



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0016632
(43) 공개일자 2011년02월18일

(51) Int. Cl.

H04N 5/63 (2006.01) G03B 21/00 (2006.01)

H04N 5/74 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0074239

(22) 출원일자 2009년08월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이종권

서울특별시 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

(74) 대리인

박영복, 김용인

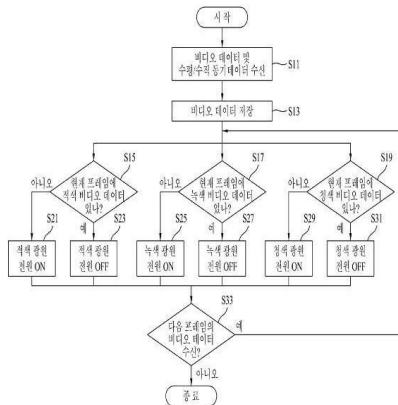
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 디스플레이 시스템의 소비전력 저감장치 및 방법

(57) 요약

소비전력을 줄일 수 있는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감장치 및 방법에 관한 것으로, 비디오 데이터를 프레임 단위로 수신 및 저장하는 단계와, 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계와, 적색, 녹색, 청색 광원 중 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하여 광원을 오프시키는 단계와, 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되었는지를 판단하는 단계와, 판단결과, 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되었다면, 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계 이하를 반복 수행하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

적색, 녹색, 청색 광원들을 포함하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법에 있어서,

비디오 데이터를 프레임 단위로 수신 및 저장하는 단계;

상기 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 상기 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계;

상기 적색, 녹색, 청색 광원 중 상기 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하여 상기 광원을 오프시키는 단계;

상기 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되었는지를 판단하는 단계; 그리고,

상기 판단결과, 상기 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되었다면, 상기 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 상기 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 상기 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계 이하를 반복 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 상기 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계는,

상기 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 추출하는 단계;

상기 추출된 현재 프레임에 적색 비디오 데이터의 존재 유무, 녹색 비디오 데이터의 존재 유무, 청색 비디오 데이터의 존재 유무를 분석하는 단계;

상기 분석된 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색 광원 중 상기 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하여 상기 광원을 오프시키는 단계는,

상기 적색, 녹색, 청색 광원으로부터 상기 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원을 선택하는 단계;

상기 선택된 광원으로 인가되는 전원을 차단하여 상기 선택된 광원을 오프시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색 광원 중 상기 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하여 상기 광원을 오프시키는 단계는, 상기 한 프레임의 액티브 구간이 종료되고 블랭크 구간이 시작되는 시간에 동작하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되었는지를 판단하는 단계는,

상기 판단결과, 상기 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되지 않았다면, 다음 단계를 종료하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 비디오 데이터를 프레임 단위로 수신 및 저장하는 단계에서, 상기 비디오 데이터와 동시에 수평 및 수직 동기 데이터를 수신 및 저장하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법.

법.

청구항 7

적색, 녹색, 청색 광원들을 포함하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 장치에 있어서,
 상기 적색 광원, 녹색 광원, 청색 광원을 포함하는 광원부;
 상기 광원부의 각 광원에 전원을 공급하는 전원부; 그리고,

입력되는 비디오 데이터를 프레임 단위로 분석하여, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 상기 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하고, 상기 적색, 녹색, 청색 광원 중 상기 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하도록, 상기 전원부를 제어하는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 비디오 데이터를 수신하는 수신부;

상기 수신된 비디오 데이터를 프레임 단위로 저장하는 저장부;

상기 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 상기 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 분석부; 그리고,

상기 적색, 녹색, 청색 광원 중 상기 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하는 스위칭부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 분석부는,

상기 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 추출하는 제 1 추출부;

상기 추출된 현재 프레임에 적색 비디오 데이터의 존재 유무, 녹색 비디오 데이터의 존재 유무, 청색 비디오 데이터의 존재 유무를 서치하는 서치부;

상기 서치된 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 제 2 추출부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 스위칭부는 상기 한 프레임의 액티브 구간이 종료되고 블랭크 구간이 시작되는 시간에 동작하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 시스템에 관한 것으로, 특히 소비전력을 줄일 수 있는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 멀티미디어 사회로의 급진전과 함께, 디스플레이 화면의 대형화 및 고화질화가 요구되고 있으며, 최근에는 높은 해상도에 더하여, 자연스러운 자연색의 구현이 중요시되고 있다.

