



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0056714
(43) 공개일자 2010년05월28일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0115642

(22) 출원일자 2008년11월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

장대광

인천광역시 계양구 작전동 한양아파트 2-107

(74) 대리인

박영우

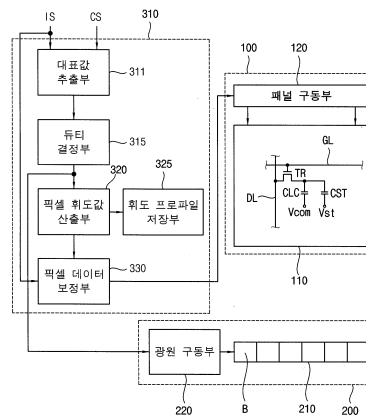
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 픽셀 데이터 보상 방법, 이를 수행하기 위한 컨트롤러 유닛 및 이를 갖는 표시 장치

(57) 요약

표시패널로 광을 제공하는 복수의 광원 블록들이 도광판의 일 측면에 배치된 에지형의 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시장치에서 표시패널에 인가되는 픽셀 데이터를 보상하는 방법은, 입력영상의 픽셀 데이터로부터 상기 광원 블록들에 대응하여 분할된 영상 블록들의 블록 대표값을 추출한다. 블록 대표값을 이용하여 도광판의 발광 블록들의 듀티를 결정한다. 발광 블록들 중 대표 발광 블록 구동시 광이 출사되는 도광판의 출사 영역에 따른 휘도 프로파일 정보와 발광 블록들의 듀티를 이용하여 픽셀 휘도값들을 산출한다. 픽셀 휘도값들을 기초로 입력영상의 픽셀 데이터를 보상한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

표시패널로 광을 제공하는 복수의 광원 블록들이 도광관의 일 측면에 배치된 에지형의 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시장치에서 상기 표시패널에 인가되는 픽셀 데이터를 보상하는 방법에 있어서,

입력영상의 픽셀 데이터로부터 상기 광원 블록들에 대응하여 분할된 영상 블록들의 블록 대표값을 추출하는 단계;

상기 블록 대표값을 이용하여 상기 발광 블록들의 듀티를 결정하는 단계;

상기 발광 블록들 중 대표 발광 블록 구동시 광이 출사되는 상기 도광관의 출사 영역에 따른 휘도 프로파일 정보와 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 픽셀 휘도값들을 산출하는 단계; 및

상기 픽셀 휘도값들을 기초로 상기 입력영상의 픽셀 데이터를 보상하는 단계를 포함하는 픽셀 데이터 보상 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 발광 블록들이 배열된 제1 방향으로 분할된 복수의 제1 픽셀영역들과, 상기 발광 블록들로부터 이격된 거리에 따라 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 분할된 복수의 제2 픽셀영역들을 포함하고,

상기 제2 픽셀영역들 각각은 복수의 픽셀 라인들을 포함하며,

상기 픽셀 휘도값들은 상기 픽셀 라인 단위로 산출되는 것을 특징으로 하는 픽셀 데이터 보상 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 픽셀 휘도값들을 산출하는 단계는,

픽셀 라인에 대응하는 제1 및 제2 휘도 프로파일 정보를 이용하여 상기 픽셀 라인의 라인 휘도 프로파일을 산출하는 단계;

상기 라인 휘도 프로파일과 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 상기 제1 픽셀영역들 사이의 경계영역에 대응하는 픽셀들의 제1 픽셀 휘도값들을 산출하는 단계; 및

상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 상기 픽셀 라인의 나머지 픽셀들의 제2 픽셀 휘도값들을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 데이터 보상 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 라인 휘도 프로파일은 상기 제1 및 제2 휘도 프로파일을 이용하여 이중 선형 보간법으로 산출되고, 상기 제2 픽셀 휘도값들은 상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 선형 보간법으로 산출된 것을 특징으로 하는 픽셀 데이터 보상 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 각 경계영역들에 영향을 주는 발광 블록들의 개수는 상기 각 경계영역들의 위치에 따라 다른 것을 특징으로 하는 픽셀 데이터 보상 방법.

청구항 6

입력영상의 픽셀 데이터로부터 도광관의 일 측면에 배치된 복수의 발광 블록들에 대응하여 분할된 영상 블록들의 블록 대표값을 추출하는 대표값 추출부;

상기 블록 대표값을 이용하여 상기 발광 블록들의 듀티를 결정하는 듀티 결정부;

상기 발광 블록들 중 대표 발광 블록 구동시 광이 출사되는 상기 도광관의 출사 영역에 따른 휘도 프로파일 정보와 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 픽셀 휘도값들을 산출하는 픽셀 휘도값 산출부; 및

상기 픽셀 휘도값들을 기초로 상기 입력영상의 픽셀 데이터를 보상하는 픽셀 데이터 보상부를 포함하는 컨트롤러 유닛.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 발광 블록들이 배열된 제1 방향으로 분할된 복수의 제1 픽셀영역들과, 상기 발광 블록들로부터 이격된 거리에 따라 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 분할된 복수의 제2 픽셀영역들을 포함하고,

상기 제2 픽셀영역들 각각은 복수의 픽셀 라인들을 포함하며,

상기 픽셀 휘도값들은 상기 픽셀 라인 단위로 산출되는 것을 특징으로 하는 컨트롤러 유닛.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 픽셀 휘도값 산출부는,

상기 픽셀 라인에 대응하는 제1 및 제2 휘도 프로파일 정보를 이용하여 상기 픽셀 라인의 라인 휘도 프로파일을 산출하는 라인 휘도 프로파일 산출부;

상기 라인 휘도 프로파일과 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 상기 제1 픽셀영역들 사이의 경계영역에 대응하는 픽셀들의 제1 픽셀 휘도값들을 산출하는 제1 픽셀 휘도값 산출부; 및

상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 상기 픽셀 라인의 나머지 픽셀들에 대한 제2 픽셀 휘도값들을 산출하는 제2 픽셀 휘도값 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨트롤러 유닛.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 각 경계영역들에 영향을 주는 발광 블록들의 개수는 상기 각 경계영역들의 위치에 따라 다른 것을 특징으로 하는 컨트롤러 유닛.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 라인 휘도 프로파일 산출부는 상기 제1 및 제2 대표 휘도 프로파일 정보들을 이용하여 이중 선형 보간법으로 상기 라인 휘도 프로파일을 산출하는 것을 특징으로 하는 컨트롤러 유닛.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 제2 픽셀 휘도값 산출부는 상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 선형 보간법으로 상기 제2 픽셀 휘도값들을 산출하는 것을 특징으로 하는 컨트롤러 유닛.

