

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G11B 20/12  
G11B 27/00  
G06F 3/06  
G06F 17/30

(11) 공개번호 10-2005-0118731  
(43) 공개일자 2005년12월19일

(21) 출원번호 10-2005-7019377

(22) 출원일자 2005년10월12일

번역문 제출일자 2005년10월12일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2004/050398

(87) 국제공개번호 WO 2004/090889

국제출원일자 2004년04월05일

국제공개일자 2004년10월21일

(30) 우선권주장 03101006.9 2003년04월14일 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.  
네델란드왕국, 아인트호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자 켈리 데클란 피.  
네델란드 5656 아아 아인트호벤, 프로페써 홀스틀란 6  
폰틴 빌헬무스 에프. 제이.  
네델란드 5656 아아 아인트호벤, 프로페써 홀스틀란 6  
반 게스텔 빌헬무스 제이.  
네델란드 5656 아아 아인트호벤, 프로페써 홀스틀란 6

(74) 대리인 이화익

심사청구 : 없음

(54) 유니버설 드라이브장치용 포맷 매핑 방식

요약

본 발명은 드라이브 장치와, 기록매체(10)로부터 관독 또는 기록매체에 기록하는 방법에 관한 것으로, 여기서 데이터는, 제 1 파일 시스템에 따른 제 1 포맷을 사용한 인터페이스(32)를 거쳐 입력 또는 출력된다. 이 드라이브 장치(30)에서, 제 1 포맷은 기록매체(10) 상에서 사용된 제 2 파일 시스템에 따른 제 2 포맷으로 매핑된다. 이에 따라, 동일한 인터페이스에 의한 서로 다른 저장기술을 사용하는 것이 가능하다, 예를 들면, 하드디스크 기반 마이크로드라이브는 콤팩트 플래시 인터페이스를 사용할 수 있다. 이는 탈착가능형 드라이브 장치에 관해서 특히 이롭다.

대표도

도 1

색인어

드라이브 장치, 기록매체, 파일 시스템, 포맷, 인터페이스

명세서

본 발명은, 드라이브 장치와, 광 디스크와 같은 기록매체로부터 판독 또는 기록매체에 기록하는 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 광 디스크 포맷과 인터페이싱하는 표준 드라이브로부터의 포맷 매핑에 관한 것이다.

최근, 상기 출원인은 차세대의 고선명 비디오 레코더를 위해 개발되고 있는 동일한 정밀 블루 레이저를 사용하여 데이터를 기록, 재생 및 소거하는 소형 광 디스크를 개발하였다. 상기 소형 광 디스크의 시스템은, SFFO(Small Form Factor Optical) 또는 포터블 블루(PB)로서 공지되어 있고, 3cm 디스크에 4기가바이트를 저장하여 신뢰성 있게 판독할 수 있는 드라이브 장치를 메모리 카드만큼 작게 하는 것이 가능한 것을 나타낸다. 상기 SFFO 또는 PB 디스크는, UDF 등의 표준 파일 시스템에 따라 정의가 분명한 논리적 포맷을 가질 것이다. 그러나, 호스트 장치 또는 데이터 소스는, 이러한 포맷을 이해하지 못하기도 하여 그들은 상기 SFFO 또는 PB 디스크 포맷과 호환하지 않는 방식으로 데이터를 기록하기도 한다. 더욱이, 광 디스크의 재기록의 수는 예를 들면, 1000으로 제한된다. 광 디스크를 사용하는 것을 모르는 호스트 장치는, 예를 들면 파일 시스템 데이터를 갖는 동일한 위치에 일정하게 기록하여, 그 디스크의 그 일부가 고장이 생기기도 한다. 이것에 의해 고장 위치가 파일 시스템 등의 중요한 데이터를 포함하는 경우 쓸 수 없는 완성 디스크가 될 수도 있다.

현재, 저장 장치와 퍼스널 컴퓨터(PC) 또는 디지털 카메라 등의 호스트와 연결하는 다수의 표준 인터페이스가 있다. 가능한 인터페이스는, PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association), 콤팩트 플래시, MMCA(Multi Media Card Association) 등을 포함한다. 동일한 인터페이스와 관련하여 서로 다른 저장 기술을 사용하는 것이 가능하고, 예를 들면, 하드디스크 기반 마이크로드라이브는 콤팩트 플래시(CF) 인터페이스를 갖는다. 이들 표준 인터페이스는 물리적인 호환성을 제공하지만 그 장치에 관한 논리적 포맷은 표준으로 커버되지 못한다. 따라서, 호스트가 저장 장치와 인터페이싱할 수 있기도 하지만, 데이터를 저장장치에 저장하는 방식을 이해할 수 있다고는 보증하지 못한다. 이 저장장치는, 그 자체를 논리적 어드레스 공간으로서 호스트에 제공한다.

