



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0126308
(43) 공개일자 2006년12월07일

(21) 출원번호 10-2005-0048104
(22) 출원일자 2005년06월04일
심사청구일자 2005년06월04일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이상조
경기 수원시 팔달구 인계동 987-14
김우식
경기 용인시 죽전2동 동성1차아파트 109-1106
김중선
경기 수원시 영통구 망포동 동수원엘지빌리지1차 114-1807
이시화
서울 서초구 반포1동 서초한양아파트 6동 613호
김두현
서울 용산구 이촌동 한강대우아파트 107-1803
김범연
서울 서초구 반포4동 미도아파트 306동 309호

(74) 대리인 리앤목특허법인
이해영

전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 디스플레이 구동 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 소자 등을 이용한 디스플레이 장치를 구동시키는 장치 및 방법에 관한 것으로, 그 장치는 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 압축 변환하여 부호화 하는 부호화부; 부호화된 데이터를 메모리에 저장시키며, 메모리에 저장된 데이터를 읽어들이는 메모리제어부; 부호화된 데이터를 저장하는 메모리; 및 메모리제어부가 메모리로부터 읽어들이는 데이터를 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터로 복호화하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 입력되는 화상 데이터를 메모리에 저장하였다가 디스플레이 장치로 출력하여 디스플레이 장치를 구동시키고자 하는 경우, 입력되는 화상 데이터를 블록 단위로 압축 부호화한 후 메모리에 저장시키고, 메모리에 저장된 데이터를 복호화하여 디스플레이 장치로 출력함으로써, 디스플레이 되는 화상의 품질을 저하시키지 않고 디스플레이 구동 장치에 구비되는 메모리의 크기를 크게 줄일 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

화상을 표시하는 디스플레이 장치를 구동시키며, 메모리를 포함하는 디스플레이 구동 장치에 있어서,
상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 압축 변환하여 부호화 하는 부호화부;
상기 부호화된 데이터를 상기 메모리에 저장시키며, 상기 메모리에 저장된 데이터를 읽어들이는 메모리제어부;
상기 부호화된 데이터를 저장하는 메모리; 및
상기 메모리제어부가 상기 메모리로부터 읽어들이는 데이터를 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터로 복호화하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 부호화부는
상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 라인(line) 단위로 부호화 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 부호화부는
상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 8×1 픽셀(pixel) 단위로 부호화 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 부호화부는
상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터가 소정의 크기 이하의 데이터로 압축되도록, 상기 화상 데이터를 부호화하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 부호화부는
상기 화상 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 양자화부; 및
상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 큰 경우에는, 상기 할당비트수를 감소시키는 크기조정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 크기조정부는

상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 작은 경우에는 상기 할당비트수를 증가시키는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 7.

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 크기조정부는

상기 디스플레이 장치에 표시되는 화상의 라인(line) 단위로, 상기 부호화된 데이터의 크기와 상기 소정의 크기에 따라 상기 라인에 할당되는 데이터의 크기를 비교하여 상기 할당비트수를 조정하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 부호화부는

상기 화상 데이터에 대해 하다마드 변환(hadamard transform)을 수행하는 하다마드변환부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 9.

화상을 표시하는 디스플레이 장치를 구동시키며, 메모리를 포함하는 디스플레이 구동 장치에 있어서,

상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터가 소정의 크기 이하의 데이터로 압축되도록, 상기 화상 데이터를 라인 단위로 압축 변환 부호화하는 부호화부;

상기 부호화된 데이터를 상기 메모리에 저장시키며, 상기 메모리에 저장된 데이터를 읽어들이는 메모리제어부;

상기 부호화된 데이터를 저장하는 메모리; 및

상기 메모리제어부가 상기 메모리로부터 읽어들이는 데이터를 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터로 복호화하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 부호화부는

8×1 픽셀 단위로, RGB 색상 간 중복성을 제거하기 위해 상기 디스플레이 장치에 표시될 RGB 데이터를 색 변환하는 제1 색변환부;

상기 색 변환된 데이터에 대해 화면 내 예측(intra prediction) 부호화를 수행하는 예측부;

상기 화면 내 예측이 수행된 데이터에 대해 하다마드 변환을 수행하는 하다마드변환부;

상기 하다마드 변환된 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 양자화부;

상기 양자화된 데이터를 무손실 부호화하는 무손실부호화부; 및

상기 무손실 부호화된 데이터의 크기가 소정의 크기보다 큰 경우에는, 상기 양자화부에서 양자화 시 사용하는 할당비트수를 감소시키는 크기조정부부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 제1색변환부는

상기 RGB 데이터를 YCoCg 데이터로 색 변환 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 12.

제10항에 있어서, 상기 예측부는

수직 방향으로 화면 내 예측을 수행하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 13.

제10항에 있어서, 상기 예측부는

상기 화상 데이터에 대해 수직 방향, 왼쪽 사선 방향 및 오른쪽 사선 방향으로 화면 내 예측을 수행한 후, 상기 수행 결과 중 하나를 선택하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 14.

제10항에 있어서, 상기 예측부는

상기 양자화된 데이터에 대해 역 하다마드 변환(inverse hadamard transform)을 수행하는 역하다마드변환부;

상기 역 하다마드 변환된 데이터를 역양자화하는 역양자화부;

상기 역양자화된 데이터에 대해, 상기 화면 내 예측 부호화의 역 변환을 수행하는 예측복호화부;

상기 화면 내 예측 부호화의 역 변환이 수행된 데이터를 라인 단위로 저장하는 예측부메모리; 및

상기 예측부메모리에 저장된 데이터를 이용하여, 상기 색 변환된 데이터에 대해 화면 내 예측 부호화를 수행하는 예측수행부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 15.

제10항에 있어서, 상기 양자화부는

데드 존(dead zone) 방식을 이용하여, 상기 데이터를 양자화하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 16.

제10항에 있어서, 상기 무손실부호화부는

상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 모두 0의 값을 가지는 경우에는 제1모드로, 마지막 4 픽셀의 데이터가 0의 값을 가지는 경우에는 제2모드로, 모두 0이 아닌 값을 가지는 경우에는 제3모드로 결정하는 모드결정부;

상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 모두 7 이하의 절대값을 가지는 경우에는 플래그(flag) 값을 1로 결정하고, 그렇지 않은 경우에는 상기 플래그 값을 0으로 결정하는 플래그결정부; 및

상기 결정된 모드와 플래그 값을 이용하여, 상기 양자화된 데이터에 대해 허프만 코딩(huffman coding)을 수행하는 허프만코딩부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 17.

제10항에 있어서, 상기 크기조정부는

상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 작은 경우에는 상기 할당비트수를 증가시키는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 18.

제10항 또는 제17항에 있어서, 상기 양자화부는

상기 크기 조정부가 상기 할당비트수를 변경한 경우, 상기 하다마드 변환된 데이터를 상기 변경된 할당비트수에 따라 양자화하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 19.

제9항에 있어서, 상기 복호화부는

상기 메모리로부터 읽어진 데이터에 대해 무손실 복호화를 수행하는 무손실복호화부;

상기 무손실 복호화된 데이터에 대해 역 하다마드 변환을 수행하는 역하다마드변환부;

상기 역 하다마드 변환된 데이터를 역 양자화하는 역양자화부;

상기 역양자화된 데이터에 대해 화면 내 예측 복호화를 수행하는 예측복호화부; 및

상기 화면 내 예측 복호화가 수행된 데이터를 RGB 데이터로 변환하는 제2색변환부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 장치.

청구항 20.

화상을 표시하는 디스플레이 장치를 구동시키는 방법에 있어서,

상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 압축 변환하여 부호화 하는 단계;

상기 부호화된 데이터를 메모리에 저장시키는 단계; 및

상기 메모리에 저장된 데이터를 읽어들이어 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터로 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 21.

제20항에 있어서, 상기 부호화 단계는

상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 라인 단위로 부호화 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 22.

제20항에 있어서, 상기 부호화 단계는

상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 8×1 픽셀 단위로 부호화 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 23.

제20항에 있어서, 상기 부호화 단계는

상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터가 소정의 크기 이하의 데이터로 압축되도록, 상기 화상 데이터를 부호화하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 24.

제23항에 있어서, 상기 부호화 단계는

상기 화상 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 양자화하는 단계; 및

상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 큰 경우에는, 상기 할당비트수를 감소시켜 상기 양자화 단계를 반복하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 25.

제23항에 있어서, 상기 부호화 단계는

상기 화상 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 양자화하는 단계; 및

상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 작은 경우에는, 상기 할당비트수를 증가시켜 상기 양자화 단계를 반복하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 26.

제24항 또는 제25항에 있어서,

상기 디스플레이 장치에 표시되는 화상의 라인 단위로, 상기 부호화된 데이터의 크기와 상기 소정의 크기에 따라 상기 라인에 할당되는 데이터의 크기를 비교하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 27.

제20항에 있어서, 상기 부호화 단계는

상기 화상 데이터에 대해 하다마드 변환을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 28.

화상을 표시하는 디스플레이 장치를 구동시키는 방법에 있어서,

상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터가 소정의 크기 이하의 데이터로 압축되도록, 상기 화상 데이터를 라인 단위로 압축 변환 부호화하는 단계;

상기 부호화된 데이터를 상기 메모리에 저장시키는 단계; 및

상기 메모리에 저장된 데이터를 읽어들이어 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터로 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 29.

제28항에 있어서, 상기 부호화 단계는

8×1 픽셀 단위로, RGB 색상 간 중복성을 제거하기 위해 상기 디스플레이 장치에 표시될 RGB 데이터를 색 변환하는 단계;

상기 색 변환된 데이터에 대해 화면 내 예측 부호화를 수행하는 단계;

상기 화면 내 예측이 수행된 데이터에 대해 하다마드 변환을 수행하는 단계;

상기 하다마드 변환된 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 단계;

상기 양자화된 데이터를 무손실 부호화하는 단계; 및

상기 무손실 부호화된 데이터의 크기가 소정의 크기보다 큰 경우에는, 상기 양자화부에서 양자화 시 사용하는 할당비트수를 감소시켜 상기 양자화 단계 및 무손실 부호화 단계를 반복하여 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 30.

제29항에 있어서, 상기 색 변환 단계는

상기 RGB 데이터를 YCoCg 데이터로 색 변환하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 31.

제29항에 있어서, 상기 예측 부호화 단계는

수직 방향으로 화면 내 예측을 수행하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 32.

