



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0102803
(43) 공개일자 2007년10월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0034459

(22) 출원일자 2006년04월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

주승용

경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을주공4단지아파트 404동1303호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정 표시 장치

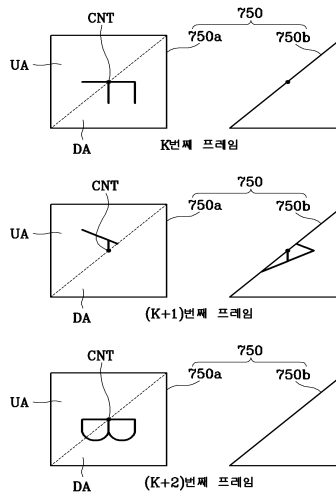
(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

이 액정 표시 장치는, 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 표시판부, 게이트 신호를 생성하여 상기 게이트선에 인가하는 게이트 구동부, 상기 게이트 구동부를 제어하는 신호 제어부, 그리고 한 프레임 분량의 영상 데이터를 쓰고 읽는 주 메모리 및 보조 메모리를 포함한다.

이와 같이, 주 메모리의 절반 크기에 해당하는 보조 메모리를 두는 것만으로도 동작 주파수의 증가를 방지함과 동시에, 회전 모드에서 일반 모드와 동일하게 화면의 깨짐 현상 없이 원 화상을 구현할 수 있다.

대표도 - 도9b



특허청구의 범위

청구항 1

게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 표시판부,
게이트 신호를 생성하여 상기 게이트선에 인가하는 게이트 구동부,
상기 게이트 구동부를 제어하는 신호 제어부, 그리고
한 프레임 분량의 영상 데이터를 쓰고 읽는 주 메모리 및 보조 메모리
를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 주 메모리는 제1 영역과 제2 영역을 포함하고, 상기 보조 메모리는 상기 제1 영역 또는 제2 영역에 해당하
는 크기를 갖는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 표시판부는 일반 모드와 회전 모드를 포함하고,
상기 표시판부가 회전 모드일 때, 상기 주 메모리의 상기 제1 영역에서는 읽기 및 쓰기 동작이 행해지고, 상기
제2 영역에서는 읽기 또는 쓰기 동작이 행해지며, 상기 보조 메모리에서는 상기 제2 영역과 반대로 쓰기 또는
읽기 동작이 행해지는
액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 영상 데이터는 동영상인 액정 표시 장치.

청구항 5

제2항에서,
상기 표시판부는 일반 모드와 회전 모드를 포함하고,
상기 표시판부가 회전 모드일 때, 상기 주 메모리에서 읽기 및 쓰기 동작이 행해지는
액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 영상 데이터는 정지 영상인 액정 표시 장치.

청구항 7

제4항 또는 제6항에서,
상기 표시판부에 장착되어 있는 구동 회로 칩을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,
상기 구동 회로 칩은 상기 신호 제어부와 상기 주 메모리 및 상기 보조 메모리를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 게이트 구동부는 상기 신호 제어부로부터의 주사 시작 신호에 기초하여 상기 게이트 신호를 생성하며, 상기 게이트 신호는 상기 구동 회로 칩으로부터 먼 곳에서 가까운 곳으로 순차적으로 주사되는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <27> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <28> 일반적인 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 화소 전극은 행렬의 형태로 배열되어 있고 박막 트랜지스터(TFT) 등 스위칭 소자에 연결되어 한 행씩 차례로 데이터 전압을 인가 받는다. 공통 전극은 표시판의 전면에 걸쳐 형성되어 있으며 공통 전압을 인가 받는다. 화소 전극과 공통 전극 및 그 사이의 액정층은 회로적으로 볼 때 액정 축전기를 이루며, 액정 축전기는 이에 연결된 스위칭 소자와 함께 화소를 이루는 기본 단위가 된다.
- <29> 이러한 액정 표시 장치에서는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 형성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다. 이 때, 액정층에 한 방향의 전계가 오랫동안 인가됨으로써 발생하는 열화 현상을 방지하기 위하여 프레임별로, 행별로, 또는 도트별로 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 반전시키거나, 공통 전압과 데이터 전압을 모두 반전시킨다.
- <30> 최근, 이러한 액정 표시 장치는 핸드폰과 중소형 표시 장치에 널리 사용되고 있으며, 핸드폰으로 방송을 시청할 수 있는 DBM 폰이 활발히 개발 중이다.
- <31> 이러한 DMB 폰은 평상시에는 표시판부를 세로로 긴 방향으로 사용하고, TV 등의 방송을 시청하는 경우에는 표시판부를 왼쪽 또는 오른쪽으로 90° 회전시켜 가로로 긴 방향으로 사용한다. 즉, 표시판부를 회전하였을 때(이하, '회전 모드'라 한다) 사용자의 입장에서는 화상이 드러 누운채로 표시되어야 하는데, 회전하더라도 회전하기 전과 동일하게 똑바로 선 화상(이하, '원 화상'이라 한다)을 볼 수 있게 하는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <32> 이때, 회전 모드에서 초당 60 프레임으로 실시간으로 화상을 표시하는 경우에는 영상 데이터를 메모리에 쓰는 방향과 읽는 방향이 충돌하게 되어 표시되는 화상의 깨짐 현상이 발생한다. 이러한 데이터의 충돌을 방지하기 위하여 메모리의 용량을 두 배로 늘리거나 구동 주파수를 두 배로 늘릴 수도 있으나 이는 원가의 상승은 물론 소비 전력을 증가시킬 수 있다.
- <33> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이러한 종래 기술의 문제점을 해결할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <34> 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 표시판부, 게이트 신호를 생성하여 상기 게이트선에 인가하는 게이트 구동부, 상기 게이트 구동부를 제어하는 신호 제어부, 그리고 한 프레임 분량의 영상 데이터를 쓰고 읽는 주 메모리 및 보조 메모리를 포함한다.
- <35> 이때, 상기 주 메모리는 제1 영역과 제2 영역을 포함하고, 상기 보조 메모리는 상기 제1 영역 또는 제2 영역에 해당하는 크기를 가질 수 있다.

