(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. 7
G09G 3/36

(11) 공개번호 특2003-0036043
(43) 공개일자 2003년05월09일

(21) 출원번호 10-2002-0066477
(22) 출원일자 2002년10월30일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00334692 2001년10월31일 일본(JP)
JP-P-2002-00063394 2002년03월08일 일본(JP)

(71) 출원인 미쓰비시덴키 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고

(72) 발명자 소메야쥰
일본도쿄도지요다쿠마루노우치2쵸메2반3고미쓰비시덴키가부시키가이샤내

야마카와마사키
일본도쿄도지요다쿠마루노우치2쵸메2반3고미쓰비시덴키가부시키가이샤내

(74) 대리인 김창세

심사청구 : 있음

(54) 액정 구동 회로

요약

본 발명의 목적은 액정에 인가되는 전압을 적절히 제어함으로써 액정의 응답 속도를 정확히 제어할 수 있는 액정 구동 회로를 제공하는 것이고, 본 발명의 액정 구동 회로는, 예컨대, 현(現) 화상을 부호화하여 부호화 화상을 복호화하고, 부호화 화상을 1 프레임 기간 지연하여 지연된 부호화 화상을 복호화하고, 두 개의 복호화 화상을 이용해서, 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 화상 데이터 처리 장치를 갖는다. 부호화 처리 공정에서는, 화상 데이터의 양을 감소시킴으로써, 화상을 지연시키기 위해 필요한 프레임 메모리의 용량을 감소시킨다. 보정 데이터는, 바람직하게는, 대략 1 프레임 기간 내에서, 액정이 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율값에 이르도록 한다. 본 발명의 액정 구동 회로는 이에 따라 액정의 응답 속도를 정확하게 제어할 수 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 실시예 1에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도,

도 2는 실시예 1에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면,

도 3은 실시예 1에 따른 보정 데이터 발생기의 구성을 나타내는 도면,

도 4는 실시예 1에 따른 보정 데이터 발생 수단의 구성을 나타내는 모식도,

도 5는 액정의 응답 속도의 일례를 나타내는 도면,

도 6은 액정의 응답 속도의 일례를 나타내는 도면,

도 7은 보정 데이터의 일례를 나타내는 도면,

도 8은 액정의 응답 속도의 일례를 나타내는 도면,

도 9는 보정 데이터의 일례를 나타내는 도면,

도 10은 실시예 1에 따른 액정 구동 회로의 동작에 대하여 설명하기 위한 설명도,

도 11은 부호화 · 복호화의 오차가 현재 화상 데이터에 부여하는 영향에 대해서 설명하기 위한 설명도,

도 12는 실시예 2에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도,

도 13은 실시예 2에 따른 보정 데이터 발생기의 제 1 구성을 나타내는 도면,

도 14는 도 13에 나타내는 룩업 테이블의 구성을 모식적으로 나타내는 도면,

도 15는 도 13에 나타내는 룩업 테이블의 구성을 모식적으로 나타내는 도면,

도 16은 실시예 2에 따른 보정 데이터 발생기의 제 2 구성을 나타내는 도면,

도 17은 도 16에 나타내는 룩업 테이블의 구성을 모식적으로 나타내는 도면,

도 18은 도 16에 나타내는 룩업 테이블의 구성을 모식적으로 나타내는 도면,

도 19는 실시예 2에 따른 보정 데이터 발생기의 제 3 구성을 나타내는 도면,

도 20은 도 19에 나타내는 룩업 테이블의 구성을 모식적으로 나타내는 도면,

도 21은 도 19에 나타내는 룩업 테이블의 구성을 모식적으로 나타내는 도면,

도 22는 실시예 3에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도,

도 23은 실시예 3에 따른 보정 데이터 발생기의 제 1 구성을 나타내는 도면,

도 24는 도 23에 나타내는 룩업 테이블의 구성을 모식적으로 나타내는 도면,

도 25는 보정 데이터의 산출 방법에 대하여 설명하기 위한 설명도,

도 26은 실시예 3에 따른 보정 데이터 발생기의 제 2 구성을 나타내는 도면,

도 27은 도 26에 나타내는 룩업 테이블의 구성을 모식적으로 나타내는 도면,

도 28은 보정 데이터의 산출 방법에 대하여 설명하기 위한 설명도,

도 29는 실시예 3에 따른 보정 데이터 발생기의 제 3 구성을 나타내는 도면,

도 30은 도 29에 나타내는 룩업 테이블의 구성을 모식적으로 나타내는 도면,

도 31은 보정 데이터의 산출 방법에 대하여 설명하기 위한 설명도,

도 32는 실시예 4에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도,

도 33은 실시예 4에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면,

도 34는 실시예 5에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도,

도 35는 실시예 5에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면,

도 36은 실시예 5에 따른 보정 데이터 발생기의 제 1 구성을 나타내는 도면,

도 37은 도 36에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 38은 도 36에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 39는 도 36에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 40은 실시예 5에 따른 보정 데이터 발생기의 제 2 구성을 나타내는 도면,

도 41은 도 40에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 42는 도 40에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 43은 도 40에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 44는 도 40에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 45는 실시예 5에 따른 보정 데이터 발생기의 제 3 구성을 나타내는 도면,

도 46은 도 45에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도 면,

도 47은 도 45에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 48은 도 45에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 49는 실시예 6에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면,

도 50은 실시예 7에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도,

도 51은 실시예 7에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면,

도 52는 실시예 7에 따른 보정 데이터 발생기의 제 1 구성을 나타내는 도면,

도 53은 도 52에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 54는 도 52에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 55는 도 52에 나타내는 보정 데이터 발생기의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 56은 실시예 7에 따른 보정 데이터 발생기의 제 2 구성을 나타내는 도면,

도 57은 실시예 7에 따른 보정 데이터 발생기의 제 3 구성을 나타내는 도면,

도 58은 실시예 7에 따른 보정 데이터 발생기의 제 4 구성을 나타내는 도면,

도 59는 실시예 8에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도,

도 60은 실시예 8에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면,

도 61은 실시예 9에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도,

도 62는 실시예 9에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면,

도 63은 실시예 10에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도,

도 64는 실시예 10에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면,

도 65는 실시예 10에 따른 액정 구동 회로의 다른 구성을 나타내는 도면,

도 66은 실시예 11에 따른 액정 구동 회로의 제 1 구성을 나타내는 도면,

도 67은 실시예 11에 따른 액정 구동 회로의 동작에 대해서 설명하기 위한 설명도,

도 68은 실시예 11에 따른 액정 구동 회로의 제 2 구성을 나타내는 도면,

도 69는 실시예 11에 따른 액정 구동 회로의 제 3 구성을 나타내는 도면,

도 70은 실시예 11에 따른 액정 구동 회로의 제 4 구성을 나타내는 도면,

도 71은 실시예 11에 따른 액정 구동 회로의 제 5 구성을 나타내는 도면,

도 72는 종래의 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면,

도 73은 화상 메모리의 추출 처리에 대하여 설명하기 위한 설명도,

도 74는 추출 처리의 문제점에 대하여 설명하기 위한 설명도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 입력 단자 2 : 수신 수단

3 : 화상 데이터 처리부 4 : 부호화 수단

5 : 지연 수단 6 : 부호화 수단

7 : 부호화 수단 8 : 보정 데이터 생성기

9 : 보정 수단 10 : 표시 수단

11 : 보정 데이터 발생 수단 St1 : 화상 데이터 부호화 공정

St2 : 부호화 데이터 지연 공정 St3 : 화상 데이터 부호화 공정

St4 : 보정 데이터 발생 공정 St5 : 화상 데이터 보정 공정

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 패널을 이용한 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히, 액정의 응답 속도를 개선하기 위한 액정 구동 회로 및 액정 구동 방법에 관한 것이다.

액정은 누적 응답 효과에 의해 투과율이 변화되기 때문에, 변화가 빠른 동화상에 대응할 수 없다고 하는 결점이 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해서, 계조 변화 시의 액정 구동 전압을 통상의 구동 전압보다도 크게 함으로써, 액정의 응답 속도를 개선하는 방법이 있다.

도 72는 상기한 방법에 의해 액정을 구동하는 액정 구동 장치의 일례를 나타내는 도면이고, 그 상세한 것은, 예컨대, 일본 특허 공개 평성 제6-189232호 공보에 기재되어 있다. 도 72에 있어서 참조 부호 100은 A/D 변환 회로, 참조 부호 101은 영상 신호의 1 프레임 분량의 데이터를 유지하는 화상 메모리, 참조 부호 102는 현재 화상 데이터와 1 프레임 전의 화상 데이터를 비교하여 계조 변화 신호 를 출력하는 비교 회로, 참조 부호 103은 액정 패널의 구동 회로, 참조 부호 104는 액정 패널이다.

다음에 동작에 대하여 설명한다. A/D 변환 회로(100)는 소정 주파수의 클럭으로 영상 신호를 샘플링하고, 디지털 형식의 화상 데이터로 변환하여, 화상 메모리(101) 및 비교 회로(102)로 출력한다. 화상 메모리(101)는 입력된 화상 데이터를 영상 신호의 1 프레임에 상당하는 기간 지연하여, 비교 회로(102)로 출력한다. 비교 회로(102)는 A/D 변환 회로(100)가 출력하는 현재 화상 데이터와, 화상 메모리(102)가 출력하는 1 프레임 전의 화상 데이터를 비교하여, 양자의 화상의 계조 변화를 나타내는 계조 변화 신호를, 현재 화상 데이터와 함께 구동 회로(103)로 출력한다. 구동 회로(103)는 계조 변화 신호에 근거해서 계조값이 증가한 화소에 대해서는 통상의 액정 구동 전압보다 높은 구동 전압을 부여하여 액정 패널(104)의 표시 화소를 구동하고, 감소한 화소에 대해서는 낮은 전압을 부여하여 구동한다.

도 72에 나타내는 화상 표시 장치에 있어서, 액정 패널(104)의 표시 화소수가 많아지면, 화상 메모리(101)에 기입되는 1 프레임 분량의 화상 데이터가 증가하기 때문에, 필요한 메모리 용량이 커진다고 하는 문제가 있다. 일본 특허 공개 평성 제4-204593호 공보에 기재된 화상 표시 장치에 있어서는, 화상 메모리(101)의 용량을 삭감하기 위해서, 도 73에 도시하는 바와 같이, 네 개의 화소에 화상 메모리의 1 어드레스를 할당하고 있다. 즉, 종횡 1 화소 걸러 화소 데이터를 추출하고 화상 메모리에 기억하여, 화상 메모리를 판독할 때, 추출한 화소에 대해서는 기억된 화소와 같은 화상 데이터를 복수회 판독함으로써 화상 메모리의 용량을 삭감하 고 있다. 예컨대, (a, B), (b, A), (b, B)의 화소에 대해서는, 어드레스 0의 데이터가 판독된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같이, 1 프레임 전에서 계조값이 변화되는 경우, 액정 구동 전압을 통상의 액정 구동 전압보다도 크게 함으로써, 액정의 응답 속도를 개선할 수 있다. 그러나, 계조값의 대소 관계의 변화에 근거해서만 액정 구동 전압을 증감시키기 때문에, 1 프레임 전에서 계조값이 증가한 경우, 그 증가량에 관계없이 통상보다도 높은 구동 전압이 일률적으로 인가된다. 이 때문에, 계조값의 변화가 미세한 경우에는, 액정에 과전압이 인가됨으로써 화질의 열화가 발생한다.

또한, 도 73에 도시하는 바와 같이, 화상 메모리(101)의 화상 데이터를 추출하여 화상 메모리(101)의 용량을 삭감한 경우, 이하에 나타내는 문제가 발생한다. 도 74는 추출 처리에 의해 발생하는 문제점을 설명하기 위한 설명도이다. 도 74에 있어서, (a)는 n+1 프레임에 있어서의 화상 데이터, (b)는 (a)에 나타내는 n+1 프레임의 화상에 추출 처리를 행한 화상 데이터, (c)는 추출 처리를 한 화소 데이터를 보간하여 판독한 화상 데이터, (d)는 1 프레임 전의 n 프레임의 화상 데이터를 나타내고 있다. 도 74(a), (d)에 도시하는 바와 같이, n 프레임의 화상과, n+1 프레임의 화상은 같다.

추출 처리를 한 경우, 도 74(c)에 도시하는 바와 같이, (B, a), (B, b)의 화소 데이터로서 (A, a)의 화소 데이터가 판독되고, (B, c), (B, d)의 화소 데이터로 서 (A, c)의 화소 데이터가 판독된다. 즉, 실제로는 계조값(150)의 화소 데이터가, 계조값(50)의 화소 데이터로서 판독된다. 이 때문에, 1 프레임 전에서 화상이 변화하지 않는 것에 관계없이, n+1 프레임의 (B, a), (B, b), (B, c), (B, d)에 있어서의 화소는 통상보다도 높은 구동 전압으로 구동된다.

이와 같이, 추출 처리를 행한 경우, 화소 데이터가 추출된 부분에서는 전압의 제어가 정확하게 행해지지 않고, 불필요한 전압이 인가되는 것에 의한 화질 열화가 발생한다.

본 발명은 상기한 문제에 감안하여 이루어진 것으로, 액정 표시 장치에 있어서, 액정에 인가되는 전압을 적절히 제어함으로써 액정의 응답 속도를 정확히 제어할 수 있는 액정 구동 회로 및 액정 구동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 1 프레임 전의 화상을 판독하기 위한 프레임 메모리의 용량을 삭감한 경우에 있어서도, 정확히 액정에 인가하는 전압을 제어할 수 있는 액정 구동 회로 및 액정 구동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 일련의 프레임으로 이루어지는 입력 화상의 계조값에 근거해서 화상 데이터를 생성하고, 그 화상 데이터에 의해 결정되는 전압을 액정에 인가함으로써 입력 화상을 표시시키는 액정 구동 회로를 제공하는 것이다.

본 발명의 제 1 액정 구동 회로는 입력 화상의 프레임에 대응시켜 현재 화상을 부호화하여 현재 화상에 대응하는 부호화 화상을 출력하는 수단과, 부호화 화상 을 복호화하여 현재 화상에 대응하는 제 1 복호화 화상을 출력하는 수단과, 부호화 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시키는 수단과, 지연된 부호화 화상을 복호화하여 제 2 복호화한 화상을 출력하는 수단과, 제 1 복호화 화상, 그리고, 제 2 복호화 화상에 근거해서 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 수단과, 현재 화상과 보정 데이터에 근거해서 화상 데이터를 생성하는 수단을 구비하는 것이다.

이 경우의 보정 데이터는, 현재 화상의 계조값을, 액정이 대략 1 프레임 기간 내에서 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율에 이르도록 조정하는 것이 바람직하다.

보정 데이터를 생성하는 수단은 제 1 복호화 화상과 제 2 복호화 화상의 계조값의 양자화 비트 수를 삭감하고, 제 1 복호화 화상에 대응하는 제 3 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 대응하는 제 4 복호화 화상을 생성하는 수단과, 제 3 복호화 화상 및 제 4 복호화 화상에 근거해서 보정 데이터를 출력하기 위한 수단을 구비하는 것이어도 좋다.

또한, 보정 데이터를 생성하는 수단은 제 1 복호화 화상 또는 제 2 복호화 화상의 계조값이 양자화되는 것에 의해 비트수를 감소시키는 것에 의해, 제 1 복호화 화상에 대응하는 제 3 복호화 화상이나 제 2 복호화 화상에 대응하는 제 4 복호화 화상을 생성하는 수단과, 제 3 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 근거하든지, 제 1 복호화 화상과 제 4 복호화 화상에 근거해서 보정 데이터를 출력하는 수단을 구비하는 것이어도 좋다.

또한, 보정 데이터를 생성하는 수단은, 제 1 복호화 화상과 현재 화상과 오차를 검출하는 수단과, 검출한 오차에 근거해서 보정 데이터의 값을 제한하는 수단을 구비하는 것이어도 좋다.

또한, 보정 데이터를 생성하는 수단은 제 1 복호화 화상과 현재 화상의 오차를 검출하는 수단과, 검출한 오차를 제 1 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 가산하는 것에 의해 제 1 복호화 화상에 대응하는 제 5 복호화 화상 및 제 2 복호화 화상에 대응하는 제 6 복호화 화상을 생성하는 수단과, 제 5 복호화 화상과 제 6 복호화 화상을 이용해서 보정 데이터를 출력하는 수단을 구비하는 것이어도 좋다.

또한, 보정 데이터를 생성하는 수단은 제 1 복호화 화상과 현재 화상의 오차를 검출하는 수단과, 제 1 복호화 화상 또는 제 2 복호화 화상에 대하여 검출된 오차를 가산하는 것에 의해 제 1 복호화 화상에 대응하는 제 5 복호화 화상이나 제 2 복호화 화상에 대응하는 제 6 복호화 화상을 생성하는 수단과, 제 5 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 근거하든지 제 1 복호화 화상과 제 6 복호화 화상에 근거해서 보정 데이터를 출력하는 수단을 구비하는 것이어도 좋다.

제 1 액정 구동 회로는 현재 화상에 포함되는 소정 주파수 성분을 제한하는 대역 제한 수단과, 대역 제한 수단의 출력을 부호화한 현재 화상을 부호화하는 수단을 구비하는 것이어도 좋다.

제 1 액정 구동 회로는 현재 화상의 휘도와 색 신호를 출력하는 수단과, 휘도와 색 신호를 부호화한 현재 화상을 부호화하는 수단을 구비하는 것이어도 좋다.

본 발명의 제 2 액정 구동 회로는 현재 화상의 계조값의 양자화 비트수를 감 소시켜 입력 화상의 프레임에 대응하는 현재 화상의 비트수를 보다 작게 감소시키는 것에 의해 현재 화상에 대응하는 제 1 화상을 출력하는 수단과, 제 1 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시켜, 제 2 화상을 출력하는 수단과, 제 1 화상과 제 2 화상에 근거해서 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 수단과, 현재 화상과 보정 데이터에 근거해서 화상 데이터를 생성하는 수단을 구비하는 것이다.

이 경우의 보정 데이터도, 현재 화상의 계조값을, 액정이 대략 1 프레임 기간 내에서 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율에 이르도록, 조정하는 것이 바람직하다.

본 발명의 제 3 액정 구동 회로는 입력 화상의 프레임에 대응하는 현재 화상을 부호화하여 현재 화상에 대응하는 제 1 부호화 화상을 출력하는 수단과, 제 1 부호화 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시켜 제 2 부호화 화상을 출력하는 수단과, 제 2 부호화 화상을 복호화하여 현재 화상의 1 프레임 전의 입력 화상에 대응하는 복호화 화상을 출력하는 수단과, 현재 화상과 복호화 화상에 근거해서 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 수단과, 현재 화상과 보정 데이터에 근거해서 화상 데이터를 생성하는 수단을 구비하는 것이다.

이 경우의 보정 데이터도, 현재 화상의 계조값을, 액정이 대략 1 프레임 기간 내에서 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율에 이르도록 조정하는 것이 바람직하다.

또한, 보정 데이터를 생성하는 수단은, 제 1 부호화 화상과 제 2 부호화 화 상이 동일한 경우에는, 보정 데이터의 값을 0(zero)으로 설정하는 수단을 구비하는 것이어도 좋다.

본 발명의 제 4 액정 구동 회로는 일련의 프레임 중 현재 화상의 1 프레임 전의 입력 화상의 프레임을 위해 생성되는 화상 데이터를 부호화하여 부호화 화상을 출력하는 수단과, 부호화 화상을 복호화하여 제 1 복호화 화상을 출력하는 수단과, 부호화 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시키는 수단과, 지연된 부호화 화상을 복호화하여 제 2 복호화 화상을 출력하는 수단과, 제 1 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 근거해서 화상의 계조값을 조절하기 위한 보정 데이터를 생성하는 수단과, 현재 화상과 보정 데이터에 근거해서 화상 데이터를 생성하는 수단을 구비하는 것이다.

이 경우의 보정 데이터도, 현재 화상의 계조값을, 액정이 대략 1 프레임 기간 내에서 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율에 이르도록 조정하는 것이 바람직하다.

본 발명의 액정을 구동하는 방법은 일련의 프레임으로 이루어지는 화상의 계조값으로부터 화상 데이터를 생성하는 공정과, 화상 데이터에 근거해서 액정에 전압을 인가하는 공정을 포함하는 것이다.

본 발명의 액정을 구동하는 제 1 방법은 화상의 프레임에 대응하는 현재 화상을 부호화하는 것에 의해 현재 화상에 대응하는 부호화 화상을 생성하는 공정과, 부호화 화상을 복호화하는 것에 의해 현재 화상에 대응하는 제 1 복호화 화상을 생성하는 공정과, 부호화 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시켜, 지연된 부호화 화상을 복호화하는 것에 의해 제 2 복호화 화상을 생성하는 공정과, 제 1 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 근거해서 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 공정과, 현재 화상과 보정 데이터에 근거해서 화상 데이터를 생성하는 공정을 포함하는 것이다.

이 경우의 보정 데이터는, 현재 화상의 계조값을, 액정이 대략 1 프레임 기간 내에서 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율에 이르도록 조정하는 것이 바람직하다.

보정 데이터를 생성하는 것은 제 1 복호화 화상과 제 2 복호화 화상의 계조값이 양자화되고 비트수가 감소되는 것에 의해 제 1 복호화 화상에 대응하는 제 3 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 대응하는 제 4 복호화 화상을 생성하는 공정과, 제 3 복호화 화상과 제 4 복호화 화상에 근거해서 보정 데이터를 출력하는 공정을 포함하는 것이어도 좋다.

또한, 보정 데이터를 생성하는 것은, 제 1 복호화 화상 또는 제 2 복호화 화상의 계조값이 양자화되어 비트수가 감소하는 것에 의해 제 1 복호화 화상에 대응하는 제 3 복호화 화상 또는 제 2 복호화 화상에 대응하는 제 4 복호화 화상 중 어느 하나를 생성하는 공정과, 제 3 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 근거하든지 제 1 복호화 화상과 제 4 복호화 화상에 근거해서 보정 데이터를 출력하는 공정을 포함하는 것이어도 좋다.

보정 데이터를 생성하는 것은 제 1 복호화 화상과 현재 화상의 오차에 근거해서 보정 데이터의 값을 제한하는 공정을 포함하는 것이어도 좋다.

보정 데이터를 생성하는 것은 제 1 복호화 화상과 현재 화상의 오차를 제 1 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 대하여 가산하는 것에 의해 제 1 복호화 화상에 대응하는 제 5 복호화 화상과, 제 2 복호화 화상에 대응하는 제 6 복호화 화상을 생성하는 공정과, 제 5 복호화 화상과 제 6 복호화 화상을 이용해서 보정 데이터를 출력하는 공정을 포함하는 것이어도 좋다.

또한, 보정 데이터를 생성하는 것은 제 1 복호화 화상 또는 제 2 복호화 화상에 제 1 복호화 화상과 현재 화상의 오차를 가산하는 것에 의해 제 1 복호화 화상에 대응하는 제 5 복호화 화상, 또는 제 2 복호화 화상에 대응하는 제 6 복호화 화상 중 어느 하나를 생성하는 공정과, 제 5 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 근거하든지 제 1 복호화 화상과 제 6 복호화 화상에 근거하는 보정 데이터를 출력하는 공정을 포함하는 것이어도 좋다.

또한, 제 1 방법은 현재 화상에 포함되는 소정 주파수 성분을 제한하는 것으로 부호화 화상을 생성하기 위해서 부호화되는 대역 제한 화상을 생성하는 공정을 포함하는 것이어도 좋다.

현재 화상을 부호화하는 것은 현재 화상의 휘도와 색 신호를 부호화하는 공정을 포함하는 것이어도 좋다.

본 발명의 액정을 구동하는 제 2 방법은 현재 화상의 계조값이 양자화되는 비트수를 감소시켜 입력 화상의 프레임에 대응시킴으로써 현재 화상의 비트수를 보다 작게 감소시키는 것에 의해 현재 화상에 대응하는 제 1 화상을 출력하는 공정과, 제 1 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시켜 제 2 화상을 출력하는 공정 과, 제 1 화상과 제 2 화상에 근거해서 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 공정과, 현재 화상과 보정 데이터에 근거해서 화상 데이터를 생성하는 공정을 포함하는 것이다.

이 경우의 보정 데이터도, 현재 화상의 계조값을, 액정이 대략 1 프레임의 기간 내에서 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율에 이르도록 조정하는 것이 바람직하다.

본 발명의 액정을 구동하는 제 3 방법은 입력 화상의 프레임에 대응시켜 현재 화상을 부호화하여 현재 화상에 대응하는 제 1 부호화 화상을 출력하는 공정과, 제 1 부호화 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시켜 제 2 부호화 화상을 출력하는 공정과, 제 2 부호화 화상을 복호화하여 현재 화상의 1 프레임 전의 화상에 대응하는 복호화 화상을 출력하는 공정과, 현재 화상과 복호화 화상에 근거해서 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 공정과, 현재 화상과 보정 데이터에 근거해서 화상 데이터를 생성하는 공정을 포함하는 것이다.

이 경우의 보정 데이터도, 현재 화상의 계조값을, 액정이 대략 1 프레임의 기간 내에서 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율에 이르도록 조정하는 것이 바람직하다.

보정 데이터를 생성하는 것은 제 1 부호화 화상과 제 2 부호화 화상이 동일할 때, 보정 데이터의 값을 0(zero)으로 설정하는 공정을 포함하는 것이어도 좋다.

본 발명의 액정을 구동하는 제 4 방법은 일련의 프레임 중 현재 화상의 1 프레임 전의 입력 화상의 프레임을 생성하는 화상 데이터를 부호화하여 부호화 화상 을 출력하는 공정과, 부호화 화상을 복호화하여 제 1 복호화 화상을 출력하는 공정과, 부호화 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시켜, 지연 부호화 화상을 복호화해서 제 2 복호화 화상을 출력하는 공정과, 제 1 복호화 화상과 제 2 복호화 화상에 근거해서 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 공정과, 현재 화상과 보정 데이터에 근거해서 화상 데이터를 생성하는 공정을 포함하는 것이다.

이 경우의 보정 데이터도, 현재 화상의 계조값을, 액정이 대략 1 프레임의 기간 내에서 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율에 이르도록 조정하는 것이 바람직하다.

현재 화상의 계조값은, 액정이 대략 1 프레임의 기간 내에서 액정의 응답 속도가 정확히 제어된 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율에 이르도록 조정된다.

본 발명의 상기 및 그 밖의 목적, 특징, 국면 및 이익 등은 첨부 도면을 참조로 하여 설명하는 이하의 상세한 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다.

