



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G11B 7/007 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월10일 10-0716964 2007년05월04일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2002-0025679 2002년05월09일 2006년01월19일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2003-0084535 2003년11월01일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	1020020022460 1020020024830	2002년04월24일 2002년05월06일	대한민국(KR) 대한민국(KR)
------------	--------------------------------	----------------------------	----------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이경근
 경기도성남시분당구서현동시범한신아파트122동1002호

 고정완
 경기도수원시팔달구망포동벽산아파트103동201호

 박인식
 경기도수원시팔달구영통동신나무실615동801호

(74) 대리인 리앤목특허법인
 이해영

(56) 선행기술조사문헌 JP2000113458 A * JP2002074855 A *는 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP2001067674 A KR1020010107333 A
---	-------------------------------------

심사관 : 민경신

전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 광정보 저장매체 및 그 기록 방법

(57) 요약

광정보 저장매체 및 그 기록 방법이 개시되어 있다.

이 개시된 광정보 저장매체는 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체에 있어서, 상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도가 기록된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3a

특허청구의 범위

청구항 1.

리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 상기 정보 저장매체의 설계시 정해진 정규 기록 속도와 상기 광정보 저장매체의 제조 후 측정된 최대 기록가능한 속도가 기록된 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도가 중복되어 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 재기록 가능한 영역은 디스크 ID 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 ID 정보 영역과 보류 영역을 가지는 디스크 ID 존을 구비하고, 상기 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역 또는 보류 영역에 최대 기록가능한 속도가 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 최대 기록가능한 속도는 재기록 가능한 영역에 있는 소정의 바이트의 적어도 하나 이상의 비트를 이용하여 속도 플래그로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 최대 기록가능한 속도는 재기록 가능한 영역에 있는 소정의 바이트의 적어도 하나 이상의 비트를 이용하여 속도 플래그로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 최소 기록가능한 속도가 더 기록된 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 재기록 가능한 영역은 디스크 ID 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 ID 정보 영역과 보류 영역을 가지는 디스크 ID 존을 구비하고, 상기 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역 또는 보류 영역에 최대 기록가능한 속도 및 최소 기록가능한 속도가 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 8.

제 6항 또는 제 7항에 있어서,

상기 최대 기록가능한 속도 및 최소 기록가능한 속도는 재기록 가능한 영역에 있는 소정의 바이트의 적어도 한 비트를 이용하여 각각 속도 플래그로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 9.

제 6항 또는 제 7항에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도 및 최소 기록가능속도가 각각 중복되어 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 10.

리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 상기 광정보 저장매체의 설계시 정해진 정규 기록 속도와 상기 광정보 저장매체의 제조 후 측정된 기록가능한 속도 정보가 기록된 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 재기록 가능한 영역의 소정의 바이트에 있는 비트에 각각 대응되는 기록 가능한 속도 정보가 각 비트마다 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 12.

제 11항 또는 제 12항에 있어서,

상기 재기록 가능한 영역은 디스크 ID 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 ID 정보 영역과 보류 영역을 가지는 디스크 ID 존을 구비하고, 상기 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역 또는 보류 영역에 기록가능한 속도가 비트 단위로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 13.

제 11항 또는 제 12항에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 기록가능한 속도가 중복되어 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 14.

리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체를 기록하는 방법에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 상기 광정보 저장매체의 설계시 정해진 정규 기록 속도와 상기 광정보 저장매체의 제조 후 측정된 최대 기록가능한 속도를 기록하는 단계;

디스크 드라이브에서 상기 최대 기록가능한 속도를 인식하여 기록을 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도가 중복되어 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체 기록 방법.

청구항 16.

제 14항 또는 제 15항에 있어서,

상기 재기록 가능한 영역은 디스크 ID 정보를 기록하는 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역과 보류 영역을 가지는 디스크 ID 존을 구비하고, 상기 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역 또는 보류 영역에 최대 기록가능한 속도가 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 17.

제 14항 또는 제 15항에 있어서,

상기 최대 기록가능한 속도는 재기록 가능한 영역에 있는 소정의 바이트의 적어도 한 비트를 이용하여 속도 플래그로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 18.

제 14항 또는 제 15항에 있어서,

상기 최대 기록가능한 속도는 재기록 가능한 영역에 있는 소정의 바이트의 적어도 한 비트를 이용하여 속도 플래그로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 19.

