(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G11B 20/10

(45) 공고일자 2001년04월16일
(11) 등록번호 10-0288203
(24) 등록일자 2001년02월05일

(21) 출원번호	10-1999-0006398	(65) 공개번호	특1999-0072945
(22) 출원일자	1999년02월25일	(43) 공개일자	1999년09월27일
(30) 우선권주장	1998-042710 1998년02월25일 일본(JP)		

(73) 특허권자 가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼 가나이 쓰도무
일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6
(72) 발명자 하세가와쯔까사
일본가나가와껭히라쯔까시고뗀2쪼메3방9
가게야마마사히로
일본도꾜도하찌오우지고야스쪼2쪼메32방히다찌고야스다이아파트D-202고
이또다모쯔
일본가나가와껭아야세시가미쯔찌다나미나미3쪼메4방6503
(74) 대리인 장수길, 주성민

심사관 : 김성운

(54) 실시간 데이타 기록 방법

요약

본 발명은 장해(fault)의 발생 시에 기록된 파일 데이타를 복구하도록 하여, 판독 가능한 파일로서 사용하기 위한 실시간 데이타 기록 방법에 관한 것이다. 기록 이전에, 디렉토리(C-1), 파일들(C-2 및 C-3)을 포함하는 초기 관리 데이타가 생성되어 기록 매체(1) 상의 전체 영역이 기록 범위로서 반영된다. 초기 관리 데이타가 기록 매체(1) 상에 기록된 후에, 데이타 기록이 개시된다. 기록 동안에, 기록 매체 (또는 장치)의 기입 상태가 내부 기입 상태(in-writing status)로서 설정되고, 데이타 기록과 동시에 생성된 실시간 섹터 정보가 기록 상태의 관리를 위해 불휘발성 메모리 내에 기록된다. 기록 장해 후의 재시작 시에, 매체가 개방 상태로 설정되었는지를 알아내기 위해 기록 매체(1)의 내부 기입 상태가 판독되며, 섹터 정보의 기록 정보와 내부 기입 상태 기록 정보 사이의 불일치가 제거되고, 올바른 관리 데이타가 기록 매체에 기록 및 재기록된다.

대표도

도1

색인어

실시간 데이타 기록, 관리 데이타, 장해 발생, 압축부, 불휘발성 메모리

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일례에 따른 예시적인 실시간 데이타 기록 방법을 사용한 예시적인 기록 장치를 도시한 도면.

도 2는 도 1의 기록 장치 내의 디스크 공간의 설명도.

도 3은 도 2의 디스크 공간 내의 계층적인 파일 구조의 설명도.

도 4는 도 3의 파일 구조 및 대응하는 비트맵 테이블의 설명도.

도 5는 배경에 대한 논의를 위한 기록 동작 플로우 차트(500)의 예시도.

도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 기록 동작 플로우 차트(600)의 예시도.

도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 복구 동작 플로우 차트(700)의 예시도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 데이타 기록 장치

2 : 구동 제어기

3 : RAM

4 : 불휘발성 메모리

6 : 시스템 프로그램부

8 : 압축부

10 : 버스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 실시간 데이타 기록 방법 및 장치(realtime data recording method and apparatus)에 관한 것이며, 특히 파일 데이타가 상응하는 갱신된 관리 데이타 없이도 (예를 들어, 장치 장해 등으로 인해) 억세스되고, 그에 관한 관리 데이타 없이도 갱신되도록 하는 장치를 가지며, 광 디스크, 광자기 디스크 등을 사용하여 캠코더 기록 시스템에 매우 유용한 실시간 데이타 기록 방법 및 장치에 관한 것이다.

최근에, 컴퓨터가 널리 보급됨에 따라, 광 디스크, 자기 디스크, 광자기 디스크 등은 대중화되고 소형화되었으며, 또한 화상 신호 디지탈 처리 기술이 개발되었다. 현재, '압축-부호화(compression-encoding)' 처리는 화질의 심각한 저하없이도 화상 데이타에 대해 수행될 수 있다. 이러한 화상 처리 기술 사용의 한가지 실례는 상술한 대용량 기억 장치중 하나를 갖는 캠코더이다. 자기 디스크, 광 디스크, 광자기 디스크 등에, 전술한 화상 데이타와 같은 데이타가 저장될 수 있으며, 이러한 데이타는 파일로서 관리될 수 있다. 본 발명의 응용은 이로써 제한되는 것은 아니지만, 다음의 논의는 화상(예를 들어, 비디오) 데이타를 기록하기 위해 광자기 디스크를 사용한 예에 촛점을 맞출 것이다. 그러나, 이는 단지 설명을 위한 것임에 유의하여야 한다.

파일 관리를 위해, 파일들은 관리 데이타 및 파일 데이타부를 갖는 논리 구조에 따라, 섹터를 구성하는 소정의 바이트 수 및 논리 구조에 대응하는 소정의 섹터 수로 배열된다. 파일의 기록, 재생, 또는 삭제 명령이 광자기 디스크에 대하여 입력되고 처리될 수 있다. 기록, 재생, 또는 삭제 명령이 입력될 때, 데이타가 디스크의 파일 영역에 기록, 재생, 또는 삭제된다.

본 발명에 의해 해결되는 문제점으로는, 불리한 파일 관리 배치에서, 데이타가 파일로서 기록될 경우, 파일 데이타가 데이타 기록 영역 내에 기록된 다음, 관리 데이타가 디스크 상의 대응하는 관리 (예를 들어, 디렉토리 및 파일명/파일크기) 영역 내에 기록된다. 구체적으로, 도 5의 기록 동작 플로우 차트(500)에 관해 살펴보면, 개시 블럭(502) 후에, 플로우는 파일 데이타의 소정의 양의 섹터가 기록 매체에 기록되는 블럭(504)으로 이동한다. 블럭(506)에서, 기록 매체로의 파일 데이타의 기록이 완료되었는지가 판정되며, 만일 그렇지 않다면, 플로우는 루프(508)로 이동하여 파일 데이타의 추가 기록을 수행하도록 블럭(504)으로 다시 이동한다. 일단 파일 데이타의 기록이 완료된 것이 블럭(506)에서 판정되면, 플로우는 블럭(510)으로 이동하는데, 여기서 기록 매체 상의 기록 섹터의 비트맵이 갱신되고, 다음에 블럭(512)으로 이동하여 기록 매체 상의 파일 관리 데이타가 갱신되며, 최종적으로 플로우는 종료 블럭(514)에서 종료된다. 비트맵은 기록 매체 상의 이용 가능한 섹터에 1 대 1로 대응하는 비트를 가질 수 있으며, 데이타가 대응하는 기록 매체 섹터로 기입된 비트맵 비트 내에 기입되는 제1 논리값 (예를 들어, 논리 '1'), 또는 데이타가 대응하는 섹터로 기입되지 않은 비트 내에 기입되는 제2 논리값 (예를 들어, 논리 '0')을 가질 수 있다.

상기 기록 방법에서는, 예를 들어, 만일 블럭(510 또는 512)이 수행되기 전에 장해 [예를 들어, 정전(power loss) 문제, 떨어뜨림(droppage), 진동 등으로 인한 기계적인 충격]가 장치에 발생한다면, 기록 매체 상의 파일 관리 데이타는 새롭게 기입된 파일 데이타와 정합(matching)하도록 갱신되지 않을 것이며, 따라서 기록 매체의 파일 관리 정보 및 파일 데이타는 부정합 상태(mismatch)가 되고, 만일 문제가 있는 기록 매체에 대한 판독/기록이 시도된다면 데이타 및/또는 시스템 에러가 발생할 수 있다. 이러한 문제점은 특히 예를 들어, 약 80분 길이의 비디오를 보유할 수 있는 테이프 상의 비디오 화상에 대한 장기간 처리/기록을 위해 상기 '압축 부호화'가 수행될 수 있는 화상 기록 장치에서 발생하기 쉽다. 즉, 비디오 화상에 대한 파일 데이타는 관리 데이타가 갱신되기 이전에 실질적으로 긴 시간의 버스트 (예를 들어, 5-10분) 동안 캠코더를 사용하여 기록되므로, 만일 장해가 발생 (예를 들어, 정전, 기계적인 충격, 진동 등)한다면, 기록된 파일 데이타의 실제량이 손실, 즉 갱신/부정합된 관리 데이타로 인하여 손실될 수 있다.

