(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
G11B 7/007 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년05월04일
(11) 등록번호 10-0714019
(24) 등록일자 2007년04월25일

(21) 출원번호 10-2001-0012637
(22) 출원일자 2001년03월12일
심사청구일자 2006년02월06일

(65) 공개번호 10-2002-0072679
(43) 공개일자 2002년09월18일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 손희기
서울특별시강남구대치1동청실아파트2-1205

이보형
서울특별시동작구사당1동1051-29

김희영
경기도안양시동안구귀인동꿈마을한신아파트703-1303

(74) 대리인 허용록

(56) 선행기술조사문헌
KR1019960005471A
KR1019940016016A
KR1019970017230A
KR1020000077474A
KR1019890700901A

심사관 : 민경신

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 기록매체 및 기록방법

(57) 요약

본 발명은 광기록 매체에 데이터를 고밀도로 기록하기 위한 데이터 구조와 그 기록방법에 관한 것이다.

본 발명의 광기록 매체의 고밀도 데이터 기록을 위한 프레임 데이터 구조 및 그 기록방법은 DVD 데이터 프레임 구조에서 ID의 섹터 넘버(sector number)에 CD-R/RW 디스크의 1 ATIP 프레임에 2개의 물리적 섹터(physical sector)가 대응되도록 섹터 넘버를 기록하고, ID의 섹터 인포메이션(sector information)에 에어리어 타입(area type)과 데이터 타입(date type) 정보를 할당하여 이루어지고, 이 정보를 포함하여 프레임 데이터를 기록하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명의 광기록 매체의 고밀도 데이터 기록을 위한 프레임 데이터 구조 및 그 기록방법은 DVD 데이터 프레임 구조에서 6바이트의 MSF부분에는 ATIP의 절대시간 정보인 분(minutes), 초(seconds), 프레임(frames) 정보를 3바이트에 동일하게 기록하거나, ATIP의 절대시간 환산정보를 기록하고, 나머지 3바이트는 예비(reserved)로 할당하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

기록 가능한 기록 매체에 있어서, 데이터 프레임의 일부에 데이터 기록을 위한 데이터 인식표시 및 절대시간 정보를 기록한 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 프레임의 바이트 일부는 예비로(reserved) 두는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 데이터 인식표시 정보는 데이터 프레임 ID 섹터 넘버에 CD-R/RW 디스크의 1 ATIP 프레임에 2개의 물리적 섹터가 대응되도록 섹터넘버를 기록하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 데이터 인식표시 정보는 데이터 프레임 ID 인포매이션에 에어리어 타입과 데이터 타입 정보를 할당하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 절대시간 정보는 데이터 프레임 MSF부분에 ATIP의 절대시간 정보를 기록하거나 ATIP의 절대시간 환산정보를 기록하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 ATIP의 절대시간 정보 또는 절대시간 환산정보가 MSF에 기록됨에 의해 동일한 MSF 정보를 갖는 2개의 물리적 섹터가 존재함을 의미하게 기록되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 7.

제 5 항에 있어서, 상기 절대시간 환산정보는 MSF를 ATIP 프레임 넘버로 환산한 정보를 기록하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 8.

기록 가능한 광기록 매체에서 데이터 프레임이 4바이트의 ID와 6바이트의 MSF를 포함하고, 상기 ID는 3바이트의 섹터 넘버와 1바이트의 섹터 인포매이션을 포함하고, 상기 ID의 섹터 넘버에는 CD-R/RW 디스크의 1 ATIP 프레임에 2개의 물리적 섹터가 대응되도록 섹터넘버가 기록되고, 상기 ID의 섹터 인포매이션에는 에어리어 타입과 데이터 타입이 기록되고, 상기 에어리어 타입은 2비트로 할당되어 데이터 에어리어, 리드-인 에어리어, 리드-아웃 에어리어를 정의하고, 상기 데이터 타입은 1비트로 할당되어 재기록가능 데이터와 링킹 데이터를 정의하고, 상기 MSF는 ATIP의 절대시간 정보(Minutes, Seconds, Frames)를 3바이트에 동일하게 기록하거나 ATIP의 절재시간 환산정보를 기록하고 나머지 3바이트는 예비로 할당하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 9.

