(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0013170
(43) 공개일자 2010년02월09일

(51) Int. Cl.
H04N 5/232 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0074719
(22) 출원일자 2008년07월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디지털이미징 주식회사
경기 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
이승윤
경상남도 창원시 성주동 28 삼성테크윈
(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

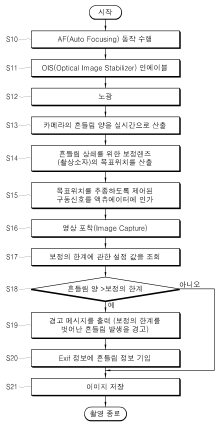
(54) 영상 안정화의 한계에 대한 경고 기능을 갖춘 디지털카메라 및 그 제어방법

(57) 요 약

본 발명에서는 영상 안정화의 한계에 대한 경고 기능을 갖춘 디지털 카메라 및 그 제어방법이 개시된다. 상기 디지털 카메라는 피사체의 상이 유입되는 광축에 대해 수직방향으로 이동하며 카메라의 흔들림을 보정하고, 기구적인 구속조건에 따라 보정의 한계를 갖는 보정렌즈, 보정렌즈에 커플링되어 보정렌즈를 구동하는 액츄에이터, 카메라의 흔들림을 감지하기 위한 자이로 센서 및 감지된 흔들림과 보정의 한계를 비교하여 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림을 포착해내는 제어부를 구비한다.

본 발명에 의하면, 촬영자의 손떨림이나 외부진동으로 인한 영상의 흔들림을 보정해주는 영상 안정화 기능을 갖춤과 동시에, 안정화의 한계를 벗어나서 보정될 수 없는 과도한 흔들림이 발생된 것을 자동으로 포착하여 촬영자에게 즉시 경고해주는 기능을 갖춘 디지털 카메라 및 그 제어방법이 제공된다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

피사체의 상이 유입되는 광축에 대해 수직방향으로 이동하며 카메라의 흔들림을 보정하고, 기구적인 구속조건에 따라 보정의 한계를 갖는 보정렌즈;

상기 보정렌즈에 커플링되어 보정렌즈를 구동하는 액츄에이터;

카메라의 흔들림을 감지하기 위한 자이로 센서; 및

감지된 흔들림과 상기 보정의 한계를 비교하여 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림을 포착해내는 제어부;를 구비한 것을 특징으로 하는 디지털 카메라.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는 감지된 흔들림을 상쇄하기 위한 상기 보정렌즈의 목표위치를 산출해내고, 상기 액츄에이터에 대해 제어된 구동신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라.

청구항 3

제2에 있어서,

상기 보정렌즈의 현위치를 검출해내기 위한 홀 센서를 더 구비한 것을 특징으로 하는 디지털 카메라.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는 상기 보정렌즈의 목표위치와 현위치에 관한 좌표값을 입력으로 하고, PID(Proportional Integrated Derivative) 제어를 수행하여 상기 액츄에이터에 대해 제어된 구동신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는 포착된 과도한 흔들림에 대해 촬영자에게 경고 메세지를 출력해주는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 자이로 센서는 피사체 영상이 촬상면으로 유입되는 노광 중의 흔들림을 감지하는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라.

청구항 7

피사체의 상이 유입되는 광축에 대해 수직방향으로 이동하며 카메라의 흔들림을 보정하고, 기구적인 구속조건에 따라 보정의 한계를 갖는 촬상소자;

상기 촬상소자에 커플링되어 촬상소자를 구동하는 액츄에이터;

카메라의 흔들림을 감지하기 위한 자이로 센서; 및

감지된 흔들림을 상쇄하기 위한 상기 촬상소자의 목표위치를 산출해내는 것과 동시에, 감지된 흔들림과 보정의 한계를 비교하여 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림을 포착해내는 제어부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제어부는 상기 보정렌즈의 목표위치와 현위치에 관한 좌표값을 입력으로 하고, PID(Proportional Integrated Derivative) 제어를 수행하여 상기 액츄에이터에 대해 제어된 구동신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라.

청구항 9

자이로 센서의 출력으로부터 카메라의 흔들림을 계산해내는 단계;

계산된 흔들림과 사전에 설정된 보정의 한계를 상호 비교하여, 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림을 포착해내는 단계; 및

상기 포착된 흔들림에 대해 경고 메세지를 출력해주는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라의 제어방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

계산된 흔들림을 상쇄하기 위한 보정렌즈의 목표위치를 산출해내는 단계;

보정렌즈의 현위치에 관한 데이터를 입수하는 단계;