상기 SFFO 또는 PB 디스크의 직경이 약 30mm이라는 사실로 인해, 상기 드라이브 장치는, 콤팩트 플래시 폼 팩터에 적합할 수 있다. 이 경우에, 예를 들면 CF 인터페이스와 같은 반도체 기억소자에 전형적으로 사용된 인터페이스로 탈착가능한 드라이브를 만드는 것이 가능하다. 그러나, 반도체 기억소자를 대신하면 광 디스크 및 특히 SFFO 또는 PB에 특정된 다음의 문제점들이 생긴다:

1. SFFO 또는 PB 디스크는, 예를 들면 1998년 4월 3일자 광 스토리지 기술협회(OSTA)의 UDF 사양 개정 2.01 또는 그 이후의 버전에서 규정된 것과 같은 UDF(Universal Disc Format)와 같은 파일 시스템을 포함한 정의가 명확한 논리적 포맷을 가질 것이다. 레거시 호스트 장치는, 이러한 포맷을 이해하지 못할 것이고 예를 들면 공통 파일 할당 테이블(FAT) 파일 시스템을 사용하여 SFFO 또는 PB 디스크 포맷에 호환하지 않는 방식으로 데이터를 아마도 대부분 기록할 것이다. 이것에 의해 다른 SFFO 또는 PB 플레이어와 용이하게 상호호환가능하지 않은 디스크가 되기도 한다. FAT 파일 시스템에 관한 더욱 상세 내용은 인터넷 주소,

[http://www.microsoft.com/windows2000/techinfo/reskit/en-us/default.asp?url=/windows2000/techinfo/reskit/en-us/core/fncc\\_fil\\_weol.asp](http://www.microsoft.com/windows2000/techinfo/reskit/en-us/default.asp?url=/windows2000/techinfo/reskit/en-us/core/fncc_fil_weol.asp).

로부터 수집할 수 있다.

2. 이미 상술한 것처럼, 광 디스크의 사용가능한 재기록의 수는 예를 들면 1000으로 제한된다. 광 디스크를 사용하고 있는 것을 모르는 호스트 장치는, 예를 들면, 파일 시스템 데이터를 갖는 동일한 위치에 일정하게 기록하여, 그 디스크의 일부가 고장이 나기도 한다. 이것에 의해 그 고장의 위치는 파일 시스템 등의 중요한 데이터를 포함하는 경우 쓸 수 없는 완성 디스크가 되기도 한다. 상기 제한된 재사용능력을 극복하는 데는 플래시 메모리 등의 반도체 기억소자에 대해 공통적인 문제점이 있지만, 이들에 대한 공식화된 해결책은 SFFO 또는 PB 디스크에 적용가능하지 않다.

3. 탐색 시간과 지속적인 데이터 전송속도에 관한 SFFO 또는 PB의 성능은, 예를 들면 마이크로드라이브와 반도체 기억소자와 같은 하드디스크 드라이브(HDD)와 서로 다르다. 레거시 호스트는, 이러한 차이를 모를 것이고 필요한 성능을 이루기 위해서 최적이지 아닌 방식으로 SFFO 또는 PB를 기록하기도 한다.

4. 마이크로드라이브 및 SFFO 또는 PB 등의 기계적 드라이브의 전력소모는, 크기 순으로 반도체 기억소자의 전력소모를 초과한다. 결함을 보완하기 위해서, 전력관리를 개선하는 것이 필요하다. 레거시 호스트는, 상기와 같은 구성을 모를 것이고 그러한 소트의 액세스 패턴은 전력소모에 관해 최적이지 아니라는 것이 일반적일 것이다.

5. SFFO 또는 PB는 제거가능한 포맷이다. 결과적으로, 상기 매체는 스폿 및 스크래치 등의 육안에 보이는 결함이 생기기 더 쉽다. SFFO 또는 PB 포맷은 이러한 사안을 극복하기 위해 대책을 포함할 수도 있다. 또, 레거시 호스트는, 이들 대책을 모를 것이다.

특정 예로서, SFFO 또는 PB 드라이브는, 디지털 카메라와 콤팩트 플래시(CF) 인터페이스를 통해 연결된다. 이 카메라는, 그 CF 인터페이스를 통해 FAT 파일 시스템을 사용하여 화상을 저장할 것이다. 이것은, 예를 들면 UDF와 같은 SFFO 또는 PB 파일 시스템 대신에 SFFO 또는 PB의 FAT에서 생길 것이다. 또한, 카메라는, 동일한 위치에 매시간 FAT 파일 시스템을 기록할 가능성이 있어, 결국 그 위치에서 고장이 생겨서 상기 완성 디스크에 고장이 생길 것이다.

메모리 스틱 및 콤팩트 플래시 등의 기존의 장치들의 제어기는, 그 일부가 논리적 어드레스 공간과 물리적 어드레스 공간 사이에서 재매핑하여 호스트 스폿을 처리하기도 한다. 그러나, 플래시 메모리와 달라서, 그들의 탐색시간으로 인한 광 디스크의 추가의 문제점이 있으므로, 광 디스크 상의 임의의 재매핑으로 성능에 있어서 문제점이 생길 수도 있다.

따라서, 본 발명의 목적은, 예를 들면, 광 디스크 포맷과 같은 기록매체 포맷과 연결하여 표준 드라이브 인터페이스를 사용할 수 있게 하는 방법 및 드라이브 장치를 제공하는데 있다.

이러한 목적을 청구항 1에 기재된 드라이브 장치와, 청구항 23에 기재된 판독 또는 기록방법으로 이루어진다.

따라서, 예를 들면 FAT 파일 시스템에 의거한 레거시 포맷을 예를 들면, UDF에 의거한 SFFO 또는 PB 포맷과 같은 새로운 기록매체 포맷으로 매핑하도록 메카니즘을 구성한다. 그래서, 상기 기록매체 포맷의 특성은, 전형적으로 반도체 스토리지를 위해 사용된 인터페이스로부터 숨겨진다.