제29항에 있어서, 상기 예측 부호화 단계는

상기 화상 데이터에 대해 수직 방향, 왼쪽 사선 방향 및 오른쪽 사선 방향으로 화면 내 예측을 수행하는 단계; 및

상기 수행 결과 중 공간적 중복성이 최대로 제거된 결과를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 33.

제29항에 있어서, 상기 예측 부호화 단계는

상기 양자화된 데이터에 대해 역 하다마드 변환을 수행하는 단계;

상기 역 하다마드 변환된 데이터를 역양자화하는 단계;

상기 역양자화된 데이터에 대해, 화면 내 예측 복호화를 수행하는 단계;

상기 화면 내 예측 부호화의 역 변환이 수행된 데이터를 라인 단위로 메모리에 저장하는 단계; 및

상기 메모리에 저장된 데이터를 이용하여, 상기 색 변환된 데이터에 대해 화면 내 예측 부호화를 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 34.

제29항에 있어서, 상기 양자화 단계는

데드 존 방식을 이용하여, 상기 데이터를 양자화하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 35.

제29항에 있어서, 상기 무손실 부호화단계는

상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 모두 0의 값을 가지는 경우에는 제1모드로, 마지막 4 픽셀의 데이터가 0의 값을 가지는 경우에는 제2모드로, 모두 0이 아닌 값을 가지는 경우에는 제3모드로 결정하는 단계;

상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 모두 7 이하의 절대값을 가지는 경우에는 플래그(flag) 값을 1로 결정하고, 그렇지 않은 경우에는 상기 플래그 값을 0으로 결정하는 단계; 및

상기 결정된 모드와 플래그 값을 이용하여, 상기 양자화된 데이터에 대해 허프만 코딩(huffman coding)을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 36.

제28항에 있어서, 상기 복호화 단계는

상기 메모리로부터 읽어진 데이터에 대해 무손실 복호화를 수행하는 단계;

상기 무손실 복호화된 데이터에 대해 역 하다마드 변환을 수행하는 단계;

상기 역 하다마드 변환된 데이터를 역 양자화하는 단계;

상기 역양자화된 데이터에 대해 화면 내 예측 복호화를 수행하는 단계; 및

상기 화면 내 예측 복호화가 수행된 데이터를 RGB 데이터로 변환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 구동 방법.

청구항 37.

제20항 내지 제36항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램으로 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 구동 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 디스플레이 구동 장치의 메모리에 저장되는 화상 데이터의 크기를 감소시켜 상기 메모리의 크기를 줄인 디스플레이 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시 장치(LCD, liquid crystal display) 또는 유기 EL 등과 같은 디스플레이 장치는 메모리를 구비하는 디스플레이 구동 장치로부터 화상 데이터를 입력받아 화상을 표시한다. 상기 메모리에는 디스플레이될 화상 데이터가 순차적으로 입력되어 저장된다.

최근, 디스플레이 장치가 표시할 수 있는 화상 데이터의 크기가 증가하고, 휴대 전화 등의 소형 디스플레이 장치에 표시되는 화상도 고해상도 및 다계조화가 요구됨에 따라 상기 화상 데이터를 저장하는 메모리의 크기도 증가하고 있다.

상기 메모리의 크기 증가로 인해 디스플레이 구동 장치의 크기가 증가하며, 디스플레이 구동 장치의 생산 비용이 증가하는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 디스플레이 구동 장치 및 방법에 있어서, 입력되는 화상 데이터를 압축 부호화하여 크기를 감소시켜 메모리에 저장시킨 후, 메모리에 저장된 데이터를 복호화한 후 디스플레이 장치로 출력함으로써 메모리의 크기를 감소시킬 수 있는 디스플레이 구동 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 디스플레이 구동 장치는 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 압축 변환하여 부호화 하는 부호화부; 상기 부호화된 데이터를 상기 메모리에 저장시키며, 상기 메모리에 저장된 데이터를 읽어들이는 메모리제어부; 상기 부호화된 데이터를 저장하는 메모리; 및 상기 메모리제어부가 상기 메모리로부터 읽어들이는 데이터를 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터로 복호화하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 상기 부호화부는 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 라인(line) 단위로 부호화 하며, 더 나아가서는 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 8×1 픽셀(pixel) 단위로 부호화 하는 것이 바람직하다.

상기 부호화부는 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터가 소정의 크기 이하의 데이터로 압축되도록 상기 화상 데이터를 부호화하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 부호화부는 상기 화상 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 양자화부; 및 상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 큰 경우에는 상기 할당비트수를 감소시키는 크기조정부를 포함한다.

상기 크기조정부는 상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 작은 경우에는 상기 할당비트수를 증가시키는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 크기조정부는 상기 디스플레이 장치에 표시되는 화상의 라인(line) 단위로, 상기 부호화된 데이터의 크기와 상기 소정의 크기에 따라 상기 라인에 할당되는 데이터의 크기를 비교하여 상기 할당비트수를 조정한다.

상기 부호화부는 상기 화상 데이터에 대해 하다마드 변환(hadamard transform)을 수행하는 하다마드변환부를 포함하는 것이 바람직하다.

상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 다른 디스플레이 구동 장치는 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터가 소정의 크기 이하의 데이터로 압축되도록, 상기 화상 데이터를 라인 단위로 압축 변환 부호화하는 부호화부; 상기 부호화된 데이터를 상기 메모리에 저장시키며, 상기 메모리에 저장된 데이터를 읽어들이는 메모리제어부; 상기 부호화된 데이터를 저장하는 메모리; 및 상기 메모리제어부가 상기 메모리로부터 읽어들이는 데이터를 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터로 복호화하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 상기 부호화부는 8×1 픽셀 단위로, 상기 디스플레이 장치에 표시될 RGB 데이터를 YCoCg 데이터로 변환하는 제1색변환부; 상기 변환된 YCoCg 데이터에 대해 화면 내 예측(intra prediction) 부호화를 수행하는 예측부; 상기 화면 내 예측이 수행된 데이터에 대해 하다마드 변환을 수행하는 하다마드변환부; 상기 하다마드 변환된 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 양자화부; 상기 양자화된 데이터를 무손실 부호화하는 무손실부호화부; 및 상기 무손실 부호화된 데이터의 크기가 소정의 크기보다 큰 경우에는, 상기 양자화부에서 양자화 시 사용하는 할당비트수를 감소시키는 크기조정부를 포함한다.

상기 예측부는 수직 방향으로 화면 내 예측을 수행하거나, 상기 화상 데이터에 대해 수직 방향, 왼쪽 사선 방향 및 오른쪽 사선 방향으로 화면 내 예측을 수행한 후 상기 수행 결과 중 하나를 선택하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 예측부는 상기 양자화된 데이터에 대해 역 하다마드 변환(inverse hadamard transform)을 수행하는 역하다마드변환부; 상기 역 하다마드 변환된 데이터를 역양자화하는 역양자화부; 상기 역양자화된 데이터에 대해, 상기 화면 내 예측 부호화의 역 변환을 수행하는 예측복호화부; 상기 화면 내 예측 부호화의 역 변환이 수행된 데이터를 라인 단위로 저장하는 예측부메모리; 및 상기 예측부메모리에 저장된 데이터를 이용하여, 상기 변환된 YCoCg 데이터에 대해 화면 내 예측 부호화를 수행하는 예측수행부를 포함한다.

상기 양자화부는 데드 존(dead zone) 방식을 이용하여 상기 데이터를 양자화하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 무손실부호화부는 상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 모두 0의 값을 가지는 경우에는 제1모드로, 마지막 4 픽셀의 데이터가 0의 값을 가지는 경우에는 제2모드로, 모두 0이 아닌 값을 가지는 경우에는 제3모드로 결정하는 모드결정부; 상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 모두 7 이하의 절대값을 가지는 경우에는 플래그(flag) 값을 1로 결정하고, 그렇지 않은 경우에는 상기 플래그 값을 0으로 결정하는 플래그결정부; 및 상기 결정된 모드와 플래그 값을 이용하여, 상기 양자화된 데이터에 대해 허프만 코딩(huffman coding)을 수행하는 허프만코딩부를 포함한다.

상기 크기조정부는 상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 작은 경우에는 상기 할당비트수를 증가시키는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 양자화부는 상기 크기 조정부가 상기 할당비트수를 변경한 경우 상기 하다마드 변환된 데이터를 상기 변경된 할당비트수에 따라 양자화한다.

상기 복호화부는 상기 메모리로부터 읽어온 데이터에 대해 무손실 복호화를 수행하는 무손실복호화부; 상기 무손실 복호화된 데이터에 대해 역 하다마드 변환을 수행하는 역하다마드변환부; 상기 역 하다마드 변환된 데이터를 역 양자화하는 역 양자화부; 상기 역양자화된 데이터에 대해 화면 내 예측 복호화를 수행하는 예측복호화부; 및 상기 화면 내 예측 복호화가 수행된 데이터를 RGB 데이터로 변환하는 제2색변환부를 포함하는 것이 바람직하다.

상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 디스플레이 구동 방법은, 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 압축 변환하여 부호화 하는 단계; 상기 부호화된 데이터를 메모리에 저장시키는 단계; 및 상기 메모리에 저장된 데이터를 읽어들이어 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터로 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 상기 부호화 단계는 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 라인 단위로 부호화 한다.

상기 부호화 단계는 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터를 8×1 픽셀 단위로 부호화한다.

바람직하게는, 상기 부호화 단계는 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터가 소정의 크기 이하의 데이터로 압축되도록, 상기 화상 데이터를 부호화한다.

상기 부호화 단계는 상기 화상 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 양자화하는 단계; 및 상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 큰 경우에는 상기 할당비트수를 감소시켜 상기 양자화 단계를 반복하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 부호화 단계는 상기 화상 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 양자화하는 단계; 및 상기 부호화된 데이터의 크기가 상기 소정의 크기보다 작은 경우에는 상기 할당비트수를 증가시켜 상기 양자화 단계를 반복하는 단계를 포함하며, 상기 디스플레이 장치에 표시되는 화상의 라인 단위로 상기 부호화된 데이터의 크기와 상기 소정의 크기에 따라 상기 라인에 할당되는 데이터의 크기를 비교하는 것이 바람직하다.