상기 목표위치와 현위치를 입력으로 하여, 상기 액츄에이터에 대해 제어된 구동신호를 인가해주는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라의 제어방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 디지털 카메라 및 그 제어방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 촬영자의 손떨림으로 인한 영상의 흔들림을 보정해주는 것과 동시에, 보정의 한계를 벗어난 과도한 흔들림에 대해서는 경고 메세지를 출력해주는 디지털 카메라 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적인 디지털 카메라는 피사체의 영상을 포착하여 영상 데이터화하고 적정의 파일 형태로 기록하는 것으로, 촬영자의 손떨림이나 주변 진동에 의한 흔들림 등이 촬영된 이미지 내에 그대로 반영되면 영상이 번지거나 흐려지는 등의 화질 저하가 발생된다. 종래에는 삼각대와 같은 지지대 상에 카메라를 거치시킴으로써 촬영 이전에 영상 안정화를 꾀할 수 있었으나, 최근 기술발전에 수반하여 디지털 카메라가 소형 박형화되는 추세에 있고, 휴대폰과 같은 모바일 기기에 카메라나 캠코더의 기능이 부가됨에 따라 별도의 지지대를 결합시키지 않고 촬영하는 경우가 빈번하게 발생하고 있다. 이에 따라 최근에는 카메라의 흔들림을 자동으로 보정해주는 다양한 영상 안정화 기술들이 개발되고 있는데, 카메라의 흔들림에 상응하는 적정의 이동량만큼 보정렌즈를 구동 제어하는 광학식 방식과, 보정렌즈 대신에 이미지 센서를 구동 제어하는 전자식 방식이 연구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0003] 본 발명의 목적은 촬영자의 손떨림이나 외부진동으로 발생되는 영상의 흔들림을 보정해주는 디지털 카메라 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

[0004] 본 발명의 다른 목적은 상기 보정기능을 갖춤과 동시에 영상 안정화의 한계를 벗어나서 보정될 수 없는 과도한 흔들림이 발생된 것을 자동으로 포착하여 촬영자에게 경고해주는 기능을 갖춘 디지털 카메라 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0005] 상기와 같은 목적 및 그 밖의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 디지털 카메라는,

[0006] 피사체의 상이 유입되는 광축에 대해 수직방향으로 이동하며 카메라의 흔들림을 보정하고, 기구적인 구속조건에 따라 보정의 한계를 갖는 보정렌즈;

[0007] 상기 보정렌즈에 커플링되어 보정렌즈를 구동하는 액츄에이터;

[0008] 카메라의 흔들림을 감지하기 위한 자이로 센서; 및

[0009] 감지된 흔들림과 상기 보정의 한계를 비교하여 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림을 포착해내는 제어부;를 구비한다.

[0010] 바람직하게, 상기 제어부는 감지된 흔들림을 상쇄하기 위한 상기 보정렌즈의 목표위치를 산출해내고, 상기 액츄에이터에 대해 제어된 구동신호를 인가한다. 그리고, 상기 디지털 카메라는 상기 보정렌즈의 현위치를 검출해내기 위한 홀 센서를 더 구비할 수 있다.

[0011] 상기한 구성으로부터, 상기 제어부는 상기 보정렌즈의 목표위치와 현위치에 관한 좌표값을 입력으로 하고, PID(Proportional Integrated Derivative) 제어를 수행하여 상기 액츄에이터에 대해 제어된 구동신호를 인가할 수 있다.

[0012] 한편, 본 발명의 일 특징으로, 상기 제어부는 포착된 과도한 흔들림에 대해 촬영자에게 경고 메세지를 출력해줄 수 있다.

[0013] 상기 자이로 센서는 피사체 영상이 촬상면으로 유입되는 노광 중의 흔들림을 감지하는 것이 바람직하다.

[0014] 본 발명의 다른 측면에 따른 디지털 카메라는,

[0015] 피사체의 상이 유입되는 광축에 대해 수직방향으로 이동하며 카메라의 흔들림을 보정하고, 기구적인 구속조건에 따라 보정의 한계를 갖는 촬상소자;

[0016] 상기 촬상소자에 커플링되어 촬상소자를 구동하는 액츄에이터;

[0017] 카메라의 흔들림을 감지하기 위한 자이로 센서;

[0018] 감지된 흔들림을 상쇄하기 위한 상기 촬상소자의 목표위치를 산출해내는 것과 동시에, 감지된 흔들림과 보정의 한계를 비교하여 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림을 포착해내는 제어부;를 구비한다.

[0019] 바람직하게, 상기 제어부는 상기 보정렌즈의 목표위치와 현위치에 관한 좌표값을 입력으로 하고, PID(Proportional Integrated Derivative) 제어를 수행하여 상기 액츄에이터에 대해 제어된 구동신호를 인가한다.