잠재적, 물리적인 장해에 기여할 수 있는 다른 제한과 기록 장치 및/또는 압축/기록 처리의 처리 제한이 관리 데이타가 보다 자주 갱신되는 것을 방해할 수 있다. 특히, 기록 매체 상의 파일 데이타 영역과 관리 데이타 영역은 서로 물리적으로 분리될 수 있어, 한 영역으로부터 다른 영역으로 기록 헤드를 이동시켜, 기록을 수행한 다음, 다시 재이동시키는데 실질적인 양의 시간이 요구될 수 있다. 반대로, 화상 데이타 압축 및 기록은 파일 데이타 영역에서의 기록을 위한 기록 헤드의 실질적으로 중단되지 않는 사용을 요구하는 극히 시간/처리에 민감한 동작일 수 있으며, 다시 말해 시간/처리 요구도가 매우 강하여, 실질적인 화상 데이타 손실없이, 파일 데이타 영역으로부터 관리 데이타 영역으로 기록 헤드를 이동시켜, 관리 데이타 갱신을 수행한 다음, 기록 헤드를 파일 데이타 영역으로 다시 이동시키는데에는 시간이 불충분할 수 있다.

전술한 바로부터, 장해 발생 시에 기록된 데이타가 판독될 수 없는 문제점이 부각된다.

본 발명에 관련한 기술로서 일본 공개 특허 공보 9-167447호가 있다. 이 기술은 기록 이상의 존재/부재의 판정을 가능하게 하는 장치를 제공한다. 그러나, 이 기술에서는, 데이타 관리 정보의 내용이 판독될

수 없으며, 또한 비정상 이전에 기록된 기록 데이타가 판독 가능한 파일로서 복구될 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 제1 실시예는, 상기 파일의 기록 이전에, 기록될 상기 파일의 실시간 기록에 관한 관리 데이타를 먼저 생성하고, 상기 관리 데이타를 불휘발성으로 저장하는 단계; 다음에, 상기 기록 매체 상에 상기 파일을 위한 파일 데이타를 기록하는 단계; 및 다음에, 상기 파일 데이타를 기록한 실제 상태를 반영하도록 상기 관리 데이타를 갱신하고, 상기 갱신된 관리 데이타를 불휘발성으로 저장하는 단계를 포함하는 기록 매체 상에 파일을 실시간으로 기록하기 위한 데이타 기록 방법을 제공하고 있다.

다른 실시예는, 파일 데이타의 기록 이전에, 기록될 상기 파일 데이타에 대한 초기 관리 데이타를 생성한 다음, 상기 데이타 기록 매체 상에 상기 초기 관리 데이타를 기록하고, 상기 데이타 기록 매체 상에 상기 파일 데이타의 기록을 개시하는 단계; 상기 데이타 기록 매체 상에 상기 파일 데이타를 기록하는 동안에, 상기 파일 데이타가 상기 데이타 기록 매체 상에 기록된 실시간에 실질적으로 대응하는 실시간 관리 데이타를 적어도 간헐적으로 생성하고, 상기 데이타 기록 매체와 다른 불휘발성 기록 매체에 상기 실시간 관리 데이타를 기록하는 단계; 및 장해(fault)의 발생 후에 상기 데이타 기록 매체의 사용을 재시작할 시에, 상기 초기 관리 데이타를 판독하고 상기 장해를 검출하며, 갱신된 관리 데이타를 생성하도록 상기 불휘발성 기록 매체로부터의 상기 실시간 관리 데이타를 사용하고, 상기 갱신된 관리 데이타를 상기 데이타 기록 매체에 기록하는 단계를 포함하는 랜덤 억세스 가능한 데이타 기록 매체 상에 실시간 방식으로 데이타를 기록하기 위한 실시간 데이타 기록 방법에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 전술한 바와 그에 대한 이해는 첨부된 도면을 참조로 하여 다음의 예시적인 실시예들의 상세한 설명 및 특허 청구의 범위로부터 자명해질 것이다. 전술한 및 다음의 설명은 단지 본 발명의 실시예에 관하여 기술되고 설명된 것으로서, 본 발명이 이로써 제한되지 않으며 첨부된 특허 청구의 범위에 의해서만 본 발명의 본질 및 범위가 제한된다는 것을 분명히 이해하여야 한다.

본 발명의 상세한 설명을 시작하기 전에, 본 명세서의 일반적인 기재 형식은 다음과 같다.

동일한 참조 번호 및 문자는 여러 도면들에서 동일, 대응, 또는 유사한 구성 요소를 표시하는데 사용되었다. 또한, 다음의 상세한 설명에서, 예시적인 값들(예를 들어, 크기, 모델, 값, 범위)이 주어져 있지만, 본 발명은 이로써 제한되는 것이 아니다. 마지막으로, 본 발명이 명확하게 설명되도록, 도면의 배율 및 다른 널리 공지된 접속은 설명 및 논의의 간소화를 위해 생략되어 있다.

본 발명의 일례에 따른 실시간 데이타 기록 방법 및 장치가 설명될 것이다. 특히, 본 발명의 응용을 제한하는 것은 아니지만, 각각의 예로서 광자기 디스크 장치를 사용한 실시예가 도 1 내지 4 및 6 내지 7을 참조로 하여 설명될 것이다. 특히, 도 1은 본 발명의 일례에 따른 예시적인 실시간 데이타 기록 방법을 사용한 예시적인 기록 장치를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 기록 장치 내의 디스크 공간의 설명도이고, 도 3은 도 2의 디스크 공간 내의 계층적인 파일 구조의 설명도이며, 도 4는 도 3의 파일 구조 및 대응하는 비트맵 테이블의 설명도이고, 도 6 및 7은 앞으로 논의된다.

실시예를 참조하여, 예시적인 기록 장치의 개략적인 제1 구성이 설명될 것이다. 도 1에, 관리 데이타 및 압축된 데이타 양자 모두가 기록되는 광자기 디스크와 같은 데이타 기록 장치(1)가 도시되어 있다. 데이타 기록 장치(1) 및 구동 제어기(2)중 하나는 광자기 디스크를 회전시키기 위한 스핀들 모터, 판독/기록 목적을 위해 레이저 광을 광자기 디스크로 방출하기 위한 광 픽업(optical pickup), 서보 회로, 기록 신호 등을 변조하기 위한 변조 회로를 포함한다.

RAM(3)은 기록 매체(1)로/기록 매체(1)로부터 공급되는 데이타에 대한 버퍼 기능을 갖는 FIFO(선입 선출) 메모리로서 동작하도록 배열되고, 기록 매체로부터/기록 매체로의 버퍼 언로딩/로딩(buffer unloading/loading)이 병렬로 동작을 계속하는 동안에 프로세서부 (앞으로 설명됨)가 다른 동작을 일시적으로 수행하는 것이 가능하도록 충분한 용량을 가질 수 있다. 불휘발성 메모리(4)는 무정전 전원(non-interruptible power source)으로부터 공급된 전력을 수신하거나, 그렇지 않으면 무정전 전원에 대한 고려없이 불휘발성 메모리(예를 들어, FLASH 메모리)로서 기능할 수 있다. 기록 매체 상의 관리 데이타가 갱신되기 전에 기록 장치가 장해를 겪게 되어 기록 동작을 너무 이르게 종료시키는 경우에도, 유용한 복구 데이타(앞으로 설명됨)가 메모리(4) 내에 저장되어, 대부분, 만일 모두 복구되지 않았다면, 새롭게 기록된 파일 데이타를 복구시키는 것을 가능하게 한다.

프로세서부(PU)(5)는 시스템 프로그램부, 즉 ROM(6) 내에 저장된 프로그램에 따라 다양한 처리를 실행한다. 동화상 & 음성 입력부(7)는 동화상 및 음성 디지탈 데이타를 입력시키기 위한, 카메라, 화상 스캐너, A/D 변환기 등의 어느 하나이다. 압축부(8)는 선정된 압축 방법, 예를 들어, 동화상 표준화 그룹(MPEG) 또는 MPEG 2 표준에 따라 동화상 및 음성 디지탈 데이타의 데이타 압축을 수행한다. 디스플레이(9)는 데이타를 디스플레이하는데, 버스(10)는 다양한 구성 요소들 사이에서 신호 및 데이타를 전송하는데 사용된다.

다음에, 본 발명에 사용되는 기록 장치의 디스크 공간 내의 파일 관리 포맷의 예가 도 2 및 3을 참조로 하여 설명될 것이다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 디스크 공간 (예를 들어, 2.6 Gbytes)은 영역들(A, B, 및 C)로 분할될 수 있다. 영역(A)은 몇몇의 (예를 들어, 제1) 소정의 관리 데이타, 예를 들어, 기록 매체의 포맷 및 사용자 데이타의 기록 범위 [즉, 기록 매체 정보 또는 기록 크기(S-A)와 같은 용량 속성/크기, 기록 개시 위치(P-A), 후술되는 사용자 영역 내의 기록 테이블의 각각의 개시 지점 등)에 사용될 수 있다. 영역(B)은 사용자 영역 내에 기록된 파일의 수(N-B), 전체 기록 크기(S-B), 및 기록 매체 (또는 장치)의 기록 상태(F-B)와 같은 사용자 영역 상의 정보를 포함하는 몇몇의 추가(즉, 제2) 관리 정보를 기록하기 위해 사용될 수 있다.