- <36> 한편, 상기 표시판부는 일반 모드와 회전 모드를 포함하고, 상기 표시판부가 회전 모드일 때, 상기 주 메모리의 상기 제1 영역에서는 읽기 및 쓰기 동작이 행해지고, 상기 제2 영역에서는 읽기 또는 쓰기 동작이 행해지며, 상기 보조 메모리에서는 상기 제2 영역과 반대로 쓰기 또는 읽기 동작이 행해질 수 있으며, 상기 영상 데이터는 동영상일 수 있다.
- <37> 이와는 달리, 상기 표시판부는 일반 모드와 회전 모드를 포함하고, 상기 표시판부가 회전 모드일 때, 상기 주 메모리에서 읽기 및 쓰기 동작이 행해질 수 있으며, 상기 영상 데이터는 정지 영상일 수 있다.
- <38> 상기 액정 표시 장치는 상기 표시판부에 장착되어 있는 구동 회로 칩을 더 포함할 수 있고, 이 구동 회로 칩은 상기 신호 제어부와 상기 주 메모리 및 상기 보조 메모리를 포함할 수 있다.
- <39> 한편, 상기 게이트 구동부는 상기 신호 제어부로부터의 주사 시작 신호에 기초하여 상기 게이트 신호를 생성하며, 상기 게이트 신호는 상기 구동 회로 칩으로부터 먼 곳에서 가까운 곳으로 순차적으로 주사될 수 있다.
- <40> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- <41> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <42> 이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <43> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이며, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- <44> 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시판부(300), 표시판부(300)에 부착된 FPC(flexible printed circuit film)(650), 그리고 표시판부(300) 위에 장착된 통합 칩(700)을 포함한다.
- <45> FPC(650)는 표시판부(300)의 한 변 부근에 부착되어 있다. 또한, 조립 상태에서 FPC(650)를 접었을 때 표시판부(300)를 드러내는 개구부(690)를 가지고 있다. 개구부(690)의 아래쪽에는 외부로부터의 신호가 입력되는 입력부(660)가 구비되어 있으며 기타 입력부(660)와 통합 칩(700), 통합 칩(700)과 표시판부(300)의 전기적 연결을 위한 다수의 신호선(도시하지 않음)을 갖추고 있는데, 이들 신호선은 통합 칩(700)과 연결되는 지점 및 표시판부(300)와 부착되는 지점에서 대체적으로 폭이 넓어져 패드(도시하지 않음)를 이룬다.
- <46> 표시판부(300)는 화면을 이루는 표시 영역(310)과 주변 영역(320)을 포함하고, 주변 영역(320)에는 빛을 차단하기 위한 차광층(도시하지 않음)("블랙 매트릭스")이 구비될 수 있다. FPC(650)는 이 차광 영역(320)에 부착되어 있다.
- <47> 도 2에 도시한 것처럼, 표시판부(300)는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 복수의 데이터선(D_1-D_m)을 포함하는 복수의 표시 신호선과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(PX), 그리고 게이트선(G_1-G_n)에 신호를 공급하는 게이트 구동부(400)를 포함하며, 화소(PX)와 표시 신호선(G_1-G_n, D_1-D_m)의 대부분은 표시 영역(310) 내에 위치하고, 게이트 구동부(400)는 주변 영역(320)에 각각 위치한다. 게이트 구동부(400)가 위치한 쪽의 주변 영역(320)은 좀더 큰 폭을 갖는다.
- <48> 표시 신호선(G_1-G_n, D_1-D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 표시 신호선(G_1-G_n, D_1-D_m)은 FPC(650)와 연결되는 지점에서 대체로 폭이 넓어져 패드(도시하지 않음)를 이루며, 표시판부(300)와 FPC(650)는 이들 패드의 전기적 접속을 위한 이방성 도전막(도시하지 않음)으로 부착되어 있다.
- <49> 도 3에 도시한 바와 같이, 표시판부(300)가 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 그 사이의 액정층(3)을 포함하며, 표시 신호선(G_1-G_n, D_1-D_m)과 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있다.
- <50> 각 화소(PX), 예를 들면 i 번째($i=1, 2, \dots, n$) 게이트선(G_i)과 j 번째($j=1, 2, \dots, m$) 데이터선(D_j)에 연결된 화소

(PX)는 신호선($G_i D_j$)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 유지 축전기(Cst)는 필요에 따라 생략할 수 있다.

- <51> 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(G_i)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(D_j)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(Clc) 및 유지 축전기(Cst)와 연결되어 있다.
- <52> 액정 축전기(Clc)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(191)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압 생성부(도시하지 않음)로부터 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 3에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(191, 270) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어진다.
- <53> 액정 축전기(Clc)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Cst)는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(191)이 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(Cst)는 화소 전극(191)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.
- <54> 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 3은 공간 분할의 한 예로서 각 화소(PX)가 화소 전극(191)에 대응하는 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 3과는 달리 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.
- <55> 표시판부(300)의 두 표시판(100, 200) 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.
- <56> 게이트 구동부(400)는 게이트선(G_1-G_n)에 연결되어 스위칭 소자(Q)를 턴온시킬 수 있는 게이트 온 전압(V_{on})과 스위칭 소자(Q)를 턴오프시킬 수 있는 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가한다. 도 1 및 도 2에는 게이트 구동부(400)가 화소의 스위칭 소자(Q)와 동일한 공정으로 형성되어 집적되어 있는 것을 한 예로 나타내었으며, 신호선(SL)을 통하여 통합 칩(700)과 연결되어 있다.
- <57> 통합 칩(700)은 한 프레임 분량의 영상 데이터를 저장하는 프레임 메모리(750)를 포함한다. 또한, 통합 칩(700)은 입력부(660)와 FPC(650)에 구비된 신호선을 통하여 외부의 신호를 입력받고 처리한 신호를 표시판부(300)의 주변 영역(320)에 구비된 배선을 통하여 표시판부(300)에 공급함으로써 이들을 제어하는데, 도 2에 도시한 계조 전압 생성부(800), 데이터 구동부(500) 및 신호 제어부(600) 등을 포함한다.
- <58> 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 두 벌의 계조 전압 집합(또는 기준 계조 전압 집합)을 생성한다. 두 벌 중 한 벌은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 벌은 음의 값을 가진다.
- <59> 게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1-G_n)과 연결되어 게이트 온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가한다.
- <60> 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 신호로서 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 모든 계조에 대한 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 정해진 수의 기준 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기준 계조 전압을 분압하여 전체 계조에 대한 계조 전압을 생성하고 이 중에서 데이터 신호를 선택한다.
- <61> 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어한다.
- <62> 그러면 이러한 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 좀더 상세하게 설명한다.
- <63> 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(V_{sync})와 수평 동기 신호(H_{sync}),

메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.

- <64> 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 표시판부(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(500)로 내보낸다.
- <65> 게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클럭 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 또한 게이트 온 전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.
- <66> 데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행[묶음]의 화소(PX)에 대한 영상 데이터의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D₁-D_m)에 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클럭 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 신호의 전압 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 신호의 전압 극성"을 줄여 "데이터 신호의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 더 포함할 수 있다.
- <67> 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행[묶음]의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)를 수신하고, 각 디지털 영상 신호(DAT)에 대응하는 게조 전압을 선택함으로써 디지털 영상 신호(DAT)를 아날로그 데이터 신호로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(D_m)에 인가한다.
- <68> 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G₁-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G₁-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 신호가 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.
- <69> 화소(PX)에 인가된 데이터 신호의 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(C1c)의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판부(300)에 부착된 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.
- <70> 1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 게이트선(G₁-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 화소(PX)에 데이터 신호를 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.
- <71> 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 신호의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이 때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 신호의 극성이 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 신호의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 점 반전).
- <72> 그러면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 4 내지 도 9b를 참고로 하여 좀더 상세히 설명한다.
- <73> 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 게이트 구동부의 주사 방향을 설명하기 위한 개략도이며, 도 5는 도 1에 도시한 표시판부를 반시계 방향으로 90° 회전하였을 때 표시되는 화면을 나타내는 도면이다.
- <74> 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일반 모드에서 데이터의 쓰기 및 읽기 방향과 표시 방향을 각각 나타내는 도면이고, 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 회전 모드에서 데이터의 쓰기 및 읽기 방향과 표시 방향을 각각 나타내는 도면이다.
- <75> 도 8a는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 메모리를 나타내는 도면이고, 도 8b는 도 8a에 도시한 주 메모리의 한 예를 나타내는 도면이며, 도 9a는 주 메모리에 한 프레임단위로 차례로 입력되는 영상 데이터의 예들을 나타내는 도면이고, 도 9b는 도 9a에 도시한 영상 데이터가 주 메모리와 보조 메모리에 나누어 입력되는 것을 나타낸 도면이다.
- <76> 도 4를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 게이트 구동부(400)는 각 게이트선(G₁-G_n)에 연결되어 있는 복수의 스테이지(도시하지 않음)를 포함하며, 주사 시작 신호(STV)에 따라 게이트 신호(Von, Vof

f)를 생성한다. 이때, 주사 시작 신호(STV)는 통합 칩(700)에서 멀리 있는 첫 번째 스테이지에 입력되어 통합 칩(700)에서 가까워지는 순서로 게이트 신호(Von, Voff)가 인가된다.

