



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월26일
 (11) 등록번호 10-1811256
 (24) 등록일자 2017년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H05B 37/02 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0077899
 (22) 출원일자 2010년08월12일
 심사청구일자 2015년06월18일
 (65) 공개번호 10-2012-0015639
 (43) 공개일자 2012년02월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP07030833 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
 (72) 발명자
이환용
 충청남도 아산시 배방읍 복수로 183, 롯데캐슬 112동 205호
강문식
 경기도 용인시 수지구 성북2로 158, LG6차 빌리지 605동 201호 (성북동)
권영섭
 경기도 광명시 목감로 96, 월드메르디앙아파트 104동 602호 (광명동)
 (74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 20 항

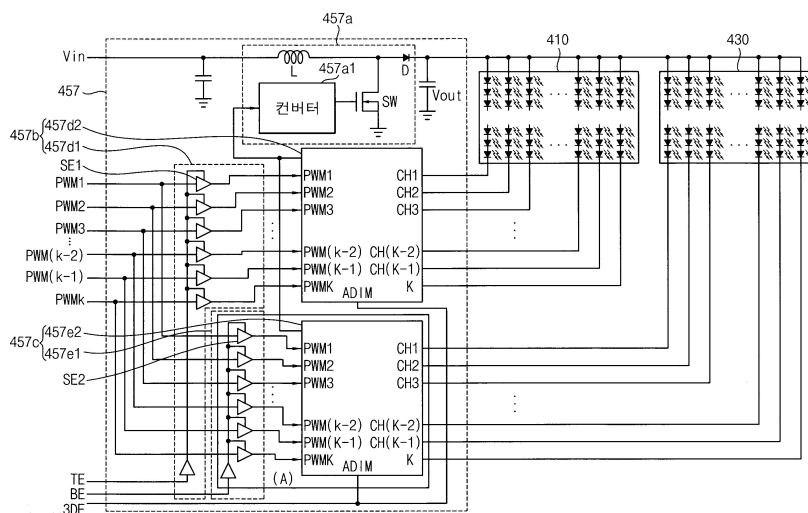
심사관 : 김수형

(54) 발명의 명칭 **광원의 구동 방법 및 이를 수행하기 위한 표시 장치**

(57) 요약

도광판의 제1 에지에 배치된 제1 내지 제k 광원 블록들로 이루어진 제1 발광 모듈과 제1 에지와 대향하는 도광판의 제2 에지에 배치된 제1 내지 제k 광원 블록들로 이루어진 제2 발광 모듈을 포함하는 광원의 구동 방법에서(k는 자연수), 영상신호에 기초하여 제1 내지 제k 광원 블록들에 각각 대응하는 제1 내지 제k 듀티제어신호들이 생성된다. 이어서, 입체영상 인에이블 신호에 따라, 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 제1 발광 모듈을 구동하는 제1 내지 제k 탑 구동신호들 및 제2 발광모듈을 구동하는 제1 내지 제k 바텀 구동신호들이 선택적으로 생성된다. 표시장치는 병렬로 인가되는 제1 내지 제k 듀티제어신호들에 의해 표시 품질은 향상되고 표시장치의 제조 비용은 감소된다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

JP2004235942 A*

KR1020090126168 A*

KR1020100087541 A*

US20070126691 A1*

US06724352 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

도광관의 제1 에지에 배치된 제1 내지 제k 광원 블록들로 이루어진 제1 발광 모듈과 상기 제1 에지와 대향하는 상기 도광관의 제2 에지에 배치된 제1 내지 제m 광원 블록들로 이루어진 제2 발광 모듈을 포함하는 광원의 구동 방법에서(k, m은 각각 자연수),

영상신호에 기초하여 상기 제1 및 제2 발광 모듈을 구성하는 광원 블록들에 각각 대응하는 듀티제어신호들을 생성하는 단계; 및

입체영상 인에이블 신호에 따라, 상기 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 발광 모듈을 구동하는 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제2 발광모듈을 구동하는 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 선택적으로 생성하는 단계를 포함하고,

상기 입체영상 인에이블 신호는 상기 영상신호가 평면 영상이면 로우 값을 갖고, 상기 영상신호가 입체 영상이면 하이 값을 가지며,

상기 영상신호가 평면 영상이면, 상기 제1 발광 모듈을 구동하는 제1 인에이블 신호 및 상기 제2 발광 모듈을 구동하는 제2 인에이블 신호는 하이 값을 갖고,

상기 영상신호가 입체 영상이면, 상기 제1 인에이블 신호 및 상기 제2 인에이블 신호는 상보적인 값을 갖는 것을 특징으로 하는 광원의 구동 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 듀티제어신호들을 생성하는 단계는,

상기 영상신호를 이용하여 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 듀티비들을 결정하는 단계; 및

상기 듀티비들을 이용하여 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원의 구동 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 영상신호를 이용하여 상기 듀티비들을 결정하는 단계는,

상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 광원 블록들에 대응하는 상기 영상신호를 분석하여 대표 휘도값을 추출하는 단계; 및

상기 대표 휘도값을 이용하여 상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 광원 블록들의 밝기를 제어하는 상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 듀티비들을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원의 구동 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 선택적으로 생성하는 단계는,

상기 입체영상 인에이블 신호가 로우이면,

병렬로 수신되는 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들을 생성하는 단계; 및

병렬로 수신되는 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 생성하는 단계를 포함하는 광원의 구동 방법.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 선택적으로 생성하

는 단계는,

상기 입체영상 인에이블 신호가 하이이면,

제1 구간에는 병렬로 수신되는 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들을 생성하는 단계; 및

제2 구간에는 병렬로 수신되는 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원의 구동 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 구간에는 상기 제1 발광 모듈은 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들에 의해 점등되고, 상기 제2 발광 모듈은 소등되며,

상기 제2 구간에는 상기 제2 발광 모듈은 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들에 의해 점등되고, 상기 제1 발광 모듈은 소등되는 것을 특징으로 하는 광원의 구동 방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들을 생성하는 단계는, 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 승압하여 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들을 생성하고,

상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 생성하는 단계는, 상기 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 승압하여 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 생성하는 것을 특징으로 하는 광원의 구동 방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 제1 구간 및 상기 제2 구간 각각은 한 프레임 구간인 것을 특징으로 하는 광원의 구동 방법.

청구항 9

복수의 게이트 라인들 및 복수의 데이터 라인들을 포함하고, 제1 구간의 제N 프레임 및 제2 구간의 제(N+1) 프레임 동안 제1 영상을 표시하는 표시패널; 및

상기 게이트 라인들 중 첫 번째 게이트 라인에 인접하고 상기 첫 번째 게이트 라인에 평행한 도광판의 제1 에지를 따라 배치된 제1 내지 제k 광원 블록들로 이루어진 제1 발광 모듈과, 상기 제1 에지와 대향하고 상기 게이트 라인들 중 마지막 게이트 라인에 인접하고 상기 마지막 게이트 라인에 평행한 상기 도광판의 제2 에지를 따라 배치된 제1 내지 제m 광원 블록들로 이루어진 제2 발광 모듈과, 상기 제1 영상에 기초하여 상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 광원 블록들 각각에 대응하는 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 생성하고, 입체영상 인에이블 신호에 따라, 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 발광 모듈을 구동하는 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제2 발광모듈을 구동하는 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 선택적으로 생성하여 상기 제1 구간동안 상기 제1 발광 모듈을 구동하고 상기 제2 구간동안 상기 제2 발광 모듈을 구동하는 광원 구동부를 포함하는 광원 모듈을 포함하고,

상기 입체영상 인에이블 신호는 상기 제1 영상이 평면 영상이면 로우 값을 갖고 상기 제1 영상이 입체 영상이면 하이 값을 가지며,

상기 제1 영상이 평면 영상이면, 상기 제1 발광 모듈을 구동하는 제1 인에이블 신호 및 상기 제2 발광 모듈을 구동하는 제2 인에이블 신호는 하이 값을 갖고,

상기 제1 영상이 입체 영상이면, 상기 제1 인에이블 신호 및 상기 제2 인에이블 신호는 상보적인 값을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치(k, m 및 N은 자연수).