[0020] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 디지털 카메라의 제어방법은,

[0021] 자이로 센서의 출력으로부터 카메라의 흔들림을 계산해내는 단계;

[0022] 계산된 흔들림과 사전에 설정된 보정의 한계를 상호 비교하여, 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림을 포착해내는 단계; 및

[0023] 상기 포착된 흔들림에 대해 경고 메세지를 출력해주는 단계;를 포함한다.

[0024] 상기 디지털 카메라의 제어방법은,

[0025] 계산된 흔들림을 상쇄하기 위한 보정렌즈의 목표위치를 산출해내는 단계;

[0026] 보정렌즈의 현위치에 관한 데이터를 입수하는 단계;

[0027] 상기 목표위치와 현위치를 입력으로 하여, 상기 액츄에이터에 대해 제어된 구동신호를 인가해주는 단계;를 더 포함할 수 있다.

효 과

[0028] 본 발명에 의하면, 촬영자의 손떨림이나 외부진동으로 발생되는 영상의 흔들림을 보정해주는 영상 안정화 기능

을 갖춤과 동시에, 안정화의 한계를 벗어나서 보정될 수 없는 과도한 흔들림이 발생된 것을 자동으로 포착하여 촬영자에게 즉시 경고해주는 기능을 갖춘 디지털 카메라 및 그 제어방법이 제공된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태에 관하여 구체적으로 설명하기로 한다. 본 명세서를 통하여 디지털 카메라란 사용자가 소지하고 이동할 수 있도록 모바일 환경에 적합하게 설계되는 한편으로, 적정의 촬영기능을 갖춘 모바일 기기로서, 단순히 카메라라는 형태적인 특징에 기반하여 분류된 협의의 카메라만을 의미하는 것은 아니며, 이외에도 캠코더, 휴대폰, PDA 등과 같이 휴대성과 촬영기능을 겸비한 모바일 기기들을 모두 포괄하는 광의적인 의미로 사용된다.

[0030] 도 1에는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 디지털 카메라의 전체적인 구성이 개괄적으로 도시되어 있다. 도면을 참조하면, 상기 디지털 카메라는 다수의 광학렌즈들을 포함하여 피사체 영상을 촬상면에 대해 결상시키기 위한 광학 유닛(100), 상기 광학 유닛(100)을 경유한 피사체 영상을 전기적인 영상신호로 변환하기 위한 촬상소자(120), 상기 촬상소자(120)의 출력신호를 처리하여 양자화된 디지털 영상신호로 변환하기 위한 아날로그 프론트엔드(130, Analog Front End; AFE) 회로, 영상처리를 위한 작업영역을 제공하도록 영상신호를 일시적으로 저장하는 DRAM(140, Dynamic Ramdom Access Memory), 피사체의 영상 데이터가 정지영상 또는 동영상 파일 형태로 저장되는 기록매체(170), 그리고 전반적인 데이터 흐름과 각 구성부분들을 총괄적으로 제어하는 카메라 DSP(150,Digital Signal Processor)를 포함한다.

[0031] 상기 광학 유닛(100)은 광축(C) 방향을 따라 전후 이동하며 초점 거리를 변화시키는 줌 렌즈(102), 촬상소자(120)로의 노광시간 및 입사 광량을 조절하기 위한 셔터(104)와 조리개(106), 그리고 촬상소자(120)에 결상되는 피사체 영상의 초점을 조절하는 포커스 렌즈(110)를 포함한다. 상기 포커스 렌즈(110)는 손떨림으로 발생되는 영상의 흔들림을 보정하기 위해 광축(C)의 수직방향으로 이동하며 피사체의 결상 위치를 고정시켜주는 보정렌즈의 역할을 할 수 있으며, 이하에서는 보정렌즈(110)로 통일하여 칭하기로 한다. 다만, 포커스 렌즈와 별개의 보정렌즈가 따로 마련되는 광학 구성으로도 본 발명의 기술적 원리는 동일하게 적용될 수 있다.

[0032] 상기 보정렌즈(110)와 인접하여서는 보정렌즈(110)의 현 위치에 관한 수평 축(x축)의 좌표값과 수직 축(y축)의 좌표값을 검출해내기 위한 홀 센서(113)들과, 상 흔들림에 대응하여 상기 보정렌즈(110)를 x-y 평면상에서 적정의 위치로 이동시키기 위한 액츄에이터(115)가 배치될 수 있다. 상기 보정렌즈(110)는, 예를 들어, 하우징(미도시)과의 사이에 개재된 탄성체(111)에 지지되어 부유된(floating) 상태로 장착될 수 있으며, 손떨림과 같은 외부진동이 없는 상태에서 정 위치를 유지하도록 탄성적으로 구속될 수 있다.

