



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월22일

(11) 등록번호 10-1585006

(24) 등록일자 2016년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0123193

(22) 출원일자 2009년12월11일

심사청구일자 2014년11월18일

(65) 공개번호 10-2011-0066509

(43) 공개일자 2011년06월17일

(56) 선행기술조사문헌

WO2008029548 A1

KR1020090125614 A

KR1020090081290 A

KR1020090009582 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

권경준

서울특별시 종로구 필운대로1길 49-3, 인동빌라 401호 (필운동)

김동우

서울특별시 도봉구 도당로27길 22-5 (방학동)

박창균

인천광역시 남구 경원대로875번길 43-42, 일광주택 B01 (주안동)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김민수

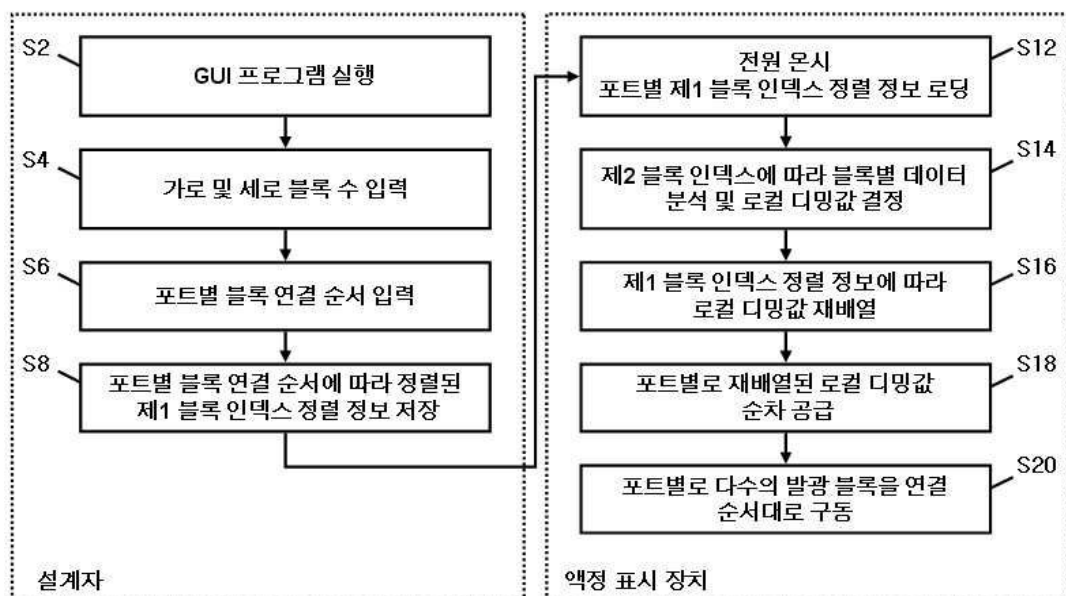
(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트의 블록 연결 순서 및 분할 구조와 상관없이 로컬 디밍 드라이버의 블록별 인덱스와 백라이트의 블록 연결 순서를 매칭시킬 수 있는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명의 로컬 디밍 제어 방법은 백라이트를 구성하는 다수의 블록 각각에 제1 블록 인덱스를 부여하는 제1 단계와; 상

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기 백라이트 내에서 상기 블록의 연결 순서를 검출하고, 검출된 블록 연결 순서를 따라 상기 제1 블록 인덱스를 정렬하여 제1 블록 인덱스 정렬 정보로 저장하는 제2 단계와; 저장된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 로딩하는 제3 단계와; 상기 백라이트의 제1 블록 인덱스에 대응하는 제2 블록 인덱스 정보를 생성하는 제4 단계와; 상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 입력 데이터를 블록별로 분석하여 블록별 로컬 디밍값을 결정하는 제5 단계와; 상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 정렬된 상기 로컬 디밍값을 상기 로딩된 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 맞추어 재정렬하는 제6 단계와; 상기 재정렬된 로컬 디밍값을 이용하여 상기 백라이트의 다수의 블록을 각각 구동하는 제7 단계를 포함한다.

명세서

청구범위

청구항 1

백라이트를 구성하는 다수의 블록 각각에 제1 블록 인덱스를 부여하는 제1 단계와;

상기 백라이트 내에서 상기 블록의 연결 순서를 검출하고, 검출된 블록 연결 순서를 따라 상기 제1 블록 인덱스를 정렬하여 제1 블록 인덱스 정렬 정보로 저장하는 제2 단계와;

저장된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 로딩하는 제3 단계와;

상기 백라이트의 제1 블록 인덱스에 대응하는 제2 블록 인덱스 정보를 생성하는 제4 단계와;

상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 입력 데이터를 블록별로 분석하여 블록별 로컬 디밍값을 결정하는 제5 단계와;

상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 정렬된 상기 로컬 디밍값을 상기 로딩된 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 맞추어 재정렬하는 제6 단계와;

상기 재정렬된 로컬 디밍값을 이용하여 상기 백라이트의 다수의 블록을 각각 구동하는 제7 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 백라이트는 다수의 포트로 분할되고, 다수의 포트 각각은 직렬 연결된 다수의 블록으로 구성되며,

상기 제2 단계는 상기 포트별로 상기 블록의 연결 순서를 검출하고, 검출된 블록 연결 순서를 따라 상기 제1 블록 인덱스를 정렬하여서 상기 포트별로 정렬된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 저장하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

그래픽 사용자 인터페이스를 통해 입력된 블록의 연결 순서값에 따라 상기 제1 블록 인덱스가 정렬되는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 제6 단계는

제2 블록 인덱스 정보를 따라 정렬된 상기 로컬 디밍값을 상기 포트별 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 맞추어 재정렬하고, 재정렬된 로컬 디밍값을 상기 포트별로 분리하여 출력하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 백라이트가 변경되면 상기 제1 및 제2 단계를 수행하여 변경된 백라이트에 대한 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 업데이트하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법.