본 발명과 관련하여, 용어 "레거시"를 사용하여 그들의 포맷, 응용, 데이터 또는 장치를 나타내고, 이것들은 언어, 플랫폼 및 현재의 기술보다 이른 기술을 나타낸다. 전형적으로, 레거시 특징 또는 응용을 지속하고 그것을 보다 새롭고, 새로운 기술과 기능을 이용하는 보다 효율적인 특징으로 변환시키기 위해 해볼만 한 일이다.

인터페이스 수단은, PCMCIA, 콤팩트 플래시 또는 MMCA 등의 저장 장치용 표준 인터페이스이어도 된다.

또한, 제 1 파일 시스템은 FAT 파일 시스템이고, 제 2 파일 시스템은 UDF 파일 시스템이어도 된다. 이에 따라서, 드라이브 장치의 일반적 또는 보편적인 사용은, 예를 들면 종래의 탈착 가능한 드라이브 장치를 새로운 드라이브 장치로 대체하도록 보증될 수 있다.

매핑수단은, 제2 포맷의 논리적 사양에 있는 제 1 파일 시스템의 이미지에 대한 공간을 예약하도록 구성되어도 된다. 특히, 상기 매핑수단은, 상기 예약된 공간을 제 1 파일 시스템의 파티션으로서 취급하도록 구성된다. 더욱이, 상기 매핑수단은 상기 예약된 공간에 결함 관리를 적용하도록 구성된다. 제 1 파일 시스템의 이미지는, 단일 파일에 해당한다. 이러한 이미지 기반 구현은, 일부의 경우에 허용가능한 상호교환능력을 희생하고서 쉬운 해결책을 제공한다.

상기 장치는, 제 2 파일 시스템을 모르는 호스트에 의해 인터페이스 수단을 통해 제 2 파일 시스템의 파일에 접근하기도 한다. 그래서, 제 2 파일 시스템은, 제 1 파일 시스템의 동등한 구조를 기록매체에 기록하도록 구성된 매핑수단에 의해 해석되어도 된다. 상기 매핑수단은, 제 1 파일 시스템의 파일을 제 2 파일 시스템의 패킷 크기에 해당하는 소정의 크기의 클러스터로 변환하고, 그 클러스터와 제 2 파일 시스템의 패킷을 정렬하도록 구성되어도 된다. 이에 따라서, 상대적으로 큰 파일일 경우의 성능 손실을 보호한다.

제 1 파일 시스템의 이미지는, 매핑수단에 의해 데이터 구조의 특성에 의거하여 서로 다른 카테고리로 분할되고, 그 분할된 파일 구성요소를 제 2 파일 시스템의 서로 다른 파일에 저장한다. 이것은 모든 파일 시스템 데이터를 함께 접근하고, 자주 액세스한 데이터를 포함한 섹터들의 재매핑 결과로서 성능의 초기 손실을 막을 기회를 제공한다. 상기 서로 다른 카테고리는, 강건한 할당 클래스와 파일 구조의 휘발성 할당 클래스 중 적어도 하나의 클래스를 포함하기도 한다.

제 2 구현으로서, 매핑수단은, 제 2 파일 시스템을 기록매체에 탑재하고 메모리수단에 있는 그 제 2 파일 시스템을 제 1 파일 시스템의 동등한 구조로 변환하도록 구성되어도 된다. 따라서, 효과적으로 서로 다른 파일 시스템은, 메모리수단에 캐쉬된다. 특히, 그 메모리수단은, 비휘발성 메모리이어도 된다. 그리고, 제 2 파일 시스템의 갱신은, 기록매체가 배출될 때까지 상기 장치에 의해 지연될 수 있다.

상기 매핑수단은 제 1 파일 시스템의 정적 데이터 구조를 기록매체의 파일에 저장하고 제 1 파일 시스템의 휘발성 데이터 구조를 메모리수단에 기록하도록 구성된다. 이에 따라, 이미지 기반 구현과 메모리 기반 구현을 조합한다. 그래서, 상기 제 1 파일 시스템의 정적 부분은 파일에 저장되고, 제 1 파일 시스템의 휘발성 부분은 필요한 경우 메모리에서 발생된다. 이것으로 제 1 파일 시스템을 재구성하는데 필요한 시간과 처리를 감소시킨다.

또 다른 구현으로서, 매핑수단은, 제 1 파일 시스템의 데이터 구조와 제 2 파일 시스템의 데이터 구조 사이에 동적 매핑을 하도록 구성된다. 이러한 상기 파일 시스템간의 온 더 플라이(on-the-fly) 변환은, 그 시스템이 제 2 파일 시스템의 논리적 포맷 사양에서의 모든 규정을 많이 이용할 수 있는 이점을 제공한다.

또 다른 바람직한 변형은 종속항에 기재되어 있다.

이하, 본 발명을 다음의 첨부도면을 참조하여 바람직한 실시예들에 의거하여 설명하겠다:

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 표준 인터페이스를 갖는 탈착가능형 드라이브 장치의 개략적인 블록도,

도 2는 제 1의 바람직한 실시예에 따른 이미지 기반 구현을 나타낸 주요 도면,

도 3은 제 2의 바람직한 실시예에 따른 메모리 기반 구현을 나타낸 개략도,

도 4는 제 3의 바람직한 실시예에 따른 동적 매핑 구현을 나타낸 개략도이다.

