(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04N 5/445

(45) 공고일자 2002년11월27일
(11) 등록번호 10-0336250
(24) 등록일자 2002년04월29일

(21) 출원번호	10-1996-0707294	(65) 공개번호	특1997-0704292
(22) 출원일자	1996년12월17일	(43) 공개일자	1997년08월09일
번역문제출일자	1996년12월17일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1995/06850	(87) 국제공개번호	WO 1995/35625
(86) 국제출원일자	1995년05월30일	(87) 국제공개일자	1995년12월28일
(81) 지정국	국내특허 : 오스트레일리아 브라질 캐나다 일본 대한민국 베트남 중국 멕시코 싱가포르 EA 유라시아특허 : 러시아 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴		

(30) 우선권주장 261,200 1994년06월17일 미국(US)

(73) 특허권자 톰슨 콘슈머 일렉트로닉스, 인코포레이티드
미국 인디아나주 46290-1024 인디아나폴리스 노스 메리디안 스트리트 10330
(72) 발명자 코퍼 제프리 알렌
미국, 인디아나 46217, 인디아나폴리스, 워터슨 코트 605
블래터 해럴드
미국, 인디아나 46260, 인디아나폴리스, 브류스터 로드 2220
(74) 대리인 이병호

심사관 : 김기영

(54) 디지탈비디오신호처리시스템용온스크린디스플레이장치

명세서

기술분야

<1> 본 출원은 동일한 양수인에게 양도되고 본 출원과 동일자로 비. 더블유. 베이어스 주니어(B.W.Beyers, Jr.)의 명의로 출원된, 발명의 명칭이 "디지탈 비디오 신호 처리 시스템용 온스크린 디스플레이 장치"인 미국 특허 출원 RCA 87,686과 관련되어 있다.

<2> 본 발명은 디지탈 비디오 신호 처리 시스템용 "온스크린 디스플레이(OSD)" 장치에 관한 것이다.

배경기술

<3> 비디오 처리 시스템에 사용된 온스크린 디스플레이(OSD) 장치는 그래픽 이미지 표현 신호와 통상의 비디오 신호간을 스위칭하는 스위칭(또는 "다중화") 네크워크를 포함하고 있으며, 이에 따라 그래픽 이미지와 함께(즉, 그 이미지에 삽입되어) 화상 재생 장치의 화면상에 디스플레이될 수 있다. 상기 그래픽 이미지는 영숫자 기호 또는 그림 그래픽의 형태를 가질 수 있고, 그리고 채널 수 또는 시간과 같은 상태정보, 또는 동작 명령을 지시하는데 사용될 수 있다.

<4> 아날로그 비디오 신호 처리 시스템용의 OSD 장치에서, 일반적으로 다중화 네트워크는 상기 그래픽 이미지 부분이 디스플레이될 시간에 상기 그래픽 이미지의 각각의 부분의 원하는 명암에 대응되는 레벨로 스위칭하도록 동작한다. 상기 장치에서, 상기 그래픽 이미지 표현 신호는 타이밍 펄스의 형태를 가지고 있고, 이때 이 타이밍 펄스는 그래픽 이미지 부분이 디스플레이되어야 할 때 그리고 다중화 네트워크를 제어하는데 사용되는 때에 발생된다. 또한 그러한 아날로그 OSD 장치는 디지탈 비디오 처리 시스템에서도 사용될 수 있지만, 이때에는 먼저 비디오 신호를 아날로그 형태로 변환해야 한다. 일반적으로 디지탈 비디오 신호 처리 시스템은 디지탈 비디오 신호를 아날로그 형태로 변환하는 디지탈/아날로그 변환기부를 포함하고 있지만, OSD 장치가 디지탈 비디오 처리부에 일체화되어 포함되어 있으면 보다 경제적이다.

발명의 상세한 설명

<5> 본 발명은 디지탈 비디오 신호 처리 시스템용 디지탈 OSD 장치에 관한 것으로, 특히 디지탈 비디오 신호가 압축 형태의 이미지 정보를 표현하는 디지탈 비디오 처리 시스템용 디지탈 OSD 장치에 관한 것이다.

<6> 특히, 본 발명은 비디오 이미지의 각각의 성분을 표현하고 있는 디지탈 워드 열의 발생원을 포함하고 있는 디지탈 비디오 처리 시스템용 OSD 장치에 관한 것이다. 상기 비디오 이미지 성분 표현 디지탈

워드는 1개 이상의 화소에 대응되는 압축 형태의 그룹으로 구성된다. 예컨대, 상기 그룹은 두 화소에 대응될 수 있음과 아울러, 상기 두 화소의 각각에 대응되는 제 1 및 제 2 휘도성분, 및 상기 두 화소 각각에 대응되는 두 색차 신호를 포함하고 있을 수 있다. 메모리가 그래픽 이미지의 각각의 성분을 나타내는 디지탈 워드를 저장하고 있다. 상기 그래픽 이미지 성분 표현 디지탈 워드는 각각의 화소에 대응되는 압축 형태의 그룹으로 구성된다. 예컨대, 상기 그룹은 각각의 화소에 대응되는 휘도 성분 및 한 쌍의 색차 성분을 포함하고 있을 수 있다. 변환기가 상기 메모리에 저장되어 있는 그래픽 표현 이미지 그룹을 새로운 그래픽 이미지 표현 그룹으로 변환하며, 이때 상기 새로운 그래픽 이미지 표현 그룹은 상기 비디오 이미지 표현 그룹과 동일한 형태를 가지고 있으며, 이에 따라 상기 비디오 이미지 표현 그룹과 상기 그래픽 이미지 표현 그룹의 다중화가 가능해진다. 예컨대, 상기 변환기는 두 화소 각각에 대응되는 제 1 및 제 2 휘도 성분, 및 상기 두 화소 각각에 대응되는 한 쌍의 색차 신호를 포함하고 있는 새로운 그래픽 표현 그룹을 생성한다. 멀티플렉서가 결과적으로 획득된 이미지 표현 그룹의 생성을 위해 비디오 이미지 표현 그룹 중 어떤 그룹 또는 상기 그래픽 이미지 표현 그룹 중 어떤 그룹을 선택한다.

