(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월15일
(11) 등록번호 10-1145996
(24) 등록일자 2012년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G11B 20/12 (2006.01) *G11B 20/10* (2006.01)
G06F 3/06 (2006.01) *G06F 3/08* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7000664
(22) 출원일자(국제) 2005년06월09일
심사청구일자 2010년06월09일
(85) 번역문제출일자 2007년01월10일
(65) 공개번호 10-2007-0029800
(43) 공개일자 2007년03월14일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/010579
(87) 국제공개번호 WO 2005/122169
국제공개일자 2005년12월22일
(30) 우선권주장
JP-P-2004-00174631 2004년06월11일 일본(JP)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
JP2000293948 A*
JP2001243096 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
다까시마, 요시까즈
일본 141-0001 도쿄도 시나가와꾸 기따시나가와 6쪼메 7-35 소니가부시끼 가이샤 내
(74) 대리인
구영창, 이중희, 장수길

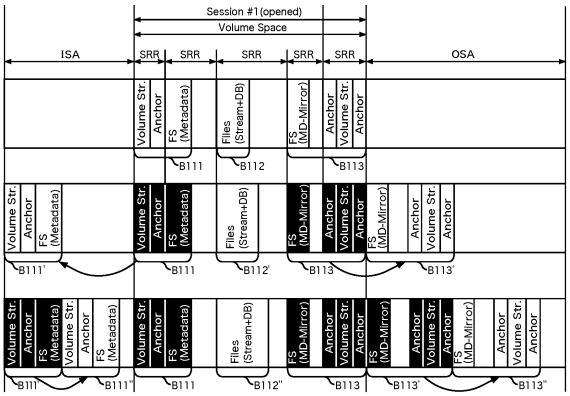
전체 청구항 수 : 총 17 항 심사관 : 석상문

(54) 발명의 명칭 **정보 기록 장치 및 방법, 프로그램 저장 매체**

(57) 요 약

본 발명은, 논리 어드레스를 변경하지 않고 갱신된 파일 시스템 정보를 기록할 수 있도록 한 정보 기록 장치 및 방법, 프로그램 저장 매체, 및 프로그램에 관한 것이다. 도 18의 상단에 도시한 바와 같이, 데이터 기록되어 있었던 경우, 영역 B112에 기록되어 있는 파일(Files(Stream+DB))이 갱신되면, 도 18의 중단에 도시한 바와 같이, 영역 B112'에 갱신된 파일이 기록된다. 이와 더불어, 지금까지 영역 B111에 기록되어 있던 메인 FS(FS(Metadata)), 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보는, 판독 불가의 상태로 되고, 새롭게 생성된 파일 시스템 정보(FS(Metadata)), 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가, 내주측의 SA 영역인 ISA 상의 영역 B111'에 기록된다. 본 발명은, Blu-Ray Disc의 기록 재생 장치에 적용할 수 있다.

대 표 도 - 도18



(30) 우선권주장
JP-P-2004-00264837 2004년09월13일 일본(JP)
JP-P-2004-00362050 2004년12월14일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 초기화 수단과,

파일이 기록되는 트랙을, 상기 파일의 속성에 따라서, 상기 유저 영역에 설정하는 설정 수단

을 구비하고,

상기 설정 수단은, 적어도 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보가 기록되는 트랙을 상기 유저 영역에 설정하고,

상기 설정 수단은, 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보를 포함하는 메인 파일과 미러 파일이 각각 기록되는 트랙을 상기 유저 영역에 설정하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 설정 수단은, 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보에 추가하여, 상기 파일을 관리하는 정보를 포함하는 관리 파일이 기록되는 트랙을 상기 유저 영역에 설정하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 4

대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 초기화 수단과,

파일이 기록되는 트랙을, 상기 파일의 속성에 따라서, 상기 유저 영역에 설정하는 설정 수단

을 구비하고,

상기 설정 수단은, 적어도 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보가 기록되는 트랙을 상기 유저 영역에 설정하고,

상기 설정 수단은, 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보에 추가하여, 상기 파일을 관리하는 정보를 포함하는 관리 파일이 기록되는 트랙을 상기 유저 영역에 설정하고,

상기 설정 수단은, 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보에 추가하여, 상기 파일을 관리하는 정보를 포함하는 오리지날의 관리 파일과, 백업의 관리 파일이 각각 기록되는 트랙을 상기 유저 영역에 설정하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 5

대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 초기화 스텝과,

파일이 기록되는 트랙을, 상기 파일의 속성에 따라서, 상기 유저 영역에 설정하는 설정 스텝

을 포함하고,

상기 설정 스텝의 처리는, 적어도 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보가 기록되는 트랙을 상기 유저 영역에 설정하고,

상기 설정 스텝의 처리는, 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보를 포함하는 메인 파일과 미러 파일이 각각 기록되는 트랙을 상기 유저 영역에 설정하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 6

대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체의 초기화를 제어하는 초기화 제어 스텝과,

파일이 기록되는 트랙의, 상기 파일의 속성에 따른, 상기 유저 영역에의 설정을 제어하는 설정 제어 스텝

을 포함하고,

상기 설정 제어 스텝의 처리는, 적어도 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보가 기록되는 트랙의 상기 유저 영역에의 설정을 제어하고,

상기 설정 제어 스텝의 처리는, 상기 기록 매체에 기록된 상기 파일의 배치 정보를 포함하는 메인 파일과 미러 파일이 각각 기록되는 트랙을 상기 유저 영역에 설정하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터가 판독 가능한 프로그램이 저장되어 있는 프로그램 저장 매체.

청구항 7

삭제

청구항 8

대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 초기화 수단과,

파일이 기록되는 트랙을, 상기 파일의 속성에 따라서, 상기 유저 영역에 설정하는 설정 수단과,

상기 파일의 속성에 기초하여, 상기 기록 매체 상에 설정된 소정의 트랙에 파일을 기록하는 기록 수단과,

상기 기록 매체에 기록된 파일의 배치 정보를 기록하도록, 상기 기록 수단을 제어하는 제어 수단

을 구비하고,

상기 기록 매체 상에 상기 파일이 추기된 경우, 또는, 기록되어 있던 상기 파일이 갱신된 경우, 상기 제어 수단은, 상기 기록 매체 상의 배치 정보, 및 상기 파일을 상기 파일의 속성에 기초하여, 상기 설정 수단에 의해 설정된 상기 소정의 트랙의 영역 상에, 상기 추기 또는 갱신되기 전의, 상기 기록 매체 상의 배치 정보, 및 상기 파일의 대체로서 기록하도록 상기 기록 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 기록 매체는, 1회 기록용인 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 기록 매체는, 1회 기록용의 청자색 레이저를 사용하여 기록 재생되는 광 디스크인 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 파일은, UDF로 관리되는 파일인 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 기록 매체 상의 배치 정보가 갱신된 경우, 상기 제어 수단은, 갱신되기 전의, 상기 기록 매체 상의 배치 정보, 및 상기 파일의 기록 위치의 논리 어드레스를 변경하지 않고서, 상기 기록 매체 상의 배치 정보, 및 파일을 상기 파일의 속성에 기초하여, 상기 설정 수단에 의해 설정된 트랙 상에, 상기 갱신되기 전의, 상기 기록 매체 상의 배치 정보, 및 상기 파일의 대체로서 기록하도록 상기 기록 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 초기화 수단은, 상기 기록 매체 상의 배치 정보 중, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 또는 파일 구조의 정보

중 적어도 1 이상의 배치를 고정적으로 설정하여 기록 매체를 초기화하고,

상기 기록 매체 상의 배치 정보가 갱신된 경우, 상기 제어 수단은, 상기 기록 매체 상의 상기 배치 정보 중, 상기 초기화 수단에 의해 고정적으로 배치가 설정되어 있는, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 또는 파일 구조의 정보 중 적어도 1 이상의 정보를 상기 대체 영역, 또는, 유저 영역 상에, 상기 갱신되기 전의, 상기 기록 매체 상의 배치 정보의 대체로서 기록하도록 상기 기록 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 초기화 수단은, 상기 기록 매체 상의 배치 정보 중, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 또는 파일 구조의 정보 중 적어도 1 이상의 배치를 볼륨 스페이스의 선두 부분에 고정적으로 설정하여 기록 매체를 초기화하고,

상기 기록 매체 상의 배치 정보가 갱신된 경우, 상기 제어 수단은, 상기 기록 매체 상의 배치 정보 중, 상기 초기화 수단에 의해 고정적으로 볼륨 스페이스의 선두 부분에 배치가 설정되어 있는, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 또는 파일 구조의 정보 중 적어도 1 이상의 정보를 상기 대체 영역, 또는, 유저 영역 상에, 상기 갱신되기 전의, 상기 기록 매체 상의 배치 정보의 대체로서 기록하도록 상기 기록 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 제어 수단은, 또한, 상기 파일을 상기 파일의 속성에 기초하여, 상기 설정 수단에 의해 설정된 상기 대체 영역, 또는, 유저 영역 상에 기록하도록 상기 기록 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 16

제8항에 있어서,

상기 초기화 수단은, 대체 영역, 및 유저 영역에 추가하여, DL(Defect List)을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 DL의 대체원과 대체처를 클러스터 단위로 갱신하는 DL 갱신 수단과,

상기 갱신 수단에 의해 클러스터 단위로 대체처와 대체원이 갱신된 DL에 있어서의, 상기 대체처의 클러스터가 연속한 배치로 되도록, 상기 DL의 상기 대체처를 재배치하는 재배치 수단

을 더 구비하고,

상기 기록 매체 상의 배치 정보가 갱신된 경우, 상기 제어 수단은, 상기 재배치 수단에 의해 상기 대체처의 클러스터가 연속한 배치로 되도록 재배치된 DL에 기초하여, 상기 기록 매체 상의 배치 정보를 상기 대체 영역, 또는, 유저 영역 상에, 상기 갱신되기 전의, 상기 기록 매체 상의 배치 정보의 대체로서 기록하도록 상기 기록 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 18

대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 초기화 스텝과,

파일이 기록되는 트랙을, 상기 파일의 속성에 따라서, 상기 유저 영역에 설정하는 설정 스텝과,

상기 파일의 속성에 기초하여, 상기 기록 매체 상에 설정된 소정의 트랙에 파일을 기록하는 기록 스텝과,

상기 기록 매체에 기록된 파일의 배치 정보를 기록하도록, 상기 기록 스텝의 처리를 제어하는 제어 스텝

을 포함하고,

상기 기록 매체 상에 상기 파일이 추기된 경우, 또는, 기록되어 있던 상기 파일이 갱신된 경우, 상기 제어 스텝

의 처리는, 상기 기록 매체 상의 배치 정보, 및 상기 파일을 상기 파일의 속성에 기초하여, 상기 설정 스텝의 처리에 의해 설정된 상기 소정의 트랙의 영역 상에, 상기 추기 또는 갱신되기 전의, 상기 기록 매체 상의 배치 정보, 및 상기 파일의 대체로서 기록하도록 상기 기록 스텝의 처리를 제어하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 19

대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체의 초기화를 제어하는 초기화 제어 스텝과,

파일이 기록되는 트랙의, 상기 파일의 속성에 따른, 상기 유저 영역에의 설정을 제어하는 설정 제어 스텝과,

상기 파일의 속성에 기초한, 상기 기록 매체 상에 설정된 소정의 트랙에의 파일의 기록을 제어하는 기록 제어 스텝과,

상기 기록 매체에 기록된 파일의 배치 정보를 기록하도록, 상기 기록 제어 스텝의 처리에서의 동작을 제어하는 동작 제어 스텝

을 포함하고,

상기 기록 매체 상에 상기 파일이 추기된 경우, 또는, 기록되어 있던 상기 파일이 갱신된 경우, 상기 동작 제어 스텝의 처리는, 상기 기록 매체 상의 배치 정보, 및 상기 파일을 상기 파일의 속성에 기초하여, 상기 설정 제어 스텝의 처리에 의해 설정된 상기 소정의 트랙의 영역 상에, 상기 추기 또는 갱신되기 전의, 상기 기록 매체 상의 배치 정보, 및 상기 파일의 대체로서 기록하도록 상기 기록 제어 스텝의 처리에서의 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터가 판독 가능한 프로그램이 저장되어 있는 프로그램 저장 매체.

청구항 20

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 정보 기록 장치 및 방법, 프로그램 저장 매체, 및 프로그램에 관한 것으로, 특히, 파일 시스템에 갱신이 있었던 경우, 기록 매체 상의 대체 영역, 또는, 유저 영역 상에, 갱신 전의 파일 시스템의 대체로서 기록함으로써 논리 어드레스를 변경하지 않고서, 갱신된 파일 시스템을 용이하게 기록 또는 판독할 수 있도록 한 정보 기록 장치 및 방법, 프로그램 저장 매체, 및 프로그램에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 대용량의 기록 매체에 파일을 기록하는 기술이 보급되고 있다.

[0003] 또한, 이러한 대용량의 기록 매체에 파일을 기록하는 다양한 포맷이 제안되어 있다.

[0004] 예를 들면, DVD(Digital Versatile Disc)에서 사용되고 있는 UDF(Universal Disc Format) 등이 있다(예를 들면, Universal Disk Format Specification Revision 2.50 April 30, 2003 Optical Storage Technology Association, 및, Universal Disk Format Specification Revision 2.60 February, 2003 Optical Storage Technology Association(2005년 2월 승인 예정) 참조).

[0005] [발명의 개시]

[0006] [발명이 해결하고자 하는 과제]

[0007] 그런데, 전술한 UDF 규격(Ver 2.50 이후)에서는, 파일 시스템 정보를 메타데이터 파티션이라고 불리는 영역에 통합하여 배치하고, 메타데이터 파티션 내의 논리 어드레스 상에 배치하는 기능이 추가되어 있다.

[0008] 그러나, 라이트앳원스 미디어(1회만의 기록이 가능한 기록 매체)에서는, 기록되어 있는 파일이나 파일 시스템이 갱신되면, 기록 매체 상의 새로운 영역에 기록되게 되어, 대응해서 논리 어드레스를 재기입할 필요가 있다.

[0009] 예를 들면, UDF 규격(Ver 2.50 이후)에 대응한 Blu-Ray Disc(이하, BD라고도 칭함)의 경우, 파일이나 파일 시스템 정보는, 도 1의 상단에 도시한 바와 같이 기록된다. 여기서, 도 1은, BD의 라이트앳원스 미디어(이하, Blu-

Ray Disc-Recordable: BD-R라고도 칭함) 상의 기록 형태의 예를 도시하고 있다. 도 1에서는, 도면 중 좌측으로부터 LSN(Logical Sector Number: 논리 섹터 번호(=논리 어드레스))가 설정되어 있고, 도 1의 상단에 있어서는, 볼륨 스페이스로서 설정되어 있는 영역은, 0 내지 N으로 되어 있다. LSN의 선두 위치의 「Reserved」라고 기술되어 있는 영역은, 예약 영역을 나타낸다. 「VRS(Volume Recognition Sequence)」라고 기술되어 있는 영역은, 파일 시스템 종별을 인식하기 위한 정보가 기록되어 있는 영역을 나타낸다. 「Files(Stream+DB)」라고 기술되어 있는 영역은, BD에 스트림 데이터를 기록 또는 재생하기 위한 어플리케이션 프로그램에 의하여 기록 또는 재생되는 스트림 데이터와, 그 재생 처리에 이용되는 데이터베이스 정보가 기록되어 있는 영역을 나타낸다. 「Files(BD 관리외)」라고 기술되어 있는 영역은, BD에 스트림 데이터를 기록 또는 재생하기 위한 어플리케이션 프로그램 이외의 프로그램에 의하여 기록된 데이터가 기록되어 있는 영역을 나타낸다. 「FS(Metadata)」라고 기술되어 있는 영역은, 메타데이터로서 파일 시스템 정보가 기록된 영역을 나타낸다. 「Anchor」라고 기술되어 있는 2개의 영역은, 앵커 정보가 기록되어 있는 영역을 나타낸다. 「Volume Str.(Volume Structure)」이라고 기술된 영역은, 볼륨 구조의 정보가 기록되어 있는 영역을 나타낸다. 또한, 「Files(Stream+DB)」라고 기술되어 있는 영역은, 영역 B0이라고도 칭하는 것으로 한다. 또한, 「FS」, 「Anchor」, 및, 「Volume Str.」이라고 표시된 영역은, 통합하여 영역 B1이라고도 칭한다.

[0010] 예를 들면, 도 1의 상단에 도시되어 있는 상태의 BD-R에, 스트림 데이터가 추기되고, 그 데이터베이스 정보가 갱신된 경우, BD-R에는, 도 1의 하단에 도시한 바와 같이, 정보가 기록되게 된다.

[0011] 즉, 영역 B0에 기술된 정보에 추기된, 새로운 스트림 데이터와, 그 재생용의 데이터베이스 정보가, 영역 B0'에 기록되게 된다. 또한, 그 후단의 영역 B0'에, 새롭게 정보가 추기됨으로써 갱신된 파일 시스템 정보(이후에 있어서는, FS라고도 칭함)와, 그 FS에 대응하는 앵커 정보와 볼륨 구조의 정보가 영역 B2에 기록되게 된다. 이때, 영역 B1에 기록되어 있던, FS 정보와, 그 FS에 대응하는 앵커 정보와 볼륨 구조의 정보는, 판독 불가의 상태로 된다.

[0012] 이 때문에, 기입 위치의 정보인 논리 어드레스는, 파일이나 파일 시스템이 갱신될 때마다 재차 다시 기록할 필요가 있어, 파일 시스템의 갱신 처리를 번거롭게 한다고 하는 과제가 있었다.

[0013] 본 발명은 이러한 상황을 감안하여 이루어진 것으로, 특히, UDF와 같은 파일 포맷으로 규격으로서 마련되어 있는, 대체 영역이나 User 영역에 갱신된 파일 시스템 정보(FS)를, 갱신 전의 파일 시스템 정보의 대체로서 기록하도록 함으로써, 논리 어드레스를 변경시키지 않고 파일 시스템 정보를 갱신시키는 것에 의해, 예를 들면, BD-R 등의 라이트앳원스 미디어에서의 파일 시스템의 갱신 처리를 용이한 것으로 하는 것이다.

[0014] [과제를 해결하기 위한 수단]

[0015] 본 발명의 제1 정보 기록 장치는, 대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 초기화 수단과, 파일이 기록되는 트랙을, 파일의 속성에 따라서, 유저 영역에 설정하는 설정 수단을 구비하고, 설정 수단은, 적어도 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보가 기록되는 트랙을 유저 영역에 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 설정 수단에는, 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보로 이루어지는 메인 파일과 미러 파일이 각각 기록되는 트랙을 유저 영역으로 설정시키도록 할 수 있다.

[0017] 상기 설정 수단에는, 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보 외에, 파일을 관리하는 정보로 이루어지는 관리 파일이 기록되는 트랙을 유저 영역으로 설정시키도록 할 수 있다.

[0018] 상기 설정 수단에는, 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보 외에, 파일을 관리하는 정보로 이루어지는 오리지날의 관리 파일과, 백업의 관리 파일이 각각 기록되는 트랙을 유저 영역으로 설정시키도록 할 수 있다.

[0019] 본 발명의 제1 정보 기록 방법은, 대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 초기화 스텝과, 파일이 기록되는 트랙을, 파일의 속성에 따라서, 유저 영역에 설정하는 설정 스텝을 포함하고, 설정 스텝의 처리는, 적어도 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보가 기록되는 트랙을 유저 영역에 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 제1 기록 매체의 프로그램은, 대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체의 초기화를 제어하는 초기화 제어 스텝과, 파일이 기록되는 트랙의, 파일의 속성에 따른, 유저 영역에의 설정을 제어하는 설정 제어 스텝을 포함하고, 설정 제어 스텝의 처리는, 적어도 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보가 기록되는 트랙의 유저 영역에의 설정을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 제1 프로그램은, 대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체의 초기화를 제어하는 초기화 제어 스텝과, 파일이 기록되는 트랙의, 파일의 속성에 따른, 유저 영역에의 설정을 제어하는 설정 제어 스텝을 포함하는 처리를 컴퓨터에 실행시키고, 설정 제어 스텝의 처리는, 적어도 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보가 기록되는 트랙의 유저 영역에의 설정을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 제2 정보 기록 장치는, 대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 초기화 수단과, 파일이 기록되는 트랙을, 파일의 속성에 따라서, 유저 영역에 설정하는 설정 수단과, 파일의 속성에 기초하여, 기록 매체 상에 설정된 소정의 트랙에 파일을 기록하는 기록 수단과, 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보를 기록하도록, 기록 수단을 제어하는 제어 수단을 구비하고, 기록 매체 상에 파일이 추기된 경우, 또는, 기록되어 있던 파일이 갱신된 경우, 제어 수단은, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일을 파일의 속성에 기초하여, 설정 수단에 의해 설정된 소정의 트랙의 영역 상에, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일의 대체로서 기록하도록 기록 수단을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 상기 기록 매체는, 1회 기록용으로 하도록 할 수 있다.

[0024] 상기 기록 매체는, 1회 기록용의 청자색 레이저를 사용하여 기록 재생되는 광 디스크로 하도록 할 수 있다.

[0025] 상기 파일은, UDF로 관리되는 파일로 하도록 할 수 있다.

[0026] 상기 기록 매체 상의 배치의 정보가 갱신된 경우, 제어 수단에는, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일의 기록 위치의 논리 어드레스를 변경하지 않고서, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일을 파일의 속성에 기초하여, 설정 수단에 의해 설정된 트랙 상에, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일의 대체로서 기록하도록 기록 수단을 제어시키도록 할 수 있다.

[0027] 상기 초기화 수단에는, 기록 매체 상의 배치의 정보 중, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 또는 파일 구조의 정보 중의 적어도 1 이상의 배치를 고정적으로 설정하여 기록 매체를 초기화시키도록 할 수 있고, 기록 매체 상의 배치의 정보가 갱신된 경우, 제어 수단에는, 기록 매체 상의 배치의 정보 중, 초기화 수단에 의해 고정적으로 배치가 설정되어 있는, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 또는 파일 구조의 정보 중의 적어도 1 이상의 정보를 대체 영역, 또는, 유저 영역 상에, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의 배치의 정보의 대체로서 기록하도록 기록 수단을 제어시키도록 할 수 있다.

[0028] 상기 초기화 수단에는, 기록 매체 상의 배치의 정보 중, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 또는 파일 구조의 정보 중의 적어도 1 이상의 배치를 볼륨 스페이스의 선두 부분에 고정적으로 설정하여 기록 매체를 초기화시키도록 할 수 있고, 기록 매체 상의 배치의 정보가 갱신된 경우, 제어 수단에는, 기록 매체 상의 배치의 정보 중, 초기화 수단에 의해 고정적으로 볼륨 스페이스의 선두 부분에 배치가 설정되어 있는, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 또는 파일 구조의 정보 중의 적어도 1 이상의 정보를 대체 영역, 또는, 유저 영역 상에, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의 배치의 정보의 대체로서 기록하도록 기록 수단을 제어시키도록 할 수 있다.

[0029] 상기 제어 수단에는, 또한, 파일을 파일의 속성에 기초하여, 설정 수단에 의해 설정된 대체 영역, 또는, 유저 영역 상에 기록하도록 기록 수단을 제어시키도록 할 수 있다.

[0030] 상기 초기화 수단에는, 대체 영역, 및 유저 영역 외에, DL(Defect List)을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화시키도록 할 수 있다.

[0031] 상기 DL의 대체원과 대체처를 클러스터 단위로 갱신하는 DL 갱신 수단과, 갱신 수단에 의해 클러스터 단위로 대체처와 대체원이 갱신된 DL에 있어서의, 대체처의 클러스터가 연속한 배치로 되도록, DL의 대체처를 재배치하는 재배치 수단을 더 마련하도록 하게 할 수 있고, 기록 매체 상의 배치의 정보가 갱신된 경우, 제어 수단에는, 재배치 수단에 의해 대체처의 클러스터가 연속한 배치로 되도록 재배치된 DL에 기초하여, 기록 매체 상의 배치의 정보를 대체 영역, 또는, 유저 영역 상에, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의 배치의 정보의 대체로서 기록하도록 기록 수단을 제어시키도록 할 수 있다.

[0032] 본 발명의 제2 정보 기록 방법은, 대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체를 초기화하는 초기화 스텝과, 파일이 기록되는 트랙을, 파일의 속성에 따라서, 유저 영역에 설정하는 설정 스텝과, 파일의 속성에 기초하여, 기록 매체 상에 설정된 소정의 트랙에 파일을 기록하는 기록 스텝과, 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보를 기록하도록, 기록 스텝의 처리를 제어하는 제어 스텝을 포함하고, 기록 매체 상에 파일이 추기된 경우, 또는, 기록되어 있던 파일이 갱신된 경우, 제어 스텝의 처리는, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일을 파일의 속성에 기초하여, 설정 스텝의 처리에 의해 설정된 소정의 트랙의 영역 상에, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의

배치의 정보, 및 파일의 대체로서 기록하도록 기록 스텝의 처리를 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 본 발명의 제2 기록 매체의 프로그램은, 대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체의 초기화를 제어하는 초기화 제어 스텝과, 파일이 기록되는 트랙의, 파일의 속성에 따른, 유저 영역에의 설정을 제어하는 설정 제어 스텝과, 파일의 속성에 기초한, 기록 매체 상에 설정된 소정의 트랙에의 파일의 기록을 제어하는 기록 제어 스텝과, 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보를 기록하도록, 기록 제어 스텝의 처리에서의 동작을 제어하는 동작 제어 스텝을 포함하고, 기록 매체 상에 파일이 추기된 경우, 또는, 기록되어 있던 파일이 갱신된 경우, 동작 제어 스텝의 처리는, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일을 파일의 속성에 기초하여, 설정 제어 스텝의 처리에 의해 설정된 소정의 트랙의 영역 상에, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일의 대체로서 기록하도록 기록 제어 스텝의 처리에서의 동작을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0034] 본 발명의 제2 프로그램은, 대체 영역, 및 유저 영역을 설정함과 함께 기록 매체의 초기화를 제어하는 초기화 제어 스텝과, 파일이 기록되는 트랙의, 파일의 속성에 따른, 유저 영역에의 설정을 제어하는 설정 제어 스텝과, 파일의 속성에 기초한, 기록 매체 상에 설정된 소정의 트랙에의 파일의 기록을 제어하는 기록 제어 스텝과, 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보를 기록하도록, 기록 제어 스텝의 처리에서의 동작을 제어하는 동작 제어 스텝을 포함하는 처리를 컴퓨터에 실행시키고, 기록 매체 상에 파일이 추기된 경우, 또는, 기록되어 있던 파일이 갱신된 경우, 동작 제어 스텝의 처리는, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일을 파일의 속성에 기초하여, 설정 제어 스텝의 처리에 의해 설정된 소정의 트랙의 영역 상에, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일의 대체로서 기록하도록 기록 제어 스텝의 처리에서의 동작을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 본 발명의 제1 정보 기록 장치 및 방법, 및 제1 프로그램에 있어서는, 대체 영역, 및 유저 영역이 설정됨과 함께 기록 매체가 초기화되고, 파일이 기록되는 트랙이, 파일의 속성에 따라서, 유저 영역으로 설정되고, 적어도 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보가 기록되는 트랙이 유저 영역으로 설정된다.

[0036] 본 발명의 제2 정보 기록 장치 및 방법, 및 프로그램에 있어서는, 대체 영역, 및 유저 영역이 설정됨과 함께 기록 매체가 초기화되고, 파일이 기록되는 트랙이, 파일의 속성에 따라서, 유저 영역으로 설정되고, 파일의 속성에 기초하여, 기록 매체 상에 설정된 소정의 트랙에 파일이 기록되고, 기록 매체에 기록된 파일의 배치의 정보가 기록되고, 기록 매체 상에 파일이 추기된 경우, 또는, 기록되어 있던 파일이 갱신된 경우, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일이 파일의 속성에 기초하여, 설정된 소정의 트랙의 영역 상에, 갱신되기 전의, 기록 매체 상의 배치의 정보, 및 파일의 대체로서 기록하도록 기록된다.

[0037] 본 발명의 정보 기록 장치는, 독립된 장치여도 되고, 정보 기록 처리를 행하는 블록이어도 된다.

[0038] [발명의 효과]

[0039] 본 발명에 따르면, 동일한 논리 어드레스 상에서, 파일 시스템 정보를 갱신하는 것이 가능해지므로, 파일 시스템 정보의 갱신에 있어서 논리 어드레스를 갱신할 필요가 없어져, 라이트앳원스 미디어에서의 파일 시스템 정보의 갱신을 용이한 것으로 할 수 있다. 또한, 갱신 후의 파일 시스템 정보를 갱신 전의 파일 시스템 정보의 대체로서 기록할 때, 클러스터 단위로 대체원과 대체처의 정보를 정리한 상태의 DL을 생성하여, 기록하는 것이 가능하게 된다. 또한, 파일의 속성마다 설정되는 트랙에 파일이 기록됨으로써, 파일을 고속으로 판독하는 것이 가능하게 됨과 함께, 그 배치에 의하여 기록 매체의 손상에 대한 내성을 높이는 것이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1은 종래의 파일 시스템 정보의 갱신 처리를 설명하는 도면.

[0041] 도 2는 본 발명을 적용한 기록 재생 장치의 일 실시 형태의 구성을 도시하는 도면.

[0042] 도 3은 도 2의 기록 재생 기구부의 구성을 도시하는 도면.

[0043] 도 4는 그룹 관리의 예를 도시하는 도면.

[0044] 도 5는 도 4의 그룹 관리에 의해 생성되는 디렉토리와 파일의 구성을 도시하는 도면.

[0045] 도 6은 그룹 관리의 그 밖의 예를 도시하는 도면.

[0046] 도 7은 도 6의 그룹 관리에 의해 생성되는 디렉토리와 파일의 구성을 도시하는 도면.

[0047] 도 8은 UDF에 의한 파일에의 액세스 수순을 설명하는 도면.

[0048] 도 9는 UDF에 의한 파일에의 액세스 수순을 설명하는 도면.

[0049] 도 10은 파일 시스템 정보를 가상 어드레스에 배치하는 방법을 설명하는 도면.

[0050] 도 11은 파일 시스템 정보를 가상 어드레스에 배치하는 방법을 설명하는 도면.

[0051] 도 12는 파일 시스템 정보를 가상 어드레스에 배치하는 방법을 설명하는 도면.

[0052] 도 13은 기록 매체가 BD-R인 경우의 기록 방식을 설명하는 도면.

[0053] 도 14는 포맷 처리를 설명하는 플로우차트.

[0054] 도 15는 SA 영역의 설정을 설명하는 도면.

[0055] 도 16은 SA 영역의 설정을 설명하는 도면.

[0056] 도 17은 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0057] 도 18은 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 도면.

[0058] 도 19는 기록 재생 기구부의 다른 구성을 설명하는 도면.

[0059] 도 20은 도 19의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0060] 도 21은 도 19의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 도면.

[0061] 도 22는 기록 재생 기구부의 또 다른 구성을 설명하는 도면.

[0062] 도 23은 도 22의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0063] 도 24는 도 22의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 도면.

[0064] 도 25는 기록 재생 기구부의 또 다른 구성을 설명하는 도면.

[0065] 도 26은 도 25의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0066] 도 27은 도 25의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 도면.

[0067] 도 28은 기록 재생 기구부의 또 다른 구성을 설명하는 도면.

[0068] 도 29는 도 28의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0069] 도 30은 도 28의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 도면.

[0070] 도 31은 기록 재생 기구부의 또 다른 구성을 설명하는 도면.

[0071] 도 32는 도 31의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0072] 도 33은 도 31의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 도면.

[0073] 도 34는 도 31의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 도면.

[0074] 도 35는 기록 재생 기구부의 또 다른 구성을 설명하는 도면.

[0075] 도 36은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한 포맷 처리를 설명하는 플로우차트.

[0076] 도 37은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한 포맷 처리를 설명하는 도면.

[0077] 도 38은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0078] 도 39는 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 플로우차트.

[0079] 도 40은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 도면.

[0080] 도 41은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 그 밖의 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0081] 도 42는 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 플로우차트.

[0082] 도 43은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 도면.

[0083] 도 44는 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0084] 도 45는 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 플로우차트.

[0085] 도 46은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 도면.

[0086] 도 47은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0087] 도 48은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 플로우차트.

[0088] 도 49는 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 도면.

[0089] 도 50은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0090] 도 51은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 플로우차트.

[0091] 도 52는 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 도면.

[0092] 도 53은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0093] 도 54는 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 플로우차트.

[0094] 도 55는 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 도면.

[0095] 도 56은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0096] 도 57은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 플로우차트.

[0097] 도 58은 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 포맷 처리를 설명하는 도면.

[0098] 도 59는 도 35의 기록 재생 기구부에 의한, 또한 그 밖의 기입 처리를 설명하는 플로우차트.

[0099] 도 60은 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 대체 정보 관리 처리를 설명하는 플로우차트.

[0100] 도 61은 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 대체 정보 관리 처리를 설명하는 도면.

[0101] 도 62는 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 대체 정보 관리 처리를 설명하는 도면.

[0102] 도 63은 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 대체 정보 관리 처리를 설명하는 도면.

[0103] 도 64는 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 실제 기록 처리를 설명하는 플로우차트.

[0104] 도 65는 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 실제 기록 처리를 설명하는 도면.

[0105] 도 66은 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 실제 기록 처리를 설명하는 도면.

[0106] 도 67은 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 그 밖의 실제 기록 처리를 설명하는 플로우차트.

[0107] 도 68은 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 그 밖의 실제 기록 처리를 설명하는 도면.

[0108] 도 69는 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 기록 매체의 장착 시의 실제 기록 처리를 설명하는 플로우차트.

[0109] 도 70은 도 3의 기록 재생 기구부에 의한 기록 매체의 장착 시의 실제 기록 처리를 설명하는 도면.

[0110] [부호의 설명]

[0111] 22: 기록 재생 기구부

[0112] 51: 제어부

[0113] 52: 기록부

[0114] 53: 기록 재생 블록

[0115] 54: 재생부

[0116] 61: 파일 시스템 정보 인식부

[0117] 62: 파일 시스템 정보 생성부

[0118] 63: 대체 정보 관리부

[0119] 63a: 메모리

[0120] 64: 대체 정보 생성부

[0121] 64a: 메모리

[0122] 71: ECC 부호화부

[0123] 72: 변조부

[0124] 73: 기입부

[0125] 81: 기록 매체

[0126] 91: 판독부

[0127] 92: 복조부

[0128] 93: ECC 복호부

[0129] 301: 파일 시스템 정보 인식부

[0130] 302: 파일 시스템 정보 생성부

[0131] 303: 대체 정보 관리부

[0132] 303a: 메모리

[0133] 304: 대체 정보 생성부

[0134] 304a: 메모리

[0135] 311: 파일 시스템 정보 인식부

[0136] 312: 파일 시스템 정보 생성부

[0137] 313: 대체 정보 관리부

[0138] 313a: 메모리

[0139] 314: 대체 정보 생성부

[0140] 314a: 메모리

[0141] 331: 제어부

[0142] 341: 파일 시스템 정보 인식부

[0143] 342: 파일 시스템 정보 생성부

[0144] 343: 대체 정보 관리부

[0145] 343a: 메모리

[0146] 344: 대체 정보 생성부

[0147] 344a: 메모리

[0148] 351: 제어부

[0149] 361: 파일 시스템 정보 인식부

[0150] 362: 파일 시스템 정보 생성부

[0151] 363: 대체 정보 관리부

[0152] 363a: 메모리

[0153] 364: 대체 정보 생성부

[0154] 364a: 메모리

[0155] 371: 제어부

[0156] 381: 파일 시스템 정보 인식부

[0157] 382: 파일 시스템 정보 생성부

[0158] 383: 대체 정보 관리부

[0159] 383a: 메모리

[0160] 384: 대체 정보 생성부

[0161] 384a: 메모리

[0162] 391: 제어부

[0163] 401: 파일 시스템 정보 인식부

[0164] 402: 파일 시스템 정보 생성부

[0165] 403: 대체 정보 관리부

[0166] 403a: 메모리

[0167] 404: 대체 정보 생성부

[0168] 404a: 메모리

[0169] [발명을 실시하기 위한 최량의 형태]

[0170] 도 2는 본 발명을 적용한 기록 재생 장치(1)의 일 실시 형태의 구성을 도시한 도면이다.

[0171] CPU(Central Processing Unit)(11)는, ROM(Read Only Memory)(12), 또는 기억부(18)에 기억되어 있는 프로그램을 따라서 각종 처리를 실행한다. RAM(Random Access Memory)(13)에는, CPU(11)가 실행하는 프로그램이나 데이터 등이 적절하게 기억된다. 이들 CPU(11), ROM(12), 및 RAM(13)은, 버스(14)에 의해 서로 접속되어 있다.

[0172] CPU(11)에는, 버스(14)를 통하여 입출력 인터페이스(15)가 접속되어 있다. 입출력 인터페이스(15)에는, 키보드, 마우스, 마이크로폰 등으로 이루어지는 입력부(16), 디스플레이, 스피커 등으로 이루어지는 출력부(17)가 접속되어 있다. CPU(11)는, 입력부(16)로부터 입력되는 명령에 대응하여 각종 처리를 실행한다. 그리고, CPU(11)는, 처리의 결과 얻어진 화상이나 음성 등을 출력부(17)에 출력한다.

[0173] 입출력 인터페이스(15)에 접속되어 있는 기억부(18)는, 예를 들면 하드디스크 등으로 구성되며, CPU(11)가 실행하는 프로그램이나 각종의 데이터를 기억한다. 통신부(19)는, 외부의 서버 등의 정보 처리 장치와 인터넷이나 인트라넷 등으로 대표되는 네트워크를 통하여 통신한다.

[0174] 또한, 기억부(18)는, 각종의 프로그램을 기억하고 있고, CPU(11)는, 이들 프로그램을 판독하여 대응하는 처리를 실행한다. 기억부(18)는, 예를 들면, 기본 프로그램인 OS나, 드라이버를 기억하고 있다. 기억부(18)에 기억되는 프로그램은, 전술한 이외에도, 통신부(19)를 통하여 프로그램을 취득하여 기억하도록 하여도 된다.

[0175] 화상?음성 코덱(20)은, 드라이브(30)에 접속된 자기 디스크(41), 광 디스크(42), 광 자기 디스크(43), 혹은 반도체 메모리(44)나, 나아가서는, 기록 재생 기구부(22)의 기록 매체(81)(도 3)로부터 판독된, 소정의 압축 방식으로 압축되어 있는 화상이나 음성의 파일을 소정의 신장하여 외부 접속 I/F(Interface)(21)나, 출력부(17)에 공급한다. 또한, 화상?음성 코덱(20)은, 입력부(16)나 외부 접속 I/F(21)로부터 공급되는 화상 신호나 음성 신호를 소정의 방식으로 압축하여, 드라이브(30)에 접속된 자기 디스크(41), 광 디스크(42), 광 자기 디스크(43), 혹은 반도체 메모리(44)나, 나아가서는, 기록 재생 기구부(22)의 기록 매체(81)(도 3)에 기록시킨다.

[0176] 기록 재생 기구부(22)는, 광 자기 기록 매체인, 예를 들면, Blu-Ray Disc(상표) 등의 기록 매체(81)(도 3)에 소정의 정보를 기록시키거나, 또는, 기록 매체(81)에 기록된 정보를 판독한다. 또한, 기록 재생 기구부(22)의 상세한 구성에 대해서는, 도 3을 참조하여 후술한다.

[0177] 입출력 인터페이스(15)에 접속되어 있는 드라이브(30)는, 자기 디스크(41), 광 디스크(42), 광 자기 디스크(43), 혹은 반도체 메모리(44) 등이 장착되었을 때, 이들을 구동하여, 거기에 기록되어 있는 프로그램이나 데이터 등을 취득한다. 취득된 프로그램이나 데이터는, 필요에 따라서 기억부(18)에 전송되어, 기억된다.

[0178] 다음으로, 도 2의 기록 재생 장치(1)의 동작에 대해서 설명한다.

[0179] CPU(11)는, 입력부(16)로부터, 외부 접속 I/F(21)를 통하여 공급된 입력 데이터의 기록이 지시되면, ROM(12), RAM(13), 또는, 기억부(18)에 기억되어 있는 프로그램에 기초하여, 화상 음성 코덱(20)을 제어해서, 소정의 압축 방법으로 입력 데이터를 압축시켜, 기록 재생 기구부(22)에 공급하고, 후술하는 기록 매체(81)(도 3)에 입력 데이터를 기록시킨다.

[0180] 또한, 입력부(16)로부터, 기록 재생 기구부(22)에 장착된 기록 매체(81)에 기록된 데이터의 재생이 지시되면, ROM(12), RAM(13), 또는, 기억부(18)에 기억되어 있는 프로그램에 기초하여, 기록 재생 기구부(22)를 제어해서, 기록 매체(81)에 기록된 데이터를 재생시켜, 화상 음성 코덱(20)에 공급시킴과 함께, 화상 음성 코덱(20)을 제어해서, 소정의 신장 방법으로 입력 데이터를 신장시켜, 외부 접속 I/F(21)를 통하여 외부에 출력하거나, 또는, 출력부(17)에 출력시켜, 표시시키거나, 혹은, 음성을 출력시킨다.

[0181] 다음으로, 도 3을 참조하여, 기록 재생 기구부(22)의 상세한 구성에 대해서 설명한다.

[0182] 제어부(51)는, 기록 재생 기구부(22)의 동작의 전체를 제어하고 있으며, CPU(11)로부터 공급되어 오는 제어 신호에 기초하여, 기록부(52)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 기록 매체(81)에 대하여 정보를 기록시키거나, 또는, 재생부(54)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 기록 매체(81)에 기록되어 있는 정보를 판독시키거나 한다.

[0183] 제어부(51)의 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 입력 데이터의 파일의 속성에 기초하여, 입력 데이터 중의 소정의 속성의 파일마다 그룹화하여 기록 매체(81) 상의 기록 위치를 결정하여, 파일을 기록함과 함께, 이들 정보에 기초하여, 파일 시스템 정보를 생성하여, 기록부(52)에 공급하고, 기록 매체(81)에 기록시킨다. 이 때, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 기록 매체(81) 상의 User 영역, 또는, SA(SA: Spare Area) 영역 중 어느 하나에 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 기록시킨다. 또한, 파일 시스템 정보 생성부(62)의 초기화부(62a)는, 기록 매체(81)를 포맷할 때, 기록 영역을 설정함과 함께, 대체 섹터로 이루어지는 SA 영역을 설정한다. 대체 섹터는, 물리적으로 기록 매체(81) 상의 섹터가 파괴된 경우, 그 파괴되어 있는 섹터 대신에 정보를 기록하는 섹터이다. 이 때, 물리적인 기록 매체(81) 상의 기록 어드레스는 변경되지만, 대체 섹터가 이용되어도, 논리 어드레스는, 변경되는 일이 없기 때문에, 논리 어드레스를 이용한 정보의 기록, 또는, 판독에 있어서는, 대체 섹터를 이용한 경우라도 그 동작에는 영향을 주지 않는다. 따라서 제어부(51)의 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 파일이 추기, 또는, 갱신되었던 경우, 기입부(73)를 제어해서, 파일 시스템 정보, 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보를 SA 영역에 기록시킨다.

[0184] 제어부(51)의 파일 시스템 정보 인식부(61)는, 재생부(54)로부터 공급되는 메인 또는 미러의 어느 한쪽의 파일 시스템 정보를 판독하고, 이 파일 시스템 정보에 기초하여, 소정의 파일을 판독한다. 보다 상세하게는, 파일 시스템 정보 인식부(61)는, 판독부(91)를 제어하여 User 영역, 또는, SA 영역 중 어느 하나에 기록된 파일 시스템 정보, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독시킨다. 또한, 도 3의 기록 재생 기구부(22)에서는, 기록 매체(81)에 정보를 기록함에 있어서, 동일한 파일 시스템 정보를 각각 메인 파일 시스템 정보, 및, 미러 파일 시스템 정보로서 기록시킴으로써, 어떠한 사정으로 어느 한쪽의 파일 시스템 정보가 파괴되더라도, 다른 쪽을 이용할 수 있는 2중 구조로 되어 있다. 또한, 이후에 있어서는, 메인 파일 시스템 정보를 메인 FS라고도 칭하는 것으로 하고, 또한, 미러 파일 시스템 정보에 대해서는, 미러 FS라고도 칭하는 것으로 한다.

[0185] 대체 정보 관리부(63)는, 기입 처리가 실행될 때, 기입되는 데이터가 덮어쓰기 처리인 경우, 클러스터 단위로 논리적인 어드레스 상의 데이터의 원래의 위치(대체원의 위치)와, 덮어쓰기되는 데이터가 기록되는 논리적인 어드레스 상의 위치(대체처의 위치)를 대응시켜, DL(Defect List)로서 메모리(63a)에 기억시킨다.

[0186] 대체 정보 생성부(64)는, 데이터를 기록 매체(81)에 기록시킬 때, 대체 정보 관리부(63)의 메모리(63a)에 기록되어 있는 DL을 판독하고, 클러스터 단위의 대체원과 대체처의 정보로부터, 대체처의 클러스터의 위치가 연속적으로 배치되어 있는 경우, 연속 영역을 DL 상의 하나의 리스트로서 갱신하여, 데이터를 연속적인 영역에 모아서 기록시킨다. 또한, 대체 정보 생성부(64)는, 데이터를 기록 매체(81)에 기록시킬 때, 대체 정보 관리부(63)의 메모리(63a)에 기록되어 있는 DL을 판독하고, 대체처가 연속적으로 배치되어 있지 않은 경우, DL의 복수의 대체처를 하나로 모으도록 대체처의 배치를 변경하여, 연속 영역을 구성한 후, 그 연속 영역을 하나의 리스트로서 갱신하여, 데이터를 연속적인 영역에 모아서 기록시킨다.

[0187] 기록 재생 블록(53)은, 기입부(73), 또는, 판독부(91)에 의해 제어되고, 기록 매체(81)에 대하여 물리적으로 정보를 기록, 또는, 재생한다. 기록 매체(81)는, 기계적, 광학적, 자기적, 또는, 자기 광학적으로 기록 가능한

것으로, 반복 기입이 가능한 것(예를 들면, BD-RW(Blu-Ray Disc-Rewritable), DVD-RW(Digital Versatile Disc-Rewritable), 또는 DVD-RAM(Digital Versatile Disc-Random Access Memory)을 포함함)이어도 되고, 1회 기입만이 가능한 것(예를 들면, BD-R(Blu-Ray Disc-Recordable), DVD-R(Digital Versatile Disc-Recordable), 또는, DVD-ROM(Digital Versatile Disc-Read Only Memory)을 포함함) 등, 그 형식은 막론하고, 데이터를 기록, 또는, 재생할 수 있는 디스크형의 기록 매체이면 되는 것이다. 따라서, 기록 재생 블록(53)은, 이들 기록 매체(81)에 대응하여 기록 재생할 수 있는 것이면 어느 것이라도 된다. 특히, 청자색 레이저를 사용하여 기록 재생을 행하는 광 디스크와 같이 대용량의 기록 매체에서 유용하다.

[0188] ECC 부호화부(71)는, 입력에 오류 정정 부호를 부가하고, 부호화하여, 변조부(72)에 출력한다. 변조부(72)는, ECC 부호화부(71)로부터 입력된 데이터를 변조하여, 기입부(73)에 출력한다. 기입부(73)는, 변조부(72)로부터 입력된 데이터를 기록 재생 블록(53)에 공급하고, 기록 매체(81)에 기입하는 처리를 실행시킨다.

[0189] 재생부(54)의 판독부(91)는, 기록 매체(81)에 기록되어 있는 정보를 판독한다. 복조부(92)는, 판독부(91)가 기록 매체(81)로부터 판독한 데이터를 복조하여, ECC 복호부(93)에 공급한다. ECC 복호부(93)는, 복조부(92)로부터 공급된 데이터를, 통상의 파일(예를 들면, AV(Audio Visual) 스트림 데이터 등)과 파일 시스템 정보로 분리하여, 통상의 파일을 출력 데이터로서 출력하고, 파일 시스템 정보를 제어부(51)에 출력한다.

[0190] 다음으로, 도 4를 참조하여, 파일 시스템 정보 생성부(62)에 의해 그룹화하여 관리되는 입력 데이터의 파일의 관리 구조에 대해서 설명한다. 또한, 기록 매체(81)는, 기본적으로 UDF 형식으로 파일이 기록된다. 따라서, 이후에 기술되는 관리 구조에 따라서, 각 파일은, UDF 형식으로 기록 매체(81)에 기록된다.

[0191] 도 4는, 재기입 가능한 기록 매체에 AV 스트림 데이터를 기록할 때에, 각종 데이터 파일을 관리하는 경우의 예에 대하여 도시한 것이며, 그 관리 구조는, Blu-Ray Disc Rewritable(상표) 규격의 관리 구조에 준거한 것이다. 도 4에서는, 도면 중 위에서부터 콘텐츠 관리 레이어, 플레이 리스트 레이어, 및, 클립 레이어의 3개의 레이어가 도시되어 있다. 또한, 이 관리 구조는, Blu-Ray Disc Recordable(상표)의 관리 구조에도 대응하고 있다.

[0192] 여기서, 콘텐츠 관리 레이어에는, 플레이 리스트 관리 테이블(111), 및, 썸네일 관리 테이블(112)이 속해 있다. 또한, 플레이 리스트 레이어에는, 플레이 리스트(113-1 내지 113-3)가 속해 있다. 또한, 클립 레이어에는, 클립 정보(121-1 내지 121-3)가 속해 있다. 또한, 이하에 있어서, 플레이 리스트(113-1 내지 113-3), 및, 클립 정보(121-1 내지 121-3)를 각각 구별할 필요가 없는 경우, 단순히, 플레이 리스트(113), 및, 클립 정보(121)를 칭하는 것으로 하고, 그 밖의 구성에 대해서도 마찬가지로 칭하는 것으로 한다.

[0193] AV 스트림(131)의 파일과 클립 정보(121)의 파일(AV 스트림의 속성 정보를 가짐)의 2개를 합친 것은, 특히 클립이라고 불리는 것이다. AV 스트림(131)은, 예를 들면 MPEG-TS(Moving Picture Experts Group-Transport Stream) 데이터이며, Video, Audio, 또는 자막 등의 정보를 다중화한 구조의 파일이다. 또한, AV 스트림(131)은, 재생 시의 제어를 행하기 위한 커맨드 정보도 다중화되어 있는 경우가 있다. 도면 중에서는, 커맨드 정보가 다중화되어 있는 예가 도시되어 있다.

[0194] 플레이 리스트는 클립의 특정 범위를 재생 개시점과 재생 종료점을 사용하여 참조하는 플레이 아이템을 복수 갖는 구조로 되어 있으며, 1개의 플레이 리스트에 의해 복수의 재생 시퀀스를 연속하여 재생하는 기능을 제공하고 있다. 또한, 유저에게 플레이 리스트의 일람을 제시하기 위한 플레이 리스트 관리 테이블(111), 및 썸네일 표시 기능에 사용하는 썸네일 관리 테이블(112)과, 각각에 대응하는 썸네일 파일(141-1, 141-2) 및 썸네일 파일(151-1, 151-2)이 존재한다.

[0195] 1개의 AV 스트림(131)과, 그것의 부속 정보의 페어를 1개의 오브젝트라고 생각하여, 그것을 클립이라고 부른다. AV 스트림 파일은 AV 스트림 파일이라고 불리고, 그 부속 정보는, 클립 정보(121)라고 불린다.

[0196] 일반적으로, 컴퓨터 등에서 이용하는 파일은, 바이트 열로서 취급되지만, AV 스트림(131)의 콘텐츠는, 시간축 상에 전개되고, 플레이 리스트(113)는, 클립 정보(121) 중의 액세스 포인트를 주로 타임 스탬프로 지정한다. 플레이 리스트(113)에 의해, 클립 중의 액세스 포인트의 타임 스탬프가 공급되었을 때, 클립 정보(121)는, AV 스트림(131) 중에서 스트림의 디코드를 시작해야 할 어드레스 정보(바이트 오브 데이터 위치)를 찾아내기 위해서 이용된다.

[0197] 플레이 리스트(113)는, 클립 중에서 유저가 보고 싶은 재생 구간을 선택하고, 그것을 간단하게 편집할 수 있는 것을 목적으로 하여 도입된 것이다. 1개의 플레이 리스트(113)는, 클립 중의 재생 구간의 집합이다. 임의의 클립 중의 1개의 재생 구간은, 플레이 아이템이라고 불리고, 그것은, 시간축 상의 IN점과 OUT점의 페어로 나타

낸다. 그렇기 때문에, 플레이 리스트는, 플레이 아이템의 집합이다.

[0198] 도 4에 있어서, 파일은, 사용?갱신 빈도, 그룹에 속하는 파일의 최대 합계 사이즈에 맞추어 다음과 같이 그룹화된다. 플레이 리스트 관리 테이블(111), 썸네일 관리 테이블(112), 및 플레이 리스트(113)는 그룹 1로, 클립 정보(121)는 그룹 2로, 메뉴용 썸네일 파일(141, 142)은 그룹 3으로, 마크용 썸네일 파일(151, 152)은 그룹 4로 분류된다.

[0199] 이들 그룹화되는 파일은, AV 스트림(131)을 재생할 때에, 필요하게 되는 관리 데이터이다. 이들 관리 데이터를 추출하여 1개소에서 관리함으로써, 관리 데이터를 신속하게 판독하는 것이 가능하게 된다. 결과적으로, AV 스트림 데이터를 고속으로 재생하는 것이 가능하게 된다.

[0200] 또한, 이상에서는, AV 스트림(131)의 관리 데이터의 파일을 그룹화하는 예에 대해서 설명해 왔지만, Blu-ray Disc Rewritable 규격에서는 정의되어 있지 않은 파일을 그룹화하는 것도 가능하다. 즉, 도면 중에서는, AV 스트림(131)의 관리 데이터의 파일과는 상이한 파일의 그룹으로서, 그룹 X가 정의되고, 파일(161-1, 161-2)이 그 그룹에 속해 있다. 또한, 도면 중의 파일(171-1, 171-2)은, 그룹화되지 않는 파일임이 나타내어져 있다. 또한, AV 스트림(131)은, 관리 데이터가 아니므로 그룹화 관리되고 있지 않다.

[0201] 도 5에, 기록 매체(81)에 기록되는 Blu-Ray Disc Rewritable Format(BD-RE)으로 정의되는 Blu-Ray Disc Audio Visual(BDAV) 정보의 디렉토리 구조의 예를 도시한다. 또한, root 디렉토리 하에, 이들 이외의 디렉토리를 만들어도 되지만, 이들은, BDAV 전용 재생 장치에 있어서는 무시되는 경우가 있다. 또한, 도 5의 디렉토리 구조는, Blu-Ray Disc Recordable(BD-R) 상에 기록하는 것도 가능하다.

[0202] 도 5에 도시한 바와 같이, root 디렉토리는, 1개의 디렉토리를 포함한다.