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 표시패널은 상기 제1 구간의 제(N+2) 프레임 및 상기 제2 구간의 제(N+3) 프레임 동안 제2 영상을 표시하고,

상기 제N 프레임 및 상기 제(N+1) 프레임에 대응하여 셔터 안경의 제1 셔터를 열고, 제2 셔터를 닫으며, 상기

제(N+2) 프레임 및 상기 제(N+3) 프레임에 대응하여 상기 제1 셔터를 닫고 상기 제2 셔터를 여는 셔터 안경을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 셔터 안경은 상기 제1 영상이 포함하는 좌안 영상의 수직 개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간 후에 상기 제1 셔터를 개폐하고, 상기 제2 영상이 포함하는 우안 영상의 수직 개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간 후에 상기 제2 셔터를 개폐하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 광원 구동부는,

상기 제1 및 제2 영상을 이용하여 제1 내지 제k 듀티비들 및 제1 내지 제m 듀티비들을 결정하는 디밍 레벨 결정부; 및

상기 제1 내지 제k 듀티비들 및 상기 제1 내지 제m 듀티비들을 이용하여 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들 및 상기 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 생성하는 듀티제어신호 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 광원 구동부는,

상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 광원 블록들에 대응하는 상기 제1 및 제2 영상을 분석하여 대표 휘도값을 추출하는 영상 분석부를 더 포함하고,

상기 디밍 레벨 결정부는,

상기 대표 휘도값을 이용하여 상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 광원 블록들의 밝기를 제어하는 상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 듀티비들을 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 듀티제어신호 발생부는,

상기 입체영상 인에이블 신호가 로우이면, 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제k 탑 구동신호들을 생성하고, 상기 입체영상 인에이블 신호가 하이이면, 제1 구간에서 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제k 탑 구동신호들을 생성하는 제1 변환부; 및

상기 입체영상 인에이블 신호가 로우이면, 상기 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 생성하고, 상기 입체영상 인에이블 신호가 하이이면, 제2 구간에서 상기 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 생성하는 제2 변환부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 변환부는,

상기 제1 구간에 대응하여 하이 레벨을 갖는 상기 제1 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 통과시키고, 상기 제2 구간에 대응하여 하이 레벨을 갖는 상기 제2 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 차단시키는 제1 스위칭부; 및

상기 제1 스위칭부로부터 제공되는 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제k 탑 구동신호들을 생성하고 상기 제1 발광 모듈을 구동하는 제1 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제2 변환부는,

상기 제2 구간에 대응하여 하이 레벨을 갖는 상기 제2 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제m 듀티제어신

호들을 통과시키고, 상기 제1 구간에 대응하여 하이 레벨을 갖는 상기 제1 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 차단시키는 제2 스위칭부; 및

상기 제2 스위칭부로부터 제공되는 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제 m 바텀 구동 신호들을 생성하고 상기 제2 발광 모듈을 구동하는 제2 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제1 스위칭부 및 상기 제2 스위칭부는 각각 제1 내지 제 k 스위치들 및 제1 내지 제 m 스위치들을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 제1 구동부 및 상기 제2 구동부는 상기 입체영상 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제 k 듀티제어신호들 및 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 승압시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 제1 인에이블 신호는 상기 제1 영상이 포함하는 좌안 영상의 수직 개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간 후에 동기되고 상기 제2 인에이블 신호는 상기 제2 영상이 포함하는 우안 영상의 수직 개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간 후에 동기되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 20

제10항에 있어서, 상기 제1 영상은 좌안 영상 및 블랙 영상을 포함하고, 상기 제2 영상은 우안 영상 및 블랙 영상을 포함하며, 상기 제 N 프레임 및 상기 제 $(N+1)$ 프레임 동안 상기 제1 영상에 포함된 상기 좌안 영상은 상기 표시 패널의 제1 내지 제 k 표시 블록에 순차적으로 표시되고, 상기 제 $(N+2)$ 프레임 및 상기 제 $(N+3)$ 프레임 동안 상기 제2 영상에 포함된 상기 우안 영상은 상기 표시 패널의 제1 내지 제 k 표시 블록에 순차적으로 표시되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광원의 구동 방법 및 이를 수행하기 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 에지형 발광다이오드를 이용한 광원의 구동 방법 및 이를 수행하기 위한 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 표시 장치는 2차원 평면 영상을 표시한다. 최근 게임, 영화 등과 같은 분야에서 3차원 입체 영상에 대한 수요가 증가함에 따라, 3차원 입체 영상을 표시하는 표시 장치가 개발되고 있다. 3차원 입체 영상이 시인되는 방식은 관찰자의 양안을 통해 한 쌍의 2차원 평면 영상들이 시인되고, 관찰자의 뇌에서 상기 한 쌍의 2차원 평면 영상들을 융합하여 입체감을 시인하게 된다.

[0003] 일반적으로, 입체 영상 표시 장치는 사람의 두 눈을 통한 양안시차(binocular parallax)의 원리를 이용하여 입체 영상을 표시한다. 예를 들어, 사람의 두 눈은 일정 정도 떨어져 존재하기 때문에 각각의 눈으로 다른 각도에서 관찰한 영상은 뇌에 입력된다. 상기 입체 영상 표시 장치는 사람의 상기 양안시차를 이용한다.

[0004] 상기 양안시차를 이용하는 방식으로는, 안경 방식(stereoscopic)과 비안경 방식(autostereoscopic)이 있다. 상기 안경 방식은 양안에 각각 청색과 적색의 색안경을 쓰는 애너그리프(anaglyph) 방식과, 시간 분할되어 좌안 영상과 우안 영상을 주기적으로 표시하고, 이 주기에 동기된 좌안 서터와 우안 서터를 개폐하는 안경을 쓰는 셔터 안경(Shutter Glass) 방식 등이 있다.

[0005] 상기 액정표시장치는 프로그래시브 스캔(Progressive Scan) 방식으로 구동되기 때문에 상기 액정표시장치의 복수의 수평 라인들에 라인데이터가 인가되는 시간이 모두 다르고 동일한 시간에 대해 액정 응답도 다르다. 이러한 액정표시장치의 구동 특성에 따라서 상기 액정표시장치에 좌안 영상과 우안 영상을 번갈아 표시하여 입체 영상을 표시하는 경우, 좌안 영상과 우안 영상 사이의 계조 차이 및 상기 프로그래시브 스캔 방식에 따른 좌안 영상과 우안 영상이 표시되는 타이밍에 따라서 크로스토크가 심하게 발생하는 문제점이 있다. 이러한 크로스토크

에 의해 입체 영상의 품질이 저하되는 문제점이 있다. 또한, 크로스토크를 방지하기 위해 직하형 발광다이오드 및 에지형 발광다이오드를 사용하는 경우, 광원 구동을 위해 직렬통신방식을 사용하므로 회로가 복잡해져 제조 비용이 커지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 표시장치의 표시 품질을 향상시키고 제조 비용을 감소시키기 위한 광원의 구동 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 상기 광원의 구동 방법을 수행하기 위한 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 도광판의 제1 에지에 배치된 제1 내지 제k 광원 블록들로 이루어진 제1 발광 모듈과 상기 제1 에지와 대향하는 상기 도광판의 제2 에지에 배치된 제1 내지 제m 광원 블록들로 이루어진 제2 발광 모듈을 포함하는 광원의 구동 방법에서(k, m은 자연수), 영상신호에 기초하여 상기 제1 및 제2 발광 모듈을 구성하는 광원 블록들에 각각 대응하는 듀티제어신호들이 생성된다. 이어서, 입체영상 인에이블 신호에 따라, 상기 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 발광 모듈을 구동하는 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제2 발광모듈을 구동하는 제1 내지 제m 바텀 구동신호들이 선택적으로 생성된다.
- [0009] 본 발명의 실시예에서, 상기 듀티제어신호들이 생성될 때, 상기 영상신호를 이용하여 상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 듀티비들이 결정되고, 상기 듀티비들을 이용하여 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 듀티제어신호들이 생성될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 실시예에서, 상기 영상신호를 이용하여 듀티비들이 결정될 때, 상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 광원 블록들에 대응하는 상기 영상신호를 분석하여 대표 휘도값이 추출되고, 상기 대표 휘도값을 이용하여 상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 광원 블록들의 밝기를 제어하는 제1 내지 제k 듀티비들이 결정될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들이 선택적으로 생성될 때, 상기 입체영상 인에이블 신호가 로우이면, 병렬로 수신되는 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 제1 내지 제m 탭 구동신호들이 생성되고, 병렬로 수신되는 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들이 생성될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제k 바텀 구동신호들이 선택적으로 생성될 때, 상기 입체영상 인에이블 신호가 하이이면, 제1 구간에는 병렬로 수신되는 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들이 생성되고, 제2 구간에는 병렬로 수신되는 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들이 생성될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 구간에는 상기 제1 발광 모듈은 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들에 의해 점등되고, 상기 제2 발광 모듈은 소등되며, 상기 제2 구간에는 상기 제2 발광 모듈은 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들에 의해 점등되고, 상기 제1 발광 모듈은 소등될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들이 생성될 때, 상기 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 승압하여 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들을 생성하고, 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 생성하는 단계는, 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 승압하여 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들이 생성될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 구간 및 상기 제2 구간 각각은 한 프레임구간일 수 있다.
- [0016] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시패널 및 광원 모듈을 포함한다. 상기 표시패널은 제1 구간의 제N 프레임 및 제2 구간의 제(N+1) 프레임 동안 제1 영상을 표시한다. 상기 광원 모듈은 도광판의 제1 에지에 배치된 제1 내지 제k 광원 블록들로 이루어진 제1 발광 모듈과, 상기 제1 에지와 대향하는 상기 도광판의 제2 에지에 배치된 제1 내지 제m 광원 블록들로 이루어진 제2 발광 모듈과, 상기 제1 발광 모듈 및 상기 제2 발광 모듈을 구동하는 광원 구동부를 포함한다. 상기 광원 구동부는 상기 제1 영상에 기초하여 상기 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 광원 블록들 각각에 대응하는 제1 내지 제k 및 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 생성하고, 입체영상 인에이블 신호에 따라, 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 발광 모듈을 구동하는 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 이용하여

여 상기 제2 발광모듈을 구동하는 제1 내지 제 m 바텀 구동신호들을 선택적으로 생성하여 상기 제1 구간동안 상기 제1 발광 모듈을 구동하고 상기 제2 구간동안 상기 제2 발광 모듈을 구동한다(k , m 및 N 은 자연수).

