(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
*G09G 3/36* (2006.01)
*G02F 1/133* (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0112353
(43) 공개일자 2006년11월01일

(21) 출원번호 10-2005-0034659
(22) 출원일자 2005년04월26일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 강명구
서울 송파구 신천동 미성아파트 2-522
장린타오
경기 용인시 기흥읍 농서리 삼성전자 기숙사(상록수) 101호
이중선
경기 광주시 태전동 688번지 쌍용스윗닷홈 205-806
박종화
서울 강남구 자곡동 450-3

(74) 대리인 정상빈
김동진

심사청구 : 없음

# (54) 액정표시장치 및 이의 구동 방법

요약

액정표시장치 및 이의 구동 방법이 제공된다. 본 발명의 액정표시장치는 제어 신호와 소정의 주파수를 갖는 제 1 데이터 신호를 생성하는 CPU, CPU로부터 생성된 제어 신호와 제 1 데이터 신호에 의해 제 1 데이터 신호와 동일한 주파수를 갖는 제 2 데이터 신호를 생성하는 구동 회로부 및 구동 회로부로부터 생성된 제 2 데이터 신호에 대응되도록 영상 정보를 디스플레이 하는 액정표시패널을 포함한다.

대표도

도 1

색인어

CPU, 구동 회로부, 라인 버퍼

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 부분 블록도이다

도 2는 도 1의 액정표시장치의 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구동 방법을 나타낸 순서도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 액정표시패널 200 : 게이트 구동 회로

210 : 게이트 구동 IC 300 : 데이터 구동 회로부

310 : 데이터 구동 IC 400 : CPU

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 제조 비용이 절감되고 부품의 사이즈가 소형화된 구동 IC를 구비하는 액정표시장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 액정층에 전계를 인가하고 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시 장치이다. 이러한 액정표시장치는 휴대가 간편한 플랫 패널형 디스플레이 중에서 대표적인 것으로서, 컴퓨터의 모니터, TV, 휴대폰 또는 PDA 등의 휴대 장치에 사용되고 있다.

이러한 컴퓨터, 휴대 장치 등의 시스템과 액정표시장치 사이의 통신 방법은 CPU 인터페이스와 RGB 인터페이스로 구분될 수 있다.

CPU 인터페이스는 데이터와 명령어를 같은 데이터 버스를 이용하여 전송하며, 레지스터 선택(Registor Select) 핀을 두어 데이터 버스를 통해 전송되는 것이 데이터인지 또는 명령어인지를 구분하게 된다.

RGB 인터페이스는 데이터와 명령어를 전송하는 버스가 구분되며, 수평 동기(Hsync) 신호와 수직 동기(Vsync) 신호를 병렬로 전송하여 한 라인과 한 프레임의 시작점을 알려준다. 따라서, RGB 인터페이스를 위한 칩은 메모리 없이 한 라인을 저장하는 라인 버퍼(line buffer)만 있어도 된다.

통상 CPU 인터페이스는 휴대 장치 등의 CPU에서 직접 액정표시장치를 제어하는 경우에 사용되며, RGB 인터페이스는 별도의 백 엔드 칩(Back End Chip)을 사용하는 경우 등에 이용된다. 최근에는 CPU 성능이 향상되고 멀티미디어 기능이 강화되면서 CPU 인터페이스를 요구하는 경향이 증가되고 있다.

CPU 인터페이스의 경우, 휴대 장치의 CPU가 액정표시장치만 제어하는 것이 아니라 데이터 송수신 등을 수행하기 위해 다른 모듈도 제어하기 때문에, 액정표시장치에 데이터를 보내주는 프레임 주파수를 낮게 하고 액정표시장치 자체에서 프레임 주파수를 늘리는 방식을 사용한다. 이때, 액정표시장치는 프레임 주파수가 낮으면 플리커 노이즈(flicker noise)가 발생되므로 일정 주파수 이상을 확보해야 하지만, CPU에서 일정 주파수 이상을 확보하기 위해 주파수를 높게 하여 데이터를 전송할 경우에는 CPU에 많은 부하가 걸리게 된다.

이러한 이유로 CPU 인터페이스를 지원하는 액정표시장치의 구동 IC는 내부에 메모리를 구비함으로써 CPU에서 전송해 주는 데이터를 메모리에 저장한 후, 이 데이터를 액정표시장치 자체의 프레임 주파수에 맞추어 읽어 들이는 방식을 사용한다.

