



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0121099
(43) 공개일자 2009년11월25일

(51) Int. Cl.

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

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0047216

(22) 출원일자 2008년05월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

최윤석

충남 아산시 탕정면 명암리 크리스탈 삼성기숙사
청옥동 809호

(74) 대리인

특허법인가산

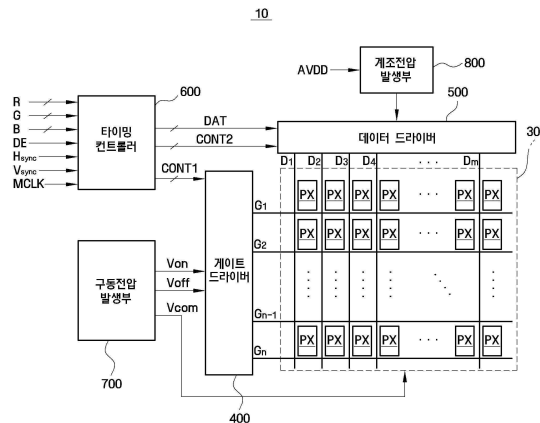
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

액정 표시 장치 및 그 구동 방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 다수의 화소들을 포함하는 다수의 표시 영역으로 구분되는 액정 패널, 및 다수의 표시 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력받고, 대응되는 디터링 패턴을 이용하여 원시 영상 신호를 보정하는 타이밍 컨트롤러를 포함하되, 적어도 일면이 접하는 다수의 표시 영역은 각각 서로 다른 디터링 패턴에 대응되는 것을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소들을 포함하는 다수의 표시 영역으로 구분되는 액정 패널; 및

상기 다수의 표시 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력받고, 대응되는 디더링 패턴을 이용하여 상기 원시 영상 신호를 보정하는 타이밍 컨트롤러를 포함하되,

적어도 일면이 접하는 다수의 표시 영역은 각각 서로 다른 디더링 패턴에 대응되는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 액정 패널은 제1 표시 영역과, 상기 제1 표시 영역과 상면, 하면, 좌면, 우면을 각각 접하는 4개의 제2 표시 영역을 포함하고,

상기 4개의 제2 표시 영역에 대응되는 4개의 디더링 패턴 중 적어도 2개가 다른 액정 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 상면의 제2 표시 영역에 대응되는 디더링 패턴과, 상기 좌면과 우면의 제2 표시 영역에 대응되는 2개의 디더링 패턴 중 어느 하나는 서로 동일하고,

상기 하면의 제2 표시 영역에 대응되는 디더링 패턴과, 상기 좌면과 우면의 제2 표시 영역에 대응되는 2개의 디더링 패턴 중 다른 하나는 서로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 각 표시 영역에 대응되는 상기 원시 영상 신호를 보정하는 디더링부를 포함하되,

상기 디더링부는 상기 각 표시 영역에 대응하는 상기 각 디더링 패턴을 선택하는 디더링 패턴 선택부와,

상기 선택된 디더링 패턴을 상기 각 표시 영역에 적용하는 디더링 처리부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 액정 패널에 표시되는 영상 단위인 각 프레임에 대하여 임의로 상기 다수의 표시 영역 중 하나의 표시 영역을 기준 표시 영역으로 선택하고,

상기 각 프레임 중에서 제1 프레임이 종료되고 상기 제1 프레임에 후속하는 제2 프레임이 시작될 때 상기 제2 프레임의 기준 표시 영역에 대응하는 기준 디더링 패턴은 제1 프레임의 기준 디더링 패턴과 서로 다른 패턴인 액정 표시 장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 다수의 디더링 패턴과, 상기 다수의 디더링 패턴을 나타내는 고유값을 저장하는 메모리부를 더 포함하고,

상기 디더링 패턴 선택부는 상기 각 표시 영역의 지정값을 생성하는 지정값 생성부와,

상기 지정값에 대응되는 고유값을 찾아내고, 상기 고유값에 대응되는 디더링 패턴을 상기 표시 영역에 대응시키는 디더링 패턴 결정부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 지정값 생성부는 카운터인 액정 표시 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 지정값 생성부는 상기 각 프레임을 카운트하는 프레임 카운터와,

상기 각 표시 영역의 상기 제1 방향으로의 이동을 카운트하는 제1 카운터와,

상기 각 표시 영역의 상기 제2 방향으로의 이동을 카운트하는 제2 카운터를 포함하며,

상기 프레임 카운터, 상기 제1 카운터, 및 상기 제2 카운터를 이용하여 상기 지정값을 생성하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 방향은 상기 다수의 표시 영역의 행방향이고,

상기 제2 방향은 상기 다수의 표시 영역의 열방향인 액정 표시 장치.

청구항 10

a행 b열(단, a 및 b는 자연수)로 배열된 다수의 표시 영역을 포함하고, 각 행에는 n개(단, n은 자연수)의 표시 영역이 배열되고, 상기 n개의 표시 영역은 순차적으로 배열된 제1 내지 제n 표시 영역을 포함하는 액정 패널; 및

상기 다수의 표시 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력받고, 대응되는 디더링 패턴을 이용하여 상기 원시 영상 신호를 보정하는 타이밍 컨트롤러를 포함하되,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 내지 제n 표시 영역 순서로, 상기 제1 내지 제n 표시 영역이 적용할 디더링 패턴을 결정하고, 상기 제k(단, k는 2 내지 n의 자연수) 표시 영역에 대응되는 디더링 패턴은 상기 제k-1 표시 영역에 대응되는 디더링 패턴과 다른 액정 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 q행(단, q는 자연수)의 n개의 표시 영역에 대응되는 디더링 패턴을 결정한 후,

qt+1행의 n개의 표시 영역을 순차적으로 결정하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 각 표시 영역에 대응되는 상기 원시 영상 신호를 보정하는 디더링부를 포함하되,

