



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0121885
(43) 공개일자 2010년11월19일

(51) Int. Cl.

H04N 5/225 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0040804

(22) 출원일자 2009년05월11일

심사청구일자 2009년05월11일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

송병철

인천시 남구 용현3동 인하대학교 전자공학부

(74) 대리인

특허법인무한

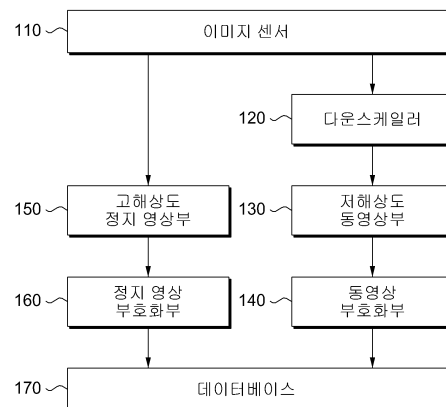
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치 및 방법

(57) 요약

하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치 및 방법이 개시된다. 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치는 하나의 이미지 센서로 고해상도 동영상을 획득하고, 상기 고해상도 동영상으로부터 일정 시간마다 고해상도 정지 영상을 추출하여 저장하며, 상기 고해상도 동영상을 저해상도 동영상으로 변환하여 저장하는 영상 저장 장치; 및, 상기 영상 저장 장치가 저장한 상기 고해상도 정지 영상에서 고해상도 정보를 추출하고, 추출한 고해상도 정보를 상기 저해상도 동영상에 합성하여 고화질 고해상도 동영상을 생성하는 영상 복원 장치를 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

하나의 이미지 센서로 고해상도 동영상을 획득하고, 상기 고해상도 동영상으로부터 일정 시간마다 고해상도 정지 영상을 추출하여 저장하며, 상기 고해상도 동영상을 저해상도 동영상으로 변환하여 저장하는 영상 저장 장치; 및,

상기 영상 저장 장치가 저장한 상기 고해상도 정지 영상에서 고해상도 정보를 추출하고, 추출한 고해상도 정보를 상기 저해상도 동영상에 합성하여 고화질 고해상도 동영상을 생성하는 영상 복원 장치

를 포함하는 것을 특징으로 하는 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 영상 저장 장치는

고해상도 동영상을 획득하고, 일정 시간 마다 상기 고해상도 동영상의 한 화면을 고해상도 정지 영상으로 추출하는 이미지 센서

상기 고해상도 동영상을 저해상도 동영상으로 변환하는 다운 스케일러;

상기 저해상도 동영상을 부호화하여 압축 동영상을 생성하는 동영상 부호화부;

상기 고해상도 정지 영상을 부호화하여 압축 정지 영상을 생성하는 정지 영상 부호화부; 및

상기 압축 동영상과 상기 압축 정지 영상이 저장되는 데이터베이스

를 포함하는 것을 특징으로 하는 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 영상 복원 장치는

압축 동영상과 압축 정지 영상이 저장되는 데이터베이스;

상기 압축 동영상을 복호화하여 저해상도 동영상을 생성하는 동영상 복호화부;

상기 압축 정지 영상을 복호화하여 고해상도 정지 영상을 생성하는 정지 영상 복호화부;

상기 저해상도 동영상을 저 화질 고해상도 동영상으로 변환하는 업 스케일러;

상기 저 화질 고해상도 동영상과 상기 고해상도 정지 영상을 기초로 고화질 정보를 추출하는 고화질 정보 추출부; 및

상기 저 화질 고해상도 동영상에 상기 고화질 정보를 추가하여 고 화질 고해상도 동영상을 합성하는 고화질 영상 합성부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 고화질 정보 생성부는 상기 저 화질 고해상도 동영상에서 상기 고해상도 정지 영상과 동일한 영상을 추출하고, 상기 동일한 영상과 상기 고해상도 정지 영상을 그룹화하며, 그룹화한 상기 동일한 영상과 상기 고해상도 정지 영상을 서로 비교하여, 상기 고해상도 정보를 추출하는 것을 특징으로 하는 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 고해상도 정보는 상기 저 화질 고해상도 동영상과 상기 고해상도 정지 영상 중에서 상기 고해상도 정지 영상에만 있는 고주파수 정보인 것을 특징으로 하는 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일실시예들은 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 방법 및 장치에 대한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 카메라 관련 기술의 발달로 인하여 카메라와 캠코더에서 852*480의 해상도를 가지는 SD급이나 1024*768의 해상도를 가지는 HD급으로 동영상을 촬영할 수 있게 되었다.