<7> 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 이들 측면 및 기타 다른 측면에 대해서 설명한다.

도면의 간단한 설명

<8> 도 1은 본 발명의 일측면에 따라 디지탈 OSD 장치가 일체로 포함된 디지탈 신호 처리부를 포함하고 있는 디지탈 위성 텔레비젼 시스템의 블록도.

<9> 도 2는 도 1에 도시된 디지탈 위성 텔레비젼 시스템의 디지탈 비디오 신호 처리부의 상세 블록도.

<10> 도 3은 도 2에 도시된 OSD 장치에 사용된 변환기의 블록도.

실시예

<11> 도 1에 도시된 위성 텔레비젼 시스템에서, 대응 송신 안테나(3)를 가지고 있는 송신기(1)는 비디오 성분 및 오디오 성분이 포함된 텔레비젼 신호를 지구의 정지궤도에 있는 위성(5)측으로 송신한다. 이 위성(5)은 상기 송신기(1)에 의해 송신되어 온 텔레비젼 신호를 수신하여 지상으로 재송신한다. 상기 위성(5)에 의해 송신된 텔레비젼 신호는 안테나 어셈블리 또는 "옥외 유닛"(7)에 의해 수신된다. 상기 안테나 어셈블리(7)는 접시형 안테나(9)와 주파수 변환기(11)를 포함하고 있다. 상기 접지형 안테나(9)는 상기 위성(5)으로부터 송신되어 온 텔레비젼 신호를 상기 주파수 변환기(11)측으로 보내며, 이때 상기 주파수변환기(11)는 수신된 모든 텔레비젼 신호의 주파수를 각각 낮은 주파수로 변환한다. 상기 주파수 변환기(11)는 흔히 "블록 변환기"라고 하는데, 이는 이 주파수 변환기(11)가 상기 수신된 모든 텔레비젼 신호의 주파수 대역을 블록으로서 변환하기 때문이다.

<12> 상기 블록 변환기(11)에 의해 생성된 텔레비젼 신호는 동축케이블(13)을 통해 위성 수신기(15)측으로 전송된다. 위성 수신기(15)는 "옥내 유닛"이라고도 하는데, 이는 이 위성 수신기(15)가 옥내에 위치하고 있기 때문이다. 위성 수신기(15)는 이하에서 설명되는 바와 같이, 수신된 텔레비젼 신호를 튜닝, 복조 및 처리하여, 종래의 텔레비젼 수상기(17)에 의한 처리에 적합한 포맷(NTSC,PAL 또는 SECAM)을 가진 비디오 신호 및 오디오 신호를 생성해 낸다. 상기 텔레비젼 수상기(17)는 상기 비디오 신호에 응답하여 디스플레이 화면(19)상에 이미지를, 상기 오디오 신호에 응답하여 스피커(21a,21b)에 의한 가청 응답을 생성한다.

<13> 도 1에 도시된 위성 텔레비젼 시스템은 디지탈 위성 텔레비젼 시스템이며, 이때 텔레비젼 정보는 MPEG과 같은 소정의 디지탈 압축 규격에 따른 압축 형태로 전송된다. MPEG은 동화상 전문가 그룹(Motion Pictures Expert Group)에 의해 개발된 동화상 및 대응 오디오 정보의 부호화 표현에 대한 국제 규격이다.

<14> 특히, 송신기(1)내에서, 아날로그 비디오 신호와 아날로그 오디오 신호는 각각의 디지탈 신호로 변환된다. 상기 디지탈 비디오 신호 및 오디오 신호는 MPEG 압축 및 부호화 규격에 따라 압축 및 부호화된다. 결과적으로 획득된 부호화 디지탈 신호는 각각의 비디오 성분과 오디오 성분에 대응되는 패킷 열 또는 패킷 스트림의 형태를 가지고 있다. 패킷의 종류는 헤더 코드에 의해 인식된다. 또한, 제어 데이타 및 기타 다른 데이타에 대응되는 패킷에는 데이타 스트림이 부가될 수도 있다.

<15> MPEG 규격에서, 비디오 정보는 휘도(Y) 성분과 두 색차(U,V) 성분의 형태로 전송된다. 예컨대, 제 1 색차 성분은 적색 이미지 정보와 휘도 이미지 정보(R-Y)간의 차를 나타낼 수 있고, 제 2 색차 성분은 청색 이미지 정보화 휘도 이미지 정보(B-Y)간의 차를 나타낼 수 있다. 또한, 색상 정보는 두 색차 성분이 하나 이상의 화소에 대응하기 때문에 압축된다. 색차 성분의 사용, 및 화소들간의 색차 성분의 공유는 전송 대역을 감소시킨다.

<16> 전진 오류 정정(FEC : Forward Error Correction) 데이타는 가능한 전송로내의 노이즈로 인한 오류의 정정을 행할 수 있도록 패킷에 부가된다. 잘 알려져 있는 비터비(Viterbi) 타입의 전진 오류 정정 부호화 및 리드 솔로몬(Reed-Solomon) 타입의 전진 오류 정정 부호화는 바람직하게 이용될 수 있다. 압축 동작, 부호화 동작 및 오류 정정 동작으로부터 획득된 디지탈 정보는 QPSK(Quaternary Phase Shift Keying) 변조와 같은 디지탈 전송 분야에서 잘 알려진 캐리어상에 변조된다.

