



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0105853
(43) 공개일자 2022년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/33 (2017.01) G06T 5/50 (2006.01)
G06T 7/136 (2017.01)
(52) CPC특허분류
G06T 7/33 (2017.01)
G06T 5/50 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0008724
(22) 출원일자 2021년01월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국전력공사
전라남도 나주시 전력로 55(빛가람동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경
희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
강전호
경기도 수원시 영통구 청명로59번길 45-2 B04(영
통동)
김규현
서울시 강남구 선릉로 222 102동 502호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 22 항

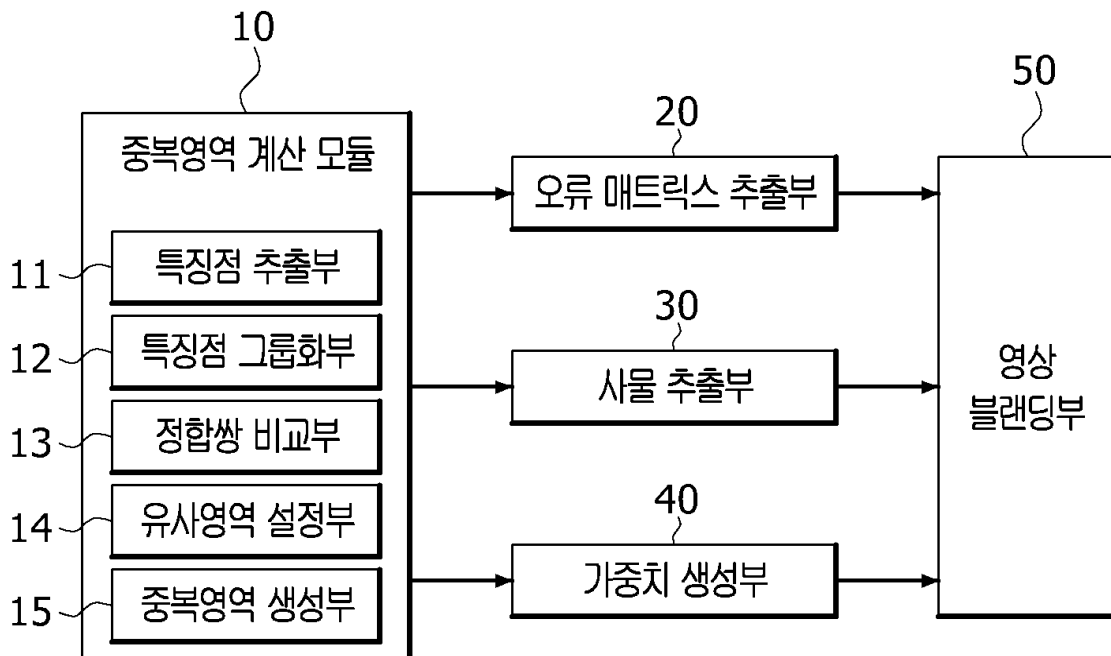
(54) 발명의 명칭 다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법

(57) 요약

다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 다중물체 포함 영상 정합 장치는 두 영상에서 특징점을 추출하고 특징점을 삼각형 모양으로 그룹화하여 정합된 삼각형을 생성하고, 정합된 삼각형을 비교하여 비교 결과에 따라 두 영상의 유사영역을 계산한 후 유사영역의 좌표값을 토대로 중복영역 이미지를 생성하는 중복

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



영역 계산 모듈; 중복영역 이미지에서 오류 매트릭스를 생성하는 오류 매트릭스 추출부; 중복영역 이미지에서 다중 사물의 움직임을 검출하고 검출된 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선을 생성하는 사물 추출부; 중복영역 이미지에서 검출된 이전 영상의 경계선 값으로부터 x축으로 차이가 클수록 값이 커지는 최소오류경계 기반 가중치를 생성하는 가중치 생성부; 및 오류 매트릭스, 경계선, 및 최소오류경계 기반 가중치를 이용하여 최소오류경계 MES(Minimum Error Seam)를 산출한 후, 최소오류경계 MES를 토대로 두 영상을 정합하여 블렌딩처리하는 영상 블렌딩부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

G06T 7/136 (2017.01)

G06T 2207/20221 (2013.01)

(72) 발명자

이성배

경기도 용인시 기흥구 서그내로 22-1 103동 403호

이인홍

경기도 군포시 고산로643번길 9 1232동 402호

명세서

청구범위

청구항 1

두 영상에서 특징점을 추출하고 상기 특징점을 삼각형 모양으로 그룹화하여 정합된 삼각형을 생성하고, 상기 정합된 삼각형을 비교하여 비교 결과에 따라 두 영상의 유사영역을 계산한 후 상기 유사영역의 좌표값을 토대로 중복영역 이미지를 생성하는 중복영역 계산 모듈;

상기 중복영역 이미지에서 오류 매트릭스를 생성하는 오류 매트릭스 추출부;

상기 중복영역 이미지에서 다중 사물의 움직임을 검출하고 검출된 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선을 생성하는 사물 추출부;

상기 중복영역 이미지에서 검출된 이전 영상의 경계선 값으로부터 x축으로 차이가 클수록 값이 커지는 최소오류 경계 기반 가중치를 생성하는 가중치 생성부; 및

상기 오류 매트릭스, 상기 경계선, 및 상기 최소오류경계 기반 가중치를 이용하여 최소오류경계 MES(Minimum Error Seam)를 산출한 후, 상기 최소오류경계 MES를 토대로 두 영상을 정합하여 블랜딩처리하는 영상 블랜딩부를 포함하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 중복영역 계산 모듈은

상기 특징점을 추출하는 특징점 추출부;

상기 특징점 각각을 삼각형으로 그룹화하여 상기 정합된 삼각형을 생성하는 특징점 그룹화부;

상기 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에 존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭하는 정합쌍 비교부;

상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 유사영역 설정부; 및

상기 유사영역의 좌표값을 이용하여 상기 중복영역 이미지를 생성하는 중복영역 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 특징점의 수는

영상의 크기에 비례하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 특징점 추출부는

우선순위에 따라 상기 특징점을 추출하되, 상기 특징점 간의 거리가 기 설정된 설정거리 이내인지에 따라 상기 특징점 중 어느 하나를 제외하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 특징점 그룹화부는

상기 특징점 중 상대적으로 가장 가까운 위치에 있는 3개의 특징점을 묶어 상기 정합된 삼각형을 생성하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서, 상기 정합쌍 비교부는