[0003] 완벽한 자연색을 구현하기 위해서는 레이저와 같이 색순도가 높은 광원의 이용이 필수적인데, 레이저를 이용하여 영상을 구현하는 시스템 중의 하나가 광 스캐너를 이용한 디스플레이 시스템이다.

- [0004] 레이저 프로젝터 및 레이저 프로젝션 등과 같은 디스플레이 시스템은 입력받은 영상신호를 레이저 광원에서 방출되는 레이저 광을 이용하여 스크린(screen)에 투영시켜 화상을 보여주는 시스템으로서, 주로 회의실의 프리젠테이션(presentation), 극장의 영사기, 가정의 홈시어터(home theater) 등을 구현하는데 이용된다.
- [0005] 일반적인 광 스캐너를 이용한 디스플레이 시스템은 레이저 광원, 광 변조부, 광학계, 광 스캐너, 영상 제어부 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0006] 여기서, 레이저 광원은 적색 광을 생성하는 적색 레이저, 녹색 광을 생성하는 녹색 레이저, 청색 광을 생성하는 청색 레이저를 포함한다.
- [0007] 레이저 광원은 생성되는 레이저 광을 광 변조부로 출사하고, 광 변조부는 영상 제어부의 영상제어신호에 따라 입사되는 레이저 광을 변조하여 회절광을 생성하여 광학계로 출사한다.
- [0008] 이어, 생성된 회절광은 광학계를 거쳐 광 스캐너로 전달되고, 광 스캐너는 영상 제어부의 미러제어신호에 따라 소정 각도로 미러들이 회전하면서 광을 스캐닝하여 영상을 디스플레이한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 본 발명의 목적은 비디오 데이터를 분석하여 데이터가 없는 색상의 광원을 프레임 단위로 오프시킴으로써, 불필요하게 소모되는 전력을 줄여 배터리를 효율적으로 관리할 수 있는 디스플레이 시스템의 소비전력 저감장치 및 방법을 제공하는데 있다.
- [0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- [0011] 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법은, 비디오 데이터를 프레임 단위로 수신 및 저장하는 단계와, 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계와, 적색, 녹색, 청색 광원 중 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하여 광원을 오프시키는 단계와, 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되었는지를 판단하는 단계와, 판단결과, 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되었다면, 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계 이하를 반복 수행하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0012] 여기서, 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계는, 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 추출하는 단계와, 추출된 현재 프레임에 적색 비디오 데이터의 존재 유무, 녹색 비디오 데이터의 존재 유무, 청색 비디오 데이터의 존재 유무를 분석하는 단계와, 분석된 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0013] 그리고, 적색, 녹색, 청색 광원 중 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하여 광원을 오프시키는 단계는, 한 프레임의 액티브 구간이 종료되고 블랭크 구간이 시작되는 시간에 동작하는 것이 바람직하다.
- [0014] 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 장치는, 적색 광원, 녹색 광원, 청색 광원을 포함하는 광원부와, 광원부의 각 광원에 전원을 공급하는 전원부와, 입력되는 비디오 데이터를 프레임 단위로 분석하여, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하고, 적색, 녹색, 청색 광원 중 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하도록, 전원부를 제어하는 제어부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0015] 여기서, 제어부는, 비디오 데이터를 수신하는 수신부와, 수신된 비디오 데이터를 프레임 단위로 저장하는 저장부와, 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 분석부와, 적색, 녹색, 청색 광원 중 추출된 비디오 데이터에 상응하는

광원에 인가되는 전원을 차단하는 스위칭부를 포함하여 구성될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시 예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

효과

[0017] 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 소비전력 저감장치 및 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

[0018] 본 발명은 비디오 데이터를 분석하여 데이터가 없는 색상의 광원을 프레임 단위로 오프시킴으로써, 불필요하게 소모되는 전력을 줄일 수 있다.

[0019] 따라서, 본 발명은 휴대형 디스플레이 장치에 적용할 경우, 배터리를 효율적으로 관리할 수 있으므로, 매우 유리하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.

[0021] 일반적으로 휴대 장치에 채용될 수 있는 프로젝터의 광원으로는 LED(light emitting diode) 또는 LD(laser diode) 등이 주로 사용되는데, 각각 적색, 녹색, 청색, 3개의 광원으로 구성되어 색상을 표현할 수 있다.

