

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H04N 7/24

(45) 공고일자 2001년03월 15일

(11) 등록번호 10-0285129

(24) 등록일자 2000년12월29일

(21) 출원번호	10-1997-0010776	(65) 공개번호	특1997-0068646
(22) 출원일자	1997년03월21일	(43) 공개일자	1997년10월13일
(30) 우선권 주장	8-065899 1996년03월22일 일본(JP)		
(73) 특허권자	로무 가부시킴가이샤 사토 게니치로		
(72) 발명자	일본 교토시 우교구 사이인 미조사키초 21 호시 다카요시		
(74) 대리인	일본 교토후 교토시 우교구 사이인 미조사키초 21번치로 가부시킴가이샤내 김명신		

심사관 : 정상태

(54) 화상데이터 해독표시방법 및 장치

요약

본 발명은 화상데이터를 복호하여 표시하는 방법 및 장치에 관한 것으로서, 화상데이터 복호장치는 프레임마다 복호데이터를 메모리가 비어있는 영역에 메워 놓고 있기 때문에 복호측 맵세트를 갖고, 이 세트는 프레임마다 이용메모리영역을 기술하는 복수의 맵을 포함하며, 맵은 프레임단위의 복호가 시작될 때에 단방향 카운터에서 갱신되고, 한편 표시측도 같은 구성의 맵세트를 갖지만, 단지 이쪽은 복호가 표시에 쓸 수 없을 때, 양방향 카운터의 카운트 값이 하나 되돌아가서, 전의 프레임의 맵이 참조되고, 복호가 늦어질 때, 전의 프레임의 복호데이터가 표시되는데, 예를 들면 MPEG 디코더에서 복호데이터의 기록과 판독이 같은 메모리영역에 대해 실행될 때, 효율적인 메모리 제어를 할 수 있는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 10

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 MPEG에 의한 화상부호화·복호의 흐름을 나타내는 모식도;
- 도 2는 MPEG의 GOP(화상 그룹)의 구성도;
- 도 3은 MPEG에 있어서 복호, 재생의 순서를 나타낸 도;
- 도 4는 종래 일반적인 비디오복호기(8)의 복호 및 표시처리 타이밍을 나타낸 도;
- 도 5는 상기 기술에 관한 화상데이터 복호장치의 전체 구성도;
- 도 6은 DRAM 제어부(18) 중, B화상이 연속할 때 복호의 타이밍을 제어하는 구성을 나타낸 도;
- 도 7은 어드레스감시부(102)에 의해 VPASSD, DPASSV가 출력된 상태를 설명한 도;
- 도 8은 상기 기술의 화상데이터 복호장치에 의한 복호 및 표시처리 타이밍을 나타낸 도;
- 도 9는 도 6의 구성에 의해 후속하는 복호의 상태를 나타낸 타이밍 차트도;
- 도 10은 실시예 1에 관한 DRAM 제어부(18)의 내부구성도;
- 도 11은 실시예 1에 있어서 DRAM(20)의 영역이용개념도;
- 도 12는 1프레임과 매크로 블록 라인의 관계를 나타낸 도;
- 도 13은 B_n~B_{n+5}의 각 화상의 MBL 0~14가 DRAM(20)의 뱅크1 및 부버퍼(36)의 모든 MBL영역에 기록되는지를 나타낸 대응도; 및
- 도 14는 실시예 2의 DRAM 제어부(18)의 내부구성도이다.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10...역양자화부	12...역DCT부
14...시퀀스(sequence)관리부	16...움직임 보상부

18...DRAM 제어부	20...DRAM
22...DRAM버스	24...비디오 인터페이스부
26...비디오 출력부	30...뱅크0
31...뱅크1	32...뱅크2
34...VBV버퍼	36...부버퍼
100...프레임 신호처리부	102...어드레스감시부
180...복호측 맵세트	182, 192...단방향 카운터
184...표시측 맵세트	186, 198...양방향 카운터
188...멀티플렉서(multiplexer)	190, 196, 202...셀렉터
200...재변환맵	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화상데이터 복호표시방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명은 특히 복호된 프레임 데이터를 메모리에 순차적으로 기록하고, 이것을 순차적으로 판독하여 표시하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 이 발명은 일례로서 MPEG 디코더에 적용할 수 있다.

국제부호화표준 MPEG으로 대표되는 바와 같이, 화상을 압축하여 부호화하고, CD-ROM, DAT 등의 각종 기억매체에 기록하는 기술이 보급되고 있다. 오늘날, 가전메이커와 컴퓨터·메이커가 멀티미디어 정보 가전의 개발에 주력하고 있고, MPEG를 기준으로 한 상품의 시장도입을 꾀하고 있다. 여기에서 MPEG에 있어서의 처리를 개선했다.

도 1은 MPEG에 의한 화상부호화·복호의 흐름을 나타낸 모식도이다. 상기 도에 나타난 바와 같이, 카메라 등의 영상입력장치(2)에서 입력된 화상은 비디오부호기(4)에 의해 압축, 부호화된다. 부호화할 때, 일반적으로 양자화처리와 DCT(이산코사인변환)가 실행된다. 부호화된 데이터는 기억매체(6)에 입력된다.

복호는 이와 반대로 기억매체(6)로부터 데이터를 판독하고 비디오복호기(8)에서 복호처리를 실행한다. 복호는 역양자화처리와 역DCT를 거친 후에 실행된다. 비디오복호기(8)에서 복호된 화상데이터는 표시가 가능한 형식 및 타이밍으로 출력되고, 표시장치(10)에서 표시, 재생된다. 복호할 때, 과거재생 화상으로부터의 순방향 예측 및 미래재생 화상으로부터의 역방향예측, 즉 양방향예측이 적절하게 이용된다.

도 2는 MPEG의 GOP(화상 그룹)의 구성도이다. 상기 도에 나타난 15장의 화면(MPEG에서는 화상이라고 부른다)은 이 순서로 촬영된 것이라고 생각해도 좋다. MPEG에서는 GOP라고 불리는 이러한 15장의 화상으로 하나의 예측처리단위를 형성한다. 즉, GOP내 화상의 상호참조에 의해 부호화·복호가 가능하게 되도록 설계되고, GOP가 랜덤 액세스의 단위가 된다. 이 GOP와 각 GOP의 시퀀스·헤더가 한조가 되고, 이 조를 연속적으로 처리함으로써 동화상의 부호화, 복호가 가능하게 된다.

상기 도에 나타난 바와 같이 화상에는 I, P, B의 3종류가 있다. I화상(프레임내 부호화 화상)은 자체 프레임내에서 닫힌 부호화가 실행되기 때문에, 복호에는 다른 화상의 참조가 필요하지 않다. P화상(프레임간 순방향 예측 부호화 화상)은 순방향 예측의 대상화상이고, 그 복호에는 과거재생화상만을 필요로 한다. 한편, B화상(양방향 예측 부호화 화상)은 양방향 예측의 대상화상이고, 재생순서로는 뒤에 오는 I, P화상도 참조된다. 상기 도에서는 예측 방향을 화살표로 나타내고 있다. 실제로 GOP를 부호화할 때, B화상보다도 뒤에 입력되는 I 또는 P화상의 내용을 알 필요가 있기 때문에, 예를 들면 I2화상은 B0, B1화상보다 전에 부호화되고, 그대로 기억매체(6)에 입력된다. 또, 양방향 예측에 이용되는 I 또는 P화상의 주기(M)는 여기에서는 3이다.

도 3은 MPEG에 있어서 복호, 재생의 순서를 나타낸 도이다. 상기 도의 상열은 복호순서, 하열은 재생순서를 나타낸다. 복호순서는 부호화순서와 똑같고, 기억매체(6)내에 화상이 배열된 순서와 일치한다. 따라서 복호측에서는 기억매체에서 I2, B3, B4...의 순으로 화상을 판독하고, 이것을 복호한 후, 당초의 순서로 되돌아가서 출력한다. 상기 도에 있어서 I2화상은 B0, B2화상을 출력하기까지 출력되면 안되기 때문에 B0, B1화상의 출력까지 내부 메모리에 유지되어 있다. 메모리의 용량을 많이 차지하지 않도록 상기 도에 나타난 바와 같이 B화상은 복호 후 가능한 한 빨리 출력된다.

