

값보다 작거나 같을 때는 단지 각각의 컬러 값만을 포함하는 코드의 연속적인 반복으로서 인코딩되고, 상기 임계값을 초과할 때는 런(00)을 나타내는 제1 코드, 런 길이(LL)를 나타내는 제2 코드, 상기 컬러 값을 식별하는 제3 코드(CC)로서 인코딩된다.

대표도

도 6

색인어

비디오 화상 신호, 비디오 화상 신호를 기억하는 기억매체, 비디오 화상 재생 장치

명세서

기술분야

본 발명은, 부분적인 프레임이 풀 모션 비디오(full-motion video: FMV) 화상 상에 그래픽 오버레이의 형태일 수 있는, 전체적인 혹은 부분적인 디지털 비디오 화상 프레임들의 인코딩 및 디코딩에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 픽셀 컬러 값들의 코딩에 관한 것이다.

배경기술

픽셀 컬러 값 인코딩에 대한 알려져 있는 기술로는 런 길이 코딩(run length coding)이 있다. 상기 기술에 의하면, 컬러 코드를 (n)회 반복하는 대신에 일단 컬러를 지정한 후 동일한 픽셀들의 수(n)를 계수함으로써 인접한 픽셀 값들의 세트들이 보다 압축적으로 코딩될 수 있다. 런 길이 코딩에 대한 다른 정보는 예컨대 1979년 McGraw-Hill 출판사에서 발행한 W M Newman 및 R F Sproul의 "대화형 컴퓨터 그래픽스의 원리(Principles of Interactive Computer Graphics)" (International Student Edition : ISBN 0-07-066455-2) 287-289 페이지에 나타나 있다.

전체적인 또는 부분적인 이미지 프레임들을 코딩하기 위해 필요한 데이터 양을 감소시키도록 런 길이 코딩을 사용하는 인코딩 및 디코딩 시스템의 일례는 본 출원과 함께 양도된 국제 특허 출원 WO 96/25010에 개시되어 있다. 상기 예에는, 화상내의 최대 15개의 상이한 컬러들 각각에 컬러 값이 할당되어 있는 디지털 비디오 화상 프레임에 대해 픽셀 컬러 값을 인코딩하는 방법이 개시되어 있다. 제1 실시예에서, 화상 프레임에 대해 주색(主色: predominant colour)(즉, 가장 공통적으로 발생하는 픽셀 컬러 값)이 식별되고, 상기 주색 이외의 14 개의 컬러들 중 하나의 컬러를 갖는 각 픽셀은 그 각각의 컬러 값(코드 0010 내지 1111이 사용됨)을 간단히 식별하도록 개별적으로 코딩되며, 주색의 세 개 이상의 연속하는 픽셀들의 런들(run)이 런 길이 인코딩된다. 장치에 있어서 런을 나타내는 것과 유사한 다른 코드(4 비트 컬러 코드에 이은 0000 0011)가 제공되어, 프레임의 진행 중에 지정된 주색을 변경할 수 있다. 다른 실시예에서는, 모든 컬러들의 런들이 주색의 런에 대해 더 짧은 코딩 체계로 런 길이 인코딩되거나, 또 다른 실시예에서는, 작은 범위의 주색들에 대해 런 길이 인코딩된다.

이들 코딩 체계들에 대한 원리는 임의 종류의 화상 자료에 대해 코딩 효율을 향상시키는 것이고, 보다 구체적으로는, 비디오 화상에 오버레이되어 디스플레이되는 자막 또는 다른 텍스트 상자(text box)에 대한 코딩 효율을 향상시키는 것이다. 이러한 애플리케이션들에 대해, 특별한 목적은 복잡성으로 인해 큰 오버헤드가 발생하지 않고 적어도 적절한 정도의 압축을 얻는 것이다. 기록된 비디오의 특별한 경우로서, 자막 또는 다른 데이터가 예를 들어, 광 디스크 상에 별개의 파일로서 기억될 수 있는 경우, 이용가능한 기억 공간의 제한들 때문에 압축에 대한 요구가 증가하지만, 데이터의 디코딩 및 복원이 재생 성능에 영향을 미치는 중요한 요인이 될 정도로 효율이 저하되어서는 안된다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은 디코딩시 과도한 지연을 일으키지 않고 양호한 압축을 제공하는 픽셀 컬러 값들에 대한 코딩 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 방법에 따른 인코딩 및 디코딩 수단을 제공하는 것이다.