이하, 본 발명의 실시예를 동일 기능을 갖는 요소는 동일 참조 번호로 나타낸 도면을 참조하여 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 블럭도이다. 수신 수단(2)은 입력 단자(1)를 거쳐서 화상 신호를 수신하여, 1 프레임 분량의 화상(이하, 현재 화상이라고 함)을 나타내는 현재 화상 데이터 Di1을 순차적으로 출력한다. 화상 데이터 처리부(3)는 부호화 수단(4), 지연 수단(5), 복호화 수단(6, 7), 보정 데이터 생성기(8) 및 보정 수단(9)으로 이루어져, 현재 화상 데이터 Di1에 대응하는 새로운 화상 데이터 Dj1을 생성한다. 표시 수단(10)은 일반적인 액정 표시 패널에 의해 구성되어, 화상의 계조값에 대응하는 전압을 액정에 인가함으로써 표시 동작을 행한다.

부호화 수단(4)은 현재 화상 데이터 Di1을 부호화한 부호화 데이터 Da1을 출력한다. 현재 화상 데이터 Di1의 부호화는 FBTC나 GBTC 등의 블럭 부호화를 이용할 수 있다. 또한, JPEG와 같은 2차원 이산 코사인 변환 부호화, JPEG-LS와 같은 예측 부호화, JPEG2000과 같은 웨이블릿 변환 등, 정지 화상용 부호화 방식이라면 임의의 것을 이용할 수 있다. 또한, 이러한 정지 화상용 부호화 방법은 부호화 전의 화상 데이터와 복호화된 화상 데이터가 완전히 일치하지 않는 비가역 부호화이더라도 적용할 수 있다.

지연 수단(5)은 부호화 데이터 Da1을 1 프레임에 상당하는 기간 지연함으로써 현재 화상 데이터 Di1의 1 프레임 전의 화상 데이터를 부호화한 부호화 데이터 Da0을 출력한다. 지연 수단(5)은 부호화 데이터 Da1을 1 프레임 기간 기억하는 메모리로 구성된다. 따라서, 현재 화상 데이터 Di1의 부호화율(데이터 압축률)을 높게 할수록, 부호화 데이터 Da1을 지연하기 위해서 필요한 지연 수단(5)의 메모리의 용량을 적게 할 수 있다.

복호화 수단(6)은 부호화 데이터 Da1을 복호화함으로써, 현재 화상 데이터 Di1에 의해 표시되는 현재 화상에 대응하는 복호화 화상 데이터 Db1을 출력한다. 동시에, 복호화 수단(7)은 지연 수단(5)에 의해 지연된 부호화 데이터 Da0을 복호화함으로써, 현재 화상의 1 프레임 전의 화상에 대응하는 복호화 화상 데이터 Db0 을 출력한다.

보정 데이터 생성기(8)는 복호화 화상 데이터 Db1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서 현재 화상의 계조값이 1 프레임 전에서 변화되는 경우, 액정이 1 프레임 기간 내에 해당 현재 화상의 계조값에 대응하는 투과율로 되도록 현재 화상 데이터 Di1을 보정하는 보정 데이터 Dc를 출력한다.

보정 수단(9)은 보정 데이터 Dc를 현재 화상 데이터 Di1에 가산(또는 승산)함으로써, 화상 데이터 Di1에 대응하는 새로운 화상 데이터 Dj1을 생성한다.

표시 수단(10)은 화상 데이터 Dj1에 근거해서 소정의 전압을 액정에 인가함으로써 표시 동작을 행한다.

도 1은 도 2에 나타내는 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도이다.

화상 데이터 부호화 공정 St1에 있어서는, 부호화 수단(4)에 의해 현재 화상 데이터 Di1이 부호화되어, 부호화 데이터 Da1이 출력된다. 부호화 데이터 지연 공정 St2에 있어서는, 지연 수단(5)에 의해 부호화 데이터 Da1이 1 프레임에 상당하는 기간 지연되고, 현재 화상 데이터 Di1의 1 프레임 전의 화상 데이터를 부호화한 부호화 데이터 Da0이 출력된다. 화상 데이터 복호화 공정 St3에 있어서는, 복호화 수단(6, 7)에 의해 부호화 데이터 Da1, Da0이 복호화되어, 복호화 화상 데이터 Db1, Db0이 출력된다. 보정 데이터 발생 공정 St4에 있어서는, 보정 데이터 생성기(8)에 의해 복호화 화상 데이터 Db1, Db0에 근거해서 보정 데이터 Dc가 출력된다. 화상 데이터 보정 공정 St5에 있어서는, 보정 수단(9)에 의해 보정 데이터 Dc에 근거해서 현재 화상 데이터 Di1에 대응하는 새로운 화상 데이터 Dj1이 출력된 다. 이상 St1 내지 St5의 각 공정의 동작이 현재 화상 데이터 Di1에 대하여 1 프레임마다 행해진다.

도 3은 보정 데이터 생성기(8)의 내부 구성의 일례를 나타내는 도면이다. 룩업 테이블(LUT)(11)은 복호화 화상 데이터 Db0, Db1에 근거해서 결정되는 보정 데이터 Dc의 각 값을 나타내는 데이터 Dc1을 저장한다. 룩업 테이블(11)의 출력 Dc1은 보정 데이터 Dc로서 이용된다.

도 4는 룩업 테이블(11)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 여기서, 복호화 화상 데이터 Db0, Db1은 각각 8비트(256계조)의 화상 데이터이며, 0 255의 값을 취한다. 도 4에 도시하는 바와 같이, 룩업 테이블(11)은 2차원으로 배열되는 256×256개의 데이터를 갖고, 복호화 화상 데이터 Db0, Db1의 양 값에 대응하는 보정 데이터 Dc1=dt(Db1, Db0)를 출력한다.

이하, 보정 데이터 Dc에 대해서 상세히 설명한다. 현재 화상의 계조를 8비트(0 255계조)라고 하면, 현재 화상 데이터 Di1=127일 경우, 액정에는 투과율 50%로 되는 전압 V50이 인가된다. 마찬가지로, 현재 화상 데이터 Di1=191일 경우에는, 투과율 75%가 되는 전압 V75가 인가된다. 도 5는 투과율 0%의 액정에 상기 전압 V50, V75를 인가한 경우의 응답 속도를 나타내는 도면이다. 도 5에 도시하는 바와 같이, 액정이 소정의 투과율에 도달하기 위해서는 1 프레임 기간보다도 긴 응답 시간이 필요하다. 따라서, 현재 화상의 계조값이 변화되는 경우, 1 프레임 기간 경과 시의 투과율이 소망하는 투과율로 되는 전압을 인가함으로써 액정의 응답 속도를 향상시킬 수 있다.

도 5에 도시하는 바와 같이, 전압 V75를 인가한 경우, 1 프레임 기간 경과 시의 액정의 투과율은 50%가 된다. 따라서, 목표로 하는 투과율이 50%의 경우, 액정의 전압을 V75로 함으로써 1 프레임 기간 내에 액정을 소망하는 투과율로 할 수 있다. 즉, 현재 화상 데이터 Di1이 0 내지 127로 변화되는 경우, 해당 현재 화상 데이터를 Dj1=191로 하여 표시 수단(10)에 출력함으로써, 1 프레임 기간 내에 소망하는 투과율로 되는 전압이 액정에 인가된다.

도 6은 액정의 응답 속도의 일례를 나타내는 도면이고, x축은 현재 화상 데이터 Di1의 값(현재 화상에 있어서의 계조값), y축은 1 프레임 전의 화상 데이터 Dj0의 값(1 프레임 전의 화상에 있어서의 계조값)이며, z축은 액정이 1 프레임 전의 계조값에 대응하는 투과율로부터 현재 화상 데이터 Di1의 계조값에 대응하는 투과율로 될 때까지 필요한 응답 시간을 나타내고 있다. 여기서, 현재 화상의 계조값이 8비트일 경우, 현재 화상 및 1 프레임 전의 화상에 있어서의 계조값의 조합은 256×256 형태로 존재하므로, 응답 속도도 256×256 형태로 존재한다. 도 6에서는 계조값이 조합에 대응하는 응답 속도를 8×8로 간략화하여 나타내고 있다.

도 7은 액정이 1 프레임 기간 경과 시에 현재 화상 데이터 Di1의 값에 대응하는 투과율로 되도록 현재 화상 데이터 Di1에 가산되는 보정 데이터 Dc의 값을 나타내고 있다. 현재 화상의 계조값이 8비트인 경우, 보정 데이터 Dc는 현재 화상 및 1 프레임 전의 화상에 있어서의 계조값이 조합에 대응하여 256×256 형태로 존재한다. 도 7에서는 계조값의 조합에 대응하는 보정 데이터를 8×8 형태로 간략화하여 나타내고 있다.

도 6에 도시하는 바와 같이, 액정의 응답 속도는 현재 화상 및 1 프레임 전의 화상에 있어서의 계조값마다 다르고, 보정 데이터 Dc의 값은 간단한 계산식에 의해 구할 수 없으므로, 룩업 테이블(11)에는, 현재 화상 및 1 프레임 전의 화상의 양 계조값에 대응하는 256×256 형태로 보정 데이터가 저장된다.

도 8은 액정의 응답 속도의 다른 예를 나타내는 도면이다. 도 9는 도 8에 나타내는 응답 특성을 갖는 액정이 1 프레임 기간 경과 시에 현재 화상 데이터 Di1의 값에 대응하는 투과율로 되도록 현재 화상 데이터 Di1에 가산되는 보정 데이터 Dc의 값을 나타내고 있다. 도 6, 8에 도시하는 바와 같이, 액정의 응답 특성은 액정의 재료, 전극 형상, 온도 등에 의해서 변화되므로, 이러한 사용 조건에 대응하는 보정 데이터 Dc를 구비한 룩업 테이블(11)을 이용함으로써, 액정의 특성에 따라 응답 속도를 제어할 수 있다.

보정 데이터 Dc=dt(Db1, Db0)는 액정의 응답 속도가 느린 계조값의 조합에 대한 보정량이 크게 되도록 설정된다. 액정은, 특히, 중간 계조(그레이)로부터 고계조(백)로 변화될 때의 응답 속도가 느리다. 따라서, 중간 계조를 나타내는 복호화 화상 데이터 Db0과, 고계조를 나타내는 복호화 화상 데이터 Db1에 대응하는 보정 데이터 dt(Db1, Db0)의 값을 크게 설정함으로써, 응답 속도를 효과적으로 향상시킬 수 있다.

보정 데이터 생성기(8)는 룩업 테이블(11)에 의해 출력된 데이터 Dc1을 보정 데이터 Dc로서 출력한다. 보정 수단(9)은 보정 데이터 Dc를 현재 화상 데이터 Di1로 가산함으로써, 현재 화상에 대응하는 새로운 화상 데이터 Dj1을 출력한다. 표 시 수단(10)은 화상 데이터 Dj1의 계조값에 대응하는 전압을 액정에 인가함으로써 표시 동작을 행한다.

도 10은 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 동작에 대하여 설명하기 위한 설명도이다. 도 10에 있어서, (a)는 현재 화상 데이터 Di1, (b)는 보정 데이터 Dc에 근거해서 보정된 화상 데이터 Dj1의 값을 나타내고, (c)는 화상 데이터 Dj1에 근거하는 전압을 인가했을 때의 액정의 응답 특성을 나타내고 있다. 도 10(c)에 있어서, 파선으로 나타내는 특성은 현재 화상 데이터 Di1에 근거하는 전압을 인가했을 때의 액정의 응답 특성이다. 도 10(b)에 도시하는 바와 같이, 계조값이 증가 · 감소하는 경우, 보정 데이터 Dc에 근거하는 보정값 V1, V2를 현재 화상 데이터 Di1에 가산 · 감산함으로써, 현재 화상에 대응하는 새로운 화상을 나타내는 화상 데이터 Dj1이 생성된다. 표시 수단(10)에 있어서, 화상 데이터 Dj1에 근거하는 전압을 액정에 인가함으로써, 도 10(c)에 도시하는 바와 같이, 대략 1 프레임 기간 내에 소정의 투과율로 되도록 액정을 구동할 수 있다.

본 실시예에 따른 액정 구동 회로는, 보정 데이터 Dc를 발생시킬 때, 부호화 수단(4)에 의해 현재 화상 데이터 Di1을 부호화하고, 데이터 용량을 압축하여 지연시키므로, 현재 화상 데이터 Di1을 1 프레임 기간 지연시키기 위해서 필요한 메모리의 용량을 삭감할 수 있다. 또한, 현재 화상 데이터 Di1의 화소 정보를 추출하지 않고서 부호화 · 복호화하므로, 적절한 값의 보정 데이터 Dc를 발생시켜, 액정의 응답 속도를 정확히 제어할 수 있다.

또한, 부호화 수단(4) 및 복호화 수단(6, 7)에 의해 부호화 · 복호화된 복호 화 화상 데이터 Db0, Db1에 근거해서 보정 데이터 Dc를 생성하므로, 화상 데이터 Dj1은, 이하에 설명하는 바와 같이, 부호화 · 복호화의 오차에 따른 영향을 받지 않는다.

도 11은 부호화 · 복호화의 오차가 화상 데이터 Dj1에 부여하는 영향에 대하여 설명하기 위한 설명도이다. 도 11(d)는 현재 화상을 나타내는 현재 화상 데이터 Di1, 도 11(a)는 현재 화상의 1 프레임 전의 화상을 나타내는 화상 데이터 Di0의 값을 모식적으로 나타내는 도면이다. 도 11(d), (a)에 도시하는 바와 같이, 현재 화상 데이터 Di1은 1 프레임 전에서 변화하지 않고 있다. 도 11(b), (e)는 도 11(d), (a)에 나타내는 현재 화상 데이터 Di1 및 1 프레임 전의 화상 데이터 Di0에 대응하는 부호화 데이터를 모식적으로 나타내는 도면이다. 여기서, 도 11(b), (e)는 FTBC 부호화에 의해 얻어지는 부호화 데이터를 나타내고 있고, 대표값 (La, Lb)를 8비트로 하여, 각 화소에 1 비트를 할당하고 있다. 도 11(c), (f)는 도 11(e), (b)에 나타내는 부호화 데이터를 복호화한 복호화 화상 데이터 Db0, Db1을 나타내고 있다. 도 11(g)는 도 11(c), (f)에 나타내는 복호화 화상 데이터 Db0, Db1에 근거해서 생성되는 보정 데이터 Dc의 값을 나타내고, 도 11(h)는 이 때 보정 수단(9)으로부터 표시 수단(10)으로 출력되는 화상 데이터 Dj1의 값을 나타내고 있다.

도 11(d), (f)에 도시하는 바와 같이, 현재 화상 데이터 Di1의 부호화 · 복호화에 따른 오차가 발생한 경우에 있어서도, 도 11(c), (f)에 나타내는 복호화 화상 데이터 Db0, Db1에 근거해서 보정 데이터 Dc를 발생시킴으로써, 도 11(g)에 도시하 는 바와 같이, 보정 데이터 Dc의 값은 0으로 된다. 이에 따라, 도 11(h)에 도시하는 바와 같이, 화상 데이터 Dj1은 부호화 · 복호화에 의해 발생하는 오차의 영향을 받는 일없이 표시 수단(10)으로 출력된다.

상기한 설명에서는 룩업 테이블(11)에 입력되는 데이터가 8비트일 경우에 대해서 나타내었지만, 이것에 한정되는 것이 아니라, 보간 처리 등에 의해, 실질적으로 보정 데이터를 생성할 수 있는 비트수라면, 임의의 비트수로 하여도 좋다.

또한, 보정 데이터 Dc의 값은 현재 화상 데이터 Di1에 곱하는 승산값으로 하여도 좋다. 이 경우, 보정 데이터 Dc는 1.0배를 중심으로 하고, 보정량에 대응하여 배율이 변화되는 계수로서 표시된다. 이 경우, 보정 수단(9)은 승산기를 포함하여 구성된다. 또한, 보정 데이터 Dc는 화상 데이터 Dj1이 표시 수단(10)의 표시 가능한 계조의 범위를 초과하지 않도록 설정된다.

(실시예 2)

도 13은 실시예 2에 따른 보정 데이터 생성기(8)의 제 1 구성을 나타내는 도면이다. 데이터 변환 수단(12)은 복호화 화상 데이터 Db1의 양자화 비트수를, 예컨대, 8비트로부터 3비트로 삭감하는 비트수 변환을 함으로써, 복호화 화상 데이터 Db1에 대응하는 새로운 복호화 화상 데이터 De1을 출력한다. 룩업 테이블(13)은 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력한다.

도 12는 도 13에 나타내는 보정 데이터 생성기(8)를 갖는 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도이다. 부호화 데이터 변환 공정 St6에 있어서는, 데이터 변환기(12)에 의해, 복호화 화상 데이터 Db1의 양자화 비트수가 삭감된다. 다음의 보정 데이터 발생 공정 St4에 있어서는, 룩업 테이블(13)에 의해 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서 보정 데이터 Dc1이 출력된다. 다른 각 공정에서의 동작은 실시예 1에서 설명한 것과 마찬가지이다.

도 14는 도 13에 나타내는 룩업 테이블(13)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 여기서, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1은 3비트(8계조)의 데이터이며 0 7의 값을 취한다. 도 14에 도시하는 바와 같이, 룩업 테이블(13)은 2차원으로 배열되는 256×8개의 데이터를 갖고, 3비트의 복호화 화상 데이터 De1 및 8비트의 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서 De1, Db0의 양 값에 대응하는 데이터 Dc1=dt(De1, Db0)을 출력한다.

데이터 변환 수단(12)에 의한 양자화 비트수의 변환 방법은 선형 양자화, 또는 소정의 계조값의 양자화 밀도를 변화시키는 비선형 양자화 중 어느 것을 이용하여도 좋다.

도 15는 복호화 화상 데이터 De1을 비선형 양자화에 의해 비트수 변환한 경우의 룩업 테이블(13)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 이 경우, 데이터 변환 수단(12)은 복호화 화상 데이터 Db1의 계조값을 변환 비트수에 대응하여 미리 설정되는 복수의 임계값과 비교하여, 가장 가까운 임계값을 복호화 화상 데이터 De1로서 출력한다. 도 15에 있어서, 수평 방향으로 배열하는 각 보정 데이터 Dc1의 간격은 복수의 임계값의 간격에 대응한다.

이와 같이, 비선형 양자화에 의해 비트수를 변환할 때, 보정량의 변화가 큰 영역에서 양자화 밀도를 높게 설정함으로써, 비트수 삭감에 따른 보정 데이터 Dc1의 오차를 감소시킬 수 있다.

도 16은 본 실시예에 따른 보정 데이터 생성기(8)의 제 2 구성을 나타내는 도면이다. 데이터 변환 수단(14)은 복호화 화상 데이터 Db0의 양자화 비트수를, 예컨대, 8비트로부터 3비트로 삭감하는 비트수 변환 처리를 함으로써, 복호화 화상 데이터 Db0에 대응하는 새로운 복호화 화상 데이터 De0을 출력한다. 룩업 테이블(15)은 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0 및 복호화 화상 데이터 Db1에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력한다.

도 17은 도 16에 나타내는 룩업 테이블(15)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 여기서, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0은 3비트(8계조)의 데이터이며, 0 7의 값을 취한다. 도 17에 도시하는 바와 같이, 룩업 테이블(15)은 2차원으로 배열되는 8×256개의 데이터를 갖고, 3비트의 복호화 화상 데이터 De0 및 8비트의 복호화 화상 데이터 Db1에 근거해서 Db1, De0의 양 값에 대응하는 보정 데이터 Dc1=dt(Db1, De0)를 출력한다.

데이터 변환 수단(14)에 의한 양자화 비트수의 변환 방법은 선형 양자화 또는 소정의 계조값의 양자화 밀도를 변화시키는 비선형 양자화 중 어느 것을 이용하여도 좋다.

도 18은 복호화 화상 데이터 De0을 비선형 양자화에 의해 비트수 변환한 경우의 룩업 테이블(15)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다.

도 19는 본 실시예에 따른 보정 데이터 생성기(8)의 제 3 구성을 나타내는 도면이다. 데이터 변환 수단(12, 14)은 복호화 화상 데이터 Db1, Db0의 양자화 비트수를, 예컨대, 8비트로부터 3비트로 삭감하는 비트수 변환 처리를 함으로써, 복호화 화상 데이터 Db1, Db0에 대응하는 새로운 복호화 화상 데이터 De1, De0을 출력한다. 룩업 테이블(16)은 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0, De1에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력한다.

도 20은 도 19에 나타내는 룩업 테이블(16)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 여기서, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1, De0은 3비트(8계조)의 데이터이며, 0 7의 값을 취한다. 도 20에 도시하는 바와 같이, 보정 데이터 발생 수단(16)은 2차원으로 배열되는 8×8개의 데이터를 갖고, 3비트의 복호화 화상 데이터 De1, De0에 근거해서 De1, De0의 양 값에 대응하는 보정 데이터 Dc1=dt(De1, De0)를 출력한다.

데이터 변환 수단(12, 14)에 의한 양자화 비트수의 변환 방법은 선형 양자화 또는 소정의 계조값의 양자화 밀도를 변화시키는 비선형 양자화 중 어느 것을 이용하여도 좋다.

도 21은 복호화 화상 데이터 De1, De0을 비선형 양자화에 의해 비트수 변환한 경우의 룩업 테이블(16)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다.

이상에서 설명한 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db1 및/또는 복호화 화상 데이터 Db0의 양자화 비트수를 삭감함으로써, 룩업 테이블(13, 15, 16)의 데이터량을 삭감하여, 보정 데이터 생성기(8)의 구성을 간소화할 수 있다.

또, 상술한 설명에서는, 데이터 변환 수단(12, 14)에 있어서, 양자화 비트수를 8비트로부터 3비트로 변환하는 경우에 대하여 나타내었지만, 이것에 한정되는 것이 아니라, 보간 처리 등에 의해, 실질적으로 보정 데이터를 생성할 수 있는 비트수이면, 임의의 비트수로 하여도 좋다.

(실시예 3)

도 23은 본 실시예 3에 따른 보정 데이터 생성기(8)의 제 1 구성을 나타내는 도면이다. 데이터 변환 수단(17)은 복호화 화상 데이터 Db1을 선형 양자화하여, 양자화 비트수를, 예컨대, 8비트로부터 3비트로 변환하고, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1을 출력한다. 동시에, 데이터 변환 수단(17)은 후술하는 보간 계수 k1을 산출한다. 룩업 테이블(18)은, 비트수 변환된 3비트의 복호화 화상 데이터 De1 및 8비트의 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서, 두 개의 내부 보정 데이터 Df1, Df2를 출력한다. 보정 데이터 보간 수단(19)은, 두 개의 내부 보정 데이터 Df1, Df2 및 보간 계수 k1에 근거해서, 보정 데이터 Dc1을 생성한다.

도 22는 도 23에 나타내는 보정 데이터 생성기(8)를 갖는 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도이다. 부호화 화상 데이터 변환 공정 St6에 있어서는, 데이터 변환 수단(17)에 의해 복호화 화상 데이터 Db1의 양자화 비트수를 삭감하는 비트수 변환이 행해지고, 또한 보간 계수 k1이 출력된다.

보정 데이터 발생 공정 St4에 있어서는, 룩업 테이블(18)에 의해 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서 두 개의 내부 보정 데이터 Df1, Df2가 출력된다. 보정 데이터 보간 공정 St7에 있어서는, 보정 데이터 보간 수단(19)에 의해 두 개의 내부 보정 데이터 Df1, Df2 및 보간 계수 k1에 근거해서 보정 데이터 Dc1이 생성된다. 다른 각 공정에서의 동작은 실시예 1에 있어서 설명한 것과 마찬가지이다.

도 24는 룩업 테이블(18)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 여기서, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1은 3비트(8계조)의 데이터이며 0 7의 값을 취한다. 도 24에 도시하는 바와 같이, 룩업 테이블(18)은 2차원으로 배열되는 256×9개의 데이터를 갖고, 3비트의 복호화 화상 데이터 De1 및 8비트의 복호화 화상 데이터 Db0의 양 값에 대응하는 보정 데이터 dt(De1, Db0)를 내부 보정 데이터 Df1로서 출력하고, 내부 보정 데이터 Df1에 인접하는 보정 데이터 dt(De1+1, Db0)을 내부 보정 데이터 Df2로서 출력한다.

보정 데이터 보간 수단(19)은 내부 보정 데이터 Df1, Df2 및 보간 계수 k1을 이용해서, 이하의 수학식 1에 의해 보정 데이터 Dc1을 산출한다.

수학식 1

$$Dc1 = (1-k1) \times Df1 + k1 \times Df2$$

도 25는 상기 수학식 1에 의해 표시되는 보정 데이터 Dc1의 산출 방법에 대하여 설명하기 위한 설명도이다. 도 25에 있어서, s1, s2는 데이터 변환 수단(17)에 의해 복호화 화상 데이터 Db1의 비트수를 변환할 때에 이용되는 임계값이다. s1은 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1에 대응하는 임계값이며, s2는 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1보다도 1계조만큼 큰 복호화 화상 데이터 De1+1에 대응하는 임계값이다.

이 때 보간 계수 k1은 이하의 수학식 2에 의해 산출된다.

수학식 2

$$k1 = (Db1-s1) / (s2-s1)$$

$$\text{단, } s1 < Db1 \leqq s2$$

보간 연산에 의해 산출된 보정 데이터 Dc1은, 도 2에 도시하는 바와 같이, 보정 데이터 Dc로서 보정 데이터 생성기(8)로부터 보정 수단(9)으로 출력된다. 보정 수단(9)은 현재 화상 데이터 Di1을 보정 데이터 Dc에 근거해서 보정하고, 보정된 화상 데이터 Dj1을 표시 수단(10)으로 보낸다.

상기한 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db1의 비트수를 변환할 때에 산출되는 보간 계수 k1을 이용해서 복호화 화상 데이터(De1, Db0) 및 (De1+1, Db0)에 대응하는 두 개의 내부 보정 데이터 Df1, Df2의 보간값을 산출하고, 보정 데

이터 Dc1을 구함으로써, 복호화 화상 데이터 De1의 양자화 오차가 보정 데이터 Dc에 미치는 영향을 감소시킬 수 있다.

도 26은 본 실시예 3에 따른 보정 데이터 생성기(8)의 제 2 구성을 나타내는 도면이다. 데이터 변환 수단(20)은 복호화 화상 데이터 Db0을 선형 양자화하고, 양자화 비트수를, 예컨대, 8비트로부터 3비트로 변환하여, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0을 출력한다. 동시에, 데이터 변환 수단(20)은 후술하는 보간 계수 k0을 산출한다. 룩업 테이블(21)은, 비트수 변환된 3비트의 복호화 화상 데이터 De0 및 8비트의 복호화 화상 데이터 Db1에 근거해서, 두 개의 내부 보정 데이터 Df3, Df4를 출력한다. 보정 데이터 보간 수단(22)은, 두 개의 내부 보정 데이터 Df3, Df4 및 보간 계수 k0에 근거해서, 보정 데이터 Dc1을 생성한다.