<17> 위성 수신기(15)는 안테나 어셈블리(7)로부터 수신된 복수의 신호로부터 적절한 캐리어 신호를 선택하고 선택된 캐리어의 주파수를 낮은 주파수로 변환하여, 중간 주파(IF) 신호를 생성하는 국부 발진기 및 혼합기(도시되지 않음)를 가지고 있는 튜너(1501)를 포함하고 있다. 상기 IF 신호는 복조된 디지탈 신호의 생성을 위해 QPSK 복조기(1503)에 의해 복조된다. FEC 디코더(1505)는 복조된 상기 디지탈 신호에 포함되어 있는 오류 정정 데이타를 복호화하고, 이 오류 정정 데이타를 기초로 비디오, 오디오 및 기타 다른 정보를 표현하는, 복조된 패킷을 정정한다. 예컨대, FEC 디코더(1505)는 비터비 및 리드 솔로몬 오류 정정 부호화가 송신기(1)에 이용될 때, 비터비 및 리드 솔로몬 오류정정 알고리즘에 따라 동작할 수

있다. 튜너(1501), QPSK 복조기(1503) 및 FEC 디코더(1505)로는 미국 메릴랜드, 게르만타운의 휴거스 네트워크 시스템즈(Hughes Network Systems) 또는 미국 캘리포니아, 샌디에고, 컴스트림 코포레이션(Comstream Corp.)에 의해 제조된 유닛을 들 수 있다.

<18> 전송 유닛(1507)은 비디오 디코더(1509)측으로 오류 정정 신호의 비디오 패킷을, 상기 패킷에 포함되어 있는 헤더 정보에 따라 데이타 버스를 통해 오디오 디코더(1511)측으로 오디오 패킷을 전달하는 디멀티플렉서이다.

<19> 비디오 디코더(1509)는 예컨대 다이내믹 RAM(DRAM)의 형태인 랜덤 액세스 메모리(RAM)(1513)와 협동하여, 비디오 패킷을 복호화 및 압축 해체함으로써 각각의 휘도(Y)성분과 색차(U,V)성분을 표현하는 디지탈 워드 스트림 또는 디지탈 워드 열을 형성한다. 비디오 성분 표현 디지탈 워드 열은 텔레비젼 엔코더(1515)측으로 전송되며, 이 텔레비젼 엔코더(1515)는 NTSC, PAL 또는 SECAM과 같은 종래 텔레비젼 규격의 라인 및 필드 라스터 주사 포맷에 따라 상기 성분 표현 디지탈 워드를 휘도(Y)정보를 나타내는 디지탈 워드 열과 색차(C) 정보를 나타내는 디지탈 워드 열로 변환한다. 텔레비젼 신호 엔코더(1515)는 라인(H) 및 필드(V) 비율 신호와 화소 클럭 신호(P)를 발생하며, 이들 신호는 상기 성분 표현 디지탈 워드 열의 동기화를 위해 비디오 디코더(1509)측으로 전송된다. 휘도 및 색차 표현 디지탈 워드는 디지탈/아날로그 변환기(DAC)(1517)의 각각의 부분에 의해 아날로그 휘도 신호 및 색차 신호로 변환된다.

<20> 오디오 디코더(1511)는 오디오 패킷을 복호화 및 압축 해제하고, 결과적으로 획득된 디지탈 오디오 신호는 DAC(1519)에 의해 기저대 아날로그 오디오 신호로 변환된다. 단일의 오디오 채널만이 도 1에 도시되어 있지만, 예컨대 스테레오 음성 재생을 위해 1개 이상의 추가적인 오디오 채널이 스피커(21a,21b)에 의해 도시된 바와 같이 실제로 제공될 수 있다.

<21> 기저대 아날로그 비디오 및 오디오 신호는 각각의 기저대 접속을 통해 텔레비젼 수상기(17)측으로 전송된다. 상기 기저대 아날로그 비디오 신호 및 오디오 신호는 또한 변조기(1521)측으로 전송되며, 이 변조기는 기저대 입력 없이 텔레비젼 수상기의 안테나 입력에의 접속을 위해 NTSC, PAL 또는 SECAM과 같은 종래 텔레비젼 규격에 따른 무선주파수(RF) 캐리어 상에 아날로그 신호를 변조한다.

<22> 마이크로프로세서(1523)는 사용자에 의해 선택된 채널을 튜닝하기 위해 튜너(1501)의 동작을 제어하기 위한 주파수 선택 제어 데이타를 상기 튜너(1501)측에 제공한다. 상기 마이크로프로세서(1523)는 또한 데이타 패킷의 전송에 영향을 주기 위해 전송 유닛(1507)과 대화식으로 동작한다. 상기 마이크로프로세서(1523)는 제어 버스를 통해 비디오 디코더(1509)와 오디오 디코더(1511)측에 제어 데이타를 추가로 제공한다.

<23> 또한, 상기 마이크로프로세서(1523)는 예컨대 상태 정보와 동작 명령을 나타내는 영숫자 및/또는 그림 그래픽과 같은 그래픽 이미지가 텔레비젼 수상기(17)의 화면(19)상에 디스플레이되도록 하는 제어 데이타를 발생한다. 상기 그래픽 데이타는 디스플레이될 그래픽의 각각의 화소(픽셀)의 색상 및 위치를 지정해 준다. 상기 그래픽 데이타는 상기 그래픽 이미지의 픽셀 맵 또는 "비트 맵"을 나타낸다.

<24> 바람직하게, 온스크린 디스플레이(OSD) 장치의 나머지 부분들은 비 디코더(1509)와 대응 비디오 RAM(1513)에 일체로 포함되어 있으며, 이들은 비디오 데이타 패킷의 복호화 및 압축 해제에 주로 사용된다. 상기 그래픽 데이타는 제어 버스를 통해 비디오 디코더(1509)측으로 전송된다. 상기 비디오 디코더(1509)와 대응 비디오 RAM(1513)의 공유로 인해, 별도의 OSD 장치는 필요없다. OSD 장치에 대해서는 도 2를 참조하여 상세히 설명한다.