- [0017] 본 발명의 실시예에서, 상기 표시패널은 상기 제1 구간의 제($N+2$) 프레임 및 상기 제2 구간의 제($N+3$) 프레임 동안 제2 영상을 표시하고, 상기 제 N 프레임 및 상기 제($N+1$) 프레임에 대응하여 셔터 안경의 제1 셔터를 열고, 제2 셔터를 닫으며, 상기 제($N+2$) 프레임 및 상기 제($N+3$) 프레임에 대응하여 상기 제1 셔터를 닫고 상기 제2 셔터를 여는 셔터 안경을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예에서, 상기 셔터 안경은 상기 제1 영상이 포함하는 좌안 영상의 수직 개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간 후에 상기 제1 셔터를 개폐하고, 상기 제2 영상이 포함하는 우안 영상의 수직 개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간 후에 상기 제2 셔터를 개폐할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 실시예에서, 상기 광원 구동부는, 상기 제1 및 제2 영상을 이용하여 제1 내지 제 k 듀티비들 및 제1 내지 제 m 듀티비들을 결정하는 디밍레벨 결정부, 및 상기 제1 내지 제 k 듀티비들 및 상기 제1 내지 제 m 듀티비들을 이용하여 상기 제1 내지 제 k 듀티제어신호들 및 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 생성하는 듀티제어신호 발생부를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 실시예에서, 상기 디밍 제어부는, 상기 제1 내지 제 k 및 제1 내지 제 m 광원 블록들에 대응하는 상기 제1 및 제2 영상을 분석하여 대표 휘도값을 추출하는 영상 분석부 및 상기 대표 휘도값을 이용하여 상기 제1 내지 제 k 및 제1 내지 제 m 광원 블록들의 밝기를 제어하는 상기 제1 내지 제 k 및 제1 내지 제 m 듀티비들을 결정하는 디밍 레벨 결정부를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 실시예에서, 상기 듀티제어신호 발생부는, 상기 입체영상 인에이블 신호가 로우이면, 상기 제1 내지 제 k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제 k 탑 구동신호들을 생성하고, 상기 입체영상 인에이블 신호가 하이이면, 제1 구간에서 상기 제1 내지 제 k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제 k 탑 구동신호들을 생성하는 제1 변환부와, 상기 입체영상 인에이블 신호가 로우이면, 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제 m 바텀 구동신호들을 생성하고, 상기 입체영상 인에이블 신호가 하이이면, 제2 구간에서 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제 m 바텀 구동신호들을 생성하는 제2 변환부를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 변환부는, 상기 제1 구간에 대응하여 하이 레벨을 갖는 제1 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제 k 듀티제어신호들을 통과시키고, 상기 제2 구간에 대응하여 하이 레벨을 갖는 제2 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제 k 듀티제어신호들을 차단시키는 제1 스위칭부와, 상기 제1 스위칭부로부터 제공되는 상기 제1 내지 제 k 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제 k 탑 구동신호들을 생성하고 상기 제1 발광 모듈을 구동하는 제1 구동부를 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 실시예에서, 상기 제2 변환부는, 상기 제2 구간에 대응하여 하이 레벨을 갖는 제2 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 통과시키고, 상기 제1 구간에 대응하여 하이 레벨을 갖는 제1 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 차단시키는 제2 스위칭부와, 상기 제2 스위칭부로부터 제공되는 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 이용하여 상기 제1 내지 제 m 바텀 구동신호들을 생성하고 상기 제2 발광 모듈을 구동하는 제2 구동부를 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 스위칭부 및 상기 제2 스위칭부는 각각 제1 내지 제 k 스위치들 및 제1 내지 제 m 스위치를 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 구동부 및 상기 제2 구동부는 상기 입체영상 인에이블 신호에 응답하여 상기 제1 내지 제 k 듀티제어신호들 및 상기 제1 내지 제 m 듀티제어신호들을 승압시킬 수 있다.
- [0026] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 인에이블 신호는 상기 제1 영상이 포함하는 좌안 영상의 수직 개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간 후에 동기되고 상기 제2 인에이블 신호는 상기 제2 영상이 포함하는 우안 영상의 수직 개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간 후에 동기될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1 영상은 좌안 영상 및 블랙 영상을 포함하고, 상기 제2 영상은 우안 영상 및 블랙 영상을 포함하며, 상기 제 N 프레임 및 상기 제($N+1$) 프레임 동안 상기 제1 영상에 포함된 상기 좌안 영상은 상기 표시 패널의 제1 내지 제 k 표시 블록에 순차적으로 표시되고, 상기 제($N+2$) 프레임 및 상기 제($N+3$) 프레임 임 동안 상기 제2 영상에 포함된 상기 우안 영상은 상기 표시 패널의 제1 내지 제 k 표시 블록에 순차적으로 표시될 수 있다.

발명의 효과

[0028] 이러한 광원의 구동방법 및 이를 수행하기 위한 표시 장치에 의하면, 표시장치는 병렬로 인가되는 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 이용하여 에지형 발광다이오드를 사용하는 제1 발광 모듈 및 제2 발광 모듈을 구동시키므로 디밍 구동을 할 수 있다. 또한, 상기 표시장치는 크로스토크가 감소된 입체 영상을 표시할 수 있으므로 표시 품질을 향상시키고 상기 표시장치의 제조 비용을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 대한 블록도이다.
 도 2는 도 1에 도시된 영상 변환부의 상세한 블록도이다.
 도 3은 도 1의 제1 발광 모듈, 제2 발광 모듈 및 듀티제어신호 변환부를 설명하기 위한 회로도이다.
 도 4a 및 도 4b는 도 1의 표시장치에 입체 영상이 표시될 때 사용되는 서터안경과, 표시패널과, 도광판과, 제1 발광 모듈과, 제2 발광 모듈의 사시도이다.
 도 5a 및 도 5b는 도 1에 도시된 제1 및 제2 발광 모듈의 구동방법 및 이를 이용한 표시장치의 영상 표시 방법을 설명하기 위한 타이밍도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 표시 장치의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 대한 블록도이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 장치는 표시 유닛(100), 영상 변환부(200), 타이밍 제어부(300) 및 광원 모듈(400)을 포함한다. 상기 표시 장치는 평면 영상 및 입체 영상을 선택적으로 표시할 수 있다. 상기 표시 장치는 1920 X 1080의 해상도를 갖는 FHD(Full High definition)급의 고해상도의 표시패널(110)을 구비할 수 있다. 상기 표시 유닛(100)은 표시 패널(110) 및 상기 표시 패널(110)을 구동하는 패널 구동부(130)를 포함한다. 상기 패널 구동부(130)는 데이터 구동부(132) 및 게이트 구동부(134)를 포함한다.

[0033] 상기 표시 패널(110)은 상기 데이터 구동부(132)로부터 출력되는 데이터 신호 및 상기 게이트 구동부(134)로부터 출력되는 게이트 신호를 기초로 영상을 표시한다.

[0034] 상기 표시 패널(110)은 2개의 기관과, 상기 기관들 사이에 개재된 액정층을 포함할 수 있다. 상기 표시 패널(110)은 영상을 표시하는 복수의 화소들로 이루어진다. 각 화소는 서로 교차하는 게이트 라인과 데이터 라인에 전기적으로 연결된 스위칭 소자, 상기 스위칭 소자에 전기적으로 연결된 액정 커패시터 및 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다.

[0035] 상기 데이터 구동부(132)는 타이밍 제어부(300)로부터 수신한 제1 제어신호(CONT1) 및 영상 데이터(DATA)에 기초하여 디지털 데이터 신호를 아날로그의 데이터 전압으로 변환하여 데이터 라인들에 출력한다.

[0036] 상기 게이트 구동부(134)는 상기 타이밍 제어부(300)로부터 수신한 제2 제어신호(CONT2)에 기초하여 상기 표시 패널(110)에 형성된 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 신호들을 생성하고, 상기 생성된 게이트 신호들을 상기 게이트 라인들에 순차적으로 출력한다.

[0037] 상기 영상 변환부(200)는 외부에 구비된 비디오 시스템(미도시)으로부터 제1 영상신호를 수신한다. 상기 제1 영상신호는 평면 영상 또는 입체 영상일 수 있다. 상기 영상 변환부(200)는 상기 제1 영상신호가 입체 영상이면, 상기 제1 영상신호를 좌안 영상 및 우안 영상으로 분리하여 재 조합하는 영상 처리를 하여 제1 출력영상(201a)을 상기 타이밍 제어부(300)에 제공하고 상기 제1 영상신호가 평면 영상이면, 제2 출력영상(201b)을 상기 타이밍 제어부(300)에 제공한다.