상기 부호화 단계는 상기 화상 데이터에 대해 하다마드 변환을 수행하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 다른 디스플레이 구동 방법은 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터가 소정의 크기 이하의 데이터로 압축되도록, 상기 화상 데이터를 라인 단위로 압축 변환 부호화하는 단계; 상기 부호화된 데이터를 상기 메모리에 저장시키는 단계; 및 상기 메모리에 저장된 데이터를 읽어들이어 상기 디스플레이 장치에 표시될 화상 데이터로 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 상기 부호화 단계는 8×1 픽셀 단위로, 상기 디스플레이 장치에 표시될 RGB 데이터를 YCoCg 데이터로 변환하는 단계; 상기 변환된 YCoCg 데이터에 대해 화면 내 예측 부호화를 수행하는 단계; 상기 화면 내 예측이 수행된 데이터에 대해 하다마드 변환을 수행하는 단계; 상기 하다마드 변환된 데이터를 할당비트수에 따라 양자화하는 단계; 상기 양자화된 데이터를 무손실 부호화하는 단계; 및 상기 무손실 부호화된 데이터의 크기가 소정의 크기보다 큰 경우에는, 상기 양자화부에서 양자화 시 사용하는 할당비트수를 감소시켜 상기 양자화 단계 및 무손실 부호화 단계를 반복하여 수행하는 단계를 포함한다.

상기 예측 부호화 단계는 수직 방향으로 화면 내 예측을 수행하거나, 상기 예측 부호화 단계는 상기 화상 데이터에 대해 수직 방향, 왼쪽 사선 방향 및 오른쪽 사선 방향으로 화면 내 예측을 수행하는 단계; 및 상기 수행 결과 중 공간적 중복성이 최대로 제거된 결과를 선택하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 예측 부호화 단계는 상기 양자화된 데이터에 대해 역 하다마드 변환을 수행하는 단계; 상기 역 하다마드 변환된 데이터를 역양자화하는 단계; 상기 역양자화된 데이터에 대해, 화면 내 예측 복호화를 수행하는 단계; 상기 화면 내 예측 부호화의 역 변환이 수행된 데이터를 라인 단위로 메모리에 저장하는 단계; 및 상기 메모리에 저장된 데이터를 이용하여, 상기 변환된 YCoCg 데이터에 대해 화면 내 예측 부호화를 수행하는 단계를 포함한다.

상기 양자화 단계는 데드 존 방식을 이용하여, 상기 데이터를 양자화하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 무손실 부호화단계는 상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 모두 0의 값을 가지는 경우에는 제1모드로, 마지막 4 픽셀의 데이터가 0의 값을 가지는 경우에는 제2모드로, 모두 0이 아닌 값을 가지는 경우에는 제3모드로 결정

하는 단계; 상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 모두 7 이하의 절대값을 가지는 경우에는 플래그(flag) 값을 1로 결정하고, 그렇지 않은 경우에는 상기 플래그 값을 0으로 결정하는 단계; 및 상기 결정된 모드와 플래그 값을 이용하여, 상기 양자화된 데이터에 대해 허프만 코딩(huffman coding)을 수행하는 단계를 포함한다.

상기 복호화 단계는 상기 메모리로부터 읽어온 데이터에 대해 무손실 복호화를 수행하는 단계; 상기 무손실 복호화된 데이터에 대해 역 하다마드 변환을 수행하는 단계; 상기 역 하다마드 변환된 데이터를 역 양자화하는 단계; 상기 역양자화된 데이터에 대해 화면 내 예측 복호화를 수행하는 단계; 및 상기 화면 내 예측 복호화가 수행된 데이터를 RGB 데이터로 변환하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 디스플레이 구동 방법은 바람직하게는 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체로 구현할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 디스플레이 구동 장치 및 방법에 대해 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명에 따른 디스플레이 구동 장치의 전체적인 구성을 블록도로 도시한 것으로, 도시된 디스플레이 구동 장치(100)는 부호화부(110), 메모리제어부(120), 메모리(130) 및 복호화부(140)를 포함하여 이루어진다. 도 1에 도시된 디스플레이 구동 장치(100)의 동작을 도 12에 도시된 본 발명에 따른 디스플레이 구동 방법을 나타내는 흐름도와 결부시켜 설명하기로 한다.

상기 부호화부(110)는 디스플레이 장치(150)에 표시될 화상 데이터를 픽셀 단위로 순차적으로 입력받아 N 비트 이하로 압축 변환 부호화한다(1200단계). 상기 N 비트는 상기 메모리(130)의 크기에 따라 미리 설정되며, 예를 들어 상기 메모리(130)의 저장 가능한 데이터의 최대 크기가 M 비트라고 하면 상기 M 비트의 80%에 해당하는 값으로 설정할 수 있다. 또한 상기 부호화부(110)는 상기 입력되는 화상 데이터를 블록화 하여, 블록 단위로 압축 변환 부호화하는 것이 바람직하며, 상기 블록은 상기 화상 데이터가 입력되는 순서인 라인 단위로 블록화되는 것이 화상 데이터의 실시간 처리를 위해 바람직하다.

상기 메모리제어부(120)는 상기 부호화된 데이터를 부호화되는 순서대로 메모리(120)에 저장시키고(1210단계), 상기 화상 데이터에 대한 저장시 완료되면 상기 메모리(120)로부터 저장된 데이터를 읽어들인다(1220단계).

상기 복호화부(140)는 상기 메모리제어부(120)가 읽어들인 데이터를 입력받아, 상기 입력된 데이터에 대해 상기 부호화부(110)의 압축 변환 부호화 단계들의 역 변환들을 수행하여 상기 디스플레이장치(150)에 표시될 화상 데이터로 복호화한 후, 상기 디스플레이장치(150)로 출력한다(1230단계). 상기 디스플레이장치(150)는 상기 입력된 화상 데이터를 디스플레이 한다(1240단계).

이하에서는, 상기 부호화부(110)가 화상 데이터를 압축 변환 부호화하는 방법에 대한 실시예에 대해 자세하게 설명하기로 한다. 도 2는 부호화부(110)에 대한 실시예를 블록도로 도시한 것으로, 도시된 부호화부(110)는 블록생성부(200), 제1색 변환부(210), 예측부(220), 하다마드변환부(230), 양자화부(240), 무손실부호화부(250), 크기조정부(260) 및 비트스트림 생성부(270)를 포함하여 이루어진다. 도 2에 도시된 부호화부(110)의 동작을 도 13에 도시된 부호화 방법을 나타내는 흐름도와 결부시켜 설명하기로 한다.

상기 블록생성부(200)는 입력되는 화상 데이터를 8×1 픽셀 단위로 블록화 한다(1300단계). 도 3은 상기 블록생성부(200)가 입력되는 RGB 화상 데이터를 8×1 픽셀로 블록화하는 방법에 대한 실시예를 도시한 것으로, 도 3에 도시된 바와 같이 상기 블록생성부(200)는 상기 화상데이터가 입력되는 순서대로 R, G, B 데이터 각각에 대해 8×1 픽셀로 블록화하는 것이 바람직하다.

상기 제1색변환부(210)는 다음의 수학식 1과 같은 행렬 계산을 통해 상기 블록화된 RGB 데이터를 YCoCg 데이터로 변환한다(1310단계). 상기 색 변환에 의해 화상 데이터에 존재하는 색상들 간의 중복성을 제거할 수 있다.

$$\begin{bmatrix} Y \\ Co \\ Cg \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/4 & 1/2 & 1/4 \\ 1/2 & 0 & -1/2 \\ -1/4 & 1/2 & -1/4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

상기 예측부(220)는 상기 색변환된 YCoCg 데이터들에 대해 화면 내 예측 부호화(intra prediction encoding)을 수행한다(1320단계). 상기 화면 내 예측 부호화에 의해 상기 화상 데이터에 존재하는 공간적인 중복성을 제거할 수 있다.

상기 하다마드변환부(230)는 상기 화면 내 예측부호화에 의해 공간적인 중복성이 제거된 데이터들에 대해 하다마드변환을 수행한다(1330단계). 상기 하다마드 변환은 다음의 수학적 식 2와 같은 행렬 계산에 의해 상기 블록화된 8×1 픽셀들 사이의 중복성을 제거하기 위한 것으로, 그를 위해 상기 하다마드 변환 이외에 이산 코사인 변환(DCT, Discrete Cosine Transform)나 정수 이산 코사인 변환(integer DCT) 등이 사용될 수도 있다. 다만, 실시간 화상 데이터 처리를 위해 연산의 복잡도가 가장 적은 하다마드 변환을 이용하는 것이 바람직하다.

$$\begin{bmatrix} c_0 \\ c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \\ c_5 \\ c_6 \\ c_7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & -1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & 1 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_0 \\ p_1 \\ p_2 \\ p_3 \\ p_4 \\ p_5 \\ p_6 \\ p_7 \end{bmatrix}$$

상기 수학적 식 2에서, $P_0, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7$ 은 상기 8×1 블록에 포함된 8개의 픽셀들의 픽셀 값이며, $C_0, C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7$ 는 상기 픽셀 값들이 하다마드 변환된 결과이다.

상기 양자화부(240)는 상기 하다마드 변환된 데이터를 할당비트수에 따라 양자화한다(1340단계). 상기 1340단계에서 데이터를 양자화하는 방법으로는 데드존(dead zone) 방식의 양자화가 사용되는 것이 바람직하다. 도 7은 상기 데드존 방식의 양자화 방법을 설명하기 위한 그래프로, 도 7에 도시된 바와 같이 미리 설정된 데드존에 속하는 작은 값을 가지는 양자화 입력에 대해서는 0으로 양자화 되도록 하여 0의 개수를 늘림으로써, 이 후 무손실 부호화 단계, 특히 zero run length coding 시 부호화 효율을 높일 수 있다.

이하에서는, 도 4a, b, c에 도시된 화면 내 예측 부호화 방법에 대한 실시예들을 참조하여, 상기 예측부(220)의 화면 내 예측 부호화 방법에 대해 구체적으로 설명하기로 한다. 도 4a에 도시된 방법은, 수직 방향으로 화면 내 예측 부호화를 수행하는 것으로, 인접한 두 라인 중 아래에 위치하는 라인에 속하는 8개의 픽셀들 각각에 대해 바로 위에 위치하는 픽셀을 이용하여 예측 부호화를 수행한다. 예를 들어, 도 4a의 400으로 표시된 픽셀을 이용하여 410으로 표시된 픽셀을 예측 부호화한다.

도 4b에 도시된 방법은, 오른쪽 사선 방향으로 화면 내 예측 부호화를 수행하는 것으로, 인접한 두 라인 중 아래에 위치하는 라인에 속하는 8개의 픽셀들 각각에 대해 바로 위 픽셀의 왼쪽에 인접하는 픽셀을 이용하여 예측 부호화를 수행한다. 예를 들어, 도 4b의 420으로 표시된 픽셀을 이용하여 430으로 표시된 픽셀을 예측 부호화한다.