[0033] 상기 홀 센서(113)는 단축 방향으로의 위치를 검출해내고, 2개의 홀 센서(113) 중에서 하나는 수평 축(x축)에 대한 보정렌즈(110)의 좌표를 검출해내는 한편으로, 다른 하나는 수직 축(y축)에 대한 보정렌즈(110)의 좌표를 검출해낸다. 상기 홀 센서(113)에서 출력되는 보정렌즈(110)의 현 위치에 관한 좌표신호는 노이즈 성분을 제거하고 필요 대역의 성분만을 추출해내는 적정의 홀 필터(118)를 거쳐서 카메라 DSP(150)로 전달된다.

[0034] 한편, 상기 액츄에이터(115)는 보정렌즈(110)를 목표위치로 이동시키기 위해, 카메라 DSP(150)에서 출력되는 제어된 전원을 입력으로 하고 수평 축(x축)과 수직 축(y축)을 따라 적정의 전자기적 인력을 작용하는 구동코일과 마그네트(미도시)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0035] 상기 촬상소자(120)는, 예를 들어, CCD(Charged Coupled Device) 또는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 이미지 센서로서, 광학 유닛(100)을 경유하여 입사된 피사체의 영상을 전기적인 화상 신호로 변환한다. 상기 촬상소자(120)의 동작은 타이밍 생성기(미도시,Timing Generator;TG)를 개재하여 카메라 DSP(150)에 의해 제어될 수 있다. 상기 촬상소자(120)는 정지영상 촬영 및 동영상 촬영을 모두 수행할 수 있다. 특히, 상기 촬상소자(120)는 손떨림의 보정을 행하는 주체로서, 상기 보정렌즈(110)를 대신하여 광축(C)에 대해 수직방향으로 이동함으로써 손떨림에 의해 피사체의 결상 위치가 이동되는 것을 추적하고 결상 위치를 고정시킬 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 손떨림의 보정을 행하는 주체로서 보정렌즈(110)를 예로 들어 설명하고 있으나, 보정동작과 관련된 제반 기술적 사항은 촬상소자(120)에 대해서도 실질적으로 동일하게 적용될 수 있는 것이다.

[0036] 상기 아날로그 프론트엔드 회로(130, AFE 회로)는 촬상소자(120)의 출력 신호에 대해, 높은 신호-잡음 비율(Signal to Noise ratio)이 유지되도록 상호 연관된 이중 샘플링(Correlated Double Sampling; CDS) 방식으로 샘플 홀드를 행하고, AGC(Auto Gain Control)에 의해 화상 신호의 이득을 제어하고, ADC(Analog Digital Conversion) 처리를 수행함으로써, 촬상소자(120)로부터 출력된 아날로그 화상 신호를 디지털 영상 신호로 변환

한다. 이렇게 양자화된 디지털 영상 신호는 인코더/디코더(160)로 전달되며, JPEG(Joint Photographic Expert Group) 또는 MPEG(Moving Picture Expert Group) 등의 규정된 압축 부호화 방식에 따라 부호화 데이터로 변환된 후 기록매체(170)에 저장된다. 상기 DRAM(140, 또는 SDRAM)은 각종 데이터 처리를 위한 작업영역을 제공하며, 예를 들어, 인코더/디코더(160)와 카메라 DSP(150)는 DRAM(140)을 작업영역으로 사용하게 된다. 상기 카메라 DSP(150)는 EEPROM(155,Electrically Erasable and Programmable ROM)에 기록된 프로그램을 실행하고, 디지털 카메라의 각 구성요소들을 총괄적으로 제어하게 되며, 각종 처리를 수행한다. 특히, 카메라 DSP(150)는 영상 안정화를 위한 보정동작을 수행하여, 카메라의 흔들림을 상쇄하기 위한 보정렌즈(110)의 목표위치를 계산하고, 액츄에이터(115)에 대해 제어된 구동신호를 인가함으로써 보정렌즈(110)가 목표위치에 접근하도록 한다. 그리고, 상기 카메라 DSP(150)는 카메라의 흔들림과 사전에 설정된 보정의 한계를 양적으로 비교하여, 보정의 한계를 벗어난 흔들림에 대해 사용자에게 보정될 수 없는 흔들림이 발생하였다는 내용의 경고 메세지를 출력한다. 이에 관하여서는 후에 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0037] 한편, 디지털 카메라의 일 측에는 카메라의 각 속도를 포착하기 위한 수평 자이로 센서(181) 및 수직 자이로 센서(182)가 장착되어 있다. 상기 수평 자이로 센서(181) 및 수직 자이로 센서(182)는 각각 수평 축(x축)과 수직 축(y축)에 대한 카메라의 각 속도를 측정한다. 자이로 센서(181,182)의 출력 측에는 특정대역에 대해 선택특성을 갖는 자이로 필터(185)가 배치되어 필요성분만을 추출해내고, 이어서 배치된 연산기(188)에서 적정의 적분처리를 거치면 카메라의 흔들림 양이 산출된다. 카메라 DSP(150)는 계산된 흔들림 양을 참조하고, 이를 상쇄하기 위해 반대방향으로 보정렌즈(110)가 이동해야될 목표위치를 산출한다. 그리고, 보정렌즈(110)의 목표위치와 홀 센서(118)에서 출력된 현재위치를 입력으로 하여, PID(Proportional Integrated Derivative) 제어를 수행하며, 예를 들어, 구동코일 형태로 마련된 액츄에이터(115)에 대해 제어된 전류신호를 인가하여 보정렌즈(110)를 목표위치로 근접시키게 된다.