기록 가능한 광기록 매체의 데이터 프레임에 데이터 기록을 위한 데이터 인식표시 및 절대시간 정보를 기록하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 데이터 인식표시로서, 데이터 프레임의 ID에는 1 ATIP 프레임에 2개의 물리적 섹터가 대응되도록 섹터 넘버를 기록함과 함께 에어리어 타입 및 데이터 타입을 기록하고, 상기 절대시간 정보로서, MSF 부분에 ATIP의 절대시간 정보(Minutes, Seconds, Frames)를 3바이트에 동일하게 기록하거나 ATIP의 절대시간 환산정보를 기록하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 11.

기록매체에 데이터를 기록하는 방법에 있어서,

기록 가능한 광기록 매체에 대하여 저밀도 기록 또는 고밀도 기록을 선택하는 단계;

상기 저밀도 기록 선택시 기존의 CD 기록 방법에 따른 데이터 기록을 수행하는 단계; 및

상기 고밀도 기록 선택시 상기 데이터 인식표시 및 절대시간 정보를 포함하여 고밀도 데이터 기록을 수행하는 단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광기록 매체에 데이터를 고밀도로 기록하기 위한 데이터 구조와 그 기록방법에 관한 것이다.

특히 본 발명은 사용자 데이터(user data)를 CD-R/RW 디스크에 고밀도로 기록하고자 할 때 DVD 데이터 프레임 구조를 응용하여 고밀도 기록 및 재생을 용이하도록 한 광기록 매체의 고밀도 기록 데이터 포맷(data format)에 관한 것이다.

CD-RW 드라이브는 PC에 연결되어 그 CD-RW를 대상으로 데이터를 읽어 내거나 저장하는 장치이다. 이 CD 드라이브는 일반적으로 CD계열의 디스크(CD-ROM, CD-AUDIO)에 기록된 데이터를 읽어낼 수 있으며, 디스크(CD-R)(CD-RW)상에 데이터를 기록할 수 있다. 특히 CD-R에는 1회 기록만이 가능하나 CD-RW에는 여러 번 재기록이 가능하다. 각 디스크들은 규정된 CD 계열의 표준 포맷(레드북, 옐로우북 등에 정의되어진 포맷)을 준수하기 때문에 CD-ROM 드라이브, CD-R 드라이브, CD-RW 드라이브들에서 모두 읽혀지는 호환성을 갖는다.

CD-R, CD-RW에 대한 규격은 오렌지북에 규정되어 있다. CD-ROM 드라이브에 대한 호환성 및 고기록 용량으로 인하여 CD-R/RW는 PC의 주요 데이터 저장장치로 각광을 받고 있으며, 특히 CD-RW는 재기록 특성으로 인하여 더욱 더 각광을 받고 있다.

CD-R, CD-RW 디스크의 경우에는 기록트랙의 표면을 따라 랜드그루브 형태의 홈이 형성되어 있으며, 데이터 기록시 이 표면을 따라 데이터를 기록하게 된다. 읽기전용 디스크에서는 기록이 가능한 CD와 달리 최초 기록시 또는 재기록(overwrite)시 이미 기록된 피트열을 트랙킹 서보, 포커스 서보, 선속도 제어(CLV) 서보의 정보로 사용할 수 없다는 것이다. 랜드 그루브에는 워블이라는 물리적인 엔코딩 방법으로 에이티아이피(ATIP:Absoulte Time In Pre-groove)라는 절대위치 정보와 몇 가지 디스크 정보가 저장되어 있는데, 이 ATIP를 사용하여 서보 제어를 실현하고 위치정보는 절대위치로 사용되어 실제 기록되는 섹터의 어드레스와 동기되도록 한다. 즉, 절대위치가 정해져 있기 때문에 ATIP 어드레스를 사용하면 어떠한 위치에도 기록/재생이 가능하게 된다.