[0203] "BDAV" 디렉토리에는, BDAV 어플리케이션 포맷에 의해 규정되는 모든 파일과 디렉토리가 기록된다. 또한, "BDAV" 디렉토리는, 이하에 설명하는 디렉토리를 포함한다.

[0204] "PLAYLIST" 디렉토리에는, 플레이 리스트(113)의 데이터베이스 파일이 기록된다. 또한, 이 디렉토리는, 플레이 리스트(113)가, 가령 1개도 존재하지 않는 경우에도 설정된다.

[0205] "CLIPINF" 디렉토리에는, 클립의 데이터베이스가 기록된다. 이 디렉토리는, 클립이, 가령 1개도 존재하지 않는 경우에도 설정된다.

[0206] "STREAM" 디렉토리에는, AV 스트림 파일이 기록된다. 이 디렉토리는, AV 스트림 파일이, 가령 1개도 존재하지 않는 경우에도 설정된다.

[0207] "BACKUP" 디렉토리에는, 그룹 1, 2로 분류되는 파일의 백업 파일이 기록된다. 이 디렉토리는, 그룹 1, 2로 분류되는 파일이, 가령 1개도 존재하지 않는 경우에도 설정된다.

[0208] "PLAYLIST" 디렉토리는, Real PlayList와 Virtual PlayList의 2종류의 PlayList 파일을 기록하고 있다. 도 5의 경우, 11111.rpls, 22222.vpls가, 기록되어 있다. 이 중 "xxxxx.rpls"로 나타낸 파일은, 1개의 Real PlayList에 관련한 정보를 보유하고 있으며, 플레이 리스트마다, 1개의 파일이 만들어진다. 여기서, "xxxxx"는, 5개의 0에서부터 9까지의 숫자이다.

[0209] "yyyyy.vpls"로 나타낸 파일은, 1개의 Virtual PlayList에 관련한 정보를 보유하고 있으며, 플레이 리스트마다, 1개의 파일이 만들어진다. 파일명은, "yyyyy.vpls"이다. 여기서, "yyyyy"는, 5개의 0에서부터 9까지의 숫자이다.

[0210] Real PlayList는, 그것이 참조하고 있는 클립의 스트림 부분을 공유하고 있다고 간주된다. 즉, Real PlayList는, 그것이 참조하고 있는 클립의 AV 스트림 부분에 상당하는 데이터 용량을 디스크 중에서 점유한다. AV 스트림이 새로운 클립으로서 기록되는 경우, 그 클립 전체의 재생 가능 범위를 참조하는 Real PlayList가 생성된다. Real PlayList의 재생 범위의 일부분이 소거된 경우, 그것이 참조하고 있는 Clip의 스트림 부분의 데이터도 또한 소거된다.

[0211] Virtual PlayList는, 클립의 데이터를 공유하지 않고 있다고 간주된다. Virtual PlayList가 변경 또는 소거되었다고 하더라도, 클립은 아무것도 변화되지 않는다. 또한, 본 명세서의 설명에서는, Real PlayList와 Virtual PlayList를 총칭하여 단순히, 플레이 리스트라고 칭하는 것으로 한다.

[0212] "CLIPINF" 디렉토리는, 각각의 AV 스트림 파일에 대응하여, 1개의 파일을 유지하고 있다. 도 5의 경우,

01000.clpi, 02000.clpi가 유지되어 있다.

[0213] "zzzzz.clpi"로 나타낸 파일은, 1개의 AV 스트림(131)에 대응하는 클립 정보(121)이다. 파일명은, "zzzzz.clpi"이며, 여기서, "zzzzz"는, 5개의 0에서부터 9까지의 숫자이다.

[0214] "STREAM" 디렉토리는, AV 스트림의 파일을 유지한다. 도 5의 경우, 01000.m2ts, 02000.m2ts가 유지되어 있다.

[0215] "zzzzz.m2ts"로 나타낸 파일은, AV 스트림(131)의 파일이다. 파일명은, "zzzzz.m2ts"이며, 여기에서 "zzzzz"는, 5개의 0에서부터 9까지의 숫자이다. 또한, 1개의 AV 스트림(131)의 파일과 그것에 대응하는 클립 정보(121)는, 동일한 5개의 숫자 "zzzzz"가 파일명으로서 설정된다.

[0216] 또한, "BDAV" 디렉토리에는, 바로 아래에 썸네일 파일(141-1, 141-2)에 대응하는 menu1.tdt, menu2.tdt가 유지되어 있고, 또한, 썸네일 파일(151-1, 151-2)에 대응하는 mark1.tdt, mark2.tdt가 유지되어 있다. 또한, 플레이 리스트 관리 테이블(111)에 대응하는 info.bdav, 썸네일 관리 테이블(112)에 대응하는 menu.tidx, mark.tidx가 유지되어 있다.

[0217] 또한, "root" 디렉토리 바로 아래에는, "DATA1" 디렉토리, 및, "DATA2" 디렉토리가 설정되어 있고, 각각 그룹 관리되는 파일로서, 파일(161-1, 161-2)에 대응하는 File1.dat, File2.dat …, 및, 파일(171-1, 171-2)에 대응하는 FileA.dat, FileB.dat …가 유지되어 있다.

[0218] 도 5에 도시되는 디렉토리 하에서 관리되는 파일 및 디렉토리에 있어서, 도 4에 도시한 바와 같이, 썸네일 파일(141-1, 141-2)에 대응하는 menu1.tdt, menu2.tdt는 그룹 3으로서, 썸네일 파일(151-1, 151-2)에 대응하는 mark1.tdt, mark2.tdt는, 그룹 4로서, 플레이 리스트 관리 테이블(111)에 대응하는 info.bdav, 썸네일 관리 테이블(112)에 대응하는 menu.tidx, mark.tidx, 및, "PLAYLIST" 디렉토리에 유지되어 있는 11111.rpls, 22222.vpls는, 그룹 1로서, 그리고, "CLIPINF" 디렉토리에 유지되어 있는 01000.clpi, 02000.clpi는, 그룹 2로서 각각 그룹화되어 유지되어 있다.

[0219] 또한, 상기와 같이 그룹화되어 관리되는 BDAV 전용 파일 이외에, "DATA1" 디렉토리에 유지되어 있는 파일(161-1, 161-2)에 대응하는 File1.dat, File2.dat는, 그룹 X로서 그룹화되어 있다.

[0220] 도 4, 도 5에서는, Blu-Ray Disc Rewritable(재기입 가능한 기록 매체)의 규격에 기초하여, UDF 형식으로 기록 매체(81)에 기록되는 경우의 그룹화에 있어서의 관리 구조를 도시했지만, 다음으로, 도 6, 도 7을 참조하여, Blu-Ray Disc ROM(판독 전용의 기록 매체)에 있어서의 그룹화의 관리 구조(논리 포맷)의 예를 도시한다. 도 5에서는, HD(High Density) 무비 콘텐츠를 기록한 경우의 예에 대하여 도시하고 있다.

[0221] 또한, 도 6에 있어서, 플레이 리스트(221-1 내지 221-3), 클립 정보(231-1 내지 231-3), AV 스트림(232-1 내지 232-3), 파일(251-1, 251-2), 및, 파일(261-1, 261-2)은, 도 4에서의 플레이 리스트(113-1 내지 113-3), 클립 정보(121-1 내지 121-3), AV 스트림(131-1 내지 131-3), 파일(161-1, 161-2), 및, 파일(171-1, 171-2)과 마찬가지의 것이므로, 그 설명은 적절하게 생략한다.

[0222] 도 4에서 설명한 클립 정보(231), 및, 플레이 리스트(221)의 상위에, 재생 프로그램(211-1, 211-2)(무비 오브젝트), 및, 타이틀(201, 202)의 2개의 레이어가 존재한다. 재생 프로그램(211)(무비 오브젝트)은 재생할 플레이 리스트의 지정 외에, 유저의 조작에 대한 응답, 타이틀(201 또는 202) 간의 점프, 재생 시퀀스의 분기 등, HD 무비 콘텐츠의 제시에 필요한 기능을 프로그래머블하게 제공하고 있다.

[0223] 타이틀(201, 202)은 유저로부터 인식할 수 있으며, 콘텐츠의 재생을 시작하기 위한 인덱스로서 사용된다. 타이틀(201, 202)은 실행하는 무비 오브젝트를 1개 지정하는 구조로 되어 있다. 또한, 통상의 타이틀 이외에, 최초로 자동적으로 재생되는 타이틀, 메뉴를 표시하기 위한 타이틀도 존재한다.

[0224] 또한, 어플리케이션(어플리케이션 프로그램)(203, 204)은, 확장 어플리케이션인 게임이나 Web 콘텐츠를 실행시키는 것이며, 이 때, 재생 프로그램(실행 Object)(212-1, 212-2)을 기동시켜 실행시킨다. 재생 프로그램(212)은, 플레이 리스트를 사용하는 경우와 플레이 리스트를 사용하지 않는 경우가 있다. 또한, 재생 프로그램(212)은, 이들 어플리케이션 프로그램(203, 204)에 있어서는 임의의 화상 파일(241), 음성 파일(242), 파일(243)을 참조할 수 있다.

[0225] HD 무비 콘텐츠를 나타내는 타이틀(201, 202), 및, 어플리케이션(202, 203)은, 또한 그 수를 늘리는 것도 가능하며, 도 6에서는, Other(205)로서 표시되어 있다. 또한, 기록 매체(81) 상에서 혼재하여 기록하는 것도 가능

하며, 도 6은 혼재한 상태를 도시하고 있다.

[0226] 도 6에 있어서도, 도 4에 도시한 경우와 마찬가지로, 파일은, 사용?갱신 빈도, 그룹에 속하는 파일의 최대 합계 사이즈에 맞추어 다음과 같이 그룹화된다. 즉, 타이틀(201, 202), 어플리케이션(203, 204), Other(205), 재생 프로그램(211-1, 211-2, 212-1, 212-1), 및 플레이 리스트(221-1 내지 221-3)는, 그룹 A로, 클립 정보(231)는 그룹 B로, 화상 파일(241), 음성 파일(242), 및, 파일(243)은 그룹 C로 분류된다.

[0227] 또한, 도 6의 그룹 A, B, C는, 도 4의 그룹 1, 2, 3, 4와 마찬가지로 편의적으로 나누어 명칭이 붙여져 있을 뿐이며, 처리하는 파일의 1군이라고 하는 의미에서 마찬가지의 것이다.

[0228] 도 7에, 기록 매체(81)에 기록되는 Blu-Ray Disc ROM Format(BD-ROM)으로 정의되는 Blu-Ray Disc Movie(BDMV) 정보의 디렉토리 구조의 예를 도시한다. 또한, root 디렉토리 하에, 이들 이외의 디렉토리를 만들어도 되지만, 이들은, BDMV 전용 재생 장치에 있어서는 무시되는 경우가 있다.

[0229] 도 7에 도시한 바와 같이, root 디렉토리는, 1개의 디렉토리를 포함한다.

[0230] "BDMV"에는, BDMV 어플리케이션 포맷에 의해 규정되는 모든 파일과 디렉토리가 기록된다. 또한, "BDMV" 디렉토리는, 이하에 설명하는 디렉토리를 포함한다.

[0231] "PLAYLIST" 디렉토리에는, 플레이 리스트(221)의 데이터베이스 파일이 기록된다. 또한, 이 디렉토리는, 플레이 리스트(221)가, 가령 1개도 존재하지 않는 경우에도 설정된다.

[0232] "CLIPINF" 디렉토리에는, 클립의 데이터베이스가 기록된다. 이 디렉토리는, 클립이, 가령 1개도 존재하지 않는 경우에도 설정된다.

[0233] "STREAM" 디렉토리에는, AV 스트림 파일이 기록된다. 이 디렉토리는, AV 스트림 파일이, 가령 1개도 존재하지 않는 경우에도 설정된다.

[0234] "BACKUP" 디렉토리에는, 그룹 A, B로 분류되는 파일의 백업 파일이 기록된다. 이 디렉토리는, 그룹 A, B로 분류되는 파일이, 가령 1개도 존재하지 않는 경우에도 설정된다.

[0235] "PLAYLIST" 디렉토리는, 도 7의 경우, 11111.rpls, 22222.rpls가, 기록되어 있다. 이 중 "xxxxx.rpls"로 나타낸 파일은, 1개의 Movie PlayList에 관련한 정보를 보유하고 있으며, 플레이 리스트마다, 1개의 파일이 만들어진다. 여기서, "xxxxx"는, 5개의 0에서부터 9까지의 숫자이다.

[0236] "CLIPINF" 디렉토리는, 각각의 AV 스트림 파일에 대응하여, 1개의 파일을 유지하고 있다. 도 7의 경우, 01000.clpi, 02000.clpi가 유지되어 있다.

[0237] "zzzzz.clpi"로 나타낸 파일은, 1개의 AV 스트림(232)에 대응하는 클립 정보(231)이다. 파일명은, "zzzzz.clpi"이며, 여기서, "zzzzz"는, 5개의 0에서부터 9까지의 숫자이다.

[0238] "STREAM" 디렉토리는, AV 스트림의 파일을 유지한다. 도 7의 경우, 01000.m2ts, 02000.m2ts가 유지되어 있다.

[0239] "zzzzz.m2ts"로 나타낸 파일은, AV 스트림(232)의 파일이다. 파일명은, "zzzzz.m2ts"이며, 여기에서 "zzzzz"는, 5개의 0에서부터 9까지의 숫자이다. 또한, 1개의 AV 스트림(232)의 파일과 그것에 대응하는 클립 정보(231)는, 동일한 5개의 숫자 "zzzzz"가 파일명으로서 설정된다.

[0240] 또한, "BDMV" 디렉토리에는, 바로 아래에는, 카피 제어 관련 파일로서, Unit_Key_Gen_Value.inf, 및, CPS_CCI.inf가 유지되어 있고, 또한, 타이틀 관리 테이블의 파일로서 index.bdmv가 유지되어 있다. 또한, 재생 프로그램 관리 테이블로서 MoviObject.bdmv가 유지되어 있다.

[0241] 또한, "root" 디렉토리 바로 아래에는, "Resource" 디렉토리, "DATA1" 디렉토리, 및, "DATA2" 디렉토리가 설정되어 있다. 이들 디렉토리는 Blu-Ray Disc ROM Format에 있어서 필수적인 디렉토리는 아니지만, 콘텐츠의 내용에 따라서 필요해지는 확장 데이터를 저장하기 위한 디렉토리의 예로서 추가한 것이다. "Resource" 디렉토리에는, 그룹 관리되는 파일인, 화상 파일(241), 음성 파일(242), 및, 파일(243)에 대응하는 Image.jpg, Audio.pcm, 및, Jimaku.txt가 유지되어 있다. 또한, "DATA1" 디렉토리에는, 파일(251-1, 251-2)에 대응하는 File1.dat, File2.dat가 유지되어 있고, 또한, "DATA2" 디렉토리에는, 파일(261-1, 261-2)에 대응하는 FileA.dat, FileB.dat …가 유지되어 있다.

[0242] 도 7에 도시된 디렉토리 하에서 관리되는 파일 및 디렉토리에 있어서는, Unit_Key_Gen_Value.inf,

CPS_CCI.inf, index.bdmv 및, MoviObject.bdmv, 및, "PLAYLIST" 디렉토리에 유지되어 있는 11111.mpls, 22222.mpls는, 그룹 A로서, "CLIPINF" 디렉토리에 유지되어 있는 01000.clpi, 02000.clpi는, 그룹 B로서, 그리고, "Resource" 디렉토리에 유지되어 있는 Image.jpg, Audio.pcm, 및, Jimaku.txt는, 그룹 C로서 각각 그룹화되어 유지되어 있다.

[0243] 또한, 상기의 그룹 관리되는 파일 이외에, "DATA1" 디렉토리에 유지되어 있는 파일(251-1, 251-2)에 대응하는 File1.dat, File2.dat는, 그룹 X로서 그룹화되어 있다.

[0244] 다음으로, 본 발명에 따른 기록 처리의 설명에 앞서, 도 8, 도 9를 참조하여, 종래의 UDF에 있어서의 파일에의 액세스 수순에 대해서 설명한다.

[0245] 도 8은, UDF의 Volume Structure 구조의 예를 도시하고 있고, 도 9는, File Structure and Files의 내용을 도시한 것이다. 여기서는, 도 9에 도시된 " root/BDMV/Unit_Key_Gen_Value.inf"에 액세스하는 경우를 예로 설명한다.

[0246] 도 8에 있어서, Volume Structure는 논리 Volume에 관한 정보나 파티션 내부에 기록되어 있는 File Structure의 해석 개시점에 관한 정보를 기록한 것이다. 또한, 도 8에 있어서, 최좌측 열이 LSN(논리 섹터 번호(Logical Sector Number)를, 좌측으로부터 2열째가, Structure를, 우측으로부터 2열째가 Descriptors를, 그리고, 최우측 열이 LBN(논리 블록 번호(Logical Block Number))을 나타내고 있다. 또한, 도 9에 있어서, 최좌측 열이 LBN(논리 블록 번호(Logical Block Number))을, 중앙의 열이, Structure를, 최우측 열이 Descriptors를 각각 나타내고 있다.

[0247] 볼륨 내의 어드레스 정보는 LSN(논리 섹터 번호), 파티션 내의 어드레스는 LBN(논리 블록 번호)으로 표기된다. 또한, 볼륨 내에 복수의 파티션이 존재하는 경우, Logical Volume Descriptor 내부에 복수의 파티션 정보를 기록할 수 있다.

[0248] 또한, 도 8, 도 9에 대해서는, 처리에 필요한 항목만을 설명하고, 처리에 불필요한 항목에 대해서는, 적절하게 설명을 생략한다.

[0249] 우선, 도 8의 번호 1로 나타낸 LSN이 256의 위치인 Anchor-1의 앵커 정보(Anchor Volume Descriptor Pointer)를 해석하고, 번호 2로 나타낸 Volume Descriptor Sequence의 위치를 취득한다. 계속해서, 번호 2로 나타낸 LSN이 32 내지 47의 위치로 되는 Volume Descriptor Sequence를 해석한다. Volume Descriptor Sequence에는, "Primary Volume Descriptor", "Implementation Use Volume Descriptor", "Partition Descriptor", "Logical Volume Descriptor", "Unallocated Spece Descriptor", "Terminating Descriptor", 및, "Trailing Logical Sectors"가 포함되어 있고, 각각, "Primary Volume Descriptor"는 볼륨을 식별하는 정보를, "Implementation Use Volume Descriptor"는 호환성을 나타내는 정보를, "Partition Descriptor"는 파티션을 식별하는 정보를, "Logical Volume Descriptor"는 논리 파티션의 위치를 나타내는 정보를, "Unallocated Spece Descriptor"는 미사용 영역을 나타내는 정보, "Terminating Descriptor"는 영역의 최후의 위치를 나타내는 정보를, 그리고, "Trailing Logical Sectors"는 남은 영역의 정보를 저장하고 있다.

[0250] 이 중, 도 8의 번호 3으로 나타내어져 있는 LSN이 35의 "Logical Volume Descriptor"에 기재된 " Logical Volume Integrity Sequence"의 위치와, 원하는 파티션의 위치, 파티션 내부의 File Set Descriptor의 위치를 취득한다.

[0251] 또한, 번호 4로 나타낸 LSN이 48인 "Logical Volume Integrity Sequence"를 해석하고, Volume 정보의 정합성 체크를 행하여, 정합성에 문제가 없으면, 번호 5로 나타낸 LSN 272 내지 272Nall-272의 File Structure and Files의 파티션 내부를 해석한다. 이상의 수순에서 원하는 파티션에의 액세스를 개시할 수 있다.

[0252] 계속해서, 도 9의 번호 11로 나타낸 LBN이 (A+1)인 File Set Descriptor에는, root의 정보가 저장되어 있으므로, 이것을 해석하고, 번호 12로 나타낸 LBN이 (A+3)인 루트 디렉토리의 File Entry(도면에서는, FE(Root Directory)로 나타내어져 있음)의 위치를 취득한다.

[0253] 또한, 번호 12로 나타낸 LBN이 (A+3)인 루트 디렉토리의 File Entry(도면에서는, FE(Root Directory)로 나타내어져 있음)를 해석하고, 루트 디렉토리의 정보가 기재된 위치(LBN=A+4)를 취득한다. 다음으로, 루트 디렉토리의 정보 내에 있는 번호 13으로 나타낸 BDMV 디렉토리의 FID(File Identifier Descriptor)를 해석하고, 번호 14로 나타낸 BDMV 디렉토리의 FE(File Entry)(도면에서는, FE(BDMV)라고 나타내어져 있음)의 위치(LBN=A+5)를 취득한다.

[0254] 또한, 번호 14로 나타낸 BDMV 디렉토리의 File Entry를 해석하고, BDMV 디렉토리의 정보가 기록되어 있는 위치(LBN=A+9)를 취득한다.

[0255] 계속해서, BDMV 디렉토리의 정보를 취득하고, 번호 15로 나타낸 BDMV 디렉토리에 있는 Unit_Key_Gen_Value.inf의 File Identifier Descriptor를 해석하여 Unit_Key_Gen_Value.inf의 File Entry의 위치를 취득한다. 그리고, 번호 16의 Unit_Key_Gen_Value.inf의 File Entry를 해석하여, Unit_Key_Gen_Value.inf의 데이터가 기록되어 있는 위치를 취득하고, Unit_Key_Gen_Value.inf의 데이터가 기록된 어드레스에 액세스하여, 원하는 데이터를 취득한다. 이상의 수순으로 "번호 17로 나타낸 root/BDMV/Unit_Key_Gen_Value.inf" 파일의 데이터를 취득할 수 있다.

[0256] UDF2.50 이후에 도입된 메타데이터 파티션이 사용되고 있는 경우, 번호 11로 나타낸 File Set Descriptor, 번호 12로 나타낸 루트 디렉토리의 File Entry, 번호 13으로 나타낸 BDMV 디렉토리의 FID(File Identifier Descriptor), 번호 14로 나타낸 BDMV 디렉토리의 FE(File Entry), 번호 15로 나타낸 BDMV 디렉토리에 있는 Unit_Key_Gen_Value.inf의 File Identifier Descriptor, 및 번호 16의 Unit_Key_Gen_Value.inf의 File Entry는 메타데이터 파티션 내에 논리 어드레스를 사용하여 배치된다.

[0257] 메타데이터 파티션이 기록되어 있는 위치는, 메타데이터 파일의 파일 엔트리에 의해 취득할 수 있다. 메타데이터 파티션 내의 데이터를 한번에 메모리에 판독하는 것에 의해, 복수 계층의 디렉토리 하에 보존되어 있는 파일에 액세스할 때에도, 디렉토리를 1단 내릴 때마다 File Identifier Descriptor, File Entry, 디렉토리 정보의 3개의 정보를 개개로 기록 매체 상으로부터 판독하는 것을 피하고, 메모리 상에 판독되어 있는 메타데이터 파티션의 정보로부터 파일의 판독에 필요한 정보를 취득하여 해석하는 것이 가능하다.

[0258] 다음으로, 도 10 내지 도 12를 참조하여, 파일 시스템 정보를 가상 어드레스에 배치하는 방법에 대해서 설명한다.

[0259] 파일 시스템 정보는, 파일 시스템에서 이용하는 통상의 물리 파티션 상의 어드레스를 이용하여, 메타데이터 파일로서 1개소에 모아서 배치된다. 메타데이터 파일 내는 가상 어드레스(파티션의 선두를 어드레스 0으로 함)를 할당할 수 있고, 파일 시스템 정보는 메타데이터 파티션 내에, 이 가상 어드레스를 참조하는 형식으로 구축된다.

[0260] 즉, 도 9에서 설명한 바와 같은 번호 11로 나타낸 File Set Descriptor, 번호 12로 나타낸 루트 디렉토리의 File Entry, 번호 13으로 나타낸 BDMV 디렉토리의 FID(File Identifier Descriptor), 번호 14로 나타낸 BDMV 디렉토리의 FE(File Entry), 번호 15로 나타낸 BDMV 디렉토리에 있는 Unit_Key_Gen_Value.inf의 File Identifier Descriptor, 및 번호 16의 Unit_Key_Gen_Value.inf의 File Entry(file entry)까지의 정보를, 메타데이터 파일 내의 가상 어드레스를 이용하여 찾아갈(판독할) 수 있게 되어 있다.

[0261] 도 10의 상단에 있어서는, 영역 B11에는, MD File FE(Metadata File File-Entry)가 기술되고, 이 기술에 기초하여, 영역 B12에 기록되어 있는 파일 시스템 정보(FS)를 찾아갈 수 있다. 즉, 영역 B12의 MD File FE에는, 물리 파티션에서의 어드레스 A 내지 A+X의 영역인 영역 B11에 파일 시스템 정보(FS)가 기록되어 있는 것이 나타내어져 있다. 또한, 도 10의 하단에 도시한 바와 같이, 전술한 파일 시스템 정보(FS)는, 메타데이터 파티션 내의 가상 어드레스 0 내지 X의 영역 P1에 기술된다.

[0262] 또한, 메타데이터 파티션은, 물리 파티션에서의 복수의 영역에 배치하여도 된다. 예를 들면, 도 11 상단에 도시한 바와 같이, 물리 파티션의 어드레스 A 내지 A+X의 영역 B23과 물리 파티션의 어드레스 B 내지 B+Y의 2개소에 배치되어 있었던 경우, 영역 B21의 MD File FE에는, 물리 파티션에 있어서의 어드레스 A 내지 A+X의 영역인 영역 B23과 물리 파티션의 어드레스 B 내지 B+Y인 영역 B22의 2개소에 파일 시스템 정보가 기록되어 있는 것이 나타내어진다. 그리고, 도 11 하단에 도시한 바와 같이 메타데이터 파티션 내의 가상 어드레스 0 내지 X+Y의 영역 P2에 파일 시스템 정보가 기록되게 된다.

[0263] 또한, UDF2.50 이후에서 채용되고 있는 기능으로서 메타데이터 파일을 2중으로 배치하여(한 쪽을 메인 메타데이터 파일(=메인 FS), 다른 쪽을 미러 데이터 파일(미러 FS)이라고 칭하는 동일한 2개의 메타데이터 파일(FS)을 배치해서) 파일 시스템 정보의 신뢰성을 높이는 것도 가능하다.

[0264] 즉, 도 12에 도시한 바와 같이, 물리 파티션의 어드레스 A 내지 A+X의 영역 B32에 파일 시스템 정보인 (메인) 메타데이터 파일이 배치되고, 물리 파티션의 어드레스 B 내지 B+Y의 영역 B34에 파일 시스템 정보인 미러 데이터 파일이 배치되어 있었던 경우, 영역 B31의 MD File FE에는, 물리 파티션에서의 어드레스 A 내지 A+X의 영역

인 영역 B32에 메타데이터 파일이 기록되어 있는 것이 나타내어진다. 그리고, 도 12 하단에 도시한 바와 같이 메타데이터 파티션 내의 가상 어드레스 0 내지 X의 영역 P3에 (메인) 메타데이터 파일로서 파일 시스템 정보가 기록되게 된다. 이 때, 마찬가지로 하여, 영역 B33의 MDM File FE에는, 물리 파티션에 있어서의 어드레스 B 내지 B+X의 영역인 영역 B34에 미러 데이터 파일이 기록되어 있는 것이 나타내어진다. 그리고, 전술한 메인 메타데이터 파일과 마찬가지로, 도 12 하단에 도시한 바와 같이 메타데이터 파티션 내의 가상 어드레스 0 내지 X의 영역 P3에 미러 데이터 파일로서 파일 시스템 정보가 기록되게 된다. 이와 같이, 동일한 메타데이터 파일을 기술함으로써, 파일 시스템 정보의 신뢰성을 향상시키는 것이 가능하게 된다.

[0265] 다음으로, 도 13을 참조하여, 기록 매체(81)가 BD-R인 경우의 기록 방식에 대해서 설명한다. BD-R의 기록 방식에는, 시퀀셜 기록 모드와 랜덤 기록 모드가 존재한다.

[0266] 시퀀셜 기록 모드는, 기록 매체의 기록 개시 위치(일반적으로, 디스크형 기록 매체의 경우, 디스크 중심부)로부터 소정의 방향으로 정보를 순차적으로 기록해 가는 모드이다. 한편, 랜덤 기록 모드는, 기록 매체 상의 위치를 랜덤하게 설정하여 정보를 기록하는 모드이다. 디스크형 기록 매체에 있어서는, 시퀀셜 기록 방식으로 기록된 정보 쪽이, 시간적으로 전후의 관계가 반영된 상태로 정보가 기록되기 때문에, 판독 속도를 고속으로 하는 것이 가능하게 된다. 따라서, 이후에서는, 시퀀셜 기록 모드에 있어서, 정보가 기록되는 것으로서 설명을 진행시키는 것으로 한다. 단, 본 발명의 실시 형태에서는, 기록 매체에 대하여 정보가 기록되는 모드는, 시퀀셜 기록 모드에 한정되는 것이 아니라, 랜덤 기록 모드이어도 된다.

[0267] 도 13은, BD-R의 기록 방식 중 시퀀셜 기록 모드의 개요를 도시한 도면이다.

[0268] BD-R에 기록되는 정보는, User 영역에 세션(Session) 단위로 기록된다. 도 13에서는, User 영역에 Session 1, 2로 나타내어진 2개의 세션이 기술되어 있지만, 그 이상의 세션이어도 되는 것은 물론이다. 세션은, 1 이상의 SRR(Sequential Recording Ranges)로 구성된다. 또한, 멀티 세션을 구성할 수도 있지만, 기록 가능한 세션은, 마지막으로 설정된 세션뿐이다.

[0269] SRR(Sequential Recording Ranges)은, BD-R에 기록되는 정보의 최소 단위인 복수의 클러스터(64KB)로 구성되는 것이며, CD-R(Compact Disc-Recordable) 미디어에서의 트랙에 상당하는 기록 단위이다. 또한, SRR은, Open 또는 Closed의 2가지의 상태가 있으며, Open일 때 기록 가능하고, 기록이 종료한 후, Closed로 되면 기록 불능한 상태로 된다. 또한, 세션은, 최대 16개까지 Open 상태로 할 수 있다. 또한, SRR은, 하나의 BD-R에 최대 약 7600개 설정할 수 있다. 도 13에서는, SRR#1 내지 #5가 설정되어 있고, SRR #1 내지 #4에는, 영역(281-1 내지 281-4)에 이미 정보가 기록되어 있는 것이 나타내어져 있다(recoded라고 표시되어 있음). 또한, 영역(281-1 내지 281-4)의 종단부에는, LRA(Last Recoding Allocation)라고 기술되어 있으며, 최종 기록 위치임이 나타내어져 있다. 또한, 도 13에서는, 세션 #3, #5는, Open 상태이며, 그 이외의 세션은, Closed의 상태이다. 이 때문에, 세션 #3, #5에서는, LRA의 직후의 위치가, 새롭게 기록을 시작하는 NWA(New Writing Allocation)임이 나타내어져 있다.

[0270] 다음으로, 도 14의 플로우차트를 참조하여, 기록 매체(81)의 포맷 처리에 대해서 설명한다.

[0271] 스텝 S1에 있어서, 제어부(51)의 파일 시스템 정보 생성부(62)의 초기화부(62a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81) 상에 SA(Spare Area) 영역을 설정시킨다. 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 1층식의 BD-R인 경우, 도 15에 도시한 바와 같이, Disc 내주측과 외주측의 각각의 기록 영역의 단부에 SA 영역이 설정된다.

[0272] 여기서, 도 15에서는, 도면 중 좌측 방향이 기록 매체(81)의 내주측을 나타내고, 도면 중 우측 방향이 기록 매체(81)의 외주측을 나타낸다. 또한, 기록 매체(81)에의 기록은, 내주측으로부터 외주측을 향하여 이루어진다. 또한, 기록 매체(81)에는, 내주측 단부에 기록에 기여하지 않는 도입부(Lead in Zone)(정보가 기록되지 않는 영역)와 외주측 단부에 기록에 기여하지 않는 도출부(Lead out Zone)(정보가 기록되지 않는 영역)가 각각 마련되어 있다.

[0273] 이 경우, 초기화부(62a)는, 도입부와 도출부의 각각의 인접 영역에, 내주측의 SA 영역(ISA)과 외주측의 SA 영역(OSA)을 각각 설정시킨다. 그 결과, ISA와 OSA의 사이의 영역이, User 영역(User Data Area)으로 되고, 실질적으로 이 User 영역에 각종의 정보가 기록되게 된다. User 영역 내에 있어서는, 전술한 바와 같이 내주측으로부터 외주측을 향하여 정보가 기록되게 되기 때문에, LSN(논리 섹터 번호)은, 도면 중의 화살표로 도시한 바와 같이 내주측으로부터 외주측을 향하여 설정된다.

[0274] 또한, 이 ISA 및 OSA의 각각의 영역의 크기는, 임의로 설정하는 것이 가능한데, ISA 및 OSA의 영역을 크게 설정

함으로써, 클러스터의 파괴나, 후술하는 정보의 기입 처리를 안정된 것으로 할 수 있지만, 그 만큼, User 영역이 작아지기 때문에, 정보를 기록하기 위해 유효로 되는 영역이 작아진다.

[0275] 또한, 예를 들면, 기록 매체(81)가 2층식의 BD-R인 경우, 도 16에 도시한 바와 같이, 1층 면과 2층 면의 각각의 Disc 내주측과 외주측의 각각의 기록 영역의 단부에 SA 영역이 설정된다.

[0276] 여기서, 도 16에서는, 도면 중 좌측 방향이 기록 매체(81)의 내주측을 나타내고, 도면 중 우측 방향이 기록 매체(81)의 외주측을 나타낸다. 또한, 도 16 중의 상단의 L0으로 나타낸 층이, 1층 면의 구성을 도시하고, 도 16 중의 하단의 L1로 나타낸 층이 2층 면의 구성을 도시하고 있다.

[0277] 또한, 2층식 BD-R의 경우, 기록 매체(81)에의 기록은, 1층 면에 있어서, 내주측으로부터 외주측을 향하여 이루어지고, 2층 면에 있어서는, 외주측으로부터 내주측을 향하여 이루어진다. 또한, 기록 매체(81)에는, 1층 면에 내주측 단부에 기록에 기여하지 않는 도입부(Lead in Zone0)(정보가 기록되지 않는 영역)와 외주측 단부에 기록에 기여하지 않는 도출부(Lead out Zone0)(정보가 기록되지 않는 영역)가 각각 마련되고, 2층 면에 내주측 단부에 기록에 기여하지 않는 도입부(Lead in Zone1)(정보가 기록되지 않는 영역)와 외주측 단부에 기록에 기여하지 않는 도출부(Lead out Zone1)(정보가 기록되지 않는 영역)가 각각 마련되어 있다.

[0278] 이 경우, 초기화부(62a)는, 1층 면과 2층 면의 도입부와 도출부의 각각의 인접 영역에, 내주측의 SA 영역(ISA0, 1)과 외주측의 SA 영역(OSA0, 1)을 각각 설정시킨다. 그 결과, 1층 면의 ISA0과 OSA0, 및, 2층 면의 ISA1과 OSA1 사이의 영역이, User 영역으로 되고, 실질적으로 이 User 영역에 각종의 정보가 기록되게 된다. 1층 면의 User 영역 내에 있어서는, 전술한 바와 같이 내주측으로부터 외주측을 향하여 정보가 기록되게 되기 때문에, LSN(논리 섹터 번호)은, 내주측으로부터 외주측을 향하여 설정된다. 한편, 2층 면의 User 영역 내에서는, 전술한 바와 같이 외주측으로부터 내주측을 향하여 정보가 기록되게 되기 때문에, LSN(논리 섹터 번호)도, 외주측으로부터 내주측을 향하여 설정된다.

[0279] 여기서, 도 14의 플로우차트의 설명으로 되돌아간다.

[0280] 스텝 S2에서, 초기화부(62a)는, 대체 정보 관리부(63)에 대하여, DL(Defect List)을 생성시킨다. 이에 의해, 대체 정보 관리부(63)는, 메모리(63a)에 DL을 생성하여 기억시킨다. 또한, 이 단계에서는, DL에는 정보가 포함되어 있지 않다.

[0281] 스텝 S3에서, 초기화부(62a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)에 볼륨 스페이스를 설정시킨다. 즉, 예를 들면, 후술하는 도 18의 상단에 도시한 바와 같이, 볼륨 스페이스를 설정한다. 또한, 도 18에서는, 기록 매체(81)가 1층식의 BD-R을 이용한 경우의 예가 도시되어 있다.

[0282] 스텝 S4에서, 초기화부(62a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 볼륨 구조의 정보를 기록하는 영역과 앵커 영역을 설정시킨다. 즉, 후술하는 도 18의 상단에 도시하는 「Volume Str.」로 나타내는 영역과, 「Anchor」로 나타내는 영역이 설정된다. 또한, 도 18의 예에서는, 파일 시스템 정보가 2중으로 설정되는 구조로 되어 있기 때문에, 메인 FS의 영역에 대응하는 볼륨 구조의 정보를 기록하는 영역과 앵커 영역(도면 중의 영역 B111에 포함되는 「Volume Str.」과 「Anchor」의 영역)과, 미러 FS의 영역에 대응하는 볼륨 구조의 정보를 기록하는 영역과 앵커 영역(도면 중의 영역 B113에 포함되는 「Volume Str.」과 「Anchor」의 영역)이 각각 설정된다.

[0283] 스텝 S5에서, 초기화부(62a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)에 파일 시스템 정보를 기록하는 FS 영역을 설정시킨다. 즉, 후술하는 도 18의 상단에 도시하는 「FS」로 나타내는 영역을 설정한다. 또한, 도 18의 예에서는, 파일 시스템 정보가 2중으로 설정되는 구조로 되어 있기 때문에, 메인 FS의 영역에 대응하는 FS 영역(도면 중의 영역 B111에 포함되는 「FS(Metadata)」의 영역)과, 미러 FS 영역(도면 중의 영역 B113에 포함되는 「FS(MD-Mirror)」의 영역)이 각각 설정된다.

[0284] 또한, 도 18에서는, 포맷에 있어서, 도면 중 좌측으로부터, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보, 메인 FS, 파일(Files(Stream+DB)), 미러 FS, 및, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보가, 각각 하나의 SRR로 설정되어 있다.

[0285] 이상의 처리에 의해, 대체 섹터로서 사용되는 영역인 ISA 및 OSA, 볼륨 스페이스, 앵커 영역, 볼륨 구조의 정보를 기록하는 영역, 및, FS 영역이 기록 매체(81)에 설정되게 된다. 또한, 포맷에 있어서는, 영역이 설정될 뿐, 실질적으로 정보가 기입되고 있는 것은 아니다. 또한, 도면 중의 메인 FS(FS(Metadata))와 미러 FS(FS(MD-Mirror))의 배치는, 교체하여 구성하도록 하여도 된다. 또한, 단독의 FS를 설정하기만 하여도 되며, 이 경우,

내주측 또는 외주측의 어디에 설정하도록 하여도 된다.

[0286] 다음으로, 도 17의 플로우차트를 참조하여, 도 3의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 14의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다.

[0287] 스텝 S11에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 추기, 또는, 갱신된 파일의 속성 등의 정보에 기초하여, 파일 시스템 정보를 생성하여, 읽어들인다.

[0288] 스텝 S12에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 기록 매체(81)에 대하여 최초의 기입 처리인지의 여부를 판정한다.

[0289] 스텝 S12에서, 예를 들면, 최초의 기입으로 판정된 경우, 처리는, 스텝 S13으로 진행하고, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Stream+DB: 스트림 데이터와, 그 스트림 데이터를 관리하는 데이터베이스로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0290] 즉, 도 18의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream+DB))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 영역 B112에 기록시킨다. 또한, 도 18에서는, 전술한 바와 같이, 기록 매체(81) 상이 1층식의 BD-R인 경우를 도시하고 있다.

[0291] 스텝 S14에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0292] 즉, 도 18의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 파일 시스템 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 메인 FS를 기록하기 위해 설정된 영역 B111 내에 기록시킨다(도면 중의 「FS(Metadata)」로서 기록시킨다).

[0293] 스텝 S15에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0294] 즉, 도 18의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록하기 위해 설정된 영역 B111 내에 기록시킨다(도면 중의 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0295] 스텝 S16에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0296] 즉, 도 18의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 미러 FS를 기록하기 위해 설정된 영역 B113 내에 기록시킨다(도면 중의 「FS(MD-Mirror)」로서 기록시킨다).

[0297] 스텝 S17에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0298] 즉, 도 18의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록하기 위해 설정된 영역 B113 내에 기록시킨다(도면 중의 「Volume Str.」 및 2개의 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0299] 한편, 스텝 S12에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S13 내지 S17의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S18로 진행한다.

[0300] 스텝 S18에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Stream+DB: 스트림 데이터와, 그 스트림 데이터를 관리하는 데이터베이스로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0301] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 18의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 18의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream+DB))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 영역 B112'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 도 18의 상단에 도시한 영역 B112에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 18의 중단에 도시한 영역 B112'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 18의 상단에 도시한 영역 B112에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B112에 인접하는 영역에 기록하도록 하여 영역 B112'의 정보를 구성하여, 기록한다.

[0302] 스텝 S19에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)) 및 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0303] 즉, 도 18의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 영역 B111에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다. 또한, 도 18에서는, 판독 불가로 된 영역에 대해서는, 검은 바탕에 흰 문자의 표기가 이루어져 있으며, 이후에 있어서도 마찬가지로 표기하는 것으로 한다.

[0304] 스텝 S20에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 스텝 S19의 처리에 있어서, 파일의 추기 또는 갱신에 의해 생성되는 새로운 메인 FS(FS(Metadata)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 덮어쓰기하는 것이 가능한, 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다.

[0305] 즉, 1층식의 BD-R인 경우, SA 영역은, 외주측에 마련된 OSA와 내주측에 마련된 ISA의 어느 하나인데, 예를 들면, 도 18 중단의 경우, 새로운 메인 FS(FS(Metadata)) 및 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록할 수 있고, 또한, 가장 가까운 SA 영역이 ISA일 때, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ISA를 기록 가능한, 가장 가까운 영역으로서 선택한다.

[0306] 스텝 S21에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 스텝 S20의 처리에 의해 검색된 SA 영역에 기입시킨다.

[0307] 즉, 도 18의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 파일 시스템 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 ISA 내의 영역 B111'에 기입시킨다.

[0308] 또한, 스텝 S22에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 스텝 S20의 처리에 의해 검색된 SA 영역에 기입시킨다.

[0309] 즉, 도 18의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 ISA 내의 영역 B111'에 기입시킨다.

[0310] 스텝 S23에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 외주측에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0311] 즉, 도 18의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 영역 B113에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0312] 스텝 S24에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 스텝 S23의 처리에 있어서, 새로운 외주측의 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한, 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다.

[0313] 즉, 1층식의 BD-R인 경우, SA 영역은, 외주측에 마련된 OSA와 내주측에 마련된 ISA의 어느 하나인데, 예를 들면, 도 18 중단의 경우, 판독 불가의 상태로 한 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록할 수 있고, 또한, 가장 가까운 SA 영역이 OSA일 때, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, OSA를 기록 가능한, 가장 가까운 영역으로서 선택한다.

[0314] 스텝 S25에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부

(73)에 공급하고, 그 파일 시스템 정보를 기록 재생 블록(53)에 의해, 스텝 S24의 처리에 의해 검색된 SA 영역에 기입시킨다.

[0315] 즉, 도 18의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 OSA 내의 영역 B113'에 기입시킨다.

[0316] 또한, 스텝 S26에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 스텝 S24의 처리에 의해 검색된 SA 영역에 기입시킨다.

[0317] 즉, 도 18의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 OSA 내의 영역 B113'에 기입시킨다.

[0318] 또한, 도 18의 중단에 도시한 바와 같은 기록 매체(81)에 기록된 파일을 추기, 또는, 갱신하는 경우, 스텝 S18에서, 도 18의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream+DB))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 영역 B112"에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 도 18의 상단에 도시한 영역 B112'에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 18의 하단에 도시한 영역 B112"에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 18의 중단에 도시한 영역 B112'에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B112'에 인접하는 영역에 기록하도록 하여 영역 B112"의 정보를 구성하여, 기록한다.

[0319] 스텝 S19에서, 도 18의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 영역 B111'에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0320] 스텝 S20에서, 예를 들면, 도 18의 하단의 경우, 새로운 메인 FS(FS(Metadata)) 및 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록할 수 있고, 또한, 가장 가까운 SA 영역이 ISA일 때, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ISA를 기록 가능한, 가장 가까운 영역으로서 선택한다.

[0321] 스텝 S21에서, 도 18의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 ISA 내의 영역 B111"에 기입시킨다.

[0322] 또한, 스텝 S22에서, 도 18의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 ISA 내의 영역 B111"에 기입시킨다.

[0323] 스텝 S23에서, 도 18의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 영역 B113'에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0324] 스텝 S24에서, 예를 들면, 도 18 하단의 경우, 새로운 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록할 수 있고, 또한, 가장 가까운 SA 영역이 OSA일 때, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, OSA를 기록 가능한, 가장 가까운 영역으로서 선택한다.

[0325] 스텝 S25에서, 도 18의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 OSA 내의 영역 B113"에 기입시킨다.

[0326] 또한, 스텝 S26에서, 도 18의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 OSA 내의 영역 B113"에 기입시킨다.

[0327] 이상의 처리에 의해, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보를 순차적으로 SA 영역의 대체 섹터에 기록하도록 했기 때문에, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보가 물리적으로는 상이한 위치에 순차적으로 기록되어 있음에도 불구하고, 기록된 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 논리 어드레스를 변경시키지 않고서, 기록 매체에 정보를 기록시키는 것이 가능하게 된다. 또한, 파일의 추기나 갱신을 할 때마다, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보

등의 논리 어드레스를 재기입할 필요가 없어진다. 결과적으로, 동일한 위치에 덮어쓰기할 수 없는 기록 매체, 예를 들면, 라이트앳원스 미디어에 대해서도, 논리 어드레스 상의 고정 위치에 기록하는 것이 의무 부과되어 있는 정보를 마치 덮어쓰기 처리하고 있는 것처럼 취급하는 것이 가능하게 된다.

[0328] 또한, 도 17의 플로우차트에서의 스텝 S13 내지 S18, S21, S22, S25, S26에 있어서의 각 기록 처리에서는, 더욱 상세 내용을 후술한다.

[0329] 이상의 예에 있어서, 파일 시스템 정보는, 갱신된 새로운 파일 시스템 정보가 순차적으로 기록되어 가는 예에 대하여 기재해 왔지만, 예를 들면, 갱신 전의 파일 시스템 정보와, 갱신 후의 파일 시스템 정보의 차분 정보만(예를 들면, 변경이 있었던 디렉토리의 정보만)을 SA 영역에 기록하도록 하여도 된다. 이와 같은 경우, 기록 매체(81)의 파일 시스템 정보는, 갱신 전의 파일 시스템 정보와, 차분 정보를 이용함으로써 생성할 수 있다. 결과적으로, SA 영역에 기록되는 정보량을 절약하는 것이 가능하게 된다.

[0330] 또한, 스텝 S20, S24의 처리에 있어서, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 기록 가능하고, 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색할 때, 기록 매체(81) 상의 위치에 따라서, 가장 가까운 SA 영역은, 어느 정도 결정되어 있으므로, 이들 정보를 정리한 테이블 등을, 예를 들면, 포맷 시에 생성하도록 하여, SA 영역을 검색할 때에 이용하도록 해도 된다. 이와 같이 함으로써, SA 영역의 검색 처리를 보다 고속으로 실현시키는 것이 가능하게 된다.

[0331] 또한, 이상에서는, 기록 매체(81)가 1층식의 BD-R의 경우에 대해서 설명해 왔지만, 예를 들면, 기록 매체(81)가 2층식의 BD-R인 경우에 대해서도, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 기록 가능하고, 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색할 때, 물리적으로 거리가 가까우면, 검색되는 SA 영역은, 층을 걸치는 관계여도 된다. 즉, 예를 들면, 1층째의 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 기록 가능하고, 가장 가까운 SA 영역을 검색할 때, 검색되는 SA 영역이, 동일 층에서의 가장 가까운 거리의 SA 영역보다도, 2층째의 SA 영역 쪽이 가까운 경우, 2층째의 SA 영역이, 선택되게 된다. 이와 같이 함으로써, 갱신된 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 고속으로 판독하는 것이 가능하게 된다.

[0332] 또한, 이상에서는, 메인 FS와 미러 FS의 각각을 SA 영역에 기록하는 예에 대해서 설명해 왔지만, 메인 FS와 미러 FS의 각각이, 파일의 추기나 갱신을 할 때마다 SA 영역에 기록되게 되므로, 그만큼의 영역을 ISA 또는 OSA에 확보할 필요가 발생하여, 결과적으로, 기록 매체(81) 상의 User 영역이 작게 제한될 우려가 있다.

[0333] 따라서, 메인 FS와 미러 FS의 어느 한쪽만을 SA 영역에 기입하도록 해도 된다.

[0334] 도 19는, 미러 FS와 미러 FS에 대응하는 내주측의 파일 시스템 정보, 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보만을 SA 영역에 기입하도록 한 기록 재생 기구부(22)의 구성을 도시하고 있다. 또한, 도 19의 기록 재생 기구부(22)에 있어서, 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성과 대응하는 구성에 대해서는, 동일한 부호를 붙이고, 그 설명은 적절하게 생략하는 것으로 한다.

[0335] 도 19의 기록 재생 기구부(22)와 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성에 있어서, 서로 다른 것은, 제어부(51) 대신에, 제어부(301)를 설치한 점이다. 제어부(301)는, 제어부(51)의 파일 시스템 정보 인식부(61), 파일 시스템 정보 생성부(62), 대체 정보 관리부(63), 및 대체 정보 생성부(64) 대신에, 파일 시스템 정보 인식부(311), 파일 시스템 정보 생성부(312), 대체 정보 관리부(313), 및 대체 정보 생성부(314)를 구비하고 있는 점에서 상이하다.

[0336] 파일 시스템 정보 인식부(311)는, 기본적인 기능은, 파일 시스템 정보 인식부(51)와 마찬가지이지만, 파일 시스템 정보를 인식할 때, 항상 고정된 논리 어드레스로부터 미러 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독하고, 메인 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 User 영역으로부터 판독한다.

[0337] 파일 시스템 정보 생성부(312)는, 기본적인 기능은, 파일 시스템 정보 생성부(62)와 마찬가지이지만, 파일이 추기, 또는, 갱신되었을 때, 메인 FS, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보만을 User 영역에 기록함과 함께, 미러 FS, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 SA 영역에 기록한다.

[0338] 파일 시스템 정보 생성부(312)의 초기화부(312a)는, 초기화부(62a)와 기본적으로 마찬가지이지만, 미러 FS와 메인 FS의 배치를, 내주측과 외주측에서 교체된 상태로 포맷한다. 즉, 후술하는 도 21의 상단에 도시한 바와 같이, 미러 FS와 대응하는 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보는, 영역 B131에 설정되고, 메인 FS와 대응하는 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보는, 영역 B133으로 설정된다. 또한, 도 21에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보, 메인 FS, 및, 파일, 미러 FS, 앵커 정보, 및 볼륨 구조의 정보가, 각각 하나의 SRR로서 설정된다.

[0339] 또한, 이 예에서는, 파일이 추기, 또는, 갱신되었을 때, 미러 FS, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보만이 SA 영역에 기록되고, 메인 FS, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보가 User 영역에 기록되는 예에 대해서 설명하지만, 메인 FS, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보만을 SA 영역에 기록하고, 미러 FS, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 User 영역에 기록하도록 해도 된다.

[0340] 또한, 대체 정보 관리부(313), 메모리(313a), 대체 정보 생성부(314), 및 메모리(314a)는, 도 3의 대체 정보 관리부(63), 메모리(63a), 대체 정보 생성부(64), 및 메모리(64a)와 마찬가지이므로 그 설명은 생략한다.

[0341] 다음으로, 도 20의 플로우차트를 참조하여, 도 19의 기록 재생 기구부(22)에 의한 기입 처리에 대해서 설명한다.

[0342] 또한, 도 20의 플로우차트의 스텝 S41 내지 S49의 처리, 및, 스텝 S52 내지 S55의 처리는, 도 17의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S11 내지 S19의 처리, 및, 스텝 S23 내지 S26의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0343] 스텝 S41에서, 파일 시스템 정보가 읽어들여지고, 스텝 S42에서, 최초의 기입인지의 여부가 판정되어, 예를 들면, 최초의 처리인 경우, 스텝 S43에서, 도 21의 상단에 도시한 바와 같이, 기록된 파일(도면 중의 Files(Stream+DB)가 User 영역의 영역 B132에 기록된다. 스텝 S44에서, 예를 들면, 도 21의 상단에 도시한 바와 같이 메인 FS(도면 중의 FS(Metadata))가, User 영역의 영역 B133에 기록된다. 스텝 S45에서, 메인 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보(도면 중의 Volume Str.), 및, 앵커 정보(도면 중의 Anchor)가, User 영역의 영역 B133에 기록된다. 스텝 S46에서, 미러 FS(도면 중의 FS(MD-Mirror))가 User 영역의 영역 B131에 기록된다. 스텝 S47에서, 미러 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보(도면 중의 Volume Str.), 및, 앵커 정보(도면 중의 Anchor)가, User 영역의 영역 B131에 기록된다.

[0344] 또한, 스텝 S42에서, 전술한 스텝 S43 내지 S47의 처리에 의해 파일이 기록되고, 그 후, 그 파일이 추기된 경우, 스텝 S48에서, 도 21의 중단에 도시한 바와 같이, 추기된 파일(도면 중의 Files(Stream+DB)가 User 영역의 영역 B132'에 추기된다. 스텝 S49에서, 직전에 기술된 메인 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및 앵커 정보가 판독 불가로 설정된다.

[0345] 스텝 S50에서, 파일 시스템 정보 생성부(312)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 도 21의 중단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B133'에 기입시킨다.

[0346] 또한, 스텝 S51에서, 파일 시스템 정보 생성부(312)는, 메인 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 도 21의 중단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B133'에 기입시킨다.

[0347] 그리고, 스텝 S52에서, 도 21의 중단의 영역 B131'에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 판독 불가의 상태로 된다. 스텝 S53에서, 미러 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 기록된 위치로부터 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역이 검색된다. 예를 들면, 도 21의 중단의 경우, 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역으로서 ISA가 검색된다.

[0348] 스텝 S54, S55에서, 미러 FS와, 미러 FS에 대응하는 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보가, 도 21의 중단에 도시한 바와 같이, 검색된 ISA의 영역 B131'에 기록된다.

[0349] 또한, 이 상태에서 파일이 추기된 경우, 스텝 S48에서, 도 21의 하단에 도시한 바와 같이, 추기된 파일(도면 중의 Files(Stream+DB)가 User 영역의 영역 B132"에 추기된다. 스텝 S49에서, 직전에 영역 B133'에 기술된 메인 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및 앵커 정보가 판독 불가로 설정된다.

[0350] 스텝 S50에서, 파일 시스템 정보 생성부(312)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 도 21의 하단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B133"에 기입시킨다.