- <77> 도 5는 표시판부(300)를 회전하지 않았을 때(이하, '일반 모드'(normal mode)라 한다)와 회전 모드(rotating mode)일 때 화상을 예를 들어 나타낸 것으로서, 왼쪽이 일반 모드이고 오른쪽이 회전 모드이다. 회전 모드는 표시판부(300)를 왼쪽으로, 즉 반시계 방향으로 90° 회전 시킨 것으로서, 회전 모드에서도 일반 모드에서와 같이 원 화상이 표시될 수 있도록 하여야 한다.
- <78> 도 6a 내지 도 6c는 일반 모드에서 데이터를 메모리에 쓰고 읽는 방향과 화면에 표시되는 표시 방향을 각각 나타내고, 도 7a 내지 도 7c는 회전 모드에서 데이터를 메모리에 쓰고 읽는 방향과 화면에 표시되는 표시 방향을 각각 나타내는 것으로, 특히 회전 모드는 영상 데이터(R, G, B)가 정지 영상인 경우이다.
- <79> 여기서, 메모리(750)는 설명의 편의를 위하여 표시판부(300)의 해상도에 맞게 나타낸 것으로서, 가로축 및 세로축에 나타낸 '00', 'EF', '000' 및 '13F'는 16진수를 의미하며, 해상도는 240×320이다.
- <80> 또한, 메모리(750)는 도 6a 및 도 7a에 도시한 것처럼 좌상 우하 또는 우상 좌하의 방향으로 데이터를 쓸 수 있지만, 읽는 것은 좌상 우하의 방향으로 읽는다. 일반적으로 메모리(750)의 읽는 방향을 결정하는 어드레스 카운터(address counter)가 [00,000]으로 설정되어 있는데 이를 고려한 것이다. 물론 어드레스 카운터가 [EF, 13F]로 설정될 수 있으며, 이 경우에는 우하 좌상의 방향으로 읽는다.
- <81> 먼저, 도 6a에 도시한 것처럼, 쓰기 방향(WD)은, 좌상 즉 [00,000]에서부터 우하, 즉 [EF,13F]이며, 읽기 방향(RD) 역시 도 6b에 도시한 것처럼 쓰기 방향(WD)과 동일하다. 또한, 표시 방향(DD) 역시 읽기 방향(RD)과 동일하며, 일반 모드에서 도 6c에 도시한 것처럼 원 화상을 볼 수 있도록 표시된다.
- <82> 이와는 달리, 도 7a 및 도 7b에 도시한 것처럼, 쓰기 방향(WD)을 우상 좌하로 하고, 읽기 방향(WD)은 좌상 우하의 방향으로 하면, 도 7c에 도시한 것처럼 회전 모드에서도 원 화상을 표시할 수 있다.
- <83> 한편, 도 7a 내지 도 7c에서 설명한 것은 회전 모드에서도 영상이 정지 영상인 경우이어서 매 프레임마다 읽기와 쓰기 동작이 행해지지 않을 경우이고, 매 프레임마다 영상이 달라지는 동영상의 경우에 대하여 도 8a 내지 도 9b를 참고로 하여 상세히 설명한다.
- <84> 여기서, 앞에서 설명한 메모리(750)는 주 메모리(750a)와 보조 메모리(750b)를 포함하며, 보조 메모리(750)는 주 메모리(750)의 대략 절반 정도의 크기를 갖는다.
- <85> 이때, 앞서 설명한 것처럼, 쓰기는 우상 좌하의 방향으로, 읽기는 좌상 우하의 방향인데, 한 프레임 내에서 이러한 쓰기와 읽기는 동시에 행해진다. 다만, 한 프레임 내에서 두 동작이 동시에 이루어지더라도 쓰기는 읽기가 끝난 후에 행해질 수 있다. 즉, 셀(CL)에 저장된 데이터를 끄집어 낸 후 새로운 데이터를 기록할 수 있음을 뜻한다.
- <86> 예를 들어, 도 8b에 도시한 것처럼, 주 메모리(750a)가 8행 6열의 셀(CL)을 포함한다고 가정했을 때, 읽기는 윗쪽 행부터 차례로 도시한 것처럼 R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 및 R8의 순서로 행해지고, 쓰기는 오른쪽 열부터 차례로 W1, W2, W3, W4, W5 및 W6의 순서로 행해진다. 이때, 읽기와 쓰기는 번갈아 행해지는데, 예를 들어 R1, W1, R2, W2..R7, R8의 순서이다.
- <87> 그런데, 예를 들어, 제1행을 읽고(R1) 제6열에 쓸 경우(W1), 제6열의 제1행을 제외하고는 읽기가 행해지지 않았으므로 제2행 내지 제8행에는 데이터가 남아 있다. 그런데, 쓰기를 행하는 경우에는 이전에 쓰여진 데이터와 현재 쓰고자 하는 데이터가 공존하는 이른바 데이터의 혼재 또는 충돌이 생기게 되고, 이는 곧 화면의 불량, 예를 들어 화면이 깨지는 현상 등으로 나타난다.
- <88> 도 8b에는 데이터가 혼재하지 않는 영역 또는 충돌하지 않는 영역(NCR)과 데이터가 혼재하는 영역 또는 충돌하는 영역(CR)을 각각 나타내었으며, 데이터 충돌 영역(collision region, CR)을 특히 빗금으로 나타내었다.
- <89> 이때, 본 발명에 따른 실시예에서는 부 메모리(750b)를 두어 이러한 데이터의 충돌을 방지할 수 있다.
- <90> 예를 들어, 도 9a에 도시한 것처럼, 회전 모드에서, 'F, A, B'라는 문자를 한 프레임 단위로 차례로 나타내는 경우, 본 발명의 실시예와는 다른 일반적인 메모리에서는 우상 좌하의 방향으로 데이터를 쓰면, 도면에 나타낸 것처럼 오른쪽으로 90° 회전한 모양으로 나타난다. 여기서, 설명의 편의를 위하여 우상 좌하의 방향으로 가로지르는 사선의 중심(CNT)을 나타내었다.

<91> 이때, K번째 프레임에 'F'가 쓰여져 있을 때, 다음 프레임인 (K+1)번째 프레임에는 이 데이터를 읽는 동시에 'A'를 쓴다. 이때, 사선의 위쪽에 위치한 영역(UA)은 앞서 설명한 것처럼 데이터의 충돌이 없는 영역(NCR)에 해당하고, 사선의 아래쪽에 위치한 영역(DA)은 데이터의 충돌이 일어나는 영역(CR)이다. 따라서, 사선의 위쪽 영역(UA)에서는 읽기와 쓰기를 동시에 행하고, 사선의 아래쪽 영역(DA)에서는 읽기만을 행하며, 대신 보조 메모리(750b)에 나머지 데이터를 쓴다.

<92> 이어, (K+2)번째 프레임에서도 마찬가지로, 사선의 위쪽 영역(UA)에서는 읽기와 쓰기를 동시에 행한다. 다만, 보조 메모리(750b)에서는 읽기를 행하고 사선 아래쪽 영역(DA)에서는 쓰기를 행한다.