본 발명에 따르면 화상 내에 있는 각각의 상이한 컬러에 컬러 값이 할당되는 디지털 비디오 화상 프레임에 대한 픽셀 컬러 값들을 인코딩하는 방법으로서, 화상 프레임에 대한 주색이 식별되고, 상기 주색의 적어도 세 개의 연속하는 픽셀들의 런들이 런을 나타내는 제1 코드와 런 길이를 나타내는 제2 코드로서 인코딩되는 상기 인코딩 방법에 있어서, 주색 이외의 컬러를 갖는 연속적인 픽셀들의 런들은, 런 길이가 임계값보다 작거나 같을 때에는 각각의 컬러 값만을 포함하는 코드의 연속적인 이터레이션들로서 인코딩되고, 임계값이 초과될 때에는 하나의 런을 나타내는 제1 코드, 런 길이를 나타내는 제2 코드, 컬러 값을 식별하는 제3 코드로서 인코딩되는 것을 특징으로 하는, 인코딩 방법이 제공된다.

이하에서 명백해 지는 바와 같이, 본 발명은 한정된 컬러 체계들, 특히, 텍스트 블록들의 코딩에 대해 최적화되는데, 이에 한정되는 것은 아니다. 설명되는 실시예에서, 주색을 포함하는 네 개의 상이한 컬러들이 지원될 수도 있는데, 주색 이외의 컬러를 갖는 각 픽셀은 2 비트 코드로서 개별적으로 코딩되고, 주색은 확실치는 않지만 배경 컬러로 되고, 나머지 세 개의 컬러는 전경(foreground)과, 안티에일리어싱(anti-aliasing)을 위한 전경과 배경 사이의 두 개의 중간 레벨들에 각각 할당된다. 주색이 아닌 컬러 코드를 짧게 유지함으로써, 중간 길이 런들로 단축된 반복적인 이터레이션들(즉, 임계값 미만-임계값은 컬러에 따라 달라질 수 있다)은 과도한 비트 부하를 발생시키지 않는다.

크기를 줄이기 위해, 주색 이외의 다른 컬러들 중 하나의 컬러가 선택될 수도 있으며, 최소값과 최대값 사이의 런 길이의 범위는 그 컬러에 대해 지정되며, 상기 최소값 이하의 선택된 컬러의 런들은 컬러 코드의 개별적인 반복으로서 코딩되고, 최소값과 최대값 사이의 선택된 컬러의 런들은 그 컬러의 런을 나타내는 제1 코드와 길이를 나타내는 제2 코드로서 코딩되고, 최대값 이상의 선택된 컬러의 런들은 런을 나타내는 제1 코드, 런 길이를 나타내는 제2 코드, 선택된 컬러의 컬러 값을 식별하는 제3 코드로서 코딩된다. 예를 들면, 중간 런들(예를 들면, 4 내지 11 픽셀들)로 단축된 단축된 코드를 이용함으로써, 본 출원인은 디지털 비디오 방송의 2 비트 코딩 표준과 관련하여 5%까지의 비트 절감을 얻을 수 있음을 이해하였다.