[0022] 각 광원은 동일하거나 또는 일정 범위에서 변화하는 전압이 인가되고, 입력되는 비디오 데이터에 따라, 전류의 양이 변화하여 광원에서 나오는 빛의 양을 조절하여 계조를 표현한다.

[0023] 따라서, 광원의 절전을 위하여 배터리 전압을 체크하여 흐르는 전류량을 조절하는 방법이 사용되었으나, 효과적이지 못하였다.

[0024] 본 발명은 휴대 장치에 연결되는 디스플레이 장치를 오래 사용하게 하기 위하여, 입력되는 비디오 데이터를 분석하여, 비디오 데이터가 없는 광원에 대해서 프레임 단위로 해당 광원을 오프(off)시키는 것이 요지이다.

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 장치를 보여주는 도면으로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 광원부(12), 전원부(110), 제어부(100)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0026] 여기서, 광원부(120)는 적색 광원, 녹색 광원, 청색 광원을 포함하며, 각 광원은 LED(light emitting diode) 또는 LD(laser diode) 등이 주로 사용된다.

[0027] 그리고, 전원부(110)는 제어부(100)의 제어에 따라, 광원부(120)의 각 광원에 전원을 공급할 수 있다.

[0028] 다음, 제어부(100)는 입력되는 비디오 데이터를 프레임 단위로 분석하여, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하고, 적색, 녹색, 청색 광원 중 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단하도록, 전원부(110)를 제어하는 역할을 수행할 수 있다.

[0029] 도 2는 도 1의 제어부를 보여주는 도면으로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 제어부(100)는 수신부(103), 저장부(105), 분석부(107), 스위칭부(109)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0030] 여기서, 수신부(103)는 비디오 데이터 및 수평 및 수직 동기 데이터를 수신하고, 저장부(105)는 수신된 비디오 데이터 및 수평 및 수직 동기 데이터를 프레임 단위로 저장한다.

[0031] 그리고, 분석부(107)는 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 역할을 수행한다.

[0032] 이때, 분석부(107)는, 도시하지는 않았지만, 제 1 추출부, 서치부, 제 2 추출부를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0033] 여기서, 제 1 추출부는 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 추출하고, 서치부는 추출된 현재 프레임에 적색 비디오 데이터의 존재 유무, 녹색 비디오 데이터의 존재 유무, 청색 비디오 데이터의 존재 유무를 서치하며, 제 2 추출부는 서치된 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 역할을 수행할 수 있다.

[0034] 다음, 스위칭부(109)는 적색, 녹색, 청색 광원 중 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원에 인가되는 전원을 차단한다.

[0035] 여기서, 스위칭부(109)는 한 프레임의 액티브 구간이 종료되고 블랭크 구간이 시작되는 시간에 동작하는 것이 바람직하다.