<93> 정리하면, 회전 모드에서 정지 영상인 경우에는 주 메모리(750a)만을 사용하고, 동영상인 경우에는 주 메모리(750a)의 사선 위쪽 영역(UA)에서는 매 프레임 단위로 읽기와 쓰기가 행해지고, 사선 아래쪽 영역(DA)과 보조 메모리(750b)에서는 읽기와 쓰기가 번갈아 행해지면서, 데이터의 혼재 또는 충돌을 방지한다.

발명의 효과

<94> 이와 같이, 주 메모리의 절반 크기에 해당하는 보조 메모리를 두는 것만으로도 동작 주파수의 증가를 방지함과 동시에, 회전 모드에서 일반 모드와 동일하게 화면의 깨짐 현상 없이 원 화상을 구현할 수 있다.

<95> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명함으로써 본 발명을 분명하게 하고자 한다.

<2> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이다.

<3> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

<4> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

<5> 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 게이트 구동부의 주사 방향을 설명하기 위한 개략도이다.

<6> 도 5는 도 1에 도시한 표시판부를 반시계 방향으로 90° 회전하였을 때 표시되는 화면을 나타내는 도면이다.

<7> 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일반 모드에서 데이터의 쓰기 및 읽기 방향과 표시 방향을 각각 나타내는 도면이다.

<8> 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 회전 모드에서 데이터의 쓰기 및 읽기 방향과 표시 방향을 각각 나타내는 도면이다.

<9> 도 8a는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 메모리를 나타내는 도면이다.

<10> 도 8b는 도 8a에 도시한 주 메모리의 한 예를 나타내는 도면이다.

<11> 도 9a는 주 메모리에 한 프레임단위로 차례로 입력되는 영상 데이터의 예들을 나타내는 도면이다.

<12> 도 9b는 도 9a에 도시한 영상 데이터가 주 메모리와 보조 메모리에 나누어 입력되는 것을 나타낸 도면이다.