기록 상태 표시기에 있어서, 한 예로서, 기록 매체가 기입/비기입 상태(writing/non-writing status)로

설정/재설정되었음을 표시하도록 소정의 기록 상태 비트가 설정/재설정될 수 있으며, 예를 들어, 이러한 기록 상태 비트는 기입 동작이 기록 매체에 대해 시작되었음을 표시하도록 (즉, 기록 매체가 '개방' 또는 기입 상태로 설정된 것을 표시하도록) 제1 논리값 (예를 들어, 논리 '1')을 사용할 수 있고, 기록 매체에 대한 기입 동작이 완료되었음을 표시하도록 (즉, 기록 매체가 '폐쇄' 또는 비기입 상태로 설정된 것을 표시하도록) 제2 논리값 (예를 들어, 논리 '0')을 사용할 수 있다. 다른 예로서, 전치 기록 상태(pre-recording status)를 나타내는 제1 (예를 들어, 멀티 비트) 식별 코드가 기록될 수 있고, 다음에 데이타가 기록 매체 상에 기록되고, 제1 식별 코드가 포스트 레코팅 상태(post-recording status)를 나타내는 제2 (예를 들어, 멀티 비트) 식별 코드로 대체될 수 있다.

기록 매체에 더 언급하자면, 영역(C)은 사용자 영역일 수 있고, 공간 관리 정보, 파일 디렉토리, 파일 몸체 등을 저장하는데 사용될 수 있다. 만일 S가 디스크 공간 크기로서 취해진다면, 영역(C)의 기록 크기는 [S-(A+B)]로 표현되며, 예를 들어, 2.3 Gbytes일 수 있다. 관련된 방식으로, 만일 P가 디스크 공간의 기준점으로서 취해진다면, 영역(C)의 개시점은 [P-(A+B)]로 표현된다.

사용자 영역(C)은 디렉토리(C-1), 파일(C-2), (C-3), (C-4), 및 (C-5)와 같은 파일들의 계층적인 배열을 갖는 논리 파일 구조 (예를 들어, 도 3 및 4)를 가질 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 루트 디렉토리 (C-1)는 서브디렉토리의 수와 디렉토리 관리 하의 파일(F-C), 서브디렉토리 및 파일들에 관한 테이블 (후술될 C-2)의 기록 범위 (기록 크기 S1, 기록 개시점 P1) 등일 수 있다. 파일 (C-2)은 디렉토리명(D-N)을 기록하는 테이블, 파일명(F-N), 및 파일/디렉토리 관리 정보의 기록 범위 (기록 크기 S2 또는 S3, 기록 개시 위치 P2 또는 P3) 등일 수 있다. 파일 (C3; S3, P3로 표시)은 파일 데이타의 기록 범위 (기록 크기 S4-1-X, 기록 개시 위치 P4-1-X)를 기록하는 테이블일 수 있으며, 복수의 기록 범위 내에 기록하는 경우에, 범위들중 하나를 나타내는 정보(N-4-X) 및 다른 파일 (C-3; S4-2-1, P4-2-1) 내의 다음 기록 범위를 나타내는 정보의 기록 범위 (기록 크기 S4-2-X, 기록 개시 위치 P4-2-X)일 수 있다. 파일들(C-4)은 압축된 데이타를 기록하는 영역일 수 있다. 도 4에 도시된 파일(C-5) 정보는 사용자 영역 내의 섹터들 (기록된 또는 미기록된)의 기록 상태들을 관리하는 테이블일 수 있다.

도 3에 도시된 사용자 영역(C)의 논리적인 파일 구조는 도 4에 도시된 바와 같은 물리적인 파일에 대응한다. 사용자 영역(C)의 논리적인 파일 구조는 섹터들과 같은 도 4의 한 그룹의 기록부에 대응, 즉 분할될 수 있다. 섹터들은 차례로 각각의 개별 비트가 다른 섹터에 대응하는 비트맵 테이블(C-5)에 대응을 가질 수 있으며, 그 내부에 기입되는 값(1)을 갖는 비트맵 비트들은 데이타가 기록 매체 상의 대응하는 섹터에 기입된 것을 나타내고, 그 내부에 기입되는 값(0)을 갖는 비트들은 대응하는 섹터에 기입되지 않은 것을 나타낸다. 비트맵 테이블(C-5)의 한 카피가 사용자 영역(C) 내의 소정의 위치에 기입될 수 있고, 이러한 매체 상주 카피(medium-resident copy)는 기록 매체의 통합부라는 면에서 장점을 가지며, 따라서 기록 매체가 로딩되는 어느 곳에서도 그리고 기록 매체가 사용되는 어는 시점에서도 항상 이용 가능하다. 비트맵 테이블(C-5)의 다른 카피가 불휘발성 메모리(4) 내에 일시적으로 저장될 수 있고, 이러한 불휘발성 메모리 상주 카피는 버퍼 RAM(3)으로부터 기록 매체로의 파일 데이타의 기입 동작 진행 중에 PU(5)에 의해 매우 신속/주기적으로 억세스/변경될 있으며, 이는 다시 말해, 불휘발성 메모리(4)는 상기 논의된 기록 헤드가 파일 데이타 영역으로부터 관리 데이타 영역으로 이동하는데 있어 보다 빠른 억세스 시간을 갖는다는 것이고, 따라서 어떠한 파일 (예를 들어, 화상) 데이타 손실없이 파일 데이타 기록과 함께 (즉, 간헐적으로) 처리될 수 있다. 따라서, 불휘발성 메모리(4) 내에 저장된 불휘발성 메모리 상주 비트맵 테이블(C-5) 카피는 기입 동작 동안에 데이타 기록 장치(1)가 장해 (예를 들어, 정점, 기계적인 충격, 진동)를 겪었다면 유용한/신뢰할 수 있는 복구 정보를 제공할 수 있다.

데이타를 판독 가능한 파일로서 기록하기 위한 실시간 데이타 기록 방법이 설명될 것이며, 이러한 방법은 장치에 대해 설명된 도 14에 응용 가능하다. 먼저, 기록 장치 내에 사용되는 기록 매체는 파일 (예를 들어, 비디오) 데이타 영역, 파일 관리 영역, 및 비트맵 유효 영역 관리 테이블(C-5)을 가질 수 있다. 만일 3개의 매체 상주 데이타 영역이 통상적인 미중단 동작 동안에 신뢰성있게 갱신된다면, 기록 매체는 신뢰성있는 데이타를 갖고 기록된 데이타는 어떠한 기록 장치에서도 판독, 재생, 이용될 수 있다. 그러나, 만일 모든 데이타 영역이 신뢰성있게 갱신될 수 있기 전에 기입 또는 갱신 동작이 비정상적 또는 너무 이르게 중단 (예를 들어, 정전, 장치에 대한 기계적인 충격, 진동 또는 데이타 기록 장치의 다른 장해)된다면, 기록 매체는 장해 또는 갱신되지 않은 데이타, 즉 매체 상주 관리 데이타와 정합되지 않은 매체 상주 파일 데이타를 가질 것이다.

특히, 도 1을 사용한 일례로서, 비디오 데이타가 동화상 & 음성 입력부(7) 및 압축부(8)를 통과하여 기록 매체(1) 상에 기록될 때, 몇몇의 장해가 발생하여 다른 파일 영역 및 비트맵 유효 영역 관리 테이블이 기록 매체 상에 대응하여 갱신되지 않게 될 수 있다. 만일 매체 상주 관리 데이타가 이미 기입된 비디오 데이타를 반영하도록 갱신되지 않았다면, 비갱신 영역에 대응하는 비디오 데이타는 특수한 장치가 추가되지 않는다면 신뢰성있게 재생될 수 없다.

따라서, 본 발명에 의해 이루어진 특수한 장치의 예에 대해 설명하자면, 이 장치는 관리 데이타 갱신을 방해/장해를 야기한 장해 발생 경우에도 기록된 데이타를 복구하여 사용하도록 한다. 먼저, 기록 동작의 개시 이전에, 기록 디스크 상의 이용 가능한 (즉, 기존의) 영역 관리 테이블이 판독되어, 기록 디스크 상의 기록 가능한 범위 (예를 들어, 최대 기록 가능한 범위)가 판정된다. 다음에, 기록될 파일인 파일들(C-2) 및 (C-3)이 생성되어 상기 기록 가능한 범위가 기록 범위로서 설정되고, 이러한 범위를 반영하는 정보가 기록 디스크 상에 기록된다. 이후에, 비디오 데이타가 파일 데이타 영역에 기록되는 동안, 기입은 상기 논의된 물리적인 처리 제한으로 인해 매체 상주 관리 테이블 상에서 수행될 수 없고, 따라서 매체 상주 관리 테이블은 파일 데이타 기록 동안에 미변경 상태로 남아 있게 된다.