[0038] 상기 타이밍 제어부(300)는 외부로부터 인가되는 제어신호(CONT)를 이용하여상기 데이터 구동부(132)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 상기 제1 제어신호(CONT1) 및 상기 게이트 구동부(134)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 상기 제2 제어신호(CONT2)를 생성하여 상기 데이터 구동부(132) 및 상기 게이트 구동부(134)에 제공한다. 또한, 상기 타이밍 제어부(300)는 광원 구동부(450)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 제3 제어신호(CONT3) 및 상기 광원 구동부(450)의 구동 신호들을 생성하기 위한 제2 영상신호(DS)를 상기 광원 구동부(450)의 영상 분석부(45

2)에 제공한다.

- [0039] 상기 광원 모듈(400)은 도광판(401), 제1 발광 모듈(410), 제2 발광 모듈(430) 및 광원 구동부(450)를 포함한다.
- [0040] 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430) 각각은 상기 도광판(401)의 제1 에지 및 제2 에지에 인접하게 배치된다. 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430) 각각은 제1 내지 제k 광원 블록들(LSB: light source block) 및 제1 내지 제m 광원 블록들로 이루어진다. 여기서, 광원 블록들(LSB) 각각은 복수의 발광 다이오드(LEDs; Light Emitting Diodes)를 포함할 수 있다(k 및 m은 각각 자연수이다). 상기 제1 발광 모듈(410)과 상기 제2 발광 모듈(430)을 구성하는 광원 블록들의 수는 서로 같거나 다를 수 있다(즉, k와 m은 같거나 다를 수 있음). 이하 설명의 편의상, 상기 광원 구동부(450)의 기능에 대해서는 상기 k와 m이 동일한 실시예에 대해서 설명한다.
- [0041] 상기 광원 구동부(450)는 디밍 제어부(451) 및 듀티제어신호 변환부(457)을 포함한다.
- [0042] 상기 디밍 제어부(451)는 영상 분석부(452), 디밍레벨 결정부(453), 듀티제어신호 발생부(455) 및 듀티제어신호 변환부(457)를 포함한다.
- [0043] 상기 영상 분석부(452)는 상기 타이밍 제어부(300)로부터 제공된 제3 제어신호(CONT3) 및 제2 영상신호(DS)를 이용하여 상기 제1 내지 제k 광원 블록들 및 상기 제1 내지 제m 광원 블록들의 대표 휘도값들을 결정한다. 예를 들면, 프레임 단위의 제2 영상 신호를 분석하여 상기 제1 내지 제k 각 광원 블록들 및 상기 제1 내지 제m 광원 블록들로부터 입사된 광이 상기 표시 패널에 출사되는 표시 블록들(DB)의 대표 휘도값을 결정한다. 상기 광원 블록의 대표 휘도값은 상기 표시 블록에 포함된 영상 신호 계조들의 최대값, 평균값, 가중 평균값 및 최대값과 평균값 사이의 최적값 등을 이용하여 결정될 수 있다.
- [0044] 상기 디밍레벨 결정부(453)는 상기 대표 휘도값을 이용해 상기 제1 내지 제k 광원 블록들 각각의 광량을 결정하는 제1 내지 제k 듀티비들 및 상기 제1 내지 제m 광원 블록들 각각의 광량을 결정하는 제1 내지 제m 듀티비들을 결정한다.
- [0045] 상기 듀티제어신호 발생부(455)는 상기 제1 내지 제k 듀티비들을 이용해 상기 제1 내지 제k 광원 블록들(LSB) 각각의 광량을 제어하는 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들을 생성한다. 또한, 상기 듀티제어신호 발생부(455)는 상기 제1 내지 제m 듀티비들을 이용해 상기 제1 내지 제m 광원 블록들(LSB) 각각의 광량을 제어하는 상기 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 생성한다.
- [0046] 상기 듀티제어신호 발생부(455)는 상기 제3 제어신호(CONT3)를 이용해 특정 주파수를 갖는 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들과, 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 생성한다. 바람직하게는 상기 제3 제어신호(CONT3)는 상기 수직개시신호 및 수평동기신호를 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 듀티제어신호 변환부(457)는 상기 듀티제어신호 발생부(455)에서 펄스 폭 및 주파수가 제어된 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들 및 상기 제1 내지 제m 듀티제어신호들을 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430) 각각에 인가되는 신호 형태를 갖는 제1 내지 제k 탑 구동신호들 및 제1 내지 제m 바텀 구동신호들로 변환하여 출력한다.
- [0048] 예를 들어, 상기 듀티제어신호 변환부(457)는 직류전압(DC)을 직류전압(DC)으로 변환하는 컨버터(Convertor)를 포함할 수 있다.
- [0049] 도 2는 도 1에 도시된 영상 변환부의 상세한 블록도이다.
- [0050] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 영상 변환부(200)는 모드 판단부(210), 분리부(220), 스케일러(230) 및 블랙영상 생성부(240)를 포함한다.
- [0051] 상기 모드 판단부(210)는 상기 제1 영상신호의 모드를 판단한다. 예를 들어, 상기 모드 판단부(210)는 상기 제1 영상신호가 상기 입체 영상이면, 상기 제1 영상신호를 상기 분리부(220)로 제1 영상신호를 전달하여 일련의 신호 처리를 거쳐 타이밍 제어부(300)에 제1 출력영상(201a)이 제공되는 역할을 하며, 상기 제1 영상신호가 상기 평면 영상이면, 상기 제1 영상신호를 제2 출력영상(201b)으로 상기 타이밍 제어부(300)에 직접 제공한다.
- [0052] 상기 제1 영상신호가 입체 영상인 경우 좌안영상 및 우안영상이 혼재되어 있으므로 상기 분리부(220)는 상기 모드 판단부(210)로부터 수신한 상기 제1 영상신호를 상기 좌안영상 및 상기 우안영상으로 분리한다.

- [0053] 상기 스케일러(230)는 상기 분리부(220)로부터 전송받은 상기 좌안영상 및 상기 우안영상 각각의 해상도를 상기 표시패널(110)의 해상도에 맞게 포맷 변환하여 상기 블랙영상 생성부(240)에 전송한다.
- [0054] 상기 블랙영상 생성부(240)는 블랙 영상을 생성하고, 상기 블랙 영상을 상기 스케일러(230)로부터 전송받은 좌안영상 및 우안영상 사이에 삽입하여 형성된 상기 제1 출력영상(201a)을 상기 타이밍 제어부(300)에 출력한다.
- [0055] 상기 타이밍 제어부(300)는 상기 제1 출력영상(201a) 또는 제2 출력영상(201b)을 인가 받으면, 각각의 출력영상(201a, 201b)을 상기 표시패널(110)에 포함된 상기 표시 블록들(DB)에 대응하여 표시되도록 출력영상(201a, 201b)의 표시 타이밍을 제어한다.
- [0056] 도 3은 도 1의 제1 발광 모듈(410), 제2 발광 모듈(430) 및 듀티제어신호 변환부(457)를 설명하기 위한 회로도이다.
- [0057] 도 1 및 도 3을 참조하면, 상기 듀티제어신호 변환부(457)는 승압부(457a), 제1 변환부(457b) 및 제2 변환부(457c)를 포함한다.
- [0058] 상기 승압부(457a)는 인덕터(L), 다이오드(D), 스위칭 소자(SW) 및 컨버터(457a1)를 포함한다.
- [0059] 상기 스위칭 소자(SW)는 상기 인덕터(L) 및 상기 다이오드(D)와 상기 컨버터(457a1)를 전기적으로 연결시킨다. 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430)은 상기 다이오드(D)의 캐소드와 연결된다. 상기 인덕터(L)의 일단 및 상기 다이오드(D)의 애노드는 상기 컨버터(457a1)와 연결된다. 상기 승압부(457a)의 출력 단자는 복수의 발광 다이오드가 직렬로 연결되어 구성된 광원 블록들의 애노드에 공통적으로 연결된다. 상기 컨버터(457a1)는 입력전압(Vin)을 승압된 출력전압(Vout)으로 변환하는 기능을 한다.
- [0060] 따라서, 상기 인덕터(L)에 입력전압(Vin)이 인가되면, 상기 입력전압(Vin)은 승압되어 출력전압(Vout)으로서 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430)에 제공될 수 있다. 여기서, 상기 입력전압(Vin) 및 상기 출력전압(Vout)은 직류전압일 수 있다.
- [0061] 상기 제1 변환부(457b)는 제1 스위칭부(457d1) 및 제1 구동부(457d2)를 포함한다.
- [0062] 상기 제2 변환부(457c)는 제2 스위칭부(457e1) 및 제2 구동부(457e2)를 포함한다.
- [0063] 상기 제1 스위칭부(457d1)는 복수의 제1 스위치들(SE1)을 포함하고, 상기 제2 스위칭부(457e1)는 복수의 제2 스위치들(SE2)을 포함한다. 예를 들어, 상기 제1 스위칭부(457d1) 및 상기 제2 스위칭부(457e1)는 각각 제1 내지 제k 스위치 및 제1 내지 제m 스위치를 포함할 수 있다(k 및 m은 자연수임). 이하, 상기 제1 스위칭부(457d1) 및 상기 제2 스위칭부(457e1)는 상기 k와 m이 동일한 경우를 예를 들어 설명한다.
- [0064] 상기 제1 스위칭부(457d1) 및 상기 제2 스위칭부(457e1)은 도 1의 상기 듀티제어신호 발생부(455)로부터 제1 내지 제k 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM k) 및 제1 내지 제m 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM m)을 인가받는다. 본 실시예에서는, m과 k가 동일한 경우를 예로 들었으므로, 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM k)은 상기 제1 스위칭부(457d1) 및 상기 제2 스위칭부(457e1)에 병렬로 인가될 수 있다.
- [0065] 상기 제1 스위칭부(457d1)는 제1 인에이블 신호(TE) 및 제2 인에이블 신호(BE)를 더 인가받을 수 있고, 상기 제2 스위칭부(457e1)는 제3 인에이블 신호(BE)를 더 인가받을 수 있다.
- [0066] 상기 제1 스위칭부(457d1)의 상기 제1 스위치들(SE1)은 상기 제1 인에이블 신호(TE)에 응답하여 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM k)을 상기 제1 구동부(457d2)에 제공한다. 상기 제2 스위칭부(457e1)의 상기 제2 스위치들(SE2)은 상기 제2 인에이블 신호(BE)에 응답하여 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM k)을 상기 제2 구동부(457e2)에 제공한다.
- [0067] 여기서, 상기 제1 구동부(457d2) 및 상기 제2 구동부(457e2)에는 상기 입체영상 인에이블 신호(3DE)가 인가되는데, 상기 입체영상 인에이블 신호(3DE)는 상기 제2 영상신호(DS)가 평면 영상이면, 로우 값을 갖고, 상기 제2 영상신호(DS)가 입체 영상이면, 상기 하이 값을 갖는다.
- [0068] 또한, 상기 제2 영상신호(DS)가 평면 영상이면, 상기 제1 인에이블 신호(TE) 및 상기 제2 인에이블 신호(BE)는 하이 값을 갖고, 상기 제2 영상신호(DS)가 상기 입체 영상이면, 상기 제1 인에이블 신호(TE) 및 상기 제2 인에이블 신호(BE)는 상보적인 값을 갖는다. 예를 들어, 상기 제1 인에이블 신호(TE)가 하이 값을 가지면, 상기 제2 인에이블 신호(BE)는 로우 값을 갖고, 상기 제1 인에이블 신호(TE)가 로우 값을 가지면, 상기 제2 인에이블 신호(BE)는 하이 값을 갖는다.