- [0036] 그 이유는 광원으로 인가되는 전원이 완전 차단될 때까지는 시간이 필요하기 때문에, 전원이 완전 차단되기 위한 시간을 데이터가 디스플레이되지 않는 블랭크 구간 내에서 처리할 수 있으므로, 디스플레이되는 영상에 노이즈가 나타나지 않는다.
- [0037] 이와 같이, 구성되는 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 도 5는 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법을 설명하기 위한 흐름도로서, 도 5에 도시된 바와 같이, 먼저 제어부(100)의 수신부(103)는 비디오 데이터 및 수평 및 수직 동기 데이터를 수신하고, 저장부(105)는 수신된 비디오 데이터 및 수평 및 수직 동기 데이터를 프레임 단위로 저장한다.(S11)
- [0039] 여기서, 비디오 데이터와 수평 및 수직 동기 데이터는 동시에 수신 및 저장할 수 있다.
- [0040] 이어, 제어부(100)의 분석부(107)는 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 저장부(105)로부터 추출한다.
- [0041] 그리고, 분석부(107)는 추출된 현재 프레임에 적색 비디오 데이터의 존재 유무, 녹색 비디오 데이터의 존재 유무, 청색 비디오 데이터의 존재 유무를 분석하고, 분석된 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출한다.(S15, S17, S19)
- [0042] 다음, 분석 결과, 현재 프레임에 적색 비디오 데이터가 존재하지 않는다면, 제어부(100)의 스위칭부(109)는 적색 광원으로 전원이 공급되지 않도록 전원부(110)을 스위칭하여 적색 광원을 오프(off)시키고(S21), 현재 프레임에 적색 비디오 데이터가 존재한다면, 제어부(100)의 스위칭부(109)는 적색 광원으로 전원이 공급되도록 전원부(110)를 스위칭하여 적색 광원을 구동시킨다(S23).
- [0043] 또한, 분석 결과, 현재 프레임에 녹색 비디오 데이터가 존재하지 않는다면, 제어부(100)의 스위칭부(109)는 녹색 광원으로 전원이 공급되지 않도록 전원부(110)을 스위칭하여 녹색 광원을 오프(off)시키고(S25), 현재 프레임에 녹색 비디오 데이터가 존재한다면, 제어부(100)의 스위칭부(109)는 녹색 광원으로 전원이 공급되도록 전원부(110)를 스위칭하여 녹색 광원을 구동시킨다(S27).
- [0044] 그리고, 분석 결과, 현재 프레임에 청색 비디오 데이터가 존재하지 않는다면, 제어부(100)의 스위칭부(109)는 청색 광원으로 전원이 공급되지 않도록 전원부(110)을 스위칭하여 청색 광원을 오프(off)시키고(S29), 현재 프레임에 청색 비디오 데이터가 존재한다면, 제어부(100)의 스위칭부(109)는 청색 광원으로 전원이 공급되도록 전원부(110)를 스위칭하여 청색 광원을 구동시킨다(S31).
- [0045] 도 3은 비디오 데이터에 따른 광원의 온/오프를 보여주는 타이밍도로서, 도 3에 도시된 바와 같이, 첫 번째 프레임의 액티브 구간에 적색 및 녹색 비디오 데이터가 존재하고, 청색 비디오 데이터가 존재하지 않는다면, 본 발명의 제어부(100)는 전원부(110)를 제어하여, 적색 및 녹색 광원에는 전원을 인가하도록 제어하고, 청색 광원에는 전원이 인가되지 않도록 제어한다.
- [0046] 그리고, 본 발명의 제어부(100)는, 다음 프레임인 두 번째 프레임이 수신되는지를 판단하여, 두 번째 프레임이 수신되었다면, 두 번째 프레임을 분석한다.
- [0047] 만일, 두 번째 프레임의 액티브 구간에 적색 및 청색 비디오 데이터가 존재하고, 녹색 비디오 데이터가 존재하지 않는다면, 본 발명의 제어부(100)는 첫 번째 프레임의 액티브 구간이 종료되고 다음 블랭크 구간이 시작되는 시간 동안에, 전원부(110)를 제어하여, 적색 광원에는 전원 인가를 계속 유지하고, 청색 광원에는 오프(off)에서 온(on)으로 전원을 인가하도록 제어하고, 녹색 광원에는 온에서 오프로 전원이 인가되지 않도록 제어한다.
- [0048] 이어, 본 발명의 제어부(100)는, 다음 프레임인 세 번째 프레임이 수신되는지를 판단하여, 세 번째 프레임이 수신되었다면, 세 번째 프레임을 분석한다.
- [0049] 만일, 세 번째 프레임의 액티브 구간에 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터가 모두 존재하지 않는다면, 본 발명의 제어부(100)는 두 번째 프레임의 액티브 구간이 종료되고 다음 블랭크 구간이 시작되는 시간 동안에, 전원부(110)를 제어하여, 적색 및 청색 광원에는 온에서 오프로 전원이 인가되지 않도록 제어하고, 녹색 광원에는 계속 오프상태로 전원이 인가되지 않도록 제어한다.
- [0050] 이와 같이, 비디오 데이터에 따라, 광원으로의 전원인가를 제어하면, 불필요하게 광원으로 전원을 인가할 필요가 없으므로, 소비전력을 줄일 수 있다.
- [0051] 한편, 본 발명의 제어부(100)는 상기와 같은 방식으로, 적색, 녹색, 청색 광원 중 추출된 비디오 데이터에 상응하는 광원을 선택하고, 상기 선택된 광원으로 인가되는 전원을 차단하도록 전원부(110)를 제어하여 광원을 오프

시킬 수 있다.