<13> <도면 부호에 대한 설명>

<14> 3: 액정층 100: 하부 표시판

<15> 191: 화소 전극 200: 상부 표시판

<16> 230: 색 필터 270: 공통 전극

<17> 300: 표시판부 400: 게이트 구동부

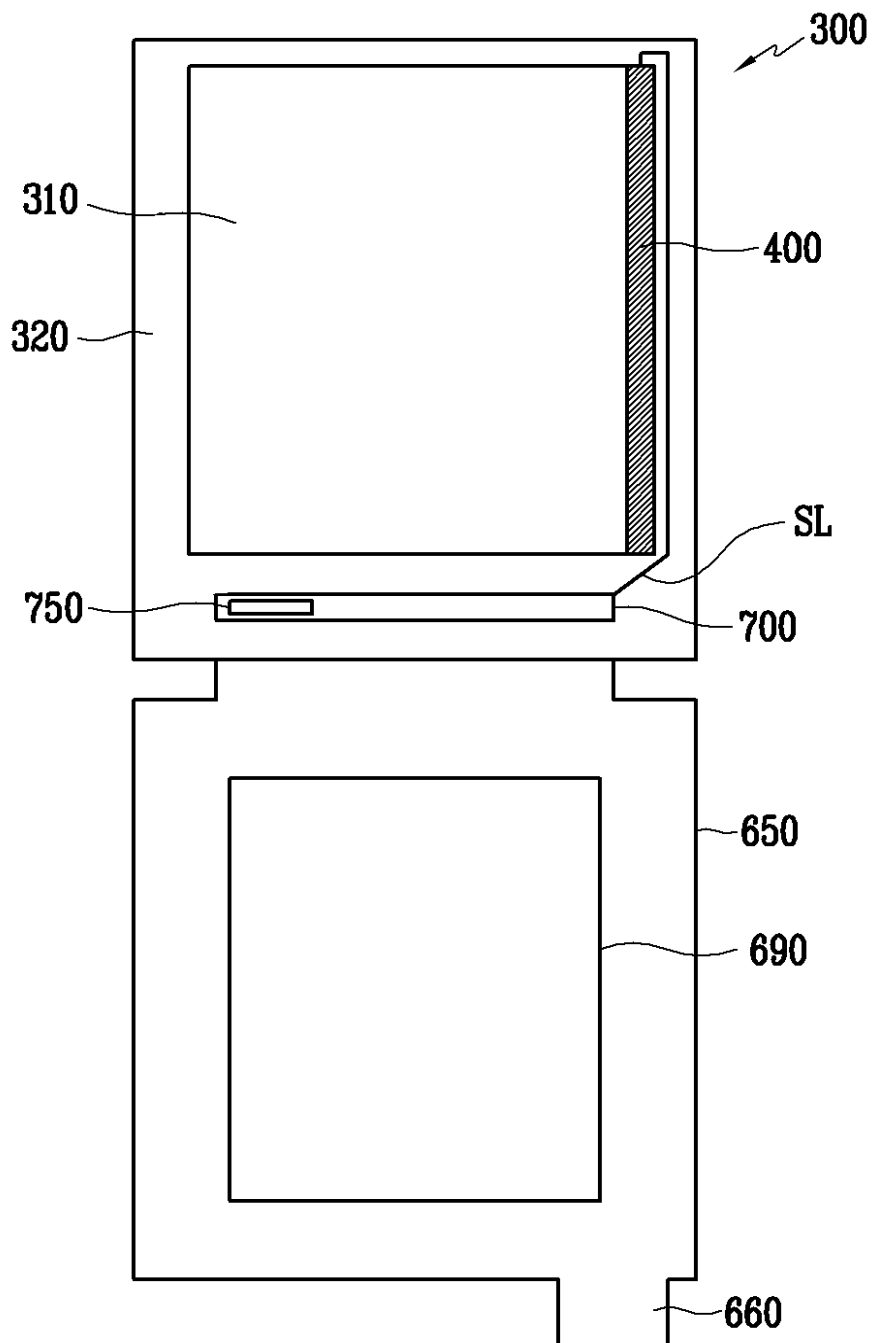
<18> 500: 데이터 구동부 600: 신호 제어부

<19> 700: 통합 칩 750, 750a, 750b: 메모리

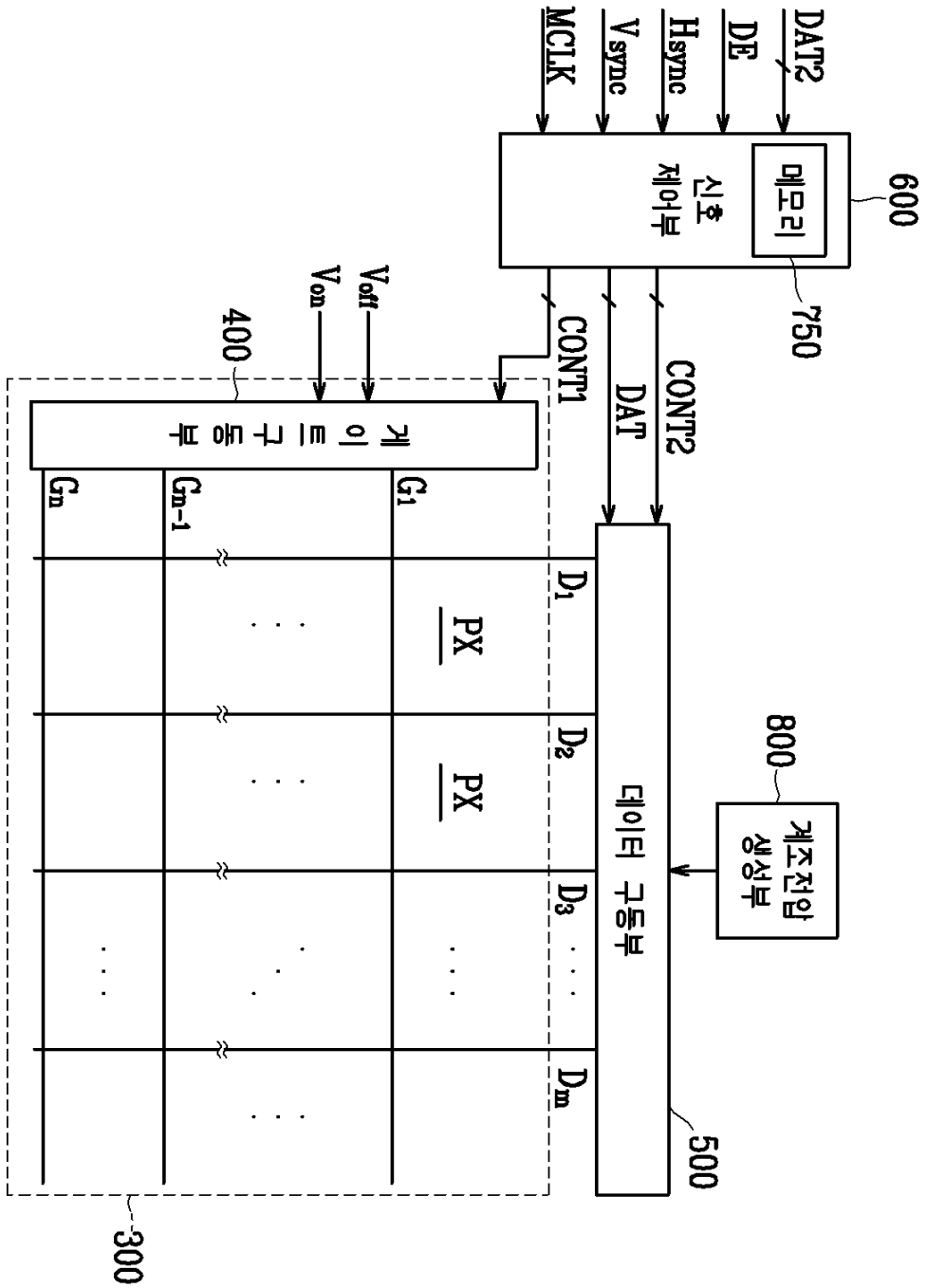
- <20> 800: 계조 전압 생성부 R,G,B: 입력 영상 데이터
- <21> DE: 데이터 인에이블 신호
- <22> MCLK: 메인 클럭 Hsync: 수평 동기 신호
- <23> Vsync: 수직 동기 신호 CONT1: 게이트 제어 신호
- <24> CONT2: 데이터 제어 신호 DAT: 디지털 영상 신호
- <25> Clc: 액정 축전기 Cst: 유지 축전기
- <26> Q: 스위칭 소자