청구항 12

표시패널;

도광판 및 상기 도광판의 일 측면에 배치되어 상기 표시패널에 광을 제공하는 복수의 발광 블록들로 이루어진 광원을 포함하는 백라이트 유닛; 및

입력영상의 픽셀 데이터로부터 추출된 영상 블록들 각각의 블록 대표값을 이용하여 상기 발광 블록들의 듀티를 결정하고, 대표 발광 블록 구동시 광이 출사되는 상기 도광판의 출사 영역에 따른 휘도 프로파일 정보와 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 상기 입력영상의 픽셀 데이터를 보상하는 컨트롤러 유닛을 포함하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 컨트롤러 유닛은

상기 입력영상의 픽셀 데이터로부터 상기 영상 블록들 각각의 블록 대표값을 추출하는 대표값 추출부;

상기 블록 대표값을 이용하여 상기 발광 블록들의 듀티를 결정하는 듀티 결정부;

상기 휘도 프로파일 정보와 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 픽셀 휘도값들을 산출하는 픽셀 휘도값 산출부; 및

상기 픽셀 휘도값들을 기초로 상기 입력영상의 픽셀 데이터를 보상하는 픽셀 데이터 보상부를 포함하는 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 발광 블록들이 배열된 제1 방향으로 분할된 복수의 제1 픽셀영역들과, 상기 발광 블록들로부터 이격된 거리에 따라 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 분할된 복수의 제2 픽셀영역들을 포함하고,

상기 제2 픽셀영역들 각각은 복수의 픽셀 라인들을 포함하며,

상기 픽셀 휘도값 산출부는 상기 픽셀 휘도값들을 상기 픽셀 라인 단위로 산출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 픽셀 휘도값 산출부는,

상기 픽셀 라인에 대응하는 제1 및 제2 휘도 프로파일 정보를 이용하여 상기 픽셀 라인의 라인 휘도 프로파일을 산출하는 라인 휘도 프로파일 산출부;

상기 라인 휘도 프로파일과 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 상기 제1 픽셀영역들 사이의 경계영역에 대응하는 픽셀들의 제1 픽셀 휘도값들을 산출하는 제1 픽셀 휘도값 산출부; 및

상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 상기 픽셀 라인의 나머지 픽셀들에 대한 제2 픽셀 휘도값들을 산출하는 제2 픽셀 휘도값 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 라인 휘도 프로파일 산출부는 상기 제1 및 제2 대표 휘도 프로파일 정보들을 이용하여 이중 선형 보간법으로 상기 라인 휘도 프로파일을 산출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 제2 픽셀 휘도값 산출부는 상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 선형 보간법으로 상기 제2 픽셀 휘도값들을 산출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 픽셀 데이터 보상 방법, 이를 수행하기 위한 컨트롤러 유닛 및 이를 갖는 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 품질을 향상시킬 수 있는 픽셀 데이터 보상 방법, 이를 수행하기 위한 컨트롤러 유닛 및 이를 갖는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치는 액정의 광투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널의 하부에 배치되어 상기 액정표시패널로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

[0003] 상기 백라이트 어셈블리는 상기 액정표시패널에 영상을 표시하는데 필요한 광을 발생시키는 광원을 포함한다. 상기 광원으로는 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL), 평판 형광램프(Flat Fluorescent Lamp, FFL) 및 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED) 등이 대표적이다.

[0004] 상기 발광 다이오드는 칩(chip) 형태로 제작이 가능 하므로, 수명이 길고 점등 속도가 빠르며 소비 전력이 낮은 특성을 갖는다. 이로 인해 백라이트 어셈블리의 광원으로 발광 다이오드들을 많이 채용하고 있다.

- [0005] 상기 백라이트 어셈블리는 상기 광원이 배치되는 위치에 따라 에지형과 직하형으로 구분된다. 상기 직하형 백라이트 어셈블리는 상기 액정표시패널의 하부에 복수의 광원을 두어 상기 액정표시패널에 전면적으로 직접 광을 조사하는 방식이다. 한편, 상기 에지형 백라이트 어셈블리는 광원이 도광판의 측면에 배치되어 상기 도광판을 통해 상기 액정표시패널로 광이 조사되는 방식이다.
- [0006] 또한, 최근에는 영상의 명암비(contrast ratio; CR)는 향상시키고 소비전력을 최소화하기 위해, 영상에 따라서 백라이트 어셈블리의 광량을 줄이고 대신 상기 액정표시패널의 픽셀에 투과되는 광량을 증가시키는 디밍(Dimming) 기술이 개발되었다. 이를 위해 광원을 복수의 발광 블록들로 나누고, 상기 발광 블록들에 대응하는 영상 블록들을 분석한다. 상기 분석된 영상 블록들의 휘도 레벨에 따라 픽셀 데이터의 계조 레벨은 증가시켜 구동하고, 발광 블록들은 상기 계조 레벨의 증가분만큼 휘도를 감소시켜 구동한다.
- [0007] 한편, 상기 광원을 상기 액정표시패널의 측면에 배치하여 디밍하는 방법을 에지-릿 디밍(Edge-lit Dimming) 이라고 한다. 상기 광원이 상기 액정표시패널의 측면에 배치되는 방식의 경우 상기 광원의 휘도 분포 특성이 상기 광원으로부터 출사된 광이 입사되는 위치에 따라 다르다. 이는 상기 광원으로부터 출사되는 광이 상기 광원으로부터 멀어질수록 좌우로 퍼지는 특성을 갖기 때문이다. 이러한 휘도 분포 특성으로 인해 상기 액정표시패널의 픽셀들은 특정 광원뿐만 아니라 인접한 광원들로부터 출사되는 광을 제공받는다. 따라서 상기 에지-릿 디밍 구동시 상기 광원의 휘도 분포 특성을 고려하여야 픽셀 데이터의 보상을 보다 정확히 할 수 있다. 상기 픽셀 데이터의 보상이 제대로 이루어지지 않을 경우 표시 품질이 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에 착안한 것으로, 본 발명의 목적은 표시 품질을 향상시키기 위한 픽셀 데이터 보상 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 상기 픽셀 데이터 보상 방법을 수행하는데 적합한 콘트롤 유닛을 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 콘트롤 유닛을 구비한 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0011] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 표시패널로 광을 제공하는 복수의 광원 블록들이 도광판의 일 측면에 배치된 에지형의 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시장치에서 상기 표시패널에 인가되는 픽셀 데이터를 보상하는 방법은, 입력영상의 픽셀 데이터로부터 상기 광원 블록들에 대응하여 분할된 영상 블록들의 블록 대표값을 추출한다. 상기 블록 대표값을 이용하여 상기 발광 블록들의 듀티를 결정한다. 상기 발광 블록들 중 대표 발광 블록 구동시 광이 출사되는 상기 도광판의 출사 영역에 따른 휘도 프로파일 정보와 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 픽셀 휘도값들을 산출한다. 상기 픽셀 휘도값들을 기초로 상기 입력영상의 픽셀 데이터를 보상한다.
- [0012] 본 발명의 실시예에서, 상기 표시 패널은 상기 발광 블록들이 배열된 제1 방향으로 분할된 복수의 제1 픽셀영역들과, 상기 발광 블록들로부터 이격된 거리에 따라 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 분할된 복수의 제2 픽셀영역들을 포함하고, 상기 제2 픽셀영역들 각각은 복수의 픽셀 라인들을 포함하며, 상기 픽셀 휘도값들은 상기 픽셀 라인 단위로 산출될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 실시예에서, 상기 픽셀 휘도값들을 산출하는 방법은, 상기 픽셀 라인에 대응하는 제1 및 제2 휘도 프로파일 정보를 이용하여 상기 픽셀 라인의 라인 휘도 프로파일을 산출한다. 이어서, 상기 라인 휘도 프로파일과 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 상기 제1 픽셀영역들 사이의 경계영역에 대응하는 픽셀들의 제1 픽셀 휘도값들을 산출한다. 상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 상기 픽셀 라인의 나머지 픽셀들의 제2 픽셀 휘도값들을 산출한다.
- [0014] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 콘트롤러 유닛은, 대표값 추출부, 듀티 결정부, 픽셀 휘도값 산출부 및 픽셀 데이터 보상부를 포함한다. 상기 대표값 추출부는 입력영상의 픽셀 데이터로부터 도광판의 일 측면에 배치된 복수의 발광 블록들에 대응하여 분할된 영상 블록들의 블록 대표값을 추출한다. 상기 듀티 결정부는 상기 블록 대표값을 이용하여 상기 발광 블록들의 듀티를 결정한다. 상기 픽셀 휘도값 산출부는 상기 발광 블록들 중 대표 발광 블록 구동시 광이 출사되는 상기 도광판의 출사 영역에 따른 휘도 프로파일 정보와 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 픽셀 휘도값들을 산출한다. 상기 픽셀 데이터 보상부는 상

