

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G06F 12/00

(11) 공개번호 특2001-0043285
(43) 공개일자 2001년05월25일

(21) 출원번호	10-2000-7012245		
(22) 출원일자	2000년11월03일		
번역문제출일자	2000년11월03일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2000/01273	(87) 국제공개번호	WO 2000/52581
(86) 국제출원출원일자	2000년03월03일	(87) 국제공개일자	2000년09월08일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 핀란드 사이프러스 리히텐슈타인 국내특허 : 미국 대한민국 싱가포르 브라질 중국 일본 멕시코 남아프리카 인도네시아		
(30) 우선권주장	99-055860	1999년03월03일	일본(JP)
	99-092699	1999년03월31일	일본(JP)
	99-178188	1999년06월24일	일본(JP)
	99-181967	1999년06월28일	일본(JP)
	99-347474	1999년12월07일	일본(JP)
(71) 출원인	소니 가부시끼 가이샤 이데이 노부유키 일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6초메 7반 35고		
(72) 발명자	키하라노부유키 일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6초메7반35고소니가부시끼가이샤내 요코타테베이 일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6초메7반35고소니가부시끼가이샤내		
(74) 대리인	이병호		

심사청구 : 없음

(54) 데이터 처리 장치, 데이터 처리 방법, 단말장치 및 데이터처리 장치의 전송 방법

요약

본 발명은 대용량 메모리를 구비한 서버와 메모리 카드 사이에서, 콘텐츠 이동/복사하는 데이터 처리에 있어서, 데이터 이동/복사의 이력 정보를 불휘발성 메모리에 축적하여, 대용량 메모리를 구비한 서버로부터 메모리 카드에 콘텐츠를 이동/복사할 때에 이력 정보의 유무에 따라서 이동/복사를 금지 또는 허가 여부를 행하는 것을 특징으로 한다.

더욱이, 본 발명은 단말 장치로부터 대용량 메모리를 구비한 서버 장치에 암호화가 실시된 콘텐츠를 수수할 때에, 암호화를 풀기 위한 키를 재암호화하고나서 송신함과 동시에, 서버 장치 측에서 재암호화된 키를 또 다시 별도의 재암호화를 2단계에서 행함으로써 저작권 보호를 위한 시큐리티를 높이는 것을 특징으로 하고 있다.

대표도

도1

색인어

불휘발성 메모리, 플래시 메모리, 콘텐츠.

명세서

기술분야

본 발명은 대용량 메모리를 구비한 서버와 메모리 카드의 사이에서, 콘텐츠의 이동/복사하는 데이터 처리에 있어서, 데이터 이동/복사의 이력정보와 불휘발성 메모리에 축적하고, 대용량 메모리를 구비한 서버로부터 메모리 카드에 콘텐츠를 이동/복사할 때 이력정보의 유무에 따라서 이동/복사를 금지 또는 허가 여부를 행하는 데이터 처리 장치, 데이터 처리 방법, 단말장치 및 데이터 처리 장치의 전송방법에 관한 것

이다.

또한, 본 발명은 단말장치로부터 대용량 메모리를 구비한 서버장치에 암호화가 실시된 콘텐츠를 수수할 때, 암호화를 풀기 위한 키를 재암호화 하고 나서 송신하는 동시에, 서버장치측에서 재암호화된 키를 또 재차 다른 재암호화를 2단계로 행하는 것으로 저작권 보호를 위한 시큐리티를 높이는 데이터 처리 장치, 데이터 처리 방법, 단말장치 및 데이터 처리 장치의 전송방법에 관한 것이다.

배경기술

EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)이라고 불리는 전기적으로 재기록 가능한 불휘발성 메모리는, 1 비트를 2개의 트랜지스터로 구성하기 때문에, 1 비트당의 점유 면적이 크고, 집적도를 높이는 데 한계가 있었다. 상기 문제를 해결하기 위해서, 전 비트 일괄 소거 방식에 의해 1 비트를 1 트랜지스터로 실현하는 것이 가능한 플래시 메모리가 개발되었다. 플래시 메모리는, 자기 디스크, 광디스크 등의 기록 매체에 대신할 수 있는 것으로서 기대되고 있다.

또한, 플래시 메모리를 기기에 대하여 착탈 자유롭게 구성한 메모리 카드도 알려져 있다. 상기 메모리 카드를 사용하면, 종래의 CD(컴팩트 디스크: 등록 상표), MD(미니 디스크: 등록 상표) 등의 디스크형 기록매체로 바꿔 메모리 카드를 사용하는 디지털 오디오 기록/재생 장치를 실현할 수 있다.

메모리 카드를 기록매체로 하는 오디오 레코더에서는, 디지털 기록/재생을 행하기 때문에, 비교적 고품질의 데이터를 복원할 수 있는 압축방식을 사용하고 있는 경우에는, 기록/재생되는 곡 등의 저작권을 보호할 필요가 있다. 그 방법의 하나로써, 암호화 기술에 의해서, 진정한 메모리 카드 이외의 메모리 카드를 사용 불가능하게 하는 방법이 있다. 즉, 진정한 레코더와 진정한 메모리 카드의 조합에 의해서, 암호화를 복호화하는 것을 가능하게 하는 것이다.

종래의 메모리 카드는, 그 자체에 암호화의 기능을 가지고 있지 않았다. 따라서, 기밀성이 필요한 데이터를 메모리 카드에 기록하고자 하는 경우, 세트측에 있어서 데이터를 암호화하고, 암호화 된 데이터를 메모리 카드에 기록하는 것이 필요하게 된다. 그러나, 복호화 키를 메모리 카드상에 격납하는 경우에는, 기밀성이 유지되지 않는다. 한편, 복호화의 키를 세트내에 남긴 경우에는, 암호화 된 데이터를 그 세트 이외에 복호화 할 수 없고, 메모리 카드의 호환성을 유지할 수 없는 문제가 있다. 예를 들면 자신의 세트로 기록한 메모리 카드를 타인의 세트에서는, 복호화할 수 없다. 상기 문제를 해결하기 위해서, 세트 및 메모리 카드의 양자를 암호화의 기능을 가지고, 상호 인증을 행하는 것에 의해서, 기밀성과 카드의 호환성을 확보하는 것이 제안되어 있다.

한편, 음성·영상 정보의 디지털화 및 멀티미디어에의 대응에 따라서, 음악 배신(delivering) 서버로부터 인터넷, 디지털 방송 등의 네트워크를 통하여 음악 데이터를 퍼스널 컴퓨터(personal computer)에 의해서 받아들이는 음악 배신 서비스도 실용화 되어 있다. 상기 서비스에서는, 배신된 콘텐츠가 퍼스널 컴퓨터에 의해 하드 디스크상에 축적된다.

그리고, 하드 디스크를 오디오 서버로 하는 시스템에서는, 하드 디스크로부터 메모리 카드에 오디오 콘텐츠를 이동하고, 그 메모리 카드를 사용하여 예를 들면 휴대용 플레이어에 의해서 이동한 데이터를 재생하는 것이 가능하게 된다. 반대로, 메모리 카드로부터 퍼스널 컴퓨터의 하드 디스크에 오디오 콘텐츠를 이동하도록 이루어진다. 이러한 데이터의 이동은, 데이터의 복제와는 달리, 이동후에 데이터가 원래의 하드 디스크 또는 메모리 카드에 남지 않게 된다.

종래, 하드 디스크를 오디오 서버로 하는 시스템에 있어서, 메모리 카드로부터 하드 디스크로 데이터를 이동할 때, 메모리 카드의 내용을 모두 이동하고 있었다. 상기 방법은 암호화 외의 처리가 불필요하고, 간단한 것이며, 고속의 데이터 이동이 가능하였다. 또한, 하드 디스크는 보존한 내용을 복호화할 수 없기 때문에, 저작권자로부터 보면, 가장 안전한 방법이다.

그러나, 메모리 카드상에 기록된 콘텐츠 키가 메모리 카드측의 스토리지(storage) 키로 암호화 되어 있는 경우, 하드 디스크에 보존한 콘텐츠를 메모리 카드로 되돌렸을 때에, 원래의 메모리 카드 이외의 메모리 카드에 의해서는, 복호화 할 수 없다. 바꾸어 말하면, 하드 디스크로부터 다른 메모리 카드로 무브하더라도, 콘텐츠를 재생할 수 없다. 더욱이, 원래의 메모리 카드를 분실하거나, 그것이 파괴되면, 하드 디스크상에 축적한 전 데이터를 사용할 수 없는 문제가 생긴다.

본 발명의 목적 중 하나는, 이와 같은 무브시에 생기는 문제를 해결하기 위해서 하드 디스크 등의 축적장치측에도 스토리지 키를 설치하고, 키를 다시 걸 수 있는 데이터 처리 장치, 데이터 처리 방법, 단말장치 및 데이터 처리 장치의 전송방법을 제공하는 것에 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은, 하드 디스크 자신을 카피함으로써, 다수의 메모리 카드에 대하여 실질적으로 콘텐츠를 카피하는 것을 저지할 수 있는 데이터 처리 장치, 데이터 처리 방법, 단말장치 및 데이터 처리 장치의 전송방법을 제공하는 것에 있다.

발명의 상세한 설명

특허청구 범위 제 1 항에 기재된 발명은, 복수의 파일이 기록 가능한 대용량 메모리 수단과, 대용량 메모리 수단으로부터 소정의 파일을 불휘발성 메모리에 이동/복사할 때에 이동/복사 이력을 기억하는 메모리 수단과, 대용량 메모리 수단으로부터 소정의 파일을 불휘발성 메모리에 이동/복사할 때에 메모리 수단에 기억되어 있는 이력정보를 참조하는 참조수단과, 참조수단에 있어서 메모리 수단에 이력정보가 존재하는 경우에는, 대용량 메모리 수단으로부터 소정 파일의 불휘발성 메모리로의 이동/복사를 금지하는 제어수단을 구비하여 이루어지는 데이터 처리 장치이다.

특허청구의 범위 제 5 항에 기재된 발명은, 착탈 가능한 불휘발성 기록 매체를 구비한 단말장치에 있어서, 착탈 가능한 불휘발성 기록 매체에 기록된 콘텐츠를 제 1 키로 암호화를 실시하는 동시에, 제 1 키를 제 4 키로 암호화를 실시하고, 또한 제 1 키를 제 3 키로 암호화를 실시하는 암호화 수단과, 암호화

수단에서 암호화 된 제 1 키를 관리영역에 기록하는 동시에, 암호화가 실시된 콘텐츠를 프로그램 영역에 기록하는 기록수단과, 제 3 키로 암호화된 제 1 키와, 제 1 키로 암호화를 실시한 콘텐츠를 출력하는 출력수단을 구비하여 이루어지는 단말장치이다.

특허청구의 범위 제 11 항에 기재된 발명은, 착탈 가능한 불휘발성 기록 매체를 삽입 가능한 단말부와, 단말부로부터 전송되는 암호화된 콘텐츠의 수수 가능한 서버부를 구비한 데이터 처리 장치에 있어서,

단말부는, 착탈 가능한 불휘발성 기록 매체에 기록된 콘텐츠를 제 1 키로 암호화를 실시하는 동시에, 제 1 키를 제 2 키로 암호화를 실시하고, 또한 제 1 키를 제 3 키로 암호화를 실시하는 암호화 수단과, 암호화 수단에서 암호화된 제 1 키를 관리영역에 기록하는 동시에, 암호화가 실시된 콘텐츠를 프로그램 영역에 기록하는 기록수단과, 제 3 키로 암호화된 제 1 키와, 제 1 키로 암호화가 실시된 콘텐츠를 출력하는 출력수단을 구비하며,

서버부는 단말부의 출력수단으로부터 송신되는 제 3 키로 암호화된 제 1 키와, 제 1 키로 암호화가 실시된 콘텐츠를 수신하는 수신수단과, 제 3 키와, 제 3 키와는 다른 제 4 키를 보유하는 메모리 수단과, 수신수단에 있어서 수신한 제 3 키로 암호화된 제 1 키를 메모리 수단에 보유하고 있는 제 3 키로 복호하는 복호수단과, 복호수단에 있어서 복호한 제 1 키를 재차 메모리 수단에 축적된 제 4 키로 암호화하는 암호화 수단과, 제 1 키로 암호화가 실시된 콘텐츠를 기억하는 동시에, 암호화 수단에 있어서 재암호화된 제 1 키를 기억하는 기억수단을 구비한 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치이다.

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 불휘발성 메모리 카드를 사용한 디지털 오디오 레코더/플레이어에 관한 블록도.
- 도 2는 본 발명에 적용되는 DSP의 내부 블록도.
- 도 3은 본 발명에 적용되는 메모리 카드의 내부 블록도.
- 도 4는 본 발명에 적용되는 메모리 카드를 기억매체로 하는 파일 관리 구조를 도시하는 모식도.
- 도 5는 본 발명에 적용되는 메모리 카드내의 플래시 메모리의 데이터의 물리적 구조.
- 도 6은 본 발명에 적용되는 메모리 카드내의 데이터 구조.
- 도 7은 메모리 카드내에 기억되는 파일 구조를 도시하는 도면.
- 도 8은 메모리 카드내에 기억되는 서브 디렉토리인 재생 관리 파일(PBLIST). MSF의 데이터 구조.
- 도 9는 연속한 1개의 ATRAC3 데이터 파일을 소정 단위 길이마다 분할함과 동시에 속성 파일을 부가한 경우의 데이터 구조도.
- 도 10a 내지 제10c는 본 발명의 콤바인(combine) 편집 처리 및 분할 편집 처리를 설명하기 위한 구조도.
- 도 11은 재생 관리 파일(PBLIST)의 데이터 구조도.
- 도 12a 내지 도 12c는 재생 관리 파일(PBLIST)의 데이터 구조도.
- 도 13은 상기 부가 정보 데이터의 종류의 대응표.
- 도 14는 상기 부가 정보 데이터의 종류의 대응표.
- 도 15는 상기 부가 정보 데이터의 종류의 대응표.
- 도 16a 내지 도 16e는 부가 정보 데이터의 데이터 구조.
- 도 17은 ATRAC3 데이터 파일의 상세한 데이터 구조도.
- 도 18은 ATRAC3 데이터 파일을 구성하는 속성 헤더의 상단의 데이터 구조도.
- 도 19는 ATRAC3 데이터 파일을 구성하는 속성 헤더의 중단의 데이터 구조도.
- 도 20은 녹음 모드의 종류와 각 녹음 모드에 있어서의 녹음시간 등을 도시하는 표.
- 도 21은 카피 제어 상태를 도시하는 표.
- 도 22는 ATRAC3 데이터 파일을 구성하는 속성 헤더의 하단의 데이터 구조도.
- 도 23은 ATRAC3 데이터 파일의 데이터 블록의 헤더의 데이터 구조도.
- 도 24는 본 발명에 있어서의 FAT 영역이 파괴된 경우의 회복 방법을 도시하는 플로우 차트.
- 도 25는 메모리 카드(40)내에 기억되는 파일 구조를 도시하는, 본 발명의 다른 실시예에 있어서의 가지도면.
- 도 26은 트랙 정보 관리 파일(TRKLIST. MSF)과 ATRAC3 데이터 파일(A3Dnnnnn. MSA)의 관계를 도시하는 도면.
- 도 27은 트랙 정보 관리 파일(TRKLIST.MSF)의 상세한 데이터 구조.
- 도 28은 이름을 관리하는 네임(1)의 상세한 데이터 구조.
- 도 29는 이름을 관리하는 네임(2)의 상세한 데이터 구조.
- 도 30은 ATRAC3 데이터 파일(A3Dnnnnn.MSA)의 상세한 데이터 구조.

도 31은 부가 정보를 도시하는 INFLIST.MSF의 상세한 데이터 구조.

도 32는 부가 정보 데이터를 도시하는 INFLIST.MSF의 상세한 데이터 구조.

도 33은 본 발명의 제 2 실시예에 있어서의 FAT 영역이 파괴된 경우의 회복방법을 도시하는 천이도.

도 34는 본 발명의 무브 처리를 설명하기 위한 개략선도.

도 35는 무브 처리시의 키의 재결기를 설명하기 위한 블록도.

도 36은 제 1 하드 디스크과, 제 2 하드 디스크의 사이, 제 1 하드 디스크로부터 제 1 메모리 카드의 사이, 제 2 하드 디스크로부터 제 2 메모리 카드로의 사이에서의 각각의 데이터의 이동·복사를 도시하는 블록도.

도 37은 호스트측인 하드 디스크로부터 메모리 카드에 콘텐츠를 이동/복사할 때의 처리 순서를 도시하는 플로우 차트.

실시예

이하, 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 있어서의 메모리 카드를 사용한 디지털 오디오 레코더/플레이어의 전체 구성을 도시한다. 상기 일 실시예는, 기록매체로서, 착탈이 자유로운 메모리 카드를 사용하는 디지털 오디오 신호의 기록 및 재생기이다. 보다 구체적으로는, 상기 레코더/플레이어는, 앰프 장치, 스피커, CD 플레이어, MD 레코더, 튜너 등과 같이 오디오 시스템을 구성한다. 본 발명은 이외의 오디오 레코더에 대해서도 적용할 수 있다. 즉, 휴대형 기록 재생 장치에 대해서도 적용할 수 있다. 또한, 위성을 사용한 데이터 통신, 디지털 방송, 인터넷 등을 경유하여 배신되는 디지털 오디오 신호를 기록하는 세트 탑 박스에 대해서도 적용할 수 있다. 더욱이, 디지털 오디오 신호 이외에서 동화 데이터, 정지화 데이터 등의 기록/재생에 대해서도 본 발명을 적용할 수 있다. 일 실시예에 있어서도, 디지털 오디오 신호 이외의 화상, 문자 등의 부가 정보를 기록/재생 가능하도록 하고 있다.

기록 재생 장치는, 각각 1 칩 IC로 구성된 오디오 인코더/디코더 IC(10), 시큐리티 IC(20), DSP(Digital Signal Processor; 30)를 가진다. 또한, 기록 재생 장치 본체에 대하여 착탈이 자유로운 메모리 카드(40)를 구비한다. 메모리 카드(40)는, 플래시 메모리(불휘발성 메모리), 메모리 컨트롤 블록, DES(Data Encryption Standard)의 암호화 회로를 포함하는 시큐리티 블록이 1 칩상에 IC화된 것이다. 또한, 상기 일 실시예에서는, DSP(30)를 사용하고 있지만, 마이크로 컴퓨터를 사용하여도 좋다.

오디오 인코더/디코더 IC(10)는, 오디오 인터페이스(11) 및 인코더/디코더 블록(12)을 가진다. 인코더/디코더 블록(12)은 디지털 오디오 신호를 메모리 카드(40)에 기록하기 위해서 고능률 부호화하고, 또한, 메모리 카드(40)에서 판독된 데이터를 복호한다. 고능률 부호화 방법으로는 미니 디스크에서 채용되어 있는 ATRAC(Adaptive Transform Acoustic Coding)를 개량한 ATRAC3이 사용된다.

상술한 ATRAC3에서는, 샘플링 주파수=44.1kHz에서 샘플링한 양자화 비트가 16 비트인 오디오 데이터를 고능률 부호화 처리한다. ATRAC3로 오디오 데이터를 처리할 때의 최소의 데이터 단위가 사운드 유닛(SU)이다. 1SU는 1024 샘플분(1024×16 비트×2 채널)을 수백 바이트로 압축한 것이고, 시간으로 하여 약 23m초이다. 상술한 고능률 부호화 처리에 의해 약 1/10로 오디오 데이터가 압축된다. 미니 디스크에서 적용된 ATRAC1과 같이, ATRAC3 방식에 있어서, 신호처리된 오디오 신호의 압축/신장처리에 의한 음질의 열화는 적다.

라인 입력 실렉터(13)는, MD의 재생 출력, 튜너의 출력, 테이프 재생 출력을 선택적으로 A/D 변환기(14)에 공급한다. A/D 변환기(14)는 입력되는 라인 입력신호를 샘플링 주파수=44.1kHz, 양자화 비트=16 비트의 디지털 오디오 신호로 변환한다. 디지털 입력 실렉터(16)는, MD, CD, CS(위성 디지털 방송)의 디지털 출력을 선택적으로 디지털 입력 리시버(17)에 공급한다. 상술한 디지털 입력은, 예를 들면 광 케이블을 통하여 전송된다. 디지털 입력 리시버(17)의 출력이 샘플링 레이트 컨버터(15)에 공급되고, 디지털 입력의 샘플링 주파수가 44.1kHz, 양자화 비트가 16 비트의 디지털 오디오 신호로 변환된다.

오디오 인코더/디코더 IC(10)의 인코더/디코더 블록(12)으로부터의 부호화 데이터가 시큐리티 IC(20)의 인터페이스(21)를 통하여 DES의 암호화 회로(22)에 공급된다. DES의 암호화 회로(22)는, FIFO(23)를 가지고 있다. DES의 암호화 회로(22)는, 콘텐츠의 저작권을 보호하기 위해서 구비되어 있다. 메모리 카드(40)에도, DES의 암호화 회로가 장착되어 있다. 기록 재생 장치의 DES의 암호화 회로(22)는, 복수의 마스터 키와 기기마다 유니크한 스토리지 키를 가진다. 더욱이, DES의 암호화 회로(22)는, 난수 발생 회로를 가지고, DES의 암호화 회로를 내장하는 메모리 카드와 인증 및 세션 키를 공유할 수 있다. 그리고 또한, DES의 암호화 회로(22)는, DES의 암호화 회로를 통해서 스토리지 키로 키를 다시 걸 수 있다. DES의 암호화 회로(22)로부터의 암호화된 오디오 데이터가 DSP(Digital Signal Processor; 30)에 공급된다. DSP(30)는 착탈기구(도시하지 않는다)에 장착된 메모리 카드(40)와 메모리 인터페이스를 통한 통신을 행하며, 암호화된 데이터를 플래시 메모리에 기록한다. DSP(30)와 메모리 카드(40)의 사이에서는, 시리얼 통신이 이루어진다. 또한, 메모리 카드의 제어에 필요한 메모리 용량을 확보하기 위해서, DSP(30)에 대하여 외부 부착의 SRAM(Static Random Access Memory; 31)이 접속된다.

더욱이, DSP(30)에 대하여, 버스 인터페이스(32)가 접속되고, 도시하지 않는 외부의 컨트롤러로부터의 데이터가 버스(33)를 통하여 DSP(30)에 공급된다. 외부의 컨트롤러는, 오디오 시스템 전체의 동작을 제어하고, 조작부로부터의 사용자의 조작에 따라서 발생한 녹음 지령, 재생 지령 등의 데이터를 DSP(30)에 버스 인터페이스(32)를 통하여 준다. 또한, 화상정보, 문자정보 등의 부가 정보의 데이터도 버스 인터페이스(32)를 통하여 DSP(30)에 공급된다. 버스(33)는 쌍방향 통신로이고, 메모리 카드(40)로부터 판독된 부가 정보 데이터, 제어신호 등이 DSP(30), 버스 인터페이스(32), 버스(33)를 통하여 외부의 컨트롤러에 들어간다. 외부의 컨트롤러는, 구체적으로는, 오디오 시스템내에 포함되는 다른 기기 예를 들면 앰프 장치에 포함되어 있다. 더욱이, 외부의 컨트롤러에 의해서, 부가 정보의 표시, 레코더의 동작상태 등을 표시

하기 위한 표시가 제어된다. 표시부는 오디오 시스템 전체에서 공용된다. 여기서, 버스(33)를 통하여 송수신되는 데이터는, 저작물이 아니기 때문에, 암호화가 되지 않는다.

DSP(30)에 의해서 메모리 카드(40)로부터 판독한 암호화된 오디오 데이터는, 시큐리티 IC(20)에 의해서 복호화되고, 오디오 인코더/디코더 IC(10)에 의해서 ATRAC3의 복호화 처리를 받는다. 오디오 인코더/디코더(10)의 출력이 D/A 변환기(18)에 공급되며, 아날로그 오디오 신호로 변환된다. 그리고, 아날로그 오디오 신호가 라인 출력 단자(19)로 나온다.

라인 출력은 도시하지 않는 앰프장치에 전송되고, 스피커 또는 헤드폰에 의해 재생된다. D/A 변환기(18)에 대하여 유틙 신호가 외부의 컨트롤러로부터 공급된다. 유틙 신호가 유틙의 온을 나타낼 때에는, 라인 출력 단자(19)로부터의 오디오 출력이 금지된다.

도 2는 DSP(30)의 내부 구성을 도시한다. DSP(30)는 Core(34)와, 플래시 메모리(35)와, SRAM(36)과, 버스 인터페이스(37)와, 메모리 카드 인터페이스(38)와, 버스 및 버스간의 브리지로 구성된다. DSP(30)는, 마이크로 컴퓨터와 같은 기능을 가지며, Core(34)가 CPU에 상당한다. 플래시 메모리(35)에 DSP(30)의 처리를 위한 프로그램이 격납되어 있다. SRAM(36)과 외부의 SRAM(31)이 RAM으로서 사용된다.

DSP(30)는 버스 인터페이스(32, 37)를 통하여 받아들인 녹음지령 등의 조작신호에 응답하여, 소정의 암호화된 오디오 데이터, 소정의 부가 정보 데이터를 메모리 카드(40)에 대하여 기록, 또한, 상기 데이터를 메모리 카드(40)로부터 판독하는 처리를 제어한다. 즉, 오디오 데이터, 부가 정보의 기록/재생을 위한 오디오 시스템 전체의 애플리케이션 소프트웨어와, 메모리 카드(40)의 사이에 DSP(30)가 위치하며, 메모리 카드(40)의 액세스, 파일 시스템 등의 소프트웨어에 의해서 DSP(30)가 동작한다.

DSP(30)에 있어서의 메모리 카드(40)상의 파일관리는, 기존의 퍼스널 컴퓨터에서 사용되고 있는 FAT 시스템이 사용된다. 상기 파일 시스템에 더하여, 일 실시예에서는, 후술하는 바와 같은 데이터 구성의 관리 파일이 사용된다. 관리 파일은, 메모리 카드(40)상에 기록되어 있는 데이터 파일을 관리한다. 제 1 파일관리정보로서의 관리 파일은, 오디오 데이터의 파일을 관리하는 것이다. 제 2 파일관리정보로서의 FAT는 오디오 데이터의 파일과 관리 파일을 포함하는 메모리 카드(40)의 플래시 메모리상의 파일 전체를 관리한다. 관리 파일은 메모리 카드(40)에 기록된다. 또한, FAT는 루트 디렉토리 등과 같이, 미리 출하시에 플래시 메모리상에 기록되어 있다. FAT의 상세에 관해서는 후술한다.