- [0069] 상기 제1 구동부(457d2) 및 상기 제2 구동부(457e2)는 상기 제1 스위칭부(457d1) 및 상기 제2 스위칭부(457e1)로부터 제공되는 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM k)을 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430) 각각에 인가되는 신호 형태를 갖는 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들로 변환하여 출력한다. 본 실시예에서는, 상기 k와 m이 동일한 경우를 예를 들어 설명하므로 도 3의 상기 제1 구동부(457d2) 및 상기 제2 구동부(457e2)는 각각 k개식의 구동신호들을 출력할 수 있다.
- [0070] 상기 제2 영상신호(DS)가 상기 평면 영상이면, 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430)은 하이 값을 가지는 제1 인에이블 신호(TE) 및 제2 인에이블 신호(BE)에 의해 실질적으로 동일한 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들을 인가 받는다. 따라서, 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430)은 정상적인 디밍 구동을 수행한다.
- [0071] 그러나, 상기 제2 영상신호(DS)가 상기 입체 영상이면, 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430)에는 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM k)이 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들로서 상보적으로 제공되므로 정상적인 디밍 구동뿐만 아니라 상기 표시패널(110)은 입체 영상을 표시할 수 있다.
- [0072] 도 4a 및 도 4b는 도 1의 표시장치에 입체 영상이 표시될 때 사용되는 셔터안경과, 표시패널과, 도광판과, 제1 발광 모듈과, 제2 발광 모듈의 사시도이다.
- [0073] 도 1, 도 3, 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 표시패널(110)은 제1 내지 제6 표시 블록(DB1 내지 DB6)을 포함할 수 있다. 상기 제1 내지 제6 표시 블록(DB1 내지 DB6)에 대응하는 상기 좌안 영상 또는 상기 우안 영상이 상기 제1 내지 제6 표시 블록(DB1 내지 DB6)에 순차적으로 표시될 수 있다.
- [0074] 상기 광원 모듈(400)에 포함되는 제1 내지 제6 발광 블록들(LEB1 내지 LEB6) 각각은 상기 표시패널(110)이 포함하는 제1 내지 제6 표시 블록들(DB1 내지 DB6) 각각에 광을 제공한다. 즉, 상기 제1 내지 제k 발광 블록들(LEB:Light-emitting block)은 제1 내지 제k 표시 블록들(DB1 내지 DBk)에 대응될 수 있다. 본 발명에서, k가 m과 동일한 경우를 설명하였으므로, 표시 블록들을 제1 내지 제k 표시 블록들(DB1 내지 DBk)로 나타내기로 한다.
- [0075] 본 실시예에서의 발광 블록은 서로 마주보는 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430)의 광원 블록과 서로 마주보는 광원 블록에서 입사된 광을 표시 패널로 출사시키는 도광판의 일부분으로 상기 제1 내지 제6 발광 블록들(LEB1 내지 LEB6)이 정의될 수 있다.
- [0076] 상기 제1 발광 모듈(410)은 제1 내지 제6 탭 구동신호들에 근거한 광을 상기 제1 내지 제6 발광 블록들(LEB1 내지 LEB6)에 제공하고, 상기 제2 발광 모듈(430)은 상기 제1 내지 제6 바텀 구동신호들에 근거한 광을 상기 제1 내지 제6 발광 블록들(LEB1 내지 LEB6)에 제공한다.
- [0077] 예를 들어, 도 4a를 참조하면, 상기 좌안 영상이 상기 제1 내지 제6 표시 블록(DB1 내지 DB6)에 표시될 때, 상기 제1 발광 모듈(410)은 점등되고, 상기 제2 발광 모듈(430)은 소등 될 수 있다. 도 4b를 참조하면, 상기 좌안 영상이 상기 제1 내지 제6 표시 블록(DB1 내지 DB6)에 표시될 때, 상기 제2 발광 모듈(430)은 점등되고, 상기 제1 발광 모듈(410)은 소등 될 수 있다.
- [0078] 즉, 한 프레임 단위의 상기 좌안 영상이 상기 제1 내지 제6 표시 블록(DB1 내지 DB6)에 표시될 때, 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430)이 한번씩 번갈아 가면서 점등되고 소등된다.
- [0079] 따라서, 상기 제1 발광 모듈(410)이 점등 될 때, 상기 제1 발광 모듈(410)과 근접한 도광판(401) 영역의 광량이 가장 세고, 상기 제2 발광 모듈(430)과 근접한 도광판(401) 영역의 광량이 가장 작으므로 상기 도광판(401)은 상기 제1 발광 모듈(410)과 근접한 영역에서 상기 제2 발광 모듈(430)에 근접한 영역으로 울수록 광량이 다운 그라데이션될 수 있다. 또한, 상기 제2 발광 모듈(430)이 점등 될 때, 상기 제2 발광 모듈(430)과 근접한 도광판(401) 영역의 광량이 가장 세고, 상기 제1 발광 모듈(410)과 근접한 도광판(401) 영역의 광량이 가장 작으므로 상기 도광판(401)은 상기 제1 발광 모듈(410)과 근접한 영역에서 상기 제2 발광 모듈(430)에 근접한 영역으로 울수록 광량이 업 그라데이션될 수 있다.
- [0080] 상기 광원 모듈(400)은 적외선 발광부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 적외선 발광부는 적외선 신호를 발생하는 복수의 적외선 광원(IR LED)들을 포함할 수 있다. 상기 적외선 발광부는 셔터 안경(600)의 구동을 제어하기 위한 동기신호에 응답하여 상기 적외선 신호를 발생한다.
- [0081] 상기 셔터 안경(600)은 좌안 렌즈부(610) 및 우안 렌즈부(620)를 포함한다. 상기 좌안 렌즈부(610)는 제1 렌즈