디스크상의 데이터 저장 공간은 연속된 여러개의 섹터(=Frame)라고 부르는 구조체들의 연속된 집합으로 볼 수 있다. 하나의 섹터는 약 2048byte의 정보를 저장할 수 있다. 각 섹터들은 어드레싱(어드레스 주소가 매겨짐)되어 그 위치를 직접 찾아갈 수 있도록 되어 있다. CD 시스템에서는 엠에스에프(MSF:Min, Sec, Frame)라는 어드레싱 방법을 사용한다. 1초는 75섹터(Frame)이며, 1분은 60초이다. 즉, 1 프레임이 하나의 섹터를 의미한다. 섹터내에는 자신의 어드레스 정보를 간직하는 영역이 있는데, 이 영역을 서브-큐(SUB-Q)라고 칭한다. CD-R,CD-RW 시스템에서는 상기 SUB-Q내에 기록된 MSF의 어드레스가 그 위치의 ATIP 어드레스와 일치하도록 기록한다. 여러 개의 섹터들로 구성된 데이터 저장공간은 다시 리드인, 프로그램영역, 리드아웃이라는 영역으로 나누어지는데, CD-R과 CD-RW 시스템에서는 첫 번째 리드인 앞쪽에 피엠에이(PMA) 영역,피씨에이(PCA) 영역 등이 존재한다.

상기 리드인 영역은 프로그램 영역 앞쪽의 영역으로서 여기에 티오씨(TOC)라는 데이터 구조가 구비되어 있으며, 이 TOC에는 프로그램 영역내에 기록된 트랙들의 정보가 기록되어 있으므로 이를 근거로 프로그램 영역내에 기록된 트랙들의 존재를 인식하여 그 위치를 찾아갈 수 있게 된다.

상기 프로그램 영역은 실제 의미있는 데이터를 저장할 수 있는 영역으로서 한 개 이상의 트랙 영역으로 이루어진다. 즉, 프로그램 영역에는 여러개의 트랙이 존재할 수 있는데, 오디오-CD의 경우에는 통상적으로 한 곡의 노래가 한 개의 트랙에 저장된다.

상기 리드아웃 영역은 프로그램 외측의 예비영역이다.

상기 리드인 영역, 프로그램영역, 리드아웃 영역을 합쳐서 세션(Session)이라고 칭한다. 하나의 디스크 상에 여러 개의 세션을 형성할 수 있는데, 이를 멀티세션이라고 칭한다.

첫 번째 세션의 프로그램영역의 시작위치는 물리적으로 정해져 있는데, MSF 어드레스로 0:0:0 이후의 데이터 공간은 차례대로 1씩 증가하여 어드레싱되어 있으며, 앞쪽 영역은 첫 번째 리드인 방향으로 1씩 감소되는 형태로 어드레싱되어 있다. 첫 번째 리드인의 마지막 어드레스는 통상 99:59:74이다.

상기 PMA 영역은 기록용 CD 시스템에만 존재하는 것으로, 여기에 하나의 세션을 트랙단위로 기록할 수 있기 때문에 기록한 트랙의 정보를 저장하는데 이용된다. 예를 들어 하나의 트랙을 기록한 후 세션을 만들지 않고 디스크를 빼내면 디스크상에서 트랙의 존재를 확인할 수 있는 아무런 방법이 없게 된다. 이러한 이유로 인하여 PMA가 필요한 것이다. PMA영역에는 트랙 기록시 마다 매번 정보가 추가되며, 이 PMA 엔트리에는 트랙의 시작위치 및 끝위치 정보등이 저장된다.

디스크에 대한 통상적인 기록방법을 설명하면 다음과 같다.

디스크의 선두에서부터 추가적인 기록방법만 허용되면 임의의 위치에 트랙을 기록하도록 할 수 없다. 예약트랙의 경우에는 전체에 정보가 기록되지 않더라도 다음 트랙에 기록할 수 있으며, 세션은 나중에 기록할 수 있다. 단, 세션이 세션이 크

로즈되기 위해서는 세션내의 모든 트랙은 기록되어 있어야 하며, 불완전 트랙도 크로즈되어 있어야 한다. 세션이 크로즈될 때 리드인내에 다음 세션의 프로그램영역에 대한 위치정보를 기록하여 다음 세션을 빨리 찾을 수 있도록 되어 있다. 만약, 다음 세션에 대한 포인터를 만들지 않으면 그 디스크는 더 이상의 추가 기록이 불가능한 디스크가 된다. CD-RW의 경우에는 재기록이 가능하므로 이미 기록한 트랙 전체를 재기록(overwrite)할 수는 있으나 트랙길이를 임의로 바꾸는 것은 불가능하다. 따라서, 재기록의 경우에는 디스크 전체를 다시 써야한다.