도 27은 룩업 테이블(21)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 여기서, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0은 3비트(8계조)의 데이터이며 0 7의 값을 취한다. 도 27에 도시하는 바와 같이, 룩업 테이블(21)은 2차원으로 배열되는 256×9개의 데이터를 갖고, 8비트의 복호화 화상 데이터 Db1 및 3비트의 복호화 화상 데이터 De0의 양 값에 대응하는 보정 데이터 dt(Db1, De0)를 보정값 Df3으로서 출력하여, 보정값 Df3에 인접하는 보정 데이터 dt(Db1, De0+1)를 보정값 Df4로서 출력한다.

보정 데이터 보간 수단(22)은 보정 데이터 Df3, Df4 및 보간 계수 k0을 이용해서 이하의 수학식 3에 의해 보정 데이터 Dc1을 산출한다.

수학식 3

$$Dc1 = (1 - k0) \times Df3 + k0 \times Df4$$

도 28은 상기 수학식 3에 의해 표시되는 보정 데이터 Dc1의 산출 방법에 대하여 설명하기 위한 설명도이다. 도 28에 있어서, s3, s4는 데이터 변환 수단(20)에 의해 복호화 화상 데이터 Db0의 양자화 비트수를 변환할 때에 이용되는 임계값이다. s3은 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0에 대응하는 임계값이며, s4는 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0보다도 1계조만큼 큰 복호화 화상 데이터 De0+1에 대응하는 임계값이다.

이 때 보간 계수 k0은 이하의 수학식 4에 의해 산출된다.

수학식 4

$$k0 = (Db0 - s3) / (s4 - s3)$$

$$\text{단, } s3 < Db0 \leqq s4$$

상기 수학식 3에 나타내는 보간 연산에 의해 산출된 보정 데이터 Dc1은 보정 데이터 Dc로서 보정 데이터 생성기(8)로부터 보정 수단(9)으로 출력된다. 보정 수단(9)은 현재 화상 데이터 Di1을 보정 데이터 Dc에 근거해서 보정하고, 보정된 화상 데이터 Dj1을 표시 수단(10)으로 보낸다.

상기한 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db0의 비트수를 변환할 때에 산출되는 보간 계수 k0을 이용해서 복호화 화상 데이터 (Db1, De0) 및 (Db1, De0+1)에 대응하는 두 개의 내부 보정 데이터 Df3, Df4의 보간값을 산출하고, 보정 데이터 Dc1을 구함으로써, 복호화 화상 데이터 De0의 양자화 오차가 보정 데이터 Dc에 미치는 영향을 감소시킬 수 있다.

도 29는 본 실시예 3에 따른 보정 데이터 생성기(8)의 제 3 구성을 나타내는 도면이다. 데이터 변환 수단(17, 20)은 각각 복호화 화상 데이터 Db1, Db0을 선형 양자화하고, 양자화 비트수를, 예컨대, 8비트로부터 3비트로 변환한 복호화 화상 데이터 De1, De0을 출력한다. 동시에, 데이터 변환 수단(17, 20)은 각각 보간 계수 k0, k1을 산출한다. 룩업 테이블(23)은 3비트의 복호화 화상 데이터 De1, De0에 근거해서 보정값 Df1 Df4를 출력한다. 보정 데이터 보간 수단(24)은 보정값 Df1 Df4 및 보간 계수 k0, k1에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 생성한다.

도 30은 룩업 테이블(23)의 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 여기서, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1, De0은 3비트(8계조)의 데이터이며 0 7의 값을 취한다. 도 30에 도시하는 바와 같이, 룩업 테이블(23)은 2차원으로 배열되는 9×9개의 데이터를 갖고, 3비트의 복호화 화상 데이터 De1, De0의 양 값에 대응하는 보정 데이터 dt(De1, De0)를 보정값 Df1로서 출력하고, 보정값 Df1에 인접하는 세 개의 보정 데이터 dt(De1+1, De0), dt(De1, De0+1),

dt(De1+1, De0+1)를 각각 보정값 Df2, Df3, Df4로서 출력한다.

보정 데이터 보간 수단(24)은 보정값 Df1 Df4 및 보간 계수 k1, k0을 이용해서, 이하의 수학식 5에 의해 보정 데이터 Dc1을 산출한다.

수학식 5

$$Dc1 = (1-k0) \times \{(1-k1) \times Df1 + k1 \times Df2\} + k0 \times \{(1-k1) \times Df3 + k1 \times Df4\}$$

도 31은 상기 수학식 5에 의해 표시되는 보정 데이터 Dc1의 산출 방법에 대하여 설명하기 위한 설명도이다. 도 31에 있어서 s1, s2는 데이터 변환 수단(17)에 의해 복호화 화상 데이터 Db1의 양자화 비트수를 변환할 때에 이용되는 임계값이며, s3, s4는 데이터 변환 수단(20)에 의해 복호화 화상 데이터 Db0의 양자화 비트수를 변환할 때에 이용되는 임계값이다. s1은 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1에 대응하는 임계값이며, s2는 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1보다도 1계조만큼 큰 복호화 화상 데이터 De1+1에 대응하는 임계값이다. 또한, s3은 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0에 대응하는 임계값이며, s4는 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0보다도 1계조만큼 큰 복호화 화상 데이터 De0+1에 대응하는 임계값이다.

이 때 보간 계수 k1, k0은 각각 이하의 수학식 6, 7에 의해 산출된다.

수학식 6

$$k1 = (Db1 - s1) / (s2 - s1)$$

단, $s1 < Db1 \leqq s2$

수학식 7

$$k0 = (Db0 - s3) / (s4 - s3)$$

단, $s3 < Db0 \leqq s4$

상기 수학식 5에 나타내는 보간 연산에 의해 산출된 보정 데이터 Dc1은, 도 2에 도시하는 바와 같이, 보정 데이터 Dc로서 보정 데이터 생성기(8)로부터 보정 수단(9)으로 출력된다. 보정 수단(9)은 현재 화상 데이터 Di1을 보정 데이터 Dc에 근거해서 보정하고, 보정된 화상 데이터 Dj1을 표시 수단(10)으로 출력한다.

상기한 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db0, Db1의 비트수를 변환할 때에 산출되는 보간 계수 k0, k1을 이용해서 복호화 화상 데이터 (De1, De0), (De1+1, De0), (De1, De0+1) 및 (De1+1, De0+1)에 대응하는 네 개의 보정 데이터 Df1, Df2, Df3, Df4의 보간값을 산출하여, 보정 데이터 Dc1을 구함으로써, 복호화 화상 데이터 De0, De1의 양자화 오차가 보정 데이터 Dc에 부여하는 영향을 감소시킬 수 있다.

또한, 보정 데이터 보간 수단(19, 22, 24)은, 선형 보간 이외에, 고차의 함수를 이용한 보간 연산을 이용해서 보정 데이터 Dc1을 산출하도록 구성하여도 좋다.

(실시예 4)

도 33은 본 실시예 4에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면이다. 본 실시예에 있어서의 화상 데이터 처리부(25)는 데이터 변환 수단, 지연 수단(5), 보정 데이터 생성기(8) 및 보정 수단(9)에 의해 구성된다. 데이터 변환 수단(26)은 현재 화상 데이터 Di1의 양자화 비트수를, 예컨대, 8비트로부터 3비트로 변환함으로써 데이터 용량을 삭감한다. 양자화 비트수의 변환은 선형 양자화, 또는 비선형 양자화 중 어느 하나를 이용하여도 좋다. 데이터 변환 수단(26)에 의해 비트수 변환된 화상 데이터 Da1은 지연 수단(5) 및 보정 데이터 생성기(8)로 출력된다. 지연 수단(5)은 비트수 변환된 화상 데이터 Da1을 1 프레임에 상당하는 기간 지연함으로써, 현재 화상의 1 프레임 전의 화상에 대응하는 화상 데이터 Da0을 출력한다.

보정 데이터 생성기(8)는 화상 데이터 Da1 및 1 프레임 전의 화상 데이터 Da0에 근거해서 보정 데이터 Dc를 출력한다. 보정 수단(9)은 보정 데이터 Dc에 근거해서 현재 화상 데이터 Di1을 보정하고 보정된 화상 데이터 Dj1을 표시 수단(10)으로 출력한다.

양자화 비트수의 변환에는, 선형 양자화 또는 비선형 양자화 중 어느 하나를 이용하여도 좋고, 데이터 변환 수단(26)에 의해 비트수 변환되는 화상 데이터 Da1의 양자화 비트수는 3비트 이외로 하여도 좋아, 임의로 설정할 수 있다. 화상 데이터 Da1의 양자화 비트수를 적게 설정하는 만큼, 지연 수단(5)에 있어서 화상 데이터 Da1을 1 프레임 기간 지연시키기 위해서 필요한 메모리의 용량이 적어진다.

또한, 보정 데이터 생성기(8)는 화상 데이터 Da1, Da0의 비트수에 대응하는 보정 데이터를 유지한다.

도 32는 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도이다. 화상 데이터 변환 공정 St8에 있어서는, 데이터 변환 수단(26)에 의해 현재 화상 데이터 Di1의 양자화 비트수를 삭감하는 비트수 변환이 행해지고, 현재 화상 데이터 Di1에 대응하는 새로운 화상 데이터 Da1이 출력된다. 다음 화상 데이터 지연 공정 St2에 있어서는, 지연 수단(5)에 의해 화상 데이터 Da1이 1 프레임에 상당하는 기간 지연된다. 보정 데이터 발생 공정 St4에 있어서는, 보정 데이터 생성기(8)에 의해 화상 데이터 Da1, Da0에 근거해서 보정 데이터 Dc가 출력된다. 화상 데이터 보정 공정 St5에 있어서는, 보정 수단(9)에 의해, 보정 데이터 Dc에 근거해서 화상 데이터 Dj1이 생성된다.

이상과 같이, 본 실시예 4는 현재 화상 데이터 Di1의 양자화 비트수를 변환함으로써 데이터 용량을 압축하므로, 복호화 수단을 생략하고, 또한 보정 데이터 생성기(8)의 구성을 간소화하여, 회로 규모를 축소할 수 있다.

(실시예 5)

도 35는 실시예 5에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면이다. 본 실시예에 따른 화상 데이터 처리부(27)에 있어서, 보정 데이터 생성기(28)는 현재 화상 데이터 Di1과 복호화 화상 데이터 Db1의 오차를 검출하고, 검출된 오차에 근거해서 보정 데이터 Dc의 보정량을 제한한다. 다른 동작은 실시예 1의 동작과 마 찬가지이다.

도 36은 본 실시예에 따른 보정 데이터 생성기(28)의 제 1 구성을 나타내는 도면이다. 룩업 테이블(11)은 복호화 화상 데이터 Db0, Db1에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력한다. 오차 판정 수단(29)은 현재 화상 데이터 Di1과, 복호화 화상 데이터 Db1을 비교함으로써, 부호화 수단(4) 및 복호화 수단(6)에 있어서의 부호화 · 복호화 처리에 의해서 복호화 화상 데이터 Db1에 발생한 오차를 검출한다. 오차 판정 수단(29)은 현재 화상 데이터 Di1과, 복호화 화상 데이터 Db1의 차이가 소정값을 초과한 경우, 보정 데이터 Dc1의 보정량을 제한하기 위한 보정량 제한 신호 j1을 제한 수단(30)으로 출력한다.

제한 수단(30)은 오차 판정 수단(29)으로부터의 보정량 제한 신호 j1에 근거해서 보정 데이터 Dc1의 보정량을 제한하고, 새로운 보정 데이터 Dc2를 출력한다. 제한 수단(30)에 의해 출력된 보정 데이터 Dc2는, 도 35에 도시하는 바와 같이, 보정 데이터 Dc로서 출력된다. 보정 수단(9)은 보정 데이터 Dc에 근거해서 현재 화상 데이터 Di1을 보정한다.

도 34는 도 35에 나타내는 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도이다. St1 내지 St4까지의 공정에 의해, 실시예 1과 마찬가지의 동작에 의해 보정 데이터 Dc1이 생성된다. 계속되는 오차 판정 공정 St9에 있어서는, 오차 판정 수단(29)에 의해 현재 화상 데이터 Di1과 복호화 화상 데이터 Db1의 오차가 화소마다 검출된다. 보정 데이터 제한 공정 St10에 있어서는, 오차 판정 수단(29)에 의해 검출되는 오차가 소정값을 초과한 경우에, 제한 수단(30)에 의해 보 정 데이터 Dc1의 값이 제한되어, 새로운 보정 데이터 Dc2가 출력된다. 화상 데이터 보정 공정 St5에 있어서는, 보정 수단(9)에 의해 보정 데이터 Dc2에 근거해서 화상 데이터 Dj1이 보정된다.

이상에 설명한 바와 같이, 현재 화상 데이터 Di1과 복호화 화상 데이터 Db1의 오차가 큰 경우, 보정 데이터 Dc의 값이 적어지도록 제어하는 것에 의해, 액정의 응답 속도를 정확히 제어하여, 불필요한 보정에 의한 표시 화상의 열화를 막을 수 있다.

도 37은 도 36에 나타내는 보정 데이터 생성기(28)의 다른 구성을 나타내는 도면이다. 도 37에 도시하는 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db1의 비트수를 변환하는 데이터 변환 수단(12)을 마련하고, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

보정 데이터 생성기(28)는, 도 38에 도시하는 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db0의 비트수를 변환하는 데이터 변환 수단(14)을 마련하고, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

또한, 보정 데이터 생성기(28)는, 도 39에 도시하는 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db1, Db0의 비트수를 변환하는

데이터 변환 수단(12, 14)을 마련하여, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1, De0에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

여기서, 데이터 변환 수단(12, 14) 및 룩업 테이블(13, 15, 16)의 각 구성의 동작에 대해서는, 실시예 2에 있어서 설명한 것과 마찬가지이다. 도 37 내지 도 39에 나타내는 구성에 따르면, 룩업 테이블(13, 15, 16)의 데이터 용량을 삭감하여, 회로 규모를 축소할 수 있다.

도 40은 본 실시예에 따른 보정 데이터 생성기(28)의 제 2 구성을 나타내는 도면이다. 오차 판정 수단(31)은 현재 화상 데이터 Di1과 복호화 화상 데이터 Db1의 오차를 화소마다 검출하여, 검출된 오차를 보정 신호 j2로서 출력한다. 데이터 보정 수단(32)은 오차 판정 수단(31)에 의해 출력되는 보정 신호 j2에 근거해서 복호화 화상 데이터 Db0, Db1의 각각을 화소마다 보정하여, 보정된 복호화 화상 데이터 Dg1, Dg0을 룩업 테이블(11)로 출력한다.

여기서, 복호화 화상 데이터 Db0, Db1과, 보정 신호 j2에 의해 보정된 복호화 화상 데이터 Dg0, Dg1의 관계는 이하의 수학식 8 내지 수학식 10에 의해 표시된다.

수학식 8

$$Dg1 = Db1 + j2$$

수학식 9

$$Dg0 = Db0 + j2$$

수학식 10

$$j2 = Di1 - Db1$$

상기 수학식 8, 9에 도시하는 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db1, Db0의 각각에, 보정 신호 j2(=Di1-Db1)를 가산함으로써, 부호화 · 복호화 처리에 따라 복호화 화상 데이터 Db1, Db0에 발생한 오차 성분 j2를 제거할 수 있다.

룩업 테이블(11)은 보정된 복호화 화상 데이터 Dg1, Dg0에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력한다. 보정 데이터 생성기(28)는, 도 35에 도시하는 바와 같이, 룩업 테이블(11)에 의해 출력된 보정 데이터 Dc1을 보정 데이터 Dc로서 보정 수단(9)으로 출력한다.

이상과 같이, 현재 화상 데이터 Di1과 복호화 화상 데이터 Db1의 오차 j2를 복호화 화상 데이터 Db1, Db0의 각각에 가산함으로써, 부호화 · 복호화 처리에 의해 복호화 화상 데이터 Db1, Db0에 발생한 오차를 보정할 수 있다. 이에 따라, 액정의 응답 속도를 정확히 제어하여, 불필요한 보정에 기인하는 표시 화상의 열화를 막을 수 있다.

또, 보정된 복호화 화상 데이터 Dg1은, 이하의 수학식 11에 도시하는 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Di1과 같다.

수학식 11

$$Dg1 = Db1 + Di1 - Db1 = Di1$$

따라서, 도 41에 도시하는 바와 같이, 보정된 복호화 화상 데이터 Dg1 대신 현재 화상 데이터 Di1을 룩업 테이블(11)에 입력하는 구성으로 하여도 좋다.

도 42는 도 40에 나타내는 보정 데이터 생성기(28)의 다른 구성을 나타내는 도면이다. 도 42에 도시하는 바와 같이, 데이터 보정 수단(32)에 의해 출력되는 복호화 화상 데이터 Dg1의 비트수를 삭감하는 데이터 변환 수단(12)을 마련함으로써, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

보정 데이터 생성기(28)는, 도 43에 도시하는 바와 같이, 데이터 보정 수단(32)에 의해 출력되는 복호화 화상 데이터 Dg0의 비트수를 삭감하는 데이터 변환 수단(14)을 마련함으로써, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

또한, 보정 데이터 생성기(28)는, 도 44에 도시하는 바와 같이, 데이터 보정 수단(32)에 의해 출력되는 복호화 화상 데이터 Dg1, Dg0의 비트수를 삭감하는 데이터 변환 수단(12, 14)을 마련함으로써, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1, De0에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

이상, 도 42 내지 44에 나타내는 구성에 따르면, 룩업 테이블(13, 15, 16)의 데이터 용량을 삭감하여, 회로 규모를 축소할 수 있다.

도 45는 본 실시예에 따른 보정 데이터 생성기(28)의 제 3 구성을 나타내는 도면이다. 오차 판정 수단(29)은 현재 화상 데이터 Di1과 복호화 화상 데이터 Db1의 오차가 소정값을 초과한 경우, 보정 데이터 Dc1의 보정량을 제한하기 위한 보정량 제한 신호 j1을 제한 수단(30)으로 출력한다. 한편, 오차 판정 수단(31)은 현재 화상 데이터 Di1과 복호화 화상 데이터 Db1의 오차를 화소마다 검출하고, 검출된 오차를 보정 신호 j2로서 데이터 보정 수단(32)으로 출력한다.

데이터 보정 수단(32)은, 오차 판정 수단(31)에 의해 출력되는 보정 신호 j2에 근거해서, 복호화 화상 데이터 Db0, Db1의 각각을 화소마다 보정하고, 보정된 복호화 화상 데이터 Dg1, Dg0을 룩업 테이블(11)로 출력한다. 룩업 테이블(11)은, 보정된 복호화 화상 데이터 Dg1, Dg0에 근거해서, 보정 데이터 Dc1을 출력하여 제 한 수단(30)으로 보낸다. 제한 수단(30)은, 보정량 제한 신호 j1에 근거해서, 보정 데이터 Dc1의 보정량을 제한하여, 새로운 보정 데이터 Dc2를 출력한다.

이상과 같이, 현재 화상 데이터 Di1과 복호화 화상 데이터 Db1의 오차에 근거해서, 복호화 화상 데이터 Dg1, Dg0 및 보정 데이터 Dc1을 보정함으로써, 부호화 · 복호화 처리에 의해서 발생한 복호화 화상 데이터 Db1, Db0의 오차가 큰 경우에도, 액정의 응답 속도를 정확히 제어하여, 불필요한 보정에 의한 표시 화상의 열화를 막을 수 있다.

도 46은 도 45에 나타내는 보정 데이터 생성기(28)의 다른 구성을 나타내는 도면이다. 도 46에 도시하는 바와 같이, 데이터 보정 수단(32)에 의해 출력되는 복호화 화상 데이터 Dg1의 비트수를 삭감하는 비트수 변환 수단(12)을 마련함으로써, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

보정 데이터 생성기(28)는, 도 47에 도시하는 바와 같이, 데이터 보정 수단(32)에 의해 출력되는 복호화 화상 데이터 Dg0의 양자화 비트수를 삭감하는 데이터 변환 수단(14)을 마련함으로써, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

또한, 보정 데이터 생성기(28)는, 도 48에 도시하는 바와 같이, 데이터 보정 수단(32)에 의해 출력되는 복호화 화상 데이터 Dg1, Dg0 각각의 비트수를 삭감하는 데이터 변환 수단(12, 14)을 마련함으로써, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1, De0에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

이상, 도 46 내지 48에 나타내는 보정 데이터 생성기(28)의 각 구성에 따르면, 룩업 테이블(13, 15, 16)의 데이터 용량을 삭감하여, 회로 규모를 축소할 수 있다.

(실시예 6)

도 49는 본 실시예 6에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면이다. 본 실시예에 따른 화상 데이터 처리부(34)는 부호화 수단(4), 지연 수단(5), 복호화 수단(7), 보정 데이터 생성기(35) 및 보정 수단(9)에 의해 구성된다. 부호화 수단(4)은 현재 화상 데이터 Di1을 부호화하여, 부호화 데이터 Da1을 출력한다. 지연 수단(5)은 부호화 데이터 Da1을 1 프레임에 상당하는 기간 지연하고, 지연된 부호화 데이터 Da0을 출력한다. 여기서, 지연 수단(5)에 의해 지연된 부호화 데이터 Da0은 부호화 데이터 Da1의 1 프레임 전의 화상 데이터에 대응한다. 복호화 수단(7)은 부호화 데이터 Da0을 복호화하여, 복호화 화상 데이터 Db0을 출력한다. 보정 데이터 생성기(35)는, 현재 화상 데이터 Di1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서, 보정 데이터 Dc를 생성하여 보정 수단(9)으로 출력한다.

도 49에 도시하는 바와 같이, 보정 데이터 생성기(35)에 의해, 현재 화상 데이터 Di1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서, 보정 데이터 Dc를 생성하도록 구성함으로써, 현재 화상 데이터 Di1에 대응하는 부호화 데이터 Da1을 복호화하기 위한 복호화 수단(6)을 생략하여, 회로 규모를 축소할 수 있다.

(실시예 7)

도 51은 본 실시예 7에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면이다. 본 실시예에 따른 화상 데이터 처리부(36)는 부호화 수단(4), 지연 수단(5), 복호화 수단(7), 보정 데이터 생성기(37) 및 보정 수단(9)으로 구성된다. 부호화 수단(4)은 현재 화상 데이터 Di1을 부호화하여, 부호화 데이터 Da1을 지연 수단(5) 및 보정 데이터 생성기(37)로 출력한다. 지연 수단(5)은 부호화 데이터 Da1을 1 프레임에 상당하는 기간 지연하여, 지연된 부호화 데이터 Da0을 복호화 수단(7) 및 보정 데이터 생성기(37)로 출력한다. 여기서, 지연 수단(5)에 의해 지연된 부호화 데이터 Da0은 부호화 데이터 Da1의 1 프레임 전의 화상 데이터에 대응한다. 복호화 수단(7)은 부호화 데이터 Da0을 복호화하여, 복호화 화상 데이터 Db0을 보정 데이터 생성기(37)로 출력한다.

보정 데이터 생성기(37)는, 현재 화상 데이터 Di1, 복호화 화상 데이터 Db0, 부호화 데이터 Da1 및 지연 수단(5)에 의해 출력되는 부호화 데이터 Da0에 근거해서, 보정 데이터 Dc를 생성한다. 이하, 보정 데이터 생성기(37)의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

도 52는 보정 데이터 생성기(37)의 제 1 구성을 나타내는 도면이다. 룩업 테이블(11)은, 현재 화상 데이터 Di1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서, 보정 데이터 Dc1을 출력한다. 비교 수단(38)은 부호화 데이터 Da0, Da1을 비교하여, 양 부호화 데이터가 같은 경우에는 보정을 할 필요가 없으므로, 보정 데이터 Dc1의 값을 0으로 하는 보정량 제한 신호 j3을 제한 수단(39)으로 출력한다.

제한 수단(39)은, 보정량 제한 신호 j3에 근거해서, 부호화 데이터 Da0, Da1이 같은 경우, 보정 데이터 Dc1의 값을 0으로 하여, 새로운 보정 데이터 Dc2로서 출력한다. 제한 수단(39)에 의해 출력되는 보정 데이터 Dc2는, 도 51에 도시하는 바와 같이, 보정 데이터 Dc로서 보정 수단(9)으로 출력된다. 보정 수단(9)은 현재 화상 데이터 Di1을 보정 데이터 Dc에 근거해서 보정하여, 보정된 화상 데이터 Dj1을 표시부(10)로 출력한다.

도 50은 도 51에 나타내는 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도이다. 실시예 1과 마찬가지의 St1 내지 St4까지의 공정에 의해, 보정 데이터 Dc1이 생성된다. 계속되는 비교 공정 St11에 있어서는, 비교 수단(38)에 의해 부호화 화상 데이터 Da1, Da0이 비교되어, 양자가 같은 데이터인 경우에는 보정량 제한 신호 j3이 출력된다. 보정 데이터 제한 공정 St12에 있어서는, 보정량 제한 신호 j3에 근거해서, 제한 수단(39)에 의해 보정 데이터 Dc2가 출력된다. 화상 데이터 보정 공정 St5에 있어서는, 제한 수단(39)에 의해 출력되는 보정 데이터 Dc2에 근거해서 현재 화상 데이터 Di1이 보정된다.

이상에서 설명한 바와 같이, 본 실시예에 따른 액정 구동 회로는, 현재 화상 데이터 Di1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서, 보정 데이터 Dc를 생성할 때, 부호화 데이터 Da0, Da1이 같은 경우에는 보정 데이터 Dc1의 값을 0으로 함으로써 액정의 응답 속도를 정확히 제어하고, 불필요한 보정에 의한 표시 화상의 열화를 방지할 수 있다.

도 53은 도 52에 나타내는 보정 데이터 생성기(37)의 다른 구성을 나타내는 도면이다. 도 53에 도시하는 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db1의 비트수를 삭감하는 데이터 변환 수단(12)을 마련함으로써, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

보정 데이터 생성기(37)는, 도 54에 도시하는 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db0의 비트수를 삭감하는 데이터 변환 수단(14)을 마련함으로써, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0에 근거해서 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

또한, 보정 데이터 생성기(37)는, 도 55에 도시하는 바와 같이, 복호화 화상 데이터 Db1, Db0의 비트수를 삭감하는 데이터 변환 수단(12, 14)을 마련함으로써, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1, De0에 근거해서, 보정 데이터 Dc1을 출력하도록 구성하여도 좋다.

