



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년09월15일
(11) 등록번호 10-0982440
(24) 등록일자 2010년09월09일

(51) Int. Cl.
G06F 12/06 (2006.01) G06F 12/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0055194
(22) 출원일자 2008년06월12일
심사청구일자 2008년06월12일
(65) 공개번호 10-2009-0129096
(43) 공개일자 2009년12월16일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060134011 A
JP63053659 A
W002058074 A2
US20050144361 A1

(73) 특허권자
(주)명정보기술
충북 청원군 오창면 각리 644-5 오창과학산업단지
(72) 발명자
이명재
충북 청주시 상당구 용암동 429번지 삼진동산빌리
지 105동 301호
김상욱
충북 청주시 흥덕구 수곡2동 산남주공 4단지 401
동 506호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
신관호

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이상현

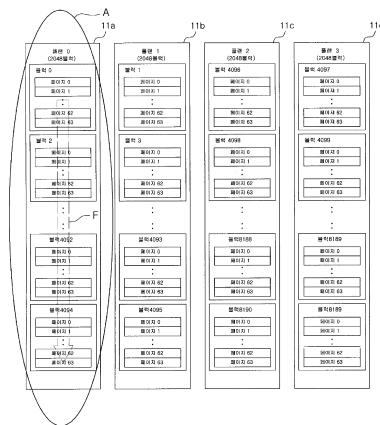
(54) 단일 플래시 메모리의 데이터 관리시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 단일 플래시 메모리의 데이터 관리시스템에 있어서, 플래시 메모리는, 4개의 플랜과, 각 플랜은 플래시 메모리의 논리적인 주소와 물리적인 주소에 대한 정보가 저장된 메모리정보영역과 예비영역으로 구성된 밴더영역과, 데이터를 저장하는 데이터영역을 형성하는 블록을 포함하여 구성되며, 각 플랜의 밴더영역에 의해 물리적인 주소에 따른 논리적인 주소는 각각의 플랜에 대하여 독립적으로 관리되는 것을 특징으로 한다.

또한, 플래시 메모리의 데이터 영역 또는 메모리정보영역에 배드 블록(bad block)이 발생하면, 배드 블록에 위치한 데이터가 예비영역으로 이동하고, 이동한 데이터의 관련정보는 메모리정보영역에 변경되어 기록되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

강선구

충북 보은군 내북면 범주리 173

박용대

충북 청주시 흥덕구 봉명2동 2384번지 205호

장문기

충북 청주시 흥덕구 산남동 부영아파트 108-1304호

김준배

충북 청주시 흥덕구 봉명동 봉명아이파크 110동
1302호

특허청구의 범위

청구항 1

단일 플래시 메모리의 데이터 관리시스템에 있어서,
 상기 단일 플래시 메모리는 4개의 플랜을 포함하여 구성되며,
 상기 각 플랜은, 벤더영역과 데이터 영역으로 이루어지고,
 상기 벤더영역은, 상기 플래시 메모리의 논리적인 주소와 물리적인 주소에 대한 정보가 저장된 메모리정보영역과, 배드 블록(bad block) 처리를 위한 예비영역으로 구성되며,
 상기 데이터 영역은, 데이터를 저장하는 영역이고,
 상기 단일 플래시 메모리에 존재하는 상기 4개의 플랜마다 설정된 상기 벤더영역을 이용하여 각각의 상기 플랜을 독립적으로 관리하는 것을 특징으로 하는 단일 플래시 메모리의 데이터 관리시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 데이터 영역 또는 상기 메모리정보영역에 배드 블록이 발생하면, 상기 배드 블록에 위치한 데이터가 상기 예비영역으로 이동하고, 상기 이동한 데이터의 관련정보는 상기 메모리정보영역에 변경되어 기록되는 것을 특징으로 하는 단일 플래시 메모리의 데이터 관리시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 플래시 메모리의 데이터 저장을 위한 파일 시스템에 관한 것으로, 상세하게는, 4개의 플랜으로 구성되어 있는 단일 플래시 메모리에 데이터를 저장함에 있어 배드 블록(bad block)에 대한 확인을 통하여 보다 안전하고 효율적으로 데이터 영역에 데이터를 저장하는 플래시 메모리의 데이터 저장을 위한 파일 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 플래시 메모리는 램과 달리 전기적으로 데이터에 대한 기록 및 삭제가 가능한 비휘발성 기억소자이다. 데이터의 저장을 위해 마그네틱 디스크를 사용하는 저장장치에 비해 플래시 메모리를 저장장치로 사용하는 경우, 상대적으로 전력소모가 적고, 크기가 작아서 마그네틱 디스크의 대안으로 연구 및 개발이 활발하게 진행되고 있다. 특히, 플래시 메모리는 디지털 카메라, 모바일 폰, PDA(Personal Digital Assistant)와 같은 저전력, 소형의 모바일 컴퓨팅 기기를 위한 저장장치로서 각광받고 있다.