기 픽셀 휘도값들을 기초로 상기 입력영상의 픽셀 데이터를 보상한다.

[0015] 본 발명의 실시예에서, 상기 표시 패널은 상기 발광 블록들이 배열된 제1 방향으로 분할된 복수의 제1 픽셀영역들과, 상기 발광 블록들로부터 이격된 거리에 따라 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 분할된 복수의 제2 픽셀영역들을 포함하고, 상기 제2 픽셀영역들 각각은 복수의 픽셀 라인들을 포함하며, 상기 픽셀 휘도값들은 상기 픽셀 라인 단위로 산출될 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시예에서, 상기 픽셀 휘도값 산출부는 라인 휘도 프로파일 산출부, 제1 픽셀 휘도값 산출부 및 제2 픽셀 휘도값 산출부를 포함한다. 상기 라인 휘도 프로파일 산출부는 상기 픽셀 라인에 대응하는 제1 및 제2 휘도 프로파일 정보를 이용하여 상기 픽셀 라인의 라인 휘도 프로파일을 산출한다. 상기 제1 픽셀 휘도값 산출부는 상기 라인 휘도 프로파일과 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 상기 제1 픽셀영역들 사이의 경계영역에 대응하는 픽셀들의 제1 픽셀 휘도값들을 산출한다. 상기 제2 픽셀 휘도값 산출부는 상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 상기 픽셀 라인의 나머지 픽셀들에 대한 제2 픽셀 휘도값들을 산출한다.

[0017] 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 표시 장치는, 표시패널, 백라이트 유닛 및 콘트롤러 유닛을 포함한다. 상기 백라이트 유닛은 도광판 및 상기 도광판의 일 측면에 배치되어 상기 표시패널에 광을 제공하는 복수의 발광 블록들로 이루어진 광원을 포함한다. 상기 콘트롤러 유닛은 입력영상의 픽셀 데이터로부터 추출된 영상 블록들 각각의 블록 대표값을 이용하여 상기 발광 블록들의 듀티를 결정하고, 대표 발광 블록 구동시 광이 출사되는 상기 도광판의 출사 영역에 따른 휘도 프로파일 정보와 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 상기 입력영상의 픽셀 데이터를 보상한다.

효 과

[0018] 이러한 픽셀 데이터 보상 방법, 이를 수행하기 위한 콘트롤러 유닛 및 이를 갖는 표시 장치에 의하면, 구동 광원의 휘도 분포 특성을 고려하여 실제에 근접한 픽셀 휘도값들을 추출하고, 상기 픽셀 휘도값들을 이용하여 입력영상의 픽셀 데이터를 보상함으로써, 표시 장치에 표시되는 영상의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 표시 장치의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0020] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 고안의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0021] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 고안이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 대한 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 표시 장치를 개념적으로 도시한 블록도이다.

[0023] 도 1 및 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 장치는 디스플레이 유닛(100), 백라이트 유닛(200) 및 콘트롤러 보드(300)를 포함한다.

[0024] 상기 디스플레이 유닛(100)은 표시 패널(110) 및 패널 구동부(120)를 포함한다.

