(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
G06F 12/08

(11) 공개번호 특1997-0022764
(43) 공개일자 1997년05월30일

(21) 출원번호 특1996-0045540
(22) 출원일자 1996년10월12일

(30) 우선권주장 8/543,105 1995년10월13일 미국(US)
(71) 출원인 썬 마이크로시스템스 인코퍼레이티드 리 페치
미합중국, 캘리포니아 94043, 마운틴 뷰, 가르시아 애비뉴 2550
(72) 발명자 웡 토마스 케이
미합중국, 캘리포니아 94566, 플레잔톤, 마타로 코트 1118
터크 테런 디
미합중국, 캘리포니아 94086, 써니베일 #100, 아얄라 드라이브 1260
(74) 대리인 원석희, 박해천

심사청구 : 없음

(54) 멀티-스레디드 환경을 가진 컴퓨터 시스템용 최대 병행 조사 캐쉬

요약

멀티-스레디드 프로세싱 시스템은 각각의 스레드에 공통적으로 억세스 가능한 캐쉬를 갖고 있다. 이 캐쉬는 항목을 저장하기 위한 다수의 엔트리를 갖고 있으며, 각가의 엔트리는 엔트리 넘버에 의해 식별된다. 제1키를 포함하는 항목의 캐쉬내의 장소는, 택일적으로 조사 엔트리 넘버나 또는 항목이 캐쉬에 저장되지 않았다는 표시가 되는 조사 출력을 제공하는 무로크-조사 엔진에 제1키를 공급하므로써 결정된다. 조사 엔트리 넘버는 택일적으로 제1 또는 제2엔트리 넘버가 되며, 여기서 제1엔트리 넘버는 항목이 저장된 제1엔트리를 지시하고, 제2엔트리 넘버는 항목이 저장되지 않은 제2엔트리를 지시한다. 만일 조사 출력이 조사 엔트리 넘버이면, 그조사 엔트리 넘버가 제1엔트리 넘버인지 검증된다. 이 검증은, 조사 엔트리 넘버에 의해 지정된 엔트리에 대한 상호 배제 로크를 획득하고, 캐쉬로부터 저장된 키를 판독하기 위해 조사 엔트리 넘버를 이용하고, 제1키를 저장된 키와 비교하는 것을 포함한다. 만일 이들 2개의 키가 부합하면, 그 항목은 배치 완료된 것이다. 본 발명의 다른 관점은 2개의 키가 부합하지 않는 경우와 조사 출력이 캐쉬에 항목이 저장되지 않았다는 표시가 되는 경우의 상황에 관한 것이다.

대표도

도2

명세서

[발명의 명칭]

멀티-스레디드 환경을 가진 컴퓨터 시스템용 최대 병행 조사 캐쉬

[도면의 간단한 설명]

제2도는 본 발명의 한 실시예에 따른 캐쉬의 블록도.

제3도는 본 발명의 한 관점에 따른 캐쉬 엔트리와 해쉬테이블 엔트리 사이의 관계를 예시하는 도면.

제4도는 본 발명의 한 실시예에 따른 캐쉬-엔트리-입수 루틴의 흐름도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

캐쉬가 항목을 저장하기 위한 다수의 엔트리를 갖고 있고, 각각의 엔트리는 엔트리 넘버에 의해 식별되며, 항목은 제1키를 갖고 있는 그런 캐쉬를 가진 멀티-스레디드 프로세싱 시스템에서, 캐쉬에 항목을 배치하는 방법에 있어서, a) 무로크-조사 엔진에 제1키를 공급하는 단계 ; b) 조사 엔트리 넘버인 조사 출력을 제공하기 위해 무로크-조사 엔진을 이용하는 단계 ; 및 c) 항목이 조사 엔트리 넘버와 관련된 엔트리에 저장될 것이지 판단하는 단계를 포함하고, 상기 판단 단계는, 적어도 조사 엔트리 넘버에 의해 지

정된 엔트리에 대한 배타적 억세스를 허여하는 상호배체 로크를 획득하는 단계 ; 조사 엔트리 넘버에 의해 지정된 엔트리로부터 저장된 키를 판독하기 위해 조사 엔트리 넘버를 이용하는 단계 ; 및 제1키를 저장된 키와 비교하고, 만일 제1키가 저장된 키와 부합하면, 조사 엔트리 넘버와 관련된 엔트라에 항목이 저장되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목배치 방법.

