



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0074238
(43) 공개일자 2014년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 9/64 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0151722
(22) 출원일자 2013년12월06일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
12306537.7 2012년12월07일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
툼슨 라이센싱
프랑스 92130 이씨레물리노 잔 다르크 튀 1-5
(72) 발명자
스포테 쥐르젠느
프랑스 쉐송 쉐비네 35 576 쉐 에스 176 16 자크
데 샹 블랑 아브뉴 데 샹 블랑 975 메끄니폴로르
에르 에 데 프랑스
샤이크 파리들, 아쎀
프랑스 쉐송 쉐비네 35 576 쉐 에스 176 16 자크
데 샹 블랑 아브뉴 데 샹 블랑 975 메끄니폴로르
에르 에 데 프랑스
줄리, 엠마누엘
프랑스 쉐송 쉐비네 35 576 쉐 에스 176 16 자크
데 샹 블랑 아브뉴 데 샹 블랑 975 메끄니폴로르
에르 에 데 프랑스
(74) 대리인
백만기, 양영준, 전경석

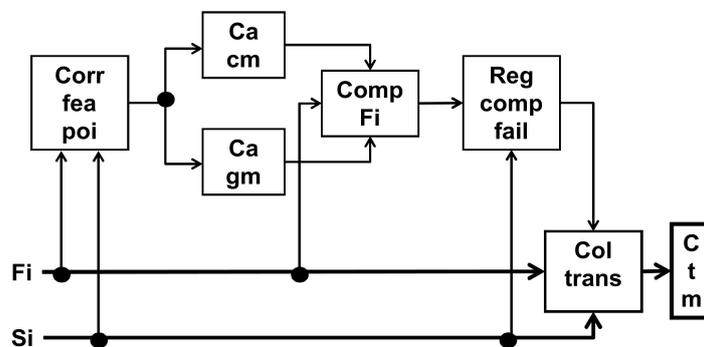
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **이미지들 간의 색상 전환 방법 및 장치**

(57) 요약

픽셀 데이터에 의해 제1 이미지 및 제2 이미지와 같은 적어도 두 개의 이미지들 간의 색상 차를 보상하기 위해 이미지들 간 색상 전환 방법 및 장치가 추천되고, 이미지들의 대응 특징점에 대해 색상 맵 및 기하학적 맵은 상기 기하학적 맵 및 상기 색상 맵을 제1 이미지에 적용함으로써 제1 이미지를 보상하기 위해 계산되고, 결과적으로 보상된 제1 이미지를 제2 이미지와 비교함으로써 보상이 실패한 영역을 검출하기 위한 보상된 제1 이미지를 생성하여, 보상이 실패했던 영역을 제외하고 색상 전환을 수행한다. 이 방법은 진행중에 수행될 수 있고, 기하학적 및 색상적으로 상이한 이미지들 간의 색상 차를 균등화할 수 있기에, 예를 들어, 데이터 전송, 데이터 압축 또는 3D 애플리케이션에서의 정확한 시차 추정뿐만 아니라 3D 객체의 질감의 향상된 색상 코히런스를 위한 비트 레이트를 결과적으로 감소시키는데 유용하다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

픽셀 데이터로 표현되는 적어도 두 개의 이미지들 간의 색상 차를 보상하기 위한 이미지들 간의 색상 전환(Coltrans) 방법으로서,

상기 적어도 두 개의 이미지들로부터 대응 특징점(Corrfeapoi)들을 생성하는 단계;

상기 적어도 두 개의 이미지들 중 제1 이미지(Fi) 내의 상기 특징점들의 색상들을 제2 이미지(Si) 내의 상기 대응 특징점들의 색상들로 맵핑할 수 있는 색상 맵(Cacm)을 계산하는 단계;

상기 제1 이미지(Fi) 내의 특징점들의 이미지 위치들을 상기 제2 이미지(Si) 내의 상기 대응 특징점들의 이미지 위치들에 맵핑할 수 있는 기하학적 맵(Cagm)을 계산하는 단계;