도 56은 보정 데이터 생성기(37)의 제 2 구성을 나타내는 도면이다. 데이터 변환 수단(17)은 복호화 화상 데이터 Db1의 양자화 비트수를 삭감하고, 또한 보간 계수 k1을 산출하여, 산출된 보간 계수 k1을 보정 데이터 보간 수단(19)으로 보낸다. 보정 데이터 발생 수단(18)은, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서, 두 개의 내부 보정 데이터 Df1, Df2를 출력하여, 보정 데이터 보간 수단(19)으로 보낸다. 보정 데이터 보간 수단(19)은, 보정 데이터 Df1, Df2 및 보간 계수 k1에 근거해서, 보정 데이터 Dc1을 산출하여 제한 수단(39)으로 출력한다. 제한 수단(39)은, 비교 수단(38)에 의해 출력되는 보정량 제한 신호 j3에 근거해서, 보정 데이터 Dc1의 보정량을 제한하여, 새로운 보정 데 이터 Dc2를 출력한다.

또한, 도 56에 나타내는 데이터 변환 수단(17), 룩업 테이블(18) 및 보정 데이터 보간 수단(19)의 각 동작은 실시예 3에 있어서 설명한 것과 마찬가지이다.

도 57은 보정 데이터 생성기(37)의 제 3 구성을 나타내는 도면이다. 데이터 변환 수단(20)은 복호화 화상 데이터 Db0의 양자화 비트수를 삭감하는 비트수 변환 처리를 행하고, 또한 보간 계수 k0을 산출하며, 산출된 보간 계수 k0을 보

정 데이터 보간 수단(22)으로 보낸다. 룩업 테이블(21)은, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De0 및 복호화 화상 데이터 Db1에 근거해서, 두 개의 내부 보정 데이터 Df3, Df4를 출력하여, 보정 데이터 보간 수단(22)으로 보낸다. 보정 데이터 보간 수단(22)은, 보정값 Df3, Df4 및 보간 계수 k0에 근거해서, 보정 데이터 Dc1을 산출하여, 제한 수단(39)으로 출력한다. 제한 수단(39)은, 비교 수단(38)에 의해 출력되는 보정량 제한 신호 j3에 근거해서, 보정 데이터 Dc1의 보정량을 제한하여 새로운 보정 데이터 Dc2를 출력한다.

또한, 도 57에 나타내는 데이터 변환 수단(20), 룩업 테이블(21) 및 보정 데이터 보간 수단(22)의 각 동작은 실시예 3에 있어서 설명한 것과 마찬가지이다.

도 58은 보정 데이터 생성기(37)의 제 4 구성을 나타내는 도면이다. 데이터 변환 수단(17, 20)은 복호화 화상 데이터 Db1, Db0 각각의 양자화 비트수를 삭감하고, 또한 보간 계수 k1, k0을 산출하며, 산출된 보정 데이터 k1, k0을 보정 데이터 보간 수단(24)으로 보낸다. 보정 데이터 발생 수단(23)은, 비트수 변환된 복호화 화상 데이터 De1, De0에 근거해서, 네 개의 보정 데이터 Df1, Df2, Df3 및 Df4를 출력하여, 보정 데이터 보간 수단(24)으로 보낸다. 보정 데이터 보간 수단(24)은, 보정 데이터 Df1 Df4 및 보간 계수 k1, k0에 근거해서, 보간 연산을 행하고, 보정 데이터 Dc1을 산출하여, 제한 수단(39)으로 출력한다. 제한 수단(39)은, 비교 수단(38)에 의해 출력되는 보정량 제한 신호 j3에 근거해서, 보정 데이터 Dc1의 보정량을 제한하여, 새로운 보정 데이터 Dc2를 출력한다.

또한, 도 58에 나타내는 데이터 변환 수단(17, 20), 룩업 테이블(23) 및 보정 데이터 보간 수단(24)의 각 동작은 실시예 3에 있어서 설명한 것과 마찬가지이다.

(실시예 8)

도 60은 본 실시예 8에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면이다. 본 실시예에 있어서의 화상 데이터 처리부(40)는 주파수 대역 제한 수단(41)을 포함한다. 주파수 대역 제한 수단(41)은 현재 화상 데이터 Di1의 소정 주파수 성분을 제한한 화상 데이터 Dh1을 출력한다. 주파수 대역 제한 수단(41)은, 예컨대, 고주파 성분을 제한하는 저역 통과 필터에 의해 구성된다. 부호화 수단(4)은 주파수 대역 제한 수단(41)에 의해 대역 제한된 화상 데이터 Dh1을 부호화하여, 부호화 데이터 Da1을 출력한다. 지연 수단(5)은 부호화 데이터 Da1을 1 프레임에 상당하는 기간 지연하여, 부호화 데이터 Da0을 출력한다. 또한, 복호화 수단(6)은 부호화 데이터 Da1을 복호화하여, 복호화 화상 데이터 Db1을 출력한다. 또한, 복호화 수단(7)은 부호화 데이터 Da0을 복호화하여, 복호화 화상 데이터 Db0을 출력한다. 보정 데이터 생성기(8)는, 화상 데이터 Db1, Db0에 근거해서, 보정 데이터 Dc를 발생한다. 여기서, 부호화 수단(4)의 후단의 동작에 대해서는, 실시예 1과 마찬가지이다.

도 59는 도 60에 나타내는 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도이다. 최초의 공정인 주파수 대역 제한 공정 St13에 있어서는, 주파수 대역 제한 수단(41)에 의해 현재 화상 데이터 Di1의 소정 주파수 성분을 제한한 화상 데이터 Dh1이 출력된다. 다음 화상 부호화 공정 St1에 있어서는, 대역 제한된 화상 데이터 Dh1의 부호화가 행해진다. 이후의 St2 내지 St5의 각 공정에서의 동작에 대해서는 실시예 1과 마찬가지이다.

이상에 설명하는 바와 같이, 불필요한 주파수 성분을 제한하고 나서 부호화를 행함으로써, 현재 화상 데이터 Di1의 부호화 오차를 억제할 수 있다. 이에 따라, 액정의 응답 속도를 정확히 제어하는 것이 가능해진다.

또, 주파수 대역 제한 수단(41)은 소정의 고주파 성분 및 저주파 성분을 제한하는 밴드패스 필터로 구성하여도 마찬가지의 효과가 얻어진다.

(실시예 9)

도 62는 본 실시예 9에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면이다. 노이즈 제거 수단(43)은 현재 화상 데이터 Di1의 노이즈 성분을 제거하여, 노이즈 성분을 제거한 화상 데이터 Dk1을 출력한다. 여기서, 노이즈 성분이란, 레벨 변화가 적은 고주파 성분이다. 부호화 수단(4)은 노이즈 제거 수단(43)에 의해 출력되 는 화상 데이터 Dk1을 부호화하여, 부호화 데이터 Da1을 출력한다. 부호화 수단(4)의 후단의 동작에 대해서는, 실시예 1과 마찬가지이다.

도 61은, 도 62에 나타내는 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도이다. 최초의 공정인 노이즈 제거 공정 St14에 있어서는, 노이즈 제거 수단(43)에 의해 현재 화상 데이터 Di1의 노이즈 성분을 제거한 화상 데이터 Dk1이 출력된다. 2번째의 공정인 화상 데이터 부호화 공정 St1에 있어서는, 화상 데이터 Dk1의 부호화가 행해진다. 이후의 St2 St5의 각 공정에서의 동작에 대해서는 실시예 1과 마찬가지이다.

이상에서 설명한 바와 같이, 노이즈 성분을 제거하고 나서 부호화를 행함으로써, 현재 화상 데이터 Di1의 부호화 오차를 억제할 수 있다. 이에 따라, 액정의 응답 속도를 정확히 제어하는 것이 가능해진다.

(실시예 10)

도 64는 본 실시예 10에 따른 액정 구동 회로의 구성을 나타내는 도면이다. 수신 수단(2)에 의해 수신되는 영상 신호는 적(R), 녹(G), 청(B)의 화상 신호로 이루어진다. 본 실시예에 있어서의 화상 데이터 처리부(44)는 색 공간 변환 수단(45, 46, 47)을 포함한다. 색 공간 변환 수단(45)은 R, G, B의 현재 화상 데이터 Di1을 휘도 신호(Y) 및 색 신호(C)로 이루어지는 Y-C 신호로 변환하여, Y-C 신호의 현재 화상 데이터 Dm1을 출력한다. 부호화 수단(4)은 현재 화상 데이터 Dm1을 부호화하여, 현재 화상 데이터 Dm1에 대응하는 부호화 데이터 Da1을 출력한 다. 지연 수단(5)은, 부호화 데이터 Da1을 1 프레임에 상당하는 기간 지연함으로써, 현재 화상의 1 프레임 전의 화상에 대응하는 부호화 데이터 Da0을 출력한다. 복호화 수단(6, 7)은, 부호화 데이터 Da1, Da0을 복호화함으로써, 현재 화상에 대응하는 복호화 화상 데이터 Db1 및 현재 화상의 1 프레임 전의 화상에 대응하는 복호화 데이터 Db0을 각각 출력한다.

색 공간 변환 수단(46, 47)은 휘도 신호 및 색 신호로 이루어지는 Y-C 신호의 복호화 화상 데이터 Db1, Db0을 R, G, B의 디지털 신호로 변환하여, R, G, B의 화상 데이터 Dn1, Dn0을 출력한다. 보정 데이터 생성기(8)는 화상 데이터 Dn1, Dn0에 근거해서 보정 데이터 Dc를 출력한다.

도 63은 도 64에 나타내는 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 동작을 나타내는 흐름도이다. 최초의 공정인 제 1 색 공간 변환 공정 St15에 있어서는, 색 공간 변환 수단(45)에 의해 R, G, B의 현재 화상 데이터 Di1을 휘도 신호 및 색 신호로 이루어지는 Y-C 신호로 변환한 화상 데이터 Dm1이 출력된다. 다음 화상 데이터 부호화 공정 St1에 있어서는, 부호화 수단(4)에 의해 화상 데이터 Dm1을 부호화한 부호화 데이터 Da1이 출력된다. 부호화 데이터 지연 공정 St2에 있어서는, 지연 수단(5)에 의해 부호화 데이터 Da1의 1 프레임 전의 부호화 데이터 Da0이 출력된다. 다음 화상 데이터 복호화 공정 St3에 있어서는, 복호화 수단(6, 7)에 의해 부호화 데이터 Da1 및 1 프레임 전의 부호화 데이터 Da0을 복호화한 복호화 화상 데이터 Db1, Db0이 출력된다. 제 2 색 공간 변환 공정 St16에 있어서는, 색 공간 변환 수단(46, 47)에 의해 복호화 화상 데이터 Db1, Db0을 휘도 신호 및 색 신호로 이루어지는 Y-C 신호로부터 R, G, B의 디지털 신호로 변환된 화상 데이터 Dn1, Dn0이 출력된다. 다음 보정 데이터 발생 공정 St4에 있어서는, 화상 데이터 Dn1, Dn0에 근거해서 보정 데이터 Dc가 생성된다.

이상에서 설명한 바와 같이, R, G, B 신호를 휘도 신호 및 색 신호로 이루어지는 Y-C 신호의 화상 데이터 Dm1로 변환하고 나서 부호화를 함으로써, 부호화율(데이터 압축율)을 높일 수 있다. 이에 따라, 부호화 데이터 Da1을 지연시키는 데 필요한 지연 수단(5)의 메모리의 용량을 삭감하는 것이 가능해진다.

또한, 휘도 신호와 색 신호로 압축률을 변경하도록 구성하는 것도 가능하다. 이 때, 휘도 신호에 대해서는 정보가 손상되지 않도록 압축율을 낮게 하고, 색 신호에 대해서는 압축율을 높게 함으로써, 부호화 데이터 Da1의 용량을 삭감함과 동시에 보정 데이터의 생성에 필요한 정보를 유지할 수 있다.

도 65는 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 다른 구성을 나타내는 도면이다. 도 65는, 수신 수단(2)에 의해, 화상 신호가 휘도 신호 및 색 신호로 이루어지는 Y-C 신호로서 수신되는 경우의 구성을 나타내고 있다. 화상 데이터 처리부(48)에서는, 색 공간 변환 수단(49)은 Y-C 신호의 현재 화상 데이터 Di1을, R, G, B의 디지털 신호로 변환한 화상 데이터 Dn2를 출력한다. 색 공간 수단(46, 47)은 복호화 화상 데이터 Db1, Db0을 R, G, B의 디지털 신호로 변환한 복호화 화상 데이터 Dn1, Dn0을 출력한다.

(실시예 11)

도 66은 본 실시예 11에 따른 액정 구동 회로의 제 1 구성을 나타내는 도면이다. 도 66에 도시하는 바와 같이, 본 실시예에 따른 화상 데이터 처리부(50)에 있어서, 부호화 수단(4)은 보정 수단(9)에 의해 출력되는 화상 데이터 Dj1을 부호화한 부호화 데이터 Da1을 출력한다. 지연 수단(5)은 부호화 데이터 Da1을 1 프레임에 상당하는 기간 지연한 부호화 데이터 Da0을 출력한다. 복호화 수단(6, 7)은 부호화 데이터 Da1, Da0을 각각 복호화한 복호화 화상 데이터 Db1, Db0을 출력한다. 여기서, 복호화 화상 데이터 Db1은 보정 수단(9)에 의해 출력되는 화상 데이터 Dj1에 대응하고, 복호화 화상 데이터 Db0은 화상 데이터 Dj1의 1 프레임 전에 출력되는 화상 데이터에 대응한다. 보정 데이터 생성기(8)는 복호화 화상 데이터 Db0, Db1에 근거해서 보정 데이터 Dc를 출력한다. 보정 수단(9)은 실시예 1과 마찬가지의 동작에 의해 보정 데이터 Dc에 근거해서 화상 데이터 Di1의 계조값을 보정함으로써, 현재 화상 데이터 Di1에 대응하는 새로운 화상 데이터 Dj1을 생성하고, 표시 수단(10) 및 부호화 수단(4)으로 출력한다.

도 67은 표시 수단(10)에 있어서의 액정의 응답 특성을 도시하는 도면이다. 도 67에 있어서, (a)는 보정 전의 현재 화상 데이터 Di1, (b)는 보정된 화상 데이터 Dj1의 값을 나타내고, (c)는 화상 데이터 Dj1에 근거하는 전압을 인가했을 때의 액정의 응답 특성을 나타내고 있다. 도 67(b)에 도시하는 바와 같이, 현재 화상의 계조값이 1 프레임 전에 비하여 증가 · 감소하는 경우, 보정 데이터 Dc에 근거하는 보정값을 현재 화상 데이터 Di1로 가산 · 감산함으로써, 현재 화상에 대응하는 새로 운 화상을 나타내는 화상 데이터 Dj1이 생성된다. 표시 수단(10)에 있어서, 화상 데이터 Dj1에 근거하는 전압을 액정에 인가함으로써, 도 67(c)에 도시하는 바와 같이, 대략 1 프레임 기간 내에 소정의 투과율로 되도

록 액정을 구동할 수 있다. 도 67(b)에 도시하는 바와 같이, 현재 화상의 계조값이 1 프레임 전에 비하여 증가하는 경우, 보정된 화상 데이터 Dj1의 계조값은 현재 화상 데이터 Di1에 대하여 V1'만큼 증가하고, 다음 프레임에서는, 현재 화상 데이터 Di1에 대하여 V3만큼 감소한다. 또한, 1 프레임 전에서 계조값이 감소하는 경우, 보정된 화상 데이터 Dj1의 계조값은 현재 화상 데이터 Di1에 대하여 V2'만큼 감소하고, 다음 프레임에서는, 현재 화상 데이터 Di1에 대하여 V4만큼 증가한다. 이에 따라, 도 67(c)에 도시하는 바와 같이, 표시 계조의 변화 속도를 향상시킴과 동시에, 계조의 변화를 강조할 수 있다.

도 68은 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 제 2 구성을 나타내는 도면이다. 화상 데이터 처리부(51)에서는, 실시예 4에서 설명한 부호화 수단(4) 대신 데이터 변환 수단(26)을 마련하고 있고, 보정 수단(9)에 의해 출력되는 화상 데이터 Dj1의 양자화 비트수를, 예컨대, 8비트로부터 3비트로 변환함으로써 데이터 용량을 압축하고 있다.

도 69는 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 제 3 구성을 나타내는 도면이다. 화상 데이터 처리부(52)에서는, 실시예 5에서 설명한 바와 같이, 보정 데이터 생성기(28)에 있어서, 보정 수단(9)에 의해 출력되는 화상 데이터 Dj1과 복호화 화상 데이터 Db1의 오차를 검출하고, 검출된 오차에 근거해서 보정 데이터 Dc의 보정 량을 제한하도록 구성하고 있다.

도 70은 본 실시예 11에 따른 액정 구동 회로의 제 4 구성을 나타내는 도면이다. 화상 데이터 처리부(53)의 보정 데이터 생성부(35)에서는, 보정 수단(9)에 의해 출력되는 화상 데이터 Dj1 및 복호화 화상 데이터 Db0에 근거해서, 보정 데이터 Dc를 생성하도록 구성하고 있다. 효과로는, 실시예 6과 마찬가지의 효과가 얻어진다.

도 71은 본 실시예에 따른 액정 구동 회로의 제 5 구성을 나타내는 도면이다. 화상 데이터 처리부(54)에서는, 실시예 7에서 설명한 바와 같이, 부호화 데이터 Da1과, 지연 수단(5)에 의해 지연된 부호화 데이터 Da0을 비교하고, 양자가 같은 경우에는 보정 데이터 Dc의 보정량을 제한하도록 구성하고 있다.

본 발명은 상기한 각 실시예에 기재된 구성에 한정되는 것이 아니라, 청구의 범위에 나타내어진 내용으로부터 당업자가 변경할 수 있는 다른 구성을 이용하여도 좋다.

발명의 효과

본 발명에 따른 액정 구동 회로 및 액정 구동 방법에 의하면, 지연된 화상을 부호화하거나, 화상의 계조값이 양자화되는 비트수를 감소시키는 것에 따라, 화상을 지연시키기 위해 필요한 프레임 메모리의 용량을 감소시킬 수 있어, 추출 처리에 의해서 발생하는 부정확한 전압 제어를 없앨 수 있다.

또한, 대략 1 프레임 기간 내에서 액정이 현재 화상의 계조값에 대응하는 투 과율로 되도록, 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 출력하므로, 액정의 응답 속도를 정확히 제어할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

일련의 프레임으로 이루어지는 입력 화상의 계조값으로부터, 입력 화상을 액정에 표시하기 위해 인가되는 전압을 결정하는 화상 데이터를 생성하는 액정 구동 회로에 있어서,

입력 화상의 프레임에 대응시켜 현재 화상을 부호화해서, 해당 현재 화상에 대응하는 부호화 화상을 출력하는 수단과,

상기 부호화 화상을 복호화하여, 현재 화상에 대응하는 제 1 복호화 화상을 출력하는 수단과,

상기 부호화 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시키는 수단과,

지연된 상기 부호화 화상을 복호화하여, 제 2 복호화 화상을 출력하는 수단과,

제 1 복호화 화상 및 제 2 복호화 화상에 근거해서, 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 수단과,

현재 화상 및 보정 데이터에 근거해서, 상기 화상 데이터를 생성하는 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 구동 회로.

청구항 2.
일련의 프레임으로 이루어지는 입력 화상의 소정 비트수로 양자화된 계조값으로부터, 입력 화상을 액정에 표시하기 위해 인가되는 전압을 결정하는 화상 데이 터를 생성하는 액정 구동 회로에 있어서,

입력 화상의 프레임에 대응시켜 현재 화상의 계조값의 양자화 비트수를 삭감함으로써, 현재 화상에 대응하는 제 1 화상을 생성하는 수단과,

제 1 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시키는 것에 의해 제 2 화상을 출력하는 수단과,

제 1 화상 및 제 2 화상에 근거해서 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 수단과,

현재 화상 및 보정 데이터에 근거해서 상기 화상 데이터를 생성하는 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 구동 회로.

청구항 3.
일련의 프레임으로 이루어지는 입력 화상의 계조값으로부터, 입력 화상을 액정에 표시하기 위해 인가되는 전압을 결정하는 화상 데이터를 생성하는 액정 구동 회로에 있어서,

입력 화상의 프레임에 대응시켜 현재 화상을 부호화해서, 현재 화상에 대응하는 제 1 부호화 화상을 출력하는 수단과,

제 1 부호화 화상을 1 프레임에 상당하는 기간 지연시키는 것에 의해, 제 2 부호화 화상을 출력하는 수단과,

제 2 부호화 화상을 복호화함으로써, 입력 화상의 전 프레임에 대응하는 복호화 화상을 출력하는 수단과,

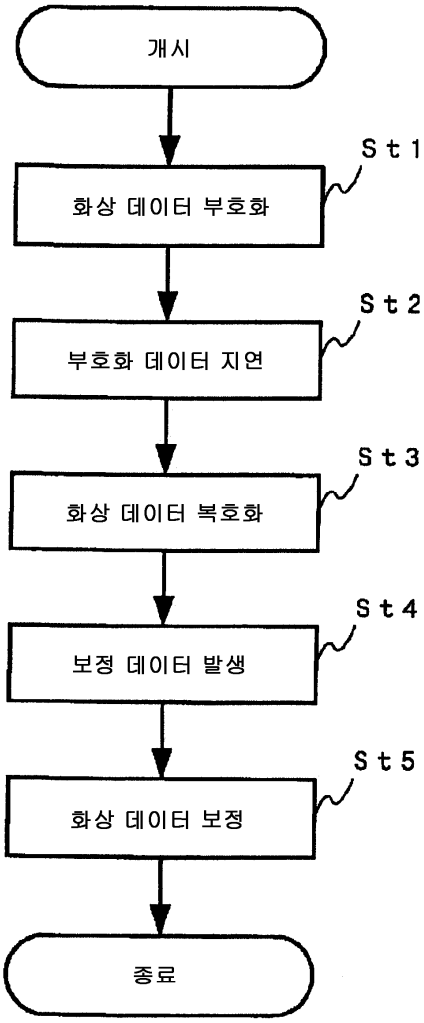
현재 화상 및 복호화 화상에 근거해서, 현재 화상의 계조값을 보정하는 보정 데이터를 생성하는 수단과,

현재 화상 및 보정 데이터에 근거해서, 상기 화상 데이터를 생성하는 수단

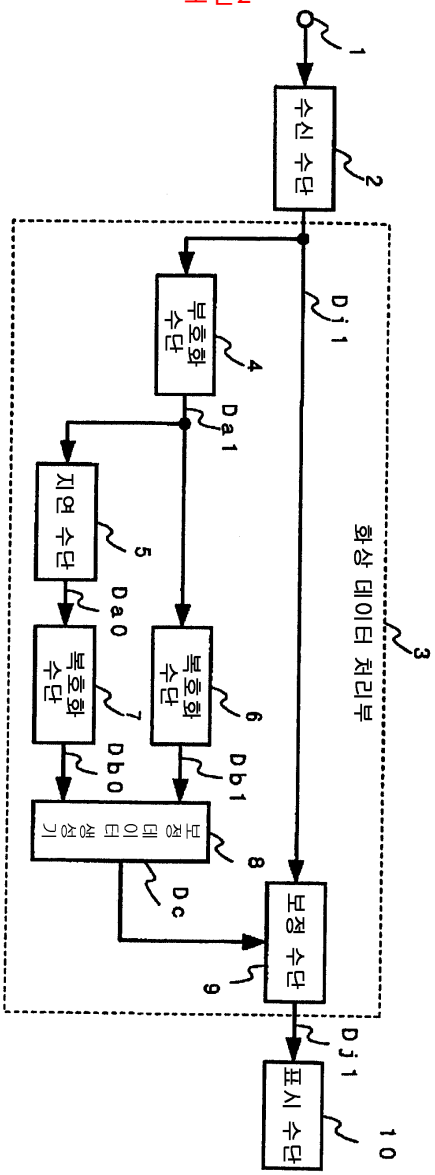
을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 구동 회로.