<25> 비디오 디코더(1509)는 단일의 집적회로(IC)에 포함되어 있다. 이하에서 설명될 OSD 를 제외하고는 유사한 비디오 복호화 및 압축 해제 IC는 시중에서 구입하여 사용할 수 있다. 예컨대, 부품 번호 ST3240 에 의해 표기된 MPEG 복호화 및 압축 해제 IC는 프랑스의 SGS 톰슨 사에 의해 제조된 것을 사용할 수 있다. 비디오 데이타 패킷의 복호화 및 압축 해제와 관련된 비디오 디코더(1509)의 부분들에 대한 상세 설명은 OSD를 이해하는 데에는 불필요하며, 이들 부분에 대한 다음과 같은 간단한 설명이 도움이 된다.

<26> 비디오 디코더(1509)는 FIFO(First In, First Out) 버퍼 메모리(1509-1)를 포하하고 있고, 이 메모리는 전송 유닛(1507)으로부터 비교적 작은 세그멘트로 요구된 비디오 데이타 패킷을 수신하고, 이 데이타 패킷을, 복호화 및 압축 해제를 위해 확보된 RAM(1513)의 부분(1513-1)측으로 메모리 제어기(1509-3)를 통해 비교적 큰 세그멘트로 전송한다. 상기 비디오 RAM(1513)은 상기 메모리 제어기(1509-3)의 제어에 의해 주소 지정된다. 상기 RAM(1513)의 복호화 및 압축 해제부(1513-1)는 수신된 비디오 데이타 패킷을 저장하기 위한 비율 버퍼부(1513-1-3) 및 복호화 및 압축 해제 동작 중에 비디오 정보의 프레임을 저장하기 위한 프레임 저장부(1513-1-2)를 포함하고 있다. 비디오 이미지 디스플레이 유닛(1509-5)은 저장된 비디오 데이타 패킷에 대해 복호화 및 압축 해제를 행하여 비디오 이미지 성분 표현 디지탈 워드(Y,U,V)열을 형성한다. 이를 위해, 비디오 디스플레이 유닛(1509-5)은 필요한 메모리 제어기(1509-3)를 통해 비디오 RAM(1513)의 복호화 및 압축 해제부(1513-1)로부터의 데이타를 요구한다. 상기 성분 표현 디지탈 워드의 발생은 텔레비젼 신호 엔코더(1515)에 의해 발생된 필드(V), 라인(H) 및 픽셀(PC) 비율 신호와 동기된다. 마이크로프로세서(1523)에 의해 발생된 제어 데이타는 마이크로프로세서 인터페이스 유닛(1509-7)에 의해 수신되어, 내부 제어 버스를 통해 비디오 디코더(1509)의 여러 부분측에 전송된다.

<27> 상기 비디오 이미지 성분 표현 디지탈 워드에 포함되어 있는 비트의 수는 가능한 레벨의 수, 따라서 각각의 성분의 해상도를 결정한다. n 비트 워드의 경우에, 2^n 개 가능 2진 상태에 대응되는 2^n 개 가능 레벨이 존재한다. 일예로, 본 실시예에서, 비디오 이미지 성분 표현 워드는 8비트를 포함하고 있으며, 그리고 각각의 성분은 2^8 또는 256 가능 레벨을 가질 수 있다. 비디오 이미지 성분 표현 디지탈 워드 열은 각각의 그룹이 서브 샘플링된 형태 또는 압축된 형태의 복수의 픽셀에 대응되는 성분 그룹으로 구성된다. 특히, 본 실시예에서, 비디오 이미지 표현 그룹은 두 픽셀에 대응하며, 이들 각각은 제 1 픽셀에 대응되는 제 1 휘도 표현 디지탈 워드(Y_1), 제 2 픽셀에 대응되는 제 2 휘도 표현 디지탈 워드(Y_2), 및 제 1 픽셀 및 제 2 픽셀 각각에 대응되는 한 쌍의 색차 표현 디지탈 워드($U_{1,2}$ 및 $V_{1,2}$)를 포함하고 있다. 이는 디

지탈 비디오 신호 처리 분야에서 "4:2:2" 포맷이라고 한다. 색차 신호의 서브 샘플링 또는 압축은 전송 대역폭의 감소를 위해 송신기(1)에서 행해지는 이미지 데이타 압축과 관련되어 있다. 특히, 전송된 이미지 데이타는 이미지 표현 워드가 4개의 픽셀에 대응되는 4:2:0 포맷으로 알려진 바와 같이 구성되며, 이때, 4개의 픽셀 각각에 대응되는 4개의 휘도 표현 및 워드 및 4개의 픽셀 각각에 대응되는 한쌍의 색차 표현 워드가 존재한다. 4:2:0 이미지 표현 그룹은 비디오 디스플레이 유닛(1509-5)내에서의 보간에 의해 4:2:2 이미지 표현 그룹으로 변환된다. 각각의 픽셀에 대한 성분의 완전한 세트(4:4:4)는 텔레비젼 신호 엔코더(1515) 내에서의 보간에 의해 생성된다.

