

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/133

(11) 공개번호 10-2005-0023232  
(43) 공개일자 2005년03월09일

(21) 출원번호	10-2004-7012172		
(22) 출원일자	2004년08월06일		
번역문 제출일자	2004년08월06일		
(86) 국제출원번호	PCT/KR2003/000849	(87) 국제공개번호	WO 2003/091791
국제출원출원일자	2003년04월25일	국제공개일자	2003년11월06일

(30) 우선권주장 1020020023151 2002년04월26일 대한민국(KR)

(71) 출원인 한국전자통신연구원  
대전 유성구 가정동 161번지

(72) 발명자 장래혁  
서울 서초구 방배동 1038 대우효령아파트 103-704

김재준  
대전 서구 월평3동 진달래아파트 101-1006

남제호  
서울 서대문구 연희1동 119-33

홍진우  
대전 유성구 어은동 한빛아파트 130-702

김진웅  
대전 유성구 전민동 엑스포아파트 305-1603

조남익  
서울 송파구 풍납동 260 현대리버빌아파트 305-208

김형중  
서울 서초구 반포1동 주공아파트 325-101

김만배  
강원 춘천시 퇴계동 현대1차아파트 104-1102

김인철  
서울 동대문구 전농3동 삼성아파트 106-2001

김해광  
서울 광진구 군자동 99 일성아파트 102-809

(74) 대리인 특허법인 신성

심사청구 : 없음

(54) 백라이트 조절 및 영상신호의 적응변환을 통한 전력소모감소 장치 및 그 방법

명세서

기술분야

본 발명은 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display, LCD)의 백라이트 조절 및 영상(visual) 신호의 적응변환을 통한 전력소모 감소 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 TFT-LCD(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display) 패널이 구비된 최종 사용자 단말에서 백라이트 강도(intensity) 또는 휘도(luminance) 조절을 통해 전력소모를 줄이고, 영상신호의 밝기(brightness) 또는 대비도(contrast)를 적응변환(ADAPTATION)시킴으로써 화질 변동을 최소화 시키는 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

## 배경기술

TFT-LCD는 랩탑 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터, 워크스테이션, 메인프레임 또는 다른 형태의 컴퓨터, 개인휴대정보단말기(PERSONAL DIGITAL ASSISTANT, PDA) 및 이동통신 모바일 스테이션과 같은 다른 형태의 데이터 처리 또는 신호 처리 시스템과 같은 사용자 단말에 광범위하게 사용되는 디스플레이 장치이다.

LCD는 그 자체가 비발광성이기 때문에, CRT(Cathode Ray Tube), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display)와 달리, 빛이 없는 곳에서는 사용이 불가능하다. LCD 패널을 균일하게 평면광으로 만드는 백라이트는 LCD의 핵심 구성 요소로서, LCD 패널 전체에 고르게 빛을 전달하는 조광 장치로 사용된다. 백라이트는 빛을 LCD 패널 전체에 균일한 휘도(luminance)로 유지시키며, 고휘도(high luminance)로 영상을 제공하기 위해 이용된다.

그러나, 백라이트 램프가 소모하는 전력 및 백라이트를 구동하기 위한 인버터 회로가 소모하는 전력은 최종 사용자 단말이 소모하는 전체 전력의 약 30%에 이른다. 이와 같이 백라이트를 이용하면 사용자 단말의 전력 소모가 심하기 때문에 사용자 단말의 전력 소모를 줄이기 위해서는 백라이트 조절이 필요하며, 한정된 전력원을 이용하는 휴대용 단말은 더욱 그러하다.

따라서 백라이트를 약하게 하거나 끄면(dim or turn off) 전력 소모량을 줄일 수 있으나, 투과형(transmissive) TFT-LCD는 백라이트를 끌 수 없다(투과-반사형(trans-reflective) TFT-LCD만이 백라이트 없이도 동작할 수 있음).

또한, 영상신호 자체의 적절한 보상(compensation) 없이는 백라이트를 약간만 약하게 하여도 디스플레이 되는 영상신호의 품질(quality)이 심각하게 저하된다. 백라이트의 휘도가 약간만 감소하여도 사용자는 영상신호에 대해 불편함을 느낀다. 즉 약간의 조도조절(dimming)로도 사용자는 쉽게 피곤해 지고 조도조절을 과도하게 하면 영상인식 자체가 어려워진다.

따라서, 최종 사용자 단말의 전력 소모를 감소시키기 위한 백라이트 강도조절 프로세스와 관련하여 영상신호의 품질을 손상시키지 않기 위해서는 백라이트 조도조절에 의한 휘도 손상의 양을 영상신호 자체의 밝기 또는 대비도가 보상하는 프로세스가 필수적이다. 영상신호의 휘도/대비도의 향상을 증가시켜도 백라이트 강도는 감소될 수 있다.