[0003] 그러나, 정지 영상의 경우에는 이미 10메가(Mega)급이나 20메가(Mega)급의 고해상도 영상을 촬영할 수 있는 실정이다. 이러한 원인으로서는 매초 수십 장의 영상이 결합되는 동영상에서 고해상도 영상으로 저장할 경우에는 카메라의 저장용량에 저장할 수 있는 시간이 대폭 감소하는 것에 있다.

[0004] 따라서 저용량 저해상도로 저장된 동영상을 고해상도 동영상으로 변환하는 초 해상도(super-resolution) 기술이 개발되었다.

[0005] 상기 초 해상도 기술은 저해상도에 없는 고해상도 정보를 저해상도 영상에 결합하여 고해상도 동영상으로 변환하는 기술이다.

[0006] 그러나 상기 초 해상도 기술은 상기 고해상도 정보를 획득하기 위하여 고해상도 정보를 획득하기 위한 별도의 촬영 기기나 이미지 센서를 별도로 더 구비하여야 하므로 비용이 증가하는 문제가 있었다.

[0007] 따라서, 하나의 이미지 센서가 촬영한 영상만으로 저해상도로 저장된 동영상을 고해상도 동영상으로 변환할 수 있는 장치나 방법이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명의 일실시예들은 하나의 이미지 센서에서 촬영한 고해상도 영상에서 일정 시간 간격으로 정지 영상을 추출하여 상기 고해상도 영상을 변환한 저해상도 영상을 고해상도로 복원할 경우에 참조 정보로 사용함으로써 하나의 이미지 센서만으로도 고해상도 영상을 복원할 수 있는 동영상 초 해상도 방법 및 장치를 제공한다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치는 하나의 이미지 센서로 고해상도 동영상을 획득하고, 상기 고해상도 동영상으로부터 일정 시간마다 고해상도 정지 영상을 추출하여 저장하며, 상기 고해상도 동영상을 저해상도 동영상으로 변환하여 저장하는 영상 저장 장치; 및, 상기 영상 저장 장치가 저장한 상기 고해상도 정지 영상에서 고해상도 정보를 추출하고, 추출한 고해상도 정보를 상기 저해상도 동영상에 합성하여 고화질 고해상도 동영상을 생성하는 영상 복원 장치를 포함한다.

효 과

[0010] 본 발명의 일실시예들은 하나의 이미지 센서에서 촬영한 고해상도 영상에서 일정 시간 간격으로 정지 영상을 추출하여 상기 고해상도 영상을 변환한 저해상도 영상을 고해상도로 복원할 경우에 참조 정보로 사용함으로써 하나의 이미지 센서만으로도 고해상도 영상을 복원할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하