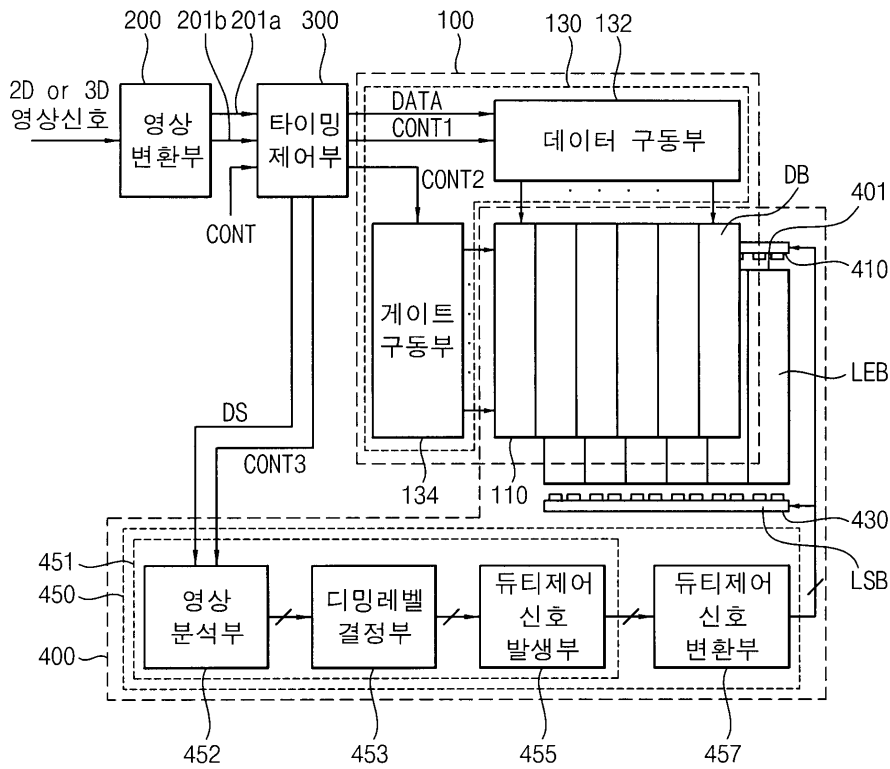
(611) 및 제1 셔터(613)를 포함하고, 상기 우안 렌즈부(620)는 제2 렌즈(621) 및 제2 셔터(623)를 포함한다. 상기 셔터 안경(600)은 상기 표시 패널(110)에 상기 좌안 영상이 표시되면 상기 제1 셔터(613)를 열고 상기 제2 셔터(623)는 닫으며, 상기 표시 패널(110)에 상기 우안 영상이 표시되면 상기 제2 셔터(623)는 열고 상기 제1 셔터(613)는 닫는다.

- [0082] 결과적으로, 관찰자는 한 프레임 동안 상기 표시 패널(110)에 표시된 좌안 프레임 영상을 시인할 수 있다. 같은 방식으로, 관찰자는 한 프레임 동안 상기 표시 패널(110)에 표시된 우안 프레임 영상을 시인할 수 있다.
- [0083] 도 5a 및 도 5b는 도 1에 도시된 제1 및 제2 발광 모듈의 구동방법 및 이를 이용한 표시장치의 영상 표시 방법을 설명하기 위한 타이밍도들이다.
- [0084] 도 1, 도 4a 내지 도 5b를 참조하면, 상기 표시 패널(110)은 대응하는 상기 도광판(401)의 광량에 따라 제1 내지 제6 표시 영역(DA1 내지 DA6)으로 나뉠 수 있다.
- [0085] 예를 들어, 상기 제1 발광 모듈(410)에 근접한 상기 표시 패널(110)은 상기 제1 표시 영역(DA1)으로 나타낼 수 있고, 상기 제2 발광 모듈(430)에 근접한 상기 표시 패널(110)은 상기 제6 표시 영역(DA6)으로 나타낼 수 있다. 상기 제1 및 제6 표시 영역(DA1 및 DA6)들 사이의 상기 제2 내지 제5 표시 영역(DA2 내지 DA5)들로 정의될 수 있다.
- [0086] 상기 제1 내지 제6 표시 영역(DA1 내지 DA6) 각각에 제1 내지 제6 영상 데이터(DD1 내지 DD6)가 인가될 수 있다.
- [0087] 본 실시예에서 예로 든 상기 제1 내지 제6 영상 데이터(DD1 내지 DD6)는 상기 표시 패널(110)을 상기 제1 내지 제6 표시 영역(DA1 내지 DA6)으로 나누었을 때 상기 제1 내지 제6 표시 영역(DA1 내지 DA6)에 제공되는 데이터들이다. 따라서, P개나뉘어진 복수의 게이트 라인 그룹에 대응하여 P개의 표시영역 및 P개의 영상 데이터로 나누어질 수도 있다(여기서 P는 자연수).
- [0088] 상기 제1 내지 제6 영상 데이터(DD1 내지 DD6)는 각각 좌안 영상, 블랙 영상 및 우안 영상을 번갈아가며 표시영역에 제공된다.
- [0089] 예를 들어, 상기 제1 내지 제6 영상 데이터들(DD1 내지 DD6)의 한 프레임의 좌안 영상은 한 프레임의 블랙 영상과 순차적으로 조합되어 각각 제N 프레임 및 제(N+1) 프레임 동안 상기 제1 내지 제6 표시 영역들(DA1 내지 DA6)에 제공된다(N은 자연수). 즉, 도 1 및 도 5b에 도시된 영상 데이터(DATA)가 포함하는 좌안 영상(L)은 상기 제N 프레임동안 상기 표시 패널(110)에 제공되고, 상기 영상 데이터(DATA)가 포함하는 블랙 영상(B)은 상기 제(N+1) 프레임 동안 상기 표시 패널(110)에 제공된다.
- [0090] 이때, 도 1의 게이트 구동부(134)에서 순차적으로 발생하는 게이트 온 신호들에 따라 상기 표시 패널의 상기 제1 내지 제6 표시 영역들(DA1 내지 DA6)에 상기 제1 내지 제6 영상 데이터(DD1 내지 DD6)가 제공될 수 있다. 따라서, 상기 도 5a에 도시된 바와 같이 상기 제1 내지 제6 영상 데이터(DD1 내지 DD6)에 대응하는 좌안영상 신호들은 상기 제1 영상 데이터(DD1)에서 상기 제6 영상 데이터(DD6)로 갈수록 순차적으로 쉬프트되는 형상을 가진다. 본 실시예에서는, 상기 표시장치는 도 5b의 평면 영상에 대응하여 120Hz로 구동되고, 입체 영상에 대응하여 240Hz로 구동될 수 있다.
- [0091] 도 3, 도 4a 및 도 5a를 다시 참조하면, 상기 제1 구동부(457d2) 및 상기 제2 구동부(457e2)만이 각각 하나의 구동칩으로 구성되는 것을 도시하였으나, 상기 제1 스위칭부(457d1) 및 상기 제1 구동부(457d2)가 하나의 구동칩으로 구성될 수 있고, 상기 제2 스위칭부(457e1) 및 상기 제2 구동부(457e2)가 하나의 구동칩으로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 내지 제k 발광 블록들(LEB) 각각에 대응하여 상기 한 프레임 단위의 상기 좌안 영상 또는 상기 우안 영상의 구간이 상기 블랙 영상의 구간보다 크도록 위상 변이가 가능하므로 상기 입체 영상 표시시 휘도 저하를 방지할 수 있다.
- [0092] 상기 제1 인에이블 신호(TE)가 하이일 때, 상기 도광판(401)으로부터 출사되는 광량은 상기 제1 발광 모듈(410)에 인접한 영역에서 가장 크고 상기 제2 발광 모듈(430)에 인접한 영역에서 가장 작다. 실질적으로 상기 제2 광원 모듈(430)은 소등된 상태이다.
- [0093] 상기 제1 셔터(613)를 오픈시키는 제1 셔터 신호(S1)는 상기 좌안 영상 및 블랙 영상이 인가되는 두 프레임에 대응하여 턴오프되고, 이어서, 상기 우안 영상 및 블랙 영상이 인가되는 두 프레임 동안 턴오프된다. 여기서, 두 프레임은 상기 제1 인에이블 신호(TE)의 한 주기 또는 상기 제2 인에이블 신호(BE)의 한 주기일 수 있다.