도 4는 종래 일반적인 비디오 복호기(8)의 복호 및 표시처리 타이밍을 나타낸 도이다. 상기 도에는 비디오복호기(8)내의 메모리 뱅크와 각 타이밍에 있어서 각 뱅크에 저장된 화상도 같이 기재되어 있다. 이 메모리는 후술하는 이유에 의해 4가지의 뱅크를 갖는다. 각 뱅크는 1프레임(1화상)분의 데이터를 기억하는 영역에 상당한다.

상기 도에 나타난 바와 같이, 프레임FL1~6의 기간은 수직동기신호에 의해 결정된다. 각 프레임기간은 2개의 필드기간으로 구성되고, 필드신호는 편의상 로우(low)로 제 1 필드기간, 하이(high)로 제 2 필드기간을 나타낸다.

상기 도에서는 임의의 GOP에 대해 이미 I2, B0, B1화상의 복호가 종료된 시점을 FL1의 기점으로 하고 있

다. 따라서 이후의 복호는 도 3의 복호순서대로 P5, B3, B4...로 행해진다. 한편, 표시는 B0화상만 종료된 시점을 FL1의 기점으로 한다. 이후, 도 3의 재생순서대로, B1, I2...로 행해진다. 이하, 각 프레임기간에 있어서 복호와 표시를 설명한다.

(1) FL1

B1화상이 표시된다. 이 때문에 프레임종료까지 B1화상이 बैं크(임시로 बैं크1으로 한다)에 저장되어 있다. FL2에서 표시되어야 할 I2화상은 별도의 बैं크(뱅크0이라고 한다)에 저장되어 있다. 한편, 표시와는 별도로 P5화상이 복호되기 때문에, 이 복호 데이터를 기록해야하고, 별도의 बैं크(뱅크2라고 한다)가 할당된다. 복호는 매크로 블록(1매크로 블록은 가로 16화소 × 세로 16라인)단위로 실행되고, 이 단위로 메모리에 기록된다. 또, 이 프레임에서는 बैं크3은 비어 있는 영역(미사용)이다.

(2) FL2

I2화상이 표시된다. 프레임종료까지 I2화상이 बैं크0에 저장되어 있다. 나중에 표시되어야 할 P5화상은 बैं크2에 저장되어 있다. 이미 표시가 끝난 B1화상의 데이터는 불필요하고, बैं크1이 복호 대상인 B3화상에 할당되어 있다. 이 프레임에서도 बैं크3은 비어 있는 영역이다.

(3) FL3

I2화상의 표시는 끝나도, 이것은 현재 복호중인 B4화상을 위해서 참조하지 않으면 안되고, बैं크0에 계속 기억되어 있다. 표시중인 B3, 나중에 표시되는 P5화상은 बैं크에 남는다. 복호중인 B4화상은 매크로 블록단위로 बैं크3에 기록된다. 이 때문에 메모리에는 4개의 बैं크가 필요하게 된다.

이후, 「표시한 B화상은 불필요」 「I 및 P화상은 그 사이에 끼워진 B화상의 복호를 위해서 일정기간 유지」의 규칙에 따라, 도 4의 전이를 얻을 수 있다. 상기 도에서 알 수 있듯이, 3프레임 기간마다 (FL3, 6, 9...) 4뱅크가 모두 사용된다.

이상과 같이, 종래 일반적인 비디오복호기(8)에서는 복호된 화상을 나중의 B화상을 복호하고, 상기 화상을 실제로 표시하기까지 저장을 위해 4뱅크의 메모리를 필요로 한다.

메모리 내에 이 4뱅크를 설치하기 위해서 필요한 용량을 설명한다. NTSC방식의 352화소 × 240라인의 화면에서는 1프레임의 데이터는 약 123.8K바이트이다. 4프레임에서는 495.2K바이트가 된다. 또한, MPEG에서는 부버퍼라고 불리는 40~50K바이트의 임시 버퍼를 준비하는 것이 바람직하기 때문에, 합계용량은 540~550K바이트 정도가 된다. 이것은 4M비트를 초과하기 때문에 4M비트의 DRAM 1개로는 용량이 부족하다. 한편, 352화소 × 288라인의 PAL방식으로는 1프레임의 데이터가 약 148.5KB이고, 역시 같은 문제가 발생한다.

이러한 상황에서 종래의 비디오복호기(8)에서는 4M비트 DRAM 이외에 1M비트 DRAM을 병설하는 등의 방법에 의해 용량을 커버하고 있다. 장치의 소형화, 저가격화에 대응하기 위해서는 당연히 이것은 4M비트의 DRAM 1개로 실현하는 것이 바람직하다. 이 때, 화질저하를 초래하는 방법상의 타협, 예를 들면 상기 종래의 기술에 있어서, 3프레임마다 메모리에 완전히 들어오지 않은 B화상을 버리고, 하나 전에 표시한 화상을 2회 표시하는 등의 방법에 의한 해결은 회피해야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 출원인은 상기 과제에 감안하여, 먼저 일본국 특원평 8-11939호에서 화질 저하의 회피를 전제조건으로 하면서, 상기 예에 있어서 3뱅크의 메모리를 사용하기 위한 방법 및 장치를 제안하고 있다. 본 발명에서는 제안중인 방법 및 장치 가운데 특히 메모리 제어에 관한 새로운 제안을 실행하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 화상데이터 복호표시방법은 복호한 프레임의 데이터를 메모리에 순차적으로 기록하고, 이것을 순차적으로 판독하여 표시하는 방법이고, 프레임마다 그 복호데이터를 기록하기 위한 메모리영역을 기술하는 맵의 집합을 맵셋으로서 유지하고, 프레임을 1장 표시가 끝날 때마다 참조해야하는 맵을 다음에 표시해야 할 프레임용의 맵으로 전환하여, 복호가 표시보다도 먼저 완료되어 있는 정상 상태에 있어서는 전환 후의 새로운 맵을 참조하여 표시대상 데이터를 판독하는 한편, 복호가 표시될 때에 완료되지 않은 이상 상태에 있어서는 참조해야 할 맵을 전환전의 맵으로 돌려서 이것을 참조하고, 현재 표시중인 프레임으로부터 전회 표시한 프레임으로 원활하게 이행하여 이것을 표시한다. 여기에서 프레임이라는 것은 화상 표시단위이고, 필드 또는 국제부호화표준 MPEG에서 말하는 화상도 포함하는 개념이다.

이 구성에 있어서, 우선 프레임마다 그 복호 데이터를 기록하는 메모리영역이 정해지고, 이것이 프레임 개별의 맵이 된다. 이 맵은 복수 존재하기 때문에, 이러한 것을 한조의 맵셋으로 하여 유지한다. 다음에 프레임을 1장 표시가 끝날 때마다 참조해야하는 맵을 다음에 표시해야하는 프레임용의 맵으로 전환한다. 맵은 프레임마다 결정되기 때문이다.

여기에서, 정상상태 즉, 복호가 표시보다도 먼저 완료되어 있을 때는 전환 후의 새로운 맵을 참조하여 표시대상 데이터를 판독한다. 현재, 실제로 표시하려고 하는 프레임의 복호 데이터가 판독될 때에 이미 준비되어 있기 때문이다.

한편, 이상상태 즉, 복호가 표시될 때에 완료되어 있지 않은 때는 참조해야하는 맵을 전환전의 맵으로 되돌려서 이것을 참조하고, 현재 표시중인 프레임으로부터 전회 표시한 프레임으로 원활하게 이행하여 이것을 표시한다. 결국, 전회 표시한 프레임(이하 「전프레임」이라고도 한다)의 복호 데이터에 의해 복호에 쓸 수 없는 프레임(이하 「현프레임」이라고도 한다)의 데이터를 대용하는 것이다. 이 때, 맵도 전프레임용으로 되돌리는 것에 의해 판독해야하는 대용 데이터의 기록장소를 정확하게 알 수 있다. 그 결과, 표시대상의 프레임을 전프레임으로 전환할 때, 화상을 원활하게 이을 수 있다. 「원활하게」라는 것은 현프레임에서 전프레임으로 전환할 때, 현프레임으로서 표시가 완료되어 있는 개소를 선두로 전프레임의 표시를 개시하는 것에 의해, 전환에 수반되는 화상의 불연속을 회피하는 상태를 말한다. 예를 들면, 현

프레임으로 2/3까지 표시가 끝난 때에 이상상태에 돌입하면, 전프레임의 2/3의 개소에서 전프레임의 표시를 개시한다.