이제, 상기 바람직한 실시예들을 FAT 기반 CF 인터페이스를 디지털 카메라 등의 레거시 호스트에 노출시키는 탈착가능형 SFFO 또는 PB 드라이브 장치와 관련지어 설명하겠다.

모든 저장장치는 데이터가 파일로서 저장되고 검색될 수 있는 파일 시스템을 필요로 한다. 임의의 파일을 액세스하기 위해서, 운영체제(OS)는 그 파일 어디 있는지를 알아야 할 필요가 있다. 편의상, 모든 파일은, 특색있는 이름으로 나타내어지고 다수의 계층적 조직 디렉토리들 중 하나에 할당된다. 또한, 파일들은 예를 들면, 판독 및 기록 허가를 정의하는 관련된 속성을 갖기도 한다. 파일 시스템은, 어쩌면 수백 또는 심지어 수천의 파일들의 저장 및 검색을 용이하게 한다. 서로 다른 OS 클래스들은 종종 서로 다른 파일 시스템을 사용하고, 다수의 파일 시스템은 다수의 플랫폼을 만족시키는데 사용되고 있다. 대부분의 CD-ROM용 공통 파일 시스템은, 하이 시에라(High Sierra) 그룹 파일 시스템의 국제 표준 버전이고 개인용 컴퓨터용으로 설계된 ISO 9660이다.

디지털 다기능 디스크(DVD)의 출현으로, UDF 파일 시스템은 그 목록에 추가되었다. 이것은 판독전용, 재기록가능형(RW) 및 기록가능형 또는 1회 기록(R) 디스크에 적합하고, 파일 이름을 길게 한다. CD 매체는 그들의 특성으로 인해 특별한 고찰을 필요로 한다. CD는 기록하는 방식에 영향을 주는 판독전용 애플리케이션을 위해 원래 설계되어 있었다. RW 포맷팅은, 리드인, 사용자 데이터 영역, 리드아웃을 기록하는 것으로 이루어진다. 이들 영역은 임의의 순서로 기록되기도 한다. 물리적 포맷은 검증 과정 뒤에 오기도 한다. 그 검증과정 동안 발견된 결함은 할당가능하지 않은 공간 목록에 열거되어 있다. 자유 공간 디스크립터는, 기록될 수 있고 결함영역과 섹터 예비 영역에 할당된 공간을 반영할 수 있다. 상기 포맷은 매체에 전체 사용가능한 공간을 포함하기도 한다. 그러나, 사용자가 요구하는 경우, 서브세트 포맷시간을 절약하도록 포맷되기도 한다. 그렇게 보다 작은 포맷은 나중에 충분한 사용가능 공간으로 커지기도 한다.

이하의 바람직한 실시예에서, UDF는 SFFO 또는 PB 파일 시스템으로서 사용된다.

도 1은 콤팩트 플래시 폼 팩터에 맞게 변경된 탈착가능형 드라이브 장치(30)를 나타낸 것이다. 따라서, 드라이브 장치(30)는 반도체 기억소자를 대체하는데 사용될 수 있다. 이를 이루기 위해서, 대응한 연결단자를 갖는 표준 CF 인터페이스(32)는, 매핑부(20)와 연결하도록 구성된다. 상기 CF 인터페이스(32)가 일반적으로 FAT 파일 시스템과 관련지어 사용된다는 사실로 인해, 상기 매핑부(20)는, 작탈가능형 드라이브 장치(30)의 디스크(1)에 기록하는 경우 FAT에서 UDF로 매핑되고, 디스크(10)를 판독하는 경우 UDF에서 FAT로 매핑되도록 구성되어야 한다.

FAT는 대부분 현재의 운영체제에서 지원하는 MS-DOS 파일 시스템이다. 그것은, 3개의 서로 다른 형태, 즉 FAT 12, FAT 16 및 FAT 32로 되고, 이때 그 이름은 파일 시스템에 이름을 부여한 파일 할당 테이블에 있는 엔트리들에서 사용된 비트들의 수를 말한다. 실제로, 그 파일 할당 테이블은, 디스크 상에 보여진 것처럼 FAT 파일 시스템 내측의 상기 구조들 중 하나이다. 이러한 테이블의 목적은, 디스크의 어떤 영역이 사용가능하고 어느 영역이 사용중인지를 추적하는데 있다.

FAT에서, 데이터 영역은, FAT 매체의 섹터들로 이루어진 그룹에 해당하는 클러스터들로 분할된다. 나머지 파티션은 단순히 섹터들로 분할된다. 파일 및 디렉토리들은 그들의 데이터를 상기 클러스터들에 저장한다. 하나의 클러스터의 크기는, 부트 레코드라고 불리는 구조(structure)에 특정되고 그 범위는 단일 섹터에서 128섹터까지이다. 상기 부트 레코드는, 예약된 섹터의 영역 내에 위치된다. 실제 파일 할당 테이블 구조는, 상대적으로 단순한 구조이다. 이 구조는 단순히 12비트, 16비트 또는 32비트 데이터 요소들로 이루어진 어레이이다.