한편, MPEG은 MPEG-21의 새로운 표준 작업 항목(STANDARD WORKING ITEM)인 디지털 아이템 적응변환(DIGITAL ITEM ADAPTION, DIA)을 제시하였다. 디지털 아이템(DIGITAL ITEM, DI)은 표준화된 표현, 식별 및 메타데이터를 갖는 구조화된 디지털 객체(STRUCTURED DIGITAL OBJECT WITH A STANDARD REPRESENTATION, IDENTIFICATION AND META-DATA)를 의미하며, DIA은 DI이 리소스 적응변환 엔진(RESOURCE ADAPTATION ENGINE) 및/또는 기술자 적응변환 엔진(DESCRIPTOR ADAPTATION ENGINE)에서 처리되어 적응변환된(ADAPTED) DI을 생성하는 프로세스를 의미한다.

여기서 리소스(RESOURCE)는 비디오 또는 오디오 클립, 이미지 또는 텍스트 항목과 같이 개별적으로 식별가능한 항목을 의미하며, 물리적인 객체를 의미할 수도 있다. 기술자(DESCRIPTOR)는 DI 내의 항목 또는 컴포넌트에 관련된 정보를 의미한다.

또한 사용자는 DI의 생산자, 권리자, 분배자 및 소비자 등을 모두 포함한다. 미디어 리소스(MEDIA RESOURCE)는 직접적으로 디지털 표현이 가능한 콘텐츠를 의미한다. 본 명세서에서 콘텐츠라는 용어는 DI, 미디어 리소스 및 리소스와 동일한 의미로 사용된다.

그러나 종래기술에 따르면, 영상신호를 소비하는 사용 환경, 즉 최종 사용자 단말의 백라이트 강도에 대한 정보를 이용하여 하나의 영상신호를 각기 다른 사용 환경에 부합할 수 있도록 적응변환처리를 할 수 있는 단일소스 복수사용(Single-Source Multi-Use) 환경을 제공할 수 없다는 문제점이 있다.

여기서 "단일소스(Single Source)"는 멀티미디어 소스에서 생성된 한 개의 콘텐츠를 의미하고, "복수사용(Multi-Use)"은 다양한 최종 사용자 단말이 "단일소스(Single Source)"를 각각의 사용 환경에 맞게 소비함을 의미한다.

단일소스 복수사용 환경의 장점은 다양한 사용 환경에 부합하도록 하나의 콘텐츠를 재가공 함으로써, 상이한 사용 환경에 적응변환 되어진 다양한 형태의 콘텐츠를 제공할 수 있다는 것이다.

이에 따라 콘텐츠 제공자 입장에서는 다양한 백라이트 강도에 영상신호를 부합시키기 위하여 복수의 콘텐츠 제작하거나 복수의 콘텐츠를 전송하는 과정에서 발생하는 불필요한 비용을 절감할 수 있으며, 콘텐츠 소비자 입장에서는 최종 사용자 단말의 백라이트 강도가 조절되어도 조절된 백라이트 강도에 부합하는 영상 콘텐츠를 소비할 수 있게 된다.

종래기술에 따르면, 단일소스 복수사용 환경을 지원할 수 있는 범용적 멀티미디어 액세스(UNIVERSAL MULTIMEDIA ACCESS, UMA) 환경에서도 단일소스 복수사용 환경의 장점을 활용하지 못한다.

즉 종래기술에서 멀티미디어 소스는 사용 환경을 고려하지 않고 일률적으로 영상 콘텐츠를 전송하는데, 이는 최종 사용자 단말의 백라이트 강도 감소에 의한 휘도 손상의 양을 보상하기 위해 사용자가 직접 영상신호 자체의 밝기 또는 대비도를 설정해야 함을 의미한다.

이러한 종래기술의 문제점을 극복하고 단일소스 복수사용 환경을 지원하기 위해, 멀티미디어 소스가 다양한 사용 환경을 모두 고려하여 멀티미디어 콘텐츠를 제공하게 되면, 콘텐츠의 생성 및 전송에 있어서 많은 부담이 존재한다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, LCD를 통해 영상컨텐츠를 소비하는 최종 사용자 단말의 백라이트 강도를 낮춤으로써 소모전력을 감소시키면서도 영상신호의 밝기 또는 대비도를 높이도록 영상신호를 적응변환시킴으로써 화질 변동을 최소화시키는 영상적응변환 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명이 속한 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 명세서의 도면, 발명의 상세한 설명 및 특허청구범위로부터 본 발명의 다른 목적 및 장점을 쉽게 인식할 수 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, LCD 백라이트 제어 및 영상처리 장치에 있어서, 상기 LCD를 포함하는 최종 사용자 단말의 소모전력을 감소시키기 위해 조절된 LCD 백라이트 강도에 대한 정보를 생성하는 수단 및 상기 LCD로 조절된 영상신호가 디스플레이 되도록, 상기 생성된 LCD 백라이트 강도 정보를 기초로 영상신호의 밝기 및 대비도를 조절하는 수단을 포함하는 LCD 백라이트 제어 및 영상처리 장치를 제공한다.