상기 기하학적 맵(Cagm) 및 상기 색상 맵(Cacm)을 이용해 상기 제1 이미지(Fi)를 보상하여 결과적으로 보상된 제1 이미지(CompFi)를 생성하거나 또는 상기 기하학적 맵(Cagm) 및 상기 색상 맵(Cacm)을 이용해 상기 제2 이미지(Si)를 보상하여 결과적으로 보상된 제2 이미지(CompSi)를 생성하는 단계;

상기 제2 이미지(Si)를 상기 보상된 제1 이미지(CompFi)에 비교함으로써 보상이 실패한 영역을 검출하거나 또는 상기 제1 이미지(Fi)를 상기 보상된 제2 이미지(CompSi)에 비교함으로써 보상이 실패한 영역을 검출하는 단계; 및

상기 보상이 실패했던 이미지 영역을 제외하고 상기 제1 이미지(Fi) 및 제2 이미지(Si)에 색상 전환(Coltrans) 방법을 적용하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 색상 전환 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이미지들의 대응 특징점(Corrfeapoi)들은 적어도 상기 제1 이미지(Fi) 및 상기 제2 이미지(Si)와 같은 상기 입력 이미지들에서 가우시안 차(Difference of Gaussian)에 기초한 크기 불변 특징 변환(Scale Invariant Feature Transform)에 의해 생성되는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 색상 맵(Cacm)은 이득(gain), 오프셋(offset) 및 감마(gamma)에 기초하여 대응 특징점(Corrfeapoi)들에 대해 색상 맵핑 방법을 적용함으로써 계산되는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 기하학적 맵(Cagm)은 사영 기하학적 맵핑 모델(projective geometric mapping model)의 반복적 최적화 절차에 의해 계산되는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 이미지(Fi)는 색상 맵(Cacm)의 계산에 의해 보상된 제1 이미지(CompFi)로 보상되고, 그 다음에, 상기 제1 이미지(Fi)는 사영 맵핑 모델을 이용해 기하학적으로 맵핑되는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 이미지(Si)는 색상 맵(Cacm)의 계산에 의해 보상된 제2 이미지(CompSi)로 보상되고, 그 다음에, 상기 제2 이미지(Si)는 사영 맵핑 모델을 이용해 기하학적으로 맵핑되는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 보상 실패 영역(Regcompfail)의 검출은 상기 제2 이미지(Si) 및 상기 보상된 제1 이미지(CompFi) 간의 픽셀 단위 절대 차를 계산하거나 또는 상기 제1 이미지(Fi) 및 상기 보상된 제2 이미지(CompSi) 간의 픽셀 단위 절대 차를 계산하고, 보상에 실패한 픽셀들을 검출하기 위해 상기 절대 차들에 선정된 임계치를 적용함으로써 수행되는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

색상 전환 모델(Ctm)을 제공하기 위해 상기 보상이 실패했던 영역을 제외하고 상기 제1 이미지(Fi) 및 제2 이미지(Si)에 상기 색상 전환(Coltrans) 방법을 적용되는 방법.

