



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G06F 12/00 (2006.01)

G06F 11/00 (2006.01)

G11B 27/00 (2006.01)

G06F 12/08 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0045114

(43) 공개일자 2007년05월02일

(21) 출원번호 10-2006-0103960

(22) 출원일자 2006년10월25일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00310826 2005년10월26일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자 이토 료고
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시끼가이샤내
요코타 준이치
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시끼가이샤내
시모노 히로시
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시끼가이샤내
와타나베 카즈히코
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시끼가이샤내
이마이 켄이치로
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시끼가이샤내
코바야시 코우
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시끼가이샤내

(74) 대리인 최달용

전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 정보 처리 장치와 정보 처리 방법, 및 컴퓨터 프로그램

(57) 요약

정보 처리 장치는 정보 기록 매체에 대한 정보의 기록과 상기 기록된 정보를 저장하는 파일에 대응하는 파일 시스템 정보의 기록을 제어하도록 구성된 기록 제어부를 포함한다. 상기 기록 제어부는 미리 정해진 조건에 따라 상기 정보 기록 매체에 정보를 기록하는 두 모드, 즉, (a)파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하지 않는 통상 기록 모드와, (b) 파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하는 즉시 기록 모드 사이를 전환하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행한다.

대표도

도 12

특허청구의 범위

청구항 1.

정보 처리 장치에 있어서,

정보 기록 매체에 대한 정보의 기록과 상기 기록된 정보를 저장하는 파일에 대응하는 파일 시스템 정보의 기록을 제어하도록 구성된 기록 제어부를 포함하고,

상기 기록 제어부는 미리 정해진 조건에 따라 상기 정보 기록 매체 상에 정보를 기록하는 두 모드, 즉,

(a)파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하지 않는 통상 기록 모드와,

(b) 파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하는 즉시 기록 모드

사이를 전환하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 기록 제어부는 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터 발행된 데이터 기록 명령의 횟수를 나타내는 카운트 값과 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터의 경과 시간을 나타내는 타이머 값의 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 통상 기록 모드로부터 상기 즉시 기록 모드로 모드를 변경하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 기록 제어부는 상기 정보 기록 매체 상에 기록된 정보의 종류에 따라 변하는 임계값을 상기 카운트 값 및 상기 타이머 값의 적어도 어느 하나와 비교하고, 그 비교 결과에 따라 상기 통상 기록 모드로부터 상기 즉시 기록 모드로 모드를 전환하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 즉시 기록 모드에서, 상기 기록 제어부는 상기 정보 기록 매체 상의 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리를 제어하고 상기 정보 기록 매체에 대한 정보 기록 매체 구동부의 캐시에 저장된 정보 기록을 완료하는 캐시 플래시 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 기록 제어부는 상기 즉시 기록 모드에서 상기 정보 기록 매체에 대한 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리와 상기 캐시 플래시 처리를 수행한 후 상기 통상 기록 모드로 모드를 전환하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 즉시 기록 모드에서, 상기 기록 제어부는 상기 정보 기록 매체에 대한 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리를 수행하고, 상기 파일 시스템 정보는 파일 할당 테이블과 디렉토리 엔트리를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 기록 제어부는 상기 정보 기록 매체 상에 기록된 파일의 사이즈를 나타내는 파일 사이즈 정보를 유지하고,

상기 기록 제어부는 정보 기록 처리 중단 발생 후의 정보 기록 재개시에, 상기 중단 발생 전의 최후의 즉시 기록 모드의 완료시에 있어서의 상기 파일 사이즈 정보에 기초하여 파일 검색을 수행하여, 정보 기록 위치의 연속성을 확보하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 정보 기록 매체에 대한 기록 데이터를 일시적으로 격납하는 버퍼; 및

상기 정보 기록 매체에 대한 정보 기록 처리의 실행 명령을 출력하는 어플리케이션 실행부를 더 포함하며,

상기 어플리케이션 실행부는, 상기 즉시 기록 모드의 완료시 데이터 기록 종료 위치를 나타내며 상기 버퍼에 저장된 데이터에 대응하는 포인터를 유지하고, 상기 정보 기록 처리의 중단 발생 이후 정보 기록의 재시작시 기록 시작 위치로서 상기 포인터를 사용하는 것에 의한 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 기록 제어부는 상기 즉시 기록 모드를 적용하는 것에 의해 상기 정보 기록 매체 상에 관리 정보를 기록하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 기록 제어부는 정보가 기록될 파일의 오픈시에 상기 즉시 기록 모드를 설정하고, 파일 닫기 처리동안 상기 정보 기록 매체에 대해 정보 기록 매체 구동부의 캐시에 저장된 정보의 기록을 완료하는 캐시 플래시 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 기록 제어부는 정보가 기록될 파일의 오픈시에 즉시 기록 모드를 설정함과 함께, 정보 기록 매체 구동부 내의 캐시 사용을 금지하는 설정을 실행하고, 상기 캐시를 사용하지 않고 정보가 기록되도록 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 12.

정보 처리 방법에 있어서,

정보 기록 매체에 대한 정보의 기록과 상기 기록된 정보를 저장하는 파일에 대응하는 파일 시스템 정보의 기록을 제어하는 단계를 포함하고,

상기 기록 제어 단계는 미리 정해진 조건에 따라 상기 정보 기록 매체 상에 정보를 기록하는 두 모드, 즉,

(a)파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하지 않는 통상 기록 모드와,

(b) 파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하는 즉시 기록 모드

사이를 전환하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 기록 제어 단계는 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터 발행된 데이터 기록 명령의 횟수를 나타내는 카운트 값과 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터의 경과 시간을 나타내는 타이머 값의 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 통상 기록 모드로부터 상기 즉시 기록 모드로 모드를 변경하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법

청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 기록 제어 단계는 상기 정보 기록 매체 상에 기록된 정보의 종류에 따라 변하는 임계값을 상기 카운트 값 및 상기 타이머 값의 적어도 어느 하나와 비교하고, 그 비교 결과에 따라 상기 통상 기록 모드로부터 상기 즉시 기록 모드로 모드를 전환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 15.

제 12항에 있어서,

상기 즉시 기록 모드에서, 상기 기록 제어 단계는 상기 정보 기록 매체 상의 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리를 제어하고 상기 정보 기록 매체에 대한 정보 기록 매체 구동부의 캐시에 저장된 정보 기록을 완료하는 캐시 플래시 처리를 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 16.

제 15항에 있어서,

상기 기록 제어 단계는 상기 즉시 기록 모드에서 상기 정보 기록 매체에 대한 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리와 상기 캐시 플래시 처리를 수행한 후 상기 통상 기록 모드로 모드를 전환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 17.

제 12항에 있어서,

상기 즉시 기록 모드에서, 상기 기록 제어 단계는 상기 정보 기록 매체에 대한 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리를 수행하는 단계를 포함하고, 상기 파일 시스템 정보는 파일 할당 테이블과 디렉토리 엔트리를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 18.

제 12항에 있어서,

상기 기록 제어 단계는 상기 정보 기록 매체 상에 기록된 파일의 사이즈를 나타내는 파일 사이즈 정보를 유지하고,

정보 기록 처리 중단 발생 후의 정보 기록 재개시에, 상기 중단 발생 전의 최후의 즉시 기록 모드의 완료시에 있어서의 상기 파일 사이즈 정보에 기초하여 파일 검색을 수행하여, 정보 기록 위치의 연속성을 확보하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 19.

제 12항에 있어서,

상기 즉시 기록 모드의 완료시 데이터 기록 종료 위치를 나타내며 상기 버퍼에 저장된 데이터에 대응하는 포인터를 유지하는 단계; 및

상기 정보 기록 처리의 중단 발생 이후 정보 기록의 재시작시 기록 시작 위치로서 상기 포인터를 사용하는 것에 의한 처리를 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 20.

제 12항에 있어서,

상기 즉시 기록 모드를 적용하는 것에 의해 상기 정보 기록 매체 상에 관리 정보를 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 21.

제 12항에 있어서,

정보가 기록될 파일의 오픈시에 상기 즉시 기록 모드를 설정하고, 파일 닫기 처리동안 상기 정보 기록 매체에 대해 정보 기록 매체 구동부의 캐시에 저장된 정보의 기록을 완료하는 캐시 플래시 처리를 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 22.

제 12항에 있어서,

정보가 기록될 파일의 오픈시에 즉시 기록 모드를 설정함과 함께, 정보 기록 매체 구동부 내의 캐시 사용을 금지하는 설정을 실행하고, 상기 캐시를 사용하지 않고 정보를 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 23.

정보 처리 장치가 정보 기록 처리를 수행하도록 하는 컴퓨터 프로그램에 있어서, 상기 프로그램은:

정보 기록 매체에 대한 정보의 기록과 상기 기록된 정보를 저장하는 파일에 대응하는 파일 시스템 정보의 기록을 제어하는 단계를 포함하고,

상기 기록 제어 단계는 미리 정해진 조건에 따라 상기 정보 기록 매체 상에 정보를 기록하는 두 모드, 즉,

(a)파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하지 않는 통상 기록 모드와,

(b) 파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하는 즉시 기록 모드

사이를 전환하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

참조문헌

본 발명은 2005년 10월 26일자로 일본특허청에 특허출원된 일본 특허원 제2005-310826호를 우선권으로 주장한다.

기술 분야

본 발명은, 정보 처리 장치와 정보 처리 방법, 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 하드디스크 등의 정보 기록 매체에 대한 파일 시스템 정보의 기록 처리를, 보다 확실하게 실행하고, 예를 들면 전원 차단시 등에 있어서의 기록 에러를 최소화하는 것을 가능하게 하는 정보 처리 장치와 정보 처리 방법, 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것이다.

배경 기술

예를 들면 디지털 비디오 카메라나 그 밖의 정보 처리기에 있어서, 하드디스크 등의 미디어(정보 기록 매체)에 대해 정보 기록을 행하는 경우, 기록 데이터 파일의 관리 정보, 예를 들면 FAT(File Allocation Table)나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보에 대해서도 기록, 갱신 처리를 행하는 것이 필요해진다.

FAT로는, 예를 들면 FAT16, FAT32 등이 있다. 이들의 파일 시스템은, 미디어(정보 기록 매체)에 대해 기록되는 데이터 파일 각각에 관한 기록 위치 정보, 기록 위치 연쇄 정보 등을 관리한다. 또한, FAT의 이용 구성에 관해서는, 예를 들면 특허문헌1(일본 특개평 2005-141335호)에 기재되어 있다. 디렉토리 엔트리는, 정보 기록 매체에 기록되는 각 파일의 이름(파일명), 작성일시, 액세스에 적용하기 위한 시작 클러스터 번호 정보 등, 파일의 속성 정보이다.

요즈음, 하드디스크의 소형화에 의해, 디지털 비디오 카메라나 그 밖의 정보 처리기기에서, 하드디스크를 데이터의 기록 수단으로 하고 있는 것이 많아지고 있지만, 예를 들면 기기의 낙하가 발생하면, 하드디스크의 헤드나 자기 디스크가 손상되어 데이터의 판독이 불가능하게 된다. 이와 같은 사태를 방지하기 위해, 일반적으로 하드디스크를 탑재한 휴대 기기는, 가속도 센서 등의 낙하 검출부를 구비하고, 낙하를 검출한 경우, 하드디스크에 대한 전원 차단을 행하고 헤드를 파킹 상태(save state)로 설정하는 구성으로 하고 있다.

이 처리에 의해, 하드디스크의 손상은 방지되고, 데이터의 판독이 불가능하게 된다는 사태를 회피할 수 있다. 그러나, 이와 같은 전원 차단 처리는 긴급 처리로서 실행되어, 데이터의 기록시에 행하여지면, 정보 기록 매체에 대한 데이터 기록 에러가 발생하는 일이 있다. 이와 같은 기록 에러에 대해, 실(實) 데이터에 대한 대응책은 몇가지가 제안되어 있지만, FAT 정보나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보에 관한 기록 에러에 대한 대책은 충분하지 않다는 것이 현재의 상태이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상술한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 예를 들면 하드디스크 등의 정보 기록 매체에 대한 파일 시스템 정보의 기록 처리를, 보다 확실하게 실행하고, 예를 들면 전원 차단시 등에 있어서의 기록 에러를 최소화하는 것을 가능하게 한 정보 처리 장치와 정보 처리 방법, 및 컴퓨터 프로그램을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명의 일 실시예에 따르면, 정보 기록 매체에 대한 정보의 기록과 상기 기록된 정보를 저장하는 파일에 대응하는 파일 시스템 정보의 기록을 제어하도록 구성된 기록 제어부를 포함하는 정보 처리 장치가 제공된다. 상기 기록 제어부는 미리 정해진 조건에 따라 상기 정보 기록 매체 상에 정보를 기록하는 두 모드, 즉, (a)파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하지 않는 통상 기록 모드와, (b) 파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하는 즉시 기록 모드 사이를 전환하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행한다.

상기 기록 제어부는 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터 발행된 데이터 기록 명령의 횟수를 나타내는 카운트 값과 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터의 경과 시간을 나타내는 타이머 값의 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 통상 기록 모드로부터 상기 즉시 기록 모드로 모드를 변경하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행한다.

상기 기록 제어부는 상기 정보 기록 매체 상에 기록된 정보의 종류에 따라 변하는 임계값을 상기 카운트 값 및 상기 타이머 값의 적어도 어느 하나와 비교하고, 그 비교 결과에 따라 상기 통상 기록 모드로부터 상기 즉시 기록 모드로 모드를 전환한다.

상기 즉시 기록 모드에서, 상기 기록 제어부는 상기 정보 기록 매체 상의 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리를 제어하고 상기 정보 기록 매체에 대한 정보 기록 매체 구동부의 캐시에 저장된 정보 기록을 완료하는 캐시 플래시 처리를 수행한다.

상기 기록 제어부는 상기 즉시 기록 모드에서 상기 정보 기록 매체에 대한 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리와 상기 캐시 플래시 처리를 수행한 후 상기 통상 기록 모드로 모드를 전환한다.

상기 즉시 기록 모드에서, 상기 기록 제어부는 상기 정보 기록 매체에 대한 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리를 수행하고, 상기 파일 시스템 정보는 파일 할당 테이블과 디렉토리 엔트리를 포함한다.

상기 기록 제어부는 상기 정보 기록 매체 상에 기록된 파일의 사이즈를 나타내는 파일 사이즈 정보를 유지하고, 상기 기록 제어부는 정보 기록 처리 중단 발생 후의 정보 기록 재개시에, 상기 중단 발생 전의 최후의 즉시 기록 모드의 완료시에 있어서의 상기 파일 사이즈 정보에 기초하여 파일 검색을 수행하여, 정보 기록 위치의 연속성을 확보한다.

상기 정보 기록 매체에 대한 기록 데이터를 일시적으로 격납하는 버퍼; 및 상기 정보 기록 매체에 대한 정보 기록 처리의 실행 명령을 출력하는 어플리케이션 실행부를 더 포함한다. 상기 어플리케이션 실행부는, 상기 즉시 기록 모드의 완료시 데이터 기록 종료 위치를 나타내며 상기 버퍼에 저장된 데이터에 대응하는 포인터를 유지하고, 상기 정보 기록 처리의 중단 발생 이후 정보 기록의 재시작시 기록 시작 위치로서 상기 포인터를 사용하는 것에 의한 처리를 수행한다.

상기 기록 제어부는 상기 즉시 기록 모드를 적용하는 것에 의해 상기 정보 기록 매체 상에 관리 정보를 기록한다.

상기 기록 제어부는 정보가 기록될 파일의 오픈(open)시에 상기 즉시 기록 모드를 설정하고, 파일 닫기 처리동안 상기 정보 기록 매체에 대해 정보 기록 매체 구동부의 캐시에 저장된 정보의 기록을 완료하는 캐시 플래시 처리를 수행한다.

상기 기록 제어부는 정보가 기록될 파일의 오픈시에 즉시 기록 모드를 설정함과 함께, 정보 기록 매체 구동부 내의 캐시 사용을 금지하는 설정을 실행하고, 상기 캐시를 사용하지 않고 정보가 기록되도록 제어를 수행한다.

본 발명의 다른 실시예에 따르면, 정보 기록 매체에 대한 정보의 기록과 상기 기록된 정보를 저장하는 파일에 대응하는 파일 시스템 정보의 기록을 제어하는 단계를 포함하는 정보 처리 방법이 마련된다. 상기 기록 제어 단계는 미리 정해진 조건에 따라 상기 정보 기록 매체 상에 정보를 기록하는 두 모드, 즉, (a)파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하지 않는 통상 기록 모드와, (b) 파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하는 즉시 기록 모드 사이를 전환하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행한다.

상기 기록 제어 단계는 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터 발행된 데이터 기록 명령의 횟수를 나타내는 카운트 값과 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터의 경과 시간을 나타내는 타이머 값의 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 통상 기록 모드로부터 상기 즉시 기록 모드로 모드를 변경하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행하는 단계를 포함한다.

상기 기록 제어 단계는 상기 정보 기록 매체 상에 기록된 정보의 종류에 따라 변하는 임계값을 상기 카운트 값 및 상기 타이머 값의 적어도 어느 하나와 비교하고, 그 비교 결과에 따라 상기 통상 기록 모드로부터 상기 즉시 기록 모드로 모드를 전환하는 단계를 포함한다.

상기 즉시 기록 모드에서, 상기 기록 제어 단계는 상기 정보 기록 매체 상의 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리를 제어하고 상기 정보 기록 매체에 대한 정보 기록 매체 구동부의 캐시에 저장된 정보 기록을 완료하는 캐시 플래시 처리를 수행하는 단계를 포함한다.

상기 기록 제어 단계는 상기 즉시 기록 모드에서 상기 정보 기록 매체에 대한 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리와 상기 캐시 플래시 처리를 수행한 후 상기 통상 기록 모드로 모드를 전환하는 단계를 포함한다.

상기 즉시 기록 모드에서, 상기 기록 제어 단계는 상기 정보 기록 매체에 대한 상기 파일 시스템 정보의 기록 처리를 수행하는 단계를 포함하고, 상기 파일 시스템 정보는 파일 할당 테이블과 디렉토리 엔트리를 포함한다.

상기 기록 제어 단계는 상기 정보 기록 매체 상에 기록된 파일의 사이즈를 나타내는 파일 사이즈 정보를 유지하고, 정보 기록 처리 중단 발생 후의 정보 기록 재개시에, 상기 중단 발생 전의 최후의 즉시 기록 모드의 완료시에 있어서의 상기 파일 사이즈 정보에 기초하여 파일 검색을 수행하여, 정보 기록 위치의 연속성을 확보하는 단계를 포함한다.

상기 정보 처리 방법은 상기 즉시 기록 모드의 완료시 데이터 기록 종료 위치를 나타내며 상기 버퍼에 저장된 데이터에 대응하는 포인터를 유지하는 단계; 및 상기 정보 기록 처리의 중단 발생 이후 정보 기록의 재시작시 기록 시작 위치로서 상기 포인터를 사용하는 것에 의한 처리를 수행하는 단계를 더 포함한다.

상기 정보 처리 방법은 상기 즉시 기록 모드를 적용하는 것에 의해 상기 정보 기록 매체 상에 관리 정보를 기록하는 단계를 더 포함한다.

상기 정보 처리 방법은 정보가 기록될 파일의 오픈시에 상기 즉시 기록 모드를 설정하고, 파일 닫기 처리동안 상기 정보 기록 매체에 대해 정보 기록 매체 구동부의 캐시에 저장된 정보의 기록을 완료하는 캐시 플래시 처리를 수행하는 단계를 더 포함한다.

상기 정보 처리 방법은 정보가 기록될 파일의 오픈시에 즉시 기록 모드를 설정함과 함께, 정보 기록 매체 구동부 내의 캐시 사용을 금지하는 설정을 실행하고, 상기 캐시를 사용하지 않고 정보를 기록하는 단계를 더 포함한다.

본 발명의 다른 실시예에 따르면, 정보 처리 장치가 정보 기록 처리를 수행하도록 하는 컴퓨터 프로그램이 제공된다. 상기 프로그램은: 정보 기록 매체에 대한 정보의 기록과 상기 기록된 정보를 저장하는 파일에 대응하는 파일 시스템 정보의 기록을 제어하는 단계를 포함한다. 상기 기록 제어 단계는 미리 정해진 조건에 따라 상기 정보 기록 매체 상에 정보를 기록하는 두 모드, 즉, (a)파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하지 않는 통상 기록 모드와, (b) 파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하는 즉시 기록 모드 사이를 전환하는 것에 의해 상기 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리를 수행한다.