[0351] 또한, 스텝 S51에서, 파일 시스템 정보 생성부(312)는, 메인 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 도 21의 하단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B133"에 기입시킨다.

[0352] 그리고, 스텝 S52에서, 도 21의 하단의 영역 B131'에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 내주측의 볼륨 구

조의 정보, 및, 앵커 정보가 판독 불가의 상태로 된다. 스텝 S53에서, 미러 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 기록된 위치로부터 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역이 검색된다. 예를 들면, 도 21의 하단의 경우, 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역으로서 ISA가 검색된다.

[0353] 스텝 S54, S55에서, 미러 FS와, 미러 FS에 대응하는 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보가, 도 21의 하단에 도시한 바와 같이, 검색된 ISA의 영역의 B131"에 기록된다.

[0354] 이상과 같은 처리에 의해, 파일이 추기 또는 갱신된 경우, 미러 FS와, 그 미러 FS에 대응하는 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보만이 SA 영역에 기록되게 되므로, SA 영역이 소비되는 용량을, 도 3의 기록 재생 기구부(22)에서의 경우와 비교하여, 약 절반으로 하는 것이 가능하게 된다. 단, 이 경우, 메인 FS와, 메인 FS에 대응하는 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보는, 기록되는 위치가, 예를 들면, 도 21에 도시한 바와 같이, 영역 B133, B133', B133"의 순으로 변경되게 되므로, 논리 어드레스를 변경할 필요가 있다. 따라서, 이와 같은 경우, 통상은, 미러 FS를 판독하도록 하여, 고정된 논리 어드레스 상에 기록된 미러 FS를 취득하고, 어떠한 사정에 의해, 미러 FS를 판독할 수 없을 때에만, User 영역에 기록된 메인 FS를 판독하도록 함으로써, 고정된 논리 어드레스로부터 파일 시스템 정보를 판독하는 장점과, 2중으로 FS를 구성하는 장점을 살리면서, SA 영역을 절약하도록 하는 것이 가능하게 된다.

[0355] 또한, 도 20의 플로우차트에서의 스텝 S43 내지 S48, S50, S51, S54, S55에서의 각 기록 처리에 대해서는, 더욱 상세 내용을 후술한다.

[0356] 이상에서는, 동일한 메인 FS와 미러 FS를, 각각 배치함으로써, 2중으로 FS를 배치하는 예에 대해서 설명해 왔지만, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때에는, 메인이 되는 파일 시스템 정보만을 User 영역에 기록함과 함께, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보만을 SA 영역에 기록하도록 함으로써, 또한, SA 영역의 사용량을 절약하도록 해도 된다.

[0357] 도 22는, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때에는, 메인 FS만을 User 영역에 기록함과 함께, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보만을 SA 영역에 기록하도록 하도록 한 기록 재생 기구부(22)의 구성을 도시하고 있다. 또한, 도 22의 기록 재생 기구부(22)에 있어서, 도 19의 기록 재생 기구부(22)의 구성과 대응하는 구성에 대해서는, 동일한 부호를 붙이고, 그 설명은 적절하게 생략하는 것으로 한다.

[0358] 도 22의 기록 재생 기구부(22)와 도 19의 기록 재생 기구부(22)의 구성에 있어서, 서로 다른 것은, 제어부(301) 대신에, 제어부(331)를 설치한 점이다. 제어부(331)는, 제어부(301)의 파일 시스템 정보 인식부(311), 파일 시스템 정보 생성부(312), 대체 정보 관리부(313), 및 대체 정보 생성부(314) 대신에, 파일 시스템 정보 인식부(341), 파일 시스템 정보 생성부(342), 대체 정보 관리부(343), 및 대체 정보 생성부(344)를 각각 구비하고 있는 점에서 상이하다.

[0359] 파일 시스템 정보 인식부(341)는, 기본적인 기능은, 파일 시스템 정보 인식부(311)와 마찬가지이지만, 파일 시스템 정보를 인식할 때, 메인 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독한다. 또한, 도 22의 예에서는, 단독의 메인 FS만이 기록되므로, 판독할 수 있는 것은, 여기서는, 파일 시스템 정보 인식부(341)는, 파일 시스템 정보로서 메인 FS를 판독하는 것만이 가능하다.

[0360] 파일 시스템 정보 생성부(342)는, 기본적인 기능은, 파일 시스템 정보 생성부(62)와 마찬가지이지만, 파일이 추기, 또는, 갱신되었을 때, 단독의 파일 시스템 정보, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 User 영역에 기록시킴과 함께, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 SA 영역에 기록시킨다.

[0361] 파일 시스템 정보 생성부(342)의 초기화부(342a)는, 초기화부(312a)와 기본적으로 마찬가지이지만, 초기화부(312a)와 달리, 단독의 메인 FS를, User 영역에 설정한다. 즉, 후술하는 도 24의 상단에 도시한 바와 같이, 단독의 메인 FS와, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보는, 영역 B153에 설정되고, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보는, 영역 B151에 설정된다. 또한, 도 24에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보, 및, 메인 FS, 파일, 미러 FS, 앵커 정보, 및 볼륨 구조의 정보가, 각각 하나의 SRR로서 설정된다.

[0362] 또한, 대체 정보 관리부(343), 메모리(343a), 대체 정보 생성부(344), 및 메모리(344a)는, 도 3의 대체 정보 관리부(63), 메모리(63a), 대체 정보 생성부(64), 및 메모리(64a)와 마찬가지이므로 그 설명은 생략한다.

[0363] 다음으로, 도 23의 플로우차트를 참조하여, 도 22의 기록 재생 기구부(22)에 의한 기입 처리에 대해서 설명한다.

[0364] 또한, 도 23의 플로우차트의 스텝 S71 내지 S81의 처리는, 도 20의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S41 내

지 S45의 처리, 및, 스텝 S47 내지 S51의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0365] 스텝 S71에서, 파일 시스템 정보가 읽어들여지고, 스텝 S72에서, 최초의 기입인지의 여부가 판정되어, 예를 들면, 최초의 처리인 경우, 스텝 S73에서, 도 24의 상단에 도시한 바와 같이, 기록된 파일(도면 중의 Files(Stream+DB))이 User 영역의 영역 B152에 기록된다. 스텝 S74에서, 예를 들면, 도 24의 상단에 도시한 바와 같이 (단독의) 메인 FS(도면 중의 FS(Metadata))가, User 영역의 영역 B153에 기록된다. 스텝 S75에서, 외주측의 볼륨 구조의 정보(도면 중의 Volume Str.), 및, 앵커 정보(도면 중의 Anchor)가, User 영역의 영역 B153에 기록된다. 스텝 S76에서, 내주측의 볼륨 구조의 정보(도면 중의 Volume Str.), 및, 앵커 정보(도면 중의 Anchor)가, User 영역의 영역 B151에 기록된다.

[0366] 또한, 스텝 S72에서, 전술한 스텝 S73 내지 S76의 처리에 의해 파일이 기록되고, 그 후, 그 파일이 추기된 경우, 스텝 S77에서, 도 24의 중단에 도시한 바와 같이, 추기된 파일(도면 중의 Files(Stream+DB))이 User 영역의 영역 B152'에 추기된다. 스텝 S78에서, 직전에 영역 B153에 기술되어 있던 메인 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및 앵커 정보가 판독 불가로 설정된다.

[0367] 스텝 S79에서, 파일 시스템 정보가, 도 24의 중단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B153'에 기입된다. 또한, 스텝 S80에서, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보가, 도 24의 중단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B153'에 기입된다.

[0368] 또한, 스텝 S81에서, 파일 시스템 정보 생성부(342)는, 도 24의 중단의 영역 B151에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가의 상태로 한다.

[0369] 스텝 S82에서, 파일 시스템 정보 생성부(342)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 기록된 위치로부터 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다. 예를 들면, 도 24의 중단의 경우, 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역으로서 ISA가 검색된다.

[0370] 스텝 S83에서, 파일 시스템 정보 생성부(342)는, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를, 도 24의 중단에 도시한 바와 같이, 검색된 ISA의 영역 B151'에 기록시킨다.

[0371] 또한, 이 상태에서 파일이 추기된 경우, 스텝 S77에서, 도 24의 하단에 도시한 바와 같이, 추기된 파일(도면 중의 Files(Stream+DB))이 User 영역의 영역 B152"에 추기된다. 스텝 S78에서, 직전에 영역 B153'에 기술된 메인 FS, 볼륨 구조의 정보, 및 앵커 정보가 판독 불가로 설정된다.

[0372] 스텝 S79에서, 메인 FS가, 도 24의 하단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B153"에 기입된다.

[0373] 또한, 스텝 S80에서, 파일 시스템 정보 생성부(312)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보가, 도 24의 하단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B153"에 기입된다.

[0374] 그리고, 스텝 S81에서, 도 24의 하단의 영역 B151'에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 판독 불가의 상태로 된다. 스텝 S82에서, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 기록된 위치로부터 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역이 검색된다. 예를 들면, 도 24의 하단의 경우, 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역으로서 ISA가 검색된다.

[0375] 스텝 S83에서, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보가, 도 24의 하단에 도시한 바와 같이, 검색된 ISA의 영역의 B151"에 기록된다.

[0376] 이상과 같은 처리에 의해, 파일이 추기 또는 갱신된 경우, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보만이 SA 영역에 기록되게 되므로, 고정된 논리 어드레스 상의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독하는 것이 가능하게 된다. 또한, SA 영역이 소비되는 용량을, 도 3 또는 도 19의 기록 재생 기구부(22)에 있어서의 경우와 비교하여, 더욱 절약하는 것이 가능해진다. 단, 이 경우에도, 메인 FS와, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보는, 기록되는 위치가, 예를 들면, 도 24에 도시한 바와 같이, 영역 B153, B153', B153"의 순으로 변경되게 되므로, 논리 어드레스를 변경할 필요가 있다.

[0377] 또한, 도 23의 플로우차트에서의 스텝 S73 내지 S77, S79, S80, S83에 있어서의 각 기록 처리에 대해서는, 더욱 상세 내용을 후술한다.

[0378] 또한, 이상에서는, 볼륨 스페이스의 선두 부분에 파일 시스템 정보(메인 FS 및 미러 FS의 양방 또는 메인 FS만), 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보, 또는, 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 설정하고, 갱신이 있을 때마다, SA 영역에 기록하는 예에 대해서 설명해 왔지만, 정보는, 이들 조합에 한하지 않고, 예를 들면, 파일 시스템 정

보, 볼륨 구조의 정보 또는 앵커 정보의 어느 하나여도 된다.

[0379] 또한, 볼륨 스페이스의 선두 부분에 파일 시스템 정보, 볼륨 구조의 정보 또는 앵커 정보 중 어느 하나를 SA 영역에 기록하도록 하여, 논리 어드레스를 변경하지 않고서, 파일의 추기 또는 갱신에 수반하는 파일 시스템 정보, 볼륨 구조의 정보, 또는, 앵커 정보의 갱신을 실행함으로써, 파일 시스템 정보, 볼륨 구조의 정보, 또는, 앵커 정보를 판독할 수 있도록 하는 예에 대해서 설명해 왔지만, 또한, 파일의 추기, 또는, 갱신 시에, 파일의 일부도 SA 영역에 기록하도록 해도 된다.

[0380] 도 25는, 파일의 추기, 또는, 갱신 시에, 파일 시스템 정보, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보 외에, 파일의 일부도 SA 영역에 기록하도록 한 기록 재생 기구부(22)의 구성을 도시하고 있다.

[0381] 또한, 도 25의 기록 재생 기구부(22)에 있어서, 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성과 대응하는 구성에 대해서는, 동일한 부호를 붙이고, 그 설명은 적절하게 생략하는 것으로 한다.

[0382] 도 25의 기록 재생 기구부(22)와 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성에 있어서, 서로 다른 것은, 제어부(51) 대신에, 제어부(351)를 설치한 점이다. 제어부(351)는, 제어부(351)의 파일 시스템 정보 인식부(61), 파일 시스템 정보 생성부(62), 대체 정보 관리부(63), 및 대체 정보 생성부(64) 대신에, 파일 시스템 정보 인식부(361), 파일 시스템 정보 생성부(362), 대체 정보 관리부(363), 및 대체 정보 생성부(364)를 구비하고 있는 점에서 상이하다.

[0383] 파일 시스템 정보 인식부(361)는, 기본적인 기능은, 파일 시스템 정보 인식부(51)와 마찬가지이지만, 파일 시스템 정보를 인식할 때, 항상 고정된 논리 어드레스로부터 내주측의 ISA에 기록된 파일 시스템 정보, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 및, 파일(스트림 데이터의 데이터베이스 DB: 이후에 있어서는, 파일(DB)이라고 칭함)을 판독하고, 외주측의 파일 시스템 정보, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 User 영역으로부터 판독한다.

[0384] 파일 시스템 정보 생성부(362)는, 기본적인 기능은, 파일 시스템 정보 생성부(62)와 마찬가지이지만, 파일이 추기, 또는, 갱신되었을 때, 내주측의 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 볼륨 구조의 정보, 및, 파일(DB)을 SA 영역에 기록함과 함께, 외주측의 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 User 영역에 기록한다.

[0385] 파일 시스템 정보 생성부(362)의 초기화부(362a)는, 초기화부(62a)와 기본적으로 마찬가지이지만, 포맷 시에, 파일을 스트림 데이터(Files(Stream))와 데이터베이스(Files(DB))로 나누어 설정한다. 즉, 후술하는 도 27의 상단에 도시한 바와 같이, 메인 FS(FS(Metadata))와 대응하는 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보 외에, 데이터베이스 정보(Files(DB))는, 영역 B171에 설정되고, 미러 FS(FS(MD-Mirror))와 대응하는 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보는, 영역 B173에 설정된다.

[0386] 또한, 대체 정보 관리부(363), 메모리(363a), 대체 정보 생성부(364), 및 메모리(364a)는, 도 3의 대체 정보 관리부(63), 메모리(63a), 대체 정보 생성부(64), 및 메모리(64a)와 마찬가지이므로 그 설명은 생략한다.

[0387] 다음으로, 도 26의 플로우차트를 참조하여, 도 25의 기록 재생 기구부(22)에 의한 기입 처리에 대해서 설명한다.

[0388] 또한, 도 26의 플로우차트의 스텝 S101, S102의 처리, 스텝 S105 내지 S108, 및, 스텝 S113 내지 S118의 처리에 대해서는, 도 17의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S11, S12의 처리, 스텝 S14 내지 S17의 처리, 및, 스텝 S21 내지 S26의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0389] 스텝 S101에서, 파일 시스템 정보 FS가 판독되고, 스텝 S102에서, 최초의 기입인지의 여부가 판정되어, 예를 들면, 최초의 처리인 경우, 스텝 S103에서, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 데이터(Files(Stream))를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0390] 즉, 도 27의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 영역 B172에 기록시킨다.

[0391] 스텝 S104에서, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 데이터베이스(Files(DB): 스트림 데이터를 관리하기 위한 데이터베이스)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0392] 즉, 도 27의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통

해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream+DB))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 영역 B171에 기록시킨다.

[0393] 스텝 S105에서, 예를 들면, 도 27의 상단에 도시한 바와 같이 메인 FS(도면 중의 FS(Metadata))가, User 영역의 영역 B171에 기록된다. 스텝 S106에서, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보(도면 중의 Volume Str.), 및, 앵커 정보(도면 중의 Anchor)가, User 영역의 영역 B171에 기록된다. 스텝 S107에서, 미러 FS(도면 중의 FS(MD-Mirror))가 User 영역의 영역 B173에 기록된다. 스텝 S108에서, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보(도면 중의 Volume Str.), 및, 앵커 정보(도면 중의 Anchor)가, User 영역의 영역 B173에 기록된다.

[0394] 또한, 스텝 S102에서, 전술한 스텝 S103 내지 S108의 처리에 의해 파일이 기록되고, 그 후, 그 파일이 추기, 또는, 갱신되었던 경우, 그 처리는, 스텝 S109로 진행한다.

[0395] 스텝 S109에서, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Stream: 스트림 데이터로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0396] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 27의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 27의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 영역 B172'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, 도 27의 상단에 도시한 영역 B172에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 27의 중단에 도시한 영역 B172'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 27의 상단에 도시한 영역 B172에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B172에 인접하는 영역에 기록하도록 하여 영역 B172'의 정보를 구성하여, 기록한다.

[0397] 스텝 S110에서, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)), 내주측의 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 및, Files(DB)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0398] 즉, 도 27의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, 영역 B171에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)), 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 및, Files(DB)(파일이 추기 또는 갱신될 때에 갱신된 데이터베이스 파일)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0399] 스텝 S111에서, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, 스텝 S110의 처리에 있어서, 새로운 메인 FS(FS(Metadata)), 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 및, 데이터베이스 파일(Files(DB))을 덮어쓰기하는 것이 가능한, 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다.

[0400] 즉, 1층식의 BD-R인 경우, SA 영역은, 외주측에 마련된 OSA와 내주측에 마련된 ISA의 어느 하나인데, 예를 들면, 도 27 중단의 경우, 새로운 메인 FS(FS(Metadata)), 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 및, 파일 Files(DB)를 기록할 수 있고, 또한, 가장 가까운 SA 영역이 ISA일 때, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, ISA를 기록 가능한, 가장 가까운 영역으로서 선택한다.

[0401] 스텝 S112에서, 파일 시스템 정보 생성부(312)는, 데이터베이스 파일(Files(DB))을 검색된 SA 영역에 기록한다. 즉, 예를 들면, 도 27의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, 검색된 SA 영역인 ISA 상의 영역 B171'에 데이터베이스 파일(Files(DB))을 기록한다.

[0402] 스텝 S113에서, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, 메인 FS를 검색된 SA 영역에 기록한다. 즉, 예를 들면, 도 27의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(312)는, 검색된 SA 영역인 ISA 상의 영역 B171'에 파일 시스템 정보를 기록한다.

[0403] 스텝 S114에서, 메인 FS에 대응하는 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보가, 도 27의 중단에 도시한 바와 같이, SA 영역의 영역 B171'에 기입된다.

[0404] 스텝 S115에서, 도 27의 중단의 영역 B173에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 판독 불가의 상태로 된다. 스텝 S116에서, 새로운 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역이 검색된다. 예를 들면, 도 27의 중단의 경우, 기록 가능한

가장 가까운 위치의 SA 영역으로서 OSA가 검색된다.

[0405] 스텝 S117, S118에서, 미러 FS와, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보가, 도 27의 중단에 도시한 바와 같이, 검색된 OSA의 영역 B173'에 기록된다.

[0406] 또한, 이 상태에서 파일이 추기된 경우, 스텝 S109에서, 도 27의 하단에 도시한 바와 같이, 추기된 파일(도면 중의 Files(Stream))가 User 영역의 영역 B172"에 추기된다. 스텝 S110에서, 직전에 영역 B171'에 기술된 메인 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및 앵커 정보가 판독 불가로 설정된다.

[0407] 스텝 S111에서, 스텝 S110의 처리에 의해, 새로운 메인 FS(FS(Metadata)), 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 및, 데이터베이스 파일(Files(DB))을 기록하는 것이 가능한, 가장 가까운 위치의 SA 영역이 검색된다. 예를 들면, 도 27의 하단의 경우, 새로운 메인 FS(FS(Metadata)), 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 및, 파일 Files(DB)를 기록할 수 있고, 또한, 가장 가까운 SA 영역이 ISA일 때, 파일 시스템 정보 생성부(362)는, ISA를 기록 가능한, 가장 가까운 영역으로서 선택한다.

[0408] 스텝 S112에서, 데이터베이스 파일(Files(DB))이 검색된 SA 영역에 기록된다. 즉, 예를 들면, 도 27의 하단에 도시한 바와 같이, 검색된 SA 영역인 ISA 상의 영역 B171"에 데이터베이스 파일(Files(DB))이 기록된다.

[0409] 스텝 S113에서, 메인 FS가 도 27의 하단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B171"에 기입된다.

[0410] 또한, 스텝 S114에서, 메인 FS에 대응하는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보가, 도 27의 하단에 도시한 바와 같이, User 영역의 영역 B171"에 기입된다.

[0411] 그리고, 스텝 S115에서, 도 27의 하단의 영역 B173'에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 판독 불가의 상태로 된다. 스텝 S116에서, 새로운 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역이 검색된다. 예를 들면, 도 27의 하단의 경우, 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역으로서 OSA가 검색된다.

[0412] 스텝 S117, S118에서, 미러 FS와, 미러 FS에 대응하는 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보가, 도 27의 하단에 도시한 바와 같이, 검색된 OSA의 영역의 B173"에 기록된다.

[0413] 이상과 같은 처리에 의해, 파일이 추기 또는 갱신된 경우, 메인 FS와, 메인 FS에 대응하는 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보 외에, 데이터베이스 파일(Files(DB))이 SA 영역에 기록되게 되므로, 스트림 데이터를 재생하기 위한 판독 처리를 실행할 때, 파일 시스템 정보의 얼로케이션을 변경시키지 않고, 스트림 데이터를 판독하는 것이 가능하게 된다.

[0414] 또한, 도 19, 도 22의 기록 재생 기구부(22)의 어느 것에 있어서도, SA 영역에 기록되는 정보로서, 데이터베이스 파일(Files(DB))을 가하도록 해도 된다.

[0415] 또한, 전술한 기입 처리에서 설명한 처리는, 기록 순서 등이 전후해도 마찬가지의 처리를 실현시킬 수 있음은 물론이지만, 기록 매체(81)에 대하여 기록하는 처리가, 연속적으로, 내주측으로부터 외주측을 향하여 이루어진다든지, 또는, 외주측으로부터 내주측을 향하여 이루어진다든지 하는 1 방향으로 이루어지는 처리인 것이 바람직하다. 이와 같이 처리 순서를 설정함으로써, 기입 처리, 또는, 판독 처리를 고속화하는 것이 가능하게 된다.

[0416] 또한, 도 26의 플로우차트에서의 스텝 S103 내지 S109, S112 내지 S114, S117, S118에 있어서의 각 기록 처리에서는, 더욱 상세 내용을 후술한다.

[0417] 이상에서는, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보의 모두, 또는, 일부가 순차적으로 SA 영역에 기록되도록 하는 예에 대해서 설명해 왔지만, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보는 SA 영역에 한정하지 않고, User 영역 또는 SA 영역에 기록되도록 하여도 된다.

[0418] 도 28은, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보를 SA 영역에 한정하지 않고, User 영역 또는 SA 영역에 기입하도록 한 기록 재생 기구부(22)의 구성을 도시하고 있다. 또한, 도 28의 기록 재생 기구부(22)에서, 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성과 대응하는 구성에 대해서는, 동일한 부호를 붙이고, 그 설명은 적절하게 생략하는 것으로 한다.

[0419] 도 28의 기록 재생 기구부(22)와 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성에 있어서, 서로 다른 것은, 제어부(51)

대신에, 제어부(371)를 설치한 점이다. 제어부(371)는, 제어부(51)의 파일 시스템 정보 인식부(61), 파일 시스템 정보 생성부(62), 대체 정보 관리부(63), 및 대체 정보 생성부(64) 대신에, 파일 시스템 정보 인식부(381), 파일 시스템 정보 생성부(382), 대체 정보 관리부(383), 및 대체 정보 생성부(384)를 구비하고 있는 점에서 상이하다.

[0420] 파일 시스템 정보 인식부(381)는, 파일 시스템 정보 인식부(61)와 동일한 것이다.

[0421] 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 기본적인 기능은, 파일 시스템 정보 생성부(62)와 마찬가지이지만, 파일이 추기, 또는, 갱신되었을 때, 추기 또는 갱신된 메인 FS, 외주측의 앵커 정보, 및 볼륨 구조의 정보, 미러 FS, 및 내주측의 앵커 정보, 및 볼륨 구조의 정보를, 각각의 존재하는 위치로부터 보아 가까운 영역(User 영역, 또는, SA 영역의 어느 것이어도 됨)에, 갱신 전의 메인 FS, 외주측의 앵커 정보, 및 볼륨 구조의 정보, 미러 FS, 및, 내주측의 앵커 정보, 및 볼륨 구조의 정보의 대체로서 기록한다. 즉, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, User 영역에 있어서도, SA 영역에 기록하는 경우와 같이, 논리 어드레스 상에서의 위치를 변경하지 않고서, 실제의 갱신된 데이터를 기록 매체(81) 상의 별도의 위치에 기록한다.

[0422] 또한, 대체 정보 관리부(383), 메모리(383a), 대체 정보 생성부(384), 및 메모리(384a)는, 도 3의 대체 정보 관리부(63), 메모리(63a), 대체 정보 생성부(64), 및 메모리(64a)와 마찬가지이므로 그 설명은 생략한다.

[0423] 다음으로, 도 29의 플로우차트를 참조하여, 도 28의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 14의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 29의 플로우차트에 있어서, 스텝 S131 내지 S137, S139, 및 스텝 S143의 처리에 대해서는, 도 17의 플로우차트에서의 스텝 S11 내지 S19, 및, 스텝 S23의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명을 생략한다.

[0424] 스텝 S138에서, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Stream+DB: 스트림 데이터와, 그 스트림 데이터를 관리하는 데이터베이스로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 기입시킨다.

[0425] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)에 도 30의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 30의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 File1' (Stream+DB))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 영역 B192'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 도 30의 상단에 도시한 영역 B192에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 30의 하단에 도시한 영역 B192'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 30의 상단에 도시한 영역 B192에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B192에 인접하는 영역에 기록하도록 하여 영역 B192'의 정보를 구성하여, 기록한다. 또한, 도 30에 있어서, File2(Stream+DB)는, File1(Stream+DB)과는 다른 타이밍에서 새롭게 기록된 파일이다.

[0426] 스텝 S140에서, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 스텝 S139의 처리에 있어서, 파일의 추기 또는 갱신에 의해 생성되는 새로운 메인 FS(FS(Metadata)), 및, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 덮어쓰기하는 것이 가능한, 가장 가까운 위치의 User 영역, 또는 SA 영역을 검색한다.

[0427] 즉, 예를 들면, 도 30 상단의 경우, 새로운 메인 FS(FS(Metadata)) 및 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록할 수 있고, 또한, 가장 가까운 User 영역, 또는 SA 영역으로서, 외주 방향으로 인접하는 영역(외주 방향으로 가장 가까운 영역)에 빈 영역이 있는 경우(도 30 중의 영역 B191의 우측의 인접 위치의 경우), 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 도 30의 중단에 도시한 영역 B191'를 기록 가능한, 가장 가까운 영역으로서 검색한다.

[0428] 스텝 S141에서, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 스텝 S20의 처리에 의해 검색된 User 영역 또는 SA 영역에 기입시킨다.

[0429] 즉, 도 30의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 파일 시스템 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 User 영역의 영역 B191'에 기입시킨다.

[0430] 또한, 스텝 S142에서, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 스텝 S140의 처리에 의해 검색된 User 영역 또는 SA 영역에 기입시킨다.

[0431] 즉, 도 30의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 User 영역의 영역 B191'에 기입시킨다.

[0432] 스텝 S144에서, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 스텝 S143의 처리에 있어서, 새로운 외주측의 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한, 가장 가까운 위치의 User 영역 또는 SA 영역을 검색한다.

[0433] 즉, 도 30의 경우, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 외주측의 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 기록된 영역 B193에 대하여, 외주 방향으로 인접하는 기록 가능한 가장 가까운 영역으로서, OSA의 영역 B193'를 선택한다.

[0434] 스텝 S145에서, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 그 파일 시스템 정보를 기록 재생 블록(53)에 의해, 스텝 S144의 처리에 의해 검색된 User 영역, 또는, SA 영역에 기입시킨다.

[0435] 즉, 도 30의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 OSA 내의 영역 B193'에 기입시킨다.

[0436] 또한, 스텝 S146에서, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 스텝 S144의 처리에 의해 검색된 User 영역, 또는, SA 영역에 기입시킨다.

[0437] 즉, 도 30의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(382)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 OSA 내의 영역 B193'에 기입시킨다.

[0438] 이상의 처리에 의해, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보를 순차 가장 가까운 User 영역, 또는, SA 영역에 대체 섹터로서 기록하도록 했으므로, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보가 물리적으로는 상이한 위치에 순차적으로 기록되어 있음에도 불구하고, 기록된 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 논리 어드레스를 변경시키지 않고서, 기록 매체에 정보를 기록시키는 것이 가능하게 된다. 또한, 파일의 추기나 갱신을 할 때마다, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보 등의 논리 어드레스를 재기입할 필요가 없어진다. 결과적으로, 동일한 위치에 덮어쓰기할 수 없는 기록 매체, 예를 들면, 라이트앳원스 미디어에 대해서도, 논리 어드레스 상의 고정 위치에 기록하는 것이 의무 부과되어 있는 정보를 마치 덮어쓰기 처리하고 있는 것처럼 취급하는 것이 가능하게 된다. 또한, 파일의 추기, 또는, 갱신에 의해 User 영역과 SA 영역의 양방이 사용되는 것으로 되기 때문에, 원래 기록 매체(81) 상에 결함 섹터가 발생한 경우를 위해서 마련되어 있는 SA 영역을 본래의 목적으로 사용하는 영역을 확보하면서, 필요에 따라서, 통상의 파일의 추기, 및, 덮어쓰기 처리에 사용하는 것이 가능하게 된다.

[0439] 또한, 이상에서는, 외주 방향으로 인접하는 가장 가까운 영역에 기록하도록 하고 있었지만, 내주 방향으로 인접하는 영역이어도 되고, 그 중 어느 하나를 선택하도록 해도 된다. 또한, 도 29의 플로우차트에서의 스텝 S133 내지 S138, S141, S142, S145, S146에 있어서의 각 기록 처리에서는, 더욱 상세 내용을 후술한다.

[0440] 이상에서는, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보를 순차 가장 가까운 User 영역, 또는, SA 영역에 대체 섹터로서 기록하도록 하는 경우에 대해서 설명해 왔지만, 파일 시스템 정보, 및, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 각각 기록하기 위한 전용 SRR을 설정하고, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 각 SRR 내의 빈 영역에 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보를 기록시키도록 해도 된다. 또한, 이 경우, 전용 SRR에 빈 영역이 존재하지 않았을 경우, SA 영역에 기록하도록 해도 된다.

[0441] 도 31은, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를 각각 기록하기 위한 전용 SRR을 설정하고, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 각 SRR 내의 빈 영역에 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보를 기록시키도록 한 기록 재생 기구부(22)의 구성을 도시하고 있다. 또한, 도 31의 기록 재생 기구부(22)에 있어서, 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성과 대응하는 구성에 대해서는, 동일한 부호를 붙이고, 그 설명은 적절하게 생략하는 것으로 한다.

[0442] 도 31의 기록 재생 기구부(22)와 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성에 있어서, 서로 다른 것은, 제어부(51)

대신에, 제어부(391)를 설치한 점이다. 제어부(391)는, 제어부(51)의 파일 시스템 정보 인식부(61), 파일 시스템 정보 생성부(62), 대체 정보 관리부(63), 및 대체 정보 생성부(64) 대신에, 파일 시스템 정보 인식부(401), 파일 시스템 정보 생성부(402), 대체 정보 관리부(403), 및 대체 정보 생성부(404)를 구비하고 있는 점에서 상이하다.

[0443] 파일 시스템 정보 인식부(401)는, 파일 시스템 정보 인식부(61)와 동일한 것이다.

[0444] 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 기본적인 기능은, 파일 시스템 정보 생성부(62)와 마찬가지이지만, 파일을 기록할 때, 메인 FS, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보, 미러 FS, 및, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를, 각각의 전용 SRR에 기록한다. 또한, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 파일이 추기, 또는, 갱신되었을 때, 갱신된 메인 FS, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보, 미러 FS, 및 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보를, 각각의 전용 SRR 내의 영역(User 영역, 또는, SA 영역의 어느 것이어도 됨)에, 갱신되기 전의 메인 FS, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보, 미러 FS, 및 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 대체로서 기록한다. 즉, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, User 영역에 있어서도, SA 영역에 기록하는 경우와 같이, 논리 어드레스 상에서의 위치를 변경하지 않고서, 실제의 갱신된 데이터를 기록 매체(81) 상의 별도의 위치에 기록한다.

[0445] 또한, 대체 정보 관리부(403), 메모리(403a), 대체 정보 생성부(404), 및 메모리(404a)는, 도 3의 대체 정보 관리부(63), 메모리(63a), 대체 정보 생성부(64), 및 메모리(64a)와 마찬가지이므로 그 설명은 생략한다.

[0446] 다음으로, 도 32의 플로우차트를 참조하여, 도 31의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 14의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다.

[0447] 스텝 S161에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 추기, 또는, 갱신된 파일의 속성 등의 정보에 기초하여, 파일 시스템 정보를 생성하여, 읽어들인다.

[0448] 스텝 S162에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 기록 매체(81)에 대하여 최초의 기입 처리인지의 여부를 판정한다.

[0449] 스텝 S162에서, 예를 들면, 최초의 기입으로 판정된 경우, 처리는, 스텝 S163으로 진행하고, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Stream+DB: 스트림 데이터(도 33의 Files(Stream))와, 그 스트림 데이터를 관리하는 데이터베이스로 이루어지는 파일(도 33의 Files(DB))을 각각 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역의 전용 SRR에 기입시킨다.

[0450] 즉, 도 33의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream)와 Files(DB))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 영역 중, 파일(Files(Stream))을 기록하기 위한 전용 SRR(504)에서의 영역 B204에 기록시키고, 파일(Files(DB))을 기록하기 위한 전용 SRR(503)에서의 영역 B203에 각각 기록시킨다. 또한, 도 33에서는, 전술한 바와 같이, 기록 매체(81) 상이 1층식의 BD-R인 경우를 도시하고 있다.

[0451] 스텝 S164에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역의 메인 FS의 전용 SRR(502)에 기입시킨다.

[0452] 즉, 도 33의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 파일 시스템 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 메인 FS를 기록하기 위해 설정된 전용 SRR(502)의 영역 B202 내에 기록시킨다(도면 중의 「FS(Metadata)」로서 기록시킨다).

[0453] 스텝 S165에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에서의 전용 SRR에 기입시킨다.

[0454] 즉, 도 33의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록하기 위해 설정된 전용 SRR(501)에 있어서의 영역 B201 내에 기록시킨다(도면 중의 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0455] 스텝 S166에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 있어서의 전용 SRR에 기입시킨다.

[0456] 즉, 도 33의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 미러 FS를 기록하기 위해 설정된 전용 SRR(505)에 있어서의 영역 B205 내에 기록시킨다(도면 중의 「FS(MD-Mirror)」로서 기록시킨다).

[0457] 스텝 S167에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 있어서의 전용 SRR에 기입시킨다.

[0458] 즉, 도 33의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록하기 위해 설정된 전용 SRR(506)에 있어서의 영역 B206 내에 기록시킨다(도면 중의 「Volume Str.」 및 2개의 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0459] 한편, 스텝 S162에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S163 내지 S167의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S168로 진행한다.

[0460] 스텝 S168에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Stream+DB: 스트림 데이터(도면 중의 Files(stream))와, 그 스트림 데이터를 관리하는 데이터베이스로 이루어지는 파일(도면 중의 Files(DB)))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 User 영역에 있어서의 전용 SRR에 기입시킨다.

[0461] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 33의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 33의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream)와 Files(DB))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 전용 SRR(504)의 영역 B204' 및 전용 SRR(503)의 영역 B203'에 각각 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 도면 중의 「추가Files(Stream)」에 도시된 바와 같이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 도 33의 하단에 도시한 전용 SRR(504)의 영역 B204에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 33의 하단에 도시한 전용 SRR(504)의 영역 B204'에 기록한다. 또한, 파일이 도면 중의 「추가Files(DB)」에 도시된 바와 같이 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 33의 하단에 도시한 전용 SRR(503)에 있어서의 영역 B203에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 전용 SRR(503)의 영역 B203에 인접하는 영역에 기록하도록 하여 영역 B203'의 정보를 구성하여, 기록한다.

[0462] 스텝 S169에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)), 및 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0463] 즉, 도 33의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 전용 SRR(502)의 영역 B202에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)), 및, 전용 SRR(501)의 영역 B201에 기록되어 있는 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다. 또한, 도 33에서는, 판독 불가로 된 영역에 대해서는, 검은 바탕에 흰 문자의 표기가 이루어져 있으며, 이후에 있어서도 마찬가지로 표기하는 것으로 한다.

[0464] 스텝 S170에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 스텝 S169의 처리에 있어서, 파일의 추기 또는 갱신에 의해 생성되는 새로운 메인 FS(FS(Metadata)), 및, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보의 각각의 전용 SRR을 참조하여, 새로운 메인 FS(FS(Metadata)), 및, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록하는 것이 가능한 가장 가까운 위치를 검색한다.

[0465] 즉, 도 33의 상단의 경우, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 메인 FS(FS(Metadata))의 전용 SRR(502) 내의 새로운 메인 FS를 기록 가능한 위치로서, 판독이 불가로 된 전용 SRR(502) 내의 영역 B202에 인접하는 영역 B202'를 검색한다. 또한, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보의 전용 SRR(501) 내

의 새로운 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 위치로서, 판독이 불가로 된 전용 SRR(501) 내의 영역 B201에 인접하는 영역 B201'를 검색한다.

[0466] 스텝 S171에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 메인 FS의 전용 SRR 내에, 새로운 메인 FS를 기록하기 위한 빈 영역이 있는지의 여부를 판정한다. 도 33의 경우, 존재하므로, 그 처리는, 스텝 S172로 진행한다.

[0467] 스텝 S172에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 스텝 S170의 처리에 의해 검색된 영역에 기입시킨다.

[0468] 즉, 도 33의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 파일 시스템 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전용 SRR(502) 내의 영역 B202'에 기입시킨다.

[0469] 또한, 스텝 S174에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보의 전용 SRR 내에, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록하기 위한 빈 영역이 있는지의 여부를 판정한다. 도 33의 상단의 경우, 존재하므로, 그 처리는, 스텝 S175로 진행한다.

[0470] 스텝 S175에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 스텝 S170의 처리에 의해 검색된 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보의 전용 SRR 내의 영역에 기입시킨다.

[0471] 즉, 도 33의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보의 전용 SRR(501)에 있어서의 영역 B201'에 기입시킨다.

[0472] 스텝 S177에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 외주측의 각각의 전용 SRR에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0473] 즉, 도 33의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS(FS(MD-Mirror))의 전용 SRR(505)에 있어서의 영역 B113에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 및, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보의 전용 SRR(506)에 있어서의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0474] 스텝 S178에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 스텝 S177의 처리에 대응하여, 외주측의 미러 FS(FS(MD-Mirror))의 전용 SRR에서, 새로운 외주측의 미러 FS(FS(MD-Mirror))를 기록 가능한 가장 가까운 SA 영역 또는 Use를 검색함과 함께, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다.

[0475] 즉, 도 33의 상단의 경우, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS(FS(MD-Mirror))의 전용 SRR(505) 내의 새로운 미러 FS를 기록 가능한 가장 가까운 위치로서, 판독이 불가로 된 전용 SRR(505) 내의 영역 B205에 인접하는 영역 B205'를 검색한다. 또한, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보의 전용 SRR(506) 내의 새로운 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 위치로서, 판독이 불가로 된 전용 SRR(506) 내의 영역 B206에 가장 가까운 SA 영역인 영역 B206'를 검색한다.

[0476] 스텝 S179에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS의 전용 SRR 내에, 미러 FS를 기록하기 위한 빈 영역이 있는지의 여부를 판정한다. 도 33의 상단의 경우, 존재하므로, 그 처리는, 스텝 S180으로 진행한다.

[0477] 스텝 S180에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 스텝 S178의 처리에 의해 검색된 영역에 기입시킨다.

[0478] 즉, 도 33의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 파일 시스템 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 전용 SRR(505) 내의 영역 B205'에 기입시킨다.

[0479] 또한, 스텝 S182에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 스텝 S178의 처리에 의해 검색된 OSA의 영역에 기입시킨다.

[0480] 즉, 도 33의 상단의 경우, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 위치로서 검색된 OSA의 영역 B206'에 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록시킨다.

[0481] 한편, 예를 들면, 도 34의 상단에 도시한 바와 같이, 메인 FS의 전용 SRR(502)의 전체 영역인 영역 B202에 메인 FS가 기록되어 있었던 경우, 스텝 S169에서, 도 34의 하단에 도시한 바와 같이, 메인 FS가 기록된 영역 B202는, 전체 영역이 판독 불가로 되어, 새로운 메인 FS를 기록 가능한 영역이, 전용 SRR(502) 내에 존재하지 않게 된다. 이와 같은 경우, 스텝 S171에서는, 새로운 메인 FS를 기록 가능한 빈 영역은 존재하지 않는다고 판정되고, 그 처리는, 스텝 S173으로 진행한다.

[0482] 스텝 S173에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 가장 가까운 위치의 SA 영역에 기입시킨다.

[0483] 즉, 도 33의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 파일 시스템 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 ISA 내의 영역 B202'에 기입시킨다.

[0484] 마찬가지로, 예를 들면, 도 34의 상단에 도시한 바와 같이, 메인 FS에 대응하는 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보의 전용 SRR(501)의 전체 영역인 영역 B201에 메인 FS에 대응하는 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보가 기록되어 있었던 경우, 스텝 S169에서, 도 34의 하단에 도시한 바와 같이, 메인 FS가 기록된 영역 B201은, 전체 영역이 판독 불가로 되어, 새로운 메인 FS에 대응하는 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 빈 영역이, 전용 SRR(501) 내에 존재하지 않게 된다. 이와 같은 경우, 스텝 S174에서는, 새로운 메인 FS에 대응하는 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 빈 영역은 존재하지 않는다고 판정되고, 그 처리는, 스텝 S176으로 진행한다.

[0485] 스텝 S173에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 가장 가까운 위치의 SA 영역에 기입시킨다.

[0486] 즉, 도 34의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 ISA 내의 영역 B201'에 기입시킨다.

[0487] 또한, 스텝 S179에서, 예를 들면, 도 34의 상단에 도시한 바와 같이, 미러 FS의 정보의 전용 SRR(505)의 전체 영역인 영역 B205에 미러 FS의 정보가 기록되어 있었던 경우, 스텝 S177에서, 도 34의 하단에 도시한 바와 같이, 미러 FS가 기록된 영역 B205는, 전체 영역이 판독 불가로 되어, 새로운 미러 FS의 정보를 기록 가능한 빈 영역이, 전용 SRR(505) 내에 존재하지 않게 된다. 이와 같은 경우, 스텝 S179에서는, 새로운 미러 FS의 정보를 기록 가능한 빈 영역은 존재하지 않는다고 판정되고, 그 처리는, 스텝 S181로 진행한다.

[0488] 스텝 S181에서, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 그 파일 시스템 정보를 기록 재생 블록(53)에 의해, 가장 가까운 위치의 SA 영역에 기입시킨다.

[0489] 즉, 도 33의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(402)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 OSA 내의 영역 B205'에 기입시킨다.

[0490] 또한, 도 32의 플로우차트에서의 스텝 S163 내지 S168, S172, S173, S175, S176, S180 내지 S182에 있어서의 각 기록 처리에서는, 더욱 상세 내용을 후술한다.

[0491] 이상의 처리에 의해, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 추기, 또는, 갱신된 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보를 순차적으로 전용의 SRR 내에, 추기, 또는, 갱신 전의 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 대체로서 기록하도록 했으므로, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보가 물리적으로는 상이한 위치에 순차적으로 기록되어 있음에도 불구하고, 기록된 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 논리 어드레스를 변경시키지 않고서, 기록 매체에 정보를 기록시키는 것이 가능하게 된다. 또한, 파일의 추기나 갱신을 할 때마다, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보 등의 논리 어드레스를 재기입할 필요가 없어진다. 결과적으로, 동일한 위치에 덮어쓰기할 수 없는 기록 매체, 예를 들면, 라이트앳원스 미디어에 대해서도, 논리 어드레스 상의 고정 위치에 기록하는 것이 의무 부과되어 있는 정보를 마치 덮어쓰기 처리하고 있는 것처럼 취급하는 것이 가능하게 된다.

[0492] 또한, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때에 기록되는 데이터는, 각 정보마다 전용의 SRR 내의 기본적으로 User 영역에 기록되게 되기 때문에, 본래, 기록 매체(81)에 결함 섹터가 발생한 경우에 사용되는 SA 영역을 불필요하게 사용하지 않게 됨과 함께, 파일이 추기, 또는, 갱신되는 처리가 반복되어, 각 전용 SRR 내에 충분한 용량이 없는 상태로 되었을 때에는, SA 영역을 사용할 수 있으므로, SA 영역을 낭비시키지 않도록 하면서, 유효하게 데이터의 기록 처리에 SA 영역을 사용하는 것이 가능하게 된다.

[0493] 이상에서는, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 추기, 또는, 갱신된 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보를 순차적으로 전용의 SRR 내에, 추기, 또는, 갱신 전의 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보의 대체로서 기록하도록 하는 예에 대해서 설명해 왔지만, 미리 포맷의 단계에서, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 볼륨 구조의 정보, 파일(전술한 Files(Stream)와 동일), DB 파일(전술한 Files(DB)와 동일)의 각각의 용도별(용도의 조합별) SRR을 설정해 놓고, 파일의 추기, 또는, 갱신의 때는 용도별로 설정된 SRR 내의 대체 영역에 기록하도록 해도 된다.

[0494] 도 35는, 미리 포맷의 단계에서, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 볼륨 구조의 정보, 파일(전술한 Files(Stream)와 동일: 이하, 스트림 데이터만의 파일을 특별히 스트림 파일이라고도 칭하기로 함), DB 파일(전술한 Files(DB)와 동일)의 각각의 용도의 조합에 따라서, 각각 SRR을 설정해 놓고, 파일의 추기, 또는, 갱신의 시에는 용도의 조합마다 설정된 SRR의 대체 영역에 기록하도록 한 기록 재생 기구부(22)의 구성을 도시하고 있다. 또한, 도 35의 기록 재생 기구부(22)에서, 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성과 대응하는 구성에 대해서는, 동일한 부호를 붙이고, 그 설명은 적절하게 생략하는 것으로 한다.

[0495] 도 35의 기록 재생 기구부(22)와 도 3의 기록 재생 기구부(22)의 구성에 있어서, 서로 다른 것은, 제어부(51) 대신에, 제어부(421)를 설치한 점이다. 제어부(421)는, 제어부(51)의 파일 시스템 정보 인식부(61), 파일 시스템 정보 생성부(62), 대체 정보 관리부(63), 및 대체 정보 생성부(64) 대신에, 파일 시스템 정보 인식부(431), 파일 시스템 정보 생성부(432), 대체 정보 관리부(433), 및 대체 정보 생성부(434)를 구비하고 있는 점이다.

[0496] 파일 시스템 정보 인식부(431)는, 파일 시스템 정보 인식부(61)와 동일한 것이다.

[0497] 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 기본적인 기능은, 파일 시스템 정보 생성부(62)와 마찬가지이지만, 스트림 파일(Files(Stream)), 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original)), 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup)), 메인 FS, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보, 미러 FS, 및, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대해서, 기록 매체(81)의 포맷 시에 사용하는 SRR을 설정하여(용도의 조합마다 할당), 파일을 기록할 때, 각각에 설정된 SRR에 기록한다. 포맷 시에 설정되는 SRR의 수는, 임의로 선택하는 것이 가능하며, 또한, 설정되는 SRR의 수에 따라서, 스트림 파일(Files(Stream)), 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original)), 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup)), 메인 FS, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보, 미러 FS, 및, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보의 각각을 어떠한 조합으로 할당할지에 대해서도 임의로 설정하는 것이 가능하다.

[0498] 또한, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 파일이 추기, 또는, 갱신되었을 때, 갱신된 스트림 파일(Files(Stream)), 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original)), 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup)), 메인 FS, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보, 미러 FS, 및, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보를, 각각 용도별로 할당된 SRR 내의 영역에, 갱신되기 전의 파일이 추기, 또는, 갱신되었을 때, 갱신된 스트림 파일(Files(Stream)), 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original)), 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup)), 메인 FS, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보, 미러 FS, 및, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보의 대체로서 기록한다. 즉, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 할당된 SRR 내에서, SA 영역에 기록하는 경우와 같이, 논리 어드레스 상에서의 위치를 변경하지 않고서, 실제의 갱신된 데이터를 기록 매체(81) 상의 별도의 위치에 기록한다.

[0499] 초기화부(432a)는, 기본적으로 도 3의 초기화부(432a)와 동일한 기능을 갖는 것이지만, 또한, 포맷할 때, 용도별로(용도의 조합별로) SRR을 설정한다.

[0500] 또한, 대체 정보 관리부(433), 메모리(433a), 대체 정보 생성부(434), 및 메모리(434a)는, 도 3의 대체 정보 관리부(63), 메모리(63a), 대체 정보 생성부(64), 및 메모리(64a)와 마찬가지이므로 그 설명은 생략한다.

[0501] 다음으로, 도 36의 플로우차트를 참조하여, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 그 이외의 정보에 대하여 1개의 SRR을 설정하는 경우의 기록 매체(81)의 포맷 처리에 대해서 설명한다.

[0502] 스텝 S201에서, 제어부(421)의 파일 시스템 정보 생성부(432)의 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81) 상에 SA(Spare Area) 영역을 설정시킨다.

[0503] 스텝 S202에서, 초기화부(432a)는, 대체 정보 관리부(433)에 대하여, DL(Defect List)를 생성시킨다. 이에 의해, 대체 정보 관리부(433)는, 메모리(433a)에 DL을 생성하여 기억시킨다. 또한, 이 단계에서는, DL에는 정보가 포함되어 있지 않다.

[0504] 스텝 S203에서, 초기화부(432a)는, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 그 이외의 정보의 SRR을 각각 오픈으로 한 상태에서 설정한다. 도 37에 도시한 바와 같이, 제1 SRR 내지 제3 SRR(도 37의 SRR1 내지 SRR3) 3개의 SRR이 오픈으로 된 상태에서 설정된다.

[0505] 스텝 S204에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)에 볼륨 스페이스를 설정시킨다.

[0506] 스텝 S205에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 내주측과 외주측의 단부의 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역을 설정시킨다. 즉, 지금의 경우, 도 37의 상단에 도시한 바와 같이, 제1 SRR(도 37중의 SRR1)과 제3 SRR(도 37중의 SRR3)이 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역으로서 설정된다. 이 처리 후, 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한 SRR의 상태는 closed 상태로 되는데, 그 상태 설정 방법에는 이하의 2가지가 있다. 대상으로 되는 SRR에 미기록 영역이 남지 않는 경우, SRR의 상태가 드라이브 내의 자동적인 처리에 의해 closed로 된다. 한편, 대상으로 되는 SRR에 미기록 영역이 남는 경우, SRR의 상태를 closed로 하는 커맨드를 호스트가 발행함으로써, 대상으로 되는 SRR을 closed 상태로 설정한다. 이후, SRR의 상태를 closed로 하는 처리의 설명은 생략하지만, 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한 SRR에 대해서는 모두 마찬가지의 처리에 의해, closed 상태가 설정 되는 것으로 한다.

[0507] 스텝 S206에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR(도 37 중의 SRR2)에, 스트림 파일, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS와 미러 FS, 및, 오리지널과 백업의 DB 파일을 설정시킨다. 즉, 도 37 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR의 영역 B303에, 스트림 파일(Files(Stream))을, 영역 B301, B305에, 각각 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS(도 37의 상단 중의 FS(Metadata))와 미러 FS(도 37의 상단 중의 FS(MD-Mirror))를, 또한, 영역 B302, B304에, 각각 오리지널과 백업의 DB 파일(도 37의 상단 중의 Files(DB)(original) 및 Files(DB)(backup))을 설정시킨다.

[0508] 이상의 처리에 의해, 포맷되는 기록 매체(81)에는, 용도마다 3개의 SRR이 설정된다.

[0509] 또한, 포맷에 있어서는, 영역이 설정될 뿐이며, 실질적으로 정보가 기입되고 있는 것은 아니다. 또한, 제2 SRR 내의 각 영역의 배치 순서는, 도 37에 도시한 것에 한정되는 것이 아니라, 그 밖의 배치 순서이어도 된다.

[0510] 다음으로, 도 38의 플로우차트를 참조하여, 도 35의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 36의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다.

[0511] 스텝 S221에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 추기, 또는, 갱신된 파일의 속성 등의 정보에 기초하여, 파일 시스템 정보를 생성하고, 읽어들인다.

[0512] 스텝 S222에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 기록 매체(81)에 대하여 최초의 기입 처리인지의 여부를 판정한다.

[0513] 스텝 S222에서, 예를 들면, 최초의 기입으로 판정된 경우, 처리는, 스텝 S223으로 진행하고, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 Files(Stream)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR(SRR2)에 기입시킨다.

[0514] 즉, 도 37의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제2 SRR의 영역 B303에 기록시킨다.

[0515] 스텝 S224에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0516] 즉, 도 37의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B302에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(original)).

[0517] 스텝 S225에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0518] 즉, 도 37의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B304에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(backup)).

[0519] 스텝 S226에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0520] 즉, 도 37의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B301에 기록시킨다(도면 중의 FS(Metadata)).

[0521] 스텝 S227에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 내주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 37의 상단에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제1 SRR에 기록되게 된다.

[0522] 스텝 S228에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0523] 즉, 도 37의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B305에 기록시킨다(도면 중의 FS(MD-Mirror)).

[0524] 스텝 S229에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 외주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 37의 상단에서는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제3 SRR에 기록되게 된다(도면 중의 SRR3에 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0525] 한편, 스텝 S222에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S223 내지 S229의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S230으로 진행한다.

[0526] 스텝 S230에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일(Files(Stream))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0527] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 37의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 37의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제2 SRR의 영역 B303'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 도 37의 상단에 도시한 영역 B303에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 37의 중단에 도시한 영역 B303'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 37의 상단에 도시한 영역 B303에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 기록하도록 하여 영역 B303'에 기록한다.

[0528] 스텝 S231에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0529] 즉, 도 37의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B302에 기록되어 있는 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0530] 스텝 S232에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 오리지날의 DB 파일(Files(DB)-O)를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0531] 즉, 도 37의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B302'에 기입시킨다(도면 중의 Files(DB)-O).

[0532] 스텝 S233에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0533] 즉, 도 37의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B304에 기록되어 있는 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0534] 스텝 S234에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0535] 즉, 도 37의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B304'에 기입시킨다(도면 중의 Files(DB)-B).

[0536] 스텝 S235에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)), 및, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0537] 즉, 도 37의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B301에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및, 제1 SRR에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0538] 스텝 S236에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0539] 즉, 도 37의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B301'에 기입시킨다.

[0540] 또한, 스텝 S237에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제1 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0541] 또한, 도 37에서는, 제1 SRR의 대체 영역이 도시되어 있지 않지만, 실질적으로 DB 파일이나 FS와 마찬가지로 기록된다. 즉, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보는, 예를 들면, 도 32 내지 도 34를 참조하여 설명한 처리와 마찬가지의 처리에 의하여 기록된다.

[0542] 스텝 S238에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 및 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0543] 즉, 도 37의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B305에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및, 제3 SRR에 기록되어 있는 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0544] 스텝 S239에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0545] 즉, 도 37의 중단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부

호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B305'에 기입시킨다.