청구항 2

캐쉬가 항목을 저장하기 위한 다수의 엔트리를 갖고 있고, 각각의 엔트리는 엔트리 넘버에 의해 식별되며, 항목은 제1키를 갖고 있는 그런 캐쉬를 가진 멀티-스레디스 프로세싱 시스템에서, 캐쉬에 항목을 배치하는 방법에 있어서, a) 무로크-조사 엔진에 제1키를 공급하는 단계 ; b) 택일적으로 항목이 저장된 제1엔트리를 지시하는 제1엔트리 넘버나 또는 항목이 저장되지 않은 제2엔트리를 지시하는 제2엔트리 넘버가 되는 그런조사 엔트리 넘버로된 조사 출력을 제공하기 위해 무로크-조사 엔진을 이용하는 단계 ; 및 c) 조사 엔트리 넘버가 제1엔트리 넘버라는 것을 검증하는 단계를 포함하고, 상기 검중 단계는, 적어도 조사 엔트리 넘버에 의해 지정되는 엔트리에 대한 배타적 억세스를 허여하는 상호 배제 로크를 획득하는 단계 ; 조사 엔트리 넘버에 의해 지정된 엔트리로부터 저장된 키를 판독하기 위해 조사 엔트리 넘버를 이용하는 단계 ; 제1키를 저장된 키와 비교하는 단계 ; 및 제1키가 저장된 키와 부합하는 경우에만 조사 엔트리 넘버를 제1엔트리 넘버로서 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목배치 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상호 배제 로크는 오직 조사 엔트리 넘버에 의해 지정되는 엔트리에 대해서만 배타적억세스를 허여하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목배치 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 제1키가 저장된 키와 부합하지 않는 경우에, 상호 배체 로크를 해제하고, 상기 a) 단계 내지 c)단계를 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목배치 방법.

청구항 5

제2항에 있어서, 조사 출력은 택일전으로 조사 엔트리 넘버나 또는 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시이고, d) 만일 조사 출력이 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시이면, 제2검중을 수행하는 단계를 더 포함하고, 이 제2검중 수행 단계는, 그 캐쉬에 대한 삽입 또는 삭제를 불허하도록 그 캐쉬에 대한 상호 배체 로크를 획득하는 단계 ; 및 택일적으로 제1엔트리 넘버나 또는 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시가 되는 제2조사 출력(이 제2조사 출력이 제1엔트리 넘버인 경우에는 항목이 배치되어 있음)을 제공하기 위해 무로크-조사 엔진을 이용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목배치 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 만일 제2조사 출력이 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시이면, 새로운 엔트리에 제1키를 저장하고, 제1키와 새로운 캐쉬 엔트리를 식별하는 새로운 엔트리 넘버를 포함하는 새로운 요소를 무로크-조사 엔진에 삽입하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목배치 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, d) 다수의 엔트리를 엔트리 셋트로 논리적 분할하는 단계 ; e) 엔트리 셋트중 하나를 선택하는 단계 ; f) 선택된 엔트리 셋트에 대해, 어느 엔트리가 사용중이 아닌지 판단하는 단계 ; g) 선택된 엔트리 셋트에서 적어도 하나의 엔트리가 사용중이 아니면, 셋트내의 비사용중인 엔트리로부터 최저 최근 사용 엔트리를 새로운 캐쉬 엔트리로서 선택하는 단계 ; 및 h) 선택된 엔트리 셋트에 사용중이 아닌 엔트리가 없는 경우에 엔트리 셋트중 다른 하나를 선택하고 상기 단계 f) 내지 h)를 반복하는 단계를 포함하는 수정된 최저 최근 사용전략을 따라 새로운 캐쉬 엔트리가 얻어지는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 새로운 캐쉬 엔트리의 현재 내용을 주기억 장소에 플러시하기 위해 콜-백 기능을 호출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 방법.

청구항 9

제2항에 있어서, 무로크-조사 엔진은 멀티-스레디드 프로세싱 시스템에 사용하기 위한 무로크-조사 해쉬 테이블인 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 방법.