또한, 본 발명의 컴퓨터 프로그램은, 예를 들면, 다양한 프로그램·코드를 실행 가능한 범용 컴퓨터 시스템에 대해, 컴퓨터 가독의 형식으로 제공하는 기억 매체, 통신 매체, 예를 들면, CD나 FD, MO 등의 기억 매체, 또는, 네트워크 등의 통신 매체에 의해 제공 가능한 컴퓨터 프로그램이다. 이와 같은 프로그램을 컴퓨터 가독의 형식으로 제공함에 의해, 컴퓨터 시스템상에서 프로그램에 따른 처리가 실현된다.

본 발명의 또다른 목적, 특징이나 이점은, 후술하는 본 발명의 실시예나 첨부한 도면에 기초하여, 보다 상세한 설명에 의해 분명하게 될 것이다. 또한, 본 명세서에서 시스템이란, 복수의 장치의 논리적 집합 구성이고, 각 구성의 장치가 동일한 패키지 내에 있는 것으로는 한정되지 않는다.

발명을 실시하기 위한 최선의 형태

이하, 도면을 참조하면서, 본 발명의 정보 처리 장치, 및 정보 처리 방법, 및 컴퓨터 프로그램의 상세에 관해 설명한다. 설명은, 이하의 각 항목에 따라 행한다.

1. 파일 시스템의 개요

2. 정보 처리 장치의 시스템 구성

3. 정보 처리 장치의 정보 기록 처리의 상세

(3. 1) 종래 기술에 따른 일반적인 정보 기록 처리

(3. 2) 본 발명의 실시예에 따른 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리

4. 정보 처리 장치의 구성예

<1. 파일 시스템의 개요>

전술한 바와 같이, 예를 들면 디지털 비디오 카메라나 PC, 그 밖의 정보 처리기기에 있어서, 하드디스크 등의 미디어(정보 기록 매체)에 대해 정보 기록을 행하는 경우, 기록 데이터 파일의 관리 정보, 예를 들면 FAT(File Allocation Table)를 적용한 처리가 행하여진다. FAT로는, 예를 들면 FAT16, FAT32 등이 있고, 이들의 파일 시스템은, 미디어(정보 기록 매체)에 대해 기록되는 데이터 파일 각각에 관한 기록 위치 정보, 기록 위치 연쇄 정보 등을 관리한다. 그리고, FAT16/32의 상세에 관해서는, 예를 들면, 「Microsoft Extensible Firmware Initiative FAT32 File System Specification」 등에 설명이 있다.

도 1을 참조하여, 하드디스크에 파티션을 하나 마련하고, FAT16 및 FAT32로 포맷한 경우의 데이터 구조에 관해 설명한다. 도 1의 A는 FAT16, B는 FAT32에 의한 포맷을 도시하고 있다.

FAT16의 데이터 구조는, 도 1의 A에 도시하는 바와 같이, 선두 섹터(LBA=0)로부터 차례로, 마스터 부트 레코드(MBR), 파티션 부트 레코드(PBR)에 계속해서, 파일 할당 테이블(1)(FAT1)과, 파일 할당 테이블(2)(FAT2)이 기록되고, 또한 루트 디렉토리 엔트리에 계속해서, 데이터 영역으로서의 클러스터가 복수 설정된다.

FAT32의 데이터 구조는, 도 1의 B에 도시하는 바와 같이, 선두 섹터(LBA=0)로부터 차례로, 마스터 부트 레코드(MBR), 파티션 부트 레코드(PBR), 파일 시스템 정보(FSinfo)에 계속해서, 파일 할당 테이블(1)(FAT1)과, 파일 할당 테이블(2)(FAT2)이 기록되고, 그 후, 데이터 영역으로서의 클러스터가 복수 설정된다.

마스터 부트 레코드(MBR)는, 도 2의 A에 도시하는 바와 같이, 기동 정보와, 파티션 정보, 즉, 각 파티션의 시작 어드레스와 사이즈 정보를 포함하는 파티션 테이블을 보존하고 있다. 또한, 도 1에 도시하는 FAT16, FAT32의 데이터 구조에서는, 파티션을 하나만으로 한 예를 나타내고 있지만, 하드디스크 등의 기록 매체를 복수의 파티션으로 구획하여 관리하는 것이 가능하고, 이 경우에는, 도 2에 도시하는 바와 같이, 복수의 파티션의 각 파티션의 시작 어드레스와 사이즈 정보가 포함되는 파티션 테이블이 설정된다.

기동시에서는, 우선, MBR의 기동 코드 영역에서 기동 코드(프로그램)가 판독된다. 이 판독된 MBR의 기동 코드는, 도 2의 A에 도시하는 기동 코드의 직후에 형성되는 파티션 테이블 영역의 파티션 테이블을 참조하여, 목적으로 하는 파티션의 부트 섹터의 정보를 해독하고, 이 부트 섹터의 코드(프로그램)에 의해, OS(Operating System)가 기동된다.

파티션 테이블은 복수개(예를 들면 4개) 마련할 수 있도록 된다. 각 파티션 테이블은, 상술한 바와 같이, 예를 들면 하드디스크의 기록 영역을 분할하여 형성되는 각 파티션 영역의 위치(시작 어드레스)와 크기(파티션 사이즈)를 나타내는 정보를 보존한다. 또한, 파티션 테이블 영역에 계속되는 2바이트(0E, 0F)에는, 파티션 테이블에 대한 서명이 부여된다.

16바이트(128비트) 데이터 길이의 파티션 테이블의 데이터 구조를 도 2의 B에 도시한다. 0바이트째부터 7바이트째까지의 8바이트분의 에어리어가 CHS 방식으로 어드레스를 지정하는 경우에 이용하는 정보의 격납 에어리어이고, 8바이트째부터 15바이트째까지의 8바이트분의 에어리어가 LBA 방식으로 어드레스를 지정하는 경우에 이용하는 정보의 격납 에어리어이다.

CHS 방식은, 실린더(Cylinder), 헤드(Head), 섹터(Sector)의 3개의 파라미터를 1조(組)로서 이용하여, 기록 매체(하드디스크)상의 어드레스(위치)를 지정하도록 하는 것이다. 또한, LBA 방식은, 하드디스크의 기록 영역상의 액세스 가능한 단위 블록(예를 들면, 1섹터 단위) 각각에 관해, 예를 들면 0번부터 순번대로 숫자(블록 어드레스(논리 어드레스))를 할당하여 두고, 그 숫자를 지정함에 의해, 하드디스크의 기록 영역상의 어드레스(위치)를 지정하도록 하는 것이다.

도 2의 B에 도시하는 바와 같이, CHS 방식으로 액세스하는 경우에 이용하는 정보의 격납 에어리어는, 0바이트째가 액티브 플래그 정보(이하, 단지 플래그 정보라고 한다.)의 격납 에어리어, 1바이트째부터 3바이트째까지의 3바이트분이 CHS 방식으로 액세스하는 경우에 이용하는 시작 섹터 정보의 격납 에어리어, 4바이트째가 파티션 타입 정보(이하, 단지 타입 정보라고 한다.)의 격납 에어리어, 5바이트째부터 7바이트째까지의 3바이트분이 CHS 방식으로 액세스하는 경우에 이용하는 종료 섹터 정보의 격납 에어리어이다.

또한, 도 2의 B에 도시하는 바와 같이, LBA 방식으로 액세스하는 경우에 이용하는 정보의 격납 에어리어는, 8바이트째부터 11바이트째까지의 4바이트분이 LBA 방식으로 이용되는 시작 섹터 정보의 격납 에어리어, 12바이트째부터 15바이트째까지의 4바이트분이 LBA 방식으로 이용되는 파티션 사이즈의 격납 에어리어이다.

또한, CHS 방식은, 하드디스크의 물리적 구조를 그대로 유용하고 있고, 실린더, 헤드, 섹터라는 어드레스 지정을 위한 파라미터가 3개 있기 때문에, 소프트웨어적인 처리가 복잡하게 되어 버린다. 이에 대해, LBA 방식의 경우에는, 블록 어드레스라는 단일의 파라미터로 지정하기 때문에, 액세스시의 어드레스 지정이 극히 간단하다. 이 때문에, 하드디스크에 있어서의 어드레스 지정 방식으로서의 LBA 방식이 주류로 되어 있고, 그 밖의 기록 매체, 예를 들면, 이른바 리무버블 미디어로서 널리 이용되도록 되어 있는 여러가지의 메모리 카드 등에서도, LBA 방식으로 어드레스 지정을 하고 있다. 또한, 본 발명의 정보 처리 장치에서 적용하는 방식은, CHS 방식, LBA 방식의 어느 쪽이라도 좋다.

정보 기록 매체에 기록되는 각 파일에는, 파일명이나 기록 일시 등의 관리 정보가 설정된다. 도 3에 각 파티션에 마련되는 디렉토리에 격납된 정보로서, 파일마다 형성된 디렉토리 엔트리의 정보 구조를 도시한다. 이 디렉토리 엔트리는, 파티션 내에 파일이 형성된 경우에, 그 형성된 파일에 응하여 디렉토리에 형성되는 정보이고, 형성된 파일의 상세 정보를 관리하는 것이다.

각 파일의 디렉토리 엔트리는, 도 3에 도시하는 바와 같이, 이름(파일명)란, 확장자명란, 속성란, 예약란, 작성시각란, 작성일란, 최종 액세스일자란, 시작 클러스터 번호의 지시 정보(High)란, 기록시각란, 기록일자란, 시작 클러스터 번호의 지시 정보(Low)란, 파일 사이즈란을 구비하고, 각각 대응하는 정보, 즉, 파일명, 확장자명, 속성, 작성시각, 작성일, 최종 액세스

일자, 시작 클러스터 번호(High), 기록일자, 기록일자, 시작 클러스터 번호(Low), 파일 사이즈를 관리한다. 이 디렉토리 엔트리의 정보를 이용함에 의해, 파일명에 의해 특정되는 파일은, (1) 어떤 속성의 것이고, (2) 시작 클러스터는 어디이고, (3) 어느 정도 크기의 파일이고, (4) 언제 작성되었고, (5) 최종 액세스는 언제이고, (6) 데이터의 기록은 언제 행하여졌는지 등에 관해 관리할 수 있다.

시작 클러스터 번호는, 파일의 데이터 기록이 시작된 파티션의 데이터 영역의 클러스터를 특정하는 정보이다. 환언하면, 시작 클러스터 번호는, 해당 파티션의 데이터 영역을 클러스터 단위로 분할한 각 기억 영역 내의 몇 번째의 기억 영역부터 해당 파일의 데이터의 기록이 행하여졌는지를 나타내고 있다. 그리고, 이 예의 경우에는, 도 3에 도시하는 바와 같이, 시작 클러스터 번호는, 상위측(high측)의 2바이트와, 하위측(Low측)의 2바이트로 나누어서 관리된다.

클러스터는, 도 1에 도시하는 바와 같이, 데이터 영역에 포함되고, FAT에서의 데이터를 관리할 수 있는 최소 단위이고, 복수의 섹터를 통합한, 1파일당의 최소 기록 단위를 의미한다. 1클러스터는 n개의 섹터(n=1, 2, 4, ... 64, 128)를 포함하고, 각 섹터의 크기는 하드디스크에서 512바이트이다. 하드디스크의 최소 단위인 섹터는, 파일을 관리하기 위한 단위로서는 너무 작기 때문에, 복수의 섹터를 통합한 클러스터라는 단위 영역을 이용함에 의해, 파일의 관리가 용이하게 되도록 하고 있다. 클러스터의 구체적인 크기는, 예를 들면, FAT16의 경우에는 32킬로바이트, FAT32의 경우에는 4킬로바이트이다.

도 1의 A 및 B에 도시하는 FAT의 데이터 구조에는, 도 2를 참조하여 설명한 마스터 부트 레코드(MBR)에 계속해서, 파티션에 대응하는 기동 코드를 포함하는 파티션 부트 레코드(PBR)가 설정되고, 그 후, 파일 할당 테이블(1)(FAT1)과, 파일 할당 테이블(2)(FAT2)이 격납된다. 파일 할당 테이블(2)(FAT2)은, 파일 할당 테이블(1)(FAT1)의 예비 데이터로서 이용된다.

일반적인 파일 할당 테이블(FAT)의 데이터 구성예에 관해, 도 4를 참조하여 설명한다. 파일 할당 테이블(FAT)은, 미디어(정보 기록 매체)에 대해 기록되는 데이터 파일 각각에 관한 기록 위치 정보, 기록 위치 연쇄 정보를 관리하는 테이블이다.

전술한 바와 같이, 각 데이터 파일의 구성 데이터는, 하나 이상의 클러스터에 분산되어 정보 기록 매체에 기록된다. 파일 할당 테이블(FAT)은, 각 파일의 구성 데이터를 격납한 클러스터의 클러스터 번호의 연쇄 정보를 격납하고 있다.

도 4에 도시하는 FAT는 2부분으로 나누어진다. 2중선으로 도시하는 항목은, 인덱스이고, 하기의 클러스터 번호가 데이터 엔트리로서 나타나 있다.

[00000000h] 내지 [0000000Fh]

[00000010h] 내지 [0000001Fh]

[00000020h] 내지 [0000002Fh]

[00000030h] 내지 [0000003Fh]

도 4에 도시된 테이블에서는 [h]를 생략하고 있지만, 상기 [h]는 앞의 8자릿수의 0 내지 F의 수치로 나타나는 클러스터 번호가 16진수의 표기인 것을 나타내고 있다.

각 파일의 구성 데이터를 격납한 클러스터 번호의 위치에, 파일 구성 데이터의 다음 데이터를 격납한 클러스터 번호가 기록되고, 최종 클러스터 번호의 위치에는 EOF(엔드 오브 파일)를 나타내는 코드[OFFFFFFFFh]가 기록된다. 시작 클러스터 번호는, 도 3을 참조하여 설명한 각 파일의 디렉토리 엔트리에 기록되어 있다.

예를 들면, 각 파일의 디렉토리 엔트리에 기록된 시작 클러스터 번호는 다음과 같다.

제 1 파일 : 00000007h

제 2 파일 : 0000000Ah

제 3 파일 : 0000001Bh

제 4 파일 : 0000002Ch

제 1 파일의 시작 클러스터 번호는, [00000007h]이기 때문에, 우선, 클러스터 번호[00000007h]의 클러스터를 판독함으로써, 제 1 파일의 최초의 데이터를 취득할 수 있다. 제 1 파일의 다음의 구성 데이터가 기록된 클러스터 번호는, 도 4에 도시하는 FAT의 클러스터 번호[00000007h]의 위치의 기록 정보에 의거하여 알 수 있다. 도 4에 도시하는 FAT의 클러스터 번호[00000007h]의 위치에는 클러스터 번호[00000008h]가 기록되고, 제 1 파일의 다음의 구성 데이터가 기록된 클러스터 번호는 [00000008h]인 것이 판명되고, 클러스터 번호[00000008h]의 클러스터로부터 데이터를 판독할 수 있다.

또한, 제 1 파일의 다음의 구성 데이터가 기록된 클러스터 번호는, 도 4에 도시하는 FAT의 클러스터 번호[00000008h]의 위치에 기록되어 있다. 도 4에 도시하는 FAT의 클러스터 번호[00000008h]의 위치에는 클러스터 번호[00000009h]가 기록되고, 제 1 파일의 다음의 구성 데이터가 기록된 클러스터 번호는 [00000009h]인 것이 판명되고, 클러스터 번호[00000009h]의 클러스터로부터 데이터를 판독할 수 있다. 또한, 다음의 구성 데이터가 기록된 클러스터 번호를 취득하기 위해, FAT의 클러스터 번호[00000009h]의 위치의 기록 정보를 참조하면, EOF(엔드 오브 파일)의 대응 코드 [0FFFFFFFh]가 기록되어 있고, 후속 데이터는 없는 것이 판명된다.

결과로서, 제 1 파일은, 클러스터 번호 : [00000007h]→[00000008h]→[00000009h]에 의해 지정되는 클러스터에 격납되어 있는 것이 판명된다.

마찬가지로, 제 2 파일은, 클러스터 번호 : [0000000Ah]→[0000001Fh]→[00000025h]→[00000031h]→[00000030h]에 의해 지정되는 클러스터에 격납되어 있는 것이 판명된다.

제 3 파일은, 클러스터 번호 : [0000001Bh]→[00000011h]→[00000012h]→[00000013h]→[00000014h]→[00000003h]에 의해 지정되는 클러스터에 격납되어 있는 것이 판명된다.

제 4 파일은, 클러스터 번호 : [0000002Ch]→[0000002Dh]→[0000002Eh]→[0000002Fh]→[00000038h]→[00000039h]→[0000003Ah]→[0000003Bh]에 의해 지정되는 클러스터에 격납되어 있는 것이 판명된다.

따라서, 이들의 클러스터로부터 데이터를 취득하는 것이 가능해진다.

또한, 도 4에 도시하는 FAT는, FAT32에 대응하는 데이터 예이다. FAT32에서는, EOF(엔드 오브 파일)의 대응 코드는 [0FFFFFFFh]이지만, FAT16에서는, EOF(엔드 오브 파일)의 대응 코드는 [FFFFh]이다. 이 EOF(엔드 오브 파일)의 대응 코드를 검출함으로써, 파일 구성 데이터가 종료된 것을 판별할 수 있다.

이와 같이, 정보 기록 매체에 기록된 각 파일은,

(a) 파일명이나 작성일시, 파일 사이즈 등을 보존하는 「디렉토리 엔트리」

(b) 클러스터의 연쇄 정보를 보존하는 「FAT」

(c) 클러스터 단위로 기록되어 있는 「데이터(파일의 실체)」

의 3요소를 가지며, 이들이 하드디스크 등의 정보 기록 매체에 기록되고, 「디렉토리 엔트리」와, 「FAT」에 의거하여, 각 파일의 구성 클러스터를 식별하여, 데이터를 판독할 수 있다.

<2. 정보 처리 장치의 시스템 구성>

다음에, 상술한 처리를 실행하는 정보 처리 장치의 시스템 구성에 관해 설명한다. 상술한 정보 기록 매체에 대한 데이터 기록 및 정보 기록 매체로부터의 데이터 취득, 재생 처리는, 예를 들면 디지털 비디오 카메라, PC(Personal Computer) 등의 정보 처리 장치의 CPU(Central Processing Unit)에 의한 소정의 데이터 처리 프로그램의 실행에 의해 행하여진다.

즉, 도 5에 도시하는 바와 같이, 하드디스크 등의 정보 기록 매체(104)에 대해 데이터를 기록하거나, 기록 매체에 기록되어 있는 데이터를 판독하여 이용하거나 하는 경우에는, 유저와의 창구가 되는 어플리케이션 프로그램(101)의 하층에 정보 기록 매체(104)상의 파일을 관리하기 위한 파일 시스템(파일 관리 프로그램)(102)과 파일 시스템으로부터의 정보에 의거하여 정보 기록 매체(104)를 제어하는 디바이스 드라이버(103)가 존재한다.

정보 기록 매체(104)에 대해 데이터를 기록, 또는 정보 기록 매체(104)로부터 데이터를 재생하는 경우에는, 파일 시스템(102), 디바이스 드라이버(103)의 기능에 의해 데이터의 기록, 재생이 실행된다. 종래와 같은 처리에 의해, 파일 시스템 ⇔ 디바이스 드라이버 ⇔ 기록 매체(하드디스크)의 구성으로 처리가 수행된다.

데이터 기록을 행하는 경우에, 복수의 다른 파일을 계속 기록 파일(continuously-recorded files)로서 적용하는 경우는, 파일 시스템에 의해 적용되는 파일 할당 테이블(FAT)에 대한 특수 코드의 기록을 행한다. 또한, 데이터 재생을 실행하는 경우에 복수의 다른 파일을 계속 기록 파일로서 적용하는 경우는, FAT로부터의 특수 코드의 검출을 조건으로 하여, 파일의 전환을 실행한다.