상기한 바와 같이 CD, CD-ROM, CD-V 등은 오디오, MPEG 비디오 및 기타 여러 디지털 정보를 저장하는 데에 매우 성공적인 매체가 되었다. 그러나 680Mbytes 정도의 저장 용량은 그래픽 중심의 컴퓨터 응용 및 고화질 디지털 비디오 프로그램들을 저장하는 데에는 불충분하다. CD계열의 확장이라고 볼 수 있는 DVD는 일반적인 CD에 비해서 7배 이상의 많은 저장 용량을 지닌 새로운 광기록 매체이다. 대개 저장 용량의 증가는 광원 및 대물렌즈의 질적 향상에 의해서 개선되었다. 이와 더불어 DVD의 저장 용량의 증가는 더욱 강력해진 RS-PC 및 EFM플러스라는 기록 코드를 사용하여 디스크의 논리적인 형식을 완전히 재설계함으로 인해 이루어졌다

이와같은 RS-PC ECC와 8/16 변조코드를 이용하면 같은 크기의 사용자 데이터를 CD-R/RW 기록매체에 기록할 때 기존의 CD 엔코딩 보다 더 많은 용량의 기록이 가능하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 광기록 매체의 고밀도 기록방법으로서, 기존의 CD-R/RW 디스크에 고밀도로 데이터를 기록하기 위한 데이터 프레임 구조를 제안한다.

본 발명은 하나의 디스크에 고밀도 및 저밀도로 데이터를 기록하기 위한 방법 및 이를 위한 데이터 프레임 구조를 제안한다.

본 발명은 광기록 매체에 저밀도 기록을 위한 데이터 프레임 구조와 고밀도 기록을 위한 데이터 프레임 구조를 달리하여 데이터를 기록하는 방법과 이를 위한 데이터 프레임 구조를 제안한다.

본 발명은 2048bytes의 사용자 데이터를 RS-PC ECC와 8/16변조코드 또는 그와 유사한 코드율을 갖는 변조코드를 사용해서 CD-R/RW 디스크에 고밀도로 기록할 때 기존의 DVD 데이터 프레임 구조에서 ID와 MSF부분을 변경하여, 저장 용량을 고밀도화 할 때 기존의 CD-R/RW 기록매체의 절대시간 처리한계를 극복하고, 고밀도 기록 및 재생을 용이하게 하기 위한 정보로 활용할 수 있는 광기록 매체의 데이터 프레임 구조와 그 방법을 제안한다.

본 발명은 광기록 매체의 고밀도 기록방법으로서, 저밀도 데이터 기록 방법은 기존의 CD 기록방법에 따르고, 고밀도 데이터 기록방법은 ID와 MSF부분을 변경한 새로운 구조의 프레임 데이터를 기반으로 하는 기록방법에 따르며, 고밀도 데이터 기록을 위하여 메인 데이터에 데이터 인식표시 및 절대시간 정보를 가지도록 하고, 전체 데이터의 크기가 2048bytes를 갖도록 함을 특징으로 하는 광기록 매체의 고밀도 기록방법 및 그 데이터 구조를 제안한다.