지만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

- [0012] 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치는 하나의 이미지 센서로 고 해상도 동영상을 획득하고, 상기 고해상도 동영상으로부터 일정 시간마다 고해상도 정지 영상을 추출하여 저장 하며, 상기 고해상도 동영상을 저해상도 동영상으로 변환하여 저장하는 영상 저장 장치와 상기 영상 저장 장치가 저장한 상기 고해상도 정지 영상에서 고해상도 정보를 추출하고, 추출한 고해상도 정보를 상기 저해상도 동영상에 합성하여 고화질 고해상도 동영상을 생성하는 영상 복원 장치로 구성된다.
- [0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치의 영상 저장 장치의 개괄적인 모습을 도시한 도면이다.
- [0014] 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치의 영상 저장 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 이미지 센서(110), 다운 스케일러(120), 저해상도 동영상부(130), 동영상 부호화부(140), 고 해상도 정지 영상부(150), 정지 영상 부호화부(160), 및 데이터베이스(170)로 구성될 수 있다.
- [0015] 이미지 센서(110)는 고해상도 동영상을 획득하여 다운 스케일러(120)로 전송하고, 일정 시간 마다 상기 고해상도 동영상의 한 화면을 고해상도 정지 영상으로 추출하여 고해상도 정지 영상부(150)에 저장할 수 있다.
- [0016] 다운 스케일러(120)는 이미지 센서(110)로부터 전송 받은 상기 고해상도 동영상을 저해상도 동영상으로 변환하여 저해상도 동영상부(130)에 저장할 수 있다. 구체적으로 다운 스케일러(120)는 상기 고해상도 동영상의 해상도를 감소하여 저해상도 동영상으로 변환할 수 있다.
- [0017] 저해상도 동영상부(130)는 다운 스케일러(120)에서 변환된 상기 저해상도 동영상을 저장하는 버퍼일 수 있다.
- [0018] 동영상 부호화부(140)는 저해상도 동영상부(130)에 저장되어 있는 상기 저해상도 동영상을 부호화하여 압축 동영상을 생성할 수 있다. 이때, 동영상 부호화부(140)는 MPEG 기술을 사용하여 상기 저해상도 동영상을 부호화할 수 있다.
- [0019] 고해상도 정지 영상부(150)는 이미지 센서(110)는 추출한 상기 고해상도 정지 영상을 저장하는 버퍼일 수 있다.
- [0020] 정지 영상 부호화부(160)는 고해상도 정지 영상부(150)에 저장된 상기 고해상도 정지 영상을 부호화하여 압축 정지 영상을 생성할 수 있다. 이때, 정지 영상 부호화부(160)는 JPEG나 MPEG와 같은 압축 기술을 사용하여 상기 고해상도 정지 영상을 부호화 할 수 있다.
- [0021] 데이터베이스(170)는 동영상 부호화부(140)가 생성한 상기 압축 동영상과 정지 영상 부호화부(160)가 생성한 상기 압축 정지 영상이 저장되는 저장 매체일 수 있다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치의 영상 복원 장치의 개괄적인 모습을 도시한 도면이다.
- [0023] 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치의 영상 복원 장치는 상기 영상 저장 장치에서 데이터베이스(170)에 저장된 저해상도 동영상을 고해상도 동영상으로 복원하는 구성으로서, 도 2에 도시된 바와 같이 데이터베이스(170), 동영상 복호화부(210), 업 스케일러(220), 정지 영상 복호화부(230), 고해상도 정보 추출부(240), 고해상도 데이터베이스(250) 및 고해상도 영상 합성부(260)로 구성될 수 있다.
- [0024] 동영상 복호화부(210)는 데이터베이스(170)에 저장된 상기 압축 동영상을 복호화하여 저해상도 동영상을 생성할 수 있다.
- [0025] 업 스케일러(220)는 동영상 복호화부(210)에서 생성된 상기 저해상도 동영상을 저화질 고해상도 동영상으로 변환할 수 있다. 구체적으로 업 스케일러(220)는 상기 저해상도 동영상의 해상도를 증가시켜 저화질 고해상도 동영상으로 변환할 수 있다.
- [0026] 정지 영상 복호화부(230)는 데이터베이스(170)에 저장된 상기 압축 정지 영상을 복호화하여 고해상도 정지 영상을 생성할 수 있다.
- [0027] 고화질 정보 추출부(240)는 업 스케일러(220)에서 변환된 상기 저화질 고해상도 동영상과 정지 영상 복호화부(230)에서 복호화된 상기 고해상도 정지 영상을 기초로 고화질 정보를 추출할 수 있다.
- [0028] 이때, 고화질 정보 생성부(240)는 먼저 상기 저화질 고해상도 동영상에서 상기 고해상도 정지 영상과 동일한 영

상을 추출할 수 있다.