도 5에 도시하는 시스템 구성중의 파일 시스템을 더욱 상세히 도시한 구성도를 도 6에 도시한다. 도 6에 도시하는 구성은, 도 5와 마찬가지로 정보 기록 매체에 대한 데이터 기록 및 정보 기록 매체로부터의 데이터 취득 또는 재생 처리를 실행하는 정보 처리 장치의 시스템 구성을 도시하는 도면으로서, 하드디스크 등의 정보 기록 매체(205)에 대해 데이터를 기록하거나, 기록 매체에 기록되어 있는 데이터를 판독하여 이용하는 처리를 실행하는 정보 처리 장치의 시스템 구성을 도시하고 있고, 유저와의 창구가 되는 어플리케이션 프로그램(201)의 하층에 정보 기록 매체(205)상의 파일을 관리하기 위한 파일 시스템(파일 관리 프로그램)이 설정된다. 파일 시스템은 파일 시스템(인터페이스)(202)과, 파일 시스템(코어)(203)으로 구성된다.

파일 시스템(코어)(203)은, 파일 시스템(인터페이스)(202)을 통하여 어플리케이션(201)과의 데이터, 커맨드 송수신을 실행한다. 파일 시스템(코어)(203)은, 어플리케이션(201)이나 파일 시스템(인터페이스)(202)으로부터의 정보에 의거하여 디바이스 드라이버(204)를 제어하여, 정보 기록 매체(205)에 대한 데이터나 파일 시스템 정보의 기록, 갱신, 또는 판독 처리를 실행한다.

어플리케이션(201), 파일 시스템(인터페이스)(202), 파일 시스템(코어)(203), 디바이스 드라이버(204)는, 각 구성부의 처리에 필요한 프로그램이나 파라미터의 격납, 데이터 처리에서의 워크 영역으로서 메모리(341)를 액세스하여 이용한다.

파일 시스템(코어)(203)은, 기록 매체의 종류별이나 포맷 정보 등을 포함하는 마운트 드라이브 정보(311)을 보존하고, 드라이브 정보(311)에 따라, 데이터 기록, 재생 제어를 실행한다. 파일 시스템(코어)(203)은, 데이터 기록 재생 제어를 실행하는 기록 재생 제어부(320)와, 미디어 제어를 실행하는 미디어 제어부(330)를 갖는다.

기록 재생 제어부(320)는, 파일 할당 테이블(FAT)의 기록, 참조 처리를 실행하는 FAT 제어부(321)와, 데이터 기록 위치 정보로서의 클러스터의 결정 처리, 클러스터 번호에 의거한 재생 위치 결정 처리를 실행하는 클러스터 제어부(322)와, 파일에 대응하는 정보를 격납한 디렉토리 엔트리(도 3 참조)를 생성, 또는 참조하는 처리를 실행하는 디렉토리 엔트리 제어부(323)를 갖는다. 디렉토리 엔트리 제어부(323)는, 어플리케이션(201)으로부터의 지시에 의거하여 특정한 파일에 대응하는 디렉토리 엔트리를 취득하고, 예를 들면 파일 재생의 경우는, 디렉토리 엔트리로부터 시작 클러스터 번호를 취득하고, 클러스터 제어부(322)에 제공한다.

미디어 제어부(330)는, 위치 산출부(331)를 가지며, 클러스터 제어부(322)가 결정하는 클러스터 정보나 FAT의 클러스터 연쇄 정보에 의거하여, 디바이스 드라이버(204)를 제어하고, 클러스터 번호에 의해 데이터 기록, 또는 데이터 재생을 실행하는 디스크의 위치를 결정되고, 결정된 위치 정보에 따라, 디바이스 드라이버(204)를 통하여 데이터 기록, 또는 해당 디스크 위치로부터의 데이터 재생을 실행한다.

<3. 정보 처리 장치의 정보 기록 처리의 상세>

다음에, 도 6에 도시하는 구성에서 정보 기록 매체에 대한 데이터 기록 처리를 실행할 때의 시퀀스에 관해 설명한다. 본 발명의 정보 처리 장치에서의 데이터 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하기 전에, 우선, 일반적인 종래의 데이터 기록 처리 시퀀스에 관해, 도 7, 도 8을 참조하여 설명한다. 그 후, 도 9 등을 참조하여 본 발명의 정보 처리 장치에서의 데이터 기록 처리의 상세에 관해 설명한다.

(3. 1) 종래 기술에 따른 일반적인 정보 기록 처리

도 7, 도 8의 시퀀스도는, 왼쪽부터 어플리케이션(201), 파일 시스템(인터페이스)(202), 파일 시스템(코어)(203), 디바이스 드라이버(204)를 도시하고, 각 구성부 사이에서의 커맨드나 데이터 등의 통지 시퀀스를 시계열로 나타내고 있다.

우선, 데이터 기록을 행하는 경우는, 스텝 S101에서, 어플리케이션(201)으로부터, 파일 시스템(인터페이스)(202)에 대해, 파일 열기 지시가 출력되고, 또한, 지시는 파일 시스템(코어)(203)에 전달된다. 파일 시스템(코어)(203)은, 디바이스 드라이버(204)를 적용하고 빈 클러스터의 검색을 행하고, 신규 파일을 위한 디렉토리 엔트리(DE)를 작성한다. 디렉토리 엔트리(DE)는 앞서 도 3을 참조하여 설명한 바와 같이, 파일명이나 시작 클러스터 번호 등이 기록된다.

이들의 처리가 종료되면 처리 완료 통지가 어플리케이션(201)으로 통지되고, 스텝 S102에서, 파일 열기 처리가 완료된다. 다음에, 어플리케이션(201)은, 스텝 S103에서, 설정된 파일에 대한 데이터 기록, 즉 파일 기록 처리를 시작한다. 파일 기록에 관해서도, 어플리케이션(201)으로부터, 파일 시스템(인터페이스)(202)에 대해 파일 기록 지시가 출력되고, 또한, 지시는 파일 시스템(코어)(203)에 전달된다. 파일 시스템(코어)(203)은, 디바이스 드라이버(204)를 적용하여 설정된 파일에 대한 데이터 기록, 즉 파일 기록 처리를 실행하고, 완료 통지가 어플리케이션(201)으로 통지되고, 스텝 S104에서, 하나의 데이터 기록 단위에 관한 파일 기록 처리가 종료된다.

그 후, 계속해서 데이터 기록이 실행되고, 파일에 대한 데이터 기록이 종료되면, 도 8의 스텝 S111에서, 어플리케이션은 파일 닫기 처리를 시작한다. 파일 닫기 처리에서는, 최후의 실제 데이터(real data) 기록의 완료 후, 파일 시스템(코어)(203)의 제어하에 스텝 S112에서, FAT의 기록 처리가 실행된다. FAT는, 앞서 도 4, 도 5를 참조하여 설명한 바와 같이 파일의 구성 데이터가 기록된 클러스터 번호의 연쇄 정보가 기록된 데이터로서 구성된다.

또한, 스텝 S113에서, 디렉토리 엔트리(DE)의 기록을 실행한다. 이들은, 데이터 기록이 실행된 파일에 대응하는 FAT 데이터 및 디렉토리 엔트리고 도 3을 참조하여 설명한 파일에 대응하는 각종 속성 정보를 갖는 디렉토리 엔트리의 기록 처리이다.

스텝 S114에서, 이들의 처리 완료가, 파일 시스템(인터페이스)(202)을 통하여 어플리케이션(201)에 통지되고, 파일 닫기 처리가 완료된다.

도 7, 도 8에 도시하는 시퀀스도로부터 이해되는 바와 같이 설정된 파일에 대한 실제 데이터의 기록 처리는, 순차적으로, 즉 복수회의 기록 처리를 반복하여 실행된다. 또한, 파일 시스템 정보로서의 FAT는, 실제 데이터의 복수회의 기록마다, 예를 들면 실제 데이터의 일시적인 격납 영역으로서 설정되는 버퍼에 대한 격납 데이터의 용량이 미리 정한 용량을 초과할 때마다 정보 기록 매체에 대해 기록이 실행된다. 또한, 파일 시스템 정보로서의 디렉토리 엔트리(DE)는, 파일 닫기 처리에 즈음하여, 정보 기록 매체에 대한 기록이 실행된다.

정보 기록 매체로서 하드디스크를 이용하는 경우 등에는, 장치가 낙하하고 있는 것을 검출한 경우 등에 있어서, 하드디스크의 헤드나 디스크의 손상을 방지하기 위해, 긴급조치로서, 하드디스크에 대한 전원 차단을 실행하여, 헤드를 파킹시키는 일이 있다.

도 7, 도 8을 참조하여 설명한 데이터 기록 시퀀스의 실행중에, 예를 들면 기록 미디어인 하드디스크에 대한 전원 차단이 행하여지면, 정보 기록 매체에는, 전원 차단 전에 기록된 어느 정도의 실제 데이터를 포함하는 파일이 생성되지만, 이 파일에 대응하는 파일 시스템 정보로서의 FAT나, 디렉토리 엔트리는, 파일에 포함되는 실제 데이터를 반영하지 않는 관리 정보로 되어 버리는 경우가 있다. 특히, 디렉토리 엔트리는, 파일 닫기 처리의 실행시에 정보 기록 매체에 대한 기록을 행하는 시퀀스이기 때문에, 디렉토리 엔트리가 설정되지 않은 파일이 생성되는 것으로 되어, 파일 사이즈나, 시작 클러스터 등의 정보를 얻을 수 없다는 문제가 발생하게 된다.

FAT 정보는, 간헐적으로 정보 기록 매체에 대해 기록되지만, 디렉토리 엔트리가 정보를 갖지 않기 때문에, 결과로서, FAT에 기록된 클러스터 연쇄 정보는 이용할 수가 없고, FAT에 기록된 클러스터에 대해 기록된 실제 데이터는 판독할 수가 없는 클러스터, 이른바 「고아(孤兒) 클러스터」로서 설정되어 버리게 된다. 즉, 판독할 수 없는 데이터가 다수 발생하게 된다.

이와 같은 판독할 수 없는 데이터의 발생을 방지하기 위해, 본 발명의 정보 처리 장치에서는, 상술한 도 7, 도 8을 참조하여 설명한 데이터 기록 시퀀스와는 다른 시퀀스로 데이터 기록 처리를 실행한다.

(3. 2) 본 발명에 따른 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리

이하, 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리의 상세에 관해 설명한다.

본 발명의 정보 처리 장치에서는, 데이터 기록 모드로서, 두 모드, 즉,

(a) 통상 기록 모드와

(b) 즉시 기록 모드의 2개의 모드를 설정하고,

파일 시스템(인터페이스)(202)이, 소정의 조건을 충족시킬 때마다, 파일 시스템(코어)(203)을 「즉시 기록 모드」로 전환하는 처리를 실행한다. 통상 기록 모드는, 도 7, 도 8의 처리 시퀀스와 같은 기록 처리이다. 「즉시 기록 모드」는, 파일 시스템 정보의 기록을 실행하는 모드로서, 통상 기록 모드로부터 즉시 기록 모드로의 전환이 발생하면, FAT 정보 및 디렉토리 엔트리의 기록을 실행한다.

파일 시스템(코어)(203)은, 「즉시 기록 모드」로 전환되면, 파일 시스템 정보의 정보 기록 매체에의 기록 처리를 실행한다. 즉, 그 시점에서 최신의 정보를 갖는 갱신된 FAT 정보 및 디렉토리 엔트리를 정보 기록 매체에 기록하는 처리를 실행한다.

또한, 「즉시 기록 모드」에서, 파일 시스템 정보를 정보 기록 매체에 기록한 후, 예를 들면 HDD 등의 정보 기록 매체 구동부 내에 설정된 내부 캐시를 플래시, 즉 정보 기록 매체에 설정된 내부 캐시에 기록된 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록을 완료시키는 캐시 플래시 처리를 행함에 의해, 정보 기록 매체(미디어)에의 FAT나 디렉토리 엔트리(DE) 정보의 확실한 반영을 행한다.

이와 같이, 본 발명의 정보 처리 장치에서는, 파일 시스템(인터페이스)(202)이, 소정의 조건을 충족시킬 때마다, 파일 시스템(코어)(203)을 「즉시 기록 모드」로 전환하고, FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보를 순서대로 기록하는 처리를 실행한다.

소정의 조건은, 예를 들면,

(a) 통상 기록 모드에서의 데이터 기록 처리 시작부터 어플리케이션(201)이 발행하는 기록 요구의 횟수를 카운트하는 카운터 값이, 미리 정한 임계치 카운터 값 이상으로 된 경우,

(b) 통상 기록 모드에서의 데이터 기록 처리 시작부터의 경과 시간이, 미리 정한 임계치 시간 이상이 된 경우를 포함한다. 이들의 상태를 파일 시스템(인터페이스)(202)이 검출한다. 파일 시스템(인터페이스)(202)이, 상기 (a) 또는 (b)의 상태가 된 것을 검출한 경우, 파일 시스템(코어)(203)을 「즉시 기록 모드」로 전환하고, FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보를 순서대로 기록하는 처리를 실행한다.

도 9의 A 및 B를 참조하여, 본 발명의 정보 처리 장치에서, 통상 기록 모드로부터, 즉시 기록 모드로 전환을 실행하는 조건의 설정예에 관해 설명한다. 본 발명의 정보 처리 장치에서는, 도 9에 도시하는 바와 같이, 기록 데이터의 종류에 응하여 모드 전환 전환에 다른 임계치(카운터 임계치, 타이머 임계치)를 적용한다.

도 9의 A 및 B는, 2개의 다른 임계치 설정 테이블 예를 도시하고 있다. 도 9의 A는, 소정 단위의 데이터 기록시간마다 모드 전환을 행하는 경우의 임계치 설정예이고, 도 9의 B는, 소정 단위의 데이터 기록 사이즈마다 모드 전환을 실행하는 경우의 임계치 설정 테이블이다. 통상 기록 모드로부터, 즉시 기록 모드로 전환을 실행하는 조건은, 이와 같이 다양한 설정이 가능하다.

예를 들면, 소정 단위의 데이터 기록시간마다 모드 전환을 행하는 경우, 도 9의 A에 도시하는 임계치에 따라 통상 기록 모드로부터, 즉시 기록 모드로 전환을 실행한다. 정지화상 기록 처리에서는, 카운터 임계치, 타이머 임계치 함께 0이고, 정지화상 기록 처리에서는, 항상 즉시 기록 모드로서의 처리를 실행한다. 또한, 동영상 기록 처리에서는, 기록 동영상의 비트 레이트에 응하여 임계치가 설정된다. 1Mbps의 동영상 기록 처리에서는, 통상 기록 모드의 시작 시점부터의 카운터 값이 19 이상이 된 경우, 또는 타이머 임계치로서 설정된 8초가 경과한 경우에, 통상 기록 모드로부터 즉시 기록 모드로 전환된다.

즉시 기록 모드에서, FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록이 종료되면, 재차, 카운터 값이나, 타이머 값이 리셋되고, 통상 기록 모드로 복귀하여, 실제 데이터 등의 데이터 기록이 실행되고, 통상 기록 모드의 시작 시점부터의 카운터 값이 19 이상이 된 경우, 또는 타이머 임계치로서 설정된 8초가 경과한 경우에, 통상 기록 모드로부터 즉시 기록 모드로 전환된다. 이들의 처리가 반복하여 실행된다.

비트 레이트가 높은 동영상 기록의 경우는, 카운터 임계치가 크게 설정된다. 10Mbps의 동영상 기록 처리에서는, 통상 기록 모드의 시작 시점부터의 카운터 값이 199 이상이 된 경우, 또는 타이머 임계치로서 설정된 8초가 경과한 경우에, 통상 기록 모드로부터 즉시 기록 모드로 전환된다. 이것은, 비트 레이트가 높은 동영상 기록에 즈음해서는, 어플리케이션으로부터의 기록 요구가 빈번하게 실행되는 것으로 되기 때문이다. 즉, 소정 단위의 데이터 기록시간마다 모드 전환을 행하는 경우에는, 비트 레이트가 높은 동영상 기록의 경우는, 카운터 임계치를 크게 설정하여, 미리 정한 시간마다 확실하게 즉시 기록 처리를 실행하여 FAT나 디렉토리 엔트리를 기록한다.

타이머 임계치는, 비트 레이트에 대해 불변한 설정으로 하고 있다. 본 예에서는, 기본적으로는, 카운터 값에 의거한 처리 제어를 실행하고, 데이터 기록 요구가 어플리케이션(201)으로부터 발생하지 않는 경우에도 소정 타이밍마다 파일 시스템 정보의 기록을 행하는 설정으로 하고 있다. 또한, 동영상 데이터나 정지화상 데이터 등의 실제 데이터 이외의, 관리 정보 파일(예를 들면, 기록이 끝난 각 파일의 인덱스 정보 등을 보존)의 기록에 즈음하여서도, 마찬가지로 FAT나 디렉토리 엔트리를 기록하는 처리가 발생하고, 이들의 파일 기록 처리의 경우는, 정지화상 기록과 마찬가지로 카운터 임계치, 타이머 임계치 함께 0이고, 정지화상 기록 처리에서는, 항상 즉시 기록 모드로서의 처리를 실행한다.

도 9의 B에 도시하는 임계치 설정 테이블은, 소정 단위의 데이터 기록 사이즈마다 모드 전환을 실행하는 경우의 임계치 설정 테이블이다. 정지화상 기록 처리의 임계치 설정과, 관리 정보 파일(예를 들면, 기록이 끝난 각 파일의 인덱스 정보 등을 보존)의 기록에서의 임계치 설정은, 도 9의 A에 도시하는 임계치 설정과 마찬가지로 카운터 임계치, 타이머 임계치 함께 0이고, 항상 즉시 기록 모드로서의 처리를 실행한다.

도 9의 B에 도시하는 임계치 설정예에 있어서, 비트 레이트가 높은 동영상 기록의 경우는, 카운터 임계치가 작게 설정된다. 도 9의 B에 도시하는 임계치 설정예에서는, 소정 단위의 데이터 기록 사이즈마다 즉시 기록 처리를 실행하는 임계치 설정이고, 일정량의 데이터 사이즈의 기록마다 즉시 기록 처리를 실행하여 FAT나 디렉토리 엔트리를 기록하는 설정이다. 비트 레이트가 낮은 동영상 기록에서는, 기록 데이터가 미리 정한 소정 데이터 사이즈에 달할 때까지, 어플리케이션으로부터의 기록 요구 횟수가 많이 필요해지고, 비트 레이트가 높은 동영상 기록에서는, 미리 정한 소정 데이터량에 달할 때까지의 어플리케이션으로부터의 기록 요구 횟수는 적어진다. 도 9의 B에 도시하는 임계치 설정 테이블에서는, 소정 단위의 데이터 기록 사이즈마다 모드 전환을 실행하는 설정이고, 비트 레이트가 높은 경우에 카운터 임계치를 작게 한 설정으로 하고 있다.

또한, 도 9의 B에 도시하는 임계치 설정예에서도, 도 9의 A에 도시하는 설정과 마찬가지로, 타이머 임계치는, 비트 레이트에 대해 불변의 설정으로 하고, 기본적으로는 카운터 값에 의거한 처리 제어를 실행하고, 데이터 기록 요구가 어플리케이션(201)으로부터 발생하지 않는 경우에도 소정 타이밍마다 파일 시스템 정보의 기록을 행하는 설정으로 하고 있다. 통상 기록 모드의 시작 시점부터의 카운터 값이 임계치 이상이 된 경우, 또는 타이머 임계치로서 설정된 8초가 경과한 경우에, 통상 기록 모드로부터 즉시 기록 모드로 전환된다.

즉시 기록 모드에서, FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록이 종료되면, 재차, 카운터 값이나, 타이머 값이 리셋되고, 통상 기록 모드로 복귀하고, 실제 데이터 등의 데이터 기록이 실행되고, 통상 기록 모드의 시작 시점부터의 카운터 값이 임계치 이상이 된 경우, 또는 타이머 임계치로서 설정된 8초가 경과한 경우에, 통상 기록 모드로부터 즉시 기록 모드로 전환된다. 이들의 처리가 반복하여 실행된다.

이와 같은 처리에 의해, FAT나, 디렉토리 엔트리의 기록이 순서대로, 실행되게 되고, 하드디스크 등의 정보 기록 매체에 대한 전원이 차단되고, 데이터 기록이 정지된 경우에도, FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보의 기록 에러 데이터량이 삭감되고, 앞서 설명한 고아 클러스터의 발생을 최소화할 수 있다.

본 발명의 정보 처리 장치에서의 데이터 기록 시퀀스에 관해, 우선, 하기의 처리 각각에 관해 순서도를 참조하여 설명한다.