도 4c에 도시된 방법은, 왼쪽 사선 방향으로 화면 내 예측 부호화를 수행하는 것으로, 인접한 두 라인 중 아래에 위치하는 라인에 속하는 8개의 픽셀들 각각에 대해 바로 위 픽셀의 오른쪽에 인접하는 픽셀을 이용하여 예측 부호화를 수행한다. 예를 들어, 도 4c의 440으로 표시된 픽셀을 이용하여 450으로 표시된 픽셀을 예측 부호화한다.

상기 예측부(220)는 상기 도 4a, b, c에 도시된 예측 방향 중 하나, 예를 들어 수직 방향의 예측을 이용하여 화면 내 예측 부호화를 수행하는 것이 바람직하다. 또는, 상기 예측부(220)가 상기 3가지 방향의 화면 내 예측 부호화를 모두 수행한 후 상기 예측 결과 중 가장 부호화 효율이 높은 결과를 출력할 수도 있으나, 이 경우에는 상기 선택된 예측 방향에 대한 정보를 부호화하여 복호화부(140)로 제공하여야 한다.

도 5와 도 6에 도시된 상기 예측부(220)의 구성에 대한 실시예들을 참조하여, 상기 예측부(220)가 화면 내 예측 부호화를 수행하는 방법에 대해 좀 더 구체적으로 설명하기로 한다.

도 5에 도시된 예측부(220)는 역양자화부(500), 역하다마드변환부(510), 비트이동부(520), 예측복호화부(530), 메모리(540) 및 예측수행부(550)를 포함하여 이루어진다. 상기 역양자화부(500)는 상기 양자화부(240)에서 양자화된 8×1 픽셀 블록 데이터에 대해 역양자화를 수행하고, 상기 역하다마드변환부(510)는 상기 역양자화된 데이터에 대해 역하다마드 변환을 수행한다. 상기 비트이동부(520)는 상기 역하다마드 변환이 수행된 데이터의 비트를 시프트(shift)하여, 상기 예측부(220)에 의해 화면 내 예측 부호화가 수행된 직후 비트 수를 가지는 데이터로 변환한다. 예를 들어, 도 2에서 상기 예측부(220)에 의해 화면 내 예측 부호화가 수행되어 픽셀 당 6 비트의 비트 수를 가지는 데이터가 픽셀 당 7 비트의 비트 수를 가지게 된다면, 상기 비트이동부(520)는 상기 역하다마드변환(510)로부터 출력되는 데이터를 비트 시프트(shift)하여 픽셀 당 7 비트를 가지도록 한다.

상기 예측복호화부(530)는 상기 비트이동부(520)로부터 출력되는 데이터에 대해 상기 화면 내 예측 부호화의 역 변환을 수행하여 화면 내 예측 부호화가 수행되기 전의 데이터로 복호화하여 상기 메모리(540)에 저장한다. 상기 예로 든 경우에 있어, 상기 예측복호화부(530)는 픽셀 당 7 비트를 가지는 데이터를 입력받아 픽셀 당 6 비트를 가지는 데이터로 복호화하여 출력한다.

상기 메모리(540)에는 하나의 라인에 해당하는 데이터가 저장되며, 상기 예측수행부(550)는 상기 메모리(540)에 저장된 인접한 상위 라인의 데이터를 이용하여 제1색변환부(210)로부터 입력되는 Y, Co, Cg 데이터에 대해 화면 내 예측 부호화를 수행한다.

도 6에 도시된 예측부(220)는 역하다마드변환부(510), 역양자화부(600), 예측복호화부(530), 메모리(540) 및 예측수행부(550)를 포함하여 이루어진다. 상기 도 6에 도시된 예측부(220)는 상기 도 5에 도시된 구성과 달리 비트이동부(520)를 포함하지 않는다. 상기 도 6에 도시된 예측부(220)의 동작을 도 14에 도시된 화면 내 예측 부호화 방법을 나타내는 흐름도와 결부시켜 설명하기로 한다.

상기 역하다마드변환부(510)는 양자화된 8×1 픽셀 블록 데이터에 대해 역하다마드 변환을 먼저 수행하고(1400단계), 상기 역양자화부(600)는 상기 역하다마드 변환된 데이터에 대해 역양자화를 수행한다(1410단계). 상기 1410단계에서, 역양자화부(600)는 입력되는 데이터를 상기 예측부(220)에 의해 화면 내 예측 부호화가 수행된 직후 비트 수를 가지도록 역양자화한다. 따라서, 도 6에 도시된 예측부(220)는 별도의 비트이동부(520)를 포함하지 않는다.

상기 예측복호화부(530)는 상기 역양자화부(600)로부터 출력되는 데이터에 대해 상기 화면 내 예측 부호화의 역 변환을 수행하여(1420단계), 화면 내 예측 부호화가 수행되기 전의 데이터로 복호화하여 상기 메모리(540)에 저장한다(1430단계).

상기 메모리(540)에는 하나의 라인에 해당하는 데이터가 저장되며, 상기 예측수행부(550)는 상기 메모리(540)에 저장된 인접한 상위 라인의 데이터를 이용하여 제1색변환부(210)로부터 입력되는 Y, Co, Cg 데이터에 대해 화면 내 예측 부호화를 수행한다(1440단계).

상기 무손실부호화부(250)는 양자화부(240)로부터 입력되는 양자화된 데이터에 대해 무손실 부호화를 수행한다(1350단계). 상기 1350단계에서, 상기 무손실부호화부(250)는 입력되는 데이터에 대해 엔트로피 코딩을 수행하는 것이 바람직하다. 도 8은 상기 무손실부호화부(250)에 대한 실시예를 블록도로 도시한 것으로, 도시된 무손실부호화부(250)는 모드결정부(800), 플래그결정부(810) 및 허프만코딩부(820)를 포함하여 이루어진다.

상기 모드결정부(800)는 입력되는 양자화된 8×1 픽셀 데이터 중 0의 위치에 따라 모드 1, 모드 2, 모드 3의 3 개의 모드 중 하나의 모드로 결정한다. 구체적으로는, 상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 도 10a에 도시된 바와 같이 모두 0의 값을 가지는 경우에는 제1모드로, 도 10b와 같이 마지막 4 픽셀의 데이터가 0의 값을 가지는 경우에는 제2모드로, 도 10c와 같이 모두 0이 아닌 값을 가지는 경우에는 제3모드로 결정하는 것이 바람직하다.

상기 플래그결정부(810)는 입력되는 양자화된 8×1 픽셀 데이터의 절대값의 크기에 따라 플래그(flag)를 0 또는 1로 결정한다. 구체적으로는, 상기 양자화된 8×1 픽셀의 데이터가 모두 7 이하의 절대값을 가지는 경우에는 상기 플래그 값을 1로 결정하고, 그렇지 않은 경우에는 상기 플래그 값을 0으로 결정하는 것이 바람직하다. 상기 플래그결정부(810)는 상기 모드결정부(800)에서 결정한 모드가 모드 2 또는 모드 3인 경우에만, 상기 플래그를 결정하는 것이 바람직하다.

도 10d에 도시된 8×1 픽셀 데이터의 경우, 상기 모드결정부(800)는 모드 1로, 상기 플래그결정부(810)는 상기 플래그 값을 0으로 결정한다. 도 10e에 도시된 8×1 픽셀 데이터의 경우, 상기 모드결정부(800)는 모드 2로, 상기 플래그결정부(810)는 상기 플래그 값을 1로 결정한다. 도 10f에 도시된 8×1 픽셀 데이터의 경우, 상기 모드결정부(800)는 모드 1로, 상기 플래그결정부(810)는 상기 플래그 값을 1로 결정한다.

상기 허프만코딩부(820)는 상기 결정된 모드와 플래그를 엔트로피 부호화한다. 다음의 표 1은 상기 허프만코딩부(820)가 상기 모드와 플래그를 엔트로피 부호화하는 예이다.

[표 1]

모드	플래그	부호화
0	—	10
1	0	1111
	1	110
2	0	1110
	1	0

상기 허프만코딩부(820)는 양자화된 8×1 픽셀들의 데이터 값, 즉 데이터 레벨(level)과 부호를 엔트로피 부호화한다. 다음의 표 2는 상기 허프만코딩부(820)가 데이터 레벨을 엔트로피 부호화하는 예이다.

[표 2]

레벨	DC		AC		2	3	4,5,6
	0	1	0	1			
부호화	10	0	0	10	1110	1111	110XXXX XXX

상기 표 2에서 0, 1에 대해 DC와 AC의 부호화 코드를 구별한 것은, DC의 경우에는 1이 0보다 확률이 높으나, AC의 경우에는 0이 1보다 확률이 높기 때문이다.

상기 허프만코딩부(820)는 양자화된 8×1 픽셀들의 데이터 값의 부호를, 상기 데이터 값이 음수인 경우에는 1로, 양수인 경우에는 0으로 부호화 하는 것이 바람직하다.

상기한 부호화 방법에 의해 도 11a에 도시된 8×1 픽셀 데이터들의 레벨과 부호를 엔트로피 부호화하면, +8은 상기 표 2에 나타난 바와 같이 110으로 시작하며, 절대값이 7보다 큰 +8이 있는 경우로 플래그가 0이기 때문에 8 비트로 레벨과 부호가 부호화 된다. 따라서, +8은 110으로 시작하며, 8을 7비트의 이진수로 표시한 0001000과 양수를 의미하는 0으로 부호화되므로, +8은 110 000 1000 0으로 부호화된다. 같은 방법에 의해, -4는 110 000 0100 1로 부호화 되며, -3은 상기 표 2에 나타난 바와 같이 1111과 음수임을 나타내는 1로 부호화 되어 111 1 1로 부호화된다. 그리고 2는 111 0 0으로 부호화된다.

상기한 부호화 방법에 의해, 도 11b에 도시된 8×1 픽셀 데이터들의 레벨과 부호를 엔트로피 부호화하면, 6은 상기 표 2에 나타난 바와 같이 110으로 시작하며, 절대값이 7보다 큰 값이 없는 경우로 플래그가 1이기 때문에 4 비트로 레벨과 부호가 부호화 된다. 따라서, 6은 110으로 시작하며, 6을 3비트의 이진수로 표시한 110과 양수를 의미하는 0으로 부호화되므로, 6은 110 110 0으로 부호화된다. -상기와 같은 방법에 의해, -4는 110 100 1로 부호화되며, -3은 상기 표 2에 나타난 바와 같이 1111과 음수임을 나타내는 1로 부호화 되어 111 1 1로 부호화된다. 그리고 2는 111 0 0으로 부호화된다.