[0003] 그러나, 플래시 메모리는 데이터가 이미 기록되어 있는 상태에서는 다시 새로운 데이터를 쓰기 위해서 플래시 메모리의 셀 상태를 초기 상태로 한 후, 기록해야만 한다. 또한, 쓰기 단위(Write)와 지우기 단위(Erase)가 서로 상이하기 때문에 데이터에 대한 매니지먼트가 반드시 필요하다.

[0004] 기록 단위보다 지우기 단위가 크기 때문에 기록할 때 보다 매우 긴 시간이 소요되고 지우기 단위에서 부득이하게 지울 필요가 없는 영역까지 삭제가 되는 경우가 발생한다.

[0005] 더욱이, 삭제는 기록보다 훨씬 큰 블록 단위로 수행되기 때문에, 기록이 요청되지 않은 부분까지 함께 삭제되는 결과를 초래할 수 있다. 부득이하게 삭제된 부분은 재기록을 통해 복원되어야 하므로 최악의 경우 한 번의 데이터 기록 요청이 한 번의 삭제와 삭제된 단위만큼의 기록을 필요로 하게 된다.

[0006] 이와 같이 삭제와 기록의 실행 단위의 불일치로 인해 기록 수행성능은 읽기의 수행성능에 비해 현저히 떨어지며, 심지어 기계동작으로 인한 필연적인 지연을 수반하게 되는 마그네틱 디스크 기반의 저장장치의 수행성능보다 낮다. 이와 같은 플래시 메모리의 특성으로 인해 플래시 메모리를 매니지먼트함에 있어서는 통상 재사상(re-mapping) 기법이 사용된다.