정합쌍 삼각형 쌍을 비교하는 과정을 삼각형의 닮음 조건을 이용하여 수행하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 정합쌍 비교부는

상기 정합된 삼각형 쌍의 각 변의 길이 비를 비교하여 상기 정합된 삼각형의 닮음 유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서, 상기 유사영역 설정부는

상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 9

제 2 항에 있어서, 상기 유사영역 설정부는

상기 정합된 삼각형 쌍에 포함된 좌표들 중 최대값 또는 최소값을 이용하여 상기 유사영역을 설정하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 사물 추출부는

상기 중복영역 이미지에서 엣지 픽셀 중 최상단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결한 제1라인 및 최하단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결한 제2라인을 연결하고, 상기 제1라인과 상기 제2라인 각각에서 상대적으로 가장 먼 거리(Distance)에 있는 픽셀을 찾아 상기 제1라인과 상기 제2라인을 Y축을 따라 수평으로 이동한 후, 상기 제1라인과 상기 제2라인의 가장 왼쪽 픽셀을 각각 연결하여 상기 다중 사물을 모두 포함하는 상기 경계선을 생성하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 영상 블랜딩부는

상기 오류 매트릭스, 상기 경계선, 및 상기 최소오류경계 기반 가중치를 통해 생성된 에러값을 생성하고, 상기 에러값의 y축 방향 상위 3개의 행렬값 중 가장 낮은 값을 합하여 상기 최소오류경계를 생성하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 장치.

청구항 12

중복영역 계산 모듈이 두 영상에서 특징점을 추출하고 상기 특징점을 삼각형 모양으로 그룹화하여 정합된 삼각형을 생성하고, 상기 정합된 삼각형을 비교하여 비교 결과에 따라 두 영상의 유사영역을 계산한 후 상기 유사영역의 좌표값을 토대로 중복영역 이미지를 생성하는 단계;

오류 매트릭스 추출부가 상기 중복영역 이미지에서 오류 매트릭스를 생성하는 단계;

사물 추출부가 상기 중복영역 이미지에서 다중 사물의 움직임을 검출하고 검출된 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선을 생성하는 단계;

가중치 생성부가 상기 중복영역 이미지에서 검출된 이전 영상의 경계선 값으로부터 x축으로 차이가 클수록 값이 커지는 최소오류경계 기반 가중치를 생성하는 단계; 및

영상 블랜딩부가 상기 오류 매트릭스, 상기 경계선, 및 상기 최소오류경계 기반 가중치를 이용하여 최소오류경계 MES(Minimum Error Seam)를 산출한 후, 상기 최소오류경계 MES를 토대로 두 영상을 정합하여 블랜딩처리하는 단계를 포함하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 중복영역 이미지를 생성하는 단계는

상기 특징점을 추출하는 단계;

상기 특징점 각각을 삼각형으로 그룹화하여 상기 정합된 삼각형을 생성하는 단계;

상기 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에 존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭하는 단계;

상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 단계; 및

상기 유사영역의 좌표값을 이용하여 상기 중복영역 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 특징점의 수는

영상의 크기에 비례하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 상기 특징점 각각을 삼각형으로 그룹화하여 상기 정합된 삼각형을 생성하는 단계는,

우선순위에 따라 상기 특징점을 추출하되, 상기 특징점 간의 거리가 기 설정된 설정거리 이내인지에 따라 상기 특징점 중 어느 하나를 제외하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서, 상기 특징점 각각을 삼각형으로 그룹화하여 상기 정합된 삼각형을 생성하는 단계는,

상기 특징점 중 상대적으로 가장 가까운 위치에 있는 3개의 특징점을 묶어 상기 정합된 삼각형을 생성하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 17

제 13 항에 있어서, 상기 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에 존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭하는 단계는,

정합쌍 삼각형 쌍을 비교하는 과정을 삼각형의 닮음 조건을 이용하여 수행하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에 존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭하는 단계는,

상기 정합된 삼각형 쌍의 각 변의 길이 비를 비교하여 상기 정합된 삼각형의 닮음 유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 19

제 13 항에 있어서, 상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 단계는,

상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 20

제 13 항에 있어서, 상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하

는 단계는,

상기 정합된 삼각형 쌍에 포함된 좌표들 중 최대값 또는 최소값을 이용하여 상기 유사영역을 설정하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 21

제 12 항에 있어서, 상기 가상의 경계선을 생성하는 단계는,

상기 중복영역 이미지에서 엣지 픽셀 중 최상단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결한 제1라인 및 최하단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결한 제2라인을 연결하고, 상기 제1라인과 상기 제2라인 각각에서 상대적으로 가장 먼 거리(Distance)에 있는 픽셀을 찾아 상기 제1라인과 상기 제2라인을 Y축을 따라 수평으로 이동한 후, 상기 제1라인과 상기 제2라인의 가장 왼쪽 픽셀을 각각 연결하여 상기 다중 사물을 모두 포함하는 상기 경계선을 생성하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

청구항 22

제 12 항에 있어서, 상기 최소오류경계 MES를 토대로 두 영상을 정합하여 블렌딩처리하는 단계는,

상기 오류 매트릭스, 상기 경계선, 및 상기 최소오류경계 기반 가중치를 통해 생성된 에러값을 생성하고, 상기 에러값의 y축 방향 상위 3개의 행렬값 중 가장 낮은 값을 합하여 상기 최소오류경계를 생성하는 것을 특징으로 하는 다중물체 포함 영상 정합 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 수평방향으로 촬영된 영상 정합시 이동 다중물체의 시불변성에 대한 훼손을 방지하는, 다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디지털 카메라의 발전으로 누구나 쉽게 고화질의 영상을 획득할 수 있게 되었고, 이를 효과적으로 소비할 수 있는 스마트폰 또는 태블릿 PC 등의 고해상도 퍼스널 디바이스들 또한 일상적으로 사용되고 있다. 이러한 발전과 맞물려 소비자 개개인의 영상 소비 목적과 사용 디바이스에 부합하는 영상 콘텐츠의 소비 욕구가 증가하고 있다. 이 중 대화면을 기반으로 하는 파노라마 영상은 사용자에게 광각의 시야각을 제공하기에 화면의 증가에 따라 그 관심도가 높아지고 있다.