(a) 파일 열기시의 처리

(b) 카운터만에 의거한 기록 모드 전환 처리

(c) 카운터 및 타이머를 병용한 기록 모드 전환 처리

우선, (a) 파일 열기시의 처리에 관해, 도 10에 도시하는 순서도를 참조하여 설명한다. 본 발명의 정보 처리 장치에서는, 데이터 기록에 즈음하는 기록 데이터의 기록 파일을 열 때, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 도 10에 도시하는 처리를 실행한다. 우선, 스텝 S301에서, 현재의 기록 모드를 참조한다. 기록 모드 정보는, 파일 시스템(인터페이스)(202)의 참조 가능한 메모리에 설정된다. 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 모드의 변경에 즈음하여, 모드의 변경에 따른 모드 정보를 메모리에 기록한다.

스텝 S302에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 파일 시스템(인터페이스)(202)의 참조 가능한 카운터의 카운터 값을 리셋한다. 이 카운터는, 전술한 바와 같이, 통상 기록 모드에서의 데이터 기록 처리 시작부터 어플리케이션(201)이 발행하는 기록 요구의 횟수를 카운트하는 카운터이다.

스텝 S303에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 통상 기록 모드를 설정하고, 통상 기록 모드에서의 데이터 기록 처리를 시작한다.

다음에, 도 11을 참조하여, 카운터만에 의거한 기록 모드 전환 처리의 시퀀스에 관해 설명한다. 이 처리는, 도 10에 도시하는 파일 열기의 후에 실행된다. 우선, 스텝 S401에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 통상 기록 모드로 데이터 기록 처리를 시작 후의 어플리케이션(201)이 발행하는 기록 요구의 횟수를 카운트한다.

스텝 S402에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 카운터의 카운트 값과, 미리 정한 카운터 임계치를 비교한다. 즉 앞서 도 9를 참조하여 설명한 임계치 데이터이다. 이들의 임계치 데이터는, 파일 시스템(인터페이스)(202)의 참조 가능한 메모리에 격납되어 있다.

스텝 S402에서, 카운터의 카운트 값이, 미리 정한 카운터 임계치 미만인 경우는, 스텝 S411로 진행하여, 통상 기록 모드인 채로, 데이터 기록 처리, 즉 파일 기록을 실행한다.

스텝 S402에서, 카운터의 카운트 값이, 미리 정한 카운터 임계치 이상이라고 판정한 경우는, 스텝 S403로 진행하여, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 파일 시스템(코어)(203)을 「즉시 기록 모드」로 전환하고, 스텝 S404에서, 카운터의 카운트 값을 리셋하고, 스텝 S405에서, FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보의 기록하는 처리로서의 파일 기록을 파일 시스템(코어)(203)에 대해 실행시킨다.

다음에, 스텝 S406에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 예를 들면 HDD 등의 정보 기록 매체 구동부 내에 설정된 내부 캐시를 플래시, 즉 정보 기록 매체에 설정된 내부 캐시에 기록된 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록을 완료시키는 캐시 플래시 처리를 행한다. 이 처리에 의해, 정보 기록 매체(미디어)에의 FAT나 디렉토리 엔트리(DE) 정보의 확실한 반영을 행한다.

다음에, 스텝 S406에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 기록 모드를 즉시 기록 모드로부터 통상 기록 모드로 복귀시키는 처리를 실행한다. 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 오픈한 파일에 대한 기록 데이터가 존재하는 한, 이 도 11에 도시하는 처리를 반복하여 실행하게 된다.

다음에, 도 12에 도시하는 처리 플로우를 참조하여, 카운터뿐만 아니라 타이머를 적용한 기록 모드 전환 처리의 시퀀스에 관해 설명한다. 도 12에 도시하는 처리 플로우에서, 도 11과 같은 처리에 관해서는 동일한 스텝 번호를 나타내고 있다. 이 처리는, 도 10에 도시하는 파일 열기의 후에 실행된다. 우선, 스텝 S401에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 통상 기록 모드로 데이터 기록 처리를 시작 후의 어플리케이션(201)이 발행하는 기록 요구의 횟수를 카운트한다.

스텝 S402에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 카운터의 카운트 값과, 미리 정한 카운터 임계치를 비교한다. 즉 앞서 도 9를 참조하여 설명한 임계치 데이터이다. 이들의 임계치 데이터는, 파일 시스템(인터페이스)(202)의 참조 가능한 메모리에 격납되어 있다.

스텝 S402에서, 카운터의 카운트 값이, 미리 정한 카운터 임계치 미만인 경우는, 스텝 S421로 진행하여, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 타이머 값을 참조한다. 타이머는, 통상 기록 모드에서 데이터 기록 처리를 시작 후의 경과 시간을 측정하

는 타이머이다. 다시, 스텝 S422로 진행하여, 타이머 값과, 미리 정한 타이머 임계치를 비교한다. 즉 앞서 도 9를 참조하여 설명한 임계치 데이터이다. 타이머 값이 미리 정한 타이머 임계치 미만인 경우는, 스텝 S411로 진행하여, 통상 기록 모드에서, 데이터 기록 처리, 즉 파일 기록을 실행한다.

스텝 S402에서, 카운터의 카운트 값이, 미리 정한 카운터 임계치 이상이라고 판정한 경우, 또는, 스텝 S422에서, 타이머 값이, 미리 정한 타이머 임계치 이상이라고 판정한 경우는, 스텝 S403로 진행하여, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 파일 시스템(코어)(203)을 「즉시 기록 모드」로 전환하고, 스텝 S404에서, 카운터의 카운트 값을 리셋하고, 스텝 S405에서, FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보를 기록하는 처리로서의 파일 기록을 파일 시스템(코어)(203)에 대해 실행시킨다.

다음에, 스텝 S406에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 예를 들면 HDD 등의 정보 기록 매체 구동부 내에 설정된 내부 캐시를 플래시, 즉 정보 기록 매체에 설정된 내부 캐시에 기록된 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록을 완료시키는 캐시 플래시 처리를 행한다. 이 처리에 의해, 정보 기록 매체(미디어)에의 FAT나 디렉토리 엔트리(DE) 정보의 확실한 반영을 행한다.

다음에, 스텝 S407에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 기록 모드를 즉시 기록 모드로부터 통상 기록 모드로 복귀시키는 처리를 실행한다. 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 오픈한 파일에 대한 기록 데이터가 존재하는 한, 이 도 12에 도시하는 처리를 반복하여 실행하게 된다.

본 발명에 있어서의 정보 처리 장치는, 도 11 또는 도 12에 도시된 어느 하나의 처리 플로우에 따라 데이터 기록을 실행한다. 본 발명의 정보 처리 장치에서 실행하는 데이터 기록의 전체적인 처리 시퀀스에 관해, 도 13 내지 도 15를 참조하여 설명한다.

도 13 내지 도 15의 시퀀스도는, 왼쪽으로부터 어플리케이션(201), 파일 시스템(인터페이스)(202), 파일 시스템(코어)(203), 디바이스 드라이버(204)를 도시하고, 각 구성부 사이에서의 커맨드나 데이터 등의 통지 시퀀스를 시계열로 나타내고 있다.

우선, 데이터 기록을 행하는 경우는, 스텝 S501에서, 어플리케이션(201)으로부터, 파일 시스템(인터페이스)(202)에 대해, 파일 열기 지시가 출력되고, 또한, 지시는 파일 시스템(코어)(203)에 전달된다. 파일 시스템(코어)(203)은, 디바이스 드라이버(204)를 적용하여 빈 클러스터의 검색을 행하고, 신규 파일을 위한 디렉토리 엔트리(DE)를 작성한다. 디렉토리 엔트리(DE)는 앞서 도 3을 참조하여 설명한 바와 같이, 파일명이나 시작 클러스터 번호 등이 기록된다.

이들의 처리가 종료되면 처리 완료 통지가 어플리케이션(201)으로 통지되고, 스텝 S502에서, 파일 열기 처리가 완료된다. 다음에, 어플리케이션(201)은, 스텝 S503에서, 설정된 파일에 대한 데이터 기록, 즉 파일 기록 처리를 시작한다. 파일 기록에 관해서도, 어플리케이션(201)으로부터, 파일 시스템(인터페이스)(202)에 대해 파일 기록 지시가 출력되고, 또한, 지시는 파일 시스템(코어)(203)에 전달된다. 파일 시스템(코어)(203)은, 디바이스 드라이버(204)를 적용하여 설정된 파일에 대한 데이터 기록, 즉 파일 기록 처리를 실행하고, 완료 통지가 어플리케이션(201)으로 통지되고, 스텝 S504에서, 하나의 데이터 기록 단위에 관한 파일 기록 처리가 종료된다. 또한, 이 때, 파일 시스템(인터페이스)(202)은 카운터를 하나 증가시킨다. 즉 도 11 또는 도 12의 처리 플로우에서의 스텝 S401의 처리를 실행한다.

그 후, 계속해서 데이터 기록이 실행되고, 스텝 S511에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 카운터 값 또는 타이머 값에 의거하여, 기록 모드의 전환 처리를 실행한다. 이 모드 전환은, 앞서 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명한 플로우에 따른 임계치와의 비교 판정 처리를 수반하는 처리이다. 이 처리에 즈음하여, 파일 시스템(인터페이스)(202)은 카운터를 클리어한다.

이 즉시 기록 모드의 전환에 있어서, 파일 시스템(인터페이스)(202)에 의해, 파일 시스템(코어)(203)은, 「즉시 기록 모드」로 전환된다. 파일 시스템(코어)(203)은, 「즉시 기록 모드」에 있어서, 스텝 S512에서, 실제 데이터의 기록 처리를 행한 후, 도 14에 도시하는 스텝 S522 및 스텝 S523에서 파일 시스템 정보의 정보 기록 매체에의 기록 처리를 실행한다. 즉, 그 시점에서 최신의 정보를 갖는 갱신된 FAT 정보(S522) 및 디렉토리 엔트리(S523)를 정보 기록 매체에 기록하는 처리를 실행한다.

이들의 파일 시스템 정보의 기록 처리 실행 후, 처리 완료 통지가 파일 시스템(인터페이스)(202)에 전해지면, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 스텝 S524에서, 미디어 내부 캐시 플래시 처리를 실행한다. 즉 정보 기록 매체에 설정된 내부 캐시에 기록된 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록을 완료시키는 캐시 플래시 처리를 행한다. 이 처리에 의해, 정보 기록 매체(미디어)에의 FAT나 디렉토리 엔트리(DE) 정보의 확실한 반영을 행할 수가 있다.

이 처리의 완료 후에, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 스텝 S525에서, 즉시 기록 모드로부터 통상 기록 모드로의 모드 변경을 실행하고, 또한 실제 데이터 기록을 계속한다. 또한 이 모드 전환시에서는, 카운터 및 타이머의 리셋이 실행된다.

또한, 통상 기록 모드에서의 데이터 기록이 계속한 후, 도 15에 도시하는 스텝 S526에서, 재차, 카운터 값 또는 타이머 값에 의거하여, 기록 모드의 전환 처리를 실행하여 즉시 기록 모드로 전환을 실행하고, FAT나 디렉토리 엔트리의 기록 처리, 및 미디어 라이브 캐시 플래시 처리를 실행하고, 그 후, 통상 기록 모드로 복귀한다. 이와 같이, 본 발명의 정보 처리 장치에서는, 통상 기록 모드와 즉시 기록 모드를 교대로 반복하면서 데이터 기록을 진행시킨다.

이와 같은 처리에 의해, FAT나, 디렉토리 엔트리의 기록이 순서대로, 실행되게 되고, 하드디스크 등의 정보 기록 매체에 대한 전원이 차단되고, 데이터 기록이 정지된 경우에도, FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보의 기록 에러 데이터량이 삭감되고, 앞서 설명한 고아 클러스터, 즉 파일의 구성 데이터로서 정보 기록 매체에 기록되고 있음에도 불구하고 재생할 수 없는 클러스터 데이터의 발생을 최소화할 수 있다.

본 발명의 정보 처리 장치는, 예를 들면 하드디스크 등의 정보 기록 매체에 대한 전원이 차단된 경우의 데이터 기록 에러를 최소화하는 구성이다. 하드디스크 등의 정보 기록 매체에 대한 전원의 차단 처리 시퀀스의 한 예에 관해 도 16의 순서도를 참조하여 설명한다.

일반적으로 하드디스크를 탑재한 휴대 기기는, 가속도 센서 등의 낙하 검출부를 구비하고, 낙하를 검출한 경우, 하드디스크에 대한 전원 차단을 행하여 헤드를 파킹 상태로 설정하는 구성으로 하고 있다. 이 처리에 의해, 하드디스크의 손상은 방지되고, 데이터의 관독이 불가능하게 된다는 사태를 회피할 수 있다. 이와 같은 처리를 실행하는 정보 처리 장치는, 예를 들면 도 16에 도시하는 플로우에 따른 처리를 실행한다. 우선, 스텝 S551에서, 가속도 센서의 검출치를 취득하고, 스텝 S552에서, 취득 센서 값과 미리 낙하 판정 임계치로서 보존한 임계치를 비교하고, 취득 센서 값이 임계치 이상이고 낙하라고 판정된 경우, 스텝 S553로 진행하여, 정보 기록 매체 구동부(HDD)의 전원을 차단한다. 전원 차단 처리에 의해, 즉시 파워 오프 또는 스탠바이 상태를 경유한 파워 오프 처리가 이루어지고, 이들의 처리 과정에서, 헤드의 파킹 처리가 실행되고, 헤드와 디스크의 충돌을 회피한다.

본 발명의 정보 처리 장치에서는, 이와 같은 긴급적으로 실행되는 전원 차단이 발생한 경우에도, FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보가 일정한 주기로 정보 기록 매체에 기록되어, 기록 데이터의 관독 불가능한 고아 클러스터를 최소화하는 것이 가능해진다.

다음에, 전원 차단 등에 의해, 데이터 기록이 중지된 후, 데이터 기록을 재개하는 경우의 처리 시퀀스에 관해 도 17 이하를 참조하여 설명한다.

동영상나 정지화상을 기록하는 어플리케이션(201)은, 도 17에 도시하는 바와 같은 포인터를 관리함에 의해, 동영상(또는 정지화상)으로서 인코드된 데이터를 버퍼에 축적하고 있다. 도 17은, 기록 예정의 인코드 데이터를 격납한 버퍼의 축적 데이터를 도시하고 있다.

라이트포인터(write pointer)는, 인코드 결과와 동기하여 증가되는 포인터이고, 리드포인터1은, 파일 기록과 동기하여 증가된 포인터이다. 리드포인터2는, 파일 시스템(인터페이스)(202)에서 즉시 기록 모드의 실행에 의해 정보 기록 매체에의 파일 시스템 정보의 기록, 캐시 플래시 처리가 완료된 위치를 나타내는 포인터이다. 예를 들면 전원 차단 등에 의한 데이터 기록의 중단 후, 데이터 기록 처리를 재개하는 경우는, 어플리케이션(201)은, 이 리드포인터2가 나타내는 위치로부터 파일 시스템으로의 기록 지시를 다시 한다.

또한, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 최신의 즉시 기록 모드의 종료시에 정보 기록 매체에 기록이 끝난 파일 사이즈 정보[X]를 보존한다. 기록 재개시에, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 파일 시스템(코어)(203)에 대해, 파일 단기→파일 열기→X의 위치까지 파일 검색이라는 처리를 지시함에 의해, 기록 재개의 준비 OK로 한다. 이 처리에 의해, 즉시 기록 모드의 종료시까지 정보 기록 매체에 기록된 데이터와 기록 재개 후에 기록된 데이터의 연속성이 유지된다.

도 18, 도 19를 참조하여, 전원 차단 등에 의해, 데이터 기록이 중지된 후, 데이터 기록을 재개하는 경우의 처리 시퀀스에 관해 설명한다. 우선, 데이터 기록 처리의 재개에 즈음하여, 스텝 S601에서, 어플리케이션(201)으로부터, 파일 시스템(인터페이스)(202)에 대해, 파일 열기 지시가 출력되고, 또한, 지시는 파일 시스템(코어)(203)에 전달된다. 파일 시스템(코어)(203)은, 디바이스 드라이버(204)를 적용하여 빈 클러스터의 검색을 행하고, 신규 파일을 위한 디렉토리 엔트리(DE)를 작성한다. 디렉토리 엔트리(DE)는 앞서 도 3을 참조하여 설명한 바와 같이, 파일명이나 시작 클러스터 번호 등이 기록된다.

이들의 처리가 종료되면 처리 완료 통지가 어플리케이션(201)으로 통지되고, 스텝 S602에서, 파일 열기 처리가 완료된다. 다음에, 어플리케이션(201)은, 스텝 S603에서, 설정된 파일에 대한 데이터 기록, 즉 파일 기록 처리를 시작한다. 파일 기록에 대해서도, 어플리케이션(201)으로부터, 파일 시스템(인터페이스)(202)에 대해 파일 기록 지시가 출력되고, 또한, 지시는 파일 시스템(코어)(203)에 전달된다. 파일 시스템(코어)(203)은, 디바이스 드라이버(204)를 적용하여 설정된 파일에 대한 데이터 기록, 즉 파일 기록 처리를 실행하고, 완료 통지가 어플리케이션(201)으로 통지되고, 하나의 데이터 기록 단위에 관한 파일 기록 처리가 종료된다.

이 파일 기록 처리에 즈음하여, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 스텝 S604에서, 카운터를 하나 증가시킨다. 즉 도 11 또는 도 12의 처리 플로우에서의 스텝 S401의 처리를 실행한다. 또한, 어플리케이션(201)은, 스텝 S605에서, 도 17을 참조하여 설명한 파일 기록 완료 리드포인트1을 증가시킨다.

그 후, 계속해서 데이터 기록이 실행되고, 스텝 S606에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 카운터 값 또는 타이머 값에 의거하여, 기록 모드의 전환 처리를 실행한다. 이 모드 전환은, 앞서 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명한 플로우에 따른 임계치와의 비교 판정 처리를 수반하는 처리이다. 이 처리에 즈음하여, 파일 시스템(인터페이스)(202)은 스텝 S607에서 카운터를 클리어한다.

이 즉시 기록 모드의 전환에 있어서, 파일 시스템(인터페이스)(202)에 의해, 파일 시스템(코어)(203)은, 「즉시 기록 모드」로 전환되고, FAT나 디렉토리 엔트리의 기록을 행하고, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 「즉시 기록 모드」에 있어서, 스텝 S611에서, 미디어 내부 캐시 플래시 처리를 실행한다. 즉 정보 기록 매체에 설정된 내부 캐시에 기록된 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록을 완료시키는 캐시 플래시 처리를 행한다.

또한, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 스텝 S612에서, 즉시 기록 모드의 종료시에 정보 기록 매체에 기록이 끝난 파일 사이즈 정보[X]를 갱신하고 보존한다. 다음에, 스텝 S613에서, 통상 기록 모드로의 전환을 실행한다. 또한, 어플리케이션(201)은, 스텝 S614에서, 도 17을 참조하여 설명한 파일 기록 완료 리드포인트1을 증가시킨다.

이 처리의 후, 스텝 S615에서, 통상 기록 모드의 실행중에, 장치의 낙하 등에 기인한 전원 차단이 발생하고, 스텝 S621에서 기록 재개를 행하는 것으로 한다. 우선, 데이터 기록 재개에 수반하여, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 스텝 S622에서, 카운터를 클리어한 후, 파일 시스템(코어)(203)에 대해, 파일 닫기 처리를 실행시키고, 그 후 파일 열기 처리를 실행시키고, 또한, 스텝 S623에서, 전원 차단 전의 최후의 즉시 기록 모드의 종료시에 정보 기록 매체에 기록이 끝난 파일 사이즈 정보[X]를 참조하여, X의 위치까지 파일 검색을 실행시킨다.

한편, 어플리케이션(201)은, 스텝 S624에서, 리드포인트2의 위치로부터의 데이터 기록을 재개한다. 리드포인트2는, 앞서 도 17을 참조하여 설명한 바와 같이, 파일 시스템(인터페이스)(202)에서 즉시 기록 모드의 실행에 의해 정보 기록 매체의 파일 시스템 정보의 기록, 캐시 플래시 처리가 완료된 위치를 나타내는 포인트이다. 이 처리에 의해, 즉시 기록 모드의 종료시까지 정보 기록 매체에 기록된 데이터와 기록 재개 후에 기록된 데이터의 연속성이 유지된다.