청구항 6

다수의 블록 각각에 제1 블록 인덱스가 부여된 백라이트와;

상기 백라이트 내에서 블록 연결 순서를 따라 상기 제1 블록 인덱스가 정렬된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 저장한 메모리와;

상기 메모리로부터 상기 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 로딩하고, 상기 백라이트의 제1 블록 인덱스에 대응하는 제2 블록 인덱스 정보를 생성하고 상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 입력 데이터를 블록별로 분석하여 블록별 로컬 디밍값을 결정하고 상기 입력 데이터를 보상하며, 상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 정렬된 상기 로컬 디밍값을 상기 로딩된 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 맞추어 재정렬하여 출력하는 로컬 디밍 드라이버와;

로컬 디밍 드라이버로부터의 상기 재정렬된 로컬 디밍값을 이용하여 상기 백라이트의 다수의 블록을 상기 블록 연결 순서로 구동하는 백라이트 드라이버를 구비하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 백라이트는 다수의 포트로 분할되고, 다수의 포트 각각은 직렬 연결된 다수의 블록으로 구성되며,

상기 백라이트 드라이버는 상기 다수의 포트를 각각 구동하는 다수의 백라이트 드라이버로 구성되며;

상기 메모리는 상기 포트별로 상기 블록의 연결 순서를 따라 정렬된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 저장하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 로컬 디밍 드라이버는

상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 정렬된 상기 로컬 디밍값을 상기 포트별 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 맞추어 재정렬하고, 재정렬된 로컬 디밍값을 상기 포트별로 분리하여 상기 다수의 백라이트 드라이버로 각각 출력하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 장치.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 메모리는

상기 백라이트가 변경되면 상기 변경된 백라이트 대한 제1 블록 인덱스 정렬 정보로 업데이트되는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 장치.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 백라이트 유닛의 다양한 발광 블록의 연결 순서에 적응적으로 적용될 수 있는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 영상 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP), 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; OLED) 표시 장치 등과 같은 평판 표시 장치가 주로 이용된다.

[0003] 액정 표시 장치는 굴절을 및 유전율 등의 이방성을 갖는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용한 화소 매트릭스를 통해 영상을 표시하는 액정 패널과, 액정 패널을 구동하는 구동 회로와, 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비한다. 액정 표시 장치의 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 배열 방향의 가변으로 백라이트 유닛으로부터 액정 패널 및 편광판을 통해 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다.

[0004] 액정 표시 장치에서 각 화소의 휘도는 백라이트 유닛의 휘도와 데이터에 따른 액정의 광투과율의 곱으로 결정된다. 액정 표시 장치는 콘트라스트비(Contrast Ratio) 향상과 소비 전력 감소를 위하여 입력 영상을 분석하여 백라이트 휘도를 제어함과 아울러 데이터를 변조하는 백라이트 디밍(Dimming) 방식을 이용하고 있다. 최근 백라이트

트 유닛은 기존 램프와 대비하여 고휘도 및 저소비 전력의 장점을 갖는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; 이하 LED)를 광원으로 이용한 LED 백라이트를 이용하고 있다. LED 백라이트는 위치별 제어가 가능하므로 다수의 발광 블록으로 분할하여 블록별로 휘도를 제어하는 로컬 디밍(Local Dimming) 방법으로 구동될 수 있다. 로컬 디밍 방법은 백라이트 및 액정 패널을 다수의 블록으로 분할하고 블록별로 데이터를 분석하여 로컬 디밍값을 결정하고 데이터를 변조하므로 콘트라스트비를 더욱 향상시키고 소비 전력을 더욱 감소시킬 수 있다.

[0005]

액정 표시 장치는 로컬 디밍 구동을 위한 로컬 디밍 드라이버(구동칩)를 구비한다. 로컬 디밍 드라이버는 블록별 데이터 분석 및 휘도 제어가 용이하도록 각 블록에 대한 인덱스를 생성하고 인덱스에 맞추어 데이터를 분석하고 휘도를 제어한다. 이를 위하여, 로컬 디밍 드라이버 내의 블록별 인덱스와 백라이트 내의 블록 연결 순서가 일치하도록 백라이트를 제작하는 것이 바람직하지만, 백라이트 제작의 용이성과 디밍 데이터를 전달하는 대역폭(bandwidth) 등을 고려하여 백라이트의 블록 연결 순서는 로컬 디밍 드라이버의 블록별 인덱싱 정보와 다른 경우가 대부분이다.