[0546] 또한, 스텝 S240에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제3 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0547] 또한, 도 37에서는, 제3 SRR의 대체 영역이 도시되어 있지 않지만, 실질적으로 DB 파일이나 FS와 마찬가지로 기록된다. 즉, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보는, 예를 들면, 도 32 내지 도 34를 참조하여 설명한 처리와 마찬가지의 처리에 의하여 기록된다.

[0548] 이상의 처리에 의해, 미리 설정된 SRR 내에 대체 영역이 설정되고, 파일이 추기, 또는, 갱신될 때, 스트림 파일(Files(Stream)), 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original)), 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup)), 메인 FS, 미러 FS, 및, 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보의 갱신 정보를 순차 미리 설정되고 SRR 내의 대체 섹터에 기록하도록 했으므로, 앵커 정보, 및, 볼륨 구조와, 그 이외의 정보에 대해서는, 분류하여 대체처를 특정한 SRR 내에 결정하는 것이 가능해지고, 대체 영역의 씨크 시간을 단축하는 것이 가능해져, 액세스 성능을 향상시키는 것이 가능하게 된다.

[0549] 또한, 이상의 예에서는, DB 파일이나 파일 시스템 FS에 대해서는, 각각 오리지널과 백업, 또는, 메인과 미러 등과 같이 동일한 파일을 2개 기록하는 경우에 대해서 설명해 왔지만, 이들은, 반드시 복수개 기록할 필요가 있는 것은 아니므로, 단독의 경우, 전술한 처리의 설명의 어느 한쪽의 처리가 생략되게 된다.

[0550] 그런데, 포맷 시에 3개의 SRR이 설정되는 경우, 도 37에 도시한 바와 같이, 스트림 파일(Files(Stream)), 오리지널 DB 파일(Files(DB)(original)), 백업 DB 파일(Files(DB)(backup)), 메인 FS, 및 미러 FS의 대체 영역이 혼재한 상태에서 기록되고, 또한, 대체원으로부터 대체처까지의 거리가 멀어짐으로써 액세스 성능이 저하될 우려가 있다. 따라서, 포맷 시에, SRR을, 더 많은 용도를 나누어 세분하여 설정하도록 해도 된다.

[0551] 다음으로, 도 39의 플로우차트를 참조하여, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 또한, 그 이외의 정보에 대하여 1개의 SRR을 설정하는 경우의 기록 매체(81)의 포맷 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 39의 플로우차트에서의 스텝 S251, S252, S254의 처리에 대해서는, 도 36의 플로우차트에서의 스텝 S201, S202, S204의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0552] 스텝 S253에서, 초기화부(432a)는, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대해서, 하나의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대해서, 하나의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))에 대하여 하나의 SRR을 설정하고, 또한, 그 이외의 정보의 SRR을 각각 오픈으로 한 상태에서 설정한다. 도 40에 도시한 바와 같이, 제1 SRR 내지 제4 SRR(도 40의 SRR1 내지 SRR4) 합계 4개의 SRR이 오픈으로 된 상태에서 설정된다.

[0553] 스텝 S255에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 내주측과 외주측의 단부의 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역을 설정시킨다. 즉, 지금의 경우, 도 37의 상단에 도시한 바와 같이, 제1 SRR과 제4 SRR이 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역으로서 설정된다.

[0554] 스텝 S256에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS와 미러 FS를, 또한, 오리지널과 백업의 DB 파일을 설정시킨다. 즉, 도 40의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제2 SRR의 영역 B311, B314에, 각각 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS(도 40의 상단 중의 FS(Metadata))와 미러 FS(도 40 중의 FS(MD-Mirror))를, 또한, 영역 B312, B313에, 각각 오리지널과 백업의 DB 파일(도 40 상단 중의 Files(DB)(original) 및 Files(DB)(backup))을 설정시킨다.

[0555] 스텝 S257에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR에, 스트림 파일을 설정시킨다. 즉, 도 40의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR의 영역 B315에, 스트림 파일(도 40의 상단 중의 Files(Stream))을 설정시킨다.

[0556] 이상의 처리에 의해, 포맷되는 기록 매체(81)에는, 용도마다 4개의 SRR이 설정된다.

[0557] 다음으로, 도 41의 플로우차트를 참조하여, 도 35의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 39의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 41의 플로우차트에서의 스텝 S271, S272의 처리에 대해서는, 도 38의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S221, S222의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0558] 스텝 S273에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일 Files(Stream)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR(SRR3)에 기입시킨다.

[0559] 즉, 도 40의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B315에 기록시킨다.

[0560] 스텝 S274에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0561] 즉, 도 40의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B312에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(original)).

[0562] 스텝 S275에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0563] 즉, 도 40의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B313에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(backup)).

[0564] 스텝 S276에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0565] 즉, 도 40의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B311에 기록시킨다(도면 중의 FS(Metadata)).

[0566] 스텝 S277에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 내주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 40의 상단에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제1 SRR에 기록되게 된다.

[0567] 스텝 S278에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0568] 즉, 도 40의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B314에 기록시킨다(도면 중의 FS(MD-Mirror)).

[0569] 스텝 S279에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 외주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 40의 상단에서는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제4 SRR에 기록되게 된다(도면 중의 SRR4에 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0570] 한편, 스텝 S272에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S273 내지 S279의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S280으로 진행한다.

[0571] 스텝 S280에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Files(Stream): 스트림 데이터로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR에 기입시킨다.

[0572] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 40의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 40의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B315'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 도 40의 상단에 도시한 영역 B315에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 40의 중단에 도시한 영역 B315'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 40의 상단에 도시한 영역 B315에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B315에 인접하는 영역에 기록하도록 하여 영역 B315'의 정보를 구성하여, 기록한다.

[0573] 스텝 S281에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0574] 즉, 도 40의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B312에 기록되어 있는 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0575] 스텝 S282에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0576] 즉, 도 40의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B312'에 기입시킨다(도면 중의 Files(DB)-O).

[0577] 스텝 S283에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0578] 즉, 도 40의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B313에 기록되어 있는 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0579] 스텝 S284에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0580] 즉, 도 40의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B313'에 기입시킨다(도면 중의 Files(DB)-B).

[0581] 스텝 S285에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)), 및 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0582] 즉, 도 40의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B311에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및, 제1 SRR에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0583] 스텝 S286에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0584] 즉, 도 40의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B311'에 기입시킨다.

[0585] 또한, 스텝 S287에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제1 SRR의

대체 영역에 기입시킨다.

[0586] 스텝 S288에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 및 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0587] 즉, 도 40의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B314에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및, 제3 SRR에 기록되어 있는 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0588] 스텝 S289에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0589] 즉, 도 40의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B314'에 기입시킨다.

[0590] 또한, 스텝 S290에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제4 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0591] 이상의 처리에 의해, 파일 시스템 FS, 및 DB 파일과, 스트림 파일이 각각 상이한 SRR에 기록됨으로써, 스트림 파일이 고정된 SRR에 연속한 상태에서 기록되게 되므로, 액세스 성능을 향상시키는 것이 가능하게 된다.

[0592] 또한, 이상의 예에서는, 4개의 SRR을 설정하는 경우, 파일 시스템 FS 및 DB 파일과, 스트림 파일을 각각 상이한 SRR에 배치하는 예에 대해서 설명해 왔지만, 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 내주측과 외주측의 각각의 단부의 SRR(제1 SRR과 제4 SRR)를 제외한, 2개의 SRR에 대한 파일 시스템 FS 및 DB 파일과, 스트림 파일의 분류 방법은, 그 밖의 조합이어도 된다.

[0593] 예를 들면, 분류하는 방법의 예로서는, 제2 SRR에 메인 FS와 미러 FS를 설정하고, 제3 SRR에 오리지날의 DB 파일과 백업의 DB 파일, 및 스트림 파일을 설정하도록 해도 된다.

[0594] 다음으로, 도 42의 플로우차트를 참조하여, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream)), 오리지날의 DB 파일 및 백업 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 또한, 메인의 파일 시스템 FS 및 미러의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하는 경우의 기록 매체(81)의 그 밖의 포맷 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 42의 플로우차트에서의 스텝 S301, S302, S304의 처리에 대해서는, 도 42의 플로우차트에서의 스텝 S201, S202, S204의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0595] 스텝 S303에서, 초기화부(432a)는, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS와 미러의 파일 시스템 FS에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))로 오리지날의 DB 파일 및 백업의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 각각 오픈으로 한 상태에서 설정한다. 결과적으로, 도 43에 도시한 바와 같이, 제1 SRR 내지 제4 SRR(도 43의 SRR1 내지 SRR4)의 합계 4개의 SRR이 오픈으로 된 상태에서 설정된다.

[0596] 스텝 S305에서, 전술한 스텝 S255(도 39)의 처리와 마찬가지로, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 내주측과 외주측의 단부의 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 볼륨 구조의 정보를 기록하는 영역과 앵커 영역을 설정시킨다. 즉, 지금의 경우, 도 43의 상단에 도시한 바와 같이, 제1 SRR과 제4 SRR이 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역으로서 설정된다.

[0597] 스텝 S306에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS와 미러 FS를 설정시킨다. 즉, 도 43의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제2 SRR의 영역 B321, B322에, 각각 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS(도 43의 상단 중의 FS(Metadata))와 미러 FS(도 43 중의 FS(MD-Mirror))를 설정시킨다.

[0598] 스텝 S307에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR에, 스트림 파일과, 오리지널과 백업의 DB 파일(도 43 상단 중의 Files(DB)(original) 및 Files(DB)(backup))을 설정시킨다. 즉, 도 43의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기

록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR의 영역 B323에, 스트림 파일(도 43의 상단 중의 Files(Stream)), 또한, 영역 B324, B325에, 각각 오리지널과 백업의 DB 파일(도 43 상단 중의 Files(DB)(original) 및 Files(DB)(backup))을 설정시킨다.

[0599] 이상의 처리에 의해, 포맷되는 기록 매체(81)에는, 용도마다 4개의 SRR이 설정된다.

[0600] 다음으로, 도 44의 플로우차트를 참조하여, 도 35의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 42의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 44의 플로우차트에서의 스텝 S321, S322의 처리에 대해서는, 도 38의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S221, S222의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0601] 스텝 S323에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일 Files(Stream)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR(SRR3)에 기입시킨다.

[0602] 즉, 도 43의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B323에 기록시킨다.

[0603] 스텝 S324에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR에 기입시킨다.

[0604] 즉, 도 43의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제3 SRR의 영역 B324에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(original)).

[0605] 스텝 S325에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0606] 즉, 도 43의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제2 SRR의 영역 B325에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(backup)).

[0607] 스텝 S326에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0608] 즉, 도 43의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B311에 기록시킨다(도면 중의 FS(Metadata)).

[0609] 스텝 S327에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 내주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 43의 상단에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제1 SRR에 기록되게 된다.

[0610] 스텝 S328에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0611] 즉, 도 43의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B322에 기록시킨다(도면 중의 FS(MD-Mirror)).

[0612] 스텝 S329에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 외주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 43의 상단에서는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제4 SRR에 기록되게 된다(도면 중의 SRR4에 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0613] 한편, 스텝 S322에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S323 내지 S329의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S330으로 진행한다.

[0614] 스텝 S330에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Files(Stream): 스트림 데이터로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR에 기입시킨다.

[0615] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 43의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 43의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B323'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 도 43의 상단에 도시한 영역 B323에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 43의 중단에 도시한 영역 B323'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 42의 상단에 도시한 영역 B323에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B325에 인접하는 영역에 기록하도록 하여 영역 B323'의 정보를 구성하여, 기록한다.

[0616] 스텝 S331에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0617] 즉, 도 43의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B324에 기록되어 있는 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0618] 스텝 S332에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제3 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0619] 즉, 도 43의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제3 SRR 내의 영역 B324'에 기입시킨다(도면 중의 Files(DB)-O).

[0620] 스텝 S333에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0621] 즉, 도 43의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B325에 기록되어 있는 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0622] 스텝 S334에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제3 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0623] 즉, 도 43의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제3 SRR 내의 영역 B325'에 기입시킨다(도면 중의 Files(DB)-B).

[0624] 스텝 S335에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)), 및, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0625] 즉, 도 43의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B321에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및, 제1 SRR에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0626] 스텝 S336에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0627] 즉, 도 43의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인의 파일 시스템 정보 FS(FS(Metadata))를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의

제2 SRR 내의 영역 B321'에 기입시킨다.

[0628] 또한, 스텝 S337에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제1 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0629] 스텝 S338에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 및 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0630] 즉, 도 43의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B322에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및, 제4 SRR에 기록되어 있는 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0631] 스텝 S339에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0632] 즉, 도 43의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B322'에 기입시킨다.

[0633] 또한, 스텝 S340에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제4 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0634] 이상의 처리에 의해, 파일 시스템 FS와, 스트림 파일 및 DB 파일이 각각 상이한 SRR에 기록됨으로써, 파일 시스템 FS가 고정된 SRR에 연속한 상태에서 기록되게 되므로, 파일 시스템 FS에의 액세스 성능을 향상시키는 것이 가능하게 된다.

[0635] 이상에서는, 도 39 내지 도 44를 참조하여, 4개의 SRR을 포맷 시에 설정하는 경우의 기록 처리에 대해서 설명해 왔지만, 도 41과 도 43을 비교하면, 도 41에서는, 스트림 파일이 단독의 SRR에 기록되어 있다는 점에서, 스트림 파일에의 액세스 성능이 향상되게 되므로, 예를 들면, 영화 등의 큰 스트림 파일이 기록 매체에 기록되는 경우에 적합한 것이라고 말할 수 있다. 한편, 도 43에서는, 파일 시스템 FS가, 단독의 SRR에 기록되게 되므로, 퍼스널 컴퓨터 등에서, 빈번하게 파일 시스템 FS에 액세스하는 처리가 많은 경우에 적합한 것이라고 할 수 있다.

[0636] 이상에서는, 메인과 미러의 파일 시스템 FS가 동일한 SRR에 기록되는 예에 대해서 설명해 왔지만, 파일 시스템 FS는, 기록 매체(81) 내의 관리 정보이며, 애초부터 메인 FS가 파괴된 경우를 상정한 경우의 백업으로서 미러 FS가 마련되어 있다. 따라서, 기록 매체(81) 상에 어떠한 충격이 가해져, 파일 시스템 정보 FS가, 파괴되는 사태로 된 경우, 메인 FS와 미러 FS가 가까운 거리에 배치되는 것은, 그다지 바람직한 배치가 아니라고 생각된다. 따라서, 포맷 시에 설정되는 SRR의 수를 늘려, 메인 FS와 미러 FS가, 각각 떨어진 위치의 SRR에 기록되도록 하여도 된다.

[0637] 다음으로, 도 45의 플로우차트를 참조하여, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream)), 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 또한 미러의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하는 경우의 기록 매체(81)의 포맷 처리를 설명한다. 또한, 도 45의 플로우차트에서의 스텝 S351, S352, S354의 처리에 대해서는, 도 36의 플로우차트에서의 스텝 S201, S202, S204의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0638] 스텝 S353에서, 초기화부(432a)는, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 또한 미러의 파일 시스템 FS에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))과 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 각각 오픈으로 한 상태에서 설정한다. 결과적으로, 도 46에 도시한 바와 같이, 제1 SRR 내지 제5 SRR(도 46의 SRR1 내지 SRR5)의 합계 5개의 SRR이 오픈으로 된 상태에서 설정된다.

[0639] 스텝 S355에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 내주

측과 외주측의 단부의 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역을 설정시킨다. 즉, 지금의 경우, 도 46의 상단에 도시한 바와 같이, 제1 SRR과 제5 SRR이 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역으로서 설정된다.

[0640] 스텝 S356에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS를 설정시킨다. 즉, 도 46의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제2 SRR의 영역 B331에, 각각 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS(도 46의 상단 중의 FS(Metadata))를 설정시킨다.

[0641] 스텝 S357에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR에, 스트림 파일과, 오리지널과 백업의 DB 파일(도 46 상단 중의 Files(DB)(original) 및 Files(DB)(backup))을 설정시킨다. 즉, 도 46의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR의 영역 B332에, 오리지날의 DB 파일(도 46 상단 중의 Files(DB)(original))을, 영역 B333에 스트림 파일(도 46의 상단 중의 Files(Stream))을, 또한, 영역 B334에, 백업의 DB 파일(도 46 상단 중의 Files(DB)(backup))을 각각 설정시킨다.

[0642] 스텝 S358에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 미러 FS를 설정시킨다. 즉, 도 46의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제3 SRR의 영역 B335에, 각각 파일 시스템 정보를 기록하는 미러 FS(도 46중의 FS(MD-Mirror))를 설정시킨다.

[0643] 이상의 처리에 의해, 포맷되는 기록 매체(81)에는, 용도마다 5개의 SRR이 설정된다.

[0644] 다음으로, 도 47의 플로우차트를 참조하여, 도 35의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 42의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 44의 플로우차트에서의 스텝 S321, S322의 처리에 대해서는, 도 38의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S221, S222의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0645] 스텝 S373에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일 Files(Stream)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR(SRR3)에 기입시킨다.

[0646] 즉, 도 46의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B333에 기록시킨다.

[0647] 스텝 S374에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR에 기입시킨다.

[0648] 즉, 도 46의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제3 SRR의 영역 B332에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(original)).

[0649] 스텝 S375에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR에 기입시킨다.

[0650] 즉, 도 46의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제3 SRR의 영역 B334에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(backup)).

[0651] 스텝 S376에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0652] 즉, 도 46의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B331에 기록시킨다(도면 중의 FS(Metadata)).

[0653] 스텝 S377에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 내주측 단

부의 SRR에 기입시킨다. 도 46의 상단에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제1 SRR에 기록되게 된다.

[0654] 스텝 S378에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제4 SRR에 기입시킨다.

[0655] 즉, 도 46의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제4 SRR의 영역 B335에 기록시킨다(도면 중의 FS(MD-Mirror)).

[0656] 스텝 S379에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 외주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 46의 상단에서는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제5 SRR에 기록되게 된다(도면 중의 SRR4에 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0657] 한편, 스텝 S372에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S373 내지 S379의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S380으로 진행한다.

[0658] 스텝 S380에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Files(Stream): 스트림 데이터로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR에 기입시킨다.

[0659] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 46의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 46의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B333'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 도 46의 상단에 도시한 영역 B333에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 46의 중단에 도시한 영역 B333'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 46의 상단에 도시한 영역 B333에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B333'에 기록한다.

[0660] 스텝 S381에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0661] 즉, 도 46의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B332에 기록되어 있는 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0662] 스텝 S382에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제3 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0663] 즉, 도 46의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제3 SRR 내의 영역 B332'에 기입시킨다(도면 중의 Files(DB)(original)).

[0664] 스텝 S383에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0665] 즉, 도 46의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B334에 기록되어 있는 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0666] 스텝 S384에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제3 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0667] 즉, 도 46의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을

ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제3 SRR 내의 영역 B334'에 기입시킨다(도면 중의 Files(DB)(backup)).

[0668] 스텝 S385에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)) 및 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0669] 즉, 도 46의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B331에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및, 제1 SRR에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0670] 스텝 S386에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0671] 즉, 도 46의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B331'에 기입시킨다.

[0672] 또한, 스텝 S387에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제1 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0673] 또한, 도 46에서는, 제1 SRR의 대체 영역이 도시되어 있지 않지만, 실질적으로 DB 파일이나 FS와 마찬가지로 기록된다.

[0674] 스텝 S388에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 및 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0675] 즉, 도 46의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B335에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)), 및, 제5 SRR에 기록되어 있는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0676] 스텝 S389에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제4 SRR에 기입시킨다.

[0677] 즉, 도 46의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제4 SRR 내의 영역 B335'에 기입시킨다.

[0678] 또한, 스텝 S390에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제5 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0679] 이상의 처리에 의해, 메인 FS와 미러 FS가, 떨어진 SRR에 독립하여 기록되게 되기 때문에, 파일 시스템 FS의 액세스 성능을 향상시킴과 함께, 기록 매체(81)의 흠 등에 대한 내성을 향상시키는 것이 가능하게 된다. 또한, SRR의 할당은, 도 46에 도시한 예에 한정하는 것이 아니라, 예를 들면, 도 46의 제3 SRR의 DB 파일과 스트림 파일을 제4 SRR에 배치하고, 제3 SRR에 미러 FS를 배치하도록 해도 된다.

[0680] 이상에서는, 파일 시스템 FS의 메인 FS와 미러 FS를 각각 상이한 SRR에 기록시키는 예에 대해서 설명해 왔지만, 스트림 파일에 있어서는, DB 파일이, 파괴되면 재생이 불가능해질 우려가 있어, 애초부터, 오리지날의 DB 파일과 백업의 DB 파일은, 어느 하나가 깨져도 스트림 파일을 재생할 수 있도록 한 것이다. 따라서, 오리지날의 DB 파일과 백업의 DB 파일에 대해서도, 각각 근방의 위치에 기록되어 있는 것은, 전술한 파일 시스템 FS와 마찬가지의 이유에서 바람직한 상태는 아니다. 따라서, DB 파일에 대해서도, 파일 시스템 FS와 같이 다른 SRR에 기록시키도록 해도 된다.

[0681] 다음으로, 도 48의 플로우차트를 참조하여, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS 및 오리지날의 DB 파일에 대하여 1개

의 SRR을 설정하고, 또한 미러의 파일 시스템 FS, 및 백업 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 설정하는 경우의 기록 매체(81)의 포맷 처리를 설명한다. 또한, 도 48의 플로우차트에서의 스텝 S401, S402, S404의 처리에 대해서는, 도 36의 플로우차트에서의 스텝 S201, S202, S204의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0682] 스텝 S403에서, 초기화부(432a)는, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS, 미쳐 오리지날의 DB 파일에 대하여 하나의 SRR을 설정하고, 또한 미러의 파일 시스템 FS, 및 백업의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 각각 오픈으로 한 상태에서 설정한다. 결과적으로, 도 49에 도시한 바와 같이, 제1 SRR 내지 제5 SRR(도 49의 SRR1 내지 SRR5)의 합계 5의 SRR이 오픈으로 된 상태에서 설정된다.

[0683] 스텝 S405에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 내주측과 외주측의 단부의 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역을 설정시킨다. 즉, 지금의 경우, 도 49의 상단에 도시한 바와 같이, 제1 SRR과 제5 SRR이 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역으로서 설정된다.

[0684] 스텝 S406에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS, 및, 오리지날의 DB 파일을 설정시킨다. 즉, 도 49의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제2 SRR의 영역 B341, B342에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS(도 46의 상단 중의 FS(Metadata)) 및, 오리지널과 백업의 DB 파일(도 46 상단 중의 Files(DB)(original) 및 Files(DB)(backup))을 각각 설정시킨다.

[0685] 스텝 S407에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR에, 스트림 파일을 설정시킨다. 즉, 도 49의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR의 영역 B343에 스트림 파일(도 49의 상단 중의 Files(Stream))을 설정시킨다.

[0686] 스텝 S408에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제4 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 미러 FS, 및, 백업의 DB 파일(도 49 상단 중의 Files(DB)(backup))을 설정시킨다. 즉, 도 49의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제4 SRR의 영역 B344, B345에, 각각 파일 시스템 정보를 기록하는 미러 FS(도 49중의 FS(MD-Mirror)), 및, 백업의 DB 파일(도 49 상단 중의 Files(DB)(backup))을 설정시킨다.

[0687] 이상의 처리에 의해, 포맷되는 기록 매체(81)에는, 용도마다 5개의 SRR이 설정된다.

[0688] 다음으로, 도 50의 플로우차트를 참조하여, 도 35의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 48의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 50의 플로우차트에서의 스텝 S421, S422의 처리에 대해서는, 도 38의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S221, S222의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0689] 스텝 S423에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일 Files(Stream)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR(SRR3)에 기입시킨다.

[0690] 즉, 도 49의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B343에 기록시킨다.

[0691] 스텝 S424에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0692] 즉, 도 49의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B342에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(original)).

[0693] 스텝 S425에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제4 SRR에 기입시킨다.

[0694] 즉, 도 49의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제4 SRR의 영역 B345에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(backup)).

[0695] 스텝 S426에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0696] 즉, 도 49의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B341에 기록시킨다(도면 중의 FS(Metadata)).

[0697] 스텝 S427에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 내주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 49의 상단에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제1 SRR에 기록되게 된다.

[0698] 스텝 S428에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제4 SRR에 기입시킨다.

[0699] 즉, 도 49의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제4 SRR의 영역 B344에 기록시킨다(도면 중의 FS(MD-Mirror)).

[0700] 스텝 S429에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 외주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 49의 상단에서는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제5 SRR에 기록되게 된다(도면 중의 SRR4에 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0701] 한편, 스텝 S422에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S423 내지 S429의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S430으로 진행한다.

[0702] 스텝 S430에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Files(Stream): 스트림 데이터로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR에 기입시킨다.

[0703] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 49의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 49의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B343'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 도 49의 상단에 도시한 영역 B343에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 49의 하단에 도시한 영역 B343'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 49의 상단에 도시한 영역 B343에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B343'에 기록한다.

[0704] 스텝 S431에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0705] 즉, 도 49의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B342에 기록되어 있는 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0706] 스텝 S432에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0707] 즉, 도 49의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B342'에 기입시킨다.

[0708] 스텝 S433에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0709] 즉, 도 49의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B345에 기록되어 있는 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0710] 스텝 S434에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제4 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0711] 즉, 도 49의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제4 SRR 내의 영역 B345'에 기입시킨다.

[0712] 스텝 S435에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)) 및 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0713] 즉, 도 49의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B341에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및, 제1 SRR에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0714] 스텝 S436에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0715] 즉, 도 49의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B341'에 기입시킨다.

[0716] 또한, 스텝 S437에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제1 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0717] 스텝 S438에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0718] 즉, 도 49의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B344에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및, 제5 SRR에 기록되어 있는 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0719] 스텝 S439에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제4 SRR에 기입시킨다.

[0720] 즉, 도 49의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제4 SRR 내의 영역 B345'에 기입시킨다.

[0721] 또한, 스텝 S440에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제5 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0722] 이상의 처리에 의해, 메인 FS와 미러 FS가, 떨어진 SRR에 기록됨과 함께, 오리지날의 DB 파일과, 백업의 DB 파일 모두 떨어진 위치에 기록되게 되기 때문에, 기록 매체(81)의 흠 등에 대한 내성을 향상시키는 것이 가능하게 된다.

[0723] 이상에서는, 파일 시스템 FS의 메인 FS와 오리지날의 DB 파일을 하나의 SRR에 기록하고, 미러 FS와 백업의 DB

파일을 각각 동일한 SRR에 기록시키는 예에 대해서 설명해 왔지만, 이들은, 판독 시에 있어서 혼재하지 않고 있는 것이 바람직하다. 따라서, 파일 시스템 FS와 DB 파일은, 각각 상이한 SRR에서 기록되도록 해도 된다.

[0724] 다음으로, 도 51의 플로우차트를 참조하여, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 미러의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 오리지날의 DB 파일 및 백업의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 설정하는 경우의 기록 매체(81)의 포맷 처리를 설명한다. 또한, 도 51의 플로우차트에서의 스텝 S451, S452, S454의 처리에 대해서는, 도 36의 플로우차트에서의 스텝 S201, S202, S204의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0725] 스텝 S453에서, 초기화부(432a)는, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 미러의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 오리지날의 DB 파일 및 백업의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 각각 오픈으로 한 상태에서 설정한다. 결과적으로, 도 52에 도시한 바와 같이, 제1 SRR 내지 제6 SRR(도 52의 SRR1 내지 SRR6)의 합계 6의 SRR이 오픈으로 된 상태에서 설정된다.

[0726] 스텝 S455에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 내주측과 외주측의 단부의 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역을 설정시킨다. 즉, 지금의 경우, 도 52의 상단에 도시한 바와 같이, 제1 SRR과 제6 SRR이 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역으로서 설정된다.

[0727] 스텝 S456에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS를 설정시킨다. 즉, 도 52의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제2 SRR의 영역 B351에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS(도 52의 상단 중의 FS(Metadata))를 설정시킨다.

[0728] 스텝 S457에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR에, 오리지날의 DB 파일(도 52 상단 중의 Files(DB)(original)) 및 백업의 DB 파일(도 52 상단 중의 Files(DB)(backup))을 설정시킨다. 즉, 도 52의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR의 영역 B352, B353에 오리지날의 DB 파일 및 백업의 DB 파일을 설정시킨다.

[0729] 스텝 S458에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제4 SRR에, 스트림 파일을 설정시킨다. 즉, 도 52의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제4 SRR의 영역 B354에, 스트림 파일(도 52의 상단 중의 Files(Stream))을 설정시킨다.

[0730] 스텝 S459에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제5 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 미러 FS를 설정시킨다. 즉, 도 52의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제4 SRR의 영역 B355에, 파일 시스템 정보를 기록하는 미러 FS(도 49중의 FS(MD-Mirror))를 설정시킨다.

[0731] 이상의 처리에 의해, 포맷되는 기록 매체(81)에는, 용도마다 6개의 SRR이 설정된다.

[0732] 다음으로, 도 53의 플로우차트를 참조하여, 도 35의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 51의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 53의 플로우차트에서의 스텝 S471, S472의 처리에 대해서는, 도 38의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S221, S222의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0733] 스텝 S473에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일 Files(Stream)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제4 SRR(SRR4)에 기입시킨다.

[0734] 즉, 도 52의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제4 SRR의 영역 B354에 기록시킨다.

[0735] 스텝 S474에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0736] 즉, 도 52의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B352에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(original)).

[0737] 스텝 S475에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0738] 즉, 도 52의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B353에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(backup)).

[0739] 스텝 S476에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0740] 즉, 도 52의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B351에 기록시킨다(도면 중의 FS(Metadata)).

[0741] 스텝 S477에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 내주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 52의 상단에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제1 SRR에 기록되게 된다.

[0742] 스텝 S478에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제5 SRR에 기입시킨다.

[0743] 즉, 도 52의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제5 SRR의 영역 B355에 기록시킨다(도면 중의 FS(MD-Mirror)).

[0744] 스텝 S479에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 외주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 52의 상단에서는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제6 SRR에 기록되게 된다(도면 중의 SRR6에 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0745] 한편, 스텝 S472에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S473 내지 S479의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S480으로 진행한다.

[0746] 스텝 S480에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Files(Stream): 스트림 데이터로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제4 SRR에 기입시킨다.

[0747] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 52의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 52의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제4 SRR의 영역 B354'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 도 52의 상단에 도시한 영역 B354에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 52의 하단에 도시한 영역 B354'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 52의 상단에 도시한 영역 B354에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B354'에 기록한다.

[0748] 스텝 S481에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0749] 즉, 도 52의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B352에 기록되어 있는 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태

로 한다.

[0750] 스텝 S482에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제3 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0751] 즉, 도 52의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제3 SRR 내의 영역 B352'에 기입시킨다.

[0752] 스텝 S483에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0753] 즉, 도 52의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B353에 기록되어 있는 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0754] 스텝 S484에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제3 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0755] 즉, 도 52의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제4 SRR 내의 영역 B353'에 기입시킨다.

[0756] 스텝 S485에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)) 및 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0757] 즉, 도 52의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B351에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및, 제1 SRR에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0758] 스텝 S486에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0759] 즉, 도 52의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B351'에 기입시킨다.

[0760] 또한, 스텝 S487에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제1 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0761] 스텝 S488에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0762] 즉, 도 52의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B355에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및, 제6 SRR에 기록되어 있는 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0763] 스텝 S489에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제5 SRR에 기입시킨다.

[0764] 즉, 도 52의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제5 SRR 내의 영역 B355'에 기입시킨다.

[0765] 또한, 스텝 S490에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제6 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0766] 이상의 처리에 의해, 메인 FS와 미러 FS가, 떨어진 SRR에 기록됨과 함께, 오리지날의 DB 파일이나, 백업의 DB 파일 모두 다른 SRR에 기록되게 되기 때문에, 파일 시스템 FS의 액세스 성능을 향상시킬 수 있음과 함께, 파일 시스템 FS의 기록 매체(81)의 흠 등에 대한 내성을 향상시키는 것이 가능하게 된다.

[0767] 이상에서는, 파일 시스템 FS의 메인 FS와 미러 FS는, 다른 SRR에 기록할 수 있지만, 오리지날의 DB 파일과 백업의 DB 파일이 동일한 SRR에 기록되어 있기 때문에, 오리지널의 DB 파일과 백업의 DB 파일이 동시에 파괴될 우려가 있다. 이 때문에, 이들을 각각 상이한 SRR에 기록시키도록 해도 된다.

[0768] 다음으로, 도 54의 플로우차트를 참조하여, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream)) 및 백업의 DB 파일에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 미러의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 오리지날의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 설정하는 경우의 기록 매체(81)의 포맷 처리를 설명한다. 또한, 도 54의 플로우차트에서의 스텝 S501, S502, S504의 처리에 대해서는, 도 36의 플로우차트에서의 스텝 S201, S202, S204의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0769] 스텝 S503에서, 초기화부(432a)는, 내주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보, 및, 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream)) 및 백업의 DB 파일에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 미러의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 오리지날의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 각각 오픈으로 한 상태에서 설정한다. 결과적으로, 도 55에 도시한 바와 같이, 제1 SRR 내지 제6 SRR(도 55의 SRR1 내지 SRR6)의 합계 6의 SRR이 오픈으로 된 상태에서 설정된다.

[0770] 스텝 S505에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 내주측과 외주측의 단부의 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 볼륨 구조의 정보를 기록하는 영역과 앵커 영역을 설정시킨다. 즉, 지금의 경우, 도 55의 상단에 도시한 바와 같이, 제1 SRR과 제6 SRR이 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역으로서 설정된다.

[0771] 스텝 S506에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS를 설정시킨다. 즉, 도 55의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제2 SRR의 영역 B361에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS(도 55의 상단 중의 FS(Metadata))를 설정시킨다.

[0772] 스텝 S507에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR에, 스트림 파일(Files(Stream)) 및 백업의 DB 파일(도 55 상단 중의 Files(DB)(backup))을 설정시킨다. 즉, 도 55의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR의 영역 B362, B363에 스트림 파일 및 백업의 DB 파일을 설정시킨다.

[0773] 스텝 S508에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제4 SRR에, 오리지날의 DB 파일을 설정시킨다. 즉, 도 52의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제4 SRR의 영역 B364에, 오리지날의 DB 파일(도 55의 상단 중의 Files(DB)(original))을 설정시킨다.

[0774] 스텝 S509에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제5 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 미러 FS를 설정시킨다. 즉, 도 55의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제4 SRR의 영역 B355에, 각각 파일 시스템 정보를 기록하는 미러 FS(도 55 중의 FS(MD-Mirror))를 설정시킨다.

[0775] 이상의 처리에 의해, 포맷되는 기록 매체(81)에는, 용도마다 6개의 SRR이 설정된다.

[0776] 다음으로, 도 56의 플로우차트를 참조하여, 도 35의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 54의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 56의 플로우차트에서의 스텝 S521, S522의 처리에 대해서는, 도 38의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S221, S222의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0777] 스텝 S523에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일 Files(Stream)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR(SRR3)에 기입시킨다.

[0778] 즉, 도 55의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B362에 기록시킨다.

[0779] 스텝 S524에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제4 SRR에 기입시킨다.

[0780] 즉, 도 55의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제4 SRR의 영역 B364에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(original)).

[0781] 스텝 S525에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR에 기입시킨다.

[0782] 즉, 도 55의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제3 SRR의 영역 B363에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(backup)).

[0783] 스텝 S526에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0784] 즉, 도 55의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B361에 기록시킨다(도면 중의 FS(Metadata)).

[0785] 스텝 S527에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 내주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 52의 상단에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제1 SRR에 기록되게 된다.

[0786] 스텝 S528에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제5 SRR에 기입시킨다.

[0787] 즉, 도 55의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제5 SRR의 영역 B365에 기록시킨다(도면 중의 FS(MD-Mirror)).

[0788] 스텝 S529에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 외주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 55의 상단에서는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제6 SRR에 기록되게 된다(도면 중의 SRR6에 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0789] 한편, 스텝 S522에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S523 내지 S529의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S530으로 진행한다.

[0790] 스텝 S530에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Files(Stream): 스트림 데이터로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제4 SRR에 기입시킨다.

[0791] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 55의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 55의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제3 SRR의 영역 B362'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 도 55의 상단에 도시한 영역 B362에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 55의 하단에 도시한 영역 B362'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 55의 상단에 도시한 영

역 B362에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B362'에 기록한다.

[0792] 스텝 S531에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0793] 즉, 도 55의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B364에 기록되어 있는 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0794] 스텝 S532에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제4 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0795] 즉, 도 55의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제4 SRR 내의 영역 B364'에 기입시킨다.

[0796] 스텝 S533에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0797] 즉, 도 55의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B363에 기록되어 있는 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0798] 스텝 S534에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제3 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0799] 즉, 도 55의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제3 SRR 내의 영역 B363'에 기입시킨다.

[0800] 스텝 S535에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)) 및 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0801] 즉, 도 55의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B361에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및, 제1 SRR에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0802] 스텝 S536에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0803] 즉, 도 55의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B361'에 기입시킨다.

[0804] 또한, 스텝 S537에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제1 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0805] 스텝 S538에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0806] 즉, 도 55의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B365에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및, 제6 SRR에 기록되어 있는 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록

(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0807] 스텝 S539에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제5 SRR에 기입시킨다.

[0808] 즉, 도 55의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제5 SRR 내의 영역 B365'에 기입시킨다.

[0809] 또한, 스텝 S540에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제6 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0810] 이상의 처리에 의해, 메인 FS, 미러 FS, 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일이, 각각 상이한 SRR에 기록되게 되기 때문에, 메인 FS, 미러 FS, 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일의 액세스 성능을 향상시키는 것이 가능하게 됨과 함께, 메인 FS, 미러 FS, 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일의 기록 매체(81)의 흠 등에 대한 내성을 향상시키는 것이 가능하게 된다. 물론, 도 55에서는, 스트림 파일(Files(Stream))과 DB 파일이 동일한 SRR에 기록되어 있지만, 메인 FS, 미러 FS, 오리지날의 DB 파일의 어느 하나와 동일한 SRR에 기록되도록 해도 된다.

[0811] 이상에서는, 스트림 파일과, 메인 FS, 미러 FS, 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일 중 어느 하나가, 동일한 SRR에 기록되게 되므로, 서로 다른 종류의 파일이 동일한 SRR에 기록되게 되기 때문에, 액세스 성능이 저하될 우려가 있다. 따라서, 스트림 파일, 메인 FS, 미러 FS, 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일의 각각에 대하여 SRR을 설정하도록 해도 되고, 배치가 서로 달라도 된다.

[0812] 다음으로, 도 57의 플로우차트를 참조하여, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 백업의 DB 파일에 대해서, 하나의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 미러의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 오리지날의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 설정하는 경우의 기록 매체(81)의 포맷 처리를 설명한다. 또한, 도 57의 플로우차트에서의 스텝 S551, S552, S554의 처리에 대해서는, 도 36의 플로우차트에서의 스텝 S201, S202, S204의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0813] 스텝 S553에서, 초기화부(432a)는, 내주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 외주측의 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 스트림 파일(Files(Stream))에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 백업의 DB 파일에 대하여, 1개의 SRR을 설정하고, 메인의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 미러의 파일 시스템 FS에 대하여 1개의 SRR을 설정하고, 오리지날의 DB 파일에 대하여 1개의 SRR을 각각 오픈으로 한 상태에서 설정한다. 결과적으로, 도 55에 도시한 바와 같이, 제1 SRR 내지 제7 SRR(도 58의 SRR1 내지 SRR7)의 합계 7의 SRR이 오픈으로 된 상태에서 설정된다.

[0814] 스텝 S555에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 내주측과 외주측의 단부의 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 볼륨 구조의 정보를 기록하는 영역과 앵커 영역을 설정시킨다. 즉, 지금의 경우, 도 58의 상단에 도시한 바와 같이, 제1 SRR과 제7 SRR이 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록하는 영역으로서 설정된다.

[0815] 스텝 S556에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제2 SRR에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS를 설정시킨다. 즉, 도 58의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제2 SRR의 영역 B371에, 파일 시스템 정보를 기록하는 메인 FS(도 58의 상단 중의 FS(Metadata))를 설정시킨다.

[0816] 스텝 S557에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR에, 오리지날의 DB 파일을 설정시킨다. 즉, 도 58의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제3 SRR의 영역 B372에 오리지날의 DB 파일을 설정시킨다.

[0817] 스텝 S558에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제4 SRR에, 스트림 파일(Files(Stream))을 설정시킨다. 즉, 도 58의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체

(81)의 제4 SRR의 영역 B373에, 스트림 파일(도 58의 상단 중의 File(Stream))을 설정시킨다.

[0818] 스텝 S559에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제5 SRR에, 백업의 DB 파일을 설정시킨다. 즉, 도 58의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기록 매체(81)의 제5 SRR의 영역 B374에, 각각 파일 시스템 정보를 기록하는 백업의 DB 파일(도 55 상단 중의 Files(DB)(backup))을 설정시킨다.

[0819] 스텝 S560에서, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제6 SRR에, 미러의 파일 시스템 FS를 설정시킨다. 즉, 도 58의 상단의 경우, 초기화부(432a)는, 기입부(73)를 제어해서, 기록 재생 블록(53)에 대하여 기록 매체(81)의 제6 SRR의 영역 B375에 미러의 파일 시스템 FS(도 58의 상단의 FS(MD-Mirror))를 설정시킨다.

[0820] 이상의 처리에 의해, 포맷되는 기록 매체(81)에는, 용도마다 7개의 SRR이 설정된다.

[0821] 다음으로, 도 59의 플로우차트를 참조하여, 도 35의 기록 재생 기구부(22)에 의한 도 57의 처리에 의해 포맷된(초기화된) 기록 매체(81)에 정보를 기입하는 기입 처리에 대해서 설명한다. 또한, 도 59의 플로우차트에서의 스텝 S571, S572의 처리에 대해서는, 도 38의 플로우차트를 참조하여 설명한 스텝 S221, S222의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0822] 스텝 S573에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 스트림 파일 Files(Stream)를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제4 SRR(SRR4)에 기입시킨다.

[0823] 즉, 도 58의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제4 SRR의 영역 B373에 기록시킨다.

[0824] 스텝 S574에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제3 SRR에 기입시킨다.

[0825] 즉, 도 58의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제3 SRR의 영역 B372에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(original)).

[0826] 스텝 S575에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제5 SRR에 기입시킨다.

[0827] 즉, 도 58의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제5 SRR의 영역 B374에 기록시킨다(도면 중의 Files(DB)(backup)).

[0828] 스텝 S576에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제2 SRR에 기입시킨다.

[0829] 즉, 도 58의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제2 SRR의 영역 B371에 기록시킨다(도면 중의 FS(Metadata)).

[0830] 스텝 S577에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 내주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 58의 상단에서는, 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제1 SRR에 기록되게 된다.

[0831] 스텝 S578에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제6 SRR에 기입시킨다.

[0832] 즉, 도 58의 상단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해, 설정된 제6 SRR의 영역 B375에 기록시킨다(도면 중의 FS(MD-Mirror)).

[0833] 스텝 S579에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 외주측 단부의 SRR에 기입시킨다. 도 58의 상단에서는, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보는, 제7 SRR에 기록되게 된다(도면 중의 SRR7에 「Volume Str.」 및 「Anchor」로서 기록시킨다).

[0834] 한편, 스텝 S572에서, 최초의 기입이 아니라고 판정된 경우, 즉, 예를 들면, 스텝 S573 내지 S579의 처리에 의해 적어도 1회 이상 정보가 기록되어 있는 경우, 그 처리는, 스텝 S580으로 진행한다.

[0835] 스텝 S580에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(Files(Stream): 스트림 데이터로 이루어지는 파일)을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상의 제4 SRR에 기입시킨다.

[0836] 즉, 예를 들면, 기록 매체(81)가 도 58의 상단에 도시한 바와 같은 상태에서 정보가 기록되어 있었던 경우, 도 58의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 입력되는 파일(도면 중의 Files(Stream))을, 기록 매체(81) 상의 전술한 포맷 처리에 의해 설정된 제4 SRR의 영역 B373'에 기록시킨다. 보다 상세하게는, 파일이 추기였던 경우, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 도 58의 상단에 도시한 영역 B373에 기록된 정보에, 새롭게 추기된 정보를 추가한 정보를, 도 58의 하단에 도시한 영역 B373'에 기록한다. 또한, 새로운 정보를 갱신한 파일을 기록하는 경우, 도 58의 상단에 도시한 영역 B373에 기록된 파일을 판독 불능 상태로 하고, 새롭게 갱신한 파일을 영역 B373'에 기록한다.

[0837] 스텝 S581에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0838] 즉, 도 58의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B372에 기록되어 있는 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0839] 스텝 S582에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제3 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0840] 즉, 도 58의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 오리지날의 DB 파일(Files(DB)(original))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제3 SRR 내의 영역 B372'에 기입시킨다.

[0841] 스텝 S583에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0842] 즉, 도 58의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B374에 기록되어 있는 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0843] 스텝 S584에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 새로운 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제5 SRR 내의 새로운 영역에 기입시킨다.

[0844] 즉, 도 58의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 백업의 DB 파일(Files(DB)(backup))을 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제5 SRR 내의 영역 B374'에 기입시킨다.

[0845] 스텝 S585에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 메인 FS(FS(Metadata)) 및 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0846] 즉, 도 58의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B371에 기록되어 있는 메인 FS(FS(Metadata)) 및, 제1 SRR에 기록되어 있는 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록

(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0847] 스텝 S586에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제2 SRR에 기입시킨다.

[0848] 즉, 도 58의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제2 SRR 내의 영역 B371'에 기입시킨다.

[0849] 또한, 스텝 S587에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 메인 FS에 대응하는 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제1 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0850] 스텝 S588에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)를 제어해서, 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0851] 즉, 도 58의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 영역 B375에 기록되어 있는 미러 FS(FS(MD-Mirror)) 및, 제7 SRR에 기록되어 있는 외주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 재생 블록(53)에 의하여 기록 매체(81) 상으로부터 판독 불가의 상태로 한다.

[0852] 스텝 S589에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 의해, 제6 SRR에 기입시킨다.

[0853] 즉, 도 58의 하단에 도시한 바와 같이, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러의 파일 시스템 정보 FS를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 매체(81) 상의 제6 SRR 내의 영역 B375'에 기입시킨다.

[0854] 또한, 스텝 S590에서, 파일 시스템 정보 생성부(432)는, 미러 FS에 대응하는 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 ECC 부호화부(71) 및 변조부(72)를 통해서, 기입부(73)에 공급하고, 기록 재생 블록(53)에 제7 SRR의 대체 영역에 기입시킨다.

[0855] 이상의 처리에 의해, 스트림 파일, 메인 FS, 미러 FS, 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일이, 각각 상이한 SRR에 기록되게 되기 때문에, 스트림 파일, 메인 FS, 미러 FS, 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일의 액세스 성능을 향상시키는 것이 가능하게 됨과 함께, 메인 FS, 미러 FS, 오리지날의 DB 파일, 및 백업의 DB 파일의 기록 매체(81)의 흠 등에 대한 내성을 향상시키는 것이 가능하게 된다.

[0856] 도 35 내지 도 59를 참조하여 설명한 처리를 정리하면, 스트림 파일, DB 파일, 및 파일 시스템 FS가 혼재하지 않을수록, 스트림 파일, DB 파일, 및 파일 시스템 FS의 각각에의 액세스 성능을 향상시키는 것이 가능하게 된다. 또한, 메인 FS와 미러 FS, 및, 오리지날의 DB 파일과 백업의 DB 파일이 떨어진 위치에 배치될수록 결함에의 내성이 향상된다. 그러나, 이들을 엄밀하게 행하면 포맷 시의 설정되는 SRR의 개수가 증가하게 된다. 결과적으로, 특정한 영역을 다 사용했을 경우, 트랙을 신설할 필요가 발생하기 때문에, 관리를 번잡하게 할 우려가 있다. 따라서, 포맷에 있어서는, 사용 용도에 따른 SRR의 사이즈와 개수를 설정하는 것이 바람직하고, 전술한 처리에 대해서는, SRR의 개수나 사이즈를 설정할 수 있는 것을 전제로 한다.

[0857] 또한, 앵커 정보 및 볼륨 구조의 정보는, 반드시 재기입할 필요가 없는 경우도 있는데, 그러한 경우, 도 38의 스텝 S235, S237, S238, S240의 처리, 도 41의 스텝 S285, S287, S288, S250의 처리, 도 44의 스텝 S335, S337, S338, S340의 처리, 도 47의 스텝 S385, S387, S388, S390의 처리, 도 50의 스텝 S435, S437, S438, S440의 처리, 도 53의 스텝 S485, S487, S488, S490의 처리, 도 56의 스텝 S535, S537, S538, S540의 처리, 및 도 59의 스텝 S585, S587, S258, S260의 처리는, 생략되게 된다.

[0858] 다음으로, 전술한 도 17의 플로우차트에서의 스텝 S13 내지 S18, S21, S22, S25, S26의 처리, 도 20의 플로우차트에서의 스텝 S43 내지 S48, S50, S51, S54, S55의 처리, 도 23의 플로우차트에서의 스텝 S73 내지 S77, S79, S80, S83의 처리, 도 26의 플로우차트에서의 스텝 S103 내지 S109, S112 내지 S114, S117, S118의 처리, 도 29의 플로우차트에서의 스텝 S133 내지 S138, S141, S142, S145, S146의 처리, 도 32의 플로우차트에서의 스텝 S163 내지 S168, S172, S173, S175, S176, S180 내지 S182, 도 38의 스텝 S223 내지 S230, S232, S234, S236, S237, S239, S240의 처리, 도 41의 스텝 S273 내지 S280, S282, S284, S286, S287, S289, S290의 처리, 도 44의 스텝 S323 내지 S330, S332, S334, S336, S337, S339, S340의 처리, 도 47의 스텝 S373 내지 S380, S382,

S384, S386, S387, S389, S390의 처리, 도 50의 스텝 S423 내지 S430, S432, S434, S436, S437, S439, S430의 처리, 도 53의 스텝 S473 내지 S480, S482, S484, S486, S487, S489, S490의 처리, 도 56의 스텝 S523 내지 S530, S532, S534, S536, S537, S539, S540의 처리, 및, 도 59의 스텝 S573 내지 S580, S582, S584, S586, S587, S589, S590의 처리의 각 기록 처리의 상세에 대해서 설명한다.

[0859] 전술한 각 기록 처리에서는, 덮어쓰기, 또는, 갱신할 파일의 데이터를 ECC 클러스터 단위로 대체원의 정보와 대체처의 정보의 리스트로 이루어지는 대체 정보를 일시적인 DL(일시 DL)로서 생성하는 대체 정보 관리 처리와, 이 일시 DL에 기초하여, 대체원의 정보와 대체처의 정보를 정리하고, 최종적으로 기록 매체에 기록되는 최종적인 DL(이후에 있어서는, 최종 DL이라고 칭함)을 생성하여, 실제로 데이터를 클러스터 단위로 기록 매체(81)에 기록하는 실제 기록 처리로 분리된다.

[0860] 우선, 도 60의 플로우차트를 참조하여, 대체 정보 관리 처리에 대해서 설명한다.

[0861] 스텝 S601에서, 대체 정보 관리부(63)는, 덮어쓰기, 또는, 갱신의 클러스터가 있는지의 여부를 판정하여, 덮어쓰기, 또는, 갱신의 클러스터가 있다고 판정될 때까지, 그 처리가 반복된다. 스텝 S601에서, 예를 들면, 도 17의 플로우차트에서의 스텝 S21의 처리에 의해, 메인 FS를 SA 영역에 기록한다고 하는 처리가 실행되게 되고, 도 18의 대체원으로서 블록 B111에 기록되어 있는 메인 FS가, 대체처로서 블록 B111'에 기록되는 경우, 덮어쓰기, 또는, 갱신의 클러스터가 존재한다고 판정하고, 그 처리는, 스텝 S602로 진행한다.

[0862] 스텝 S602에서, 대체 정보 관리부(63)는, 덮어쓰기, 또는, 갱신될 파일의 데이터를 구성하는 소정의 클러스터 단위의 데이터의 대체원의 위치를 확인한다. 예를 들면, 도 61의 상부에 도시한 바와 같이, 대체원의 어드레스가 A인 클러스터이었던 경우, 대체원의 위치인 A를 확인한다. 또한, 도 61의 좌측 상부에서는, 각 칸이 1 클러스터의 데이터를 나타내고 있고, A, B는, 클러스터의 위치를 나타내는 어드레스를 나타내고 있으며, 도면 중의 우측 방향으로 칸 1개 분마다 클러스터의 어드레스가 1 증대하도록 어드레스가 설정되어 있다. 또한, 사선부의 클러스터가 실제로 데이터가 배치되는 클러스터를 나타내고, 흑색의 클러스터가 데이터가 기록되지 않는 클러스터를 나타내고 있다.

[0863] 스텝 S603에서, 대체 정보 관리부(63)는, 덮어쓰기, 또는, 갱신될 파일의 데이터의 소정의 클러스터 단위의 데이터의 대체처의 위치를 설정하고, 기억시킨다. 예를 들면, 도 61의 좌측 상부에 도시한 바와 같이, 대체원의 위치가 A인 클러스터의 대체처의 위치가 B인 경우, 메모리(63a) 내에 있어서, 그 대체처의 위치 B에 데이터를 기억시킨다.

[0864] 스텝 S604에서, 대체 정보 관리부(63)는, 전술한 스텝 S603의 처리에 있어서, 에러가 발생하였는지의 여부를 판정하여, 예를 들면, 에러가 발생하지 않았다고 판정된 경우, 그 처리는, 스텝 S605로 진행한다.

[0865] 스텝 S605에서, 대체 정보 관리부(63)는, 대체처의 어드레스의 위치를 확인한다.

[0866] 스텝 S606에서, 대체 정보 관리부(63)는, 덮어쓰기, 또는, 갱신될 파일의 데이터를 구성하는 클러스터의 대체원과 대체처의 어드레스에 기초하여, 메모리(63a)에 전술한 포맷 처리에 의해 생성되어 있던 DL을 갱신하고, 그 처리는, 스텝 S601로 되돌아간다.