또한, 일 실시예에서는, 저작권을 보호하기 위해서, ATRAC3에 의해 압축된 오디오 데이터를 암호화하고 있다. 한편, 관리 파일은, 저작권 보호가 필요 없는 것으로, 암호화를 행하지 않도록 하고 있다. 또한, 메모리 카드로서도, 암호화 기능을 가지는 것으로, 이것을 가지지 않는 것이 있을 수 있다. 일 실시예와 같이, 저작물인 오디오 데이터를 기록하는 레코더가 대응하고 있는 메모리 카드는, 암호화 기능을 가지는 메모리 카드뿐이다. 상술한 암호화 기능을 갖지 않는 메모리 카드에는, 개인이 녹음한 Voice 또는 녹화한 화상이 기록된다.

도 3은 메모리 카드(40)의 구성을 도시한다. 메모리 카드(40)는, 컨트롤 블록(41)과 플래시 메모리(42)가 1칩 IC로서 구성된 것이다. 플레이어/레코더의 DSP(30)와 메모리 카드(40) 사이의 쌍방향 시리얼 인터페이스는, 10개의 선으로 이루어진다. 주요한 4개의 선은, 데이터 전송 시에 클럭을 전송하기 위한 클럭선(SCK)과, 스테이더스를 전송하기 위한 스테이더스선(SBS)과, 데이터를 전송하는 데이터선(DIO), 인터럽트선(INT)이다. 그 외에 전원 공급용 선으로서, 2개의 GND선 및 2개의 VCC선이 설치된다. 2개의 선(Reserv)은 미정의의 선이다.

클럭선(SCK)은 데이터에 동기한 클럭을 전송하기 위한 선이다. 스테이더스선(SBS)은 메모리 카드(40)의 스테이더스를 나타내는 신호를 전송하기 위한 선이다. 데이터선(DIO)은 커맨드 및 암호화된 오디오 데이터를 입출력하기 위한 선이다. 인터럽트선(INT)은 메모리 카드(40)에서 플레이어/레코더의 DSP(30)에 대하여 인터럽트를 요구하는 인터럽트 신호를 전송하는 선이다. 메모리 카드(40)를 장착하였을 때에 인터럽트 신호가 발생한다. 단지, 상기 일 실시예에서는, 인터럽트 신호를 데이터선(DIO)을 통하여 전송하도록 하고 있기 때문에, 인터럽트선(INT)을 접지하고 있다.

컨트롤 블록(41)의 시리얼/패럴렐 변환·패럴렐/시리얼 변환·인터페이스 블록(이하, S/P·P/S·IF 플로터라고 약기한다; 43)은, 상술한 복수의 선을 통하여 접속된 레코더의 DSP(30)와 컨트롤 블록(41)과의 인터페이스이다. S/P·P/S IF 블록(43)은, 플레이어/레코더의 DSP(30)로부터 받아들인 시리얼 데이터를 패럴렐 데이터로 변환하고, 컨트롤 블록(41)에 집어넣으며, 컨트롤 블록(41)으로부터의 패럴렐 데이터를 시리얼 데이터로 변환하여 플레이어/레코더의 DSP(30)에 보낸다. 또한, S/P·P/S·IF 블록(43)은, 데이터선(DIO)을 통하여 전송되는 커맨드 및 데이터를 받아들였을 때에, 플래시 메모리(42)에 대한 통상의 액세스를 위한 커맨드 및 데이터와, 암호화에 필요한 커맨드 및 데이터를 분리한다.

데이터선(DIO)을 통하여 전송되는 포맷으로서, 최초에 커맨드가 전송되며, 그 후에 데이터가 전송된다. S/P·P/S·IF 블록(43)은, 커맨드의 코드를 검출하고, 통상의 액세스에 필요한 커맨드 및 데이터가, 암호화에 필요한 커맨드 및 데이터인지를 판별한다. 상기 판별결과에 따라서, 통상의 액세스에 필요한 커맨드와 커맨드 레지스터(44)에 격납하며, 데이터를 페이지 버퍼(45) 및 라이트 레지스터(46)에 격납한다. 라이트 레지스터(46)와 관련하여 에러 정정 부호화 회로(47)가 설치되어 있다. 페이지 버퍼(45)에 일시적으로 축적된 데이터에 대하여, 에러 정정 부호화 회로(47)가 에러 정정 부호의 중복(redundancy) 코드를 생성한다.

커맨드 레지스터(44), 페이지 버퍼(45), 라이트 레지스터(46) 및 에러 정정 부호화 회로(47)의 출력 데이터가 플래시 메모리 인터페이스 및 시퀀서(이하, 메모리 I/F 시퀀서라고 약기한다; 51)에 공급된다. 메모리 I/F 시퀀서(51)는, 컨트롤 블록(41)과 플래시 메모리(42)의 인터페이스이고, 양자 사이의 데이터의 교환을 제어한다. 메모리 I/F 시퀀서(51)를 통하여 데이터가 플래시 메모리(42)에 기록된다.

플래시 메모리(42)에 기록되는 ATRAC3에 의해 압축된 오디오 데이터(이하, ATRAC3 데이터라고 표기한다)는, 저작권 보호를 위해, 플레이어/레코더의 시큐리티 IC(20)와 메모리 카드(40)의 시큐리티 블록(52)에 의하여, 암호화된 것이다. 시큐리티 블록(52)은 버퍼 메모리(53)와, DES의 암호화 회로(54)와, 불휘발성

메모리(55)를 가진다.

메모리 카드(40)의 시큐리티 블록(52)은, 복수의 인증 키와 메모리 카드마다 유니크한 스토리지 키를 가진다. 불휘발성 메모리(55)는, 암호화에 필요한 키를 격납하는 것으로, 칩 해석을 행하더라도 해석 불가능 구조로 되어 있다. 본 실시예에서는, 예를 들면 스토리지 키가 불휘발성 메모리(55)에 격납된다. 더욱이, 난수 발생 회로를 가지며, 대응 가능한 플레이어/레코더와 인증을 할 수 있고, 세션 키를 공유할 수 있다. DES의 암호화 회로(54)를 통하여, 콘텐츠 키를 스토리지 키로 키의 재결기를 행한다.

예를 들면 메모리 카드(40)를 플레이어/레코더에 장착하였을 때에 서로 인증이 이루어진다. 인증은 플레이어/레코더의 시큐리티 IC(20)와 메모리 카드(40)의 시큐리티 블록(52)에 의해서 행하게 한다. 플레이어/레코더는 장착된 메모리 카드(40)가 대응 가능한 메모리 카드인 것을 인증하며, 또한, 메모리 카드(40)가 상대의 플레이어/레코더가 대응 가능한 플레이어/레코더인 것을 인증하면, 상호 인증 처리가 정상으로 행해진 것을 의미한다. 인증이 행해지면, 플레이어/레코더와 메모리 카드(40)가 각각 세션 키를 생성하고, 세션키를 공유한다. 세션 키는 인증시에 생성된다.

메모리 카드(40)에 대한 콘텐츠의 기록 시에는, 플레이어/레코더가 세션 키로 콘텐츠 키를 암호화하여 메모리 카드(40)에 건네 준다. 메모리 카드(40)에서는, 콘텐츠 키를 세션 키로 복호하고, 스토리지 키로 암호화하여 플레이어/레코더에 건네 준다. 스토리지 키는 메모리 카드(40)의 하나 하나에 유니크한 키이며, 플레이어/레코더는, 암호화된 콘텐츠 키를 받아들이면, 포맷 처리를 행하고, 암호화된 콘텐츠 키와 암호화된 콘텐츠를 메모리 카드(40)에 기록한다.

이상, 메모리 카드(40)에 대한 기록 처리에 대하여 설명하였지만, 이하 메모리 카드(40)로부터의 판독 처리에 대하여 설명한다. 플래시 메모리(42)로부터 판독된 데이터가 메모리 IF 시퀀서(51)를 통하여 페이지 버퍼(45), 리드 레지스터(48), 에러 정정회로(49)에 공급된다. 페이지 버퍼(45)에 기억된 데이터가 에러 정정 회로(49)에 의해서 에러 정정이 이루어진다. 에러 정정이 된 페이지 버퍼(45)의 출력 및 리드 레지스터(48)의 출력이 S/P·P/S·IF 블록(43)에 공급되며, 상술한 시리얼 인터페이스를 통하여 플레이어/레코더의 DSP(30)에 공급된다.

판독시에는, 스토리지 키로 암호화된 콘텐츠 키와 블록키로 암호화된 콘텐츠가 플래시 메모리(42)로부터 판독된다. 시큐리티 블록(52)에 의해서, 스토리지 키로 콘텐츠 키가 복호된다. 복호한 콘텐츠 키가 세션 키로 재암호화되어 플레이어/레코더측에 송신된다. 플레이어/레코더는 수신한 세션 키로 콘텐츠 키를 복호한다. 플레이어/레코더는, 복호한 콘텐츠 키로 블록 키를 생성한다. 상기 블록 키에 의해서, 암호화된 ATRAC3 데이터를 순차 복호한다.

또한, Config ROM(50)는, 메모리 카드(40)의 버전정보, 각종의 속성정보 등이 격납되어 있는 메모리이다. 또한, 메모리 카드(40)에는, 사용자가 필요에 따라서 조작 가능한 오소거 방지용의 스위치(60)가 구비되어 있다. 상기 스위치(60)가 소거 금지의 접속 상태에 있는 경우에는, 플래시 메모리(42)를 소거하는 것을 지시하는 커맨드가 레코더측으로부터 보내져 오더라도, 플래시 메모리(42)의 소거가 금지된다. 더욱이, OSC Cont.(61)은, 메모리 카드(40)의 처리 타이밍 기준으로 되는 클럭을 발생하는 발진기이다.

도 4는 메모리 카드를 기억매체로 하는 컴퓨터 시스템의 파일 시스템 처리계층을 도시한다. 파일 시스템 처리 계층에서는, 애플리케이션 처리층이 최상위이고, 그 밑에서, 파일 관리 처리층, 논리 어드레스 관리층, 물리 어드레스 관리층, 플래시 메모리 액세스가 순차 적층된다. 상술한 계층구조에 있어서, 파일 관리 처리층이 FAT 시스템이다. 물리 어드레스는, 플래시 메모리의 각 블록에 대하여 붙여진 것으로, 블록과 물리 어드레스의 대응 관계는, 불변이다. 논리 어드레스는, 파일 관리 처리층이 논리적으로 취급하는 어드레스이다.

도 5는 메모리 카드(40)에 있어서의 플래시 메모리(42)의 데이터의 물리적 구성의 일예를 도시한다. 플래시 메모리(42)는, 세그먼트라고 불리는 데이터 단위가 소정수의 블록(고정 길이)으로 분할되고, 1 블록이 소정수의 페이지(고정 길이)로 분할된다. 플래시 메모리(42)에서는, 블록 단위로 소거가 일괄로 행해지고, 기록과 판독은, 페이지 단위로 일괄해서 행해진다. 각 블록 및 각 페이지는, 각각 동일한 사이즈로 되며, 1 블록이 페이지(0)로부터 페이지(m)로 구성된다. 1 블록은, 예를 들면 8KB(K 바이트) 바이트 또는 16KB의 용량으로 되고, 1 페이지가 512B의 용량으로 된다. 플래시 메모리(42) 전체에서는, 1 블록=8KB인 경우에, 4 MB(512 블록), 8MB(1024 블록)으로 되며, 1 블록=16KB의 경우에, 16MB(1024 블록), 32MB(2048 블록), 64MB(4096 블록)의 용량으로 된다.

1 페이지는 512 바이트의 데이터부와 16 바이트의 중복부로 이루어진다. 중복부의 선두 3 바이트는, 데이터의 갱신에 따라서 재기록되는 오버라이트 부분으로 된다. 3 바이트의 각 바이트에, 선두로부터 순차로 블록 스테이터스, 페이지 스테이터스, 갱신 스테이터스가 기록된다. 중복부의 나머지의 13 바이트의 내용은, 원칙적으로 데이터부의 내용에 따라서 고정으로 된다. 13 바이트는 관리 플래그(1 바이트), 논리 어드레스 (2 바이트), 포맷 리저브의 영역(5 바이트), 분산정보 ECC(2 바이트) 및 데이터 ECC(3 바이트)로 이루어진다. 분산정보 ECC는, 관리 플래그, 논리 어드레스, 포맷 리저브에 대한 에러 정정용의 중복 데이터이고, 데이터 ECC는 512 바이트의 데이터에 대한 에러 정정용의 중복 데이터이다.

관리 플래그로서, 시스템 플래그(그 값이 1: 유저 블록, 0: 부트 블록), 변환 테이블 플래그(1:무효, 0: 테이블 블록), 카피 금지 지정(1:OK, 0:NG), 액세스 허가(1: free, 0: 리드 프로텍트)의 각 플래그가 기록된다.

선두의 두개의 블록(0) 및 블록(1)이 부트 블록이다. 블록(1)은 블록(0)과 동일한 데이터가 기록되는 백업용이다. 부트 블록은 카드내의 유효한 블록의 선두 블록이고, 메모리 카드를 기기에 장착하였을 때에 최초로 액세스되는 블록이다. 나머지의 블록이 사용자 블록이다. 부트 블록의 선두의 페이지(0)에 헤더, 시스템 엔트리, 부트 & 어트리뷰트 정보가 격납된다. 페이지(1)에 사용 금지 블록 데이터가 격납된다. 페이지(2)에 CIS(Card Information Structure)/I DI(Identify Drive Information)가 격납된다.

부트 블록의 헤더는 부트 블록 ID, 부트 블록내의 유효한 엔트리수가 기록된다. 시스템 엔트리에는, 사용 금지 블록 데이터의 개시 위치, 그 데이터 사이즈, 데이터 종별, CIS/IDI의 데이터 개시 위치, 그 데

이터 사이즈, 데이터 종별이 기록된다. 부트 & 어트리뷰트 정보에는, 메모리 카드의 타입(판독 전용, 리드 및 라이트가능, 양 타입의 하이브리드 등), 블록 사이즈, 블록수, 총 블록수, 시큐리티 대응인지의 여부, 카드의 제조에 관련된 데이터(제조년월일 등) 등이 기록된다.

플래시 메모리는 데이터의 재기록을 행하는 것에 의해 절연막의 열화를 발생하고, 재기록 회수가 제한된다. 따라서, 어떤 동일한 기억영역(블록)에 대하여 반복하여 집중적으로 액세스가 이루어지는 것을 방지할 필요가 있다. 따라서, 어떤 물리 어드레스에 격납되어 있는 있는 논리 어드레스의 데이터를 재기록하는 경우, 플래시 메모리의 파일 시스템에서는, 동일한 블록에 대하여 갱신한 데이터를 채차 기록하지 않고서, 미사용의 블록에 대하여 갱신한 데이터를 기록하도록 이루어진다. 그 결과, 데이터 갱신전에 있어서의 논리 어드레스와 물리 어드레스의 대응 관계가 갱신후에서는, 변화한다. 스왑(swap) 처리를 행하는 것으로, 동일한 블록에 대하여 반복하여 집중적으로 액세스가 되는 것이 방지되고, 플래시 메모리의 수명을 연장시키는 것이 가능해진다.

논리 어드레스는, 일단 블록에 대하여 기록된 데이터에 부수하기 때문에, 갱신전의 데이터와 갱신후의 데이터가 기록되는 플로터가 이동하더라도, FAT에서는, 동일한 어드레스가 보이게 되며, 이후의 액세스를 적정히 행할 수 있다. 스왑 처리에 의해 논리 어드레스와 물리 어드레스의 대응관계가 변화하기 때문에, 양자의 대응을 나타내는 논리-물리 어드레스 변환 테이블이 필요하게 된다. 상기 테이블을 참조함으로써, FAT가 지정한 논리 어드레스에 대응하는 물리 어드레스가 특정되며, 특정된 물리 어드레스가 나타내는 블록에 대한 액세스가 가능해진다.

논리-물리 어드레스 변환 테이블은 DSP(30)에 의해서 SRAM 상에 격납된다. 만약, RAM 용량이 적을 때는, 플래시 메모리중에 격납할 수 있다. 상기 테이블은 개략적으로는, 승순에 따른 논리 어드레스(2 바이트)에 물리 어드레스(2 바이트)를 각각 대응시킨 테이블이다. 플래시 메모리의 최대 용량을 128MB(8192 플로터)로 하고 있기 때문에, 2 바이트에 의해서 8192의 어드레스를 나타낼 수 있다. 또한, 논리-물리 어드레스 변환 테이블은, 세그먼트마다 관리되고, 그 사이즈는, 플래시 메모리의 용량에 따라서 커진다. 예를 들면, 플래시 메모리의 용량이 8MB(2 세그먼트)의 경우에서는, 2개의 세그먼트의 각각에 대하여 2 페이지가 논리-물리 어드레스 변환 테이블용으로 사용된다. 논리-물리 어드레스 변환 테이블을, 플래시 메모리중에 격납할 때에는, 상술한 각 페이지의 중복부에서의 관리 플래그의 소정의 1 비트에 의해서, 해당 블록이 논리-물리 어드레스 변환 테이블이 격납되어 있는 블록인지의 여부가 지시된다.

상술한 메모리 카드는 디스크형 기록매체와 마찬가지로 퍼스널 컴퓨터의 FAT 시스템에 의해서 사용 가능한 것이다. 도 5에는 도시되어 있지만, 플래시 메모리상에 IPL 영역, FAT 영역 및 루트·디렉토리 영역이 설치된다. IPL 영역에는, 최초로 레코더의 메모리에 로드해야 할 프로그램이 기록되어 있는 어드레스, 및 메모리의 각종 정보가 기록되어 있다. FAT 영역에는, 블록(클러스터)의 관련 사항이 기록되어 있다. FAT에는, 미사용의 블록, 다음의 블록 번호, 불량 블록, 마지막의 블록을 각각 나타내는 값이 규정된다. 더욱이, 루트 디렉토리 영역에는 디렉토리 엔트리(파일 속성, 갱신 년월일, 개시 클러스터, 파일 사이즈 등)이 기록되어 있다.

도 6에 FAT 관리에 의한 관리방법을 설명한다. 상기 도 6은, 메모리 내의 모식도를 도시하고 있고, 위에서 파티션 테이블부, 공 영역, 부트 섹터, FAT 영역, FAT의 카피 영역, Root Directory 영역, Sub Directory 영역, 데이터 영역이 적층되어 있다. 또한, 메모리 맵은 논리-물리 어드레스 변환 테이블에 의거하여, 논리 어드레스로부터 물리 어드레스로 변환한 후의 메모리 맵이다.

상술한 부트 섹터, FAT 영역, FAT의 카피 영역, Root Directory 영역, Sub Directory 영역, 데이터 영역을 전부 정리하여 FAT 파티션 영역이라고 칭한다.

상술한 파티션 테이블부에는, FAT 파티션 영역의 시작과 끝의 어드레스가 기록되어 있다. 통상 플로피 디스크에서 사용되고 있는 FAT에는, 파티션 테이블부는 구비되어 있지 않다. 최초의 트랙에는, 파티션 테이블 이외의 것은 두지 않기 때문에 공 에어리어가 생겨버린다.

다음에, 부트 섹터에는, 12 비트 FAT 및 16 비트 FAT의 어느 하나인지로 FAT 구조의 크기, 클러스터 사이즈, 각각의 영역의 사이즈가 기록되어 있다. FAT는 데이터 영역에 기록되어 있는 파일 위치를 관리하는 것이다. FAT의 카피영역은, FAT의 백업용의 영역이다. 루트 디렉토리부는, 파일명, 선두 클러스터 어드레스, 각종속성이 기록되어 있고, 1 파일당 32 바이트 사용한다.

서브디렉토리부는, 디렉토리라는 파일의 속성 파일로서 존재하고 있으며, 도 6의 실시예에서는 PBLIST.MSF, CAT.MSA, DOG.MSA, MAN.MSA라는 4개의 파일이 존재한다. 상기 서브디렉토리부에는, 파일명과 FAT상의 기록위치가 관리되어 있다. 즉, 도 6에 있어서는, CAT.MSA라는 파일명이 기록되어 있는 슬롯에는 「5」라는 FAT상의 어드레스가 관리되어 있고, DOG.MSA라는 파일명이 기록되어 있는 슬롯에는 「10」이라는 FAT상의 어드레스가 관리되고 있다.

클러스터(2) 이후가 실제의 데이터 영역이며, 상기 데이터 영역에 이 실시예에서는, ATRAC3으로 압축처리된 오디오 데이터가 기록된다. 또한, MAN.MSA라는 파일명이 기록되어 있는 슬롯에는 「110」이라는 FAT상의 어드레스가 관리되어 있다.

본 발명의 실시예에서는, 클러스터(5, 6, 7 및 8)에 CAT.MSA라는 파일명의 ATRAC3으로 압축처리된 오디오 데이터가 기록되고, 클러스터(10, 11 및 12)에 DOG.MSA라는 파일명의 전반 파츠인 DOG-1이 ATRAC3으로 압축 처리된 오디오 데이터가 기록되고, 클러스터(100 및 101)에 DOG.MSA라는 파일명의 후반 파츠인 DOG-2가 ATRAC3DM로 압축처리된 오디오 데이터가 기록되어 있다. 또한, 클러스터(110 및 111)에 MAN.MSA라는 파일명의 ATRAC3으로 압축처리된 오디오 데이터가 기록되어 있다.

상기 실시예에 있어서는, 단일의 파일이 2분할되어 이산적으로 기록되어 있는 예를 나타내고 있다. 또한, 데이터 영역상의 Empty가 섞여진 영역은 기록 가능영역이다.

클러스터(200) 이후는, 파일 이름을 관리하는 영역이고, 클러스터(200)에는, CAT.MSA라는 파일이, 클러스터(201)에는, DOG.MSA라는 파일이, 클러스터(202)에는 MAN.MSA라는 파일이 기록되어 있다. 파일순을 배

열 전환하는 경우에는, 상기 클러스터(200) 이후에서 배열 전환을 행하면 좋다.

상기 실시예의 메모리 카드가 처음으로 삽입된 경우에는, 선두의 파티션 테이블부를 참조하여 FAT 파티션 영역의 시작과 끝의 어드레스가 기록되어 있다. 부트 섹터부의 재생을 행한 후에 Root Directory, Sub Directory부의 재생을 행한다. 그리고, Sub Directory 부에 기록되어 있는 재생 관리정보 PBLIST.MSF가 기록되어 있는 슬롯을 검색하고, PBLIST.MSF가 기록되어 있는 슬롯의 종단부의 어드레스를 참조한다.

상기 실시예의 경우에는, PBLIST.MSF가 기록되어 있는 슬롯의 종단부에는 「200」이라는 어드레스가 기록되어 있기 때문에 클러스터(200)를 참조한다. 클러스터(200) 이후는, 파일명을 관리하는 동시에, 파일의 재생순을 관리하는 영역이고, 상기 실시예의 경우에는, CAT.MSA라는 파일이 1곡목으로 되고, DOG.MSA라는 파일이 2곡목이 되며, MAN.MSA라는 파일이 3곡목으로 된다.

여기서, 클러스터(200) 이후를 모두 참조하면, 서브디렉토리부로 이행하고, CAT.MSA, DOG.MSA 및 MAN.MSA라는 이름의 파일명과 합치하는 슬롯을 참조한다. 상기 도 6에 있어서는, CAT.MSA라는 파일명이 기록된 슬롯의 종단에는 「5」라는 어드레스가 기록되고, DOG.MSA라는 파일이 기록된 슬롯의 종단에는 「10」이라는 어드레스가 기록되며, MAN.MSA라는 파일이 기록된 슬롯의 종단에는 110이라는 어드레스가 기록되어 있다.

CAT.MSA라는 파일명이 기록된 슬롯의 종단에 기록된 「5」라는 어드레스에 의거하여, FAT상의 엔트리 어드레스를 검색한다. 엔트리 어드레스(5)에는, 「6」이라는 클러스터 어드레스가 엔트리되어 있고, 「6」이라는 엔트리 어드레스를 참조하면 「7」이라는 클러스터 어드레스가 엔트리되어 있으며, 「7」이라는 엔트리 어드레스를 참조하면 「8」이라는 클러스터 어드레스가 엔트리되어 있고, 「8」이라는 엔트리 어드레스를 참조하면 「FFF」라는 종단을 의미하는 코드가 기록되어 있다.

따라서, CAT.MSA라는 파일은 클러스터(5, 6, 7, 8)의 클러스터 영역을 사용하고 있고, 데이터 영역의 클러스터(5, 6, 7, 8)를 참조하는 것으로 CAT.MSA라는 ATRAC3 데이터가 실제로 기록되어 있는 영역을 액세스할 수 있다.

다음에, 이산 기록되어 있는 DOG.MSA라는 파일을 검색하는 방법을 이하에 나타낸다. DOG.MSA라는 파일명이 기록된 슬롯의 종단에는, 「10」이라는 어드레스가 기록되어 있다. 여기서, 「10」이라는 어드레스에 의거하여, FAT상의 엔트리 어드레스를 검색한다. 엔트리 어드레스(10)에는, 「11」이라는 클러스터 어드레스가 엔트리되어 있고, 「11」이라는 엔트리 어드레스를 참조하면 「12」라는 클러스터 어드레스가 엔트리되어 있으며, 「12」라는 엔트리 어드레스를 참조하면 「100」이라는 클러스터 어드레스가 엔트리되어 있다. 더욱이, 「100」이라는 엔트리 어드레스를 참조하면 「101」이라는 클러스터 어드레스가 엔트리되어 있고, 「101」이라는 엔트리 어드레스를 참조하면 FFF라는 종단을 의미하는 코드가 기록되어 있다.