제 14항에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 최소 기록가능한 속도가 더 기록된 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도 및 최소 기록가능한 속도가 각각 중복되어 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체 기록 방법.

청구항 21.

제 19항 또는 제 20항에 있어서,

상기 재기록 가능한 영역은 디스크 ID 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 ID 정보 영역과 보류 영역을 가지는 디스크 ID 존을 구비하고, 상기 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역 또는 보류 영역에 최대 기록가능한 속도 및 최소 기록가능한 속도가 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 22.

제 19항 또는 제 20항에 있어서,

상기 최대 기록가능한 속도 및 최소 기록가능한 속도는 재기록 가능한 영역에 있는 소정의 바이트의 적어도 한 비트를 이용하여 각각 속도 플래그로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 23.

리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체의 기록방법에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 상기 광정보 저장매체의 설계시 정해진 정규 기록 속도와 상기 광정보 저장매체의 제조 후 측정된 기록가능한 속도 정보를 기록하는 단계;

디스크 드라이브에서 상기 기록가능한 속도를 인식하여 기록을 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 24.

제 23항에 있어서,

상기 재기록 가능한 영역의 소정의 바이트에 있는 비트에 각각 대응되는 기록 가능한 속도 정보가 각 비트마다 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 25.

제 23항 또는 제 24항에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도가 중복되어 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체 기록 방법.

청구항 26.

제 23항 또는 제 24항에 있어서,

상기 재기록 가능한 영역은 디스크 ID 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 ID 정보 영역과 보류 영역을 가지는 디스크 ID 존을 구비하고, 상기 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역 또는 보류 영역에 기록가능한 속도가 비트 단위로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

청구항 27.

제 25항에 있어서,

상기 재기록 가능한 영역은 디스크 ID 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 ID 정보 영역과 보류 영역을 가지는 디스크 ID 존을 구비하고, 상기 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역 또는 보류 영역에 기록가능한 속도가 비트 단위로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체 기록 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광정보 저장매체 및 그 기록 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자 데이터 영역을 제외한 다른 영역에 있는 재기록 가능한 영역에 디스크의 최대 기록가능 속도 또는 기록 가능한 속도를 기록하고 디스크 드라이브가 이 속도를 인식하여 적합한 기록 속도로 기록할 수 있도록 한 광정보 저장매체 및 그 기록 방법에 관한 것이다.

일반적으로 광정보 저장매체 예를 들어, 광디스크는 비접촉식으로 정보를 기록/재생하는 광픽업장치의 정보매체로 널리 채용되며, 정보기록용량에 따라 콤팩트 디스크(CD;Compact Disc), 디지털 다기능 디스크(DVD;Digital Versatile Disc)로 구분될 수 있다. 그리고, 데이터의 기록, 소거 및 재생이 가능한 광디스크로는 CD-R, CD-RW, DVD-RW, DVD-RAM, DVD+RW 등이 있다.

한편, 상기와 같은 광디스크의 기록 속도가 고배속화되어 감에 따라 드라이브의 성능도 그 속도에 맞추어 새롭게 개발되고 있다. 디스크의 기록 속도에 따라 적합한 기록 특성들이 있고, 이들 특성을 만족시키도록 디스크 드라이브가 작동되어야 신뢰할만한 기록이 수행될 것이다. 그런데, 일반적인 디스크 드라이브에 있어서 저배속 디스크에 대해서는 양호한 기록을 수행하지만 상대적으로 고배속 디스크에 대해서는 기록 특성을 만족시키지 못하여 사용자 데이터를 손상시키는 경우가 발생될 가능성이 많다. 반대로 고배속용으로 제작된 디스크 드라이브를 이용하여 저배속의 디스크에 기록을 수행할 때에도 사용자 데이터가 손상될 수 있다.

따라서, 디스크의 기록속도에 대한 정확한 정보가 필요하다. 이에, 디스크의 기록 속도가 디스크의 소정 영역에 기록되고 이 속도를 디스크 드라이브가 인식하여 기록하고자 하는 디스크에 적합한 속도로 기록을 하도록 되어 있다. 예를 들어, 기록하고자 하는 디스크가 2배속일 경우 디스크 출하시 그 속도를 디스크의 소정 영역에 기록함으로써 디스크 드라이브에 의해 기록시 그 디스크의 기록 특성을 고려하여 기록하게 되는 것이다.

