



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0121228
(43) 공개일자 2009년11월25일

(51) Int. Cl.

G11B 20/10 (2006.01) G11B 19/00 (2006.01)

G06F 12/00 (2006.01) G06F 3/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0043500

(22) 출원일자 2009년05월19일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2008-132450 2008년05월20일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 가부시끼 가이샤

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자

이시모토 쥬토무

일본 도쿄도 미나토꾸 코난 1-7-1 소니 가부시끼 가이샤 내

(74) 대리인

장수길, 이중희, 박충범

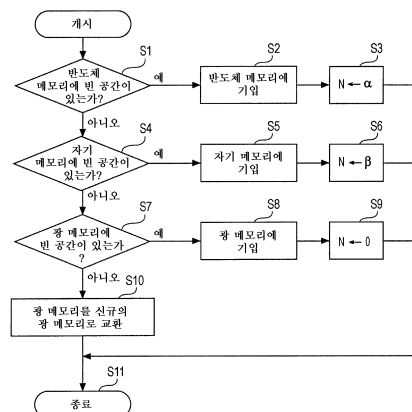
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 정보 기록 방법 및 정보 기록 장치

(57) 요약

정보 기록 방법에서, 반도체 메모리에 적어도 특정 빈 공간이 존재할 때 정보가 반도체 메모리에 기록된다. 반도체 메모리의 빈 공간이 충분하지 않지만 적어도 특정 빈 공간이 자기 메모리에 존재할 때 정보는 자기 메모리에 기록된다. 반도체 메모리 및 자기 메모리 모두의 빈 공간이 충분하지 않을 때 광 메모리에 정보가 기록된다. 기록된 정보를 재생할 때 액세스 횟수가 증가하고, 비교적 높은 액세스 횟수를 갖는 정보가 반도체 메모리로 이동하고, 비교적 낮은 액세스 횟수를 갖는 정보가 광 메모리로 이동한다. 이에 따라 정보는 반도체 메모리, 자기 메모리, 및 광 메모리 중에서 적절하게 선택된 기록 매체에 기록되고, 각 메모리를 효율적으로 이용할 수 있게 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

정보의 기록 시에, 반도체 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에 상기 반도체 메모리에 정보를 기록하는 단계와,

상기 반도체 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만이며, 자기 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에 상기 자기 메모리에 정보를 기록하는 단계와,

상기 반도체 메모리 및 자기 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에 광 메모리에 정보를 기록하는 단계와,

상기 기록한 정보를 재생할 때에, 액세스 횟수를 카운트하여, 비교적 액세스 횟수가 많은 정보를 상기 반도체 메모리로 이동하고, 비교적 액세스 횟수가 적은 정보를 상기 광 메모리로 이동하는 단계를 포함하는 정보 기록 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

정보의 기록 시에, 상기 정보의 액세스 횟수를 소정값으로 설정하는 단계와,

상기 정보의 재생 시에, 상기 정보의 액세스 횟수에 소정의 값을 가산하여 그 결과를 유지하는 단계와,

상기 정보가 현재 자기 메모리에 기록되어 있으며, 상기 가산 후의 액세스 횟수가 상기 반도체 메모리에 대하여 설정된 액세스 횟수의 임계값을 초과하고, 상기 반도체 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는, 상기 정보를 상기 자기 메모리로부터 상기 반도체 메모리로 이동하는 단계와,

상기 정보가 현재 광 메모리에 기록되어 있으며, 상기 가산 후의 액세스 횟수가 상기 자기 메모리에 대하여 설정된 액세스 횟수의 임계값을 초과하고, 상기 자기 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는, 상기 정보를 상기 광 메모리로부터 상기 자기 메모리로 이동하는 단계를 더 포함하는 정보 기록 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 정보를 반도체 메모리로 이동할 때에, 상기 반도체 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는, 상기 반도체 메모리 내의 정보 중 최소인 액세스 횟수의 정보를 상기 자기 메모리로 이동하는 단계와,

상기 정보를 자기 메모리로 이동할 때에, 상기 자기 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는, 상기 자기 메모리 내의 정보 중 최소인 액세스 횟수의 정보를 상기 광 메모리로 이동하는 단계를 더 포함하는 정보 기록 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 기록시에 설정하는 액세스 횟수의 소정값으로서,

상기 반도체 메모리에 기록하는 경우에는 α (α 는 자연수)로 하고,

상기 자기 메모리에 기록하는 경우에는 β (β 는 자연수, $\beta < \alpha$)로 하고,

상기 광 메모리에 기록하는 경우에는 γ (γ 는 자연수, $\gamma < \beta$) 또는 0으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 광 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만으로 된 경우에, 상기 광 메모리를 교환하는 정보 기록

방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

현재 상기 정보의 기록 또는 재생에 이용하고 있지 않은 메모리의 동작을 정지하는 정보 기록 방법.

