
레이 트레이싱 장치 및 방법



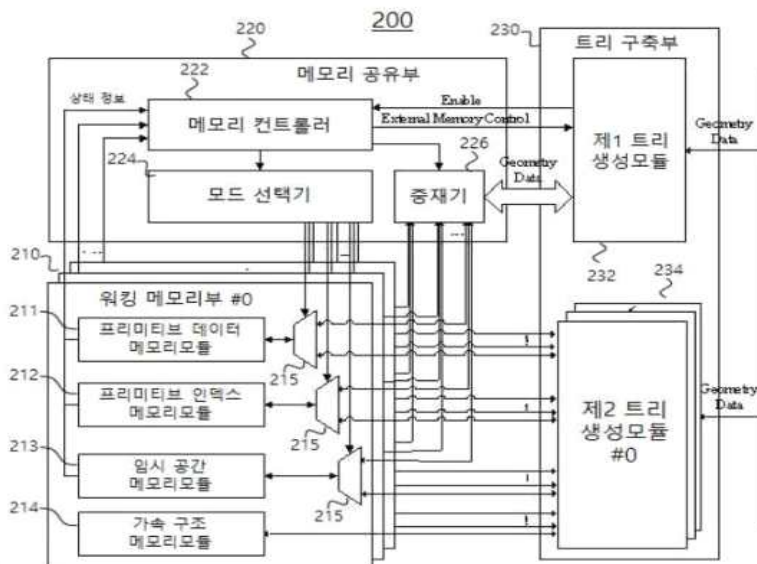
대표발명자 : 박우찬 교수

레이 트레이싱 장치 및 방법

□ 기술개요

- 본 발명은 트리 형태로 구성된 가속자료 구조체를 생성하는데 있어서 내부의 워킹 메모리에 대한 공유 접근을 가능하게 하여 전체 구조의 처리 효율을 증가시킬 수 있는 레이 트레이싱 기술임
- 레이 트레이싱 장치는 복수의 워킹 메모리부(210), 복수의 워킹 메모리부에 있는 프리미티브들을 공유 접근하는 메모리 공유부(220), 메모리 공유부를 통해 프리미티브들을 접근하는 제1트리 생성모듈(232), 복수의 워킹 메모리부와 대응하고 외부 메모리에 저장된 기하 데이터를 선별하여 복수의 워킹 메모리부에 제공하는 복수의 제2트리 생성모듈(234)들을 포함하는 트리 구축부(230)를 포함함
- 이는 트리 형태로 구성된 가속자료 구조체를 생성하는데 있어서 내부의 워킹 메모리에 대한 공유 접근을 가능하게 하여 전체 구조의 처리 효율을 증가 시킴

□ 대표도면



200:레이 트레이싱 장치
 210:워킹 메모리부
 220:메모리 공유부
 232:제1트리 생성모듈
 234:제2트리 생성모듈
 230:트리 구축부

□ 기술의 특징 및 우수성

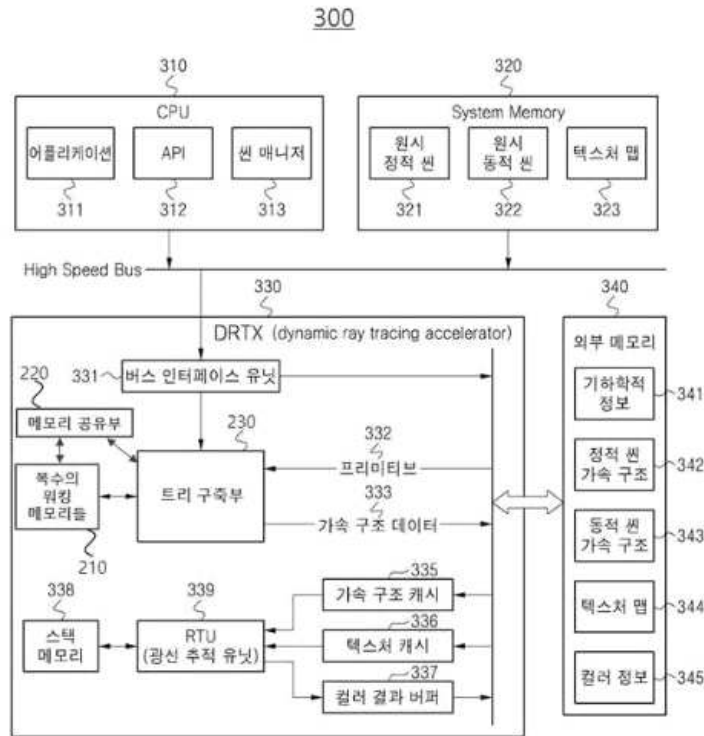
- 본 기술은 메모리 공유부를 통해 복수의 워킹 메모리부들에 있는 프리미티브들을 공유 접근함으로써 내부 메모리를 효율적으로 사용하여 전체 성능을 향상시킬수 있음