파일 할당 테이블은, 하나씩 연결된 목록으로서 간주될 수 있다. 그 파일 할당 테이블에 있는 각 체인은, 디스크의 어느 부분이 소정의 파일 또는 디렉토리에 속하는지를 지정한다. 사용자 데이터 영역은, 파일 및 디렉토리들의 콘텐츠를 저장한 영역이다. 도 1에서, 하나의 블록이 인터페이스(32)를 통해 기록되는 경우, 일반적으로, 파일 시스템이 데이터를 기록한 후 또는 세션의 끝에서만 갱신될 것이므로, 블록이 속하는 파일이 공지되어 있지 않다. 그러나, 실제로, 연속적인 블록은 동일한 파일에 속하여서, 이들 블록은 대부분의 경우에 할당 규칙을 준수하도록 할당할 수 있다고 가정할 수 있다. 그래서, 파일 시스템이 기록될 경우에 그 파일 시스템에서 임의의 재매핑을 반영하는 것이 필요할 것이다. 실제로는, 발견적 규칙을 사용하여, 소정의 할당규칙을 고수하는 것이 가능하다.

이하의 바람직한 실시예에서는, SFFO 또는 PB 포맷의 특성을 반도체 스토리지용으로 사용된 인터페이스(32)에서 숨긴다. 다음의 제 1 내지 제 3 바람직한 실시예의 특정 구현에 의하면, 상기 SFFO 또는 PB 드라이브 장치(30)는, FAT 기반 CF 인터페이스(32)를 디지털 카메라 등의 레거시 호스트에 노출시킨다. 도 2는 제 1 바람직한 실시예에 따른 매핑 구현을 도시한 것으로, 여기서 공간은 FAT 이미지에 대한 SFFO 또는 PB 논리적 포맷 사양에 예약되어 있고 결함관리는 디스크(10)의 예약 공간(14)에 적용된다. 상기 예약 공간(14)은 FAT 파티션으로서 취급될 것이다. UDF 파일 시스템에서, 상기 FAT 이미지는 단일 파일로서 나타나기도 한다. 따라서, FAT 파일 시스템의 이미지는 상기 매핑부(20)에서 디스크(10) 상에 사용된 UDF 파일 시스템의 UDF 파일로 변환된다.

FAT 이미지를 갖는 광 디스크(10)가 CF 인터페이스를 노출시키지 않는 SFFO 또는 PB 드라이브에서 사용되는 경우, 상기 광 디스크(10)의 파일들의 레이아웃을 설명하는 상기 FAT 엔트리는 UDF 파일 시스템에 미러링될 수 있다. 그래서, 2개의 파일 시스템은, 동일한 데이터에 대해 기록된다. 대안으로서, 광 디스크(10)의 예약 공간(14)에 제공된 FAT 이미지에 대해 기록 또는 판독하기를 원하는 애플리케이션은 FAT 구조 자체들을 해석하기도 한다.

한편, CF 인터페이스(32)를 거쳐 UDF에 기재된 파일들을 액세스하는 호스트는, UDF 파일 시스템을 몰라도 된다. 그래서, UDF 파일들은, FAT 기반 CF 인터페이스(32)를 거쳐 노출될 수 없다. FAT를 구현하지 않은 SFFO 또는 PB 드라이브에서 기록한 파일들은, 광 디스크(10)를 액세스하기 위해 상기 FAT 기반 CF 인터페이스(32)를 사용한 디바이스에게 볼 수 없다. 일부의 경우, 예를 들면, 랩탑에 있는 CF II 카드의 경우에, 이것은, 그것이 SFFO 또는 PB 디스크를 사용하여 파일들의 상호교환능력을 제한하므로 이상적인 상황이 아니라고 생각될 수도 있다. 디지털 스틸 카메라 등의 다른 경우에, 이것은 카메라가 이해하지 못하는 파일들이 볼 수 없으므로 이익이 된다고 생각될 수 있다.

다른 옵션으로서, FAT 기반 CF 인터페이스(32)를 노출시키는 탈착가능형 SFFO 또는 PB 드라이브(30)는, 완전한 UDF 파일 시스템을 해석하고 동등한 FAT 구조를 SFFO 또는 PB 디스크(10)에 기록한다. 이러한 해석 기능은, 매핑부(20)에서 실행되어도 된다.

제한된 재순환성의 문제는 상기 드라이브에서 제공한 결함 관리에 의해 처리될 수 있다. SFFO 또는 PB 논리적 포맷층은, 상기 결함 관리를 처리할 수 있다. 상기 결함 관리는 호스트에게 쉬워야 한다. FAT 구현은, FAT 이미지 내측의 어드레스 공간에 있는 제 1 섹터인 LBN 0에 있는 부트 섹터를 필요로 한다. 이 부트 섹터는, BIOS 파라미터 블록 BPB를 포함한다. 이러한 섹터가 재매핑되는 경우, 호스트가 계속 LBN 0에 있는 것처럼 보인다. 더욱이, 대부분의 FAT 구현은 LBN 1에 있는 FS 정보 구조를 예측하여 또 다른 위치를 대처할 수 없기도 한다. 이러한 구조로, 재기록하는 사이클이 끝나기 위해 적당한 후보자와, 얼마간의 시간에 재매핑될 것 같은 섹터를 자주 갱신한다. 매핑은, 상기 디스크(10) 상의 상기 구조의 위치의 이동에 의거하여서 디스크 특성의 저하를 방지할 수도 있다.