청구항 9

픽셀 데이터에 의해 나타나는 적어도 두 개의 이미지들 간의 색상 차를 보상하기 위한 이미지들 간의 색상 전환(Coltrans) 장치로서,

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항을 따르는 방법들 중 한 방법을 실행하기 위해 이미지 프로세서가 제공되는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 이미지들 중 제1 이미지(Fi)의 색상을 제2 이미지(Si)의 색상에 맵핑하기 위해 픽셀 데이터로부터 색상 맵(Cacm)을 계산하고, 상기 제1 이미지(Fi)의 이미지 위치를 상기 제2 이미지(Si) 내의 대응 특징점(Corrfeapoi)의 이미지 위치에 맵핑하기 위해 기하학적 맵(Cagm)을 계산하여, 상기 제2 이미지(Si) 및 상기 보상된 제1 이미지(CompFi) 간의 또는 상기 제1 이미지(Fi) 및 상기 보상된 제2 이미지(CompSi) 간의 픽셀 단위 절대 차를 계산하기 위해 보상된 이미지(CompFi 또는 CompSi)의 픽셀 데이터를 제공하고, 보상 실패 영역(Regcompfail)을 제외하기 위해 상기 절대 차에 선정된 임계치를 적용하여 상기 이미지들 간의 색상 전환(Coltrans)을 형성하기 위한 계산기를 포함하는 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 예를 들어, 두 카메라의 이미지들이 기하학적으로 및 색상적으로 약간 상이한 이미지들을 제공하는 경우에, 이미지들 간의 색상 전환을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 3D 비디오 콘텐츠는 종종 둘 이상의 캡처된 2D 비디오로부터 제작되기 때문에, 스테레오 또는 3D 재생을 위한 비디오 프로세싱에서의 하나의 이슈는 동일한 장면의 둘 이상의 뷰(view)들 간의 색상 차이이다. 이러한 차이는 예를 들면, 물리적 광학 효과가 원인이거나 또는 예를 들어, 각각의 카메라가 그것의 렌즈, 센서 및 다른 특정 동작을 갖는 것과 같이 완전히 동일하지는 않은 카메라가 원인일 수 있다. 특히, 3D 재생의 경우, 두 화상이 약간 상이한 색상을 갖는 것은 효과를 방해하여 시청자의 두통을 유발시킬 수 있다.

[0003] 또한, 색상 차의 보상이 예를 들어, 필요한 비트레이트를 감소시키고, 보다 정확한 시차 추정(disparity estimation)을 허용하여, 뷰 보간(view interpolation) 또는 숨겨진 객체의 검출을 위해 3D 정보 또는 3D 정보를 이용한 2D 이미지를 생성하거나 또는 향상하기 때문에, 스테레오 이미지의 교정된 색상을 원하는 몇몇 기술적 양태들이 있다.

[0004] 입력 이미지들 간의 색상 차를 보상하는 공지된 방법은 색상 맵핑(mapping)과 색상 전환의 두 개의 그룹으로 나눌 수 있다. 일반적으로, 두 개의 이미지가 프로세싱되며, 목표는 한 이미지의 색상들을 동일 장면의 다른 이미지의 색상들로 변환하는 것을 허용하는 색상 변환을 기술하는 것이다.

[0005] 색상 맵핑에서, 입력 이미지들 간의 기하학적 대응(correspondence) - 소위 특징 대응 - 이 사용가능하다고 가정한다. 특징 대응에 대한 공지된 방법은 크기 불변 특징 변환(Scale Invariant Feature Transform; 소위 SIFT)이다. 이것은 입력 이미지들 내의 가우시안 차(Difference of Gaussian; 소위 DoG)에 기초한 디스크립터를 이용하여 대응 특징점을 검출한다. 기하학적 대응은, 예를 들면, 하늘, 인공 표면, 단일 색상 이미지 등의 낮은 질감의 이미지 또는 이미지의 일부에서는 종종 사용할 수 없다. 색상 전환에서는 기하학적 대응이 사용되지 않고 이미지들이 텍스처링될 필요가 없다. 두 개의 입력 이미지들이 동일한 의미의(semantic) 장면을 보여주는게 아니라 단지 의미적으로 가깝기 때문에, 정확한 기하학적 대응이 의미 없는 경우가 있다. 공지된 색상 전환 알고리즘에 따라, 1차 및 2차 이미지 신호 스테틱(static)들이 기준 이미지로부터 대응 목표 이미지로 전환된다. 색상 채널들을 개별적으로 프로세싱할 수 있도록, 경험적인 비-상관 색 공간이 사용된다.

[0006] 이는, 공지된 색상 맵핑 알고리즘 적용시, 이미지의 일부분에서의 이미지 콘텐츠가 SIFT 알고리즘의 선택 기준에 대응하지 않는다면, 이미지의 이 부분으로부터의 색상은 활용되지 않을 것임을 의미한다. 이는, 예를 들면, 이미지의 낮은 질감 부분에서의 경우이다.