- [0025] 상기 표시 패널(110)은 제1 기관(112), 상기 제1 기관(112)과 대향하는 제2 기관(114) 및 상기 제1 기관(112)과 상기 제2 기관(114) 사이에 개재된 액정층(116)을 포함할 수 있다. 상기 제1 기관(112)은 영상을 표시하는 복수의 화소들을 포함할 수 있다. 각 화소(P)는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)에 연결된 스위칭 소자(TR), 상기 스위칭 소자(TR)에 연결된 액정 커패시터(CLC) 및 스토리지 커패시터(CST)를 포함한다.
- [0026] 상기 패널 구동부(120)는 소오스 인쇄회로기판(122), 상기 소오스 인쇄회로기판(122)과 상기 표시 패널(110)을 연결하는 데이터 구동회로필름(124) 및 상기 표시 패널(110)과 연결된 게이트 구동회로필름(126)을 포함할 수 있다. 상기 데이터 구동회로필름(124)은 상기 제1 기관(112)의 데이터 라인들과 연결되고, 게이트 구동회로필름(126)은 게이트 라인들과 연결된다. 상기 데이터 구동회로필름(124) 및 상기 게이트 구동회로필름(126)은 상기 소오스 인쇄회로기판(122)으로부터 공급되는 제어신호에 응답하여 상기 표시 패널(110)을 구동하기 위한 구동신호를 출력하는 구동칩을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 백라이트 유닛(200)은 광원(210), 광원 구동부(220), 도광판(230) 및 수납용기(240)를 포함할 수 있다. 상기 백라이트 유닛(200)은 상기 디스플레이 유닛(100)의 하부에 배치되고, 상기 디스플레이 유닛(100)으로 광을 제공한다. 상기 백라이트 유닛(200)은 상기 광원(210)이 상기 도광판(230)의 일 측면에 배치되는 에지형의 백라이트 유닛이다.
- [0028] 상기 광원(210)은 점광원, 예를 들면 발광 다이오드(LED)일 수 있다. 상기 광원(210)은 구동 기관(214) 상에 실장된다. 상기 구동 기관(214)은 상기 광원(210)을 제어하기 위한 제어 배선들(미도시) 및 상기 광원(210)에 전원을 공급하기 위한 전원 배선들(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 광원(210)은 백색광을 발광하는 백색 다이오드들을 포함할 수 있다. 이와 달리, 상기 광원(210)은 적색광을 발광하는 적색 발광 다이오드들, 녹색광을 발광하는 녹색 발광 다이오드들 및 청색광을 발광하는 청색 발광 다이오드들을 포함할 수 있다. 상기 광원(210)은 복수의 발광 블록(B)들로 이루어지고, 각 발광 블록(B)은 적어도 하나의 발광 다이오드들을 포함할 수 있다. 상기 발광 블록(B)들은 상기 도광판(230)의 일 측면에 한 방향으로 배열되므로 1차원 로컬 디밍 방식으로 구동된다.
- [0029] 상기 광원 구동부(220)는 상기 컨트롤러 보드(300)로부터 출력되는 각 발광 블록의 듀티를 이용하여 상기 발광 블록들을 구동하는 구동신호들을 생성한다. 상기 광원 구동부(220)는 상기 구동신호들을 이용하여 상기 발광 블록들을 구동시킨다.
- [0030] 상기 도광판(230)은 상기 광원(210)으로부터 출사되는 광을 상기 표시 패널(110)의 전면부에 출사되도록 가이드하는 광학 플레이트이다. 상기 도광판(230)은 제1 면(F1), 제2 면(F2), 제3 면(F3) 및 제4 면(F4)을 포함할 수 있다. 상기 제1 면(F1)은 상기 도광판(230)의 입사부이고, 상기 제3 면(F3)은 상기 도광판(230)의 출사부이다. 상기 제2 면(F2)은 상기 제1 면(F1)과 마주하는 면으로, 상기 제4 면(F4)은 상기 제3 면(F3)과 평행하고 상기 제1 면(F1) 및 상기 제2 면(F2)과 수직한 면이다.
- [0031] 상기 수납용기(240)는 상기 디스플레이 유닛(100), 상기 광원(210) 및 상기 도광판(230) 등을 수납할 수 있다. 상기 수납용기(240)는 바닥부(242)와 상기 바닥부(242)의 에지로부터 연장된 측벽(244)들을 포함한다.
- [0032] 도면으로 도시하지는 않았으나, 상기 백라이트 유닛(200)은 상기 표시 패널(110)과 상기 도광판(230) 사이에 배치되어 광학 특성을 향상시키는 광학 시트류들을 더 포함할 수 있다. 일례로, 상기 광학 시트류들은 광의 휘도 균일성을 향상시키는 확산 시트 및 광의 정면 휘도를 증가시키는 적어도 하나의 프리즘 시트를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 컨트롤러 보드(300)는 상기 디스플레이 유닛(100) 및 상기 백라이트 유닛(200)과 전기적으로 연결되어, 상기 디스플레이 유닛(100) 및 상기 백라이트 유닛(200)을 제어한다. 상기 컨트롤러 보드(300)는 컨트롤러 유닛(310), 제1 커넥터(340), 제2 커넥터(350) 및 제3 커넥터(360)를 포함한다.
- [0034] 상기 제1 커넥터(340)는 외부 장치(미도시)와 연결된다. 상기 제1 커넥터(340)는 상기 외부 장치로부터 수신된 영상신호(IS) 및 제어신호(CS)를 상기 컨트롤러 유닛(310)에 제공한다. 상기 제2 커넥터(350)는 상기 디스플레이 유닛(100)과 전기적으로 연결되어 상기 디스플레이 유닛(100)으로 상기 영상신호(IS)를 제공한다. 상기 제3 커넥터(360)는 상기 백라이트 유닛(200)의 상기 광원 구동부(220)와 전기적으로 연결된다.
- [0035] 상기 컨트롤러 유닛(310)은 대표값 추출부(311), 듀티 결정부(315), 픽셀 휘도값 산출부(320), 휘도 프로파일 저장부(325) 및 픽셀 데이터 보정부(330)를 포함한다.
- [0036] 상기 대표값 추출부(311)는 상기 외부로부터 입력되는 상기 제어신호(CS) 및 상기 영상신호(IS)를 이용하여 상기 발광 블록들에 대응하여 분할된 복수의 영상 블록들 각각에서 블록 대표값을 추출한다. 상기 블록 대표값은

각 영상 블록에 포함된 픽셀 데이터들의 최대 계조값 또는 평균 계조값일 수 있다. 또한, 상기 블록 대표값은 상기 최대 계조값과 상기 평균 계조값의 중간 계조값일 수 있다.