청구항 7

정보가 우선적으로 기록되는 반도체 메모리와,

상기 반도체 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에 우선적으로 정보가 기록되는 자기 메모리와,

상기 반도체 메모리 및 자기 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에 정보가 기록되는 광 메모리와,

제어부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 정보의 재생 시에 액세스 횟수를 가산함과 함께,

상기 반도체 메모리에 대하여 설정된 액세스 횟수의 임계값과 비교하고,

상기 자기 메모리에 대하여 설정된 액세스 횟수의 임계값과 비교하는 것 중 어느 하나 이상을 행하고,

상기 제어부는 다음에 상기 정보를 상기 반도체 메모리, 자기 메모리 및 광 메모리 사이에서 이동시키는 정보 기록 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은, 반도체 메모리, 자기 메모리 및 광 메모리를 갖는 정보 기록 방법 및 정보 기록 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 종래, 대용량의 정보를 기록하는 기록 매체로서, 반도체 메모리, 하드디스크 등의 자기 메모리, 광 디스크 등의 광 메모리가 이용되고 있다. 이들 메모리는 통상 하나의 스토리지부(storage unit)로서 취급되는 일은 없고, 각각 독립된 메모리타입으로서 취급되고 있다.
- <3> 이에 대하여, 최근, 하드디스크 드라이브에 플래시 메모리 등의 반도체 메모리를 캐쉬 메모리로서 탑재한 기억 장치인 하이브리드 메모리가 제안되어 있다. 이 하이브리드 메모리에서는, 반도체 메모리와 하드디스크를 협조 동작시킴으로써, 하드디스크 단독에 의한 스토리지 시스템보다도 전송 속도를 고속화할 수 있다. 하이브리드 메모리에서는, 액세스 빈도가 높은 데이터를 반도체 메모리에 기록하고, 그 이외의 데이터를 하드디스크에 기록하고 있다.
- <4> 또한, 의료용 화상 정보를 기록하는 데이터베이스 시스템으로서, 사용 빈도가 높은 정보를 비교적 고속의 기록 장치에 기억시키고, 비교적 사용 빈도가 낮은 정보는 비교적 저속의 기록 장치에 기록시키는 데이터베이스 시스템이 제안되어 있다. 이 시스템에서는, 고속 기록 장치로서 CCD(Charge Coupled Device)나 자기 디스크 등, 저속 기록 장치로서 광 디스크 장치가 이용되고 있다(특히 문헌 1 참조).
- <5> [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 평11-145916호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 그런데, 전술한 하이브리드 메모리에서는, 광 디스크를 포함한 협조 동작은 고려되어 있지 않고, 광 디스크는

단독의 리무버블 매체로서 사용되고 있는 것뿐이다. 그리고, 대부분 액세스가 없는 데이터가 하드디스크에 차지하는 비율이 크게 된 경우에, 유저 자신이 데이터를 광 디스크에 이동시키거나 소거하여, 하드디스크 용량을 비우는 수밖에 없었다. 또한, 상기 데이터베이스 시스템에서도, 반도체 메모리를 포함한 협조 동작은 고려되어 있지 않다.

- <7> 현재, 개인용의 퍼스널 컴퓨터 등의 정보 기록 장치에서는, 광 메모리는 시스템 프로그램의 인스톨이나, 오디오나 화상 콘텐츠를 시청하는 경우에만 사용된다. 한편, 화상 정보 등을 휴대용의 기록 매체로서 예를 들면 광 메모리에 기록할 때에는, 유저가 수동으로 처리할 필요가 있다. 즉, 광 메모리에 관해서는 다른 메모리와 연동한 메모리로서 기능하지 않고, 소위 종합적인 메모리 시스템으로서 활용되고 있지 않다.
- <8> 광 디스크는 교환성이 있기 때문에, 기록 영역의 빈 공간이 없어지면 용이하게 별도의 광 디스크와 교환할 수 있다고 하는 이점이 있다. 게다가 광 디스크의 경우, 최근 한 장의 디스크의 기억 용량은 25GB, 50GB로 증가하고 있으며, 또한 100GB 정도의 차세대 광 디스크의 개발도 진행되고 있다. 그러나, 전술한 바와 같이, 반도체 메모리 및 자기 메모리 외에 광 메모리도 적극적으로 정보를 저장하는 수단으로서 이용하는 기술은 제안되어 있지 않다.
- <9> 이상의 문제를 감안하여, 본 발명은, 정보의 기록에 있어서, 반도체 메모리, 자기 메모리 및 광 메모리를 적절히 선택하여 기록을 행하고, 각 메모리를 유효하게 활용하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <10> 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 실시예에 따른 정보 기록 방법은, 다음 단계를 포함한다. 정보의 기록 시에, 방법은 반도체 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에 상기 반도체 메모리에 정보를 기록하고, 방법은 반도체 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만이며, 자기 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에 자기 메모리에 정보를 기록하고, 방법은 반도체 메모리 및 자기 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에 광 메모리에 정보를 기록한다. 기록한 정보를 재생할 때에, 방법은, 액세스 횟수를 카운트하여, 비교적 액세스 횟수가 많은 정보를 반도체 메모리로 이동하고, 비교적 액세스 횟수가 적은 정보를 광 메모리로 이동한다.
- <11> 또한, 본 발명에 따른 정보 기록 장치는, 정보가 우선적으로 기록되는 반도체 메모리와, 반도체 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에 우선적으로 정보가 기록되는 자기 메모리와, 반도체 메모리 및 자기 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에 정보가 기록되는 광 메모리와, 제어부를 갖는다. 정보의 재생 시에, 제어부는 액세스 횟수를 가산함과 함께, 반도체 메모리에 대하여 설정된 액세스 횟수의 임계값과 비교하거나, 또는, 자기 메모리에 대하여 설정된 액세스 횟수의 임계값과 비교할지 중 어느 하나를 행하고, 정보를 반도체 메모리, 자기 메모리 및 광 메모리 사이에서 이동시킨다.
- <12> 본 발명의 실시예에서는, 정보의 기록에 있어서, 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는 반도체 메모리에 우선적으로 정보를 기록하고, 반도체 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는 자기 메모리에 기록한다. 자기 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는 광 메모리에 기록한다. 또한, 정보의 기록 시에 액세스 횟수를 소정의 값으로 설정하고, 정보의 재생 시에 액세스 횟수에 소정의 값을 가산하여, 가산 후의 결과적인 액세스 횟수와, 반도체 메모리나 자기 메모리에 설정한 액세스 횟수의 임계값과 비교하여, 정보를 메모리 간에서 이동한다.
- <13> 이와 같이, 본 발명의 실시예에서는, 반도체 메모리, 자기 메모리 및 광 메모리를 소위 하나의 스토리지 시스템으로서 취급한다. 유저는 수동 처리에서 어느 메모리에 기록을 행할지 그때마다 판단할 필요가 없이, 자동적으로 적절한 메모리에, 즉 액세스 횟수에 의해 분류하여 판단한 메모리에 정보가 기록된다. 따라서, 정보의 액세스 빈도에 따라서, 액세스 빈도가 낮은 정보를 반도체 메모리로부터 자기 메모리, 자기 메모리로부터 광 메모리로, 순서대로 이동한다. 반대로 액세스 빈도가 높은 정보를 광 메모리로부터 자기 메모리, 자기 메모리로부터 반도체 메모리로 이동하게 된다. 이것에 의해, 모두의 메모리를 유효하게 활용할 수 있다.