[0038] 한편, 본 발명의 디지털 카메라는 영상의 흔들림을 상쇄하기 위한 보정동작을 수행함과 아울러, 구조적으로 허용된 보정의 한계를 초과하여 보정이 불가능한 과도한 흔들림이 발생되었을 때, 이를 자동으로 포착하여 사용자에게 경고해줌으로써 사용자가 재촬영을 할 수 있도록 하는 이른바, 보정한계를 넘는 과도한 흔들림에 대한 경고 기능을 발휘한다. 보다 구체적으로, 카메라 DSP(150)는 자이로 센서(181,182)를 통하여 산출된 흔들림과 사전에 설정된 보정한계를 양적으로 비교하여 과도한 흔들림을 포착한다.

[0039] 도 2는 셔터조작 신호(S1)와, 카메라의 노광 신호(S2), 그리고 카메라의 흔들림 신호(S3)를 동일한 시간 축을 따라 함께 도시한 파형도이다. 도시된 바와 같이, 사용자가 셔터버튼을 누르고 있는 동안에 셔터조작 신호(S1)가 온(on) 되고, 이에 따라 셔터(104)의 개폐동작을 제어하는 노광 신호(S2)가 온(on) 되면서 피사체의 영상이 CCD 또는 CMOS 촬상소자(120)로 유입된다. 피사체의 영상이 촬상소자(120)로 유입되는 노광 동안에는 카메라의 흔들림이 곧바로 피사체의 결상 위치를 이동시키게 되므로, 흔들림을 상쇄하고 결상 위치를 고정하기 위한 일련의 보정동작은 바로 이 노광시간 동안에 수행된다. 보다 구체적으로, 자이로 센서(181,182)를 가동하여 카메라의 흔들림을 포착하는 한편으로, 광축(C)에 수직한 방향으로 보정렌즈(110)를 이동시키면서 보정동작을 수행한다. 도면으로 예시된 경우, 카메라의 흔들림 신호(S3)는 셔터조작 신호(S1)가 온(ON)으로 유지되는 조작구간 동안에 피크를 형성하며 보정의 한계(Limit)를 넘는 과도한 흔들림을 보여주지만, 그 이후로는 급격히 감쇄되며 특히 노광 단계에서는 보정 가능한 범위 이내로 감쇄되므로, 보정동작에 수반하여 카메라의 흔들림이 상쇄될 수 있고, 보정의 한계를 벗어난 흔들림에 대한 경고는 필요하지 않다.

[0040] 도 3은 셔터조작 신호(S1)와, 카메라의 노광 신호(S2), 그리고 카메라의 흔들림 신호(S3)를 동일한 시간 축을 따라 도시한 또 다른 파형도이다. 도면을 참조하면, 셔터버튼을 누르고 있는 동안에는 셔터조작 신호(S1)가 온(on) 으로 유지되고, 셔터버튼을 놓은 시점에서 노광 신호(S2)가 온(on) 되면서 피사체의 영상이 촬상소자(120)로 도입된다. 한편, 카메라의 흔들림 신호(S3)는 셔터조작을 전후하여 피크 값을 가지며, 특히 노광 동안에 보정의 한계(Limit)를 벗어나는 과도한 흔들림이 발생된다. 디지털 카메라는 보정될 수 없는 과도한 흔들림을 자동으로 포착하고 이를 사용자에게 알린다. 예를 들어, 디지털 카메라는 보정렌즈(110)의 구속조건에 따라 사전에 설정된 보정의 한계를 고려하고, 보정되어야 할 흔들림 양이 보정의 한계를 벗어나는 것으로 판단되면, 사용자에게 경고 메세지를 출력하고 보정될 수 없는 흔들림이 발생되었음을 인식시키고 재촬영 등 상응하는 조치를 취할 수 있도록 한다.