그런데, 디스크 테스트시 상기와 같이 정해진 디스크의 기록 속도를 만족시키지 못하는 경우를 발견하게 되는 경우가 종종 있다. 예를 들어, 4배속 디스크를 제조하여 디스크의 소정 영역에 디스크의 기록 속도를 4배속으로 기록하였는데 실제로는 4배속을 만족시키지 못하는 경우가 있다. 여기서, 디스크 불량으로 사용이 불가능한 경우도 있지만, 4배속용으로는 부적합하나 그보다 낮은 배속의 3배속 또는 2배속용으로는 문제가 없는 경우가 있을 수 있다. 이런 경우, 디스크 제작시 기록 속도가 4배속으로 기록되어 있으므로 디스크 드라이브에 의해 4배속으로 인식되어 그 속도에 대응되게 기록을 수행하게 되는데 실제로는 4배속 성능을 만족시키지 못하므로 기록이 정상적으로 이루어지지 못하고 사용자 데이터의 손상을 초래할 수 있다. 따라서, 상기와 같이 디스크가 4배속용으로는 부적합하지만 4배속보다 작은 3배속 또는 2배속용으로는 무리가 없는 경우까지 불량 디스크로 처리할 수밖에 없었다.

하지만, 이와 같이 디스크 제작시 설계했던 대로의 속도는 만족시키지 못하지만 그보다 작은 배속은 만족시키는 디스크의 경우 이를 불량 디스크로 처리하여 폐기하는 것은 매우 낭비적이다. 따라서, 처음에 규정된 기록 속도를 만족시키지 못하는 디스크를 그보다 낮은 기록 속도를 만족시키는 디스크로 재활용할 수 있는 방법을 모색할 필요가 있다. 또한, 디스크의 제조 공정상 여러 가지 작업 환경으로 인해 디스크의 기록 속도가 감소되는 경우에 대한 후속 조치가 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 사용자 데이터 영역을 제외한 영역의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능 속도 또는 기록 가능한 속도를 기록함으로써 기록하고자 하는 저장 매체에 대해 최적의 속도로 기록되도록 하고, 사용자 데이터의 안정성을 보장할 수 있도록 한 광정보 저장매체 및 그 기록 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광정보 저장 매체는, 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체에 있어서, 상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도가 기록된 것을 특징으로 한다.

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도가 중복되어 기록되는 것을 특징으로 한다.

상기 재기록 가능한 영역은 디스크 ID 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 ID 정보 영역과 보류 영역을 가지는 디스크 ID 존을 구비하고, 상기 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역 또는 보류 영역에 최대 기록가능한 속도가 기록되는 것을 특징으로 한다.

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 최소 기록가능한 속도가 더 기록된 것을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광정보 저장매체는, 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체에 있어서, 상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 기록 가능한 속도 정보가 기록된 것을 특징으로 한다.

상기 재기록 가능한 영역의 소정의 바이트에 있는 비트에 각각 대응되는 기록 가능한 속도 정보가 각 비트마다 기록되는 것을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광정보 저장매체의 기록방법은, 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체의 기록 방법에 있어서, 상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도를 기록하는 단계; 디스크 드라이브에서 상기 최대 기록가능한 속도를 인식하여 기록을 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광정보 저장매체의 기록방법은, 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체의 기록 방법에 있어서, 상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 기록가능한 속도 정보를 기록하는 단계; 디스크 드라이브에서 상기 기록가능한 속도를 인식하여 기록을 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광정보 저장 매체 및 광정보 저장 매체의 기록 방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 포함한 광정보 저장 매체에 있어서, 상기 리드인 영역의 구조를 개략적으로 나타낸 것이다. 리드인 영역은 디스크의 최내주쪽에 피트 형태로 디스크에 대한 기본적인 정보가 기록되는 임보스된 데이터 존(embossed data zone)(10)과, 미러존(20)과, 재기록 가능한 데이터 존(30)을 포함한다.