청구항 10

케쉬가 항목을 저장하기 위한 다수의 앤트리를 갖고 있고, 각각의 엔트리는 엔트리 넘버에 의해 식별되며, 항목은 제1키를 갖고 있는 그런 캐쉬를 가진 멀티-스레디드 프로세싱 시스템에서, 캐쉬에 항목을 배치하는 장치에 있어서, a) 무로크-조사 엔진에 제1키를 공급하는 수단 ; b) 항목이 저장된 제1엔트리를 지시하는 제1엔트리 넘버와 항목이 저장되지 않은 제2엔트리를 지시하는 제2엔트리 넘버로된 조사 엔트리 넘버인 조사 출력을 제공하기 위해 무로크-조사 엔진을 이용하는 수단 ; 및 c) 조사 엔트리 넘버가 제1엔트리 넘버라는 것을 검증하는 수단을 포함하고, 상기 검증 수단은, 적어도 조사 엔트리 넘버에 의해 지정되는 엔트리에 대한 배타적 억세스를 허여하는 상호 배제 로크를 획득하는 수단 ; 조사 엔트리 넘버에 의해 지정된 엔트리로부터 저장된 키를 판독하기 위해 조사 엔트리 넘버를 이용하는 수단 ; 제1키를 저장된 키와 비교하는 수단 ; 및 제1키가 저장된 키와 부합하는 경우에만 조사 엔트리 넘버를 제1

엔트리 넘버로서 공급하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상호 배제 로크는 오직 조사 엔트리 넘버에 의해 지정되는 엔트리에 대해서만 배타적 억세스를 허여하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 저장된 키와 부합하지 않는 제1키에 응답하여, 상호 배체 로크를 해제하고, 상기 a) 내지 c) 수단을 다시 활성화시키는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 장치.

청구항 13

제10항에 있어서, 조사 출력은 택일적으로 조사 엔트리 넘버나 또는 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시이고, d)만일 조사 출력이 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시이면, 제2검증을 수행하는 수단을 더 포함하고, 상기 제2검중 수행 수단은, 그 캐쉬에 대한 삽입 또는 삭제를 불허하도록 그 캐쉬에 대한 상호 배체 로크를 획득하는 수단 ; 및 택일적으로 제1엔트리 넘버나 또는 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시가 되는 제2조사 출력(이 제2조사 출력이 제1엔트리 넘버인 경우에는 항목이 배치되어 있음)을 제공하기 위해 무로크-조사 엔진을 이용하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시인 제2조사 출력에 응답하여, 새로운 엔트리에 제1키를 저장하고, 제1키와 새로운 캐쉬 엔트리를 식별하는 새로운 엔트리 넘버를 포함하는 새로운 요소를 무로크-조사 엔진에 삽입하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 수정된 최저 최근 사용 전략에 따라 새로운 캐쉬 엔트리를 얻기위한 수단을 더 포함하고, 상기 새로운 캐쉬 엔트리를 얻기 위한 수단은, d) 다수의 엔트리를 엔트리 셋트로 논리적 분할하는 수단 ; e) 엔트리 셋트중 하나를 선택하는 수단 ; f) 선택된 엔트리 셋트에 대해, 어느 엔트리가 사용중이 아닌지 판단하는 수단 ; g) 선택된 엔트리 셋트에서 사용중이 아닌 적어도 하나의 엔트리에 응답하여, 셋트내의 비사용중인 엔트리로부터 최저 최근 사용 엔트리를 새로운 캐쉬 엔트리로서 선택하는 수단 ; 및 h) 선택된 엔트리 셋트에 사용중이 아닌 엔트리가 없다는 것에 응답하여, 엔트리 셋트중 다른 하나를 선택하고 상기 f) 내지 h) 수단을 호출하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 새로운 캐쉬 엔트리를 얻기 위한 수단이 상기 새로운 엔트리의 현재 내용을 주기억 장소에 플러시하기 위해 콜-백 기능을 호출하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 장치.

청구항 17

제10항에 있어서, 무로크-조사 엔진은 멀티-스레디드 프로세싱 시스템에 사용하기 위한 무로크-조사 해쉬 테이블인 것을 특징으로 하는 캐쉬내의 항목 배치 장치.