- [0037] 상기 듀티 결정부(315)는 상기 블록 대표값을 이용하여 상기 각 발광 블록의 밝기를 제어하기 위한 듀티를 결정한다.
- [0038] 상기 픽셀 휘도값 산출부(320)는 상기 휘도 프로파일 저장부(325)에 저장된 상기 도광관의 출사 영역에 따른 휘도 프로파일 정보와 상기 듀티 결정부(315)에 의해 결정된 상기 듀티를 이용하여 픽셀 휘도값들을 산출한다.
- [0039] 상기 휘도 프로파일 저장부(325)는 상기 발광 블록(B)들 중 대표 발광 블록을 풀 화이트로 구동한 상태에서 측정된 상기 도광관(230)의 출사 영역별 휘도 프로파일 정보를 저장한다. 상기 대표 발광 블록을 제외한 나머지 발광 블록들에 대한 휘도 프로파일은 상기 대표 발광 블록의 휘도 프로파일과 위치만 다를 뿐 그 값은 동일하다. 따라서, 나머지 발광 블록들에 대한 휘도 프로파일 정보는 상기 대표 발광 블록의 휘도 프로파일 정보를 통해 알 수 있다.
- [0040] 상기 도광관(230)은 상기 발광 블록(B)들로부터 출사되는 광이 입사되는 위치에 따라 변화는 휘도 분포 특성에 따라 복수의 출사 영역으로 분할될 수 있다. 여기서, 상기 광이 입사되는 위치에 따라 휘도 분포 특성이 다른 이유는 상기 발광 블록(B)들로부터 출사되는 광이 상기 도광관(230)의 입광부에서 상기 입광부와 마주보는 대광부로 갈수록 퍼지는 현상 때문이다. 이러한 광 퍼짐 현상으로 인해 상기 표시 패널(110)의 픽셀들은 특정 발광 블록으로부터 출사되는 광뿐만 아니라 인접하는 발광 블록들로부터 출사되는 광의 영향을 받게 된다. 따라서 본 발명에서는 픽셀들의 픽셀 휘도값 산출시 상기 인접하는 발광 블록들로부터 인가되는 광을 고려하여 실제로 근접한 픽셀 휘도값을 산출하는 것이다.
- [0041] 도 3은 도 2에 도시된 표시 패널의 일 예에 따른 평면도이다.
- [0042] 도 2 및 3을 참조하면, 상기 광원(210)은 복수의 발광 블록들(B1, B2, ..., B12)을 포함한다. 각 광원 블록은 적어도 하나의 발광 다이오드들을 포함한다.
- [0043] 상기 표시 패널(110)은 상기 발광 블록들(B1, B2, ..., B12)이 배열된 제1 방향으로 분할된 복수의 제1 픽셀영역(110a)들과, 상기 발광 블록들(B1, B2, ..., B12)로부터 이격된 거리에 따라 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 상기 도광관(230)의 상기 출사 영역에 대응하여 분할된 복수의 제2 픽셀영역(110b)들로 나누어질 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 픽셀영역(110a)들은 상기 발광 블록들(B1, B2, ..., B12)에 대응하여 12개의 영역들로 나누어질 수 있고, 상기 제2 픽셀영역(110b)들은 상기 도광관(230)의 출사 영역에 대응하여 5개의 영역들로 나누어질 수 있다. 상기 제2 픽셀영역(110b)들 각각은 복수의 픽셀 라인들을 포함한다.
- [0044] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제2 픽셀영역(110b)이 5개의 영역들로 나누어진 경우, 상기 휘도 프로파일 저장부(325)에는 6개의 휘도 프로파일 정보가 저장된다.
- [0045] 도 4는 도 2에 도시된 픽셀 휘도값 산출부에 대한 상세한 블록도이다.
- [0046] 도 2, 3 및 4를 참조하면, 상기 픽셀 휘도값 산출부(320)는 라인 체크부(321), 라인 휘도 프로파일 산출부(322), 제1 픽셀 휘도값 산출부(323) 및 제2 픽셀 휘도값 산출부(324)를 포함한다.
- [0047] 상기 라인 체크부(321)는 현재 보상하려고 하는 픽셀 데이터가 몇 번째 픽셀 라인의 픽셀 데이터인지의 여부를 체크한다. 상기 라인 체크부(321)는 상기 제어신호(CS)에 포함된 데이터 인에이블 신호(DE)를 이용하여 해당 라인이 몇 번째 라인인지를 체크할 수 있다.
- [0048] 상기 라인 휘도 프로파일 산출부(322)는 상기 라인 체크부(321)에 의해 상기 픽셀 라인이 체크되면, 상기 휘도 프로파일 저장부(325)로부터 상기 픽셀 라인이 포함된 제2 픽셀영역(110b)에 대응하는 제1 및 제2 휘도 프로파일 정보를 독출한다. 예를 들면, 상기 제1 휘도 프로파일 정보는 상기 픽셀 라인이 포함된 상기 제2 픽셀 영역(110b)에 대응하여 저장된 휘도 프로파일 정보이다. 상기 제2 휘도 프로파일 정보는 상기 픽셀 라인이 포함된 상기 제2 픽셀 영역(110b) 하나 위의 제2 픽셀 영역(110b)에 대응하는 휘도 프로파일 정보이다.
- [0049] 상기 라인 휘도 프로파일 산출부(322)는 상기 제1 및 제2 휘도 프로파일 정보를 이용하여 상기 픽셀 라인의 라인 휘도 프로파일을 산출한다. 예를 들면, 상기 라인 휘도 프로파일 산출부(322)는 상기 제1 및 제2 휘도 프로파일 정보를 이용하여 이중 선형 보간법(Bi-Linear Interpolation)으로 상기 라인 휘도 프로파일을 산출할 수 있다.
- [0050] 상기 제1 픽셀 휘도값 산출부(323)는 상기 라인 휘도 프로파일과 상기 발광 블록들의 듀티를 이용하여 상기 제1

픽셀영역(110a)들 사이의 경계영역에 대응하는 픽셀들의 제1 픽셀 휘도값들을 산출한다. 예를 들면, 상기 제1 픽셀 휘도값 산출부(323)는 상기 라인 휘도 프로파일에서 상기 경계영역들에 대응하는 경계 휘도값들을 추출한다. 상기 제1 픽셀 휘도값 산출부(323)는 상기 경계 휘도값들과 상기 경계 휘도값들에 영향을 미치는 발광 블록들의 듀티를 곱하여 상기 경계 영역들에 대응하는 픽셀들의 상기 제1 픽셀 휘도값들을 산출할 수 있다.

[0051] 상기 제2 픽셀 휘도값 산출부(324)는 상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 상기 픽셀 라인의 나머지 픽셀들, 즉 상기 제1 픽셀영역들의 중앙 영역들에 대응하는 픽셀들의 제2 픽셀 휘도값을 산출한다. 예를 들면, 상기 제2 픽셀 휘도값 산출부(324)는 상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 선형 보간법(Linear Interpolation)으로 상기 제2 픽셀 휘도값들을 산출할 수 있다.

[0052] 픽셀 데이터 보정부(330)는 상기 픽셀 휘도값 산출부(320)로부터 수신된 상기 제1 및 제2 픽셀 휘도값들을 이용하여 상기 영상신호(IS)의 픽셀 데이터를 보상한다.

[0053] 도 5는 도 2의 컨트롤러 유닛의 픽셀 데이터 보상 방법을 설명하기 위해 도시한 흐름도이다. 도 6은 도 2의 픽셀 휘도값 산출부에 적용된 일 예에 따른 표시 패널의 평면도이다.

[0054] 도 2, 4, 5 및 6를 참조하면, 상기 광원(210)은 복수의 발광 블록들(B1, B2, ..., B7)을 포함할 수 있다. 각 광원 블록은 적어도 하나의 발광 다이오드들을 포함할 수 있다. 상기 표시 패널(110)은 상기 발광 블록들(B1, B2, ..., B7)이 배열된 방향으로 분할된 복수의 제1 픽셀영역(110a)들과, 상기 발광 블록들(B1, B2, ..., B7)로부터 이격된 방향으로 분할된 복수의 제2 픽셀영역(110b)들로 나누어질 수 있다. 예를 들면, 상기 표시 패널(110)은 7개의 제1 픽셀 영역(110a)들과, 4개의 제2 픽셀 영역(110b)들로 분할될 수 있다. 상기 제2 픽셀 영역(110b)들 각각은 복수의 픽셀 라인들을 포함한다.