효 과

- <14> 본 발명에 의하면, 정보의 기록에 있어서, 반도체 메모리, 자기 메모리 및 광 메모리를 적절하게 선택하여 기록을 행하여, 각 메모리를 유효하게 활용할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 이하 본 발명을 실시하기 위한 최량의 형태의 예를 설명하지만, 본 발명은 이하의 예에 한정되는 것은 아니다.
- <16> 본 발명의 실시 형태예에 따른 정보 기록 장치의 개략 구성도를 도 1에 나타낸다. 본 예의 정보 기록 장치(100)는, 도 1에 도시한 바와 같이, 반도체 메모리(101), 하드디스크 등의 자기 메모리(102), 기록 용량이 예를 들면 25GB, 50GB 혹은 그 이상으로 되는 대용량의 광 디스크 등으로 이루어지는 광 메모리(103)를 갖는다. 또한, 정보 기록 장치(100)는 이들 메모리에 대하여 정보의 기록 또는 재생의 제어를 행하는 제어부(104), 소위 CPU(중앙 연산 장치)를 구비한다. 도시하지는 않았지만, 정보 기록 장치(100)에는, 유저가 정보를 입출력하는 입출력 수단이나 정보의 표시를 행하는 표시부 등이 더 설치되어 있어도 된다.
- <17> 다음으로, 이 정보 기록 장치(100)에 의해 실시되는 본 발명의 실시 형태예에 따른 정보 기록 방법을 도 2~도 6을 참조하여 설명한다. 우선, 도 2를 참조하여 정보의 기록 시의 처리에 대하여 설명한다.
- <18> 도 2에 도시한 바와 같이, 정보의 기록시에는 우선, 반도체 메모리(101)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인지의 여부를 판단한다(스텝 S1). 반도체 메모리(101)에 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상 있는 경우에는, 반도체 메모리(101)에 정보의 기입을 행한다(스텝 S2). 그리고, 액세스 횟수의 카운트 값 N 을 예를 들면 $N=\alpha$ (α =자연수)로 설정하고(스텝 S3), 스텝 S11로 진행한다.
- <19> 반도체 메모리(101)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는, 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인지의 여부를 판단한다(스텝 S4). 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는, 자기 메모리(102)에 정보의 기입을 행한다(스텝 S5). 이 경우에는 액세스 횟수의 카운트 값 N 을 예를 들면 $N=\beta$ (β =자연수, $\beta<\alpha$)로 설정하고(스텝 S6), 스텝 S11로 진행한다.
- <20> 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는, 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인지의 여부를 판단한다(스텝 S7). 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는, 광 메모리(103)에 정보의 기입을 행한다(스텝 S8). 또한, 액세스 횟수의 카운트 값 N 을 예를 들면 $N=\gamma$ (γ =자연수, $\gamma<\beta$)로 설정하고(스텝 S9), 스텝 S11로 진행한다. 이 값 γ 는 0(제로)이어도 된다. 또한, 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는, 광 메모리(103)를 신규의 광 메모리로 변환한다(스텝 S10). 이상의 스텝으로써, 정보의 기록 처리가 종료된다(스텝 S11).
- <21> 또한, 여기에서 기록 영역의 빈 공간의 소정 범위는, 임의의 임계값을 설정할 수 있다. 소정 범위로서 빈 공간이 0%인 것으로 설정하면, 정보의 이동이 빈번하게 발생하게 되므로, 정보의 액세스 속도가 늦어질 우려가 있다. 따라서, 임계값을 적절히 설정하는 것이 바람직하며, 예를 들면 5~10%, 경우에 따라서는 20% 정도 등, 각 메모리의 기억 용량이나 액세스 속도 등을 고려하여 적절히 설정할 수 있다.
- <22> 이상의 기록 처리를 행함으로써, 반도체 메모리(101)가 제1 우선으로 정보가 기록되고, 반도체 메모리(101)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는 제2 우선인 자기 메모리(102)에 정보가 기록된다. 그리고, 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는 제3 우선인 광 메모리(103)에 정보가 기록된다. 또한, 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는, 광 메모리(103) 예를 들면 광 디스크를 교환함으로써, 새로운 기록 영역을 확보할 수 있다.
- <23> 또한, 기록 첫 회시에서도 소정의 α , β , γ 를 액세스 횟수로 설정하므로, 예를 들면 반도체 메모리(101)나 자기 메모리(102)에 기록된 정보를, 2회째의 액세스시에 즉시 광 메모리(103)로 이동할 필요가 없어, 불필요한 이동 처리를 회피할 수 있다.
- <24> 다음으로, 도 3~도 6을 참조하여 정보의 재생 시의 처리에 대하여 설명한다. 도 3에 도시한 바와 같이, 정보의 재생 시에는 우선, 그 정보가 반도체 메모리(101)에 기록되어 있는지의 여부를 판단한다(스텝 S21). 반도체 메모리(101)에 정보가 기록되어 있는 경우에는, 반도체 메모리(101)로부터 정보를 읽어낸다(스텝 S22). 그 후 스텝 S26으로 진행한다.
- <25> 정보가 반도체 메모리(101)에 기록되어 있지 않은 경우에는, 정보가 자기 메모리(102)에 기록되어 있는지의 여부를 판단한다(스텝 S23). 정보가 자기 메모리(102)에 기록되어 있는 경우에는, 자기 메모리(102)로부터 정보를 읽어낸다(스텝 S24). 그 후 스텝 S26으로 진행한다.
- <26> 또한, 정보가 자기 메모리(102)에 기록되어 있지 않은 경우에는, 정보를 광 메모리(103)로부터 읽어낸다(스텝 S25).
- <27> 정보를 읽어낸 후에는, 액세스 횟수의 카운트 값 N 에 소정의 값, 예를 들면 1을 가산하여 $N=N+1$ 로 한다(스텝