한편, 본 발명의 화상데이터 복호표시장치는 복호한 프레임의 데이터를 메모리에 순차적으로 기록해 가는 복호측 메모리 제어부와, 복호된 데이터를 표시하기 위해서 상기 메모리에서 데이터를 순차적으로 판독해 가는 표시측 메모리 제어부와 복호가 표시보다도 먼저 완료되어 있는 정상상태와 복호가 표시될 때에 완료되어 있지 않은 이상상태를 판정하는 판정부를 포함한다. 상기 복호측 메모리 제어부는 복호한 데이터를 프레임마다 모든 메모리영역에 기록해 가는지를 기술하는 맵의 집합인 복호측 맵세트와 그 맵 가운데 현재 복호중인 프레임용의 맵을 선택하는 복호측 맵 선택부를 포함한다. 상기 표시측 메모리 제어부는 표시해야하는 데이터를 프레임마다 모든 메모리영역에서 판독하는지를 기술하는 맵의 집합인 표시측 맵세트와, 그 맵 가운데 상기 정상상태일 때는 현재 표시중인 프레임용의 맵을 선택하는 한편, 상기 이상상태일 때는 전회 표시한 프레임용의 맵을 선택하는 표시측 맵 선택부를 포함한다.

이 구성에 의하면 복호측 메모리 제어부에 의해 복호된 데이터가 메모리에 순차적으로 기록된다. 이 때, 복호측 맵 세트 가운데 복호중인 프레임용으로서 선택된 맵에 따라서 데이터를 프레임마다 정해진 메모리 영역에 기록해 간다. 한편, 표시측 메모리 제어부는 표시때문에 복호 데이터를 메모리에서 순차적으로 판독한다. 표시할 때, 표시측 맵세트 중에서 하나의 맵을 참조한다.

판독, 표시동작과는 별도로 판 정부는 복호와 표시의 관계가 정상, 이상중 어떤 상태에 있는지를 판정한다. 이 판정결과는 표시측에 영향을 준다. 즉, 표시측 맵세트 가운데 정상상태일 때는 현재 프레임용의 맵이 선택되고, 한편 이상상태일 때는 전프레임용의 맵이 선택된다. 이상상태에서는 표시해야하는 데이터의 복호를 쓸 수 없기 때문에 이것을 전프레임의 데이터로 대응하기 위한 조치이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 화상데이터복호표시장치의 실시예를 설명한다. 이 장치에서 본 발명의 화상데이터 복호표시방법의 내용도 알 수 있게 된다. 여기에서는 우선, 본 출원인이 일본국 특원평 8-11939호에서 제안중인 방법 및 장치(이하 「전제기술」이라고 한다)에 대해 설명하고, 그 후에 본 발명의 실시예를 설명한다. 또, 전제기술은 실시예의 전제로서 설명하는데 지나지 않고, 본 발명 자체의 전제는 아닌 것에 유의해야 한다.

전제기술

우선, 전제기술의 개요를 서술한다.

전제기술의 화상데이터 복호방법은 부호화된 입력화상데이터를 복호하여 이것을 표시단위(프레임과 MPEG에서 말하는 화상)로 메모리의 각 단위기록영역(뱅크)에 기록하고, 이 복호데이터를 표시하기 위해서 표시단위로 판독하는 방법이다. 전제기술의 전제는 중도에서 끊어지지 않는 표시를 실현하기 위해서 메모리 내에 동시에 유지해야하는 표시단위의 최대수보다도 메모리 내에 설치하는 단위기록영역의 수가 적게 된다. 즉, 상기한 종래기술의 경우, 전제기술은 메모리 내에 설치한 단위기록영역의 수가 30이하인 경우에 적용된다.

전제기술에서는 화상데이터를 복호한 후, 비어있는 단위기록영역이 있으면 복호데이터를 일괄하여 (즉, 표시 상황에 의해 중단 또는 대기하지 않고)기록한다. 한편, 비어 있는 단위기록영역이 없으면, 모든 단위기록영역에서 표시를 위해서 복호 데이터의 판독이 개시되기까지 대기하고, 상기 영역에 대해서 판독이 실행될 때, 판독에 따라 비어 있는 부분에 순차적으로 복호데이터를 기록해 간다. 이 때 후술하는 바와 같이, 구체적으로는 표시를 위해서 판독된 메모리영역에 대해 16라인분의 어드레스를 지연시켜 복호 데이터를 기록해 간다. 전제기술은 동일한 메모리영역을 복호와 표시의 양방에 효율적으로 이용하는 것이다.

이어서, 전제기술을 상세하게 설명한다.

도 5는 전제기술에 관한 화상데이터 복호장치의 전체구성도이다. 상기 도에 의해 우선 복호 처리를 개시한다. 전제기술에서는 복호데이터를 기록하는 메모리로서 1개의 4M비트의 DRAM(20)을 이용하는 것으로 한다. DRAM(20)은 3개의 뱅크를 갖는다.

[구성]

입력된 부호화 화상에 대해 역양자화처리, 역DCT처리를 각각 실행하는 역양자화부(10), 역DCT부(12), 부호화 화상의 비트 스트림의 시퀀스·헤더에서 화상의 종류 등을 식별하고, 움직임 보상과 DRAM제어(후술)에 필요한 타이밍신호 및 화상식별신호를 제공하는 시퀀스관리부(14), 역DCT부(12)의 후단에 위치하여 순방향 및 역방향 예측에 이용되는 움직임 벡터를 기초로 움직임 보상을 실행하는 움직임 보상부(16) 및 움직임 보상부(16)의 지시에 따라서 DRAM(20)에 대한 어드레스, RAS/CAS 등을 발생하고, 복호 데이터의 입력 및 표시 데이터의 판독을 제어하는 DRAM 제어부(18)를 갖는다. 움직임 보상의 결과 DRAM(20)에 대한 액세스의 내용과 타이밍이 판명되는 한편, DRAM(20)에서 판독된 데이터를 이용하여 움직임 보상이 실행되기 때문에, 움직임 보상부(16)와 DRAM 제어부(18)는 회로구성상 일체불가분의 관계에 있다.

DRAM버스(22)는 DRAM(20)에 대한 입력 데이터 및 DRAM(20)에서 판독 데이터를 일단 싣는 데이터버스이다. 이 버스에는 비디오 인터페이스부(24)가 접속되고, 버스에 판독된 표시데이터를 받아들여서 비디오출력부(26)로 송출한다. 비디오출력부(26)는 비디오신호Y(휘도), Cb(파란색차), Cr(붉은색차)을 나타내지 않은 표시장치에 출력한다. 전제기술의 특징은 B화상의 연속투입을 판정하는 시퀀스관리부(14) 및 표시데이터의 판독에 의해 서서히 비어 가는 단위기록영역에 순차적으로 복호 데이터를 기록해 가는 DRAM 제어부(18)에 있다.

도 6은 DRAM 제어부(18)가운데, B화상이 연속할 때 복호의 타이밍을 제어하는 구성을 나타낸 도이다. 상기 도에서, 「FIELD」는 도 4의 필드신호, 「BB」는 B화상이 연속적으로 2장 이상 투입될 때, 2장째의 처

음부터 마지막 B화상의 완료까지 계속적으로 액티브(하이)가 되는 신호, 「VEND」는 표시(비디오)데이터의 판독완료타이밍을 나타내는 신호, 「VAD」 및 「DAD」는 각각 표시, 복호의 대상이 되는 메모리 어드레스를 나타내는 신호, 「DEC16」은 표시가 완료된 어드레스를 16라인 지연시켜 복호하는 상태를 실현해야 하는 기간에 출력된 신호이다. 16라인만큼 사이클을 둔 것은 복호 단위인 매크로 블록이 16라인으로 구성된 것에 의한다. DEC16은, 복호의 개시를 늦추기 위해 제 2 필드에서 액티브하게 된다. 이것은 동일한 뱅크에 대해 판독과 기록을 실행할 때, 먼저 판독을 어느 정도 실행하기 위한 조치이다. 전체기술에서는 판독의 결과 비어 있는 영역에 기록을 실행하는 것에 의한다.