[0006]

백라이트의 블록 연결 순서가 로컬 디밍 드라이버의 블록별 인덱스와 다른 경우를 위하여, 종래에는 로컬 디밍 드라이버로부터 블록별 인덱스 순서로 출력된 디밍값을 백라이트의 블록 연결 순서로 재배열하여 백라이트 드라이버로 순차 공급하는 마이컴을 백라이트 드라이버와 함께 드라이버 보드에 구비하였다. 그러나, 액정 패널 및 백라이트가 대형화되면서 백라이트를 적어도 2개의 포트로 분할 구동하는 경우 백라이트 드라이버와 동일수로 마이컴이 증가되어야 하므로 제조 원가가 상승되는 문제점이 있다. 또한 포트별 마이컴은 담당하는 포트 내의 인덱스 변환만 가능할 뿐 담당하지 않은 포트에 대한 인덱스 변환은 불가능하므로 블록 연결 순서나 포트의 분할 구조가 서로 다른 백라이트에는 적용될 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007]

본 발명이 해결하고자 하는 과제는 백라이트의 블록 연결 순서 및 분할 구조와 상관없이 로컬 디밍 드라이버의 블록별 인덱스와 백라이트의 블록 연결 순서를 매칭시킬 수 있는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008]

상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법은 백라이트를 구성하는 다수의 블록 각각에 제1 블록 인덱스를 부여하는 제1 단계와; 상기 백라이트 내에서 상기 블록의 연결 순서를 검출하고, 검출된 블록 연결 순서를 따라 상기 제1 블록 인덱스를 정렬하여 제1 블록 인덱스 정렬 정보로 저장하는 제2 단계와; 저장된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 로딩하는 제3 단계와; 상기 백라이트의 제1 블록 인덱스에 대응하는 제2 블록 인덱스 정보를 생성하는 제4 단계와; 상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 입력 데이터를 블록별로 분석하여 블록별 로컬 디밍값을 결정하는 제5 단계와; 상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 정렬된 상기 로컬 디밍값을 상기 로딩된 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 맞추어 재정렬하는 제6 단계와; 상기 재정렬된 로컬 디밍값을 이용하여 상기 백라이트의 다수의 블록을 각각 구동하는 제7 단계를 포함한다.

[0009]

상기 백라이트는 다수의 포트로 분할되고, 다수의 포트 각각은 직렬 연결된 다수의 블록으로 구성되며, 상기 제2 단계는 상기 포트별로 상기 블록의 연결 순서를 검출하고, 검출된 블록 연결 순서를 따라 상기 제1 블록 인덱스를 정렬하여서 상기 포트별로 정렬된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 저장한다.

[0010]

상기 그래픽 사용자 인터페이스를 통해 설계자가 상기 포트별로 상기 블록의 연결 순서값을 입력하고, 입력된 블록의 연결 순서값에 따라 상기 제1 블록 인덱스가 정렬된다.

[0011]

상기 제6 단계는 제2 블록 인덱스 정보를 따라 정렬된 상기 로컬 디밍값을 상기 포트별 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 맞추어 재정렬하고, 재정렬된 로컬 디밍값을 상기 포트별로 분리하여 출력한다.

[0012]

본 발명은 상기 백라이트가 변경되면 상기 제1 및 제2 단계를 수행하여 변경된 백라이트에 대한 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 업데이트하는 단계를 더 포함한다.

[0013]

본 발명에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 장치는 다수의 블록 각각에 제1 블록 인덱스가 부여된 백라이트와; 상기 백라이트 내에서 블록 연결 순서를 따라 상기 제1 블록 인덱스가 정렬된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 저장한 메모리와; 상기 메모리로부터 상기 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 로딩하고, 상기 백라이트의 제1 블록 인덱스에 대응하는 제2 블록 인덱스 정보를 생성하고 상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 입력 데이터를 블록

별로 분석하여 블록별 로컬 디밍값을 결정하며, 상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 정렬된 상기 로컬 디밍값을 상기 로딩된 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 맞추어 재정렬하여 출력하는 로컬 디밍 드라이버와; 로컬 디밍 드라이버로부터의 상기 재정렬된 로컬 디밍값을 이용하여 상기 백라이트의 다수의 블록을 상기 블록 연결 순서로 구동하는 백라이트 드라이버를 구비한다.

[0014] 상기 백라이트는 다수의 포트에 분할되고, 다수의 포트 각각은 직렬 연결된 다수의 블록으로 구성되며, 상기 백라이트 드라이버는 상기 다수의 포트를 각각 구동하는 다수의 백라이트 드라이버로 구성되며; 상기 메모리는 상기 포트별로 상기 블록의 연결 순서를 따라 정렬된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 저장한다.

[0015] 상기 로컬 디밍 드라이버는 상기 제2 블록 인덱스 정보를 따라 정렬된 상기 로컬 디밍값을 상기 포트별 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 맞추어 재정렬하고, 재정렬된 로컬 디밍값을 상기 포트별로 분리하여 상기 다수의 백라이트 드라이버로 각각 출력한다.

[0016] 상기 메모리는 상기 백라이트가 변경되면 상기 변경된 백라이트에 대한 제1 블록 인덱스 정렬 정보로 업데이트된다.