[0003] 이와 같은 파노라마 영상을 제작하기 위해서는 다수의 영상을 정합하여 하나의 영상으로 제작하는 작업이 필수적인데, 이를 영상 스티칭(stitching)이라 한다.

[0004] 영상 스티칭 기술은 영상 합성 기술에 따른 알고리즘들을 순차적으로 활용하여 시각적 오류가 없는 파노라마 영상을 생성할 수 있도록 한다. 스티칭 기술은 정확도에서 큰 향상을 보이며 발전해 왔다. 하지만 정확도의 향상은 영상 처리를 위한 연산량을 증가시켜, 처리 속도의 저하를 가져올 수 있다. 이러한 처리 속도의 저하는 파노라마 영상 생성 기술의 사용 범위를 제한할 수 있다.

[0005] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 10-2016-0047846호(2016.05.03)의 '영상 정합 방법'에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 본 발명의 일 측면에 따른 목적은 수평방향으로 촬영된 영상 정합시 이동 다중물체의 시불변성에 대한 훼손을 방지하는, 다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 측면에 따른 다중물체 포함 영상 정합 장치는 두 영상에서 특징점을 추출하고 상기 특징점을 삼각형 모양으로 그룹화하여 정합된 삼각형을 생성하고, 상기 정합된 삼각형을 비교하여 비교 결과에 따라 두 영상의 유사영역을 계산한 후 상기 유사영역의 좌표값을 토대로 중복영역 이미지를 생성하는 중복영역 계산 모듈; 상기 중복영역 이미지에서 오류 매트릭스를 생성하는 오류 매트릭스 추출부; 상기 중복영역 이미지에서 다중 사물의 움직임을 검출하고 검출된 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선을 생성하는 사물 추출부; 상기 중복영역 이미지에서 검출된 이전 영상의 경계선 값으로부터 x축으로 차이가 클수록 값이 커지는 최소오류경계 기반 가중치를 생성하는 가중치 생성부; 및 상기 오류 매트릭스, 상기 경계선, 및 상기 최소오류경계 기반 가중치를 이용하여 최소오류경계 MES(Minimum Error Seam)를 산출한 후, 상기 최소오류경계 MES를 토대로 두 영상을 정합하여 블랜딩처리하는 영상 블랜딩부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 본 발명의 상기 중복영역 계산 모듈은 상기 특징점을 추출하는 특징점 추출부; 상기 특징점 각각을 삼각형으로 그룹화하여 상기 정합된 삼각형을 생성하는 특징점 그룹화부; 상기 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에 존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭하는 정합쌍 비교부; 상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 유사영역 설정부; 및 상기 유사영역의 좌표값을 이용하여 상기 중복영역 이미지를 생성하는 중복영역 생성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 본 발명의 상기 특징점의 수는 영상의 크기에 비례하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명의 상기 특징점 추출부는 우선순위에 따라 상기 특징점을 추출하되, 상기 특징점 간의 거리가 기 설정된 설정거리 이내인지에 따라 상기 특징점 중 어느 하나를 제외하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명의 상기 특징점 그룹화부는 상기 특징점 중 상대적으로 가장 가까운 위치에 있는 3개의 특징점을 묶어 상기 정합된 삼각형을 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 상기 정합쌍 비교부는 정합쌍 삼각형 쌍을 비교하는 과정을 삼각형의 닮음 조건을 이용하여 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 상기 정합쌍 비교부는 상기 정합된 삼각형 쌍의 각 변의 길이 비를 비교하여 상기 정합된 삼각형의 닮음 유무를 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 상기 유사영역 설정부는 상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 상기 유사영역 설정부는 상기 정합된 삼각형 쌍에 포함된 좌표들 중 최대값 또는 최소값을 이용하여 상기 유사영역을 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 상기 사물 추출부는 상기 중복영역 이미지에서 엣지 픽셀 중 최상단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결한 제1라인 및 최하단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결한 제2라인을 연결하고, 상기 제1라인과 상기 제2라인 각각에서 상대적으로 가장 먼 거리에 있는 픽셀을 찾아 상기 제1라인과 상기 제2라인을 Y축을 따라 수평으로 이동한 후, 상기 제1라인과 상기 제2라인의 가장 왼쪽 픽셀을 각각 연결하여 상기 다중 사물을 모두 포함하는 상기 경계선을 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 상기 영상 블랜딩부는 상기 오류 매트릭스, 상기 경계선, 및 상기 최소오류경계 기반 가중치를 통해 생성된 에러값을 생성하고, 상기 에러값의 y축 방향 상위 3개의 행렬값 중 가장 낮은 값을 합하여 상기 최소오류경계를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 일 측면에 따른 다중물체 포함 영상 정합 방법은 중복영역 계산 모듈이 두 영상에서 특징점을 추출하고 상기 특징점을 삼각형 모양으로 그룹화하여 정합된 삼각형을 생성하고, 상기 정합된 삼각형을 비교하여 비교 결과에 따라 두 영상의 유사영역을 계산한 후 상기 유사영역의 좌표값을 토대로 중복영역 이미지를 생성하는 단계; 오류 매트릭스 추출부가 상기 중복영역 이미지에서 오류 매트릭스를 생성하는 단계; 사물 추출부가 상기 중복영역 이미지에서 다중 사물의 움직임을 검출하고 검출된 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선을 생성하는 단계; 가중치 생성부가 상기 중복영역 이미지에서 검출된 이전 영상의 경계선 값으로부터 x축으로 차이가 클수록 값이 커지는 최소오류경계 기반 가중치를 생성하는 단계; 및 영상 블랜딩부가 상기 오류 매트릭스, 상기 경계선, 및 상기 최소오류경계 기반 가중치를 이용하여 최소오류경계 MES(Minimum Error Seam)를 산출한 후, 상기 최소오류경계 MES를 토대로 두 영상을 정합하여 블랜딩처리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 상기 중복영역 이미지를 생성하는 단계는, 상기 특징점을 추출하는 단계; 상기 특징점 각각을 삼각형으로 그룹화하여 상기 정합된 삼각형을 생성하는 단계; 상기 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에