반대로, 도 4에 도시된 바와 같은 기록 매체의 섹터 기록에 대한 정보를 포함하는 비트맵 테이블(C-5)의 불휘발성 메모리(4)의 카피가 기록 매체 상의 비디오 데이타의 기록과 병행 (즉, 간헐적으로)하여 갱신된다. 불휘발성 메모리(4)로의 저장은 시스템 프로그램부(6) 내의 프로그램에 따라 파일 데이타의 기록의 소정의 간격으로, 예를 들어, 버퍼 RAM(3)을 사용하여 PU(5)에 의해 수행된다. 반대적인 기준으로서, 소정의 간격은 만일 장치 중단이 발생한다면 상실될 기록된 파일 데이타의 량을 최소화하도록 충분히 작게 설정되면서, 또한 파일 데이타 기록에 필요한 집중적인 처리/타이밍을 방해하지 않도록 (즉, 파일 데이타

손실을 야기하지 않도록) 충분히 크게 (즉, 너무 자주 발생하지 않게) 설정될 수 있다. 상술한 반대적인 기준이 평형을 이루도록 소정의 간격의 정확한 값이 각각의 특정한 구현의 특정 파라미터들 (예를 들어, 프로세서 속도, FIFO 버퍼 크기, 기록 매체 억세스 시간, 등)에 따라 결정될 수 있다.

도 6을 참조하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 기록 동작 플로우 차트(600)에 대해 설명될 것이다. 특히, 도 6의 기록 동작 플로우 차트(600)를 살펴보면, 개시 블럭(602)후에, 플로우가 블럭(604)으로 이동하여 기록 매체 (또는 장치)의 기록 상태(F-B)를 기입 상태로 설정한다. (예를 들어, 기록 매체가 기입 동작을 시작하도록 설정되었음을 표시하도록 기록 매체 상의 소정의 기록 상태가 제1 논리값 (예를 들어, 논리 '1')으로 설정될 수 있다. 다음에, 플로우는 초기 또는 일시적인 관리 데이타가 기록 매체로 기입될 수 있는 블럭(606)으로 이동한다. 다음에, 플로우는 파일 데이타의 소정의 양의 섹터가 기록 매체로 기록되는 블럭(608)으로 이동한다. 블럭(610)에서, 비트맵 테이블(C-5)의 불휘발성 메모리(4)의 카피가 (예를 들어, 각각의 3개의 섹터마다의 기록 간격으로) 갱신된다. 본 실시예에서는 비트맵 테이블(C-5)의 불휘발성 메모리(4)의 카피가 각각의 3개의 섹터마다의 간격으로 갱신되도록 선택되었기 때문에, 이는 기록된 파일 데이타중 단지 최대 3개의 섹터만이 기록 장치의 장해 발생시에 상실된다는 것을 의미한다는 것에 유의하여야 한다. 비트맵 테이블(C-5)의 불휘발성 메모리 상주 카피의 갱신에 추가하여, 또한 불휘발성 메모리(4) 내의 추가 관리 데이타의 한 카피와, 기록 상태 표시기의 한 카피, 기록 매체의 디스크 공간의 도 3과 관련한 계층적인 파일 구조 데이타의 한 카피, 만일 새롭게 기록된 기록 매체 섹터가 소정의 또는 공지된 섹터들의 시퀀스 내에 기록되지 않았다면 새롭게 기록된 기록 매체 섹터들이 섹터 체인 내에 어떻게 링크되는지를 정의하는 링킹 데이타의 한 카피를 포함하는 데이타의 비소모 리스팅(non-exehaustive listing)을 저장하도록 또한 구성될 수 있다.

블럭(612)에서, 기록 매체로의 파일 데이타의 기록이 종료되었는지가 판정된다. 만일 그렇지 않다면, 플로우는 루프(614)를 통해 이동하여 다시 블럭들(608 및 610)을 통해 파일 데이타의 추가적인 기록 및 비트맵 테이블의 갱신을 수행한다. 일단 파일 데이타의 기록이 종료된 것으로 블럭(612)에서 판정된다면, 플로우는 영구적인 관리 데이타가 기록 매체 상에 생신/기록되고, 비트맵 테이블(C-5)의 기록 매체의 카피의 갱신을 포함하는 블럭(616)으로 이동한다. 다음에, 플로우는 블럭(618)으로 이동하여 기록 매체의 기록 상태(F-B)를 비기입으로 설정하고 (예를 들어, 기록 매체가 비기입 상태로 설정되었음을 표시하도록 소정의 기입 상태 비트가 제2 논리값 (예를 들어, 논리 '0')으로 설정될 수 있음), 플로우는 종료 블럭(620)에서 종료된다.

상기 기록 방법에서, 예를 들어, 만일 장해 (예를 들어, 정전, 기계적인 충격, 진동)가 블럭(616 또는 618)이 수행되기 전에 장치 내에서 발생한다면, 기록 매체 상의 파일 관리 데이타는 새롭게 기입된 파일 데이타와 정합되도록 갱신되지 않을 것이며, 따라서, 기록 매체의 파일 관리 정보 및 파일 데이타는 부정합될 것이다. 그러나, 불휘발성 메모리(4) 내의 유용한 정보는 그것이 몇몇몇 관리 데이타를 재구성하는데 사용됨으로써 기록된 파일 데이타의 사실상 대부분 (전부는 아니지만)의 사용을 복구하는데 사용될 수 있다는 면에서 장점이 있다. 특히, 장해의 발생 후에, 비트맵 테이블(C-5) 섹터 정보 또는 불휘발성 메모리(4) 내에 저장된 임의의 다른 형태의 관리 데이타 및 비트맵 유효 영역 관리 테이블(C-5) 또는 기록 디스크 상의 적절한 영역이 비교되거나 사용되고, 이러한 정보는 기록된 파일 데이타의 중요한 부분(mainstay)에 관하여 관리 데이타를 재구성/복구하는데 사용될 수 있다. 일례로서, 불휘발성 메모리(4)의 비트맵 유효 영역 관리 테이블 및/또는 임의의 다른 관리 데이타는 도 3의 디스크 공간 내의 계층적인 파일 구조에 대응하기 때문에, 디스크로 기록되는 기록 논리 계층부의 대부분이 알려질 수 있다. 따라서, 장치 장해가 데이타 기록 동안에 발생한다해도, 기록된 데이타의 위치가 얻어질 수 있어, 데이타가 판독 가능한 파일로서 재구성/복구될 수 있다.

도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 예시적인 복구 동작 플로우 차트(700)를 도시한 도면이다. 개시 블럭(702) 후에, 플로우는 블럭(704)으로 이동하여 기록 매체 (또는 기록 장치)의 기록 상태(F-B)를 얻으며, 이러한 정보는 기록 매체 (또는 장치)가 실제로 기입 상태로 설정, 즉 '개방'되어 있는지를 판정하기 위해 블럭(706)에서 사용된다. 만일 개방되어 있지 않다면, 이는 기록 매체(또는 장치)가 기록/갱신 동안에 장해를 겪지 않았음을 나타내며, 플로우는 경로(708)를 따라 직접 종료 블럭(720)으로 이동하게 된다. 만일 상태가 개방되어 있다면, 플로우는 복구가 수행되어야 하는지에 대해 폴링(polling) (예를 들어, 디스플레이 프롬프트를 통해)되고, 사용자의 응답이 판정 블럭(712)에서 사용된다. 만일 블럭(712)에서, 사용자의 응답이 복구가 요청되지 않았음을 나타낸다면, 플로우는 경로(714)를 따라 종료 블럭(720)으로 이동한다. 이러한 상태에서, 기록 동안에 장해가 발생하고, 복구가 아직 수행되지 않았다면, 부정합된 관리 데이타 및 파일 데이타가 기록 매체 상에 남아있게 되고, 만일 판독/재생이 장해가 발생된 기록 매체에 대해 시도된다면 시스템 및/또는 데이타 에러가 발생할 수 있다.

이때, 복구가 수행되지 않고 기록 장치로부터 기록 매체가 제거되는 경우에는 불휘발성 메모리(4)의 유효 비트맵 테이블(C-5)이 결함있는 기록 매체와 관련이 없게 될 수 있고 복구를 행하는 것이 불가능해질 수 있다는 점을 아는 것도 유익하다. 이러한 비관련 문제를 방지할 수 있는 한 방법은 기록 매체를 제거하기 전에 불휘발성 메모리(4)의 유효 비트맵 테이블(C-5)을 기록 매체 상에 먼저 기록하여, 결함있는 기록 매체와의 관련성을 유지하고 차후의 복구 시도에 이용할 수 있도록 하는 것이다. 또 하나의 방법은 유효 비트맵 테이블(C-5)을 식별 정보(예컨대 기록 매체 라벨, 일련 번호, 암호 등)와 함께 기록 장치의 불휘발성 메모리(4)에 막연히 기록하여, 결함있는 기록 매체와의 관련성을 유지하고, 결함있는 기록 매체를 장치에 다시 삽입할 때 복구 시도에 다시 이용할 수 있도록 하는 것이다. 기록 매체의 재삽입시에 기록 매체로부터 상기 정보를 직접 판독하여 기록 매체의 식별 정보를 검색할 수 있고, 또는 사용자로 하여금 상기 식별 정보를 수동으로 입력하도록 요구하기 위하여 사용자의 폴링을 행할 수 있다.