SFFO 또는 PB 논리적 포맷층은 하나의 큰 파일에 대항한다. 이것은, 성능, 전력소모 및 강건성에 관해서는 중요성을 갖는다. 예를 들면, 호스트 장치로서 디지털 스틸 카메라일 경우에, 전형적으로 비교적 대용량 파일을 저장하는 경우, 상당한 성능손실을 약간 보호하는 것은 32K의 클러스터 크기, 즉 SFFO 또는 PB 디스크(10)의 1 패킷을 선택하고, 그 클러스터를 SFFO 또는 PB 패킷과 확실하게 정렬하여서 획득될 수 있다.

대안으로서, FAT 구조는, 1보다 많은 UDF 파일에 저장될 수 있다. 특히, 분리는 FAT 구조의 휘발성에 의거할 수 있다. 정적 FAT 구조는, 할당 클래스 "강건성"으로서 저장되고, 휘발성 FAT 구조는 할당 클래스 "휘발성"으로서 저장되고, 실제 파일은 상기 예약 공간(14)에 FAT를 사용하여 저장될 수 있다. 이에 따라, 분할 FAT 이미지는 디스크(10) 상에 제공된다.

상기 할당 클래스들의 사용은, 저장매체 또는 저장장치가 특정 국면의 성능을 제한하는 특정 특성을 갖는 본 경우에 있어서 유용하다.

예를 들면, 집중 디렉토리 파일들과 같은 FAT 파일 데이터를 위한 예약 공간(14) 내의 최적화는, FAT 파일을 액세스하기를 기대하는 레거시 호스트에 대한 제어를 필요로 한다는 것을 주목한다.

그래서, 제 1 바람직한 실시예에 따른 이미지 기반 구현은, 상호교환가능성을 희생하는 매핑 문제에 대한 용이한 해결책을 제공한다.

도 3은 UDF 파일 시스템을 디스크(10)에 탑재하고 그 UDF 파일 시스템을 메모리부(24)의 동등한 FAT 구조로 변환함으로써 SFPO 또는 PB드라이브 장치(30)가 FAT 기반 CF 인터페이스(32)를 노출시키는 바람직한 방식으로서 제 2의 바람직한 실시예에 따른 메모리 기반 구현의 개략도이다. 그리고, 동등한 FAT 구조는, 인터페이스 매핑부(22)에 의해 상기 CF 인터페이스(32)를 통해 호스트장치에게 노출된다.

상기 메모리부(24)는 NVRAM(비휘발성 랜덤 액세스 메모리)이어도 된다. NVRAM이 이러한 경우에 사용되는 경우, 디스크(10)의 UDF 파일 시스템 갱신은 디스크(10)가 배출될 때까지 지연될 수 있다. 한편, 휘발성 RAM이 사용되는 경우, 이것에 의해, 파일 시스템 데이터가 메모리가 전력을 푸는 경우 손실되므로 상기 디스크(10)의 UDF 파일 시스템에서 불일치에 상기 시스템을 민감하게 된다. 메모리부(24)에서의 NVRAM은, 전하 대신에 자기전하를 사용하여 데이터 비트를 저장한 MRAM(자기 저항 랜덤 액세스 메모리)이어도 된다. 그래서, 고속의 정적 RAM은, 고밀도의 동적 RAM과 조합되어서 보다 큰 데이터의 양을 저장하여, 기존의 전자 메모리보다 전력을 덜 소비하면서 보다 빠르게 액세스 가능해진다. 또한, 상기 MRAM은, 전원을 끈 후 데이터를 보유하여서 데이터 손실을 막고 어떠한 부팅 과정도 대기하지 않고서 즉시 시작 가능하게 한다. 따라서, FAT 구조는, 종종 갱신될 수 있고, 재순환성은 플래시 메모리 장치에서처럼 제한되지 않는다. 인터페이스 매핑부(22)는, 메모리부(24)에 액세스하고 그 메모리부(24)에 저장된 FAT 데이터를 CF 인터페이스(32)에서 사용된 포맷으로 매핑하도록 구성된다. 다른 바람직한 실시예에서, 또한, 인터페이스 매핑 기능성은 매핑부(20)에 구비되어 있다.

따라서, 제 2 바람직한 실시예에 따른 메모리 기반 구현에서, 서로 다른 파일 시스템은 메모리부(24)에서 캐시된 후 디스크(10)에 캐시된다. 그러나, 상기 제 1 바람직한 실시예의 이미지 기반 해결책과 조합하는 것이 가능하다. 특히, 정적 FAT 구조, 예를 들면 부트 레코드는 디스크(10)의 파일에 저장되고, 또한 예를 들어 파일 시스템 정보 섹터, FAT 테이블 등과 같은 휘발성 부분은 메모리부(24)에서 발생된다. 이것에 의해 FAT 구조를 재구성하는데 필요한 시간과 처리를 감소한다. 디스크(10)에 휘발성 FAT 구조를 저장하는 것은, 별도의 애플리케이션 또는 호스트가 UDF 파일 시스템을 갱신하지 않은 경우만 사용가능하여, 통상 보증할 수 없다.

FAT 구조가 메모리부(24)에서 발생 및 유지되는 경우, 디스크(10)는 FAT 구조의 빈번한 갱신을 차단시킬 것이다. 대부분의 휘발성이고 빈번하게 액세스된 FAT 구조가 메모리부(24)에서 캐시된다는 사실로 인해, 성능 및 전력소모는 캐시된 UDF 파일 시스템일 경우에 필적할만하다.