존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭하는 단계; 상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 단계; 및 상기 유사영역의 좌표값을 이용하여 상기 중복영역 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 상기 특징점의 수는 영상의 크기에 비례하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 상기 특징점 각각을 삼각형으로 그룹화하여 상기 정합된 삼각형을 생성하는 단계는, 우선순위에 따라 상기 특징점을 추출하되, 상기 특징점 간의 거리가 기 설정된 설정거리 이내인지에 따라 상기 특징점 중 어느 하나를 제외하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 상기 특징점 각각을 삼각형으로 그룹화하여 상기 정합된 삼각형을 생성하는 단계는, 상기 특징점 중 상대적으로 가장 가까운 위치에 있는 3개의 특징점을 묶어 상기 정합된 삼각형을 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 상기 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에 존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭하는 단계는, 정합된 삼각형 쌍을 비교하는 과정을 삼각형의 넓음 조건을 이용하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 상기 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에 존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭하는 단계는, 상기 정합된 삼각형 쌍의 각 변의 길이 비를 비교하여 상기 정합된 삼각형의 넓음 유무를 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명의 상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 단계는, 상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 상기 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 상기 유사영역으로 설정하는 단계는, 상기 정합된 삼각형 쌍에 포함된 좌표들 중 최대값 또는 최소값을 이용하여 상기 유사영역을 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 상기 가상의 경계선을 생성하는 단계는, 상기 중복영역 이미지에서 엣지 픽셀 중 최상단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결한 제1라인 및 최하단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결한 제2라인을 연결하고, 상기 제1라인과 상기 제2라인 각각에서 상대적으로 가장 먼 거리(Distance)에 있는 픽셀을 찾아 상기 제1라인과 상기 제2라인을 Y축을 따라 수평으로 이동한 후, 상기 제1라인과 상기 제2라인의 가장 왼쪽 픽셀을 각각 연결하여 상기 다중 사물을 모두 포함하는 상기 경계선을 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 상기 최소오류경계 MES를 토대로 두 영상을 정합하여 블랜딩처리하는 단계는, 상기 오류 매트릭스, 상기 경계선, 및 상기 최소오류경계 기반 가중치를 통해 생성된 에러값을 생성하고, 상기 에러값의 y축 방향 상위 3개의 행렬값 중 가장 낮은 값을 합하여 상기 최소오류경계를 생성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 일 측면에 따른 다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법은 수평방향으로 촬영된 영상 정합시 이동 다중물체의 시불변성에 대한 훼손을 방지하고, 영상 정합 속도를 단축할 수 있도록 한다.

[0030] 본 발명의 다른 측면에 따른 다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법은 특징점 추출시 인접한 특징점 추출을 제한하여 유사영역을 높은 정확도로 판단하고, 유사영역 판단을 위한 임계값을 병렬로 처리하여 유사영역 판단의 반복성을 제거할 수 있다.

[0031] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법은 다중물체의 정확한 경계선 검출을 위해, 영상의 연속된 프레임의 차를 통해 움직임 영상을 획득하고 이를 가중치 형태로 전달하여 일관성을 증대시킬 수 있다.

[0032] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법은 영상 내 다수의 사물을 시차 왜곡으로부터 보호하고 영상을 빠르게 정합함으로써, 영상 내 다양한 사물의 출현이 빈번하고 영상 관찰자에게 빠른 영상 전달이 필요한 감시 환경에서 보다 적합한 스티칭 영상을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중물체 포함 영상 정합 장치의 블록 구성도이다.

도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 유사영역의 예시도이다.

도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선 생성을 예시한 도면이다.

도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따른 최종 오류 경계 기반 다중물체 포함 영상 정합 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중물체 포함 영상 정합 장치 및 방법을 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 이용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0035] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중물체 포함 영상 정합 장치의 블록 구성도이고, 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 유사영역의 예시도이며, 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선 생성을 예시한 도면이다.
- [0036] 도 1 을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 다중물체 포함 영상 정합 장치는 중복영역 계산 모듈(10), 오류 매트릭스 추출부(20), 사물 추출부(30), 가중치 생성부(40), 및 영상 블렌딩부(50)를 포함한다.
- [0037] 중복영역 계산 모듈(10)은 스티칭(stitching) 대상이 되는 두 영상에서 특징정점을 추출하고, 특징점 간 최소 거리를 제한하여 이들 특징점을 삼각형 모양으로 그룹화한다. 중복영역 계산 모듈(10)은 이들 삼각형 모양의 특징점 그룹인 정합된 삼각형을 비교하여 스티칭 대상 영상의 유사영역을 계산하고, 이들 유사영역의 좌표값을 토대로 중복영역 이미지를 생성한다.
- [0038] 즉, 중복영역 계산 모듈(10)은 각각의 프레임과 프레임의 특징점, 및 기술자를 이용한 매칭을 통해 얻은 프레임 간의 중복영역에 대한 위치정보를 필요로 한다.
- [0039] 여기서, 특징점은 영상과 영상을 매칭하기 위해 배경과 구분되면서도 영상 간 식별이 용이한 지점이다. 기술자는 특징점 주위의 밝기, 색상, 그래디언트 방향 등의 정보이며, 영상의 매칭에 사용된다.
- [0040] 중복영역 계산 모듈(10)은 프레임 및 위치정보를 통해 중복영역을 계산하여, 해당 중복영역만 분리한다.
- [0041] 중복영역 계산 모듈(10)은 특징점 추출부(11), 특징점 그룹화부(12), 정합쌍 비교부(13), 유사영역 설정부(14), 및 중복영역 생성부(15)를 포함한다.
- [0042] 특징점 추출부(11)는 좌우 두 영상에서 특징점을 추출한다. 특징점 추출부(11)는 영상에서 식별하기 쉬운 위치에 존재하는 점들을 특징점으로 추출할 수 있다.
- [0043] 추출되는 특징점의 수는 사전에 설정될 수 있으며 특별히 한정되는 것은 아니다. 또한, 추출되는 특징점의 수는 일반적으로 계산이 수행될 대상 영상의 크기에 비례하여 추출될 수 있다. 예컨대, 영상의 크기가 클수록 보다 많은 수의 특징점이 추출될 수 있다.
- [0044] 특징점 추출부(11)는 특징점 추출시 특정 영역에 다수의 특징점이 추출되지 않도록 한다. 즉, 특징점 추출부(11)는 특징점 추출시 높은 우선순위를 가진 특징점부터 순차적으로 추출한다. 특징점 추출부(11)는 이미 추출된 특징점과 설정거리 이내, 예를 들어 추출된 특징점과 설정거리 이내의 가까운 거리에 새로운 특징점이 추출되는 경우, 특징점 추출부(11)는 새롭게 추출된 특징점을 사용하지 않고 계산에서 제외할 수 있다.
- [0045] 특징점 추출부(11)의 특징점 추출 방법은 특징점 추출을 수행하기 위해 영상 매칭 기법 등에서 사용되는 방법이라면 모두 채용될 수 있으며, 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0046] 특징점 그룹화부(12)는 특징점 추출부(11)에 의해 추출된 특징점 각각에 대해, 어느 하나의 특징점의 픽셀 좌표값 기준으로 해당 특징점과 가까운 위치에 있는 2개의 다른 특징점을 묶어 삼각형으로 그룹화할 수 있다. 그룹화된 삼각형을 정합된 삼각형이라 할 수 있다.
- [0047] 정합된 삼각형의 특징점 간의 거리는 특징점의 픽셀 좌표값을 기준으로 계산할 수 있다. 예컨대, 다수의 특징점 중 어느 하나를 기준 특징점이라 하고 주변의 다른 특징점을 비교 대상 특징점이라 하면, 기준 특징점과 비교 대상 특징점의 'x 좌표값의 차 + y 좌표값의 차'의 제곱근 값이 가장 작은 특징점 2개를 검출함으로써, 기준 특징점과 다른 2개의 특징점으로 이루어진 정합된 삼각형을 생성할 수 있다.