또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, LCD 백라이트 제어 및 영상처리 방법에 있어서, 상기 LCD를 포함하는 최종 사용자 단말의 소모전력을 감소시키기 위해 조절된 LCD 백라이트 강도에 대한 정보를 생성하는 단계; 및 상기 LCD로 조절된 영상신호가 디스플레이 되도록, 상기 생성된 LCD 백라이트 강도 정보를 기초로 영상신호의 밝기 및 대비도를 조절하는 단계를 포함하는 LCD 백라이트 제어 및 영상처리 방법을 제공한다.

본 발명에 따르면 LCD를 통해 영상컨텐츠를 소비하는 최종 사용자 단말의 백라이트 강도를 낮추고 조절된 백라이트 강도 정보를 이용하여 영상신호의 밝기 또는 대비도를 높이도록 영상신호의 픽셀값을 적응변환시킨다.

이에 따라 사용자는 소모전력을 감소시키면서도 영상 품질의 차이는 느낄 수 없는데, 이는 백라이트 강도는 감소되어도 영상신호의 밝기 또는 대비도는 향상될 수 있기 때문이다.

또한, 하나의 영상컨텐츠를 다양한 사용 환경에 부합할 수 있도록 적응변환처리를 할 수 있는 단일소스 복수사용(Single-Source Multi-Use) 환경을 제공할 수 있다. 즉 영상적응변환장치로 하여금 최종 사용자 단말의 조절된 백라이트 강도 정보에 기초하여 영상신호의 밝기와 대비도를 적응변환시킨 후에 영상신호를 전송할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 따른 백라이트 조절 및 영상신호 적응변환의 개념도이다.

도2는 본 발명에 따른 영상 적응변환 장치로서 조절된 백라이트 강도에 따라 영상신호의 픽셀값을 조절하는 영상 적응변환 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도3은 예시적으로 백라이트 강도 정보 구조를 XSD에 따라 표현한 구문이다.

도4는 본 발명이 적용될 수 있는 일실시예로서, 영상적응변환장치가 탑재된 노드 시스템으로 최종 사용자 단말이 조절된 백라이트 강도 정보를 전송하고, 적응변환된 영상신호를 수신하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.

도5는 본 발명이 적용될 수 있는 다른 일실시예로서 영상적응변환장치가 탑재된 최종 사용자 단말이 백라이트 강도 조절을 동적으로 수행하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.

도6은 도2의 영상 적응변환 장치에서 수행되는 영상 적응변환 프로세스를 설명하기 위한 흐름도이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

이하의 내용은 단지 본 발명의 원리를 예시한다. 그러므로 당업자는 비록 본 명세서에 명확히 설명되거나 도시되지 않았지만 본 발명의 원리를 구현하고 본 발명의 개념과 범위에 포함된 다양한 장치를 발명할 수 있는 것이다. 또한, 본 명세서에 열거된 모든 조건부 용어 및 실시예들은 원칙적으로, 본 발명의 개념이 이해되도록 하기 위한 목적으로만 명백히 의도되고, 이와같이 특별히 열거된 실시예들 및 상태들에 제한적이지 않는 것으로 이해되어야 한다.

또한, 본 발명의 원리, 관점 및 실시예들 뿐만 아니라 특정 실시예를 열거하는 모든 상세한 설명은 이러한 사항의 구조적 및 기능적 균등물을 포함하도록 의도되는 것으로 이해되어야 한다. 또한 이러한 균등물들은 현재 공지된 균등물뿐만 아니라 장래에 개발될 균등물 즉 구조와 무관하게 동일한 기능을 수행하도록 발명된 모든 소자를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

따라서, 예를 들어, 본 명세서의 블록도는 본 발명의 원리를 구체화하는 예시적인 회로의 개념적인 관점을 나타내는 것으로 이해되어야 한다.

이와 유사하게, 모든 흐름도, 상태 변환도, 의사 코드 등은 컴퓨터가 판독 가능한 매체에 실질적으로 나타낼 수 있고 컴퓨터 또는 프로세서가 명백히 도시되었는지 여부를 불문하고 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 수행되는 다양한 프로세스를 나타내는 것으로 이해되어야 한다.

프로세서 또는 이와 유사한 개념으로 표시된 기능 블록을 포함하는 도면에 도시된 다양한 소자의 기능은 전용 하드웨어뿐만 아니라 적절한 소프트웨어와 관련하여 소프트웨어를 실행할 능력을 가진 하드웨어의 사용으로 제공될 수 있다. 프로세서에 의해 제공될 때, 상기 기능은 단일 전용 프로세서, 단일 공유 프로세서 또는 복수의 개별적 프로세서에 의해 제공될 수 있고, 이들 중 일부는 공유될 수 있다.