전체기술에서는 DEC16이 출력되어 있는 사이에 16라인이 이어지는 복호상태가 달성되고, 이 신호가 부정연산된 후(즉, B_{n+1} 화상 이후), 표시와 복호가 각각 스스로 반복 실행되는 상태로 진행되는 것으로 한다. 이 때문에 양자의 어드레스의 진행을 「VPASSD」 「DPASSV」 신호로 감시한다. 「VPASSD」는 표시어드레스가 너무 진행되어 판독어드레스를 추월할 때, 즉 표시하고 싶은 데이터가 아직 복호되어 있지 않은 이상상태에 돌입할 때 액티브하게 되는 펄스신호이다. 「DPASSV」는 그 반대로 이상상태에 들어간 후, 복호측이 다시 표시측을 제치고 정상상태에 복귀할 때 액티브하게 되는 펄스신호이다.

상기 도중, 프레임신호처리부(100)는 FIELD, BB, VEND를 입력하고, DEC16을 출력한다. 어드레스 감시부(102)는 DEC16의 하강 엣지(edge)를 트리거로서 VAD와 DAD의 비교를 개시하고, 이상상태로의 돌입과 정상상태로의 복귀를 감시한다. 감시 결과는 이번에 제안하는 메모리 제어회로(후술)에서 참조된다.

도 7은 어드레스 감시부(102)에 의해 VPASSD, DPASSV가 출력되는 상태를 설명한 도이다. 상기 도에서, 판독 데이터의 기록과 표시데이터의 판독은 모두 메모리의 뱅크1에 대해 실행되는 것으로 한다. 상기 도에서 DAD에서 나타난 화살표는 복호어드레스의 위치, VAD에서 나타난 화살표는 표시어드레스의 위치이고, 이것은 위에서 아래로 이동해 간다.

도 7의 (a)에서는 뱅크1의 선두어드레스에서 DAD의 위치까지, B_{n+1} 화상에 관해서 복귀된 데이터가 기록되어 있다. 한편, 표시는 VAD의 위치에 대해 실행되고, 현재 표시중인 화상은 B_n 이다. VAD의 위치가 진행됨에 따라 표시가 완료된 메모리영역에 B_{n+1} 의 복호 데이터가 순차적으로 기록된다.

한편, 도 7의 (b)는 어떠한 사정(예를 들면, 음성과 화상의 출력타이밍의 조정으로 화상측이 대기하는 경우 등)으로 복호가 정지되고, 표시어드레스가 뱅크1을 일주하여 복호 어드레스를 추월한 상태가 나타나게 된다. 즉, VAD의 위치에 있는 표시어드레스가 복호 정지중으로 진행되고, B_n 화상의 표시를 끝낸 후 뱅크1의 선두 어드레스에 되돌아가 B_{n+1} 화상의 표시를 개시하며, 더 나아가서 VAD'의 위치에 이르고 있다. 여기에서는 이미 표시하고 싶은 B_{n+1} 화상의 복호 데이터가 존재하지 않기 때문에 이상상태에 돌입한 것으로서 VPASSD를 펄스 출력한다.

한편, 도 7의 (c)는 정지하고 있던 복호가 재개되어 표시어드레스를 바꾸어 추출한 상태를 나타내고 있다. 여기에서는 판독 어드레스가 DAD에서 DAD'로 진행되고 있다. 여기에서 판독과 표시가 본래의 순서로 되돌아가기 때문에 DPASSV신호가 펄스 출력된다.

[동작]

부호화 화상이 입력될 때, 이 화상의 종류가 시퀀스관리부(14)에서 식별된다. 화상이 I화상라면 이 복호는 상기 화상만의 참조로 가능하기 때문에, 통상의 순서를 따라서 역양자화, 역DCT, 움직임 보상을 거쳐서 복호가 완료된다. 복호데이터는 매크로 블록단위로 차례차례로 DRAM(20)의 빈 뱅크에 기록된다. I화상은 GOP의 최초에 복호되기 때문에 DRAM(20)의 뱅크는 비어 있고, 복호 데이터의 기록에는 아무런 지장이 없다. 입력화상이 P화상인 경우도 같은 처리가 된다. 도 4에 나타난 대로, P화상의 복호시에도 DRAM(20)의 뱅크는 3으로 족하기 때문이다.

한편, 입력화상이 B화상인 때는 사정이 다르다. 도 4에서 알 수 있듯이, 연속하는 B화상의 2장째가 복호된 프레임기간 FL3, 6에서는 본래 4뱅크가 필요하다. 도 8은 전체기술의 장치에 의한 복호 및 표시처리 타이밍을 나타낸 도이다. 상기 도에서 알 수 있듯이, 이 장치에서는 FL3, 6에 있어서 뱅크1이 2개의 B화상에 의해 공유되고 있다(이하 FL3, 6과 같은 프레임 표시기간을 「공유기간」이라고 한다). 종래의 장치에서는 원래 2프레임분의 데이터를 하나의 뱅크에서 보유할 수 없었지만, 본 장치에서는 도 6에 도시한 구성에 의해, 이것을 실현한다. 이것을 타이밍 차트에서 설명한다.

도 9는 도 6의 구성에 의한 후속되는 복호 상태를 나타낸 타이밍 차트도이다. 상기 도에는 3개의 B화상 $B_n \sim B_{n+2}$ 가 도시되어 있다. B_n 자신은 연속하는 B화상의 2장째이고, B_{n+1} , B_{n+2} 는 각각 3, 4 장째로 한다.

상기 도에서, 「VLEADD」는 표시어드레스가 복호어드레스에 선행되고 있는 이상상태에서 액티브(하이) 되는 상태신호(여기에서는 설명을 위해 이상상태를 많이 그리고 있다)로서, 기본적으로 VPASSD에서 세트, DPASSV에서 리셋된다. 단 전체기술에서는 필드대신 VLEADD를 자동적으로 리셋한다. 이것은 표시데이터가 다시 처음부터 개시되기 때문이다.

상기 도에 있어서 우선 B_n 에서 BB가 액티브하게 된다. BB가 액티브하게 된 FL에서는 복호의 개시가 제 2 필드의 개시까지 지연된다. 이 때문에 DEC16이 제 2 필드에서 액티브하게 된다(a점). DEC16은 VEND의 부정연산과 함께 부정연산된다(b점). 어떤 이유에서 복호가 늦어지고, 표시어드레스가 일주하여 복호 어드레스를 추월하면 VLEADD가 액티브하게 된다(c점). VLEADD는 필드 대신에 리셋된다(d점). 이후, 필드의 변화점에 있어서 리셋과 VPASSD 및 DPASSV에 의한 토글동작에 의해 VLEADD가 결정되고, 정상상태와 이상상태가 구별된다.

이상이 전체기술에 의한 공유기간 실현의 방법이다. 여기에서 주의해야 할 것은 B화상의 복호개시가 늦어지기 때문에 상기 화상의 복호 완료가 다음 FL로 뒤늦게 넘어갈 수 있는 것이다. 그러나 이 경우도 다음 FL을 위한 화상의 표시는 프레임의 선두에서 순차적으로 실행되기 때문에 선두부근을 표시하고 있는 사이에 나머지 복호 처리가 완료되어 통상 문제는 생기지 않는다.

실시예 1

이어서, 본 발명의 실시예 1을 설명한다. 전제기술에서는 공유기간에 있어서, 나중의 B화상의 복호 개시를 제 2 필드의 개시까지 기다리게 했다. B화상의 복호 완료가 다음 FL에 뒤늦게 넘어가도 좋은 것은 상기한 대로이지만, 이것에도 당연히 한계가 있다. 본 실시예에서는 3개의 뱅크영역 이외의 잔여 메모리영역을 이용함으로써 공유기간에서도 제 1 필드에서 복호를 실행하는 장치를 개시한다. 본 실시예의 제 1 목적은 복호시간에 여유를 주는 것에 있다.