하지만, CPU 성능의 비약적 향상으로 인해, 고가(高價)의 메모리가 구비되지 않더라도 정상적인 기능의 구현이 가능한 CPU 인터페이스 방식 액정표시장치용 구동 IC의 제공이 가능하게 되었다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 제조 비용이 절감되고 부품의 사이즈가 소형화된 구동 IC를 구비하는 액정표시장치와 이의 구동 방법을 제공하는데 있다.

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

## 발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 제어 신호와 소정의 주파수를 갖는 제 1 데이터 신호를 생성하는 CPU, CPU로부터 생성된 제어 신호와 제 1 데이터 신호에 의해 제 1 데이터 신호와 동일한 주파수를 갖는 제 2 데이터 신호를 생성하는 구동 회로부 및 구동 회로부로부터 생성된 제 2 데이터 신호에 대응되도록 영상 정보를 디스플레이 하는 액정표시패널을 포함한다.

이때 구동 회로부는, 액정표시패널을 통해 디스플레이 되는 영상 정보의 단위 라인에 해당하는 제 1 데이터 신호를 임시 저장하기 위한 라인 버퍼를 포함할 수 있다.

또한, 제 1 데이터 신호는 액정표시패널을 통해 디스플레이 되는 영상 정보의 단위 라인 또는 단위 프레임을 구분하기 위한 구분 신호를 포함하는 것이 좋다.

한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구동 방법은 CPU에 의해 제어 신호와 소정의 주파수를 갖는 제 1 데이터 신호가 제공되는 단계, CPU로부터 제공된 제어 신호와 제 1 데이터 신호에 의해 구동 회로부로부터 제 1 데이터 신호와 동일한 주파수를 갖는 제 2 데이터 신호가 생성되는 단계 및 구동 회로부로부터 생성된 제 2 데이터 신호에 대응되도록 영상 정보를 디스플레이 하는 단계를 포함한다.

이때, 제 1 데이터 신호는 액정표시패널을 통해 디스플레이 되는 영상 정보의 단위 라인 또는 단위 프레임을 구분하기 위한 구분 신호를 포함하는 것이 좋다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

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 있을 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것으로, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동 방법에 대해 설명하기로 한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 부분 블록도이고, 도 2는 도 1의 액정표시장치의 사시도이다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 액정표시패널(100), 다수의 게이트 IC(210)를 구비한 게이트 구동 회로부(200), 다수의 데이터 IC(310)를 구비한 데이터 구동 회로부(300), 및 CPU(400) 등을 포함한다.

액정표시패널(100)은 다수의 데이터 라인과 다수의 게이트 라인이 서로 교차되어 형성되며, 하나의 게이트 라인과 하나의 데이터 라인이 교차하는 각각의 영역에 화소가 행렬 형태로 형성되어 있는 제 1 기판과, 화소 전극에 대향하는 공통 전극이 형성되어 있는 제 2 기판 및 상기 두 기판 사이에 충진된 액정을 포함한다. 각 화소는 데이터 라인에 연결되는 소스 전극, 화소 전극에 연결되는 데이터 전극 및 게이트 라인에 연결되는 게이트 전극을 가지는 스위칭 소자인 TFT를 포함한다.

게이트 라인에 게이트 온 신호가 인가되어 TFT가 턴 온(turn on)되면, 데이터 라인에 공급된 데이터 전압이 TFT를 통해 화소 전극에 인가되고, 그러면 화소 전극에 인가되는 화소 전압과 공통 전압의 차이에 해당하는 전계가 액정에 인가되어 이 전계의 세기에 대응하는 투과율로 빛이 투과됨으로써 이에 의해 영상 정보의 디스플레이가 수행된다.

데이터 구동 회로부(300)는 소스 구동부라고도 불리우며, 액정표시패널(100) 내의 각 화소에 전달되는 전압값을 한 라인씩 제공하는 역할을 한다. 좀 더 구체적으로, 데이터 구동 회로부(300)는 타이밍 컨트롤러(도시되지 않음)로부터 전달되는 데이터를 데이터 구동 회로부(300) 내의 시프트 레지스터(shift registor) 내에 저장하였다가 데이터를 액정표시패널(100)에 출력할 것을 명령하는 신호(LOAD 신호)가 전달되면 각각의 데이터에 해당하는 전압을 선택하여 액정표시패널(100) 내로 이 전압을 전달하는 역할을 한다.