S26).

- <28> 그리고, 액세스 횟수의 카운트 값 N 이 $N > \alpha$ 인지의 여부를 판단한다(스텝 S27). $N > \alpha$ 인 경우에는, 정보가 반도체 메모리(101)에 기록되어 있는지의 여부를 판단한다(스텝 S28). 스텝 S의 판단이 '아니오', 즉 액세스 횟수의 카운트 값 N 이 $N \leq \alpha$ 인 경우 (B)에 대해서는 후술한다. 정보가 반도체 메모리(101)에 기록되어 있는 경우에는, 정보를 그대로 보존하여(스텝 S29), 처리를 종료한다(스텝 S30). 한편, 정보가 반도체 메모리(101)에 기록되어 있지 않은 경우에는, 정보를 반도체 메모리(101)에 보존하는 처리 (A)를 개시한다.
- <29> 정보의 이동에서는, 도 4에 도시한 바와 같이, 우선 반도체 메모리(101)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인지의 여부를 판단한다(스텝 S32). 반도체 메모리(101)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는, 후술하는 스텝 S37로 진행한다. 한편, 반도체 메모리(101)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는, 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인지의 여부를 판단한다(스텝 S33). 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는, 후술하는 스텝 S36으로 진행한다. 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는, 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인지의 여부를 판단한다(스텝 S34).
- <30> 여기에서 기록 영역의 빈 공간의 소정 범위는, 전술한 정보를 기록할 때에 설정하는 소정 범위와 마찬가지로의 임계값이 설정된다.
- <31> 상기 스텝 S34에서 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우 (C)에 대해서는 후술한다. 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우, 우선, 자기 메모리(101) 내의 정보 중, 액세스 횟수가 최소인 정보 D_m 을 광 메모리(103)로 이동하여 보존한다. 그리고 이 정보 D_m 의 액세스 횟수의 카운트 값 N 을 전술한 광 메모리(103)에 대하여 설정된 값 γ , 예를 들면 0으로 재설정한다(스텝 S35).
- <32> 다음으로, 상기 스텝 S35의 처리에 의해 빈 공간이 생긴 자기 메모리(102)에, 반도체 메모리(101) 내의 정보 중, 액세스 횟수가 최소인 정보 D_s 를 이동하여 보존한다. 그리고 이 정보 D_s 의 액세스 횟수의 카운트 값 N 을 전술한 자기 메모리(102)에 대하여 설정된 값 β 로 재설정한다(스텝 S36).
- <33> 그 후, 반도체 메모리(101)에, 판독을 행한 정보를 이동하여 보존한다(스텝 S37). 이것으로 우선, 정보의 액세스 횟수 N 이 $N > \alpha$ 인 경우의 판독의 처리가 종료한다(스텝 S38).
- <34> 다음으로, 도 5를 참조하여, 도 3에 도시한 스텝 S27에서 정보의 액세스 횟수의 카운트 값 N 이 $N \leq \alpha$ 인 경우 (B)를 설명한다. 이 경우에는, 우선 카운트 값 N 이 $N < \beta$ 인지의 여부를 판단한다(스텝 S41). $N < \beta$ 인 경우에는, 우선 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인지의 여부를 판단한다(스텝 S42). 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우 (C)에 대해서는 후술한다. 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는, 정보를 광 메모리(103)에 보존하여(스텝 S43), 처리를 종료한다(스텝 S44).
- <35> 한편, 스텝 S41에서, $N \geq \beta$ 인 경우에는, 우선, 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인지의 여부를 판단한다(스텝 S45). 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는, 후술하는 스텝 S48로 진행한다. 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우에는, 다음으로, 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인지의 여부를 판단한다(스텝 S46). 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우 (C)에 대해서는 후술한다. 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 이상인 경우에는, 자기 메모리(102) 내의 정보 중, 액세스 횟수가 최소인 정보 D_m 을, 광 메모리(103)로 이동하여 보존한다. 그리고 이 정보 D_m 의 액세스 횟수의 카운트 값 N 을 광 메모리(103)에 대하여 설정된 값 γ , 예를 들면 0으로 재설정한다(스텝 S47). 그리고, 정보를 자기 메모리(102)에 보존한다(스텝 S48). 이상으로 정보의 액세스 횟수 N 이 $\alpha \geq N \geq \beta$ 인 경우의 처리도 종료한다(스텝 S49).
- <36> 끝으로, 도 4에 도시한 스텝 S34, 도 5에 도시한 스텝 S42 및 S46에서, 광 메모리(103)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만인 경우 (C)에 대하여, 도 6을 참조하여 설명한다. 이 경우에는, 광 메모리(103)를 신규의 광 메모리로 변환하는 처리를 행한다(스텝 S51). 그리고 신규의 광 메모리에 정보를 보존하여(스텝 S52), 판독의 처리를 종료한다(스텝 S53).
- <37> 이상 설명한 바와 같이, 본 예의 정보 기록 방법은, 이하의 항목을 갖는다.
- <38> (1) 반도체 메모리(101), 자기 메모리(102), 광 메모리(103)를 갖고, 최초의 기록 시에는, 반도체 메모리(101)가 제1 우선으로 정보가 기록된다. 반도체 메모리(101)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만으로 되면, 제