효 과

[0017] 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법 및 장치는 백라이트의 포트별로 발광 블록의 직렬 연결 순서를 따라 정렬된 백라이트의 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 미리 설정하여 액정 표시 장치의 내부 메모리에 저장한다. 그리고, 액정 표시 장치의 전원이 턴-온되면 메모리에 저장된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 로딩하고, 제2 블록 인덱스 정보를 따라 블록별로 데이터를 분석하여 로컬 디밍값을 결정하며, 로컬 디밍값을 로딩된 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 따라 재정렬하여 각 백라이트 드라이버로 공급함으로써 백라이트의 각 포트는 블록 연결 순서대로 발광 블록을 구동하면서 휘도를 제어할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 각 백라이트 드라이버의 이전단계에서 로컬 디밍값을 재정렬하기 위한 마이컴이 필요하지 않으므로 제조 원가를 줄일 수 있다.

[0018] 또한, 액정 표시 장치의 메모리에 저장된 제1 블록 인덱스 정렬 정보는 설계자의 요구에 따라 업데이트가 가능하므로, 본 발명은 백라이트 변경시 제1 블록 인덱스 정렬 정보의 업데이트만으로 다양한 구조의 백라이트에 적용될 수 있는 호환성을 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법을 단계적으로 나타낸 흐름도이다.

[0020] 먼저, 설계자는 도 1에 도시된 단계 2(S2) 내지 단계 8(S8)을 수행하여 백라이트의 포트별로 발광 블록의 직렬 연결 순서를 따라 정렬된 백라이트의 블록 인덱스 정렬 정보(이하 제1 블록 인덱스 정렬 정보)를 로컬 디밍 드라이버의 다양한 세팅값을 기억하는 액정 표시 장치의 내부 메모리, 예를 들면 EEPROM에 저장한다.

[0021] 구체적으로, 단계 2(S2)에서 설계자는 컴퓨터에서 그래픽 사용자 인터페이스(Graphic User Interface; GUI) 프로그램을 실행하고, 단계 4(S4)에서 GUI 화면에 백라이트의 가로 블록 수와 세로 블록 수를 입력하여 포트별로 발광 블록 매트릭스를 생성한다. 예를 들어, GUI 화면의 입력란에 가로 블록 수 "10"과 세로 블록 수 "8"을 입력하면 각 포트에는 10×8 크기의 블록 매트릭스가 생성되어 표시된다.

[0022] 단계 6(S6)에서 설계자는 백라이트 내에서 포트별로 발광 블록의 연결 순서를 검출한 다음 도 2와 같이 GUI 화면에서 포트별로 각 블록에 연결 순서값을 입력함으로써 GUI 프로그램은 포트별로 입력된 블록 연결 순서값에 따라 백라이트의 제1 블록 인덱스를 정렬한다. 일반적으로 백라이트를 구성하는 다수의 발광 블록 각각은 도 3과 같이 고유의 제1 블록 인덱스를 갖고 있다. 그 다음, 단계 8(S8)에서 GUI 프로그램은 컴퓨터와 액정 표시 장치의 내장 메모리와의 데이터 통신으로 내장 메모리를 액세스하여 상기 포트별로 블록 연결 순서값에 따라 정렬된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 내장 메모리에 저장한다.

[0023] 예를 들면, 도 3과 같이 백라이트가 10×8 크기의 블록 매트릭스를 포함하고 4개의 포트에 분할 구동되는 경우, 포트 1(A)는 "1-5, 11-15, 21-25, 31-35"의 제1 블록 인덱스를 각각 갖는 20개의 블록이 직렬 연결된 구조를, 포트 2(B)는 "6-10, 16-20, 26-30, 36-40"의 제1 블록 인덱스를 각각 갖는 20개의 블록이 직렬 연결된 구조를, 포트 3(C)은 "41-45, 51-55, 61-65, 71-75"의 제1 블록 인덱스를 각각 갖는 20개의 블록이 직렬 연결된 구조를, 포트 4(D)는 "46-50, 56-60, 66-70, 76-80"의 제1 블록 인덱스를 각각 갖는 20개의 블록이 직렬 연결된 구조를 갖는다. 도 2와 같이 포트 1(A)에는 좌→우 방향으로 증가하는 블록 연결 순서값이 입력되고, 포트 2(B)에는 좌→우 방향 및 우→좌 방향을 번갈아가면서 증가하는 블록 연결 순서값이 입력된 경우, 도 3과 같이

포트별(A, B)로 블록 연결 순서(화살표 방향)를 따라 제1 블록 인덱스가 정렬되고, 포트별(A, B)로 정렬된 제1 블록 인덱스 정렬 정보가 아래의 표 1과 같이 액정 표시 장치의 메모리에 저장된다.

표 1

포트 1	1	2	...	5	11	12	...	15	21	22	...	25	31	32	...	35
포트 2	6	7	...	10	16	17	...	20	26	27	...	30	36	37	...	40

상기와 동일한 방법으로 포트 3(C) 및 포트 4(D)에 대해서도 GUI 프로그램의 입력 화면에 블록 연결 순서값을 입력하여 저장함으로써 블록 연결 순서값에 따라 정렬된 제1 블록 인덱스 정렬 정보가 포트별(C, D)로 액정 표시 장치의 메모리에 저장된다.