청구항 18

캐쉬가 항목을 저장하기 위한 다수의 엔트리를 갖고 있고, 각각의 엔트리는 엔트리 넘버에 의해 식별되며, 항목은 제1키를 갖고 있고, 각각의 스레드에 공통적으로 억세스 가능한 캐쉬를 가진 멀티-스레디드 프로세싱 시스템에서 사용하기 위한 제조 아티클에 있어서, 캐쉬내의 항목이 배치되는 것을 유발하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 가진 컴퓨터 이용가능 매체를 포함하고, 상기 제조 아티클내의 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드는, 멀티-스레디드 프로세싱 시스템내의 컴퓨터로 하여금 무로크-조사 엔진에 대한 제1키의 공급을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 컴퓨터로 하여금 조사 엔트리 넘버인 조사 출력을 제공하기 위해 무로크-조사 엔진의 이용을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 및 컴퓨터로 하여금 항목이 조사 엔트리 넘버와 관련된 엔트리에 저장되어 있는 지에 대한 판단을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 포함하고, 상기 컴퓨터로 하여금 판단을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드는, 컴퓨터로 하여금 적어도 조사 엔트리 넘버에 의해 저장된 엔트리에 대한 배타적 억세스를 허여하는 상보배체 로크를 획득하는 것을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 컴퓨터로 하여금 조사 엔트리 넘버에 의해 지정된 엔트리로부터 저장된 키를 판독하기 위한 조사 엔트리 넘버의 이용을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 및 컴퓨터로 하여금 제1키를 저장된 키와 비교하도록 하고, 만일 제1키가 저장된 키와 부합하면, 조사 엔트리 넘버와 관련된 엔트리에 항목이 저장되도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

청구항 19

캐쉬가 항목을 저장하기 위한 다수의 엔트리를 갖고 있고, 각각의 엔트리는 엔트리 넘버에 의해 식별되며, 항목은 제1키를 갖고 있고, 각각의 스레드에 공통적으로 억세스 가능한 캐쉬를 가진 멀티-스레디드 프로세싱 시스템에서 사용하기 위한 제조 아티클에 있어서, 캐쉬내의 항목이 배치되는 것을 유발하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 가진 컴퓨터 이용가능 매체를 포함하고, 상기 제조 아티클내의 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드는, a) 멀티-스레디드 프로세싱 시스템내의 컴퓨터로 하여금 무로크-조사

엔진에 대한 제1키의 공급을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; b) 컴퓨터로 하여금 택일적으로 항목이 저장된 제1엔트리를 지시하는 제1엔트리 넘버나 또는 항목이 저장되지 않은 제2엔트리를 지시하는 제2엔트리 넘버가 되는 그런 조사 엔트리 넘버로된 조사 출력을 제공하기 위해 무로크-조사 엔진의 이용을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 및 c) 컴퓨터로 하여금 조사 엔트리 넘버가 제1엔트리 넘버라는 검증을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 포함하고, 상기 컴퓨터로 하여금 검증을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드는, 컴퓨터로 하여금 적어도 조사 엔트리 넘버에 의해 지정되는 엔트리에 대한 배타적 억세스를 허여하는 상호 배제 로크의 획득을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 컴퓨터로 하여금 조사 엔트리 넘버에 의해 지정된 엔트리로부터 저장된 키를 판독하기 위해 조사 엔트리 넘버의 이용을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 컴퓨터로 하여금 제1키와 저장된 키와의 비교를 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 및 컴퓨터로 하여금 제1키가 저장된 키와 부합하는 경우에만 조사 엔트리 넘버를 제1엔트리 넘버로서 공급하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

청구항 20

제19항에 있어서, 상호 배제 로크는 오직 조사 엔트리 넘버에 의해 지정되는 엔트리에 대해서만 베타적 억세스를 허여하는 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

청구항 21

제19항에 있어서, 컴퓨터로 하여금 저장된 키와 부합하지 않는 제1키에 응답하여, 상호 배체 로크를 해제하고, 상기 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 a) 내지 c)를 다시 호출하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

청구항 22

제19항에 있어서, 조사 출력은 택일적으로 조사 엔트리 넘버나 또는 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시이고, d) 컴퓨터로 하여금 캐쉬에 항목이 저항되어 있지 않다는 표시인 조사 출력에 응답하여, 제2검증의 수행을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 더 포함하고, 상기 컴퓨터로 하여금 제2검증의 수행을 실행하게 하도록 구성된 수단은, 컴퓨터로 하여금 캐쉬에 대한 삽입 또는 삭제를 불허하도록 그 캐쉬에 대한 상호 배체 로크를 획득하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 및 컴퓨터로 하여금, 택일적으로 제1엔트리 넘버나 또는 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시가 되는 제2조사 출력(이 제2조사 출력이 제1엔트리 넘버인 경우에는 항목이 배치되어 있음)을 제공하기 위해 무로크-조사 엔진을 이용하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