도면

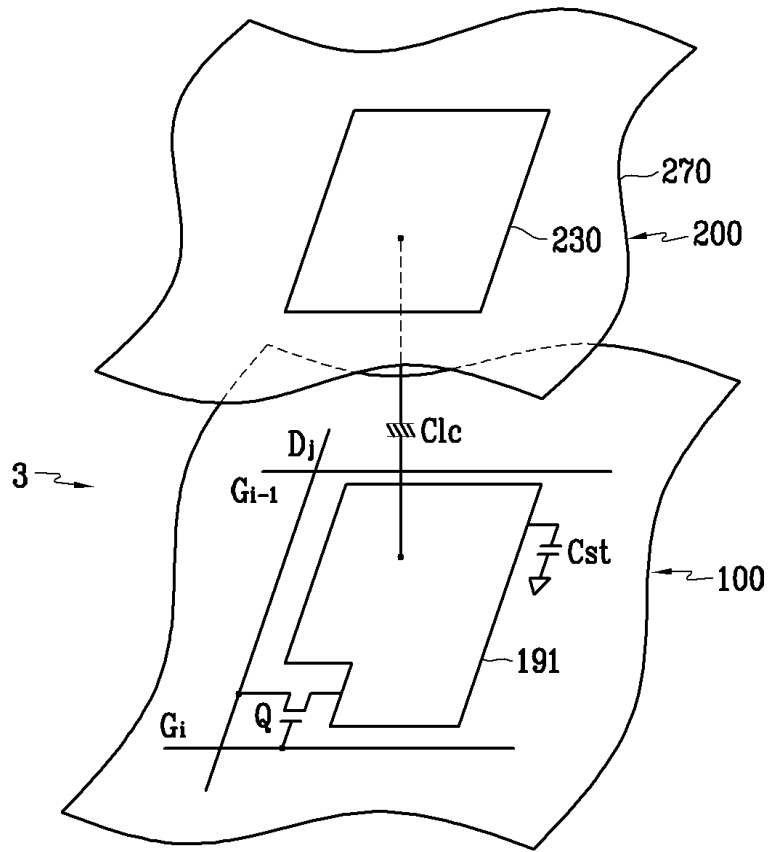
도면1



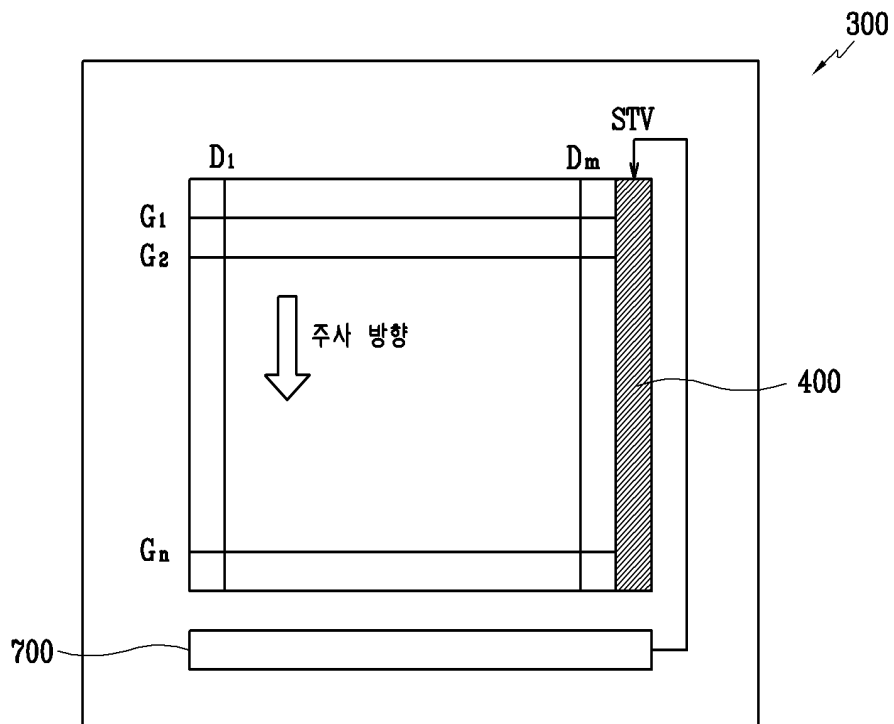
도면2



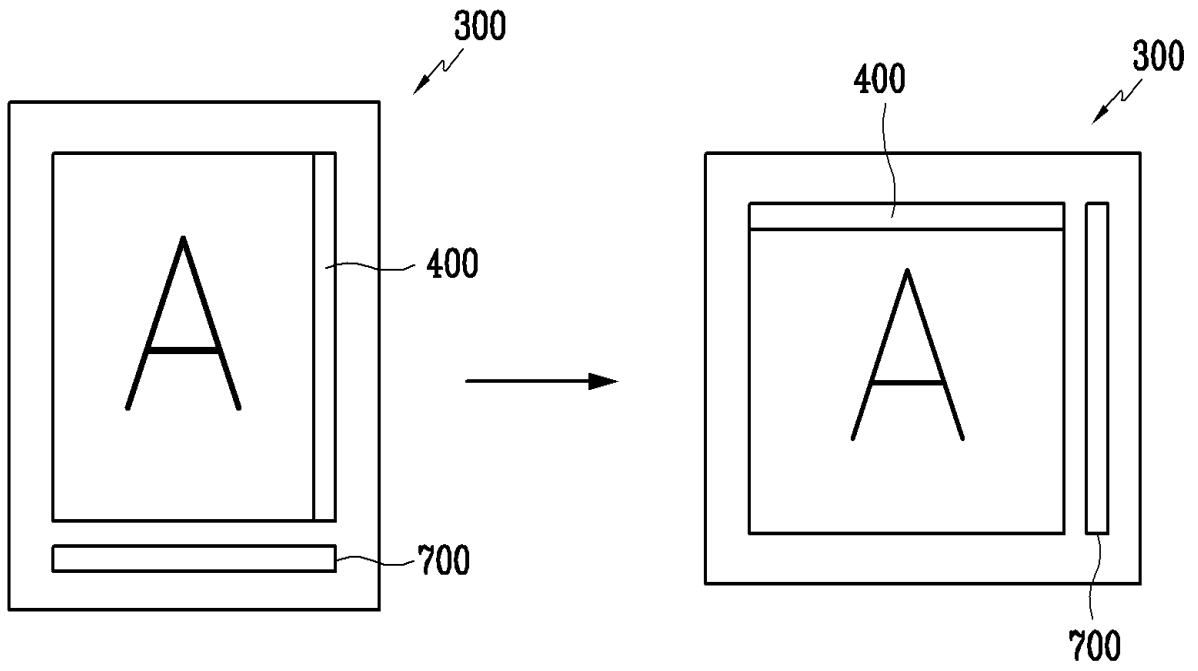
도면3



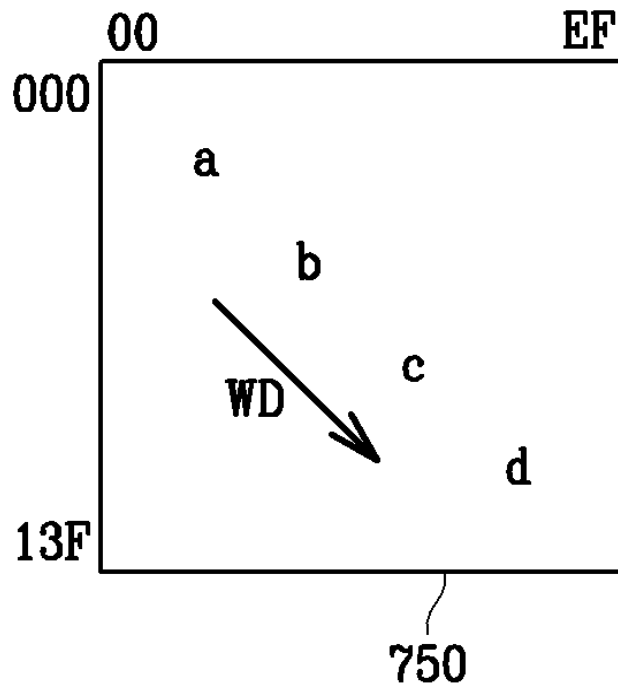
도면4



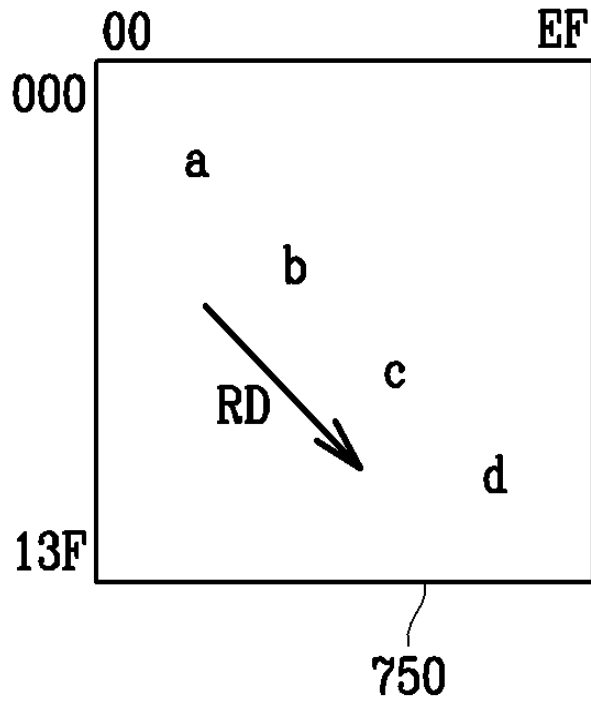
도면5



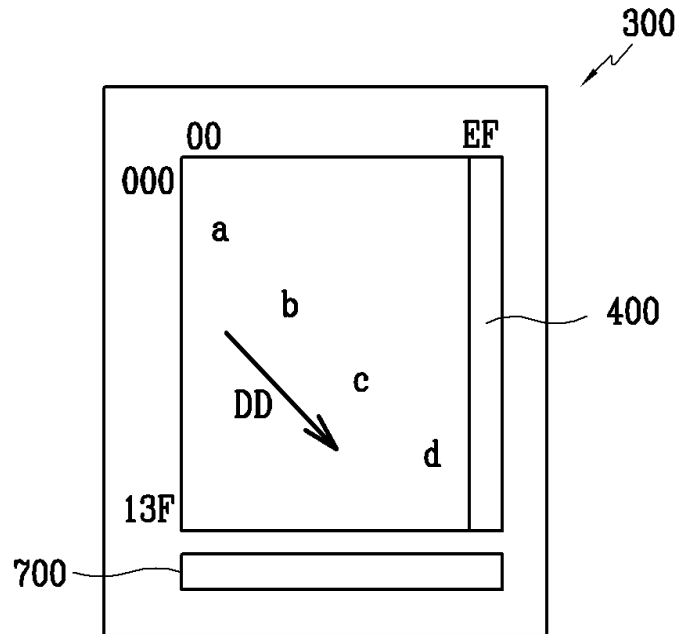
도면6a



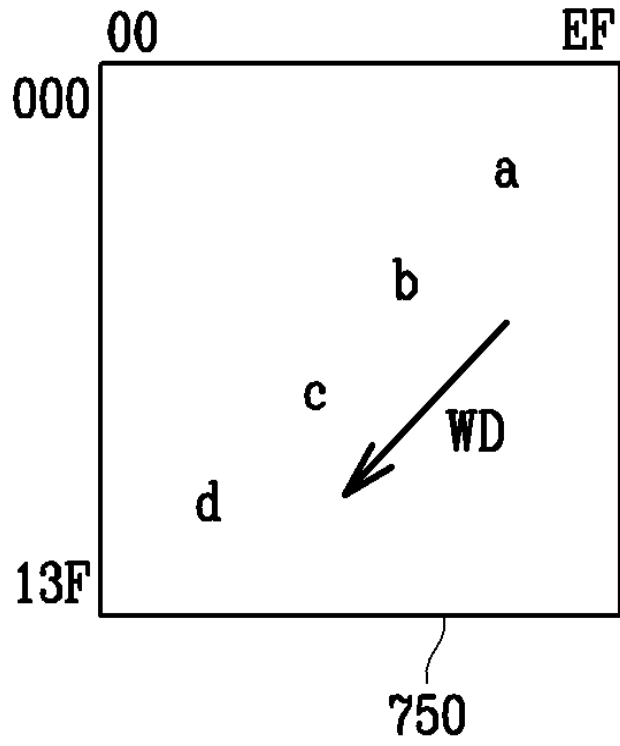
도면6b



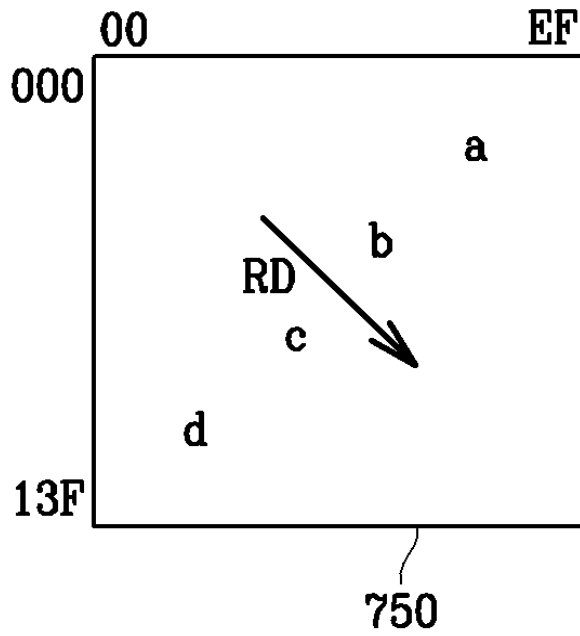
도면6c