도면

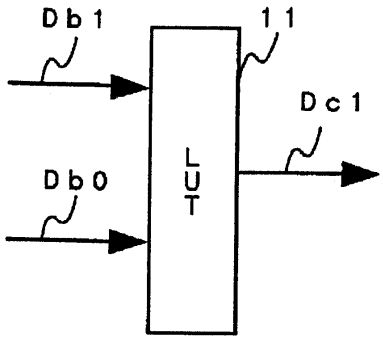
도면1


개시
St1
화상 데이터 부호화
St2
부호화 데이터 지연
St3
화상 데이터 복호화
St4
보정 데이터 발생
St5
화상 데이터 보정
종료

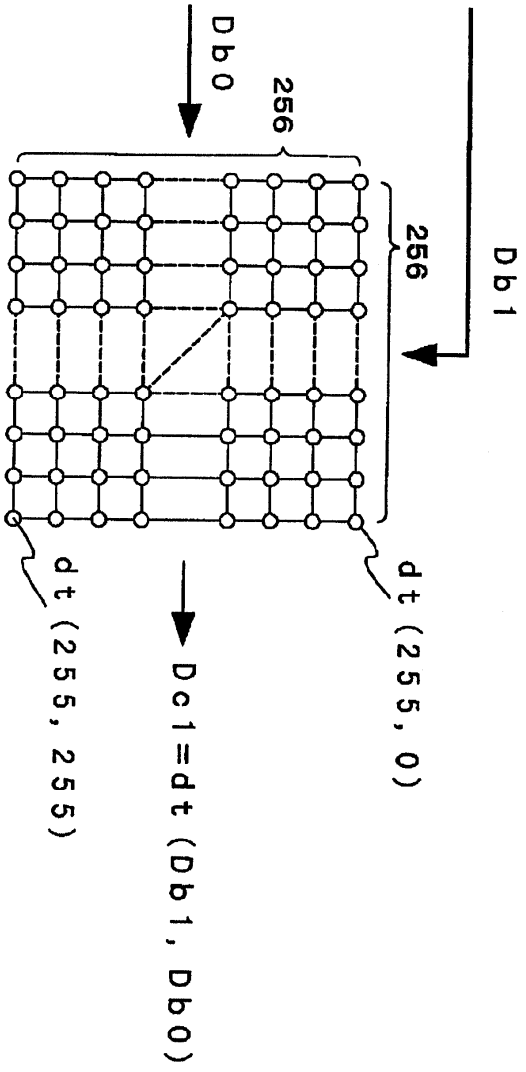
도면2


1
수신 수단
2
부호화 수단
4
Dj1
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
복호화 수단
6
Db0
Db1
보정 데이터 생성기
8
Dc
보정 수단
9
화상 데이터 처리부
3
Dj1
표시 수단
10

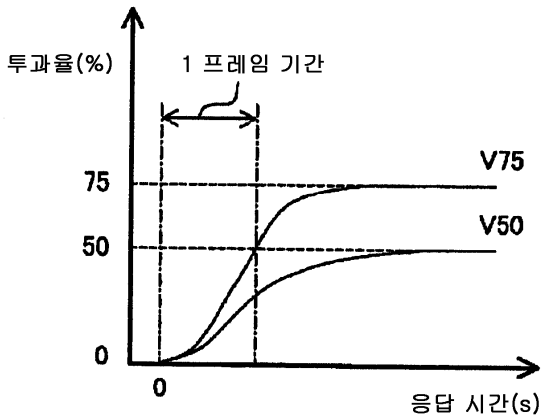
도면3


Db1
11
Dc1
Db0
LUT

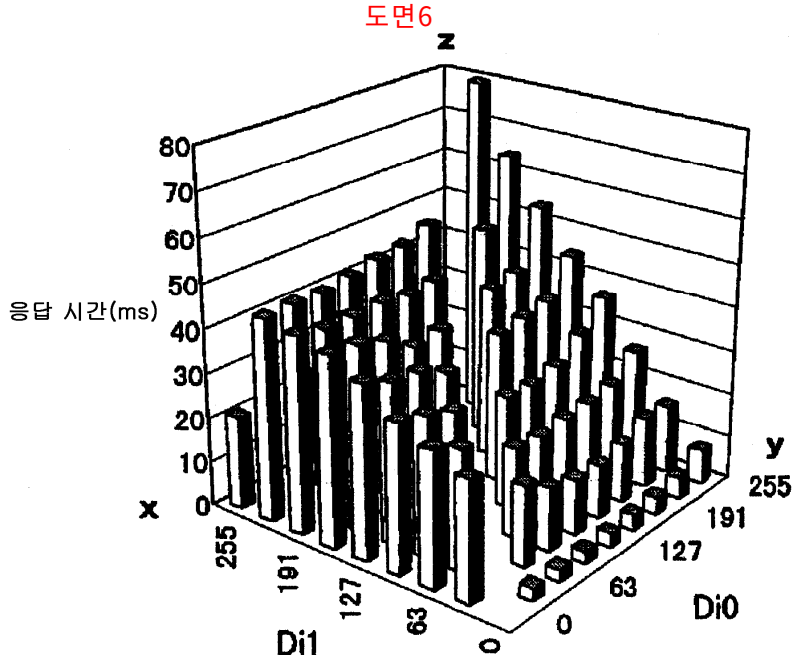
도면4


Db0
256
256
Db1
dt (255, 0)
dt (255, 255)
Dc1=dt (Db1, Db0)

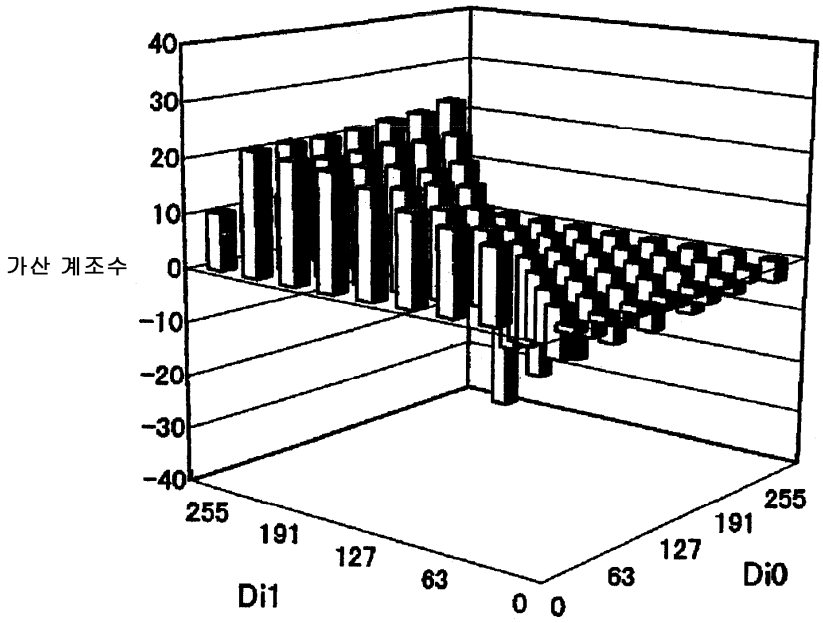
도면5


투과율(%)
1 프레임 기간
V75
V50
75
50
0
0
응답 시간(s)

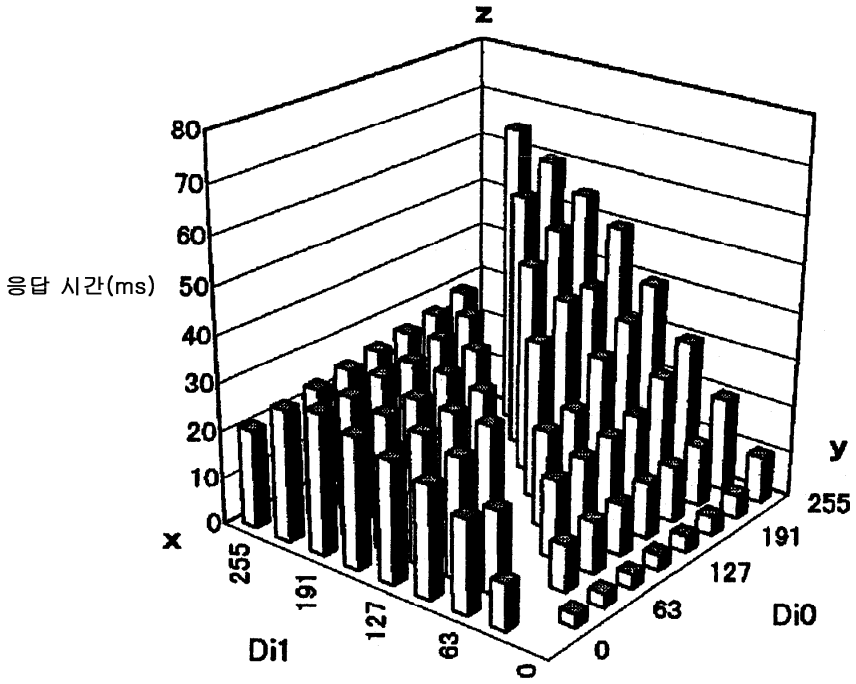
도면6


z
응답 시간(ms)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
x
y
255
191
127
63
0
Di1
Di0

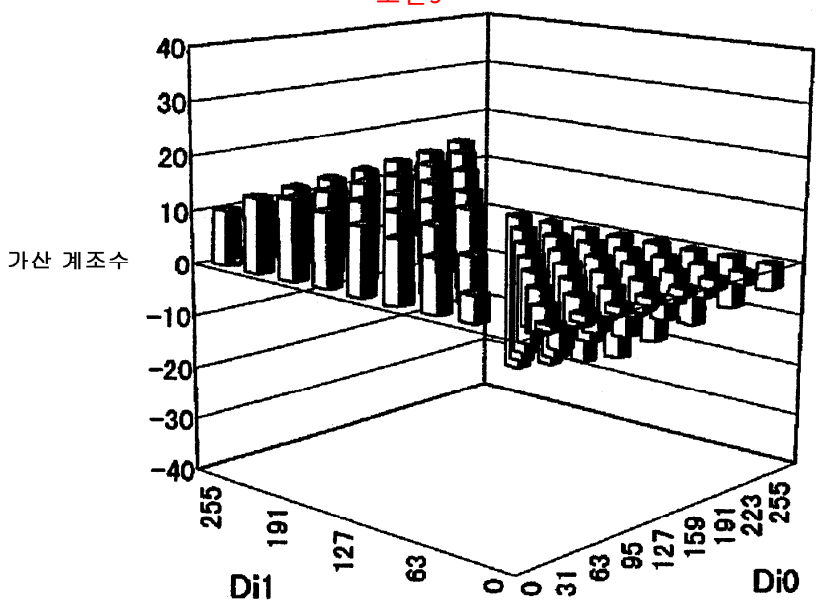
도면7


가산 계조수
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
255
191
127
63
0
Di1
Di0

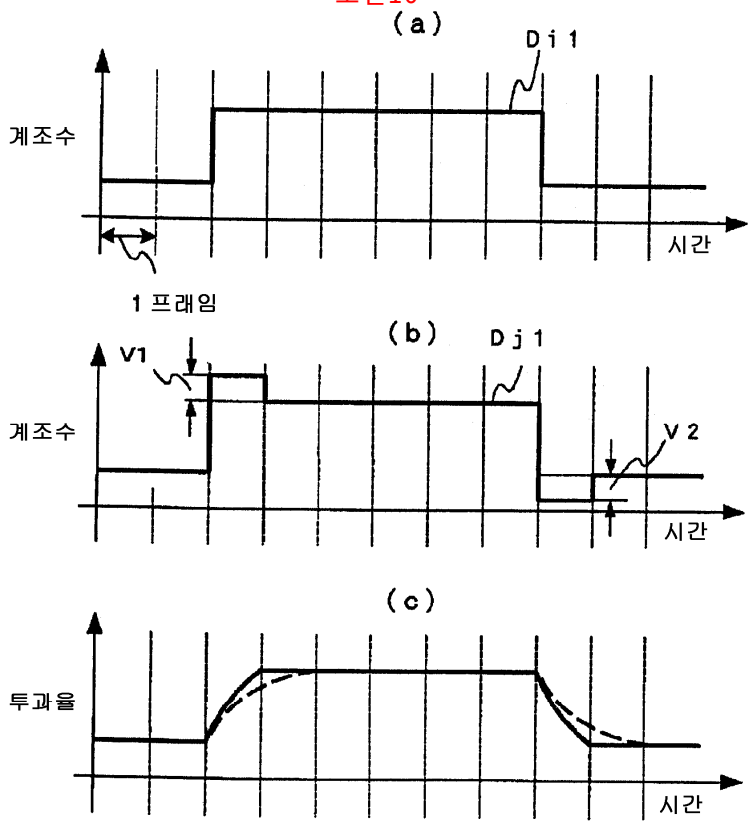
도면8


응답 시간(ms)
z
80
70
60
50
40
30
20
10
0
x
255
191
127
63
0
Di1
y
255
191
127
63
0
Di0

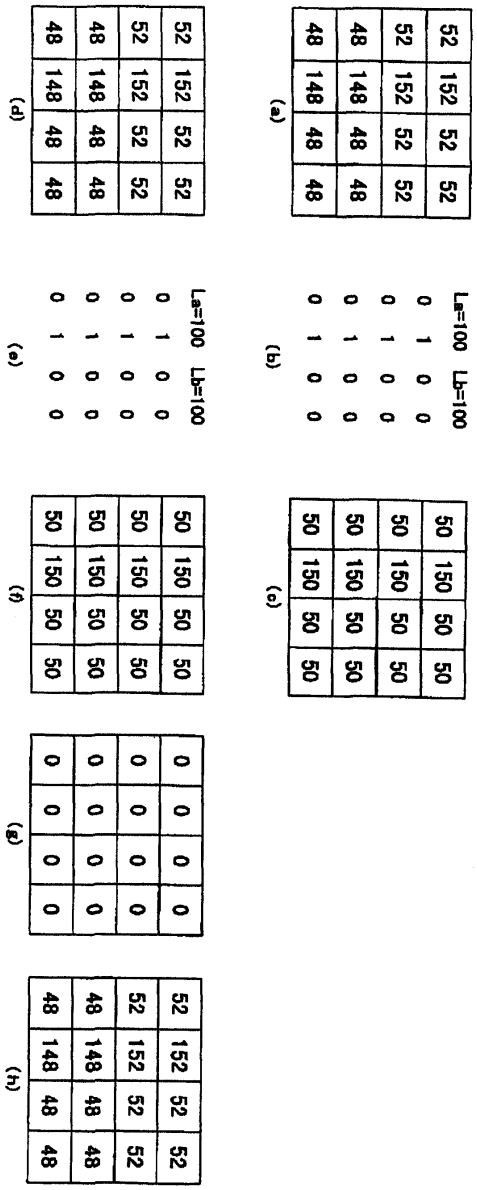
도면9


가산 계조수
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
255
191
127
63
0
Di1
0
31
63
95
127
159
191
223
255
Di0

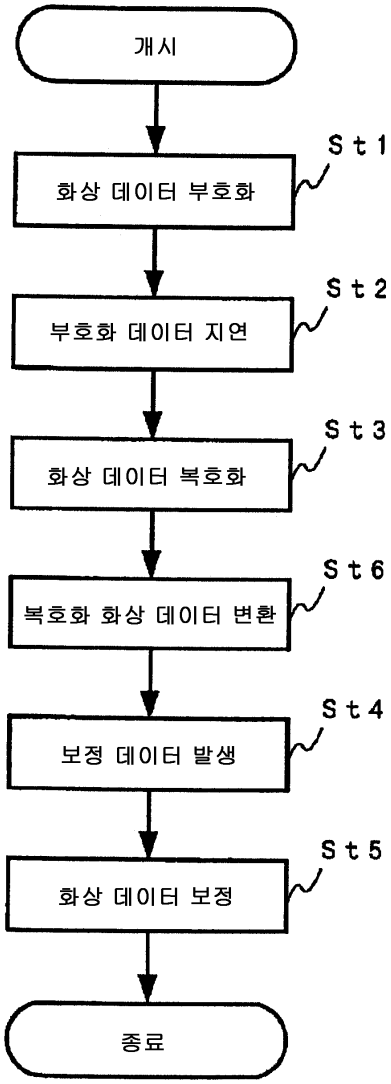
도면10



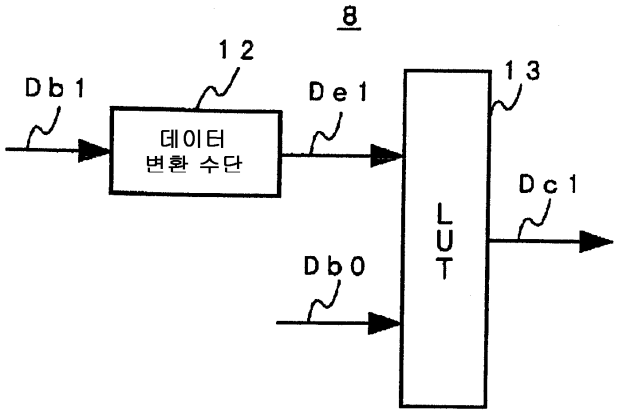
도면11


(a)
52 152 52 52
52 152 52 52
48 148 48 48
48 148 48 48
(b)
La=100 Lb=100
0 1 0 0
0 1 0 0
0 1 0 0
0 1 0 0
(c)
50 150 50 50
50 150 50 50
50 150 50 50
50 150 50 50
(d)
52 152 52 52
52 152 52 52
48 148 48 48
48 148 48 48
(e)
La=100 Lb=100
0 1 0 0
0 1 0 0
0 1 0 0
0 1 0 0
(f)
50 150 50 50
50 150 50 50
50 150 50 50
50 150 50 50
(g)
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
(h)
52 152 52 52
52 152 52 52
48 148 48 48
48 148 48 48

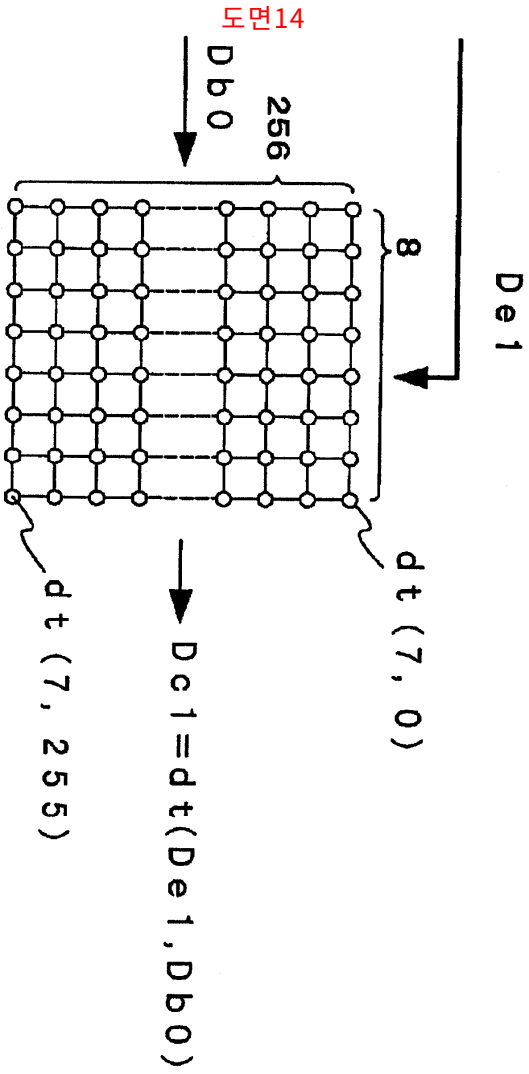
도면12


개시
St1
화상 데이터 부호화
St2
부호화 데이터 지연
St3
화상 데이터 복호화
St6
복호화 화상 데이터 변환
St4
보정 데이터 발생
St5
화상 데이터 보정
종료

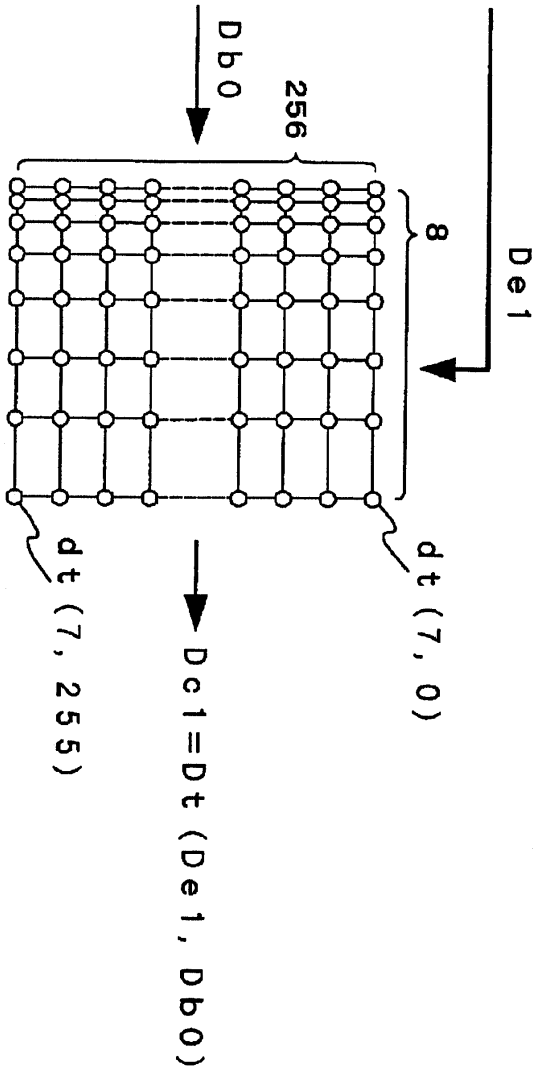
도면13


8
12
Db1
데이터
변환 수단
De1
13
LUT
Dc1
Db0

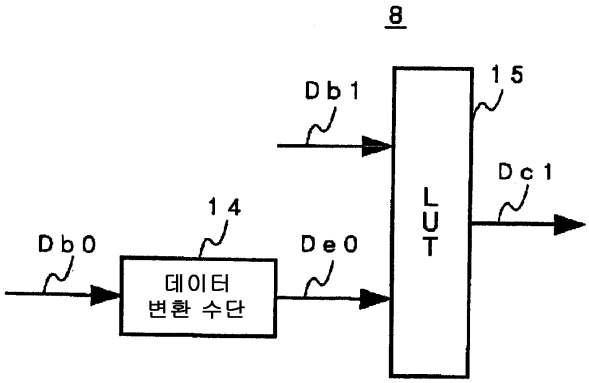
도면14



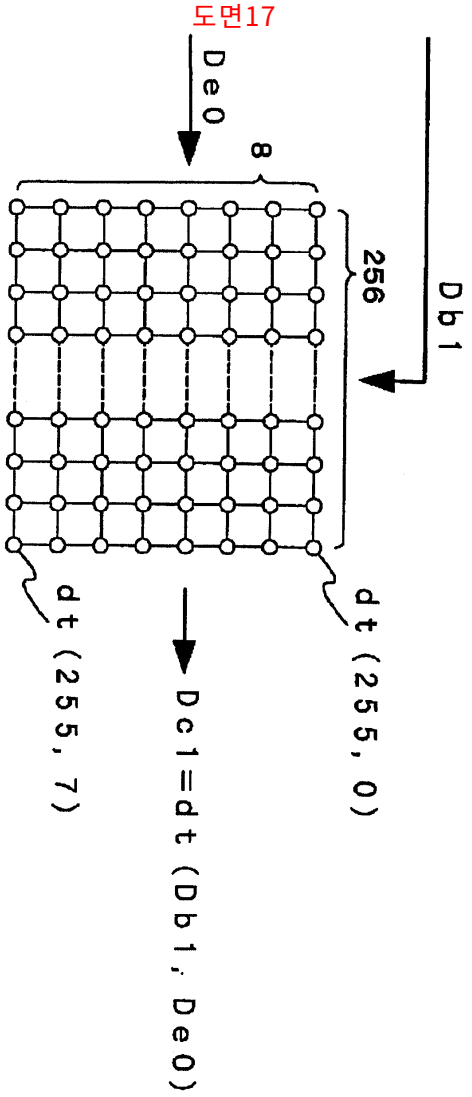
도면15


Db0
256
8
De1
dt(7, 255)
dt(7, 0)
Dc1=Dt(De1, Db0)

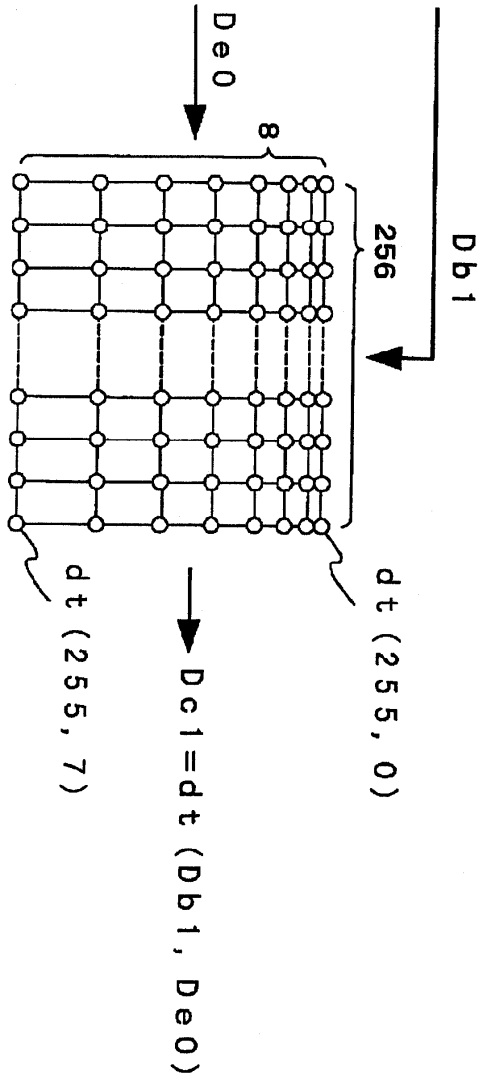
도면16


8
Db1
15
Dc1
14
Db0
De0
데이터
변환 수단
TCL

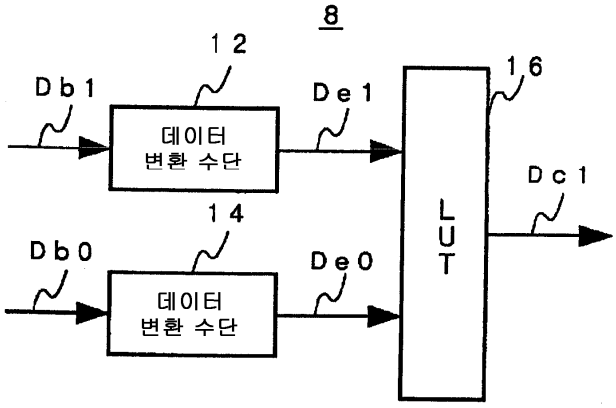
도면17



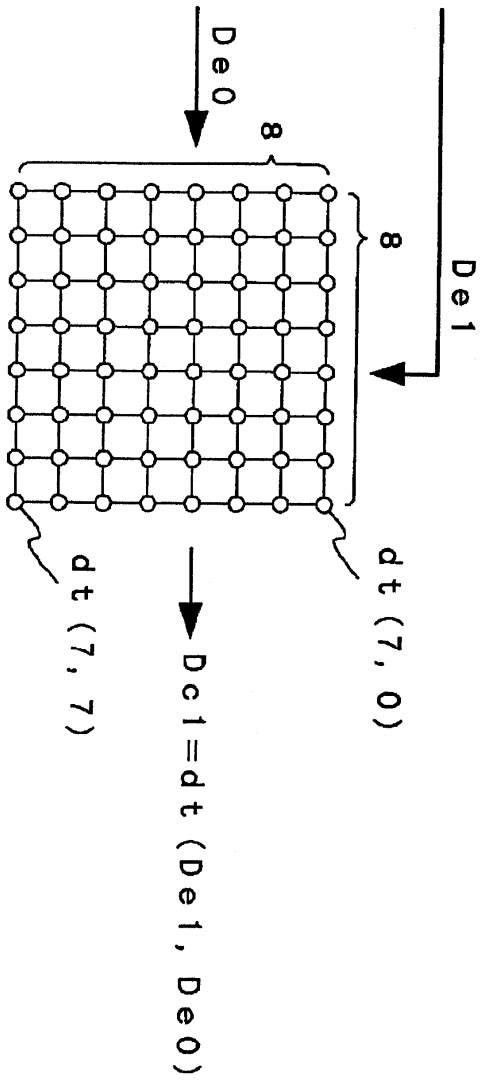
도면18


De0
8
256
Db1
dt(255, 7)
dt(255, 0)
Dc1=dt(Db1, De0)