- [0007] 재사상 기법은 수정될 데이터를 비어 있는 주소에 기록하고 주소 변환 테이블(mapping table)의 매핑정보를 갱신하는 것을 말한다. 즉, 요청된 논리주소가 가리키는 물리주소를 수정된 데이터가 기록된 물리주소로 변경하는 것이다. 따라서, 응용 프로그램이나 응용 시스템은 동일한 논리주소를 사용하여 데이터에 접근할 수 있게 된다.
- [0008] 도 3은 종래의 플래시 메모리를 관리하는 방법을 설명하기 위한 것으로, 4개의 플랜(31a~31d)으로 구성된 1G Byte 메모리 경우(예를 들면, (주)삼성전자의 모델명 : K9K8G08U0A), 플래시 메모리의 내부구조를 살펴보면, 64개의 페이지(페이지0~페이지63)로 구성된 블록의 수는, 도 3의 화살표F'에 나타낸 모양으로 증가한다.
- [0009] 이러한 플래시 메모리에서, 기록 또는 읽기 요청된 논리주소는 주소 변환 테이블을 참조하여 물리주소로 변환한 다음 플래시 메모리의 해당 주소에 접근하여 해당 데이터를 기록하거나 읽어 들인다.
- [0010] 이때 주소 변환 테이블이 존재하는 위치와 이를 참조하는 방식에 따라 다양한 관리 방법이 존재한다. 주소 변환 테이블이 플래시 메모리의 일정 부분에 위치하면 갑작스럽게 전원이 오프되더라도 데이터가 보존되므로 전원 오프시, 주소 변환 테이블을 복구하기 위한 방안을 강구할 필요가 없는 장점이 있지만, 주소 변환 테이블의 수정이 용이하지 않다. 즉, 전술한 바와 같은 플래시 메모리의 기록 특성으로 인해 소정의 애플리케이션에 의한 작업을 수행하는 중 데이터가 삭제되거나 수정되거나 새로 기록되는 경우 이에 따라 주소 변환 테이블을 갱신하기 위해서는 많은 오버헤드 연산이 수행되어야 한다.
- [0011] 주소 변환 테이블이 메인 메모리(통상 DRAM)에 위치하는 경우 접근 시간이 짧고 갱신이 용이한 반면 갑작스럽게 전원이 오프되는 경우 데이터가 삭제되므로 주소 변환 테이블을 복구하기 위해서는 복잡하고 많은 시간이 소요되는 오버헤드 연산을 수행한다.
- [0012] 이처럼, 재사상 기법을 채용하게 되면 데이터뿐 아니라 주소 변환 정보를 저장하고 관리하기 위한 저장 공간과 시간이 필요하게 된다.
- [0013] 따라서, 논리적인 주소를 종래의 기술에 따라 사용하는 경우, 메모리 내부에서 고속 카피기능을 사용할 수 없고, 고속 카피기능을 사용하더라도 메모리에 대한 논리적인 주소 관리체계가 매우 복잡해진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0014] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 플래시 메모리 내부에서의 논리적인 주소 관리체계를 단순화시키고, 각각의 플랜의 메모리 내부의 특정영역을 세분화하여 관리함으로써, 관리체계를 단순화하여 효율적인 플래시 메모리에 대한 관리방법의 제공을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0015] 본 발명에 따른 단일 플래시 메모리의 데이터 관리시스템에 있어서, 플래시 메모리는, 4개의 플랜과, 각 플랜은 플래시 메모리의 논리적인 주소와 물리적인 주소에 대한 정보가 저장된 메모리정보영역과 예비영역으로 구성된 밴더영역과, 데이터의 연산을 수행하는 데이터영역을 형성하는 블록을 포함하여 구성되며, 각 플랜의 밴더영역에 의해 물리적인 주소에 따른 논리적인 주소는 각각의 플랜에 대하여 독립적으로 관리되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 플래시 메모리의 데이터 영역 또는 메모리정보영역에 배드 블록(bad block)이 발생하면, 배드 블록에 위치한 데이터가 예비영역으로 이동하고, 이동한 데이터의 관련정보는 메모리정보영역에 변경되어 기록되는 것을 특징으로 한다.

효과

- [0017] 본 발명에 따르면, 플래시 메모리 내부구조에 있어서, 플래시 메모리를 구성하는 각각의 플랜을 통합하여 관리하는 것이 아니라 각 플랜의 내부에 밴더영역(관리영역)을 형성함으로써, 각각의 플랜을 독립적으로 관리한다.
- [0018] 따라서, 데이터뿐만 아니라 논리적인 주소 및 물리적인 주소의 변환 정보를 효율적으로 저장하고 관리함으로써 전체 시스템의 성능을 향상시키는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