따라서, DOG.MSA라는 파일은 클러스터(10, 11, 12, 10101)라는 클러스터 영역을 사용하고 있고, 데이터 영역의 클러스터(10, 11, 12)를 참조하는 것으로 DOG.MSA라는 파일의 전반 파츠에 대응하는 ATRAC3 데이터가 실제로 기록되어 있는 영역을 액세스할 수 있다. 더욱이, 데이터 영역의 클러스터(100, 101)를 참조하는 것으로 DOG.MSA라는 파일의 후반 파츠에 대응하는 ATRAC3 데이터가 실제로 기록되어 있는 영역을 액세스할 수 있다.

또한, MAN.MSA라는 파일명이 기록된 슬롯의 종단에 기록된 「110」이라는 어드레스에 의거하여, FAT상의 엔트리 어드레스를 검색한다. 엔트리 어드레스(110)에는, 「111」이라는 클러스터 어드레스가 엔트리되어 있고, 「111」이라는 엔트리 어드레스를 참조하면 「FFF」라는 종단을 의미하는 코드가 기록되어 있다.

따라서, MAN.MSA라는 파일은, 클러스터(110, 111)라는 클러스터 영역을 사용하고 있고, 데이터 영역의 클러스터(110, 111)를 참조하는 것으로 MAN.MSA라는 ATRAC3 데이터가 실제로 기록되어 있는 영역을 액세스할 수 있다.

이상과 같이 플래시 메모리상에서 이산하여 기록된 데이터 파일을 연결하여 시퀀셜하게 재생하는 것이 가능해진다.

상기 일 실시예에서는, 상술한 메모리 카드(40)의 포맷으로 규정되는 파일 관리 시스템과는 별개로, 음악용 파일에 대하여, 각 트랙 및 각 트랙을 구성하는 파츠를 관리하기 위한 관리 파일을 가지도록 하고 있다. 상기 관리 파일은 메모리 카드(40)의 사용자 블록을 이용하여 플래시 메모리(42)상에 기록된다. 그것에 의해서, 후술하는 바와 같이, 메모리 카드(40)상의 FAT가 파괴되더라도, 파일의 수복을 가능하게 한다.

상기 관리 파일은 DSP(30)에 의해 작성된다. 예를 들면 최초에 전원을 온하였을 때에, 메모리 카드(40)의 장착되어 있는지의 여부가 판정되고, 메모리 카드가 장착되어 있을 때에는, 인증이 행해진다. 인증에 의해 정규의 메모리 카드인 것이 확인되면, 플래시 메모리(42)의 부트 블록이 DSP(30)에 판독된다. 그리고, 논리-물리 어드레스 변환 테이블이 판독된다. 판독된 데이터는 SRAM에 격납된다. 사용자가 구입하여 처음으로 사용하는 메모리 카드라도, 출하시에 플래시 메모리(42)에는, FAT이나, 루트 디렉토리의 기록이 이루어져 있다. 관리 파일은 녹음이 이루어지면, 작성된다.

즉, 사용자의 리모트 컨트롤 등에 의해서 발생한 녹음 지령이 외부의 컨트롤러로부터 버스 및 버스 인터페이스(32)를 통하여 DSP(30)에 주어진다. 그리고, 수신한 오디오 데이터가 인코더/디코더 IC(10)에 의해서 압축되고, 인코더/디코더 IC(10)로부터의 ATRAC3 데이터가 시큐리티 IC(20)에 의해 암호화된다. DSP(30)가 암호화된 ATRAC3 데이터를 메모리 카드(40)의 플래시 메모리(42)에 기록한다. 상기 기록후에 FAT 및 관리 파일이 갱신된다. 파일의 갱신 시, 구체적으로는, 오디오 데이터의 기록을 개시하고, 기록을 종료할 때, SRAM(31 및 36)상에서 FAT 및 관리 파일이 재기록된다. 그리고, 메모리 카드(40)를 빼낼 때에, 또는 파워를 오프할 때에, SRAM(31, 36)으로부터 메모리 카드(40)의 플래시 메모리(42)상에 최종적인 FAT 및 관리 파일이 격납된다. 상기의 경우, 오디오 데이터의 기록을 개시하고, 기록을 종료할 때에, 플래시 메모리(42)상의 FAT 및 관리 파일을 재기록하여도 좋다. 편집을 행한 경우도, 관리 파일의 내용

이 갱신된다.

또한, 상기 일 실시예의 데이터 구성에서는, 부가 정보도 관리 파일내에 작성, 갱신되고, 플래시 메모리(42)상에 기록된다. 관리 파일의 다른 데이터 구성에서는, 부가 정보 관리 파일이 트랙 관리용의 관리 파일과는 달리 작성된다. 부가 정보는, 외부의 컨트롤러로부터 버스 및 버스 인터페이스(32)를 통하여 DSP(30)에 주어진다. DSP(30)가 수신한 부가 정보를 메모리 카드(40)의 플래시 메모리(42)상에 기록한다. 부가 정보는, 시큐리티 IC(20)를 통과하지 않기 때문에, 암호화되지 않는다. 부가 정보는 메모리 카드(40)를 분리하거나, 전원 오프 시에, DSP(30)의 SRAM에서 플래시 메모리(42)에 기록된다.

도 7은 메모리 카드(40)의 파일 구성의 전체를 도시한다. 디렉토리로서, 정지화용 디렉토리, 동화용 디렉토리, Voice용 디렉토리, 제어용 디렉토리, 음악용(HIFI) 디렉토리가 존재한다. 상기 일 실시예는, 음악의 기록/재생을 행하기 때문에, 이하, 음악용 디렉토리에 대하여 설명한다. 음악용 디렉토리에는, 2종류의 파일이 놓여진다. 그 하나는, 재생 관리 파일(PBLIST).MSF(이하, 간단히 PBLIST라고 표기한다)이고, 다른 것은, 암호화 된 음악 데이터를 수납한 ATRAC3 데이터 파일(A3Dnnnn.MSA; 이하, 간단히 A3Dnnn이라고 표기한다)로 이루어진다. ATRAC3 데이터 파일은, 최대수가 400까지 규정되어 있다. 즉, 최대 400곡까지 수록 가능하다. ATRAC3 데이터 파일은, 재생 관리 파일에 등록된 후에 기기에 의해 임의로 작성된다.

도 8은 재생 관리 파일의 구성을 도시하고, 도 9가 1 FILE(1곡)의 ATRAC3 데이터 파일의 구성을 도시한다. 재생 관리 파일은 16KB 고정 길이의 파일이다. ATRAC3 데이터 파일은, 곡단위로써, 선두의 속성 헤더와, 그것에 계속되는 실제의 암호화된 음악 데이터로 이루어진다. 속성 헤더도 16KB 고정 길이로 되고, 재생 관리 파일과 유사한 구성을 가진다.

도 8에 도시하는 재생 관리 파일은 헤더, 1 바이트 코드의 메모리 카드의 이름(NM1-S), 2 바이트 코드의 메모리 카드의 이름(NM2-S), 곡순의 재생 테이블(TRKTBL), 메모리 카드 전체의 부가 정보(INF-S)로 이루어진다. 도 9에 도시하는 데이터 파일의 선두의 속성 헤더는, 헤더, 1 바이트 코드의 곡명(NM1), 2 바이트 코드의 곡명(NM2), 트랙의 키 정보 등의 트랙 정보(TRKINF), 파트 정보(PRTINF)와, 트랙의 부가 정보(INF)로 이루어진다. 헤더에는, 총 파트수, 이름의 속성, 부가 정보의 사이즈의 정보 등이 포함된다.

속성 헤더에 대하여 ATRAC3의 음악 데이터가 계속된다. 음악 데이터는, 16 KB의 플로터마다 구분되고, 각 블록의 선두에 헤더가 부가되어 있다. 헤더에는, 암호를 복호하기 위한 초기치가 포함된다. 또한, 암호화의 처리를 받는 것은, ATRAC3 데이터 파일중의 음악 데이터뿐이고, 그 이외의 재생 관리 파일, 헤더 등의 데이터는, 암호화되지 않는다.

도 10을 참조하여, 곡과 ATRAC3 데이터 파일의 관계에 대하여 설명한다. 1 트랙은, 1곡을 의미한다. 1곡은 1개의 ATRAC3 데이터 파일(도 9 참조)로 구성된다. ATRAC3 데이터 파일은 ATRAC3에 의해 압축된 오디오 데이터이다. 메모리 카드(40)에 대해서는, 클러스터라고 불리는 단위로 기록된다. 1 클러스터는 예를 들면 16KB의 용량이다. 1 클러스터에 복수의 파일이 섞이는 일이 없다. 플래시 메모리(42)를 소거할 때의 최소 단위가 1 블록이다. 음악 데이터를 기록하는 데 사용하는 메모리 카드(40)의 경우, 블록과 클러스터는, 동의어이고, 또한 1 클러스터=1 섹터라고 정의되어 있다.

1곡은 기본적으로 1 파트로 구성되지만, 편집이 행해지면, 복수의 파트로부터 1곡이 구성되는 경우가 있다. 파트는 녹음개시로부터 그 정지까지의 연속한 시간내에서 기록된 데이터의 단위를 의미하여, 통상은, 1 트랙이 1 파트로 구성된다. 곡내의 파트의 연결은, 각 곡의 속성 헤더내의 파트 정보(PRTINF)에서 관리한다. 즉, 파트 사이즈는, PRTINF의 중의 파트 사이즈 PRT 사이즈라는 4 바이트의 데이터로 나타낸다. 파트 사이즈 PRT 사이즈의 선두의 2 바이트가 파트가 가지는 클러스터의 총수를 나타내고, 계속되는 각 1 바이트가 선두 및 말미의 클러스터내의 개시 사운드 유닛(이하, SU라고 약기한다)의 위치, 종료(SU)의 위치를 나타낸다. 상기 파트의 기술방법을 가지는 것에 의해서, 음악 데이터를 편집할 때에 통상, 필요하게 되는 대량의 음악 데이터의 이동을 잃는 것이 가능해진다. 블록단위의 편집으로 한정하면, 마찬가지로 음악 데이터의 이동을 회피할 수 있지만, 플로터 단위는, SU 단위에 비하여 편집 단위가 지나치게 크다.

SU는 파트의 최소단위이고, 또한 ATRAC3으로 오디오 데이터를 압축할 때의 최소의 데이터 단위이다. 44.1kHz의 샘플링 주파수로 얻어진 1024 샘플분(1024×16 비트×2 채널)의 오디오 데이터를 약 1/10로 압축한 수백 바이트의 데이터가 SU이다. 1SU는, 시간으로 환산하여 약 23m초가 된다. 통상은, 수천에 미치는 SU에 의해서 1개의 파트가 구성된다. 1 클러스터가 42개의 SU로 구성되는 경우, 1 클러스터로 약 1초의 음을 나타낼 수 있다. 1개의 트랙을 구성하는 파트의 수는, 부가 정보 사이즈에 영향 받는다. 파트 수는, 1 블록 중에서 헤더나 곡명, 부가 정보 데이터 등을 제외한 수로 결정되기 때문에, 부가 정보가 전혀 없는 상태가 최대수(645개)의 파트를 사용할 수 있는 조건으로 된다.

도 10a는 CD 등으로부터의 오디오 데이터를 2곡 연속하여 기록하는 경우의 파일 구성을 도시한다. 1곡목(파일 1)이 예를 들면 5 클러스터로 구성된다. 1곡목과 2곡목(파일 2)의 곡간에서는, 1 클러스터에 두개의 파일이 혼재하는 것이 허용되지 않기 때문에, 다음 클러스터의 처음부터 파일(2)이 작성된다. 따라서, 파일(1)에 대응하는 파트(1)의 종단(1곡목의 종단)이 클러스터의 도중에 위치하고, 클러스터의 나머지의 부분에는, 데이터가 존재하지 않는다. 제 2 곡목(파일 2)도 마찬가지로 1 파트로 구성된다. 파일(1)의 경우는, 파트 사이즈가 5, 개시 클러스터의 SU가 0, 종료 클러스터가 4로 된다.

편집조작으로서, 디바이드, 콤바인, 이레이즈(erase), 무브의 4 종류의 조작이 규정된다. 디바이드는, 1개의 트랙을 2개로 분할하는 것이다. 디바이드가 되면, 총 트랙수가 1개 증가한다. 디바이드는 하나의 파일을 파일 시스템상에서 분할하여 2개의 파일로 하고, 재생 관리 파일 및 FAT를 갱신하는 3 콤바인은, 2개의 트랙을 1개로 통합하는 것이다. 콤바인 되면, 총 트랙수가 1개 감소한다. 콤바인은, 2개의 파일을 파일 시스템상에서 통합하여 1개의 파일로 하며, 재생 관리 파일 및 FAT를 갱신한다. 이레이즈는, 트랙을 소거하는 것이다. 소거된 이후의 트랙번호가 1개 감소한다. 무브는 트랙 순서를 바꾸는 것이다. 이상 이레이즈 및 무브 처리에 대해서도, 재생 관리 파일 및 FAT를 갱신한다.

도 10a에 도시하는 두개의 곡(파일 1 및 파일 2)을 콤바인한 결과를 도 10b에 도시한다. 콤바인된 결과

는 1개의 파일이고, 상기 파일은, 두개의 파츠로 이루어진다. 또한, 도 10c는 하나의 곡(파일 1)을 클러스터(2)의 도중에서 디바이드한 결과를 도시한다. 디바이드에 의해서, 클러스터(0, 1) 및 클러스터(2)의 전측으로 이루어지는 파일(1)과, 클러스터(2)의 후측과 클러스터(3 및 4)로 이루어지는 파일(2)이 발생한다.

상술한 바와 같이, 상기 일실시예에서는, 파츠에 관한 기술방법이 있는 것으로, 콤바인한 결과인 도 10b에 있어서, 파츠(1)의 개시위치, 파츠(1)의 종료 위치, 파츠(2)의 개시 위치, 파츠(2)의 종료 위치를 각각 SU 단위로써 규정할 수 있다. 그 결과, 콤바인한 결과의 이음매의 빈틈을 채우기 위해서, 파츠(2)의 음악 데이터를 이동할 필요가 없다. 또한, 파츠에 관한 기술방법이 있으므로 디바이드한 결과인 도 10c에 있어서, 파일(2)의 선두의 빈을 채우도록, 데이터를 이동할 필요가 없다.

도 11은 재생 관리 파일(PBLIST)의 보다 상세한 데이터 구성을 도시하고, 도 12a 및 도 12b는 재생 관리 파일(PBLIST)을 구성하는 헤더와 그 이외의 부분을 각각 도시한다. 재생 관리 파일(PBLIST)은 1 클러스터(1 블록=16 KB)의 사이즈이다. 도 12a에 도시하는 헤더는, 32 바이트로 이루어진다. 도 12b에 도시하는 헤더 이외의 부분은, 메모리 카드 전체에 대한 이름(NM1-S; 256 바이트), 이름(NM2-S; 512 바이트), 콘텐츠 키, MAC, S-YMDhms와, 재생 순번을 관리하는 테이블 TRKTBL(800 바이트), 메모리 카드 전체에 대한 부가 정보 INF-S(14720 바이트) 및 최후에 헤더중의 정보의 일부가 재차 기록되어 있다. 상기 다른 종류의 데이터군의 각각의 선두는, 재생 관리 파일내에서 소정 위치가 되도록 규정되어 있다.

재생 관리 파일은 도 12a에 도시하는 (0×0000) 및 (0×0010)으로 나타나는 선두로부터 32 바이트가 헤더이다. 또한, 파일중으로부터 선두로부터 16 바이트 단위로 구분된 단위를 슬롯이라고 칭한다. 파일의 제 1 및 제 2 슬롯에 배치되는 헤더에는, 하기의 의미, 기능, 값을 가지는 데이터가 선두로부터 순으로 배치된다. 또한, Reserved라고 표기되어 있는 데이터는, 미정의의 데이터를 나타내고 있다. 통상 null; 0×00이 기록되지만, 무엇이 기록되어 있더라도 Reserved의 데이터가 무시된다. 장래의 버전에서는, 변경이 있을 수 있다. 또한, 상기 부분으로의 기록은 금지한다. Option이라고 쓰여진 부분은 사용하지 않는 경우는, 모두 Reserved와 같은 취급으로 된다.

BLKID-TL0(4 바이트)

의미: BLOCKID FILE ID

기능: 재생 관리 파일의 선두인 것을 식별하기 위한 값

값: 고정치="TL=0"(예를 들면 0×544G2D30)

MCode(2 바이트)

의미: MAKER CODE

기능: 기록한 기기의, 메이커, 모델을 식별하는 코드

값: 상위 10 비트(메이커 코드) 하위 6 비트(기종 코드)

REVISION(4 바이트)

의미: PBLIST가 재기록 회수

기능: 재생 관리 파일을 재기록할 때 인크리먼트

값: 0부터 시작되어 1씩 증가한다.

S-YMDhms(4 바이트)(Option)

의미: 신뢰할 수 있는 시계를 가지는 기기로 기록한 년·월·일·시·분·초

기능: 최종 기록 일시를 식별하기 위한 값

값: 25 내지 31 비트 년 0 내지 99(1980 내지 2079)

21 내지 24 비트 월 0 내지 12

16 내지 20 비트 일 0 내지 31

11 내지 15 비트 시 0 내지 23

05 내지 10 비트 분 0 내지 59

00 내지 04 비트 초 0 내지 29(2초 단위)

SN1C+L(2 바이트)

의미: NM1-S 영역에 쓰여지는 메모리 카드의 이름(1 바이트)의 속성을 나타낸다.

기능: 사용하는 문자 코드와 언어 코드를 각 1 바이트로 나타낸다.

값: 문자 코드(C)는 상위 1 바이트로 하기와 같이 문자를 구별한다.

00: 문자 코드는 설정하지 않는다. 단순한 2진수로서 취급하는 것.

01: ASCII(American Standard Code for Information Interchange)

02: ASCII+KANJI 03: modified8859-1

81: MS-JIS 82:KS C 5601-1989 83:GB(Great Britain)2312-80

90: S-JIS(Japanese Industrial Standards)(for Voice)

언어 코드(L)는 하위 1 바이트로 하기와 같이 EBU Tech 3258 규정에 준하여 언어를 구별한다.

00: 설정하지 않는다 08: German 09:English 0A:Spanish

0F: French 15: Italian 1D:Dutch

65: Korean 69: Japanese 75:Chinese

데이터가 없는 경우 모두 제로로 할 것.

SN2C+L(2 바이트)

의미: NM2-S 영역에 쓰여지는 메모리 카드의 이름(2 바이트)의 속성을 나타낸다.

기능: 사용하는 문자 코드와 언어 코드를 각 1 바이트로 나타낸다.

값: 상술한 SN1C+L과 동일

SINFSIZE(2 바이트)

의미: INF-S 영역에 쓰여지는 메모리 카드 전체에 관한 부가 정보의 모두를 합계한 사이즈를 나타낸다.

기능: 데이터 사이즈를 16 바이트 단위의 크기로 기술, 없는 경우는 반드시 모두 제로로 할 것.

값: 사이즈는 0×0001로부터 0×39C(924)

T-TRK(2 바이트)

의미: TOTAL TRACK NUMBER

기능: 총 트랙수

값: 1로부터 0×0190(최대 400 트랙), 데이터가 없는 경우는 모두 제로로 할 것.

VerNo(2 바이트)

의미: 포맷의 버전 번호

기능: 상위가 메이저 버전 번호, 하위가 마이너 버전 번호

값: 예 0×0100(Ver1. 0)

0×0203(Ver2. 3)

상술한 헤더에 계속되는 영역에 쓰여지는 데이터(도 13b)에 대하여 이하에 설명한다.

NM1-S

의미: 메모리 카드 전체에 관한 1 바이트의 이름

기능: 1 바이트의 문자 코드로 나타낸 가변 길이의 이름 데이터(최대로 256)

이름 데이터의 종료는, 반드시 종단 코드(0×00)를 기록하는 것.

사이즈는 상기 종단 코드로부터 계산하는 것, 데이터가 없는 경우는 적어도 선두(0×0020)로부터 늘(0×00)을 1 바이트 이상 기록하는 것.

값: 각종 문자 코드

NM2-S

의미: 메모리 카드 전체에 관한 2 바이트의 이름

기능: 2 바이트의 문자 코드로 나타낸 가변 길이의 이름 데이터(최대로 512)

이름 데이터의 종료는, 반드시 종단 코드(0×00)를 기록하는 것

사이즈는 상기 종단 코드로부터 계산하는 것, 데이터가 없는 경우는 적어도 선두(0×0120)로부터 늘(0×00)을 2 바이트 이상 기록할 것.

값: 각종 문자 코드

CONTENTS KEY

의미: 곡마다 준비된 값으로 MG(M)로 보호되고 나서 보존된다. 여기서, 1곡목에 붙여지는 CONTENTS KEY와 동일한 값

기능: S-YMDhms의 MAC의 계산에 필요하게 되는 키로 된다.

값: 0으로부터 0×FFFFFFFFFFFFFFFF까지

MAC

의미: 저작권 정보 개찬 체크치

기능: S-YMDhms의 내용과 콘텐츠키에서 작성되는 값

값: 0으로부터 0×FFFFFFFFFFFFFFFF까지

TRK-*nnn*

의미: 재생하는 ATRAC3 데이터 파일의 SQN(시퀀스) 번호

기능: TRKINF중의 FNo를 기술한다.

값: 1로부터 400(0×190)

트랙이 존재하지 않을 때는 모두 제로로 하는 것.

INF-S

의미: 메모리 카드 전체에 관한 부가 정보 데이터(예를 들면 사진, 가사, 해설 등의 정보)

기능: 헤더를 따른 가변길이의 부가 정보 데이터

복수의 다른 부가 정보가 배열되는 경우가 있다. 각각에 ID와 데이터 사이즈가 붙어져 있다. 개개의 헤더를 포함하는 부가 정보 데이터는 최소 16 바이트 이상으로 4 바이트의 정수배의 단위로 구성된다. 그 상세에 대해서는, 후술하는 값: 부가 정보 데이터 구성을 참조

S-YMDhms(4 바이트)(Option)

의미: 신뢰할 수 있는 시계를 가지는 기기로 기록한 년·월·일·시·분·초

기능: 최종 기록 일시를 식별하기 위한 값, EMD의 때는 필수

값: 25 내지 31 비트 년 0 내지 99(1980 내지 2079)

21 내지 24 비트 월 0 내지 12

16 내지 20 비트 일 0 내지 31

11 내지 15 비트 시 0 내지 23

05 내지 10 비트 분 0 내지 59

00 내지 04 비트 초 0 내지 29(2초 단위)

재생 관리 파일의 최후의 슬롯으로서, 헤더내의 것과 동일한 BLKID-TL0과, MCode와, REVISION가 쓰인다

민생용 오디오 기기로서, 메모리 카드가 기록중에 실수하거나 전원이 끊어지는 경우가 있고, 부활하였을 때에 이들의 이상 발생을 검출하는 것이 필요하게 된다. 상술한 바와 같이, REVISION을 블록의 선두와 말미에 기록하고, 이 값을 재기록할 때에 +1 인크리먼트하도록 하고 있다. 만약, 블록의 도중에서 이상 종료 발생하면, 선두와 말미의 REVISION의 값이 일치하지 않고, 이상 종료를 검출할 수 있다. REVISION이 2개 존재하기 때문에, 높은 확률로 이상 종료를 검출할 수 있다. 이상 종료를 검출시에는, 여러 메시지의 표시 등의 경고가 발생한다.

또한, 1 블록(16 KB)의 선두부분에 고정치 BLKID-TL0를 삽입하고 있기 때문에, FAT가 파괴된 경우의 수복의 목표에 고정치를 사용할 수 있다. 즉, 각 플로터의 선두의 고정치를 보면, 파일의 종류를 판별하는 것이 가능하다. 더욱이, 상기 고정치(BLKID-TL0)는, 블록의 헤더 및 블록의 종단부분에 2중으로 기술하기 때문에, 그 신뢰성을 체크할 수 있다. 또한, 재생 관리 파일(PBLIST)의 동일한 것을 2중으로 기록하여도 좋다

ATRAC3 데이터 파일은 트랙 정보 관리 파일과 비교하여, 상당히 큰 데이터량이고, ATRAC3 데이터 파일에 관해서는, 후술하는 바와 같이, 블록번호(BLOCK) 시리얼이 붙어질 수 있다. 단, ATRAC3 데이터 파일은, 통상 복수의 파일이 메모리 카드상에 존재하기 때문에, CONNUMO로 콘텐츠의 구별을 붙인 뒤에, 블록 시리얼을 붙이지 않으면, 중복이 발생하고, FAT가 파괴된 경우의 파일의 복구가 곤란하게 된다. 환언하면 단일의 ATRAC3 데이터 파일은, 복수의 블록으로 구성되는 동시에, 이산하여 배치될 가능성이 있는 것으로, 동일 ATRAC3 데이터 파일을 구성하는 블록을 판별하기 위해서 CONNUMO를 사용하는 동시에, 동일 ATRAC3 데이터 파일내의 승강순을 블록 번호 BLOCK SERIAL로 결정한다.

마찬가지로, FAT의 파괴까지는 가지 않지만, 논리를 잘못하여 파일로서 부적합함이 있는 경우에, 기록한 메이커의 기종이 특정할 수 있도록, 메이커 코드(MCode)가 블록의 선두와 말미에 기록되어 있다.

도 12c는 부가 정보 데이터의 구성을 도시한다. 부가 정보의 선두에 하기의 헤더가 기록된다. 헤더 이후에 가변길이의 데이터가 기록된다.

INF

의미: FIELD ID

기능: 부가 정보 데이터의 선두를 나타내는 고정치

값: 0×69

ID

의미: 부가 정보 키 코드

기능: 부가 정보의 분류를 나타낸다.

값: 0 으로부터 0×FF

SIZE

의미: 개별의 부가 정보의 크기

기능: 데이터 사이즈는 자유롭지만, 반드시 4 바이트의 정수배가 아니면 안된다. 또한, 최소 16 바이트 이상인 것. 데이터의 끝으로부터 나머지가 나오는 경우는 0(0×00)로 채우는 것.

값: 16으로부터 14784(0×39C0)

MCode

의미: MAKER CODE

기능: 기록한 기기의, 메이커, 모드를 식별하는 코드

값: 상위 10 비트(메이커 코드) 하위 6 비트(기종 코드)

C+L

의미: 선두로부터 12 바이트째로부터의 데이터 영역에 쓰여지는 문자의 속성을 나타낸다.