본 실시예의 제 2 목적은 이상상태의 처리에 있다. 전제기술에 의하면 복수의 B화상이 연속적으로 투입되면 3장째 이후의 B화상에 대한 복호와 표시를 스스로 반복 실행하는 상태로 하였다. 따라서, 이상상태에 대한 배려가 필요하게 된다. 본 실시예에서는 복호가 늦어지는 경우, 전회 표시한 화상을 한번 더 표시한다. 여기에서 주의해야 할 것은 본 실시예에서는 상기한 바와 같이 잔여 메모리 영역도 이용하기 때문에 전회 표시한 화상을 판독할 때에 그 화상이 다른 영역에 기록되어 있는지를 정확하게 파악할 필요가 있다. 이 때문에 본 실시예에서는 화상마다 그것이 기록되어 있는 메모리영역을 나타내는 맵을 갖고 있고, 이 맵을 기초로 전회 표시한 화상의 판독을 실행한다.

이 처리의 중요한 포인트는 판독 대상 화상이 전환될 때, 지금까지 표시한 화상과 불연속적인 화상을 발생해서는 안된다는 것이다. 예를 들면, B_{n+1} 화상의 제 m 번의 매크로 블록 표시중에 이상상태에 돌입하면, 이 다음에는 B_n 화상의 제 $(m+1)$ 번의 매크로 블록을 판독하여 표시해야한다(단 본 실시예에서는 표시 화상의 전환개소를 매크로 블록이 아닌, 후술하는 매크로 블록라인으로 하고 있다).

또 본 실시예에 의한 배려는 이 상태에서 정상상태로 복귀한 때에 이루어진다. 즉, 이상상태에서는 하나 전의 화상용의 맵이 참조되고 있지만, 정상상태에 복귀한 순간부터 이것을 현재 표시해야하는 바른 화상용의 맵으로 전환할 필요가 있다. 본 실시예에서는 맵의 전환을 카운터에서 실행하고, 이상상태에 들어선 때, 표시측의 카운터를 감소시켜 맵을 하나 전으로 되돌리고, 정상상태로 복귀한 때, 이 카운터를 증가시켜 현재 표시중인 화상용의 맵에 복귀한다.

[구성]

도 10은 본 실시예에 관한 DRAM 제어부(18)의 내부구성도, 도 11은 본 실시예에 있어서 DRAM(20)의 영역 이용개념도, 도 12는 1프레임과 매크로 블록라인(이하 「MBL」이라고 표시한다)의 관계를 나타낸 도이다.

우선 도 11에 나타낸 바와 같이, DRAM(20)은 뱅크0~2(각각 부호 30~32) 및 VBV버퍼(34)를 갖지만, 본 실시예에서는 이것에 덧붙여서 복호 데이터용의 부버퍼(36)를 갖는다. 부버퍼로서 사용가능한 최소영역에 만족하지 않는 영역은 자투리영역(38)(미사용)으로서 그려지고 있다. 여기에서도 연속하는 B화상의 복호 데이터의 기록과 판독이 뱅크1에 대해 실행된다고 가정하면 본 실시예에서는 이 뱅크1과 부버퍼(36)를 합친 영역 전체에 대해 복호 데이터의 기록과 판독이 실행된다. 부버퍼(36)의 분만큼 메모리영역에 여유를 지니게 하기 위한 취지이다.

도 12에는 1프레임과 MBL의 관계가 나타난다. NTSC방식인 경우, 매크로 블록이 가로 22개 × 세로 15개 모여서 1프레임을 구성하기 때문에 가로 방향의 22개의 매크로 블록을 일괄하여 MBL이라고 한다. 이 때, 1프레임은 매크로 블록라인 15개를 겹쳐서 쌓은 모양이 된다. 상기 도에서는 MBL을 위부터 MBL 0, 1, ... 14로 하고, 일례로서 MBL8을 보기 쉽게 그리고 있다. 각 MBL은 가로 16라인, 세로 $16 \times 22 = 352$ 화소에 상당한다. 도 11의 뱅크0~2는 각각 15MBL로 구성되고, 부버퍼(36)는 4M비트DRAM을 사용할 때, VBV버퍼(34)를 제하여 통상의 표시모드에서 3MBL분 정도는 확보할 수 있다. 이후, 이것을 3MBL로 한다.

도 10은 DRAM 제어부(18)의 내부구성 중, DRAM(20)에 액세스하기 위한 메모리 어드레스의 생성 및 출력에 관한 회로부분을 나타낸다. 이 구성은 크게 구별하여, 복호 데이터를 기록하기 위해서 메모리 어드레스를 생성하는 복호측 맵세트(180) 및 맵동작만을 실행하는 6진의 단방향 카운터(182)와 표시데이터를 판독하기 위해서 메모리 어드레스를 생성하는 표시측 맵세트(184) 및 업다운동작을 실행하는 6진 양방향 카운터(186)를 갖는다. 양측에서 생성된 메모리 어드레스는 DRAM(20)에 대해 실제로 액세스해야할 주체(복호측 또는 표시측)를 나타내는 선택신호 D/V(예를 들면 하이(high)일 때 복호측에 의한 액세스를 인식하고, 로우(low)일 때 표시측에 의한 액세스를 인식하는 신호)에 의해 제어된 멀티플렉서(188)에 의해 한쪽이 선택되고, 선택된 메모리 어드레스가 DRAM(20)에 부여된다.

복호측 맵세트(180)는 6종류의 화상 개별맵인 맵0~5를 갖는다. 6종류라고 하는 수는 후술하는 도 13에 나타낸 바와 같이, 1화상 당 15개의 MBL을 뱅크1 및 부버퍼(36)에서 형성된 18개의 MBL기록영역에 순차적으로 기록할 때, B_{n+6} 화상의 맵이 B_n 화상의 그것에 되돌아가는 것에 유래한다. 즉, 연속 주입된 B화상의 2장째 이후의 화상을 B_n, B_{n+1}, \dots 라고 쓰면,

· 화상 B_{n+6k} 는 맵0

· 화상 B_{n+6k+1} 은 맵1

:

· 화상 B_{n+6k+5} 는 맵5

와 같이, 유한수의 맵을 순환적으로 이용한다.

단방향 카운터(182)는 화상마다 1회 출력된 화상복호 개시신호 DECST를 받아 출력값 CNTD를 증가하는 6진 카운터이고, B화상의 2장째 이후, B화상이 이어지는 동안 카운트동작을 실행한다. 그 이외의 때는 BB신호가 인액티브이고, 이 신호에 의해 리셋되어 있다. 여기에서는 B_n 화상에 대해 CNTD가 0이 되도록 DECST의 출력 타이밍을 조정한다.

한편, 복호측 맵세트(180)도 그 구성은 표시측 맵세트(184)와 같다. 양방향 카운터(186)도 BB신호에서

리세트제어된 점에서는 단방향 카운터(182)와 같지만, VPASSD신호로 다운동작하고, NXPIC신호로 업동작하는 점에서 다르다. VPASSD신호가 출력되는 것은 이상상태에 돌입한 때이기 때문에 하나 전의 화상을 표시하기 위해서 하나 전의 맵을 선택해야 하고, 다운동작한다. 한편, NXPIC신호는 DPASSV신호 및 1프레임마다 1회 출력되는 신호(예를 들면 FIELD신호)의 OR조건에서 출력된 신호이다. 즉, DPASSV에 의해 정상상태에 복귀를 확인하고, 1만큼 감소되어 있는 카운트값 CNTV를 증가시켜 본래 맵의 참조를 가능하게 한다. 이 이외에 통상동작으로서 프레임을 하나 표시할 때마다 맵을 진행시키기 때문에 OR가 필요하게 된다.

도 10의 구성에서 알 수 있듯이, 정상상태가 이어지는 한 복호측 맵세트(180)와 표시측 맵세트(184)는 세세한 타이밍을 무시하면, 항상 같은 맵을 참조하게 된다. 한편, 이상상태에 있어서는 전자에 대해 후자가 참조하는 맵이 하나 이전의 맵이 된다.

도 13은 $B_n \sim B_{n+5}$ 의 각 화상의 MBL0~14가 DRAM(20)의 뱅크1 및 부버퍼(36)의 모든 MBL영역에 기록되는지를 나타낸 대응도이다. 상기 도의 x는 뱅크1에 설치된 15개의 MBL기록영역을 나타내고, 0~14의 번호(임시로 물리어드레스로 한다)가 부여된다. 부버퍼(36)에는 이어서 15~19의 번호가 물리어드레스로서 부여된다. 이것을 PMBL0~19로 표기한다.