이상, 본 발명의 정보 처리 장치에서 실행되는 데이터 기록 처리의 상세에 관해 설명하였다. 이 기록 시퀀스는, 동영상나 정지화상 등의 실제 데이터의 기록 처리에 수반하는 FAT나 디렉토리 엔트리 등의 파일 시스템 정보의 기록에서 적용될 뿐만 아니라, 예를 들면, 동영상 데이터나 정지화상 데이터에 부속하는 참조 정보 등을 보존하는 관리 정보 파일 등의 기록에 즈음하여도 마찬가지로 적용 가능하다. 이와 같은 관리 정보 파일의 기록에 즈음하는 처리 시퀀스에 관해, 도 20 이하를 참조하여 설명한다.

우선, 기록이 끝난 파일의 인덱스 정보 등의 관리 정보의 기록 처리에 즈음하여, 본 발명의 정보 처리 장치의 파일 시스템(인터페이스)(202)이 실행하는 파일 열기 및 파일 닫기 처리의 처리 순서에 관해, 도 20, 도 21을 참조하여 설명한다. 도 20, 도 21은, 본 발명의 정보 처리 장치에서 실행될 수 있는 2개의 처리에로서의 파일 열기 및 파일 닫기 처리예를 각각 도시하고 있다.

우선, 도 20을 참조하여 처리에 1로서의 (a) 파일 열기 및 (b) 파일 닫기 처리에 관해 설명한다. 본 발명의 정보 처리 장치에서는, 기록이 끝난 파일의 인덱스 정보 등의 관리 정보 파일의 데이터 기록에 즈음하여, 파일을 오픈할 때, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 도 20의 A에 도시하는 처리를 실행한다. 우선, 스텝 S801에서, 파일 열기를 파일 시스템(코어)(203)에 지시한다. 그 후, 스텝 S802에서, 즉시 기록 모드를 설정한다.

이들의 처리의 후, 관리 데이터의 기록(파일 기록)이 실행된다. 즉, 이 처리에에서는, 관리 정보는, 전부 즉시 기록 모드로 처리가 실행되고, 관리 정보의 기록에 계속해서, FAT나 디렉토리 엔트리가 확실하게 기록되게 된다.

도 20의 B를 참조하여 파일 닫기 처리에 관해 설명한다. 스텝 S811에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 파일 닫기를 파일 시스템(코어)(203)에 지시한다. 그 후, 스텝 S812에서, 미디어 내부의 캐시 플래시의 실행을 디바이스 드라이버(204)에 지시한다. 그 후, 스텝 S813에서, 통상 기록 모드로의 모드 변경을 실행한다.

이 처리에는, 파일 닫기에 즈음하여 정보 기록 매체에 설정된 내부 캐시에 기록된 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록을 완료시키는 캐시 플래시 처리를 행함에 의해, 정보 기록 매체(미디어)에의 FAT나 디렉토리 엔트리(DE) 정보의 확실한 반영을 행하는 처리에이다.

다음에, 제 2의 처리에에 있어서의 관리 정보 기록 파일의 파일 열기 및 닫기 처리에 관해, 도 21을 참조하여 설명한다. 우선, (a) 파일 열기 처리에 관해 설명한다. 우선, 스텝 S851에서, 파일 열기를 파일 시스템(코어)(203)에 지시한다. 그 후, 스텝 S852에서, 즉시 기록 모드를 설정하고, 스텝 S853에서, 미디어 내부 캐시 사용을 오프로 한다.

이들의 처리의 후, 관리 데이터의 기록(파일 기록)이 실행된다. 즉, 이 처리에에서는, 관리 정보는, 미디어 내부의 캐시를 사용하는 일이 없는 데이터 기록이 실행되어, 전원 차단에 즈음하여, 미디어 내부의 캐시의 데이터가 소실함에 의한 기록 에러의 발생이 방지된다.

다음에, 도 21의 B를 참조하여 이 처리에에 있어서의 파일 닫기 처리에 관해 설명한다. 스텝 S861에서, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 파일 닫기를 파일 시스템(코어)(203)에 지시한다. 그 후, 스텝 S862에서, 미디어 내부의 캐시 플래시의 사용을 온으로 복귀시킨다. 그 후, 스텝 S863에서, 통상 기록 모드로의 모드 변경을 실행한다. 이 처리에 의해 통상 기록 모드에서는, 미디어 내부의 캐시 플래시를 사용한 통상의 기록이 실행된다.

본 발명의 정보 처리 장치에서는, 기록이 끝난 파일의 인덱스 정보 등의 관리 정보의 기록에 즈음하여서는, 도 20 또는 도 21을 참조하여 설명한 처리 시퀀스에 따라 처리가 실행된다.

기록이 끝난 파일의 인덱스 정보 등의 관리 정보의 기록의 전체 시퀀스에 관해, 도 22, 도 23의 시퀀스도를 참조하여 설명한다. 이 처리는, 도 20을 참조하여 설명한 파일 열기, 파일 닫기를 실행하는 경우의 전체 처리를 설명하는 시퀀스도이다.

우선, 기록이 끝난 파일의 인덱스 정보 등의 관리 정보의 기록 처리 전에, 스텝 S901에서, 어플리케이션(201)은, 동영상/정지화상 파일의 닫기 처리를 실행한다. 그 후, 스텝 S902에서 관리 정보 파일의 오픈 처리를 실행하는 이 처리는, 도 20의 A의 플로우에 따른 처리로서 실행되고, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 즉시 기록 모드로 전환 처리를 실행하고, 스텝 S903에서, 처리 완료 통지를 어플리케이션(201)이 수령하여 관리 정보 파일의 오픈 처리가 완료된다.

다음에, 스텝 S904에서 파일에 대한 관리 정보 기록이 시작된다. 이 처리는, 즉시 기록 모드로 실행된다. 즉, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 파일 기록의 지시를 시스템 인터페이스(코어)(203)에 지시하면, 「즉시 기록 모드」로 설정되어 있는 파일 시스템(코어)(203)은, 「즉시 기록 모드」에 있어서, 스텝 S905에서, 관리 정보 데이터의 기록 처리를 행한 후, 스텝 S906 및 스텝 S907에서 파일 시스템 정보의 정보 기록 매체에의 기록 처리를 실행한다. 즉, 그 시점에서 최신의 정보를 갖는 갱신된 FAT 정보(S906) 및 디렉토리 엔트리(S907)를 정보 기록 매체에 기록하는 처리를 실행한다.

이들의 파일 시스템 정보의 기록 처리 실행 후, 처리 완료 통지가 파일 시스템(인터페이스)(202)에 전해지면, 파일 시스템(인터페이스)(202)은, 도 23에 도시하는 스텝 S911에서, 미디어 내부 캐시 플래시 처리를 실행한다. 즉 정보 기록 매체에 설정된 내부 캐시에 기록된 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록을 완료시키는 캐시 플래시 처리를 행한다. 이 처리에 의해, 정보 기록 매체(미디어)에의 FAT나 디렉토리 엔트리(DE) 정보의 확실한 반영을 행할 수가 있다.

그 후, 관리 정보의 기록이, 즉시 기록 모드를 계속한 채로 실행하고, 모든 관리 정보의 기록이 완료되는 시점에서, 즉 스텝 S911에서, 어플리케이션은, 관리 정보 파일의 닫기 처리를 실행한다. 이 닫기 처리는, 도 20의 B의 순서도에 따라 실행된다.

파일 시스템(인터페이스)(202)은, 파일 닫기의 지시를 시스템 인터페이스(코어)(203)에 지시하면, 파일 시스템(코어)(203)은, 관리 정보 데이터의 기록 처리를 행한 후, 파일 시스템 정보의 정보 기록 매체에의 기록 처리를 실행한다. 그 후, 도 23에 도시하는 스텝 S913에서, 미디어 내부 캐시 플래시 처리를 실행하고, 스텝 S914에서 통상 기록 모드로 변경한 후, 처리 완료 통지를 어플리케이션(201)에 통지한다. 어플리케이션(201)은, 이 통지 수령에 의거하여 관리 정보의 파일 닫기 처리를 완료한다.

이와 같이, 본 처리에는, 파일 닫기에 즈음하여 정보 기록 매체에 설정된 내부 캐시에 기록된 정보의 정보 기록 매체에 대한 기록을 완료시키는 캐시 플래시 처리를 행함에 의해, 정보 기록 매체(미디어)에의 FAT나 디렉토리 엔트리(DE) 정보의 확실한 반영을 행하는 처리에이다. 또한, 앞서, 도 21을 참조하여 설명한 바와 같이, 관리 정보의 기록에 즈음하여, 미디어 내부의 캐시를 사용하는 일이 없는 데이터 기록을 실행하는 구성으로 하여, 전원 차단에 즈음하여, 미디어 내부의 캐시의 데이터가 소실하지 않는 설정으로 하여 기록 에러의 발생을 방지하는 처리 구성으로 하여도 좋다.

<4. 정보 처리 장치의 구성예>

다음에, 상술한 처리를 실행하는 정보 처리 장치의 구성예로서, 디지털 비디오 카메라와, PC의 장치 구성예에 관해, 도 24, 도 25를 참조하여 설명한다.

우선, 도 24를 참조하여 디지털 비디오 카메라의 구성예에 관해 설명한다. 디지털 비디오 카메라는, 화상을 촬상하여, 촬상함에 의해 얻은 화상 데이터를 드라이브(432)를 통하여 자기 디스크, 광디스크, 광자기 디스크, 반도체 메모리 등의 각종 정보 기록 매체에 기록하는 촬상 모드와, 화상 입출력부(414)나 음성 입출력부(416) 또는 통신부(431)를 통하여 공급을 받은 데이터를 기록 매체에 기록하거나, 기록 매체에 기록되어 있는 데이터를 재생하거나 하는 VTR 모드를 구비한 것이다.

촬상 모드는, 동영상 촬상과 함께, 이와 동시에 음을 수집하도록 한 음성을 기록 매체에 기록하는 동영상 촬상 모드와, 정지화상을 촬상하는 정지화상 촬상 모드를 구비하고 있다. 또한, VTR 모드시에서는, 기록 버튼 스위치 등에 의해 구성되는 조작 입력부(420)를 조작함에 의해 공급되는 데이터의 기록이 행하여지도록 되고, 재생 버튼 스위치를 조작함에 의해 기록 매체에 기록되어 있는 목적하는 데이터를 재생할 수 있다.

도 24에 도시하는 바와 같이, 디지털 비디오 카메라는, 광학렌즈부(411), 광전 변환부(412), 카메라 기능 제어부(402), 화상 신호 처리부(413), 화상 입출력부(414), 액정 디스플레이(415), 음성 입출력부(416), 음성 신호 처리부(417), 통신부(431), 제어부(CPU)(401), 내장 메모리(RAM)(418), 내장 메모리(ROM)(419), 조작 입력부(420), 정보 기록 매체에 대한 드라이브(432), 또한, 각 구성부에 대한 전력 공급을 행하는 전원(441)을 구비한 것이다.

제어부(CPU)(401)는, ROM(419)에 격납된 각종의 처리 프로그램에 따라 처리를 실행한다. RAM(418)은, 각 처리에서 도중 결과를 일시 기억하는 등, 주로 작업 영역으로서 이용된다.

조작 입력부(401)는, 동영상 촬영 모드, 정지화상 촬영 모드, VTR 모드 등의 동작 모드를 전환하는 모드 전환 키, 정지화상의 촬영을 위한 셔터 키, 동영상을 촬영하기 위한 촬영 시작 키, 녹화 키, 재생 키, 정지 키, 빨리감기 키, 되돌림 키 등의 여러가지의 조작 키나 기능 키 등을 구비하고, 유저로부터의 조작 입력을 받아들여서, 받아들인 조작 입력에 응한 전기 신호를 제어부(CPU)(401)에 공급한다.

제어부(CPU)(401)는, 유저로부터의 조작 입력에 응하여, 목적하는 처리를 행하기 위한 프로그램을 ROM(419)으로부터 판독하여 실행하고, 각 부분을 제어함에 의해, 유저로부터의 지시에 응한 처리의 제어를 행한다. 디지털 비디오 카메라는, 정보 기록 매체로서, 자기 디스크, 광디스크, 광자기 디스크, 반도체 메모리 등의 각종 정보 기록 매체를 장착 가능하고, 이들의 정보 기록 매체에 드라이브(432)를 통하여 각종의 정보를 기록하고, 또한, 이들의 정보 기록 매체에 기록된 정보를 재생한다.

다음에, 도 25를 참조하여, 상술한 처리를 실행하는 정보 처리 장치의 한 예로서의 PC의 하드웨어 구성예에 관해 설명한다. CPU(Central Processing Unit)(501)는, OS(Operating System)에 대응하는 처리나, 상술한 실시예에서 설명한 다른 파일을 이용한 데이터 기록, 또는 데이터 재생 처리 등을 실행하는 데이터 처리부로서 기능한다. 이들의 처리는, 정보 처리 장치의 ROM, 하드디스크 등의 데이터 기억부에 격납된 컴퓨터 프로그램에 따라 실행된다.

ROM(Read Only Memory)(502)은, CPU(501)가 사용하는 프로그램이나 연산 파라미터 등을 격납한다. RAM(Random Access Memory)(503)은, CPU(501)의 실행에서 사용하는 프로그램이나, 그 실행에서 적절 변화하는 파라미터 등을 격납한다. 이들은 CPU 버스 등으로 구성되는 호스트 버스(504)에 의해 상호 접속되어 있다.

호스트 버스(504)는, 브리지(505)를 통하여, PCI(Peripheral Component Interconnect/Interface) 버스 등의 외부 버스(506)에 접속되어 있다.

키보드(508), 포인팅 디바이스(509)는, 유저에 의해 조작되는 입력 디바이스이다. 디스플레이(510)는, 액정 표시장치 또는 CRT(Cathode Ray Tube) 등으로 이루어지고, 각종 정보를 텍스트나 이미지로 표시한다.

HDD(Hard Disk Drive)(511)는, 하드디스크를 내장하고, 하드디스크를 구동하고, CPU(501)에 의해 실행하는 프로그램이나 정보를 기록 또는 재생시킨다. 하드디스크는, 예를 들면, 화상 데이터 파일의 격납 영역으로서 이용됨과 함께, 데이터 처리 프로그램 등, 각종 컴퓨터 프로그램이 격납된다.

드라이브(512)는, 장착되어 있는 자기 디스크, 광디스크, 광자기 디스크, 또는 반도체 메모리 등의 리무버블 기록 매체(521)에 기록되어 있는 데이터 또는 프로그램을 판독하여, 그 데이터 또는 프로그램을, 인터페이스(507), 외부 버스(506), 브리지(505), 및 호스트 버스(504)를 통하여 접속되어 있는 RAM(503)에 공급한다.

접속 포트(514)는, 외부 접속 기기(522)를 접속하는 포트로서, USB, IEEE1394 등의 접속부를 갖는다. 접속 포트(514)는, 인터페이스(507), 및 외부 버스(506), 브리지(505), 호스트 버스(504) 등을 통하여 CPU(501) 등에 접속되어 있다. 통신부(515)는, 네트워크에 접속되고, 그 밖의 정보 처리 장치와의 통신을 실행한다.

또한, 도 24, 도 25에 도시하는 정보 처리 장치의 구성예는, 장치의 한 예이고, 정보 처리 장치는, 도 24, 도 25에 도시하는 구성으로 제한되지 않고, 상술한 실시예에서 설명한 처리를 실행 가능한 구성이라면 좋다.

이상, 특정한 실시예를 참조하면서, 본 발명에 관해 상세하게 해석하여 왔다. 그러나, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 당업자가 그 실시 예의 수정이나 대용을 해낼 수 있음은 자명하다. 즉, 예시라는 형태로 본 발명을 개시하여 온 것이어서, 한정적으로 해석되어야 할 것이 아니다. 본 발명의 요지를 판단하기 위해서는, 특허청구의 범위의 란을 참작하여야 할 것이다.

또한, 명세서중에서 설명한 일련의 처리는 하드웨어, 또는 소프트웨어, 또는 양자의 복합 구성에 의해 실행하는 것이 가능하다. 소프트웨어에 의한 처리를 실행하는 경우는, 처리 시퀀스를 기록한 프로그램을, 전용의 하드웨어에 조립된 컴퓨터 내의 메모리에 인스톨하여 실행시키든지, 또는, 각종 처리가 실행 가능한 범용 컴퓨터에 프로그램을 인스톨하여 실행시키는 것이 가능하다.

예를 들면, 프로그램은 기록 매체로서의 하드디스크나 ROM(Read Only Memory)에 미리 기록하여 둘 수 있다. 또는, 프로그램은 플렉시블 디스크, CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory), MO(Magneto optical) 디스크, DVD(Digital Versatile Disc), 자기 디스크, 반도체 메모리 등의 리무버블 기록 매체에, 일시적 또는 영속적으로 격납(기록)하여 둘 수 있다. 이와 같은 리무버블 기록 매체는, 이른바 패키지 소프트웨어로서 제공할 수 있다.

또한, 프로그램은, 상술한 바와 같은 리무버블 기록 매체로부터 컴퓨터에 인스톨하는 외에, 다운로드 사이트로부터, 컴퓨터에 무선 전송하거나, LAN(Local Area Network), 인터넷이라는 네트워크를 통하여, 컴퓨터에 유선으로 전송하고, 컴퓨터에서는, 그와 같이 하여 전송되어 오는 프로그램을 수신하고, 내장하는 하드디스크 등의 기록 매체에 인스톨할 수 있다.

또한, 명세서에 기재된 각종의 처리는, 기재에 따라 시계열로 실행될 뿐만 아니라, 처리를 실행하는 장치의 처리 능력 또는 필요에 응하여 병렬적으로 또는 개별적으로 실행되고도 좋다. 또한, 본 명세서에서 시스템이란, 복수의 장치가 논리적 집합 구성이고, 각 구성의 장치가 동일 박스 내에 있는 것으로는 제한되는 것은 아니다.

발명의 효과

본 발명의 한 실시예 구성에 의하면, 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리는 미리 정해진 조건에 따라 정보 기록 매체 상에 정보를 기억하는 두 모드, 즉, (a)파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하지 않는 통상 기록 모드와, (b) 파일 시스템 정보의 우선 기록 처리를 실행하는 즉시 기록 모드 사이를 전환하는 것에 의해 수행된다. 예를 들면, 파일 시스템 정보의 순차 기록 처리는 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터 발행된 데이터 기록 명령의 횟수를 나타내는 카운트 값과 상기 통상 기록 모드의 시작으로부터의 경과 시간을 나타내는 타이머 값의 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 통상 기록 모드로부터 상기 즉시 기록 모드로 모드를 변경하는 것에 의해 수행된다. 이러한 구성에 의해, 장치의 낙하 등에 의해 전원이 차단 되는 경우에도, 파일 시스템 정보(예를 들면, FAT와 디렉토리 엔트리)가 기록되지 않는 상태가 방지될 수 있고, 기록 에러를 최소화하면서 데이터 기록 처리가 수행될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1의 A 및 B는 FAT16 및 FAT32 포맷의 데이터 구조에 관해 설명하는 도면.

도 2의 A 및 B는 마스터 부트 레코드(MBR)의 데이터 구성에 관해 설명하는 도면.

도 3은 파일마다 형성되는 디렉토리 엔트리의 정보 구조를 설명하는 도면.

도 4는 일반적인 파일 할당 테이블(FAT)의 데이터 구성에 관해 설명하는 도면.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 관한 정보 처리 장치의 시스템 구성에 관해 설명하는 도면.

도 6은 도 5에 도시된 실시예에 관한 정보 처리 장치의 시스템 구성을 보다 구체적으로 나타내는 도면.

도 7은 종래 기술에 따른 일반적인 정보 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하는 도면.

도 8은 종래 기술에 따른 일반적인 정보 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하는 도면.

도 9의 A 및 B는 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리에서 기록 모드를 변경할 때에 적용하는 임계치에 관해 설명하는 도면.

도 10은 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리에서 실행하는 파일 열기 처리에 관해 설명하는 순서도.

도 11은 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리에서 실행하는 모드 전환 처리에 관해 설명하는 순서도.

도 12는 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리에서 실행하는 모드 전환 처리에 관해 설명하는 순서도.

도 13은 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하는 도면.

도 14는 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하는 도면.

도 15는 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하는 도면.

도 16은 정보 처리 장치에서의 정보 기록 매체 구동부의 전원 차단 처리를 도시한 순서도.