- [0048] 특징점 그룹화부(12)는 각 특징점에 대해 상기한 정합된 삼각형으로 매칭하는 과정을 이전에 추출된 모든 특징점에 대하여 진행할 수 있다. 따라서, 추출된 모든 특징점은 최소 하나 이상의 정합된 삼각형에 포함될 수 있다.
- [0049] 한편, 검출되는 특징점이 3개 이상인 경우 사용자 입력 혹은 기 설정된 조건에 따라 2개의 특징점이 최종적으로 검출될 수 있다.
- [0050] 정합쌍 비교부(13)는 영상 유사영역 판단을 수행하기 위한 대상 영상 각각에 존재하는 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에 존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭할 수 있다. 이러한 과정은 모든 정합된 삼각형 쌍들에 대해 수행될 수 있다.
- [0051] 정합쌍 비교부(13)는 상기한 정합쌍 삼각형 쌍을 비교하는 과정을 삼각형의 닮음 조건을 이용하여 수행한다. 예컨대, 정합쌍 비교부(13)는 비교 대상이 되는 정합된 삼각형 쌍의 각 변의 길이 비를 비교함으로써 닮음 유무를 판단할 수 있다.
- [0052] 이 경우, 닮음 유무를 판단하기 위한 문턱값은 서로 다른 문턱값을 가진 삼각형 정합쌍 비교 알고리즘에 병렬적으로 배치되어 각각 유사영역 계산에 이용될 수 있다.
- [0053] 유사영역 설정부(14)는 도 2에 도시된 바와 같이, 정합쌍 비교부(13)에 의해 매칭된 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 영상 간 유사영역(114a)으로 설정한다.
- [0054] 유사영역(114a)은 매칭된 정합된 삼각형 쌍에 포함된 좌표들 중 픽셀 좌표의 극값을 이용하여 결정될 수 있다. 여기서, 픽셀 좌표의 극값은 최대값 또는 최소값을 의미할 수 있다. 상기한 과정을 수행함으로써 영상 간 유사영역(114a)의 위치가 파악될 수 있다.
- [0055] 한편, 영상 간 유사영역(114a)은 직사각형 형태뿐만 아니라 복수 개의 변으로 나타낼 수 있는 다각형 형태를 포함할 수 있다.
- [0056] 본 실시예에서는, 유사영역 설정부(14)는 정합쌍 비교부(13)에서 병렬적으로 배치된 각각의 삼각형 정합쌍 비교 알고리즘을 통해 계산된 결과값들 중 유사영역(114a)의 크기를 비교하여 유사영역(114a)의 크기가 가장 유사한 결과를 최종의 유사영역(114a)으로 선택한다.
- [0057] 중복영역 생성부(15)는 유사영역 설정부(14)에 의해 설정된 유사영역의 좌표값을 입력영상에 적용하여 중복영역 이미지(115a)를 생성한다.
- [0058] 오류 매트릭스 추출부(20)는 중복영역 계산 모듈(10)에 의해 생성된 중복영역 이미지에서 오류 매트릭스를 생성한다.
- [0059] 사물 추출부(30)는 중복영역 계산 모듈(10)에 의해 생성된 중복영역 이미지(115a)에서 다중 사물의 움직임 검출하고 검출된 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선을 생성한다.
- [0060] 일반적으로, 수평방향으로 영상 촬영 시 각각의 촬영장비별 시차가 발생하기 때문에 시점이 가까운 물체의 경우 2개로 보이는 현상이 발생한다. 이때 물체 사이에서 최소오류경계가 생성되는 경우, 합성된 영상 내 물체가 손상되는 결과가 발생한다.
- [0061] 또한, 통상의 최소오류경계 기반 영상 정합 분야의 사물 검출 기술은 단일 물체에 대한 검출만 가능하기 때문에 다중 물체에 대해서는 낮은 일관성을 갖는다.
- [0062] 이에, 사물 추출부(30)는 연속된 프레임의 차를 통해 사물의 움직임을 검출하여 가중치로 전달한다.
- [0063] 기존의 최소오류경계(MES) 생성을 위해 하단의 3개의 픽셀만을 고려하는 알고리즘 사용시, 도 3에 도시된 바와 같은 경계선 값이 사용되면, 에러 심이 사물을 침범하여 오류를 발생시킬 수 있다.
- [0064] 따라서, 사물 추출부(30)는 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선을 생성하여 가중치로 전달한다.
- [0065] 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 사물 추출부(30)는 사물의 픽셀 중 최상단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결하여 제1라인(라인 α)를 생성하고, 최하단 픽셀과 최좌측 픽셀은 연결하여 제2라인(라인 β)를 생성한다. 제1라인(라인 α)를 생성하는 방법은 1차 함수 형태의 수학적 식 1과 같다.

수학식 1

$$y = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}x + \frac{x_1y_2 - x_2y_1}{x_1 - x_2}$$

여기서, x_1 은 최상단 픽셀의 x 좌표값이고, y_1 은 최상단 픽셀의 y 좌표값이다. x_2 는 최좌측 픽셀의 x 좌표값이고, y_2 는 최좌측 픽셀의 y 좌표값이다.