크기조정부(260)는 상기 1350단계의 무손실부호화까지 수행되어 부호화가 완료되면, 상기 메모리(130)의 크기를 고려하여 미리 설정된 최대 데이터 크기(Bits_max)와 상기 부호화된 데이터의 크기를 비교하여 양자화에 사용된 할당 비트수의 조정이 필요한지 여부를 확인한다(1360단계). 상기 확인 결과, 상기 할당 비트수의 조정이 필요한 경우에는 상기 크기조정부(260)는 비교 결과에 따라 할당 비트수를 조정한다(1370단계), 상기 조정된 할당 비트수를 이용하여 상기 양자화 단계(1340단계)부터 반복하여 수행한다. 상기 확인 결과, 상기 할당 비트수의 조정이 필요하지 않은 경우, 상기 비트스트림 생성부(270)는 상기 부호화된 데이터들과 부호화 정보들을 비트스트림으로 생성한다(1380단계).

도 15는 상기 크기조정부(260)가 상기 할당 비트수를 조정하는 방법에 대한 실시예를 나타내는 흐름도로, 상기 도 15를 참조하여 상기 크기조정부(260)의 동작에 대해 상세히 설명하기로 한다. 상기 크기조정부(260)는 상기 메모리(130)의 크기에 따라 하나의 라인에 해당하는 부호화된 데이터가 가질 수 있는 최대 비트 수(Bits_line_max)를 미리 설정한다(1500단계). 예를 들어 QVGA의 경우, 디스플레이될 화상이 240 라인으로 이루어져 있으므로, 상기 메모리(130)의 최대 저장 비트 수가 24000 비트라고 한다면 상기 하나의 라인에 해당하는 부호화된 데이터가 가질 수 있는 최대 비트 수(Bits_line_max)는 100 비트가 된다.

상기 크기조정부(260)는 라인 단위로 부호화된 데이터의 크기를 검출하고(1510단계), 상기 검출된 하나의 라인에 해당하는 데이터 크기와 상기 설정된 Bits_line_max를 비교하여 (1520단계), 상기 검출된 데이터 크기가 상기 Bits_line_max 보다 큰 경우에는 양자화 할당 비트 수를 감소시킨다(1530단계). 또한, 상기 크기조정부(260)는 상기 검출된 데이터 크기가 상기 Bits_line_max 보다 작은 경우에는 양자화 할당 비트 수를 증가시키는 것이 바람직하며, 현재 메모리(130)에 저장된 데이터 크기가 미리 설정한 최소 크기(memory_lower_limit)보다 적은 경우에는 상기 할당 비트수를 미리 설정한 최대값(extra_max_bitdepth)으로 조정하는 것이 바람직하다.

도 11는 도 1의 복호화부(140)에 대한 실시예를 블록도로 도시한 것으로, 도시된 복호화부(140)는 비트스트림해제부(900), 무손실복호화부(910), 역하다마드변환부(920), 역양자화부(930), 예측부호화부(940), 제2색변환부(960)를 포함하여 이루어진다. 도 11에 도시된 복호화부(140)의 동작을 도 16에 도시된 복호화 방법을 나타내는 흐름도와 결부시켜 설명하기로 한다. 비트스트림해제부(900)는 메모리제어부(120)가 메모리(130)로부터 읽어들이는 비트스트림을 해제하여, 부호화된 데이터와 복호화를 위해 필요한 부호화 정보들을 추출한다(1600단계).

상기 무손실복호화부(910)는 상기 무손실부호화(250)가 수행한 부호화의 역 변환을 수행하여, 상기 부호화된 데이터를 무손실 복호화한다(1610단계). 상기 역하다마드변환부(920)는 상기 무손실 복호화된 데이터에 대해 역하다마드 변환을 수행하고(1620단계), 상기 역양자화부(930)는 상기 역하다마드 변환이 수행된 데이터에 대해 상기 부호화 정보에 포함된 할당 비트수를 이용하여 역양자화를 수행한다(1630단계). 상기 도 6을 참조하여 설명한 바와 같이, 복호화 시 부호화 순서의 역 순이 아닌 역하다마드 변환을 먼저 수행하고 역양자화를 수행함으로써 비트를 시프트하는 단계를 생략할 수 있다.

상기 예측복호화부(940)는 상기 역양자화된 데이터에 대해 화면 내 예측 복호화를 수행한다(1640단계). 상기 예측 복호화된 데이터는 라인 단위로 메모리(950)에 저장되어, 상기 예측복호부(940)는 상기 메모리(950)에 저장된 상위 라인의 데이터를 기초로 하여 복호화를 수행한다.

상기 제2색변환부(960)는 상기 복호화된 YCoCg 데이터를 상기 디스플레이장치(150)에 표시되는 RGB 데이터로 변환한다(1650단계).

본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 기술하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 첨부된 청구범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위에 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 앞으로의 실시예들의 변경은 본 발명의 기술을 벗어날 수 없을 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 디스플레이 구동 장치 및 방법에 의하면, 본 발명에 의하면, 입력되는 화상 데이터를 메모리에 저장하였다가 디스플레이 장치로 출력하여 디스플레이 장치를 구동시키고자 하는 경우, 입력되는 화상 데이터를 블록 단위로 압축 부호화한 후 메모리에 저장시키고, 메모리에 저장된 데이터를 복호화하여 디스플레이 장치로 출력함으로써, 디스플레이 되는 화상의 품질을 저하시키지 않고 디스플레이 구동 장치에 구비되는 메모리의 크기를 크게 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 디스플레이 구동 장치의 전체적인 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1의 부호화부에 대한 실시예를 나타내는 블록도이다.

도 3은 RGB 화상 데이터를 8×1 픽셀로 블록화하는 방법을 나타내는 도면이다.

도 4a, b, c는 화면 내 예측 부호화 방법에 대한 실시예들을 도시한 도면이다.

도 5는 도 2의 예측부에 대한 제1실시예를 나타내는 블록도이다.

도 6은 도 2의 예측부에 대한 제2실시예를 나타내는 블록도이다.

도 7은 테드존 방식의 양자화 방법을 설명하기 위한 그래프이다.

도 8은 도 2의 무손실부호화부에 대한 실시예를 나타내는 블록도이다.

도 9는 도 1의 복호화부에 대한 실시예를 나타내는 블록도이다.

도 10a, b, c, d, e, f는 도 8의 모드결정부와 플래그결정부가 모드와 플래그를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 11a, b는 도 8의 허프만코딩부가 무손실부호화를 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명에 따른 디스플레이 구동 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 13은 도 12의 부호화 단계에 대한 실시예를 나타내는 흐름도이다.

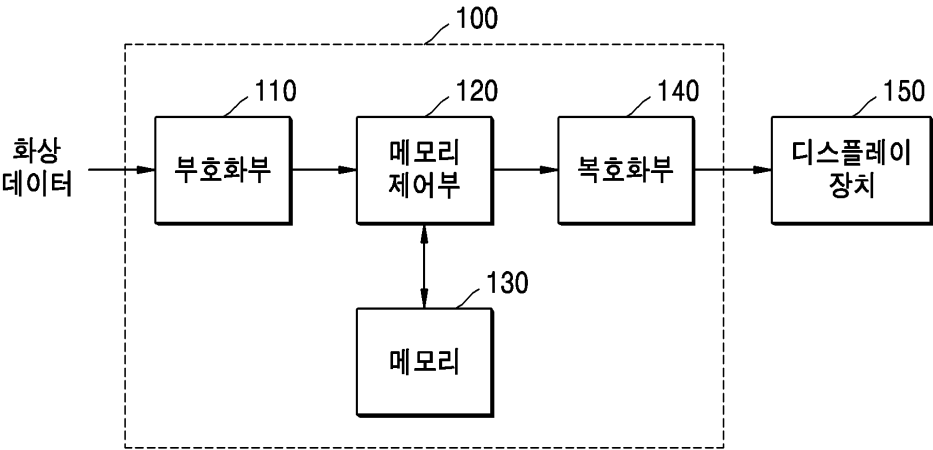
도 14는 도 13의 화면 내 예측 부호화 단계에 대한 실시예를 나타내는 흐름도이다.

도 15는 부호화된 데이터의 크기에 따라 양자화 할당 비트수를 조정하는 방법에 대한 실시예를 도시한 흐름도이다.

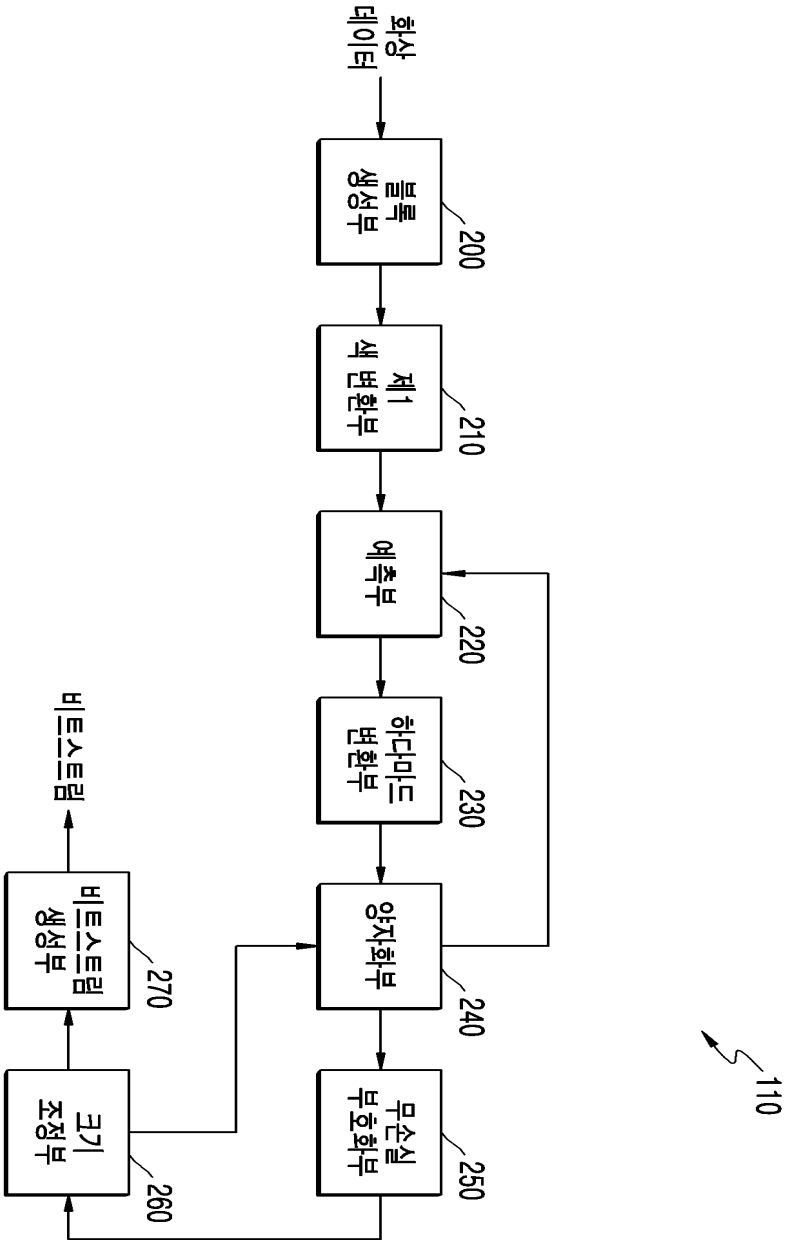
도 16은 도 12의 복호화 단계에 대한 실시예를 나타내는 흐름도이다.

