
메모리 시스템 및 그 관리 방법



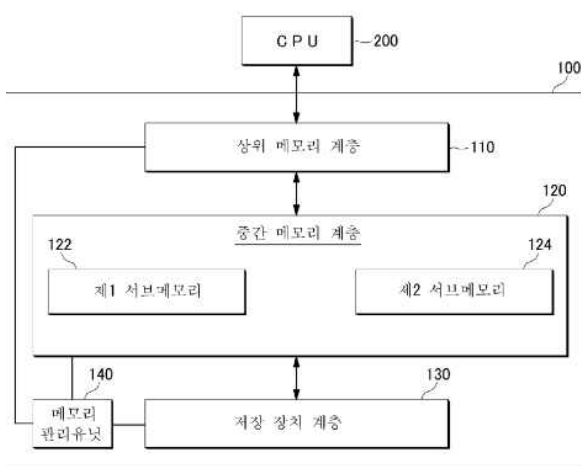
대표발명자 : 박기호 교수

메모리 시스템 및 그 관리 방법

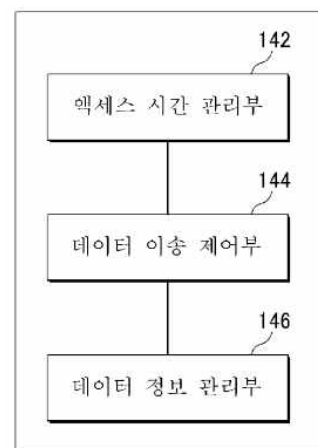
□ 기술개요

- 본 기술은 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리가 장착된 하이브리드 메모리를 주메모리로 이용하여, 휘발성 메모리의 전력 소모 및 발열을 줄일 수 있는 기술임
- 휘발성 메모리인 제2서브 메모리(124)에 저장된 데이터 전부 또는 일부를, 미리 설정된 조건에서 비휘발성 메모리인 제1서브 메모리(122)로 이동시킴으로써, 휘발성 메모리의 구동률을 낮춰 전력 소모 및 발열을 줄일 수 있음.
- 제2서브 메모리(124)에 저장된 데이터 중 캐시 메모리에 의해 참조될 확률이 낮은 데이터가 제1서브 메모리로 이동되거나, 사용자 단말의 온도가 임계값을 초과하는 경우, 제2서브 메모리(124)에 저장된 데이터를 제1서브 메모리(122)로 이동시킴.
- 액세스 시간 관리부(142)는 제1 및 제2서브 메모리에 저장된 데이터에 대한 액세스 시간을 관리하고, 데이터 이송 제어부(144)는 액세스 시간에 따른 참조 확률이 낮은 데이터의 이송을 제어함.

□ 대표도면



<하이브리드 메모리를 이용하는 메모리 시스템>



140

<메모리 관리 유닛>

□ 기술의 특징 및 우수성

- 본 기술은 휘발성 메모리 및 비휘발성 메모리만의 장점을 살려, 캐시 미스(cache miss)에 따른 데이터 로딩에 소요되는 시간의 증가 없이 휘발성 메모리의 전력 소비 및 발열을 줄일 수 있음.

[표] 기술의 특징 및 우수성

종래기술 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 휘발성 메모리는 비휘발성 대비 읽기 및 쓰기 속도가 빠르기 때문에, 주 메모리로 사용되고 있는데, 주기적인 리프래시가 필요함에 따라 전력 소비가 높고 발열 특성이 나타남.
해결방안	<ul style="list-style-type: none"> • 하이브리드 메모리를 이용하여, 특정 조건에서 휘발성 메모리의 데이터를 비휘발성 메모리로 이동시킨 후 휘발성 메모리의 구동을 중지시켜 휘발성 메모리의 전력 소비와 발열을 줄임. • 비휘발성 메모리에 저장된 데이터에 대한 액세스 속도가 빠르지 않은 문제를 해결하기 위해서, 사용빈도가 높은 데이터는 휘발성 메모리에 그대로 저장하고, 사용빈도가 낮은 데이터만을 비휘발성 메모리로 이동시킴.
기술의 특징 및 우수성	<ul style="list-style-type: none"> • 휘발성 메모리 및 비휘발성 메모리 각각의 장점을 극대화할 수 있도록 데이터를 관리하여, 데이터 처리 속도가 느려지지 않으면서도 전력 소비와 발열을 줄일 수 있음.

□ 기술의 효과

- 휘발성 메모리에서 소비되는 전력과, 휘발성 메모리의 발열을 줄일 수 있음.
- 휘발성 메모리보다 저렴한 비휘발성 메모리를 주메모리로 활용함에 따라서, 저렴한 비용으로 주메모리의 용량을 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	휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 액세스 시간, 온도
영문키워드	volatile memory, nonvolatile memory, access time, temperature

□ 기술의 적용분야

- 본 기술은 캐시 메모리가 탑재된 프로세서와 주메모리를 이용하는 모든 시스템에 적용될 수 있으며, 특히 전력 소비와 발열이 큰 이슈인 모바일 디바이스에 적용될 수 있음.

□ 기술경쟁력

- 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리를 함께 사용하여, 비휘발성 메모리 사용에 따른 접근 속도를 휘발성 메모리로 보완하면서, 휘발성 메모리의 전력 소비와 발열을 줄일 수 있음.
- 휘발성 메모리 대비 가격이 저렴한 비휘발성 메모리를 주메모리로 활용하여, 주메모리의 용량 증가에 따른 가격 상승을 최소화할 수 있음.

□ 기술실시에 따른 기업에서의 이점

- 모바일 환경에서 사용자의 체감 속도 저하 없이 배터리 사용 시간을 증가시켜 제품 경쟁력 확보 가능.
- 휘발성 메모리 대비 저렴한 비휘발성 메모리로 주메모리 용량을 증가시켜, 가격 경쟁력 확보 가능.

[표] 본 기술에 대한 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 처리 속도의 지연 없이 전력 소비와 발열을 줄일 수 있음. • 저렴한 가격으로 주메모리의 용량을 늘릴 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 비휘발성 메모리 이용에 따른 비용 증가
기회요인(Opportunity)	위협요인(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 단위 용량당 메모리 가격의 하락 • 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리가 모두 탑재된 하이브리드 메모리의 상용화 	<ul style="list-style-type: none"> • 프로세서 제조업체의 지원이 필수적임 • 하이브리드 메모리에 대한 표준 이슈가 있음.

특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원국
1	메모리 시스템 및 그 관리 방법	10-2013-0078473 (2013.07.04.)	10-1469848 (2014.12.01.)	한국
2	메모리 시스템 및 그 관리 방법	10-2014-0001464 (2014.01.06.)	10-1502998 (2015.03.10)	한국
3				