기능: 사용하는 문자 코드와 언어 코드를 각 1 바이트로 나타낸다.

값: 상술한 SNC+L과 동일함

DATA

의미: 개별의 부가 정보 데이터

기능: 가변 길이 데이터로 나타낸다. 실데이터의 선두는 항상 12 바이트째로부터 시작되고, 길이(사이즈)는 최소 4 바이트 이상, 항상 4 바이트의 정수배가 아니면 안된다. 데이터의 마지막으로부터 나머지가 있는 경우는 0(0×00)로 채우는 것.

값: 내용에 따라 개별로 정의된다.

도 13은 부가 정보 키 코드의 값(0 내지 63)과, 부가 정보의 종류의 대응의 일 예를 도시한다. 키 코드의 값(0 내지 31)이 음악에 관한 문자정보에 대하여 할당되고, 그 (32 내지 63)이 URL(Uniform Resource Locator)(Web 관계)에 대하여 할당되고 있다. 앨범 타이틀, 아티스트명, CM 등의 문자정보가 부가 정보로서 기록된다.

도 14는 부가 정보 키 코드의 값(64 내지 127)과, 부가 정보의 종류의 대응의 일 예를 도시한다. 키 코드의 값(64 내지 95)이 패스/그 외에 대하여 할당되고, 그 (96 내지 127)이 제어/수치 데이터 관계에 대하여 할당되고 있다. 예를 들면 (ID=98)의 경우에는, 부가 정보가 TOC(Table of Content)-ID로 된다. TOC-ID는, CD(컴팩트 디스크)의 TOC 정보에 의거하여, 최초의 곡번호, 최후의 곡번호, 그 곡번호, 총연주 시간, 그 곡연주 시간을 나타내는 것이다.

도 15는 부가 정보 키 코드의 값(128 내지 159)과, 부가 정보의 종류의 대응의 일 예를 도시한다. 키 코드의 값(128 내지 159)이 동기 재생 관계에 대하여 할당되고 있다. 도 15중의 EMD(Electronic Music Distribution)는, 전자 음악 배신의 의미이다.

도 16을 참조하여 부가 정보의 데이터의 구체예에 대하여 설명한다. 도 16a는, 도 12c와 같이, 부가 정보의 데이터 구성을 도시한다. 도 16b는, 키 코드 ID= 3으로 되며, 부가 정보가 아티스트명의 예이다. 사이즈=0×1C(28 바이트)로 되며, 헤더를 포함하는 상기 부가 정보의 데이터 길이가 28 바이트인 것이 나타난다. 또한, C+L이 문자 코드 C=0×01로 되고, 언어 코드 L=0×09로 된다. 상기 값은, 상술한 규정에 의해서, ASCII의 문자 코드에서, 영어의 언어인 것을 나타낸다. 그리고, 선두로부터 12 바이트째로부터 1 바이트 데이터로써, 「SIMON & GRAFUNKEL」의 아티스트명의 데이터가 쓰여진다. 부가 정보의 사이즈는, 4 바이트의 정수배로 정해지고 있기 때문에, 1 바이트의 나머지가 (0×00)으로 된다.

도 16c는 키 코드 ID=97로 되는, 부가 정보가 ISRC(International Standard Recording Code: 저작권 코드)의 예이다. SIZE=0×14(20 바이트)로 되고, 상기 부가 정보의 데이터 길이가 20 바이트인 것이 나타난다. 또한, C+L이 C=0×00, L=0×00으로 되며, 문자, 언어의 설정이 없는 것, 즉 데이터가 2진수인 것이 나타난다. 그리고, 데이터로서 8바이트의 ISRC의 코드가 쓰여진다. ISRC는 저작권 정보(나라, 소유자, 녹음년, 시리얼 번호)를 나타내는 것이다.

도 16d는 키 코드 ID=97로 되는, 부가 정보가 녹음 일시의 예이다. SIZE=0×10(16 바이트)로 되며, 상기 부가 정보의 데이터 길이가 16 바이트인 것이 나타난다. 또한, C+L이 C=0×00, L=0×00로 되고, 문자, 언어의 설정이 없는 것이 나타난다. 그리고, 데이터로서 4 바이트(32 비트)의 코드가 쓰여지고, 녹음일시(년, 월, 일, 시, 분, 초)가 나타난다.

도 16e는, 키 코드 ID=107로 되는, 부가 정보가 재생 로그의 예이다. SIZE=0×10(16 바이트)으로 되고, 상기 부가 정보의 데이터 길이가 16 바이트인 것이 나타난다. 또한, C+L이 C=0×00, L=0×00으로 되고, 문자, 언어의 설정이 없는 것이 나타난다. 그리고, 데이터로서 4 바이트(32 비트)의 코드가 쓰여지고, 재생 로그(년, 월, 일, 시, 분, 초)가 나타난다. 재생 로그 기능을 가지는 것은, 1회의 재생마다 16 바이트의 데이터를 기록한다.

도 17은 1SU가 N 바이트(예를 들면 N=384 바이트)의 경우의 ATRAC3 데이터 파일 A3Dnnnn의 데이터 배열을 도시한다. 도 17에는, 데이터 파일의 속성 헤더(1 블록)와, 음악 데이터 파일(1 블록)이 도시되어 있다. 도 17에서는, 상기 2 블록(16×2=32K 바이트)의 각 슬롯의 선두의 바이트(0×0000 내지 0×7FF0)가 도시되어 있다. 도 18에 분리하여 도시하는 바와 같이, 속성 헤더의 선두로부터 32 바이트가 헤더이고, 256 바이트가 곡명 영역 NM1(256 바이트)이고, 512 바이트가 곡명 영역 NM2(512 바이트)이다. 속성 헤더의

헤더에는, 하기의 데이터가 쓰여진다.

BLKID-HD0(4 바이트)

의미: BLOCKID FILE ID

기능: ATRAC3 데이터 파일의 선두인 것을 식별하기 위한 값

값: 고정치="HD=0"(예를 들면 0×48442D30)

MC0de(2 바이트)

의미: MAKER CODE

기능: 기록한 기기의 메이커, 모델을 식별하는 코드

값: 상위 10 비트(메이커 코드) 하위 6 비트(기종 코드)

BLOCK SERIAL(4 바이트)

의미: 트랙마다 붙여진 연속번호

기능: 블록의 선두는 0으로부터 시작되고 다음 블록은 +1씩 인크리먼트 편집되어도 값을 변화시키지 않는다

값: 0부터 시작되어 0×FFFFFFFF까지

N1C+L(2 바이트)

의미: 트랙(곡명) 데이터(NM1)의 속성을 나타낸다.

기능: NM1에 사용되는 문자 코드와 언어 코드를 각 1 바이트로 나타낸다.

값: SN1C+L과 동일

N2C+L(2 바이트)

의미: 트랙(곡명) 데이터(NM2)의 속성을 나타낸다.

기능: NM2에 사용되는 문자 코드와 언어 코드를 각 1 바이트로 나타낸다.

값: SN1C+L과 동일

INFSIZE(2 바이트)

의미: 트랙에 관한 부가 정보의 모두를 합계한 사이즈를 나타낸다.

기능: 데이터 사이즈를 16 바이트 단위의 크기로 기술, 없는 경우는 반드시 모두 제로로 하는 것.

값: 사이즈는 0×0000로부터 0×306(966)

T-PRT(2 바이트)

의미: 토탈 파츠수

기능: 트랙을 구성하는 파츠수를 나타낸다. 통상은 1

값: 1로부터 0×285(645 dec)

T-SU(4 바이트)

의미: 토탈 SU 수

기능: 1 트랙중의 실제의 총 SU 수를 나타낸다. 곡의 연주시간에 상당한다.

값: 0×01로부터 0×001 FFFFF

INX(2 바이트)(Option)

의미: INDEX의 상대 장소

기능: 곡의 아취가 있는 부분(특징적인 부분)의 선두를 나타내는 포인터. 곡의 선두로부터의 위치를 SU의 개수를 1/4한 수로 지정한다. 이것은, 통상의 SU의 4배 길이의 시간(약 93m초)에 상당한다.

값: 0에서 0×FFFF(최대, 약 6084초)

XT(2바이트)(Option)

의미: INDEX의 재생 시간

기능: INX-*nnn*에서 지정된 선두로부터 재생해야 할 시간의 SU의 개수를 1/4한 수로 지정한다. 이것은 통상의 SU의 4배 길이의 시간(약 93m초)에 상당한다.

값: 0×0000: 무설정 0×01에서 0×FFFE(최대 6084초) 0×FFFF: 곡의 끝까지

다음으로 곡명 영역(NM1 및 NM2)에 대해서 설명한다.

NM1

의미: 곡명을 나타내는 문자열

기능: 1바이트의 문자 코드로 나타낸 가변 길이의 곡명(최대 256)

이름 데이터 종료는 반드시 종단 코드(0×00)를 기록하는 것.

사이즈는 이 종단 코드로부터 계산하는 것. 데이터가 없을 경우는 적어도 선두(0×0020)로부터 늘(0×00)을 1바이트 이상 기록하는 것.

값: 각종 문자 코드

NM2

의미: 곡명을 나타내는 문자열

기능: 2바이트의 문자 코드로 나타낸 가변 길이의 이름 데이터(최대 512)

이름 데이터 종료는 반드시 종단 코드(0×00)를 기록하는 것.

사이즈는 이 종단 코드로부터 계산하는 것. 데이터가 없을 경우는 적어도 선두(0×0120)로부터 늘(0×00)을 2바이트 이상 기록하는 것.

값: 각종 문자 코드

속성 헤더의 고정 위치(0×320)로부터 시작되는 80바이트의 데이터를 트랙 정보 영역(TRKINF)이라 부르며, 주로 시큐리티 관계, 카피 제어 관계 정보를 일괄하여 관리한다. 도 19에 TRKINF 부분을 도시한다. TRKINF 내의 데이터에 대해서, 배치 순서에 따라서 이하에 설명한다.

CONTENTS KEY(8바이트)

의미: 곡마다 준비된 값으로, 메모리 카드의 시큐리티 블록으로 보호되고나서 보존된다.

기능: 곡을 재생할 때, 우선 필요시되는 최초의 키가 된다. MAC 계산 시에 사용된다.

값: 0에서 0×FFFFFFFFFFFFFFFF까지

MAC(8바이트)

의미: 저작권 정보 개찬 체크치

기능: 콘텐츠 누적 번호를 포함하는 복수의 TRKINF 내용과 숨김 시퀀스 번호로부터 작성되는 값

숨김 시퀀스 번호란 메모리 카드의 숨김 영역에 기록되어 있는 시퀀스 번호인 것이다. 저작권 대응이 아닌 리코더는 숨김 영역을 읽을 수 없다. 또한, 저작권 대응의 전용 리코더 또는 메모리 카드를 읽는 것을 가능하게 하는 애플리케이션을 탑재한 퍼스널 컴퓨터는 숨김 영역을 액세스할 수 있다.

A(1바이트)

의미: 파츠 속성

기능: 파츠 내의 압축 모드 등의 정보를 도시한다.

값: 도 20을 참조하여 이하에 설명한다.

단, N=0, 1의 모노럴은 bit 7이 1로 서브 신호를 0, 메인 신호(L+R)만의 특별한 Joint 모드를 모노럴로 하여 규정한다. bit 2, 1의 정보는 통상의 재생기는 무시해도 상관 없다.

A의 비트 0은 옴퍼시스의 온/오프 정보를 형성하고, 비트 1은 재생 SKIP나 통상 재생의 정보를 형성하며, 비트 2는 데이터 구분, 예를 들면 오디오 데이터나 FAX 등의 다른 데이터 정보를 형성한다. 비트 3은 미정의이다. 비트 4, 5, 6을 조합시킴으로써, 도시한 바와 같이, ATRAC3의 모드 정보가 규정된다. 즉, N은 이 3비트로 나타나는 모드 값으로, 모노(N=0, 1), LP(N=2), SP(N=4), HX(N=5), HQ(N=7)의 5종류의 모드에 대해서, 기록 시간(64MB의 메모리 카드의 경우), 데이터 전송 레이트, 1블록 내의 SU 수가 각각 도시되어 있다. 1SU의 바이트수는 (모노: 136바이트, LP: 192바이트, SP: 304바이트, EX: 384바이트, HQ: 512바이트)이다. 더욱이, 비트 7에 의해, ATRAC3의 모드(0: Dual 1: Joint)가 도시된다.

일 예로서, 64MB의 메모리 카드를 사용하여, SP 모드의 경우에 대해서 설명한다. 64MB의 메모리 카드에는 3968 블록이 있다. SP 모드에서는, 1SU가 304바이트이기 때문에, 1블록에 53SU가 존재한다. 1SU는 (1024/44100)초에 상당한다. 따라서, 1블록은

$(1024/44100) \times 53 \times (3968-16) = 4863$ 초

=81분

전송 레이트는

$(44100/1024) \times 304 \times 8 = 104737$ bps가 된다.

LT(1바이트)

의미: 재생 제한 플래그(비트 7 및 비트6)와 시큐리티 버전(비트 5 내지 비트 0)

기능: 이 트랙에 대해서 제한 사항이 있는 것을 나타낸다.

값: 비트 7: 0=제한 없음 1=제한 있음

비트 6: 0=기한 내 1=기한 마감

비트 5 내지 비트 0: 시큐리티 버전 0(0 이외이면 재생 금지로 한다)

FNo(2바이트)

의미: 파일 번호

기능: 처음에 기록되었을 때의 트랙 번호, 또한 이 값은 메모리 카드 내의 숨김 영역에 기록된 MAC 계산용 값의 위치를 특정한다

값: 1로부터 0×190(400)

MG(D) SERIAL-*nnn*(16바이트)

의미: 기록 기기의 시큐리티 블록(시큐리티 IC20)의 시리얼 번호

기능: 기록 기기마다 모두 다른 고유의 값

값: 0에서 0×FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF

CONNUM(4바이트)

의미: 콘텐츠 누적 번호

기능: 곡마다 누적되어 가는 고유의 값으로 기록 기기의 시큐리티 블록에 의해 관리된다. 2의 32승, 42억곡분 준비되어 있으며, 기록한 곡 식별에 사용한다.

값: 0에서 0×FFFFFFFF

YMDhms-S(4바이트)(Option)

의미: 재생 제한 첨부 트랙의 재생 개시 일시

기능: EMD에서 지정하는 재생 개시를 허가하는 일시

값: 상술한 일시의 표기와 동일

YMDhms-E(4바이트)(Option)

의미: 재생 제한 첨부 트랙의 재생 종료 일시

기능: EMD에서 지정하는 재생 허가를 종료하는 일시

값: 상술한 일시의 표기와 동일

MT(1바이트)(Option)

의미: 재생 허가 회수의 최대치

기능: EMD에서 지정되는 최대의 재생 회수

값: 1로부터 0×FF 미사용 시는 0×00

LT의 bit 7의 값이 0인 경우는 MT 값은 00으로 하는 것.

CT(1바이트)(Option)

의미: 재생 회수

기능: 재생 허가된 회수 내에서, 실제로 재생할 수 있는 회수. 재생마다 디크리먼트한다.

값: 0×00 내지 0×FF 미사용 시는 0×00이다.

LT의 bit 7이 1로 CT 값이 00인 경우는 재생을 금지하는 것.

CC(1바이트)

의미: COPY CONTROL

기능: 카피 제어

값: 도 21에 도시하는 바와 같이, 비트 6 및 7에 의해 카피 제어 정보를 나타내고, 비트 4 및 5에 의해 고속 디지털 카피에 관한 카피 제어 정보를 나타내며, 비트 2 및 3에 의해 시큐리티 블록 인증 레벨을 나타낸다. 비트 0 및 1은 미정의

CC의 예: (비트 7, 6) 11: 무제한 카피를 허가, 01: 카피 금지, 00: 1회 카피 허가

(bit 3, 2) 00: 아날로그 내지 디지털 인으로부터의 녹음, MG 인증 레벨은 0으로 한다.

CD로부터의 디지털 녹음에서는 (비트 7, 6)은 00, (bit 3, 2)는 10이 된다.

CN(1바이트)(Option)

의미: 고속 디지털 카피 HSCMS(High speed Serial Copy Management System)에 있어서의 카피 허가 회수

기능: 카피 1회 가능인지, 카피 프리인지의 구별을 확장하여, 회수로 지정한다. 카피 제 1 세대의 경우에만 유효하며, 카피마다 감소한다.

값: 00: 카피 금지, 01로부터 0×FE: 회수, 0×FF: 회수 무제한

상술한 트랙 정보 영역(TRKINF)에 이어서, 0×0370으로부터 시작되는 24바이트의 데이터를 파츠 관리용 파츠 정보 영역(PRTINF)이라 부르며, 1개의 트랙을 복수의 파츠로 구성할 경우에, 시간 축 순으로 PRTINF를 나열해 간다. 도 22에 PRTINF 부분을 도시한다. PRTINF 내의 데이터에 대해서, 배치 순서에 따라서 이하에 설명한다.

PRTSIZE(4바이트)

의미: 파츠 사이즈

기능: 파츠 크기를 나타낸다. 클러스터: 2바이트(최상위), 개시 SU: 1바이트(상위), 종료 SU: 1바이트(최하위)

값: 클러스터: 1로부터 0×1F40(8000), 개시 SU: 0으로부터 0×A0(160), 종료 SU: 0으로부터 0×A0(160)(단, SU 세는 방법은 0, 1, 2와 0으로부터 개시한다)

PRTKEY(8바이트)

의미: 파츠를 암호화하기 위한 값

기능: 초기치=0, 편집 시는 편집 규칙에 따르는 것.

값: 0에서 0×FFFFFFFFFFFFFFF

CONNUMO(4바이트)

의미: 처음에 만들어진 콘텐츠 누적 번호 키

기능: 콘텐츠를 유니크하게 하기 위한 ID 역할

값: 콘텐츠 누적 번호 초기치 키와 동일한 값이 된다.

ATrac3 데이터 파일의 속성 헤더 중에는, 도 17에 도시하는 바와 같이, 부가 정보 INF가 포함된다. 이 부가 정보는 개시 위치가 고정화되어 있지 않은 점을 제외하고, 재생 관리 파일 중의 부가 정보(INF-S)(도 11 및 도 12b 참조)와 동일하다. 1개 또는 복수 파츠의 마지막 바이트 부분(4바이트 단위)의 다음을 개시 위치로 하여 부가 정보 INF의 데이터가 개시한다.

INF

의미: 트랙에 관한 부가 정보 데이터

기능: 헤더를 동반한 가변 길이의 부가 정보 데이터. 복수의 다른 부가 정보가 나열되는 경우가 있다. 각각에 ID와 데이터 사이즈가 부가되어 있다. 개개의 헤더를 포함하는 부가 정보 데이터는 최소 16바이트 이상으로 4바이트의 정수배의 단위

값: 재생 관리 파일 중의 부가 정보 INF-S와 동일하다.

상술한 속성 헤더에 대해, ATrac3 데이터 파일의 각 블록 데이터가 계속된다. 도 23에 도시하는 바와 같이, 블록마다 헤더가 부가된다. 각 블록의 데이터에 대해서 이하에 설명한다.

BLKID-A3D(4바이트)

의미: BLOCKID FILE ID

기능: ATrac3 데이터의 선두인 것을 식별하기 위한 값

값: 고정치="A3D"(예를 들면 0×41334420)

MCode(2바이트)

의미: MAKER CODE

기능: 기록한 기기의 메이커, 모드를 식별하는 코드

값: 상위 10비트(메이커 코드) 하위 6비트(기종 코드)

CONNUMO(4바이트)

의미: 처음에 만들어진 콘텐츠 누적 번호

기능: 콘텐츠를 유니크하게 하기 위한 ID 역할, 편집되어도 값은 변화시키지 않는다.

값: 콘텐츠 누적 번호 초기치 키와 동일한 값이 된다.

BLOCK SERIAL(4바이트)

의미: 트랙마다 붙여진 연속 번호

기능: 블록 선두는 0에서 시작되어 다음 블록은 +1씩 인크리먼트 편집되어도 값을 변화시키지 않는다.

값: 0에서 시작되어 0×FFFFFFFF까지

BLOCK-SEED(8바이트)

의미: 1블록을 암호화하기 위한 1개의 키

기능: 블록 선두는 기록 기기의 시큐리티 블록으로 난수를 생성, 계속되는 블록은 +1 인크리먼트된 값, 이 값이 없어지면, 1블록에 상당하는 약 1초간, 소리를 낼 수 없기 때문에, 헤더와 블록 말미에 동일한 것이 이중으로 기록된다. 편집되어도 값을 변화시키지 않는다.

값: 초기는 8바이트의 난수

INITIALIZATION VECTOR(8바이트)

의미: 블록마다 ATRAC3 데이터를 암호화, 복호화할 때에 필요한 초기치

기능: 블록 선두는 0에서 시작되며, 다음 블록은 마지막 SU의 마지막 암호화된 8바이트의 값. 디바이스된 블록 도중으로부터의 경우는 개시 SU 직전의 마지막 8바이트를 사용한다. 편집되어도 값을 변화시키지 않는다.

값: 0에서 0×FFFFFFFFFFFFFFFF

SU-*nnn*

의미: 사운드 유닛 데이터

기능: 1024 샘플로부터 압축된 데이터, 압축 모드에 의해 출력되는 바이트수가 다르다. 편집되어도 값을 변화시키지 않는다(일 예로서, SP 모드 시에는, N=384바이트)

값: ATRAC3의 데이터 값

도 17에서는, N=384이기때문에, 1블록에 42SU가 기록된다. 또한, 1블록 선두의 2개 슬롯(4바이트)이 헤더가 되며, 마지막의 1슬롯(2바이트)에 BLKID-A3D, MCode, CONNUMO, BLOCK SERIAL이 이중으로 기록된다. 따라서, 1블록의 나머지 영역 M바이트는 (16, 384-384×42-16×3=208(바이트))가 된다. 이 중에 상술한 바와 같이, 8바이트의 BLOCK SEED가 이중으로 기록된다.

여기서, 상술한 FAT 영역이 파괴된 경우에는, 플래시 메모리의 모든 블록의 탐색을 개시하여, 블록 선두부의 블록 ID BLKID가 TL0인지 HD0인지 A3D인지를 각 블록에 대해서 판별한다. 이 처리를 도 24에 도시는 플로 차트를 참조하여 설명한다. 블록 선두의 블록 ID BLKID가 BLKID-TL0인지의 여부를 스텝(SP1)에서 판별한다.

이 스텝(SP1)에 있어서, 블록 선두의 블록 ID BLKID가 BLKID-TL0이 아닐 경우에는, 스텝(SP2)에 있어서, 블록 번호를 인크리먼트 처리하여, 스텝(SP3)에 있어서, 블록의 종단부까지 검색했는지를 판별한다. 스텝(SP3)에 있어서, 블록의 종단부까지 이르고 있지 않다고 판별된 경우에는, 다시 스텝(SP1)으로 돌아간다.

그리고, 스텝(SP1)에 있어서, 블록 선두의 블록 ID BLKID가 BLKID-TL0이라 판별된 경우에는, 스텝(SP4)에 있어서, 검색한 블록이 재생 관리 파일 PBLIST라 판정된다. 다음으로, 스텝(SP5)에 있어서, 재생 관리 파일 PBLIST 내에 포함되는 총 트랙수(T-TRK)를 참조하여, 레지스터에 N으로서 기억한다. 일 예로서, 메모리 상에 10곡의 ATRAC3 데이터 파일이 존재할 경우에는(즉 10파일) T-TRK에는 10이 기록되어 있다.

다음으로, 스텝(SP6)에 있어서, 총 트랙수 T-TRK에 근거하여 블록 내에 기록되어 있는 TRK-001로부터 TRK-400을 순차 참조한다. 상술한 일 예의 경우에는, 메모리 내에 10곡 수록되어 있기 때문에 TRK-001로부터 TRK-010까지를 참조하면 된다.

스텝(SP7)에 있어서, TRK-XXX(XXX=001 내지 400)에는, 대응하는 파일 번호 FN0가 기록되어 있기 때문에, 상기 트랙 번호 TRK-XXX와 파일 번호 FN0의 대응표를 메모리에 기억한다.

스텝(SP8)에 있어서, 레지스터에 기억한 N을 디크리먼트 처리하며, 스텝(SP9)에 있어서, N=0이 될 때까지 스텝(SP6, SP7 및 SP8)을 반복한다. 스텝(SP9)에 있어서, N=0이라 판단되면 스텝(SP10)에 있어서, 선두 블록에 포인터를 리셋하여, 선두 블록으로부터 탐색을 다시 한다.

다음으로, 스텝(SP11)에 있어서, 블록 선두의 블록 ID BLKID가 BLKID-HD0인지의 여부를 판단한다. 이 스텝(SP11)에 있어서, 블록 선두의 블록 ID BLKID가 BLKID-HD0이 아닐 경우에는, 스텝(SP12)에 있어서, 블록 번호를 인크리먼트 처리하며, 스텝(SP13)에 있어서, 블록의 종단부까지 검색했는지의 여부를 판별한다.

그리고, 스텝(SP13)에 있어서, 블록의 종단부까지 이르고 있지 않다고 판별된 경우에는, 다시 스텝(SP11)으로 제어가 돌아간다.

스텝(SP11)에 있어서, 블록 선두의 블록 ID BLKID가 BLKID-HD0이라 판단될 때까지, 선두 블록으로부터의 탐색을 개시한다. 스텝(SP11)에 있어서, 블록 선두의 블록 ID BLKID가 BLKID-HD0이라 판단된 경우에는, 스텝(SP14)에 있어서, 그 블록은 도 18의 0×0000 내지 0×03FFF에 도시는 ATRAC3 데이터 파일의 선두부분의 속성 헤더(도 8 참조)라 판정된다.

다음으로, 스텝(SP15)에 있어서, 속성 헤더 내에 기록되어 있는 파일 번호(FN0), 동일 ATRAC3 데이터 파일 내에서의 통과 번호를 나타내는 BLOCK SERIAL, 콘텐츠 누적 번호 키 CONNUMO를 참조하여 메모리에 기억한다. 여기서, 10개의 ATRAC3 데이터 파일이 존재할(즉, 10곡 수록되어 있을) 경우에는, 선두 블록 ID BLKID가 BLKID-TL0이라 판단되는 블록이 10개 존재하기 때문에, 10개 검출될 때까지 상기 처리를 계속한다.