2 우선인 자기 메모리(102), 예를 들면 하드디스크에 정보가 기록된다. 자기 메모리(102)의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만으로 되면, 제3 우선인 광 메모리(103), 예를 들면 광 디스크에 정보가 기록된다.

- <39> (2) 정보의 액세스 빈도에 따라서, 상기한 3개의 메모리를 구분하여 사용한다. 액세스 빈도가 높은 것은 반도체 메모리, 중간 정도인 것은 자기 메모리, 낮은 것은 광 메모리에 보존한다. 이들 액세스 빈도는, 임계값을 설정하여 분류한다.
- <40> (3) 정보가 축적되면, 액세스 빈도가 낮은 정보에서 광 메모리의 기록 영역의 빈 공간이 소정 범위 미만, 또는 0으로 된다. 그 경우에는, 광 메모리, 예를 들면 광 디스크를 새로운 다른 광 메모리로 변환한다.
- <41> 상기 (1), (2)에 설명한 바와 같이, 본 예에 따른 정보 기록 방법은, 액세스 빈도에 따라서 메모리를 자동적으로 구분하여 사용한다. 또한, 상기 (3)의 항목을 포함하는 경우, 광 메모리를 준고정 스토리지 시스템으로서 취급하고, 광 메모리 용량이 가득 찬 시점에서 교환함으로써, 광 메모리의 용량은 원리적으로 상한이 없어진다.
- <42> 이와 같이 함으로써, 액세스 횟수가 가장 적은 정보를 자동적으로 광 메모리에 이동시키고, 반도체 메모리, 자기 메모리의 빈 용량은 사용자가 의식하지 않고, 어느 정도 확보되어 있도록 할 수 있다. 즉, 반도체 메모리의 기록 영역이 가득 차면 액세스 횟수가 적은 정보를 자동적으로 자기 메모리로 이동하고, 자기 메모리의 기록 영역이 가득 차면 액세스 횟수가 적은 정보를 자동적으로 광 메모리로 이동한다. 광 메모리의 기록 영역이 가득 차면, 광 메모리 그 자체를 새로운 광 메모리에 교환함으로써, 정보의 축적을 계속해서 행할 수 있다.
- <43> 이와 같이 본 발명의 정보 기록 방법, 정보 기록 장치에서는, 광 메모리를 종래의 광 디스크 등과는 달리, 준고정형 메모리로서 취급하고, 액세스 속도가 약간 느린 하드디스크에 상당하는 기능을 갖게 한다. 이것은, 광 디스크를 단순한 리무버블 미디어로서 사용하고 있던 종래의 사용법과는 달리, 기능을 확장하고 있다고 할 수 있다.
- <44> 또한 액세스 빈도의 관별에 대해서는, 전술한 바와 같이, 정보의 관독마다 액세스 횟수를 카운트하고, 또한 각 메모리에 대하여 액세스 횟수의 임계값을 설정함으로써 행한다. 액세스 횟수와 임계값의 대소에 따라, 액세스 수가 많은지 적은지를 판단하면 된다.
- <45> 또한, 본 예의 정보 기록 방법 및 정보 기록 장치에서, 다음과 같이 하여도 된다.
- <46> (4) 정보의 기록 처리 또는 재생 처리에 이용하고 있지 않은 메모리는, 동작을 정지한다. 즉, 반도체 메모리만으로 정보의 처리가 행해지고, 소위 처리를 반도체 메모리에서 제한하고 있는 경우에는, 자기 메모리 및 광 메모리의 동작은 정지한다.
- <47> 이와 같이 기록, 재생에 사용하고 있지 않은 메모리의 동작을 정지함으로써, 소비 전력을 억제함과 함께, 하드 디스크 등의 자기 메모리, 광 디스크 등의 광 메모리의 고장 시간(MTBF: Mean Time Between Failure)을 늘리는 이점이 있다.