상기 디더링부는 상기 각 표시 영역에 대응하는 상기 각 디더링 패턴을 선택하는 디더링 패턴 선택부와,

상기 선택된 디더링 패턴을 상기 각 표시 영역에 적용하는 디더링 처리부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 액정 패널에 표시되는 영상 단위인 각 프레임에 대하여 임의로 상기 다수의 표시 영역 중 하나의 표시 영역을 기준 표시 영역으로 선택하고,

상기 액정 패널에 표시되는 영상 단위인 각 프레임 중에서 제1 프레임이 종료되고 상기 제1 프레임에 후속하는 제2 프레임이 시작될 때,

상기 제2 프레임의 기준 표시 영역에 대응하는 기준 디더링 패턴은 제1 프레임의 기준 디더링 패턴과 서로 다른 패턴인 액정 표시 장치.

청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 다수의 디더링 패턴과, 상기 다수의 디더링 패턴을 나타내는 고유값을 저장하는 메모리부를 더 포함하고,

상기 디더링 패턴 선택부는 지정값을 생성하는 지정값 생성부와,

상기 지정값에 대응되는 고유값을 찾아내고, 상기 고유값에 대응되는 디더링 패턴을 상기 표시 영역에 대응시키는 디더링 패턴 결정부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 지정값 생성부는 상기 각 프레임을 카운트하는 프레임 카운터와,

상기 각 표시 영역의 상기 제1 방향으로의 이동을 카운트하는 제1 카운터와,

상기 각 표시 영역의 상기 제2 방향으로의 이동을 카운트하는 제2 카운터를 포함하며,

상기 프레임 카운터, 상기 제1 카운터, 및 상기 제2 카운터를 이용하여 상기 지정값을 생성하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제10 항에 있어서,

상기 액정 패널은 상기 다수의 표시 영역 중 제1 표시 영역과, 상기 제1 표시 영역과 상면, 하면, 좌면, 우면을 각각 접하는 4개의 제2 표시 영역을 포함하고,

상기 4개의 제2 표시 영역에 대응되는 4개의 디더링 패턴 중 적어도 2개가 다른 액정 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 상면의 제2 표시 영역에 대응되는 디더링 패턴과, 상기 좌면과 우면의 제2 표시 영역에 대응되는 2개의 디더링 패턴 중 어느 하나는 서로 동일하고,

상기 하면의 제2 표시 영역에 대응되는 디더링 패턴과, 상기 좌면과 우면의 제2 표시 영역에 대응되는 2개의 디더링 패턴 중 다른 하나는 서로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 18

다수의 화소들을 포함하는 다수의 표시 영역으로 구분되는 액정 패널을 제공하고,

상기 다수의 표시 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력받고,

상기 각 표시 영역에 대응되는 디더링 패턴을 이용하여 상기 원시 영상 신호를 보정하되,

적어도 일면이 접하는 다수의 표시 영역은 각각 서로 다른 디더링 패턴에 대응되는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 다수의 표시 영역으로 구분되는 액정 패널을 제공하는 것은,

상기 다수의 표시 영역이 제1 표시 영역과, 상기 제1 표시 영역과 상면, 하면, 좌면, 우면을 각각 접하는 4개의

제2 표시 영역을 포함하고,

상기 4개의 제2 표시 영역에 대응되는 4개의 디더링 패턴 중 적어도 2개가 다른 액정 패널을 제공하는 것을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 20

제18 항에 있어서,

상기 영상 신호를 보정하는 것은 상기 다수의 표시 영역 중에서 임의로 하나의 표시 영역을 기준 표시 영역으로 선택하고 상기 기준 표시 영역에서 제1 방향 및 제2 방향으로 연속되는 상기 각 표시 영역에 대응하는 상기 각 디더링 패턴을 결정하고,

상기 선택된 디더링 패턴을 상기 각 표시 영역에 적용하는 것으로 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 각 디더링 패턴을 결정하는 것은 다수의 디더링 패턴과, 상기 다수의 디더링 패턴을 나타내는 고유값을 저장하고,

상기 각 표시 영역의 지정값을 생성하고,

상기 지정값에 대응되는 고유값을 찾아내어 상기 고유값에 대응되는 디더링 패턴을 상기 표시 영역에 대응시키는 것을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 액정 표시 장치는 화소 전극이 구비된 제1 표시판, 공통 전극이 구비된 제2 표시판, 제1 표시판과 제2 표시판 사이에 주입된 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정, 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버, 데이터 신호를 출력하는 데이터 드라이버, 및 이들을 제어하는 타이밍 컨트롤러 등을 포함한다.

<3> 또한 액정 표시 장치는 외부로부터 제공받은 영상 신호를 타이밍 컨트롤러, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버 등에 의해 적절히 처리하여 액정 패널에 제공함으로써 영상을 디스플레이 한다. 이 때, 타이밍 컨트롤러는 다양한 계조를 표현하기 위해 원시 영상 신호에 디더링 처리를 하는 경우가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<4> 일반적으로, 영상 신호에 디더링 처리를 하는 경우, 한 프레임에 동일한 디더링 패턴을 적용하였다. 그런데, 디더링 패턴 내에 디더링되는 화소를 적절하게 분포시키더라도, 패턴 간의 간격 문제로 인하여 각 프레임당 디더링 되는 화소의 수가 달라지게 되어 가로선 또는 세로선 시인, 혹은 플리커링이 자주 발생하는 어려움이 있었다.