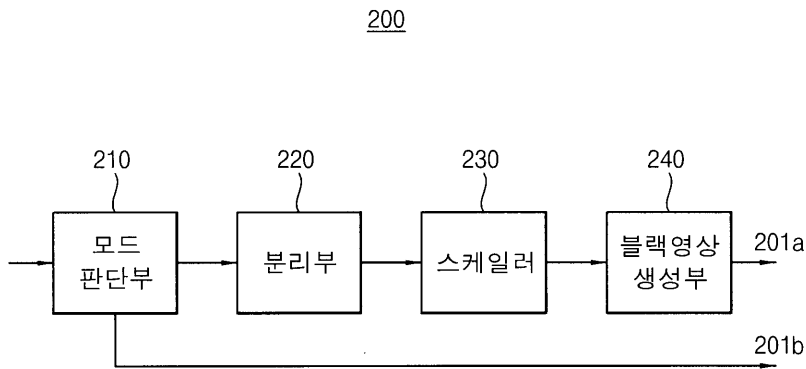
- [0094] 이때, 상기 제1 인에이블 신호(TE) 및 상기 제1 셔터 신호(S1)는 상기 제1 영상 데이터(DD1)에 포함된 좌안 영상의 수직개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간인 t_0 후에 동기된다.
- [0095] 도 4b 및 도 5a를 다시 참조하면, 상기 제2 인에이블 신호(BE)가 하이일 때, 상기 도광판(401)으로부터 출사되는 광량은 상기 제2 발광 모듈(430)에 인접한 영역에서 가장 크고 상기 제1 발광 모듈(410)에 인접한 영역에서 대응하여 가장 작다. 실질적으로 상기 제1 발광 모듈(410)은 소등된 상태이다.
- [0096] 상기 제2 셔터(623)를 오픈시키는 제2 셔터 신호(S2)는 상기 우안 영상 및 블랙 영상이 인가되는 두 프레임에 대응하여 턴오프되고, 이어서, 상기 좌안 영상 및 블랙 영상이 인가되는 두 프레임 동안 턴오프된다. 여기서, 두 프레임은 상기 제1 인에이블 신호(TE)의 한 주기 또는 상기 제2 인에이블 신호(BE)의 한 주기일 수 있다.
- [0097] 이때, 상기 제2 인에이블 신호(BE) 및 상기 제2 셔터 신호(S2)는 상기 제1 영상 데이터(DD1)에 포함된 우안 영상의 수직개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간인 t_0 후에 동기된다.
- [0098] 도 3, 도 5a 및 도 5b를 다시 참조하면, 상기 표시 패널(110)에 영상 데이터(DATA)가 제공된다. 제(N-2) 프레임 및 제(N-1) 프레임 동안 상기 영상 데이터(DATA)는 평면 영상에 대응하므로 상기 입체영상 인에이블 신호(3DE)는 로우 값을 갖고, 상기 제1 인에이블 신호(TE) 및 상기 제2 인에이블 신호(BE)는 하이 값을 갖는다.
- [0099] 따라서, 상기 제1 변환부(457b) 및 상기 제2 변환부(457c)는 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM k)을 상기 제1 내지 제k 탭 구동신호들 및 상기 제1 내지 제m 바텀 구동신호들로서 출력할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 및 제k 듀티제어신호들(PWM 1 및 PWM k)의 신호는 상기 제1 구동부(457d2)의 출력채널인 제1 채널(CH1) 및 제k 채널(CH k)의 신호와 각각 실질적으로 동일하고, 상기 제2 구동부(457e2)의 출력채널인 제1 채널(CH1) 및 제k 채널(CHk)의 신호와 각각 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0100] 도 5b를 다시 참조하면, 제N 프레임 및 제(N+4) 프레임 동안 좌안 영상이 인가되고 제(N+2) 프레임 동안 우안 영상이 인가될 수 있다. 제(N+1) 프레임, 제(N+3) 프레임 및 제(N+5) 프레임 동안 블랙 영상이 인가될 수 있다.
- [0101] 제1 구간인 제N 프레임, 제(N+2) 프레임 및 제(N+4) 프레임 동안 상기 영상 데이터(DATA)는 좌안 영상 또는 우안 영상에 대응하므로 상기 입체영상 인에이블 신호(3DE)는 하이 값을 갖고, 상기 제1 인에이블 신호(TE)는 하이 값을 가지며 상기 제2 인에이블 신호(BE)는 로우 값을 갖는다.
- [0102] 따라서, 상기 제1 변환부(457b)는 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM k)을 출력할 수 있지만, 상기 제2 변환부(457c)는 로우 값을 출력한다. 예를 들어, 상기 제1 구동부(457d2)의 출력채널인 상기 제1 채널(CH1) 및 상기 제k 채널(CH k)의 신호는 상기 제N 프레임, 상기 제(N+2) 프레임 및 상기 제(N+4) 프레임에 대응하여 상기 제1 및 제k 듀티제어신호들(PWM 1 및 PWM k)을 출력한다. 이때, 상기 제1 및 제k 듀티제어신호들(PWM 1 및 PWM k)은 약 2배 승압되어 출력될 수 있다. 승압되는 상기 제1 및 제k 듀티제어신호들(PWM 1 및 PWM k)에 의해 입체 영상 표시 시 블랙 영상의 삽입으로 인해 저하된 휘도를 보상할 수 있다. 반면, 상기 제2 구동부(457e2)의 출력채널인 상기 제1 채널(CH1) 및 상기 제k 채널(CH k)의 신호는 상기 제N 프레임, 상기 제(N+2) 프레임 및 상기 제(N+4) 프레임에 대응하여 로우 값을 출력한다.
- [0103] 제2 구간인 제(N+1) 프레임, 제(N+3) 프레임 및 제(N+5) 프레임 동안 상기 영상 데이터(DATA)는 블랙 영상에 대응하므로 상기 입체영상 인에이블 신호(3DE)는 하이 값을 갖고, 상기 제1 인에이블 신호(TE)는 로우 값을 가지며 상기 제2 인에이블 신호(BE)는 하이 값을 갖는다.
- [0104] 따라서, 상기 제2 변환부(457c)는 상기 제1 내지 제k 듀티제어신호들(PWM 1 내지 PWM k)을 출력할 수 있지만, 상기 제1 변환부(457b)는 로우 값을 출력한다. 예를 들어, 상기 제2 구동부(457e2)의 출력채널인 상기 제1 채널(CH1) 및 상기 제k 채널(CH k)의 신호는 상기 제(N+1) 프레임, 상기 제(N+3) 프레임 및 상기 제(N+5) 프레임에 대응하여 상기 제1 및 제k 듀티제어신호들(PWM 1 및 PWM k)을 출력한다. 이때, 상기 제1 및 제k 듀티제어신호들(PWM 1 및 PWM k)은 약 2배 승압되어 출력될 수 있다. 승압되는 상기 제1 및 제k 듀티제어신호들(PWM 1 및 PWM k)에 의해 입체 영상 표시 시 블랙 영상의 삽입으로 인해 저하된 휘도를 보상할 수 있다. 반면, 상기 제1 구동부(457d2)의 출력채널인 상기 제1 채널(CH1) 및 상기 제k 채널(CH k)의 신호는 상기 제(N+1) 프레임, 상기 제(N+3) 프레임 및 상기 제(N+5) 프레임에 대응하여 로우 값을 출력한다.
- [0105] 따라서, 상기 제1 발광 모듈(410) 및 상기 제2 발광 모듈(430)은 상기 제1 구간 및 상기 제2 구간마다 번갈아가며 점등되고 소등되어 블리킹 동작을 수행한다.
- [0106] 실질적으로 상기 제1 인에이블 신호(TE)는 상기 제1 셔터 신호(S1)와 마찬가지로 상기 제1 영상 데이터(DD1)에 포함된 좌안 영상의 수직개시신호에 응답하여 미리 설정된 시간인 t_0 후에 동기 될 수 있다. 또한, 상기 제2 인