블록(712)에서 복구가 요구된 것으로 판정한 경우, 순서는 블록(716)으로 이동하며, 여기서 기록 매체 상의 불일치 관리 데이타 및 화일 데이타를 확인하기 위하여, 그리고/또는 기록 매체에 기록 또는 갱신되어야 하는 적당한 관리 데이타를 재구성하기 위하여 불휘발성 메모리(4)의 비트맵 테이블 (가장 신뢰성있는 기록 섹터 수의 표시를 반영하고 있슴) 또는 일시 저장된 다른 유형의 관리 데이타가 기록 매체의 화일 크기 및/또는 화일 엔트리에 대한 비교에 이용된다. 그 다음, 순서는 블록(718)으로 이동하며, 여기서 비트맵 테이블(C-5)의 기록 매체 복사의 갱신 및 기록 상태의 비기록으로의 리셋을 포함해 영구 관리 데이타(블록 716에서 결정됨)가 기록 매체 상에 갱신 또는 기록된다. 그 다음, 순서는 블록(720)으로 이동

하여 종료된다.

복구/갱신의 일례는 다음과 같이 주어질 수 있다. 전술한 바와 같이, 먼저 하나의 화일이 화일명(F-N), 화일 크기(S) 및 기록 개시 위치(P)와 함께 정해진다. 화일 번호가 미리 화일 관리 영역에 기록되며, 기록 개시 위치(P)에서 위치(S1)까지의 유효 비트가 예약된다. 다른 위치(S2)에서 시스템 결함이 발생하는 경우, 위치(S2)가 메모리로부터 판독되고, 유효 비트를 S1-S2로 정정하기 위하여 유효 영역 관리 테이블이 순차적으로 검사된다.

위의 예에서, 데이타 기록과 함께 기록된 섹터 정보는 배터리 백업식 메모리에 유지되지만, 본 발명은 이러한 예에 국한되는 것은 아니다. 디렉토리 및 화일의 관리 데이타 및 사용자 영역 기록 상태는 무 배터리 방식의 불휘발성 메모리, 예컨대 하드 드라이브에 유지될 수 있다.

더우기, 장치의 재동작시 다른 기록 매체가 탑재되는 경우, ID 번호를 미리 저장하여 결함 및 불휘발성 메모리 비트맵 테이블(C-5)을 특정 디스크와 관련시킬 수 있고, 기록 결함 직후에 잘못된 디스크의 탑재를 인식하도록 장치를 재구성할 수있다. 사용자에게 결함의 발생을 지시하고 디스크를 교환하도록 조언하며 메모리 정보를 삭제할 것인지의 여부를 묻는 메시지가 출력될 수 있다. 더우기, 사용자에게 결함의 발생을 알리는 메시지가 제공될 수 있고, 이에 따라 사용자는 결함의 발생시까지 기록된 화일을 삭제할 것인지의 여부, 또는 화일을 복구할 것인지의 여부를 결정할 수 있다.

상술한 바와 같이, 본 발명의 구성은 데이타를 기록하는 실시간 데이타 기록 방법을 제공할 수 있으며, 데이타 기록중(예컨대 캠코더 기록 시스템에서) 기계적 또는 다른 장치 결함의 발생시에 기록된 화일 데이타는 실질적으로 판독 가능한 화일로 복구될 수 있다.

이것으로서 본 발명의 바람직한 실시예의 설명을 마친다. 본 발명은 다수의 예시적인 실시예를 통해 설명되었지만, 당업자는 본 발명의 사상 및 영역 내에서 수 많은 다른 변형 및 실시를 할 수 있다는 점을 알아야 한다. 더우기, 본 발명의 사상을 벗어나지 않고도 본 명세서, 도면 및 특허 청구 범위의 영역 안에서 종속적인 결합 구성의 구성부 및/또는 배열을 변형 및 수정하는 것이 가능하다. 당업자에게는 구성부 및/또는 배열의 변형 및 수정에 더하여 대체 이용 또한 명백하다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 장해의 발생 시에 기록된 파일 데이타가 복구되어, 장해 발싱 시에 기록된 데이타가 판독될 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기록 매체에 파일을 실시간 기록(realtime recording)하기 위한 데이타 기록 방법에 있어서,

상기 파일의 기록 이전에, 기록될 상기 파일의 실시간 기록에 관한 관리 데이타를 먼저 생성하고, 상기 관리 데이타를 불휘발성으로 저장하는 단계;

다음에, 상기 기록 매체 상에 상기 파일을 위한 파일 데이타를 기록하는 단계; 및

다음에, 상기 파일 데이타를 기록한 실제 상태를 반영하도록 상기 관리 데이타를 갱신하고, 상기 갱신된 관리 데이타를 불휘발성으로 저장하는 단계

를 포함하는 데이타 기록 방법.

청구항 2

랜덤 억세스 가능한 데이타 기록 매체(random-accessible data recording medium) 상에 실시간 방식으로 데이타를 기록하기 위한 실시간 데이타 기록 방법에 있어서,

파일 데이타의 기록 이전에, 기록될 상기 파일 데이타에 대한 초기 관리 데이타를 생성한 다음, 상기 데이타 기록 매체 상에 상기 초기 관리 데이타를 기록하고, 상기 데이타 기록 매체 상에 상기 파일 데이타의 기록을 개시하는 단계;

상기 데이타 기록 매체 상에 상기 파일 데이타를 기록하는 동안에, 상기 파일 데이타가 상기 데이타 기록 매체 상에 기록된 실시간에 실질적으로 대응하는 실시간 관리 데이타를 적어도 간헐적으로 생성하고, 상기 데이타 기록 매체와 다른 불휘발성 기록 매체에 상기 실시간 관리 데이타를 기록하는 단계; 및

장해(fault)의 발생 후에 상기 데이타 기록 매체의 사용을 재시작할 시에, 상기 초기 관리 데이타를 판독하고 상기 장해를 검출하며, 갱신된 관리 데이타를 생성하도록 상기 불휘발성 기록 매체로부터의 상기 실시간 관리 데이타를 사용하고, 상기 갱신된 관리 데이타를 상기 데이타 기록 매체에 기록하는 단계

를 포함하는 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 데이타 기록 방법은 선정된 압축 포맷으로 압축되어 있는 압축 입력 데이타를 상기 데이타 기록 매체에 저장하기 위한 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 압축된 입력 데이타는 상기 데이타 기록 매체에 동화상 표준화 그룹(MPEG) 및 MPEG 2 압축 포맷중 하나로 압축되어 있는 보다 특별하게 압축된 화상 데이타인 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 데이타 기록 매체는 캠코더 장치(camcorder apparatus) 내의 캠코더 데이타 기록 매체인 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 초기 관리 데이타는, 기입 동작이 상기 데이타 기록 매체에 대해 개방되었음을 표시하는 상태 표시기(status indicator)와, 상기 데이타 기록 매체 상의 선정된 기록 가능한 영역이 상기 파일 데이타를 위한 기록 범위로서 설정되는 것을 표시하는 디렉토리/파일 데이타와, 상기 데이타 기록 매체 상의 상기 선정된 기록 가능한 영역이 상기 파일 데이타를 위한 기록 범위로서 설정되는 것을 표시하는 초기 섹터 비트맵 데이타(initial sector bitmap data)중 적어도 하나인 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 상태 표시기는 상기 초기 관리 데이타 내에 포함되며, 상기 재시작 시에, 기입 동작이 상기 데이타 기록 매체에 대해 개방되었음을 표시하는 상기 상태 표시기의 검출이 상기 장해의 검출로서 취해지는 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 디렉토리/파일 데이타는 상기 초기 관리 데이타 내에 포함되며, 상기 재시작 시에, 상기 데이타 기록 매체 상에 기록된 파일 데이타의 충분히 정확한 파일 크기가 상기 실시간 관리 데이타로부터 판정되고, 초기 파일 크기가 상기 초기 관리 데이타로부터 판정되며, 상기 충분히 정확한 파일 크기와 상기 초기 파일 크기 간의 불일치가 상기 장해의 검출로서 취해지는 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 초기 섹터 비트맵 데이타는 상기 초기 관리 데이타 내에 포함되며, 상기 재시작 시에, 상기 데이타 기록 매체 상에 기록된 파일 데이타의 충분히 정확한 파일 크기가 상기 실시간 관리 데이타로부터 판정되고, 초기 파일 크기가 상기 초기 관리 데이타로부터 판정되며, 상기 충분히 정확한 파일 크기와 상기 초기 파일 크기 간의 불일치가 상기 장해의 검출로서 취해지는 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 불휘발성 기록 매체 내의 상기 실시간 관리 데이타는, 기입 동작이 상기 데이타 기록 매체에 대해 개방되었음을 표시하는 상태 표시기와, 상기 파일 데이타를 위한 실시간 기록 범위를 실질적으로 표시하는 디렉토리/파일 데이타와, 상기 파일 데이타를 위한 상기 실시간 기록 범위를 표시하는 실시간 섹터 비트맵 데이타와, 상기 파일 데이타를 기록하는데 사용되는 기록 매체 섹터들의 논리적인 체인(logical chain)을 표시하는 섹터 체인 데이타(sector chain data)중 적어도 하나인 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 11