[0055] 상기 블록 대표값 추출부(311)는 상기 영상신호(IS)를 이용하여 상기 발광 블록(B1, B2, ..., B7)들에 대응하여 분할된 복수의 영상 블록들 각각에서 블록 대표값을 추출한다(단계 S110). 상기 블록 대표값은 각 영상 블록에 포함된 픽셀 데이터들의 최대 계조값, 평균 계조값, 또는 상기 최대 계조값과 상기 평균 계조값의 중간 계조값일 수 있다.

[0056] 상기 듀티 결정부(315)는 상기 블록 대표값을 이용하여 상기 발광 블록(B1, B2, ..., B7)들의 듀티를 결정한다(단계 S120).

[0057] 라인 휘도 프로파일 산출부(322)는 상기 라인 체크부(321)에 의해 체크된 n번째(n은 자연수) 픽셀 라인(PXn)이 포함된 제2 픽셀영역(110b)에 대응하는 제1 및 제2 휘도 프로파일 정보를 이용하여 상기 n번째 픽셀 라인(PXn)에 대한 라인 휘도 프로파일을 산출한다(단계 S130). 예를 들어, 상기 n번째 픽셀 라인(PXn)이 도 6에서와 같이 두 번째 제2 픽셀영역(110b)에 포함된 경우, 상기 제1 휘도 프로파일은 상기 두 번째 제2 픽셀영역(110b)에 대응하는 휘도 프로파일이고, 상기 제2 휘도 프로파일은 상기 두 번째 제2 픽셀영역(110b) 하나 위에 해당하는 세 번째 제2 픽셀영역(110b)에 대응하는 휘도 프로파일이다.

[0058] 상기 제1 픽셀 휘도값 산출부(323)는 상기 n번째 픽셀 라인(PXn)의 경계영역들(Ba1, B2, ..., Ba6)에 대응하는 픽셀들의 제1 픽셀 휘도값들을 산출한다(단계 S140). 예를 들면, 상기 제1 픽셀 휘도값 산출부(323)는 상기 라인 휘도 프로파일에서 상기 경계영역들(Ba1, B2, ..., Ba6)에 대응하는 경계 휘도값들을 추출한다. 상기 제1 픽셀 휘도값 산출부(323)는 상기 경계 휘도값들과 상기 경계 휘도값들에 영향을 미치는 발광 블록들의 듀티를 곱하여 상기 경계 영역들에 대응하는 픽셀들의 상기 제1 픽셀 휘도값들을 산출할 수 있다.

[0059] 일 예로 상기 n번째 픽셀 라인의 상기 경계영역들(Ba1, B2, ..., Ba6) 중 세 번째 경계영역(Ba3)에 대응하는 픽셀들의 상기 제1 픽셀 휘도값들을 산출하는 과정을 간략히 설명하면 다음과 같다. 먼저, 도 6에서와 같이 상기 라인 휘도 프로파일에서 상기 경계영역들에 대응하는 경계 휘도값들을 그 순서에 따라 각각 α , β , γ , δ , ϵ , ζ 라 하고, 각 발광 블록들(B1, B2, ..., B7)의 듀티를 각각 a, b, c, d, e, f, g라 하자. 그리고 상기 세 번째 경계영역(Ba3)의 경우 제2, 제3, 제4 및 제5 발광 블록들의 영향을 받는다고 하자. 상기 광 퍼짐 현상에 의해 상기 제2 발광 블록으로부터는 ζ 값, 상기 제3 발광 블록으로부터는 ϵ 값, 상기 제4 발광 블록으로부터는 γ 값, 상기 제5 발광 블록으로부터는 β 값의 영향을 받는다. 상기 세 번째 경계영역(Ba3)에 대응하는 상기 픽셀들의 상기 제1 픽셀 휘도값들은 하기의 수학적 식 1을 통해 산출할 수 있다.

수학적 식 1

$$Px1_{Ba3} = (\zeta \times b) + (\epsilon \times c) + (\gamma \times d) + (\beta \times e)$$

[0060]

- [0061] 상기와 같은 방법으로 나머지 경계영역들(Ba1, Ba2, Ba4, Ba5, Ba6)에 대해서도 상기 제1 픽셀 휘도값들을 산출한다. 상기 각 경계영역들(Ba1, B2, ..., Ba6)에 영향을 미치는 발광 블록들의 개수는 그 위치에 따라 서로 다르다. 예를 들면, 상기 각 경계영역의 위치가 상기 표시 패널(110)의 중심영역인지 가장자리 영역인지에 따라 다를 수 있고, 상기 발광 블록들로부터의 상대적 거리에 따라 다를 수 있다. 상기 발광 블록들로부터 멀어질수록 상기 각 경계영역들에 영향을 미치는 발광 블록들의 개수는 증가한다.
- [0062] 상기 제2 픽셀 휘도값 산출부(324)는 상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 상기 픽셀 라인의 나머지 픽셀들, 즉 상기 제1 픽셀영역(110a)들의 중앙 영역들에 대응하는 픽셀들의 제2 픽셀 휘도값을 산출한다(단계 S150). 예를 들면, 상기 제2 픽셀 휘도값 산출부(324)는 상기 제1 픽셀 휘도값들을 이용하여 선형 보간법(Linear Interpolation)으로 상기 제2 픽셀 휘도값들을 산출할 수 있다.
- [0063] 픽셀 데이터 보정부(330)는 상기 제1 및 제2 픽셀 휘도값 산출부(324)로부터 수신된 상기 제1 및 제2 픽셀 휘도값들을 이용하여 상기 영상신호(IS)의 픽셀 데이터를 보상한다(단계 S160).

산업이용 가능성

- [0064] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 광 퍼짐 현상에 의해 특정 발광 블록뿐만 아니라 인접한 발광 블록들로부터 출사되는 광의 영향을 받는 특성을 고려하여 실제로 근접한 픽셀 휘도값들을 추출하고, 상기 픽셀 휘도값들을 이용하여 입력영상의 픽셀 데이터를 보상함으로써, 표시 장치에 표시되는 영상의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0065] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