이어, 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 사물 추출부(30)는 제1라인(라인 α) 및 제2라인(라인 β) 외부의 모든 에지 픽셀에 대해 각 에지 픽셀과 제1라인(라인 α) 및 제2라인(라인 β) 사이의 거리를 각각 계산한다. 이때 검색 영역은 수학식 2와 같고, 각 외부 경계선 픽셀과 라인의 거리(Distance)는 수학식 3과 같다.

수학식 2

X -axis search area :

Y -axis search area :

$$x_{current} = \frac{x_1 - x_2}{y_1 - y_2}y_{current} + \frac{x_2y_1 - x_1y_2}{y_1 - y_2}$$

수학식 3

$$Distance = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}x_{current} + \frac{x_1y_2 - x_2y_1}{x_1 - x_2} - y_{current}$$

이어, 도 3의 (c)에 도시된 바와 같이, 사물 추출부(30)는 제1라인(라인 α)와 제2라인(라인 β)에서 각각 가장 먼 거리(Distance)에 있는 픽셀을 찾아, 가장 먼 거리(Distance)에 있는 픽셀까지 제1라인(라인 α)와 제2라인(라인 β)를 Y 축을 따라 수평으로 이동한다.

마지막으로, 도 3의 (d)에 도시된 바와 같이, 사물 추출부(30)는 Y 축을 따라 수평으로 이동한 제1라인(라인 α)와 제2라인(라인 β)의 가장 왼쪽 픽셀을 각각 연결한다.

가중치 생성부(40)는 중복영역 계산 모듈(10)에 의해 생성된 중복영역 이미지에서 이전 에러 심의 위치정보를 통해, x 축으로 차이가 클수록 값이 커지는 최소오류경계 기반 가중치(HVW)를 생성한다. 이 경우, 가중치 생성부(40)는 x 축으로 차이가 클수록 값이 커지는 최소오류경계 기반 가중치(HVW)와 같은 알고리즘을 적용할 수 있다.

영상 블렌딩부(50)는 오류 매트릭스 추출부(20)에서 생성된 오류 매트릭스, 사물 추출부(30)에서 생성된 사물 추출을 통한 경계선 값, 및 가중치 생성부(40)에서 생성된 최소오류경계 기반 가중치를 이용하여 영상을 블렌딩하여 좌우 두 영상을 정합한다.

먼저, 영상 블렌딩부(50)는 오류 매트릭스 추출부(20)에서 생성된 오류 매트릭스, 사물 추출부(30)에서 생성된 사물 추출을 통한 경계선 값, 및 가중치 생성부(40)에서 생성된 최소오류경계 기반 가중치를 이용하여 수학식 4를 통해 에러값을 산출한다.

수학식 4

$$e(i,j)=E(i,j)+(255-edge_{value})+HVW(i,j)$$

여기서, i 및 j 는 두 입력영상의 중복영역에서 각각 수직 및 수평축의 픽셀 위치다. $e(i,j)$ 는 에러값이고, $E(i,j)$ 는 오류 매트릭스이며, $edge_{value}$ 는 경계선 값이며, $HVW(i,j)$ 는 최소오류경계 기반 가중치이다.

이어, 영상 블랜딩부(50)는 상기한 에러값을 이용하여 수학식 5를 통해 경계선 가중치 행렬을 생성한다.

수학식 5

$$S(i,j)=e(i,j)+\min\begin{cases} e_{i-1}(j-1) \\ e_{i-1}(j) \\ e_{i-1}(j+1) \end{cases}$$

여기서, $S(i,j)$ 는 경계선 가중치 행렬이다. 경계선 가중치 행렬 $S(i,j)$ 는 에러값 $e(i,j)$ 의 y 축 방향 상위 3개의 행렬값 중 가장 낮은 값을 합하여 생성된다. 개념적으로는 상단의 최소 오류를 최하단까지 덧셈한 후 가장 낮은 값을 선택하는 것이다.

먼저, 에러값 $e(i,j)$ 의 i 가 1인 경우에서부터 시작한다. 이때, i 가 0인 위치에서 j 방향으로 좌측, 원위치, 우측 값 중에서 가장 작은 값을 i 위치가 1인 하단 위치에 덧셈한다. 상기한 알고리즘을 최하단 위치에 도달할 때까지 반복한다.

이러한 과정은 상기한 바와 같이, 상단의 에러를 하단으로 퍼지게 한다. 이때 낮은 에러값을 선택하므로 최하단에서는 가장 낮은 에러 가중치 합이 존재하게 된다. 즉, 최하단부터 가장 낮은 가중치 합을 따라 올라가면 최소 오류경계 MES(Motion Estimation Set)(j)를 얻을 수 있다.

최소오류경계 MES(j)는 아래의 수학식 6 과 같이 두 영상 사이의 경계선을 Y 축으로 나타낸 행렬이다.

수학식 6

$$MES(j)=\min\begin{cases} S_i(j-1) \\ S_i(j) \\ S_i(j+1) \end{cases}$$

이어, 영상 블랜딩부(50)는 상기한 최소오류경계 MES(j)를 이용하여 좌우 두 영상을 정합한다.

이하 본 발명의 일 실시예에 따른 최소오류경계 기반 다중 물체 포함 영상 정합 방법을 도 4 를 참조하여 상세하게 설명한다.

도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따른 최소오류경계 기반 다중 물체 포함 영상 정합 방법의 순서도이다.

먼저, 특징점 추출부(11)는 좌우 두 영상에서 특징점을 추출한다(S10). 이 경우, 특징점 추출부(11)는 특징점 추출시 높은 우선순위를 가진 특징점부터 순차적으로 추출하는데, 이미 추출된 특징점과 설정거리 이내의 가까운 거리에 새로운 특징점이 추출되는 경우, 새롭게 추출된 특징점을 사용하지 않고 계산에서 제외한다.

특징점 그룹화부(12)는 특징점 추출부(11)에 의해 추출된 특징점 각각에 대해, 어느 하나의 특징점 하나의 픽셀 좌표값 기준으로 해당 특징점과 가까운 위치에 있는 2개의 다른 특징점을 묶어 정합된 삼각형을 생성한다. 이러한 정합된 삼각형 생성 과정은 추출된 모든 특징점에 대하여 진행한다. 따라서, 추출된 모든 특징점은 최소 하나 이상의 정합된 삼각형에 포함될 수 있다.