<5> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 표시 품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

<6> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 표시 품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

<7> 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- <8> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 다수의 화소들을 포함하는 다수의 표시 영역으로 구분되는 액정 패널, 및 상기 다수의 표시 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력받고, 대응되는 디터링 패턴을 이용하여 상기 원시 영상 신호를 보정하는 타이밍 컨트롤러를 포함하되, 적어도 일면이 접하는 다수의 표시 영역은 각각 서로 다른 디터링 패턴에 대응되는 것을 포함한다.
- <9> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 a행 b열(단, a 및 b는 자연수)로 배열된 다수의 표시 영역을 포함하고, 각 행에는 n개(단, n은 자연수)의 표시 영역이 배열되고, 상기 n개의 표시 영역은 순차적으로 배열된 제1 내지 제n 표시 영역을 포함하는 액정 패널, 및 상기 다수의 표시 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력받고, 대응되는 디터링 패턴을 이용하여 상기 원시 영상 신호를 보정하는 타이밍 컨트롤러를 포함하되, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 내지 제n 표시 영역 순서로, 상기 제1 내지 제n 표시 영역이 적용할 디터링 패턴을 결정하고, 상기 제k(단, k는 2 내지 n의 자연수) 표시 영역에 대응되는 디터링 패턴은 상기 제k-1 표시영역에 대응되는 디터링 패턴과 다른 것을 포함한다.
- <10> 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 다수의 화소들을 포함하는 다수의 표시 영역으로 구분되는 액정 패널을 제공하고, 상기 다수의 표시 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력받고, 상기 각 표시 영역에 대응되는 디터링 패턴을 이용하여 상기 원시 영상 신호를 보정하되, 적어도 일면이 접하는 다수의 표시 영역은 각각 서로 다른 디터링 패턴에 대응되는 것을 포함한다.
- <11> 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <12> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <13> 하나의 소자(elements)가 다른 소자와 "접속된(connected to)" 또는 "커플링된(coupled to)" 이라고 지칭되는 것은, 다른 소자와 직접 연결 또는 커플링된 경우 또는 중간에 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 하나의 소자가 다른 소자와 "직접 접속된(directly connected to)" 또는 "직접 커플링된(directly coupled to)"으로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자를 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- <14> 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- <15> 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- <16> 먼저, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 대해 설명하기로 한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다. 도 2는 도 1의 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널 및 디터링 패턴 어레이의 대응 관계를 설명하기 위한 개념도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 타이밍 컨트롤러를 설명하기 위한 블록도이다. 도 5는 도 4의 디터링부를 설명하기 위한 블록도이다. 도 6은 도 5의 디터링 패턴 선택부를 설명하기 위한 블록도이다. 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널에 적용되는 디터링 패턴을 설명하기 위한 도면들이다.