[0007] 또한, 동일한 의미의 장면을 보여주는 이미지들에 색상 전환 방법을 적용시, 예를 들면, 다른 이미지와 대응점이 없는 영역에 의해 이미지 통계가 영향을 받을 것이기 때문에, 계산된 색상 변환의 정확도는 이러한 이미지 영역의 존재로 각각 어려움을 겪을 것이다. 이는, 좌측 이미지의 좌측 경계 부분은 우측 이미지에서 보이지 않을 수 있고 반대의 경우도 마찬가지로인 스테레오 이미지에 대한 경우 또는 예이다. 다른 예는 카메라 모션(motion)이 이동하는 유형인 모션 픽처 장면(motion picture scene)으로부터의 이미지들이다. 이제, 각각의 이미지에서, 장면의 어떤 작은 부분은 더 이상 보이지 않고 전에는 보이지 않았던 장면의 다른 작은 부분은 보이게 된다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 양태는 적어도 두 이미지들 간의 색상 차를 보상하는 색상 전환을 제공하는 것으로, 한 이미지로부터 다른 이미지로의 크로핑(cropping)이 제공되더라도, 시차(parallax) 효과에 의해 커버되거나 커버되지 않은 이미지 영역들이 존재하거나 또는 이미지 영역들이 움직이는 객체나 이동하는 카메라에 의해 커버되거나 커버되지 않는다.

[0009] 이 문제는 독립 청구항들에 개시된 방법 및 장치에 의해 해결된다. 본 발명의 유의한 부가 실시예들은 각각의 종속 청구항들에 개시된다.

[0010] 본 발명에 따르면, 한 이미지가 다른 이미지와 기하학적 대응을 갖지 않기에 SIFT 알고리즘의 선택기준에 대응하지 않는 이미지의 일부로부터의 색상들은 활용되지 않을 것이라는 문제로 색상 맵핑은 어려움을 겪고, 두 개의 입력 이미지들이 정확히 동일한 의미의 장면을 보여주지 않고 단지 의미적으로 가깝고 기하학적 대응이 사용가능하지 않은 경우에, 기하학적 대응은 큰 의미가 없다는 문제로 색상 전환은 어려움을 겪는다는 모순은 해결된다.

[0011] 따라서, 본 발명의 일 양태는, 제1 이미지를 기하학적으로 보상된 제2 이미지에 비교하고, 보상이 실패했던 이미지 영역을 제외하는 동안 색상 전환 방법을 두 이미지에 적용함으로써 기하학적 보상이 실패한 제1 이미지의 영역을 검출하는 것이다. 그것은 즉, 상기 제2 이미지를 기하학적으로 보상된 제1 이미지에 비교하고 기하학적 보상이 실패했던 이미지 영역을 제외하는 동안 두 이미지들에 색상 전환 방법을 적용함으로써 기하학적 보상이 실패한 제2 이미지의 영역을 검출하는 것이 장려된다는 것을 의미한다.

