



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월11일
(11) 등록번호 10-1734749
(24) 등록일자 2017년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/262 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01) H04N 5/265 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 5/2628 (2013.01)
H04N 5/2257 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0005302
(22) 출원일자 2016년01월15일
심사청구일자 2016년01월15일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160004113 A*
KR101097063 B1*
KR1020120140515 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
기술이전 희망 : 기술양도

(73) 특허권자
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
권구락
광주광역시 광산구 장덕로6번길 35, 106동 301호
(장덕동, 수완진홍더루벤스)
김지인
광주광역시 북구 삼정로 7, 104동 305호(두암동, 울곡타운)
(74) 대리인
위병갑

전체 청구항 수 : 총 2 항

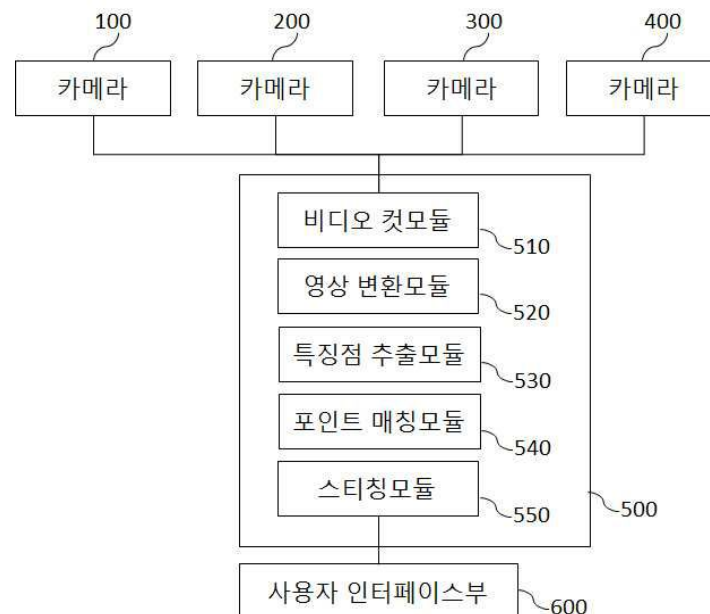
심사관 : 진민숙

(54) 발명의 명칭 차량 주변 영상 정합 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 차량에 설치되는 카메라를 이용하여 운전자에게 차량 주변의 환경을 제공하기 위한 차량 주변 영상 정합 시스템 및 방법에 관한 것으로, 차량의 소정 위치에 마련되어, 고정된 위치에서 일정간격으로 촬영하고, 촬영된 영상들을 출력하는 카메라들(100~400); 상기 첫번째 카메라(100)로부터 입력되는 첫 영상에서 지면을 잘라내 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



고, 잘라낸 지면영상에서 관심영역을 지정하여 특징점을 추출하며, 상기 다른 카메라들(200~400)로부터 입력되는 영상들에 대해서도 특징점들을 추출하고, 상기 추출된 특징점들을 매칭시켜 하나의 영상을 생성하여 제공하는 제어부(500); 및 상기 제어부(500)에 의해 생성된 영상을 화면상으로 출력하는 사용자 인터페이스부(600);를 포함하며, 상기 제어부(500)는, 상기 카메라들(100~400)로부터 출력되는 영상 중 첫번째 영상에 대해서는 지면만을 잘라내어 관심영역을 분할시키고, 나머지 영상들도 분할시키는 비디오 컷모듈(510)과, 분할된 영상을 그레이 스케일 영상으로 변환시키는 영상 변환모듈(520)과, 상기 그레이 스케일 영상으로부터 SURF 알고리즘을 적용하여 특징점을 추출하는 특징점 추출모듈(530)과, 상기 영상들로부터 추출된 특징점을 기반으로 첫번째 영상에서 추출된 특징점들과 나머지 영상에서 추출된 특징점들을 SURF 알고리즘을 이용하여 포인트 매칭이 이루어지도록 하는 포인트 매칭모듈(540)과, 상기 포인트 매칭된 영상들에 대해서 매칭된 포인트를 기반으로 정합된 영상들을 회전시키고 투영변환시켜 하나의 영상으로 생성시키는 스티칭모듈(550)로 이루어진 것을 특징으로 하고, 상기 특징점 추출모듈(530)은, 지정된 관심영역에서 일정 개수의 특징점을 추출하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

H04N 5/23232 (2013.01)

H04N 5/23238 (2013.01)

H04N 5/265 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 N0001370

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 지역산업기반 창조경제 융합형 공학교육혁신 프로그램