실제 장치에 있어서, 픽셀 또는 런에 대한 모든 코드들은 디코더의 실행을 쉽게 하기 위해 정수의 비트 쌍들을 포함한다. 또 다른 코드가 제공될 수도 있는데 이 경우, 픽셀 컬러 코드들의 스트림에서 상기 또 다른 코드의 배치 후, 직전의 픽셀에 대해 지정된 컬러가 디스플레이 라인의 끝까지 모든 다른 픽셀들에 인가된다. 상기 또 다른 코드는 나머지 라인의 런 길이 지정 또는 픽셀에 대한 컬러 코드의 반복된 이터레이션들을 지정하는데 더 적은 비트들을 요구하지 않는 경우, 즉, 상기 또 다른 코드가 가장 경제적인 경우에만 적절히 사용된다.

또 다른 코드가 픽셀 컬러 코드들의 스트림에 제공될 수 있는데, 상기 코드는, 호스트 디코더에 대해, 호출되어 이후의 픽셀들에 적용되는 미리 결정된 및 저장된 패턴의 픽셀 컬러 값들을 식별한다.

또한 본 발명에 따르면, 화상 내의 각각의 상이한 컬러에 각각의 컬러 값을 할당함으로써 디지털 비디오 화상 프레임에 대한 픽셀 컬러 값들을 인코딩하도록 배열된 비디오 화상 인코딩 장치로서, 주색이 화상 프레임에 대해 식별되는, 상기 비디오 화상 인코딩 장치에 있어서, 주색 이외의 컬러를 갖는 연속적인 픽셀들의 런들을 식별하여, 런 길이가 임계값보다 작거나 같을 때에는 각각의 컬러 값을 포함하는 코드의 연속적인 이터레이션들로서 인코딩되고, 임계값이 초과될 때에는 런을 나타내는 제1 코드, 런 길이를 나타내는 제2 코드, 컬러 값을 식별하는 제3 코드로서 인코딩하도록 배열된 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 화상 인코딩 장치가 제공된다.

또한 본 발명에 따르면, 첨부한 청구항에 정의된, 픽셀 컬러 값들의 인코딩된 프레임들을 포함하는 비디오 화상 신호, 상기 비디오 화상 신호를 기억하는 기억매체, 비디오 화상 재생 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 제4(주) 컬러의 배경상의 3색 스크린 아이콘을 도시한 도면.

도 2 내지 5는 런 길이가 상이한 도 1의 4개의 컬러 각각에 대한 픽셀 컬러 런의 수의 각 부분들을 도시한 도면,

도 6은 본 방법의 실시예에 따라 할당된 컬러 및 런 코드들에 대한 표.

도 7은 도 6의 표를 이용하여 인코딩된 화면 메시지들에 대한 디코딩을 위한 수신장치의 일부를 개략적으로 도시한 블록도.

실시예

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 양호한 실시예를 설명한다.

도 1은 제2 컬러의 픽셀들의 배경에 소정 컬러의 픽셀들로 형성된 텍스트 문자를 개략적으로 나타낸 것이다. 상기 문자 주위에는 픽셀들로 이루어진 두 개의 동심(同心) 띠들이 도시되어 있다. 이들 띠들은 전경 및/또는 배경에 대하여 대조를 이루는 컬러로 되어 있고, 간단한 자막 및 제목 처리를 위하여 전경 및 배경이 상이한 혼합비로 되어(예를 들면, 상기 띠들 중 하나는 배경과 전경에 대하여 70% 대 30%로 하고 다른 하나는 그 반대로) 전경 및 배경 픽셀 블록들 간의 경계에서 적어도 자연스럽게 안티에일리어싱이 가능하도록 하는 것이 양호하다. 이것은 문자들의 테두리가 어느 정도의 전경/배경 혼합이 사용되지 않으면 경사진 테두리에 대한 "계단(staircase)" 효과를 유발할 수 있는 픽셀 경계들과 일치하지 않는 경우의 특별한 값을 이해할 수 있을 것이다.

다음은 상기 컬러 구성에 대하여 설명하는데, 여기서 배경은 컬러(C) "0"으로 표시되고, 두 개의 안티에일리어싱은 컬러 "1" 및 컬러 "2"로 각각 표시되고, 전경 컬러는 컬러 "3"으로 표시된다.