한편, y는 복호된 화상을 나타낸다. 각 화상의 하란에 있는 숫자0~14는 상기 화상을 구성하는 15개의 MBL의 번호이고 이것을 LMBL로 표기한다. B_1 화상의 LMBL은 LMBL₁0~14로 나타낸다. 각 화상 명칭 B_n 등에서 아래 예의 난이 그 화상용의 맵(화상 개별맵)에 상당한다. 이 맵은 CNTD, CNTV의 값에 의해 선택되기 때문에 상기 도의 상부에는 이 난을 설치하여 대응을 나타내고 있다.

[동작]

본 실시예의 장치동작을 메모리 어드레스제어를 중심으로 설명한다.

우선 최초로 B_n 화상의 복호가 실행되고, 도 13에 도시한 바와 같이 이 화상의 LMBL_n0~14가 그대로 PMBL0~14에 기록된다.

이어서, B_{n+1} 화상의 복호가 개시된다. 전제기술에서는 기본적으로 B화상의 복호를 일률적으로 제 2 필드까지 늦추었지만, 본 실시예에서는 부버퍼(36)가 비어 있는 것을 이용하여, 제 1 필드에서 즉시 복호를 개시한다. 이 때문에 본 실시예의 제 1 목적인 복호시간의 여유의 창출이 가능하게 된다. B_{n+1} 화상의 복호 데이터의 선두 3MBL에 상당하는 LMBL_{n+1}0~2는 부버퍼(36)의 PMBL15~17에 순차적으로 기록된다.

한편, 이 기록 동안에도 B_n 화상의 표시를 위한 판독이 뱅크1에서 병행하여 실행된다. PMBL15~17에 대한 기록이 완료되기까지 LMBL_n0의 판독이 완료되기 때문에 PMBL0에 LMBL_{n+1}3을 덮어 씌운다(점 a). 똑같은 덮어 씌우기를 계속하여 B_{n+1} 화상의 복호데이터의 기록을 마친다.

다음에 B_{n+2} 화상의 복호으로 진행한다. 상기 도면에 나타난 바와 같이, B_{n+1} 화상에 의해 PMBL11까지가 사용되고 있기 때문에 LMBL_{n+2}0은 PMBL12부터 기록된다(점 b). 이후 마찬가지로 PMBL0~17의 비어 있는 곳부터 순환적으로 복호 데이터를 기록한다.

여기에서, 이상상태가 발생한 때의 처리를 생각한다. 지금 임시로 LMBL_{n+2}8의 표시중(점 c)에 VPASSD가 발생했다고 한다. 이 때, 이어서 LMBL_{n+2}9(점 d)의 데이터를 표시하고 싶어도 그 데이터가 존재하지 않는다. 양방향카운터(186)의 CNTV는 VPASSD에서 감소되기 때문에 표시측 맵세트(184)에서는 B_{n+2} 화상용의 맵(2)에서 B_{n+1} 용의 맵(1)에 맵이 돌아간다. 여기에서, 표시에 쓸 수 없는 LMBL_{n+2}9(점 d) 대신에 LMBL_{n+1}9(점 e)를 판독하여 표시한다. 이것은 통상 인접한 화상간에 동일한 MBL영역(여기에서는 LMBL9)의 화상에 데이터적으로 가깝다고하는 경험에 기초한 것이다. 도 13을 보면, LMBL_{n+1}9가 DRAM(20)의 PMBL6에 기록되는 것이 판명되기 때문에(점 f), PMBL9(점 g)에서 3MBL분을 스킵한 어드레스가 표시측 맵세트(184)에서 출력된다. 이 때, 멀티플렉서(188)는 표시측에서 오는 메모리 어드레스를 선택하고 있고, 이것이 DRAM(20)에 주어져서 소망하는 화상이 판독된다. 본 실시예에서는 복호된 데이터가 이미 기록되어 있는 데이터를 덮어 씌워서 기록되지만, 부버퍼(36)를 설치하여 또한 덮어 씌우기 하는 측의 데이터의 LMBL번호가 덮어 씌워진 측의 데이터의 그것보다도 작은 상태를 유지함으로써, 이상상태에 들어가도 바로 전의 화상에서 대응화상을 판독할 수 있다. 구체적으로는 도 13의 점 c에서 이상상태에 들어간 때, LMBL_{n+2}9 이후의 데이터는 아직 존재하지 않고, 따라서 DRAM(20)의 PMBL3~8(점 d에서 아래)은 아직 덮어 씌워지지 않다. 이 결과, LMBL_{n+1}9가 남아 있는 PMBL6을 판독할 수 있다.

한편, 이상상태에서 정상상태로 복귀한 경우는 DPASSV신호에 의해 표시측의 맵이 증가되어 본래의 맵으로 되돌아가기 때문에 본래 표시되어야 할 화상이 바르게 표시된다. 이 경우도 표시대상인 화상이 전환되는 때, 표시어드레스가 예를 들면 PMBL9에서 PMBL7로 돌아가려는 스킵동작이 발생한다. 이 스킵동작은 맵의 전환에 의해 자동적으로 실행되기 때문에 특별한 제어를 필요로 하지 않는다. DPASSV가 출력되는 때 이외에도 표시되어야 할 필드가 전환될 때, 표시측의 맵이 증가된다. 본 실시예에서는 귀선기간중에 복호가 표시를 따라붙는다고 상정되기 때문이다. 단, 이 때도 어드레스의 감시에 의해 명시적으로 DPASSV를 출력해도 좋다.

이상, 본 실시예에 의하면 예를 들면 프리즈표시(화상을 정지시켜 발생하는 표시)도 가능하게 된다. 프리즈표시중에도 표시어드레스는 계속적으로 진행되지만 이 때 복호를 정지하는 구성으로 하면 좋다. 복호가 정지되면 표시가 메모리의 뱅크를 일주할 때마다 VPASSD가 1회 나오지만, NXPIC도 마찬가지로 1회 나오기 때문에 결과적으로 표시측 맵세트(184)에서 같은 맵이 선택되어 프리즈표시가 실현된다. 이 이외의 경우, 예를 들면 출력해야 할 음성과 화상의 동기조정을 할 때에 화상측이 기다리게 되어 복호가 정지하게 되는 경우에도 본 실시예는 유효하다.

실시에 2

실시에 1에서는 복호측, 표시측 모두 맵세트를 1조만 갖지만, 실시예 2에서는 복수의 맵세트를 갖는 장치를 설명한다. 예를 들면 화상데이터 복호표시장치가 여러 가지 표시모드(NTSC/PAL, 통상/고정밀 등) 및 화상사이즈 등(이하 「표시모드 등」이라고 한다)을 갖는 경우, 당연히 도 11의 메모리의 영역이용상태가 변화된다. 이것이 변화되면 하나의 맵세트에 포함되어야 할 맵의 수도 변하기때문에 미리 복수의 맵세트를 준비할 필요가 있다. 본 실시예에서는 표시모드 등에 따라 복수의 맵세트에서 필요한 맵세트를 선택하는 셀렉터를 설치한다.

한편, 맵세트마다 맵의 수가 변화하면 카운터도 변경되지 않으면 안 된다. 실시예 1에서는 6진 카운터를 이용했지만, 예를 들면 10개의 맵을 내장하는 맵세트가 선택될 때는 카운터를 10진으로 할 필요가 있다. 본 실시예에서는 카운터 값도 표시모드 등에 따라 전환된다. 일반적으로 뱅크1에 취할 수 있는 PMBL영역수를 s , 부버퍼(36)에 취할 수 있는 PMBL영역수를 t , s 와 t 의 최대공약수를 u 로 하면, $(s/u+1)$ 개의 맵을 가질 필요가 있고, 그 맵세트가 선택될 때 카운터는 $(s/u+1)$ 진으로 설정된다.