도면

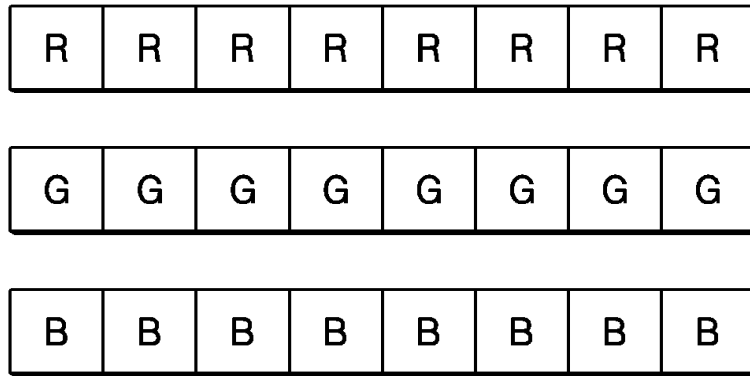
도면1



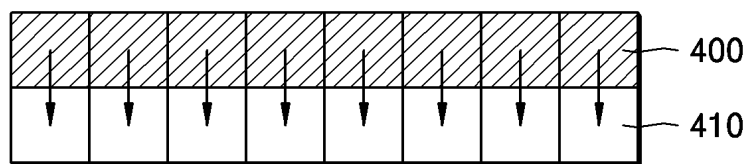
도면2



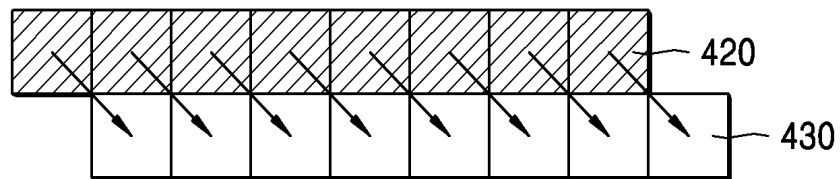
도면3



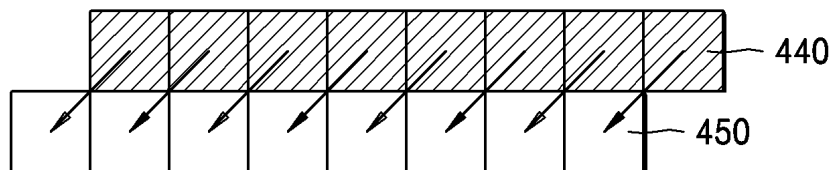
도면4a



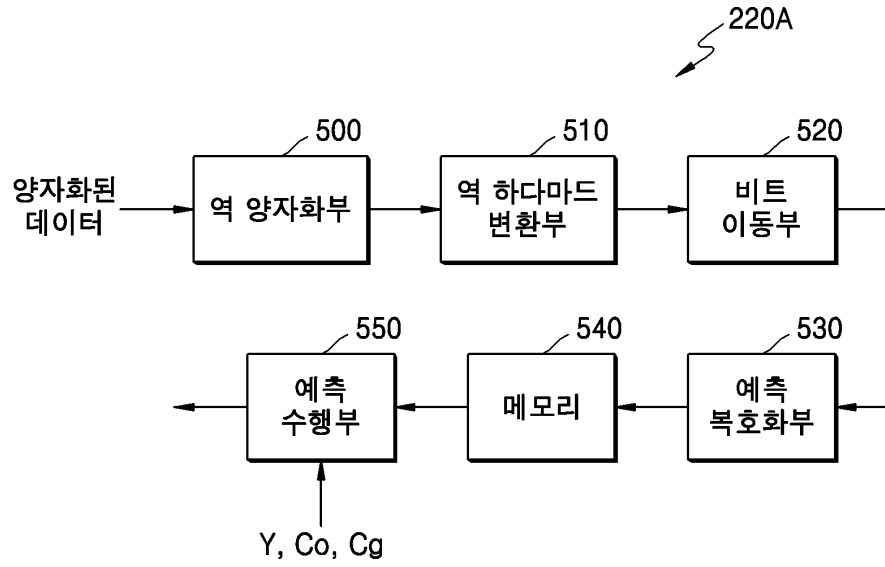
도면4b



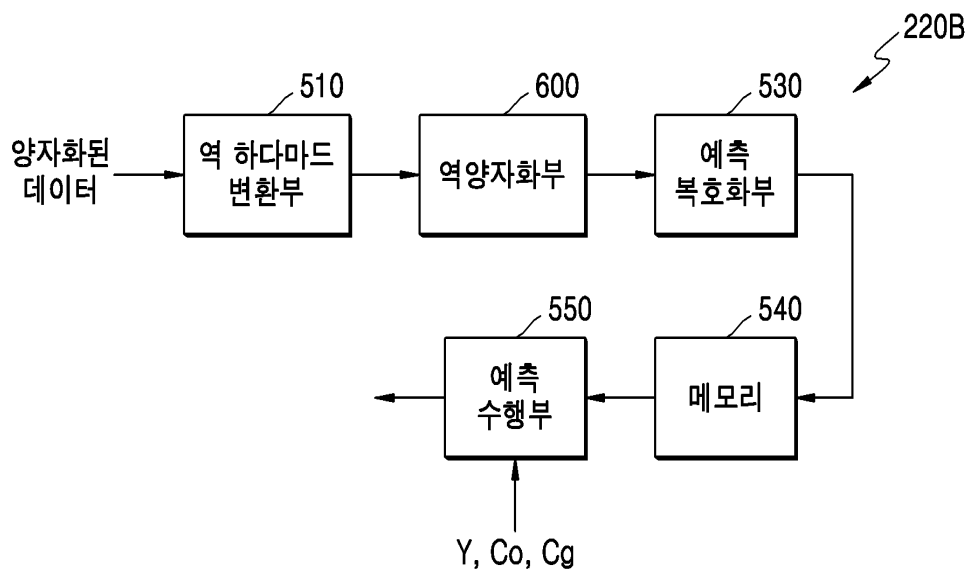
도면4c



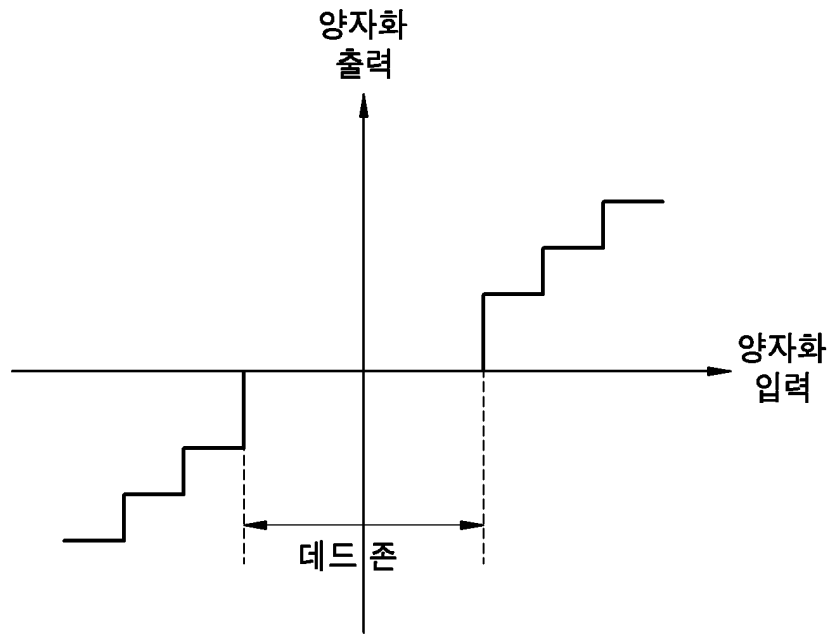
도면5



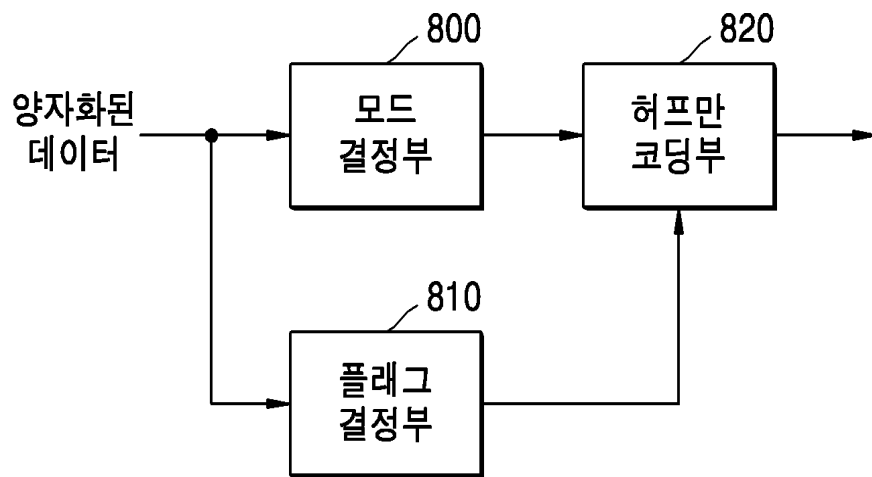
도면6



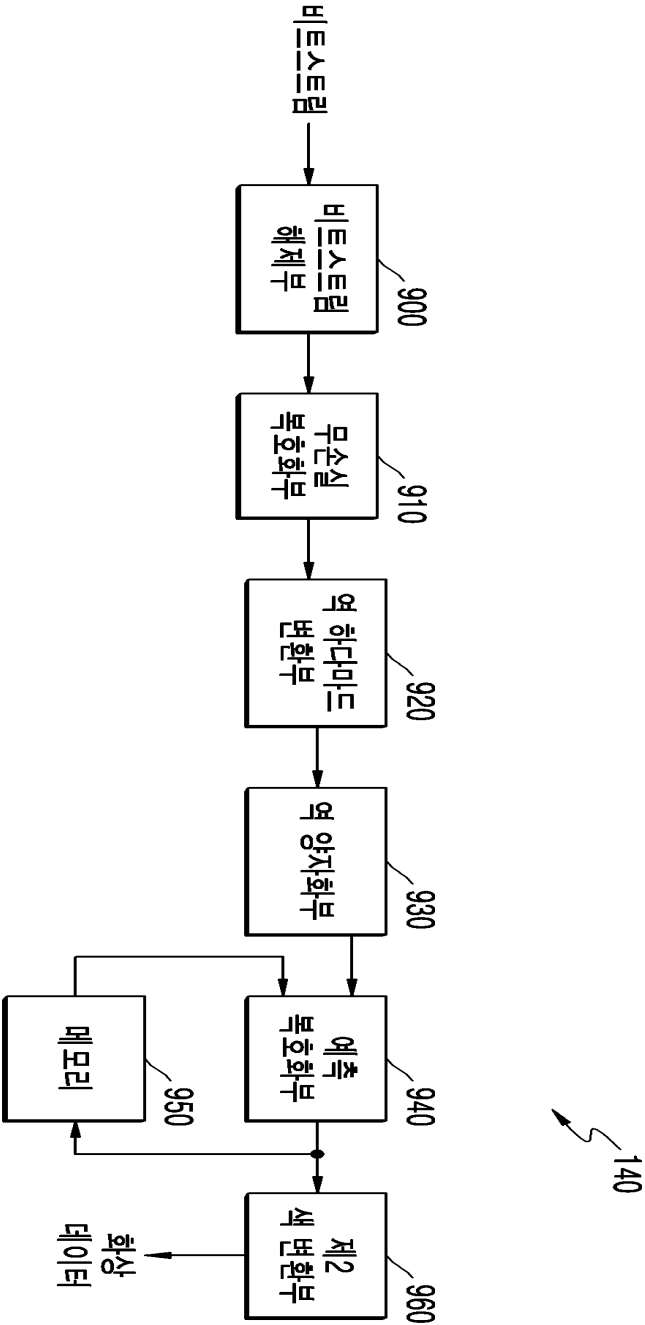
도면7



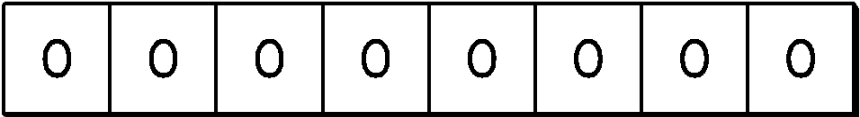
도면8



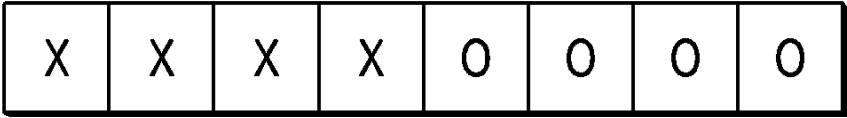
도면9



도면10a



도면10b



도면10c

X	X	X	X	X	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---	---

도면10d

10	4	-3	2	0	0	0	0
----	---	----	---	---	---	---	---

도면10e

6	4	-3	2	0	-1	1	0