- <48> 특히, 하드디스크의 헤드와 디스크 간의 갭은 수 nm로서, 매우 미소하다. 또한, 광 디스크로서 대응량이 실현 가능한 근접 장광을 이용한 시스템을 상정하면, 갭은 수십 nm로서, 미소하다. 이 때문에, 하드디스크나 광 디스크와 같은 메카니컬 동작에 의해 정보를 기록, 재생하는 시스템을 이용하는 경우, 사용하고 있지 않은 동안에는 헤드를 디스크로부터 이격시켜서, 정지 상태로 해 두는 쪽이 바람직하다. 이와 같이 사용하고 있지 않은 메모리를 정지함으로써, 헤드와 디스크와의 불필요한 충돌을 피할 수 있어, 고장을 방지하기 위해 유리하게 된다.
- <49> 또한, 전술한 실시 형태예에서는, 반도체 메모리, 자기 메모리 및 광 메모리의 구분 사용은, 액세스 속도의 속도에 주목하여 행하고 있다. 즉, 액세스 속도는, 일반적으로, 반도체 메모리, 하드디스크 등의 자기 메모리, 광 디스크 등의 광 메모리의 순으로 늦어진다. 따라서, 액세스 빈도가 높을수록 반도체 메모리에 보존한 쪽이, 유저의 요구에 대한 반응 속도는 빠르게 되어 유리하다.
- <50> 한편, 액세스 빈도가 낮은 정보는, 반도체 메모리에 기록하는 것보다도 하드디스크 등의 자기 메모리에 기록하는 쪽이, 보다 액세스 속도가 높은 반도체 메모리의 빈 용량에 여유가 생성된다. 마찬가지로, 액세스 빈도가 더 낮은 정보는 자기 메모리에 기록하는 것보다도 광 메모리에 기록한 쪽이, 비교적 고속의 액세스 속도를 갖는 자기 메모리의 빈 용량에 여유가 생성된다. 그 결과, 유저가 액세스한 정보는 우선, 반도체 메모리에 기억되게 되어, 결과적으로 실효적인 전송 속도를 빠르게 할 수 있다.
- <51> 또한 이와 같은 처리를 행함으로써, 액세스 횟수가 가장 적게 고정된 스태틱한 정보에서 반도체 메모리나 자기 메모리가 점유되는 것을 방지할 수 있다. 이와 같은 정보는, 오히려 비교적 장기간 신뢰성이 우수한 광 메모리

에 기록하는 쪽이 바람직하다. 물론, 불필요한 정보는 유저가 제거하면 된다. 광 메모리가 이와 같은 정보로 가득 차면, 전술한 바와 같이 신규의 광 메모리와 교환하면, 또한 마찬가지로의 기록 처리가 가능하게 된다.

<52> 또한, 본 발명은 전술한 실시 형태에에서 설명한 구성에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 정보의 판독 시에 행하는 것으로서 설명한, 액세스 횟수가 최소인 정보를 다른 메모리로 이동하는 처리를, 재생시가 아니라 기록 시에 행하는 등, 본 발명 구성을 일탈하지 않는 범위에서 다양한 변형, 변경이 가능하다.

<53> 본 출원은 2008년 5월 20일 일본 특허청에 출원된 일본 우선권 특허 출원 JP2008-132450호에 개시된 기술내용을 포함하고, 그 전체 내용을 참조하였다.

<54> 당업자는 다양한 수정, 조합, 서브-조합, 및 변경이 부가된 특허청구범위 및 그 균등물의 범주내에서 설계 조건 및 여러 팩터에 따라 구성될 수 있음을 알 수 있다.

도면의 간단한 설명

<55> 도 1은 본 발명의 실시 형태에에 따른 정보 기록 장치의 개략 구성도.

<56> 도 2는 본 발명의 실시 형태에에 따른 정보 기록 방법의 플로우차트를 나타내는 도면.

<57> 도 3은 본 발명의 실시 형태에에 따른 정보 기록 방법의 플로우차트를 나타내는 도면.

<58> 도 4는 본 발명의 실시 형태에에 따른 정보 기록 방법의 플로우차트를 나타내는 도면.

<59> 도 5는 본 발명의 실시 형태에에 따른 정보 기록 방법의 플로우차트를 나타내는 도면.

<60> 도 6은 본 발명의 실시 형태에에 따른 정보 기록 방법의 플로우차트를 나타내는 도면.