[0012] 본 발명의 방법에 따라,

[0013] - 대응 특징점들의 세트를 제공하고,

[0014] - 상기 제1 이미지의 특징점의 색상을 상기 제2 이미지의 대응 특징점의 색상으로 맵핑할 수 있는 색상 맵핑 모델을 계산하고,

- [0015] - 상기 제1 이미지의 특징점의 이미지 위치를 상기 제2 이미지의 대응 특징점의 이미지 위치로 맵핑할 수 있는 기하학적 맵핑 모델을 계산하고,
- [0016] - 상기 기하학적 맵핑 모델과 상기 색상 맵핑 모델을 이용해 제1 이미지를 보상하여 보상된 제1 이미지를 생성하고,
- [0017] - 상기 제2 이미지를 상기 보상된 제1 이미지에 비교함으로써 보상이 실패한 영역을 검출하고,
- [0018] - 보상이 실패했던 이미지 영역을 제외하고 제1 이미지 및 제2 이미지에 색상 전환 방법을 적용함으로써,
- [0019] 상기 적어도 두 개의 이미지의 크기 불변 특징 변환이 이용된다.
- [0020] 그것은, 한 편으로, 색상 맵핑은 다른 이미지에 기하학적 대응이 없는 이미지의 일부분으로부터의 색상은 활용되지 않을 것이라는 문제로 어려움을 겪고, 다른 한 편으로, 색상 전환은, 두 개의 입력 이미지들이 동일한 의미의 장면을 보여주지 않고 단지 의미적으로 가까운 경우에, 기하학적 대응은 의미가 없다는 문제로 어려움을 겪는다는 모순은, 주 교정 패턴(prime calibration pattern) 없이 진행중에 수행될 수 있는 기하학적 및 색상 전환 단계의 적절한 조합으로써 해결된다는 것을 의미한다.
- [0021] 이 방법은, 제1 이미지의 색상을 제2 이미지의 색상으로 맵핑하는 색상 맵핑 모델을 계산하고, 상기 제1 이미지의 이미지 위치를 상기 제2 이미지 내의 대응 특징점의 이미지 위치에 맵핑하는 기하학적 맵핑 모델을 계산하고,
- [0022] 상기 기하학적 맵핑 및 상기 색상 맵핑 모델을 이용하여 제1 이미지를 보상하여 보상된 이미지를 낳고,
- [0023] 상기 제2 이미지를 상기 보상된 제1 이미지에 비교함으로써 보상이 실패한 영역을 검출하고,
- [0024] 보상이 실패했던 이미지 영역을 제외하고 두 이미지에 색상 전환 방법을 적용하기 위한
- [0025] 프로세서에 제1 및 제2 이미지를 나타내는 데이터가 적용되는 대응 장치에 의해 구현된다.
- [0026] 본 발명의 추가 실시예에 따라, 보상이 실패한 영역은 상기 제1 이미지를 보상된 제2 이미지에 비교함으로써 검출된다.
- [0027] 본 발명의 장점은 크롭핑, 커버되지 않는 영역, 커버된 영역 및 이동하는 객체에 대해 로버스트(robust)하게 이미지의 모든 부분이 활용된다는 것이다.
- [0028] 원론적으로, 본 발명은 일련의 애플리케이션에 유익한 색상 차 균등화에 적합하다. 예를 들면, 스테레오 비디오 시퀀스가 압축되면, 좌우 이미지간 색상 차의 보상은 결과적으로 비트레이트를 감소시킬 수 있다. 다른 예는 스테레오 시퀀스의 3D 분석이다. 색상 차가 보상되면, 시차 추정은 더 정확해질 수 있다. 또 다른 예는 후반 작업에서 시각 효과를 위한 3D 자산 생성(asset creation)이다. 멀티 뷰(multi-view) 시퀀스의 색상 차가 보상되면, 3D 객체에 대한 추출된 질감은 향상된 색상 코히런스(coherence)를 가질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 본 발명의 예시적인 실시예들은 첨부 도면을 참조하여 설명된다.
 도 1은 적어도 두 개의 이미지들 간의 색상 차를 보상하기 위한 색상 전환 방법 및 제1 실시예를 도시하는 블록도이고,
 도 2는 적어도 두 개의 이미지들 간의 색상 차를 보상하기 위한 색상 전환 방법 및 제2 실시예를 도시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 도면들 전체를 통하여 유사한 번호 및 특성은 유사한 구성요소를 지칭한다.
- [0031] 이제, 도 1을 참조하면, 적어도 두 개의 이미지들 간의 색상 차를 보상하기 위한 색상 전환의 제1 실시예와 같이, 소프트웨어 또는 하드웨어로서 실행될 수 있는 모듈, 회로 또는 디바이스를 포함할 수 있는 방법을 도시하는 흐름도와 유사한 기본 블록이 일반적으로 블록도에 도시되어 있다.
- [0032] 도 1은, 제1 단계에서, 적어도 상기 두 개의 이미지들 간의 색상 차를 보상하기 위해, 제1 이미지(F_i)와 제2 이미지(S_i) 간의 색상 전환을 위해 제1 이미지(F_i)와 제2 이미지(S_i)로부터 대응 특징점(Corrfeapoi)이 계산되는