발명의 구성

본 발명의 광기록 매체의 고밀도 데이터 기록을 위한 프레임 데이터 구조 및 그 기록방법은 DVD 데이터 프레임 구조에서 ID의 섹터 넘버(sector number)에 CD-R/RW 디스크의 1 ATIP 프레임에 2개의 물리적 섹터(physical sector)가 대응되도록 섹터 넘버를 기록하여 이루어지고, 이 정보를 포함하여 프레임 데이터를 기록하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명의 광기록 매체의 고밀도 데이터 기록을 위한 프레임 데이터 구조 및 그 기록방법은 DVD 데이터 프레임 구조에서 ID의 섹터 인포메이션(sector information)에 에어리어 타이(area type)과 데이터 타입(date type) 정보를 할당하여 이루어지고, 이 정보를 포함하여 프레임 데이터를 기록하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명의 광기록 매체의 고밀도 데이터 기록을 위한 프레임 데이터 구조 및 그 기록방법은 DVD 데이터 프레임 구조에서 6바이트의 MSF부분에는 ATIP의 절대시간 정보인 분(minutes), 초(seconds), 프레임(frames) 정보를 3바이트에 동일하게 기록하거나, ATIP의 절대시간 환산정보를 기록하고, 나머지 3바이트는 예비(reserved)로 할당하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명의 광기록 매체의 고밀도 데이터 기록을 위한 프레임 데이터 구조 및 그 기록방법은 DVD 데이터 프레임 구조에서 동일한 MSF 정보를 갖는 2개의 물리적 섹터가 존재하여 같은 ATIP 프레임에 대응하게 기록되는 것을 특징으로 하는 광기록 매체의 고밀도 기록방법 및 그 데이터 구조이다.

도1은 본 발명을 설명하기 위한 데이터 프레임의 구조를 보여준다.

4바이트의 ID와 2바이트의 IED, 6바이트의 MSF, 그리고 160바이트의 메인 데이터(Main data), 그리고 172바이트의 메인 데이터 10rows와 168바이트의 메인 데이터 및 4바이트의 EDC를 포함해서 12rows가 데이터 프레임을 이루는 것을 보여준다.

본 발명에서는 앞에서 설명한 바와 같이 2048바이트의 사용자 데이터를 RS-PC ECC와 8/16변조코드(이와 유사한 코드율을 갖는 변조 코드 포함)를 사용해서 CD-R/RW 디스크에 고밀도(기존 용량 대비 2배)로 데이터를 기록하기 위한 데이터 프레임을 제안하므로, 상기 도1의 데이터 프레임 구조에서 ID와 MSF부분을 다음과 같이 변경하였다.

먼저, 4바이트의 ID(b0-b31)의 경우는 도2에 나타낸 바와 같이, 섹터 인포매이션(Sector information)(b24-b31)과 섹터 넘버(Sector Number)(b0-b23)를 포함하는데, 여기서 섹터 넘버에 CD-R/W 디스크의 1ATIP 프레임에 2개의 물리적 섹터가 대응되도록 섹터 넘버를 기록한다. 즉, 기존 CD-R/RW 디스크에 2배 용량의 기록에 대응하도록 한 것이며, 이 것을 통하여 절대시간 기록 부족(99분 이상 처리)을 보완할 수 있게 된다.

그리고 ID의 섹터 인포매이션(b24-b31)에는 에어리어 타입(Area type)(b26,b27)과 데이터 타입(Data type)(b25) 정보를 할당한다.

즉, 비트27(b27) 및 비트26(b26)은 에어리어 타입을 할당하는데, 00b이면 데이터 에어리어, 01b는 리드-인(Lead-in) 에어리어, 10b는 리드-아웃(Lead-out) 에어리어, 11b는 예비(reserved)로 할당 및 정의하고, 비트25(b25)는 데이터 타입을 할당하는데, 0b이면 재기록가능 데이터(Re-recordable data), 1b이면 링킹 데이터(Linking data)로 정의 및 할당한다.

이와 같이 데이터 프레임의 ID를 수정하고, 또한 6바이트의 MSF부분(b0-b47)을 도3과 같이 처리한다.

먼저 하위의 3바이트(b0-b23)는 예비(Reserved)로 두고, 최상위 비트로부터 1바이트에 분(Minutes)(b47-b40), 다음 1바이트에 초(Seconds)(B39-b32), 다음 1바이트에 프레임(Frames)(b31-b24)의 3바이트 시간정보를 포함하게 한다. 즉, 6바이트의 MSF 부분에 ATIP의 절대시간 정보인 분, 초, 프레임 정보를 3바이트 동일하게 기록하고 나머지 3바이트는 예비로 두는 것이다. 또는 ATIP의 절대시간 환산정보, 예를 들면 MSF를 ATIP 프레임 넘버로 환산한 정보를 기록하고, 나머지 3바이트는 예비로 두는 것이다. 이렇게 해서 동일한 MSF 정보를 갖는 2개의 물리적 섹터가 존재함을 기록하게 되며 이것은 같은 ATIP에 대응함을 의미한다.