연구과제명 CCD카메라를 이용한 차량주변 장애물 탐지시스템 연구

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교 산학협력단

연구기간 2015.03.01 ~ 2016.02.29

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

차량의 소정 위치에 마련되어, 고정된 위치에서 일정간격으로 촬영하고, 촬영된 영상들을 출력하는 카메라들(100~400);

상기 첫번째 카메라(100)로부터 입력되는 첫 영상에서 지면을 잘라내고, 잘라낸 지면영상에서 관심영역을 지정하여 특징점을 추출하며, 상기 다른 카메라들(200~400)로부터 입력되는 영상들에 대해서도 특징점들을 추출하고, 상기 추출된 특징점들을 매칭시켜 하나의 영상을 생성하여 제공하는 제어부(500); 및 상기 제어부(500)에 의해 생성된 영상을 화면상으로 출력하는 사용자 인터페이스부(600);를 포함하며,

상기 제어부(500)는, 상기 카메라들(100~400)로부터 출력되는 영상 중 첫번째 영상에 대해서는 지면만을 잘라내어 관심영역을 분할시키고, 나머지 영상들도 분할시키는 비디오 컷모듈(510)과, 분할된 영상을 그레이 스케일 영상으로 변환시키는 영상 변환모듈(520)과,

상기 그레이 스케일 영상으로부터 SURF 알고리즘을 적용하여 특징점을 추출하는 특징점 추출모듈(530)과,

상기 영상들로부터 추출된 특징점을 기반으로 첫번째 영상에서 추출된 특징점들과 나머지 영상에서 추출된 특징점들을 SURF 알고리즘을 이용하여 포인트 매칭이 이루어지도록 하는 포인트 매칭모듈(540)과,

상기 포인트 매칭된 영상들에 대해서 매칭된 포인트를 기반으로 정합된 영상들을 회전시키고 투영변환시켜 하나의 영상으로 생성시키는 스티칭모듈(550)로 이루어진 것을 특징으로 하고,

상기 특징점 추출모듈(530)은, 지정된 관심영역에서 일정 개수의 특징점을 추출하는 것을 특징으로 하는 차량 주변 영상 정합 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제어부(500)는, 카메라들(100~400)로부터 입력되는 영상들 중 첫번째로 입력되는 영상에서 지면만을 잘라내어 관심영역을 분할하고, 나머지 영상들에 대해서도 영상을 분할시키는 단계;

상기 제어부(500)는, 분할된 영상을 그레이 스케일 영상으로 변환시키는 단계;

상기 제어부(500)는, 변환된 영상에 대해서 SURF 알고리즘을 적용하여 특징점들을 추출시키는 단계;

상기 제어부(500)는, 첫번째 영상에서 추출된 특징점들과 나머지 영상에서 추출된 특징점들을 SURF 알고리즘을 이용하여 포인트 매칭시키는 단계; 및

상기 제어부(500)는, 상기 매칭된 점들을 통해 영상을 회전시키고 투영변환이 이루어지도록 하여 스티칭을 실행시키고 최종 영상을 생성시켜 제공하는 단계; 로 이루어지되,

상기 제어부(500)는, 상기 관심영역에서 일정 개수의 특징점을 추출하는 것을 특징으로 하는 차량 주변 영상 정합 방법.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 주변 영상 정합 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히 차량에 설치되는 카메라를 이용하여 운전자에게 차량 주변의 환경을 제공하기 위한 차량 주변 영상 정합 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존의 주차를 위한 지원기술 중에서 카메라를 이용한 방법으로는 단일 카메라를 사용한 방식과 다중 카메라를 이용한 방식이 있다. 단일 카메라만을 사용한 방법으로는 후방 카메라에서 입력받는 영상에 주차 예상 선을 그려주는 방법이 대중적으로 사용되고 있다. 다중 카메라 방식으로는 4대의 카메라를 이용하여 어라운드-뷰 형식으로 영상을 정합하여 제공하는 방법이 사용되어지고 있다. 그리고 주차시 주변의 장애물 및 지형지물을 관측하기 위한 방법으로는 초음파 센서가 가장 많이 사용되고 있다. 초음파를 이용하여 주변의 물체에 반사되고 돌아오는 시간을 측정하여 주변의 장애물과의 거리를 계산한다.