또한 프로세서, 제어 또는 이와 유사한 개념으로 제시되는 용어의 명확한 사용은 소프트웨어를 실행할 능력을 가진 하드웨어를 배타적으로 인용하여 해석되어서는 아니되고, 제한 없이 디지털 신호 프로세서(DSP) 하드웨어, 소프트웨어를 저장하기 위한 롬(ROM), 램(RAM) 및 비 휘발성 메모리를 암시적으로 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 주지관용의 다른 하드웨어도 포함될 수 있다.

본 명세서의 청구범위에서, 상세한 설명에 기재된 기능을 수행하기 위한 수단으로 표현된 구성요소는 예를 들어 상기 기능을 수행하는 회로 소자의 조합 또는 펌웨어/마이크로 코드 등을 포함하는 모든 형태의 소프트웨어를 포함하는 기능을 수행하는 모든 방법을 포함하는 것으로 의도되었으며, 상기 기능을 수행하도록 상기 소프트웨어를 실행하기 위한 적절한 회로와 결합된다. 이러한 청구범위에 의해 정의되는 본 발명은 다양하게 열거된 수단에 의해 제공되는 기능들이 결합되고 청구항이 요구하는 방식과 결합되기 때문에 상기 기능을 제공할 수 있는 어떠한 수단도 본 명세서로부터 파악되는 것과 균등한 것으로 이해되어야 한다.

상술한 목적, 특징 및 장점들은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도1은 본 발명에 따른 백라이트 조절 및 영상신호 적응변환의 개념도이다. 소모전력 감소를 위해 조절된 백라이트 강도에 따라 영상신호의 밝기 또는 대비도를 조절하는 영상신호의 적응변환 개념은 다음과 같다.

백색 광원인 백라이트의 빛이 LCD 패널을 통과하면서 영상신호의 색채가 디스플레이 된다. 영상신호의 픽셀값은 백색 광원을 구성하는 각각의 빛을 얼마나 통과시켜야 하는지에 대한 정보를 갖는다. 따라서 백라이트 강도를 줄이면 화면은 어두워지지만, 영상처리를 통하여 영상신호 자체의 밝기 또는 대비도를 조절하게 되면, 사용자는 원(original) 영상신호와 적응변환된 영상신호의 차이를 거의 느낄 수 없다. 따라서 백라이트 강도를 줄임으로써 최종 사용자 단말의 소모 전력을 감소시켜도 영상신호의 품질이 저하되지 않는다.

즉 백라이트 휘도가 원래 값 Y로부터 Y'로 조절된 경우, Y에 따른 픽셀값 RGB에 의해 사용자가 인식하는 영상신호와 Y'에 따른 픽셀값 rgb에 의해 사용자가 인식하는 영상신호의 차이가 거의 없도록 픽셀값을 RGB로부터 rgb로 적응변환시키는 것이다.

도2는 본 발명에 따른 영상 적응변환 장치로서 조절된 백라이트 강도에 따라 영상신호의 픽셀값을 조절하는 영상 적응변환 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다. 도2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 영상적응변환장치(100)는 영상적응변환수단(103) 및 영상사용환경정보관리수단(107)을 포함한다. 영상적응변환장치(100)는 영상처리시스템에 탑재될 수 있다.

영상처리시스템은 LCD를 갖는 랩탑 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터, 워크스테이션, 메인프레임 또는 다른 형태의 컴퓨터를 포함한다. PDA, 이동통신 모바일 스테이션과 같은 다른 형태의 데이터 처리 또는 신호처리 시스템도 영상처리시스템에 포함된다.

또한, 영상처리시스템은 네트워크 경로를 구성하는 모든 노드, 즉 멀티미디어 소스 노드 시스템, 멀티미디어 중계 노드 시스템 및 최종 사용자 단말(END USER TERMINAL) 중에서 임의의 노드 시스템일 수 있다.

영상데이터소스수단(101)은 멀티미디어 소스로부터 생성된 영상 데이터를 수신한다. 영상데이터소스수단(101)은 멀티미디어 소스 노드 시스템에 포함될 수도 있고, 멀티미디어 소스 노드로부터 유/무선 네트워크를 통해 전송된 영상 데이터를 수신하는 멀티미디어 중계 노드 또는 최종 사용자 단말에 포함될 수도 있다(도4 참조).

영상적응변환수단(103)은 영상데이터소스수단(101)으로부터 영상데이터를 수신하고, 영상사용환경정보관리수단(107)이 미리 기술한 최종 사용자 단말의 백라이트 강도 정보를 이용하여, 조절된 백라이트 강도에 부합하도록 영상신호의 픽셀값을 조절함으로써 영상 데이터를 적응변환시킨다.

