
파노라마 이미지 스티칭 오류 판단 기술



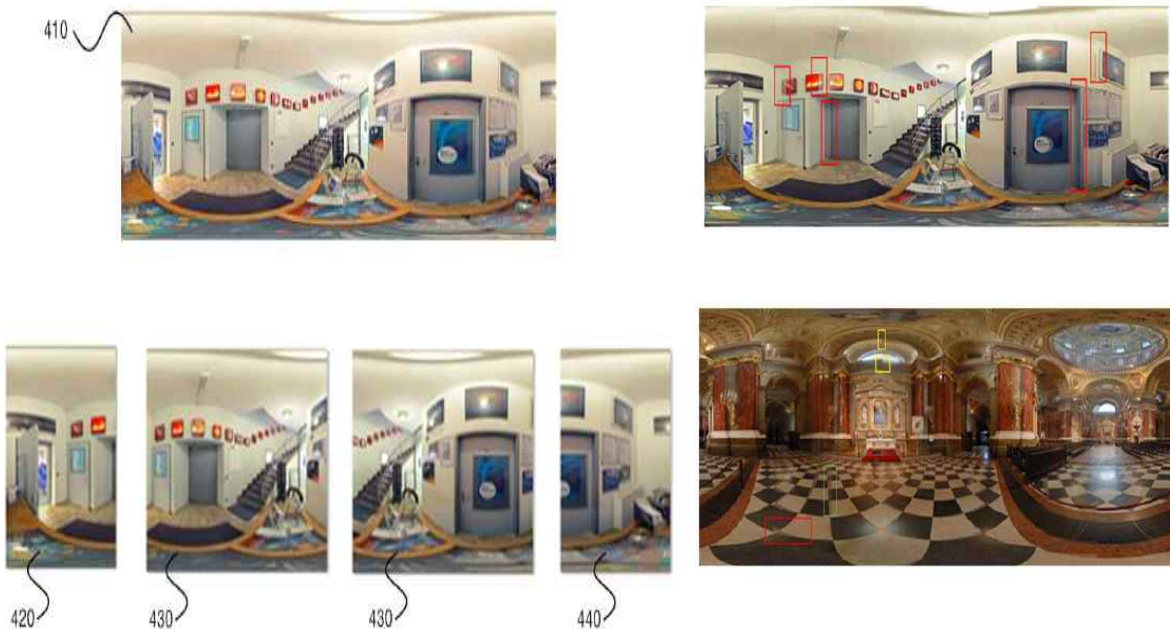
대표발명자 : 이종원 교수

파노라마 이미지 스티칭 오류 판단 기술

□ 기술개요

- 본 기술은 딥 러닝 기반 알고리즘을 이용하여 파노라마 이미지에 존재하는 스티칭 오류의 위치 및 종류를 판단하는 기술임
- 본 기술은 스티칭 오류가 없는 파노라마 이미지를 복수의 서브 이미지로 분할하고, 분할된 복수의 서브 이미지를 중첩하여 트레이닝 데이터를 생성함
- 트레이닝 데이터 생성 시 복수의 서브 이미지를 일정 부분 중첩하여 분할하며, 이를 다시 중첩함으로써 수직 고스팅(Vertical Ghosting), 수평 고스팅(Horizontal Ghosting) 및 오정렬(Misalignment)과 같은 스티칭 오류를 의도적으로 생성하고, 이를 딥 러닝 알고리즘 기반으로 학습하여 파노라마 이미지의 스티칭 오류의 위치 및 종류를 정확하게 판단함

□ 대표도면



<파노라마 이미지를 복수의 서브 이미지로 분할하여 스티칭 오류가 포함된 트레이닝 데이터 생성 예시>

□ 기술의 특징 및 우수성

- 본 기술은 고스팅(Ghosting), 시차(Parallax), 오정렬(Misalignment), 폐색(Occlusion) 등과 같은 이미지 스티칭 오류는 미리 정의된 형상이 없기 때문에 감지가 매우 어려운 문제점이 있어, 의도적으로 스티칭 오류를 포함하는 파노라마 이미지를 트레이닝 데이터로 생성하고, 생성된 트레이닝 데이터를 딥 러닝 알고리즘을 이용하여 학습함으로써 스티칭 오류 판단 정확도를 높임
- 종래에는 왜곡된 이미지와 실제(ground truth) 이미지 사이의 유틸리티 필드 에너지를 사용하여 기하학적 오차를 산출하는 방법이나, 파노라마 이미지에서 특정 왜곡을 찾아내는 컨볼루션 스파스 코딩 기반의 심층 학습을 제시하였으나, 실제 이미지에 크게 의존하는 문제점이 있음