- <17> 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(300), 이에 연결된 게이트 드라이버(gate driver; 400) 및 데이터 드라이버(data driver; 500), 데이터 드라이버(500)에 연결된 계조 전압 발생부(ayscale generator; 800), 그리고 이들을 제어하는 타이밍 컨트롤러(timing controller; 600) 및 전압 발생부(voltage generator; 700)를 포함한다.
- <18> 액정 패널(300)은 등가 회로로 볼 때 다수의 표시 신호 라인(G1-Gn, D1-Dm)과 이에 연결되어 있으며 행렬의 형태로 배열된 다수의 화소(PX)를 포함한다. 다수의 화소(PX)들은 다수의 표시 영역에 포함된다. 다시 말하면, 액정 패널(300)은 다수의 표시 영역으로 구분되고, 각 표시 영역에는 다수의 화소(PX)들이 포함된다. 또한, 각 표시 영역에는 각각 디터링 패턴이 대응되며, 각 디터링 패턴은 각 표시 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 보정하는데 사용된다. 이에 대한 상세한 설명은 도 3에서 후술하기로 한다.
- <19> 표시 신호 라인(G1-Gn, D1-Dm)은 게이트 신호를 전달하는 다수의 게이트 라인(G1-Gn)과 데이터 신호를 전달하는 다수의 데이터 라인(D1-Dm)을 포함한다. 게이트 라인(G1-Gn)은 대략 행 방향으로 연장되어 서로가 거의 평행하고, 데이터 라인(D1-Dm)은 대략 열 방향으로 연장되어 서로가 거의 평행하다.
- <20> 게이트 드라이버(400)는 타이밍 컨트롤러(600)로부터 제공된 게이트 제어 신호(CONT1)에 응답하여 전압 발생부(700)로부터 제공된 게이트 온/오프 전압(Von, Voff)을 다수의 게이트 라인(G1-Gn)에 순차적으로 출력한다.
- <21> 데이터 드라이버(500)는 타이밍 컨트롤러(600)로부터 데이터 제어 신호(CONT2) 및 영상 데이터(DAT)를 입력 받아, 영상 데이터(DAT)에 해당하는 계조 전압을 선택하여 데이터 라인(D1-Dm)에 제공한다.
- <22> 여기서, 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 드라이버(400)의 동작을 제어하기 위한 신호로써, 게이트 드라이버(400)의 동작을 개시하는 수직 시작 신호(STV), 게이트 온 전압의 출력 시기를 결정하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 전압의 펄스 폭을 결정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함할 수 있다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 데이터 드라이버(500)의 동작을 제어하는 신호로써, 데이터 드라이버(500)의 동작을 개시하는 수평 개시 신호(STH), 데이터 전압의 출력을 지시하는 출력 지시 신호(TP) 등을 포함한다.
- <23> 한편, 계조 전압 발생부(700)는 구동 전압(AVDD)이 인가되는 노드와 그라운드 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하여, 상기 구동 전압(AVDD)의 전압 레벨을 분배하여 다수의 계조 전압을 생성할 수 있다. 계조 전압 발생부(700)의 내부 회로는 이에 한정되지 않고, 다양하게 구현될 수 있다.
- <24> 타이밍 컨트롤러(600)는 외부의 그래픽 제어기(미도시)로부터 R, G, B 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 외부 클럭 신호들을 수신한다. 여기서 외부 클럭 신호들은 데이터 인에이블 신호(DE), 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync) 및 메인 클럭 신호(Mclk) 등을 포함한다. 데이터 인에이블 신호(DE)는 R, G, B 신호(R, G, B)가 입력되는 구간 동안 하이 레벨을 유지하여 그래픽 제어기(미도시)에서 제공되는 신호가 R, G, B 신호(R, G, B)임을 알리는 신호이고, 수직 동기 신호(Vsync)는 한 프레임의 시작을 알리는 신호이고, 수평 동기 신호(Hsync)는 게이트 라인을 구별하는 신호이며, 메인 클럭 신호(Mclk)는 액정 표시 장치(10)의 동작에 필요한 모든 신호들의 동기가 되는 클럭 신호이다.
- <25> 타이밍 컨트롤러(600)는 액정 패널(300)에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호, 즉 R, G, B 신호(R, G, B)를 입력받아 이에 대응하는 영상 데이터(DAT)를 생성하여 데이터 드라이버(500)에 제공하며, 입력된 외부 클럭 신호들(Vsync, Hsync, MCLK, DE)을 기초로 내부 클럭 신호, 즉 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2)를 생성하여 출력한다.
- <26> 타이밍 컨트롤러(600)는 원시 영상 신호에 대응하는 계조를 분석하여 각 표시 영역에 해당하는 계조 정보를 영상 신호와 함께 전송하는 계조 판단부(610), 각 표시 영역의 계조 정보에 해당하는 디터링 패턴을 선택하여, 이를 근거로 영상 신호를 보정하는 디터링부(620), 및 디터링 패턴이 저장된 메모리부(630)를 포함할 수 있다.
- <27> 액정 패널(300)의 한 화소(PX)는, 도 2에 도시된 바와 같이 액정 커패시터(C1c) 및 유지 커패시터(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 액정 커패시터(C1c)는 제1 표시판(100) 상에 형성된 화소 전극(PE)과, 제2 표시판(200) 상에 형성된 공통 전극(CE)과, 이들 사이에 개재된 액정층(150)을 포함할 수 있다. 제2 표시판(200) 상의 일부 영역에 선크터(CF)가 형성될 수 있다. 스위칭 소자(Q)는 i번째(i=1~n) 게이트 라인(Gi)과 j번째(j=1~m) 데이터 라인(Dj)에 연결되어 액정 커패시터(C1c)에 데이터 전압을 제공할 수 있으며, 유지 커패시터(Cst)는 필요에 따라 생략될 수 있다.
- <28> 공통 전극(CE)에는 공통 전압 발생부(730)로부터 제공된 공통 전압(Vcom)이 인가되고, 화소 전극(PE)에는 데이터 드라이버(500)로부터 제공된 데이터 전압이 데이터 라인(D1-Dm)을 통해 인가된다. 액정 커패시터(C1c)는 공

통 전압(Vcom)과 데이터 전압의 전압차를 충전하여 영상을 표시할 수 있다.