여기서, 조절된 백라이트 강도에 따라 픽셀값을 조절하는 방법으로는 RGB값 쉬프트, 밝기 및 대비도 조절, 히스토그램 워핑(warping), YUV스페이스에서의 히스토그램 워핑 및 HIS(색조(Hue), 강도(Intensity), 포화(Saturation))스페이스에서의 강도 성분 워핑이 포함된다.

여기서, YUV는 영상 시스템에서 휘도신호와 색차신호를 말할 때 사용하는 약어로서 Y는 휘도 신호를 의미하고 U 및 V는 PAL 방식에서 사용되는 2개의 부반송파 중심을 뜻하는데 B-Y, R-Y의 색차 신호가 처리되어 U 및 V축에서의 PAL 부반송파를 변조하는데 사용된다.

한편, 픽셀값 조절 대상에 따라, 압축영상을 디코딩 하여 픽셀값을 조절할 수도 있고, 또는 압축된 상태에서 DCT 계수들만을 조절하여 밝기 및 대비도를 조절할 수도 있다.

영상신호에서 포화상태의 픽셀수가 적을 때는 영상신호의 밝기 변화(예를 들어, 신호 레벨의 증가)는 원 영상을 왜곡시키지 않는다. 이 경우, 일반적으로 가능한 변화의 범위는 작기 때문에 소량의 전력 이득이 기대된다.

한편, 영상신호의 대비도 변화(예를 들어, 휘도 히스토그램 등화(luminance histogram equalization))는 원 영상을 왜곡하나, 원 영상 컬러를 고려하지 않는다면 보다 많은 변화도 가능하다.

좀더 세련된 컬러 히스토그램 스트레칭(colour histogram stretching), 예를 들어, 색조(hue), 포화(saturation) 및 강도(intensity) 조작에 의한 컬러 히스토그램 스트레칭도 가능하다. 고 대비(high-contrast) 컬러 세팅은 PC 윈도우 시스템에서 시각 장애자를 위해 이용될 수 있다.

영상사용환경정보관리수단(107)은 최종 사용자 단말로부터 조절된 백라이트 강도 정보를 수집하여 미리 기술하고 관리한다.

백라이트 강도 정보 구문(syntax)을 예시적으로 XML 스키마 정의(XML Schema Definition, XSD)에 따라 표현하면 다음과 같다.

```
<element name="Backlight" type="mpeg7 : ZeroToOne"/>
```

위 구문에 따르면, 예를 들어, 백라이트가 없음을 나타내는 값인 0.0부터 최대 백라이트 강도를 나타내는 값인 1.0까지의 범위를 가질 수 있다.

도3은 예시적으로 최종 사용자 단말의 디스플레이 능력에 대한 기술 정보 구조(DisplayCapabilitiesType)에 포함되는 백라이트 강도 정보 구조를 XSD에 따라 표현한 구문이다. 도4에서 backlightLuminance는 위 백라이트 강도 정보 구문에서 backlight와 동일한 의미로서, 디스플레이 백라이트의 휘도량을 기술한다. 이와 같이 LCD 패널을 구비한 최종 사용자 단말에서 이용되는 백라이트 강도의 기술은 영상적응변환수단(103)으로 하여금 영상신호의 밝기 및 대비도를 개선한 뒤 최종 사용자 단말로 전송하기 위해 사용될 수 있다. 그러므로, 사용자는 많은 전력을 소모할 수 있는 백라이트 각도를 조절하면서도 품질이 손상되지 않은 DI를 경험할 수 있다.

한편, 최종 사용자 단말로부터 수집되는 백라이트 강도 정보는 사용자에게 의해 직접 설정된 정보일 수도 있고, 최종 사용자 단말에 의해 동적으로 설정된 정보일 수도 있다. 즉 최종 사용자 단말로 전송된 영상신호의 정보 즉 RGB 값에 기초하여 감소시킬 수 있는 백라이트 강도(delta Y)를 최종 사용자 단말이 결정함으로써 동적으로 조절된 백라이트 강도 정보가 수집될 수 있다(도5 참조).

영상데이터출력수단(105)은 영상적응변환수단(103)에 의해 적응변환된 영상데이터를 출력하는 역할을 수행한다. 출력된 영상데이터는 최종 사용자 단말의 영상 플레이어로 전송될 수도 있고, 유/무선 네트워크를 통해 멀티미디어 중계 노드 시스템 또는 최종 사용자 단말로 전송될 수도 있다.

앞서 설명된 바와 같이, 영상적응변환장치(100)가 탑재된 영상처리 시스템은 네트워크 경로를 구성하는 임의의 노드 시스템일 수 있다.