그리고, 상기 MSF 구조에서 예비 3바이트는 예를 들면 새로운 저작권 관리 등을 위한 용도로 사용할 수 있도록 한다.

상기 도3의 MSF 구조에서 시간 정보는 BCD로 표현되며, 1 ATIP 프레임이 2개의 물리적 섹터에 대응하기 관련하기 때문에 2개의 물리적 섹터가 같은 MSF 데이터를 가지는 것을 의미하게 된다.

상기한 바와 같이 2048바이트의 사용자 데이터를 RS-PC ECC와 8/16변조코드를 사용해서 CD-R/RW 디스크에 고밀도로 데이터를 기록할 때, 본 발명에 따른 데이터 프레임 구조를 이용함으로써 저장 용량의 고밀도화에서 기존 CD-R/RW 기록매체의 절대시간 처리 한계를 극복할 수 있고, 고밀도 기록 및 재생을 용이하게 하기 위한 정보를 제공하게 되는 것이다.

발명의 효과

본 발명은 기존의 CD-R/RW 광기록 매체를 그대로 이용해서 고밀도(2배 용량)로 데이터를 기록할 때, 데이터 프레임의 ID 및 MSF 부분을 고밀도 기록에 적합하게 수정함으로써, 기존 CD-R/RW 기록매체의 절대시간 처리 한계를 극복할 수 있게 되었다. 또한 기존의 CD-R/RW 디스크를 이용한 고밀도 데이터 기록과 재생을 가능하게 하는 환경을 보장하게 되었다.

도면의 간단한 설명

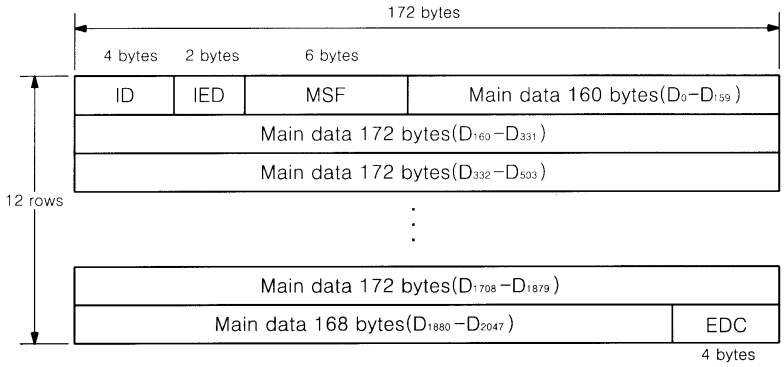
도1은 본 발명에 따른 광기록 매체의 데이터 프레임의 구조를 나타낸 도면

도2는 본 발명에 따른 광기록 매체의 ID구조를 나타낸 도면

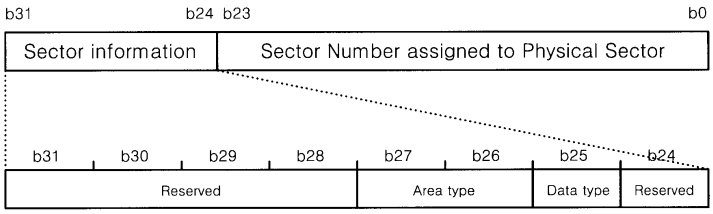
도3은 본 발명에 따른 광기록 매체의 MSF 구조를 나타낸 도면

도면

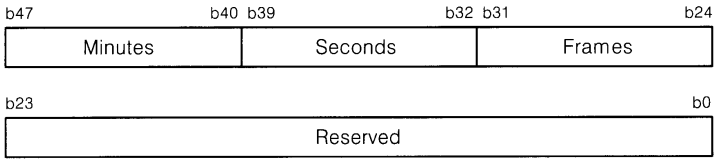
도면1



도면2



도면3


b47
b40 b39
b32 b31
b24
Minutes
Seconds
Frames
b23
b0
Reserved