- [0092] 이어, 정합쌍 비교부(13)는 영상 유사영역 판단을 수행하기 위한 영상 각각에 존재하는 정합된 삼각형 쌍들을 서로 비교하여 같은 위치에 존재할 것으로 판단되는 정합된 삼각형 쌍들을 매칭한다(S30).
- [0093] 이때, 정합쌍 비교부(13)는 상기한 정합쌍 삼각형 쌍을 비교하는 과정을 삼각형의 닮음 조건을 이용하여 수행한다.
- [0094] 이어, 유사영역 설정부(14)는 정합쌍 비교부(13)에 의해 매칭된 정합된 삼각형 쌍을 모두 포함하는 최소 크기의 직사각형을 영상 간 유사영역(114a)으로 설정한다(S40).
- [0095] 이어, 중복영역 생성부(15)는 유사영역 설정부(14)에 의해 설정된 유사영역의 좌표값을 입력영상에 적용하여 중복영역 이미지(115a)를 생성한다(S50).
- [0096] 오류 매트릭스 추출부(20)는 중복영역 계산 모듈(10)에 의해 생성된 중복영역 이미지에서 오류 매트릭스를 생성한다(S60).
- [0097] 또한, 사물 추출부(30)는 중복영역 계산 모듈(10)에 의해 생성된 중복영역 이미지에서 다중 사물의 움직임을 검출하고 검출된 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선을 생성한다(S70). 이 경우, 사물 추출부(30)는 다중 사물을 모두 포함하는 가상의 경계선을 생성하여 가중치로 전달한다. 이 경우, 사물 추출부(30)는 사물의 픽셀 중 최상단 픽셀과 최좌측 픽셀을 연결하여 제1라인(라인 α)를 생성하고, 최하단 픽셀과 최좌측 픽셀은 연결하여 제2라인(라인 β)를 생성한다. 사물 추출부(30)는 제1라인(라인 α) 및 제2라인(라인 β) 외부의 모든 에지 픽셀에 대해 각 에지 픽셀과 제1라인(라인 α) 및 제2라인(라인 β) 사이의 거리를 각각 계산한다. 사물 추출부(30)는 제1라인(라인 α)와 제2라인(라인 β)에서 각각 가장 먼 거리(Distance)에 있는 픽셀을 찾아, 제1라인(라인 α)와 제2라인(라인 β)를 Y 축을 따라 수평으로 이동한 후, Y 축을 따라 수평으로 이동한 제1라인(라인 α)와 제2라인(라인 β)의 가장 왼쪽 픽셀을 각각 연결한다.
- [0098] 또한, 가중치 생성부(40)는 중복영역 계산 모듈(10)에 의해 생성된 중복영역 이미지에서 x축으로 차이가 클수록 값이 커지는 최소오류경계 기반 가중치(HVW)를 생성한다(S80). 이 경우, 가중치 생성부(40)는 x축으로 차이가 클수록 값이 커지는 최소오류경계 기반 가중치(HVW)와 같은 알고리즘을 적용할 수 있다.
- [0099] 상기한 바와 같이, 오류 매트릭스 추출부(20)에서 생성된 오류 매트릭스, 사물 추출부(30)에서 생성된 사물 추출을 통한 경계선 값, 및 가중치 생성부(40)에서 생성된 최소오류경계 기반 가중치가 생성됨에 따라, 영상 블렌딩부(50)는 오류 매트릭스, 경계선 값, 및 최소오류경계 기반 가중치를 이용하여 영상을 블렌딩하여 좌우 두 영상을 정합한다.
- [0100] 먼저, 영상 블렌딩부(50)는 오류 매트릭스 추출부(20)에서 생성된 오류 매트릭스, 사물 추출부(30)에서 생성된 사물 추출을 통한 경계선 값, 및 가중치 생성부(40)에서 생성된 최소오류경계 기반 가중치를 이용하여 에러값을 산출하고, 이 에러값을 이용하여 수학적 5를 통해 경계선 가중치 행렬을 생성한다. 이 경계선 가중치 행렬을 토대로 최소오류경계 MES를 생성한다.
- [0101] 이어 영상 블렌딩부(50)는 상기한 최소오류경계 MES(j)를 이용하여 좌우 두 영상을 정합하여 블렌딩처리한다(S90).
- [0102] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 최소오류경계 기반 다중 물체 포함 영상 정합 장치 및 방법은 수평방향으로 촬영된 영상 정합시 이동 다중 물체의 시불변성에 대한 훼손을 방지하고, 영상 정합 속도를 단축할 수 있도록 하며, 영상 내 다양한 사물의 출현이 빈번하고 영상 관찰자에게 빠른 영상 전달이 필요한 감시 환경에서 보다 적합한 스티칭 영상을 제공할 수 있다.
- [0103] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 최소오류경계 기반 다중 물체 포함 영상 정합 장치 및 방법은 특징점 추출시 인접한 특징점 추출을 제한하여 유사영역을 높은 정확도로 판단하고, 유사영역 판단을 위한 임계값을 병렬로 처리하여 유사영역 판단의 반복성을 제거할 수 있다.
- [0104] 게다가, 본 발명의 일 실시예에 따른 최소오류경계 기반 다중 물체 포함 영상 정합 장치 및 방법은 다중 물체의 정확한 경계선 검출을 위해, 영상의 연속된 프레임의 차를 통해 움직임 영상을 획득하고 이를 가중치 형태로 전달하여 일관성을 증대시킬 수 있다.
- [0105] 본 명세서에서 설명된 구현은, 예컨대, 방법 또는 프로세스, 장치, 소프트웨어 프로그램, 데이터 스트림 또는 신호로 구현될 수 있다. 단일 형태의 구현의 맥락에서만 논의(예컨대, 방법으로서만 논의)되었더라도, 논의된 특징의 구현은 또한 다른 형태(예컨대, 장치 또는 프로그램)로도 구현될 수 있다. 장치는 적절한 하드웨어, 소

프트웨어 및 펌웨어 등으로 구현될 수 있다. 방법은, 예컨대, 컴퓨터, 마이크로프로세서, 집적 회로 또는 프로그래밍가능한 로직 디바이스 등을 포함하는 프로세싱 디바이스를 일반적으로 지칭하는 프로세서 등과 같은 장치에서 구현될 수 있다. 프로세서는 또한 최종-사용자 사이에 정보의 통신을 용이하게 하는 컴퓨터, 셀 폰, 휴대용/개인용 정보 단말기(personal digital assistant: "PDA") 및 다른 디바이스 등과 같은 통신 디바이스를 포함한다.