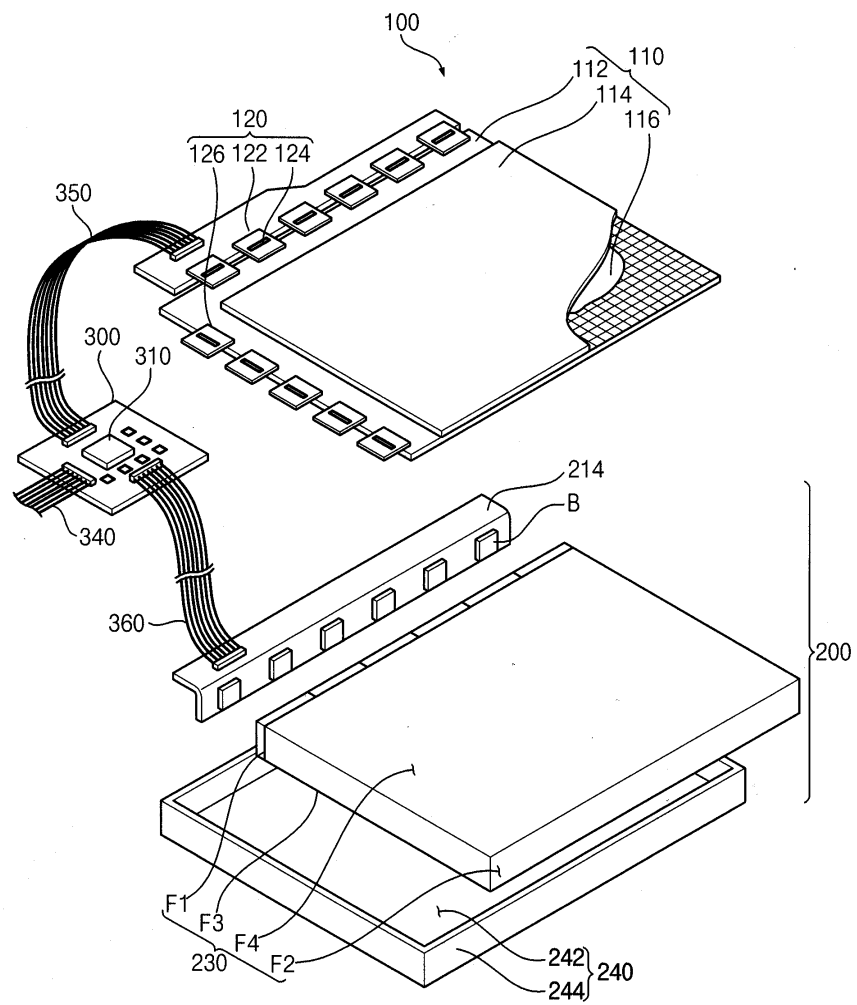
- [0066] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 대한 사시도이다.
- [0067] 도 2는 도 1에 도시된 표시 장치를 개념적으로 도시한 블록도이다.
- [0068] 도 3은 도 2에 도시된 표시 패널의 일 예에 따른 평면도이다.
- [0069] 도 4는 도 2에 도시된 픽셀 휘도값 산출부에 대한 상세한 블록도이다.
- [0070] 도 5는 도 2의 컨트롤러 유닛의 픽셀 데이터 보상 방법을 설명하기 위해 도시한 흐름도이다.
- [0071] 도 6은 도 2의 픽셀 휘도값 산출부에 적용된 일 예에 따른 표시 패널의 평면도이다.

[0072] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

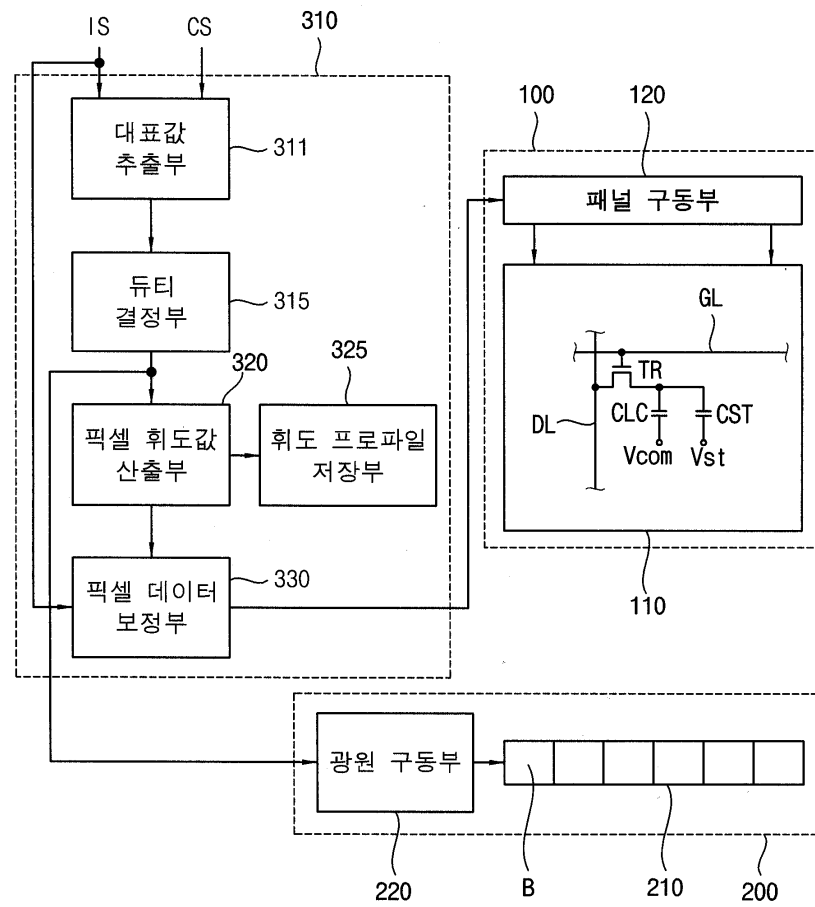
- | | |
|----------------------------|----------------------|
| [0073] 100 : 디스플레이 유닛 | 110 : 표시패널 |
| [0074] 120 : 패널 구동부 | 200 : 백라이트 유닛 |
| [0075] 210 : 광원 | 220 : 광원 구동부 |
| [0076] 230 : 도광판 | 300 : 컨트롤러 보드 |
| [0077] 310 : 컨트롤러 유닛 | 311 : 대표값 추출부 |
| [0078] 315 : 듀티 결정부 | 320 : 픽셀 휘도값 산출부 |
| [0079] 321 : 라인 체크부 | 322 : 라인 휘도 프로파일 산출부 |
| [0080] 323 : 제1 픽셀 휘도값 산출부 | 324 : 제2 픽셀 휘도값 산출부 |
| [0081] 325 : 휘도 프로파일 저장부 | 330 : 픽셀 데이터 보정부 |