예를 들어, 영상적응변환장치(100)가 멀티미디어 소스 노드 시스템에 탑재되어 동작하는 경우, LCD를 통해 영상컨텐츠를 소비하는 최종 사용자 단말의 조절된 백라이트 강도 정보를 이용하여 조절된 백라이트 강도에 부합하도록 영상신호를 적응변환시키기 위해서는 조절된 백라이트 강도에 대한 정보를 최종 사용자 단말로부터 수신하고, 수신된 백라이트 강도 정보에 기초하여 적응변환된 영상신호를 최종 사용자 단말로 전송한다.

최종 사용자 단말이 VOD 서비스를 이용할 경우에는 최종 사용자 단말의 조절된 백라이트 강도 정보를 VOD 서버로 전송하여 적절하게 밝기 또는 대비도가 조절된 영상신호를 수신할 수 있다.

도4는 본 발명이 적용될 수 있는 일실시예로서, 영상적응변환장치(100)가 탑재된 노드 시스템(DIA server, 420)으로 최종 사용자 단말(410)이 조절된 백라이트 강도 정보를 전송하고, 적응변환된 영상신호를 수신하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다. 도4에 도시된 바와 같이 최종 사용자 단말(410)에서 백라이트 휘도가 원래 값 Y로부터 Y'으로 delta Y만큼 감소된 경우, 최종 사용자 단말(410)은 백라이트 휘도 변화를 노드 시스템(420)으로 전송하고, 변화된 백라이트 휘도에 따라 적응변환된 영상신호를 노드 시스템(420)으로부터 수신한다.

도5는 본 발명이 적용될 수 있는 다른 일실시예로서 영상적응변환장치가 탑재된 최종 사용자 단말(510)이 백라이트 강도 조절을 동적으로 수행하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다. 도5에 도시된 바와 같이, 영상신호의 정보 즉 RGB 값에 기초하여 감소시킬 수 있는 백라이트 강도(delta Y)를 최종 사용자 단말(510)이 결정함으로써 백라이트 강도를 최대한 줄이고, 이에 따라 영상신호의 픽셀값도 RGB로부터 rgb로 조절한다.



도6은 도2의 영상 적응변환 장치(100)에서 수행되는 영상 적응변환 프로세스를 설명하기 위한 흐름도이다. 도6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 프로세스는 영상사용환경정보관리수단(107)이 최종 사용자 단말로부터 조절된 백라이트 강도 정보를 수집하여 미리 기술하는 것으로 시작한다(S601).

다음으로 영상데이터소스수단(101)이 영상신호를 수신하면(S603), 영상적응변환수단(103)은 단계 S601에서 기술한 조절된 백라이트 강도 정보를 이용하여, 단계 S603에서 수신한 영상신호를 최종 사용자 단말의 조절된 백라이트 강도에 부합하도록 적응변환시킨다(S605).

영상데이터출력수단(105)은 단계 S605에서 적응변환된 영상신호를 출력한다(S607).

이상에서 설명된 바와 같이 본 발명에 따르면 최종 사용자 단말의 소모전력을 감소시키기 위해 조절된 백라이트 강도 정보에 기초하여 고 휘도(high-luminance) 및 고 대비(high-contrast)의 적응변환된 영상신호를 최종 사용자 단말로 전송함으로써 사용자로 하여금 낮은 백라이트 강도로도 손상되지 않은 품질의 영상을 경험하게 할 수 있다.

또한, 최종 사용자 단말의 소모전력을 감소시키기 위해 조절된 백라이트 강도 정보에 기초하여 하나의 영상신호를 각기 다른 백라이트 강도에 부합할 수 있도록 적응변환된 영상신호를 최종 사용자 단말로 전송함으로써 단일소스 복수사용 환경을 제공할 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백하다 할 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

LCD 백라이트 제어 및 영상처리 장치에 있어서,

상기 LCD를 포함하는 최종 사용자 단말의 소모전력을 감소시키기 위해 조절된 LCD 백라이트 강도에 대한 정보를 생성하는 수단; 및

상기 LCD로 조절된 영상신호가 디스플레이 되도록, 상기 생성된 LCD 백라이트 강도 정보를 기초로 영상신호의 밝기 및 대비도를 조절하는 수단

을 포함하는 LCD 백라이트 제어 및 영상처리 장치.

### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 조절된 백라이트 강도 정보가 백라이트의 원래 휘도값 Y로부터 Y'로 조절된 것을 나타내는 경우 상기 조절 수단은

상기 값 Y에 적합한 영상신호의 원래 픽셀값을 상기 값 Y'에 적합한 픽셀값으로 적응변환시키는

LCD 백라이트 제어 및 영상처리 장치.

### 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 조절 수단은

상기 영상신호를 상기 최종 사용자 단말로 제공하는 시스템에 포함되는

LCD 백라이트 제어 및 영상처리 장치.