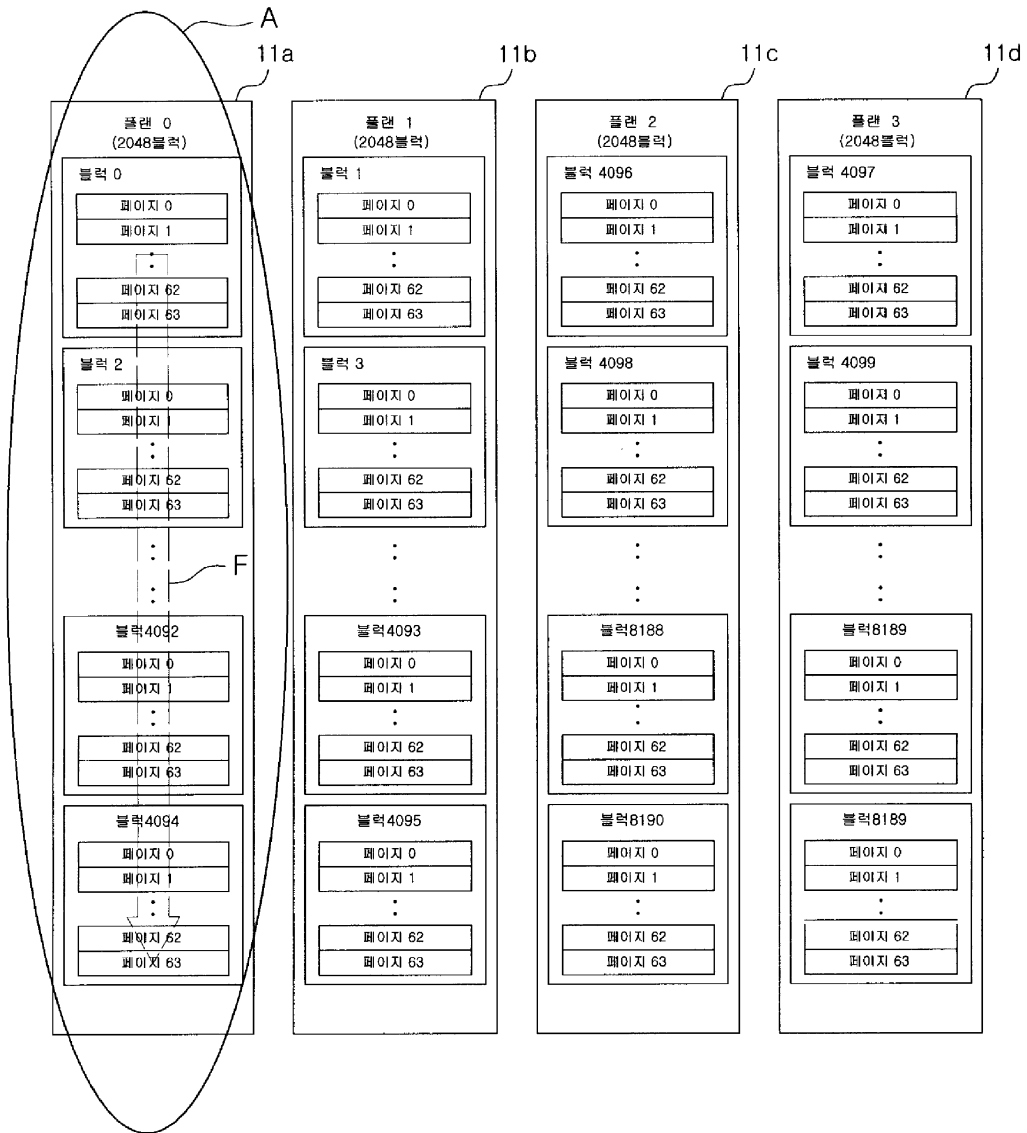
- [0019] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 단일 플래시 메모리의 데이터 관리시스템을 상세히 설명하기로 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 플래시 메모리의 내부구조를 나타내는 개략도이다. 도 1에 나타난 바와 같이, 플래시 메모리, 예를 들면, 8G 바이트의 플래시 메모리는 4개의 플랜(11a ~ 11b)로 구성되고, 각 플랜(11a ~ 11b)은 2048개의 블록으로 구성된다.
- [0021] 각 블록의 물리적인 주소, 즉, 블록(블록0 내지 블록4095)의 증가는 플랜0(11a) 및 플랜1(b)에 대하여 교대로 증가되고, 블록(블록4096 내지 블록8191)의 증가는 플랜2(11c) 및 플랜3(11d)에 대하여 교대로 증가된다.
- [0022] 이 경우, 본 발명에서, 물리적인 주소의 증가에 대응하는 논리적인 주소는, 도 1의 화살표F에 나타난 바와 같이, 교대로 증가하는 것이 아니라 각각의 플랜0 및 3(11a 내지 11d)에 대하여 수직으로 증가한다. 따라서, 논리적인 주소에 대한 물리적인 주소는 각각의 플랜0 및 3(11a 내지 11d)에 대하여 관리를 행한다.
- [0023] 이러한, 각 플랜0 및 3(11a 내지 11d)에 대한 관리는 도 2를 통하여 설명한다.
- [0024] 도 2에 나타난 플랜(11a)을 살펴보면, 관리영역으로서 메모리정보영역(21)과 예비영역(22)을 포함하는 밴더영역(23)과, 데이터영역(24)을 포함한다.
- [0025] 메모리정보영역(21)에는 사용자가 소정의 프로그램을 통하여 플래시 메모리에서 소정의 데이터 연산을 수행할 경우 사용되는 논리적인 주소와 실제 플래시 메모리에 소정의 데이터 연산을 수행할 경우 사용되는 물리적인 주소에 해당하는 데이터가 저장된다. 이 메모리정보영역(21)은, 바람직하게는 8블록이 할당되고, 예비영역(22)은 56블록이 할당된다.
- [0026] 데이터영역(24)은 실제 데이터의 연산, 예를 들면, 데이터의 저장 및 독출을 수행하는 영역으로 1,984블록이 할당된다.
- [0027] 따라서, 배드 블록이 발생하면, 예를 들면, 메모리정보영역(21) 또는 데이터영역(24)의 소정의 블록에 배드 블록이 발생하면, 플래시 메모리가 사용되는 시스템에서 각 시스템에 대한 배드 블록 정보를 파악함으로써, 발생된 배드 블록에 대한 물리적인 주소를 예비영역(23)의 소정의 블록으로 이동시키고, 이동된 물리적인 주소에 대한 논리적인 주소의 정보를 메모리정보영역(21)에 변경하여 저장한다.
- [0028] 그러므로, 플래시 메모리의 운영중에 있어서, 메모리정보영역(21)이나 데이터영역(24)의 소정의 블록에 배드 블록이 발생하여도, 관련된 데이터를 예비영역(23)으로 이동시킴으로써, 발생된 배드 블록의 관리를 행한다.
- [0029] 상기와 같은 플랜의 구조는 나머지 3개의 플랜1 및 3(11b 내지 11d)에 동일하게 적용된다.
- [0030] 따라서, 본 발명의 플래시 메모리에 대한 데이터의 관리는, 각각의 플랜0 및 3(11a 내지 11d)에 대한 배드 블록을 독립적으로 관리함으로써, 종래의 각 플랜을 통합적으로 관리함으로써 발생하는 주소 체계의 복잡함을 보다 효율적으로 체계화 하여 단순화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