것을 도시한다. 예를 들어, 이것은 예를 들어 2012년 11월 12일부터 11월 16일까지 Los Angeles에서 Hasan Sheikh Faridul 등에 의해 "Optimization of Sparse Color Correspondences for Color Mapping, Color and Imaging Conference"에 개시되었고 공지된 바와 같이 소위 SIFT 알고리즘을 적용함으로써 수행될 수 있다. 제2 단계에서, 이득(gain), 오프셋 및 감마(gamma)에 기초한 색상 맵핑 방법 및 사영(projective) 기하학적 맵핑 모델이 상기 대응 특징점(Corrfeapoi)의 계산에 의해 제공된 특징점 대응에 병행하여 적용된다.

[0033] 이득, 오프셋 및 감마에 기초한 색상 맵핑 방법은 공지되어 있고, Hasan Sheikh Faridul 등에 의해 개시된 바와 같이, 실험적 실시예에 대해 소위 GOG는 대응 특징점으로부터 사용되고 추정된다. GOG는 상기 대응 특징점(Corrfeapoi)의 색상 맵(Cacm)의 계산을 위해 사용되는 바와 같이 Gain, Offset 및 Gamma의 약자를 나타낸다.

[0034] 공지된 사영 기하학적 맵핑 모델은 상기 대응 특징점(Corrfeapoi)의 기하학적 맵(Cagm)의 계산을 위해 선택된다. 6개의 파라미터들은, 예를 들어, 2000년 9월, 캐나다 밴쿠버의 이미지 프로세싱에 대한 IEEE 국제 컨퍼런스 중에, Richard J. Radke 등에 의해 "Efficiently Estimating Projective Transformations"에서 공개된 바와 같이, 반복적인 최적화 절차를 이용해 특징점 대응으로부터 추정된다.

[0035] 도 1에 도시된 제1 실시예에 따라, 제1 이미지(Fi)는 상술된 바와 같이 색상 맵(Cacm)의 계산에 의해 보상된 제1 이미지(CompFi)로 보상된 후에, 제1 이미지(Fi)는 사영 맵핑 모델을 이용해 기하학적으로 맵핑된다. 제2 이미지의 각각의 픽셀에 대해, 제1 이미지 내의 대응 기하학적 위치는 사영 맵핑 모델을 이용해 결정된다. 대응 기하학적 위치는 통상 제1 이미지의 한 픽셀의 위치가 아니라 픽셀들의 정수 위치들 사이의 중간 위치이다. 정수 픽셀 위치들을 설명하기 위해 삼선 보간(trilinear interpolation)이 이용된다. 삼선 보간은 균일 격자(regular grid) 상의 다변수(multivariate) 보간 방법이다. 그것은 픽셀들의 정수 격자의 색상 좌표들을 이용하여, 3개의 정수 픽셀 위치의 로컬 삼각형 내에 중간 위치의 색상 좌표들을 선형적으로 근사(approximate)시킨다. 공지된 삼선 보간에서, 중간 위치의 보간된 색상 좌표들을 제공하는 무게중심 좌표가 단순히 계산된다. 보상 실패 영역(Regcompfail)을 검출하는 다음 단계에서, 보상된 제1 이미지(CompFi)는 보상이 실패한 영역을 위해 분석된다. 이 단계는 제2 이미지(Si) 및 상기 보상된 제1 이미지(CompFi) 간의 픽셀 단위 절대 차(pixel-wise absolute difference)를 계산함으로써, 그리고 보상에 실패한 픽셀들을 검출하기 위해 상기 절대 차에 선정한 임계치를 적용함으로써 수행된다. 또한, 형태학적(morphological) 확대(blowing) 및 축소(shrinking) 연산자가 각각 적용되어 완전한 형태의 보상 실패 이미지 영역을 얻는다. 최종적으로, 예를 들어, 2001년 9월 - 10월에 IEEE Computer Graphics and Application의 Applied Perception의 특별 주제에서 E. Reinhard, M. Ashikhmin, B. Gooch, P. Shirley에 의해 "Color Transfer between Images"의 21장 5페이지 34 내지 41번째 행에서 개시된 바와 같은 색상 전환 방법은, 색상 전환을 위한 계산으로부터 보상 실패의 이미지 영역을 제외하며 사용된다.