제2항에 있어서, 상기 실시간 관리 데이타와 특정의 상기 데이타 기록 매체와의 연관은, 상기 재시작시에 상기 실시간 관리 데이타를 상기 특정의 기록 매체에 기록하는 것과, 상기 실시간 관리 데이타와 관련된 상기 데이타 기록 매체를 식별하는 식별 데이타가 상기 실시간 관리 데이타에 포함되는 것 중 적어도 하나에 의해 이루어지는 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 12

제2항에 있어서, 만일 상기 장치를 재시작시킬 때 다른 상기 데이타 기록 매체가 로딩(loading)된다면, 장해의 발생을 나타내는 메시지, 즉 상기 데이타 기록 매체를 교환할 것을 사용자에게 권고 및 상기 불휘발성 기록 매체 내의 정보가 삭제되어야 하는지에 대한 질의중 적어도 하나가 출력되는 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 13

제2항에 있어서, 상기 장해의 발생을 나타내는 메시지가 사용자에게 제공되어, 사용자에게 상기 장해 이전에 기록된 상기 파일 데이타를 삭제할 것인지 상기 갱신된 관리 데이타를 생성하여 상기 데이타 기록 매체에 상기 갱신된 관리 데이타를 기록하도록 상기 실시간 관리 데이타를 사용할 것인지가 사용자에게 폴링(polling)되는 실시간 데이타 기록 방법.

청구항 14

랜덤 억세스 가능한 데이타 기록 매체 상에 실시간 방식으로 데이타를 기록하기 위한 실시간 데이타 기록 장치에 있어서,

파일 데이타의 기록 이전에, 기록될 상기 파일 데이타에 대한 초기 관리 데이타를 생성하고, 상기 데이타 기록 매체 상에 상기 초기 관리 데이타를 기록하며, 상기 데이타 기록 매체 상에 상기 파일 데이타의 기록을 개시하도록 되어 있는 초기 관리 데이타 발생기/기록기;

상기 데이타 기록 매체 상에 상기 파일 데이타를 기록하는 동안에, 상기 파일 데이타가 상기 데이타 기록 매체 상에 기록된 실시간에 실질적으로 대응하는 실시간 관리 데이타를 적어도 간헐적으로 생성하고, 상기 데이타 기록 매체와 다른 불휘발성 기록 매체 내에 상기 실시간 관리 데이타를 기록하도록 되어 있는 실시간 관리 데이타 발생기/기록기; 및

장해의 발생 후에 상기 데이타 기록 매체의 사용의 재시작 시에 동작하고, 상기 초기 관리 데이타를 판독

하여 상기 장해를 검출하며, 상기 불휘발성 기록 매체로부터의 상기 실시간 관리 데이타를 사용하여 갱신된 관리 데이타를 생성하고, 상기 갱신된 관리 데이타를 상기 데이타 기록 매체에 기록하도록 되어 있는 장해 검출기/복구기

를 포함하는 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 데이타 기록 장치는 선정된 압축 포맷으로 압축되어 있는 압축 입력 데이타를 상기 데이타 기록 매체에 저장하기 위한 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 압축된 입력 데이타는 상기 데이타 기록 매체에 동화상 표준화 그룹(MPEG) 및 MPEG 2 압축 포맷중 하나로 압축되어 있는 보다 특별하게 압축된 화상 데이타인 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 데이타 기록 매체는 캠코더 장치 내의 캠코더 데이타 기록 매체인 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 초기 관리 데이타는, 기입 동작이 상기 데이타 기록 매체에 대해 개방되었음을 표시하는 상태 표시기와, 상기 데이타 기록 매체 상의 선정된 기록 가능한 영역이 상기 파일 데이타를 위한 기록 범위로서 설정되는 것을 표시하는 디렉토리/파일 데이타와, 상기 데이타 기록 매체 상의 상기 선정된 기록 가능한 영역이 상기 파일 데이타를 위한 기록 범위로서 설정되는 것을 표시하는 초기 섹터 비트맵 데이타중 적어도 하나인 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 상태 표시기는 상기 초기 관리 데이타 내에 포함되며, 상기 재시작 시에, 기입 동작이 상기 데이타 기록 매체에 대해 개방되었음을 표시하는 상기 상태 표시기의 검출이 상기 장해의 검출로서 취해지는 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 디렉토리/파일 데이타는 상기 초기 관리 데이타 내에 포함되며, 상기 재시작 시에, 상기 데이타 기록 매체 상에 기록된 파일 데이타의 충분히 정확한 파일 크기가 상기 실시간 관리 데이타로부터 판정되고, 초기 파일 크기가 상기 초기 관리 데이타로부터 판정되며, 상기 충분히 정확한 파일 크기와 상기 초기 파일 크기 간의 불일치가 상기 장해의 검출로서 취해지는 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 초기 섹터 비트맵 데이타는 상기 초기 관리 데이타 내에 포함되며, 상기 재시작 시에, 상기 데이타 기록 매체 상에 기록된 파일 데이타의 충분히 정확한 파일 크기가 상기 실시간 관리 데이타로부터 판정되고, 초기 파일 크기가 상기 초기 관리 데이타로부터 판정되며, 상기 충분히 정확한 파일 크기와 상기 초기 파일 크기 간의 불일치가 상기 장해의 검출로서 취해지는 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 22

제14항에 있어서, 상기 불휘발성 기록 매체 내의 상기 실시간 관리 데이타는, 기입 동작이 상기 데이타 기록 매체에 대해 개방되었음을 표시하는 상태 표시기와, 상기 파일 데이타를 위한 실시간 기록 범위를 실질적으로 표시하는 디렉토리/파일 데이타와, 상기 파일 데이타를 위한 상기 실시간 기록 범위를 표시하는 실시간 섹터 비트맵 데이타와, 상기 파일 데이타를 기록하는데 사용되는 기록 매체 섹터들의 논리적인 체인을 표시하는 섹터 체인 데이타중 적어도 하나인 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 23

제14항에 있어서, 상기 실시간 관리 데이타와 특정의 상기 데이타 기록 매체와의 연관은, 상기 재시작 시에 상기 장해 검출기/복구기에 의해 상기 실시간 관리 데이타를 상기 특정의 데이타 기록 매체에 기록하는 것과, 상기 실시간 관리 데이타와 관련된 상기 데이타 기록 매체를 식별하는 식별 데이타가 상기 실시간 관리 데이타에 포함되는 것 중 적어도 하나에 의해 이루어지는 실시간 데이타 기록 장치.

청구항 24

제14항에 있어서, 만일 상기 장치를 재시작시킬 때 다른 상기 데이타 기록 매체가 로딩된다면, 장해의 발생을 나타내는 메시지, 즉 상기 데이타 기록 매체를 교환할 것을 사용자에게 권고 및 상기 불휘발성 기록 매체 내의 정보가 삭제되어야 하는지에 대한 질의중 적어도 하나가 출력되는 실시간 데이타 기록 장치.