[0867] 예를 들면, 지금의 경우, 도 61의 우측 상부의 최상단의 리스트와 같이 기록된다. 또한, 도 61의 우측 상부에서는, 좌측으로부터 대체원의 선두 어드레스, 대체처의 선두 어드레스, 및, 클러스터의 범위가 기술되어 있다. 도 61의 우측 상부의 최상단에서는, 대체원의 선두 어드레스가 A이고, 대체처의 선두 어드레스가 B라는 것이 도시되어 있고, 범위가 1개로 되어 있으며, 실질적으로 대체원 A의 선두로부터 1개 분의 클러스터가 대체처 B를 선두로 하는 클러스터 1개 분의 위치로 대체되는 것이 나타내어져 있다. 도 61의 좌상단의 경우, 스텝 S602 내지 S606의 처리가 4회 반복됨으로써, 도 61의 우측 상부에 도시하는 바와 같은 일시 DL이 생성되게 된다. 즉, 도 61의 좌우측 상부에 있어서는, 대체원이 어드레스 A+1의 위치의 선두로부터 1 클러스터로 되는 데이터는, 덮어쓰기, 또는, 갱신에 의해 대체처의 어드레스 B+1의 위치의 선두로부터 1 클래스 분의 데이터로 대체되고, 대체원이 어드레스 A+2의 위치의 선두로부터 1 클러스터로 되는 데이터는, 덮어쓰기, 또는, 갱신에 의해 대체처의 어드레스 B+2의 위치의 선두로부터 1 클래스 분의 데이터로 대체되고, 대체원이 어드레스 A+3의 위치의 선두로부터 1 클러스터로 되는 데이터는, 덮어쓰기, 또는, 갱신에 의해 대체처의 어드레스 B+3의 위치의 선두로부터 1 클래스 분의 데이터로 대체되는 것이 나타내어져 있다.

[0868] 또한, 예를 들면, 도 61의 좌우측 상부의 상태인 경우, 도 62의 좌측 상부에 도시한 바와 같이, 어드레스 A+2의 위치의 1 클러스터 분의 데이터만이 덮어쓰기되었을 때, 스텝 S602에서는, 대체원의 어드레스가 A+2로 되고, 스텝 S603에서는 대체처의 어드레스가 B+1로부터 D로 변경되게 된다. 결과적으로, 도 62의 우측 상부에서는, 대

체원의 어드레스가 A+2를 선두로 하는 1 클러스터 분의 데이터는, 대체처의 어드레스가 D로부터 1 클러스터 분의 데이터(도 62중의 종선으로 칠해진 칸)로 대체되도록 갱신되어 있다.

[0869] 한편, 스텝 S605에서, 에러가 발생했다고 판정된 경우, 그 처리는, 스텝 S603으로 되돌아가, 그 이후의 처리가 반복된다. 즉, 도 63의 좌측 상부에 도시한 바와 같이, 대체원의 어드레스 A+2를 선두로 한 1 클러스터 분의 데이터는, 대체처로서 어드레스 B+2를 선두로 한 1 클러스터 분의 위치로 설정된다. 그리고, 이들 일시 DL의 정보가 메모리(63a) 상에 기록될 때, 어떠한 원인에 의해 에러가 발생 하면, 다시, 새롭게 대체처가 설정되고, 도 63의 경우, 대체처의 어드레스가 B+2로부터 C로 변경된다. 이에 의해, 도 63의 우측 상부에 도시한 바와 같이, 대체원의 선두 어드레스가 A+2에 대해서는 대체처의 선두 어드레스가 C(도 63 중의 격자선으로 칠해진 칸)로 변경된다.

[0870] 이상의 처리에 의해, 클러스터 단위로 대체원의 정보와 대체처의 정보로 이루어지는 일시 DL이 생성된다.

[0871] 다음으로, 도 64의 플로우차트를 참조하여, 실제로 기록 처리에 대해서 설명한다.

[0872] 스텝 S621에서, 대체 정보 생성부(64)는, 제어부(51)보다 기록 매체(81)에의 데이터의 기록이 지시되었는지의 여부를 판정한다. 이 기록의 지시는, 예를 들면, 메모리(63a)에 기록시키고자 하는 용량이, 한계 용량을 초과한 경우나, 전술한 대체 관리 처리가 정지한 경우 스텝 S601의 처리가 반복되고 있는 경우) 등에 있어서, 나온 것이다.

[0873] 스텝 S621에서, 기록이 지시된 경우, 스텝 S622에서, 대체 정보 생성부(64)는, 대체처로 되는 트랙(SRR)이, 동일 트랙 내인지의 여부, 즉, 대체처로 되는 트랙이 다른 트랙(또는, SA 영역)인지의 여부를 판정한다. 예를 들면, 동일 트랙이 아니라고 판정된 경우, 그 처리는, 스텝 S623으로 진행한다.

[0874] 스텝 S623에서, 대체 정보 생성부(64)는, 덮어쓰기, 또는, 갱신하고자 하는 파일의 사이즈가, 원래의 파일의 사이즈보다도 크게 되어 있는지의 여부를 판정하여, 크게 되어 있지 않다고 판정된 경우, 그 처리는, 스텝 S625로 진행한다.

[0875] 스텝 S625에서, 대체 정보 생성부(64)는, 대체 정보 관리부(63)에 조회하여, 일시 DL에 기록되어 있는 클러스터의 정보가 연속하고 있는지의 여부를 판정한다. 예를 들면, 도 61의 좌우측 상부에 도시한 바와 같이, 대체원의 클러스터의 선두 위치의 어드레스가 A 내지 A+3이고, 대체처의 클러스터의 선두 위치의 어드레스가, 각각 B 내지 B+3인 경우, 대체처의 어드레스가 1 클러스터씩 연속적으로 배치되어 있으므로, DL의 배치는 연속이라고 판정하고, 그 처리는, 스텝 S627로 진행한다.

[0876] 스텝 S627에서, 대체 정보 생성부(64)는, 대체처를 별도 트랙의 1개소에 모은 상태의 최종 DL을 메모리(64a)에 생성하여 기록시킨다. 즉, 도 61의 우측 상부에 도시하는 바와 같은 일시 DL의 기재에 기초하여, 도 61의 좌측 하부에 도시한 바와 같이, 대체원의 선두 위치로 되는 어드레스 A로부터 4 클러스터 분의 범위가, 대체처의 선두 위치의 어드레스 B로부터 4 클러스터 분의 범위인 것으로 하도록, 도 61의 우측 하부에 도시한 바와 같이, 대체원의 선두 어드레스가 A이고, 대체처의 선두 어드레스가 B이며, 범위가 4로서 기록된다. 이와 같이 클러스터 단위의 대체원과 대체처의 정보로 이루어지는 일시 DL의 정보가, 연속하는 복수의 클러스터에 대한 대체원과 대체처의 정보로 변환됨으로써, 일시 DL을 작게 한 최종 DL이 생성되어, 메모리(64a)에 기억된다.

[0877] 또한, 스텝 S628에서, 대체 정보 생성부(64)는, 메모리(64a)에 기억되어 있는 최종 DL에 기초하여, 기록부(52)에 대하여, 기록 매체(81)에 데이터를 기입시킴과 동시에, 최종 DL도 기록 매체(81) 상에 기록시킨다.

[0878] 이와 같이 일시 DL의 정보에 기초하여, 최종 DL을 생성함으로써, 리스트의 수를 줄일 수 있고, 기록 매체(81)에 기록되는 DL(최종 DL)의 기록 용량을 작게 할 수 있으므로, 덮어쓰기, 또는, 갱신에 의해 소비되는 기록 매체(81)의 용량을 절약하는 것이 가능하게 된다.

[0879] 또한, 스텝 S625에서, 예를 들면, 도 62, 또는, 도 63에 도시한 바와 같이, 일시 DL이 기록되어 있는 경우, 클러스터는, 연속한 배치로 되어 있지 않다고 판단된다. 즉, 예를 들면, 도 62에서는, 대체원의 어드레스 A, A+1에 대응하는 대체처의 어드레스 B, B+1을 선두로 하는 각 1 클러스터 분의 범위는 연속하고 있지만, 대체원의 어드레스 A+2, A+3에 대응하는 대체처의 어드레스는, 각각 D, B+3을 선두로 하는 1 클러스터 분의 범위이며, 클러스터가 연속하지 않고 있다. 이 때문에, 스텝 S625에서는, 연속하고 있지 않다고 판정되고, 그 처리는, 스텝 S626으로 진행한다.

[0880] 스텝 S626에서, 대체 정보 생성부(64)는, 일시 DL의 정보에 기초하여, 복수의 대체처의 어드레스를 연속적으로 다시 배치한다. 즉, 예를 들면, 도 62의 좌측 하부에 도시한 바와 같이, 대체원의 어드레스가 A 내지 A+3의 범

위에 연속하여 배치되는 클러스터의 데이터는, 대체처의 어드레스가, D 내지 D+3의 범위에 연속하여 배치되게 되기 때문에, 연속적으로 배치하는 것이 가능하게 된다. 결과적으로, 그 후단의 처리인, 스텝 S627에서, 대체처의 별도 트랙의 1개소에 모으는 구성으로 되는 최종 DL을 생성하는 것이 가능하게 된다. 또한, 도 62의 우측 하부에서는, 대체원이, 선두 어드레스가 A의 위치로부터 4 클러스터 분이고, 대체처가, 선두 어드레스가 D의 위치로부터 4 클러스터 분인 것을 나타내는 최종 DL이 생성되게 된다.

[0881] 결과적으로, 전술과 마찬가지로, 덮어쓰기, 또는, 갱신에 의해 소비되는 기록 매체(81)의 용량을 절약하는 것이 가능하게 된다.

[0882] 또한, 스텝 S623에서, 대체원의 복수의 클러스터로 이루어지는 파일이, 덮어쓰기, 또는, 갱신에 의해 커졌다고 판정된 경우, 대체 정보 생성부(64)는, 덮어쓰기 처리에 의해 파일이 커진 분만큼의 데이터를 구성하는 클러스터를 대체원에 연속하여 기록한다.

[0883] 즉, 도 65의 상부에 도시한 바와 같이, 대체원의 파일 A가, 어드레스 A 내지 A+3의 범위에 기록되어 있고, 이 파일 A가 덮어쓰기에 의해 생성되는 파일 A'가 도 65의 좌측 중부에 도시된 바와 같이 어드레스 A+4를 선두로 한 1 클러스터(도 65 중의 격자 형상의 칸으로 나타내어진 클러스터) 분만큼 커졌을 때, 대체 정보 생성부(64)는, 그 어드레스 A+4를 선두로 한 1 클러스터 분의 덮어쓰기 데이터를 대체원의 데이터에 계속해서 기록한다.

[0884] 이들을 정리하면, 전술한 바와 같이 대체처가, 동일 트랙이 아니라, 별도의 트랙, 또는, SA 영역인 경우, 도 65의 하부에 도시한 바와 같이, 논리적인 영역은, 영역 R1로 표시되는 어드레스 A 내지 A+4의 연속하는 범위로 나타내지고, 물리적인 기록 영역으로서는, 영역 R2-1, R2-2의 2개소로 된다. 따라서, 기록 매체(81)로부터 파일 A가 판독되는 경우, 영역 R2-1, R2-2의 순서로 판독되기 때문에, 물리적으로는 기록 방향에 대하여 역방향으로 판독할 필요가 발생한다. 결과적으로, 대체처가 동일 트랙이 아닌 경우, 논리적인 어드레스가 연속하고 있기 때문에, 파일 시스템 상의 처리에 있어서는, 관리하기 쉬워진다. 그러나, 이 경우, 물리적으로는, 클러스터의 배치가 연속하고 있지 않고, 또한, 판독 순서가 교체되게 되기 때문에, 파일의 판독을 고속으로 실현할 수 없다.

[0885] 한편, 스텝 S622에서, 대체처가 동일 트랙 내인 경우, 스텝 S629 내지 S631에서, 스텝 S625 내지 S627의 처리가 실행되고, 또한, 스텝 S632, S633에서, 스텝 S623, S624의 처리가 실행된다. 즉, 처리의 순서가 교체된다. 단, 스텝 S633에서는, 파일이 커진 분만큼의 클러스터의 데이터는, 대체처에 기록된 데이터에 연속해서 기록된다.

[0886] 즉, 대체처가 동일 트랙인 경우, 대체처는, 동일 트랙 내이므로, 도 66의 중단에 도시한 바와 같이, 대체원에 대하여 연속한 위치로 되는 어드레스 B를 선두로 한 4 클러스터 분의 영역(어드레스 B(= A+4)를 선두로 한 4 클러스터 분의 영역)으로 되고, 또한, 연속한 어드레스 B+4의 위치에 덮어쓰기, 또는, 갱신되었을 때, 커진 분의 클러스터(도면에서는 격자 형상의 칸)가 기록된다.

[0887] 이들을 정리하면, 전술한 바와 같이 대체처가, 동일 트랙인 경우, 도 66의 하부에 도시한 바와 같이, 논리적인 영역은, 영역 R1-1로 표시되는 어드레스 A 내지 A+3의 범위와, R1-2로 표시되는 어드레스 B+4의 범위의 2개소로 나타내지고, 물리적인 기록 영역으로서는, 영역 R2의 1개소로 된다. 한편, 도 66의 하부에 도시한 바와 같이, 기록 매체(81)로부터 파일 A가 판독되는 경우, 영역 R2를 연속적으로 판독할 수 있기 때문에, 물리적으로는 기록 방향에 대하여 판독하기 쉬운 것으로 된다.

[0888] 결과적으로, 대체처가 동일 트랙인 경우, 파일 시스템 상의 처리에서는, 논리적인 어드레스가, 분할되어 있기 때문에 관리가 하기 어렵게 되지만, 물리적으로는, 배치가 연속해 있으므로 파일의 판독을 고속으로 실현할 수 있다.

[0889] 또한, 도 65, 도 66의 우측 중부에서의 최종 DL은, 어느 것이나 대체원이 어드레스 A로부터 4 클러스터 분의 영역이고, 대응하는 대체처가 어드레스 B로부터 4 클러스터 분인 것은, 동일하다. 단, 어드레스 B는, 도 65에 있어서, 동일 트랙 내가 아니라, 도 66에서는, 동일 트랙 내이다.

[0890] 즉, 대체처를 동일 트랙 내로 할지의 여부에 대해서는, 전술한 바와 같이 일장일단이 있으며, 용도에 따라서 구분하여 사용할 필요가 있다. 예를 들면, 기록되는 파일의 정보가 재생에 시간의 구속이 발생하는, 예를 들면, 동화상 데이터나 음성 데이터 등에 있어서는, 대체처를 동일 트랙 내에 기록하는 것이 바람직하다. 한편, 데이터베이스 등의 재생 시의 시간의 구속 등이 없고, 데이터의 관리를 하기 쉽게 하기 위해서는, 대체처를 동일 트

랙으로 하지 않는 편이 좋다.

[0891] 또한, 대체처를 동일 트랙 내로 할지의 여부의 차는, 논리적인 배치와 물리적인 배치의 모순에 의해 발생하는 것이지만, 이들 모순을 해소하도록 기록하면, 기록되는 파일은, 어떠한 데이터 형식의 것이어도 되게 된다.

[0892] 예를 들면, 대체 정보 관리 처리를 일체 행하지 않고, 덮어쓰기가 지시된 파일을 새로운 영역에 기록하면, 논리적인 배치도 물리적인 배치도 일치하게 된다.

[0893] 도 67은, 대체 처리 관리 처리를 일체 행하지 않고, 덮어쓰기 지시된 파일을 새로운 영역에 순차적으로 기록하도록 한 경우의 실제 기록 처리를 설명하는 플로우차트이다.

[0894] 스텝 S661에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 새로운 파일의 덮어쓰기, 또는, 갱신이 지시되었는지의 여부를 판정하여, 지시될 때까지 그 처리를 반복한다. 그리고, 덮어쓰기, 또는, 갱신이 지시된 경우, 스텝 S662에서, 파일 시스템 정보 생성부(62)는, 새로운 영역에 덮어쓰기, 또는, 갱신된 파일을 기록한다.

[0895] 즉, 도 68의 상부에 도시한 바와 같이, 원래의 파일 A가 어드레스 A 내지 A+3의 범위에 기록되어 있었던 경우, 파일 A가, 파일 A'로서 덮어쓰기, 또는, 갱신되었던 경우, 도 68의 좌측 중부에 도시한 바와 같이, 파일 A가 기록되어 있던 영역에 연속하는 어드레스 B 내지 B+4의 범위에 파일 A'가 덮어쓰기, 또는, 갱신되도록 함으로써, 도 68의 하부에 도시한 바와 같이, 논리적인 배치를 나타내는 영역 R1과 물리적인 배치를 나타내는 영역 R2가 동일해지므로, 모순이 발생하지 않게 되고, 어느 형식의 파일이더라도, 관리나 재생을 용이한 것으로 하여, 판독 속도를 고속으로 할 수 있다. 또한, 이 경우, 갱신, 또는, 덮어쓰기되는 파일은, 논리 어드레스, 및, 물리 어드레스 모두 갱신, 또는, 덮어쓰기되게 되기 때문에, 도 68의 우측 중부에 도시된 바와 같이 DL에의 등록은 불필요하다(대체원, 대체처, 및 범위의 정보가 없음으로 되어 있음).

[0896] 다음으로, 기록 매체(81)의 장착 시의 실제 기록 처리에 대해서, 도 69의 플로우차트를 참조하여 설명한다. 기록 매체(81)의 장착 시의 실제 기록 처리란, 기록 매체(81)에 기록되어 있던 DL이, 클러스터 단위로 기술된 그대로의 상태의 일시 DL의 형식으로 기록되어 있고, 대체처의 어드레스가 연속적인 것으로 되도록 모아져 있지 않는 경우, 기록 매체(81)가 장착된 단계에서 이것을 판독하여 모으는 처리이다. 또한, 도 69의 플로우차트에 있어서, 스텝 S662 내지 S669의 처리는, 도 64의 플로우차트에서의 스텝 S622, S625 내지 S631의 처리와 마찬가지이므로, 그 설명은 생략한다.

[0897] 즉, 스텝 S661에서, 기록 매체(81)가 장착될 때까지, 그 처리가 반복되어, 기록 매체(81)가 장착되면, 스텝 S662 내지 S669의 처리가 실행된다.

[0898] 예를 들면, 도 70의 좌우측 상부에 도시한 바와 같이, 상부의 일시 DL에서는, 어드레스 A의 위치를 선두로 하는 1 클러스터 분의 대체원에 대응하는 대체처는, 어드레스 B의 위치를 선두로 하는 1 클러스터 분의 범위이고, 어드레스 A+1의 위치를 선두로 하는 1 클러스터 분의 대체원에 대응하는 대체처는, 어드레스 B+1의 위치를 선두로 하는 1 클러스터 분의 범위이고, 어드레스 A+2의 위치를 선두로 하는 1 클러스터 분의 대체원에 대응하는 대체처는, 어드레스 B+2의 위치를 선두로 하는 1 클러스터 분의 범위이며, 어드레스 A+3의 위치를 선두로 하는 1 클러스터 분의 대체원에 대응하는 대체처는, 어드레스 B+3의 위치를 선두로 하는 1 클러스터 분의 범위이다. 따라서, 클러스터 단위가 정보로 되어 있기 때문에, 클러스터마다 DL을 구성하는 리스트를 만들 필요가 있어, DL이 크게 되도록 되어 있다.

[0899] 그러나, 도 69의 플로우차트를 참조하여 설명한 기록 매체(81)의 장착 시의 실제 기록 처리에 의해, 도 70의 하부의 DL에서는, 어드레스 A의 위치를 선두로 하는 4 클러스터 분의 대체원에 대응하는 대체처는, 어드레스 B의 위치를 선두로 하는 4 클러스터 분의 범위라는 것을, 리스트로 하여 1개(대체원, 대체처, 및 범위의 정보의 조합으로 되는 정보가 1개)로 나타내는 것이 가능해지므로, DL을 구성하는 정보를 작게 하는 것이 가능해진다. 또한, 이 처리에 의해, 도 64의 플로우차트를 참조하여 설명한 DL을 모아서 작게 하는 기능을 갖지 않는 기록 재생 장치에 의해 정보가 기록된 기록 매체(81)가 장착되더라도, 장착된 단계에서 DL을 작게 할 수 있으므로, 이후의 처리에 있어서의 DL의 기록에 의해 소비되는 기억 용량을 절약하는 것이 가능하게 된다.

[0900] 본 발명에 따르면, 파일을 추기, 또는, 갱신할 때에, User 영역, 또는, SA 영역을 대체 섹터로서 이용하도록 했기 때문에, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 볼륨 구조의 정보, 및, 스트림 데이터의 데이터베이스 파일을 논리 어드레스 상의 고정된 위치에 기록하는 것이 의무 부과되어 있는 데이터의 갱신이나, 갱신 후의 판독이 용이한 것으로 된다. 또한, 이 때, 파일 시스템 정보, 앵커 정보, 볼륨 구조의 정보, 및, 스트림 데이터의 데이터베이스 파일 중 어느 하나를 선택적으로 SA 영역에 기록하도록 함으로써, SA 영역의 용량의 소비를 저감시킬 수 있다. 또한, 빈번하게 파일을 갱신시키는 경우라도, 갱신한 파일을 다시 연속적으로 재배치하여 기록할 필요가

없어져, 예를 들면, 라이트앳원스 미디어 등에 데이터를 추기, 또는, 갱신할 때에 필요해지는 기록 용량을 절약하는 것이 가능해진다. 또한, 덮어쓰기, 또는, 갱신된 파일의 정보를, 덮어쓰기, 또는, 갱신 전의 정보의 대체로서 User 영역과 SA 영역의 양방을 사용하여 기록하도록 한 것에 의해, SA 영역의 사용 영역을 절약하는 것이 가능해진다. 또한, 데이터의 기록 시에는, 일시 DL의 클러스터의 배치를 연속적으로 함으로써, 최종 DL에서의 리스트를 작게 할 수 있으므로, 기록 매체(81)에 기록되는 최종 DL에 준하도록 할 수 있다.

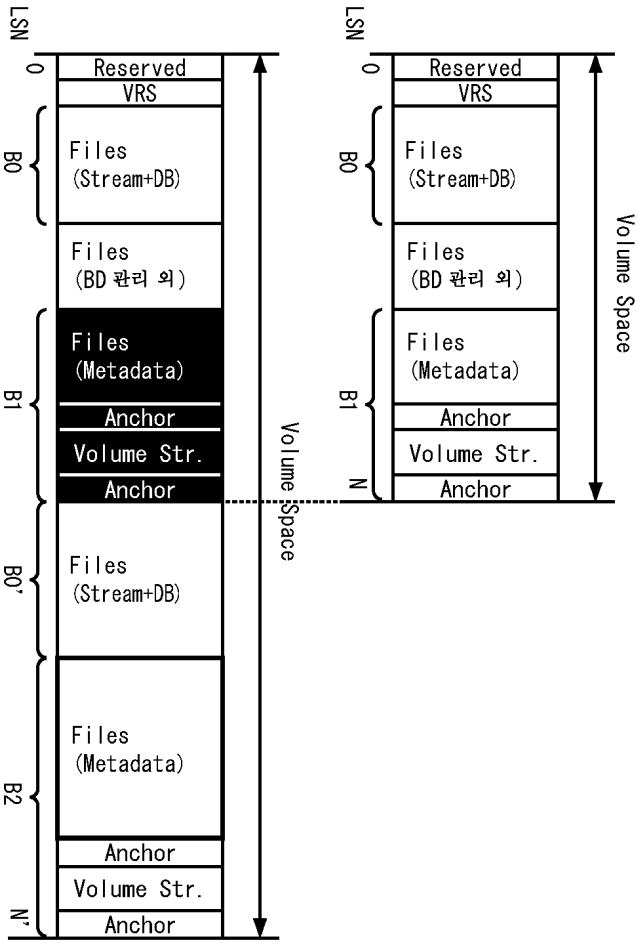
[0901] 전술한 일련의 처리는, 하드웨어에 의해 실행시킬 수도 있지만, 소프트웨어에 의해 실행시킬 수도 있다. 일련의 처리를 소프트웨어에 의해 실행시킬 경우에는, 그 소프트웨어를 구성하는 프로그램이, 전용의 하드웨어에 내장되어 있는 컴퓨터, 또는, 각종 프로그램을 인스톨함으로써, 각종 기능을 실행시키는 것이 가능한, 예를 들면 범용의 퍼스널 컴퓨터 등에 기록 매체로부터 인스톨된다.

[0902] 프로그램이 기록되어 있는 기록 매체는, 도 2에 도시한 바와 같이 컴퓨터와는 별도로, 유저에게 프로그램을 제공하기 위해 배포되는, 프로그램이 기록되어 있는 자기 디스크(41)(플렉시블 디스크를 포함함), 광 디스크(42)(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disk)를 포함함), 광 자기 디스크(43)(MD(Mini-Disc)를 포함함), 혹은 반도체 메모리(44) 등으로 이루어지는 패키지 미디어에 의해 구성될 뿐만 아니라, 컴퓨터에 미리 내장된 상태로 유저에게 제공되는, 프로그램이 기록되어 있는 ROM(12)이나, 기억부(18)에 포함되는 하드디스크 등으로 구성된다.

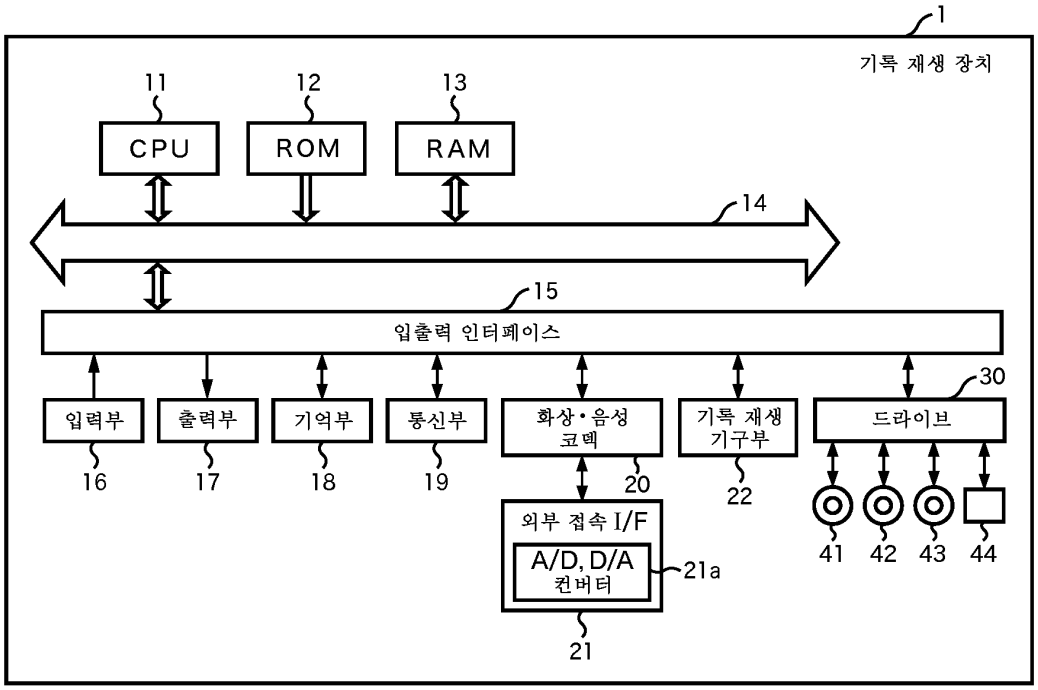
[0903] 또한, 본 명세서에 있어서, 기록 매체에 기록되는 프로그램을 기술하는 스텝은, 기재된 순서에 따라서 시계열적으로 행해지는 처리는, 물론, 반드시 시계열적으로 처리되지 않더라도, 병렬적 혹은 개별로 실행되는 처리를 포함하는 것이다.

도면

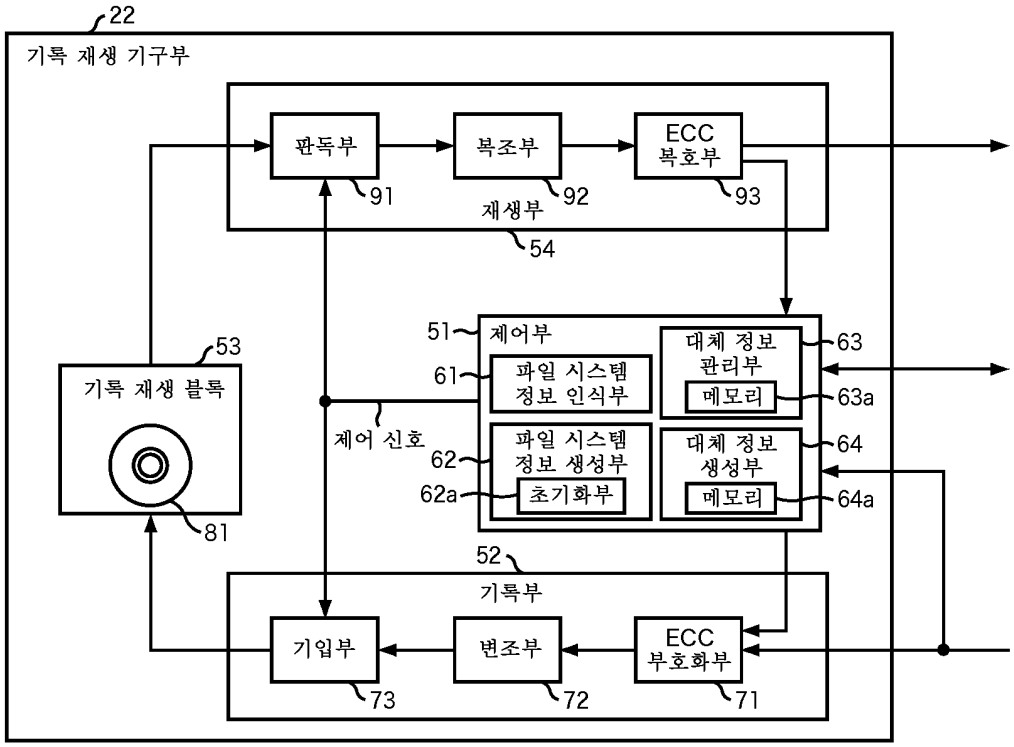
도면1



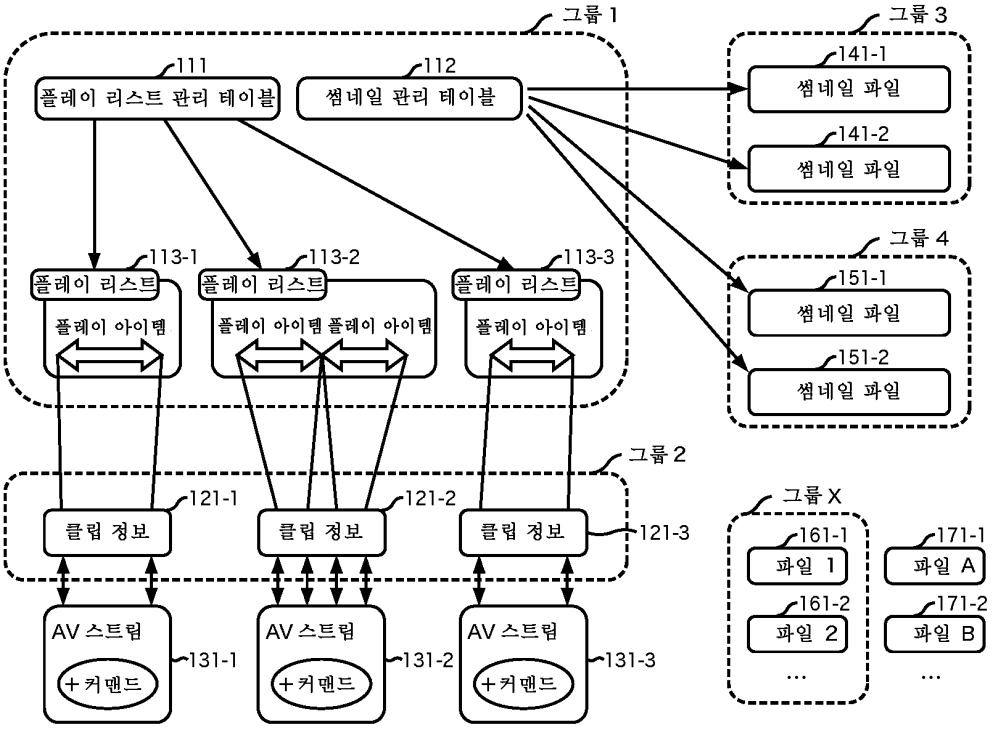
도면2


1
기록 재생 장치
11
CPU
12
ROM
13
RAM
14
15
입출력 인터페이스
입력부
16
출력부
17
기억부
18
통신부
19
화상·음성 코덱
20
외부 접속 I/F
A/D, D/A 컨버터
21a
21
기록 재생 기구부
22
30
드라이브
41
42
43
44

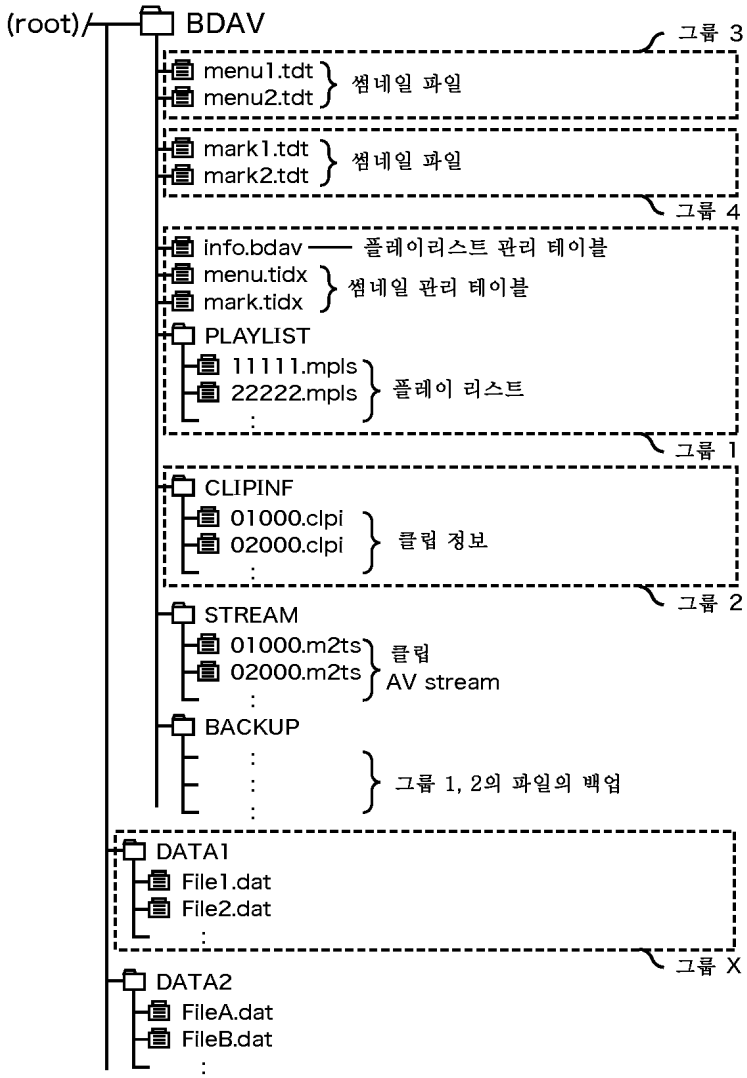
도면3


22
기록 재생 기구부
판독부
91
복조부
92
ECC 복호부
93
재생부
54
51
제어부
61
파일 시스템 정보 인식부
대체 정보 관리부
63
메모리
63a
53
기록 재생 블록
81
제어 신호
62
파일 시스템 정보 생성부
62a
초기화부
대체 정보 생성부
64
64a
52
기록부
기입부
73
변조부
72
ECC 부호화부
71

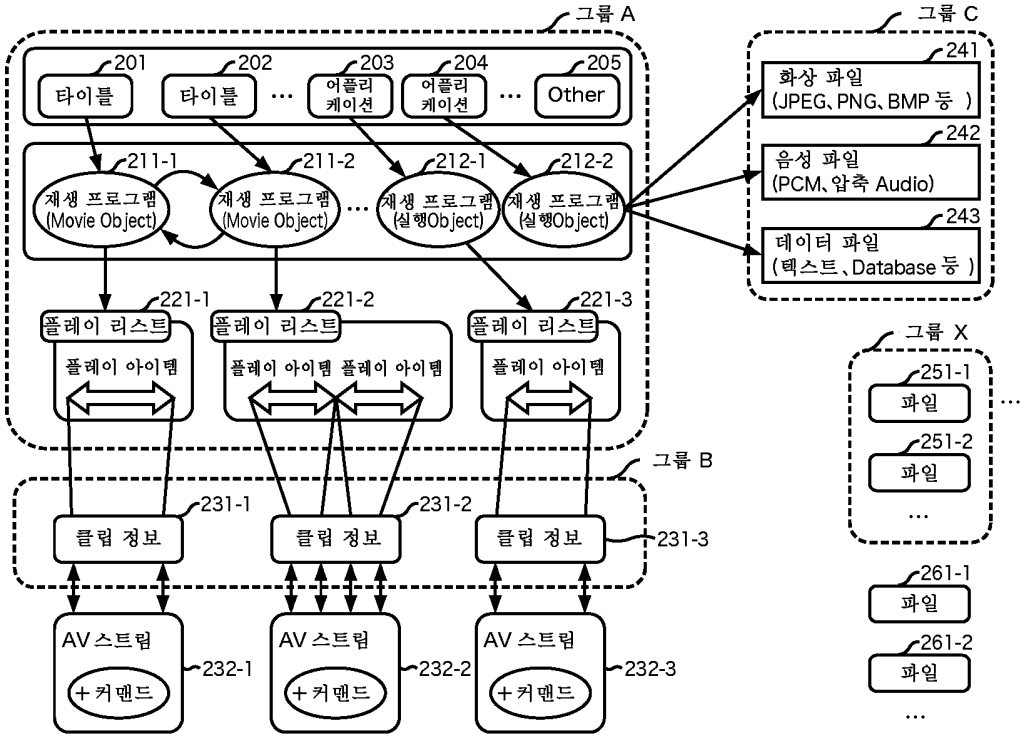
도면4


그룹 1
111
플레이 리스트 관리 테이블
112
썸네일 관리 테이블
113-1
플레이 리스트
플레이 아이템
113-2
플레이 리스트
플레이 아이템
플레이 아이템
113-3
플레이 리스트
플레이 아이템
그룹 3
141-1
썸네일 파일
141-2
썸네일 파일
그룹 4
151-1
썸네일 파일
151-2
썸네일 파일
그룹 2
121-1
클립 정보
121-2
클립 정보
121-3
클립 정보
AV 스트림
+커맨드
131-1
AV 스트림
+커맨드
131-2
AV 스트림
+커맨드
131-3
그룹 X
161-1
파일 1
161-2
파일 2
...
171-1
파일 A
171-2
파일 B
...

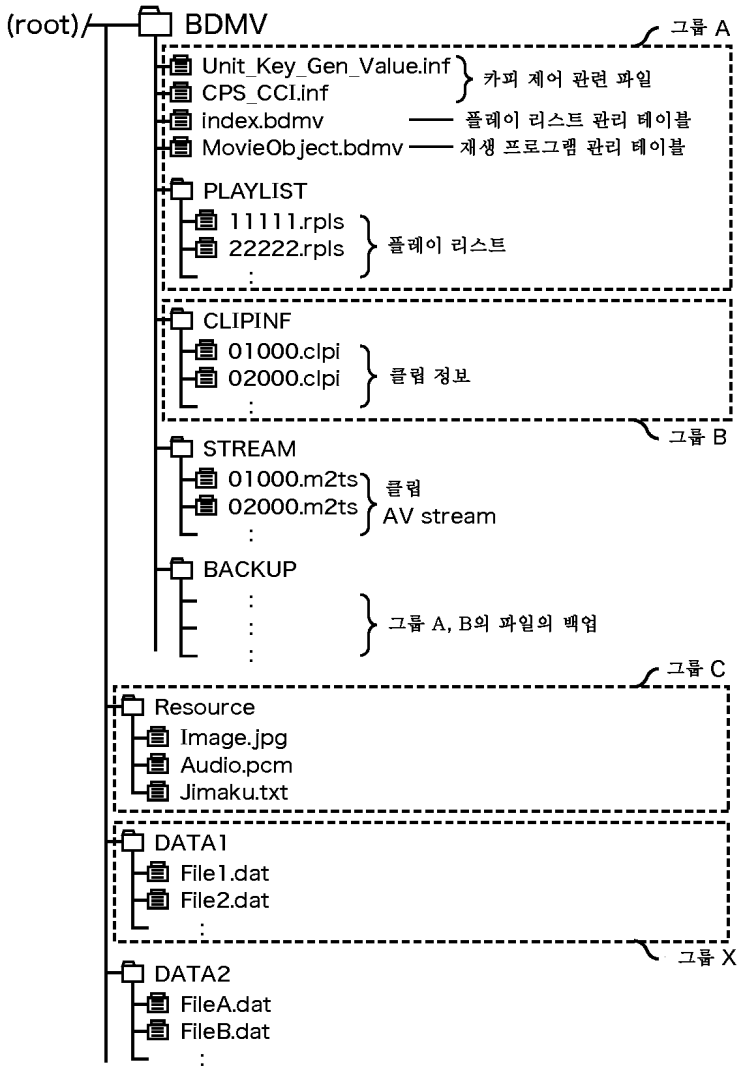
도면5


(root)/
BDAV
그룹 3
menu1.tdt
menu2.tdt
썸네일 파일
mark1.tdt
mark2.tdt
썸네일 파일
그룹 4
info.bdav
플레이리스트 관리 테이블
menu.tidx
mark.tidx
썸네일 관리 테이블
PLAYLIST
11111.mpls
22222.mpls
:
플레이 리스트
그룹 1
CLIPINF
01000.clpi
02000.clpi
:
클립 정보
그룹 2
STREAM
01000.m2ts
02000.m2ts
:
클립
AV stream
BACKUP
:
:
:
그룹 1, 2의 파일의 백업
DATA1
File1.dat
File2.dat
:
그룹 X
DATA2
FileA.dat
FileB.dat
:

도면6


그룹 A
201
타이틀
202
타이틀
203
어플리케이션
204
어플리케이션
205
Other
211-1
재생 프로그램 (Movie Object)
211-2
재생 프로그램 (Movie Object)
212-1
재생 프로그램 (실행Object)
212-2
재생 프로그램 (실행Object)
221-1
플레이 리스트
플레이 아이템
221-2
플레이 리스트
플레이 아이템
플레이 아이템
221-3
플레이 리스트
플레이 아이템
그룹 B
231-1
클립 정보
231-2
클립 정보
231-3
클립 정보
AV 스트림
+커맨드
232-1
AV 스트림
+커맨드
232-2
AV 스트림
+커맨드
232-3
그룹 C
241
화상 파일 (JPEG、PNG、BMP 등)
242
음성 파일 (PCM、압축 Audio)
243
데이터 파일 (텍스트、Database 등)
그룹 X
251-1
파일
251-2
파일
261-1
파일
261-2
파일

도면7


(root)
BDMV
그룹 A
Unit_Key_Gen_Value.inf
CPS_CCI.inf
카피 제어 관련 파일
index.bdmv
플레이 리스트 관리 테이블
MovieObject.bdmv
재생 프로그램 관리 테이블
PLAYLIST
11111.rpls
22222.rpls
플레이 리스트
CLIPINF
01000.clpi
02000.clpi
클립 정보
그룹 B
STREAM
01000.m2ts
02000.m2ts
클립
AV stream
BACKUP
그룹 A, B의 파일의 백업
그룹 C
Resource
Image.jpg
Audio.pcm
Jimaku.txt
DATA1
File1.dat
File2.dat
그룹 X
DATA2
FileA.dat
FileB.dat

도면8

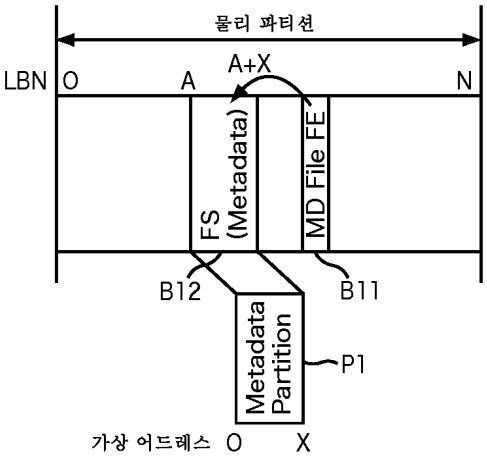
LSN	Structure	Descriptors	LBN
0~15	–	Reserved	
16~18	Volume Recognition Sequence		
19~31	–	Reserved	
32	Main Volume Descriptor Sequence ②	Primary Volume Descriptor	
33		Implementation Use Volume Descriptor	
34		Partition Descriptor	
35		Logical Volume Descriptor ③	
36		Unallocated Spece Descriptor	
37		Terminating Descriptor	
38~47		Trailing Logical Sectors	
48	Logical Volume Integrity Sequence	Logical Volume Integrity Descriptor ④	
49		Terminating Descriptor	
50~63		Trailing Logical Sectors	
64~255	–	Reserved	
256	Anchor-1 ①	Anchor Volume Descriptor Pointer	
257~271	–	Reserved	
272~LSNall-272	Partition	File Structure and Files ⑤	0~LBNall
LSNall-271~LSNall-257	–	Reserved	
LSNall−256	Anchor-2	Anchor Volume Descriptor Pointer	
LSNall−255~LSNall−224	–	Reserved	
LSNall−223~LSNall−208	Reserved Volume Descriptor Sequence	(Main Volume Descriptor Sequenceと同じ)	
LSNall−207~LSNall−1	–	Reserved	
LSNall	Anchor-3	Anchor Volume Descriptor Pointer	

도면9

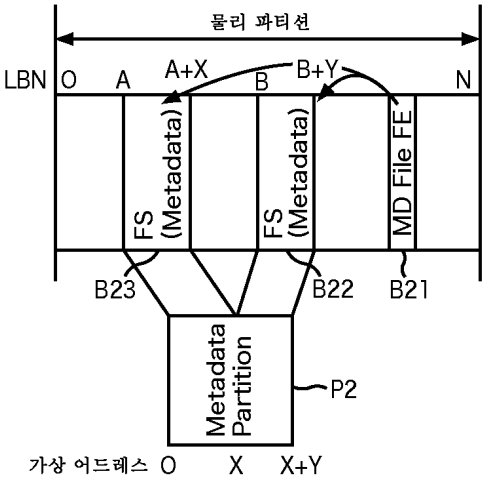
LBN	Structure	Descriptors
0~A	Space Bitmap	Space Bitmap Descriptor
A+1	File Set Descriptor Sequence	File Set Descriptor ⑪
A+2		Terminating Descriptor
A+3	ICB for Root Directory	FE (Root Directory) ⑫
A+4	Root Directory	FID (parent directory)
		FID (BDMV) ⑬
		FID (Resource)
		FID (DATA1)
		FID (DATA2)
A+5	ICB for BDMV Directory	FE (BDMV) ⑭
A+6	ICB for Resource Directory	FE (Resource)
A+7	ICB for DATA1 Directory	FE (DATA1)
A+8	ICB for DATA2 Directory	FE (DATA2)
A+9	BDMV Directory	FID (parent directory)
		FID (Unit_Key_Gen_Value.inf) ⑮
		FID (CPS_CCI.inf)
		:
		FID (STREAM)
A+10	ICBs for files/directories under BDMV Directory	FE (Unit_Key_Gen_Value.inf) ⑯
A+11		FE (CPS_CCI.inf)
:		:
A+16		FE (STREAM)
		:

⑰ 파일 데이터의 저장 위치로

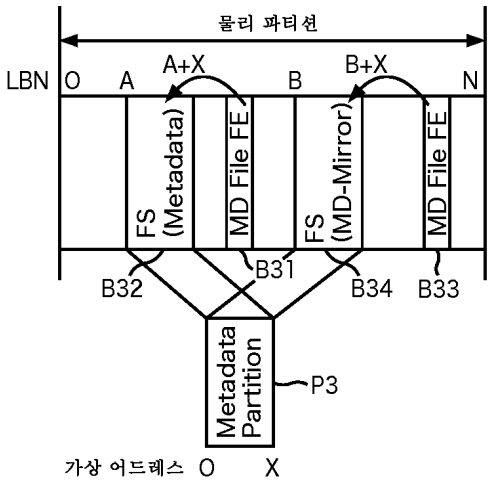
도면10


물리 파티션
LBN
0
A
A+X
N
FS (Metadata)
MD File FE
B12
B11
Metadata Partition
P1
가상 어드레스
0
X

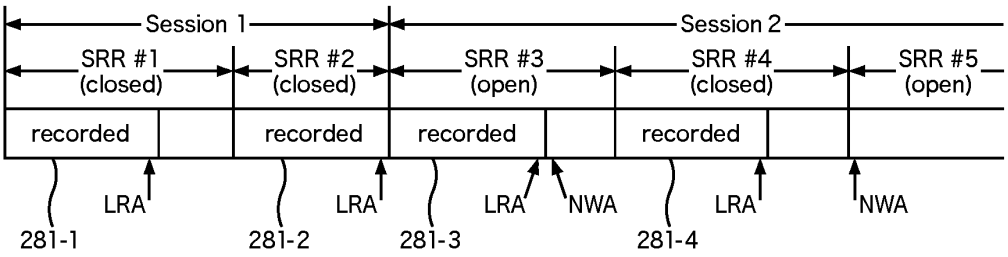
도면11


물리 파티션
LBN
0
A
A+X
B
B+Y
N
FS (Metadata)
FS (Metadata)
MD File FE
B23
B22
B21
Metadata Partition
P2
가상 어드레스
0
X
X+Y

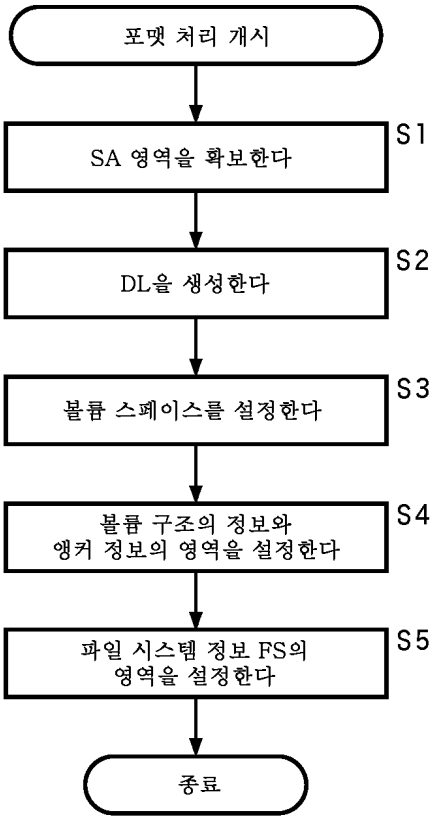
도면12


물리 파티션
LBN
O
A
A+X
B
B+X
N
FS (Metadata)
MD File FE
FS (MD-Mirror)
MD File FE
B32
B31
B34
B33
Metadata Partition
P3
가상 어드레스
O
X

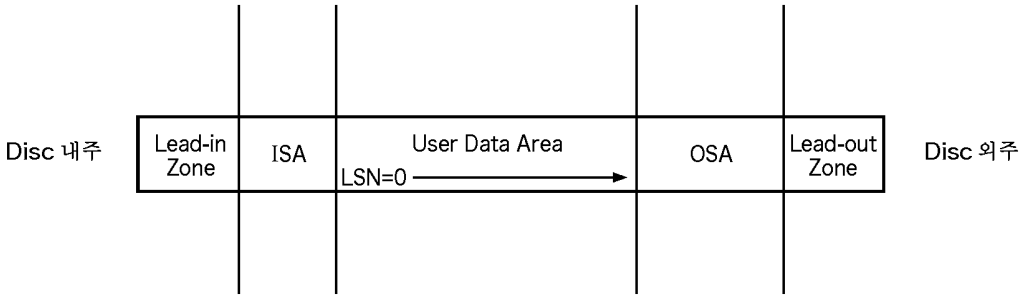
도면13


Session 1
Session 2
SRR #1 (closed)
SRR #2 (closed)
SRR #3 (open)
SRR #4 (closed)
SRR #5 (open)
recorded
recorded
recorded
recorded
LRA
LRA
LRA
NWA
LRA
NWA
281-1
281-2
281-3
281-4

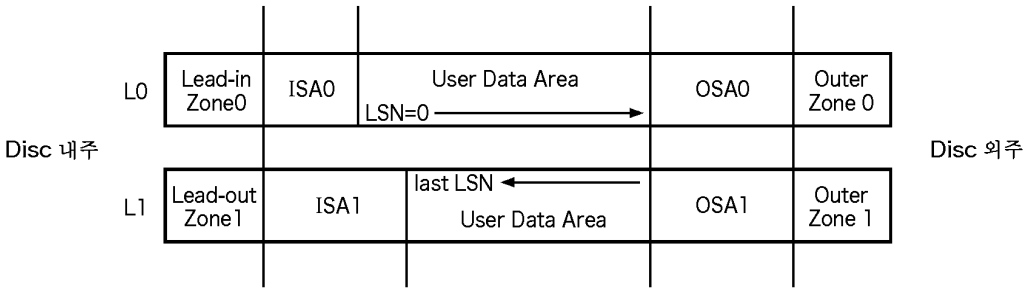
도면14


포맷 처리 개시
SA 영역을 확보한다
S1
DL을 생성한다
S2
볼륨 스페이스를 설정한다
S3
볼륨 구조의 정보와
앵커 정보의 영역을 설정한다
S4
파일 시스템 정보 FS의
영역을 설정한다
S5
종료