[0036] 따라서, 제1 이미지(Fi)의 픽셀 데이터, 제2 이미지(Si)의 픽셀 데이터 및 상기 보상 실패 영역(Regcompfail)의 검출 결과는, 예를 들어 상기 언급된 바와 같이 색상 전환 모델(Ctm)을 제공하기 위해 색상 전환 방법을 적용함으로써 색상 전환(Coltrans) 블록에서 조합된다. 이미지를 나타내는 상기 이미지의 픽셀 데이터는 일반적으로 이미지 파일로서 공급되어, 이들은 대응 특징점(Corrfeapoi)들을 계산하고 색상 전환 방법을 적용하는데 사용될 수 있다.

[0037] 본 발명의 제2 실시예는 도 2에 도시되고, 이 방법에 내재하는 원리는 보상 실패 영역(Regcompfail)을 검출하기 위해 보상된 제2 이미지(CompSI)를 생성함으로써 구현될 수 있다. 보상된 제2 이미지(CompSI)는 제1 이미지(Fi) 및 제2 이미지(Si)의 픽셀 데이터로부터 대응 특징점(Corrfeapoi)들을 계산하기 위한 계산 수단 및 상기 대응 특징점(Corrfeapoi)들의 색상 맵(Cacm)의 계산과 기하학적 맵(Cagm)의 계산을 위한 계산 수단에 의해 생성되고, 상기 대응 특징점들은 보상된 제2 이미지(CompSI)를 제공하기 위한 수단에서 보상된 제2 이미지(CompSI)의 데이터를 제공하기 위해 제2 이미지(Si)의 픽셀 데이터와 조합된다. 따라서, 보상된 제2 이미지(CompSI)의 데이터는, 제1 이미지(Fi)의 픽셀 데이터가 또한 적용되는 보상 실패 영역(Regcompfail)을 검출하기 위한 계산 수단에 적용된다.

[0038] 최종적으로, 예를 들어 두 개의 카메라의 이미지들이 기하학적으로 및 색상적으로 약간 상이한 이미지를 제공함에 따라, 색상 전환(Coltrans) 블록이 제1 이미지(Fi)의 픽셀 데이터와 제2 이미지(Si)의 픽셀 데이터 간에 색상 전환을 위해 보상 실패 영역(Regcompfail)을 검출하기 위한 수단의 출력부에 연결된다. 이후, 보상 실패 영역을 고려함으로써 제1 이미지(Fi) 및 제2 이미지(Si)에 색상 전환 방법을 적용하는 색상 전환 모델(Ctm)이 색상 전환(Coltrans) 블록의 출력부에 제공된다.

[0039] 2보다 많은 이미지들 - 즉, n 개의 이미지들 - 간의 색상 전환이 수행되는 경우, n-1 개의 제1 이미지들은 상기

언급된 바와 같이 n-1 개의 색상 맵들의 계산으로써 n-1 개의 보상된 이미지로 보상되고, 그 다음에 n-1 개의 제1 이미지들은 n-1 개의 사영 맵핑 모델들을 이용해 기하학적으로 맵핑된다. 마지막 이미지 각각의 픽셀들 각각에 대해, n-1 개의 제1 이미지들 내의 대응 기하학적 위치는 상술한 바와 같이 사영 맵핑 모델 및 삼선 보간을 이용해 결정된다. 보상 실패 영역을 검출하는 다음의 단계에서, 보상된 n-1 개의 제1 이미지들은 기술된 바와 같이 보상 실패 영역을 위해 분석된다. 최종적으로, 상술한 바와 같이, n-1 개의 색상 전환 방법들을 사용하여 n-1 개의 제1 이미지들 각각으로부터 마지막 이미지까지 색상을 전환한다.