도 17은 본 발명의 정보 처리 장치에서의 기록 데이터의 포인터 설정에 관해 설명하는 도면.

도 18은 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하는 도면.

도 19는 본 발명의 정보 처리 장치에서의 정보 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하는 도면.

도 20의 A 및 B는 본 발명의 정보 처리 장치에서의 관리 정보 기록 처리에서 실행하는 파일 열기 및 닫기 처리에 관해 설명하는 순서도.

도 21의 A 및 B는 본 발명의 정보 처리 장치에서의 관리 정보 기록 처리에서 실행하는 파일 열기 및 닫기 처리에 관해 설명하는 순서도.

도 22는 본 발명의 정보 처리 장치에서의 관리 정보 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하는 도면.

도 23은 본 발명의 정보 처리 장치에서의 관리 정보 기록 처리 시퀀스에 관해 설명하는 도면.

도 24는 본 발명의 정보 처리 장치의 한 실시예로서의 디지털 비디오 카메라의 구성예에 관해 설명하는 도면.

도 25는 본 발명의 정보 처리 장치의 한 실시예로서의 PC의 구성예에 관해 설명하는 도면.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

101 : 어플리케이션 102 : 파일 시스템

103 : 디바이스 드라이버 104 : 정보 기록 매체

201 : 어플리케이션 202 : 파일 시스템(인터페이스)

203 : 파일 시스템(코어) 204 : 디바이스 드라이버

205 : 정보 기록 매체 311 : 마운트 드라이브 정보

320 : 기록 재생 제어부 321 : FAT 제어부

322 : 클러스터 제어부 323 : 디렉토리 엔트리 제어부

330 : 미디어 제어부 331 : 위치 산출부

341 : 메모리 401 : 제어부(CPU)

402 : 카메라 기능 제어부 411 : 광학렌즈부

412 : 광전 변환부 413 : 화상 신호 처리부

414 : 화상 입출력부 415 : 액정 디스플레이

416 : 음성 입출력부 417 : 음성 처리부

418 : 내장 메모리(RAM) 419 : 내장 메모리(ROM)

420 : 조작 입력부 431 : 통신부

432 : 드라이브 441 : 전원

501 : CPU(Central Processing Unit) 502 : ROM(Read-Only-Memory)

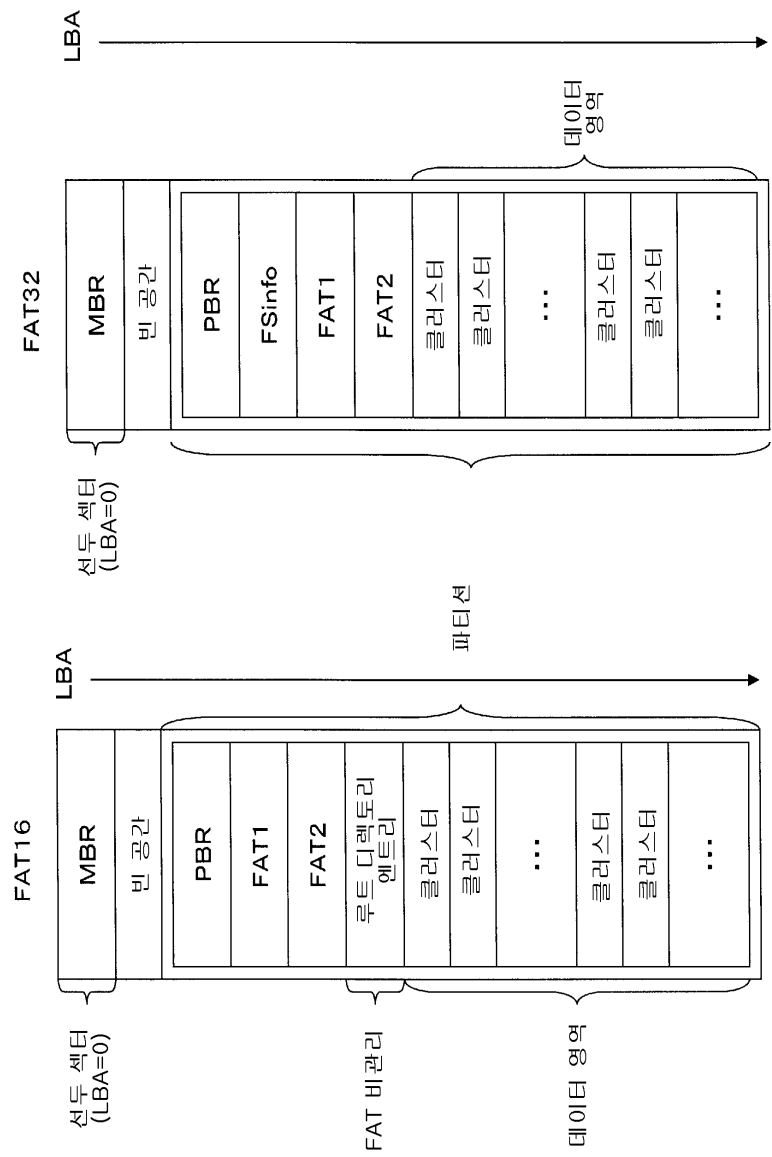
503 : RAM(Random Access Memory) 504 : 호스트 버스

505 : 브리지 506 : 외부 버스

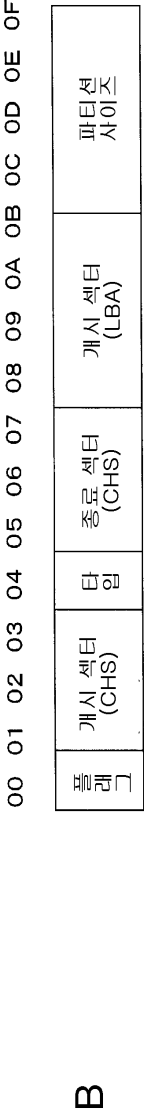
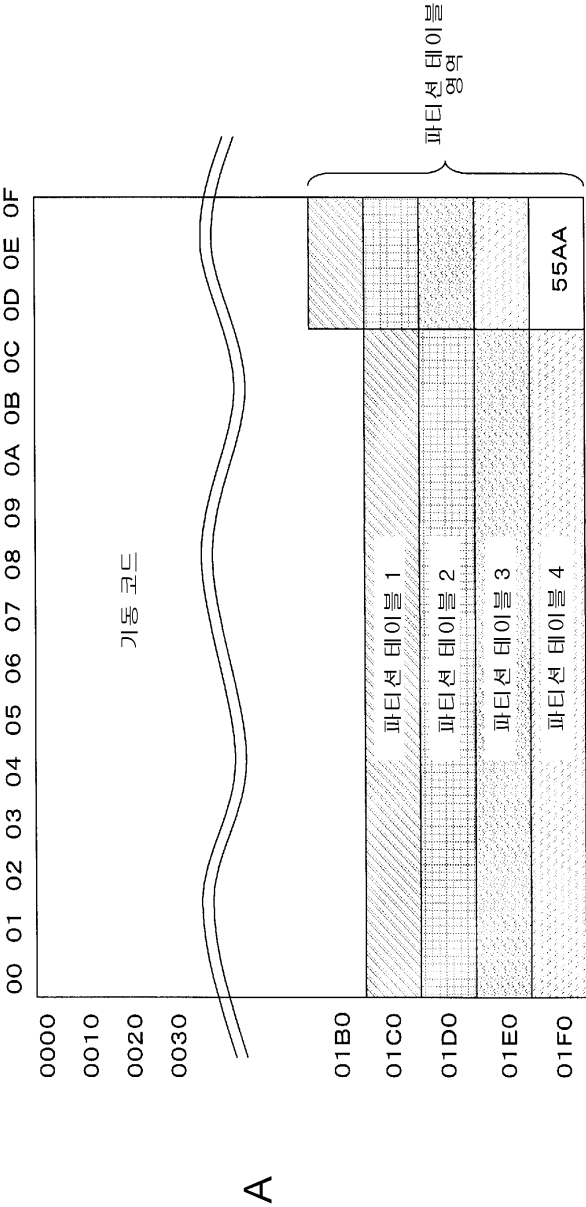
- 507 : 인터페이스 508 : 키보드
- 509 : 포인팅 디바이스 510 : 디스플레이
- 511 : HDD(Hard Disk Drive) 512 : 드라이브
- 514 : 접속 포트 515 : 통신부
- 521 : 리무버블 기록 매체 522 : 외부 접속 기기