상기 임보스된 데이터 존(10)에는 디스크의 정규 기록 속도가 기록되는 컨트롤 데이터 존(10a)이 구비된다. 디스크의 정규 기록 속도란 디스크 설계시 정해진 2배속, 3배속, 4배속 등과 같은 기록 속도를 말하며, 디스크 정보의 하나로서 상기 컨트롤 데이터 존(10a)에 기록된다. 디스크에 데이터를 기록시 이와 같이 기록된 디스크의 기록 속도를 디스크 드라이브에서 인식하여 해당 기록 속도에 최적인 조건으로 데이터를 기록할 수 있도록 제어한다.

상기 미러존(20)에는 상기 임보스된 데이터 존(10)과 재기록 가능한 데이터 존(30) 사이를 연결해주는 커넥션 존이 구비될 수 있다.

한편, 상기 재기록 가능한 데이터 존(30)에는 디스크 테스트존(30a), 드라이브 테스트존(30b), 디스크 ID 존(30c) 및 결합관리존(30d) 등이 구비될 수 있다. 또한, 상기 디스크 ID 존(30c)에는 디스크 ID 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 ID 정보 영역이 구비된다. 여기서는, 예를 들어, 제1 내지 제4 디스크 ID 정보 영역(30c-1)(30c-2)(30c-3)(30c-4)이 구비된 경우를 예시하였다. 이밖에, 예정되지는 않았지만 이후에 다른 정보가 기록될 수 있는 여유 영역으로서 적어도 하나의 보류(reserved) 영역(30c-5)(30c-6)이 더 구비될 수 있다.

한편, 리드아웃 영역은 상술한 리드인 영역과 유사한 구조를 가지는 것으로 여기서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.

이상적으로는 광정보 저장 매체가 상기 컨트롤 데이터 존(10a)에 기록된 디스크의 정규 기록 속도를 만족시켜야 하지만 실제로는 제조공정상의 오류등으로 인해 디스크의 정규 기록 속도를 만족시키지 못하고 그보다 낮은 기록 속도를 만족시키는 경우가 발생할 수 있다. 이런 경우, 상기 정규 기록 속도를 대신하여 실제로 만족되는 기록가능한 기록 속도를 새롭게 기록해야 할 필요가 있다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 광정보 저장 매체의 기록 방법은, 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 기록 속도를 기록하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 상기 재기록 가능한 데이터 존(30)의 소정 영역에 최대 기록가능한 기록 속도를 기록할 수 있다.

상기 데이터 존(30)의 소정 영역은 도 2를 참조하면, 다수개의 바이트로 이루어지고, 다수개의 바이트 중 어느 한 바이트에 최대 기록 가능한 속도를 기록할 수 있다. 예를 들어, 재기록 가능한 데이터 존(30)의 소정 영역의 0 바이트 포지션(BP)(35)에 기록 가능한 속도 플래그를 기록한다. 여기서는, 0 바이트 포지션(35)에 기록 가능한 속도를 기록하는 경우를 예시하였지만, 1 바이트 포지션을 포함하여 소망하는 바이트 포지션에 기록 가능한 속도를 기록하는 것이 가능하다.

상기 0 바이트 포지션(35)의 내부 구조를 보면, 도 3a에 도시된 바와 같이 0-7 비트(b0)(b1)(b2)(b3)(b4)(b5)(b6)(b7)까지의 8비트로 이루어지고 예를 들어, 제7비트(b7)와 제6비트(b6)에 최대 속도 플래그를 기록할 수 있다. 나머지 비트는 보류(reserved) 영역으로 남겨둔다. 구체적으로 제7비트(b7)와 제6비트(b6)의 2비트를 이용하여 다음과 같은 최대 속도 플래그를 기록할 수 있다.

여기서는, 정규 기록 속도가 5배속(5X)인 경우를 예로 들어 설명한다. 첫째, 속도 플래그가 00b로 기록된 경우에는 정규 기록 속도대로 기록이 가능함을 나타낸다. 즉, 여기서는 최대 5배속으로 기록이 가능한 것을 나타낸다. 둘째, 01b로 기록된 경우에는 최대 기록가능 속도가 2배속(2X)인 것을 나타내는 것으로 2배속을 넘는 속도로는 기록될 수 없음을 나타낸다. 셋째, 10b로 기록된 경우에는 최대 기록가능 속도가 3배속(3X)인 것을, 넷째, 11b로 기록된 경우에는 최대 기록가능 속도가 4배속인 것을 각각 나타낸다.