### 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 조절된 LCD 백라이트 강도 정보를 생성하는 수단은

상기 LCD에 디스플레이 되는 영상신호 정보에 기초하여 상기 LCD 백라이트의 강도를 동적으로 조절하는

LCD 백라이트 제어 및 영상처리 장치.

#### 청구항 5.

LCD 백라이트 제어 및 영상처리 방법에 있어서,

상기 LCD를 포함하는 최종 사용자 단말의 소모전력을 감소시키기 위해 조절된 LCD 백라이트 강도에 대한 정보를 생성하는 단계; 및

상기 LCD로 조절된 영상신호가 디스플레이 되도록, 상기 생성된 LCD 백라이트 강도 정보를 기초로 영상신호의 밝기 및 대비도를 조절하는 단계

를 포함하는 LCD 백라이트 제어 및 영상처리 방법.

#### 청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 조절된 백라이트 강도 정보가 백라이트의 원래 휘도값 Y로부터 Y'로 조절된 것을 나타내는 경우 상기 조절 단계는

상기 값 Y에 적합한 영상신호의 원래 픽셀값을 상기 값 Y'에 적합한 픽셀값으로 적응변환시키는

LCD 백라이트 제어 및 영상처리 방법.

#### 청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 조절 단계는

상기 영상신호를 상기 최종 사용자 단말로 제공하는 시스템에서 수행되는

LCD 백라이트 제어 및 영상처리 방법.

#### 청구항 8.

제5항에 있어서,

상기 조절된 LCD 백라이트 강도 정보를 생성하는 단계는

상기 LCD에 디스플레이 되는 영상신호 정보에 기초하여 상기 LCD 백라이트의 강도를 동적으로 조절하는 단계를 포함하는

LCD 백라이트 제어 및 영상처리 장치.

#### 요약

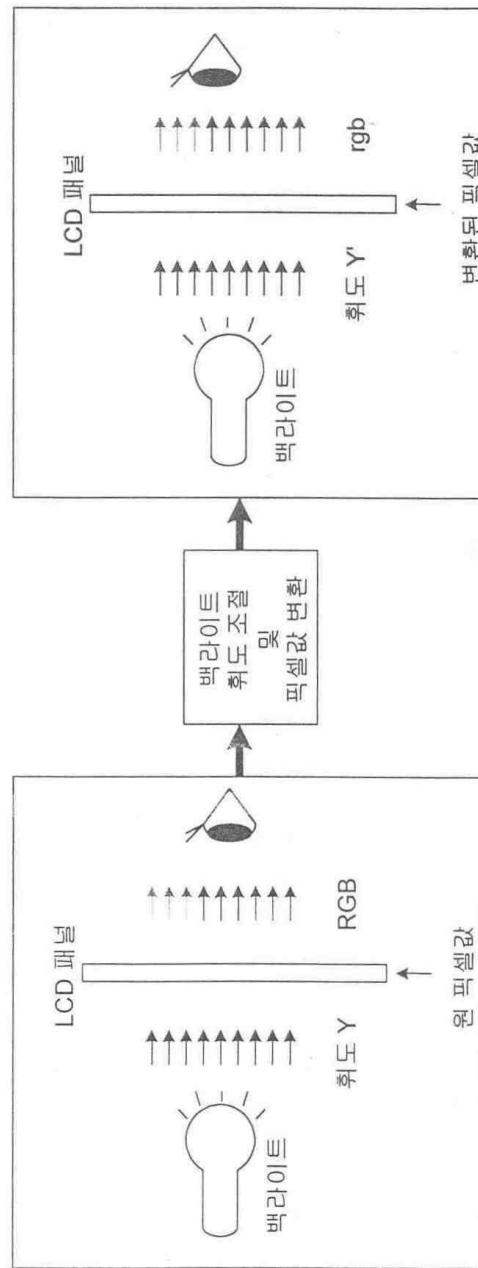
백라이트 강도는 사용자 단말에서 조절된다. 영상적응변환장치(video adaptation apparatus)는 상기 조절된 백라이트 강도에 대한 백라이트 강도 정보에 따라 영상 신호의 밝기 및 대비도를 최적화한 후 상기 영상 신호를 전송하여 사용자로 하여금 감소된 단말기의 소모전력으로 디지털 콘텐츠를 즐길 수 있게 한다.