스텝(SP13)에 있어서, 블록의 종단부까지 이르고 있다고 판별된 경우에는, 스텝(SP16)에 있어서, 선두 블록에 포인터를 리셋하여, 선두 블록으로부터 탐색을 다시 한다.

다음으로, 스텝(SP17)에 있어서, 블록 선두의 블록 ID DBLKID가 BLKID-A3D인지의 여부를 판단한다. 이 스텝(SP17)에 있어서, 블록 선두의 블록 ID BLKID가 BLKID-A3D가 아닐 경우에는, 스텝(SP18)에 있어서,

블록 번호를 인크리먼트 처리하며, 스텝(SP19)에 있어서, 블록의 종단부까지 검색했는지의 여부를 판별한다. 스텝(SP19)에 있어서, 블록의 종단부까지 이르고 있지 않다고 판별된 경우에는, 다시 스텝(SP17)으로 제어가 돌아간다.

그리고, 스텝(SP17)에 있어서, 블록 선두의 블록 ID BLKID가 BLKID-A3D라 판단된 경우에는, 스텝(SP20)에 있어서, 블록은 ATRAC3 데이터 파일이 실제로 기록되어 있는 블록이라 판단된다.

다음으로, 스텝(SP21)에 있어서, ATRAC3 데이터 블록 내에 기록되어 있는 통과 번호 BLOCK SERIAL, 콘텐츠 누적 번호 키 CONNUMO를 참조하여 메모리에 기억한다. 이 콘텐츠 누적 번호 키 CONNUMO는 동일 ATRAC3 데이터 파일 내에서는 공통 번호가 부여되어 있다. 즉, 1개의 ATRAC3 데이터 파일이 10개의 블록으로 구성되어 있을 경우에는, 상기 블록 내에 각각 기록되어 있는 CONNUMO에는 전부 공통 번호가 기록되어 있다.

더욱이, 1개의 ATRAC3 데이터 파일이 10개의 블록으로 구성되어 있을 경우에는, 10개의 블록 각각의 BLOCK SERIAL에는 1 내지 10 중 어느 한 통과 번호가 부여되어 있다. CONNUMO 및 BLOCK SERIAL에 근거하여 동일 콘텐츠를 구성하는 블록이 더욱이 동일 콘텐츠 내의 재생 순서(연결 순서)를 알 수 있다.

이 실시예에서는, 10개의 ATRAC3 데이터 파일(즉 10곡)이 기록되며, 예를 들면 각각의 ATRAC3 데이터 파일이 10개의 블록으로 구성될 경우에는, 100개의 데이터 블록이 존재하게 된다. 이 100개의 데이터 파일이 어느 곡번을 구성하여, 어느 순서로 연결되어야 할지는 CONNUMO 및 BLOCK SERIAL을 참조하여 행해진다.

스텝(SP19)에 있어서, 블록의 종단부까지 이르고 있다고 판별된 경우에는, 모든 블록에 대해, 재생 관리 파일, ATRAC3 데이터 파일, 속성 파일의 모든 검색이 종료한 것을 의미하기 때문에, 스텝(SP22)은 메모리 상에 기억된 블록 번호에 대응하는 CONNUMO, BLOCK SERIAL, FNO, TRK-XXX에 근거하여 파일의 연결 상태를 재현한다. 연결 상태를 확인할 수 있으면 메모리 상의 파괴되어 있지 않은 빈 에이리어에 FAT를 다시 작성해도 된다.

다음으로, 상술한 관리 파일과 다른 데이터 구성의 관리 파일 외의 예에 대해서, 설명한다. 도 25는 메모리 카드(40)의 파일 구성의 다른 예를 전체적으로 도시한다. 음악용 디렉토리에는, 트랙 정보 관리 파일 TRKLIST.MSF(이하, 간단히 TRKLIST라 표기한다)와, 트랙 정보 관리 파일의 백업 TRKLISTB.MSF(이하, 간단히 TRKLISTB라 표기한다)와, 아티스트명, ISRC 코드, 타임 스탬프, 정지 화상 데이터 등의 각종 부가 정보 데이터를 기술하는 INFLIST.MSF(이하, 간단히 INFLIST라 표기한다)와, ATRAC3 데이터 파일 A3Dnnnn.MSA(이하, 간단히 A3Dnnnn이라 표기한다)가 포함된다. TRKLIST에는 NAME1 및 NAME2가 포함된다. NAME1은 메모리 카드명, 곡명 블록(1바이트 코드용)으로, ASCII/8859-1의 문자 코드에 의해 곡명 데이터를 기술하는 영역이다. NAME2는 메모리 카드명, 곡명 블록(2바이트 코드용)으로, MS-JIS/한글/중국어 등에 의해 곡명 데이터를 기술하는 영역이다.

도 26은 음악용 디렉토리의 트랙 정보 관리 파일 TRKLIST와, NAME1 및 2와, ATRAC3 데이터 파일 A3Dnnnn 사이의 관계를 도시한다. TRKLIST는 전체 64K바이트(=16K×4)의 고정 길이로, 그 중의 32K바이트가 트랙을 관리하는 패러미터를 기술하는 데 사용되며, 나머지 32K바이트가 NAME1 및 2를 기술하는 데 사용된다. 곡명 등을 기술한 파일 NAME1 및 2는 트랙 정보 관리 파일과 별도 취급해도 실현되지만, RAM 용량이 작은 시스템은 트랙 정보 관리 파일과 곡명 파일을 나누지 않는 쪽이 관리 파일을 정리하여 관리할 수 있어, 조작하기 쉬워진다.

트랙 정보 관리 파일 TRKLIST 내의 트랙 정보 영역 TRKINF-nnnn 및 파츠 정보 영역 PRTINF-nnnn에 의해, 데이터 파일(A3Dnnnn) 및 부가 정보용 INFLIST가 관리된다. 또한, 암호화 처리를 받는 것은 ATRAC3 데이터 파일(A3Dnnnn)만이다. 도 26 중에서, 가로 방향이 16바이트(0 내지 F)이고, 세로 방향으로 16진수(0x 나 16진수를 의미한다)로 그 행의 선두 값이 나타나 있다.

다른 예에서는, 트랙 정보 관리 파일 TRKLIST(곡명 파일을 포함한다)와, 부가 정보 관리 파일(INFLIST)과, 데이터 파일(A3Dnnnn)과의 3개 파일의 구성이 되며, TRKLIST에 의해 INFLIST 및 A3Dnnnn이 관리된다. 상술한 데이터 구성의 일 예(도 7, 도 8 및 도 9)에서는, 메모리 카드 전체를 관리하는 재생 관리 파일(PBLIST)과, 각 트랙(곡)의 데이터 파일(ATRAC3) 2종류 파일의 구성이 된다.

이하, 데이터 구성의 다른 예에 대해서 설명하지만, 상술한 데이터 구성의 일 예와 동일 점에 대해서는, 그 설명을 생략하는 것으로 한다.

도 27은 트랙 정보 관리 파일(TRKLIST)의 보다 상세한 구성을 도시한다. 트랙 정보 관리 파일(TRKLIST)은 1클러스터(1블록)=16KB 사이즈로, 그 후에 계속되는 백업용 TRKLISTB도 동일 사이즈, 동일 데이터인 것이다. 트랙 정보 관리 파일은 선두로부터 32바이트가 헤더이다. 헤더에는, 상술한 재생 관리 파일(PBLIST) 중 헤더와 마찬가지로, BLKID-TL0/TL1(백업 파일의 ID)(4바이트), 총 트랙수(T-TRK)(2바이트), 메이커 코드(MCode)(2바이트), TRKLIST의 재기록 회수 REVISION(4바이트), 갱신 일시의 데이터 S-YMDhms(4바이트)(Option)가 기록된다. 이들 데이터의 의미, 값은 상술한 대로이다. 이들 데이터 이외에 하기의 데이터가 기록된다.

YMDhms(4바이트)

마지막으로 TRKLIST가 갱신된 연월일

N1(1바이트)(Option)

메모리 카드의 연번호(분자 축)로, 1장 사용 시는 모두(0×01)

N2(1바이트)(Option)

메모리 카드의 연번호(분모 축)로, 1장 사용 시는 모두(0×01)

MSID(2바이트)(Option)

메모리 카드의 ID에서, 복수 조일 때는 MSID가 동일 번호(T. B. D.)(T. B. D.는 장래 정의될 수 있는 것을 의미한다)

S-TRK(2바이트)

특별 트랙(401 내지 408)의 기술(T. B. D.)로, 통상은 0×0000

PASS(2바이트)(Option)

패스 워드(T. B. D.)

APP(2바이트)(Option)

재생 애플리케이션의 규정(T. B. D.)(통상은 0×0000)

INF-S(2바이트)(Option)

메모리 카드 전체의 부가 정보 포인터로, 부가 정보가 없을 때는, 0×00으로 한다.

TRKLIST의 마지막 16바이트로 하여, 헤더 내의 것과 동일한 BLKID-TL0과, MCode와, REVISION이 배치된다. 또한, 백업용 TRKLISTB에도 상술한 헤더가 기록된다. 이 경우, BLKID-TL1와, MCode와, REVISION이 배치된다.

헤더 후에 트랙(곡)마다의 정보를 기술하는 트랙 정보 영역(TRKINF)과, 트랙(곡) 내의 파츠 정보를 기술하는 파츠 정보 영역(PRTINF)이 배치된다. 도 27에서는, TRKLIST 부분에 이들 영역이 전체적으로 도시되고, 아래쪽의 TRKLISTB 부분에 이들 영역의 상세한 구성이 도시되어 있다. 또한, 사선으로 도시하는 영역은 미사용 영역을 나타낸다.

트랙 정보 영역(TRKINF-*nnn*) 및 파츠 정보 영역(PRTINF-*nnn*)에, 상술한 ATRAC3 데이터 파일에 포함되는 데이터가 동일하게 기록된다. 즉, 재생 제한 플래그(LT)(1바이트), 콘텐츠 키(CONTENTS KEY)(8바이트), 기록 기기의 시큐리티 블록의 시리얼 번호(MG(D) SERIAL)(16바이트), 곡의 특징적 부분을 나타내기 위한 XT(2바이트)(Option) 및 INX(2바이트)(Option), 재생 제한 정보 및 카피 제어에 관련되는 데이터 YMDhms-S(4바이트)(Option), YMDhms-E(4바이트)(Option), MT(1바이트)(Option), CT(1바이트)(Option), CC(1바이트), CN(1바이트)(Option), 파츠 속성을 나타내는 A(1바이트), 파츠 사이즈 PRSIZE(4바이트), 파츠 키(PRTKEY)(8바이트), 콘텐츠 누적 번호(CONNUM)(4바이트)가 기록되어 있다. 이들 데이터의 의미, 기능, 값은 상술한 대로이다. 이들 데이터 이외에 하기의 데이터가 기록된다.

T0(1바이트)

고정치(T0=0×74)

INF-*nnn*(Option)(2바이트)

각 트랙의 부가 정보 포인터(0 내지 409), 00: 부가 정보가 없는 곡의 의미 FNM-*nnn*(4바이트)

ATRAC3 데이터의 파일 번호(0×0000 내지 0×FFFF)

ATRAC3 데이터 파일명(A3D*nnnnn*)의 *nnnnn*(ASCII) 번호를 0×*nnnnn*으로 변환한 값

APP-CTL(4바이트)(Option)

애플리케이션용 패러미터(T. B. D.)(통상, 0×00000)

P-*nnn*(2바이트)

곡을 구성하는 파츠 수(1 내지 2039)로, 상술한 T-PART에 대응한다.

PR(1바이트)

고정치(PR=0×50)

다음으로, 이름을 정리하여 관리하는 이름 영역(NAME1 및 NAME2)에 대해서 설명한다. 도 28은 NAME1(1바이트 코드를 사용하는 영역)의 보다 상세한 데이터 구성을 도시한다. NAME1 및 후술하는 NAME2는 파일 선두로부터 8바이트 단위로 구분되고, 1슬롯=8바이트로 되어 있다. 선두의 0×8000에는 헤더가 기록되며, 그 뒤에 포인터 및 이름이 기술된다. NAME1의 마지막 슬롯에 헤더와 동일 데이터가 기술된다.

BLKID-NM1(4바이트)

블록 내용을 특정하는 고정치(NM1=0×4E4D2D31)

PNM1-*nnn*(4바이트)(Option)

NM1(1바이트 코드)로의 포인터

PNM1-S는 메모리 카드를 대표하는 이름의 포인터

nnn(=1 내지 408)은 곡명 포인터

포인터는 블록 내의 개시 위치(2바이트)와 문자 코드 타입(2비트)와 데이터 사이즈(14비트)를 기술

NM1-*nnn*(Option)

1바이트 코드로, 메모리 카드명, 곡명 데이터를 가변 길이로 기술

이름 데이터의 종단 코드(0×00)를 기록한다.

도 29는 NAME2(2바이트 코드를 사용하는 영역)의 보다 상세한 데이터 구성을 도시한다. 선두(0×8000)에는 헤더가 기록되며, 헤더 뒤에 포인터 및 이름이 기술된다. NAME2의 마지막 슬롯에 헤더와 동일 데이터가 기술된다.

BLKID-NM2(4바이트)

블록 내용을 특정하는 고정치(NM2=0×4E4D2D32)

PNM2-nnn(4바이트)(Option)

NM2(2바이트 코드)로의 포인터

PNM2-S는 메모리 카드를 대표하는 이름의 포인터

nnn(=1 내지 408)은 곡명의 포인터

포인터는 블록 내의 개시 위치(2바이트)와 문자 코드 타입(2비트)와 데이터 사이즈(14비트)를 기술

NM2-nnn(Option)

2바이트 코드로, 메모리 카드명, 곡명 데이터를 가변 길이로 기술

이름 데이터의 종단 코드(0×0000)를 기록한다.

도 30은 1SU가 N바이트인 경우의 ATRAC3 데이터 파일 A3Dnnnn의 데이터 배열(1블록분)을 도시한다. 이 파일은 1슬롯=8바이트이다. 도 30에서는, 각 슬롯의 선두(0×0000 내지 0×3FF8)의 값이 도시되어 있다. 파일 선두로부터 4개의 슬롯이 헤더이다. 상술한 데이터 구성의 일 예에 있어서의 데이터 파일(도 17 참조)의 속성 헤더에 계속되는 데이터 블록과 마찬가지로 헤더가 설치된다. 즉, 이 헤더에는 BLKID-A3D(4바이트), 메이커 코드(MCode)(2바이트), 암호화에 필요한 BLOCK SEED(8바이트), 처음에 만들어진 콘텐츠 누적 번호(CONNUMO)(4바이트), 트랙마다의 연속 번호 BLOCK SERIAL(4바이트), 암호화/복호화에 필요한 INITIALIZATION VECTOR(8바이트)가 기록된다. 또한, 블록의 마지막 하나 전 슬롯에, BLOCK SEED가 이중 기록되며, 마지막 슬롯에 BLKID-A3D 및 MCode가 기록된다. 그리고, 상술한 데이터 구성의 일 예와 마찬가지로, 헤더 후에 사운드 유닛 데이터(SU-nnn)가 순서대로 배치된다.

도 31은 부가 정보를 기술하기 위한 부가 정보 관리 파일(INFLIST)의 보다 상세한 데이터 구성을 도시한다. 다른 데이터 구성에 있어서는, 이 파일 INFLIST의 선두(0×0000)에는 하기의 헤더가 기술된다. 헤더 이후에 포인터 및 데이터가 기술된다.

BLKID-INF(4바이트)

블록 내용을 특정하는 고정치(INF=0×494E464F)

T-DAT(2바이트)

총 데이터수를 기술(0 내지 409)

MCode(2바이트)

기록한 기기의 메이커 코드

YMDhms(4바이트)

기록 갱신 일시

INF-nnn(4바이트)

부가 정보의 데이터(가변 길이, 2바이트(슬롯) 단위)로의 포인터

개시 위치는 상위 16비트로 나타낸다(0000 내지 FFFF)

Data Slot=0000의 (0×0800) 선두로부터의 오프셋 값(슬롯 단위)을 나타낸다.

데이터 사이즈는 하위 16비트로 나타낸다(0001 내지 7FFF)(최상위 비트 MSB에 무효 플래그를 셋한다. MSB=0(유효를 나타낸다), MSB=1(무효를 나타낸다))

데이터 사이즈는 그 곡이 갖는 총 데이터수를 나타낸다.

(데이터는 각 슬롯의 선두로부터 시작되며, 데이터 종료 후는 슬롯의 끝까지 00을 기록하는 것)

처음의 INF는 앨범 전체가 갖는 부가 정보를 나타내는 포인터(통상 INF=409로 나타낸다).

도 32는 부가 정보 데이터 구성을 도시한다. 하나의 부가 정보 데이터 선두에 8바이트의 헤더가 부가된다. 이 부가 정보 구성은 상술한 데이터 구성의 일 예에 있어서의 부가 정보 구성(도 12c 참조)과 동일할 것이다. 즉, ID로서의 IN(1바이트), 키 코드 ID(1바이트), 개개의 부가 정보 크기를 나타내는 사이즈(2바이트), 메이커 코드(MCode)(2바이트)가 기록된다. 더욱이, SID(1바이트)는 서버 ID이다.

상술한 본 발명의 한 실시예에서는, 메모리 카드의 포맷으로서 규정되어 있는 파일 시스템과는 별도로 음악용 데이터에 대한 트랙 정보 관리 파일(TRKLIST)을 사용하기 때문에, FAT가 어느 사고로 파괴되어도, 파일을 수복하는 것이 가능해진다. 도 33은 파일 수복 처리의 흐름을 도시한다. 파일 수복을 위해서는, 파일 수복 프로그램으로 동작하여, 메모리 카드를 액세스할 수 있는 컴퓨터(DSP30과 동일 기능을 갖는 것)와, 컴퓨터에 접속된 기억 장치(하드 디스크, RAM 등)가 사용된다. 처음 스텝(101)에서는, 다음 처리가 이루어진다. 또한, 도 25 내지 도 32를 참조하여 설명한 트랙 관리 파일(TRKLIST)에 근거하여 파일을 수복하는 처리를 설명한다.

FAT가 파괴된 플래시 메모리의 모든 블록을 탐색하여, 블록 선두 값(BLKID)이 TL-0을 찾는다. 이 플래시 메모리의 모든 블록을 탐색하여, 블록 선두 값(BLKID)이 TL-1을 찾는다. 이 플래시 메모리의 모든 블록을 탐색하여, 블록 선두 값(BLKID)이 NM-1을 찾는다. 이 플래시 메모리의 모든 블록을 탐색하여, 블록 선두 값(BLKID)이 NM-2를 찾는다. 이 4블록(트랙 정보 관리 파일)의 모든 내용은 수복용 컴퓨터에 의해 예를 들면 하드 디스크에 수집한다.

트랙 정보 관리 파일 선두로부터 4바이트번째 이후의 데이터로부터 총 트랙수(m)의 값을 찾아내어 파악해 둔다. 트랙 정보 영역(TRKINF-001) 선두로부터 20바이트번째, 1곡번째의 CONNUM-001과 그에 계속되는 P-001 값을 찾아낸다. P-001의 내용으로 구성되는 파츠의 총수를 파악하여, 계속되는 PRNTNF 중 트랙 1을 구성하는 모든 PRNTSIZE 값을 찾아내기 시작하여, 그것들을 합계한 총 블록(클러스터)수(n)를 계산하여, 파악해 둔다.

트랙 정보 관리 파일은 발견되었기 때문에, 스텝(102)에서는 소리의 데이터 파일(ATRAC3 데이터 파일)을 탐색한다. 플래시 메모리의 관리 파일 이외의 모든 블록을 탐색하여, ATRAC3 데이터 파일인 블록 선두 값(BLKID)이 A3D의 블록군 수집을 개시한다.

A3Dnnnn 중에서 선두로부터 16바이트번째에 위치하는 CONNUM 값이 트랙 정보 관리 파일의 1곡목의 CONNUM-001과 동일하며, 20바이트번째로부터의 BLOCK SERIAL 값이 0인 것을 찾아낸다. 이것이 발견되면, 다음 블록(클러스터)으로서 동일 CONNUM 값으로, 20바이트번째로부터의 BLOCK SERIAL 값이 +1된 것(1+1)을 찾아낸다. 이것이 발견되면, 마찬가지로, 다음 블록(클러스터)으로서 동일 CONNUM 값으로, 20바이트번째로부터의 BLOCK SERIAL 값이 +1된 것(2=1+1)을 찾아낸다.

이 처리를 반복하여, 트랙 1의 총 클러스터인 n개가 될 때까지 ATRAC3 데이터 파일을 찾는다. 모두가 발견되면, 찾은 블록(클러스터)의 내용을 모두 하드 디스크에 순서대로 보존한다.

다음 트랙 2에 대해서, 상술한 트랙(1)에 관한 처리를 행한다. 즉, CONNUM 값이 트랙 정보 관리 파일의 1곡목인 CONNUM-002와 동일하며, 20바이트번째로부터의 BLOCK SERIAL 값이 0인 것을 찾아내어, 이하, 트랙 1의 경우와 마찬가지로, 마지막 블록(클러스터)(n')까지 ATRAC3 데이터 파일을 찾아낸다. 모두 발견되면, 찾은 블록(클러스터) 내용을 모두 외부의 하드 디스크에 순서대로 보존한다.

모든 트랙(트랙수(m))에 대해서, 이상의 처리를 반복함으로써, 모든 ATRAC3 데이터 파일이 수복용 컴퓨터가 관리하는 외부의 하드 디스크에 수집된다.

그리고, 스텝(103)에서는, FAT이 파괴된 메모리 카드를 다시 초기화하고, FAT를 재구축하며, 소정의 디렉토리를 만들어, 트랙 정보 관리 파일과, m트랙분의 ATRAC3 데이터 파일을 하드 디스크 측으로부터 메모리 카드로 카피한다. 이로써, 수복 작업이 완료한다.

또한, 관리 파일, 데이터 파일에 있어서, 중요한 패러미터(주로 헤더 내의 코드)를 이중으로 한하지 않고, 3중 이상 기록해도 되며, 중요한 패러미터에 대해 전용 에러 정정 부호의 부호화를 행하도록 해도 된다. 또한, 이렇게 다중 기록할 경우의 위치는 파일 선두 및 말미의 위치에 한하지 않고, 1페이지 단위 이상 떨어진 위치이면 유효하다.

이상의 한 실시예 및 다른 실시예는 시스템 오디오 셋의 플레이어/리코더로서 메모리 카드 리코더를 사용하는 예에 대해서 설명했다. 본 발명은 예를 들면 CD 플레이어의 재생 디지털 신호를 하드 디스크에 보존하고, 하드 디스크를 오디오 서버로서 사용하며, 하드 디스크로부터 상술한 포맷의 메모리 카드(40)로 무브하여, 상술한 바와 같은 디지털 오디오 플레이어/리코더 또는 휴대형 플레이어/리코더에 의해 듣는 것을 가능하게 하는 것이다. 이하, 도 7 내지 도 23에 도시하는 본 발명의 한 실시예와 도 25 내지 도 32에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 근거하여, 하드 디스크와 메모리 카드로 콘텐츠와의 사이의 무브에 관련하는 부분을 보다 상세히 설명한다.

도 34는 하드 디스크 드라이브를 갖는 축적 장치 예를 들면 퍼스널 컴퓨터를 도시한다. 이하의 설명에서는, 축적 장치를 단지 호스트 또는 호스트 측이라 칭한다. 201이 하드 디스크 드라이브를 나타내며, 하드 디스크 드라이브(201)가 CPU(202) 제어에 의해 동작된다. 또한, CPU(202)와 관련하여, 외부 불휘발성 메모리(외부 NVRAM)(203), 조작 버튼(204) 및 표시 디바이스(205)가 설치되어 있다.

또한, ATRAC3의 오디오 인코더/디코더(206)가 설치되며, 아날로그 입력(207)이 A/D 변환기(208)에서 디지털 오디오 신호로 변환되며, 오디오 인코더/디코더(206)에 의해 ATRAC3 방식에 의해 압축된다. 또한, CD 플레이어(209)로부터의 디지털 입력(210)이 디지털 입력 리시버(211)를 개재시켜 오디오 인코더/디코더(206)에 공급되어, ATRAC3 방식에 의해 압축된다. 더욱이, 호스트 측은 하드 디스크 드라이브(201)에 격납되어 있는 오디오 데이터를 복호화하고, 오디오 인코더/디코더(206)에서 디지털 오디오 신호로 복호화하며, D/A 변환기(213)에 의해, 아날로그 오디오 출력(214)을 얻는 것이 가능하게 되어 있다. 더욱이 도시하지 않지만, 인터넷 등에 공중 회선으로 접속하여 압축/비압축 디지털 오디오 데이터를 하드 디스크(HDD)(201)에 다운로드하도록 해도 된다.

오디오 인코더/디코더(206)로부터의 압축 오디오 데이터가 호스트 측의 시큐리티 블록(S-SAM)(D)(212)에 공급되어, 암호화된다. 암호화는 상술한 오디오 리코더에 있어서의 것과 동일하게 콘텐츠 키를 사용하여 이루어지는 것이다. 암호화된 ATRAC3의 데이터가 CPU(202) 제어 하에서, 하드 디스크 드라이브(201)에 격납된다. 또한, 디지털 입력의 경우, ISRC(Industry Standard Recording Code), TOC(Table Of Content)_ID 등의 디스크에 미리 기록되어 있는 곡을 특정하는 정보도 얻을 수 있다. 시큐리티 블록(S-SAM)(D)(212)에서는 콘텐츠마다(이 한 실시예에서는, 오디오 파일(트랙)마다) 콘텐츠 키, 콘텐츠 누적 번호 CONNUM을 발생하고, 또한, 각 호스트마다 고유의 시리얼 번호를 갖는다. 이들 값도 하드 디스크 드라이브(201) 및/또는 외부 불휘발성 메모리(203)에 보존된다.