또 다른 예로서, 정규 기록 속도가 3배속(3X)인 경우에, 속도 플레그가 00b로 기록되었을 때에는 3배속의 정규 기록 속도로 기록 가능한 것을 나타내며, 01b로 기록되었을 때에는 최대 기록가능한 속도가 2배속인 것을 나타낸다.

더 나아가, 6배속 이상의 디스크에 대해 적용하기 위해 상기 속도 플레그를 3비트로 구성하여 기록할 수 있다. 예를 들어, 6배속의 디스크에 대해 000b는 최대 6배속으로 기록가능하고, 6배속을 넘는 속도로는 기록이 될 수 없으며, 001b는 최대 기록가능한 속도가 2배속이며, 010b는 최대 기록가능한 속도가 3배속인 경우를 각각 나타낸다.

상기 예에서는 2비트 또는 3비트를 이용하여 최대 속도를 기록하는 경우를 설명하였지만, 이밖에 4-8비트를 이용하여 최대 속도를 기록할 수도 있다. 다시 말하면, 재기록 가능 영역에 있는 어느 한 바이트의 적어도 한 비트를 이용하여 최대 기록가능한 속도를 기록하는 것이 가능하다.

상기와 같이 하여 리드인 영역의 재기록 가능한 데이터 존의 소정 영역에 최대 기록가능한 속도를 기록하고, 디스크 드라이브에서 상기 최대 기록가능한 속도에 따라 디스크에 대해 최적의 기록 속도로 기록을 수행하도록 한다.

바람직하게는, 상기 최대 기록가능한 속도는 상기 디스크 ID 존(30c)에 있는 적어도 하나의 디스크 ID 정보 영역(30c-1)(30c-2)(30c-3)(30c-4)에 기록될 수 있다. 또는, 상기 디스크 ID 존(30c)의 보류 영역(30c-5)(30c-6)에 기록될 수 있다. 한편, 상기 예에서는 최대 기록 가능한 속도를 리드인 영역의 재기록 가능한 영역에 기록하는 경우를 설명하였지만, 저장 매체의 외주쪽에 마련된 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에도 기록할 수 있다.

또한, 최대 기록가능한 속도의 신뢰성을 확보하기 위해 리드인 영역과 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도를 중복하여 기록할 수도 있다.

본 발명의 제1실시예에 따른 광정보 기록매체는 상기한 방법에 따라 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역의 소정 영역에 최대 기록가능한 속도가 기록된다. 상기 최대 기록가능한 속도는 소정 바이트의 적어도 한 비트를 이용하여 속도 플레그로 기록될 수 있다.

한편, 상기 예에서는 최대 기록가능한 속도 정보가 0 바이트 포지션(BP)에 기록되는 경우를 설명하였지만, 0 바이트 포지션에만 한정되는 것은 아니며 다른 바이트 포지션에도 동일하게 적용 가능함은 물론이다.

본 발명의 제2실시예에 따른 광정보 기록매체 기록 방법은, 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능한 속도 및 최소 기록가능한 속도를 기록하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 상기 재기록 가능한 데이터 존(30)의 소정 영역에 최대 기록가능한 기록 속도를 기록할 수 있다. 여기서, 재기록 가능한 데이터 존은 리드인 영역뿐만 아니라 리드아웃 영역에도 구비되어 있다.

최대 기록가능한 속도 및 최소 기록 가능한 속도는 상기 재기록 가능한 데이터 존(30)의 소정 영역, 예를 들어 디스크 ID 정보 영역(30c-1)(30c-2)(30c-3)(30c-4) 또는 보류 영역(30c-5)(30c-6)에 기록될 수 있다. 상기 디스크 ID 정보 영역(30c-1)(30c-2)(30c-3)(30c-4) 또는 보류 영역(30c-5)(30c-6)은 다수개의 바이트로 구성되고, 이들 바이트 중 어느 한 바이트 포지션에 도 3b에 도시된 바와 같이 최대 기록가능한 속도 및 최소 기록가능한 속도를 기록한다.

또한, 신뢰성 확보를 위해 최대 기록가능한 속도 및 최소 기록가능한 속도를 리드인 영역과 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 중복하여 기록하는 것이 바람직하다.