제 2 바람직한 실시예에 따른 메모리 기반 구현은, 드라이브 장치(30)의 메모리부(24)에 메모리를 추가하는 것을 필요로 한다. 32KB 클러스터, 즉 패킷 정렬, 16비트 엔트리, 즉 FAT 16 및 32768 클러스터, 즉 1GB 디스크라면, 이것은 FAT가 완성 SFPO 또는 PB 디스크를 커버하는데 있는 경우, FAT 테이블을 위해 32768\*2=64KB를 필요로 한다. 4KB 클러스터와 32비트 엔트리, 즉 FAT 32일 경우에, 이것은 1MB를 필요로 할 것이다. 한편, FAT 테이블을 캐시하지 않는다는 것은, UDF 파일 시스템을 캐시하거나, 또는 판독 및/또는 기록동작마다 디스크(10)가 파일 할당을 하게 액세스될 필요가 있다는 것을 의미한다.

도 4는 제 3 바람직한 실시예에 따른 동적 매핑 구현을 나타낸 것으로, 여기서 FAT 구조는 직접 방식으로 동적으로 UDF 구조 상에 매핑되거나 이와는 반대로 매핑된다. 상기와 같은 온 더 플라이 변환은, 상기 시스템이 SFPO 또는 PB 논리적 포맷 사양에 있는 모든 요구사항을 충분히 이용할 수 있는 이점을 제공한다. 제 3의 바람직한 실시예에서, 성능 국면은 특정 할당 클래스들에 의해 커버된다. 특정한 파일용의 할당 클래스의 선택은, 데이터 소스의 유사한 파일 또는 종류들의 사용 패턴 등의 발견적 규칙에 의거한다. CF 인터페이스(32)는 상기 할당 클래스의 불가지론이어도 된다. 일반적으로 비교적 큰 파일을 저장하는 경우, 예를 들면 디지털 스틸 카메라일 경우에, 상당한 성능 손실에 대한 약간의 보호는 32K의 클러스터 크기(즉, SFPO 또는 PB 디스크(10) 상의 1패킷)를 선택하여 획득될 수 있다.

평균파일 크기가 96KB이고 클러스터 크기가 32KB이면, 3\*16 비트는, FATDLF 경우에 할당을 설명하는데 필요하고, 적어도 (2-4)\*16비트는 UDF일 경우의 할당을 설명하는데 필요하다. 큰 파일일 경우에, 제 2 및 제 3 실시예에 따른 UDF의 캐싱 및 FAT에 대한 온 더 플라이 변환은 어쨌든 획득된 메모리 공간면에서 이롭다.

제 1 내지 제 3 실시예의 매핑부(20)와 제 2 실시예의 인터페이스 매핑부(22)와 메모리부(24)에서 제공한 기능은, 드라이브 장치(30)의 제어부 또는 제어기를 구성하거나 이에 속하는 신호처리기 또는 마이크로프로세서 등의 처리소자를 제어하는 따로따로의 하드웨어 소자 또는 소프트웨어 루틴으로서 구현되어도 된다.

본 출원은 상기 특정 실시예들로 한정되지 않고 제 1 파일 시스템을 사용한 인터페이스와, 이 제 1 파일 시스템과 다른 제 2 파일 시스템을 사용한 기록매체를 갖는 임의의 드라이브 장치에서 사용될 수 있다는 것을 주목한다. 물론, 제 1 내지 제 3의 바람직한 실시예에 따른 매핑 구현은, 임의의 파일 시스템의 조합을 매핑하는데 사용되어도 된다. 그래서, 상기 바람직한 실시예들은, 첨부된 청구범위 내에서 변화시켜도 된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

- a) 제 1 파일 시스템에 따른 데이터를 입력 또는 출력하는 제 1 포맷을 제공하는 인터페이스 수단(32)과,
- b) 상기 제 1 포맷을 기록매체(10) 상에서 사용된 제 2 파일 시스템에 따른 제 2 포맷으로 매핑하는 매핑수단(20)을 구비한 기록매체(10)용 드라이브 장치.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,  
상기 인터페이스 수단은, 저장 장치용 표준 인터페이스(32)인 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

#### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,  
상기 표준 인터페이스(32)는, PCMCIA, 콤팩트 플래시 또는 MMCA 인터페이스인 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

#### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,  
상기 제 1 파일 시스템은 FAT 파일 시스템인 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

#### 청구항 5.

제 1 항에 있어서,  
상기 제 2 파일 시스템은 UDF 파일 시스템인 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 기록매체는 광 디스크(10)인 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

## 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 드라이브 장치는 탈착가능형 드라이브 장치(30)인 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

## 청구항 8.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 매핑수단은, 상기 제 2 포맷의 논리적 사양에서의 상기 제 1 파일 시스템의 이미지용 공간을 예약하도록 구성된 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

## 청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 매핑수단은, 상기 예약 공간(14)을 상기 제 1 파일 시스템의 파티션으로서 취급하도록 구성된 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

## 청구항 10.

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 매핑수단(20)은, 상기 예약 공간(14)에 결함관리를 적용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

## 청구항 11.

제 8 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 파일 시스템의 상기 이미지는 상기 제 2 파일 시스템의 단일 파일에 해당하는 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

## 청구항 12.

선행하는 청구항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장치(30)는, 상기 제 2 파일 시스템을 모르는 호스트가 상기 인터페이스 수단(32)을 거쳐 상기 제 2 파일 시스템의 파일들에 액세스하는 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.