[0003] 이와 같이 차량 주변을 보여주는 어라운드-뷰 시스템은 카메라의 위치에 의해 약간의 사각지대가 생길 수밖에 없는 구조로 인해, 사각지대가 생긴다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제 1496322 호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이와 같은 문제점을 해소시키기 위해 본 발명은 차량에 설치되는 카메라를 이용하여 운전자에게 차량 주변의 환경을 제공할 때 카메라의 위치에 따른 사각지대를 최소화하기 위한 차량 주변 영상 정합 시스템 및 방법을 제공하는데, 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시 예에 따른 차량 주변 영상 정합 시스템은 차량의 소정 위치에 마련되어, 고정된 위치에서 일정한 간격으로 촬영하고, 촬영된 영상들을 출력하는 카메라들(100~400); 상기 첫번째 카메라(100)로부터 입력되는 첫 영상에서 지면을 잘라내고, 잘라낸 지면영상에서 관심영역을 지정하여 특징점을 추출하며, 상기 다른 카메라들(200~400)로부터 입력되는 영상들에 대해서도 특징점들을 추출하고, 상기 추출된 특징점들을 매칭시켜 하나의 영상을 생성하여 제공하는 제어부(500); 및 상기 제어부(500)에 의해 생성된 영상을 화면상으로 출력하는 사용자 인터페이스부(600);를 포함하며, 상기 제어부(500)는, 상기 카메라들(100~400)로부터 출력되는 영상 중 첫번째 영상에 대해서는 지면만을 잘라내어 관심영역을 분할시키고, 나머지 영상들도 분할시키는 비디오 컷모듈(510)과, 분할된 영상을 그레이 스케일 영상으로 변환시키는 영상 변환모듈(520)과, 상기 그레이 스케일 영상으로부터 SURF 알고리즘을 적용하여 특징점을 추출하는 특징점 추출모듈(530)과, 상기 영상들로부터 추출된 특징점을 기반으로 첫번째 영상에서 추출된 특징점들과 나머지 영상에서 추출된 특징점들을 SURF 알고리즘을 이용하여 포인트 매칭이 이루어지도록 하는 포인트 매칭모듈(540)과, 상기 포인트 매칭된 영상들에 대해서 매칭된 포인트를 기반으로 정합된 영상들을 회전시키고 투영변환시켜 하나의 영상으로 생성시키는 스티칭모듈(550)로 이루어진 것을 특징으로 하고, 상기 특징점 추출모듈(530)은, 지정된 관심영역에서 일정 개수의 특징점을 추출하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 삭제

[0008] 삭제

[0009] 삭제

[0010] 삭제

발명의 효과

[0011] 본 발명은 차량에 설치되는 카메라를 이용하여 운전자에게 차량 주변의 환경을 제공할 때 카메라의 위치에 따른 사각지대를 최소화 함으로써, 사각지대로 인해 발생할 수 있는 사고 등을 미연에 예방할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 차량 주변 영상 정합 시스템의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 차량 주변 영상 정합 시스템의 영상 정합 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 본 발명에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.

[0014] 또한, 본 발명에서 사용되는 단어의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 발명에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계를 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 차량 주변 영상 정합 시스템의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명이 적용된 차량 주변 영상 정합 시스템(100)은 차량의 소정 위치에 마련되어, 고정된 위치에서 일정간격으로 촬영하고, 촬영된 영상들을 출력하는 카메라들(100~400)과, 첫번째 카메라(100)로부터 입력되는 첫 영상에서 지면을 잘라내고, 잘라낸 지면영상에서 관심영역을 지정하여 특징점을 추출하며, 다른 카메라들(200~400)로부터 입력되는 영상들에 대해서도 특징점들을 추출하고, 추출된 특징점들을 매칭시키고, 매칭된 특징점들을 기반으로 영상을 정합시켜 하나의 영상을 생성하고 이를 제공하는 제어부(500)와, 제어부(500)에 의해 생성된 영상을 화면상으로 출력하는 사용자 인터페이스부(600)로 이루어진다.

[0018] 제어부(500)는 카메라들(100~400)로부터 출력되는 영상 중 첫번째 영상에 대해서는 지면만을 잘라내어 관심영역을 분할시키고, 나머지 영상들도 분할시키는 비디오 컷모듈(510)과, 분할된 영상을 그레이 스케일 영상으로 변환시키는 영상 변환모듈(520)과, 그레이 스케일 영상으로부터 특징점을 추출하는 특징점 추출모듈(530)과, 영상들로부터 추출된 특징점을 기반으로 포인트 매칭이 이루어지도록 하는 포인트 매칭모듈(540)과, 포인트 매칭된 영상들에 대해서 매칭된 포인트를 기반으로 정합된 영상들을 회전시키고 투영변환시켜 하나의 영상으로 생성시키는 스티칭모듈(550)로 이루어진다.

[0019] 특징점 추출모듈(530)은 지정된 관심영역에서 일정 개수의 특징점을 추출하여 포인트 매칭모듈(540)로

제공한다.