하드 디스크 드라이브(201)에 보존된 암호화된 ATRAC3의 데이터 파일을 암호화한 장치(호스트) 이외의 기기에서 재생하기 때문에, 상술한 메모리 카드(40)로 무브한다. 무브한 데이터 파일은 하드 디스크 드라이브(201)에 남지 않고, 그 점에서 카피와 무브는 다른 처리이다.

또한, ATRAC3의 데이터가 콘텐츠 키에 의해 암호화되어 있기 때문에, 만약 데이터가 카피되어도 카피처에서 복호화 가능하지 않으면, 재생할 수 없다. 그렇지만, 암호 키인 콘텐츠 키를 도둑맞으면, 암호화가 무의미해져버린다. 그래서, 콘텐츠 키 자체를 더욱 암호화하여, 콘텐츠 키 자신의 값을 외부에 새겨 하는 일은 없다. 예를 들면 하드 디스크 드라이브(201)로부터 메모리 카드(40)에 대해 무브할 때에는, 세션 키에 의해 콘텐츠 키를 암호화하여, 하드 디스크 드라이브(201)로부터 메모리 카드(40)로 암호화된 콘텐츠 키가 전송된다. 메모리 카드(40)에서는, 세션 키에 의해 콘텐츠 키를 복호화하고, 다음으로 메모리 카드(40)의 스토리지 키로 콘텐츠를 암호화하여, 암호화된 콘텐츠 키가 메모리 카드(40)에 보존된다.

메모리 카드(40)로부터 하드 디스크 드라이브(201)로 데이터를 무브할 때도 마찬가지로, 메모리 카드(40)와 하드 디스크 드라이브(201) 사이에서는, 콘텐츠 키가 세션 키로 암호화되어 전송된다. 하드 디스크 드라이브(201)에 기록되는 콘텐츠 키와, 메모리 카드(40)에 기록되는 콘텐츠 키 값은 다르다. 이렇게, 항상 오디오 데이터와 콘텐츠 키가 이동처에서 페어로 존재할 필요가 있다.

무브를 행할 때의 처리에 대해서, 도 35를 참조하여 더욱 상세히 설명한다. 처음에, 도 1에 도시하는 오디오 리코더에 대해서 설명한 바와 같은 포맷으로 메모리 카드(40)에 기록되어 있는 데이터를 호스트 측의 하드 디스크 드라이브(201)로 무브할 때의 처리에 대해서 설명한다. 전원 온 등의 초기 상태에 있어서, 메모리 카드(40)가 장착되어 있는지의 여부가 결정되며, 메모리 카드(40)가 장착되어 있을 때에는, 호스트 측과 메모리 카드(40) 사이에서 인증이 이루어진다. 인증이 성립하면, 호스트 측과 메모리 카드 측이 세션 키(Sek)를 공유한다.

다음으로, 호스트가 메모리 카드(40)를 판독하여, 본 발명의 한 실시예에서는 재생 관리 파일(PBLIST) 중에 포함되는 콘텐츠 키(CK)를 본 발명의 다른 실시예에 있어서는 트랙 정보 영역(TRKINF)으로부터 메모리 카드(40)의 각각에 고유의 스토리지 키(Kstm)에서 암호화된 콘텐츠 키(CK)(DES(Encryption Standard)(Kstm, CK)라 표기한다.)를 추출한다. 그리고, 이 DES(Kstm, CK)를 호스트로부터 메모리 카드(40)로 전송한다. 메모리 카드(40)가 스토리지 키(Kstm)에서 복호화한다. 복호화한 콘텐츠 키를 세션 키(Sek)에서 암호화한다.

메모리 카드(40)로부터 세션 키(Sek)에서 암호화된 콘텐츠 키(DES)(Sek, CK)를 호스트 측이 받아들인다. 호스트 측에서는, 세션 키(Sek)에서 콘텐츠 키(CK)를 복호화하여, 호스트에게 고유의 스토리지 키(Kstd)에서 재암호화하여, 하드 디스크 드라이브(201) 내에 보존한다. 즉, 키는 새로운 콘텐츠 키가 되어 보존된다. 스토리지 키(Kstd 및 Kstm)는 외부로부터 그 값 자신을 판독할 수 없도록 보존된다.

도 35에 있어서, 호스트 측의 시큐리티 블록(212a)이 메모리 카드(40)의 시큐리티 블록과 인증을 행하여, 세션 키(1Sek)를 공유하는 것이 도시되어 있다. 또한, 시큐리티 블록(212a)으로부터의 스토리지 키(Kstd)와, 콘텐츠 키(CK)가 암호기(212b)에 공급되어, 암호화된 콘텐츠 키(DES)(Kstd, CK)가 생성된다.

215의 경로에서 도시하는 바와 같이, 메모리 카드(40)로부터 이미 암호화되어 있는 ATRAC3 데이터가 그대로 호스트 측으로 무브되어, 하드 디스크 드라이브(201)에 보존된다. 이 경우, 도 27을 참조하여 설명한 바와 같이, 메모리 카드(40) 상에 기록되어 있는 트랙 관리 정보(TRKINF)도 데이터 파일과 함께, 호스트 측으로 전송된다. 특히, 트랙 정보 영역(TRKINF-nnnn)에 원래부터 존재하는 곡마다의 콘텐츠 누적 번호(CONNUM), S-SAM 시리얼 번호 및 파일 번호(FNM-nnnn)를 그대로 카피하여, 호스트 측의 트랙 정보 영역(TRKINF)로서 기록된다. 이들 속성 정보는 콘텐츠 키와 달리, 암호화되지 않는다.

즉시, 이들 정보를 호스트 측으로 이동하지 않으면, 하드 디스크 드라이브(201)에 오디오 데이터를 보존할 수 있어도, 호스트 자신이 보존한 오디오 데이터 복호화를 행할 수 없으며, 다시 보존한 오디오 데이터를 메모리 카드로 무브하지 않는 한, 그 오디오 데이터를 재생할 수 없다.

여기서, 콘텐츠 누적 번호(CONNUM)는 메모리 카드(40) 및 호스트 측 각각의 시큐리티 블록의 암호기를 통해 곡을 기록했을 때의 1곡마다의 누적 번호이다. $2^{32}=42억$ 곡분 준비되어 있으며, 항상 마지막 번호를 암호기가 불휘발성 메모리 중에 기억하고 있기 때문에, 하나의 메모리 카드 내에서는 중복하는 것이 없다.

S-SAM 시리얼 번호(SERIAL)는 암호기에 붙여진 고유 번호로, 2^{128} 개의 번호가 준비되어, 중복하는 경우가 없다. 파일 번호(FNM-nnnn)는 ATRAC3의 데이터 파일에 붙여진 번호로, 하드웨어에 의해 자유롭게 그 값을 정하기 때문에, 중복이 있을 수 있다. 그 때문에, 콘텐츠 누적 번호(CONNUM) 및 S-SAM 시리얼 번호(SERIAL)가 보조로서 추가되며, 합계 3개 번호로, 데이터 파일(트랙, 곡)을 기록했을 때에, 그 파일을 특정할 수 있다.

이상과 같이, 인증 및 암호화를 위해, 호스트 측의 시큐리티 블록(212)이 생성 또는 갖는 것은,

자기의 고유 번호(S-SAM 시리얼 번호)

콘텐츠 키(CK)(콘텐츠마다 작성된다)

스토리지 키(Kstd)

세션 키(Sek)

이다.

본 발명의 한 실시예에 있어서, 상술한 S-SAM 시리얼 번호, 콘텐츠 키(CK), 콘텐츠 누적 번호(CONNUM), 파일 번호(FNM-nnn)를 도 17의 A3Dnnnn, MSA(ATRAC 데이터 파일)의 MG(D) Serial-nnn, CONTENTSKEY, CONNUM 및 Block Serial에 각각 대응시켜 기록된다.

더욱이, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 호스트 측의 하드 디스크 드라이브(201) 및/또는 외부 불휘발성 메모리(203)에 있어서, 암호화된 오디오 데이터 파일과 각각 대응하는 트랙 정보 영역(TRKINF)에는,

파일 번호(FNM-nnnn)

암호화된 콘텐츠 키(CK)

S-SAM 시리얼 번호

콘텐츠 누적 번호(CONNUM)

가 기록된다.

더욱이, 하드 디스크 드라이브(201)에 대해 예를 들면 CD 플레이어(209)로부터의 디지털 입력을 직접적으로 기록할 경우에는, 오디오 인코더/디코더(206)에 의해 ATRAC3에서 오디오 데이터를 압축한다. 그리고, 호스트 측의 시큐리티 블록(212)에서, 콘텐츠(곡)마다 콘텐츠 키(CK)를 만들어, 자기의 스토리지 키(Kstd)에서 콘텐츠 키를 암호화한다. 이 암호화한 콘텐츠 키(DES)(Kstd, CK)에 근거하여 ATRAC3 데이터에 암호기(212c)에 의해 암호화를 걸어, 암호화한 오디오 데이터(216)를 하드 디스크 드라이브(201)에 보존한다. 이 때에, 곡마다 콘텐츠 누적 번호(CONNUM), S-SAM(D) 시리얼 번호도 호스트 측의 시큐리티 블록(212a)에서 발생하고, 본 발명의 한 실시예에 있어서는 도 17의 A3Dnnnn. MSA(ATRAC 데이터 파일)로서 하드 디스크 드라이브(201)에 기록되며, 본 발명의 다른 실시예에 있어서는, 트랙 정보 영역(TRKINF)으로서 하드 디스크 드라이브(201)에 보존한다. 단, 이들 속성 정보는 콘텐츠 키와 달리, 스토리지 키(Kstd)에 의해 암호화되지 않는다.

또한, 호스트 자신, 하드 디스크 드라이브(201)에 축적되어 있는 콘텐츠를 복호화하여 재생할 수 있다. 호스트에 있어서의 기록 또는 재생 때문에, 조작 버튼(204)이 조작되어, 표시 디바이스(205)의 표시가 사용된다.

더욱이, 호스트 측에서는, CD 플레이어(209)로부터의 디지털 입력을 하드 디스크 드라이브(201)에 카피한 경우에는, 디지털 리시버(211)에 있어서, TOC_ID 또는 각 곡의 ISRC와 같은 CD 플레이어(209)가 재생한 CD 상의 곡을 특정하는 정보를 얻을 수 있다. CD 플레이어(209)로부터의 디지털 입력을 카피할 때에는, 1장의 CD마다 디렉토리명을 설정한다.

상술한 처리와 반대로, 호스트 측으로부터 메모리 카드(40)로 데이터를 무브할 수 있다. 처음에 인증 동작이 이루어지며, 인증 성립에 의해 세션 키(Sek)가 공유된다. 호스트는 하드 디스크 드라이브(201)로부터 DES(Kstd, CK)를 판독하여, 스토리지 키(Kstd)로 복호화한다. 복호화한 콘텐츠 키를 세션 키(Sek)로 암호화하여, 암호화된 콘텐츠 키(DES)(Sek, CK)를 메모리 카드(40)로 송신한다.

메모리 카드(40) 측에서는, 세션 키(Sek)에서 콘텐츠 키(CK)가 복호화된다. 그리고, 메모리 카드에 고유의 스토리지 키(Kstm)에 의해, 콘텐츠 키(CK)를 재암호화한다. 암호화된 콘텐츠 키(DES)(Kstm, CK)를 본 발명의 한 실시예에 있어서는 재생 관리 파일(PBLIST) 및 ATRAC 데이터 파일에, 본 발명의 다른 실시예에 있어서는 트랙 정보 영역(TRKINF)에 보존한다. 콘텐츠 키 이외의 정보(콘텐츠 누적 번호(CONNUM), S-SAM() 시리얼 번호 등)는 재암호화되지 않고, 그대로 기록된다.

도 35에 있어서는, 입력되는 디지털 오디오 데이터는 오디오 인코더/디코더(206)에서 ATRAC3 데이터로 변환되어 있지만, 입력 단자로서 인터넷 및 상술한 메모리 카드에 기록된 이미 암호화가 실시된 디지털 오디오 데이터가 입력된 경우에는, 호스트 측에 보존되어 있는 세션 키로 암호화가 실시되고 있는 콘텐츠 키를 복조하여, 복조한 콘텐츠 키를 사용하여 암호기(212d)에 있어서, 복조하여 ATRAC3 데이터로 복조한다. 복조된 ATRAC3 데이터는 세션 키로 암호가 실시된 콘텐츠 키를 스토리지 키로 재암호화가 실시된 콘텐츠 키로 다시 암호기(212a)에 있어서 암호화를 실시하여, 하드 디스크(HDD)(201)에 기록을 하도록 한다.

더욱이, 본 발명의 한 실시예에서는, 부정한 카피를 보다 확실하게 방지하기 위해, 호스트 측으로부터 메모리 카드(40)로 오디오 데이터를 무브한 때에는, 무브 이력을 알 수 있는 정보를 외부 불휘발성 메모리(203)에 격납한다. 즉, 호스트 측에서는, 어느 곡을 어느 정도 무브했는지 알 수 있는 바와 같이, 무브 이력을 관리한다. 무브 이력을 하드 디스크 드라이브(201)가 아니라, 외부 불휘발성 메모리(203)에 기록함으로써, 하드 디스크(201) 자체의 부정 카피에 의한 메모리 카드로의 카피를 막을 수 있다. 즉, 이동 정보가 하드 디스크 드라이브(201) 자체에 들어가 있지 않으면, 하드 디스크 드라이브의 카피를 부정하게 작성해도, 이미 무브된 데이터를 다시 무브할 수 없기 때문이다.

도 36은 이러한 부정 카피 방지에 대해서 도시하는 것이다. 처음에 오디오 데이터를 축적한 하드 디스크(HDD1)로부터의 카피 처리에 대해서 설명한다. 이하에, 설명하는 무브 처리 전에, 하드 디스크(HDD1) 중 기억된 예를 들면 10곡을 하드 디스크(HDD2)에 카피를 행한다. 호스트 측의 CPU(202) 및 외부 불휘발성 메모리(203)는 무브의 이력 정보를 관리하고 있다. 그리고, 상술한 바와 같이, 하드 디스크(HDD1)로부터 1장째의 메모리 카드(40X)에 대해 10곡의 암호화가 실시되고 있는 오디오 데이터 및 관련되는 암호화가 실시된 콘텐츠 키 등을 무브한다. 메모리 카드(40X)는 호스트 측과 정확하게 인증되어 있는 것이 전제이다. 무브 시, 메모리 카드(40X)에 무브된 오디오 데이터를 복호화 하는 데 필요한 암호화된 콘텐츠 키 등도 메모리 카드(40X)에 보내진다. 이렇게 하여, 하드 디스크(HDD1)로부터 메모리 카드(40X)에 대한 10곡의 무브가 완료한다.

다음으로, 앞서 미리 10곡을 하드 디스크(HDD1)로부터 카피해 둔 하드 디스크(HDD2)에 대한 무브 처리에 관해서 설명한다. 2장째의 메모리 카드(40Y)를 준비한다. 호스트 측에도 시큐리티 블록(212)이 탑재되어 있기 때문에, 시큐리티 블록(212)이 메모리 카드(40Y)를 정확하게 인증하여, 세션 키(Sek)를 공유한다. 따라서, 세션 키(Sek)에 의해 암호화된 콘텐츠 키(CK)를 하드 디스크(HDD2)로부터 메모리 카드(40Y)로 무브할 수 있다. 이렇게 인증이 정확하게 된 후에, 암호화된 데이터가 메모리 카드(40Y)에 무브되어버리면, 메모리 카드(40Y)의 데이터를 복호화하여 재생할 수 있다. 이렇게, 복수의 하드 디스크에 미리 곡을 카피해 두고, 각 하드 디스크로부터 메모리 카드에 곡 이동을 행하면 무제한으로 카피가 가능해져 저작권상 문제가 있다.

호스트 측인 하드 디스크(HDD1)에 축적된 10곡을 다른 호스트 측인 하드 디스크(HDD2)에 복사 또는 이동을 행할 때에, 외부 불휘발성 메모리(NVRAM) 내부에 기억되어 있는 이동의 이력 정보의 하드 디스크(HDD2)로의 복사 또는 이동을 금지하도록 해 둔다. 이로써, 하드 디스크(HDD2)에 기억되어 있는 10곡 중 소정의 곡을 메모리 카드(40Y)에 이동을 사용자가 시도해도 참조하고자 하는 외부 불휘발성 메모리

(NVRAM) 내부에 기억되어 있는 이동의 이력 정보가 존재하지 않기 때문에 복사 또는 이동 동작을 금지한다. 또한, 호스트에는, 하드 디스크와 외부 불휘발성 메모리(NVRAM)를 적어도 구비하고 있다. 상술한 실시예에서는, 이동 시에 이력 정보를 외부 불휘발성 메모리(NVRAM)에 기억하도록 했지만, 호스트 측인 하드 디스크(HDD1)에 축적된 콘텐츠를 메모리 카드에 복사할 때에 이력 정보를 작성해도 된다.

그렇지만, 본 발명의 한 실시예에서는, 외부 불휘발성 메모리(203) 상에, 이미 그 10곡을 무브한 이력 정보가 있기 때문에, 이 정보에 근거하여, 호스트 측으로부터 메모리 카드(40Y)로의 암호화된 오디오 데이터의 무브가 허가되지 않도록 한다.

도 37에 도시하는 플로 차트에 따라서, 호스트 측의 CPU(202)가 불휘발성 메모리(203)의 이력 정보를 참조하여 무브를 허가하는지의 여부를 결정한다. 메모리 카드(40) 측으로부터 하드 디스크 드라이브(201) 내의 곡을 지정하여 무브 요구가 CPU(202)에 대해 보내진다(스텝(S201)). 이 요구를 받아들인 CPU(202)는 지정된 곡의 무브 이력을 외부 불휘발성 메모리(203) 영역으로부터 체크한다(스텝(S202)). 즉, 무브를 요구된 곡에 무브 이력이 있는지의 여부가 결정된다(스텝(S203)).

스텝(S203)에 있어서, 무브 이력이 없다고 결정되면, 스텝(S204)에 있어서, 호스트의 하드 디스크(201)로부터 메모리 카드(40)로 무브가 실행된다(스텝(S204)). 즉, 하드 디스크 드라이브(201) 내의 지정된 곡을 메모리 카드(40)로 무브하여, 무브 완료를 외부 불휘발성 메모리(203)에 기록한다. 혹시, 스텝(S203)에 있어서, 무브 이력이 있다고 결정되면, 하드 디스크 드라이브(201) 내의 지정된 곡의 무브를 거부한다(스텝(S205)). 이 경우, 표시 디바이스(205)에 의한 표시에 의해, 지정된 곡이 이미 무브되어 있는 것을 고지한다. 표시에 한하지 않고, 음성으로 고지해도 된다.

또한, 상술한 설명에 있어서는, 축적 장치로서의 하드 디스크 드라이브와 메모리 카드 사이의 데이터 통신에 대해서 설명했지만, 하드 디스크 드라이브를 포함하는 호스트 예를 들면 퍼스널 컴퓨터가 전자적 콘텐츠 시스템의 단말과의 인터페이스를 행하도록 구성되어 있어도 된다. 이 경우, 상술한 하드 디스크와 메모리 카드 사이의 무브에 관련하는 처리와 동일 처리가 단말과 퍼스널 컴퓨터 사이에서 이루어진다.

또한, 상술한 설명에 있어서는, 오디오 데이터가 콘텐츠인 경우에 설명했지만, 오디오 이외의 영상 데이터, 프로그램 데이터 등에 대해 본 발명을 적용해도 된다. 또한, 하드 디스크 이외의 축적 매체(광 자기 디스크, 상 변화형 디스크, 반도체 메모리)를 사용할 경우에 대해서도 본 발명을 적용할 수 있다.

산업상이용가능성

본 발명에 의하면, 축적 장치 측에도 암호기를 설치하여, 기억 매체로서의 메모리 카드로부터 세션 키로 암호화된 콘텐츠 키와, 그 콘텐츠 키로 암호화된 콘텐츠(데이터 파일)를 수취, 세션 키로 콘텐츠 키를 복호화한 후에, 축적 장치에 고유 키로 콘텐츠 키를 재암호화하고 있다. 이렇게, 키를 다시 걸음으로써, 다음으로, 그 콘텐츠를 다시 원래의 메모리 카드 이외의 메모리 카드에 무브했을 때라도, 콘텐츠를 복호화할 수 있다. 또한, 축적 장치로부터 메모리 카드에 콘텐츠를 무브할 때에도 동일하게 키를 다시 걸고 있다. 그래서, 콘텐츠가 무브된 메모리 카드는 다른 기기에서 복호화할 수 있다.

더욱이, 본 발명은 콘텐츠가 기억되어 있는 매체와는 별도로, 불휘발성 메모리에 무브 이력 정보를 남기고 있기 때문에, 매체 그 자체를 물리적으로 카피함으로써 부정 카피를 확실하게 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 파일이 기록 가능한 대용량 메모리 수단과,

상기 대용량 메모리 수단으로부터 소정의 파일을 불휘발성 메모리로 이동/복사할 때에 이동/복사 이력을 기억하는 메모리 수단과,

상기 대용량 메모리 수단으로부터 소정 파일을 상기 불휘발성 메모리로 이동/복사할 때에 상기 메모리 수단에 기억되어 있는 이력 정보를 참조하는 참조 수단과,

상기 참조 수단에 있어서의 상기 메모리 수단에 상기 이력 정보가 존재할 경우에는, 상기 대용량 메모리 수단으로부터 소정의 파일의 상기 불휘발성 메모리로의 이동/복사를 금지하는 제어 수단을 구비하는 데이터 처리 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 대용량 메모리 수단에 축적된 파일에는, 소정의 압축 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 대용량 메모리 수단에 축적된 파일에는, 소정의 암호화 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 메모리 수단은 플래시 메모리로 구성되는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 5

착탈 가능한 불휘발성 기록 매체를 구비한 단말 장치에 있어서,

착탈 가능한 불휘발성 기록 매체에 기록된 콘텐츠를 제 1 키로 암호화를 실시함과 동시에, 상기 제 1 키를 제 2 키로 암호화를 실시하고, 더욱이 상기 제 1 키를 제 3 키로 암호화를 실시하는 암호화 수단과,

상기 암호화 수단으로 암호화된 상기 제 1 키를 관리 영역에 기록함과 동시에, 상기 암호화가 실시된 콘텐츠를 프로그램 영역에 기록하는 기록 수단과,

상기 제 3 키로 암호화된 상기 제 1 키와, 상기 제 1 키로 암호화를 실시된 콘텐츠를 출력하는 출력 수단을 구비하는 단말 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 불휘발성 기록 매체는 플래시 메모리로 구성되는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 콘텐츠에는, 소정의 압축 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 관리 영역에는, 콘텐츠마다 대응한 콘텐츠 누적 번호가 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 관리 영역에는, 암호화 수단 고유 번호가 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 관리 영역에는, 콘텐츠마다 부여된 파일 번호가 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 11

착탈 가능한 불휘발성 기록 매체를 삽입 가능한 단말부와, 상기 단말부로부터 전송되는 암호화된 콘텐츠의 수수 가능한 서버부를 구비한 데이터 처리 장치에 있어서,

단말부는

착탈 가능한 불휘발성 기록 매체에 기록된 콘텐츠를 제 1 키로 암호화를 실시함과 동시에, 상기 제 1 키를 제 2 키로 암호화를 실시하고, 더욱이 상기 제 1 키를 제 3 키로 암호화를 실시하는 암호화 수단과,

상기 암호화 수단으로 암호화된 상기 제 1 키를 관리 영역에 기록함과 동시에, 상기 암호화가 실시된 콘텐츠를 프로그램 영역에 기록하는 기록 수단과,

상기 제 3 키로 암호화된 상기 제 1 키와, 상기 제 1 키로 암호화를 실시된 콘텐츠를 출력하는 출력 수단을 구비하며,

서버부는

상기 단말부의 출력 수단으로부터 송신되는 상기 제 3 키로 암호화된 상기 제 1 키와, 상기 제 1 키로 암호화를 실시된 콘텐츠를 수신하는 수신 수단과,

상기 제 3 키와, 상기 제 3 키와는 다른 제 4 키를 보존하는 메모리 수단과,

상기 수신 수단에 있어서 수신한 상기 제 3 키로 암호화된 상기 제 1 키를 상기 메모리 수단에 보존하고 있는 상기 제 3 키로 복호하는 복호 수단과,

상기 복호 수단에 있어서, 복호한 상기 제 1 키를 다시 상기 메모리 수단에 축적된 상기 제 4 키로 암호화하는 암호화 수단과,

상기 제 1 키로 암호화를 실시된 상기 콘텐츠를 기억함과 동시에, 상기 암호화 수단에 있어서 재암호화된 상기 제 1 키를 기억하는 기억 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 키는 콘텐츠마다 작성되는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 착탈 가능한 불휘발성 기록 매체는 플래시 메모리로 구성되는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 데이터 처리 장치는

더욱이, 리니어-디지털 콘텐츠가 입력되는 입력 수단과,

상기 입력 수단에 있어서 입력된 리니어-디지털 콘텐츠에 대해 압축 처리를 실시하는 압축 처리 수단과,

상기 압축 처리 수단에 있어서 압축 처리가 실시된 리니어-디지털 콘텐츠에 대해 상기 암호화 수단에 있어서 상기 제 4 키에 있어서 암호화된 상기 제 1 키를 사용하여 암호화하는 제 2 암호화 수단을 상기 서버부에 추가로 구비한 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

암호화된 디지털 콘텐츠가 입력되는 입력 수단을 추가로 구비하며,

상기 입력 수단에 있어서 입력된 암호화가 실시된 디지털 콘텐츠에 대해 상기 복호 수단에 있어서 복호한 후에, 상기 암호화 수단으로 재암호화된 상기 제 1 키로 암호화를 실시하여 상기 기억 수단에 기억하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 16

복수의 파일이 기억 가능한 대용량 메모리로부터 소정의 파일을 불휘발성 메모리로 이동/복사할 때에 이동/복사 이력을 메모리에 기억하며,

상기 대용량 메모리로부터 소정 파일을 불휘발성 메모리로 이동/복사할 때에 상기 메모리에 기억되어 있는 이력 정보를 참조하며,

상기 메모리에 이력 정보가 존재할 경우에는, 상기 대용량 메모리로부터 소정 파일의 불휘발성 메모리로의 이동/복사를 금지하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.