- [0052] 그리고, 제어부(100)는 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되었는지를 판단한다.(S33)
- [0053] 판단결과, 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되었다면, 저장된 현재 프레임의 비디오 데이터를 분석하고, 적색, 녹색, 청색 비디오 데이터 중 상기 현재 프레임에 존재하지 않는 비디오 데이터를 추출하는 S15, S17, S19 단계들을 반복 수행할 수 있다.
- [0054] 그러나, 판단결과, 비디오 데이터의 다음 프레임이 수신 및 저장되지 않았다면, 다음 단계 진행없이 모든 동작을 종료한다.
- [0055] 도 4는 전원 및 구동회로에 연결된 광원에 흐르는 소모전력을 설명하기 위한 도면으로서, 도 4에 도시된 바와 같이, 광원의 일단은 전원 VDD에 연결되고, 광원의 다른 일단은 구동회로에 연결되며, 광원에 흐르는 전류는 구동회로를 통해 그라운드로 빠져 나간다.
- [0056] 따라서, 광원에서 소모되는 전력 P_{LD} 은 하기 수식 1과 같이, 광원에 걸리는 전압 V_{LD} 와 광원에 흐르는 전류 i_{LD} 의 곱으로 나타낼 수 있다.
- [0057] 수식 1 : $P_{LD} = V_{LD} \times i_{LD}$
- [0058] 그리고, 구동회로에서 소모되는 전력 $P_{headroom}$ 은 하기 수식 2와 같이, 광원에 걸리는 전압 $V_{headroom}$ 와 광원에 흐르는 전류 $i_{headroom}$ 의 곱으로 나타낼 수 있다.
- [0059] 수식 2 : $P_{headroom} = V_{headroom} \times i_{headroom}$
- [0060] 여기서, 헤드룸 전압은 전송되는 데이터의 손실로 인하여, 해당하는 손실을 보상하기 위해 인가되는 전압이다.
- [0061] 일반적으로 전류 구동 방식의 레이저 다이오드를 사용하는 레이저 광원은 실제 구동 전압보다 더 높은 헤드룸 전압(headroom volatage)을 인가하여 구동시킨다.
- [0062] 그 이유는 구동 전압에서 충분한 헤드룸 전압이 보장되지 않으면, 구동 신호의 왜곡이나 또는 이상 동작이 발생할 수도 있기 때문이다.
- [0063] 예를 들면, 레이저 광원이 소정의 비디오 레벨에 해당하는 레이저 광을 출력하기 위해서는 상응하는 구동 전류가 인가되어야 하지만, 충분한 헤드룸 전압이 보장되지 않으면, 예러 전류가 발생하여 원치 않은 비디오 레벨의 영상이 디스플레이될 수 있다.
- [0064] 따라서, 레이저 광원에서는 구동회로에서 소모되는 헤드룸 전력도 감안해야 한다.
- [0065] 결국, 광원과 구동회로 전체에서 소모되는 전력 P_{total} 은 하기 수식 3과 같이, 전체에 걸리는 전압 VDD와 전류 i_{total} 의 곱으로 나타낼 수 있고, 이는 다시 광원에서 소모되는 전력 P_{LD} 와 구동회로에서 소모되는 전력 $P_{headroom}$ 과의 합으로 나타낼 수 있다.
- [0066] 수식 3 : $P_{total} = VDD \times i_{total} = P_{LD} + P_{headroom}$
- [0067] 상기 수식 3에서, VDD가 오프되어 "0"가 되면, 소모전력이 "0"가 된다.
- [0068] 그러므로, 본 발명은 비디오 데이터에 따라, 광원에 인가되는 VDD를 적절하게 오프시킴으로써, 구동회로에서 소모되는 전력을 제거할 수 있는 것이다.
- [0069] 따라서, 본 발명은 휴대형 디스플레이 장치에 적용할 경우, 배터리를 효율적으로 관리할 수 있으므로, 매우 유리하다.
- [0070] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