본 실시예에서는 또한 표시모드 등에 따라서 보다 상세한 어드레스변환을 실행하는 맵(재변환맵이라고 한다)을 설치한다. 즉, 도 10의 맵세트는 복호 데이터의 기록 장소를 MBL단위로 바꾸어 나열할 뿐이고, 그 상태는 단지 상기 s 와 t 로 결정된다. 바꾸어 말하면, 맵세트는 뱅크1의 크기와 부버퍼(36)의 크기를 고려하여 항상 가장 높은 메모리 이용효율을 실현하는 것이고, 본래 말하는 바의 매핑의 전처리에 해당한다. 실제로는 표시모드 등에 따라서 종종 복잡한 어드레스 변환이 필요하여 이것을 재변환맵에서 제공한다. 예를 들면 NTSC방식의 통상의 화면인 경우와 같은 NTSC방식의 와이드화면의 경우에는 당연히 메모리상의 데이터구성이 다르다. 즉, 매크로 블록라인에 포함된 매크로 블록의 배치를 표시모드마다 고려할 필요가 있다. 매크로 블록 중에도 휘도용이 Y블록, 파란색차용의 Cb블록, 붉은색차용의 Cr블록이 존재하기 때문에 표시모드마다 최적 배치는 다르고, 이것을 재변환맵으로 실현하는 것이다.

도 14는 본 실시예의 DRAM 제어부(18)의 내부구성도이다. 상기 도가 도 10과 다른 점은 이하와 같다.

1. 복호측 맵세트(180), 표시측 맵세트(184)가 각각 2조씩이고, 2조의 복호측 맵세트(180), 표시측 맵세트(184)에서 소망하는 맵세트를 외부설정(설정(a))으로 한다)에 따라서 선택하는 셀렉터(190, 196)가 설치된다.
2. 단방향 카운터(192), 양방향카운터(198) 각각에 카운터 테이블을 갖는 자동리로드타입이 채용된다. 카운터 테이블도 상기 셀렉터와 같은 설정(a)을 참조한다. 설정(a)에 따라, 필요한 진수를 카운터테이블에서 선택하고, 이것을 카운터에 프리셋한다(즉, 카운터가 일주할 때마다 리로드한다). 선택된 맵세트와 카운터의 진수는 같은 설정(a)을 참조하기 때문에 양자는 일체로 설정된다.
3. 멀티플렉서(188)의 출력측에 2조의 재변환맵(200)과 그것에서 외부설정조건(설정(b))으로 한다)에 따라서 한 쪽을 선택하는 셀렉터(202)가 설치되어 있다. 여기에서 재변환을 받은 메모리 어드레스가 DRAM(20)에 부여된다.

또, 맵세트도 재변환맵도 3조이상 설치되어도 좋다. 또, 설정(a)과 설정(b)은 반드시 같은 내용일 필요는 없다. 예를 들면, 맵세트를 3조, 재변환맵을 5조 설치하도록 설계할 수 있다.

이상의 구성에 의하면 표시모드 등에 따라 설정(a, b)을 결정함으로써 각종 표시모드를 동일한 장치에서 실현할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따르면 MPEG 디코더에서 복호 데이터의 기록과 판독이 같은 메모리영역에 대해 실행될 때 효율적으로 메모리제어를 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

프레임마다 그 복호데이터를 기록하기 위한 메모리영역을 기술하는 맵의 집합을 맵세트로서 저장하는 단계; 및

프레임을 1장 표시하여 끝날 때마다 참조해야할 맵을 다음에 표시해야할 프레임용의 맵으로 전환하는 단계를 포함하고,

복호가 표시보다도 먼저 완료되는 정상상태에 있어서는 전환후의 새로운 맵을 참조하여 표시대상 데이터를 판독하는 한편, 복호가 표시할 때에 완료되어 있지않은 이상상태에 있어서는 참조해야할 맵을 전환전의 맵에 되돌려서 이것을 참조하고, 현재 표시중인 프레임의 도중부터 전회 표시된 프레임 도중에 원활하게 이행되어 이것을 표시하는 것을 특징으로 하는 복호한 프레임의 데이터를 메모리에 순차적으로 기록하고 이것을 순차적으로 판독하여 표시하는 화상데이터 복호표시방법.

청구항 2

복호한 프레임의 데이터를 메모리에 순차적으로 기록하는 복호 메모리 제어부,
 복호된 데이터를 표시하기 위해서 상기 메모리에서 데이터를 순차적으로 판독하는 표시측 메모리 제어부,
 복호가 표시보다도 먼저 완료되어 있는 정상 상태와 복호가 표시할 때에 완료되어 있지 않은 이상상태를 판정하는 판정부를 포함하고,
 상기 복호측 메모리 제어부는
 복호한 데이터를 프레임마다 모든 메모리 영역에 기록하는지를 기술하는 맵의 집합인 복호측 맵세트 및
 이러한 맵 가운데 현재 복호중인 프레임용의 맵을 선택하는 복호측 맵선택부를 포함하고,
 상기 표시측 메모리 제어부는
 표시해야할 데이터를 프레임마다 모든 메모리 영역에서 판독하는지를 기술하는 맵의 집합인 표시측 맵세트와 및
 그러한 맵 가운데 상기 정상상태인 때는 현재 표시중인 프레임용이 맵을 선택하는 한편, 상기 이상상태인 때는 전회 표시한 프레임용의 맵을 선택하는 표시측 맵 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 표시측 맵 세트에 포함되는 각 맵은 복호측 맵세트에 포함되는 각 맵과 같은 규칙에 기초하여 프레임과 메모리영역의 대응관계를 결정하는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
 상기 판정부와 메모리에 대해 복호된 데이터를 저장해야 할 어드레스의 진행상황과 메모리에서 표시할 데이터를 판독해야할 어드레스의 진행을 감시함으로써 정상상태와 이상상태를 식별하는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,
 상기 복호측 맵선택부는 프레임을 한 장 복호할 때마다 증가되는 단방향 카운터이고, 그 카운터의 출력에 따라 복호할 때 참조해야할 맵이 선택되는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,
 상기 표시측 맵선택부는 정상상태에서 이상상태로 이행할 때에 감소되고, 이상상태에서 정상상태로 복귀할 때 및 프레임을 한 장 표시할 때에 증가되는 양방향 카운터(bidirectional)이고, 그 카운터의 출력에 따라 표시할 때 참조해야할 맵이 선택되는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,
 상기 장치는 또한 복호측 맵선택부에서 선택된 맵과 표시측 맵선택부에서 선택된 맵 가운데 한쪽을 선택하고, 선택된 맵에 의해 정해진 메모리 어드레스를 메모리에 통지하는 셀렉터를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
 상기 셀렉터는 복호된 데이터를 메모리에 저장할 때에는 복호측 맵선택부에서 선택된 맵을 선택하고, 메모리에서 표시할 데이터를 판독할 때에는 표시측 맵선택부를 선택하는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

복호측 맵세트를 복수 설치하여 그 가운데 하나의 맵세트를 선택가능하게 구성하고, 상기 단방향 카운터의 카운트진수를 전환가능하게 구성한 후에 상기 단방향 카운터의 카운트진수를 상기 복호측 맵세트 가운데 선택된 맵세트에 포함되는 맵의 수에 일치시키는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 단방향 카운터는 프리세트 가능한 카운터이고, 이 카운터에 프리세트된 값을 바꾸는 것에 의해 카운트진수를 바꾸는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 11

제 2 항에 있어서,

표시측 맵세트를 복수 설치하여 그 가운데 하나의 맵세트를 선택가능하게 구성하고, 상기 양방향 카운터의 카운트진수를 전환가능하게 구성한 후에 상기 양방향 카운터의 카운트진수를 상기 표시측 맵세트 가운데 선택된 맵세트에 포함된 맵의 수에 일치시키는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 단방향 카운터는 프리세트 가능한 카운터이고, 이 카운터에 프리세트된 값을 바꾸는 것에 의해 카운트진수를 바꾸는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

청구항 13

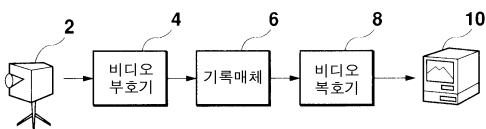
제 2 항에 있어서,

상기 장치는 또한 상기 복호측 맵세트 가운데 선택된 맵에 의해 정해진 메모리 어드레스와 표시측 맵세트 가운데 선택된 맵에 의해 정해진 메모리 어드레스에 대해 동일한 규칙에 따라 변환을 부가하는 재변환 맵을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

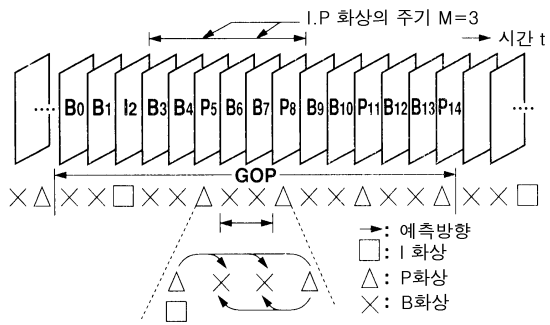
청구항 14

제 6 항에 있어서,

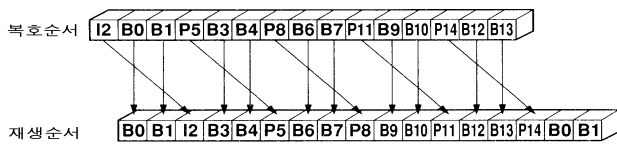
상기 장치는 또한 상기 셀렉터에서 출력된 메모리 어드레스에 대해 외부설정조건에 따라 변환을 부가하는 재변환 맵을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상데이터를 복호하여 표시하는 화상데이터 복호표시장치.