---	---	----	---	---	----	---	---

도면10f

6	4	-3	2	0	0	0	0
---	---	----	---	---	---	---	---

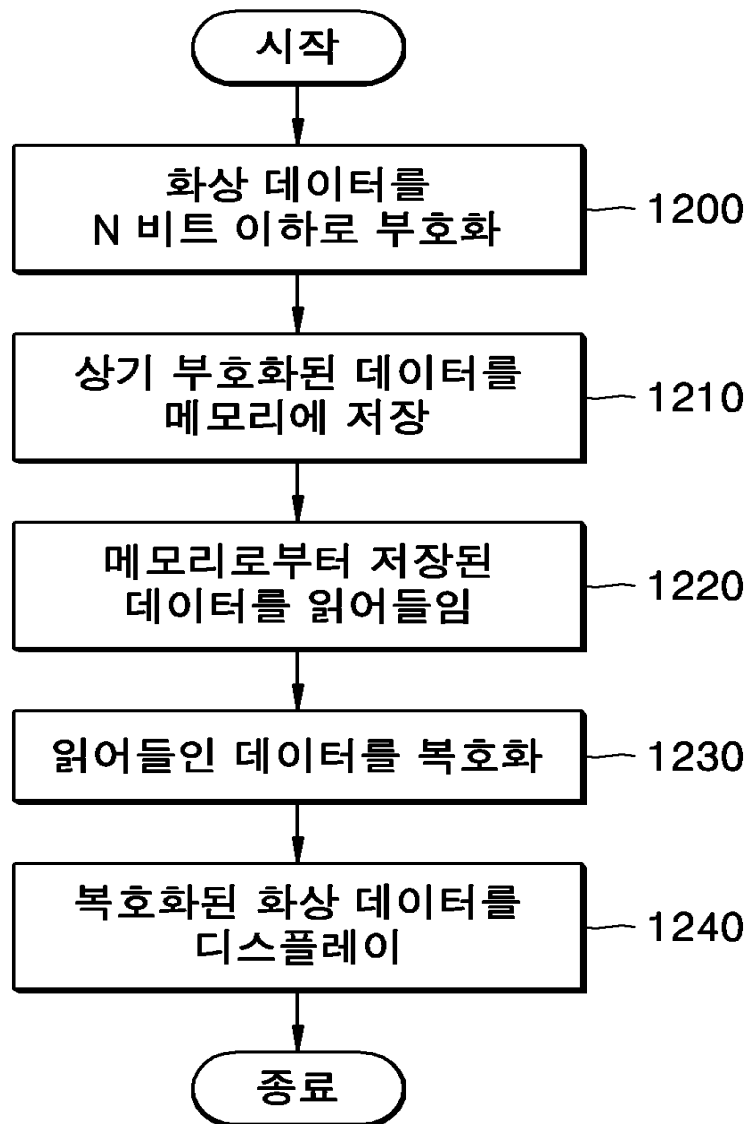
도면11a

8	-4	-3	2	0	0	0	0
---	----	----	---	---	---	---	---

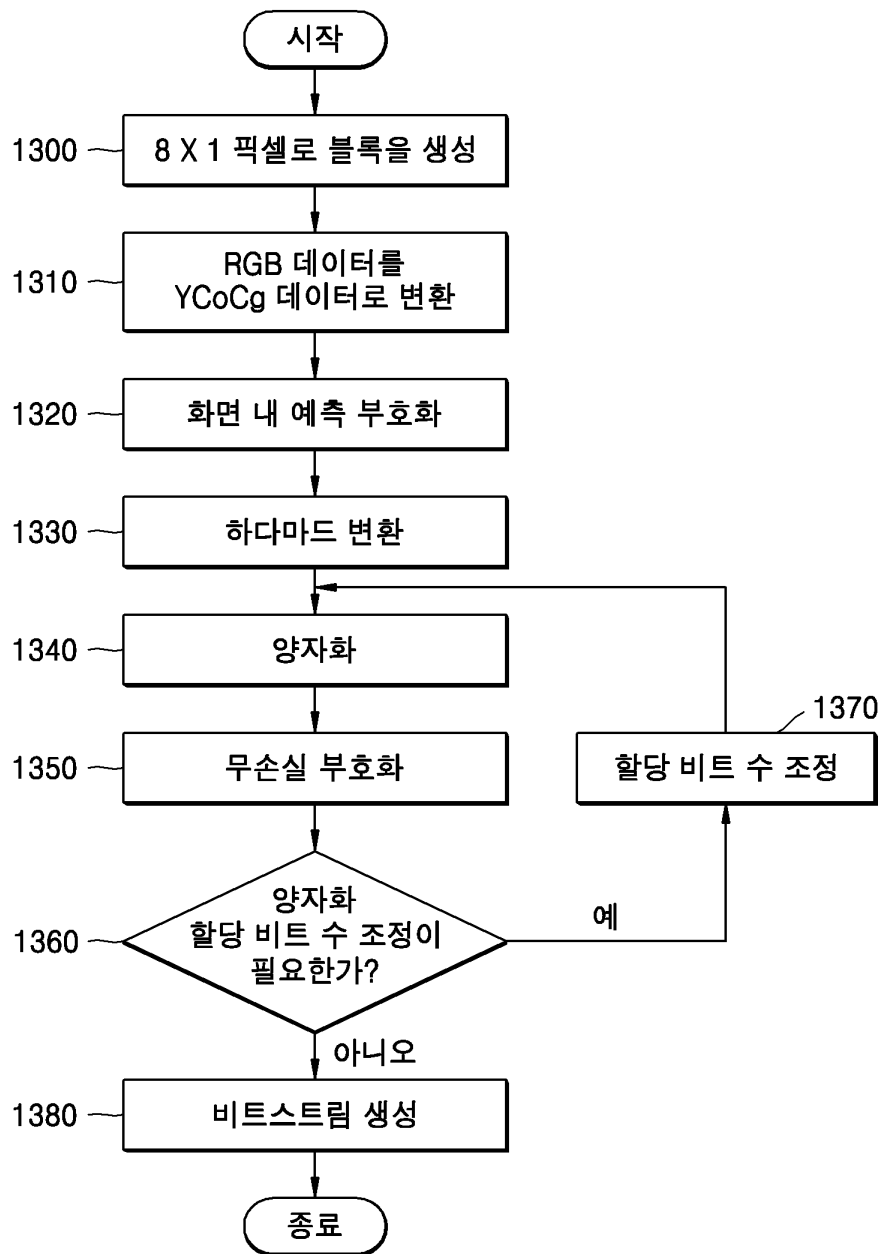
도면11b

6	-4	-3	2	0	0	0	0
---	----	----	---	---	---	---	---

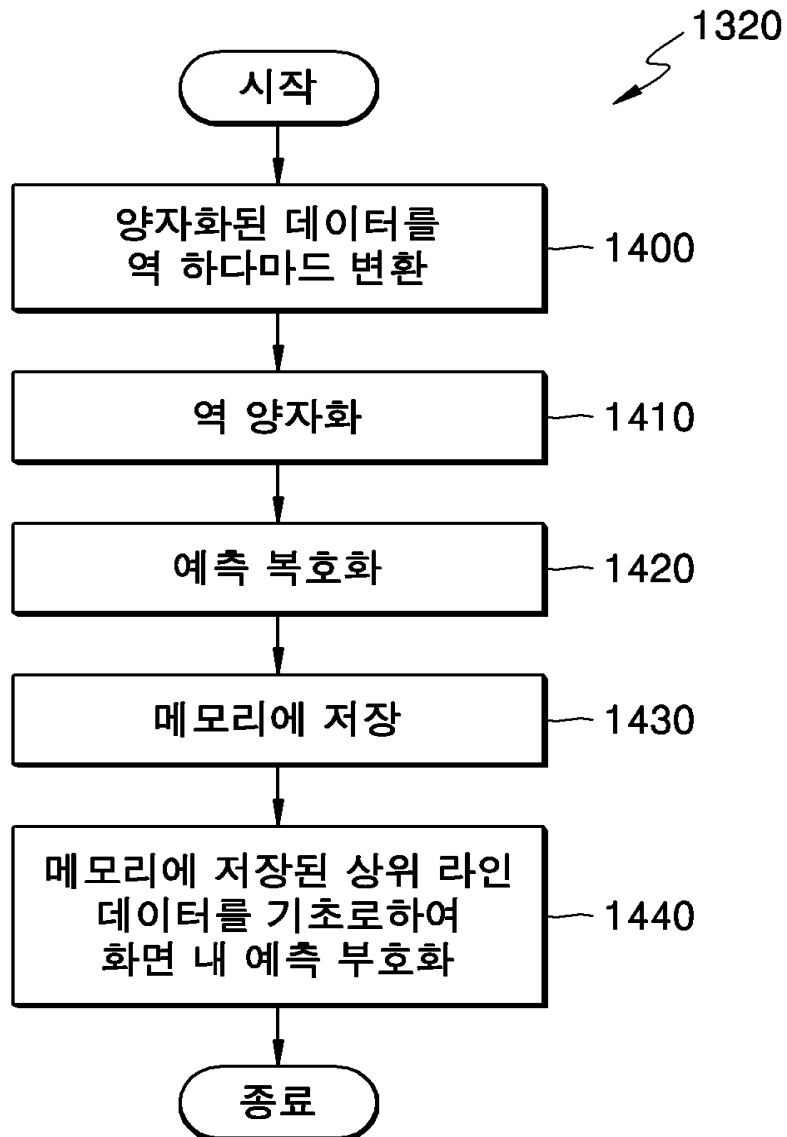
도면12



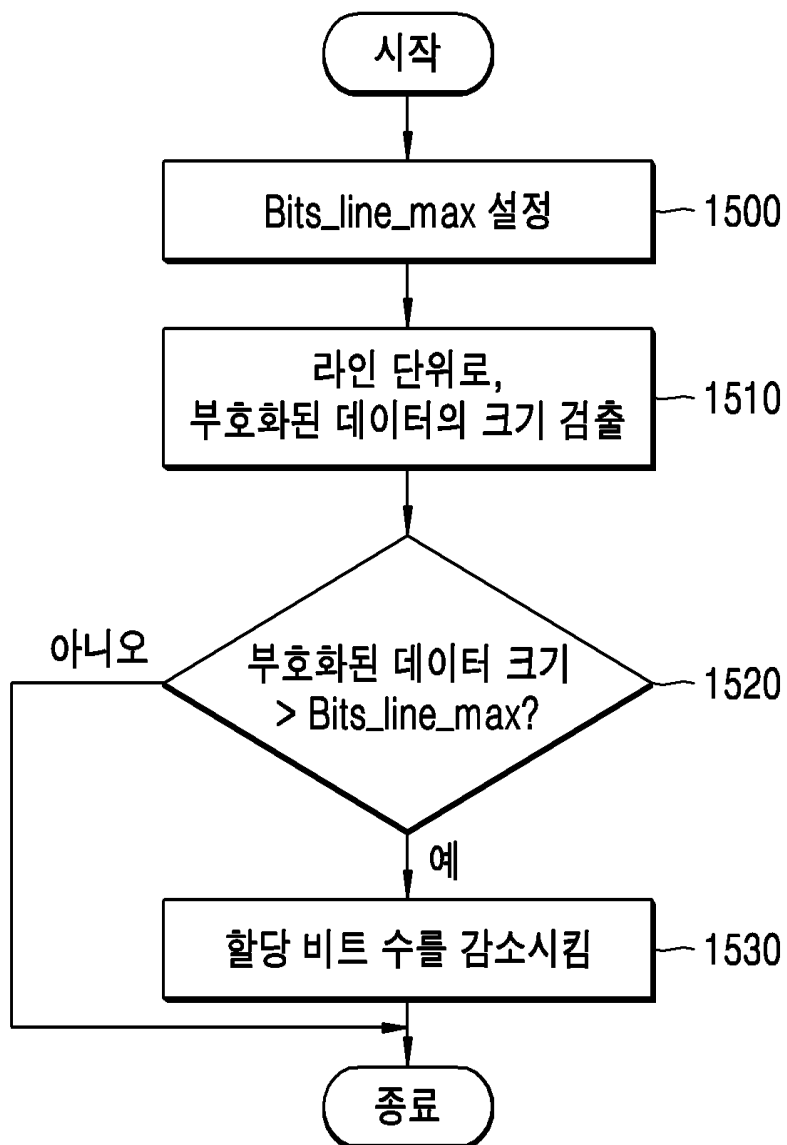
도면13



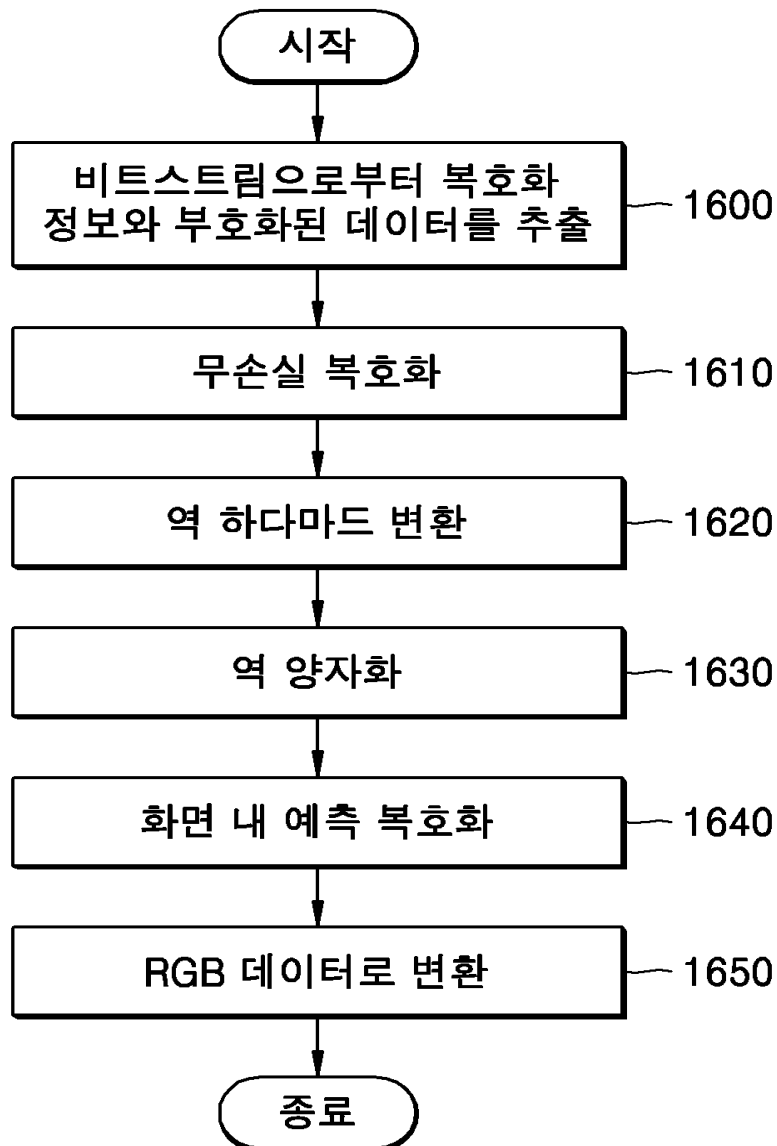
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	显示驱动装置和方法		
公开(公告)号	KR1020060126308A	公开(公告)日	2006-12-07
申请号	KR1020050048104	申请日	2005-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE SANG JO 이상조 KIM WOO SHIK 김우식 KIM JONG SEON 김중선 LEE SI HWA 이시화 KIM DOO HYUN 김두현 KIM BOM YUN 김범연		