<61> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<62> 100: 정보 기록 장치

<63> 101: 반도체 메모리

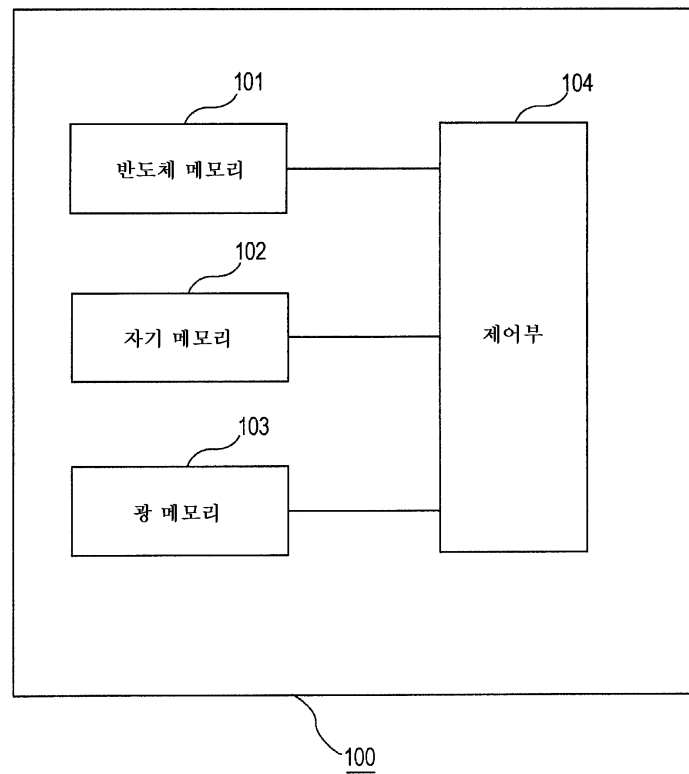
<64> 102: 자기 메모리

<65> 103: 광 메모리

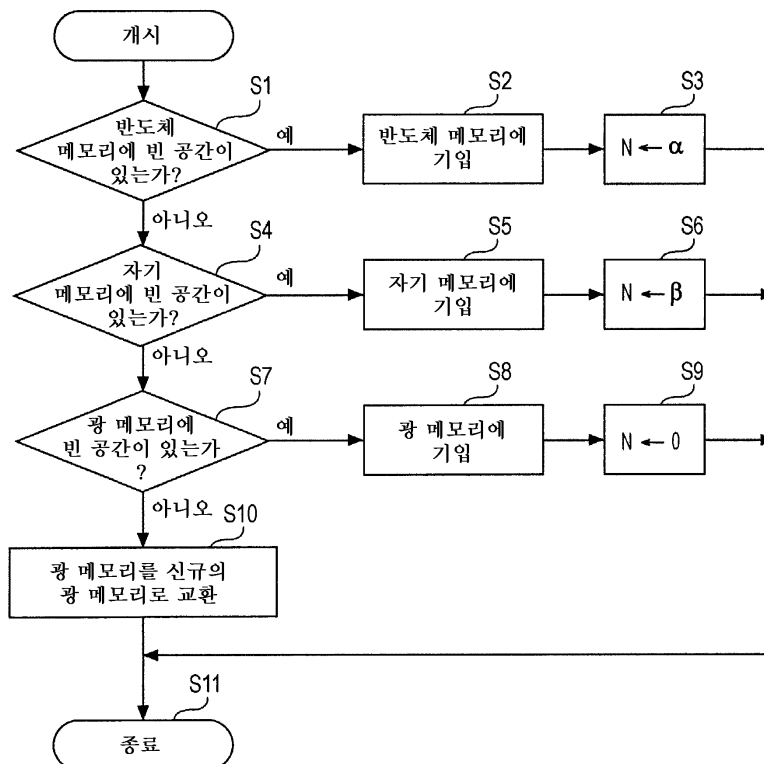