[0040] 수개의 제1 이미지 및 수개의 제2 이미지들의 경우에, 이 방법은 다음 방식으로 수행될 것이다. 먼저, 수개의 제1 이미지들은 - 예를 들면, 이미지들을 함께 패칭(patching)함으로써 - 하나의 새롭고 더 큰 제1 이미지로 조합된다. 그 다음, 수개의 제2 이미지들은 - 예를 들면, 이미지들을 함께 패칭함으로써 - 하나의 새롭고 더 큰 제2 이미지로 조합된다. 이후, 새로운 제1 이미지 및 새로운 제2 이미지에 본 발명의 방법이 적용된다.

[0041] 유리하게도, 추천된 색상 전환을 따르면, 이미지의 모든 부분들이 활용되고, 그로인해 이 방법은 크롭핑, 커버되지 않은 영역, 커버된 영역 및 움직이는 객체에 대해 로버스트하다. 또한, 색상 교정은 주 교정 패턴없이 수행될 수 있고 진행중에 수행될 수 있다.

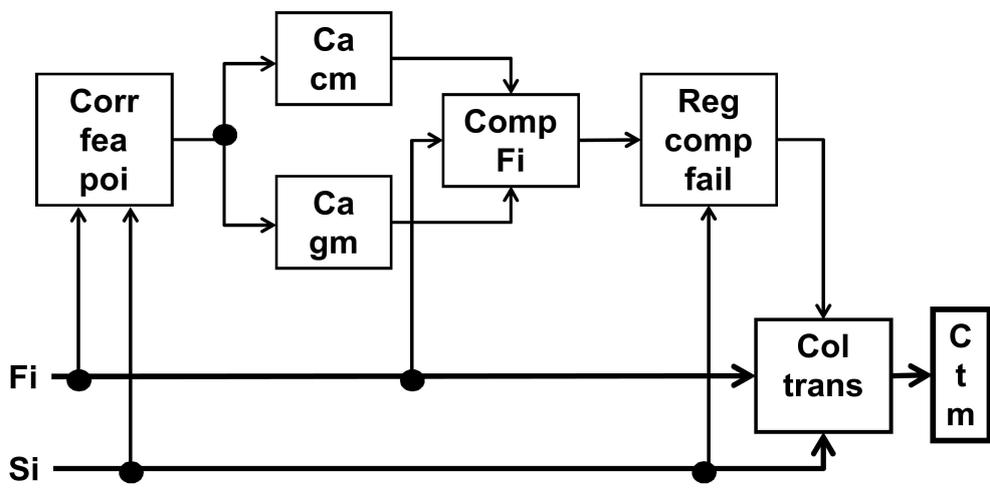
[0042] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 블록도 내의 블록들은 소프트웨어 또는 하드웨어로서 실행될 수 있는 모듈, 회로 또는 디바이스를 포함할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 이미지 프로세서는 상기 설명된 방법 중 하나를 실행하기 위해 제공된다.

[0043] 본 발명은, 예를 들어, 데이터 전환 또는 데이터 압축을 위해 결과적으로 비트레이트를 감소시키는데 유익한 기하학적 및 색상적으로 상이한 이미지들 간의 색상 차 균등화에 적용할 수 있거나, 또는 3D 애플리케이션에서 정확한 시차 추정뿐만 아니라 3D 객체 질감의 향상된 색상 코히런스에 적용할 수 있다.

[0044] 본 발명은 본 발명의 두 개의 특정 실시예를 도시하고 기술하지만, 당업자는 본 발명의 형태 및 세부사항에서 상기 및 다양한 다른 변형, 생략 및 추가가 청구범위의 정신 및 범위에 벗어나지 않게 실시될 수 있음을 이해해야 한다.

도면

도면1



도면2