청구항 17

착탈 가능한 불휘발성 기록 매체에 기록된 콘텐츠를 제 1 키로 암호화를 실시하며,

상기 제 1 키를 제 2 키로 암호화를 실시하며,

더욱이, 상기 제 1 키에 대해 제 3 키로 암호화를 실시하며,

상기 암호화된 상기 제 1 키를 관리 영역에 기록함과 동시에, 상기 암호화가 실시된 콘텐츠를 프로그램 영역에 기록하며,

상기 제 3 키로 암호화된 상기 제 1 키와, 상기 제 1 키로 암호화를 실시된 콘텐츠를 출력하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.

청구항 18

착탈 가능한 불휘발성 기록 매체를 삽입 가능한 단말부와, 상기 단말부로부터 전송되는 암호화된 콘텐츠의 수수 가능한 서버부를 구비한 데이터 처리 장치의 전송 방법에 있어서,

착탈 가능한 불휘발성 기록 매체에 기록된 콘텐츠를 제 1 키로 암호화를 실시함과 동시에, 상기 제 1 키를 제 2 키로 암호화를 실시하고, 더욱이 상기 제 1 키를 제 3 키로 암호화를 실시하는 스텝과,

상기 암호화된 상기 제 1 키를 관리 영역에 기록함과 동시에, 상기 암호화가 실시된 콘텐츠를 프로그램 영역에 기록하는 스텝과,

상기 제 3 키로 암호화된 상기 제 1 키와, 상기 제 1 키로 암호화를 실시된 콘텐츠를 상기 단말부로부터 상기 서버부에 출력하는 스텝과,

상기 출력되는 상기 제 3 키로 암호화된 상기 제 1 키와, 상기 제 1 키로 암호화를 실시한 콘텐츠를 수신하는 스텝과,

상기 수신한 상기 제 3 키로 암호화된 상기 제 1 키를 상기 서버부에 보존하고 있는 상기 제 3 키로 복호하는 스텝과,

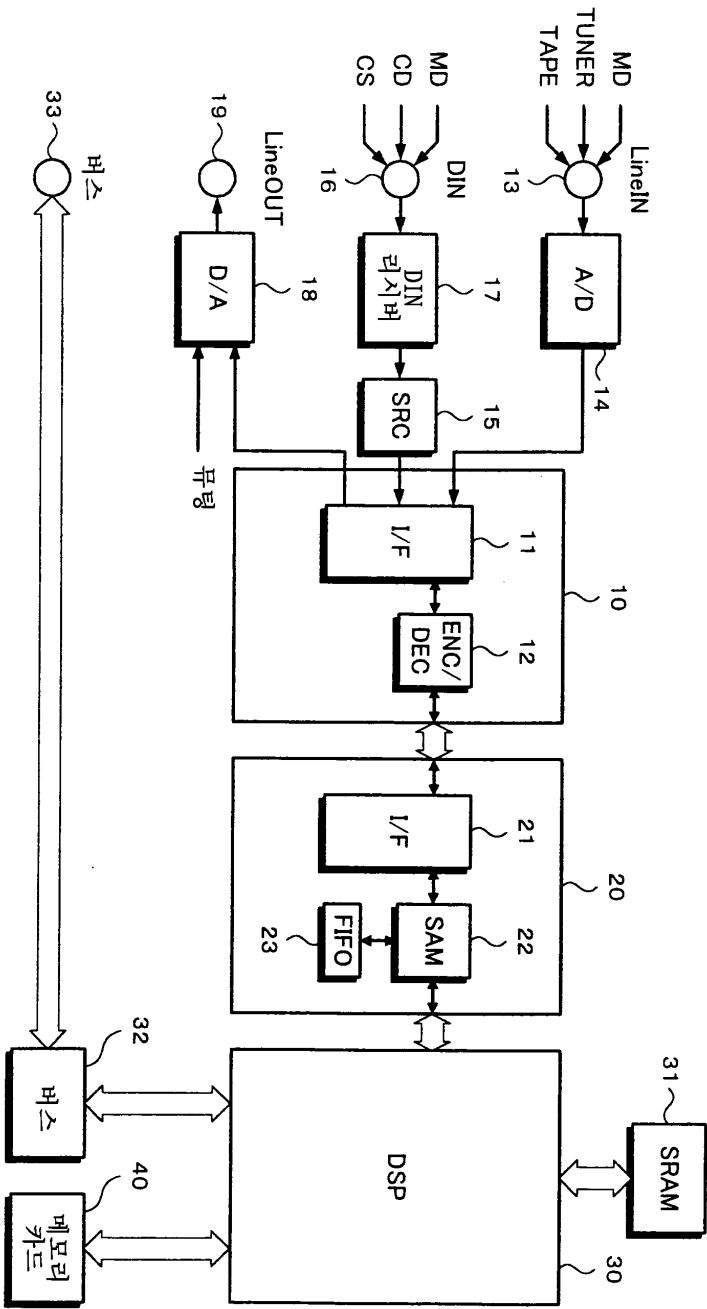
상기 복호한 상기 제 1 키를 다시 상기 서버부에 축적된 제 4 키로 재암호화하는 스텝과,

상기 제 1 키로 암호화를 실시한 콘텐츠를 기억함과 동시에,

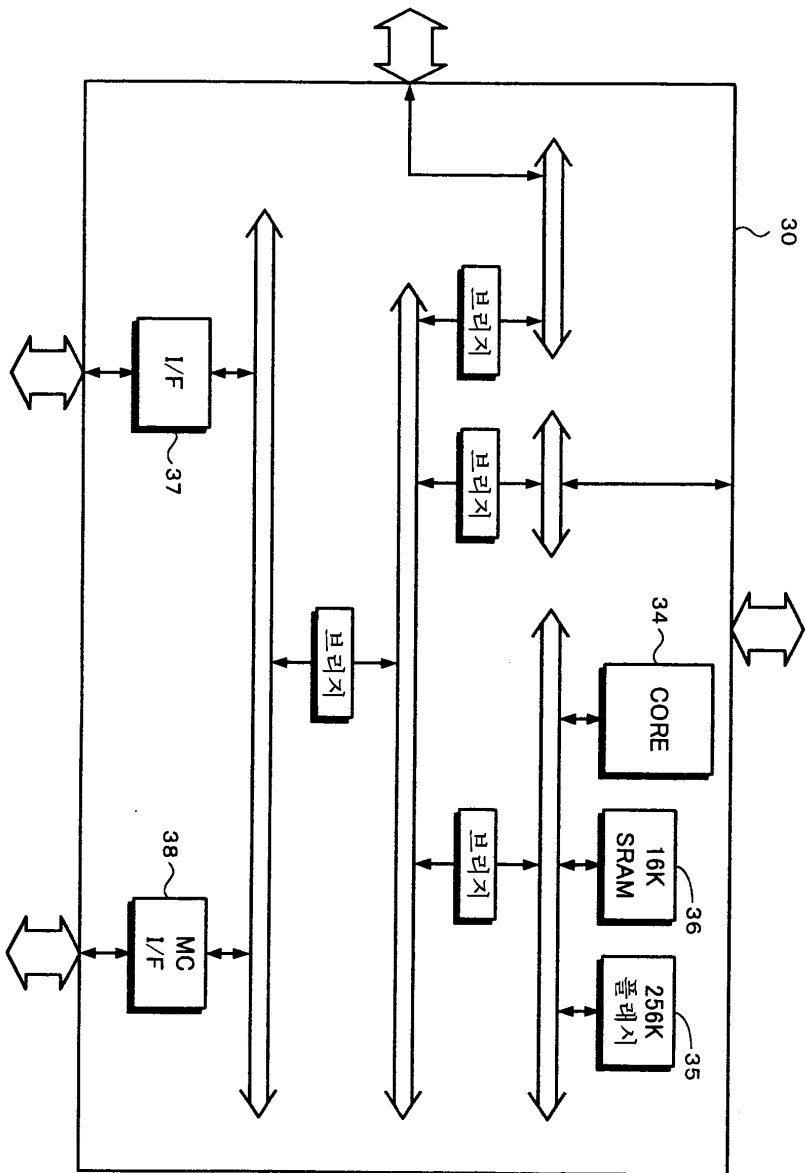
상기 암호화 수단에 있어서 재암호화된 상기 제 1 키를 기억하는 스텝으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치의 전송 방법.

도면

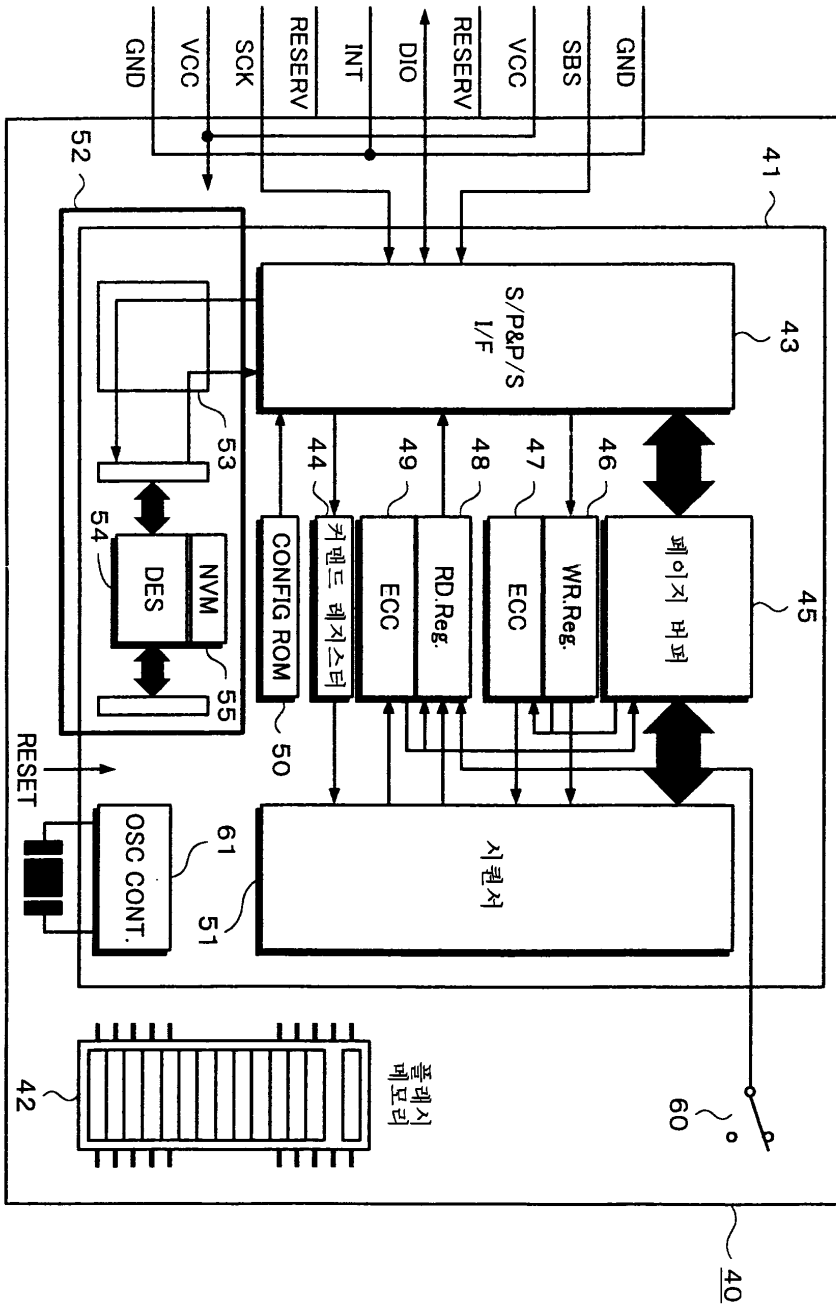
도면1



도면2



도면3

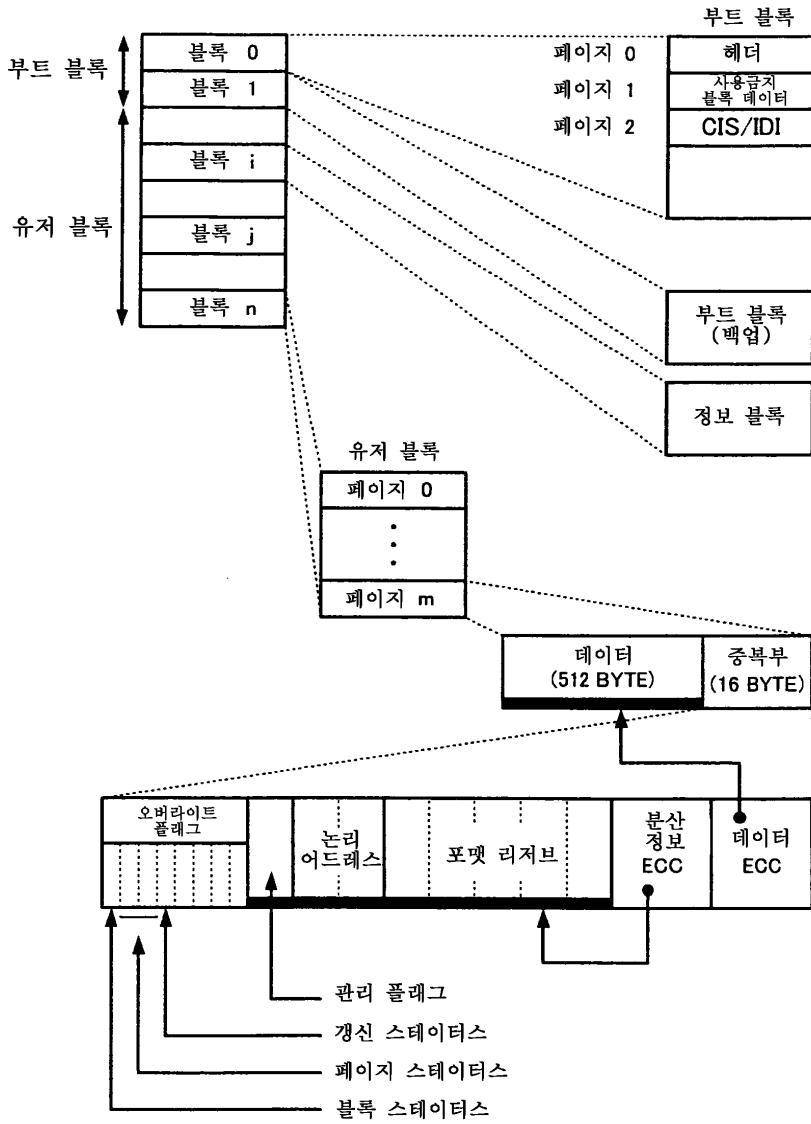


도면4

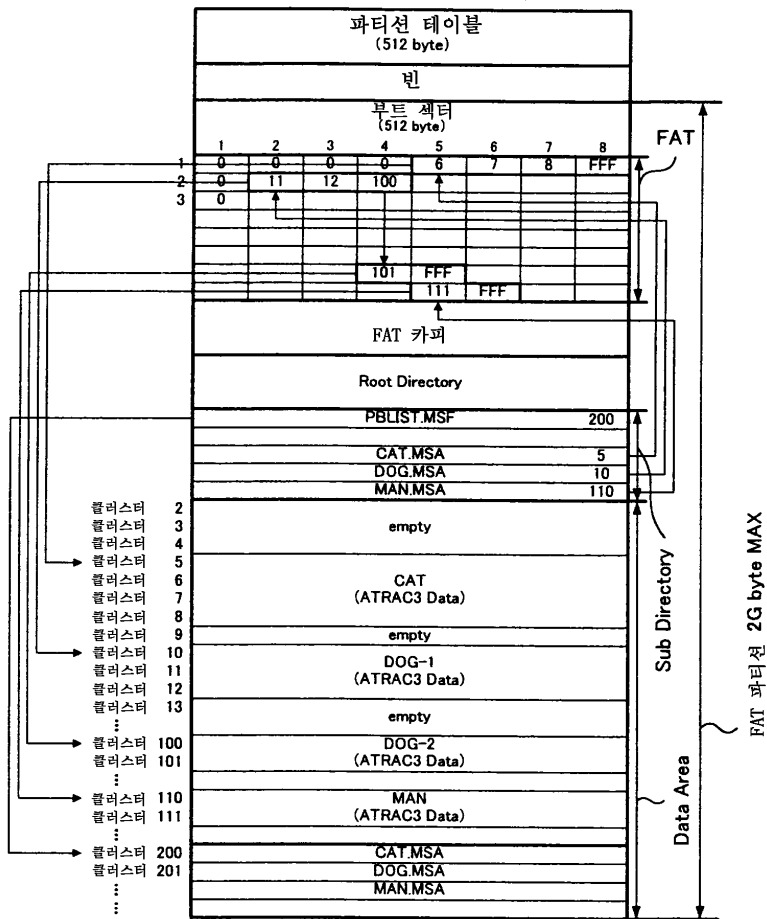
애플리케이션 처리
파일 관리 처리
논리 어드레스 관리
물리 어드레스 관리
플래시 메모리 액세스

파일 시스템 처리 계층

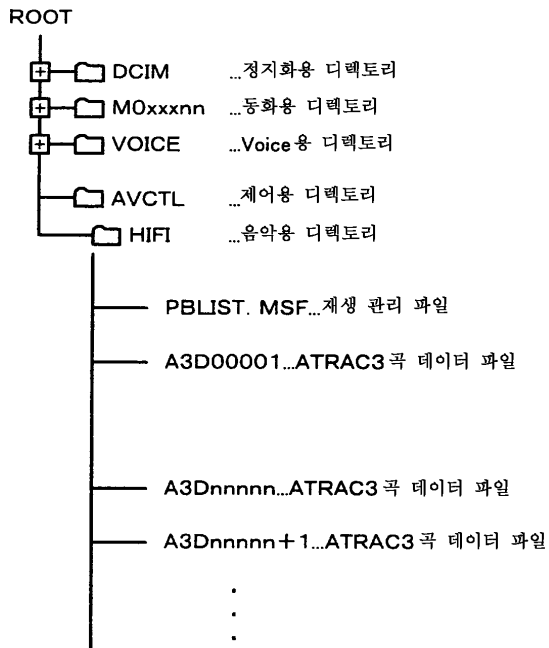
도면5



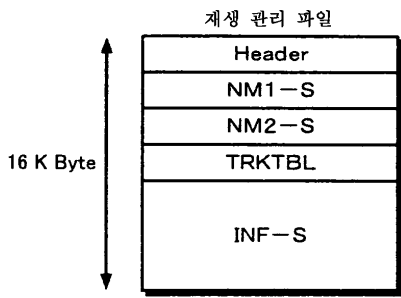
도면6



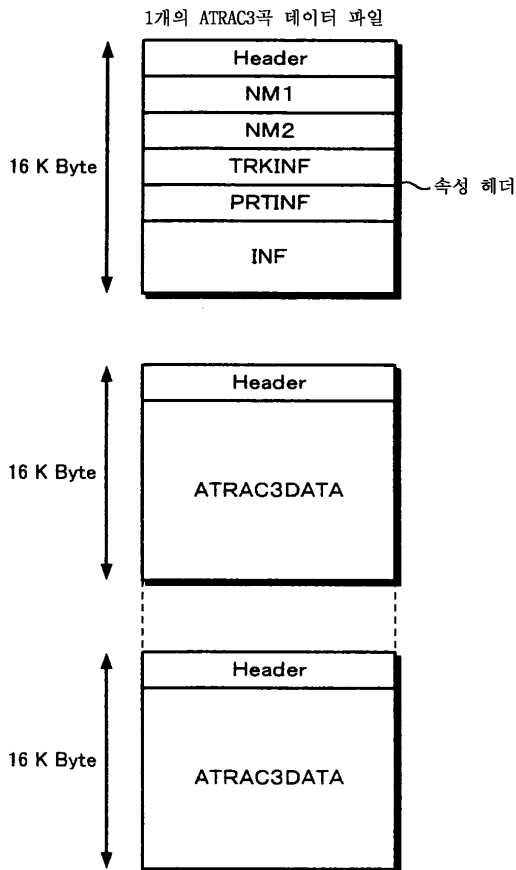
도면7



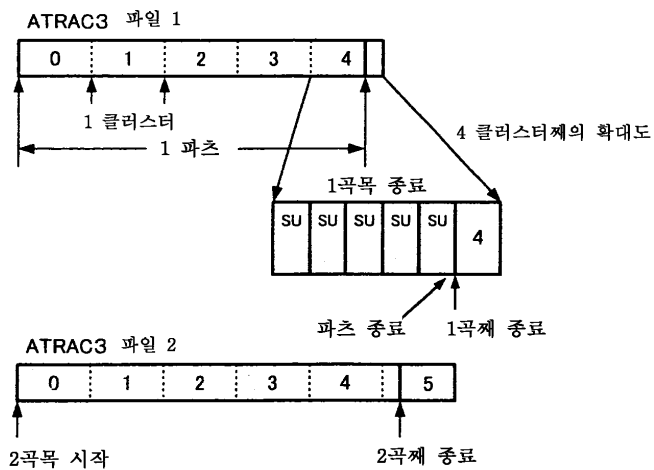
도면8



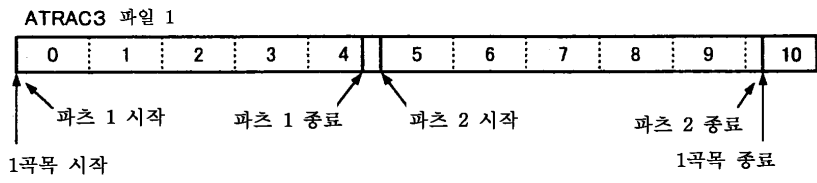
도면9



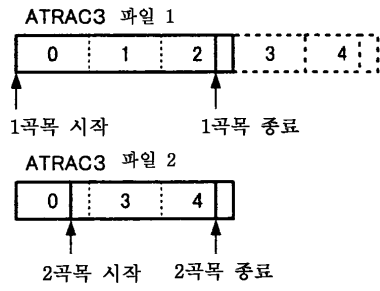
도면10a



도면 10b



도면 10c



제생 관리 파일 (PBLIST)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0X0000	BLKID-TLO	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	MCode	REVISION	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0X0010	SN1C+L	SN2C+L	SINF SIZE	T-TRK	VerNo	Reserved										
0X0020	NM1-S(256)															
0X0120	NM2-S(512)															
0X0320	Reserved															
0X0330	Reserved															
	CONTENTSKEY															
	MAC															
	S-YMDhms															
0X0350	TRK-001	TRK-002	TRK-003	TRK-004	TRK-005	TRK-006	TRK-007	TRK-008								
	TRK-009	TRK-010	TRK-011	TRK-012	TRK-013	TRK-014	TRK-015	TRK-016								
0X0660	TRK-393 TRK-394 TRK-395 TRK-396 TRK-397 TRK-398 TRK-399 TRK-400															
0X0647	INF-S(14720)															
0X3FF0	BLKID-TLO	Reserved	MCode	REVISION	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved

TRKTBL

도면11

(a)

0x0000	BLKID-TL0	Reserved	MCode	REVISION	Reserved
0x0010	SN1C+L	SN2C+L	SINF SIZE	T-TRK	VerNo
					Reserved

(b)

0x0020	NM1-S(256)				
0x0120	NM2-S(512)				
0x0320	Reserved		CONTENTSKEY		
0x0330	Reserved		MAC		
	Reserved		S-YMDhms		
0x0350	TRK-001	TRK-002	TRK-003	TRK-004	TRK-005
	TRK-006	TRK-007	TRK-008	TRK-009	TRK-010
0x0360	TRK-011	TRK-012	TRK-013	TRK-014	TRK-015
	TRK-016				

(c)

0x0660	TRK-393	TRK-394	TRK-395	TRK-396	TRK-397	TRK-398	TRK-399	TRK-400
0x0670	INF-S(14720)							
0x3FF0	BLKID-TL0	Reserved	MCode	REVISION	Reserved			

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
INF	0x00	ID	0x00	SIZE	MCode	C+L	Reserved	DATA	가변	길이					

도면 12

도면 13

ID	음악 관계(문자)		ID	URL(Web 관계)	
0	reserved	가변	32	reserved	가변
1	앨범	가변	33	앨범	가변
2	서브타이틀	가변	34	서브타이틀	가변
3	아티스트	가변	35	아티스트	가변
4	지휘자	가변	36	지휘자	가변
5	오케스트라	가변	37	오케스트라	가변
6	프로듀서	가변	38	프로듀서	가변
7	발행·출판사	가변	39	발행·출판사	가변
8	작곡자	가변	40	작곡자	가변
9	작사자	가변	41	작사자	가변
10	편곡자	가변	42	편곡자	가변
11	스폰서	가변	43	스폰서	가변
12	CM	가변	44	CM	가변
13	해설	가변	45	해설	가변
14	원곡명	가변	46	원곡명	가변
15	원곡 앨범명	가변	47	원곡 앨범명	가변
16	원곡 작곡자	가변	48	원곡 작곡자	가변
17	원곡 작사자	가변	49	원곡 작사자	가변
18	원곡 편곡자	가변	50	원곡 편곡자	가변
19	원곡 원주자	가변	51	원곡 원주자	가변
20	메시지	가변	52		
21	코멘트	가변	53		
22	경고	가변	54		
23	장르	가변	55		
24			56		
25			57		
26			58		
27			59		
28			60		
29			61		
30			62		
31			63		

도면 14

ID	패스/그외		ID	제어/수치· 데이터 관계	
64	reserved		96	reserved	
65	화상 데이터로의 패스	가변	97	ISRC	8
66	가사 데이터로의 패스	가변	98	TOC_ID	8
67	MIDI 데이터로의 패스	가변	99	UPC/JAN	7
68	해설 데이터로의 패스	가변	100	수록일 (YMDhms)	4
69	코멘트 데이터로의 패스	가변	101	발매일 (YMDhms)	4
70	CM 데이터로의 패스	가변	102	원곡 발매일(YMDhms)	4
71	FAX 데이터로의 패스	가변	103	녹음일시 (YMDhms)	4
72	통신 데이터 1로의 패스	가변	104	서브 트랙	4
73	통신 데이터 2로의 패스	가변	105	평균 음량	1
74	제어 데이터로의 패스	가변	106	리듬	4
75			107	재생로그 (YMDhms)	4
76			108	재생회수(학습용)	1
77			109	PASSWORD1	16
78			110	APPLLevel	16
79			111	장르 코드	1
80			112	MIDI 데이터	
81			113	섬네일 사진 데이터	
82			114	문자 방송 데이터	
83			115	총곡수	
84			116	세트 번호	
85			117	총 세트수	
86			118	REC 위치 정보-GPS	가변
87			119	PB 위치 정보 -GPS	가변
88			120	REC 위치 정보-PHS	가변
89			121	PB 위치 정보 -PHS	가변
90			122	접속처 전화번호 1	가변
91			123	접속처 전화번호 2	가변
92			124	입력치	가변
93			125	출력치	가변
94			126	PB 제어 데이터	가변
95			127	REC 제어 데이터	가변