#### 색인어

백라이트, 디지털 콘텐츠, 영상적응변환장치

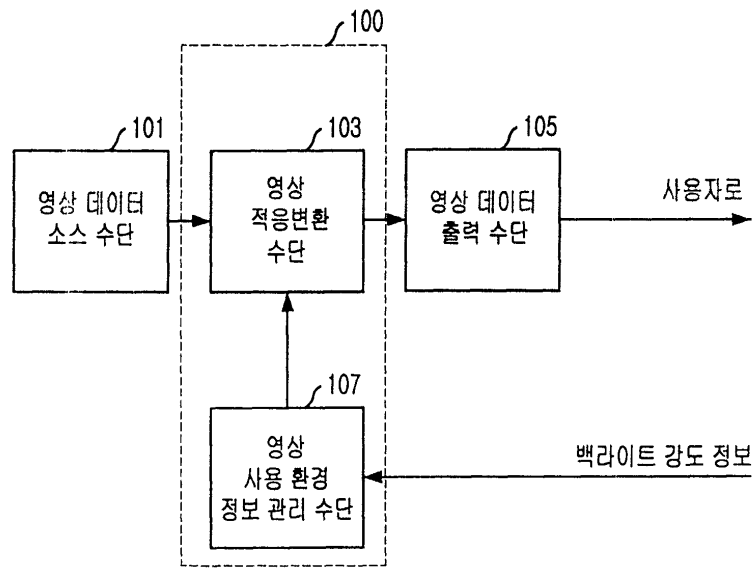
#### 도면

도면1





도면2

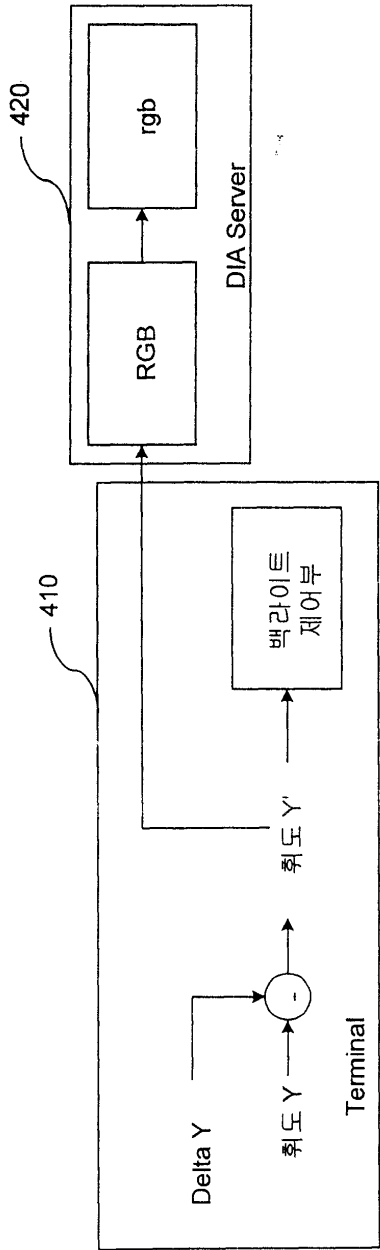


도면3

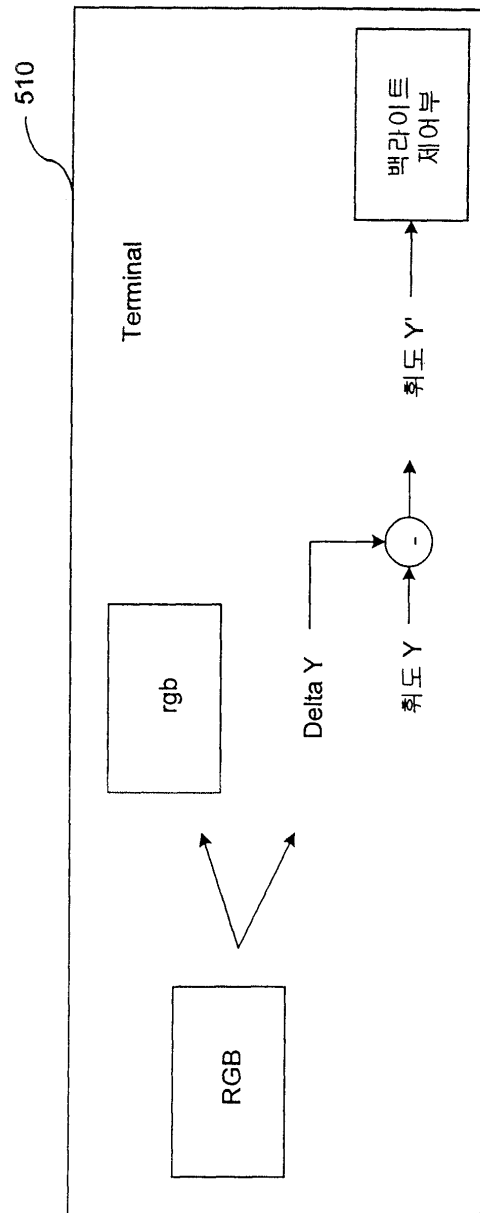
```

<complexType name="DisplayCapabilitiesType">
  <complexContent>
    <extension base="dia:DIABaseType">
      <attribute name="backlightLuminance" type="mpeg7:zeroToOneType" use="optional"/>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
    
```

도면4



도면5



도면6