<28> 비디오 디코더(1509)의 OSD 부는 비디오 RAM(1513)의 OSD 부(1513-3)와 협동하는 OSD 제어기(1509-9)를 포함하고 있다. 마이크로프로세서(1523)에 의해 발생된 그래픽 표현 비트맵은 마이크로프로세서 인터페이스 유닛(1509-7) 및 메모리 제어기(1509-3)를 통해 기억용의 RAM(1513)의 OSD 부(1513-3)측으로 전송된다. 그래픽 이미지의 각각의 픽셀에는, 이 픽셀에 대한 색상을 표현하는 디지탈 워드가 존재한다. 색상 표현 디지탈 워드에 포함되어 있는 비트의 수는 각각의 픽셀이 얼마나 많은 상이한 색상을 가질 수 있는지를 결정한다. 상기 색상 표현 워드가 n비트를 포함하고 있으면, 각각의 픽셀은 n비트 색상 워드의 2^n 개 가능 비트 상태에 대응되는 2^n 개 색상 중 어느 한 색상을 가질 수 있다. 일예로, 본 실시예에서, 색상 표현 워드는 2비트를 포함하고 있다. 따라서, 각각의 그래픽 픽셀은 2비트 색상 워드의 4개의 가능 2진 상태(00,01,10,11)에 대응되는 4개의 색상 중 어느 한 색상을 가질 수 있다. 상기 픽셀 색상 정보는 각각의 색상 워드의 경우에 성분 표현 디지탈 워드의 특정 그룹이 존재하는 성분 형태로 구성된다. 이들 성분은 비디오 이미지 정보, 즉 휘도(Y)와 한 쌍의 색차 신호(U,C)의 전송에 사용된 성분과 동일하도록 선택된다. 비디오 이미지 및 그래픽 이미지에 대한 동일한 성분의 선택은 OSD 장치를 간단화하는데, 이는 한 세트의 성분으로부터 다른 성분으로의 변환이 필요하다는 점을 피할 수 있기 때문이다. 예컨대, 2비트 색상 워드를 이용하는 본 실시예에서, 색상 표현 디지탈 워드와 성분 표현 디지탈 워드의 그룹간에는 다음의 관계가 있다:

색상	성분의 그룹
0 0	Y_A, U_A, V_A
0 1	Y_B, U_B, V_B
1 0	Y_C, U_C, V_C
1 1	Y_D, U_D, V_D

<30> 그래픽 픽셀의 실제 색상(위의 표에서 첨자 A,B,C,D로 표기되어 있음)은 각각의 그룹의 성분 표현 디지탈 워드에 의해 표현된 값에 의존한다. 일예로, 본 실시예에서, 그래픽 이미지 성분 표현 워드 각각은 4 비트를 포함하고 있다. 4비트 성분 표현 워드는 각각의 성분에 16개의 가능 레벨을 제공한다. 4비트는 후술되는 바와 같이 OSD 디스플레이 유닛(1509-9)에 의해 결과적으로 형성된 8비트 워드의 최상위 비트를 나타낸다.

<31> 상기 그래픽 이미지 성분 표현 워드는 비트 맵에 대해 헤더의 형태로 상기 표에 명시되어 있는 성분 그룹으로 마이크로프로세서(1523)로부터 RAM(1513)의 OSD 부(1513-3)측에 전송 및 저장된다. 각각의 그래픽 이미지 성분 표현 디지탈 워드가 4비트를 포함하고 있는 본 실시예에서, 각각의 그룹은 12비트를 포함하고 있다. 그래픽 이미지의 색상은 디스플레이될 그래픽 이미지의 성질에 따라, 상기 헤더의 많은 성분 표현 워드 중 어느 한 워드의 4비트를 변경시킴으로써 변경될 수 있다.

<32> OSD 디스플레이 유닛(1509-9)은 RAM(1513)의 OSD 부(1513-3)로부터 비트 맵이 판독되도록 하고, 그리고 각각의 픽셀에 대한 색상 표현 워드를 상기 헤더로부터의 대응 성분 표현 그룹으로 변환한다. 이를 위해, OSD 디스플레이 유닛(1509-9)은 메모리 제어기(1509-3)를 통해 OSD 부(1513-3)로부터의 필요한 데이타를 요구한다. 본 실시예에서, 상기 그래픽 이미지 성분 표현 워드는 4비트만을 포함하고 있고, 상기 비디오 이미지 표현 워드는 8비트를 포함하고 있으므로, OSD 디스플레이 유닛(1509-9)은 4비트 워드에 최하위 4비트로서의 4개의 2진수 "0"를 간단히 더함으로써, 상기 4비트 그래픽 이미지 성분 표현 워드를 8비트 워드로 변환한다. OSD 디스플레이 유닛(1509-9)에 의한 그래픽 이미지 성분 표현 디지탈 워드의 발생은 또한 텔레비젼 신호 엔코더(1515)에 의해 발생된 필드(V), 라인(H) 및 픽셀(PC) 비율 신호와 동기된다.

<33> 앞서 지적한 바와 같이, 비디오 이미지 디스플레이 유닛(1509-9)에 의해 발생된 비디오 이미지 성분 표현 그룹은 압축 형태의 비디오 이미지 정보를 나타내며, 이때 두 픽셀마다 소위 4:2:2 포맷인 각각의 두 휘도 표현 워드와 한쌍의 색차 표현 워드를 나타낸다. 한편, RAM(1513)의 OSD 부(1513-3)에 저장되어 있고 OSD 디스플레이 유닛(1509-9)에 의해 발생된 그래픽 이미지 성분 표현 그룹은 비압축 형태의 그래픽 이미지 정보를 나타내며, 이때 하나의 픽셀마다 하나의 휘도 표현 워드와 한 쌍의 색차 표현 워드가 존재한다(또는, 두 픽셀마다 각각의 두 휘도 표현 워드 및 각각의 두 쌍의 색차 표현 워드가 존재함). 상기 비압축 포맷은 디지탈 비디오 신호 처리 분야에서 "4:4:4" 포맷으로 알려져 있다. 4:4:4 그래픽 이미지 열은 바람직한 것인데, 이는 그래픽의 각각의 픽셀에 특정의 휘도 성분과 특정한 두 색차 성분이 제공됨으로 인해, 주어진 비트 수로 정의되도록 가능한 한 많은 색상을 허용하기 때문이다. 하지만, 4:4:4 그래픽 이미지 열은 4:2:2 비디오 이미지 열과 호환될 수 없고, 그리고 비디오 이미지에의 그래픽 이미지 삽입을 위해 상기 비디오 이미지와 쉽게 다중화될 수 없다.