发明人	이상조 김우식 김중선 이시화 김두현 김범연		
IPC分类号	G09G3/20 G09G5/00 H04N1/41 H04N19/115 H04N19/146 H04N19/196 H04N19/426 H04N19/593 H04N19/60 H04N19/61		
CPC分类号	H04N7/26079 H04N7/26026 H04N19/00187 H04N7/26053 H04N7/26191 H04N19/00042 H04N19/0006 H04N7/2618 H04N19/00024 H04N19/0009 H04N7/26015 H04N19/124 H04N19/105 H04N19/11 H04N19/115 H04N19/15		
代理人(译)	李，杨HAE		
其他公开文献	KR100718130B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用液晶显示装置等驱动显示装置的装置和方法。该装置包括存储编码存储器控制部分的解码器解码存储器：数据读取存储在存储器中的数据，它存储编码的编码器：存储器中的数据它对其进行编码，按下并将显示设备上指示的图像数据和存储器控制部分从存储器读入的数据转换成显示设备上指示的图像数据。根据本发明，在压缩代码之后，将输入的图像数据存储在存储器中并输出到显示装置并驱动显示装置，并且以块图像数据的形式将输入的图像数据存储在存储器中。存储在存储器中的数据被解码并且图像数据被输出到显示设备。以这种方式，不能降低显示图像的质量，并且可以减小显示驱动装置中配备的存储器尺寸。