도면

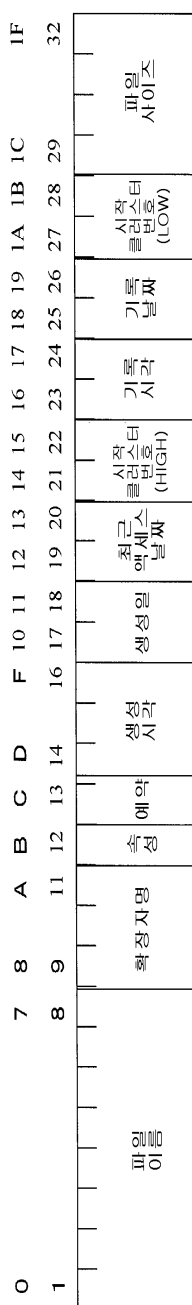
도면1



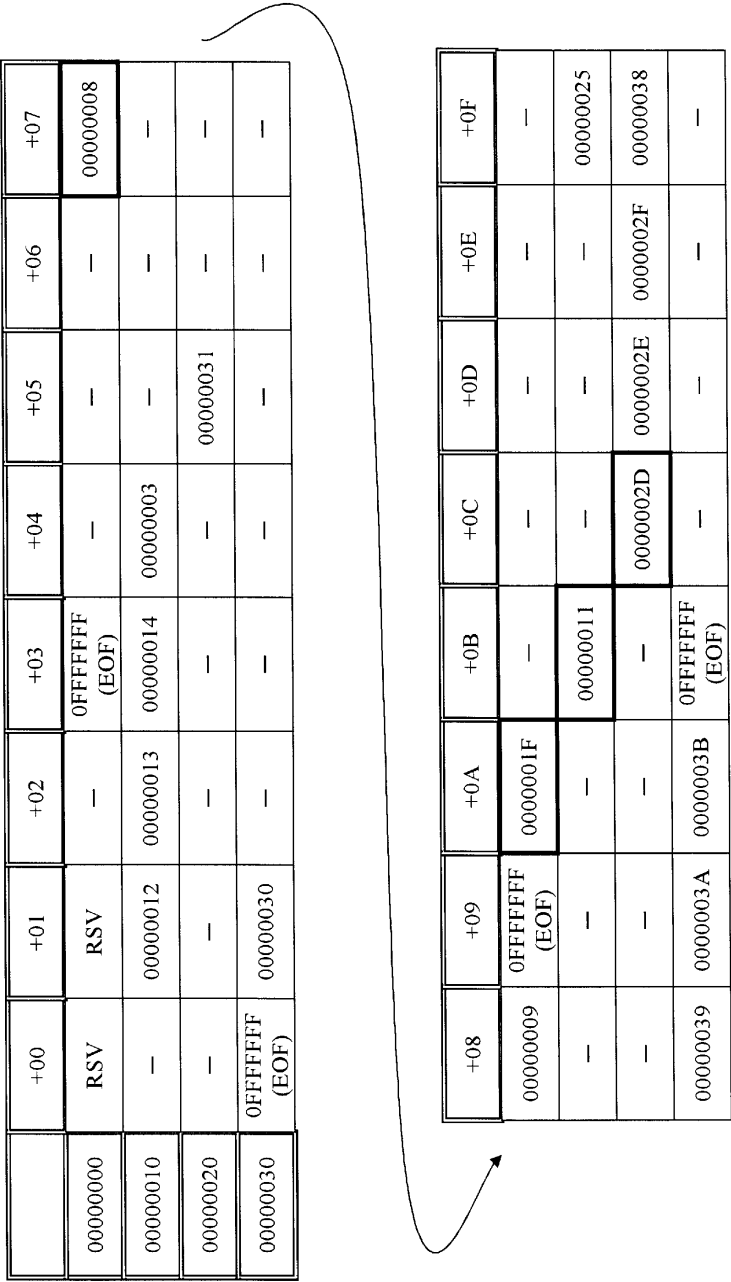
도면2



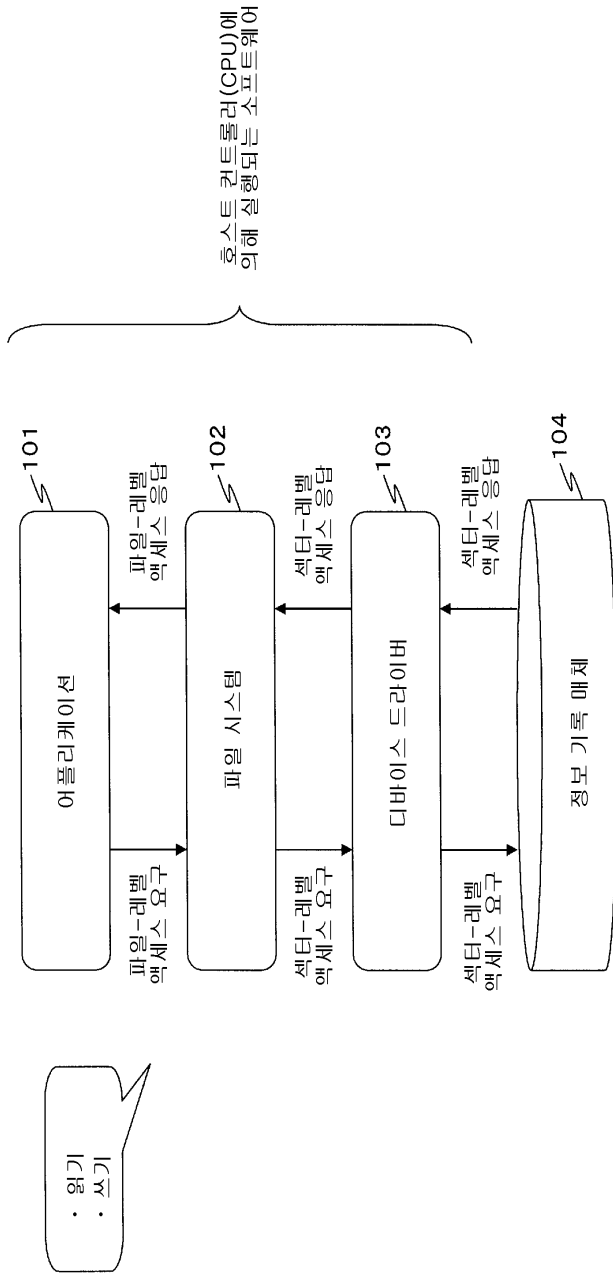
도면3



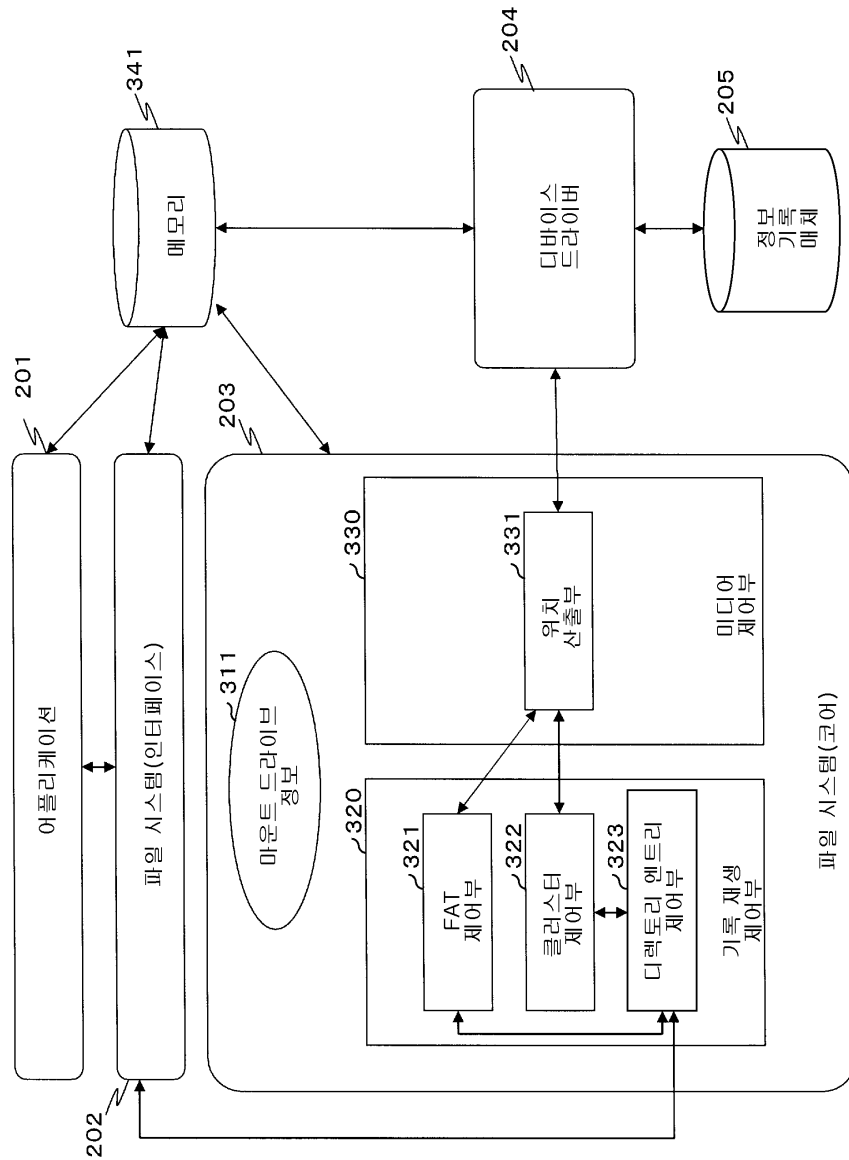
도면4



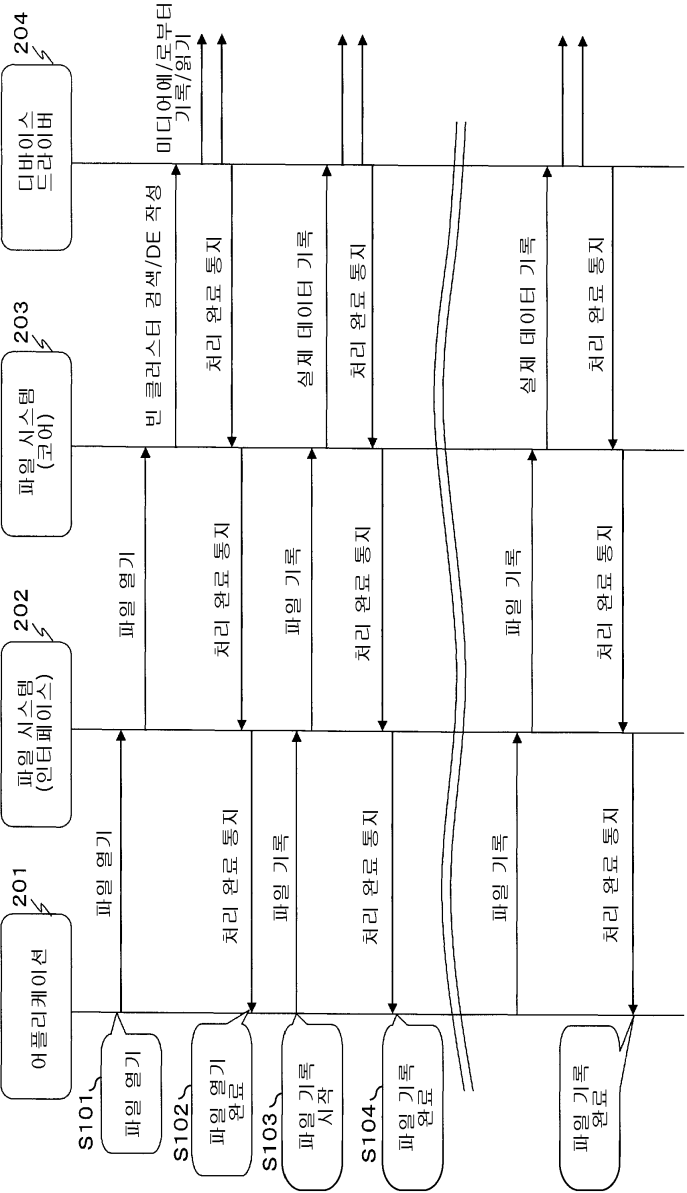
도면5



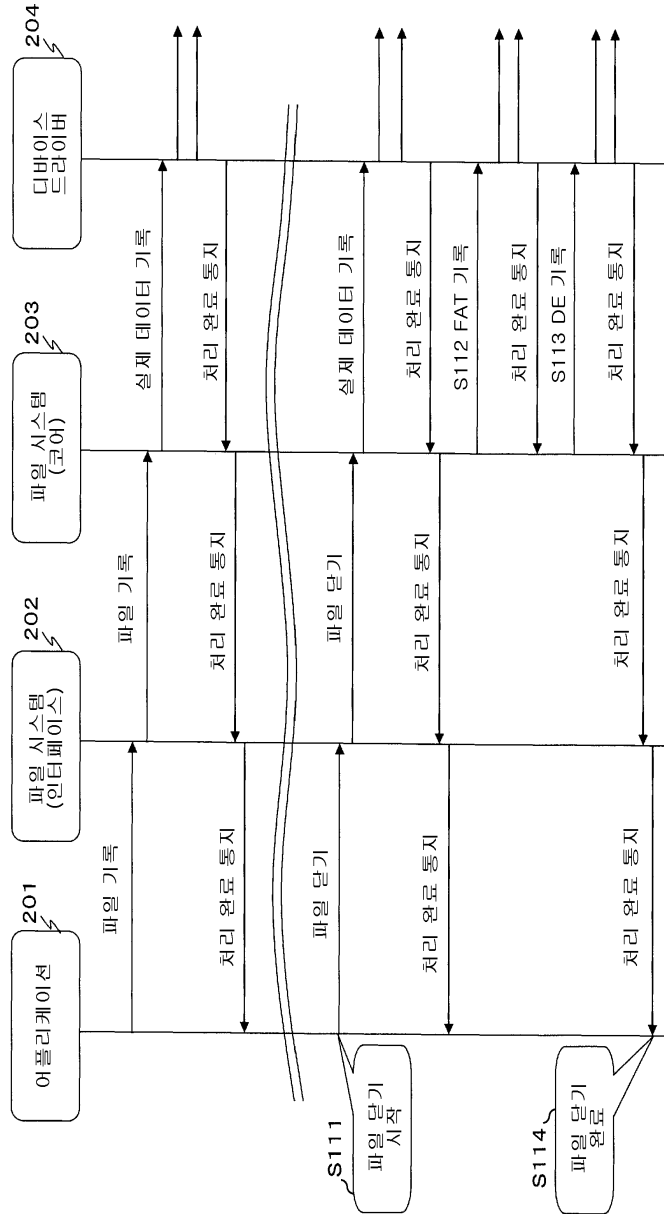
도면6



도면7



도면8



도면9

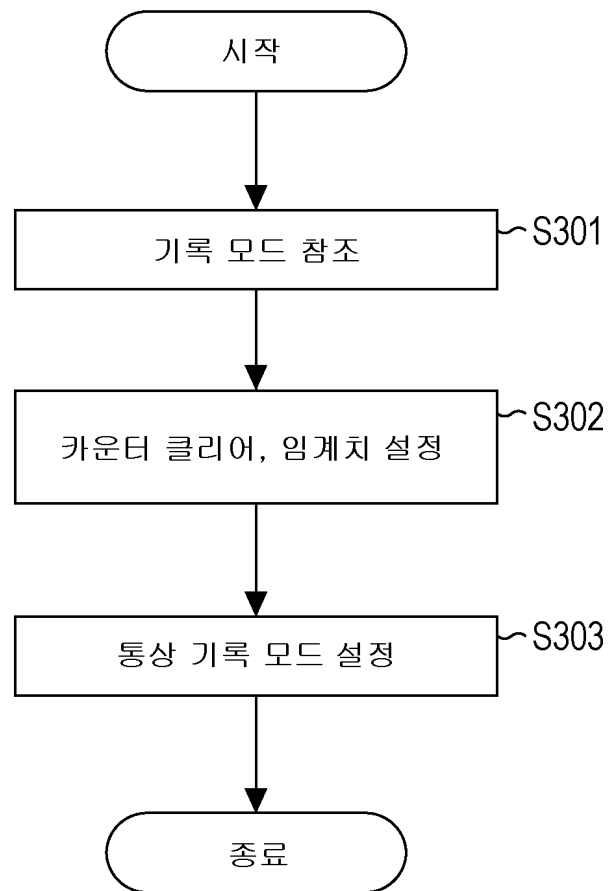
기록 모드	클러스터 임계치 (회)	타이머 임계치 (초)
정지 화상	0	0
동영상 1Mbps	19	8
동영상 2Mbps	39	8
동영상 5Mbps	99	8
동영상 10Mbps	199	8
관리 정보 (기록 완료 파일의 인덱스 정보)	0	0

A

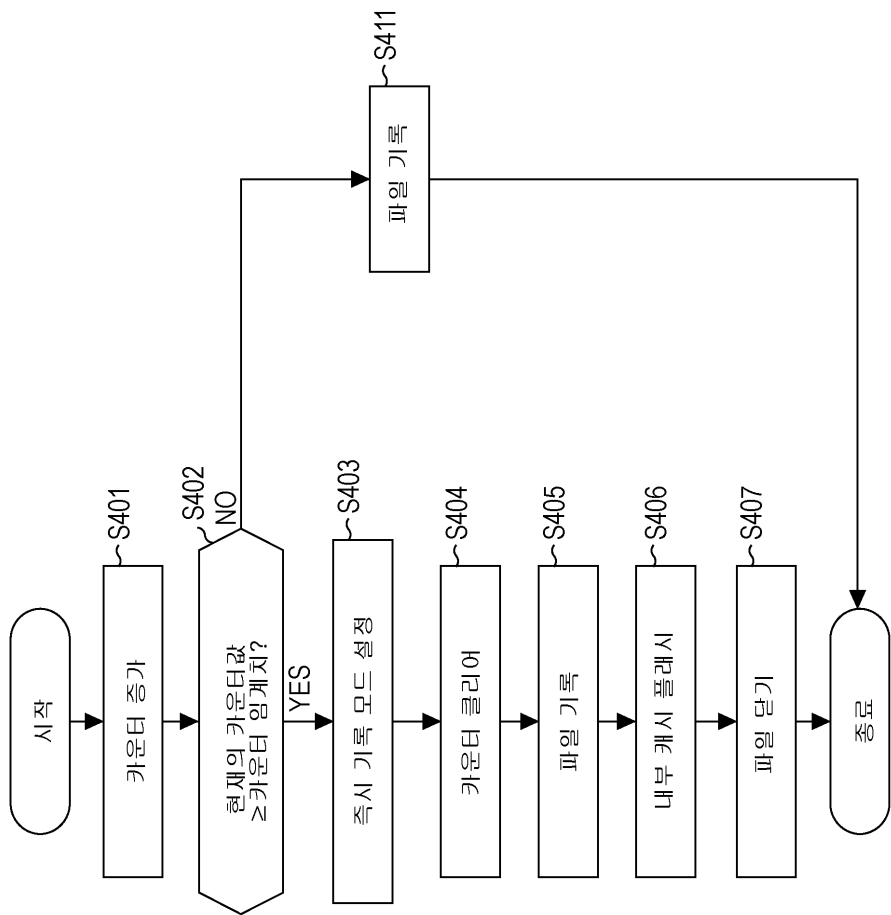
기록 모드	클러스터 임계치 (회)	타이머 임계치 (초)
정지 화상	0	0
동영상 1Mbps	199	8
동영상 2Mbps	99	8
동영상 5Mbps	39	8
동영상 10Mbps	19	8
관리 정보 (기록 완료 파일의 인덱스 정보)	0	0