그 다음, 전원이 턴-온되면 액정 표시 장치는 도 1에 도시된 단계 12(S12) 내지 단계 20(S20)을 수행하여 로컬 디밍 드라이버의 제2 블록 인덱스 정보를 따라 블록별로 로컬 디밍값을 결정한 다음, 메모리에 미리 저장된 백라이트의 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 따라 로컬 디밍값을 재정렬하여 각 백라이트 드라이버로 공급함으로써 백라이트드라이버 각각은 블록 연결 순서대로 발광 블록을 구동하면서 블록별로 휘도를 제어한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 장치를 나타낸 블록도이다.

도 4에 도시된 로컬 디밍 제어 장치는 로컬 디밍 드라이버(10), 메모리(16), 다수의 백라이트 드라이버(30A~30D)를 포함한다.

로컬 디밍 드라이버(10)는 백라이트의 발광 블록 단위로 데이터를 분석하고 그 분석 결과에 따라 블록별 로컬 디밍값을 결정하고 데이터를 변조한다. 이를 위하여, 로컬 디밍 드라이버(10)는 영상 분석부(11), 디밍값 결정부(12), 데이터 보상부(13), 디밍값 재정렬부(14), 디밍값 출력부(15)를 구비한다.

영상 분석부(11)는 한 프레임의 영상을 백라이트의 발광 블록 단위로 분할하기 위하여 백라이트의 제1 블록 인덱스에 대응하는 제2 블록 인덱스 정보를 생성하고, 제2 블록 인덱스 정보에 응답하여 입력 데이터를 블록 단위로 분할하여서, 블록별로 데이터를 분석한다. 영상 분석부(11)는 화소별 대표값(최대 계조값 또는 최대 휘도값)을 산출하고 블록별로 대표값의 평균값을 산출하여 블록별 대표값으로 출력한다. 한편, 영상 분석부(11)는 화소별 대표값을 합산하여 블록별 대표값으로 출력할 수 있다.

디밍값 결정부(12)는 영상 분석부(11)로부터의 블록별 대표값에 대응하는 블록별 로컬 디밍값을 결정하여 출력한다. 이를 위하여, 디밍값 결정부(12)에는 블록별 대표값에 대한 로컬 디밍값이 미리 설정되어 룩업 테이블 형태로 저장된다. 디밍값 결정부(12)는 제2 블록 인덱스 순서에 따른 블록별 로컬 디밍값을 디밍값 재정렬부(14)로 출력한다.

데이터 보상부(13)는 디밍값 결정부(12)로부터의 블록별 로컬 디밍값에 따라 감소된 휘도를 보상할 수 있도록 입력 영상 데이터를 변조하여 타이밍 컨트롤러로 출력한다.

디밍값 재정렬부(14)는 디밍값 결정부(12)로부터 제2 블록 인덱스 순서로 정렬되어 입력된 로컬 디밍값을 메모리(16)로부터 로딩된 포트별 제1 블록 인덱스 정렬 정보, 즉 포트별 블록 연결 순서에 맞추어 포트별로 재정렬하여 디밍값 출력부(15)로 출력한다. 따라서, 디밍값 재정렬부(14)는 블록별 로컬 디밍값을 도 3에 도시된 각 포트에서의 블록 연결 순서로 로컬 디밍값을 재정렬하여서, 포트별로 재정렬된 로컬 디밍값을 디밍값 출력부(15)로 출력할 수 있다.

디밍값 출력부(15)는 디밍값 재정렬부(14)에서 포트별로 재정렬된 로컬 디밍값을 직렬화시켜서 포트별로 백라이트 드라이버(30A~30D) 각각으로 공급한다.

다수의 백라이트 드라이버(30A~30D)는 도 5와 같이 백라이트(40)의 다수의 포트(A-D)와 각각 접속된다. 백라이트 드라이버(30A~30D) 각각은 로컬 디밍 드라이버(10)로부터 해당 포트의 블록 연결 순서로 입력된 로컬 디밍값을 이용하여 해당 포트의 발광 블록들을 순차 구동하여 블록별로 백라이트 휘도를 제어한다.

도 5는 도 4에 도시된 로컬 디밍 드라이버(10)가 적용된 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 5에 도시된 액정 표시 장치는 입력 영상 데이터를 다수의 블록별로 분석하여 로컬 디밍값을 결정하고 데이터를 변조하는 로컬 디밍 드라이버(10)와, 로컬 디밍 드라이버(12)로부터의 출력 데이터를 패널 드라이버(22)로

공급하고 패널 드라이버(22)의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러(20)와, 로컬 디밍 드라이버(10)로부터의 블록별 로컬 디밍값에 기초하여 LED 백라이트 유닛(40)을 블록별로 구동하는 백라이트 드라이버(30)와, 패널 구동부(22)의 데이터 드라이버(24) 및 게이트 드라이버(26)에 의해 구동되는 액정 패널(28)을 구비한다. 여기서, 로컬 디밍 드라이버(10)는 타이밍 컨트롤러(20)에 내장될 수 있다.