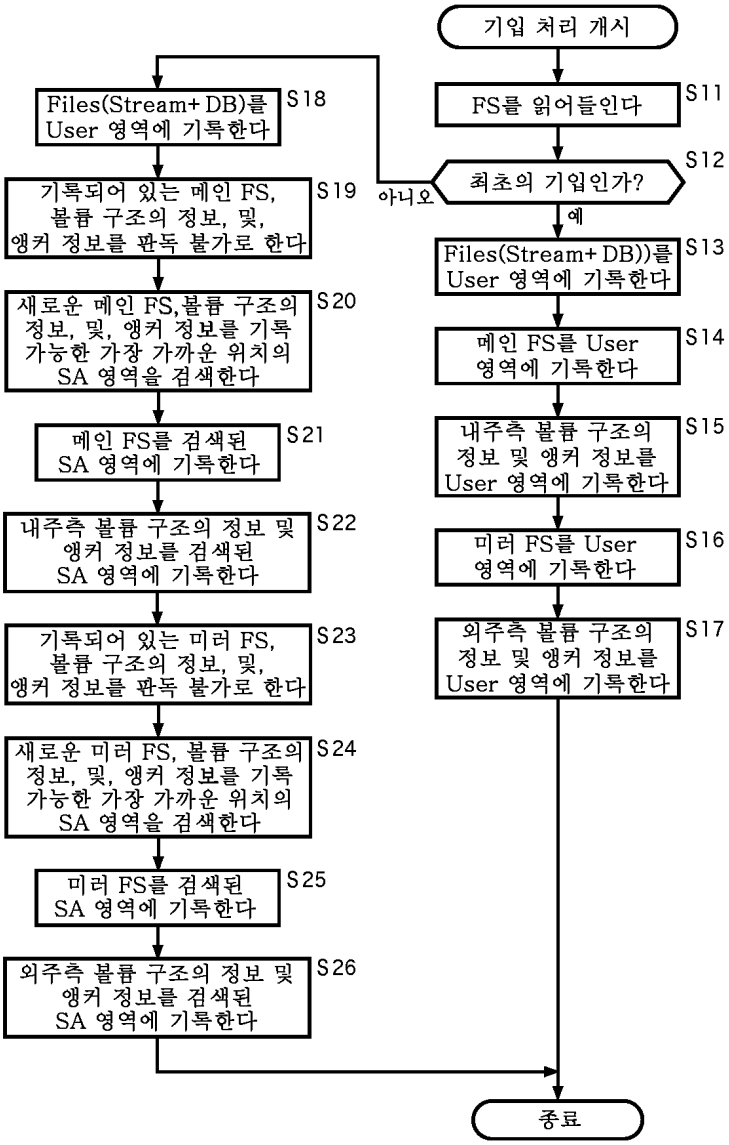
도면15


Disc 내주
Lead-in Zone
ISA
User Data Area
LSN=0
OSA
Lead-out Zone
Disc 외주

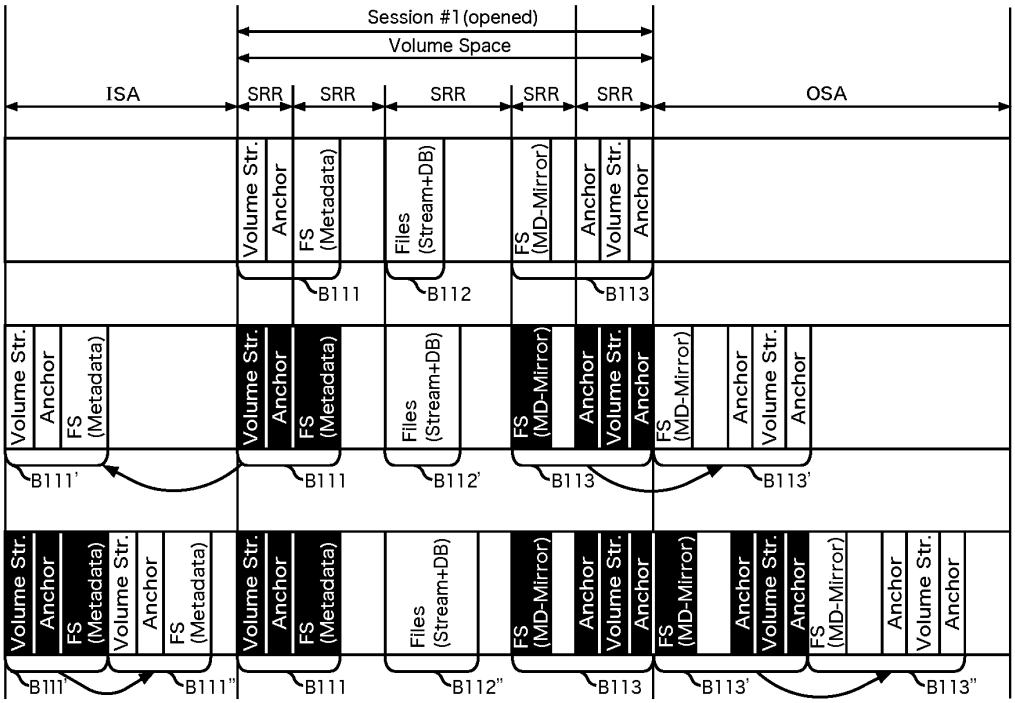
도면16


L0
Lead-in Zone0
ISA0
User Data Area
LSN=0
OSA0
Outer Zone 0
Disc 내주
Disc 외주
L1
Lead-out Zone1
ISA1
last LSN
User Data Area
OSA1
Outer Zone 1

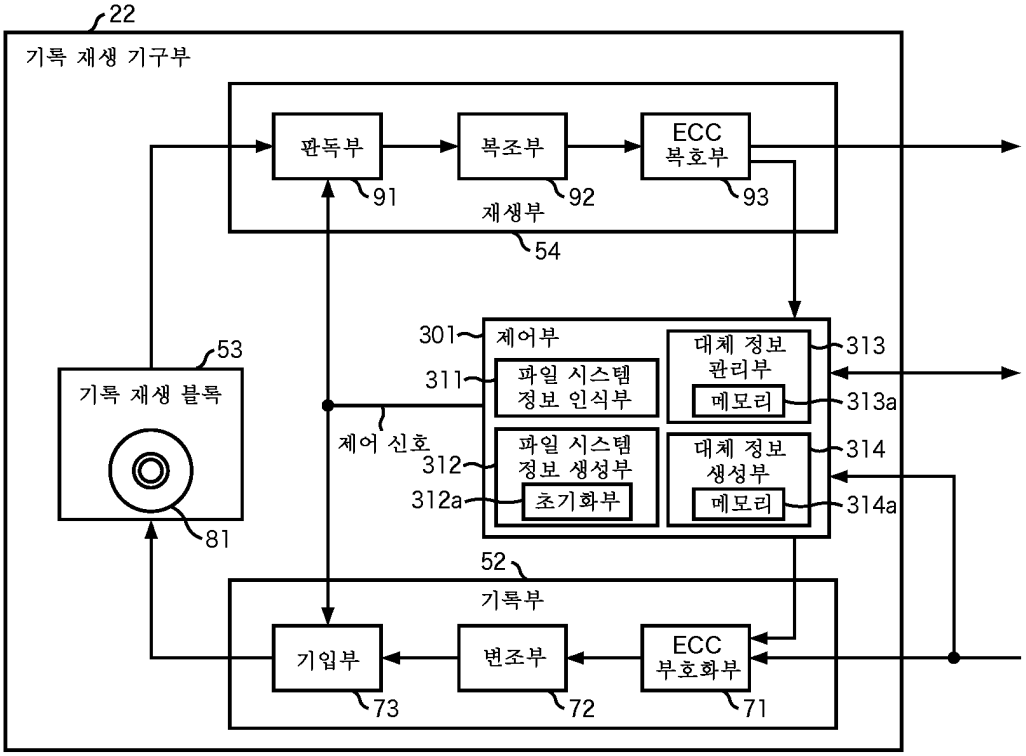
도면17


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S11
최초의 기입인가?
S12
아니오
예
Files(Stream+DB))를 User 영역에 기록한다
S13
메인 FS를 User 영역에 기록한다
S14
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S15
미러 FS를 User 영역에 기록한다
S16
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S17
Files(Stream+DB)를 User 영역에 기록한다
S18
기록되어 있는 메인 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S19
새로운 메인 FS,볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다
S20
메인 FS를 검색된 SA 영역에 기록한다
S21
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 SA 영역에 기록한다
S22
기록되어 있는 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S23
새로운 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다
S24
미러 FS를 검색된 SA 영역에 기록한다
S25
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 SA 영역에 기록한다
S26
종료

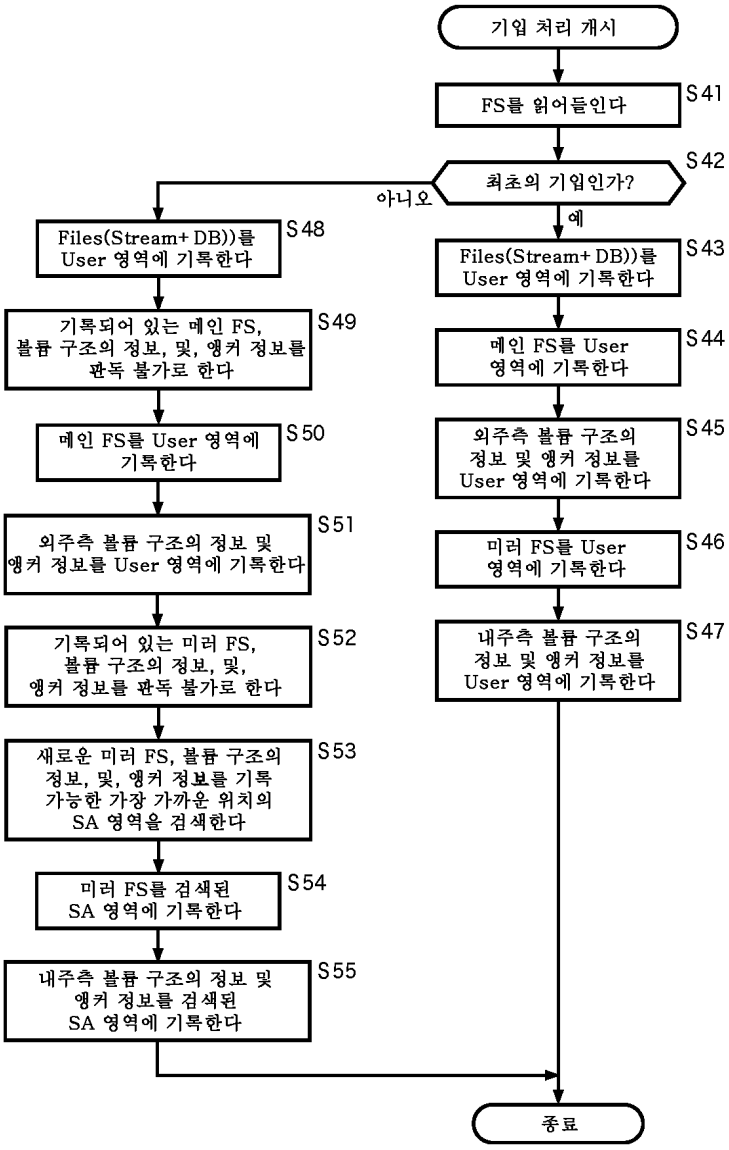
도면18


Session #1 (opened)
Volume Space
ISA
SRR
SRR
SRR
SRR
SRR
OSA
Volume Str.
Anchor
FS (Metadata)
Files (Stream+DB)
FS (MD-Mirror)
B111
B112
B113
B111'
B112'
B113'
B111"
B112"
B113"

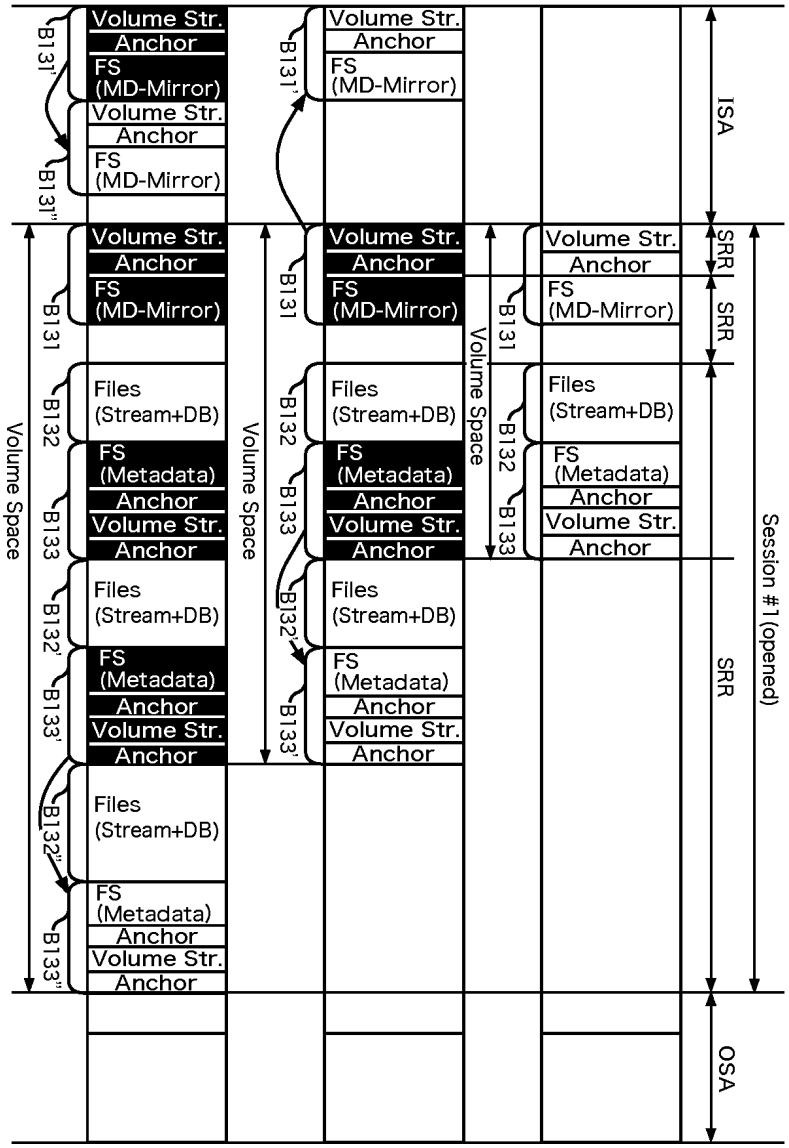
도면19


22
기록 재생 기구부
판독부
복조부
ECC 복호부
91
92
93
재생부
54
53
기록 재생 블록
81
301
제어부
311
파일 시스템 정보 인식부
제어 신호
312
파일 시스템 정보 생성부
312a
초기화부
대체 정보 관리부
메모리
313
313a
대체 정보 생성부
314
314a
52
기록부
기입부
변조부
ECC 부호화부
73
72
71

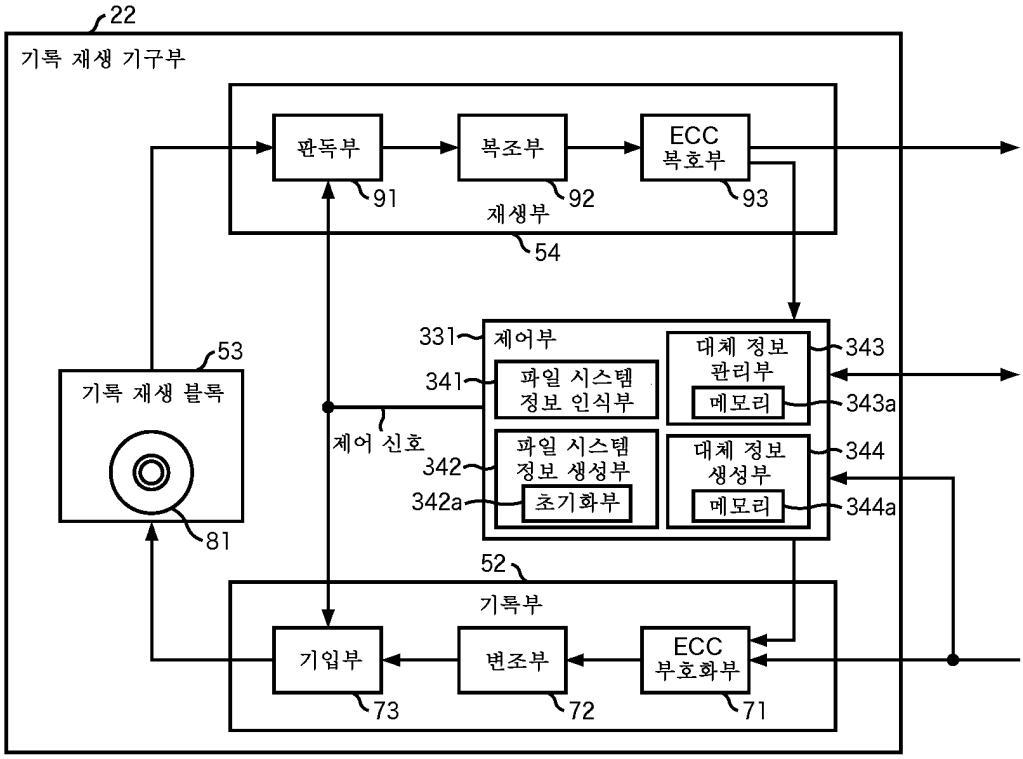
도면20


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S41
최초의 기입인가?
S42
아니오
예
Files(Stream+ DB))를 User 영역에 기록한다
S43
메인 FS를 User 영역에 기록한다
S44
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S45
미러 FS를 User 영역에 기록한다
S46
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S47
Files(Stream+ DB))를 User 영역에 기록한다
S48
기록되어 있는 메인 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S49
메인 FS를 User 영역에 기록한다
S50
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S51
기록되어 있는 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S52
새로운 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다
S53
미러 FS를 검색된 SA 영역에 기록한다
S54
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 SA 영역에 기록한다
S55
종료

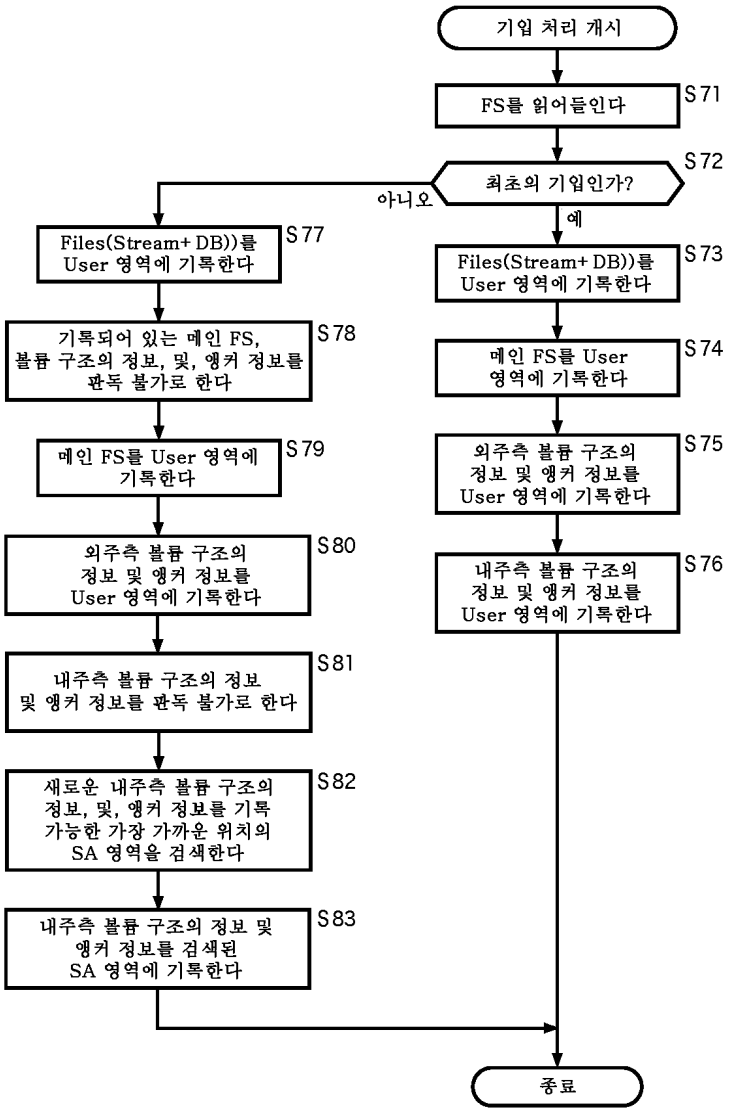
도면21


Volume Str.
Anchor
FS
(MD-Mirror)
Files
(Stream+DB)
FS
(Metadata)
B131'
B131''
B131
B132
B133
B132'
B133'
B132''
B133''
Volume Space
ISA
SRR
SRR
SRR
Session #1 (opened)
OSA

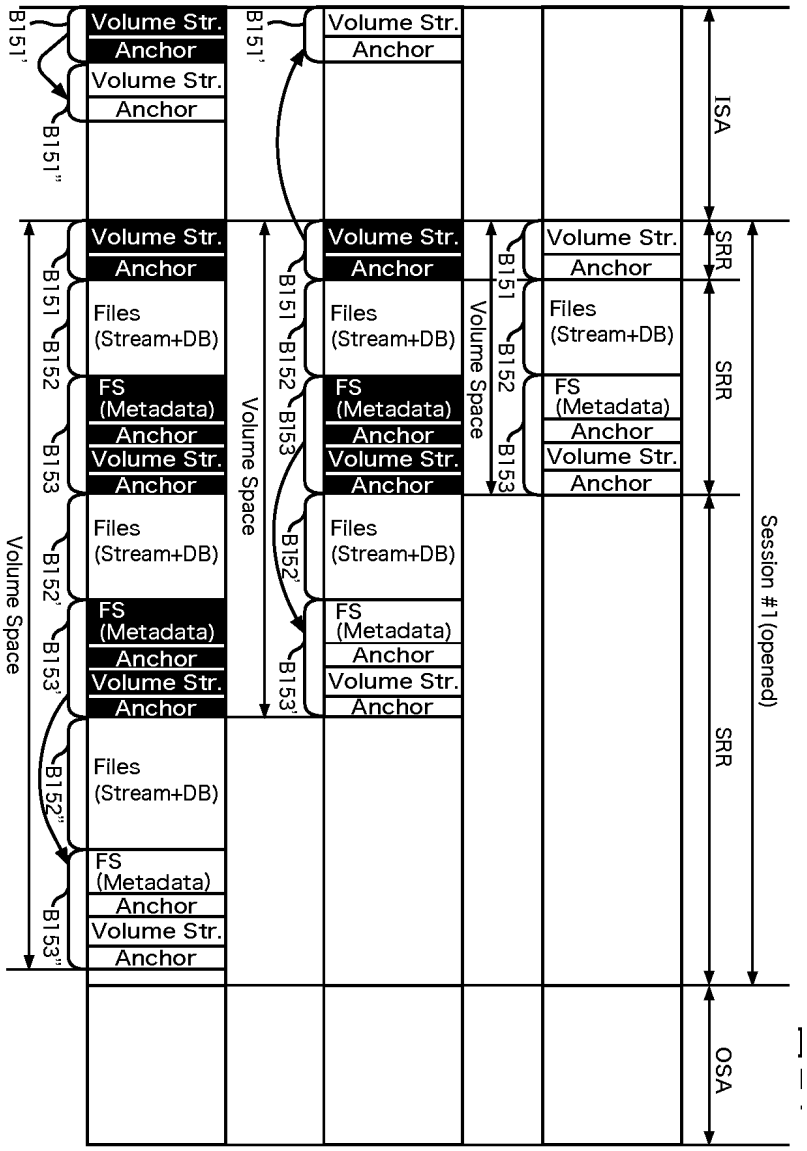
도면22


22
기록 재생 기구부
판독부
91
복조부
92
ECC
복호부
93
재생부
54
53
기록 재생 블록
81
331
제어부
341
파일 시스템
정보 인식부
제어 신호
342
파일 시스템
정보 생성부
342a
초기화부
대체 정보
관리부
메모리
343
343a
대체 정보
생성부
메모리
344
344a
52
기록부
기입부
73
변조부
72
ECC
부호화부
71

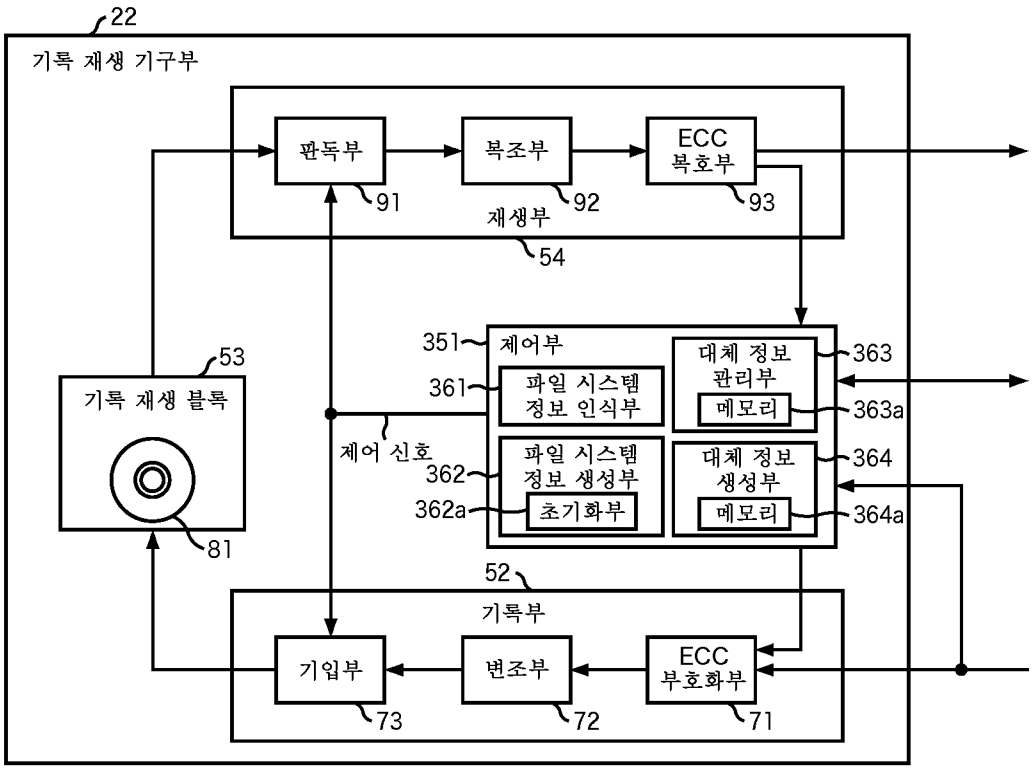
도면23


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S71
최초의 기입인가?
S72
아니오
예
Files(Stream+DB))를 User 영역에 기록한다
S73
메인 FS를 User 영역에 기록한다
S74
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S75
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S76
Files(Stream+DB))를 User 영역에 기록한다
S77
기록되어 있는 메인 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S78
메인 FS를 User 영역에 기록한다
S79
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S80
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S81
새로운 내주측 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다
S82
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 SA 영역에 기록한다
S83
종료

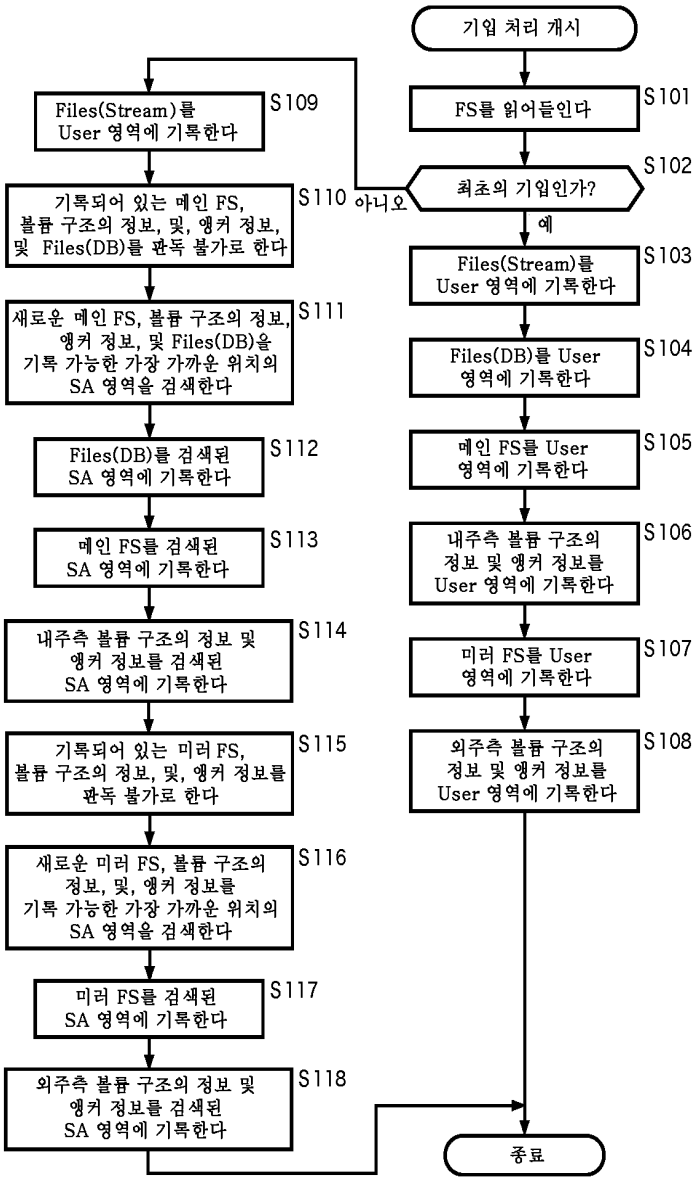
도면24


Volume Str.
Anchor
Volume Str.
Anchor
B151'
B151"
Volume Str.
Anchor
B151'
Volume Str.
Anchor
ISA
Volume Str.
Anchor
Files
(Stream+DB)
FS
(Metadata)
Anchor
Volume Str.
Anchor
Files
(Stream+DB)
FS
(Metadata)
Anchor
Volume Str.
Anchor
Files
(Stream+DB)
FS
(Metadata)
Anchor
Volume Str.
Anchor
Files
(Stream+DB)
FS
(Metadata)
Anchor
Volume Str.
Anchor
B151
B152
B153
B152'
B153'
B152"
B153"
Volume Space
B151
B152
B153
B152'
B153'
Volume Space
B151
B152
B153
Volume Space
SRR
SRR
SRR
Session #1(opened)
OSA

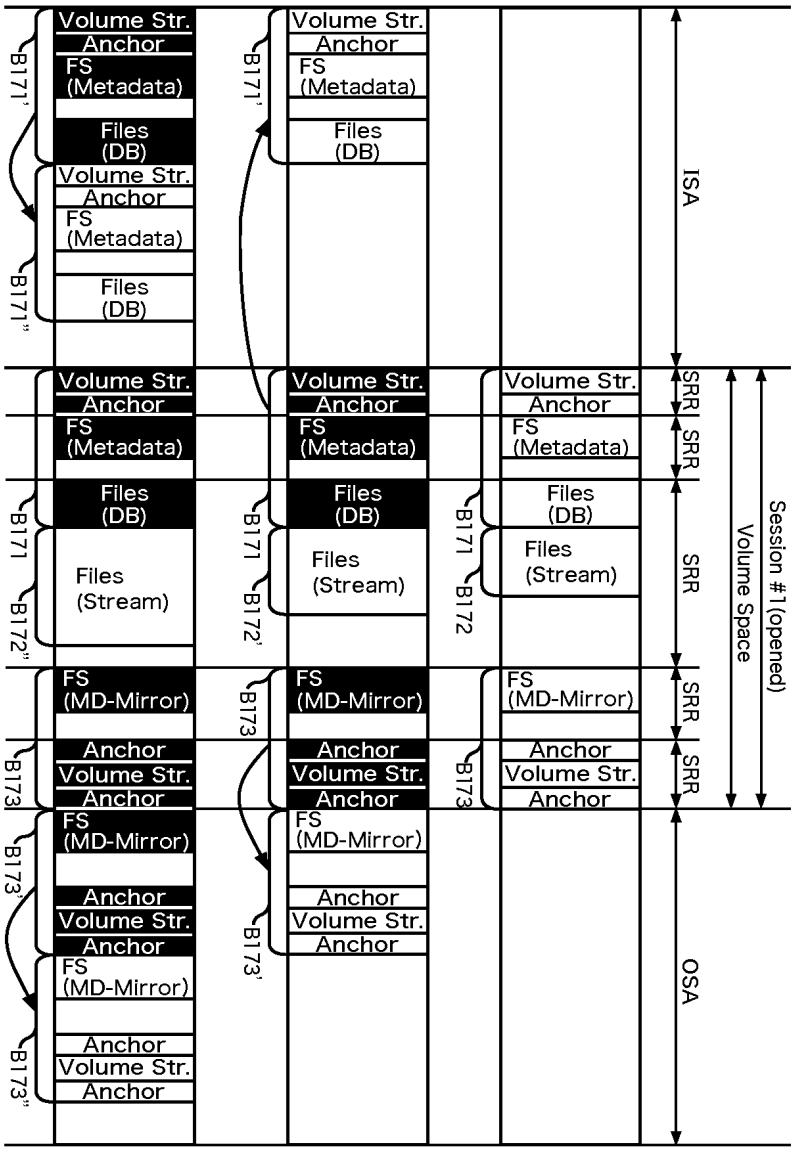
도면25


22
기록 재생 기구부
판독부
91
복조부
92
ECC
복호부
93
재생부
54
53
기록 재생 블록
81
351
제어부
361
파일 시스템
정보 인식부
대체 정보
관리부
363
메모리
363a
제어 신호
362
파일 시스템
정보 생성부
364
362a
초기화부
대체 정보
생성부
메모리
364a
52
기록부
기입부
73
변조부
72
ECC
부호화부
71

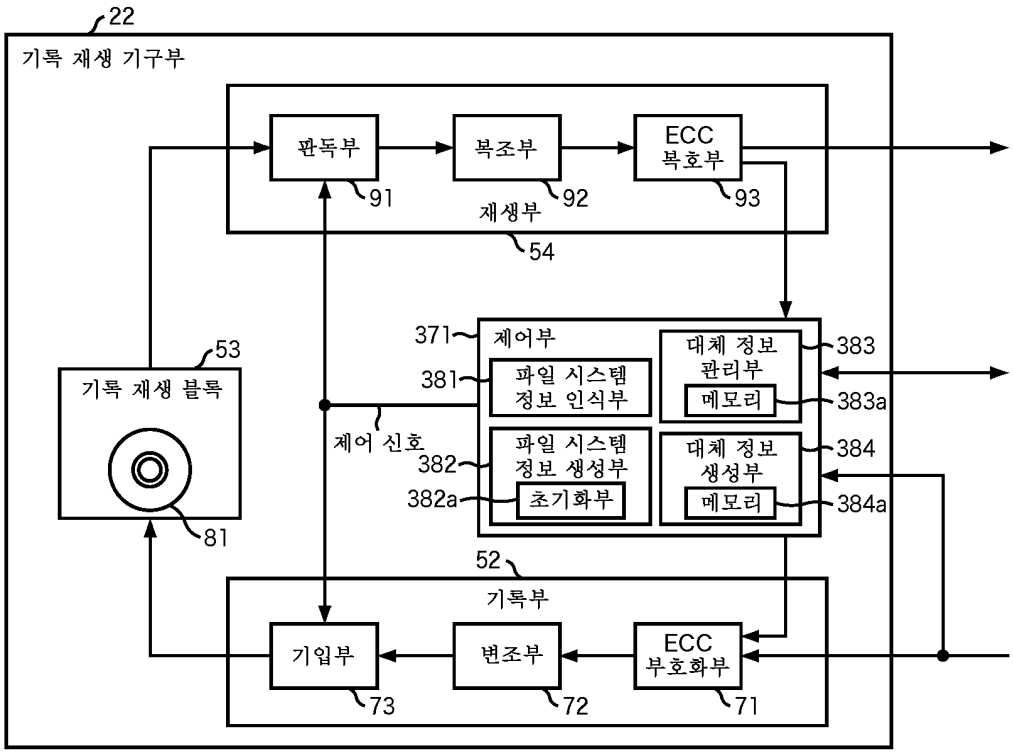
도면26


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S101
최초의 기입인가?
S102
아니오
예
Files(Stream)를 User 영역에 기록한다
S103
Files(DB)를 User 영역에 기록한다
S104
메인 FS를 User 영역에 기록한다
S105
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S106
미러 FS를 User 영역에 기록한다
S107
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S108
종료
Files(Stream)를 User 영역에 기록한다
S109
기록되어 있는 메인 FS, 볼륨 구조의 정보, 및 앵커 정보, 및 Files(DB)를 판독 불가로 한다
S110
새로운 메인 FS, 볼륨 구조의 정보, 앵커 정보, 및 Files(DB)을 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다
S111
Files(DB)를 검색된 SA 영역에 기록한다
S112
메인 FS를 검색된 SA 영역에 기록한다
S113
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 SA 영역에 기록한다
S114
기록되어 있는 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S115
새로운 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다
S116
미러 FS를 검색된 SA 영역에 기록한다
S117
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 SA 영역에 기록한다
S118

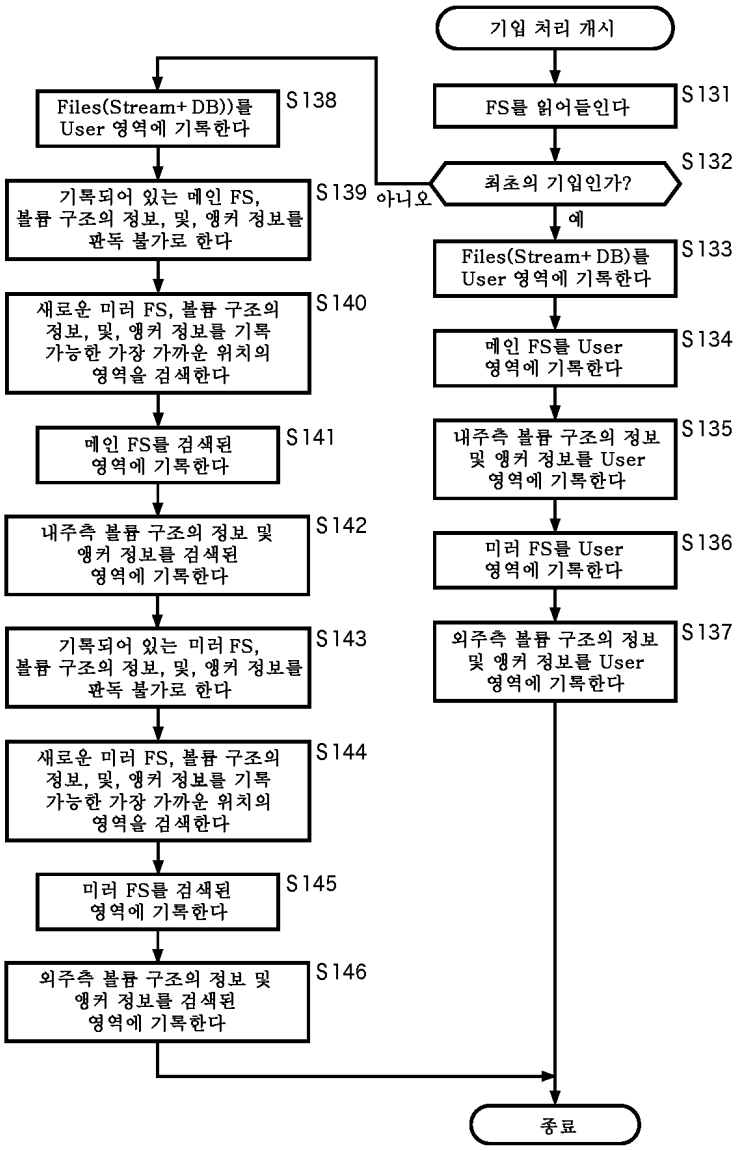
도면27


Volume Str.
Anchor
FS
(Metadata)
Files
(DB)
Files
(Stream)
FS
(MD-Mirror)
B171'
B171"
B171
B172'
B172"
B172
B173'
B173"
B173
ISA
SRR
Volume Space
Session #1(opened)
OSA

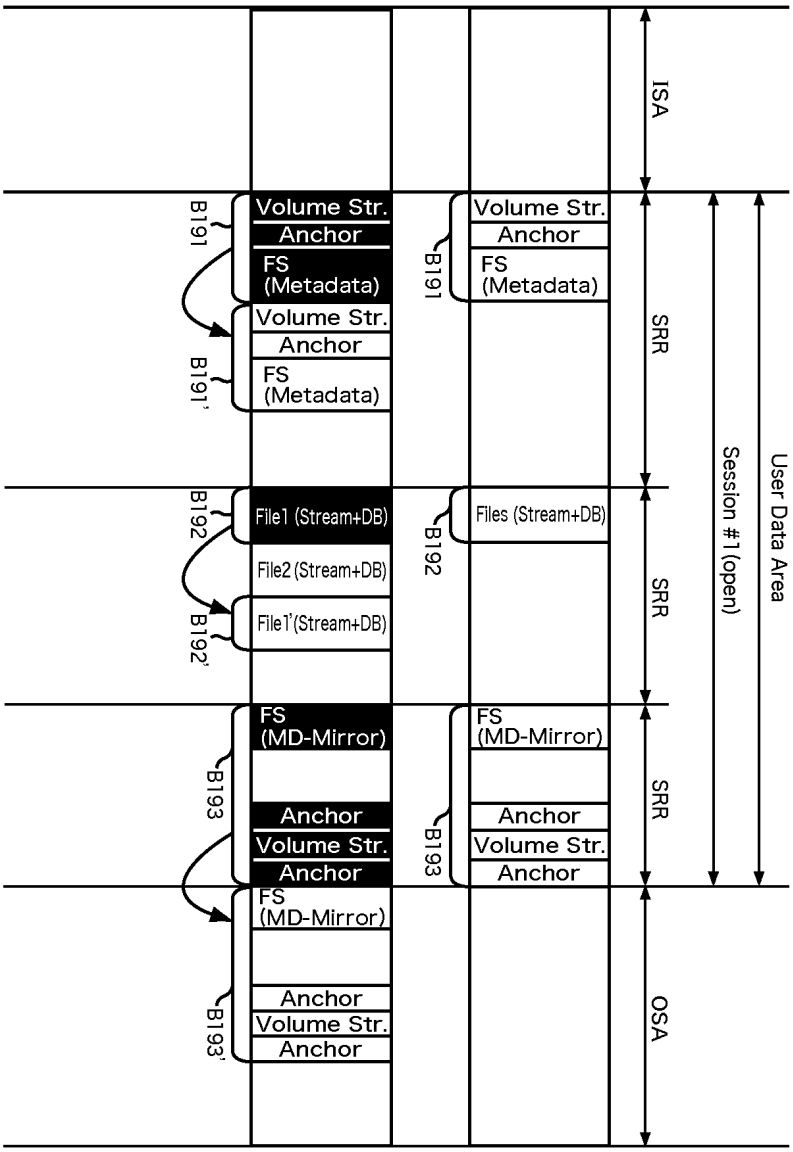
도면28


22
기록 재생 기구부
판독부
복조부
ECC
복호부
91
92
93
재생부
54
53
기록 재생 블록
81
371
제어부
381
파일 시스템
정보 인식부
대체 정보
관리부
메모리
383
383a
제어 신호
382
파일 시스템
정보 생성부
382a
초기화부
대체 정보
생성부
메모리
384
384a
52
기록부
기입부
변조부
ECC
부호화부
73
72
71

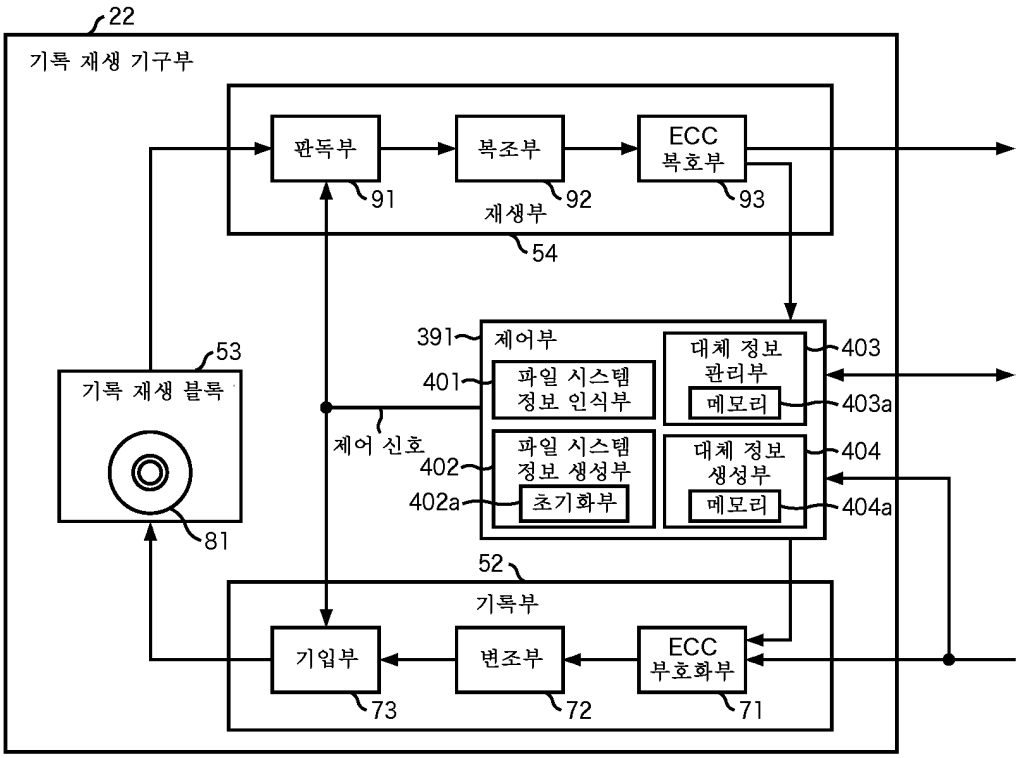
도면29


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S131
최초의 기입인가?
S132
아니오
예
Files(Stream+ DB)를 User 영역에 기록한다
S133
메인 FS를 User 영역에 기록한다
S134
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S135
미러 FS를 User 영역에 기록한다
S136
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 User 영역에 기록한다
S137
Files(Stream+ DB))를 User 영역에 기록한다
S138
기록되어 있는 메인 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S139
새로운 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 영역을 검색한다
S140
메인 FS를 검색된 영역에 기록한다
S141
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 영역에 기록한다
S142
기록되어 있는 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S143
새로운 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 영역을 검색한다
S144
미러 FS를 검색된 영역에 기록한다
S145
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 영역에 기록한다
S146
종료

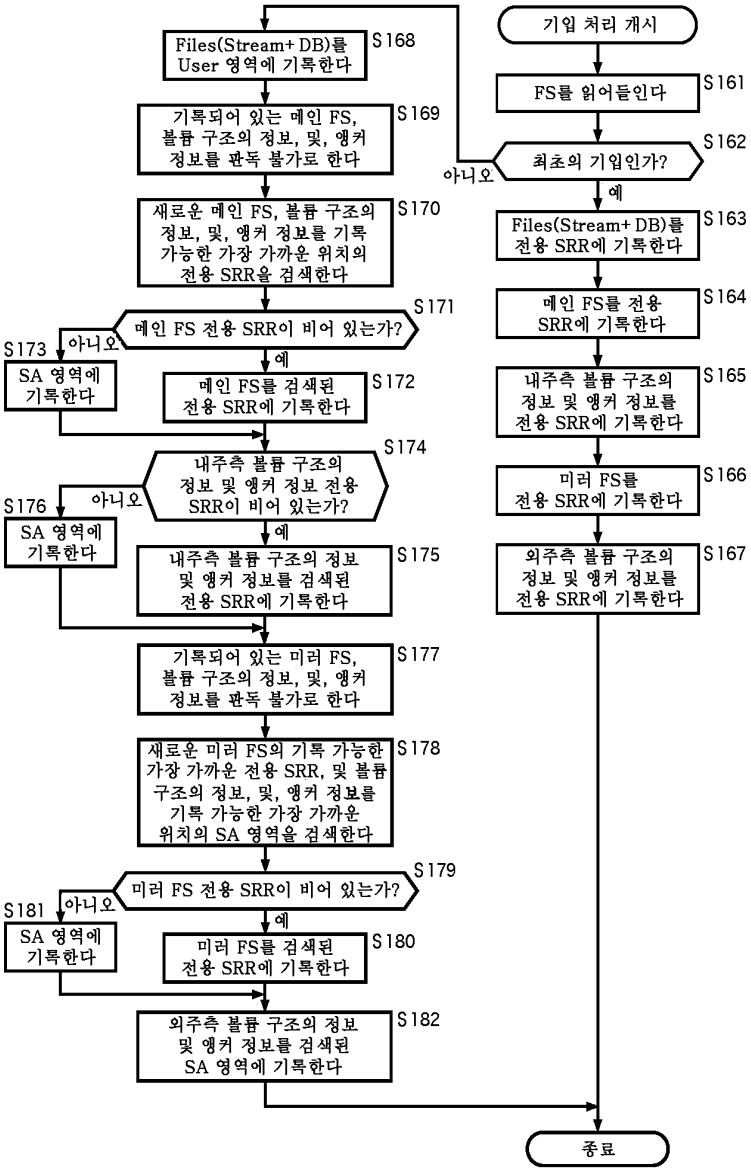
도면30


ISA
SRR
SRR
SRR
OSA
Session #1(open)
User Data Area
B191
Volume Str.
Anchor
FS
(Metadata)
B191'
Volume Str.
Anchor
FS
(Metadata)
B191
Volume Str.
Anchor
FS
(Metadata)
B192
File1 (Stream+DB)
B192'
File2 (Stream+DB)
File1'(Stream+DB)
B192
Files (Stream+DB)
B193
FS
(MD-Mirror)
Anchor
Volume Str.
Anchor
B193'
FS
(MD-Mirror)
Anchor
Volume Str.
Anchor
B193
FS
(MD-Mirror)
Anchor
Volume Str.
Anchor

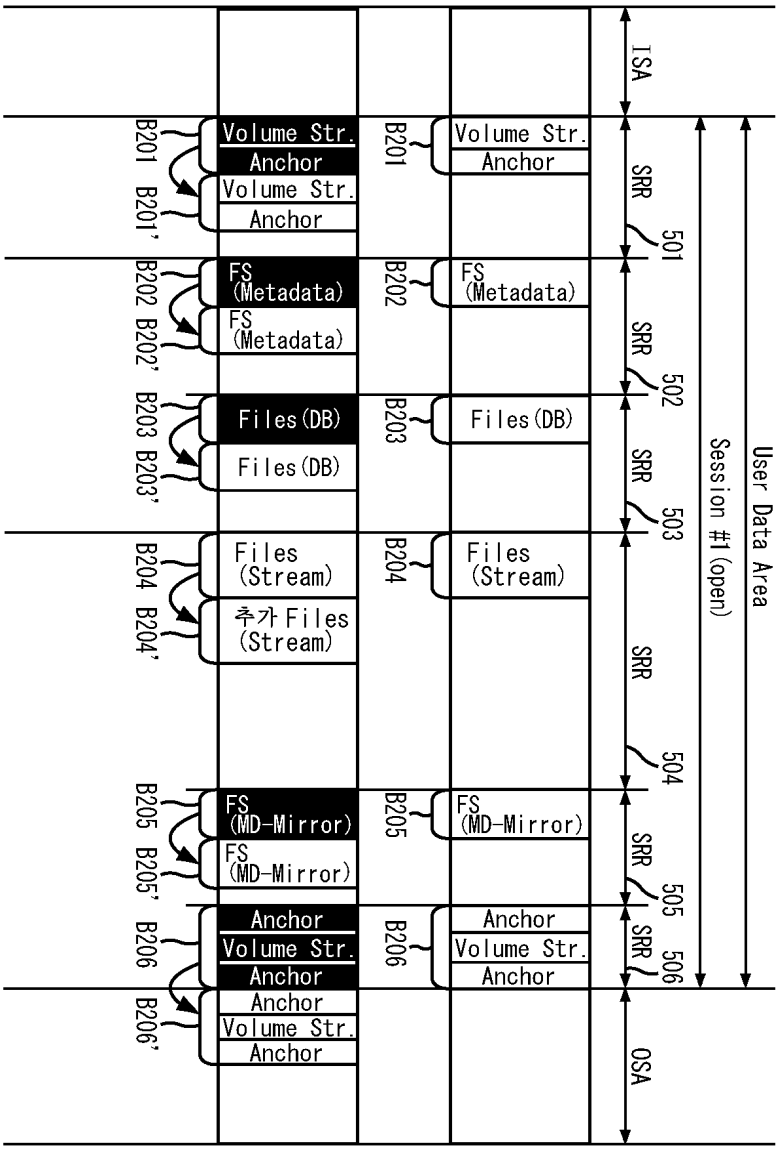
도면31


22
기록 재생 기구부
판독부
91
복조부
92
ECC
복호부
93
재생부
54
53
기록 재생 블록
81
391
제어부
401
파일 시스템
정보 인식부
대체 정보
관리부
403
메모리
403a
제어 신호
402
파일 시스템
정보 생성부
404
402a
초기화부
대체 정보
생성부
메모리
404a
52
기록부
기입부
73
변조부
72
ECC
부호화부
71

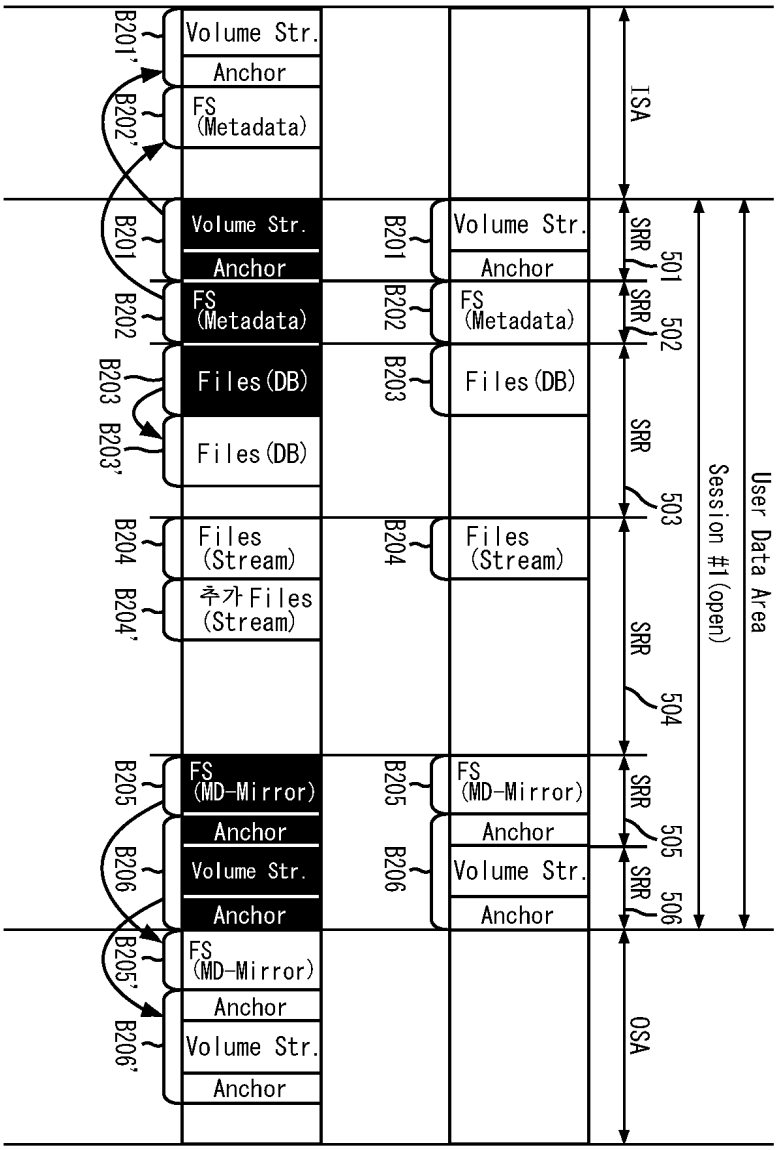
도면32


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S161
최초의 기입인가?
S162
아니오
예
Files(Stream+DB)를 전용 SRR에 기록한다
S163
메인 FS를 전용 SRR에 기록한다
S164
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 전용 SRR에 기록한다
S165
미러 FS를 전용 SRR에 기록한다
S166
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 전용 SRR에 기록한다
S167
종료
Files(Stream+DB)를 User 영역에 기록한다
S168
기록되어 있는 메인 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S169
새로운 메인 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 전용 SRR을 검색한다
S170
메인 FS 전용 SRR이 비어 있는가?
S171
아니오
예
S173
SA 영역에 기록한다
메인 FS를 검색된 전용 SRR에 기록한다
S172
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보 전용 SRR이 비어 있는가?
S174
아니오
예
S176
SA 영역에 기록한다
내주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 전용 SRR에 기록한다
S175
기록되어 있는 미러 FS, 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S177
새로운 미러 FS의 기록 가능한 가장 가까운 전용 SRR, 및 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 기록 가능한 가장 가까운 위치의 SA 영역을 검색한다
S178
미러 FS 전용 SRR이 비어 있는가?
S179
아니오
예
S181
SA 영역에 기록한다
미러 FS를 검색된 전용 SRR에 기록한다
S180
외주측 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 검색된 SA 영역에 기록한다
S182