B

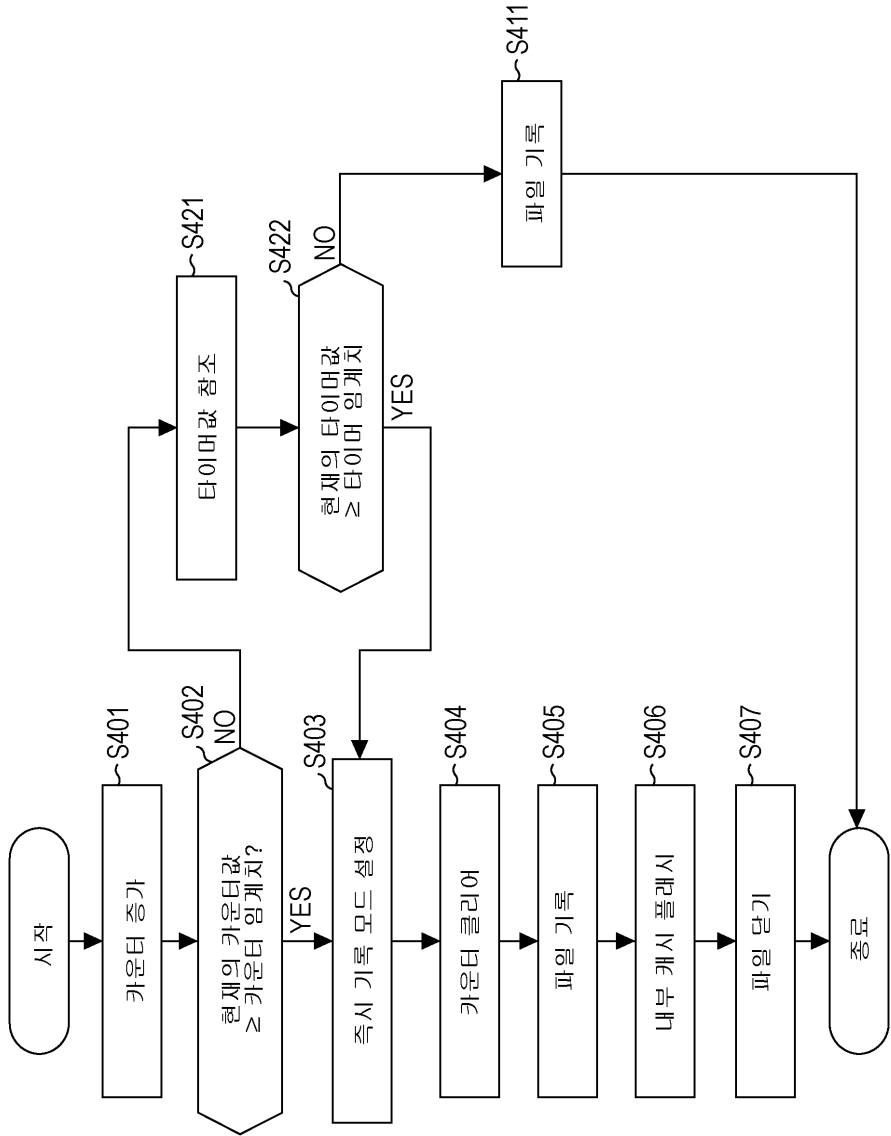
도면10



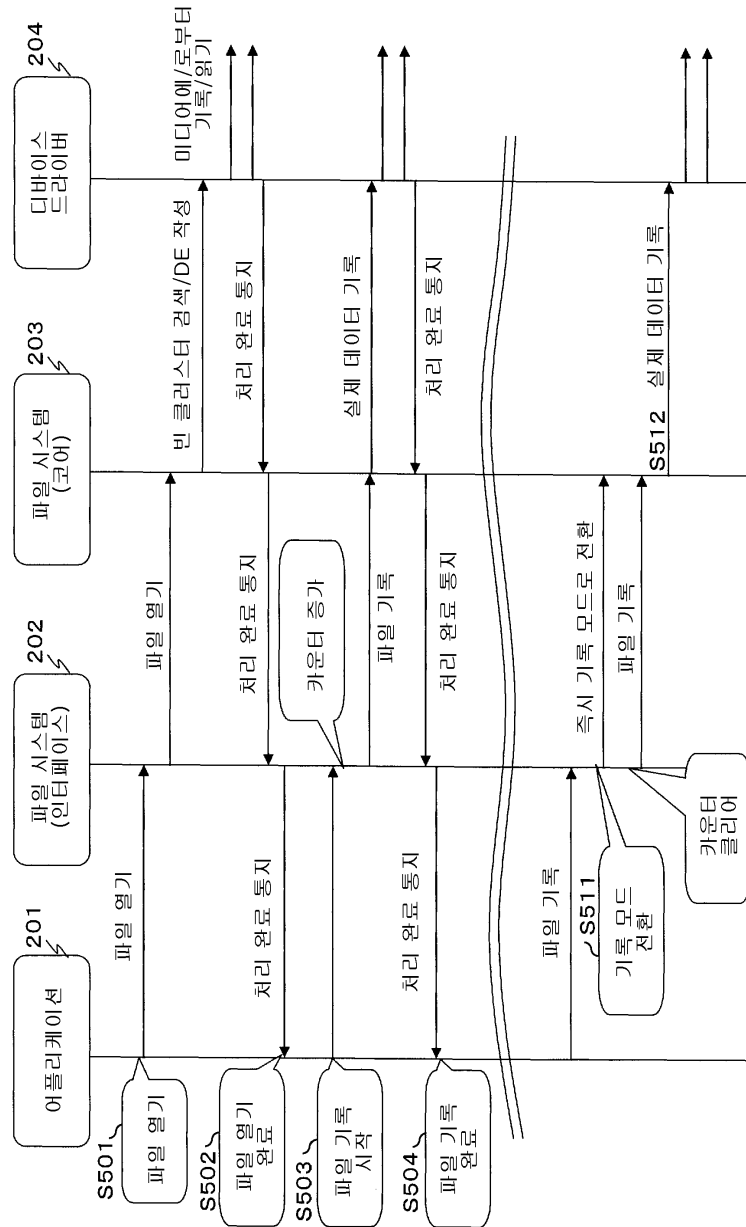
도면11



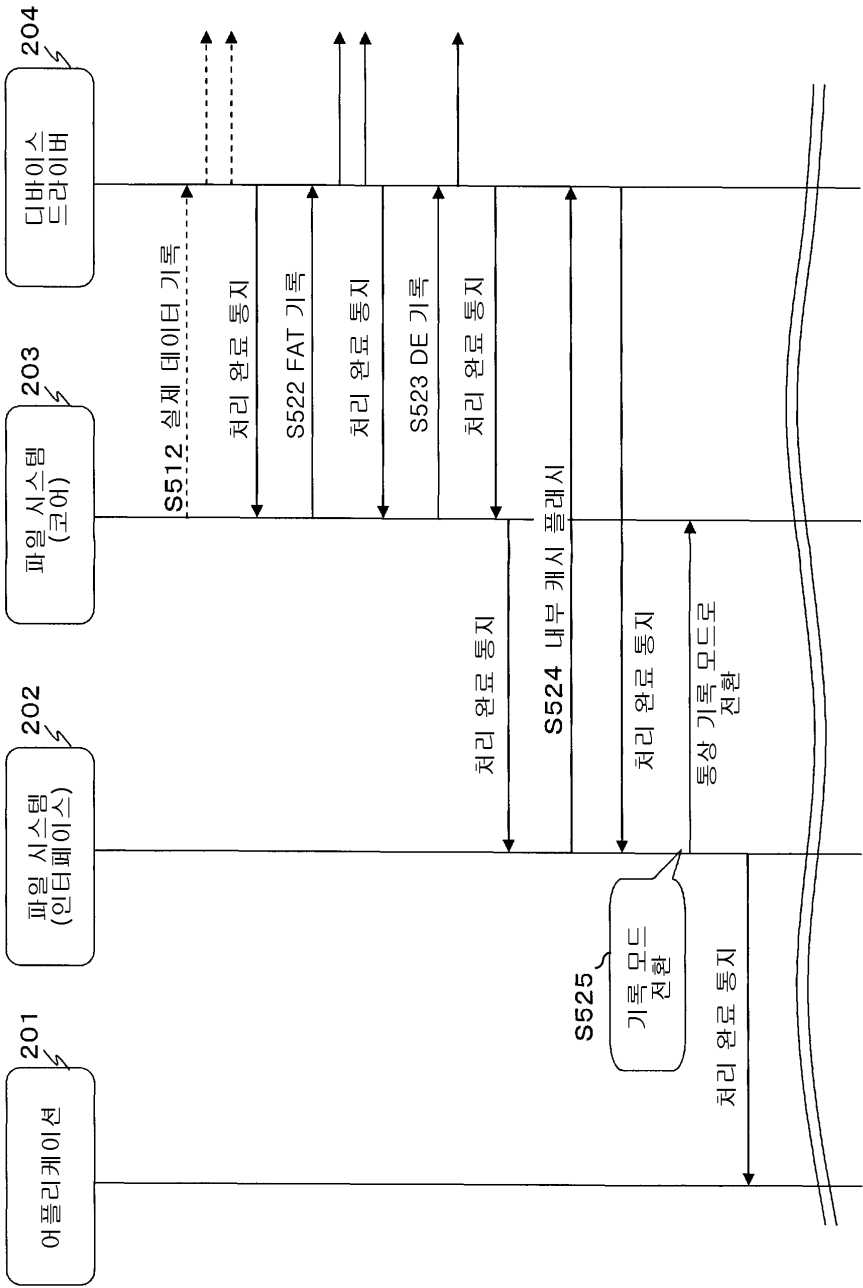
도면12



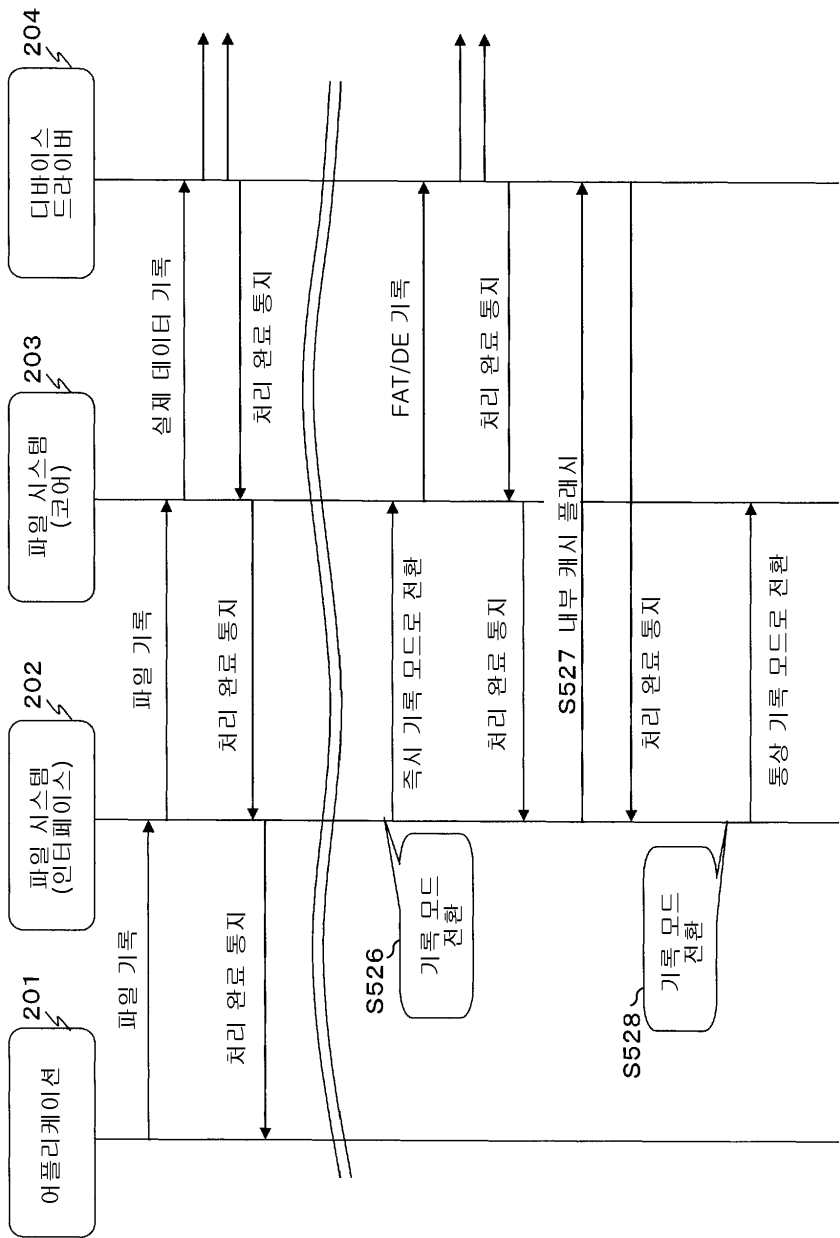
도면13



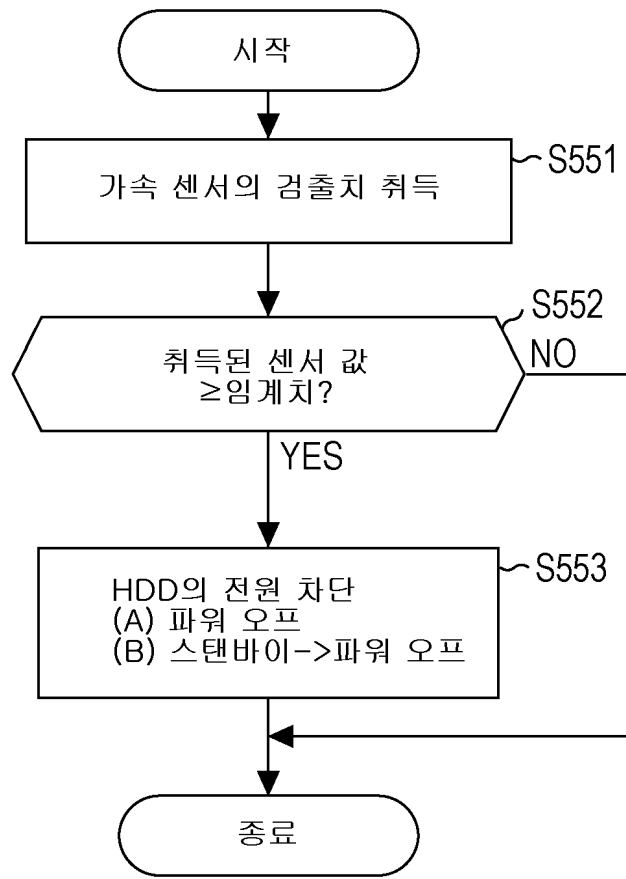
도면14



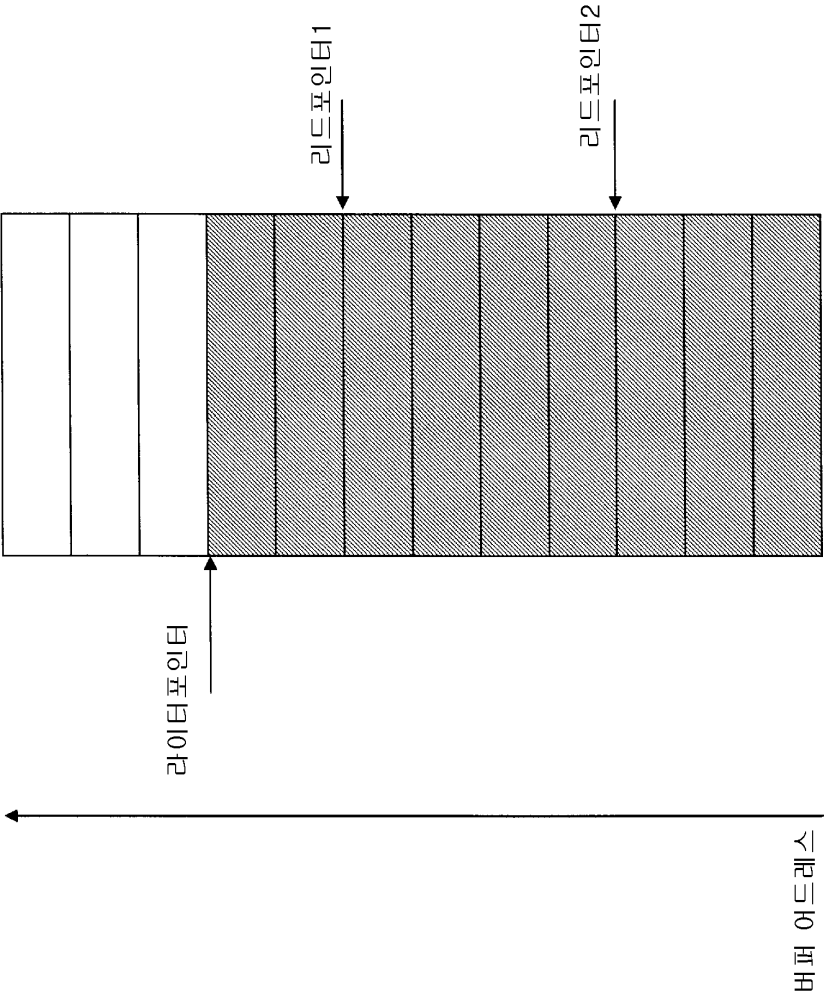
도면15



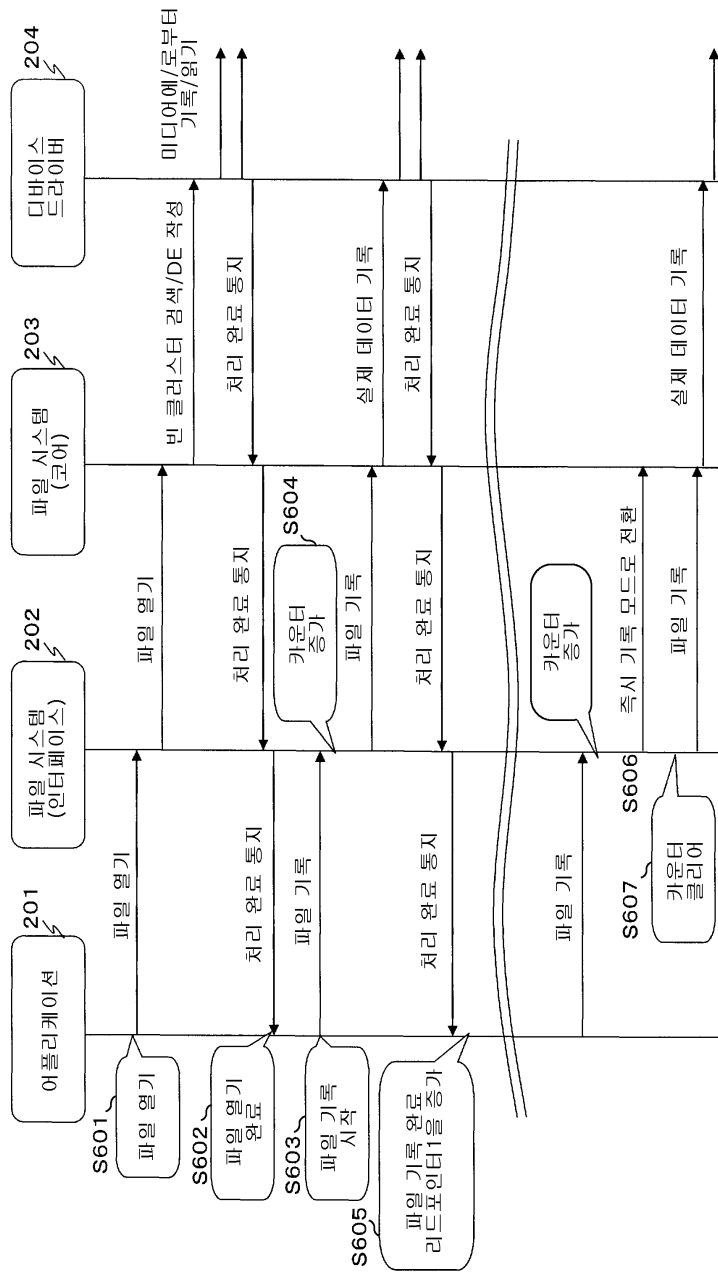
도면16



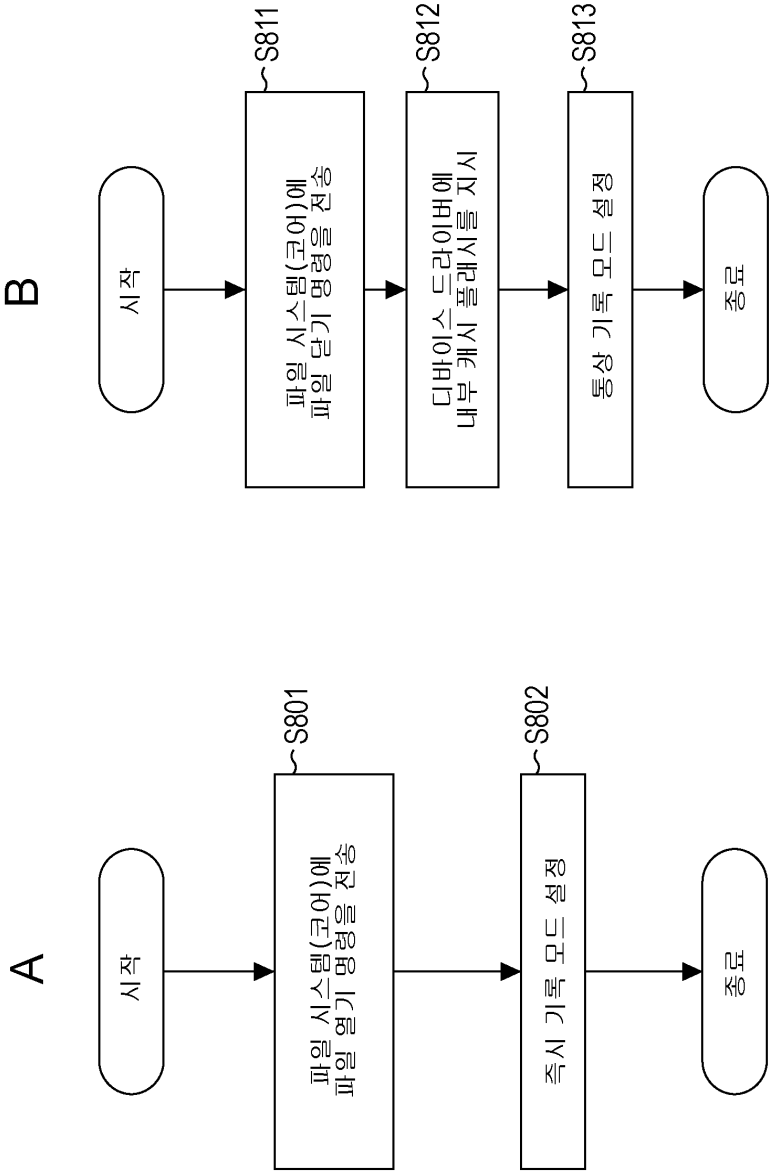
도면17



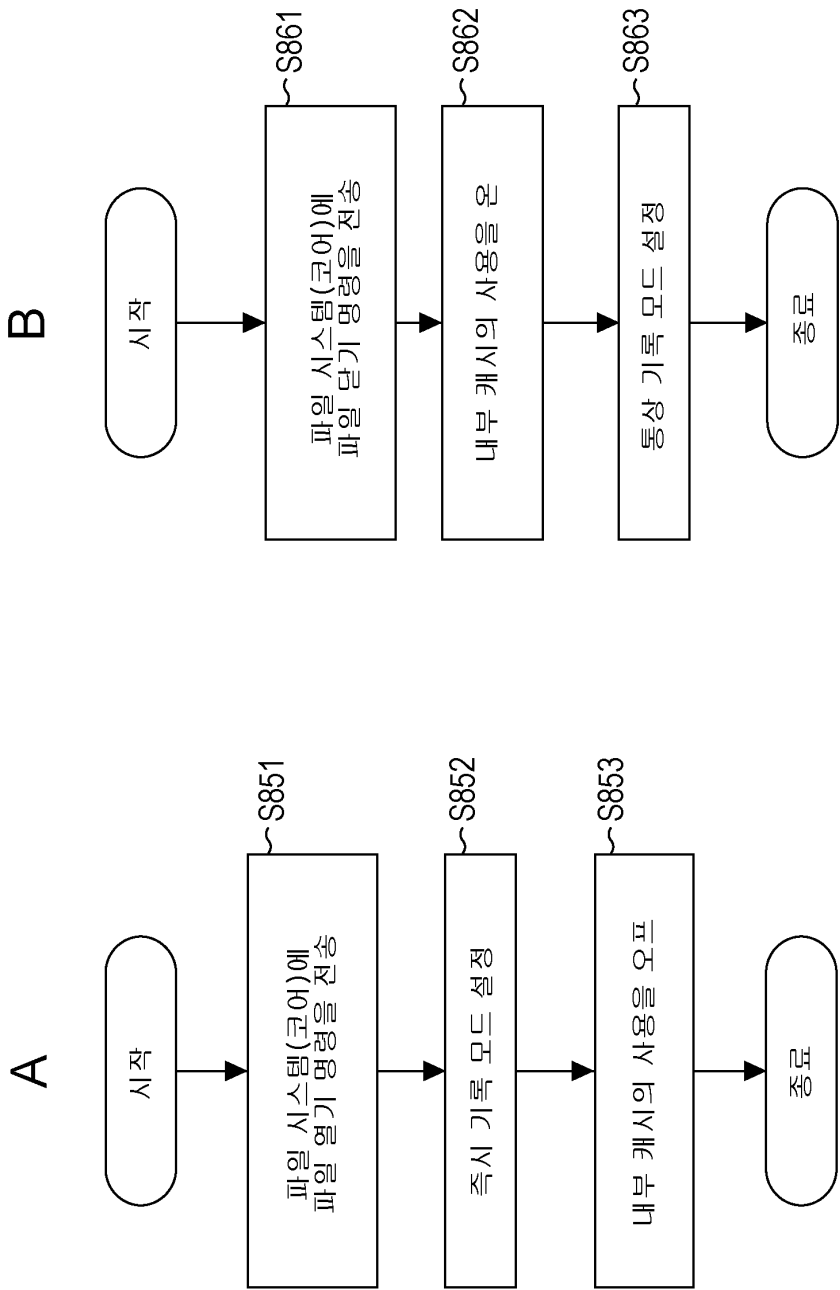
도면18



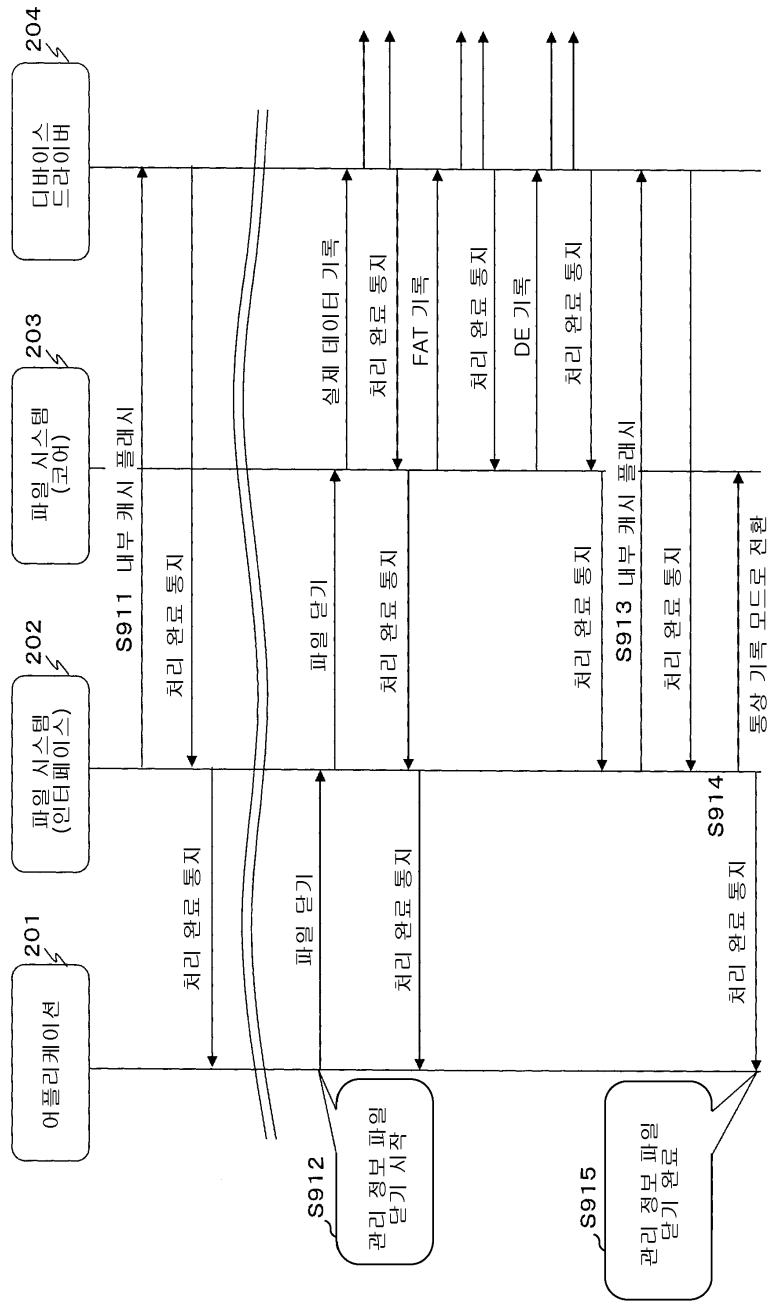
도면20



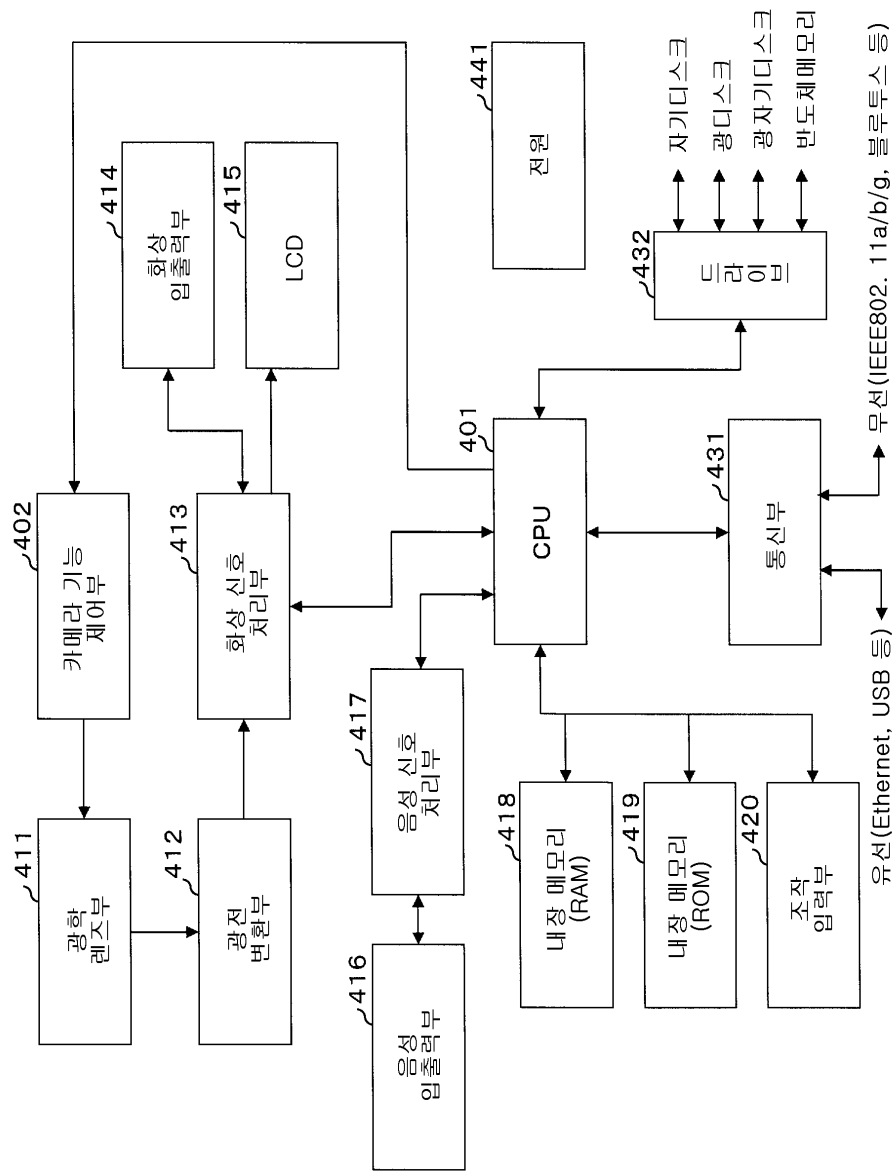
도면21



도면23



도면24



도면25