- [0029] 다음으로 고화질 정보 생성부(240)는 상기 동일한 영상과 상기 고해상도 정지 영상을 그룹화할 수 있다.
- [0030] 그 다음으로 고화질 정보 생성부(240)는 그룹화한 상기 동일한 영상과 상기 고해상도 정지 영상을 서로 비교하여, 상기 고해상도 정지 영상에만 있는 고주파수 정보를 추출할 수 있다.
- [0031] 마지막으로 고화질 정보 생성부(240)는 상기 고주파수 정보를 상기 고해상도 정보로서 고해상도 데이터베이스(250)에 저장할 수 있다.
- [0032] 고해상도 데이터베이스(250)는 고화질 정보 생성부(240)가 추출한 상기 고해상도 정보를 저장할 수 있다.
- [0033] 고화질 영상 합성부(260)는 상기 저화질 고해상도 동영상에 상기 고화질 정보를 추가하여 고 화질 고해상도 동영상 합성할 수 있다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 방법에서 사용하는 영상 정보를 생성하는 방법에 대한 흐름도이다.
- [0035] 단계(S310)에서 이미지 센서(110)는 매초당 수십 프레임의 고해상도 동영상을 획득하여 다운 스케일러(120)로 전송할 수 있다.
- [0036] 단계(S320)에서 이미지 센서(110)는 일정 시간 마다 단계(S310)에서 획득하는 상기 고해상도 동영상의 한 화면을 고해상도 정지 영상으로 추출하여 고해상도 정지 영상부(150)에 저장할 수 있다.
- [0037] 단계(S330)에서 다운 스케일러(120)는 이미지 센서(110)로부터 전송 받은 상기 고해상도 동영상을 저해상도 동영상으로 변환하여 저해상도 동영상부(130)에 저장할 수 있다.
- [0038] 단계(S340)에서 동영상 부호화부(140)는 저해상도 동영상부(130)에 저장되어 있는 상기 저해상도 동영상을 부호화하여 압축 동영상을 생성하고, 정지 영상 부호화부(160)는 고해상도 정지 영상부(150)에 저장된 상기 고해상도 정지 영상을 부호화하여 압축 정지 영상을 생성할 수 있다.
- [0039] 단계(S350)에서 동영상 부호화부(140)와 정지 영상 부호화부(160)는 단계(S340)에서 각각 생성한 상기 압축 동영상과 상기 압축 정지 영상을 데이터베이스(170)에 저장할 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 방법에 대한 흐름도이다.
- [0041] 단계(S410)에서 동영상 복호화부(210)는 데이터베이스(170)에 저장된 상기 압축 동영상을 복호화하여 저해상도 동영상을 생성하고, 정지 영상 복호화부(230)는 데이터베이스(170)에 저장된 상기 압축 정지 영상을 복호화하여 고해상도 정지 영상을 생성할 수 있다.
- [0042] 단계(S420)에서 업 스케일러(220)는 단계(S410)에서 생성된 상기 저해상도 동영상을 저화질 고해상도 동영상으로 변환할 수 있다.
- [0043] 단계(S430)에서 고화질 정보 추출부(240)는 단계(S420)에서 변환된 상기 저화질 고해상도 동영상과 단계(S410)에서 복호화된 상기 고해상도 정지 영상을 기초로 고화질 정보를 추출하여 고해상도 데이터베이스(250)에 저장할 수 있다.
- [0044] 구체적으로, 고화질 정보 생성부(240)는 먼저 상기 저화질 고해상도 동영상에서 상기 고해상도 정지 영상과 동일한 영상을 추출하고, 상기 동일한 영상과 상기 고해상도 정지 영상을 그룹화할 수 있다. 다음으로 고화질 정보 생성부(240)는 그룹화한 상기 동일한 영상과 상기 고해상도 정지 영상을 서로 비교하여, 상기 고해상도 정지 영상에만 있는 고주파수 정보를 상기 고해상도 정보로 추출하여 고해상도 데이터베이스(250)에 저장할 수 있다.
- [0045] 단계(S440)에서 고화질 영상 합성부(260)는 상기 저화질 고해상도 동영상에 상기 고화질 정보를 추가하여 고 화질 고해상도 동영상을 합성할 수 있다.
- [0046] 이와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 방법은 하나의 이미지 센서에서 촬영한 고해상도 영상에서 일정 시간 간격으로 정지 영상을 추출하여 상기 고해상도 영상을 변환한 저해상도 영상을 고해상도로 복원할 경우에 참조 정보로 사용함으로써 하나의 이미지 센서만으로도 고해상도 영상을 복원할 수 있다.
- [0047] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이

가능하다.

[0048] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

[0049] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치의 영상 저장 장치의 개괄적인 모습을 도시한 도면이다.