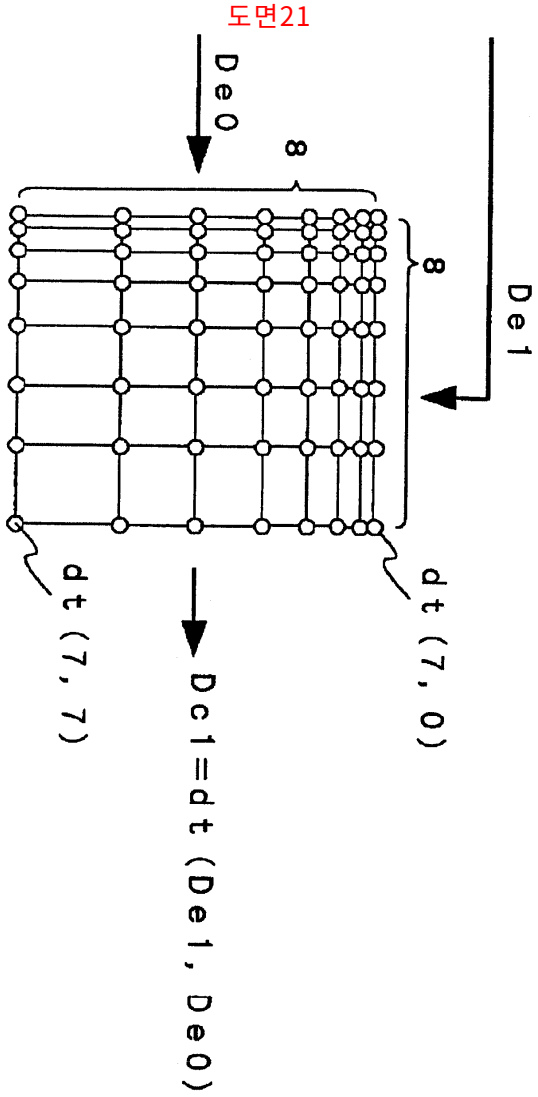
도면19


8
12
Db1
데이터
변환 수단
De1
16
Dc1
14
Db0
데이터
변환 수단
De0
LUT

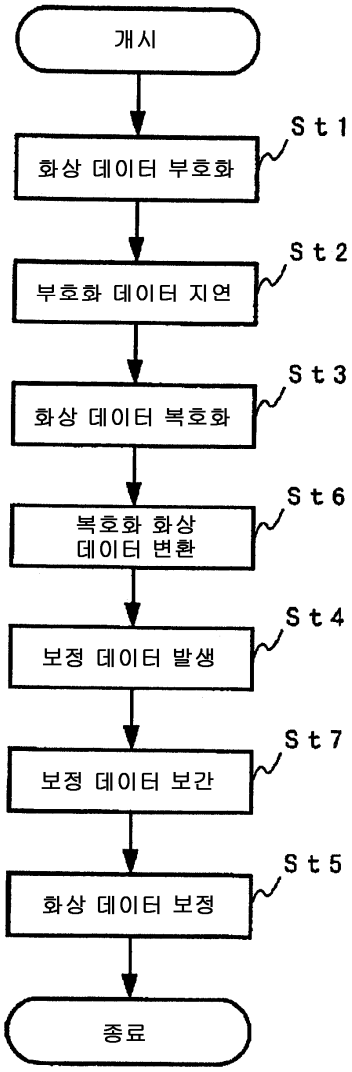
도면20



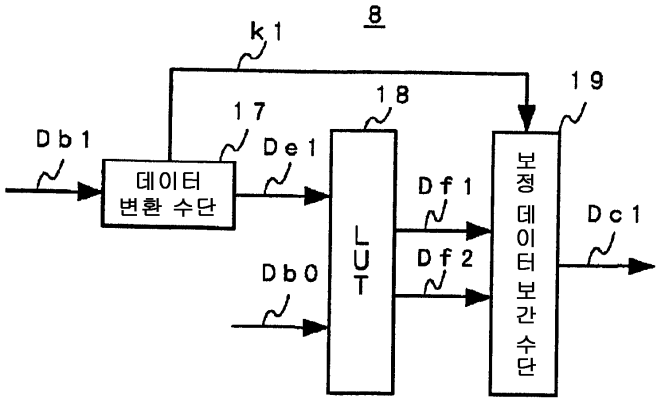
도면21



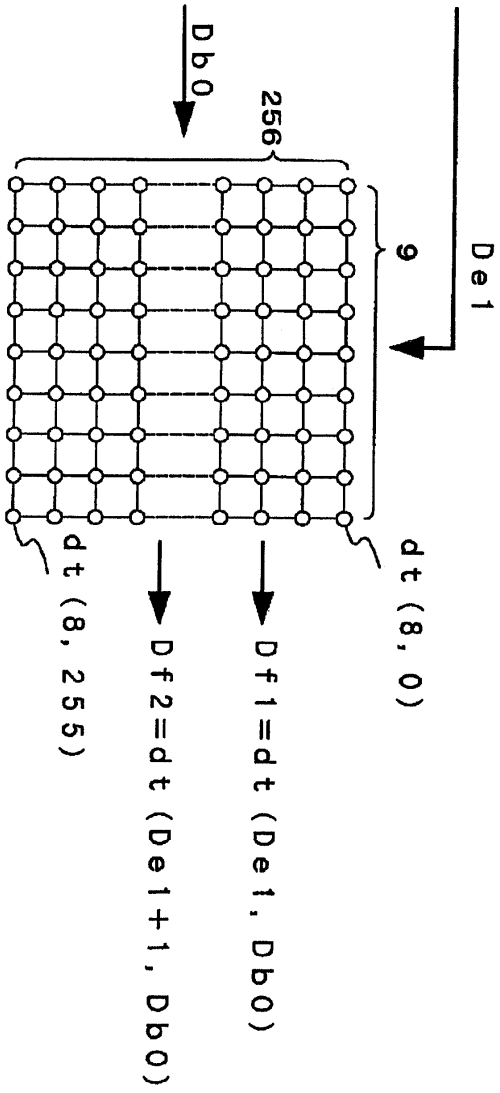
도면22


개시
St1
화상 데이터 부호화
St2
부호화 데이터 지연
St3
화상 데이터 복호화
St6
복호화 화상 데이터 변환
St4
보정 데이터 발생
St7
보정 데이터 보간
St5
화상 데이터 보정
종료

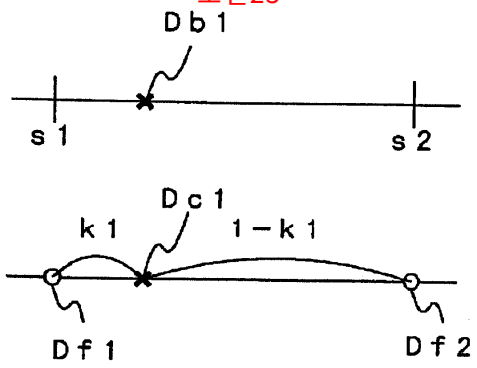
도면23


8
k1
19
18
17
Db1
De1
데이터 변환 수단
Df1
Df2
Db0
LUT
보정 데이터 보간 수단
Dc1

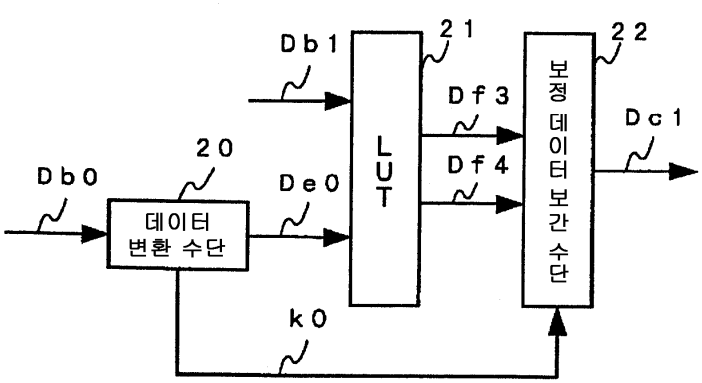
도면24


Db0
256
9
De1
dt(8, 255)
Df2=dt(De1+1, Db0)
Df1=dt(De1, Db0)
dt(8, 0)

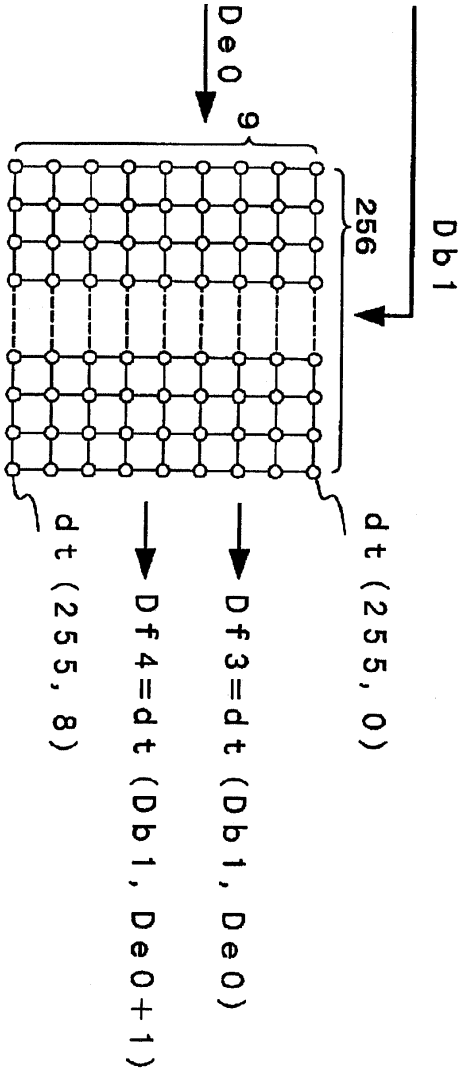
도면25


Db1
s1
s2
Dc1
k1
1-k1
Df1
Df2

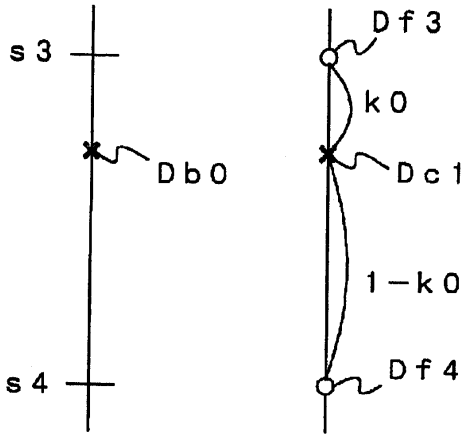
도면26


8
Db1
21
22
Df3
Dc1
보정 데이터 보간 수단
LUT
20
Db0
Df4
De0
데이터 변환 수단
k0

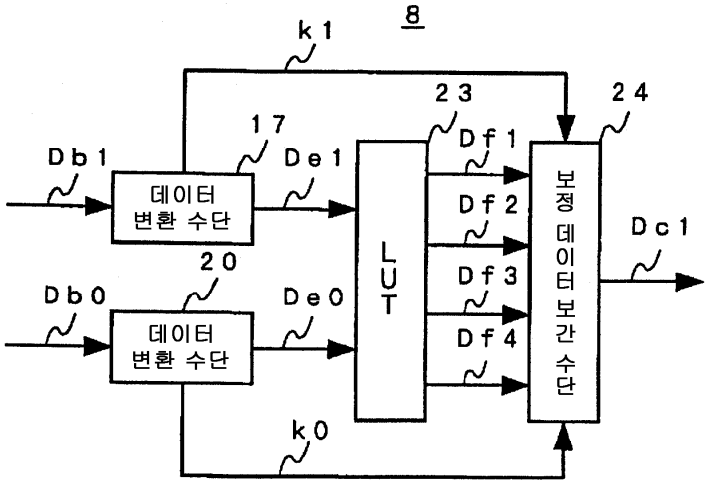
도면27


De0
9
256
Db1
dt(255, 8)
Df4=dt(Db1, De0+1)
Df3=dt(Db1, De0)
dt(255, 0)

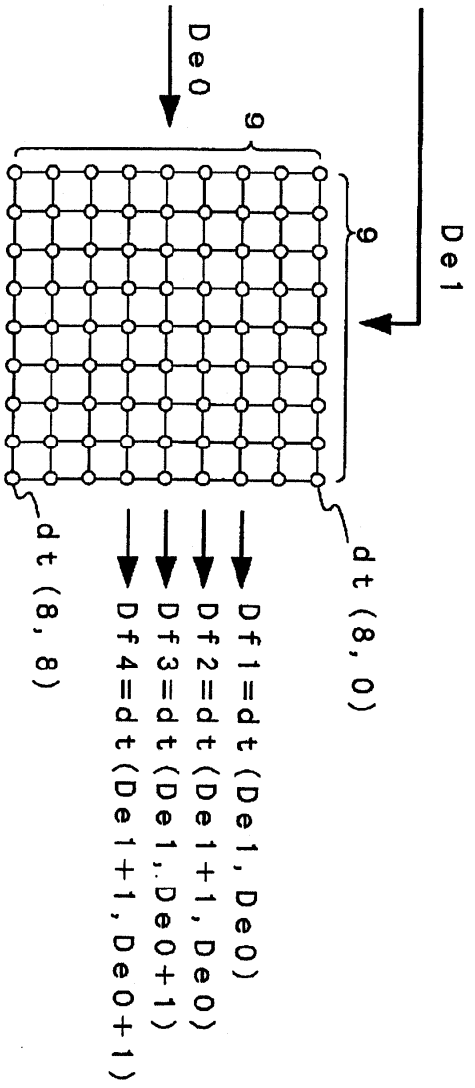
도면28


s 3
Df 3
k 0
Db 0
Dc 1
1−k 0
s 4
Df 4

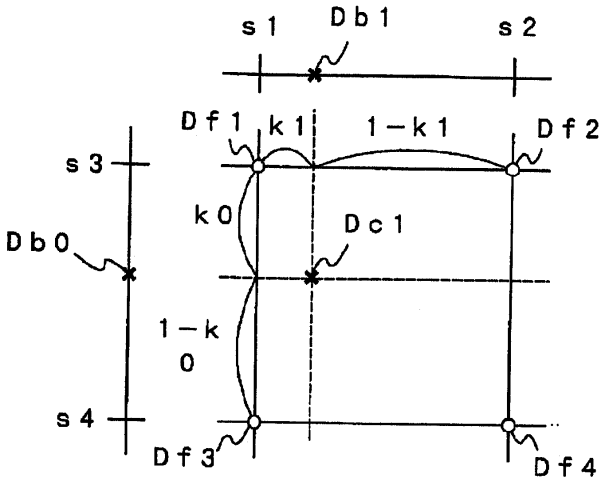
도면29


8
k 1
23
24
17
Df 1
Db 1
De 1
데이터 변환 수단
Df 2
Dc 1
LUT
보정 데이터 보간 수단
20
Df 3
Db 0
De 0
데이터 변환 수단
Df 4
k 0

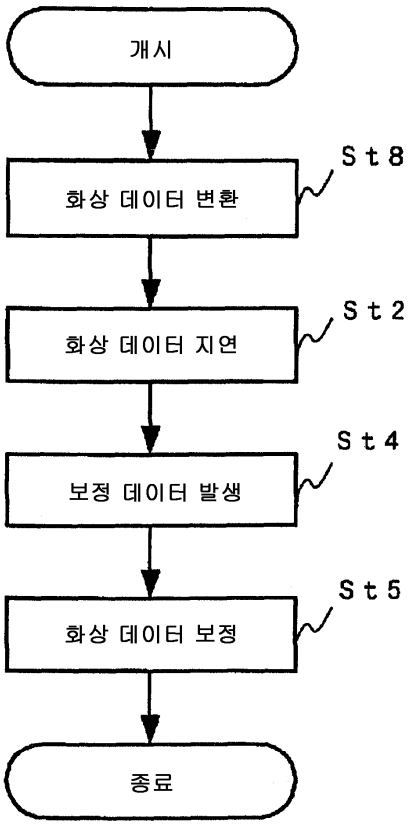
도면30


De0
g
g
De1
dt (8, 8)
dt (8, 0)
Df4=dt (De1+1, De0+1)
Df3=dt (De1, De0+1)
Df2=dt (De1+1, De0)
Df1=dt (De1, De0)

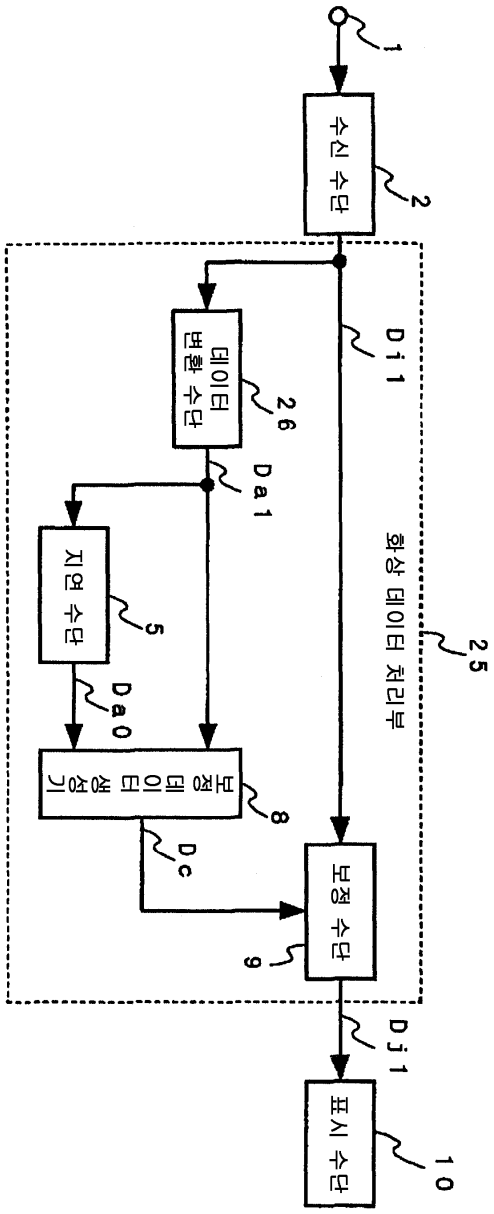
도면31


s1
Db1
s2
Df1
k1
1−k1
Df2
s3
k0
Dc1
Db0
1−k0
s4
Df3
Df4

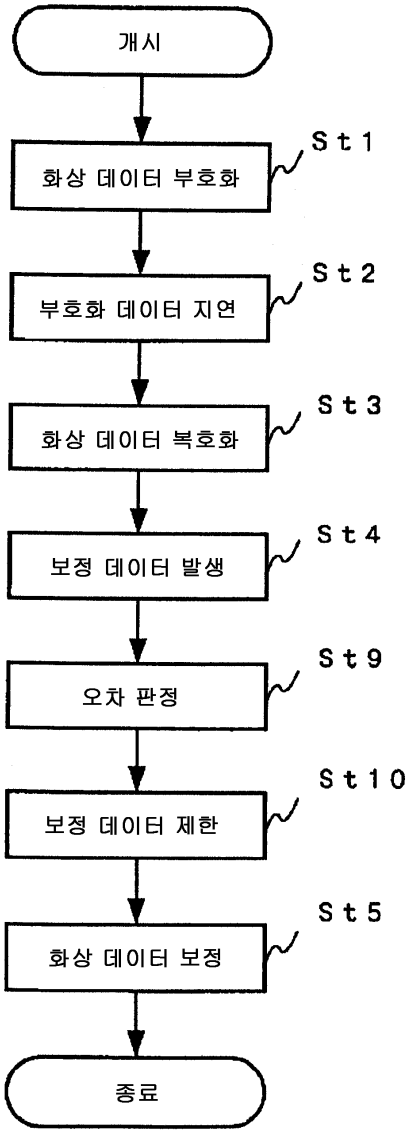
도면32



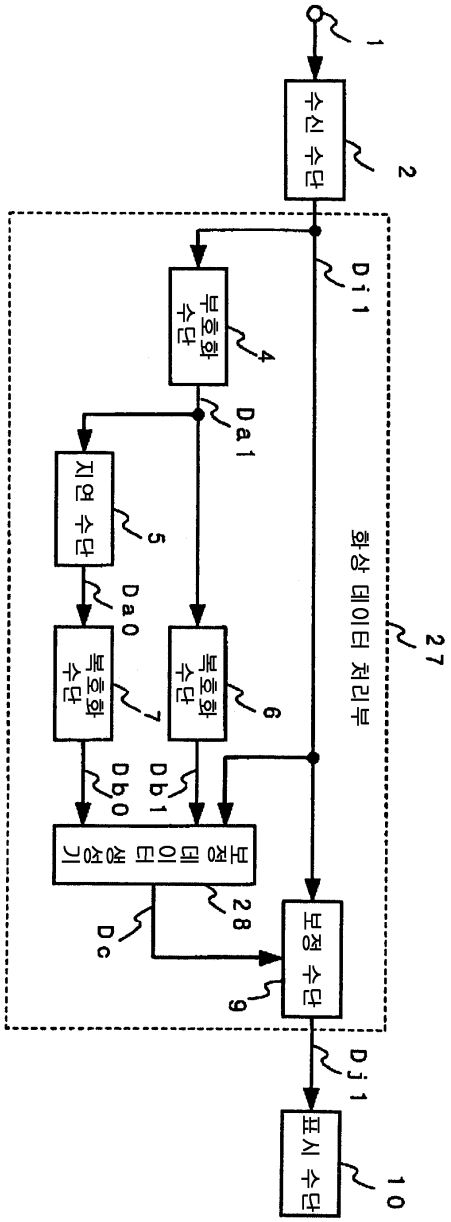
도면33


1
수신 수단
2
화상 데이터 처리부
25
Dii1
데이터 변환 수단
26
Da1
지연 수단
5
Da0
보정 데이터 생성기
8
Dc
보정 수단
9
Dj1
표시 수단
10

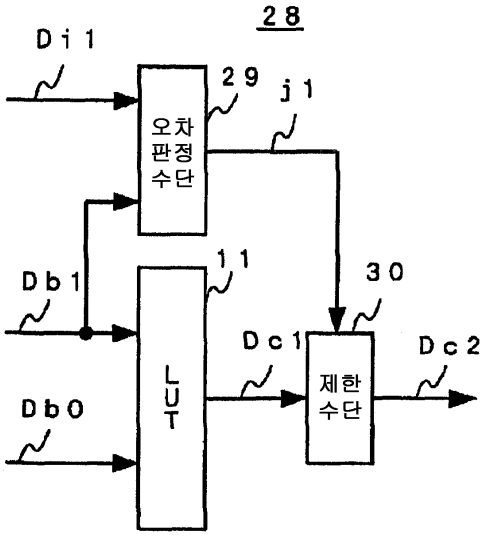
도면34


개시
화상 데이터 부호화
St1
부호화 데이터 지연
St2
화상 데이터 복호화
St3
보정 데이터 발생
St4
오차 판정
St9
보정 데이터 제한
St10
화상 데이터 보정
St5
종료

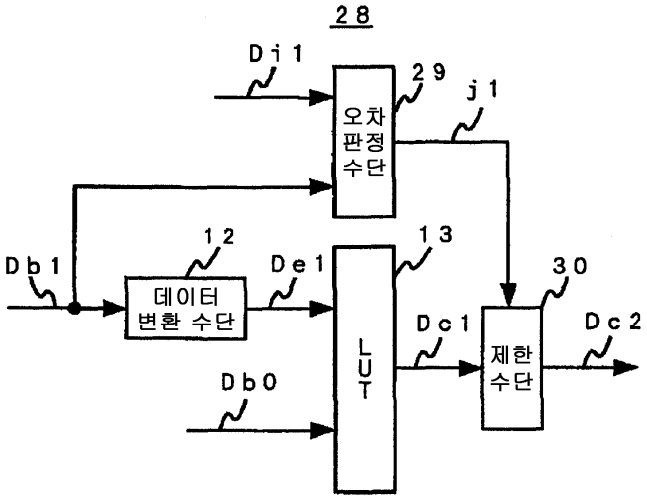
도면35


1
수신 수단
2
Di1
부호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
복호화 수단
6
Db0
Db1
보정 데이터 생성기
28
Dc
보정 수단
9
화상 데이터 처리부
27
Dj1
표시 수단
10

