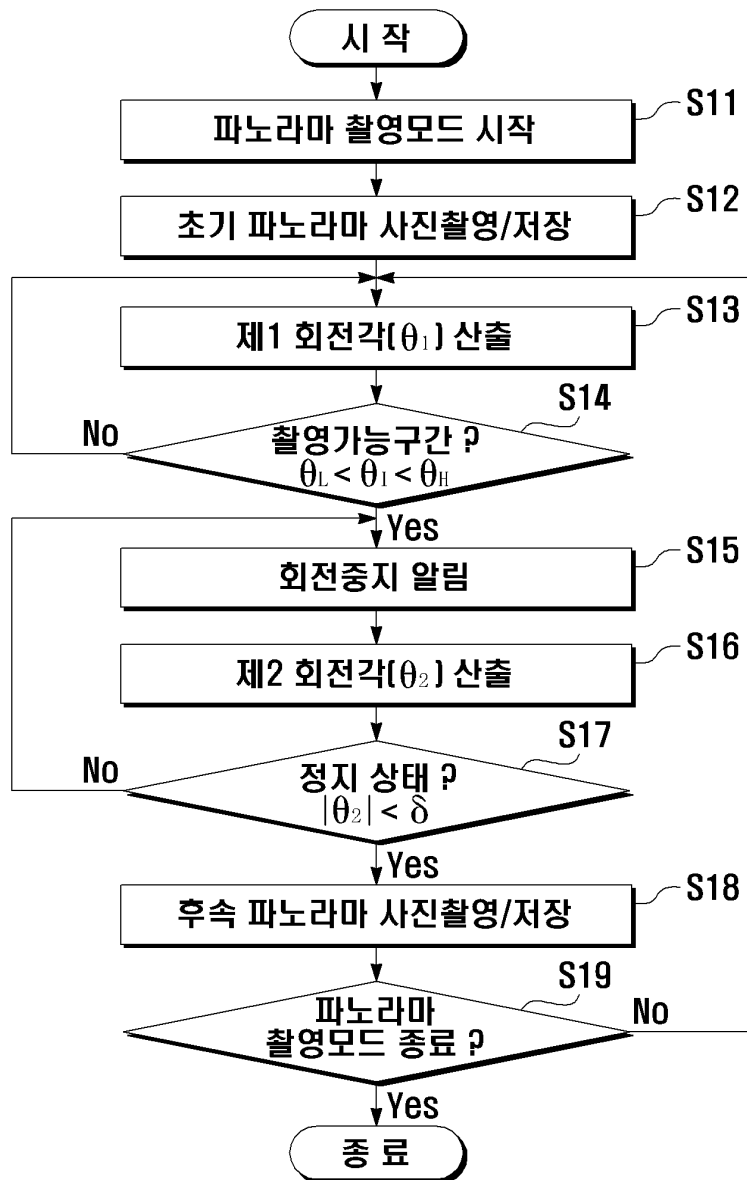
도면1



도면2

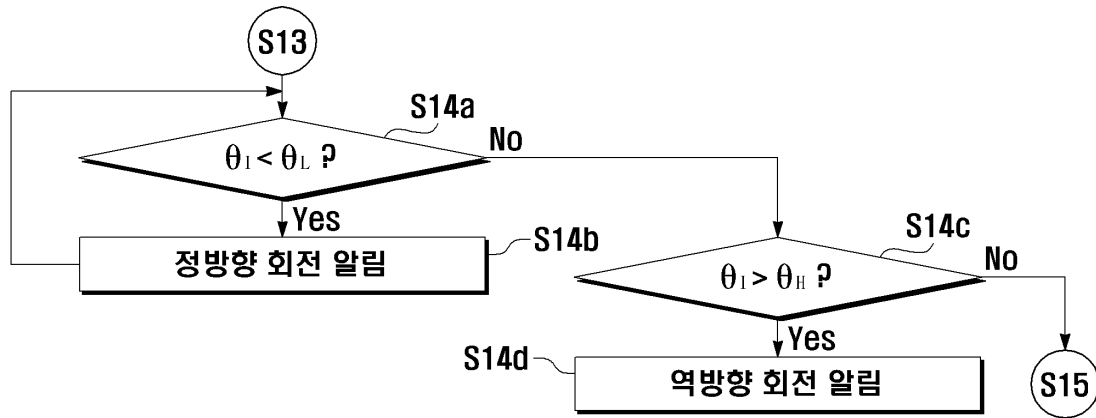


도면3