[0041] 도 4는 디지털 카메라의 제어방법을 설명하기 위한 플로우 차트로서, 주로 카메라 DSP(150)가 수행하는 일련의 처리 단계들을 도시한 도면이다. 먼저, 카메라의 촬영동작이 개시되면, AF(Auto Focusing) 동작을 수행한다(S10). 그리고, 사용자의 직접적인 수동조작에 의하거나 또는 디지털 카메라의 자체적인 판단에 따라 보정을 위한 OIS(Optical Image Stabilizer) 인에이블 신호를 온(on)으로 전환하고(S2), 셔터(104)를 개방하여 피사체의

상을 촬상소자(120)로 도입하기 위한 노광을 수행한다(S12). 그리고, 영상의 흔들림을 안정화시키기 위한 일련의 보정동작을 개시한다. 상기 보정동작에서는 카메라의 흔들림에 의해 촬상소자(120)에 결상되는 상의 이동을 자동으로 보정하기 위하여 보정렌즈(110 또는 촬상소자 120, 이하 같다)를 카메라의 흔들림에 상응하여 반대방향으로 이동시킴으로써 결상 위치를 일정하게 유지한다. 보다 구체적으로, 카메라 DSP(150)는 자이로 센서(181,182)로부터 입수된 각 속도 데이터를 연산 처리하여 카메라의 흔들림을 계산하고(S13), 계산된 흔들림 양을 참조하여 피사체의 결상 위치를 정 위치로 유지하기 위한 보정렌즈(110)의 목표위치를 산출한다(S14). 그리고, 보정렌즈(110)의 목표위치와 홀 센서(113)에서 출력된 보정렌즈(110)의 현위치를 입력으로 하여, PID(Proportional Integrated Derivative) 제어를 수행하며, 예를 들어, 구동코일 형태로 마련된 액츄에이터(115)에 대해 제어된 전류신호를 인가하여 보정렌즈(110)를 목표위치로 근접시키게 된다(S15). 일련의 보정 동작에 의해 카메라의 흔들림에도 불구하고, 피사체의 결상 위치가 정 위치를 추적하며 안정화된 상태에서 촬상소자(120)로부터 1 화면 분의 데이터를 수확하는 영상 포착(image capture)이 수행된다(S16).

[0042] 한편, 보정렌즈(110)의 구속조건에 따라 보정렌즈(110)의 위치이동으로 영상을 안정화시킬 수 없는 한계가 존재한다. 이러한 보정의 한계는 사용자의 직접적인 입력에 의해 설정되거나 또는 제품 공급자 측에서 제공하는 제품 사양으로서 소정의 메모리 영역에 저장되어 있을 수 있고, 카메라 DSP(150)는 설정된 보정의 한계를 조회하고(S17), 자이로 센서(181,182)를 통하여 측정되는 흔들림과 비교하여 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림에 대해서는 경고 메세지를 출력하게 된다. 즉, 상기 카메라 DSP(150)는 자이로 센서(181,182)에 기초한 카메라의 흔들림 양을 참조하고, 사전에 설정된 보정의 한계와 양적인 비교를 통하여 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림이 발생되었는지 검토한다(S18). 즉, "카메라의 흔들림 > 보정의 한계"의 조건하에서 카메라 DSP(150)는 보정의 한계를 벗어나는 과도한 흔들림 발생되었다는 내용의 경고 메세지를 출력하는 한편으로(S19), 동일한 내용의 데이터를 촬영조건에 관한 Exif 데이터로서 촬영 이미지에 부대시켜 저장해둔다(S20). 이와 달리, 상기 S18 단계에서 카메라의 흔들림이 보정 가능한 범위에 있는 경우, 즉, "카메라의 흔들림 ≤ 보정의 한계"의 조건하에서는 별도의 메시지 출력이 요구되지 않는다. 그리고, 촬영된 이미지를 기록매체(170)에 저장하는 것으로 촬영동작이 종료된다(S21). 한편, 카메라의 흔들림으로부터 피사체의 결상 위치가 이동하는 것은 시간적 기준으로 노광 동안에 한정되는 것이며 노광시의 흔들림에 주목하는 것이므로, 노광 신호를 개시신호로 하여 자이로 센서(181,182)가 가동되며 일련의 보정동작이 개시될 수 있다.

[0043] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 관한 디지털 카메라의 개략적인 구조도이다.

[0045] 도 2 및 도 3은 셔터조작 신호(S1)와, 카메라의 노광 신호(S2), 그리고 카메라의 흔들림 신호(S3)를 동일한 시간 축을 따라 함께 도시한 파형도들이다.

[0046] 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 관한 디지털 카메라의 제어방법에서 수행되는 제어 단계들을 도시한 플로우 차트이다.