- <29> 전압 발생부(700)는 구동 전압 발생부, 게이트 온/오프 전압(Von, Voff) 발생부, 및 공통 전압(Vcom) 발생부를 포함할 수 있다. 구체적으로, 구동 전압 발생부에서 액정 표시 장치의 구동에 필요한 구동 전압(AVDD)을 생성하여 계조 전압 발생부(800)에 제공하고, 게이트 온/오프 전압(Von, Voff) 발생부(720) 및 공통 전압(Vcom) 발생부(730)에도 구동 전압(AVDD)을 제공한다.
- <30> 계조 전압 발생부(gray voltage generator)(800)는 구동 전압 발생부(710)로부터 구동 전압(AVDD)를 제공받아 계조 전압을 생성한다.
- <31> 계조 전압 발생부(800)은 구동 전압(AVDD)이 인가되는 노드와 그라운드 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하여, 상기 구동 전압의 전압 레벨을 분배하여 상기 계조 전압을 생성하지만 이를 도시하지 않았다. 계조 전압 발생부(800)의 내부 회로는 이에 한정되지 않고, 다양하게 구현될 수 있다.
- <32> 이어서, 도 3을 참조하여, 액정 패널(300) 및 디터링 패턴 어레이(800)의 대응 관계에 대해 더욱 구체적으로 설명한다.
- <33> 이 때, 다수의 표시 영역(310, 320)은 a행 b열(단, a 및 b는 자연수)의 매트릭스 형태로 배열될 수 있다. 각 표시 영역(310, 320)은 디터링 패턴(810, 820)이 적용되는 단위로 구분될 수 있다. 나아가, 각 디터링 패턴(810)이 예를 들어, 4×4의 매트릭스 형태로 배열된 디터링 화소(811)를 포함할 경우 각 표시 영역(310)도 4×4의 매트릭스 형태로 배열된 화소(311)를 포함할 수 있다. 또한, 표시 영역(310)의 각 화소(311)는 각 디터링 패턴(810)의 각 디터링 화소(811)에 대응된다.
- <34> 다수의 표시 영역(310, 320)의 제1 표시 영역(310) 및 제1 표시 영역(310)과 적어도 일면이 접하는 다수의 제2 표시 영역(320)에는 서로 다른 디터링 패턴(810, 820)이 대응된다. 구체적으로, 액정 패널(300)에는 제1 표시 영역(310) 및 제1 표시 영역(310)과 상면, 하면, 좌면, 우면을 각각 접하는 4개의 제2 표시 영역(320)이 포함될 수 있다. 이 때, 제1 표시 영역(310)에 대응되는 제1 디터링 패턴(810)과 제2 표시 영역(320)에 대응되는 4개의 제2 디터링 패턴(820)은 각각 서로 다르다. 여기서, 표시 영역(310, 320)의 일면이 접한다는 것은 각 표시 영역(310, 320)의 최외각에 배치된 화소(311, 312)가 서로 상측, 하측, 좌측, 또는 우측으로 인접하여 존재한다는 것을 의미할 수 있다.
- <35> 나아가, 상기 4개의 제2 디터링 패턴(820) 중 적어도 2개는 서로 다를 수 있다. 즉, 제1 표시 영역(310)에 대응되는 제1 디터링 패턴(810) 및 제2 표시 영역(320)에 대응되는 4개의 제2 디터링 패턴(820)에 대하여, 제1 디터링 패턴(810)의 상면에 배치되는 제2 디터링 패턴은 좌면과 우면에 배치되는 제2 디터링 패턴 중 어느 하나와 동일하고, 제1 디터링 패턴(810)의 하면에 배치되는 제2 디터링 패턴은 좌면과 우면에 배치되는 패턴 중 다른 하나와 동일한 패턴이 배치될 수 있다.
- <36> 이어서, 도 4를 참조하면, 타이밍 컨트롤러(600)는 계조 판단부(610), 디터링부(620), 및 메모리부(630)를 포함할 수 있다.
- <37> 상술한 바와 같이, 액정 패널(300)은 다수의 화소(311, 312)를 포함하는 다수의 표시 영역(310, 320)으로 구분되며, 타이밍 컨트롤러(600)는 액정 패널(300)에 영상을 표시하기 위한 각 표시 영역에 해당하는 디터링 패턴(810, 820)을 이용하여 원시 영상 신호를 보정한다.
- <38> 이 때, 계조 판단부(610)는 입력된 원시 영상 신호(DAT)에 대한 계조를 분석하고, 영상 신호에 대한 계조 정보를 디터링부(620)에 영상 신호와 함께 제공하며, 디터링부(620)는 계조 판단부(610)에서 제공되는 계조 정보에 대응되는 디터링 패턴을 이용하여 영상 신호를 보정할 수 있다. 또한, 메모리부(630)에는 다수의 디터링 패턴, 및 각 디터링 패턴의 고유값이 저장되어, 디터링부(620)에서 생성된 지정값을 이용하여 디터링 패턴을 찾아낼 수 있다.
- <39> 메모리부(630)에 저장된 다수의 디터링 패턴은 룩업 테이블로 저장될 수 있다. 예를 들어, 다수의 디터링 패턴이 8×8 매트릭스 형태의 룩업 테이블로 저장될 경우, 행은 디터링을 이용하여 각 표시 영역의 계조에 적용될 보정치, 예를 들어 1/8, 2/8, 3/8, 4/8, 5/8, 6/8, 7/8, 8/8 등에 따라 저장되고, 열은 각 보정치를 적용하기 위해 설계된 다수, 즉 8개의 디터링 패턴이 저장될 수 있다. 다시 말하면, 각 표시 영역에 적용될 보정치마다 각각 다수의 디터링 패턴이 배치되며, 보정치를 n비트(bit)로 지정하고, 각 보정치에 m개의 디터링 패턴을 적용할 경우, 메모리부에는 $2^n \times m$ 개의 디터링 패턴이 저장될 수 있다. 이 때, 각 디터링 패턴은 고유값을 포함하고 있으며, 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다. 그러나, 메모리부(630)에 디터링 패턴을 저장하는 것은 상

술한 것 이외에도 다양한 방법으로 변형 가능함은 물론이다.