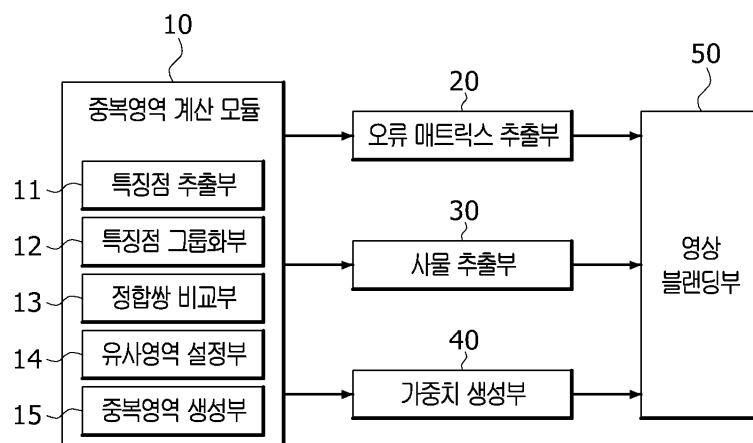
[0106] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 기술이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야할 것이다.

부호의 설명

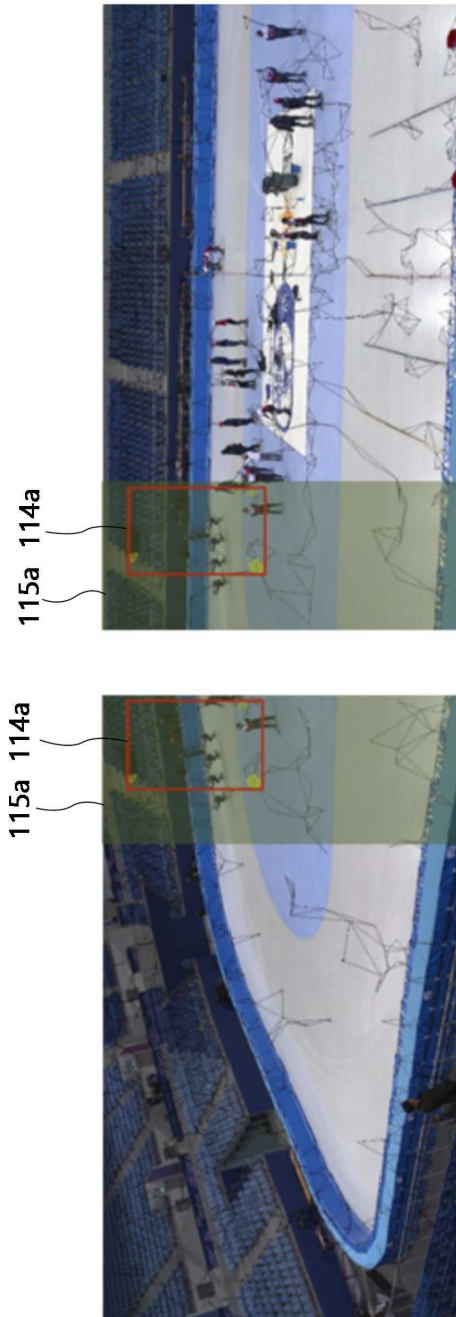
[0107] 10: 중복영역 계산 모듈 11: 특징점 추출부
12: 특징점 그룹화부 13: 정합쌍 비교부
14: 유사영역 설정부 15: 중복영역 생성부
20: 오류 매트릭스 추출부 30: 사물 추출부
40: 가중치 생성부 50: 영상 블렌딩부

도면

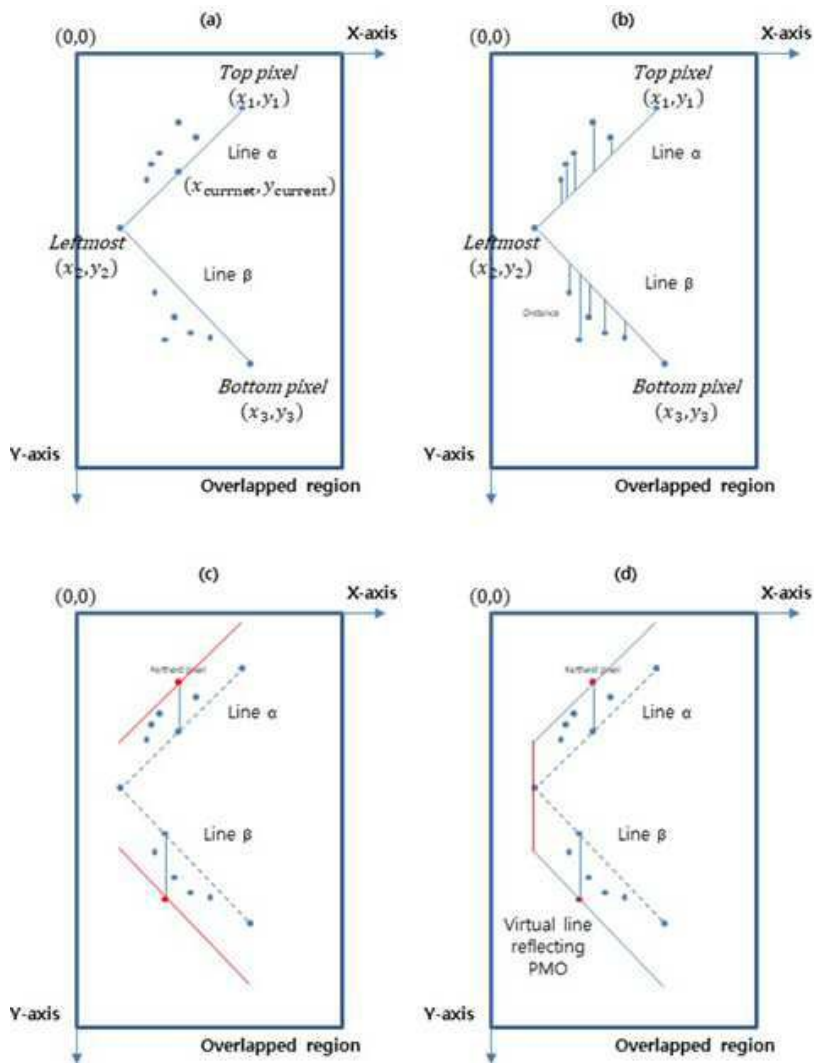
도면1



도면2



도면3



도면4