[0047] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0048] 100 : 광학 유닛 102 : 줌 렌즈

[0049] 104 : 셔터 106 : 조리개

[0050] 110 : 보정렌즈(포커스 렌즈) 111 : 탄성체

[0051] 113 : 홀 센서 115 : 액츄에이터

[0052] 118 : 홀 필터 120 : 촬상소자

[0053] 130 : 아날로그 프론트엔드 회로 140 : DRAM

[0054] 150 : 카메라 DSP 155 : EEPROM

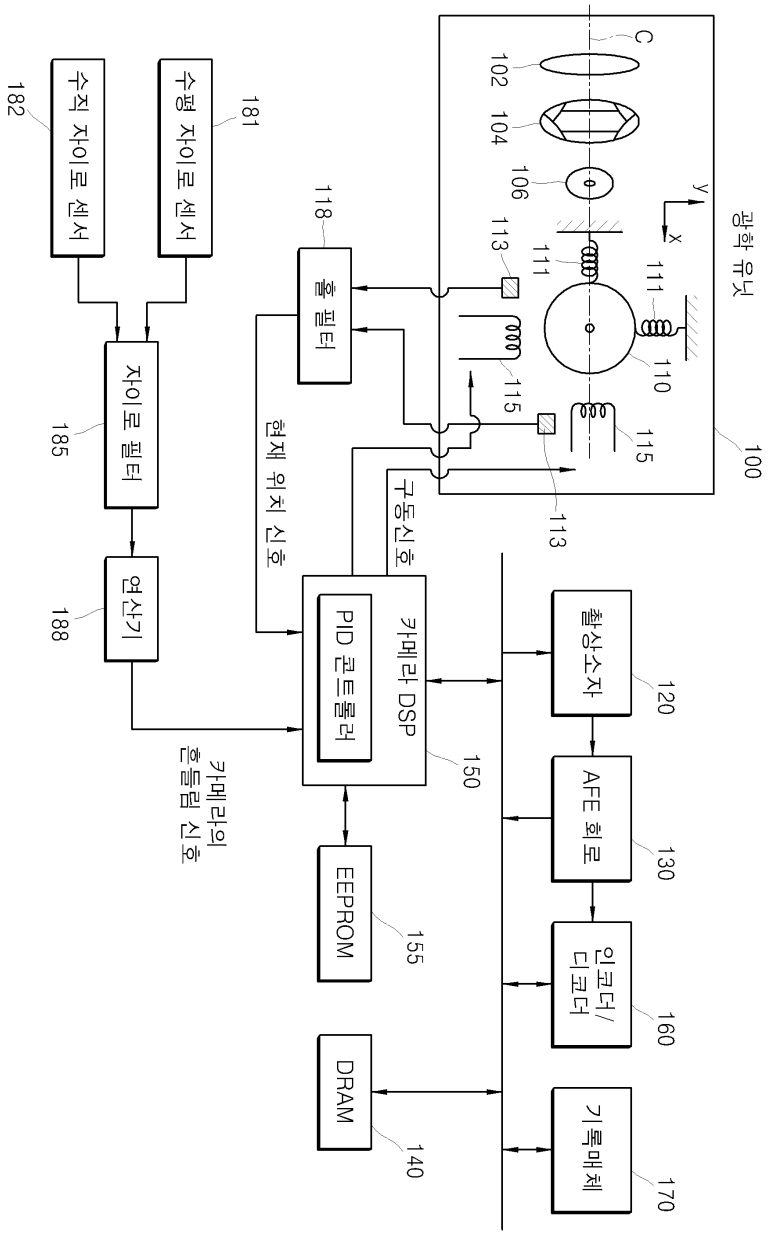
[0055] 160 : 인코더/디코더 170 : 기록매체

[0056] 181 : 수평 자이로 센서 182 : 수직 자이로 센서

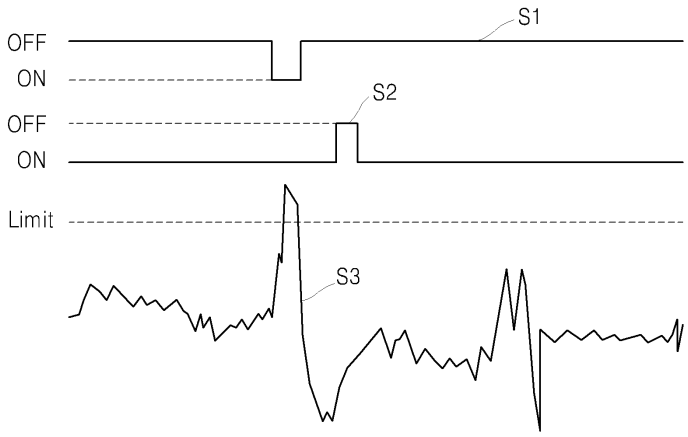