- <40> 도 5를 참조하면, 디더링부(620)는 디더링 패턴 선택부(621) 및 디더링 처리부(622)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 디더링 패턴 선택부(621)는 각 표시 영역에 대응하는 디더링 패턴을 선택하고, 디더링 처리부(622)는 선택된 디더링 패턴을 각 표시 영역에 적용할 수 있다.
- <41> 도 6을 참조하면, 디더링 패턴 선택부(621)는 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c)를 포함하는 지정값 생성부(625), 및 생성된 지정값에 대응하는 고유값에 해당하는 디더링 패턴을 결정하는 디더링 패턴 결정부(627)를 포함한다.
- <42> 지정값 생성부(625)는 각 표시 영역의 지정값을 생성한다. 각 표시 영역의 지정값은 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c) 각각의 카운터 값을 조합하여 생성할 수 있다. 디더링 패턴 결정부(627)는 각 지정값에 대응되는 고유값을 찾아내고, 메모리부(630)에 저장된 디더링 패턴들 중에서 각 고유값에 해당하는 디더링 패턴을 찾아 각 표시 영역의 디더링 패턴으로 결정한다.
- <43> 구체적으로, 프레임 카운터(625a)는 각 프레임을 카운트하고, 제1 카운터(625b)는 다수의 표시 영역(310, 320) 중 디더링 패턴의 선택 대상이 되는 대상 표시 영역의 제1 방향으로의 이동을 카운트하며, 제2 카운터(625c)는 대상 표시 영역의 제2 방향으로의 이동을 카운트한다. 이 때, 제1 및 제2 방향은 각각 행(row) 및 열(column) 방향을 의미할 수 있다.
- <44> 예를 들어, 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c)가 모두 3비트의 카운터라고 가정하고, 대상 표시 영역이 디더링되기 직전 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c)에는 모두 '000'이 기록된다. 이는 첫 번째 프레임의 첫 번째 행, 첫 번째 열에 배치된 표시 영역의 지정값이 되며, 이를 기준 표시 영역으로 지정할 수 있다.
- <45> 기준 표시 영역에 대한 디더링이 종료되면, 행 방향, 예를 들어 우측으로 대상 표시 영역을 이동시키는데, 이 때 제1 카운터(625b)가 대상 표시 영역의 제1 방향으로의 이동을 카운트하여 제1 카운터(625b)에는 '001'이 기록된다. 대상 표시 영역이 우측으로 수 회, 예를 들어 8회 이동하면, 제1 카운터(625b)에는 '111'이 기록되고, 다시 우측으로 대상 표시 영역이 이동하면 제1 카운터(625b)에는 '000'이 기록되면서 첫 번째 행, 첫 번째 열의 표시 영역에 대응되었던 디더링 패턴과 동일한 패턴이 적용된다.
- <46> 행 방향으로 배치된 표시 영역에 대한 디더링이 완료되면, 대상 표시 영역은 다음 행의 첫 번째 표시 영역이 된다. 이 때, 대상 표시 영역의 제2 방향, 예를 들어 열 방향으로의 이동을 카운트하여 제2 카운터(625c)에는 '001'이 기록된다. 이어서, 다시 우측으로 대상 표시 영역이 이동하게 되고 상술한 것과 동일한 과정이 반복된다.
- <47> 각 열의 표시 영역에 대한 모든 디더링이 완료되면, 대상 표시 영역은 다음 프레임으로 이동하면서, 프레임 카운터(625a)에는 '001'이 기록된다. 이로 인해, 새 프레임의 첫 번째 열, 첫 번째 행의 해당 표시 영역에는 이전 프레임의 기준 표시 영역에 적용된 디더링 패턴과는 다른 디더링 패턴이 대응될 수 있다. 예를 들어, 이전 프레임의 기준 표시 영역에 적용된 디더링 패턴의 우면 또는 하면의 표시 영역에 대응하는 디더링 패턴이 적용될 수 있다. 또한, 새 프레임의 첫 번째 열, 첫 번째 행은 새 프레임의 기준 표시 영역이 되고, 이전 프레임과 동일한 과정이 반복된다. 결과적으로, 이전 프레임과 새 프레임의 기준 표시 영역에 대응되는 디더링 패턴은 서로 다르게 된다.
- <48> 요컨대, 지정값 생성부(625)는 상술한 방식과 같이 각 표시 영역에 대하여 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c)를 이용한 지정값을 생성하며, 디더링 패턴 결정부(627)는 생성된 지정값에 대응하는 디더링 패턴을 결정한다. 나아가, 상술한 바와 같이 결정된 디더링 패턴은 디더링 처리부(622)에서 각 표시 영역에 적용할 수 있다.
- <49> 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- <50> 먼저, 다수의 표시 영역(310, 320)에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호(DAT)가 입력되면, 계조 판단부(610)에서 입력된 원시 영상 신호(DAT)에 대한 계조를 분석하여 계조 정보를 포함한 영상 신호(DAT_C)를 디더링부(620)로 전송한다.
- <51> 계조 정보를 포함한 영상 신호(DAT_C)를 입력받은 디더링부(620)는, 각 표시 영역(310, 320)에 대응하는 지정값을 생성한다. 지정값은 각 프레임을 카운트하는 프레임 카운터(625a), 다수의 표시 영역 중 디더링 패턴을 선택하는 대상이 되는 표시 영역인 대상 표시 영역의 제1 방향으로의 이동을 카운트하는 제1 카운터(625b), 및 대상

표시 영역의 제2 방향으로의 이동을 카운트하는 제2 카운터(625c) 값의 조합에 의해 생성될 수 있다. 지정값의 생성에 관한 내용은 앞서 상세히 설명하였으므로 이는 생략한다.

<52> 각 표시 영역에 대한 지정값에 해당하는 고유값을 구하고, 해당 고유값을 가지는 디더링 패턴을 메모리부(630)에서 찾아내어 각 표시 영역에 대응하는 디더링 패턴을 결정한다. 이어서, 선택된 디더링 패턴을 각 표시 영역에 적용하여 상기 영상 신호를 보정한다.

<53> 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 의하면, 한 프레임에 서로 다른 디더링 패턴을 적용함으로써, 각 프레임에 적용되는 디더링 화소의 위치가 고르게 분포되어 가로줄 혹은 세로줄 시인 및 플리커링 현상을 감소시킬 수 있다. 즉, 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

<54> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면의 간단한 설명

<55> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

<56> 도 2는 도 1의 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

<57> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널 및 디터링 패턴 어레이의 대응 관계를 설명하기 위한 개념도이다.