특정 코드들(도 6의 표와 관련하여 후술함)의 선택에 대한 원리는, 인코딩되는 대상(subject matter)에 따라서 네 개의 컬러들 각각에 대한 적당한 길이와 빈도에 의해 픽셀 컬러 런들의 가능성을 고려하는 것이다. 전술한 바와 같이, 자막 또는 제목 박스들(subtitling or captioning boxes)을 살펴보면, 상기 박스는 일반적으로 사각형의 배경 컬러를 포함할 것이고, 그 내부에 전경 컬러로 인쇄된 텍스트 메시지들이 나타난다. 도 2 내지 5는 도면들 각각에 표시된 네 개의 컬러들(0, 1, 2, 3)에 대한 런 길이들의 분포를 갖는 다양한 폰트 크기들의 중국어 및 라틴 문자들의 특징을 나타내는 자막 텍스트들에 대한 테스트 결과를 도시한 것이다.

이들 도면들 각각에 대해서, 수직축은 화상 또는 코딩된 세그먼트(segment)에 대해 모든 컬러들의 픽셀 런들의 총 개수의 백분율을 나타내고, 수평축은 최대 284 픽셀 길이까지의 픽셀들의 런 길이를 나타낸다. 상기 수평축은 런 길이에 대하여 세 개의 연속하는 범위들, 즉, 1 내지 3 픽셀 길이의 짧은 런들(short run), 4 내지 11 픽셀 길이의 중간 런들(medium run), 12 내지 284 픽셀의 긴 런들로 세분된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 1 내지 대략 10 또는 11 픽셀들(짧은 런과 중간 런)의 배경 픽셀 런들은 상당히 일정하게 분포되어 있으며, 이들은 각각 총 런들의 약 2%를 나타낸다. 긴 런들에 대해, 약 30 내지 35 픽셀들까지의 런들은 각각 총 런의 1% 이하이며, 그 나머지의 긴 런(284까지)은 0.01% 이하이다.

도 3 및 4의 안티에일리어싱 컬러들 1 및 2 각각에 대해서, 패턴은 둘 다 거의 동일한데, 단일 픽셀들은 총 런들의 약 20%를 나타내고, 픽셀 런이 2가 되면 약 1.5% 정도로 떨어지며, 중간 런에 대해서는 0.5% 이하이고, 12 내지 약 35 픽셀 범위의 런들에 대해서는 0.05% 이하이며, 이 길이보다 더 큰 런들에 대해서는 거의 0으로 된다. 도 5에 도시된 바와 같이, 전경 컬러 3에 있어서, 짧은 런 범위에서 약 22%의 피크를 갖는 패턴이 시작하고, (도시되는 바와 같이) 런 길이 축에 따른 상기 피크 레벨의 위치는 폰트 크기와 같은 요소들에 따라서 가변할 수도 있지만 상기 피크의 레벨은 대체로 일정하다. 이런 초기 피크 이후에는, 상기 패턴이 중간 범위의 런들에 대하여 약 2%까지로 떨어지고, 긴 런들에서는 도 3 및 4의 안티에일리어싱 컬러들의 경우와 같이 0으로 떨어진다.

제안된 디지털 비디오 방송(DVB) 표준 체계와 같은 알려져 있는 체계들에서, 중간 범위의 런들은 모든 컬러들에 대해 동일한 발생 가능성을 갖는다고 가정한다. 본 출원인은 배경 및 전경 컬러가 안티에일리어싱 컬러들 보다 훨씬 더 빈번히 발생하며, 상기 체계에서 상기 배경 및 전경 컬러는 "선호된(preferred)" 컬러들로 취급됨을 알게 되었다. 따라서 이들은 컬러 값은 인코딩하지 않고 런 길이만을 인코딩하도록 더 작은 크기의 별개의 코드워드들을 갖는다(DVB 2 비트 체계에서 행해지는 바와 같음).