청구항 23

제22항에 있어서, 컴퓨터로 하여금 캐쉬에 항목이 저장되어 있지 않다는 표시인 제2조사 출력에 응답하여, 새로운 엔트리에 제1키를 저장하고, 제1키와 새로운 캐쉬 엔트리를 식별하는 새로운 엔트리 넘버를 포함하는 새로운 요소를 무로크-조사 엔진에 삽입하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

청구항 24

제23항에 있어서, 컴퓨터로 하여금 수정된 최저 최근 사용 전략에 따라 새로운 캐쉬 엔트리를 얻는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 더 포함하고, 상기 컴퓨터로 하여금 새로운 캐쉬 엔트리를 얻는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드는, d) 컴퓨터로 하여금 다수의 엔트리를 엔트리 셋트로 논리적 분할하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; e) 컴퓨터로 하여금 엔트리 셋트중 하나를 선택하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; f) 컴퓨터로 하여금 선택된 엔트리 셋트에 대해, 어느 엔트리가 사용중이 아닌지 판단하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; g) 컴퓨터로 하여금 선택된 엔트리 셋트에서 사용중이 아닌 적어도 하나의 엔트리에 응답하여, 셋트내의 비사용중인 엔트리로부터 최저 최근 사용 엔트리를 새로운 캐쉬 엔트리로서 선택하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 및 h) 컴퓨터로 하여금, 만일 선택된 엔트리 셋트에 사용중이 아닌 엔트리가 없다면, 엔트리 셋트중 다른 하나를 선택하고, 상기 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 f) 내지 h)를 다시 호출하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

청구항 25

제24항에 있어서, 컴퓨터로 하여금, 상기 새로운 캐쉬 엔트리의 현재 내용을 주기억 장소에 플러시하기 위해 콜-백 기능을 호출하는 동작을 실행하게 하도록 구동된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

청구항 26

제19항에 있어서, 무로크-조사 엔진은 멀티-스레디스 프로세싱 시스템에 사용하기 위한 무로크-조사 해쉬 테이블인 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

청구항 27

캐쉬가 항목을 저장하기 위한 다수이 엔트리를 갖고 있고, 각각의 스레드에 공통적으로 억세스 가능한 그런 캐쉬를 가진 멀티-스레디드 프로세싱 시스템에서, 새로운 항목의 저장을 위해 새로운 캐쉬 엔트리

를 획득하는 방법에 있어서, a) 다수의 엔트리를 엔트리 셋트로 논리적 분할하는 단계 ; b) 엔트리 셋트중 하나를 선택하는 단계 ; c) 선택된 엔트리 셋트에 대해, 어느 엔트리가 사용중이 아닌지 판단하는 단계 ; d) 선택된 엔트리 셋트에서 적어도 하나의 엔트리가 사용중이 아니면, 셋트내의 비사용중인 엔트리로부터 최저 최근 사용 엔트리를 새로운 캐쉬 엔트리로서 선택하는 단계 ; 및 e) 선택된 엔트리 셋트에 사용중이 아닌 엔트리가 없는 경우에, 엔트리 셋트중 다른 하나를 선택하고 상기 단계 c) 내지 e)를 반복하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 새로운 캐쉬 엔트리 획득 방법.

청구항 28

캐쉬가 항목을 저장하기 위한 다수의 엔트리를 갖고 있고, 각각의 스레드에 공통적으로 억세스 가능한 그런 캐쉬를 가진 멀티-스레디드 프로세싱 시스템에서, 새로운 항목의 저장을 위해 새로운 캐쉬 엔트리를 획득하기 위한 장치에 있어서, a) 다수의 엔트리를 엔트리 셋트로 논리적 분할하는 수단 ; b) 엔트리 셋트중 하나를 선택하는 수단 ; c) 선택된 엔트리 셋트에 대해, 어느 엔트리가 사용중이 아닌지 판단하는 수단 ; d) 선택된 엔트리 셋트에서 사용중이 아닌 적어도 하나의 엔트리에 응답하여, 셋트내의 비사용중인 엔트리로부터 최저 최근 사용 엔트리를 새로운 캐쉬 엔트리로서 선택하는 수단 ; 및 e) 선택된 엔트리 셋트에 사용중이 아닌 엔트리가 없다는 것에 응답하여, 엔트리 셋트중 다른 하나를 선택하고 상기 수단 c) 내지 e)를 다시 호출하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 새로운 캐쉬 엔트리 획득 장치.