구체적으로, 정규 기록 속도가 8배속으로 기록되어 있으나 디스크의 기록 특성에 대한 테스트시 5-7배속을 만족시키는 것으로 결과가 나온 경우를 예를 들어 설명하겠다. 여기서, 최대 기록 가능한 속도는 7배속이고 최소 기록 가능한 속도는 5배속이 된다. 도 3b에는 제7 내지 제4 비트(b7)(b6)(b5)(b4)에는 최대 기록 가능한 속도를, 제3 내지 제0 비트(b3)(b2)(b1)(b0)에는 최소 기록 가능한 속도를 기록한 경우를 예시하였다. 이와 같이 4비트를 이용하여 최대 또는 최소 기록 가능한 속도를 나타내는 예를 표로 나타내면 다음과 같다.

[표 1]

비 트	기록 속도
0000b	2 배속

0001b	3 배속
0010b	4 배속
0011b	5 배속
0100b	6 배속
0101b	7 배속
0110b	8 배속
0111b	9 배속

상기 표 1을 이용하여 5-7배속을 만족시키는 경우를 나타내면 01010011b와 같다. 여기서는 4비트씩을 이용하여 최대 기록 가능한 속도와 최소 기록 가능한 속도를 각각 나타내었지만, 3비트씩 또는 2비트씩을 이용하여 최대 기록 가능한 속도와 최소 기록 가능한 속도를 각각 나타낼 수 있다.

본 발명의 제 2실시예에 따른 기록 방법에 의해 기록된 광정보 저장매체는, 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역에 최대 기록가능 속도 및 최소 기록가능 속도가 기록되어 있다. 최대 기록가능 속도 및 최소 기록가능 속도는 2비트 내지 4비트씩 이용하여 각각 기록될 수 있다.

다음은 제 3실시예에 따른 광정보 저장 매체 및 그 기록 방법에 대해 설명한다.

제 3실시예에 따르면, 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 재기록 가능한 영역의 소정 영역에 기록 가능한 속도를 1비트마다 각각 기록하는 단계를 포함한다.

예를 들어, 도 1에 도시된 재기록 가능한 데이터 존(30)의 소정 영역에 있는 어느 한 바이트를 이용하여 기록 가능한 속도를 기록할 수 있다. 상기 재기록 가능한 데이터 존(30)에 구비된 디스크 ID 정보 영역(30c-1)(30c-2)(30c-3)(30c-4) 또는 보류 영역(30c-5)(30c-6)에 기록 가능한 속도를 기록한다. 상기 디스크 ID 정보 영역(30c-1)(30c-2)(30c-3)(30c-4) 및 보류 영역(30c-5)(30c-6)은 다수개의 바이트로 구성되고, 이들 바이트 중 어느 한 바이트의 8비트를 이용하여 각 비트마다 기록 가능한 속도를 기록한다.

구체적으로, 소정 바이트 위치선의 각 비트마다 서로 다른 기록 가능 속도가 대응되고, 각각의 대응되는 기록 가능 속도에 대한 정보를 각 비트마다 기록한다. 일례로 각각의 비트마다 대응되는 속도를 다음과 같이 규정할 수 있다.

[표 2]

비 트 포지션	기록 가능 속도
7 b	9 배속
6 b	8 배속
5 b	7 배속
4 b	6 배속
3 b	5 배속
2 b	4 배속
1 b	3 배속
0 b	2 배속

상기 표 2를 참고하여 각 비트 위치선에 대응되는 기록 가능 속도에 대한 정보를 각각 기록함으로써 기록 가능한 속도를 모두 나타낼 수 있다. 즉, 제 7비트(7b)에 0b가 기록되면 9배속으로 기록이 불가능함을, 1b가 기록되면 9배속으로 기록 가능함을 각각 나타낸다. 또한, 제 6비트(6b)에 0b가 기록되면 8배속으로 기록이 불가능함을, 1b가 기록되면 8배속으로 기록이 가능함을 각각 나타낸다. 나머지 제 5 내지 제 0 비트(5b)(4b)(3b)(2b)(1b)(0b)에 대해서도 동일한 방법으로 적용되어 각각의 비트에 대응되는 기록 가능 속도에 대한 정보를 나타낼 수 있다.

제 3실시예에 따라 예를 들어 정규 기록 속도가 9배속으로 기록되어 있는데 기록 특성에 대한 테스트시 5-7배속의 특성을 만족시키는 것으로 나타난 경우, 표 2를 참고하여 기록 가능한 속도를 기록하면 00111000b로 기록될 수 있다.