### 청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 파일 시스템은, 상기 제 1 파일 시스템의 동등한 구조를 상기 기록매체(10)에 기록하도록 구성된 상기 매핑수단(20)에 의해 해석되는 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

### 청구항 14.

선행하는 청구항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 매핑수단(20)은, 상기 파일 시스템의 파일을 상기 제 2 파일 시스템의 패킷 크기에 해당하는 소정의 크기를 갖는 클러스터로 변환하고, 상기 클러스터를 상기 제 2 파일 시스템의 패킷과 정렬하도록 구성된 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

### 청구항 15.

제 8 항에 있어서,

상기 매핑수단(20)은, 상기 제 1 파일 시스템의 상기 이미지를 데이터 구조의 특성에 의거하여 서로 다른 카테고리로 분할하고, 그 분할된 파일 성분을 상기 제 2 파일 시스템의 서로 다른 파일에 저장하도록 구성된 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

### 청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 서로 다른 카테고리는, 파일 구조를 위한 강건한 할당 클래스와 휘발성 할당 클래스 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

### 청구항 17.

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 매핑수단(20)은, 상기 기록매체에 상기 제 2 파일 시스템을 탑재하고, 메모리수단(24)에서의 상기 제 2 파일 시스템을 상기 제 1 파일 시스템의 동등한 구조로 변환하도록 구성된 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

### 청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 메모리수단(24)은, 비휘발성 메모리인 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

### 청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 제 2 파일 시스템은, 상기 기록매체가 배출될 때 상기 장치(30)에 의해 갱신되는 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

### 청구항 20.

제 18 항 또는 제 19 항에 있어서,

상기 비휘발성 메모리는 MRAM인 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

### 청구항 21.

제 17 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 매핑수단(20)은, 상기 기록매체(10) 상의 파일에 있는 상기 제 1 파일 시스템의 정적 데이터 구조와, 상기 제 1 파일 시스템의 휘발성 데이터 구조를 상기 메모리수단(24)에 저장하도록 구성된 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

### 청구항 22.

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 매핑수단(20)은, 상기 제 1 파일 시스템의 데이터 구조와 상기 제 2 파일 시스템의 데이터 구조 사이에서 동적 매핑을 하도록 구성된 것을 특징으로 하는 드라이브 장치.

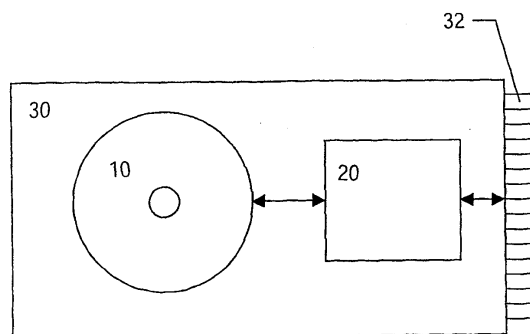
### 청구항 23.

기록매체(10)로부터 판독 또는 기록매체에 기록하는 방법으로서,

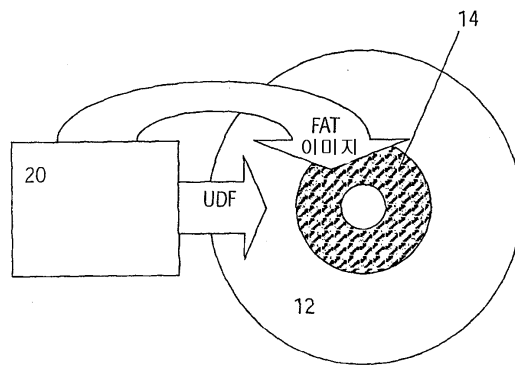
- a) 제 1 파일 시스템에 따른 제 1 포맷을 사용하여 데이터를 출력 또는 입력하는 단계와,
- b) 상기 제 1 포맷을, 상기 기록매체(10) 상에서 사용된 제 2 파일 시스템에 따른 제 2 포맷으로 매핑하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 방법.

도면

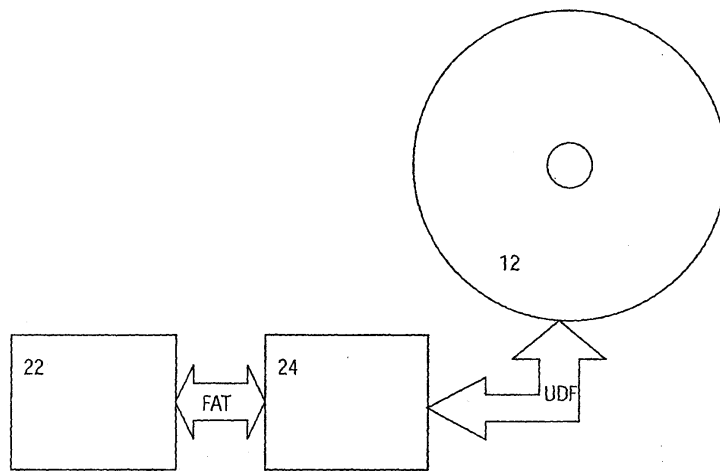
도면1



도면2



도면3



도면4