<34> 이 문제의 해결을 위해, 비디오 디코더(1509)는 그래픽 이미지 성분에 사용된 4:4:4 열을 비디오 이미지 성분에 사용된 4:2:2 열로 변환하는 OSD 변환기(1509-11)를 포함하고 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 두 그래픽 픽셀마다 상기 OSD 변환기(1509-11)는 제 1 픽셀에 대한 한 쌍의 색차 성분을 선택하고 제 2 픽셀에 대한 쌍을 제거한다. 도 3에 도시된 바와 같이, OSD 변환기(1509-11)는 그래픽 이미지 성분 표현 워드의 두 그룹을 저장하기 위한 래치(1509-11-1), 및 출력 비율로 상기 래치(1509-11-1)에 저장되어 있는 그룹으로부터 순차적으로 적절한 성분 표현 워드를 선택하는 멀티플렉서(1509-11-3)를 구비하고 있을 수 있다. 라인당 그래픽 이미지 표현 성분의 4:4:4 그룹의 수는 짝수이면 바람직한데, 이는 원래의

4:4:4 그래픽 이미지 그룹 중 두 그룹이 4:2:2 그래픽 이미지 그룹 중 각각의 새로운 그룹을 생성하는데 사용되기 때문이다.

<35> 상기 출력 열이 표기된 순서로 두 픽셀중 제 1 픽셀에 대한 제 1 휘도(Y)성분, 상기 두 픽셀 각각에 대한 제 1 색차 성분(U), 및 상기 두 픽셀 각각에 대한 제 2 색차 성분(V), 및 상기 두 픽셀 중 제 2 픽셀에 대한 제 2 휘도 성분으로 도시되어 있지만, 기타 다른 출력 열이 사용될 수 있다. 예컨대, 상기 출력 열은 표기된 순서로 상기 두 픽셀 각각에 대한 제 1 색차 성분(U), 상기 두 픽셀의 제 1 픽셀에 대한 제 1 휘도 성분(Y), 상기 두 픽셀 각각에 대한 제 2 색차 성분(V), 및 상기 두 픽셀의 제 2 픽셀에 대한 제 2 휘도 성분일 수 있다.

<36> 출력 멀티플렉서(1509-13)는 OSD 디스플레이 유닛(1509-9)의 제어 하에서, 비디오 디스플레이 유닛(1509-5)에 의해 제공된 비디오 이미지 성분 표현 워드 그룹 또는 OSD 변환기(1509-11)에 의해 제공된 그래픽 이미지 성분 표현 워드 그룹을 선택한다. 비디오 이미지 전용 동작 모드에서, 상기 출력 멀티플렉서(1509-13)는 비디오 이미지 그룹만을 선택한다. 그래픽 이미지 전용 동작 모드에서, 상기 출력 멀티플렉서(1509-13)는 그래픽 이미지 그룹만을 선택한다. 그래픽 이미지가 비디오 이미지 내로 삽입되는 "중첩" 동작 모드에서, 상기 출력 멀티플렉서(1509-13)는 픽셀을 기초로 비디오 이미지 그룹 또는 그래픽 이미지 그룹을 선택한다. 상기 출력 멀티플렉서(1509-13)에 의해 생성된 성분 표현 워드의 4:2:2 출력 열은 텔레비젼 신호 엔코더(1515)측으로 전송된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

멀티플렉서와 화소 보간 수단을 구비한 비디오 신호 처리 장치에 있어서,

비디오 이미지의 각각의 성분을 나타내며, 반복적인 비디오 이미지 그룹으로 구성된 디지탈 워드의 열(sequence)의 발생원(1)으로서, 상기 비디오 이미지 그룹 각각은 1 개 이상인 N 개의 화소에 대응되며, 상기 N 개의 화소 각각에 대응되는 N 개의 휘도 성분(Y_1)과 상기 N 개의 화소 모두에 대응되는 두 색차 성분(U,V)을 포함하고 있는 발생원(1)과;

그래픽 이미지의 각각의 성분(Y,U,V)을 나타내며, 반복적인 그래픽 이미지 그룹으로 구성된 디지탈 워드의 열을 저장하기 위한 메모리(1513)로서, 상기 그래픽 이미지 그룹 각각은 1 개의 화소에 대응되며, 상기 화소에 대응되는 두 색차 성분과 휘도 성분(Y)을 포함하고 있는 메모리(1513)와;

상기 메모리(1513)에 접속되며, 상기 N 개의 화소의 일부에 관련된 상기 색차 성분의 일부를 데시메이팅함으로써 상기 메모리에 저장된 상기 그래픽 이미지 그룹 각각을 새로운 그래픽 이미지 그룹으로 변환하는 변환기(1509-11)로서, 상기 새로운 그래픽 이미지 그룹 각각은 N 개 화소에 대응되고, 상기 N 개 화소 각각에 대응되는 N 개의 휘도 성분(Y) 및 상기 N 개의 화소 모두에 대응되는 유지된 두 색차 성분(U,V)을 포함하고 있는 변환기(1509-11)를 더 구비하고 있고,

상기 멀티플렉서(1509-13)는 상기 비디오 이미지 그룹 및 상기 새로운 그래픽 이미지 그룹을 수신하고, 결과적으로 획득되는 이미지 그룹 열을 생성하기 위하여, 상기 비디오 이미지 그룹과 상기 새로운 그래픽 이미지 그룹 중 하나를 선택하며, 상기 결과적으로 획득되는 이미지 그룹 각각은 N개의 화소에 대응되고, 상기 N 개의 화소 각각에 대응되는 N 개의 휘도 성분(Y)과 상기 N 개의 화소 모두에 대응되는 두 색차 성분(U,V)을 포함하고 있으며,