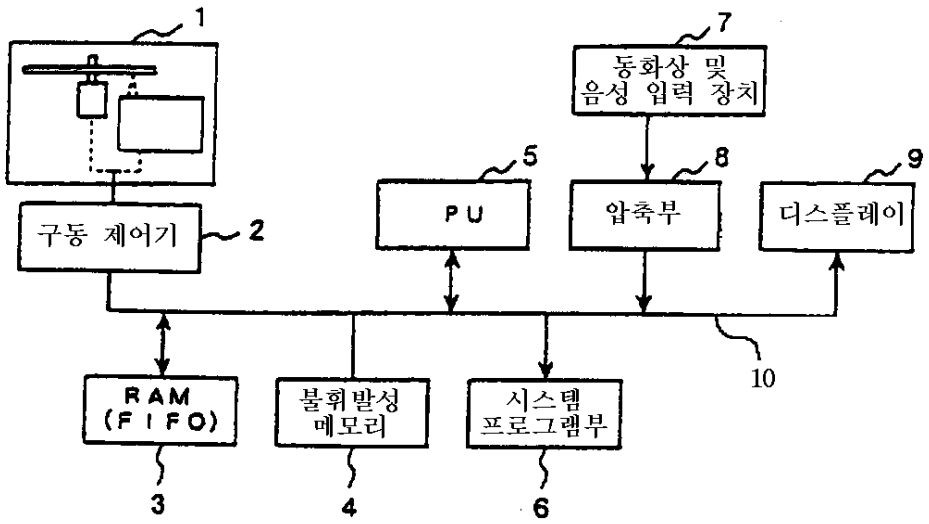
청구항 25

제14항에 있어서, 상기 장해의 발생을 나타내는 메시지가 사용자에게 제공되어, 사용자에게 상기 장해 이전에 기록된 상기 파일 데이타를 삭제할 것인지 상기 갱신된 관리 데이타를 생성하여 상기 데이타 기록 매체에 상기 갱신된 관리 데이타를 기록하도록 상기 실시간 관리 데이타를 사용할 것인지에 대해 사용자

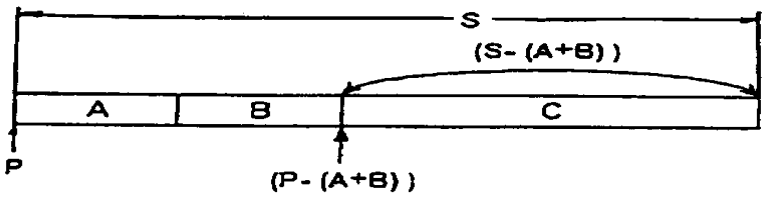
에게 폴링되는 실시간 데이타 기록 장치.

도면

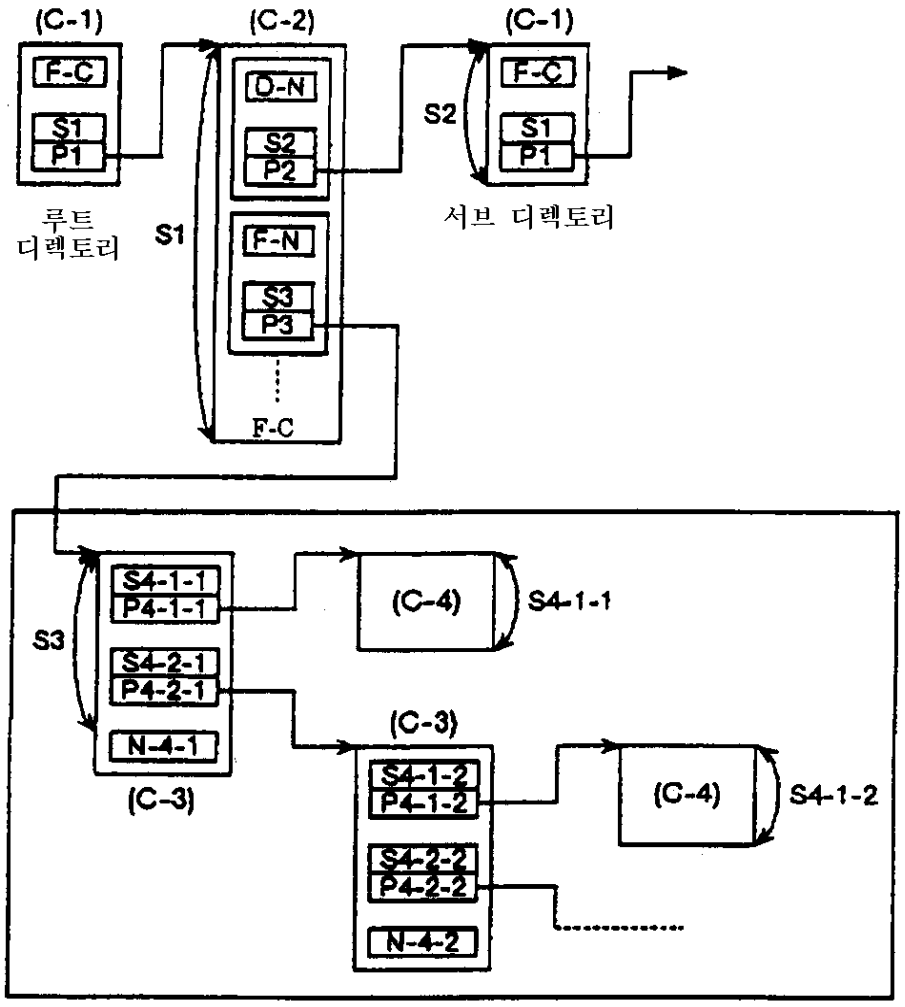
도면1



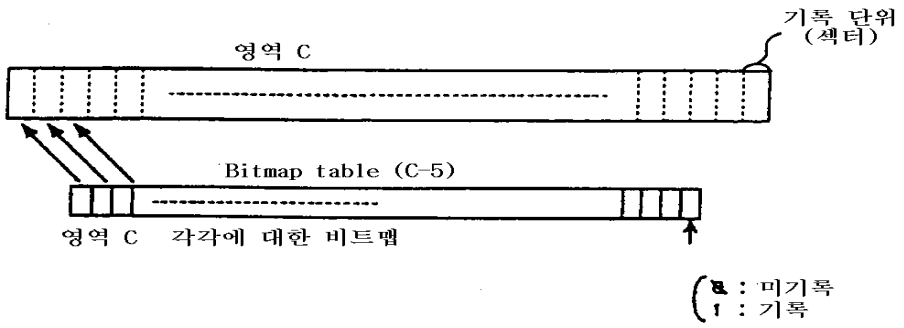
도면2



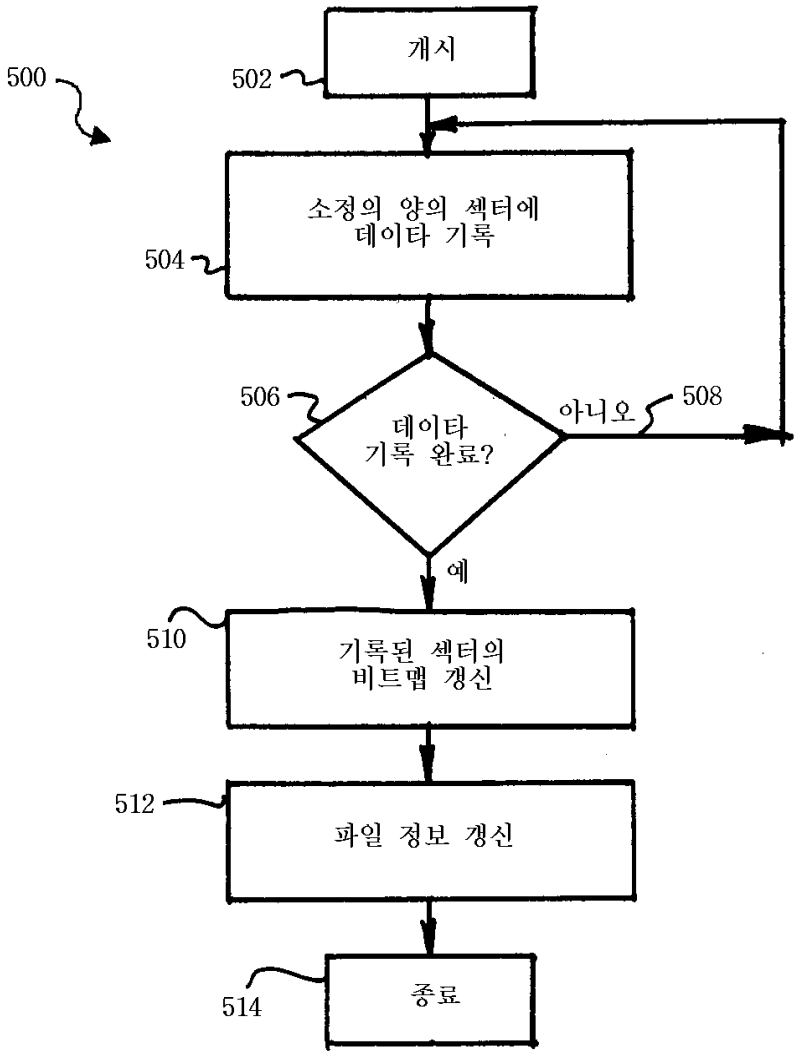
도면3


(C-1)
F-C
S1
P1
루트
디렉토리
(C-2)
D-N
S2
P2
F-N
S3
P3
F-C
S1
(C-1)
F-C
S1
P1
서브 디렉토리
S2
S4-1-1
P4-1-1
S4-2-1
P4-2-1
N-4-1
(C-3)
S3
(C-4)
S4-1-1
(C-3)
S4-1-2
P4-1-2
S4-2-2
P4-2-2
N-4-2
(C-4)
S4-1-2