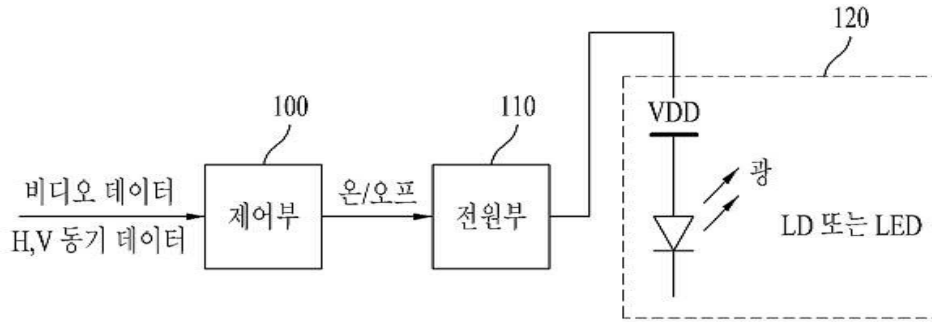
도면의 간단한 설명

- [0071] 도 1은 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 장치를 보여주는 도면

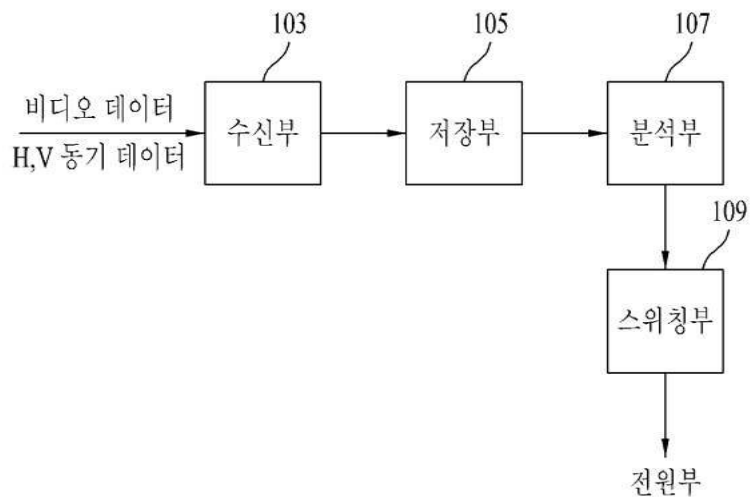
- [0072] 도 2는 도 1의 제어부를 보여주는 도면
- [0073] 도 3은 비디오 데이터에 따른 광원의 온/오프를 보여주는 타이밍도
- [0074] 도 4는 전원 및 구동회로에 연결된 광원에 흐르는 소모전력을 설명하기 위한 도면
- [0075] 도 5는 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 소비전력 저감 방법을 설명하기 위한 흐름도

도면

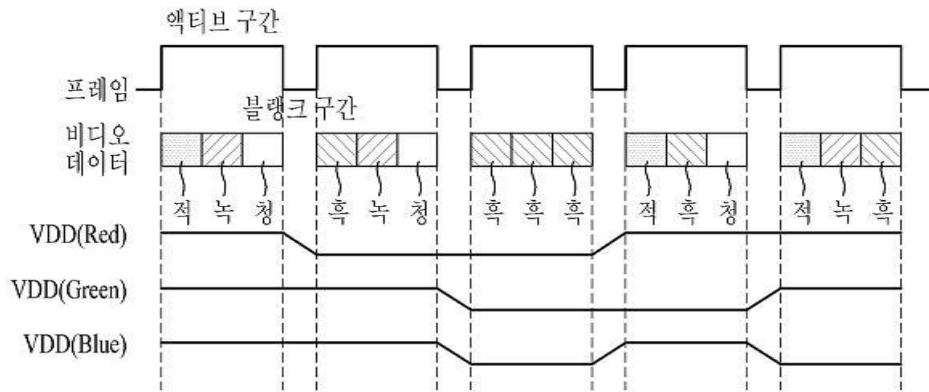
도면1



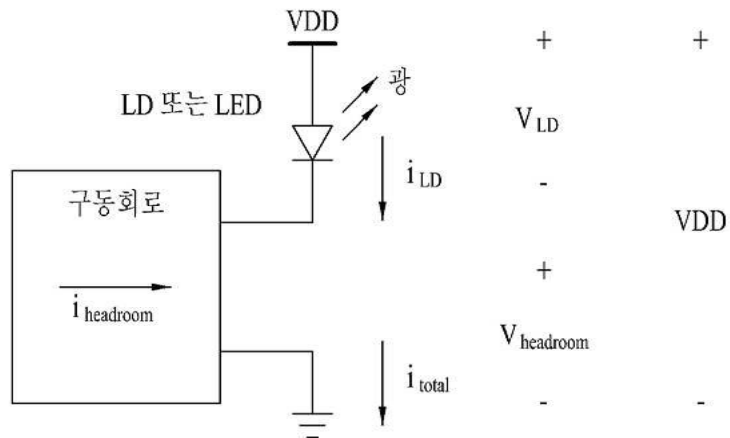
도면2



도면3



도면4



도면5