[0038] 로컬 디밍 드라이버(12)는 입력 데이터 및 동기 신호를 이용하여 다수의 블록별로 데이터를 분석하고 그 분석 결과에 따라 블록별 로컬 디밍값을 결정함과 아울러 데이터를 변조하여 출력한다. 로컬 디밍 드라이버(12)는 백라이트(40)의 포트별로 발광 블록의 연결 순서를 따라 정렬되어 메모리(16)에 저장된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 로딩하고, 내부에서 생성된 제2 블록 인덱스 정보를 따라 블록별로 데이터를 분석하여 로컬 디밍값을 결정한다. 다음, 로딩된 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 따라 로컬 디밍값을 재정렬하고 재정렬된 로컬 디밍값을 포트별로 분리하여 백라이트 드라이버(30)로 공급한다.

[0039] 타이밍 컨트롤러(20)는 로컬 디밍 드라이버(10)로부터의 출력 데이터를 정렬하여 패널 구동부(22)인 데이터 드라이버(24)로 출력한다. 또한 타이밍 컨트롤러(20)는 로컬 디밍 드라이버(12)로부터 입력된 다수의 동기 신호, 즉 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 데이터 이네이블 신호, 도트 클럭을 이용하여 데이터 드라이버(24)의 구동 타이밍을 제어하는 데이터 제어 신호와, 게이트 드라이버(26)의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 제어 신호를 생성하여 데이터 드라이버(24) 및 게이트 드라이버(26)로 데이터 제어 신호 및 게이트 제어 신호를 각각 출력한다. 한편, 타이밍 컨트롤러(20)는 액정의 응답 속도를 향상시키기 위하여 인접 프레임간의 데이터 차에 따라 오버슈트(Overshoot) 값 또는 언더슈트(Undershoot) 값을 부가하여 데이터를 변조하는 오버 드라이빙 회로(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0040] 패널 구동부(22)는 액정 패널(28)의 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(24)와, 액정 패널(28)의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(26)를 포함한다.

[0041] 데이터 드라이버(24)는 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 데이터 제어 신호에 응답하여 타이밍 컨트롤러(24)로부터의 디지털 영상 데이터를 감마 전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호(화소 전압 신호)로 변환하여서 액정 패널(28)의 데이터 라인(DL)으로 공급한다.

[0042] 게이트 드라이버(26)는 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 게이트 제어 신호에 응답하여 액정 패널(28)의 게이트 라인(GL)을 순차 구동한다.

[0043] 액정 패널(28)은 다수의 화소들이 배열된 화소 매트릭스를 통해 영상을 표시한다. 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 배열의 가변으로 광투과율을 조절하는 적, 녹, 청 서브화소의 조합으로 원하는 색을 구현한다. 각 서브화소는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터(TFT)와 병렬 접속된 액정 커패시터(C1c) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 화소 전극에 공급된 데이터 신호와, 공통 전극에 공급된 공통 전압(Vcom)과의 차전압을 충전하고 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압을 안정적으로 유지시킨다.

[0044] 백라이트 드라이버(30)는 로컬 디밍 드라이버(10)로부터의 블록별 로컬 디밍값에 따라 LED 백라이트(40)를 블록별로 구동하여 블록별로 LED 백라이트(40)의 휘도를 조정한다. LED 백라이트(40)가 다수의 포트로 분할 구동되면 다수의 포트를 독립적으로 구동하기 위한 다수의 백라이트 드라이버(30)를 구비할 수 있다. 백라이트 드라이버(30)는 로컬 디밍값에 대응하는 듀티비를 갖는 펄스폭변조(Pulse Width Modulation; PWM) 신호를 블록별로 생성하고, 생성된 PWM 신호에 대응하는 LED 구동 신호를 블록별로 공급함으로써 블록별로 LED 백라이트(40)를 구동한다. 백라이트 드라이버(30)는 로컬 디밍 드라이버(10)로부터 블록 연결 순서로 입력된 로컬 디밍값을 이용하여 발광 블록들을 순차 구동하여 블록별로 백라이트 휘도를 제어한다.

[0045] 이와 같이 본 발명은 백라이트의 포트별로 발광 블록의 연결 순서를 따라 정렬된 백라이트의 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 미리 설정하여 액정 표시 장치의 내부 메모리에 저장한다. 그리고, 본 발명의 액정 표시 장치는 전원이 턴-온되면 메모리에 저장된 제1 블록 인덱스 정렬 정보를 로딩하고, 제2 블록 인덱스 정보를 따라 블록별로 데이터를 분석하여 로컬 디밍값을 결정하며, 로딩된 제1 블록 인덱스 정렬 정보에 따라 로컬 디밍값을 재정렬하여 각 백라이트 드라이버로 공급함으로써 블록 연결 순서대로 발광 블록을 구동하면서 휘도를 제어할 수 있다.

[0046] 그리고, 액정 표시 장치의 메모리에 저장된 제1 블록 인덱스 정렬 정보는 설계자의 요구에 따라 업데이트가 가능하므로, 본 발명의 백라이트 변경시 제1 블록 인덱스 정렬 정보의 업데이트만으로 다양한 구조의 백라이트에

적용될 수 있는 호환성을 갖는다.

[0047] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0048] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 방법을 단계적으로 나타낸 흐름도.

[0049] 도 2는 도 1에 도시된 단계 6의 포트별 블록 연결 순서값의 입력 화면을 예를 들어 나타낸 도면.

[0050] 도 3은 본 발명에 적용된 백라이트의 포트별 블록 연결 순서에 따른 제1 블록 인덱스를 예를 들어 나타낸 도면.