[표] 기술의 특징 및 우수성

종래기술 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 내부의 작업 메모리는 대부분 프로세싱 코어(processing core)가 트리 구축 태스크(tree build task)를 할당 받기전까지 유휴(idle, not full)상태로 존재함 • 내부의 작업 메모리를 효율적으로 사용하기 어려워 전체 성능 향상이 제한 되는 단점
해결방안	<ul style="list-style-type: none"> • 트리 생성 태스크가 할당되기 전까지 대용량의 내부 메모리를 유통적으로 사용할 수 있어 비닝 기반의 트리 생성을 빠르게 수행할 수 있고 , 소트 기반의 트리 생성모듈에 빠른 태스크 할당이 가능하게 함 • 복수의 워킹 메모리부들이 메모리 공유부를 통해 제1트리 생성모듈 또는 복수의 제2트리 생성 모듈들 중 하나에 의해 선택 접근 되도록 하여 메모리 이용률을 향상시킴
기술의 특징 및 우수성	<ul style="list-style-type: none"> • 트리 형태로 구성된 가속자료 구조체를 생성하는데 있어서 내부의 워킹 메모리에 대한 공유 접근을 가능하게 하여 전체 구조의 처리 효율을 증가시킬 수 있음

□ 기술의 효과

- 트리 형태로 구성된 가속자료 구조체를 생성하는데 있어서 내부의 워킹 메모리에 대한 공유 접근을 가능하게 하여 전체 구조의 처리 효율을 증가시킴
- 본 기술의 트리생성 태스크가 할당 되기 전까지 대용량의 내부 메모리를 유통적으로 사용할 수 있어 비닝 기반의 트리 생성을 빠르게 수행할 수있고, 소트 기반의 트리 생성모듈에 빠른 태스크 할당이 가능
- 메모리 공유부를 통해 복수의 워킹 메모리부들에 있는 프리미티브들을 공유 접근함으로써 내부 메모리를 효율적으로 사용하여 전체 성능을 향상시킴



〈레이트레이싱 시스템의 블록도〉

□ 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	레이 트레이싱, 비닝 기반 트리 생성, 이미지 렌더링
영문키워드	ray tracing, tree build unit, binning based tree build task

□ 기술의 적용분야

- 본 기술은 복잡한 수학을 이용해, 특정 공간에서 조명이 표면과 어떻게 상호작용하는지를 실제처럼 시뮬레이션 하게 하고, 이미지의 사실적인 표현을 가능하게 해주므로 그래픽 장치 분야와 3D 이미지 렌더링 분야에 사용될 수 있음

[표] 적용분야

그래픽 장치 분야	3D 이미지 Rendering
그래픽 카드, GPU(Graphic Processing Unit)	게임분야, VR , 입체영상 구현

□ 기술경쟁력

- 트리 형태로 구성된 가속자료 구조체를 생성하는데 있어서 내부의 워킹 메모리에 대한 공유 접근을 가능하게 하여 메모리의 사용이 많이 요구되는 이미지 렌더링분야에서 처리 효율을 증가시킴
- 메모리 공유부를 통해 복수의 워킹 메모리부들에 있는 프리미티브들을 공유 접근함으로써 내부 메모리를 효율적으로 사용하여 전체 성능을 향상시킴

□ 기술실시에 따른 기업에서의 이점

- GPU 분야의 기술 전략에 선제 대응 가능함에 따라 시장 경쟁력 확보 가능하며, 레이 트레이싱 장치와 방법을 사용함으로써, 이미지 렌더링의 사실적 빠른 구현과 내부 메모리를 효율적으로 사용하여 전체 성능을 향상시킴

[표] GPU 분야의 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 높은 메모리 그래픽카드에 대한 수요증가 • 고급 게임의 출현으로 고화질 그래픽에 대한 수요 증가와 GPU 출하량 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 전세계 주요기업의 대부분이 미국 (AMD, NVIDIA)
기회요인(Opportunity)	위협요인(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 가전제품, 서버용,산업용, 자동차용, 의료용 등 다양한 용도로 사용됨 • 4차 산업의 발달로(증강현실, AI) 고성능의 GPU의 수요는 급증가 예상 	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 GPU 시장의 과반을 미국의NVIDIA가 점유하고 있음. • NVIDIA는 자율주행 시스템 드라이브등 인공지능 처리에 특화된 각종 GPU 솔루션을 출시

□ 특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록/공개번호 (등록/공개일)	출원 국가
1	Stable ray tracing	16-439564 (2019.06.12)	2019-0295311 (2019.09.26)	미국
2	Shader binding management in ray tracing	16-376943 (2019.04.05)	2019-0311531 (2019.10.10)	미국
3	Shadow denoising in ray-tracing applicationsE DEVICE HAVING THE COMPOSITE	16-354983 (2019.03.15)	2019-0287291 (2019.09.19)	미국