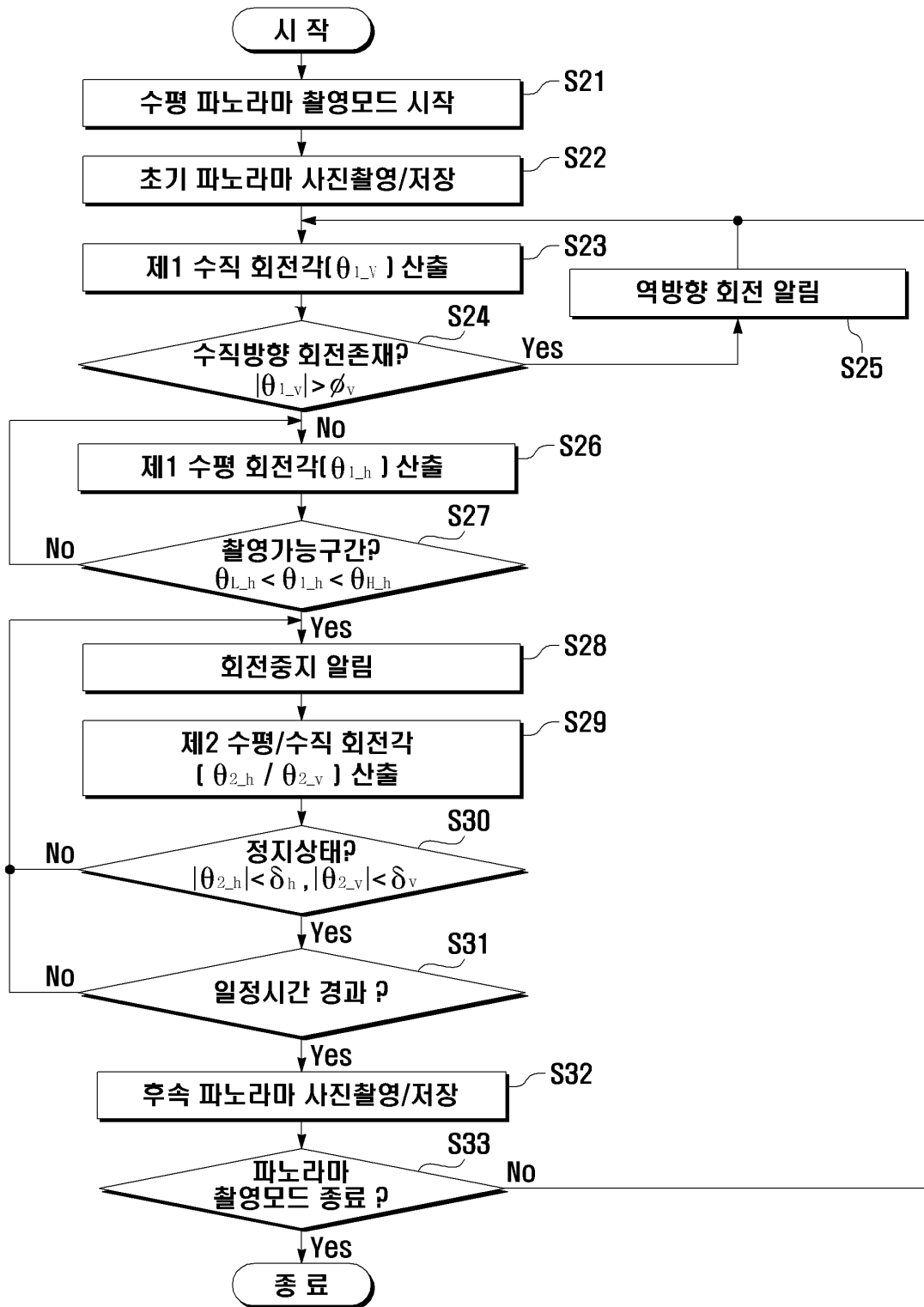




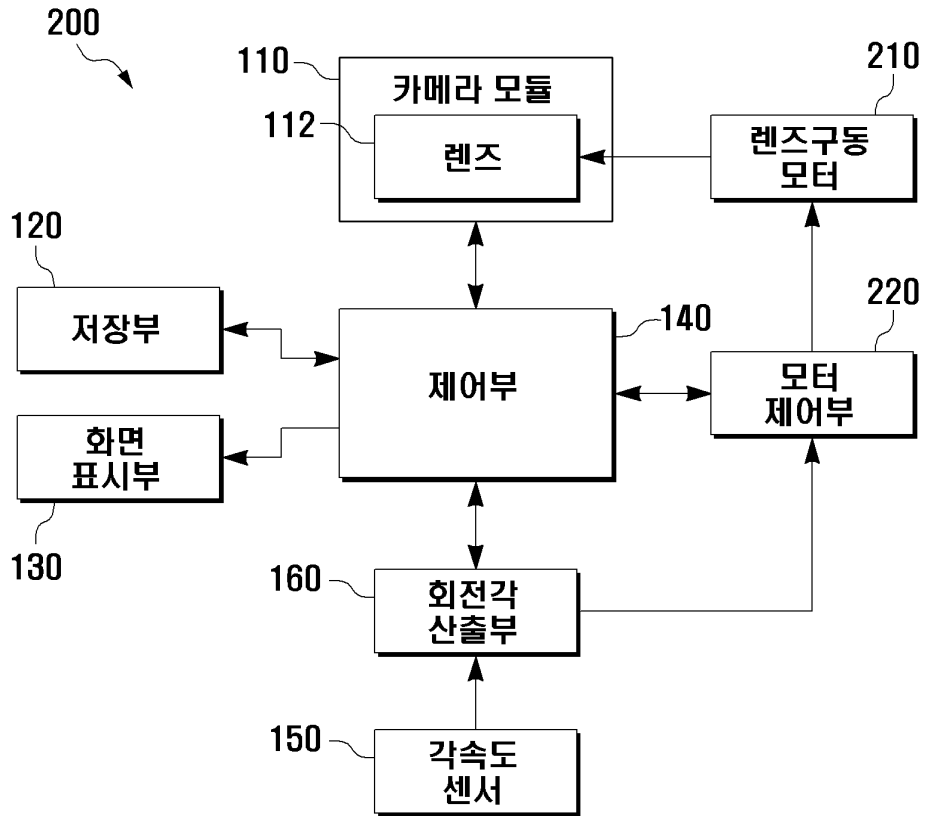
도면3a



도면4



도면5



도면6