본 체계의 다른 특징은, 짧은 런들에서 주(主)가 되는 컬러의 짧은 런들, 즉, 컬러 1, 2, 3이 그 컬러 값의 연속적인 이터레이션들(iterations)로서 코딩되는 반면에, 다른 모든 영역들에서 주가 되는 배경 컬러 0은 각각의 경우에 대하여 별개의 코드워드들을 갖는다는 것이다.

상세한 인코딩 체계가 도 6의 표에 도시되어 있는데, 주색이 아닌 컬러에는 짧은(2-비트) 코드들을 제공하고, 이들은 한번 또는 반복된 이터레이션들로 나타날 가능성이 많기 때문에, 주색의 픽셀을 코딩하는데 사용된 4 비트 및 이들 픽셀들의 쌍을 인코딩하는데 사용된 6 비트보다 더 짧은 코드를 제공하여 크기를 줄일 수 있다. 전술한 바와 같이, 배경 및 전경 컬러 0, 3이 선호되며, 픽셀 컬러 코드의 부가에 의해서만 구별되고 긴 범위의 임의의 픽셀 런들을 지정하기 위한 공통적인 또 다른 코드들과, 중간 범위의 각 런들을 코딩하기 위한 개개의 코드들이 제공된다. 임의 컬러의 긴 런들을 제공할 수 있는 이들 코드워드들에 의해 텍스트 주위의 경계선들의 가능한 발생들에 대해 최소 비용으로 인코딩할 수 있다.

도 6의 아래에서 두번째 행에 도시된 바와 같이, 다른 코드워드들이 주사선 끝까지의 모든 픽셀들을 충분히 효율적으로 수용할 수 없다면, 상기 체계는 라인의 끝(end-of-line)을 나타내는 코드워드를 제공한다. 즉, 동일한 픽셀 컬러가 주사선의 끝까지 지정되는 경우, 만약 코드 "00 00 00 00"이 컬러 코드 이터레이션들의 시퀀스 또는 마지막 주사선 픽셀에서의 런 종료의 지정보다 더 작은 공간을 차지하면, 상기 코드 "00 00 00 00"이 사용될 것이다.

선택 사항으로서, 필요한 경우, 하나의 미리 결정된(및 저장된) 컬러 패턴을 인코딩하도록 한 개의 여분의 코드워드(도 6의 마지막 행)를 사용할 수 있다. 이러한 패턴은 양호하게는 하나의 블록으로서 그것을 지정함으로써 크기를 줄일 수 있는 정도로 길며, 선택되는 특정한 전체 또는 부분 화상 프레임에서 비교적 빈번히 발생한다.

상기 체계의 특징은, 모든 코드들의 길이가 2-비트의 배수이고, 디코딩 트리에서의 각 판정이 한 번에 2 비트씩 판독함으로써 형성되기 때문에, 디코더에 의해 효율적으로 판독될 수 있다는 것이다. 그러나, 한번에 홀수 비트들을 판독하는 시스템들은 기억매체로부터의 추출의 어려움 때문에 곤란하다. 이것은, 디코더가 각 코드워드중에서 더 어려운 비트 선택을 해야 하기 때문에 발생한다. 본 출원인은 한번에 2, 4 또는 8 비트들을 추출하는 방법들이 보다 효과적이라는 것을 발견했다.