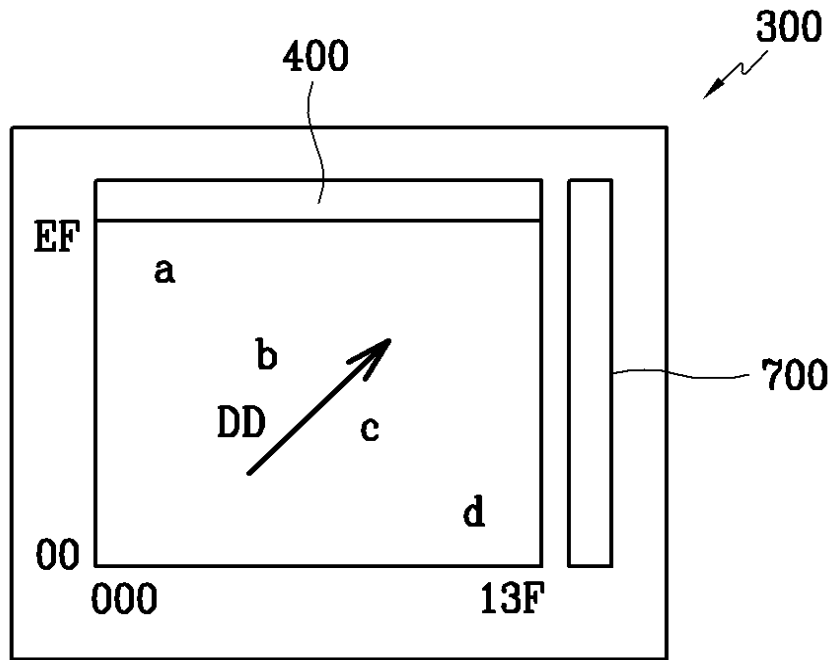
도면7a



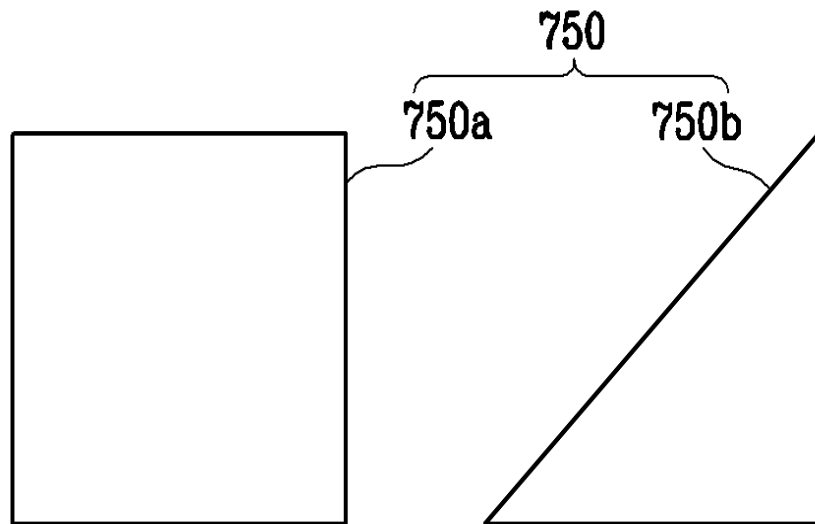
도면7b



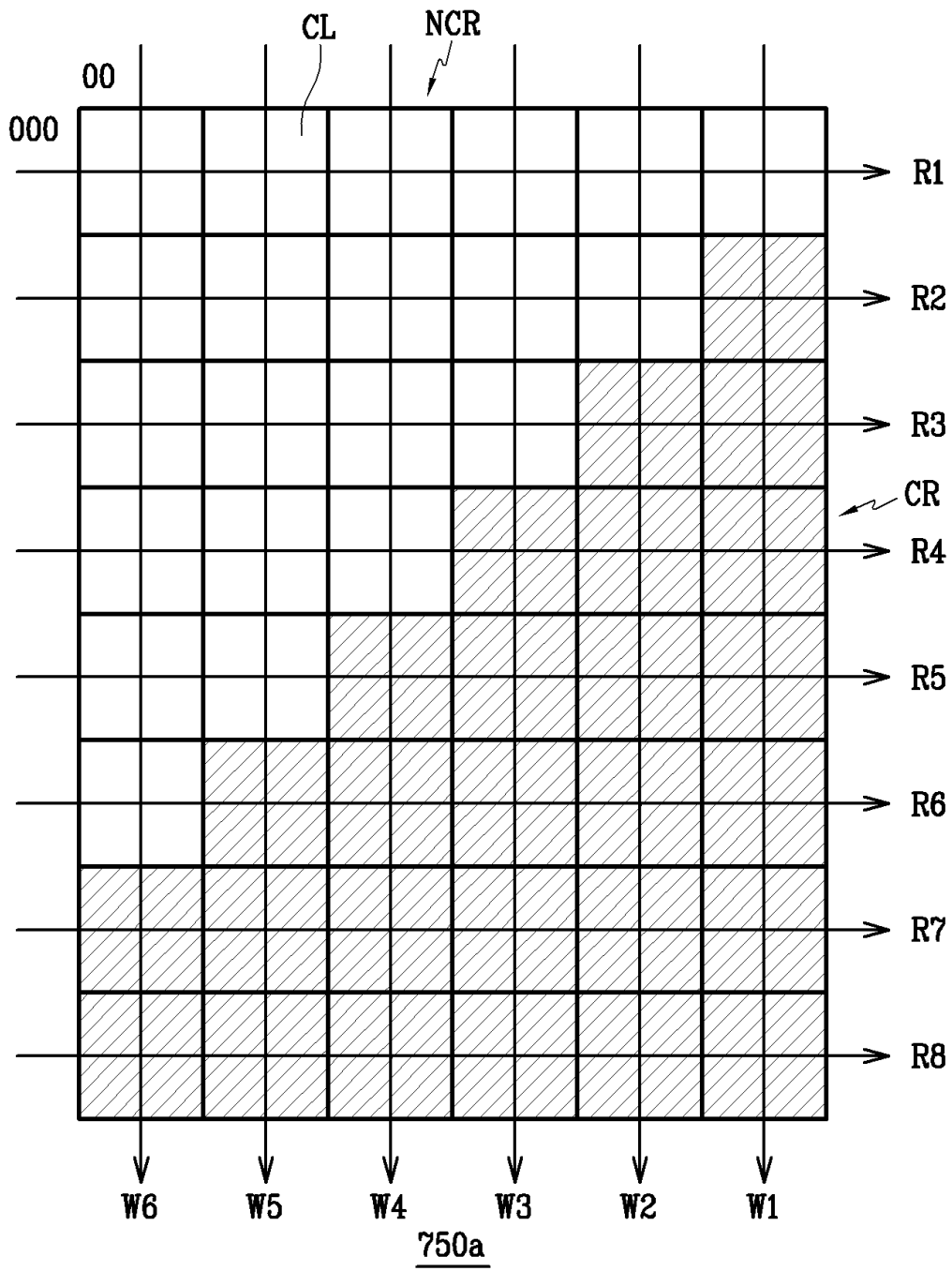
도면7c



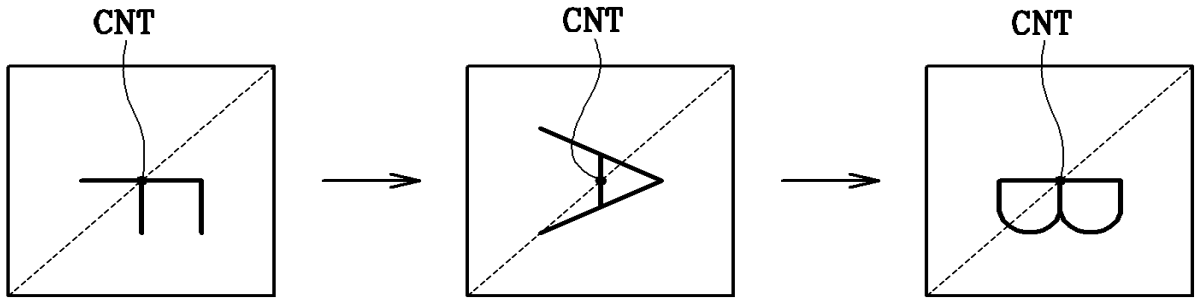
도면8a



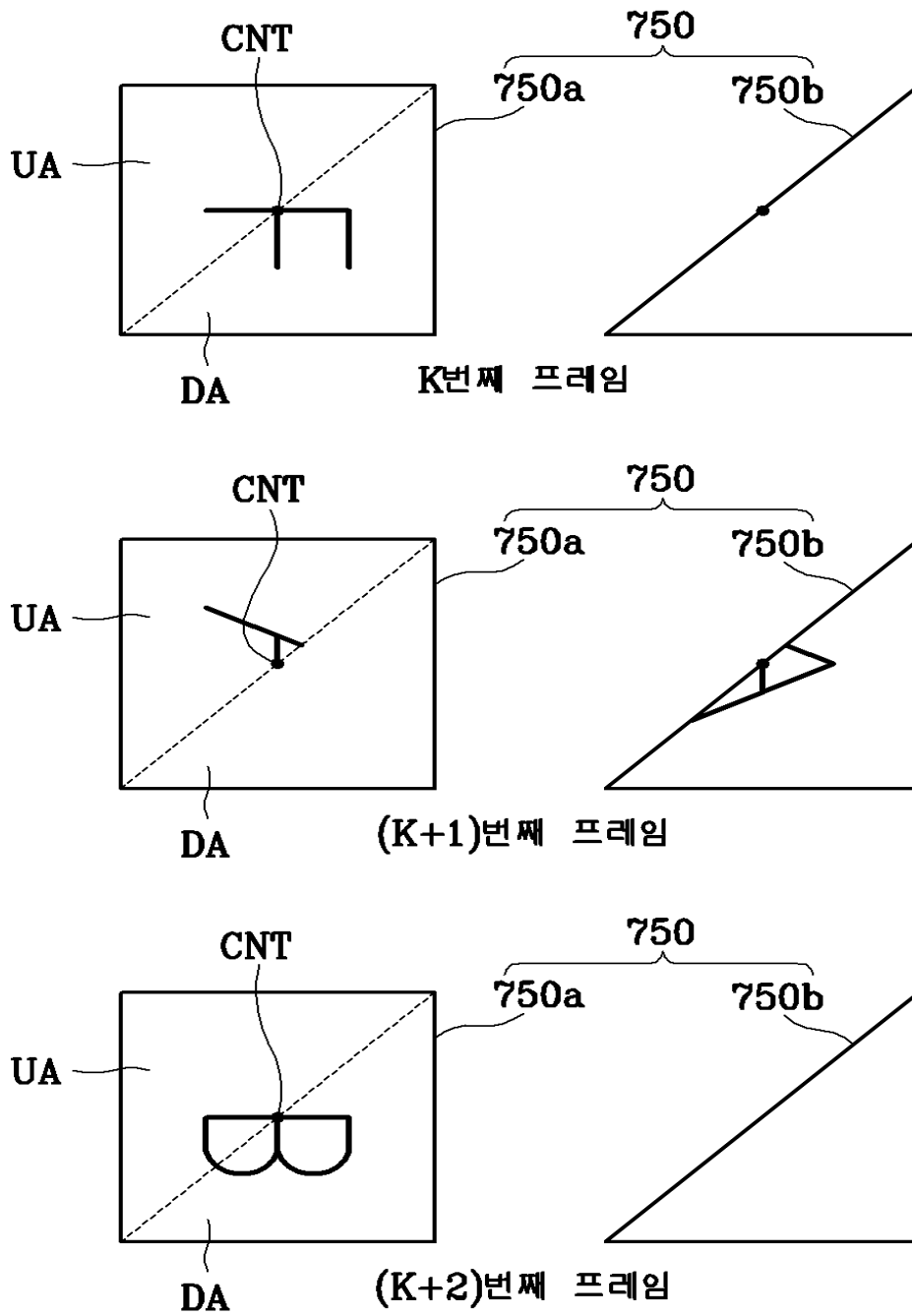
도면8b



도면9a



도면9b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070102803A	公开(公告)日	2007-10-22
申请号	KR1020060034459	申请日	2006-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	JOO SOONG YONG		
发明人	JOO, SOONG YONG		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/13454 G09G3/3666		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器。该液晶显示器包括栅极线，显示面板单元，包括多个像素到栅极驱动单元的数据线，栅极驱动单元在栅极线中授权它产生栅极信号，信号控制单元控制栅极驱动单元，以及主存储器和使用一帧视频数据测量和读取的辅助存储器。以这种方式，仅防止对应于主存储器的一半大小的辅助存储器的操作频率的增加。同时，它与旋转模式下的正常模式相同，原始图像可以在没有屏幕破裂的情况下实现。液晶显示器，显示面板单元，旋转，主存储器，辅助存储器，读取，写入。