<58> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 타이밍 컨트롤러를 설명하기 위한 블록도이다.

<59> 도 5는 도 4의 디더링부를 설명하기 위한 블록도이다.

<60> 도 6는 도 5의 디더링 패턴 선택부를 설명하기 위한 블록도이다.

<61> 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널에 적용되는 디더링 패턴을 설명하기 위한 도면들이다.

<62> (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

<63> 10: 액정 표시 장치 100: 제1 표시판

<64> 150: 액정층 200: 제2 표시판

<65> 300: 액정 패널 310, 320: 표시 영역

<66> 311, 312: 화소 400: 게이트 드라이버

<67> 500: 데이터 드라이버 600: 타이밍 컨트롤러

<68> 610: 계조 판단부 620: 디더링부

<69> 621: 디더링 패턴 선택부 622: 디더링 처리부

<70> 625: 지정값 생성부 625a: 프레임 카운터

<71> 625b: 제1 카운터 625c: 제2 카운터

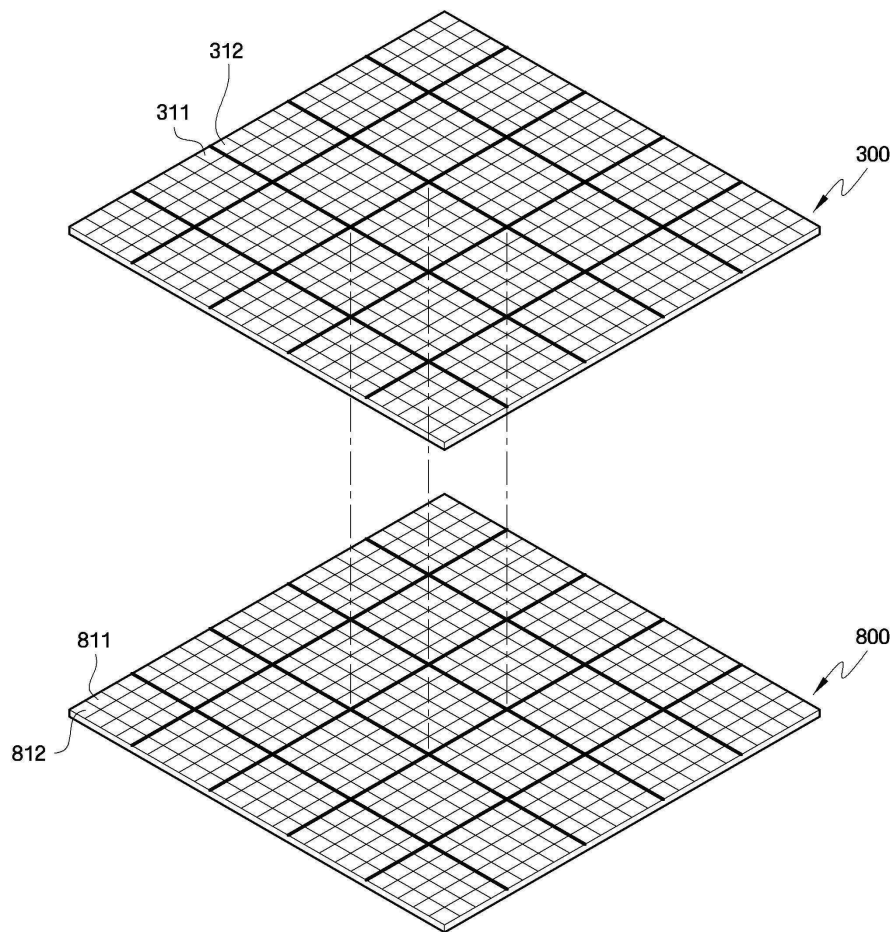
<72> 627: 디더링 패턴 결정부 630: 메모리부

<73> 700: 계조 전압 발생부 800: 디더링 패턴 어레이

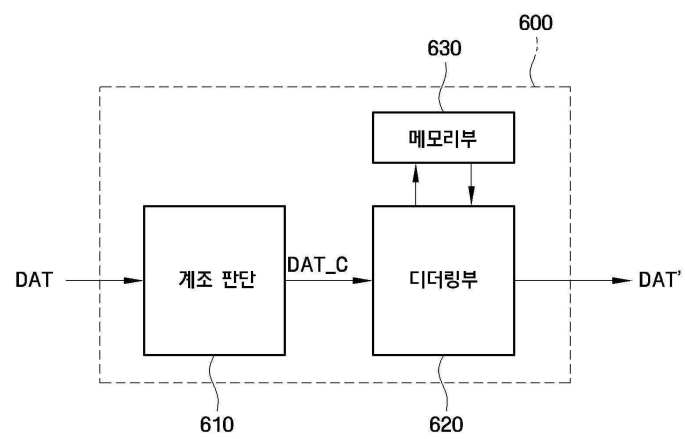
<74> 810, 820: 디더링 패턴 811, 812: 디더링 화소