<66> 104: 제어부

도면

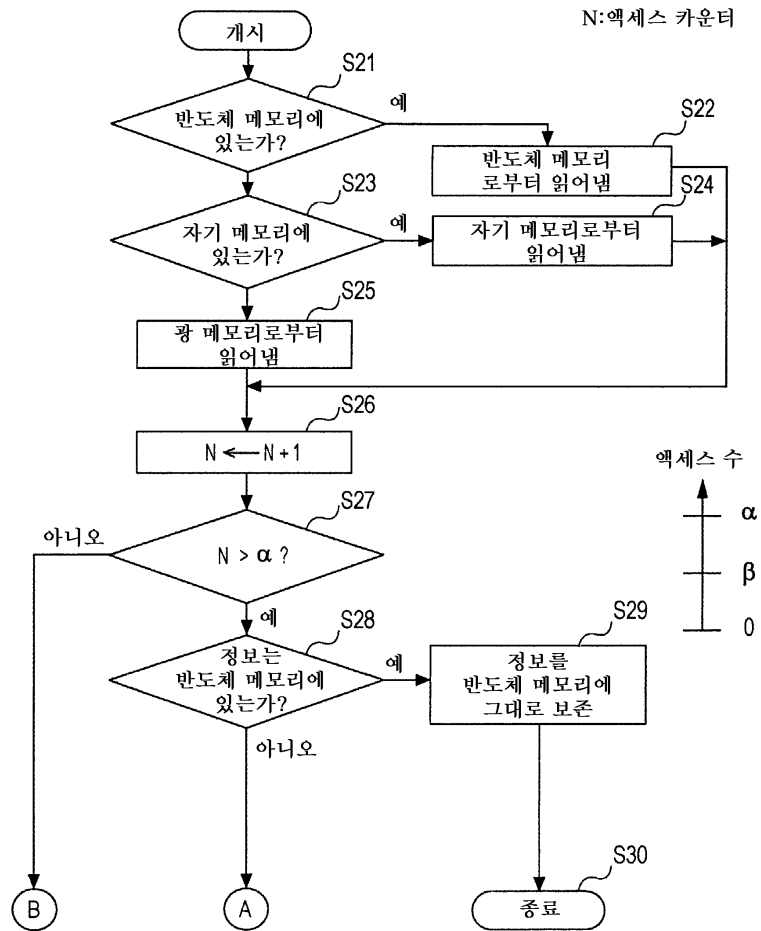
도면1



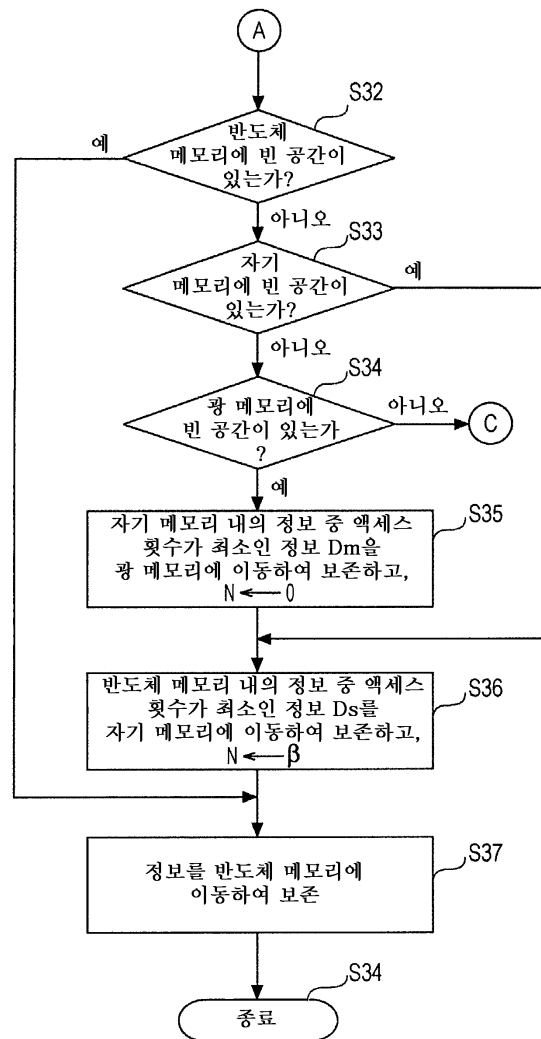
도면2



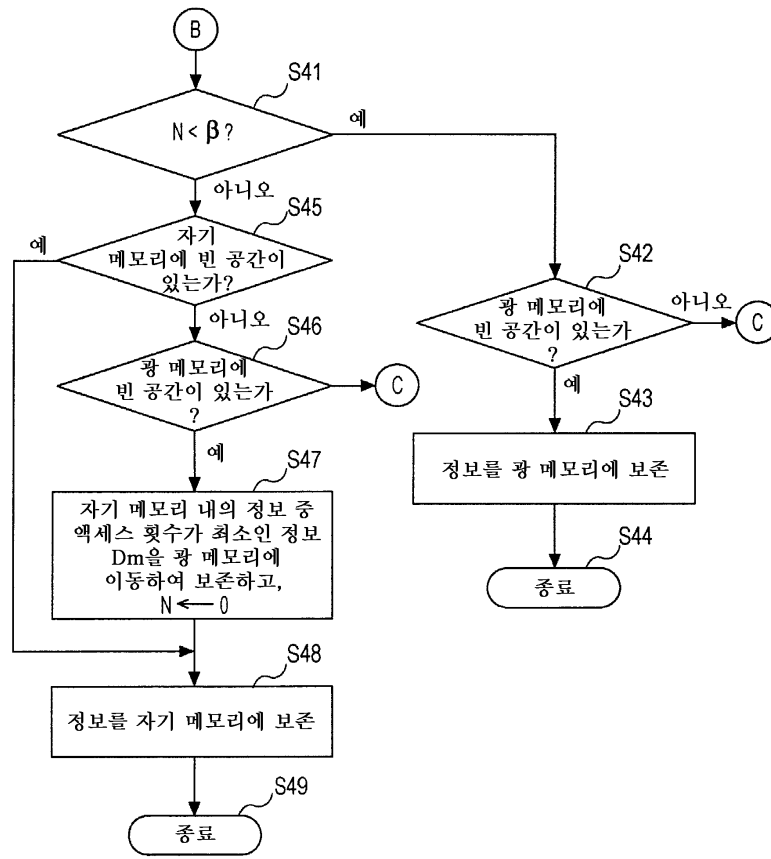
도면3



도면4



도면5



도면6