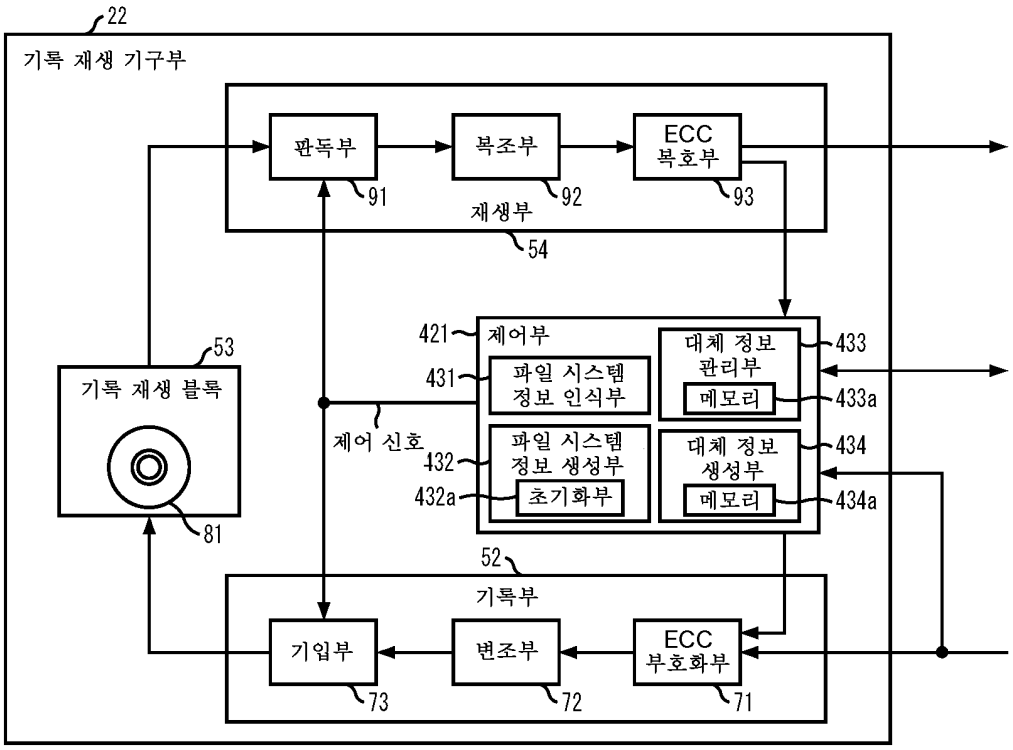
도면33


ISA
SRR
501
SRR
502
SRR
503
SRR
504
SRR
505
SRR
506
OSA
Session #1(open)
User Data Area
B201
B201'
B202
B202'
B203
B203'
B204
B204'
B205
B205'
B206
B206'
Volume Str.
Anchor
Volume Str.
Anchor
FS (Metadata)
FS (Metadata)
Files(DB)
Files(DB)
Files (Stream)
추가 Files (Stream)
FS (MD-Mirror)
FS (MD-Mirror)
Anchor
Volume Str.
Anchor
Anchor
Volume Str.
Anchor

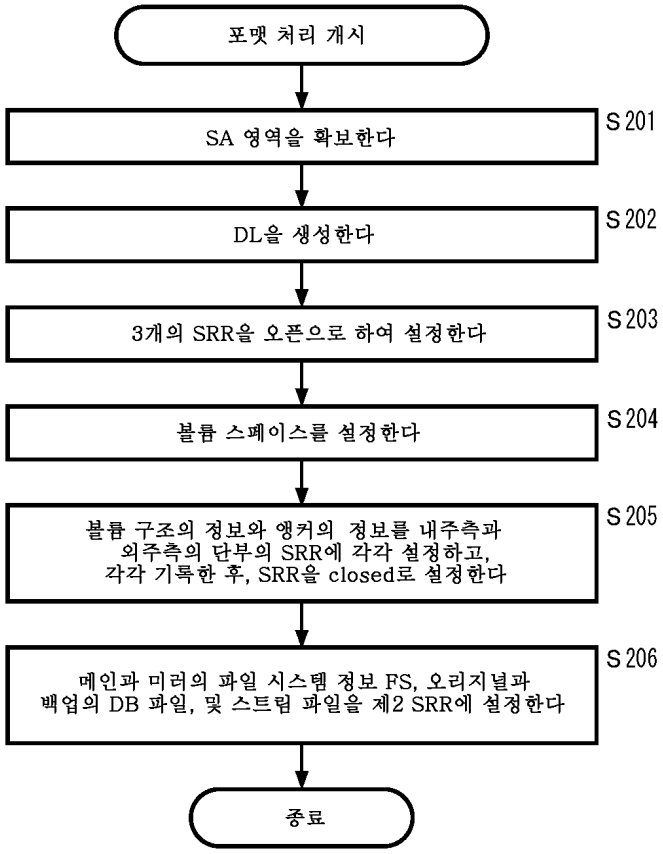
도면34


B201'
B202'
B201
B202
B203
B203'
B204
B204'
B205
B206
B205'
B206'
Volume Str.
Anchor
FS (Metadata)
Files (DB)
Files (Stream)
추가 Files (Stream)
FS (MD-Mirror)
ISA
SRR
501
502
503
504
505
506
Session #1 (open)
User Data Area
OSA

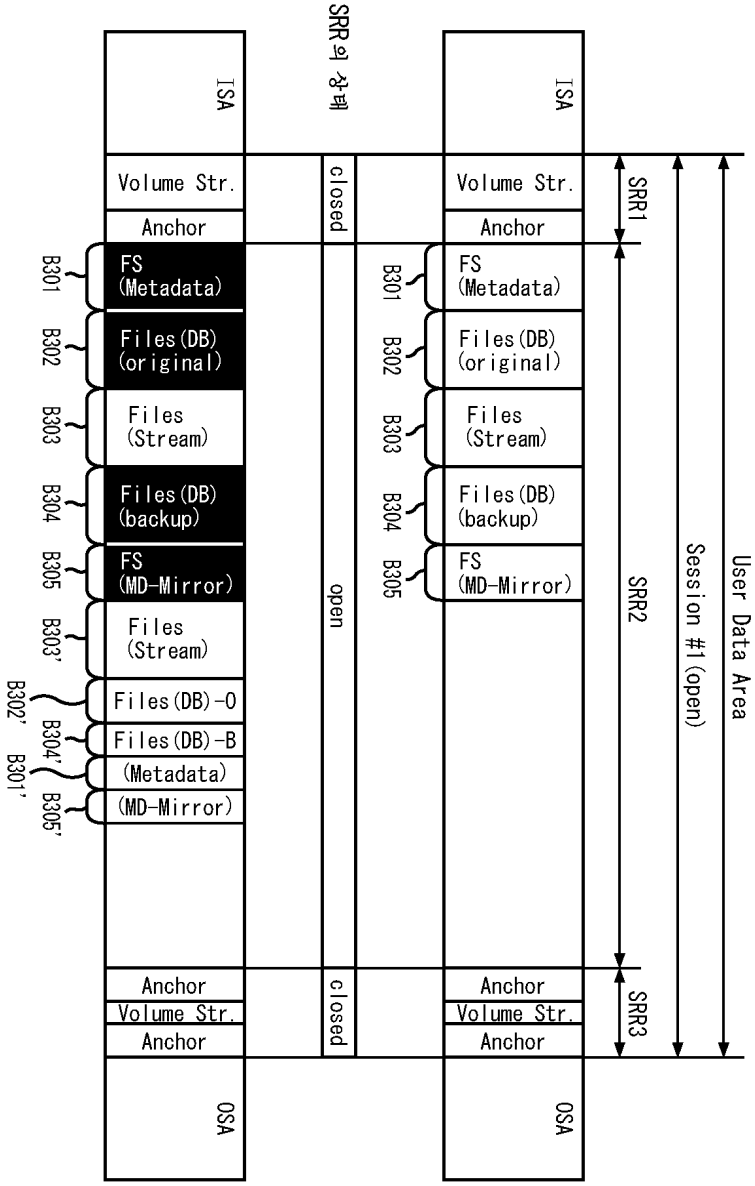
도면35


22
기록 재생 기구부
판독부
91
복조부
92
ECC
복호부
93
재생부
54
53
기록 재생 블록
81
421
제어부
431
파일 시스템
정보 인식부
433
대체 정보
관리부
메모리
433a
제어 신호
432
파일 시스템
정보 생성부
434
대체 정보
생성부
432a
초기화부
메모리
434a
52
기록부
기입부
73
변조부
72
ECC
부호화부
71

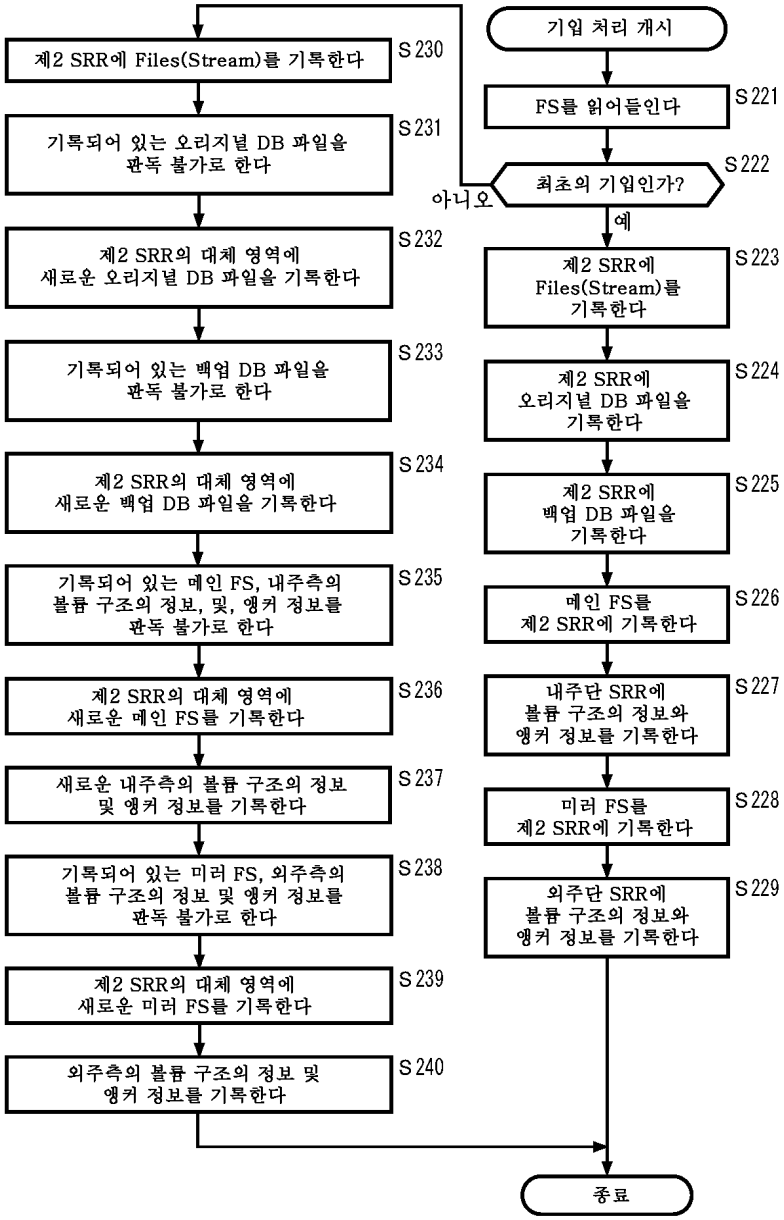
도면36


포맷 처리 개시
SA 영역을 확보한다
S 201
DL을 생성한다
S 202
3개의 SRR을 오픈으로 하여 설정한다
S 203
블럼 스페이스를 설정한다
S 204
블럼 구조의 정보와 앵커의 정보를 내주측과
외주측의 단부의 SRR에 각각 설정하고,
각각 기록한 후, SRR을 closed로 설정한다
S 205
메인과 미러의 파일 시스템 정보 FS, 오리지널과
백업의 DB 파일, 및 스트림 파일을 제2 SRR에 설정한다
S 206
종료

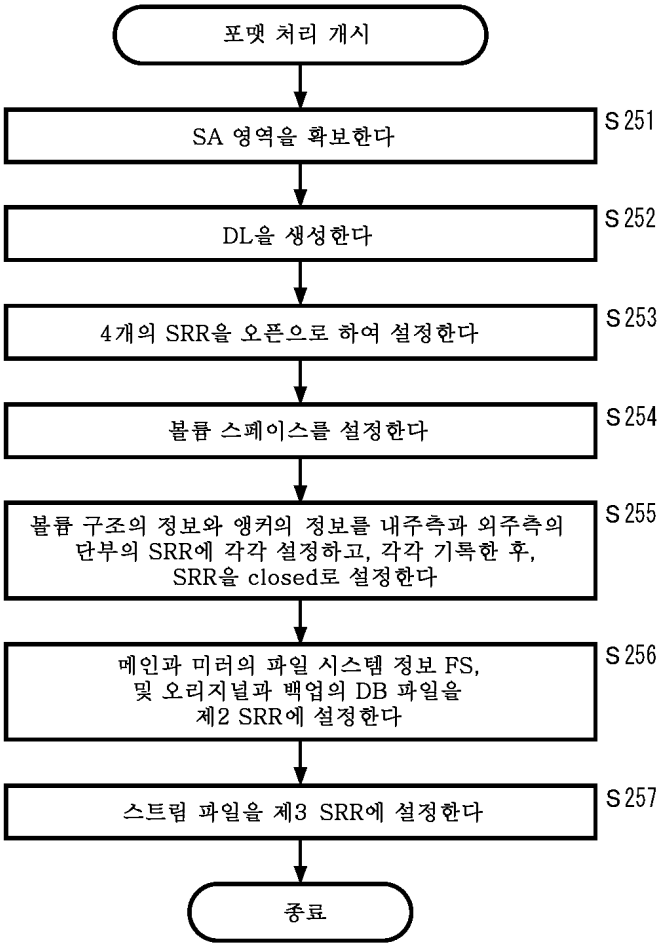
도면37


SRR의 상태
ISA
Volume Str.
Anchor
FS (Metadata)
Files(DB) (original)
Files (Stream)
Files(DB) (backup)
FS (MD-Mirror)
Files (Stream)
Files(DB)-O
Files(DB)-B
(Metadata)
(MD-Mirror)
B301
B302
B303
B304
B305
B303'
B302'
B304'
B301'
B305'
closed
open
closed
Anchor
Volume Str.
Anchor
OSA
SRR1
SRR2
SRR3
Session #1(open)
User Data Area

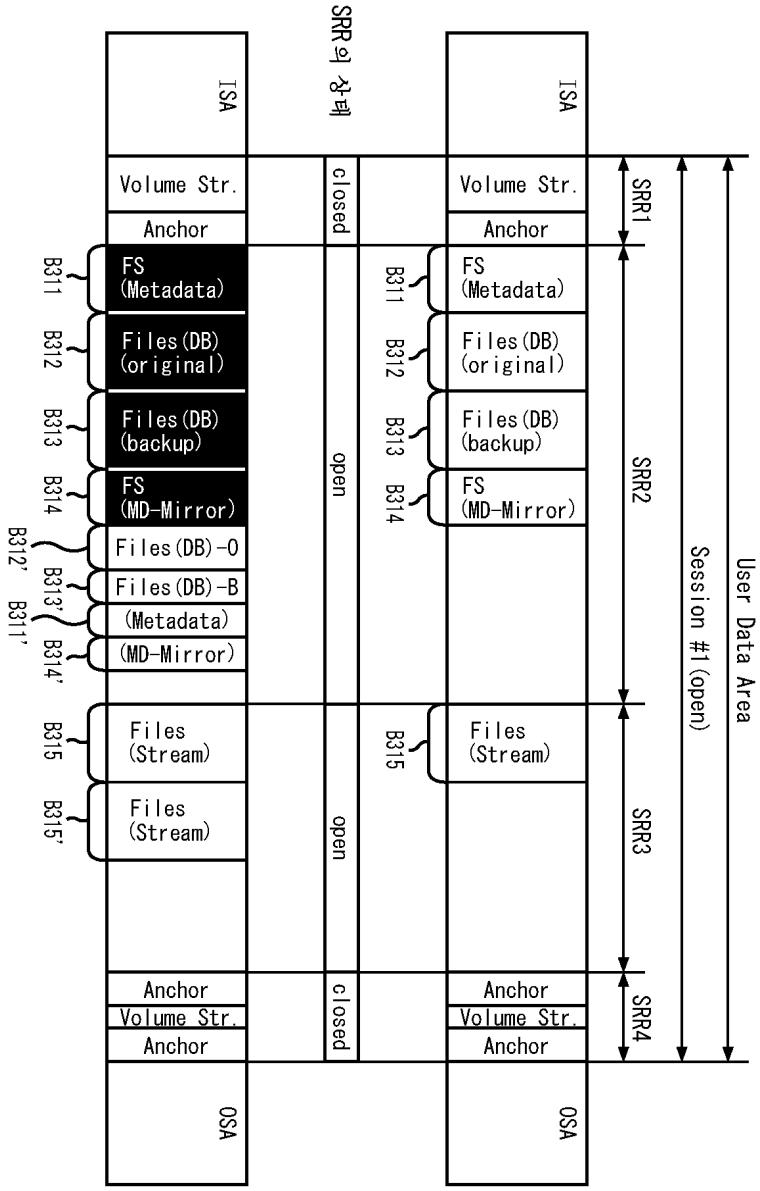
도면38


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S221
최초의 기입인가?
S222
아니오
예
제2 SRR에 Files(Stream)를 기록한다
S230
기록되어 있는 오리지널 DB 파일을 판독 불가로 한다
S231
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 오리지널 DB 파일을 기록한다
S232
기록되어 있는 백업 DB 파일을 판독 불가로 한다
S233
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 백업 DB 파일을 기록한다
S234
기록되어 있는 메인 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S235
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 메인 FS를 기록한다
S236
새로운 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S237
기록되어 있는 미러 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S238
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 미러 FS를 기록한다
S239
외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S240
제2 SRR에 Files(Stream)를 기록한다
S223
제2 SRR에 오리지널 DB 파일을 기록한다
S224
제2 SRR에 백업 DB 파일을 기록한다
S225
메인 FS를 제2 SRR에 기록한다
S226
내주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S227
미러 FS를 제2 SRR에 기록한다
S228
외주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S229
종료

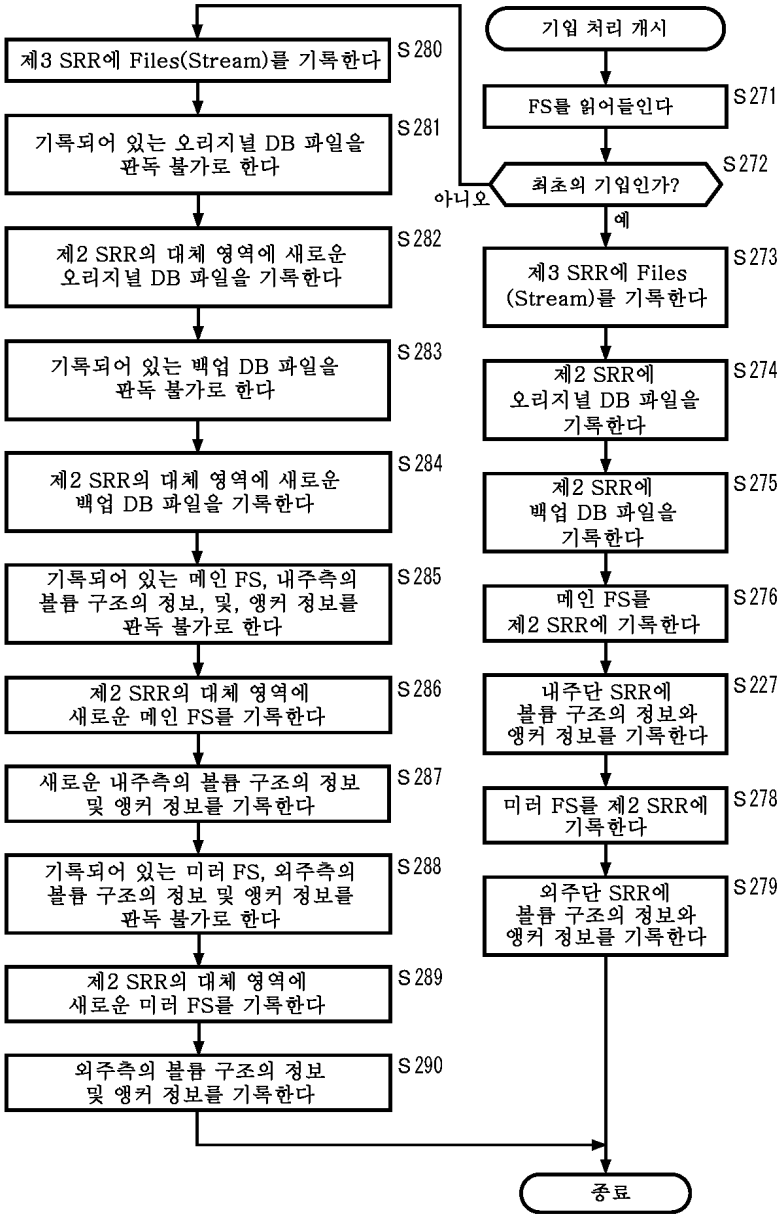
도면39


포맷 처리 개시
SA 영역을 확보한다
S251
DL을 생성한다
S252
4개의 SRR을 오픈으로 하여 설정한다
S253
볼륨 스페이스를 설정한다
S254
볼륨 구조의 정보와 앵커의 정보를 내주측과 외주측의 단부의 SRR에 각각 설정하고, 각각 기록한 후, SRR을 closed로 설정한다
S255
메인과 미러의 파일 시스템 정보 FS, 및 오리지널과 백업의 DB 파일을 제2 SRR에 설정한다
S256
스트림 파일을 제3 SRR에 설정한다
S257
종료

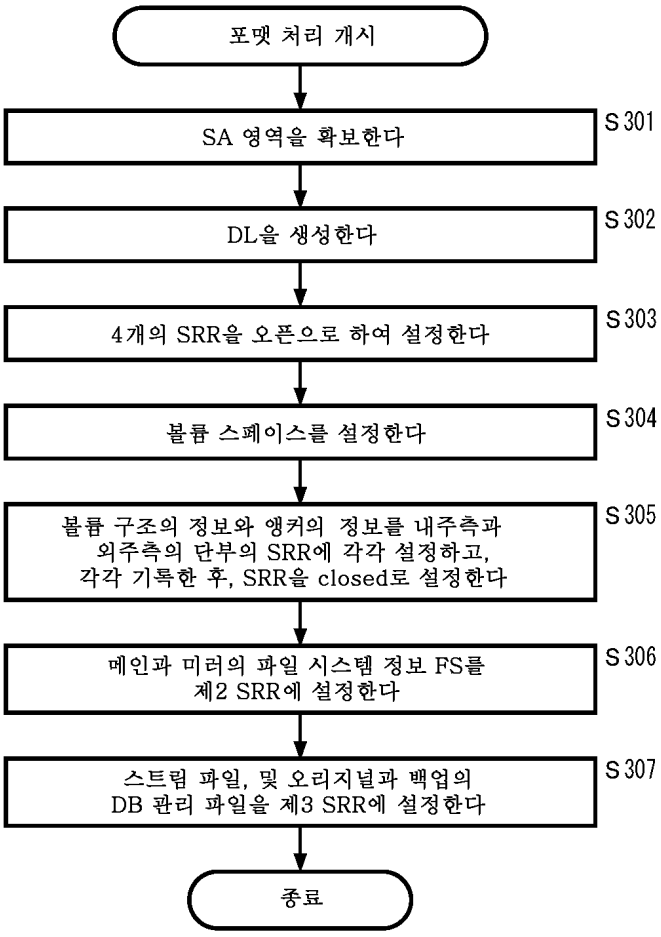
도면40


ISA
SRR의 상태
ISA
Volume Str.
Anchor
closed
Volume Str.
Anchor
SRR1
B311
FS (Metadata)
B312
Files(DB) (original)
B313
Files(DB) (backup)
B314
FS (MD-Mirror)
B312'
Files(DB)-O
B313'
Files(DB)-B
B311'
(Metadata)
B314'
(MD-Mirror)
open
B311
FS (Metadata)
B312
Files(DB) (original)
B313
Files(DB) (backup)
B314
FS (MD-Mirror)
SRR2
B315
Files (Stream)
B315'
Files (Stream)
open
B315
Files (Stream)
SRR3
Anchor
Volume Str.
Anchor
closed
Anchor
Volume Str.
Anchor
SRR4
Session #1(open)
User Data Area
OSA
OSA

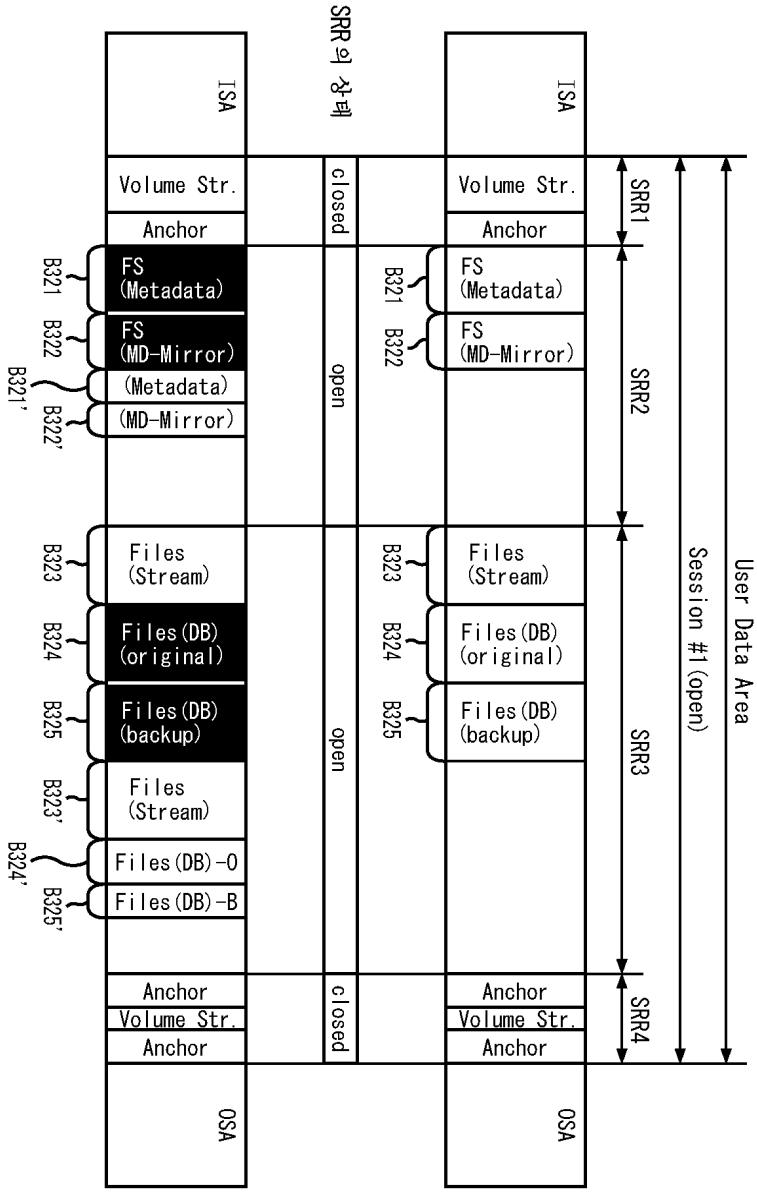
도면41


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S271
최초의 기입인가?
S272
아니오
예
제3 SRR에 Files (Stream)를 기록한다
S273
제2 SRR에 오리지널 DB 파일을 기록한다
S274
제2 SRR에 백업 DB 파일을 기록한다
S275
메인 FS를 제2 SRR에 기록한다
S276
내주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S227
미러 FS를 제2 SRR에 기록한다
S278
외주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S279
종료
제3 SRR에 Files(Stream)를 기록한다
S280
기록되어 있는 오리지널 DB 파일을 판독 불가로 한다
S281
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 오리지널 DB 파일을 기록한다
S282
기록되어 있는 백업 DB 파일을 판독 불가로 한다
S283
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 백업 DB 파일을 기록한다
S284
기록되어 있는 메인 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S285
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 메인 FS를 기록한다
S286
새로운 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S287
기록되어 있는 미러 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S288
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 미러 FS를 기록한다
S289
외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S290

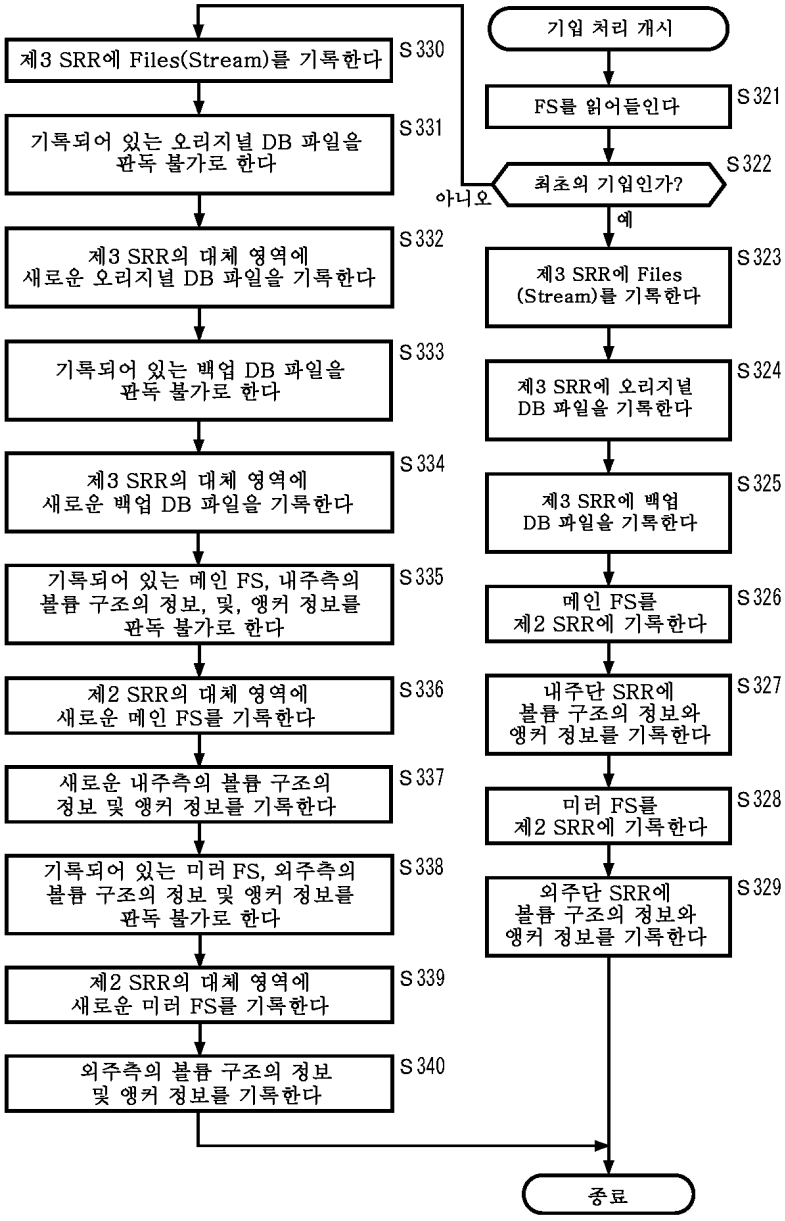
도면42


포맷 처리 개시
SA 영역을 확보한다
S301
DL을 생성한다
S302
4개의 SRR을 오픈으로 하여 설정한다
S303
볼륨 스페이스를 설정한다
S304
볼륨 구조의 정보와 앵커의 정보를 내주측과
외주측의 단부의 SRR에 각각 설정하고,
각각 기록한 후, SRR을 closed로 설정한다
S305
메인과 미러의 파일 시스템 정보 FS를
제2 SRR에 설정한다
S306
스트림 파일, 및 오리지널과 백업의
DB 관리 파일을 제3 SRR에 설정한다
S307
종료

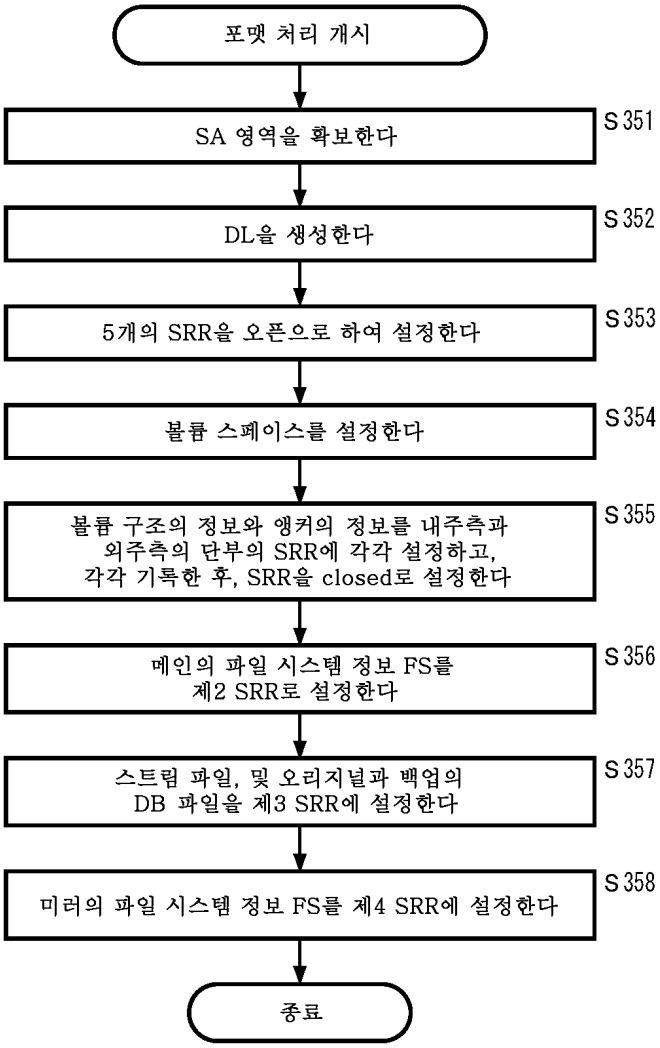
도면43


ISA
SRR의 상태
ISA
Volume Str.
closed
Volume Str.
SRR1
Anchor
Anchor
B321
FS
(Metadata)
B321
FS
(Metadata)
B322
FS
(MD-Mirror)
B322
FS
(MD-Mirror)
B321'
(Metadata)
open
SRR2
B322'
(MD-Mirror)
B323
Files
(Stream)
B323
Files
(Stream)
B324
Files(DB)
(original)
B324
Files(DB)
(original)
B325
Files(DB)
(backup)
B325
Files(DB)
(backup)
open
SRR3
B323'
Files
(Stream)
B324'
Files(DB)-O
B325'
Files(DB)-B
Anchor
closed
Anchor
SRR4
Volume Str.
Volume Str.
Anchor
Anchor
OSA
OSA
Session #1(open)
User Data Area

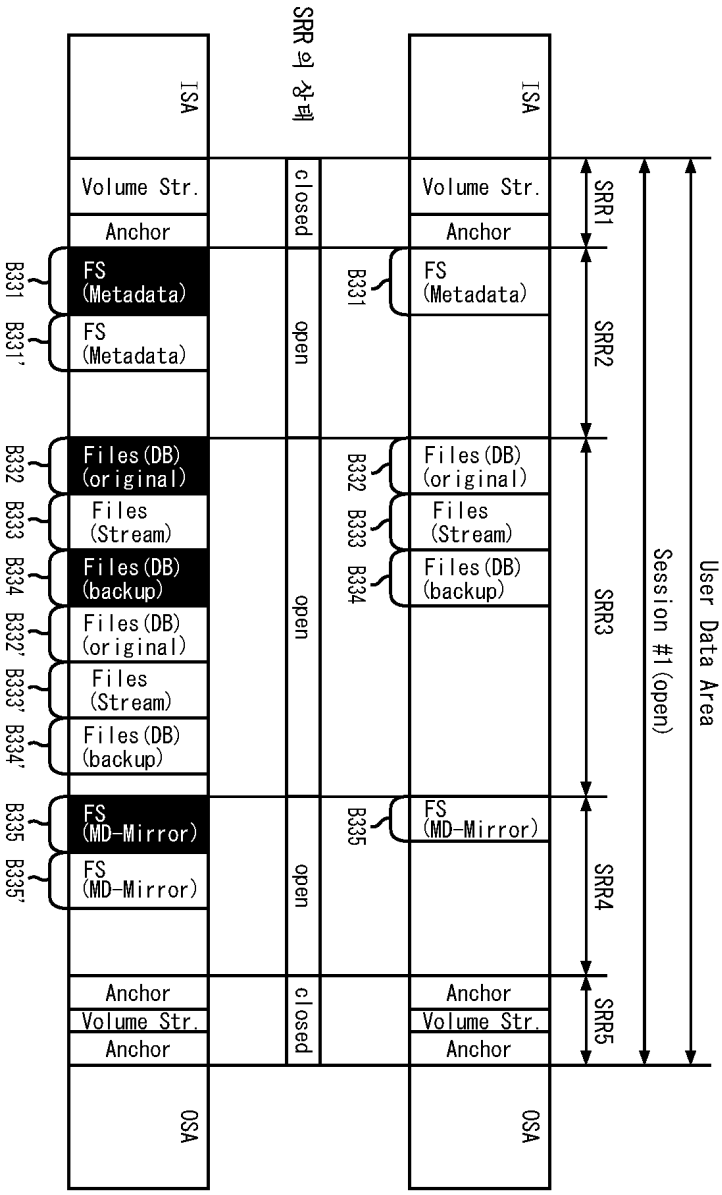
도면44


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S321
최초의 기입인가?
S322
아니오
예
제3 SRR에 Files (Stream)를 기록한다
S323
제3 SRR에 오리지널 DB 파일을 기록한다
S324
제3 SRR에 백업 DB 파일을 기록한다
S325
메인 FS를 제2 SRR에 기록한다
S326
내주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S327
미러 FS를 제2 SRR에 기록한다
S328
외주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S329
종료
제3 SRR에 Files(Stream)를 기록한다
S330
기록되어 있는 오리지널 DB 파일을 판독 불가로 한다
S331
제3 SRR의 대체 영역에 새로운 오리지널 DB 파일을 기록한다
S332
기록되어 있는 백업 DB 파일을 판독 불가로 한다
S333
제3 SRR의 대체 영역에 새로운 백업 DB 파일을 기록한다
S334
기록되어 있는 메인 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S335
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 메인 FS를 기록한다
S336
새로운 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S337
기록되어 있는 미러 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S338
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 미러 FS를 기록한다
S339
외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S340

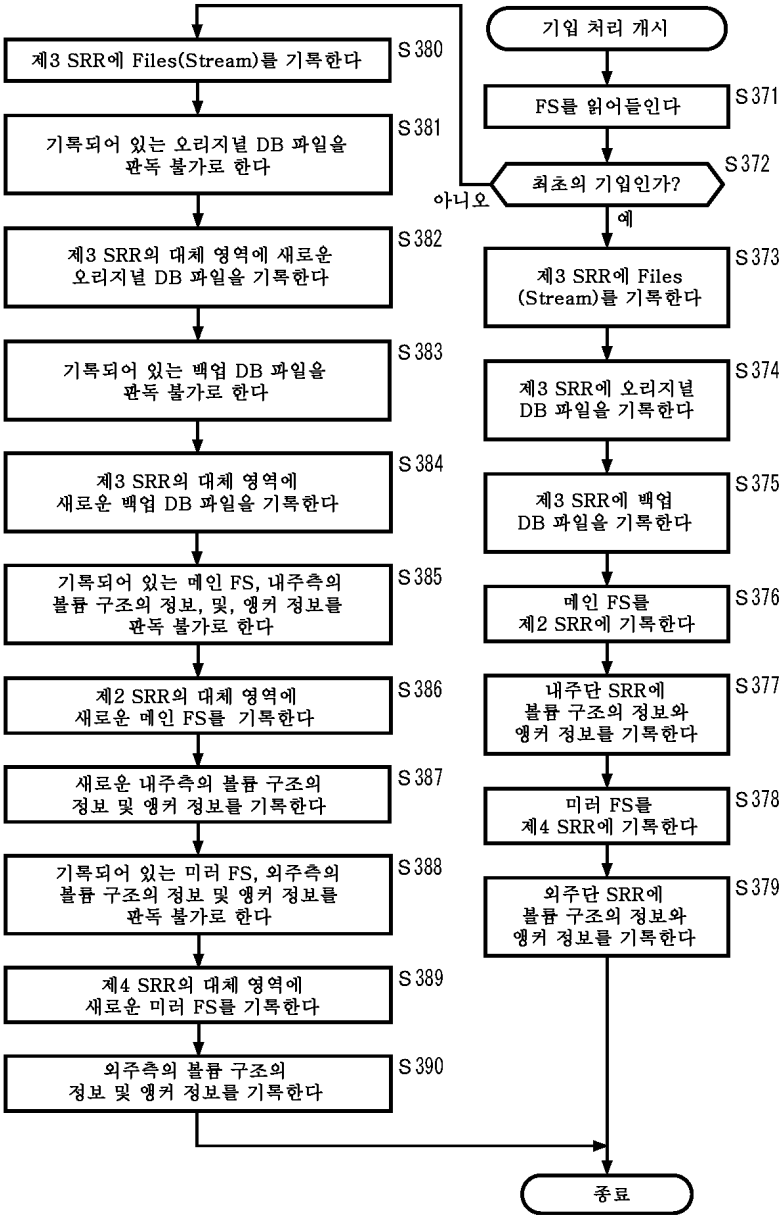
도면45


포맷 처리 개시
SA 영역을 확보한다
S351
DL을 생성한다
S352
5개의 SRR을 오픈으로 하여 설정한다
S353
볼륨 스페이스를 설정한다
S354
볼륨 구조의 정보와 앵커의 정보를 내주측과
외주측의 단부의 SRR에 각각 설정하고,
각각 기록한 후, SRR을 closed로 설정한다
S355
메인의 파일 시스템 정보 FS를
제2 SRR로 설정한다
S356
스트림 파일, 및 오리지널과 백업의
DB 파일을 제3 SRR에 설정한다
S357
미러의 파일 시스템 정보 FS를 제4 SRR에 설정한다
S358
종료

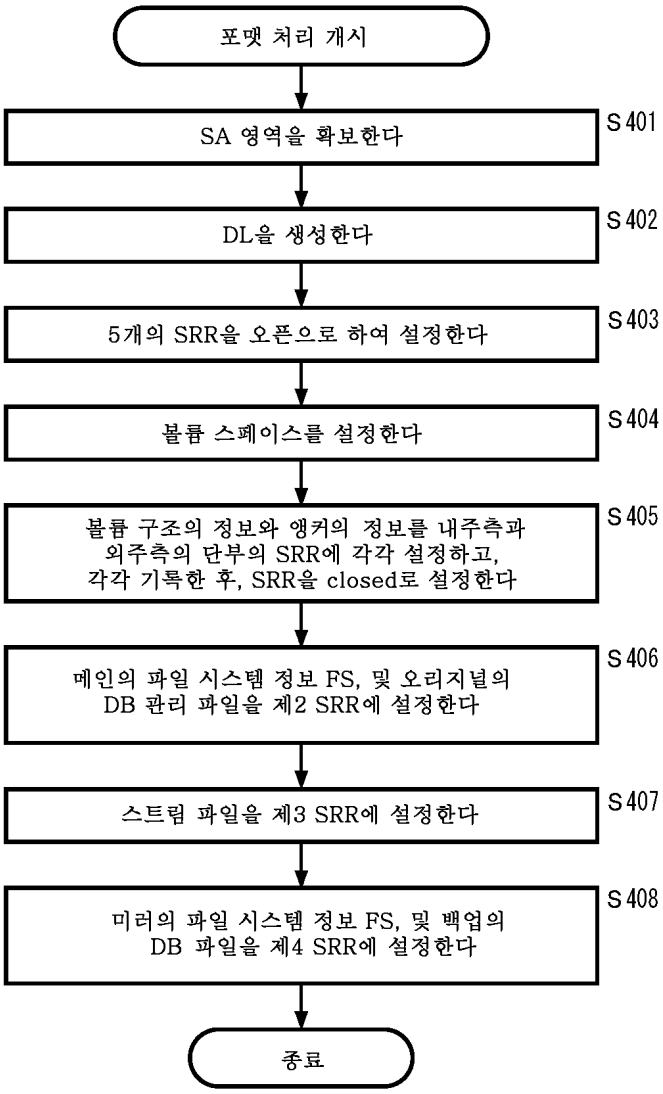
도면46


ISA
SRR의 상태
ISA
Volume Str.
Anchor
closed
Volume Str.
Anchor
SRR1
B331
FS (Metadata)
B331'
FS (Metadata)
open
B331
FS (Metadata)
SRR2
B332
Files(DB) (original)
B333
Files (Stream)
B334
Files(DB) (backup)
B332'
Files(DB) (original)
B333'
Files (Stream)
B334'
Files(DB) (backup)
open
B332
Files(DB) (original)
B333
Files (Stream)
B334
Files(DB) (backup)
SRR3
B335
FS (MD-Mirror)
B335'
FS (MD-Mirror)
open
B335
FS (MD-Mirror)
SRR4
Anchor
Volume Str.
Anchor
closed
Anchor
Volume Str.
Anchor
SRR5
OSA
OSA
Session #1(open)
User Data Area

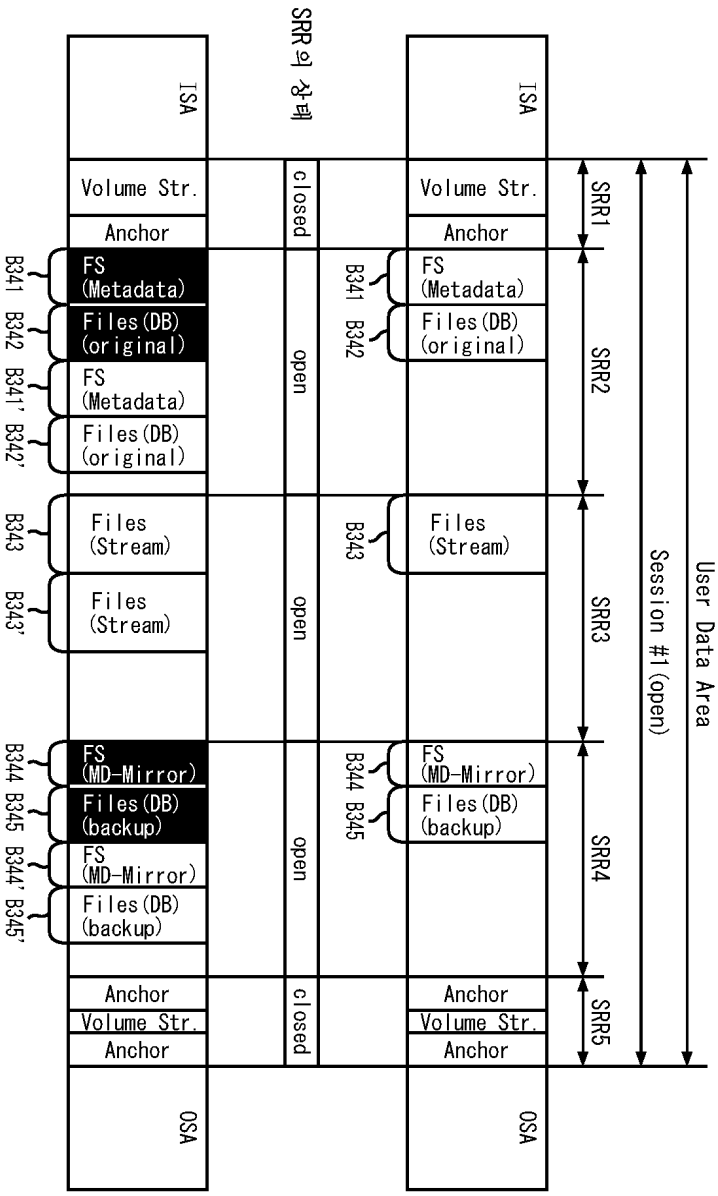
도면47


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S371
최초의 기입인가?
S372
아니오
예
제3 SRR에 Files (Stream)를 기록한다
S373
제3 SRR에 오리지널 DB 파일을 기록한다
S374
제3 SRR에 백업 DB 파일을 기록한다
S375
메인 FS를 제2 SRR에 기록한다
S376
내주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S377
미러 FS를 제4 SRR에 기록한다
S378
외주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S379
종료
제3 SRR에 Files(Stream)를 기록한다
S380
기록되어 있는 오리지널 DB 파일을 판독 불가로 한다
S381
제3 SRR의 대체 영역에 새로운 오리지널 DB 파일을 기록한다
S382
기록되어 있는 백업 DB 파일을 판독 불가로 한다
S383
제3 SRR의 대체 영역에 새로운 백업 DB 파일을 기록한다
S384
기록되어 있는 메인 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S385
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 메인 FS를 기록한다
S386
새로운 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S387
기록되어 있는 미러 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S388
제4 SRR의 대체 영역에 새로운 미러 FS를 기록한다
S389
외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S390

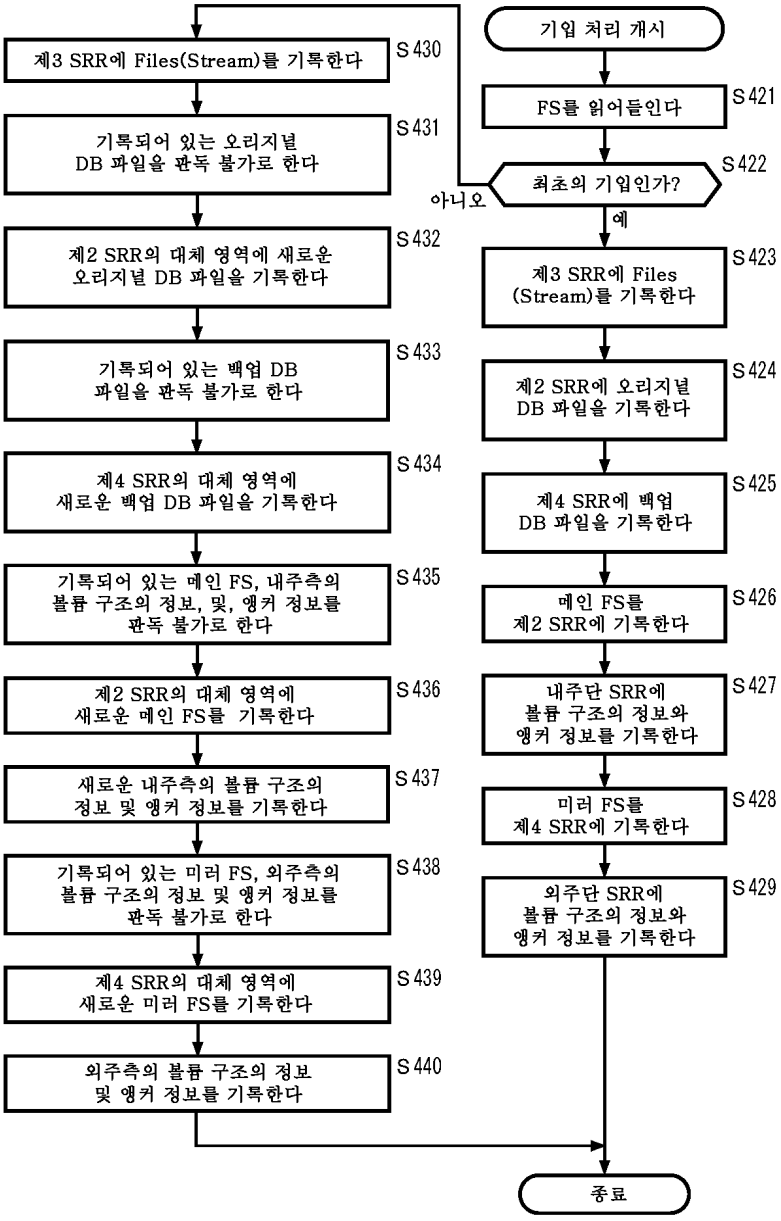
도면48


포맷 처리 개시
SA 영역을 확보한다
S401
DL을 생성한다
S402
5개의 SRR을 오픈으로 하여 설정한다
S403
볼륨 스페이스를 설정한다
S404
볼륨 구조의 정보와 앵커의 정보를 내주측과
외주측의 단부의 SRR에 각각 설정하고,
각각 기록한 후, SRR을 closed로 설정한다
S405
메인의 파일 시스템 정보 FS, 및 오리지널의
DB 관리 파일을 제2 SRR에 설정한다
S406
스트림 파일을 제3 SRR에 설정한다
S407
미러의 파일 시스템 정보 FS, 및 백업의
DB 파일을 제4 SRR에 설정한다
S408
종료

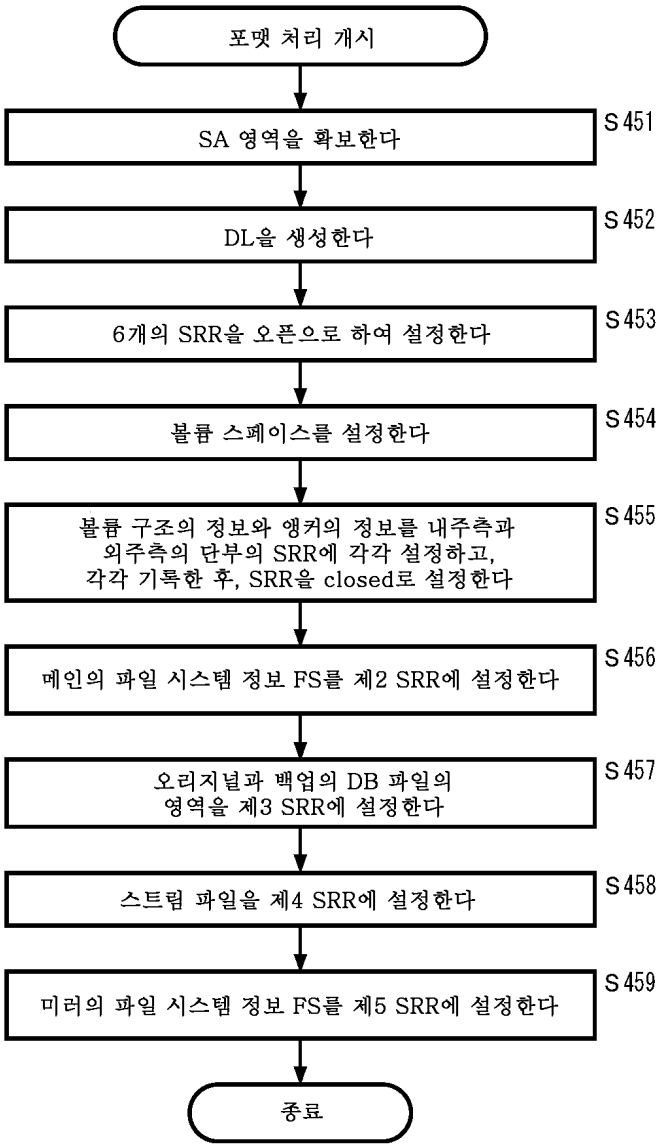
도면49


ISA
SRR의 상태
ISA
Volume Str.
Anchor
closed
Volume Str.
Anchor
SRR1
B341
FS
(Metadata)
B342
Files(DB)
(original)
B341'
FS
(Metadata)
B342'
Files(DB)
(original)
open
B341
B342
FS
(Metadata)
Files(DB)
(original)
SRR2
B343
Files
(Stream)
B343'
Files
(Stream)
open
B343
Files
(Stream)
SRR3
B344
FS
(MD-Mirror)
B345
Files(DB)
(backup)
B344'
FS
(MD-Mirror)
B345'
Files(DB)
(backup)
open
B344
B345
FS
(MD-Mirror)
Files(DB)
(backup)
SRR4
Anchor
Volume Str.
Anchor
closed
Anchor
Volume Str.
Anchor
SRR5
OSA
OSA
Session #1(open)
User Data Area