게이트 구동 회로부(200)는 스캔 구동부라고도 불리우며, 데이터 구동 회로부(300)로부터의 데이터가 화소에 전달될 수 있도록 길을 열어주는 역할을 한다. 즉, 액정표시패널(100)의 각 화소는 스위치 역할을 하는 박막 트랜지스터(TFT)에 의해 온(on)이나 오프(off)로 되는데, 이 TFT의 온(on) 또는 오프(off)는 게이트에 일정 전압($V_{on}$, $V_{off}$)이 인가됨으로써 행해진다.

게이트 구동 회로부(200)는 CPU(400)와 타이밍 컨트롤러 등으로부터 출력되는 제어 신호 및 데이터 신호를 입력받아 액정표시패널(100)의 게이트 라인에 영상 데이터 신호를 순차적으로 인가한다.

이때, CPU(400)로부터 전달되는 데이터 신호는 게이트 구동 회로부(200)로부터 출력되는 영상 데이터 신호와 동일한 주파수를 갖는다. 다시 말해, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 게이트 구동 회로부(200)에는 프레임 데이터를 저장하기 위한 메모리가 구비되지 않음으로 인해 CPU(400)로부터 전송되는 데이터 신호가 액정표시패널(100)에 그대로 전달되기 때문에, CPU(400)로부터 게이트 구동 회로부(200)로 전송되는 데이터 신호의 주파수는 액정표시패널(100)의 구동 주파수와 동일하도록 설정되어야 한다.

따라서, 도 1 및 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 액정표시패널(100)에 영상 데이터가 인가되는 리프레시 주기(Refresh Rate)는 CPU(400)에서 게이트 구동 회로부(200)로 영상 데이터를 전송하는 클럭 속도에 의해 결정된다.

이때, 게이트 구동 회로부(200)의 내부에는 데이터 신호를 라인 단위로 임시 저장하기 위한 버퍼(buffer)가 구비될 수 있다. 그러므로, 버퍼에 저장되는 데이터 신호를 라인 단위로 구분할 수 있기 위하여, 데이터 신호는 라인 단위 또는 프레임 단위의 구분 신호를 포함할 수 있다. 즉, 데이터 신호에 라인 또는 프레임을 구분하기 위한 구분 신호를 별도로 부가하거나 데이터 신호의 특정 비트를 구분 신호 비트로 사용함으로써, 액정표시패널(100)이 새로운 라인이나 프레임의 시작을 인식 가능하도록 할 수 있다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구동 방법을 나타낸 순서도이다.

도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구동 과정을 설명하면 다음과 같다.

먼저, CPU에 의해 제어 신호와 소정의 주파수를 갖는 데이터 신호가 구동 회로부로 제공(S510)되면, 구동 회로부는 CPU로부터 제공된 제어 신호와 데이터 신호를 이용하여 상기 데이터 신호와 동일한 주파수를 갖는 영상 데이터 신호를 생성(S520)한다. 그러면 액정표시패널은 영상 데이터 신호에 대응되도록 영상 정보를 디스플레이(S530) 하게 된다.

여기서, CPU로부터 제공되는 데이터 신호와 구동 회로부로부터 생성되는 영상 데이터 신호는 동일한 주파수를 갖도록 설정된다.

이에 따라, 구동 회로부는 내부에 별도의 메모리를 구비할 필요가 없게 되며, 대신 데이터 신호를 라인 단위로 임시 저장하기 위한 버퍼를 구비할 수 있다.

데이터 신호는 라인 단위 또는 프레임 단위의 구분 신호를 포함할 수 있고, 이는 데이터 신호에 라인 또는 프레임을 구분하기 위한 구분 신호를 별도로 부가하거나 데이터 신호의 특정 비트를 구분 신호 비트로 사용함으로써 구현될 수 있음은 전술한 바와 같다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 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 이해되어야만 한다.

## 발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동 방법에 따르면 보다 소형화되고 비용 절감된 액정표시장치용 구동 회로부의 제공이 가능하게 된다는 등의 장점이 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

제어 신호와 소정의 주파수를 갖는 제 1 데이터 신호를 생성하는 CPU;

상기 CPU로부터 생성된 제어 신호와 제 1 데이터 신호에 의해 상기 제 1 데이터 신호와 동일한 주파수를 갖는 제 2 데이터 신호를 생성하는 구동 회로부; 및

상기 구동 회로부로부터 생성된 제 2 데이터 신호에 대응되도록 영상 정보를 디스플레이 하는 액정표시패널을 포함하는 액정표시장치.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 구동 회로부는 상기 액정표시패널을 통해 디스플레이 되는 영상 정보의 단위 라인에 해당하는 상기 제 1 데이터 신호를 임시 저장하기 위한 라인 버퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 신호는 상기 액정표시패널을 통해 디스플레이 되는 영상 정보의 단위 라인 또는 단위 프레임을 구분하기 위한 구분 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 구분 신호는 상기 제 1 데이터 신호에 부가된 별도의 명령어이거나, 또는 상기 제 1 데이터 신호의 특정 비트를 이용하여 설정된 명령어인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 5.