[0020] 상기와 같이 구성된 차량 주변 영상 정합 시스템의 차량 주변 영상 정합 방법을 설명하면 하기와 같다.

[0021] 도 2는 본 발명에 따른 차량 주변 영상 정합 시스템의 영상 정합 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.

[0022] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 차량 주변 영상 정합 방법은 제어부(500)는 카메라들(100~400)로부터 입력되는 영상들 중 첫번째로 입력되는 영상에서 지면만을 잘라내어 관심영역을 분할하고, 나머지 영상들에 대해서도 영상을 분할(S110)시킨다.

[0023] 제어부(500)는 S110 단계를 통해 분할된 영상을 그레이 스케일 영상으로 변환(S120)시키고, 변환된 영상에 대해서 SURF 알고리즘을 이용하여 특징점들을 추출(S130)시킨다. 이때, 제어부(500)는 관심영역에서 일정 개수의 특징점을 추출한다.

[0024] 그리고 제어부(500)는 첫번째 영상에서 추출된 특징점들과 나머지 영상에서 추출된 특징점들을 SURF 알고리즘을 이용하여 포인트 매칭(S140)시키고, 매칭된 점들을 통해 영상을 회전시키고 투영변환이 이루어지도록 하여 스티칭 알고리즘을 실행시켜 최종 영상을 생성시켜 제공(S150)한다.

[0025] 차량에 구비되는 카메라의 높이를 조절하면 실험을 진행한 결과 하기 표1과 같다. 이때 기준은 각각 50cm와 30cm로 하였으며, 각 총 실행회수는 200회로 하였다.

표 1

	실행횟수	
	50cm	30cm
카메라 높이	50cm	30cm
총 실행횟수	200회	200회
성공 횟수	173회	134회
실패 횟수	27회	66회
성공률	86.5%	67%

[0027] 위의 표1을 통해서 알 수 있는 바와 같이 카메라를 높이가 50cm가 되도록 설치한 후 실험을 한 결과 총 200회에 서 173회 성공 횟수를 보여 약 86.5%의 성공률을 보이고 있으며, 영상 정합 실패 횟수는 27회로 나타났다.

[0028] 그리고 카메라를 높이가 30cm가 되도록 설치한 후 실험을 한 결과 총 200회에서 134회 성공 횟수를 보여 약 67%의 성공률을 보이고 있으며, 영상 정합 실패 횟수는 66회로 나타났다.

[0029] 전술한 내용은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 수정 및 변형할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0030] 100~400 : 카메라

500 : 제어부

510 : 비디오 컷모듈

520 : 영상 변환모듈

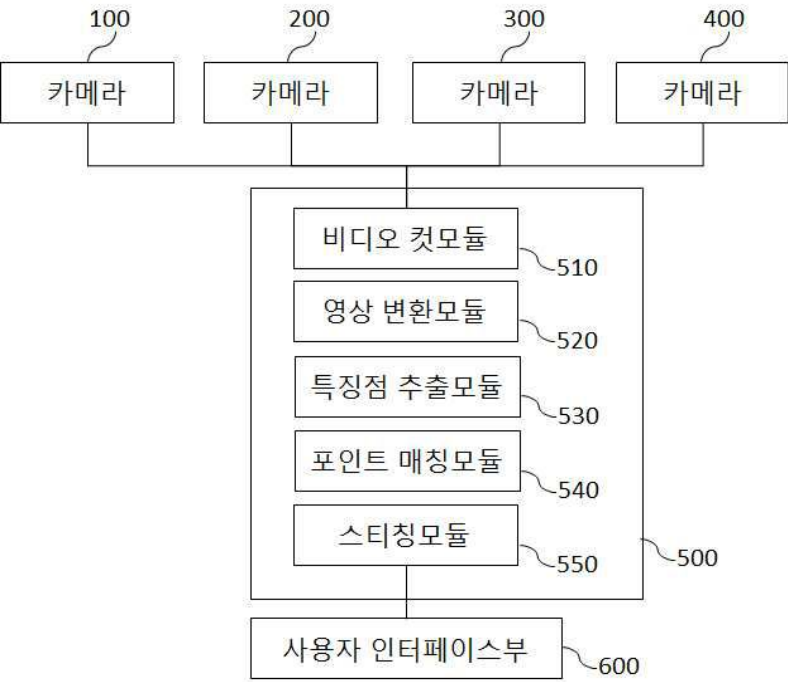
530 : 특징점 추출모듈

540 : 포인트 매칭모듈

550 : 스티칭모듈

도면

도면1



도면2