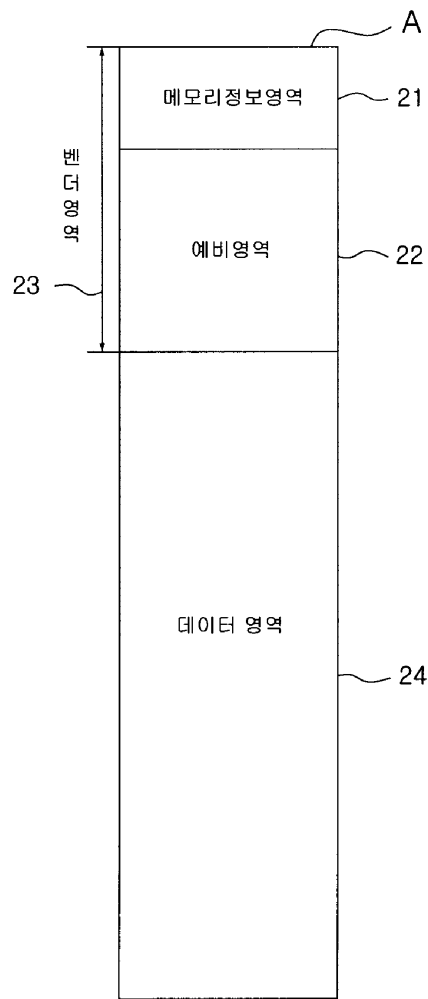
- [0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 플래시 메모리의 내부구조를 나타내는 개략도이다.
- [0032] 도 2는 도 1의 A부분의 플랜을 나타내는 개략도이다.
- [0033] 도 3은 종래의 플래시 메모리 구조를 나타내는 개략도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