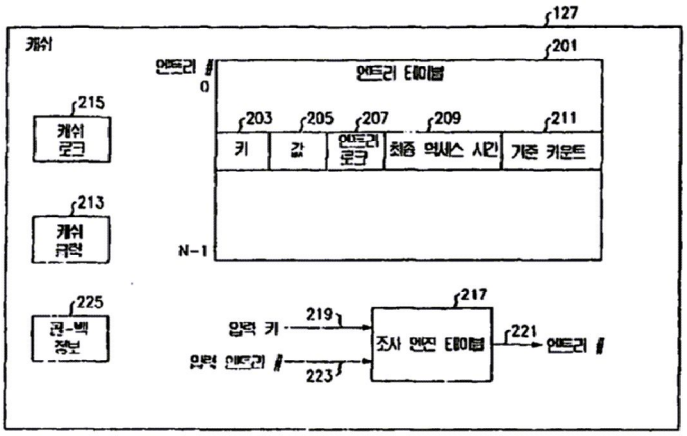
청구항 29

캐쉬가 항목을 저장하기 위한 다수의 엔트리를 갖고 있고, 각각의 스레드에 공통적으로 억세스 가능한 그런 캐쉬를 가진 멀티-스레디드 프로세싱 시스템에 사용하기 위한 제조 아티클에 있어서, 새로운 항목의 저장을 위해 새로운 캐쉬 엔트리가 획득되게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 가진 컴퓨터 이용가능 매체를 포함하고, 상기 제조 아티클 내의 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드는, a) 상기 멀티-스레드디 프로세싱 시스템내의 컴퓨터로 하여금, 다수의 엔트리를 엔트리 셋트로 논리적 분할하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; b) 컴퓨터로 하여금 엔트리 셋트중 하나를 선택하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; c) 컴퓨터로 하여금 선택된 엔트리 셋트에 대해, 어느 엔트리가 사용중이 아닌지 판단하는 동작으 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; d) 컴퓨터로 하여금, 선택된 엔트리 셋트에서 사용중이 아닌 적어도 하나의 엔트리에 응답하여, 셋트내의 비사용중인 엔트리로부터 최저 최근 사용 엔트리를 새로운 캐쉬 엔트리로서 선택하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 ; 및 e) 컴퓨터로 하여금, 선택된 엔트리 셋트에 사용중이 아닌 엔트리가 없다는 것에 응답하여, 엔트리 셋트중 다른 하나를 선택하고 상기 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 c) 내지 e)를 다시 호출하는 동작을 실행하게 하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 아티클.

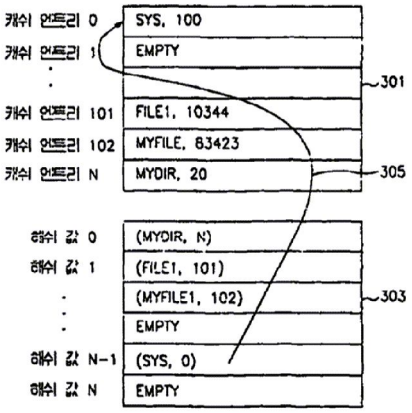
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

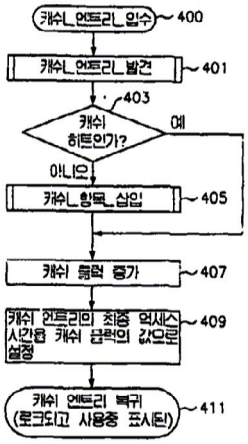
도면2



도면3


캐쉬 엔트리 0
캐쉬 엔트리 1
캐쉬 엔트리 101
캐쉬 엔트리 102
캐쉬 엔트리 N
SYS, 100
EMPTY
FILE1, 10344
MYFILE, 83423
MYDIR, 20
301
305
해쉬 값 0
해쉬 값 1
해쉬 값 N-1
해쉬 값 N
(MYDIR, N)
(FILE1, 101)
(MYFILE1, 102)
EMPTY
(SYS, 0)
EMPTY
303

도면4


캐쉬_엔트리_입수
400
캐쉬_엔트리_발견
401
403
캐쉬 히트인가?
예
아니오
캐쉬_항목_삽입
405
캐쉬 통합 증가
407
캐쉬 엔트리의 최종 억세스 시간을 캐쉬 관리의 값으로 설정
409
캐쉬 엔트리 복귀 (로크되고 사용중 표시됨)
411