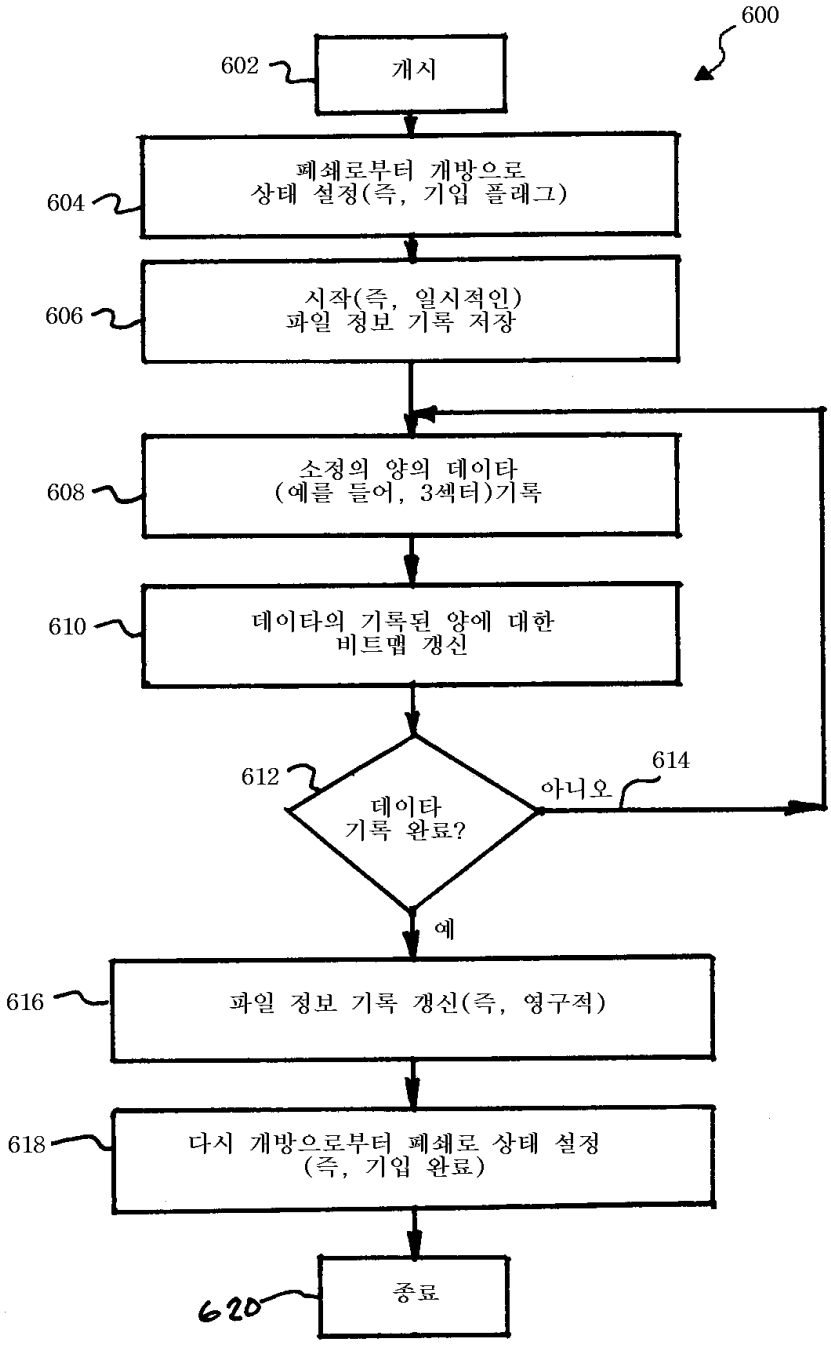
도면4


기록 단위
(섹터)
영역 C
Bitmap table (C-5)
영역 C 각각에 대한 비트맵
0 : 미기록
1 : 기록

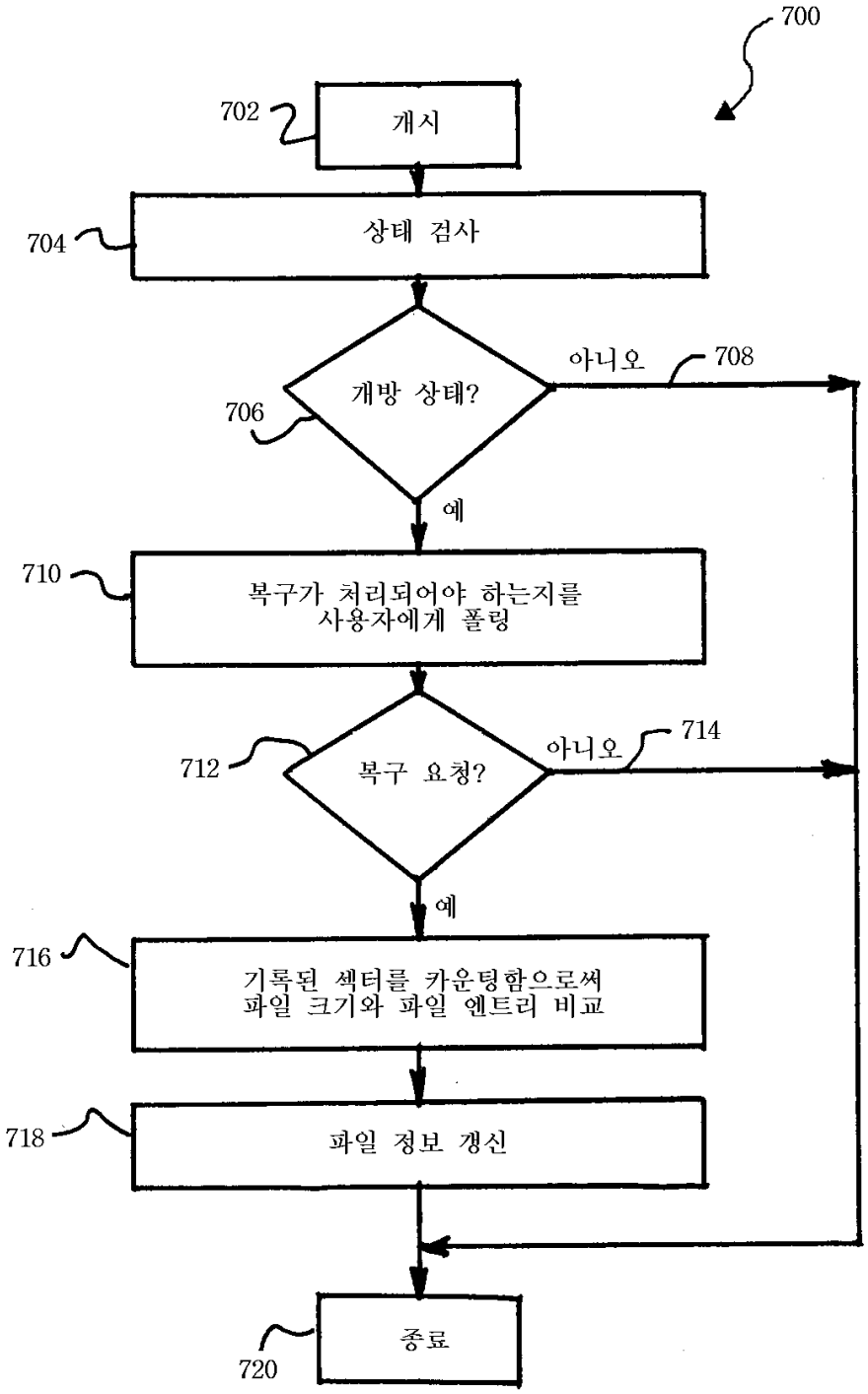
도면5


500
502
개시
504
소정의 양의 섹터에
데이타 기록
506
데이타
기록 완료?
아니오
508
예
510
기록된 섹터의
비트맵 갱신
512
파일 정보 갱신
514
종료

도면6


600
602
개시
604
폐쇄로부터 개방으로
상태 설정(즉, 기입 플래그)
606
시작(즉, 일시적인)
파일 정보 기록 저장
608
소정의 양의 데이타
(예를 들어, 3섹터)기록
610
데이타의 기록된 양에 대한
비트맵 갱신
612
데이타
기록 완료?
614
아니오
예
616
파일 정보 기록 갱신(즉, 영구적)
618
다시 개방으로부터 폐쇄로 상태 설정
(즉, 기입 완료)
620
종료

도면7


700
702
개시
704
상태 검사
706
개방 상태?
아니오
708
예
710
복구가 처리되어야 하는지를
사용자에게 폴링
712
복구 요청?
아니오
714
예
716
기록된 섹터를 카운팅함으로써
파일 크기와 파일 엔트리 비교
718
파일 정보 갱신
720
종료