도면

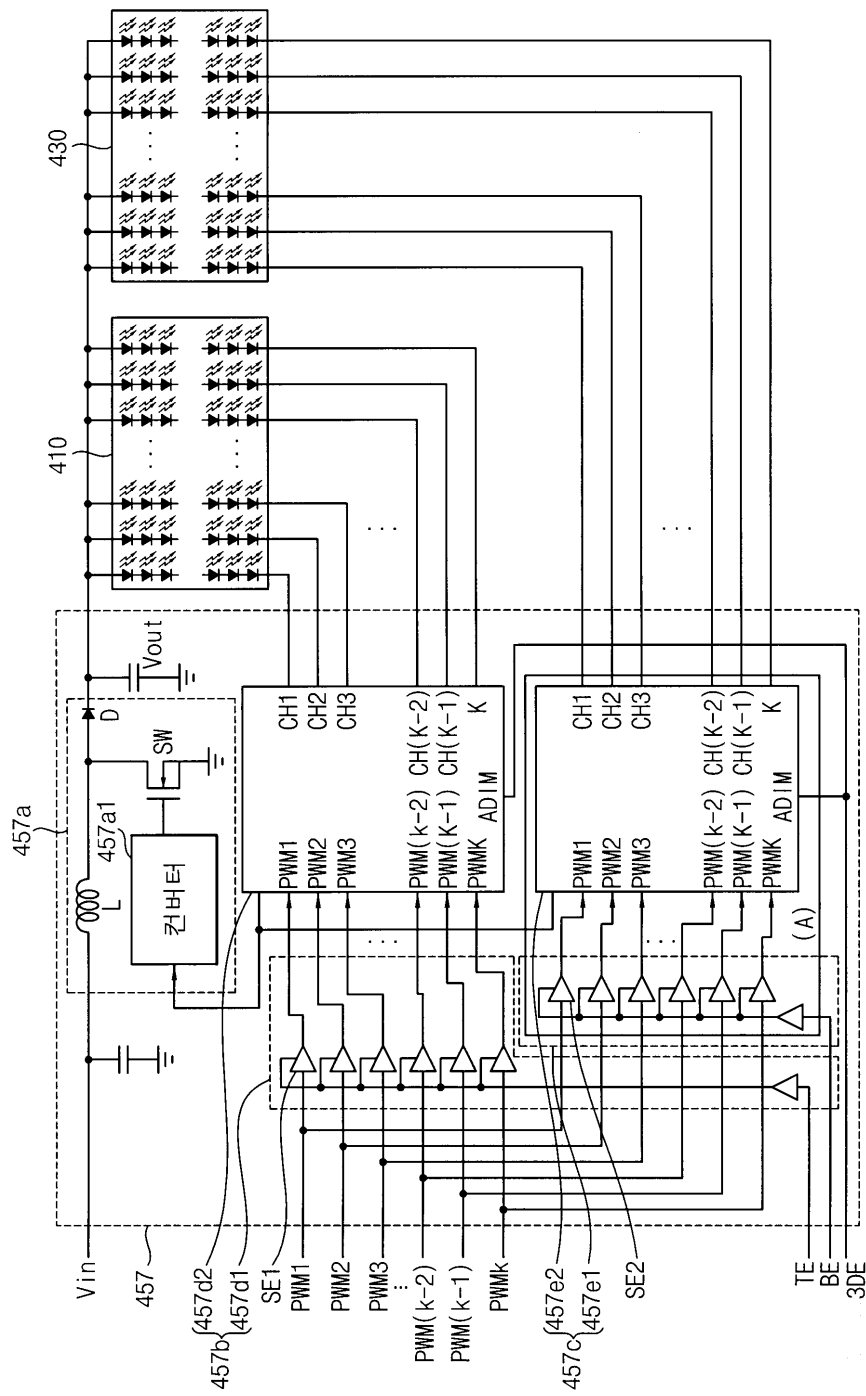
도면1



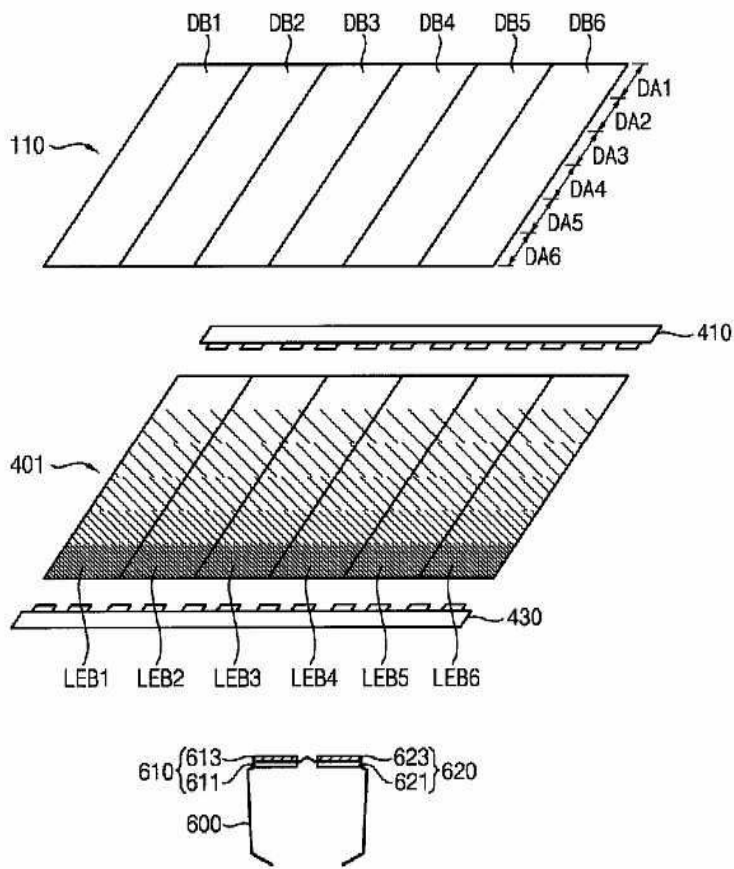
도면2



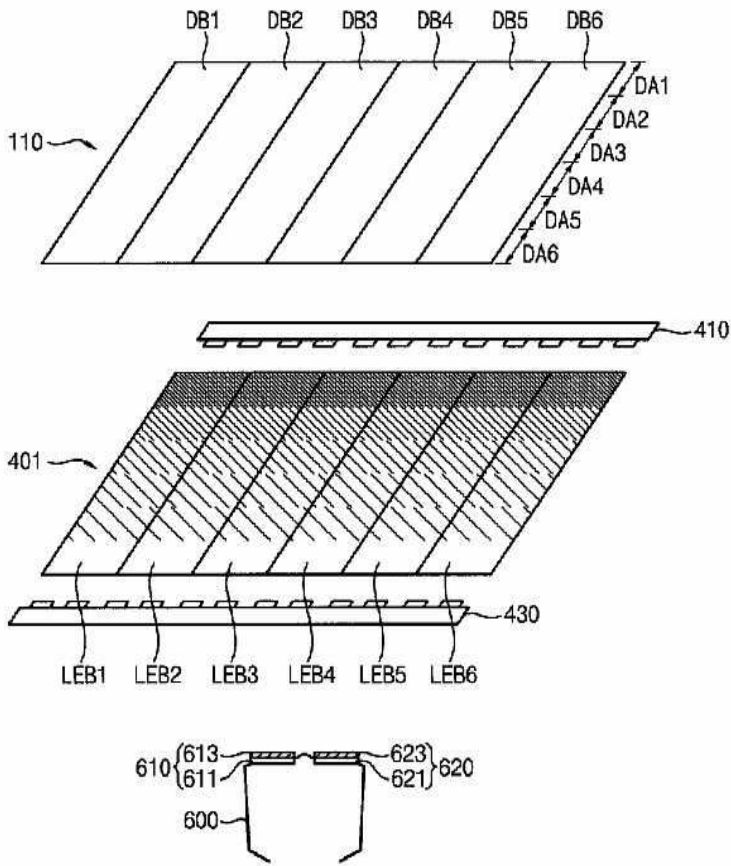
도면3



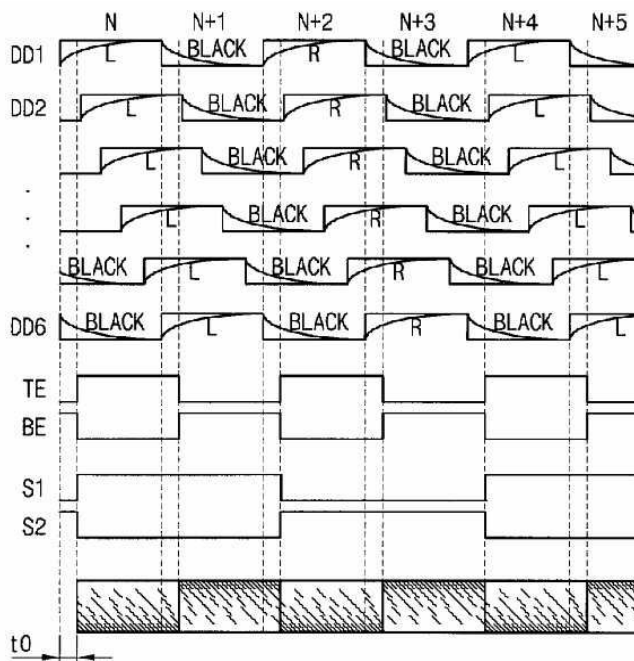
도면4a



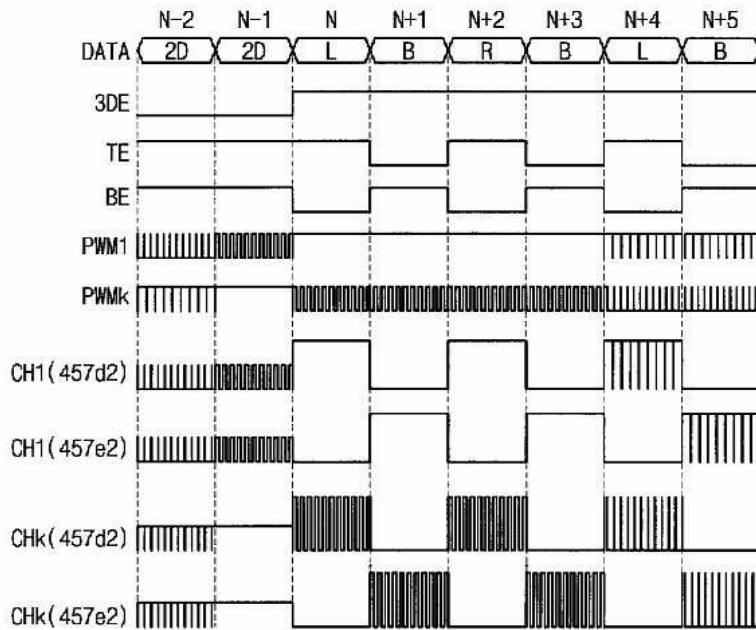
도면4b



도면5a



도면5b



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제9항, 19줄

【변경전】

상기 제2 발광 모듈을

【변경후】

상기 제2 발광 모듈을