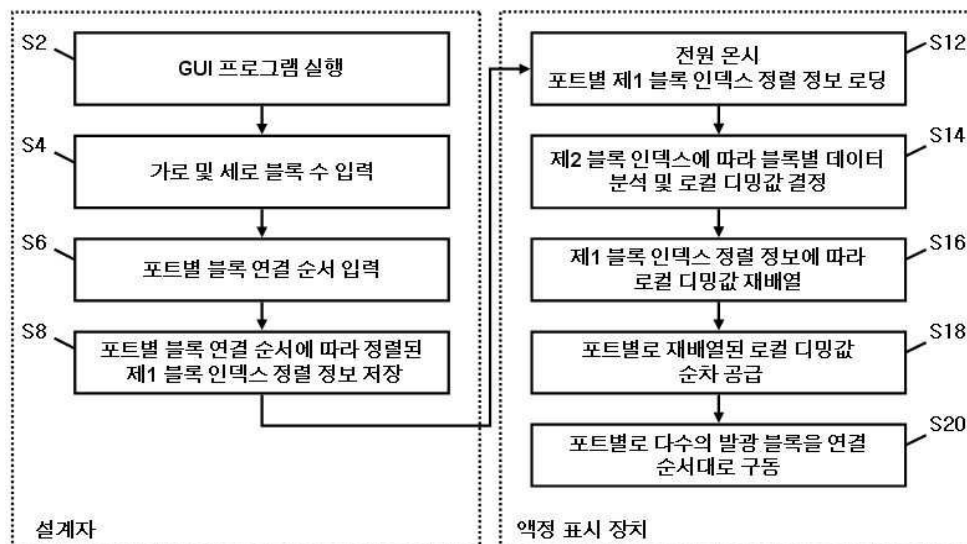
[0051] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 제어 장치를 나타낸 블록도.

[0052] 도 5는 본 발명에 적용된 백라이트 및 백라이트 드라이버를 예를 들어 나타낸 도면.

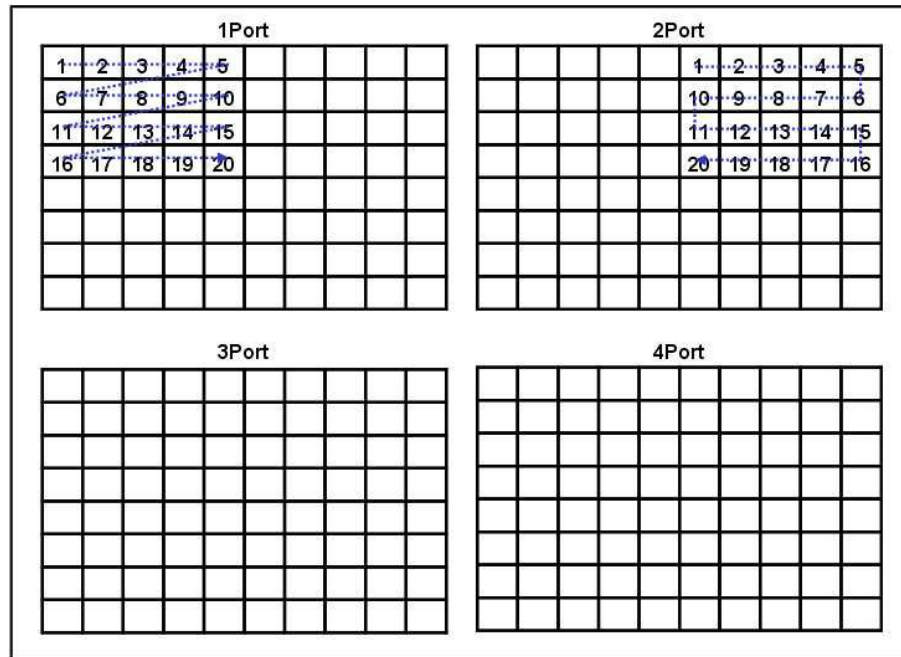
[0053] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 도면.