상기 보간 수단은 N 개의 디스플레이 가능 화소를 생성하기 위하여 상기 결과적으로 획득되는 이미지 그룹을 보간하며, 상기 N 개의 디스플레이 가능 화소 각각은 휘도 성분(Y)과 두 색차 성분을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 처리 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 비디오 이미지 그룹 각각은 제 1 및 제 2 화소로 구성되어 있고,

상기 제 1 및 제 2 화소 각각은 각각의 휘도 성분(Y_1,Y_2)과 상기 제 1 및 제 2 화소 모두에 대응되는 한 쌍의 색차 성분(U_1,V_1)을 가지고 있으며,

상기 새로운 그래픽 이미지 그룹 각각은 두 화소로 구성되어 있고,

상기 두 화소는 상기 두 화소중 제 1 화소에 대응되는 제 1 휘도 성분(Y_1), 상기 두 화소중 제 2 화소에 대응되는 제 2 휘도 성분(Y_2), 및 상기 두 화소 모두에 대응되는 두 색차 성분(U_1,V_1)을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 처리 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

아날로그 비디오 신호에 대응하는 디지탈 워드의 상기 열을 생성하는 디코더(1509)를 더 구비한 것을 특징으로 하는 비디오 신호 처리 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

결과적으로 획득된 이미지 그룹의 상기 열에 응답하여, 출력 이미지 그룹의 열을 생성하는 제 2

변환기를 더 구비하고 있고,

상기 결과적으로 획득된 이미지 그룹 각각은 각 쌍의 출력 이미지 그룹으로 변환되며,

상기 쌍의 출력 이미지 그룹 각각은 하나의 화소에 대응되며,

상기 출력 이미지 그룹 중 제 1 출력 이미지 그룹은 상기 결과적으로 획득된 이미지 그룹 각각의 상기 제 1 휘도 성분(Y_1)과 상기 두 색차 성분(U_1,V_1)을 포함하고 있고,

상기 출력 이미지 그룹 중 제 2 출력 이미지 그룹은 상기 결과적으로 획득된 이미지 그룹의 상기 각각의 그룹의 상기 제 2 휘도 성분(Y_2)과 상기 두 색차 성분(U_2,V_2)을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 처리 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

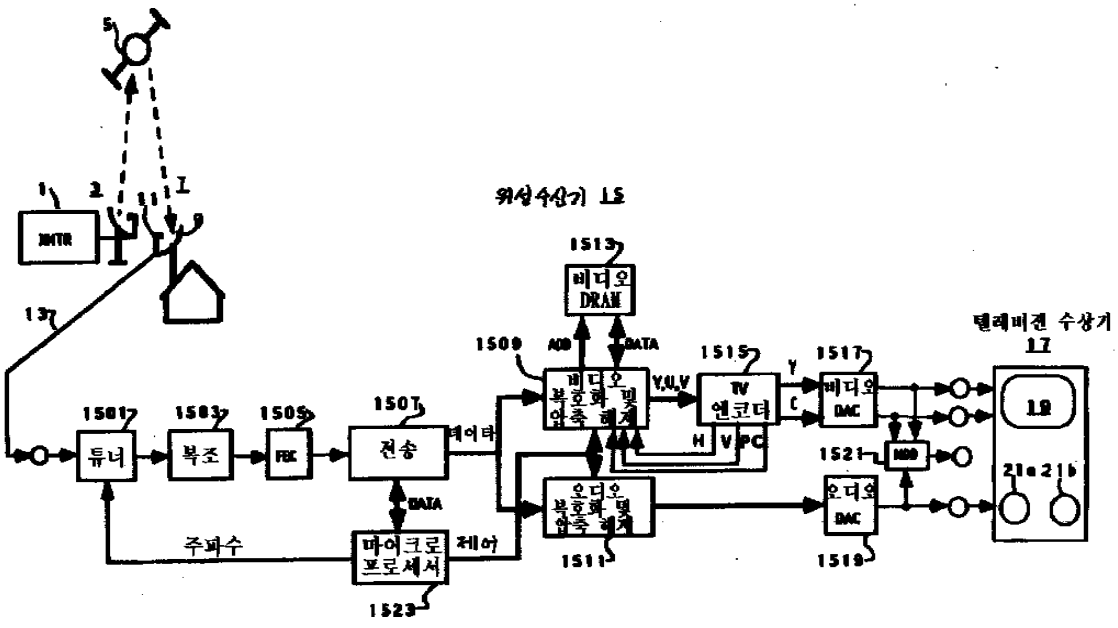
상기 출력 신호 그룹(Y,C)의 상기 열을 각각의 아날로그 비디오 신호 성분으로 변환하는 디지탈/아날로그 변환기(1517)를 더 구비한 것을 특징으로 하는 비디오 신호 처리 장치.