여기서, 신뢰성 확보를 위해 기록 가능한 속도를 리드인 영역과 리드아웃 영역의 재기록 가능한 영역에 중복하여 기록할 수 있다.

상술한 제 2실시예 및 제3 실시예에 의하면, 기록 가능한 모든 속도를 나타낼 수 있으므로 보다 정확하고 구체적인 기록 속도에 대한 정보를 제공할 수 있는 이점이 있다. 특히, 기록속도가 고배속화되어갈수록 저배속용으로 설계된 디스크 드라이브와의 호환성에 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어, 5배속 이상의 고배속용 디스크 드라이브에서는 5배속보다 작은 기록 특성을 만족하는 디스크에 대해 기록이 정상적으로 수행되지 못할 수 있다. 이런 경우를 대비하여 기록 가능한 속도에 대한 모든 정보를 기록함으로써 기록 가능한 속도에 대한 대응력을 높일 수 있다.

한편, 상기와 같은 속도 플래그 정보는 디스크 제조자에 의해서만 기록되어야 하고, 디스크 출하 후 디스크 드라이브에 의해 변경, 소거 등이 되지 않도록 보호되어야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 광정보 저장매체 및 그 기록 방법은, 저장매체의 제조 공정상의 오류로 인해 정규 속도를 만족시키지 못하는 경우에 대한 대응력을 개선시킬 수 있다. 특히, 근래에 기록 속도가 점점 고배속화되어 가는 추세에 따라 본 발명의 필요성이 더욱 절실히 요구될 수 있다.

본 발명에 따른 광정보 저장매체 및 그 기록 방법에 의하면 불량률을 감소시킬 수 있으며 기록 속도의 부정확한 적용으로 인해 사용자 데이터가 손실되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 광정보 저장매체의 리드인 영역의 구조를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 광정보 저장매체의 기록 방법에 의해 기록된 광정보 저장매체의 일부 구조를 나타낸 도면이다.

도 3a는 본 발명의 제1실시예에 따른 광정보 저장매체 및 그 기록방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 3b는 본 발명의 제2실시예에 따른 광정보 저장매체 및 그 기록방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 광정보 저장매체 및 그 기록방법을 설명하기 위한 도면이다.

<도면 중 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10...임보스된 데이터 존 20...미러존

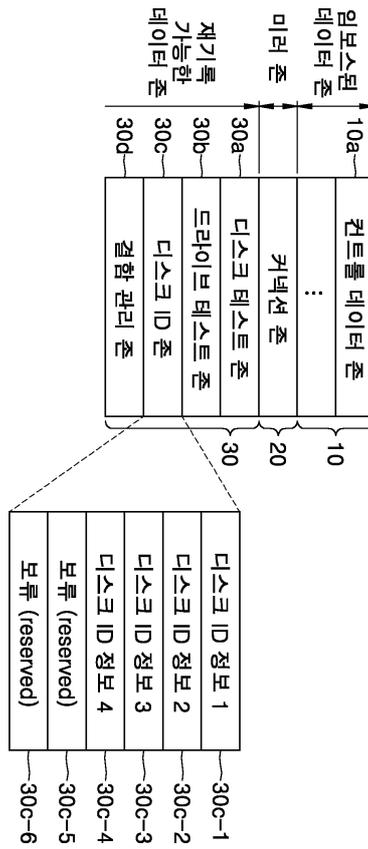
30...재기록 가능한 데이터 존 30c...디스크 ID 존

30c-1,30c-2,30c-3,30c-4...디스크 ID 정보영역

30c-5,30c-6...보류 영역 35...0 BP

도면

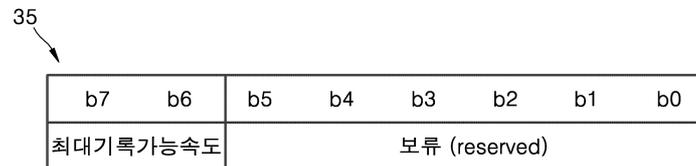
도면1



도면2

BP	내 용	바이트 개수
0	기록가능속도 플레그	1 바이트
1~	보류 (reserved)	보류 (reserved)

도면3a



도면3b



도면4

35

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
			기록 가능 속도 플래그				