본 체계에 따라 코딩된 오버레이 그래픽들(OG)을 처리하기 위한 디코더 장치 일부의 블록 개략도가 도 7에 도시되어 있다. 이 장치에 대한 입력은 디멀티플렉서(20)로 전달되는 MPEG2 프로그램 스트림(program stream)이다. 디멀티플렉서에서의 선택 처리 후, 또 다른 버퍼(24)로 곧장 전달되는 타이밍 데이터와 함께, 제목 데이터 패킷들의 스트림이 전송 버퍼(22)로 출력된다. 상기 전송 버퍼(22)로부터, 디코딩되지 않은 데이터는 디코더 단계(26)로 전달되는데, 상기 디코더 단계에서, 상기 디코딩되지 않은 데이터는 디코딩되어, 디스플레이 버퍼(28)에 공급되는 기본적인 오버레이 그래픽 코드들(도 6과 같이)과, 2 비트 컬러 코드에 대한 컬러 참조표(CLUT)에 의해 교차 참조된 컬러들의 상세한 지정(detailed specification)으로 분리되며, 상기 지정은 CLUT 버퍼(30)로 다운로드된다. 최종 단계는, 디스플레이 버퍼(28)로부터 데이터를 취하고, 버퍼(30)의 CLUT를 참조하여, 풀 모션(full-motion) 비디오 시퀀스에 대한 오버레이의 형태와 같이 다른 화상들과 혼합되도록 제목 디스플레이 화상들을 발생시키는 디스플레이 인코더(32)이다.

이상으로부터 다른 변형들이 당업자들에게 자명할 것이다. 그러한 변형들은 비디오 신호 인코딩 시스템, 장치 및 그 구성 요소들이 속하는 분야에서 이미 공지되어 있으며 전술한 특징들 대신에 또는 상기 특징들에 부가하여 이용될 수 있는 다른 특징들을 포함할 수도 있다. 본원 청구범위는 특징들의 특정한 조합으로 표현되었지만, 본 발명의 범위는 그것이 어떠한 청구항에 현재 청구되어 있는 것과 동일한 발명인지에 관계없이 또한 본 발명에서 해결하고자 하는 어떠한 모든 기술적 과제를 해결하고자 하는지에 관계없이, 본 명세서에 명시적으로 또는 함축적으로 개시한 어떠한 신규한 특징 또는 특징들의 신규한 조합 또는 그 일반화도 포함함을 주지하라. 또한, 본 출원 또는 이로부터 유도된 다른 출원의 진행 중에 그러한 특징들 및/또는 특징들의 조합들로 새로운 청구항이 작성될 수도 있음을 주지하라.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화상(image) 내에 있는 각각의 상이한 컬러에 컬러 값이 할당되는 디지털 비디오 화상 프레임에 대해 픽셀 컬러 값들을 인코딩하는 방법으로서, 상기 화상 프레임에 대해 주색(主色)이 식별되고, 상기 주색의 적어도 세 개의 연속하는 픽셀들의 런들(runs)이 하나의 런을 나타내는 제1 코드와 런 길이(run length)를 나타내는 제2 코드로서 인코딩되는, 상기 픽셀 컬러의 값들의 인코딩 방법에 있어서,

상기 주색 이외의 컬러를 갖는 연속적인 픽셀들의 런들은, 상기 주색 이외의 컬러의 런 길이가 임계값보다 작거나 같을 때에는 각 컬러 값만을 포함하는 코드의 연속적인 이터레이션들로서 인코딩되고, 임계값이 초과될 때에는 하나의 런을 나타내는 제1 코드, 런 길이를 나타내는 제2 코드, 및 상기 컬러 값을 식별하는 제3 코드로서 인코딩되는 것을 특징으로 하는, 픽셀 컬러 값들의 인코딩 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 주색 이외의 컬러들 중 하나의 컬러가 선택되고, 최소값과 최대값 사이의 런 길이들의 범위가 상기 컬러에 대해 지정되고,