요약

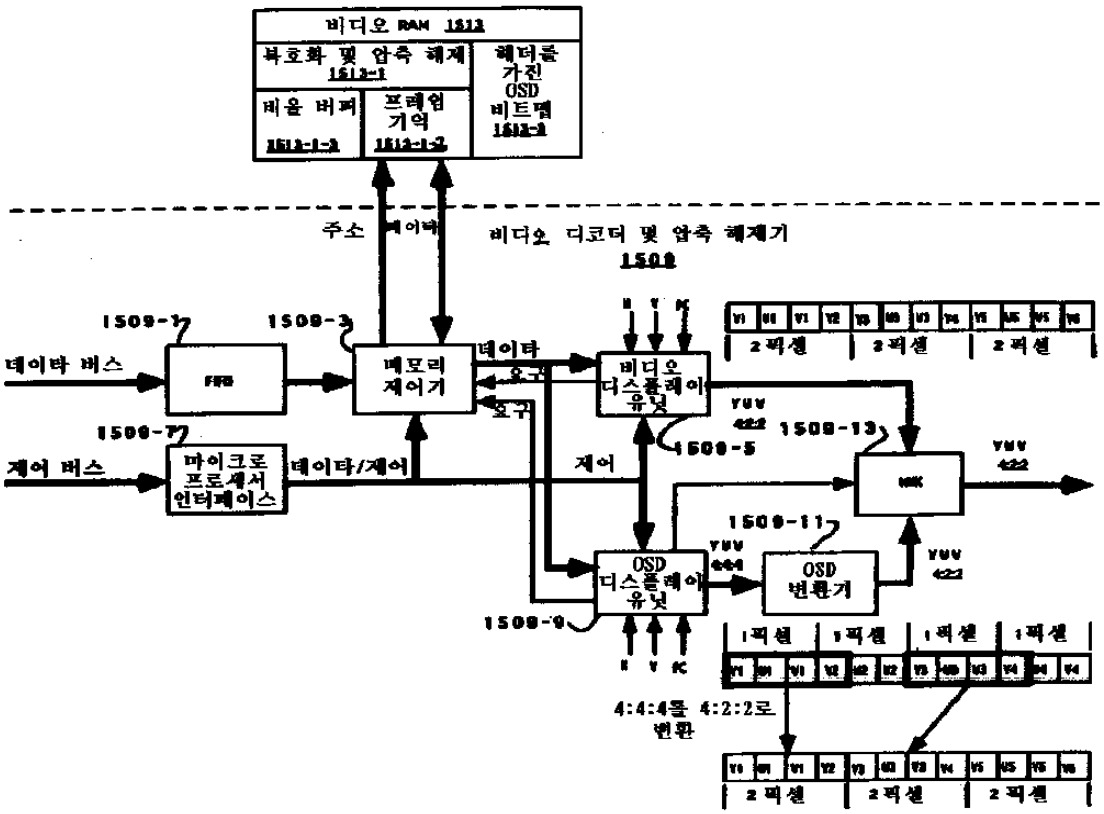
디지탈 비디오 신호 처리 시스템은 압축 형태의 비디오 이미지 정보를 표현하는 데이타의 부호화 패킷을 수신한다. 비디오 디코더(1509)와 대응 비디오 RAM(1513)이 상기 비디오 패킷을 복호화 및 압축 해제하는데 사용되며, 이에 따라 비디오 이미지 표현 디지탈 워드 그룹이 형성되게 된다. 비디오 이미지 그룹은 비디오 이미지 압축 포맷에 관련되어 있는 압축 성분 포맷(예컨대, 비율이 4:2:2인 Y,U,V)으로 구성되며, 이때 색상 관련 성분(U,V) 쌍은 하나 이상의 픽셀에 대응한다. 비디오 디코더(1509)는 또한 비디오 RAM(1513)의 부분(1513-3)에 저장되어 있는 그래픽 비트 맵을 그래픽 이미지 표현 디지탈 워드 그룹으로 변환하는 온스크린 디스플레이(OSD) 유닛을 포함하고 있다. 그래픽 이미지 그룹은 비압축 성분 포맷(비율이 4:4:4인 Y,U,V)으로 구성된다. 상기 비압축 그래픽 이미지 그룹의 색상 관련 성분(U,V)은 비디오 이미지 그룹과 동일한 포맷을 가진 새로운 그래픽 이미지 그룹의 형성을 위해 변환기에 의해 제거되며, 이때 상기 그래픽 이미지 그룹은 비디오 이미지로의 그래픽 이미지 삽입을 위해 비디오 이미지 그룹과 쉽게 다중화될 수 있다.

도면

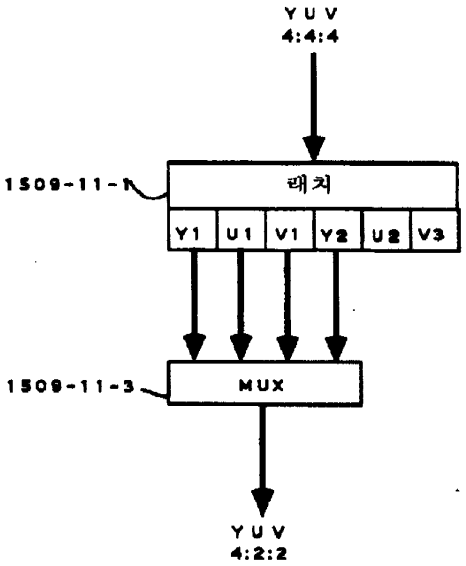
도면1



도면2


비디오 RAM 1513
복호화 및 압축 해제 1513-1
헤더를 가진 OSD 비트맵 1513-3
비율 버퍼 1513-1-3
프레임 기억 1513-1-2
주소
데이타
비디오 디코더 및 압축 해제기
1508
1509-1
1509-3
데이타 버스
FIFO
메모리 제어기
데이타
요구
응답
비디오 디스플레이 유닛
YUV 422
1509-5
1509-13
1509-7
제어 버스
마이크로 프로세서 인터페이스
데이타/제어
제어
MIX
YUV 422
1509-11
OSD 디스플레이 유닛
YUV 444
OSD 변환기
YUV 422
1509-9
R V K
1픽셀 1픽셀 1픽셀 1픽셀
4:4:4를 4:2:2로 변환
2픽셀 2픽셀 2픽셀

도면3


YUV 4:4:4
1509-11-1
래치
Y1 U1 V1 Y2 U2 V3
1509-11-3
MUX
YUV 4:2:2