<75> 911, 912: 디더링 화소

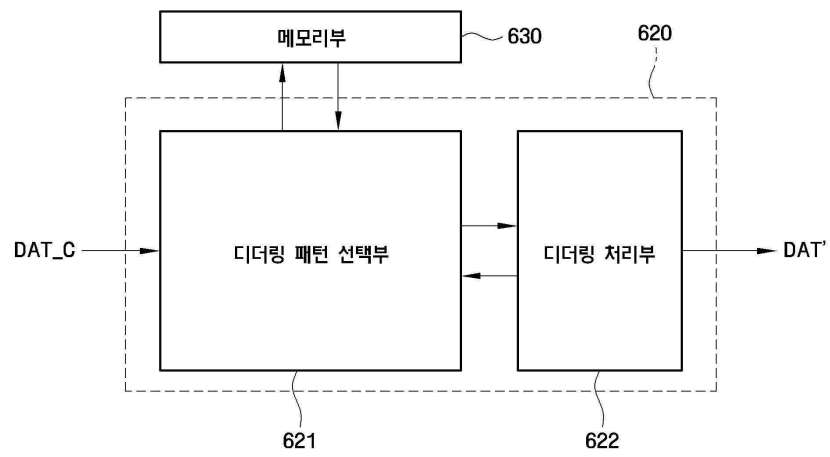
도면3



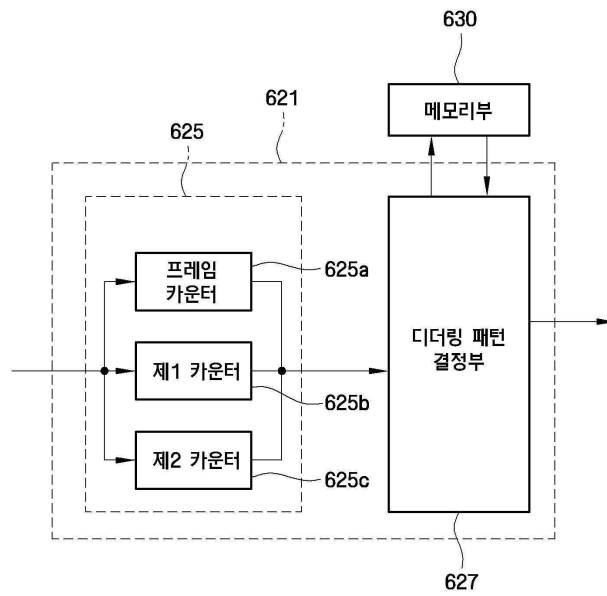
도면4



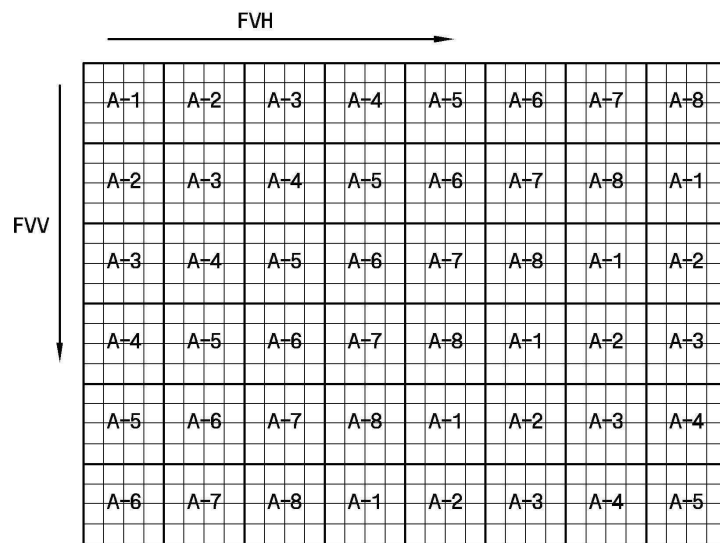
도면5



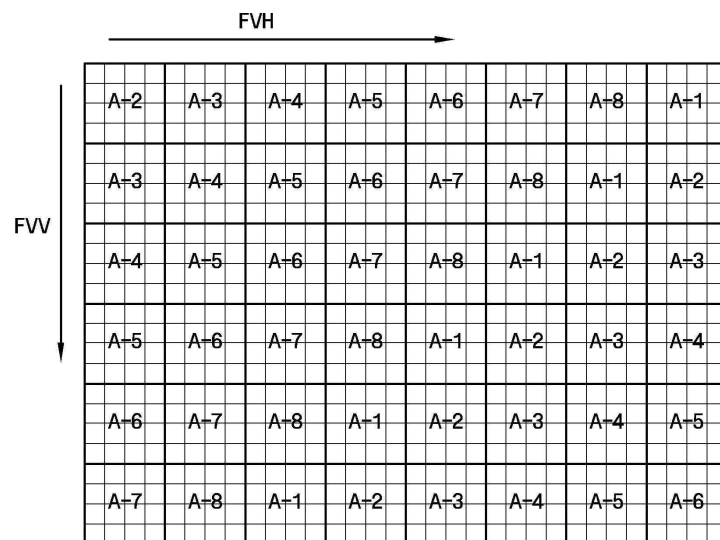
도면6



도면7a



도면7b



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020090121099A	公开(公告)日	2009-11-25
申请号	KR1020080047216	申请日	2008-05-21
[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		
[标]发明人	CHOI YUN SEOK 최윤석		
发明人	최윤석		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/2044 G09G3/3648 G09G2320/0247		
其他公开文献	KR101480354B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示器及其驱动方法，通过包括通过抖动图案校正原始图像信号的定时控制器来改善图像质量。组成：液晶显示器（10）包括液晶面板和定时控制器。液晶面板（300）被分类为包括多个像素的多个显示区域，并且定时控制器（600）接收原始图像信号以在多个显示区域上显示图像。定时控制器通过使用相应的抖动模式校正原始图像数据，并且至少一侧与其他一侧接触的多个显示区域对应于不同的抖动模式。COPYRIGHT KIPO 2010