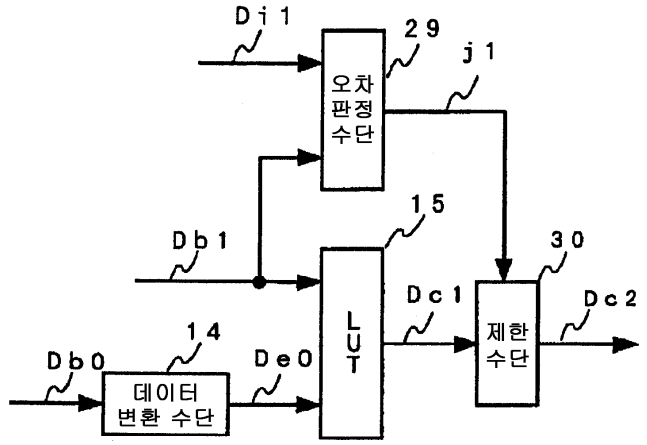
도면36


28
Di1
29
j1
차정단 오판수
Db1
11
30
Dc1
Dc2
Db0
JUDGE
한단 제수

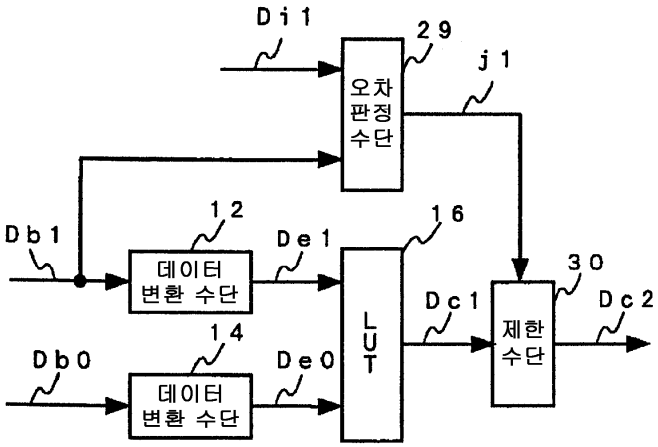
도면37



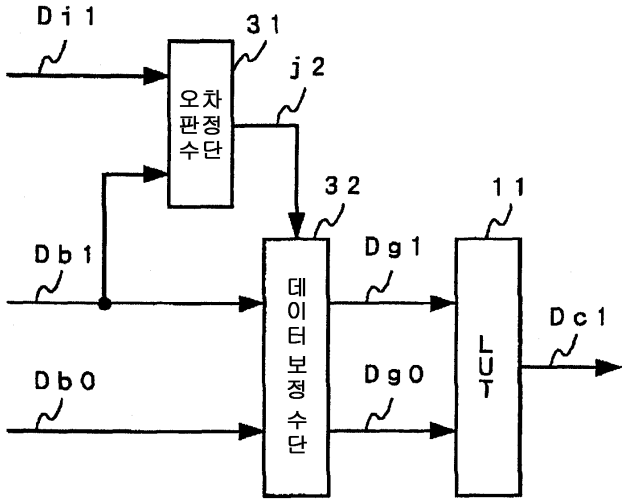
도면38



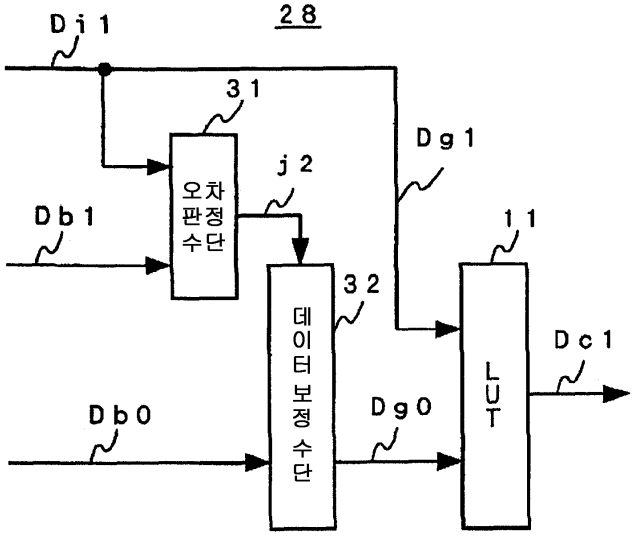
도면39



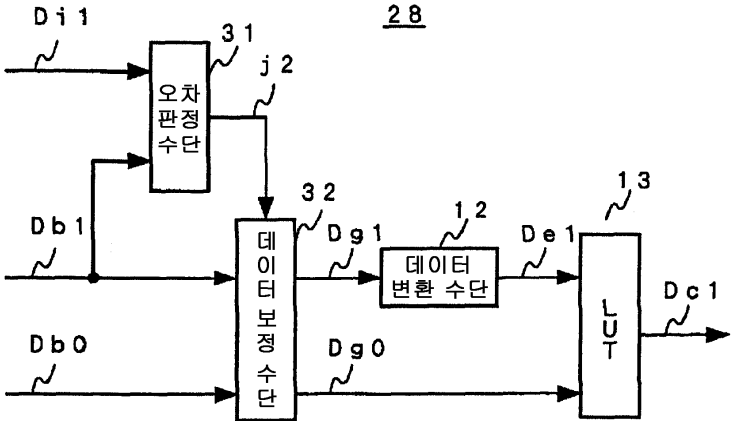
도면40



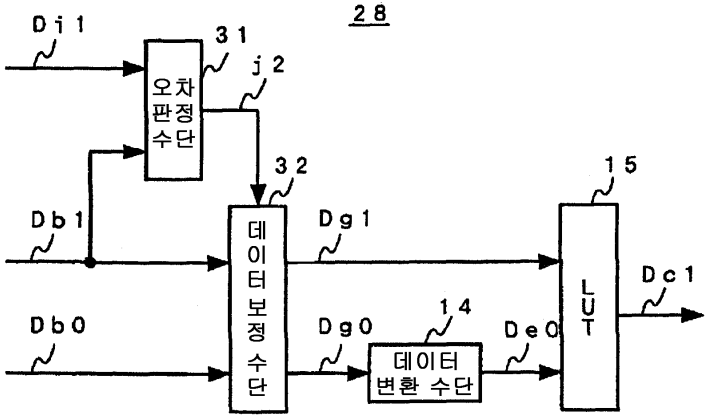
도면41



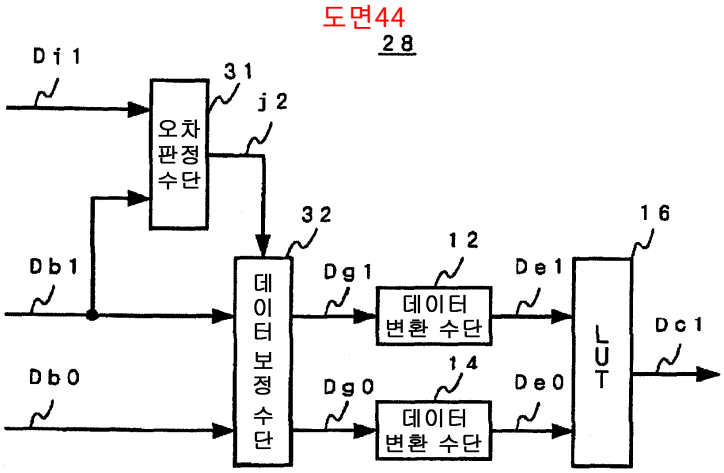
도면42



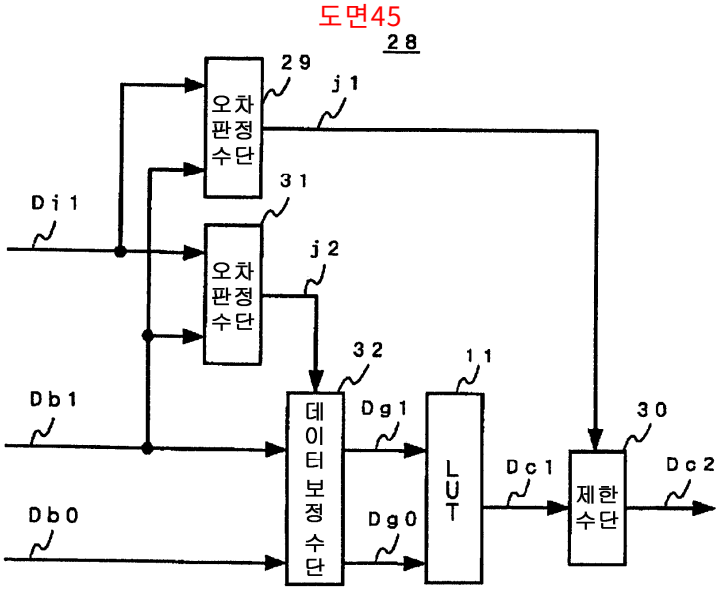
도면43



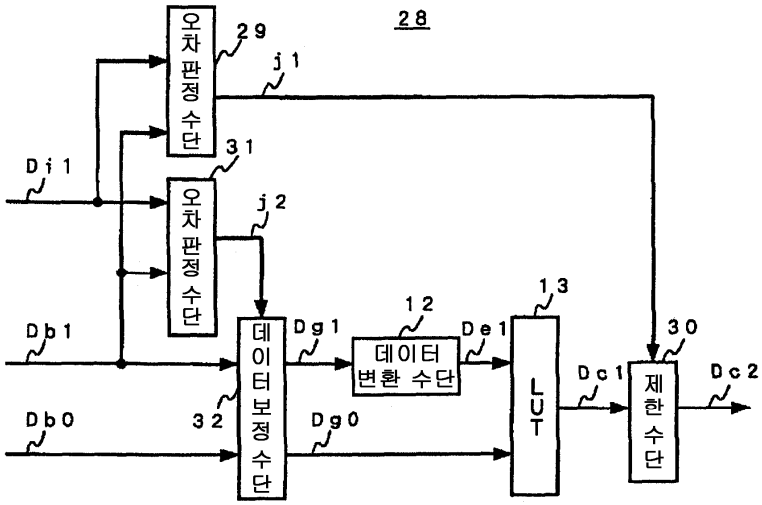
도면44



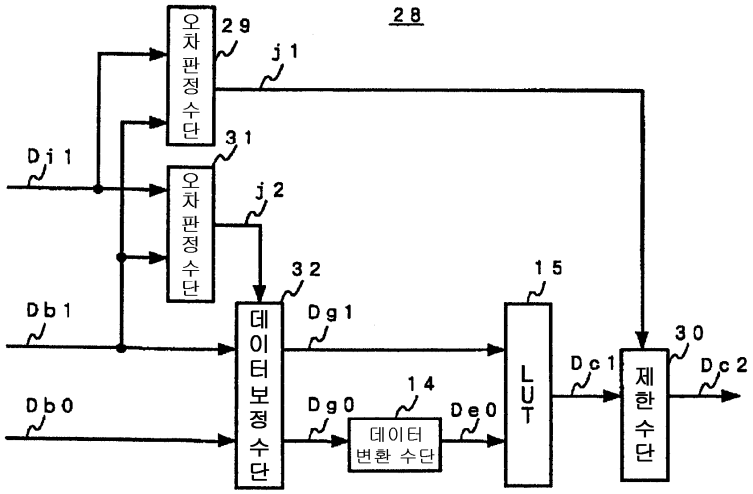
도면45



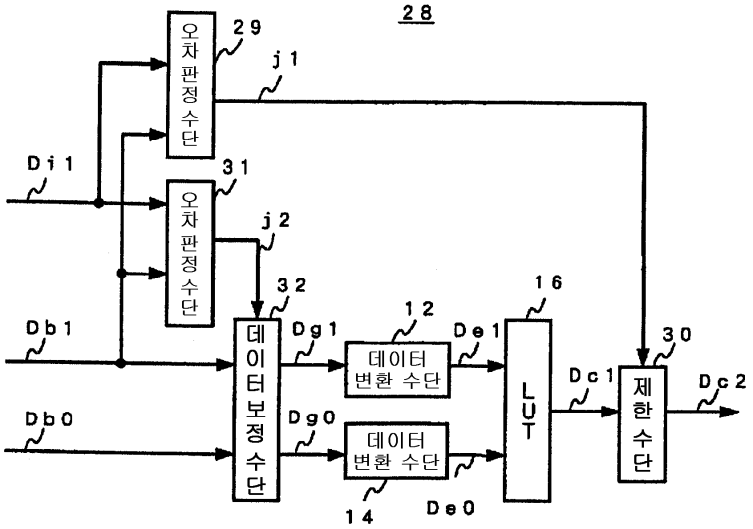
도면46



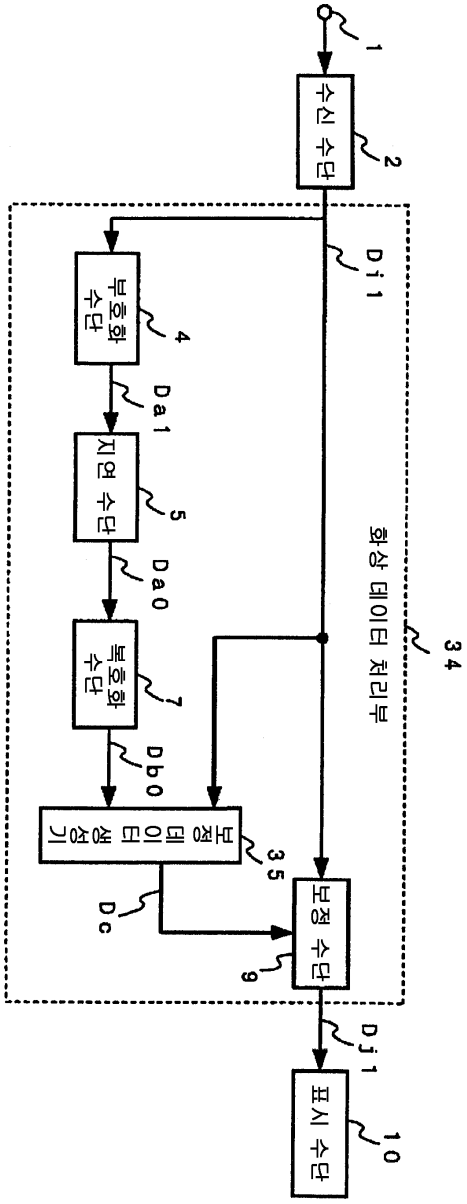
도면47



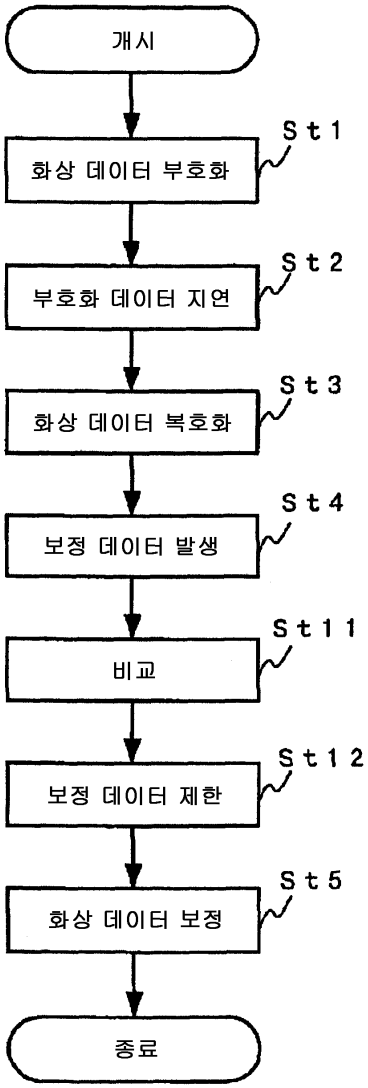
도면48



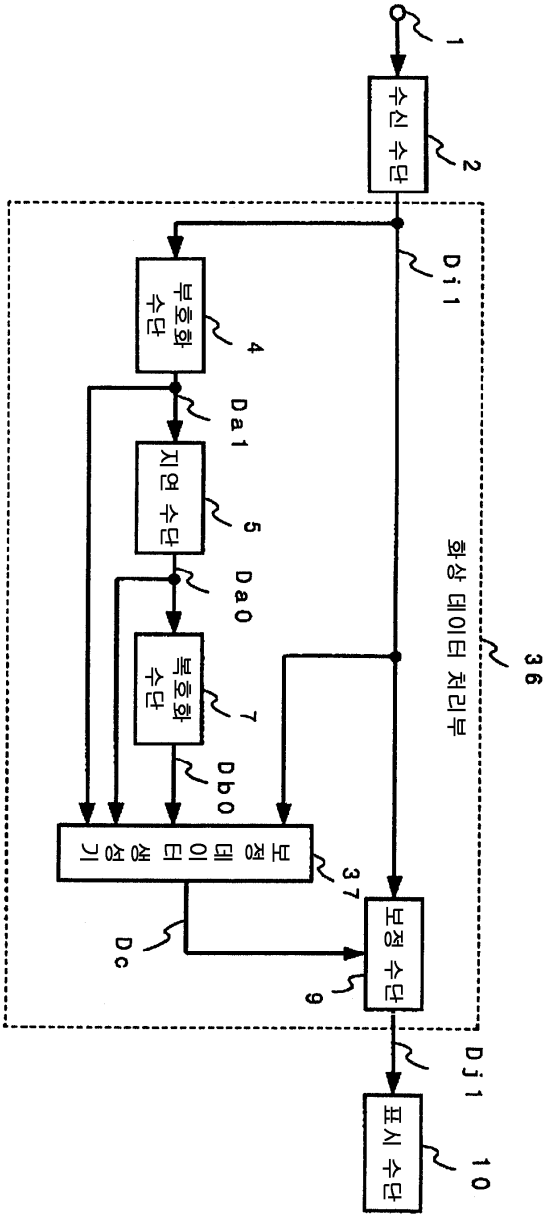
도면49


1
수신 수단
2
Di1
화상 데이터 처리부
34
부호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
Db0
보정 데이터 생성기
35
Dc
보정 수단
9
Dj1
표시 수단
10

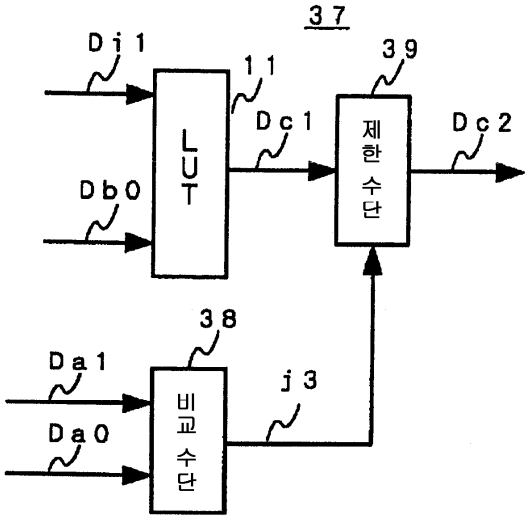
도면50


개시
화상 데이터 부호화
St1
부호화 데이터 지연
St2
화상 데이터 복호화
St3
보정 데이터 발생
St4
비교
St11
보정 데이터 제한
St12
화상 데이터 보정
St5
종료

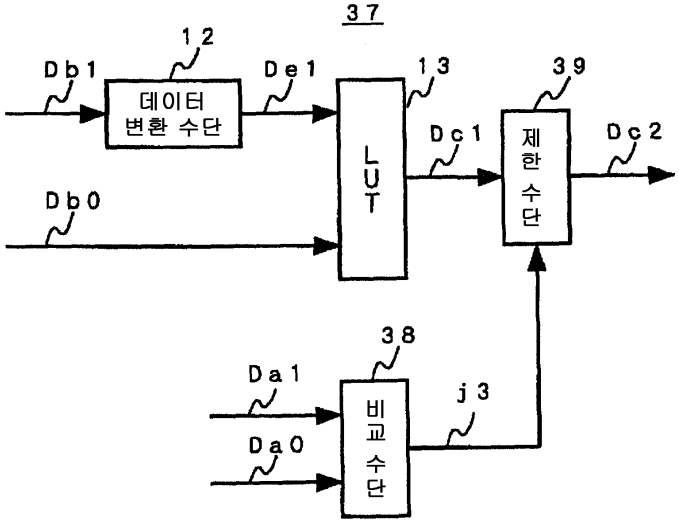
도면51


1
수신 수단
2
Di1
부호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
Db0
보정 데이터 생성기
37
Dc
보정 수단
9
Dj1
표시 수단
10
화상 데이터 처리부
36

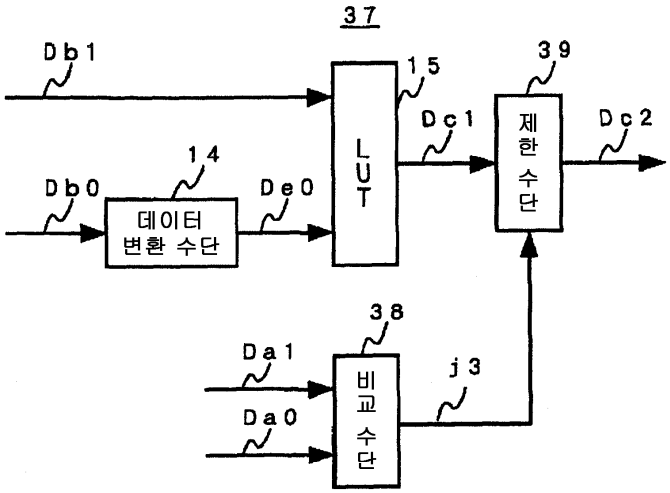
도면52


37
Dj1
11
Dc1
Db0
39
Dc2
38
Da1
Da0
j3

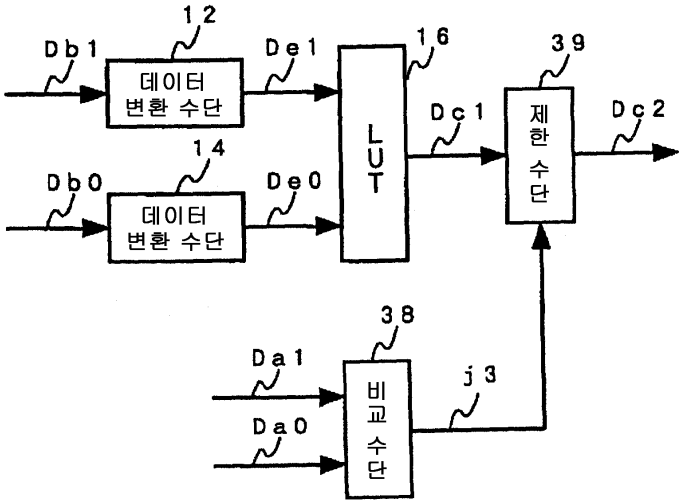
도면53



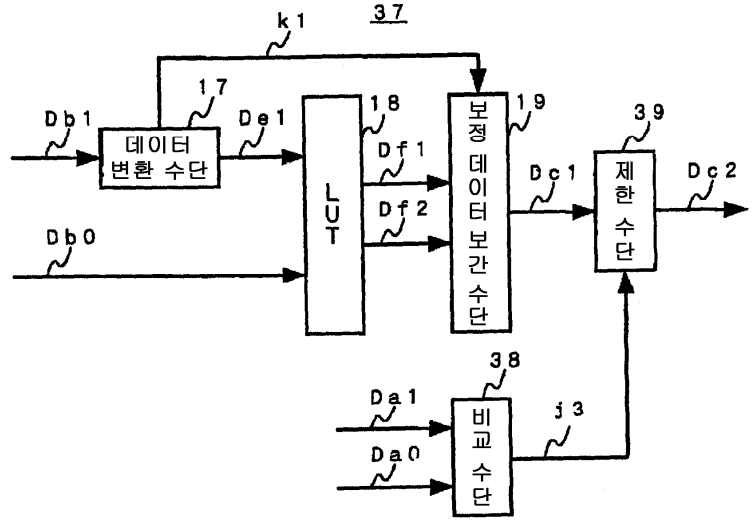
도면54



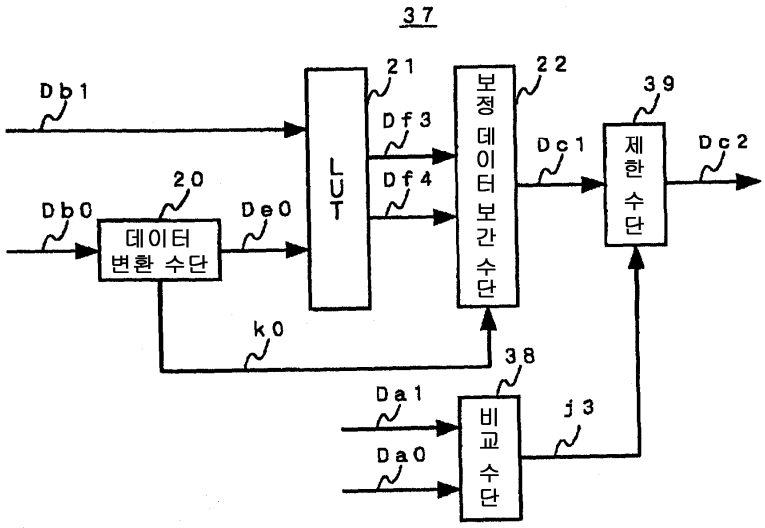
도면55



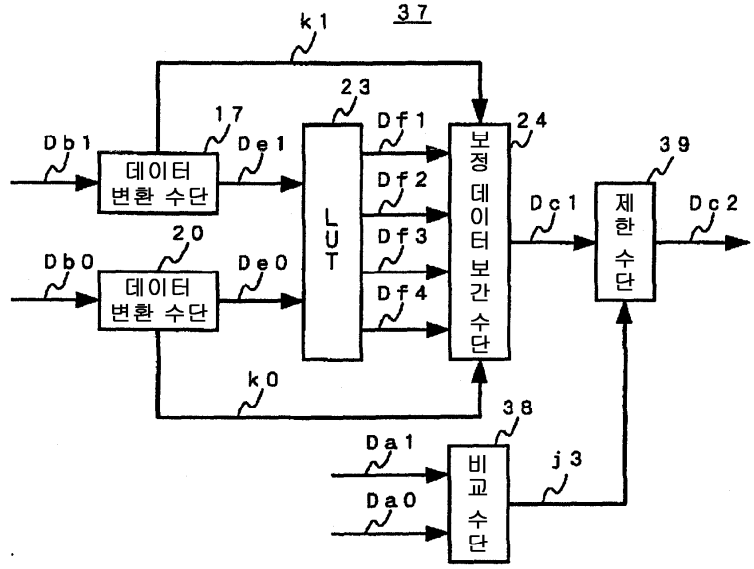
도면56



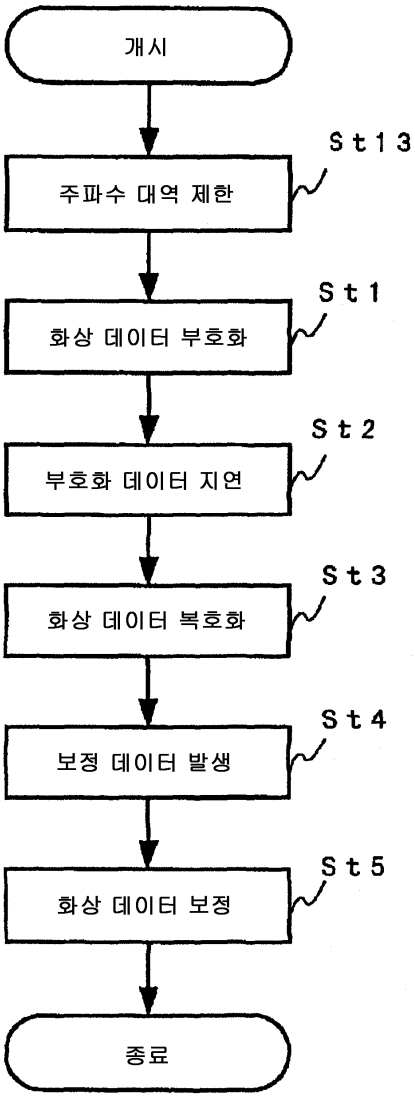
도면57



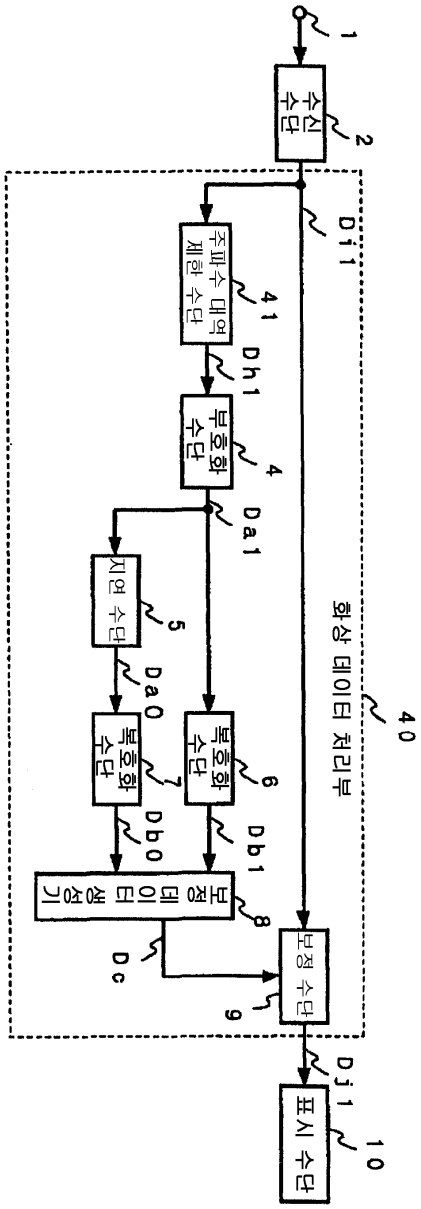
도면58



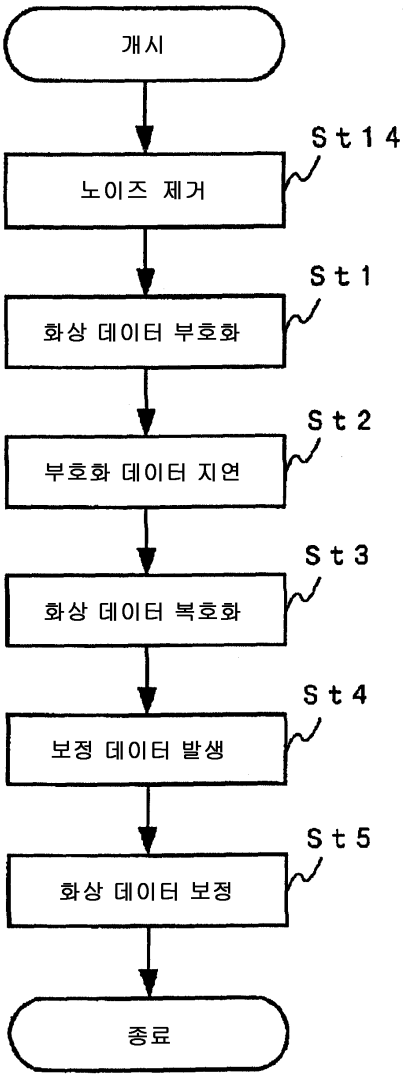
도면59


개시
St13
주파수 대역 제한
St1
화상 데이터 부호화
St2
부호화 데이터 지연
St3
화상 데이터 복호화
St4
보정 데이터 발생
St5
화상 데이터 보정
종료