상기 최소값 이하의 선택된 컬러의 런들은 상기 컬러 코드의 개별적인 반복들로서 코딩되고,

최소값과 최대값 사이의 선택된 컬러의 런들은 상기 컬러의 하나의 런을 나타내는 제1 코드와 상기 길이를 나타내는 제2 코드로서 코딩되고,

상기 최대값 이상의 선택된 컬러의 런들은 하나의 런을 나타내는 제1 코드, 런 길이를 나타내는 제2 코드, 및 상기 선택된 컬러의 컬러 값을 식별하는 제3 코드로서 코딩되는, 픽셀 컬러 값들의 인코딩 방법.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 런 길이들의 범위는 4 내지 11 픽셀들인, 픽셀 컬러 값들의 인코딩 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 주색을 포함하는 네 개의 상이한 컬러들이 지원되고, 상기 주색 이외의 컬러를 갖는 각 픽셀은 2 비트 코드로서 개별적으로 코딩되는, 픽셀 컬러 값들의 인코딩 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 주색은 배경 컬러이고, 나머지 세 개의 컬러들은 전경과, 안티에일리어싱(anti-aliasing)을 위한 전경과 배경 사이의 두 개의 중간 레벨들에 각각 할당되는, 픽셀 컬러 값들의 인코딩 방법.

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 픽셀 컬러 코드들의 스트림에 또 다른 코드의 배치 후에는, 직전의 픽셀에 대해 지정된 컬러가 디스플레이 라인 끝까지 모든 다른 픽셀들에 적용되는, 상기 또 다른 코드가 제공되는, 픽셀 컬러 값들의 인코딩 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 라인 중 그 나머지의 런 길이 지정 또는 픽셀에 대한 상기 컬러 코드의 반복된 이터레이션들이 지정을 위해 더 적은 비트들을 요구하지 않는 경우에만, 상기 또 다른 코드가 사용되는, 픽셀 컬러 값들의 인코딩 방법.

청구항 8.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 픽셀 컬러 코드들의 스트림에 또 다른 코드의 배치 후에는, 미리 결정된 및 저장된 패턴의 픽셀 컬러 값들이 호출되어 이후의 픽셀들에 적용되는, 상기 또 다른 코드가 제공되는, 픽셀 컬러 값들의 인코딩 방법.

청구항 9.

화상 내에 있는 각각의 상이한 컬러에 각각의 컬러 값을 할당함으로써 디지털 비디오 화상 프레임에 대해 픽셀 컬러 값들을 인코딩하도록 배열된 비디오 화상 인코딩 장치로서, 주색이 상기 화상 프레임에 대해 식별되는, 상기 비디오 화상 인코딩 장치에 있어서,

상기 주색 이외의 컬러를 갖는 연속하는 픽셀들의 런들을 식별하여, 런 길이가 임계값보다 작거나 같을 때에는 각각의 컬러 값만을 포함하는 코드의 연속하는 이터레이션들로서 인코딩하고, 상기 임계값이 초과될 때에는 하나의 런을 나타내는 제1 코드, 런 길이를 나타내는 제2 코드, 상기 컬러 값을 식별하는 제3 코드로서 인코딩하도록 배열된 수단을 포함하는, 비디오 화상 인코딩 장치.

청구항 10.

픽셀 컬러 값들의 인코딩된 프레임들을 포함하는 비디오 화상 신호로서, 상기 프레임에 대해 미리 결정된 주색의 두 개 이상의 연속하는 픽셀들의 런들이 하나의 런을 나타내는 제1 코드워드와 런 길이를 나타내는 제2 코드 워드의 형태로 인코딩되는, 상기 비디오 화상 신호에 있어서,

상기 주색 이외의 컬러를 갖는 연속하는 픽셀들의 런들은, 런 길이가 임계값보다 작거나 같을 때에는 각각의 컬러 값만 포함하는 코드의 연속하는 이터레이션들로서 인코딩되고, 상기 임계값이 초과될 때에는 하나의 런을 나타내는 제1 코드, 런 길이를 나타내는 제2 코드, 상기 컬러 값을 식별하는 제3 코드로서 인코딩되는, 비디오 화상 신호.

청구항 11.

제10항에 청구된 비디오 화상 신호와, 상기 미리 결정된 주색을 포함하는 각각의 코드에 의해 표현된 컬러를 지정하는 참조표(look-up table)를 포함하는 초기화 데이터를 전달하는, 기억 매체.