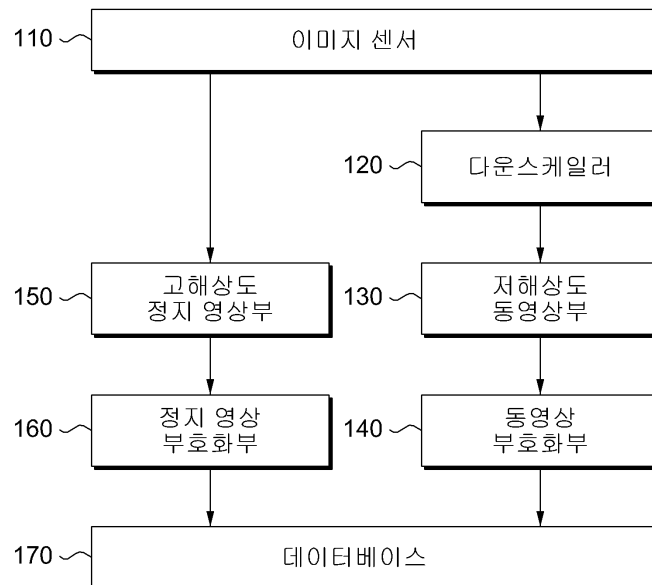
[0050] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 장치의 영상 복원 장치의 개괄적인 모습을 도시한 도면이다.

[0051] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 방법에서 사용하는 영상 정보를 생성하는 방법에 대한 흐름도이다.

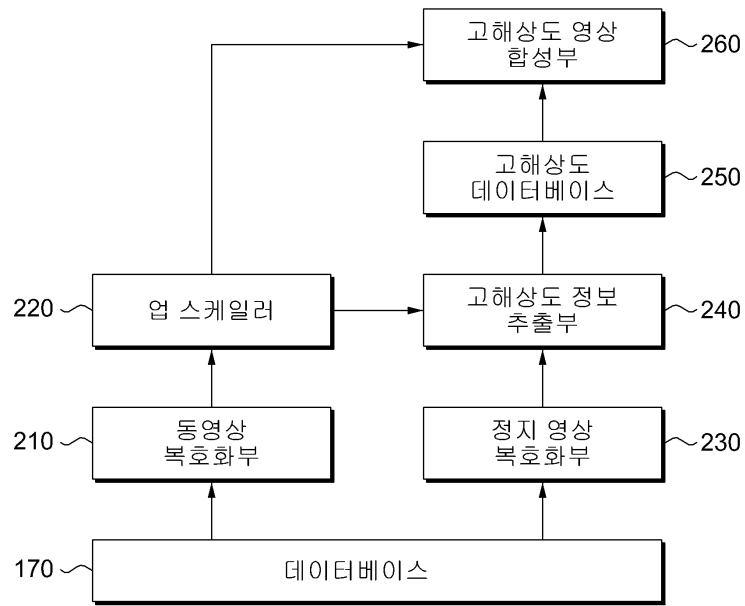
[0052] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 하나의 이미지 센서를 사용하는 동영상 초 해상도 방법에 대한 흐름도이다.

도면

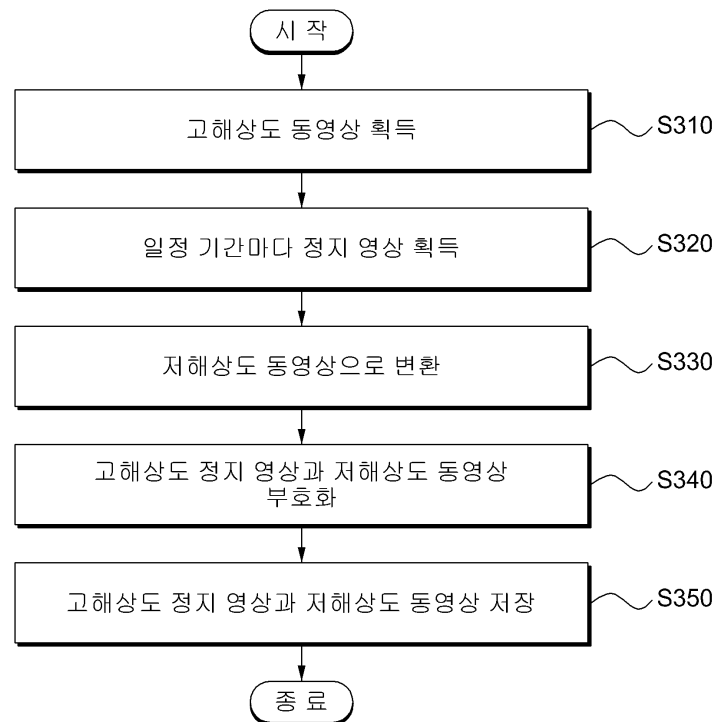
도면1



도면2



도면3



도면4