도면**도면1**

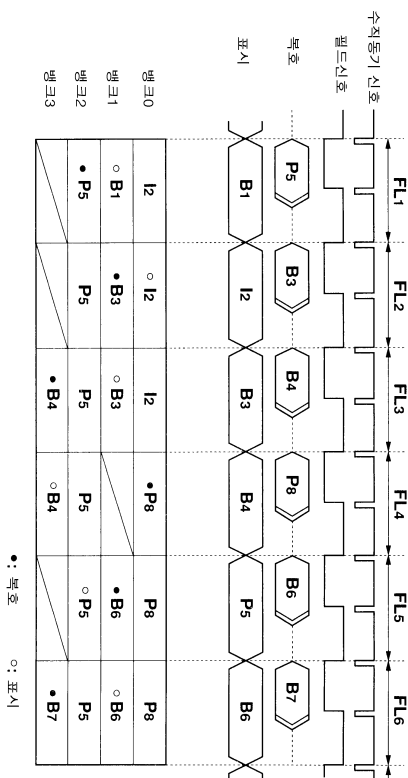
도면2



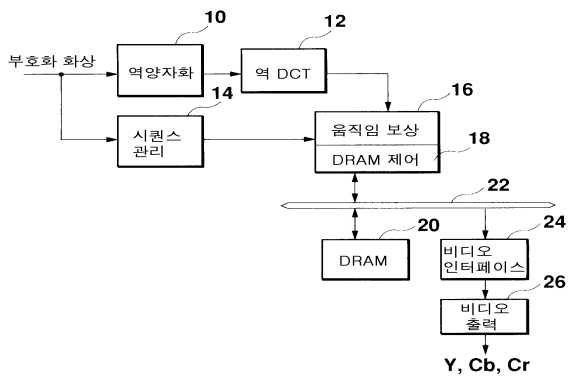
도면3



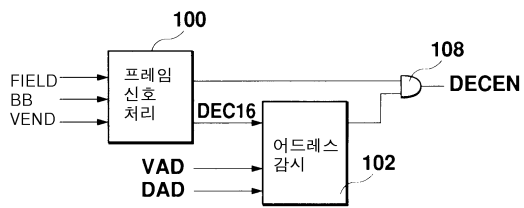
도면4



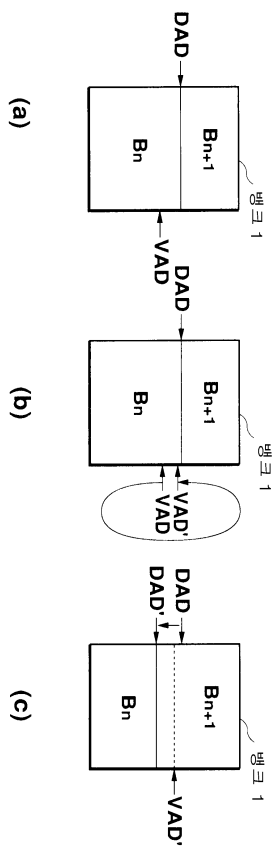
도면5



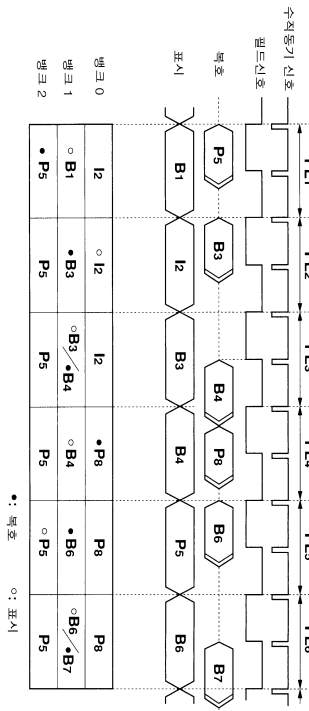
도면6



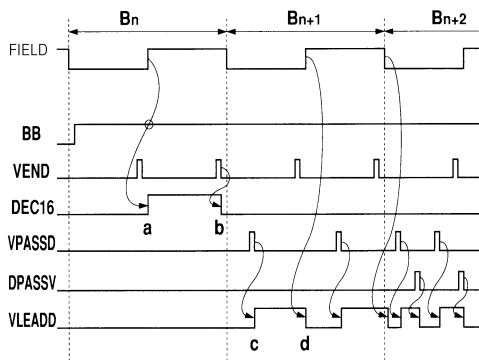
도면7



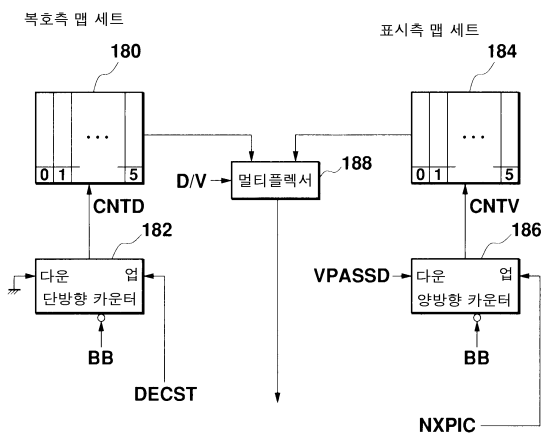
도면8



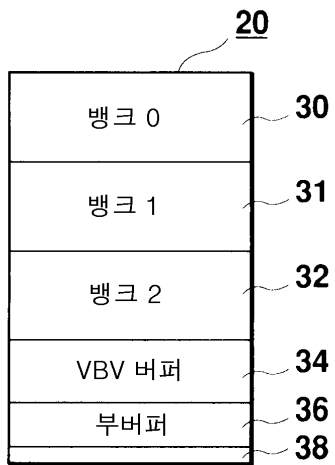
도면9



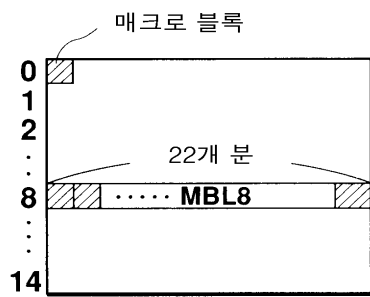
도면10



도면11



도면12



도면 13

CNTD CNTV	0	1	2	3	4	5
x \ y	B _n	B _{n+1}	B _{n+2}	B _{n+3}	B _{n+4}	B _{n+5}
0	0	^a ③	6	9	12	
1	1	4	7	10	13	
^g ②	2	5	^c ⑧	11	14	
3	3	6	^d ⑨	12		0
4	4	7	10	13		1
5	5	8	11	14		2
^f ⑥	6	^e ⑨	12		0	3
7	7	10	13		1	4
8	8	11	14		2	5
9	9	12		0	3	6
10	10	13		1	4	7
11	11	14		2	5	8
12	12		^b ⑩	3	6	9
13	13		1	4	7	10
14	14		2	5	8	11
15		0	3	6	9	12
16		1	4	7	10	13
17		2	5	8	11	14

X: 매크로블록 영역의 메모리측 번호 PMBLi

Y: 복호대상 픽처

도면 14