도면

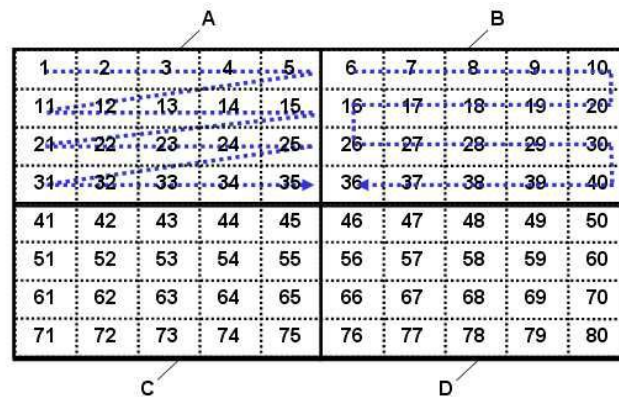
도면1



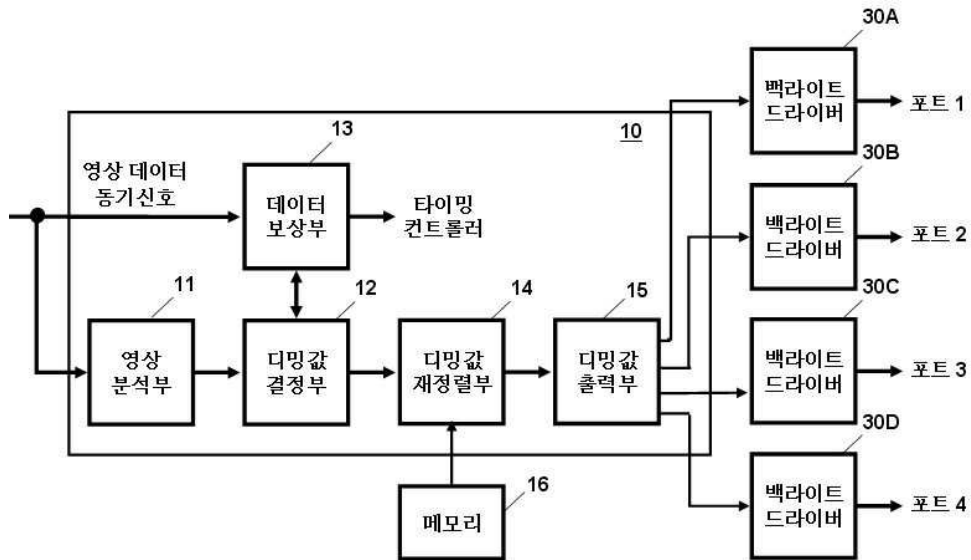
도면2



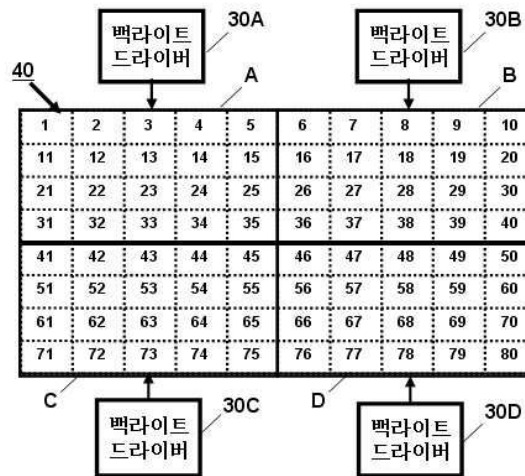
도면3



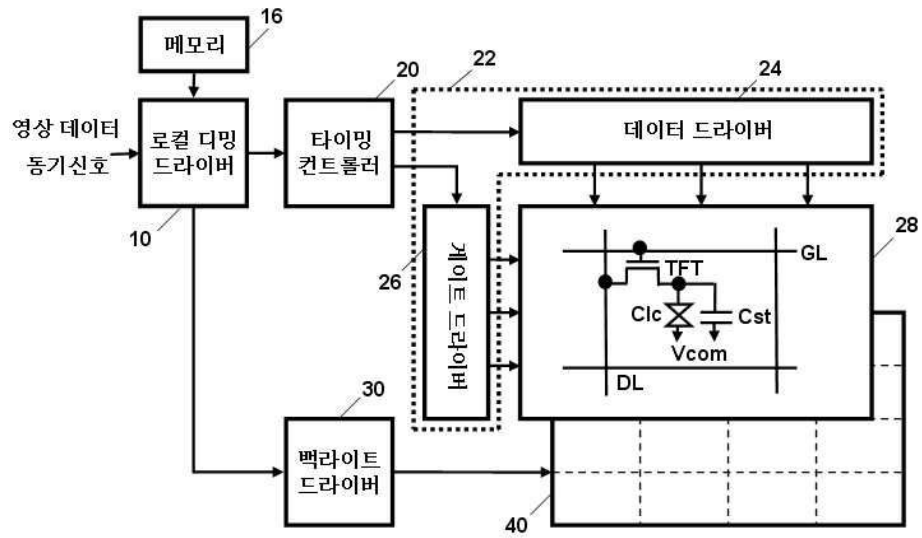
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2 항 제6라인

【변경전】

저장하는 것을 액정 표시 장치

【변경후】

저장하는 액정 표시 장치

专利名称(译)	标题：用于液晶显示装置的局部调光控制的方法和装置		
公开(公告)号	KR101585006B1	公开(公告)日	2016-01-22
申请号	KR1020090123193	申请日	2009-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KWON KYUNG JOON 권경준 KIM DONG WOO 김동우 PARK CHANG KYUN 박창균		
发明人	권경준 김동우 박창균		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G2320/0646 G09G2360/16		
代理人(译)	PARK , YOUNG BOK		
其他公开文献	KR1020110066509A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够在液晶显示装置的局部调光控制方法和装置，而不管该块连接顺序和匹配块逐块索引的块连接顺序和局部调光驱动器的背光源的背光源的分割构造，在本地的本发明的的调光控制方法包括将第一块索引分配给构成背光的多个块中的每一个的第一步骤;第二步，检测背光中的块的连接顺序，并根据检测到的块连接顺序将第一块索引存储为第一块索引对齐信息;加载存储的第一块索引对齐信息的第三步;第四步，产生对应于背光的第一块索引的第二块索引信息;第五步，根据第二块索引信息逐块分析输入数据，以确定每个块的局部调光值;第六步，根据加载的第一块索引对齐信息，重新排列根据第二块索引信息排序的局部调光值;以及使用重新排列的局部调光值驱动多个背光块中的每一个的第七步骤。