도면

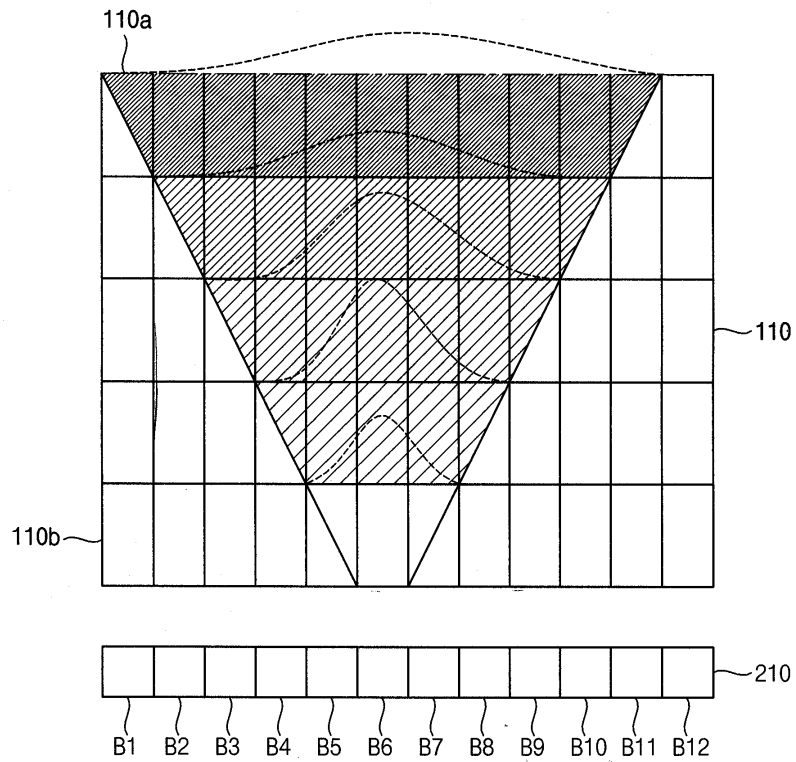
도면1



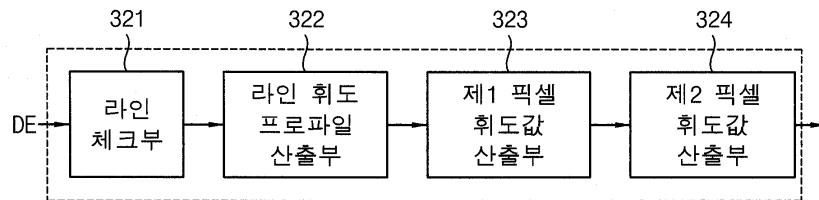
도면2



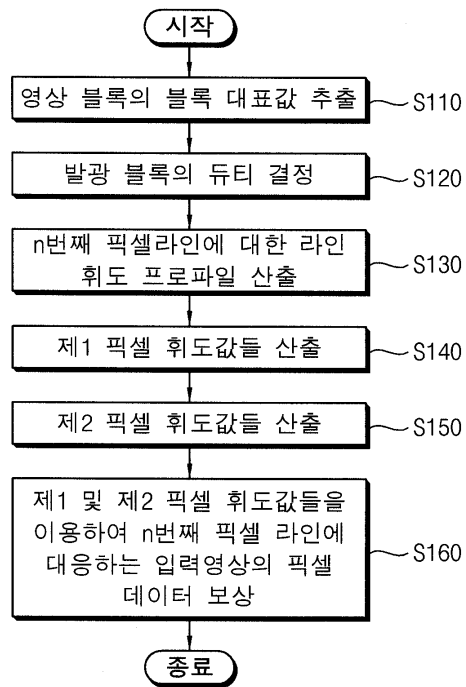
도면3



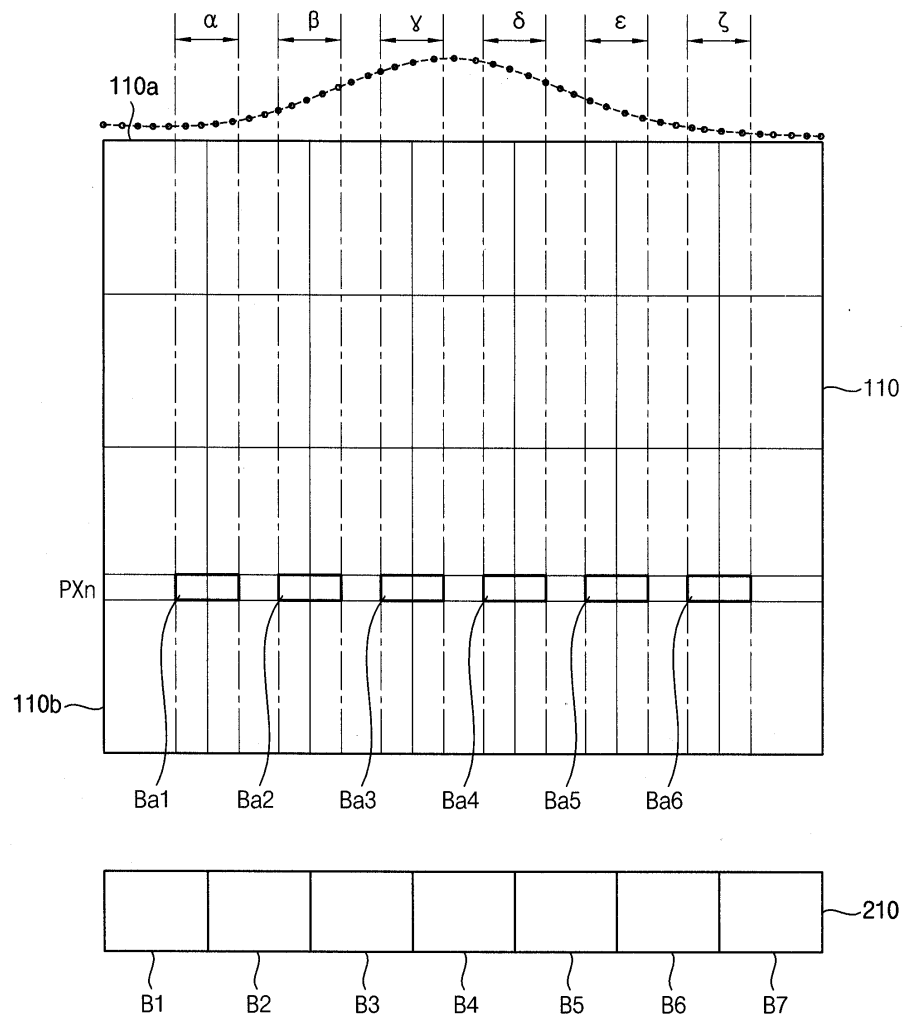
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	像素数据补偿方法，用于执行该方法的控制器单元，以及具有该方法的显示装置		
公开(公告)号	KR1020100056714A	公开(公告)日	2010-05-28
申请号	KR1020080115642	申请日	2008-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JANG DAE GWANG		
发明人	JANG DAE GWANG		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G2300/0842 G09G2320/0233 G09G3/342		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101536221B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

从包括边缘型背光组件的液晶显示器中提取对应于来自输入图像的像素数据的光源块的图像块的块中心值和补偿施加在显示面板上的像素数据的方法。其中，提供光的多个光源块布置在导光板的一侧作为显示面板。使用块中心值确定导光板的发光块的占空比。使用亮度分布信息的占空比根据导光板的输出区域产生像素亮度，其中光在代表性的发光块驱动和发光块中的发光块之间出射。基于像素亮度补偿输入图像的像素数据。像素数据，补偿，导光板，亮度分布。