[0057] 185 : 자이로 필터 188 : 연산기

도면

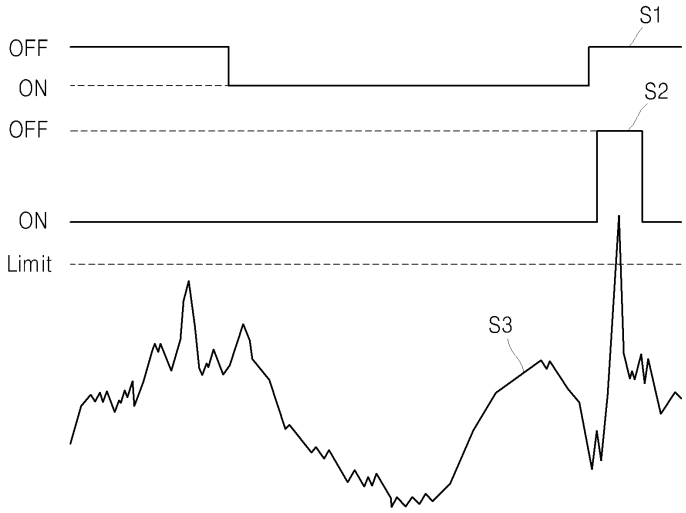
도면1



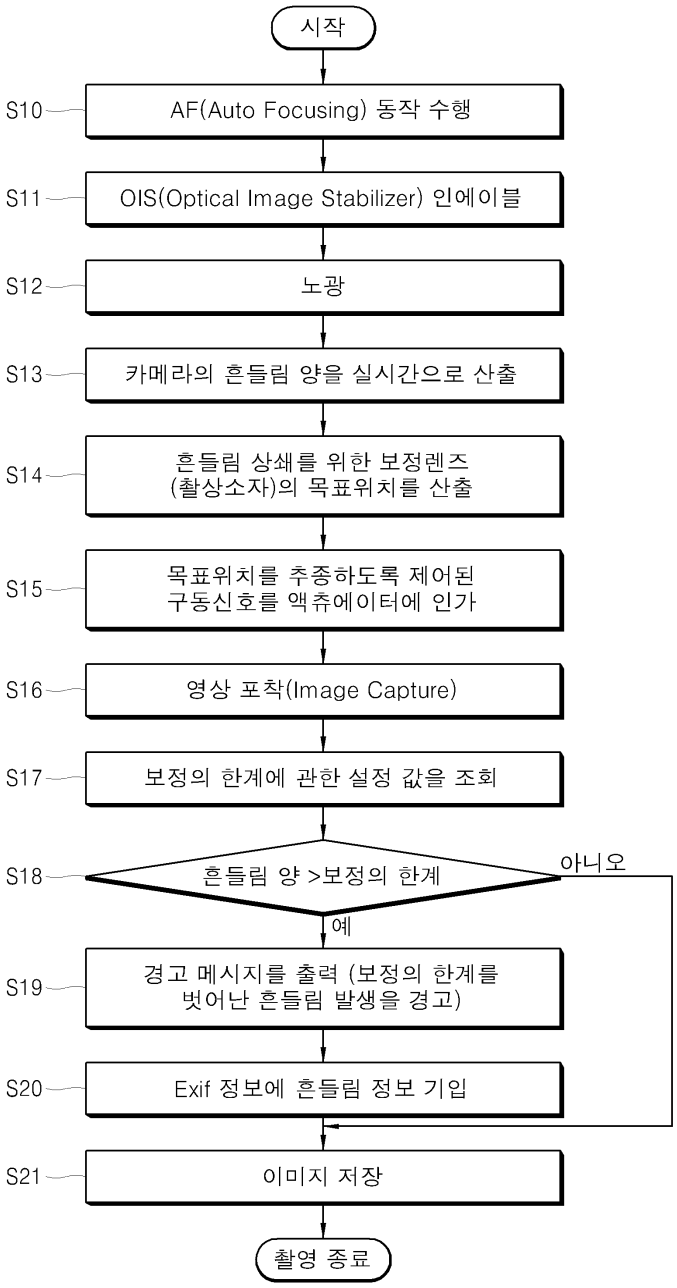
도면2



도면3



도면4


시작
S10
AF(Auto Focusing) 동작 수행
S11
OIS(Optical Image Stabilizer) 인에이블
S12
노광
S13
카메라의 흔들림 양을 실시간으로 산출
S14
흔들림 상쇄를 위한 보정렌즈
(촬상소자)의 목표위치를 산출
S15
목표위치를 추종하도록 제어된
구동신호를 액츄에이터에 인가
S16
영상 포착(Image Capture)
S17
보정의 한계에 관한 설정 값을 조회
S18
흔들림 양 >보정의 한계
아니오
예
S19
경고 메시지를 출력 (보정의 한계를
벗어난 흔들림 발생을 경고)
S20
Exif 정보에 흔들림 정보 기입
S21
이미지 저장
촬영 종료