[표] 기술의 특징 및 우수성

종래기술 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 복수의 이미지를 스티칭하여 파노라마 이미지를 생성하는 경우 발생하는 스티칭 오류는 자동차, 고양이, 개 같은 다른 객체와 달리 정의된 형상이 없기 때문에 자동으로 감지하기가 매우 어려움
해결방안	<ul style="list-style-type: none"> • 스티칭 오류가 존재하지 않는 제1 파노라마 이미지를 복수의 서브 이미지로 분할하고, 분할된 복수의 서브 이미지를 스티칭하여 스티칭 오류가 존재하는 제2 파노라마 이미지를 생성하고, 제2 파노라마 이미지를 이용하여 상기 트레이닝 데이터를 생성함 • 복수의 서브 이미지 각각을 인접하는 다른 서브 이미지와 중첩되도록 분할하여 스티칭 오류가 포함된 제2 파노라마 이미지 생성함
기술의 특징 및 우수성	<ul style="list-style-type: none"> • 생성된 트레이닝 데이터를 딥 러닝 알고리즘을 이용하여 학습함으로써 스티칭 오류 판단 정확도를 높일 수 있음

□ 기술의 효과

- 원본 파노라마 이미지를 분할하여 의도적으로 고스팅(Vertical Ghosting), 수평 고스팅(Horizontal Ghosting) 및 오정렬(Misalignment)와 같은 스티칭 오류가 있는 트레이닝 데이터를 생성하고, 딥 러닝 알고리즘을 통해 트레이닝 데이터를 학습하여 스티칭 오류의 판단 정확도를 높일 수 있음

□ 기술의 완성도(TRL)

기초 연구 단계		실험 단계		시작품 단계		제품화 단계		사업화
기본원리 파악	기본개념 정립	기능 및 개념 검증	연구실환경 테스트	유사환경 테스트	파일럿현장 테스트	상용모델 개발	실제 환경 최종테스트	상용운영
			●					

□ 기술 키워드

한글키워드	파노라마, 스티칭, 오류, 딥러닝, 트레이닝
영문키워드	panorama, stitching, error, deep learning, training

□ 기술의 적용분야

- 본 기술은 파노라마 이미지의 스티칭 오류의 위치 및 종류를 정확하게 판단하여 스마트폰과 같은 기기에서 스티칭 오류 없는 파노라마 이미지를 생성할 수 있도록 함

[표] 적용분야

파노라마 이미지 생성 앱
스마트폰용 파노라마 이미지 생성 앱

□ 기술경쟁력

- 스마트폰을 통해 여러 장의 이미지를 획득한 후 파노라마 이미지를 생성하기 위한 다양한 앱이 제공되고 있는 현실에서 복수의 이미지의 중첩 시 발생하는 스티칭 오류를 정확하게 판단하고, 이를 수정할 수 있는 어플리케이션과 연동시킴으로써 편의성을 한층 개선할 수 있음

□ 기술실시에 따른 기업에서의 이점

- 파노라마 이미지 생성을 위한 다수의 앱 중 파노라마 스티칭 오류의 위치 및 종류를 정확히 검출하고, 이를 사용자에게 알려주는 앱은 제공되지 않는 상황에서, 다른 앱들과의 차별성을 통해 사용자의 관심도를 높일 수 있음

[표] 파노라마 이미지 생성의 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> 1인 미디어 SNS 서비스가 활성화되어 있어 파노라마 이미지와 같은 다양한 콘텐츠에 대한 시장 요구 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 핵심 원천기술 부족 파노라마 이미지 관련 업체는 구글/MS와 같은 대기업과 소기업으로 양분됨
기회요인(Opportunity)	위협요인(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> 구글이 파노라마 이미지 처리 업체를 인수 스트리트 뷰 서비스의 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> 스티칭 오류의 검출 이후, 개선된 파노라마 이미지 생성을 위한 기술 제안 필요

□ 특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원 국가
1	파노라마 이미지의 스티칭 오류의 종류 판단 방법 및 이를 수행하는 단말 장치	10-2018-0167462 2018-12-21	1951610 2019-02-18	한국