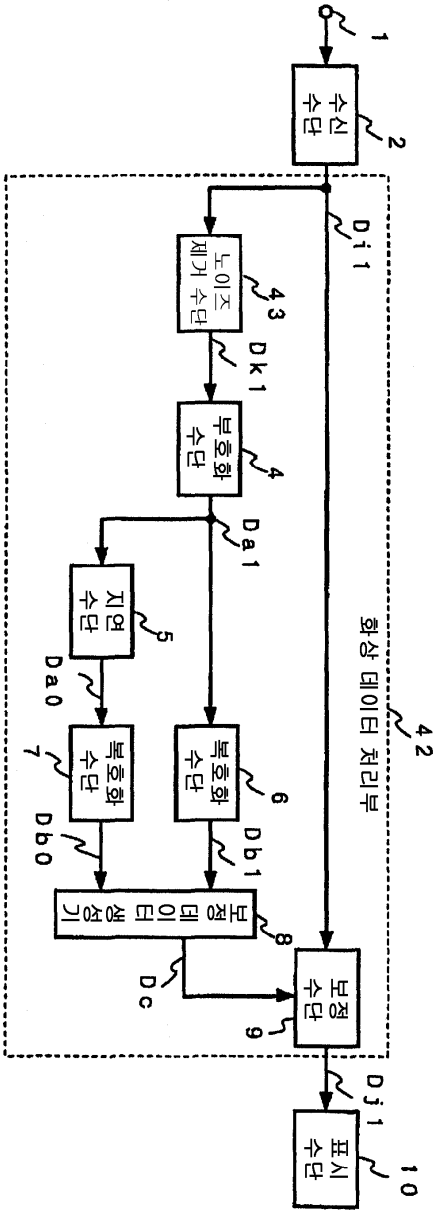
도면60


1
수신 수단
2
Di1
주파수 대역 제한 수단
41
Dh1
복호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
Db0
복호화 수단
6
Db1
복합 데이터 생성기
8
Dc
보정 수단
9
화상 데이터 처리부
40
Dj1
표시 수단
10

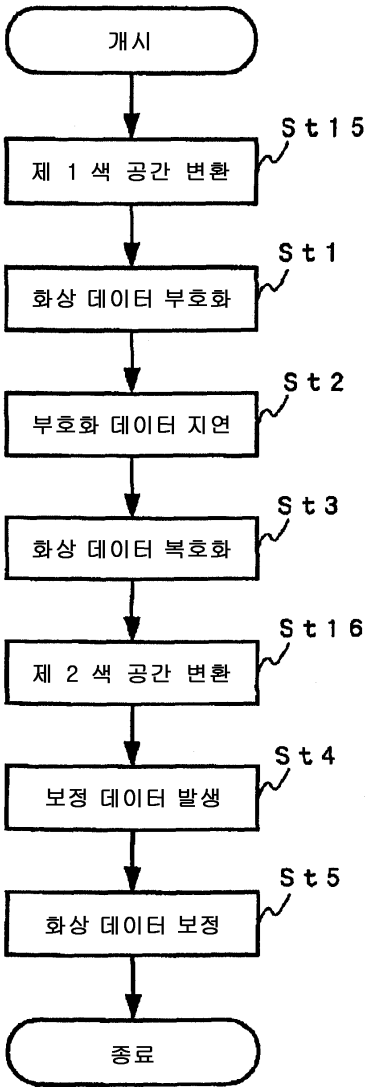
도면61


개시
St14
노이즈 제거
St1
화상 데이터 부호화
St2
부호화 데이터 지연
St3
화상 데이터 복호화
St4
보정 데이터 발생
St5
화상 데이터 보정
종료

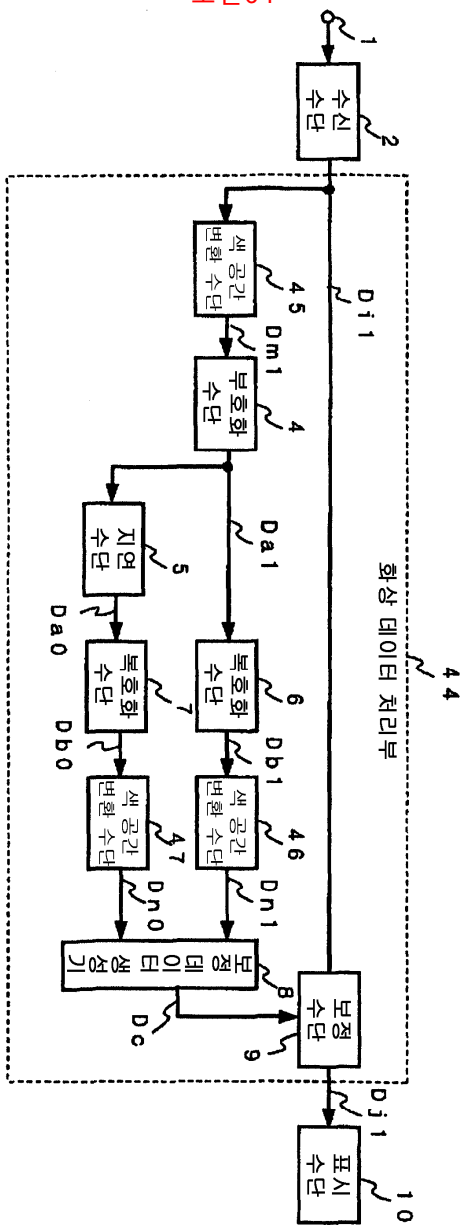
도면62


1
수신 수단
2
Di1
노이즈 제거 수단
43
Dk1
부호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
Db0
복호화 수단
6
Db1
보정 데이터 생성기
8
Dc
보정 수단
9
화상 데이터 처리부
42
Dj1
표시 수단
10

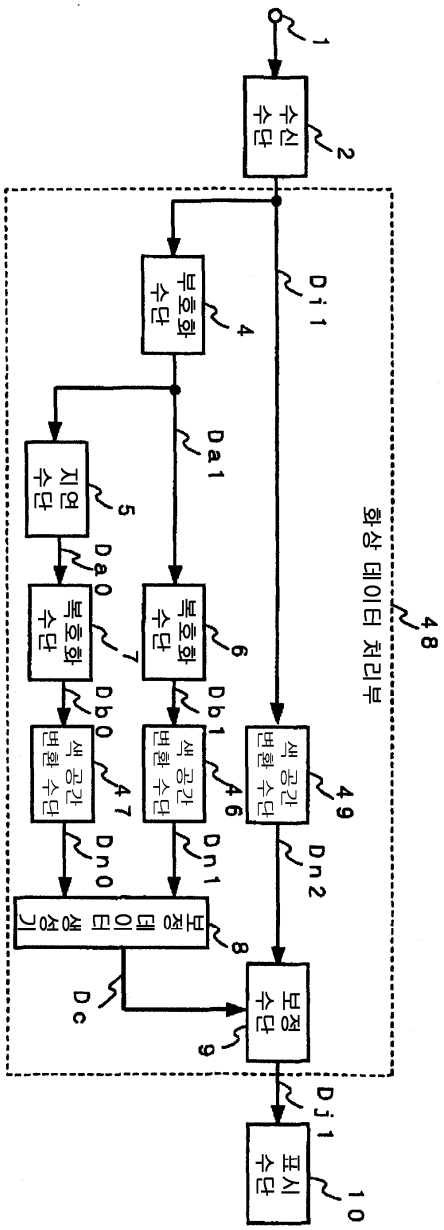
도면63


개시
St15
제 1 색 공간 변환
St1
화상 데이터 부호화
St2
부호화 데이터 지연
St3
화상 데이터 복호화
St16
제 2 색 공간 변환
St4
보정 데이터 발생
St5
화상 데이터 보정
종료

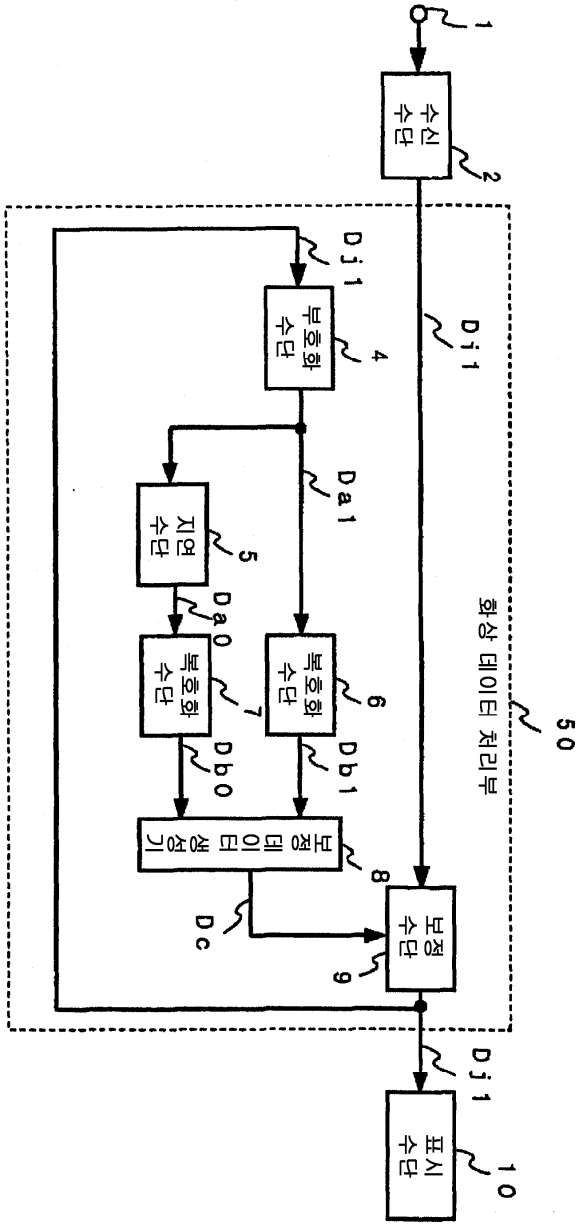
도면64


1
수신 수단
2
화상 데이터 처리부
44
색 공간 변환 수단
45
Di1
Dm1
부호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
6
Db1
복호화 수단
7
Db0
색 공간 변환 수단
47
색 공간 변환 수단
46
Dn0
Dn1
보정 데이터 생성기
8
Dc
보정 수단
9
Dj1
표시 수단
10

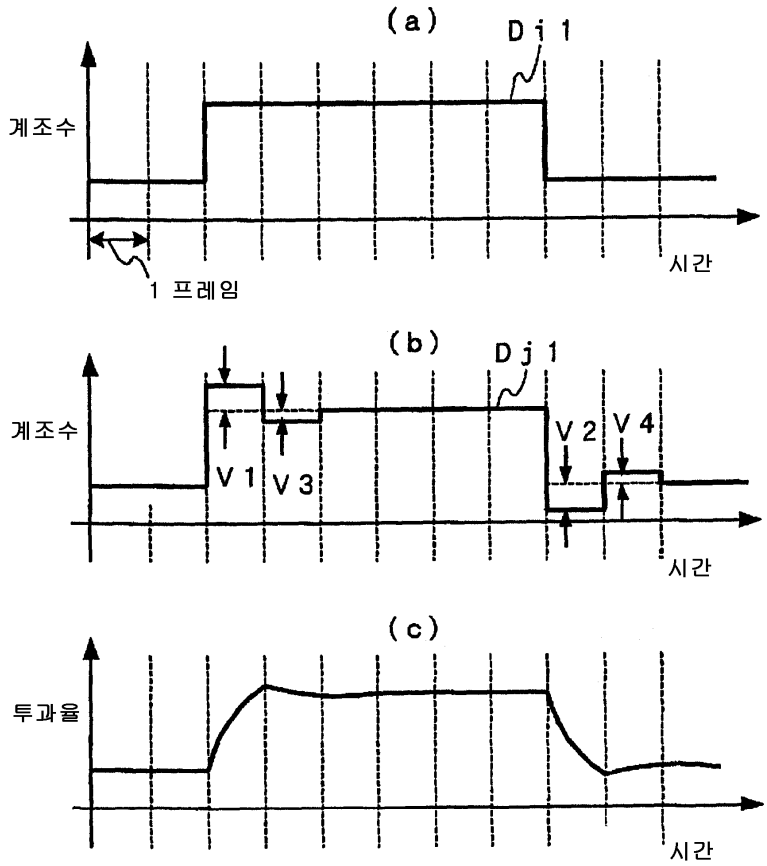
도면65


1
수신 수단
2
부호화 수단
4
Di1
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
복호화 수단
6
Db0
색 공간 변환 수단
47
색 공간 변환 수단
46
색 공간 변환 수단
49
Dn0
Dn1
Dn2
보정 데이터 생성기
8
Dc
보정 수단
9
화상 데이터 처리부
48
Dj1
표시 수단
10

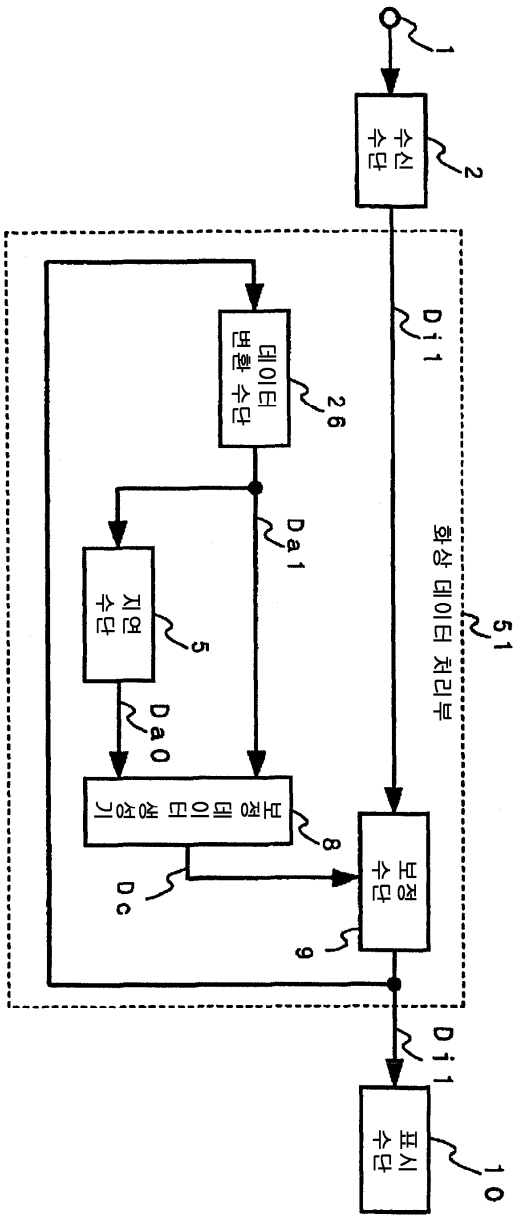
도면66


1
수신 수단
2
Dj1
Di1
복호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
복호화 수단
6
Db0
Db1
보정 데이터 생성기
8
Dc
보정 수단
9
화상 데이터 처리부
50
Dj1
표시 수단
10

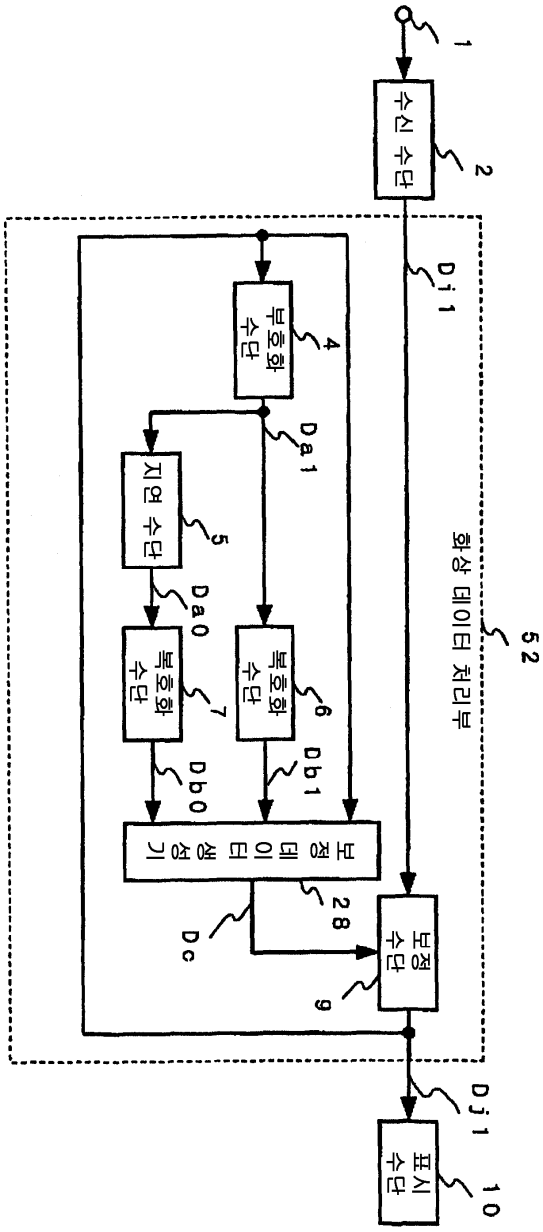
도면67



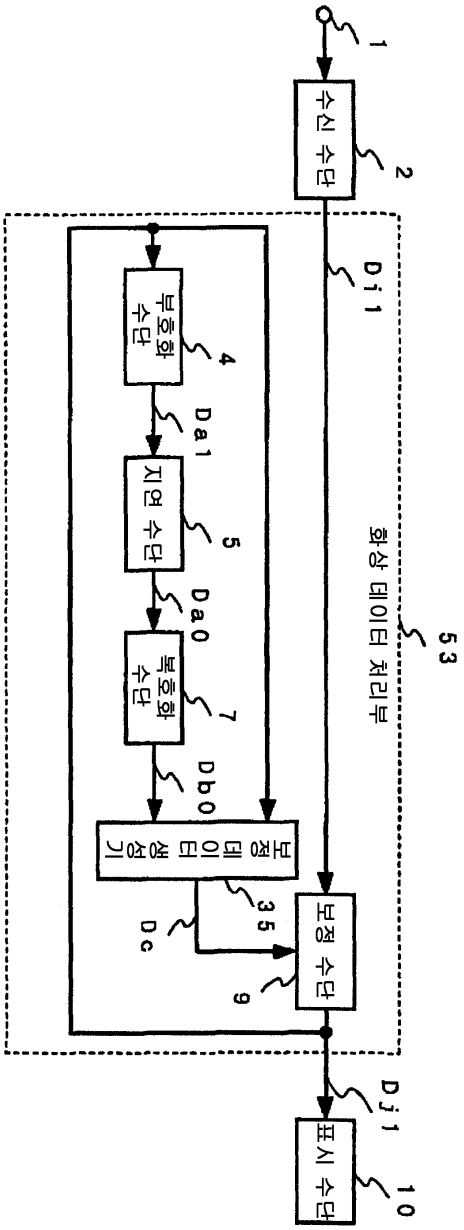
도면68


1
수신 수단
2
Dj1
데이터 변환 수단
26
Da1
지연 수단
5
Da0
보정 데이터 생성기
8
Dc
보정 수단
9
화상 데이터 처리부
51
Dj1
표시 수단
10

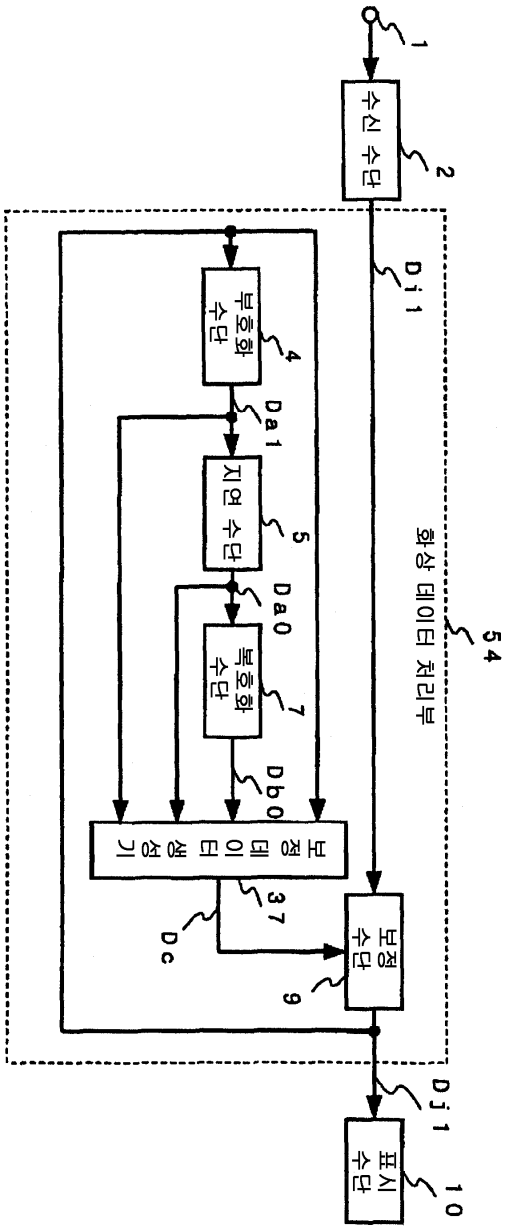
도면69


1
수신 수단
2
Dj1
부호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
복호화 수단
6
Db0
Db1
보정 데이터 생성기
28
Dc
보정 수단
9
화상 데이터 처리부
52
Dj1
표시 수단
10

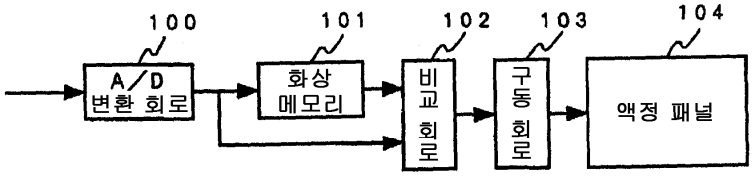
도면70


1
수신 수단
2
Di1
화상 데이터 처리부
53
부호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
Db0
보정 데이터 생성기
35
Dc
보정 수단
9
Dj1
표시 수단
10

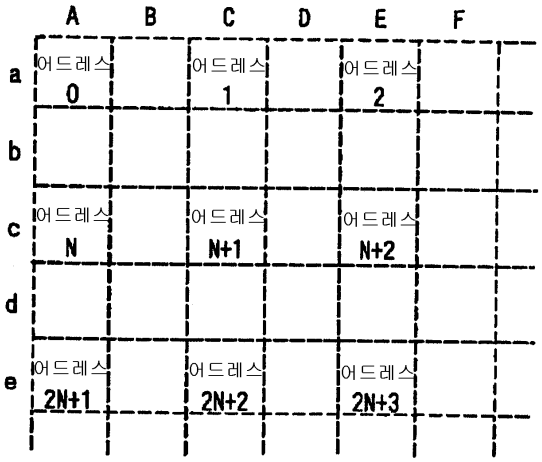
도면71


1
수신 수단
2
Di1
부호화 수단
4
Da1
지연 수단
5
Da0
복호화 수단
7
Db0
보정 데이터 생성기
37
Dc
보정 수단
9
화상 데이터 처리부
54
Dj1
표시 수단
10

도면72


100
A/D 변환 회로
101
화상 메모리
102
드라이버 회로
103
구동 회로
104
액정 패널

도면73



도면74

(a) n+1 프레임

	A	B	C	D
a	50	150	50	50
b	50	150	50	50
c	50	150	50	50
d	50	150	50	50

(d) n 프레임

	A	B	C	D
a	50	150	50	50
b	50	150	50	50
c	50	150	50	50
d	50	150	50	50

(b)

	A	B	C	D
a	50	-	50	-
b	-	-	-	-
c	50	-	50	-
d	-	-	-	-

(c)

	A	B	C	D
a	50	50	50	50
b	50	50	50	50
c	50	50	50	50
d	50	50	50	50

专利名称(译)	液晶驱动电路		
公开(公告)号	KR1020030036043A	公开(公告)日	2003-05-09
申请号	KR1020020066477	申请日	2002-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机有限公司		
[标]发明人	SOMEYA JUN 소메야쥰 YAMAKAWA MASAKI 야마카와마사키		
发明人	소메야쥰 야마카와마사키		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36 G09G5/00 G09G5/06 G09G5/36 H04N5/66 G02F1/133		
CPC分类号	G09G5/006 G09G2320/103 G09G2340/02 G09G2340/16 G09G5/366 G09G2320/0252 G09G3/2011 G09G2320/0285 G09G5/005 G09G5/06 G09G3/3648		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2001334692 2001-10-31 JP 2002063394 2002-03-08 JP		
其他公开文献	KR100541140B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的，通过适当地控制施加到液晶上的电压是，例如，通过编码当前（现）图像以提供液晶驱动电路，能精确控制液晶驱动本发明的电路的液晶的响应速度解码所述编码的图像，并以延迟的编码图像在一个帧周期的延迟的经编码图像进行解码，使用两个解码图像，并具有用于产生校正数据用于校正当前图像的灰度级的图像数据处理装置。在编码处理步骤中，通过减少图像数据量，减少了延迟图像所需的帧存储器的容量。校正数据期望使液晶在大约一个帧周期内达到与当前图像的色调值对应的透射率值。本发明的液晶驱动电路可以精确地控制液晶的响应速度。 2