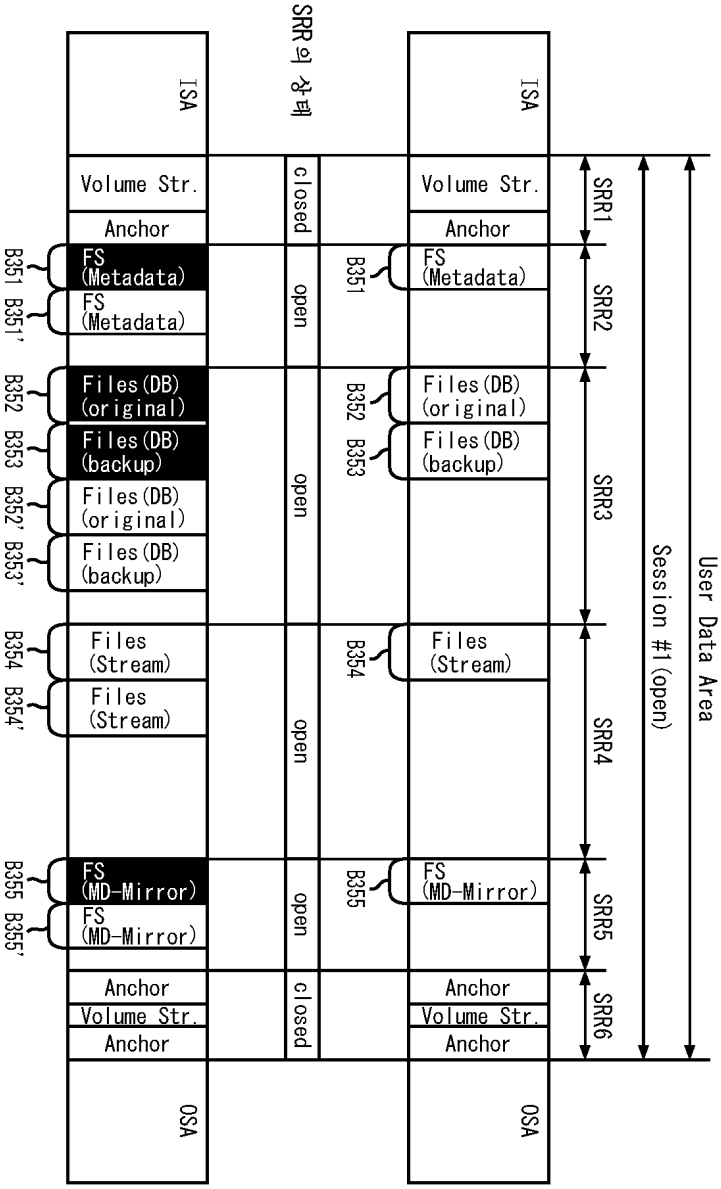
도면50


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S421
최초의 기입인가?
S422
아니오
예
제3 SRR에 Files (Stream)를 기록한다
S423
제2 SRR에 오리지널 DB 파일을 기록한다
S424
제4 SRR에 백업 DB 파일을 기록한다
S425
메인 FS를 제2 SRR에 기록한다
S426
내주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S427
미러 FS를 제4 SRR에 기록한다
S428
외주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S429
종료
제3 SRR에 Files(Stream)를 기록한다
S430
기록되어 있는 오리지널 DB 파일을 판독 불가로 한다
S431
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 오리지널 DB 파일을 기록한다
S432
기록되어 있는 백업 DB 파일을 판독 불가로 한다
S433
제4 SRR의 대체 영역에 새로운 백업 DB 파일을 기록한다
S434
기록되어 있는 메인 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S435
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 메인 FS를 기록한다
S436
새로운 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S437
기록되어 있는 미러 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S438
제4 SRR의 대체 영역에 새로운 미러 FS를 기록한다
S439
외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S440

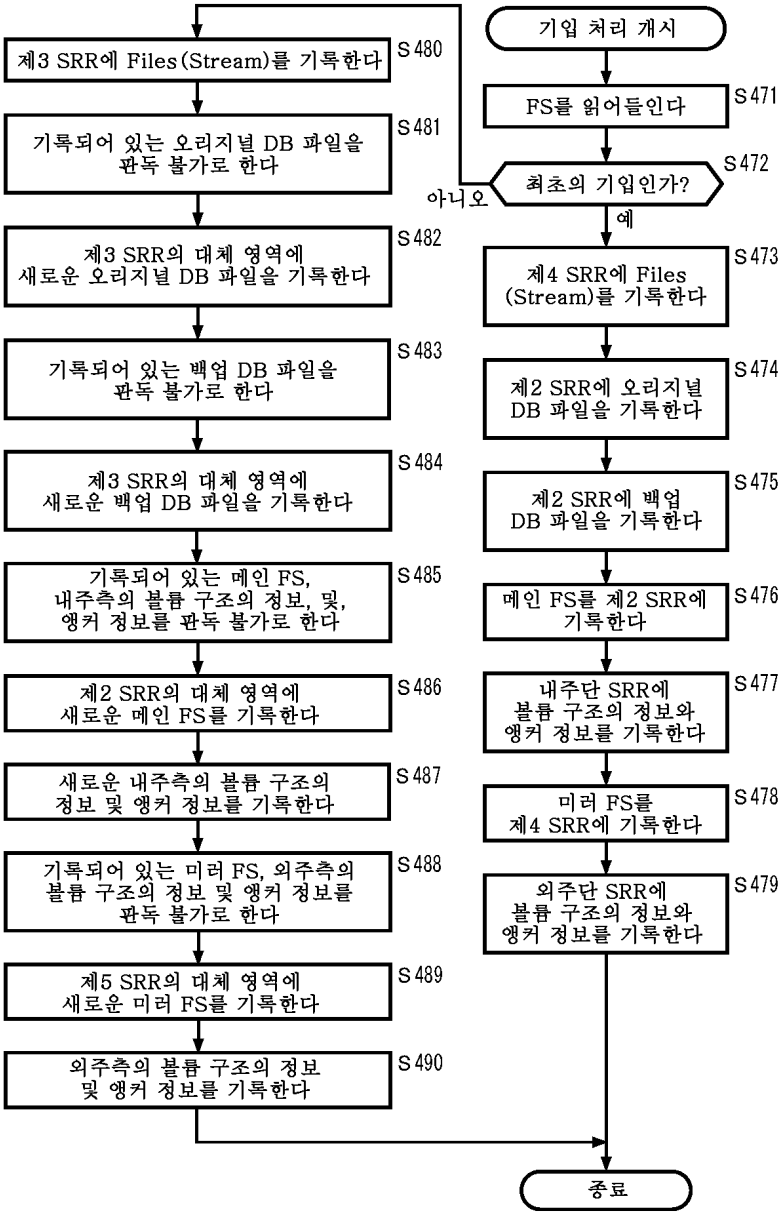
도면51


포맷 처리 개시
SA 영역을 확보한다
S451
DL을 생성한다
S452
6개의 SRR을 오픈으로 하여 설정한다
S453
볼륨 스페이스를 설정한다
S454
볼륨 구조의 정보와 앵커의 정보를 내주측과
외주측의 단부의 SRR에 각각 설정하고,
각각 기록한 후, SRR을 closed로 설정한다
S455
메인의 파일 시스템 정보 FS를 제2 SRR에 설정한다
S456
오리지널과 백업의 DB 파일의
영역을 제3 SRR에 설정한다
S457
스트림 파일을 제4 SRR에 설정한다
S458
미러의 파일 시스템 정보 FS를 제5 SRR에 설정한다
S459
종료

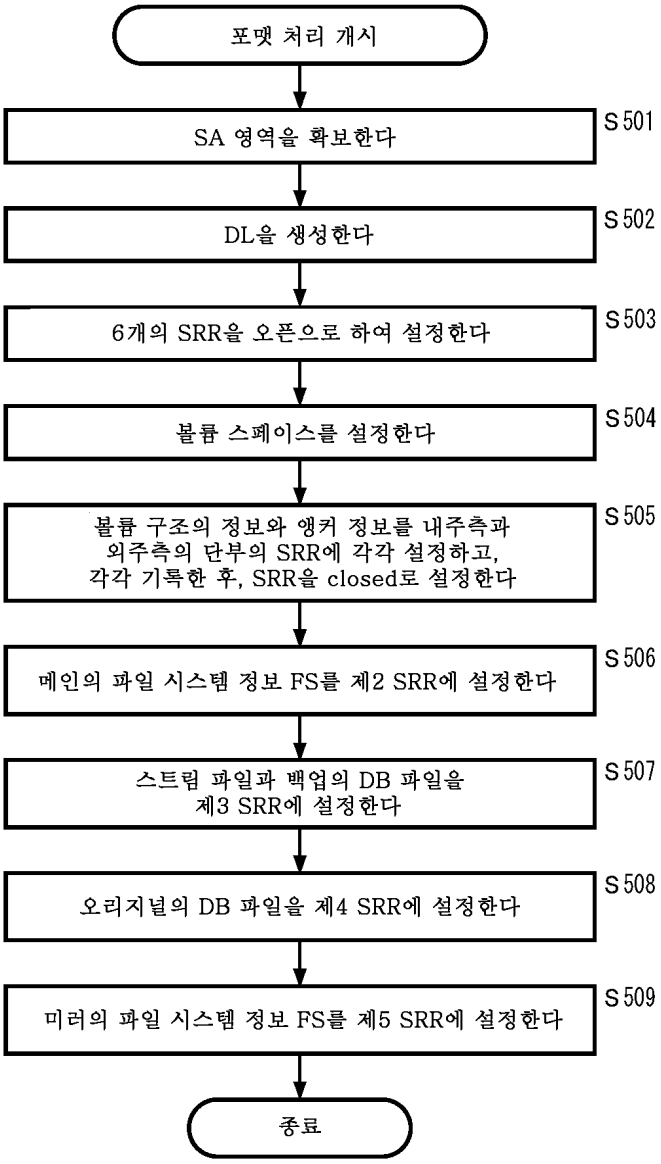
도면52


ISA
SRR의 상태
ISA
Volume Str.
Anchor
FS (Metadata)
FS (Metadata)
Files (DB) (original)
Files (DB) (backup)
Files (DB) (original)
Files (DB) (backup)
Files (Stream)
Files (Stream)
FS (MD-Mirror)
FS (MD-Mirror)
Anchor
Volume Str.
Anchor
OSA
closed
open
open
open
open
closed
B351
B351'
B352
B353
B352'
B353'
B354
B354'
B355
B355'
SRR1
SRR2
SRR3
SRR4
SRR5
SRR6
Session #1 (open)
User Data Area
OSA

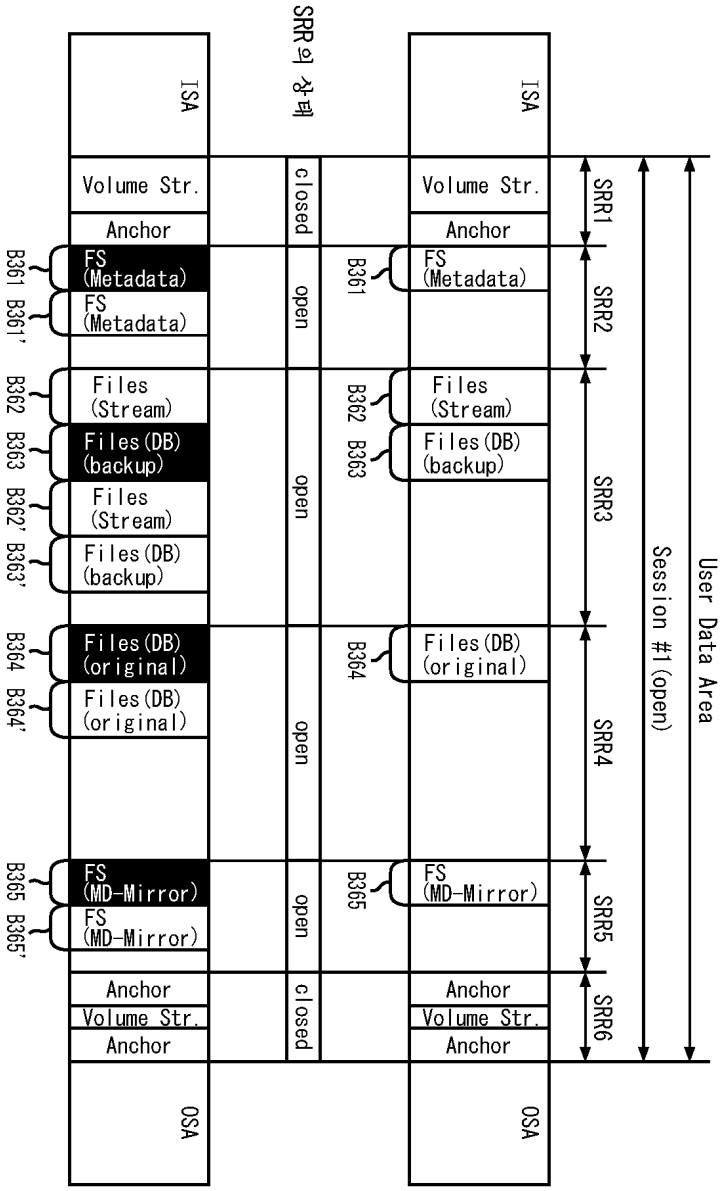
도면53


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S471
최초의 기입인가?
S472
아니오
예
제4 SRR에 Files (Stream)를 기록한다
S473
제2 SRR에 오리지널 DB 파일을 기록한다
S474
제2 SRR에 백업 DB 파일을 기록한다
S475
메인 FS를 제2 SRR에 기록한다
S476
내주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S477
미러 FS를 제4 SRR에 기록한다
S478
외주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S479
종료
제3 SRR에 Files (Stream)를 기록한다
S480
기록되어 있는 오리지널 DB 파일을 판독 불가로 한다
S481
제3 SRR의 대체 영역에 새로운 오리지널 DB 파일을 기록한다
S482
기록되어 있는 백업 DB 파일을 판독 불가로 한다
S483
제3 SRR의 대체 영역에 새로운 백업 DB 파일을 기록한다
S484
기록되어 있는 메인 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S485
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 메인 FS를 기록한다
S486
새로운 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S487
기록되어 있는 미러 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S488
제5 SRR의 대체 영역에 새로운 미러 FS를 기록한다
S489
외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S490

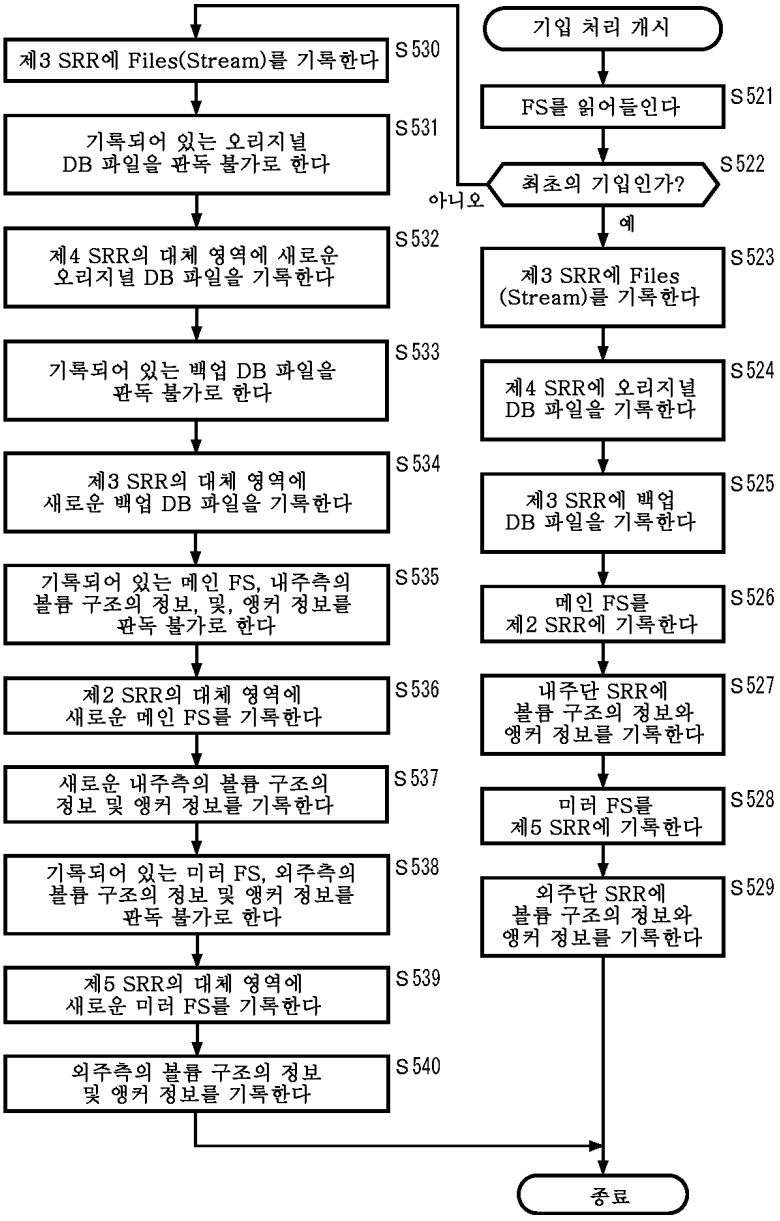
도면54


포맷 처리 개시
SA 영역을 확보한다
S501
DL을 생성한다
S502
6개의 SRR을 오픈으로 하여 설정한다
S503
볼륨 스페이스를 설정한다
S504
볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 내주측과
외주측의 단부의 SRR에 각각 설정하고,
각각 기록한 후, SRR을 closed로 설정한다
S505
메인의 파일 시스템 정보 FS를 제2 SRR에 설정한다
S506
스트림 파일과 백업의 DB 파일을
제3 SRR에 설정한다
S507
오리지널의 DB 파일을 제4 SRR에 설정한다
S508
미러의 파일 시스템 정보 FS를 제5 SRR에 설정한다
S509
종료

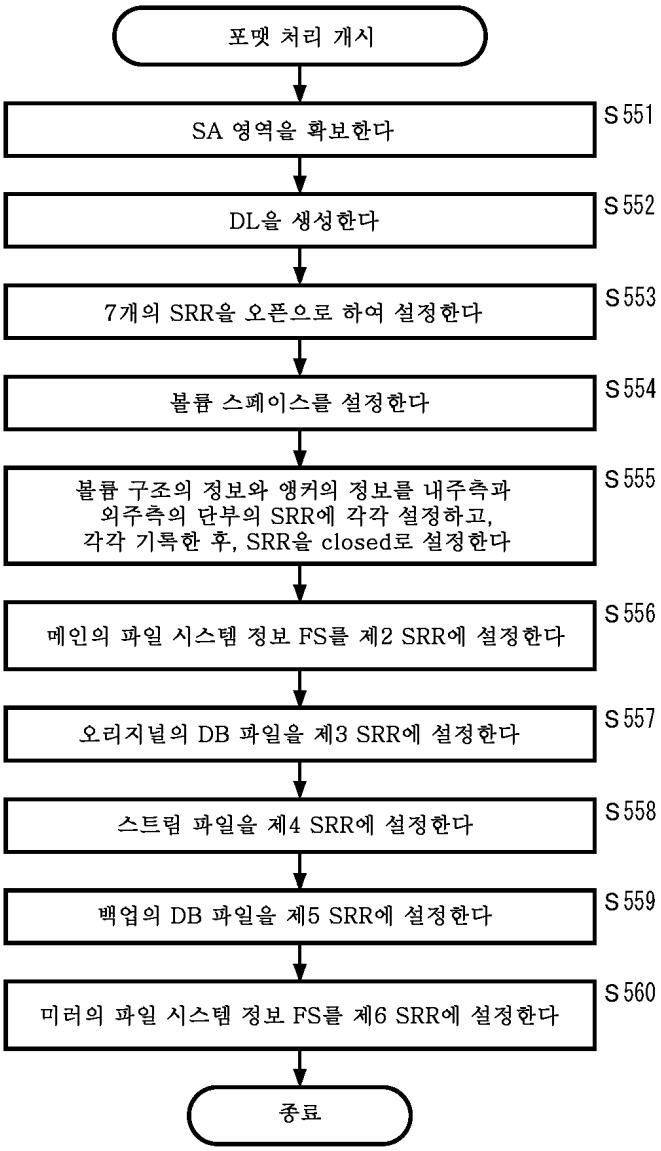
도면55


ISA
SRR의 상태
ISA
Volume Str.
Anchor
FS (Metadata)
FS (Metadata)
Files (Stream)
Files (DB) (backup)
Files (Stream)
Files (DB) (backup)
Files (DB) (original)
Files (DB) (original)
FS (MD-Mirror)
FS (MD-Mirror)
Anchor
Volume Str.
Anchor
OSA
closed
open
open
open
open
closed
B361
B361'
B362
B363
B362'
B363'
B364
B364'
B365
B365'
SRR1
SRR2
SRR3
SRR4
SRR5
SRR6
Session #1(open)
User Data Area

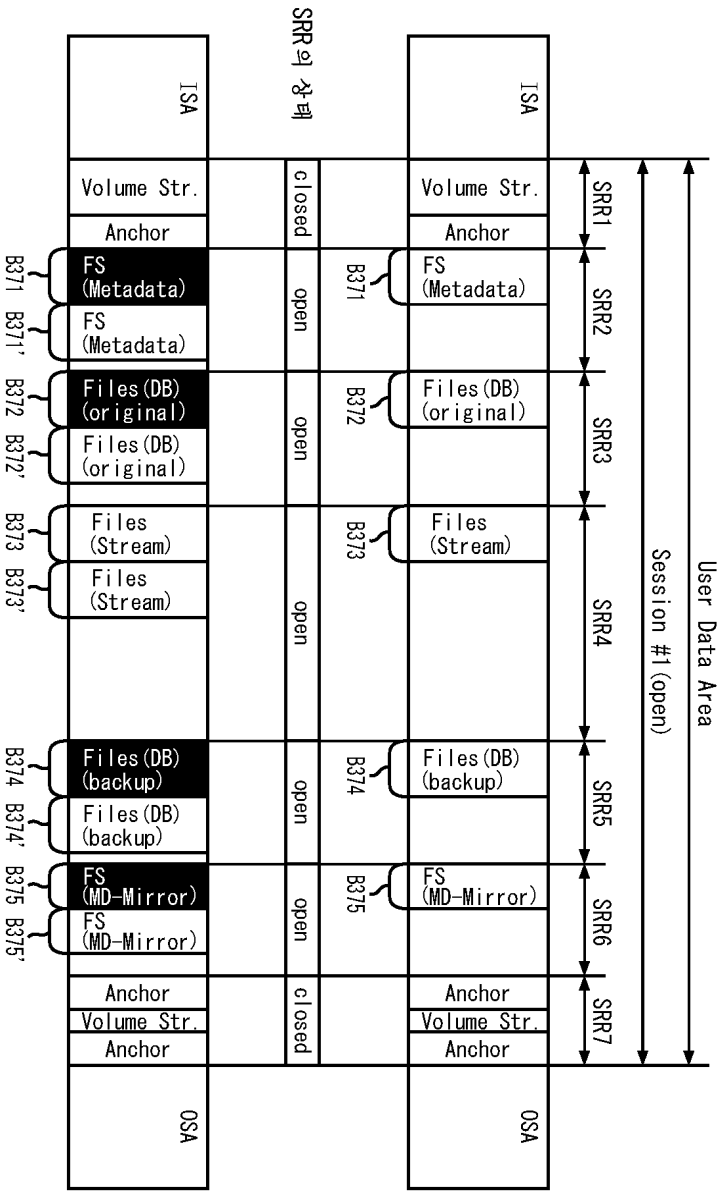
도면56


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S521
최초의 기입인가?
S522
아니오
예
제3 SRR에 Files (Stream)를 기록한다
S523
제4 SRR에 오리지널 DB 파일을 기록한다
S524
제3 SRR에 백업 DB 파일을 기록한다
S525
메인 FS를 제2 SRR에 기록한다
S526
내주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S527
미러 FS를 제5 SRR에 기록한다
S528
외주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S529
종료
제3 SRR에 Files(Stream)를 기록한다
S530
기록되어 있는 오리지널 DB 파일을 판독 불가로 한다
S531
제4 SRR의 대체 영역에 새로운 오리지널 DB 파일을 기록한다
S532
기록되어 있는 백업 DB 파일을 판독 불가로 한다
S533
제3 SRR의 대체 영역에 새로운 백업 DB 파일을 기록한다
S534
기록되어 있는 메인 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S535
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 메인 FS를 기록한다
S536
새로운 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S537
기록되어 있는 미러 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S538
제5 SRR의 대체 영역에 새로운 미러 FS를 기록한다
S539
외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S540

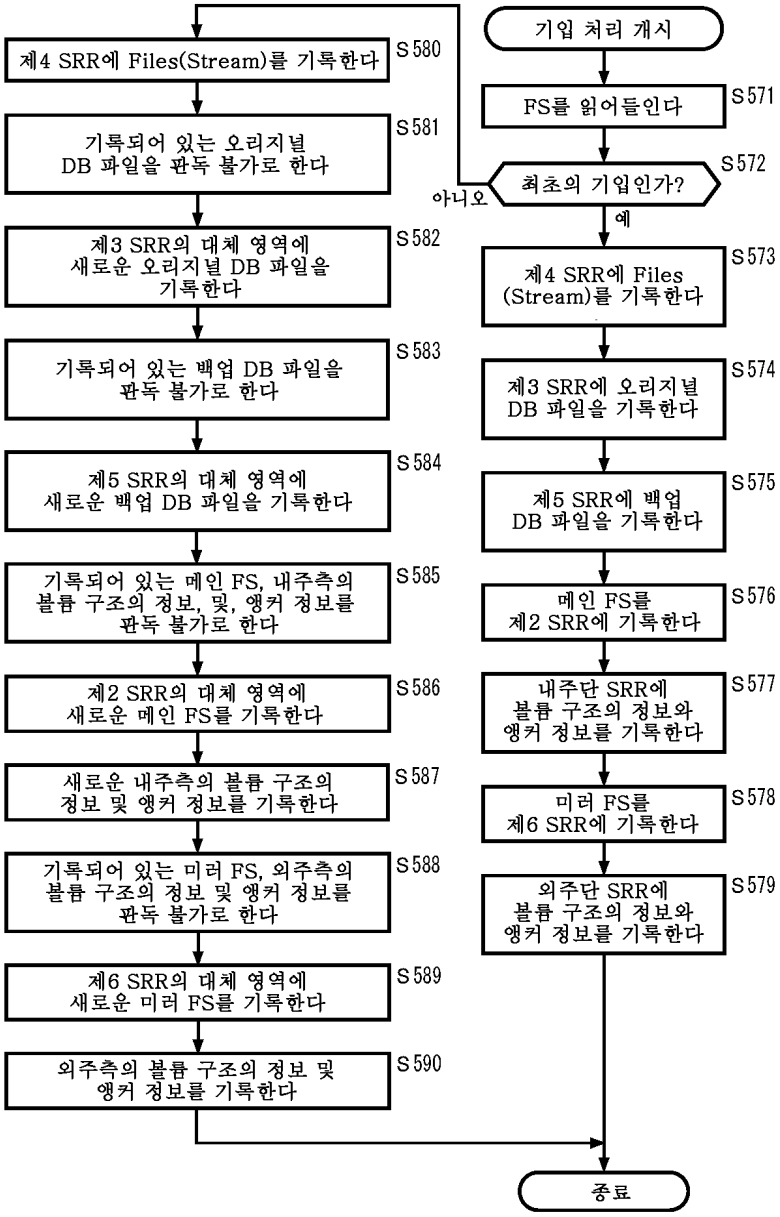
도면57


포맷 처리 개시
SA 영역을 확보한다
S551
DL을 생성한다
S552
7개의 SRR을 오픈으로 하여 설정한다
S553
볼륨 스페이스를 설정한다
S554
볼륨 구조의 정보와 앵커의 정보를 내주측과
외주측의 단부의 SRR에 각각 설정하고,
각각 기록한 후, SRR을 closed로 설정한다
S555
메인의 파일 시스템 정보 FS를 제2 SRR에 설정한다
S556
오리지널의 DB 파일을 제3 SRR에 설정한다
S557
스트림 파일을 제4 SRR에 설정한다
S558
백업의 DB 파일을 제5 SRR에 설정한다
S559
미러의 파일 시스템 정보 FS를 제6 SRR에 설정한다
S560
종료

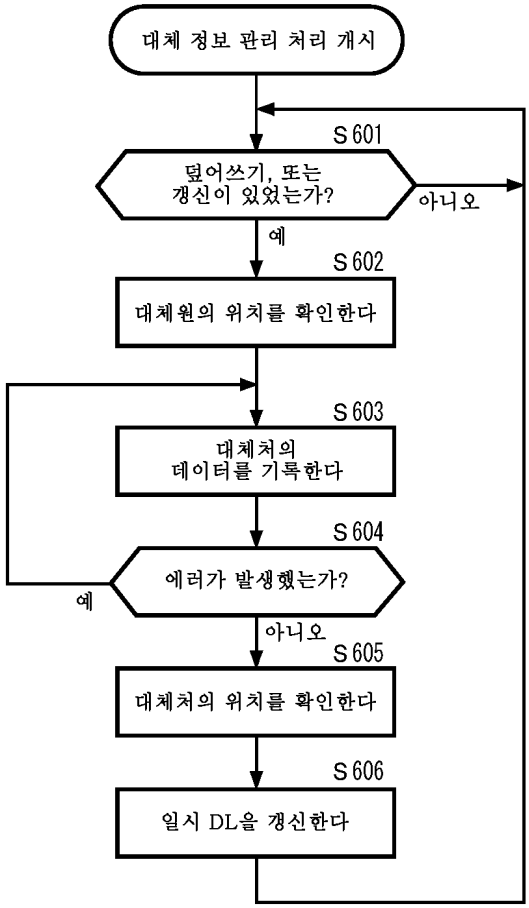
도면58


ISA
SRR의 상태
ISA
Volume Str.
Anchor
closed
Volume Str.
Anchor
SRR1
B371
B371'
FS (Metadata)
FS (Metadata)
open
B371
FS (Metadata)
SRR2
B372
B372'
Files (DB) (original)
Files (DB) (original)
open
B372
Files (DB) (original)
SRR3
B373
B373'
Files (Stream)
Files (Stream)
open
B373
Files (Stream)
SRR4
B374
B374'
Files (DB) (backup)
Files (DB) (backup)
open
B374
Files (DB) (backup)
SRR5
B375
B375'
FS (MD-Mirror)
FS (MD-Mirror)
open
B375
FS (MD-Mirror)
SRR6
Anchor
Volume Str.
Anchor
closed
Anchor
Volume Str.
Anchor
SRR7
Session #1 (open)
User Data Area
OSA
OSA

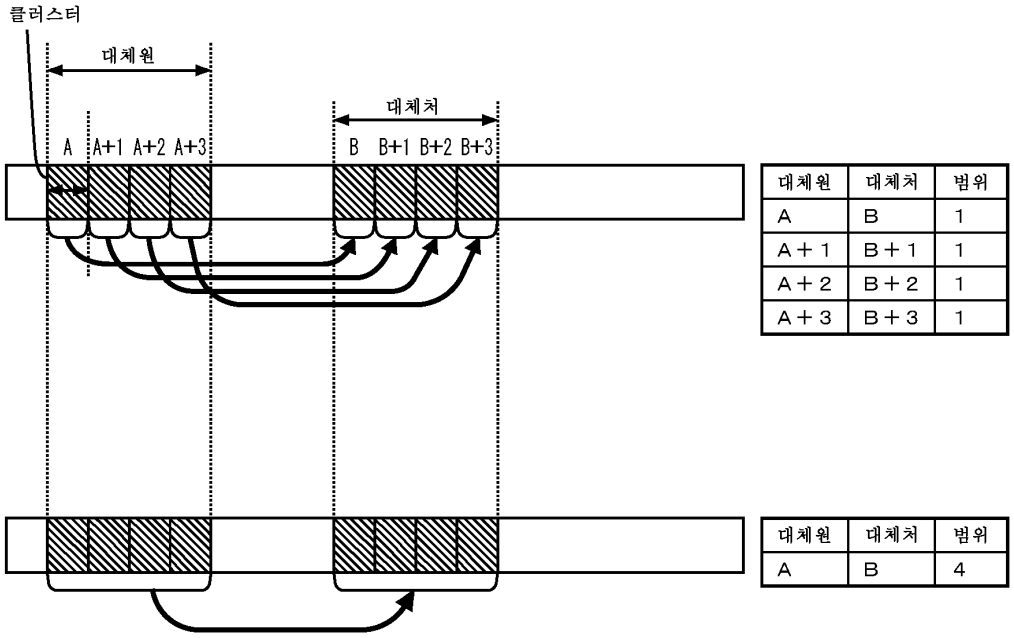
도면59


기입 처리 개시
FS를 읽어들인다
S571
최초의 기입인가?
S572
아니오
예
제4 SRR에 Files (Stream)를 기록한다
S573
제3 SRR에 오리지널 DB 파일을 기록한다
S574
제5 SRR에 백업 DB 파일을 기록한다
S575
메인 FS를 제2 SRR에 기록한다
S576
내주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S577
미러 FS를 제6 SRR에 기록한다
S578
외주단 SRR에 볼륨 구조의 정보와 앵커 정보를 기록한다
S579
종료
제4 SRR에 Files(Stream)를 기록한다
S580
기록되어 있는 오리지널 DB 파일을 판독 불가로 한다
S581
제3 SRR의 대체 영역에 새로운 오리지널 DB 파일을 기록한다
S582
기록되어 있는 백업 DB 파일을 판독 불가로 한다
S583
제5 SRR의 대체 영역에 새로운 백업 DB 파일을 기록한다
S584
기록되어 있는 메인 FS, 내주측의 볼륨 구조의 정보, 및, 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S585
제2 SRR의 대체 영역에 새로운 메인 FS를 기록한다
S586
새로운 내주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S587
기록되어 있는 미러 FS, 외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 판독 불가로 한다
S588
제6 SRR의 대체 영역에 새로운 미러 FS를 기록한다
S589
외주측의 볼륨 구조의 정보 및 앵커 정보를 기록한다
S590

도면60



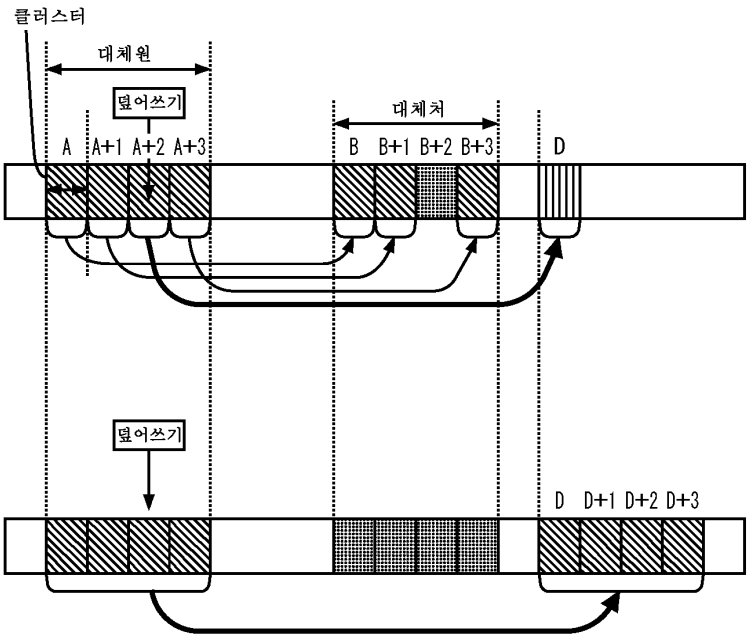
도면61



대체원	대체처	범위
A	B	1
A＋1	B＋1	1
A＋2	B＋2	1
A＋3	B＋3	1

대체원	대체처	범위
A	B	4

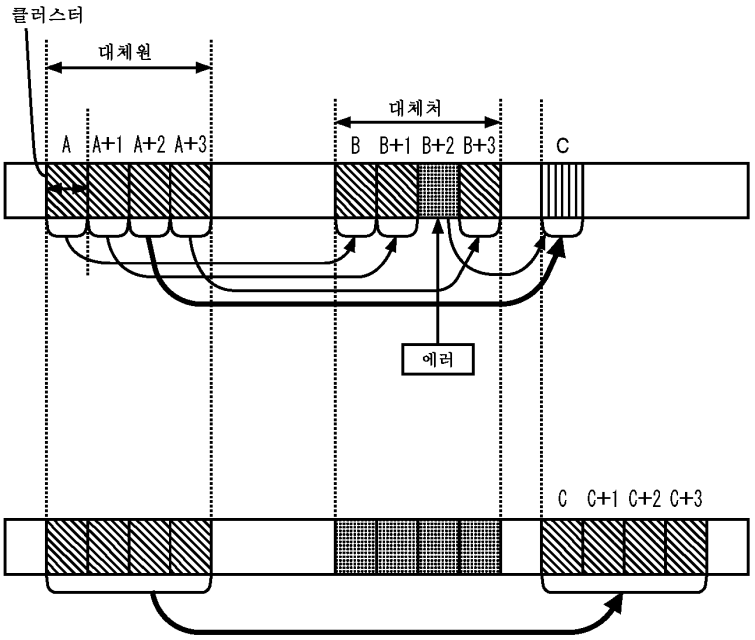
도면62



대체원	대체처	범위
A	B	1
A + 1	B + 1	1
A + 2	D	1
A + 3	B + 3	1

대체원	대체처	범위
A	D	4

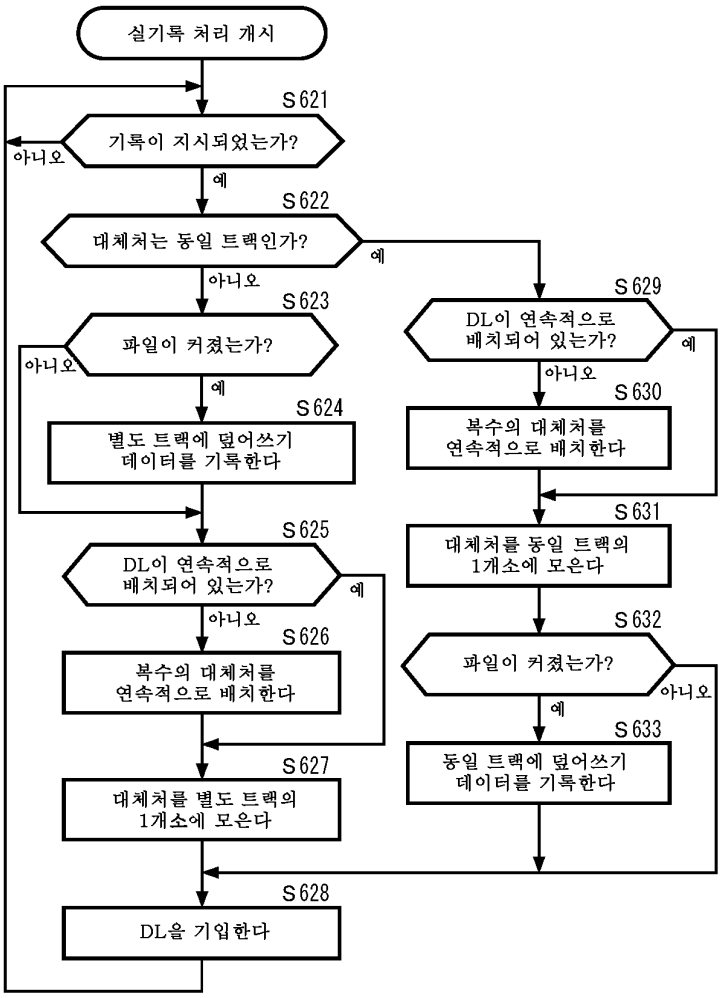
도면63



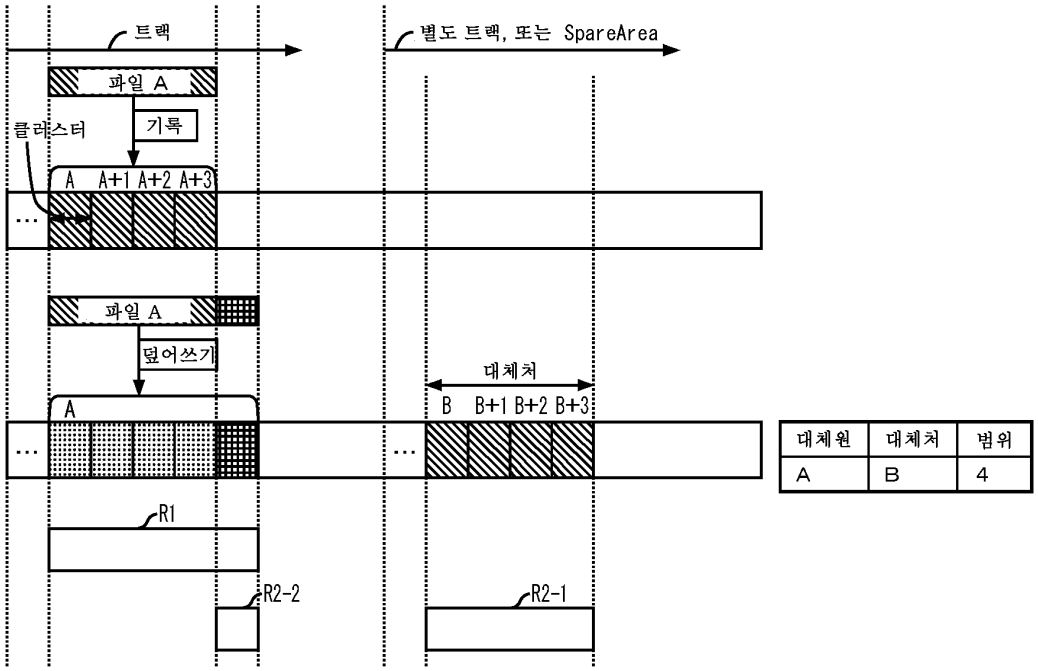
대체원	대체처	범위
A	B	1
A + 1	B + 1	1
A + 2	C	1
A + 3	B + 3	1

대체원	대체처	범위
A	C	4

도면64

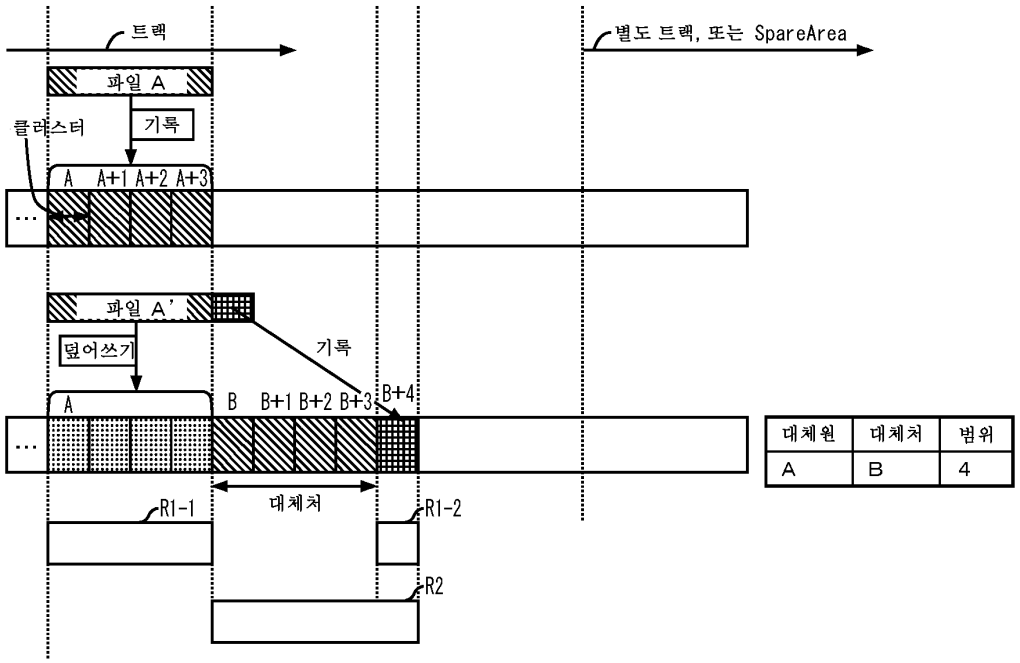

실기록 처리 개시
S621
기록이 지시되었는가?
아니오
예
S622
대체처는 동일 트랙인가?
예
아니오
S623
파일이 커졌는가?
아니오
예
S624
별도 트랙에 덮어쓰기 데이터를 기록한다
S625
DL이 연속적으로 배치되어 있는가?
예
아니오
S626
복수의 대체처를 연속적으로 배치한다
S627
대체처를 별도 트랙의 1개소에 모은다
S628
DL을 기입한다
S629
DL이 연속적으로 배치되어 있는가?
예
아니오
S630
복수의 대체처를 연속적으로 배치한다
S631
대체처를 동일 트랙의 1개소에 모은다
S632
파일이 커졌는가?
아니오
예
S633
동일 트랙에 덮어쓰기 데이터를 기록한다

도면65



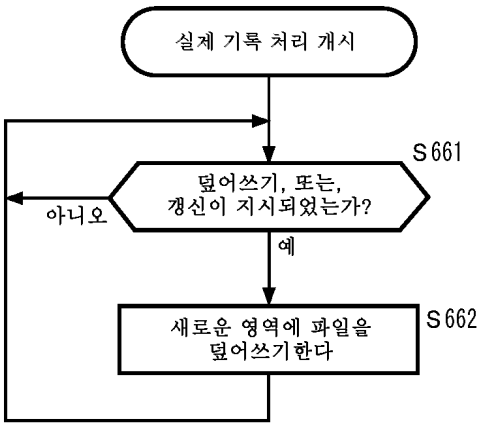
대체원	대체처	범위
A	B	4

도면66

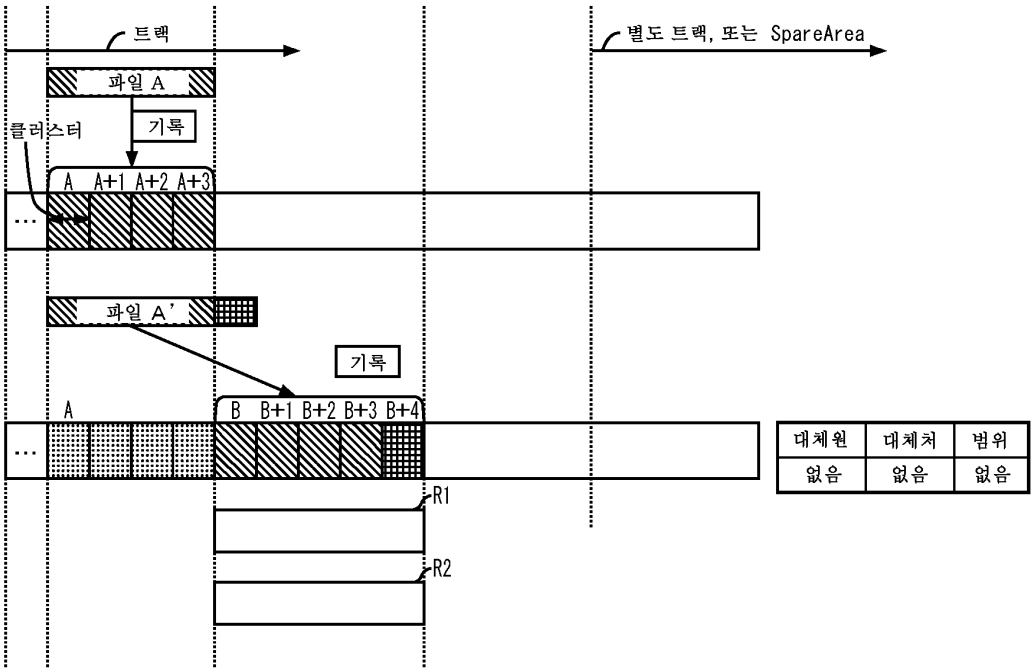


대체원	대체처	범위
A	B	4

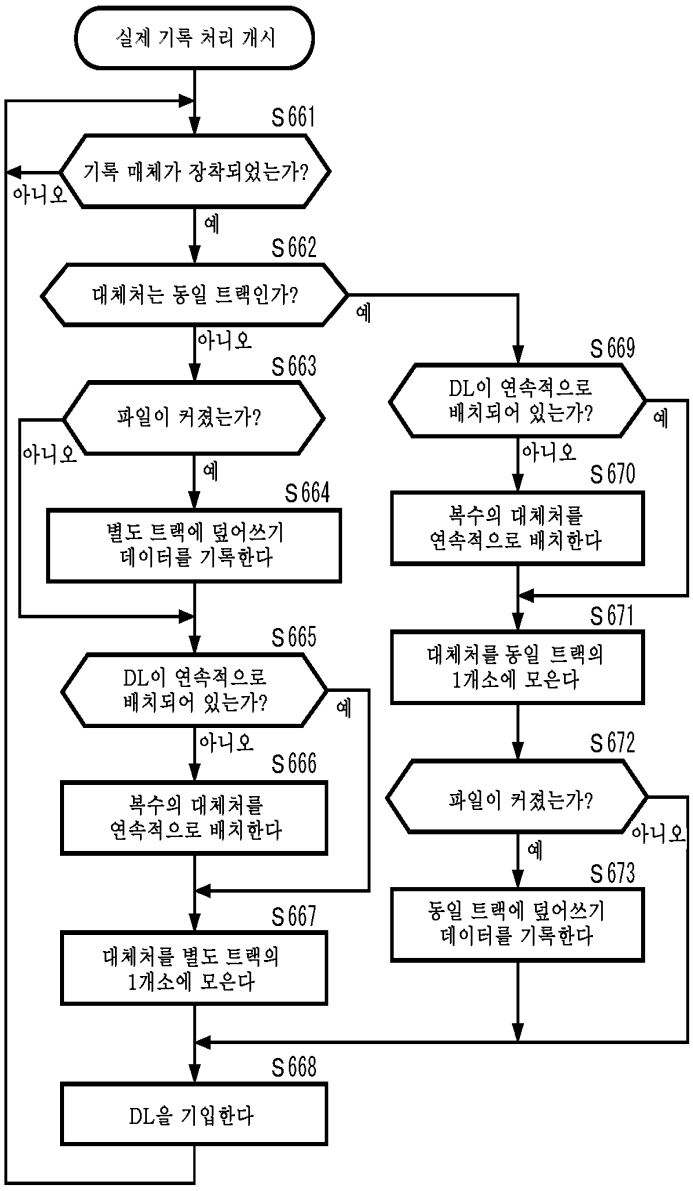
도면67


실제 기록 처리 개시
S661
덮어쓰기, 또는,
갱신이 지시되었는가?
아니오
예
새로운 영역에 파일을
덮어쓰기한다
S662

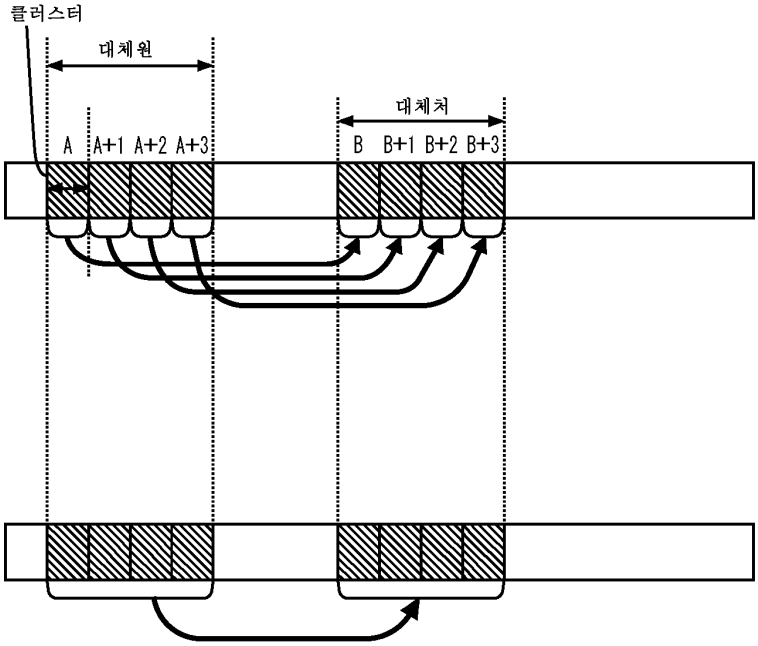
도면68


트랙
별도 트랙, 또는 SpareArea
파일 A
기록
클러스터
A A+1 A+2 A+3
파일 A'
기록
A
B B+1 B+2 B+3 B+4
R1
R2
대체원
대체처
범위
없음
없음
없음

도면69


실제 기록 처리 개시
S661
기록 매체가 장착되었는가?
아니오
예
S662
대체처는 동일 트랙인가?
예
아니오
S663
파일이 커졌는가?
아니오
예
S664
별도 트랙에 덮어쓰기 데이터를 기록한다
S665
DL이 연속적으로 배치되어 있는가?
예
아니오
S666
복수의 대체처를 연속적으로 배치한다
S667
대체처를 별도 트랙의 1개소에 모은다
S668
DL을 기입한다
S669
DL이 연속적으로 배치되어 있는가?
예
아니오
S670
복수의 대체처를 연속적으로 배치한다
S671
대체처를 동일 트랙의 1개소에 모은다
S672
파일이 커졌는가?
아니오
예
S673
동일 트랙에 덮어쓰기 데이터를 기록한다

도면70



대체원	대체처	범위
A	B	1
A＋1	B＋1	1
A＋2	B＋2	1
A＋3	B＋3	1

대체원	대체처	범위
A	B	4