도면 15

ID	동기 재생 관계	
128	reserved	
129	동기 재생 관계 1	가변
130	동기 재생 관계 2	가변
131	동기 재생 관계 3	가변
132	동기 재생 관계 4	가변
133	동기 재생 관계 5	가변
134	동기 재생 관계 6	가변
135		
136		
137		
138	EMD 관련 1	가변
139	EMD 관련 2	가변
140		
141		
142		
143		
144		
145		
146		
147		
148		
149		
150		
151		
152		
153		
154		
155		
156		
157		
158		
159		

도면 16a

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
IN	0x00	ID	0x00	SIZE	Mcode	C+L	Reserved	가변 길이 데이터								

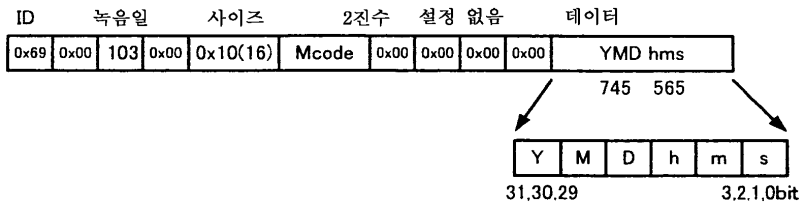
도면 16b

ID	아티스트				사이즈	ASCII 영어										
0x69	0x00	3	0x00	0x1C(28)	Mcode	0x01	0x09	0x00	0x00	S	I	M	O			
N	&	G	R	A	F	U	N	K	E	L	0x00					

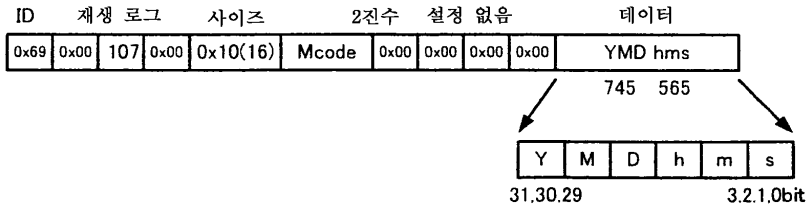
도면 16c

사이즈	2진수	설정	없음	ID	ISRC
0x14(20)	Mcode	0x00	0x00	0x00	0x69 0x00 97 0x00
ISRC Code 8byte					
데이터					

도면 16d



도면 16e



도면 17

A3Dnnnn.MSA(ATRAC3 데이터 파일)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0x0000	BLKID-HD0		Reserved	MCode		Reseved		BLOCK SERIAL								
0x0010	N1C+L		N2C+L		INFSIZE		T-PRT		T-SU		INX		XT			
0x0020	NM1(256)															
0x0120	NM2(512)															
0x0310	Reserved(8)															
0x0320	Reserved(8)								CONTENSKY							
	Reserved(8)								MAC							
	Reserved(12)												A	LT	FNo	
	MG(D)SERIAL-nnn															
0x0360	CONNUM				YMDhms-S				YMDhms-E				MT	CT	CC	CN
0x0370	PRTSIZE				PRTKEY				Reserved(8)							
0x0380	CONNUM0				PRTSIZE(0x0388)				PRTKEY							
0x0390	Reserved(8)								CONNUM0							
	INF(0x0400)															
0x3FFF	BLKID-HD0		Reserved	MCode		Reseved		BLOCK SERIAL								
0x4000	BLKID-A3D		Reserved	MCode		CONNUM0				BLOCK SERIAL						
0x4010	BLOCK SEED								INITILIZATION VECTOR							
0x4020	SU-000(Nbyte=384byte)															
0x41A0	SU-001(Nbyte)															
0x4320	SU-002(Nbyte)															
0x04A0	SU-041(Nbyte)															
0x7DA0	Reserved(Nbyte=208byte)															
0x7F20	BLOCK SEED															
0x7FF0	BLKID-A3D		Reserved	MCode		CONNUM0				BLOCK SERIAL						

도면 18

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0x0000	BLKID-HD0			Reserved		MCode		Reseved			BLOCK SERIAL					
0x0010	N1C+L		N2C+L		INFSIZE		T-PRT		T-SU			INX		XT		
0x0020	NM1(256)															
0x0120	NM2(512)															
0x0310																

도면 19

0x0320	Reserved(8)				CONTENSKY					
	Reserved(8)				MAC					
	Reserved(12)						A	LT	FNo	
	MG(D)SERIAL- <i>nnn</i>									
0x0360	CONNUM		YMDhms-S		YMDhms-E		MT	CT	CC	CN

도면 20

bit7:ATRAC3 0: Dual 1: Joint
 bit6,5,4 3bit 의 N은 모드값

N	모드	시간	전송 레이트	SU	바이트
7	HQ	47min	176kbps	31SU	512
6		58min	146kbps	38SU	424
5	EX	64min	132kbps	42SU	384
4	SP	81min	105kbps	53SU	304
3		90min	94kbps	59SU	272
2	LP	128min	66kbps	84SU	192
1	mono	181min	47kbps	119SU	136
0	mono	258min	33kbps	169SU	96

bit3: Reserved
 bit2: 데이터 구분 0: 오디오 1: 그외
 bit1: 재생 SKIP 0: 통상 재생 1: SKIP
 bit0: 엠퍼시스 0: OFF 1: ON(50/15 μ S)

도면 21

bit7 카피 허가 0: 카피 금지 1: 카피 가능
 bit6 세대 0: 오리지널 1: 제1 세대 이상
 HCMS bit5-4 고속 디지털 커피에 관한 카피 제어
 00: 카피 금지 01: 카피 제 1 세대 10: 카피 가능

 bit3-2 MagicGate 단층 레벨
 00: Level10(Non-MG) 01: Level1
 10: Level2 11: Reserved
 Leve10 이의는 디바이스, 컴바인 불가능
 bit1,0 Reserved

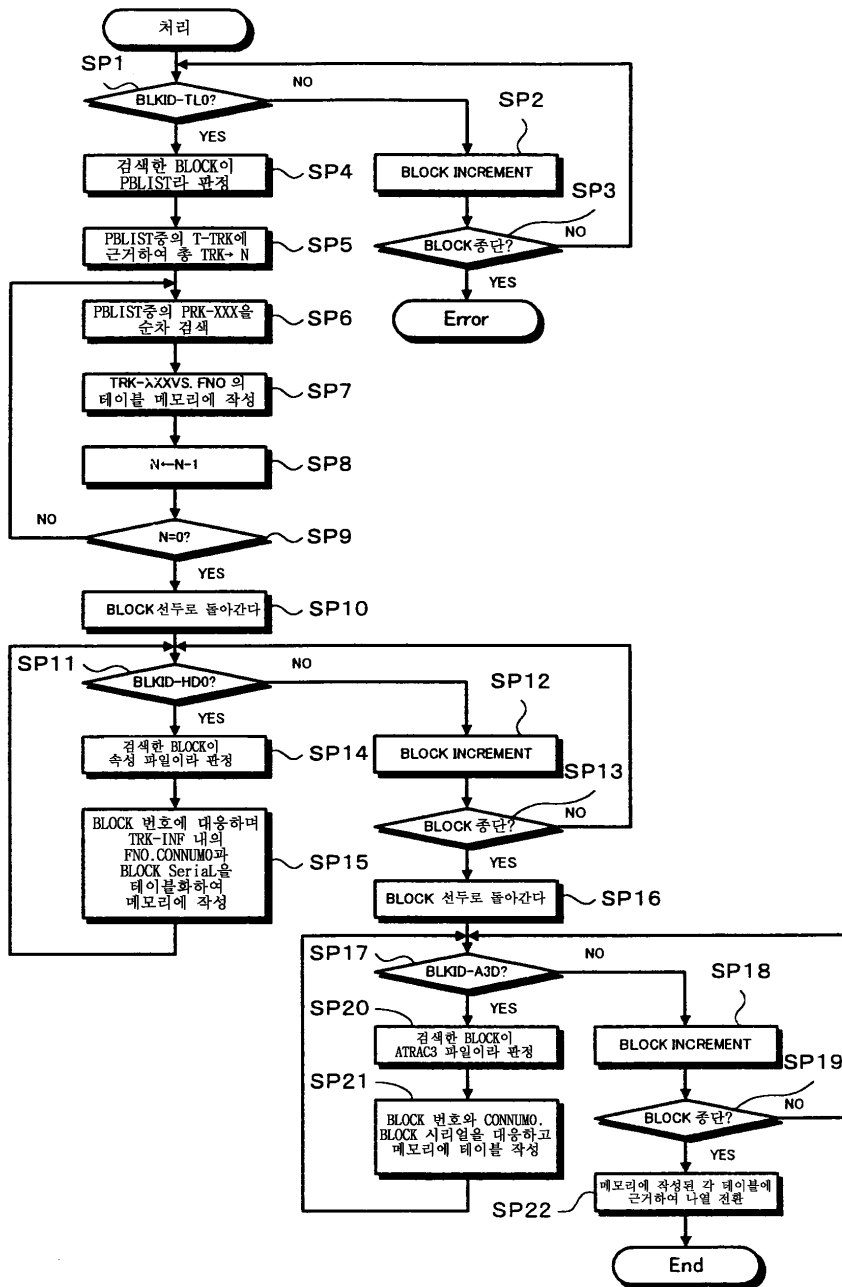
도면 22

0x0370	PRTSIZE		PRTKEY		Reserved(8)	
0x0380	CONNUM0		PRTSIZE(0x0388)		PRTKEY	
0x0390	Reserved(8)				CONNUM0	

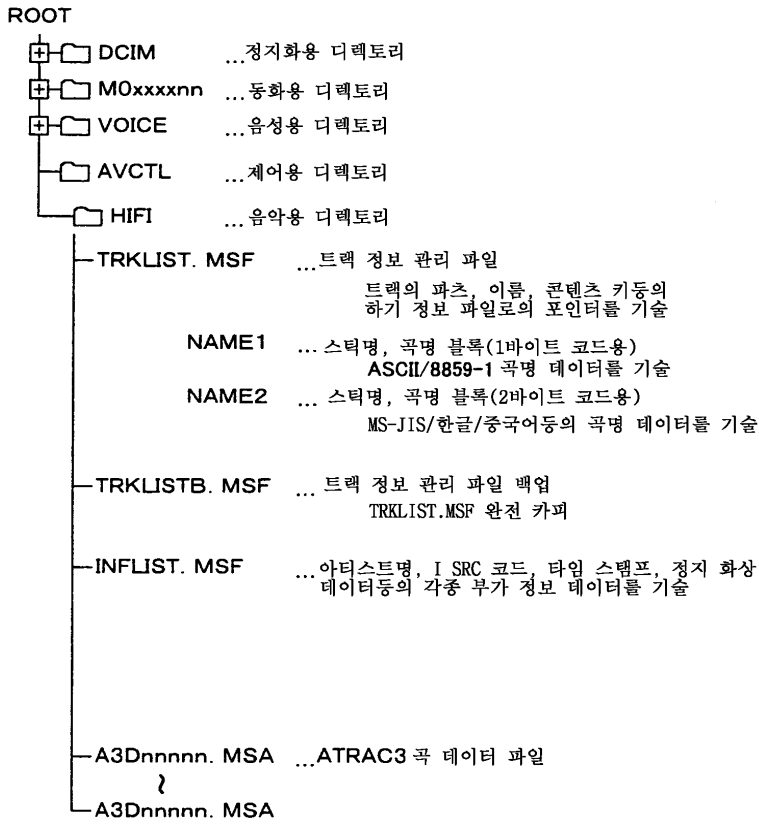
도면23

0x4000	BLKID-A3D	Reserved	MCode	CONNUM0	BLOCK SERIAL
0x4010	BLOCK SEED			INITIALIZATION VECTOR	
0x4020	SU-000(Nbyte=384byte)				

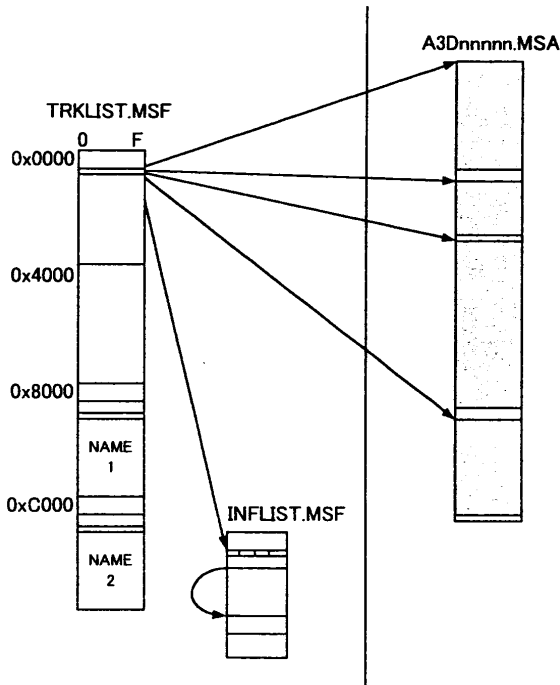
도면24



도면25



도면26



도면27

트랙 정보 관리 파일 (TRKLIST.MSF)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0x0000	BLK ID-TL0			T-TRK	MCode		REVISION			YMD h ms						
0x0010	N1	N2	MSID	S-TRK	PASS		APP	INF-S		S_YMD h ms						
0x0020	TRKINF-001															

	PRTINF-001															

	TRKINF-002															

	PRTINF-002															
	}															
0x3FF0	BLK ID-TL0				MCode		REVISION									
0x4000	BLK ID-TL1				MCode		REVISION									
	}															
	TRKINF- <i>nnn</i> /PRTINF- <i>nnn</i> 상세															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	TO	LT	INF		FNM- <i>nnn</i>			CONTENTS KEY- <i>nnn</i>								
	- <i>nnn</i> MG(D) SERIAL- <i>nnn</i>															
	APP_CTL		CONNUM- <i>nnn</i>			P- <i>nnn</i>		XT		INX- <i>nnn</i>						
	YMDhms-S		YMDhms-E			MT	CT	CC	CN	Reserved						
	PR	A-0000		PRTSIZE-0000			PRTKEY-0000									
	}															
	PR	A- <i>nnnn</i>		PRTSIZE- <i>nnnn</i>			PRTKEY- <i>nnnn</i>									

0x7FF0	BLK ID-TL1				MCode		REVISION									

도면28

스틱명, 곡명 블록 1바이트용 에어리어

	0	1	2	3	4	5	6	7
0x8000	BLK ID-NM1				MCode			
0x8008	PNM1-S			PNM1-001				
0x8010	PNM1-002			PNM1-003				
	}							
0x8668	PNM1-408			NM1-S				
	NM1-001							
	NM1-002							
	NM1-003							
	}							
	NM1-408							
0xBFF0	BLK ID-NM1				MCode			
0xBFF8	BLK ID-NM1				MCode			

도면29

스택명, 곡명 블록 2바이트용 에어리어

	0	1	2	3	4	5	6	7
0xC000	BLK ID-NM2						MCode	
0xC008	PNM2-S				PNM2-001			
0xC010	PNM2-002				PNM2-003			
	§							
0xC668	PNM2-408				NM2-S			
	NM2-001 NM2-002 NM2-003 § NM2-408							
0xFFFF0								
0xFFFF8	BLK ID-NM2						MCode	

도면30

ATRAC3 데이터 파일 (A3Dnnnn.MSA) ... 1SoundUnit N byte인 경우

	0	1	2	3	4	5	6	7
0x0000	BLK ID-A3D						MCode	
0x0008	BLOCK SEED							
0x0010	CONNUM0				BLOCK SERIAL			
0x0018	INITIALIZATION VECTOR							
0x0020	SU-000 (N byte)							
0x0020	SU-001 (N byte)							
+N/8	SU-002 (N byte)							
	§							
	SU-(nnn-1) (N byte)							
0x3FF0	Resereved (M byte)							
-N/8								
0x3FF0	BLOCK SEED							
0x3FF8	BLK ID-A3D						MCode	

도면31

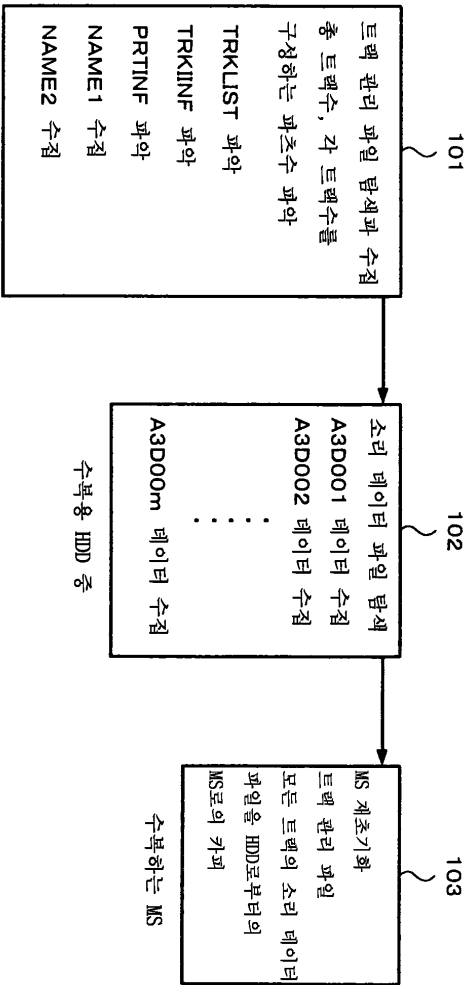
부가 정보 관리 파일 (INF LIST.MSF)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0x0000	BLK ID-INF		T-DAT		MCode		YMDhms				INF-409					
0x0010	INF-001		INF-002		INF-003				INF-004							
0x0020	INF-005		INF-006		INF-007				INF-008							
	}		}		}				}							
0x0660	INF-405		INF-406		INF-407				INF-408							
0x07F0	Reserved															
0x0800	DataSlot-0000															
0x0810	DataSlot-0001															
	}															
0x3FF0	DataSlot-03 7F(895dec)															
0x4000	DataSlot-03 8 0															
	}															
	DataSlot-FFFF (최대치)															

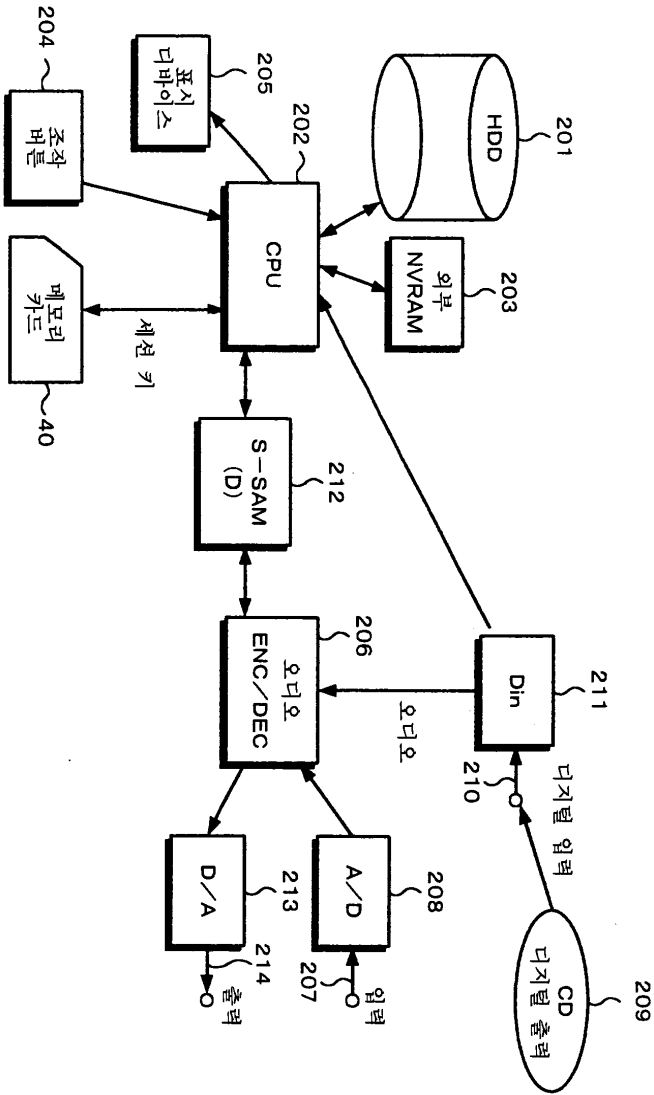
도면32

부가 정보 DATA 구성

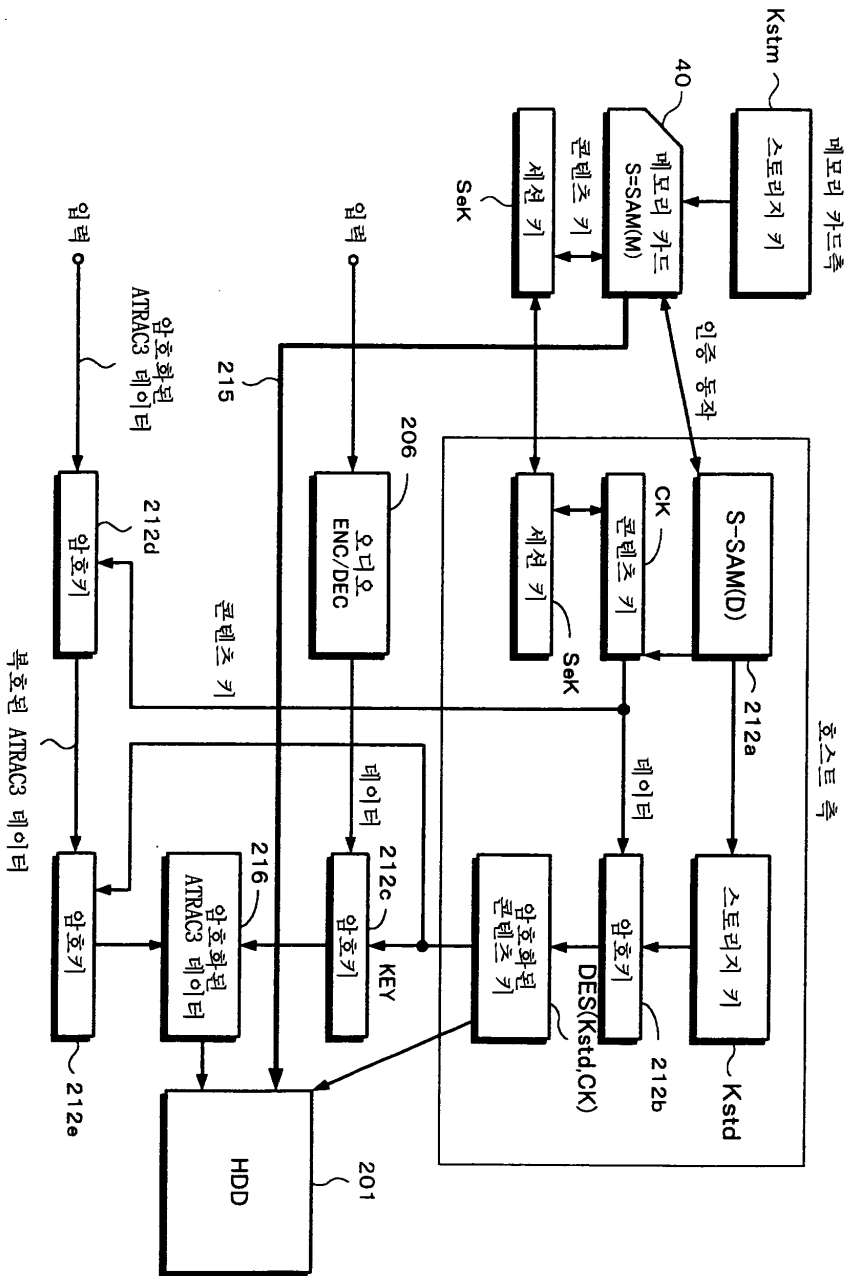
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
IN	ID	SID	00	SIZE	MCode										
가변 길이 데이터															



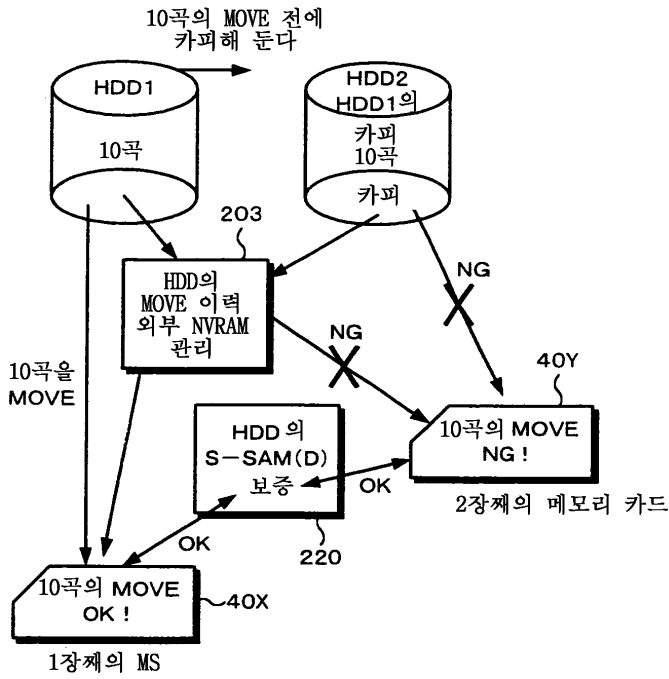
도면34



도면35



도면36



도면37