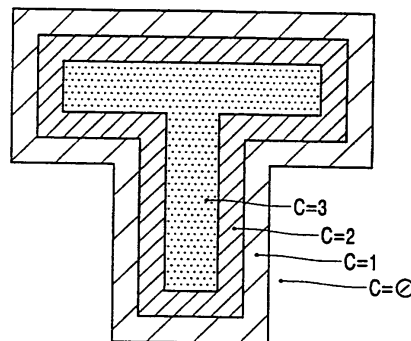
청구항 12.

제10항의 신호를 수신하여 디코딩하도록 배열된 비디오 화상 재생 장치에 있어서,

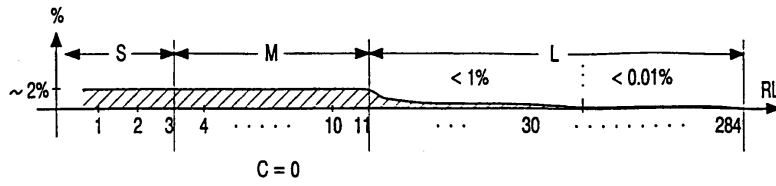
인코딩된 픽셀 컬러 값들에 의해 어드레싱된 디지털 비디오 화상 프레임들에 대해 주색을 포함하는 픽셀 컬러들의 적어도 하나의 참조표와, 상기 주색의 적어도 두 개의 연속하는 픽셀들뿐만 아니라 상기 주색 이외의 컬러들을 갖는 개별적으로 발생된 픽셀들의 런들을 디스플레이하기 위해 발생하도록 동작할 수 있는 수단을 포함하는, 비디오 화상 재생 장치.

도면

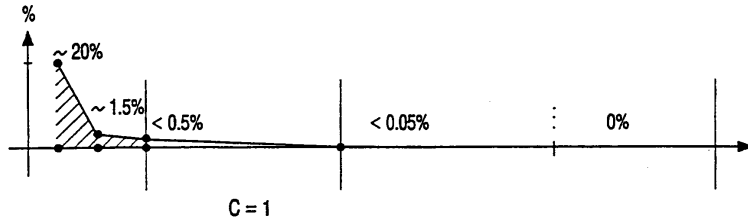
도면1



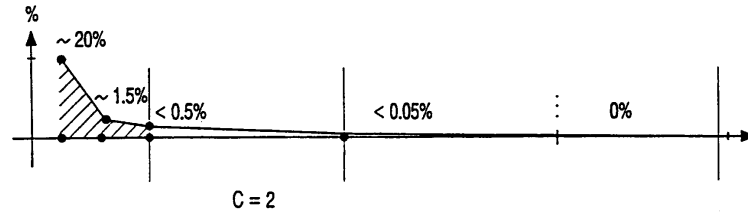
도면2



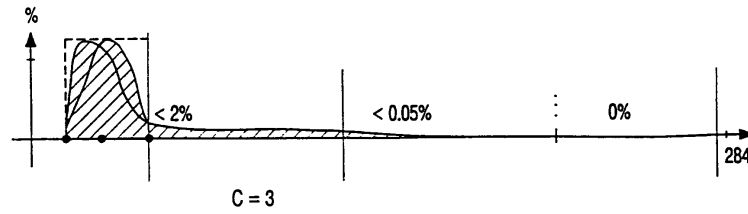
도면3



도면4



도면5



도면6

코드	컬러 C	길이(픽셀)
01	1	1
10	2	1
11	3	1
00 01	0	1
00 00 01	0	2
00 1L LL	0	3 - 10
00 00 1L LL	3	4 - 11
00 00 00 10 LL LL CC	CC	13 - 28
00 00 00 11 LL LL LL LL CC	CC	30 - 285
00 00 00 00	전과 동일	라인끝까지
00 00 00 01	(기억)	(기억)

도면7