CPU에 의해 제어 신호와 소정의 주파수를 갖는 제 1 데이터 신호가 제공되는 단계;

상기 CPU로부터 제공된 제어 신호와 제 1 데이터 신호에 의해 구동 회로부로부터 상기 제 1 데이터 신호와 동일한 주파수를 갖는 제 2 데이터 신호가 생성되는 단계; 및

상기 구동 회로부로부터 생성된 제 2 데이터 신호에 대응되도록 영상 정보를 디스플레이 하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 신호는 상기 디스플레이 되는 영상 정보의 단위 라인 또는 단위 프레임을 구분하기 위한 구분 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

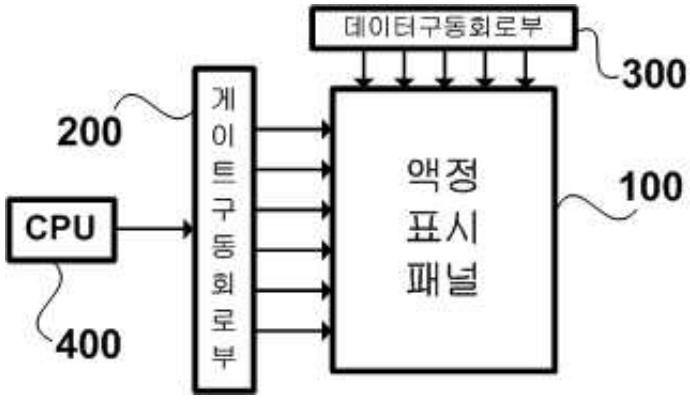
## 청구항 7.

제 6 항에 있어서,

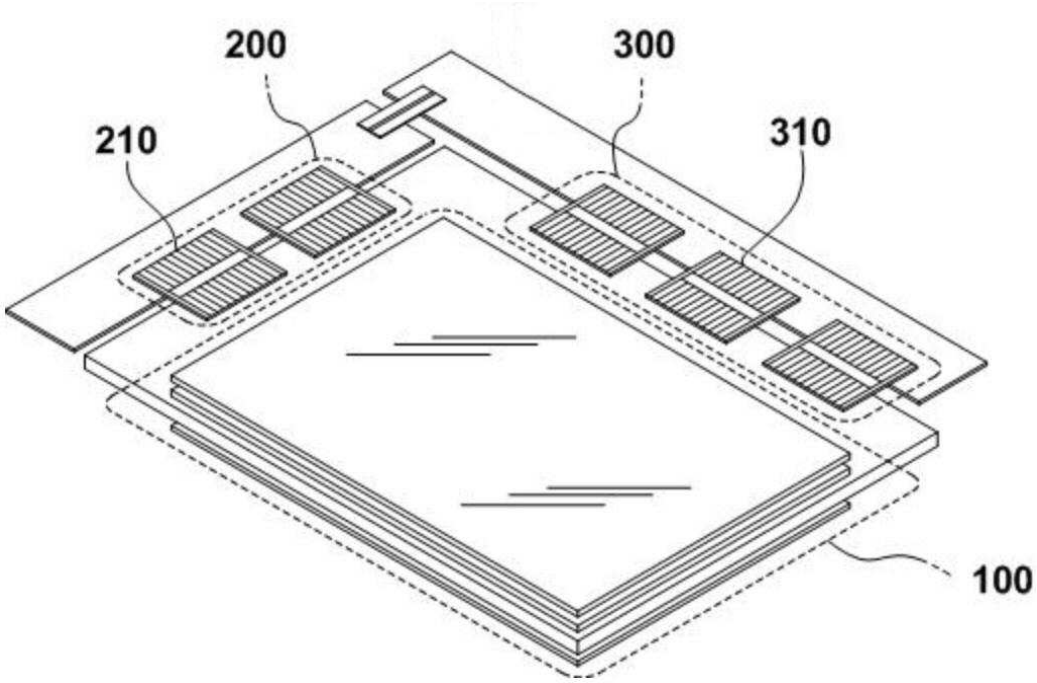
상기 구분 신호는 상기 제 1 데이터 신호에 부가된 별도의 명령어이거나, 또는 상기 제 1 데이터 신호의 특정 비트를 이용하여 설정된 명령어인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

도면

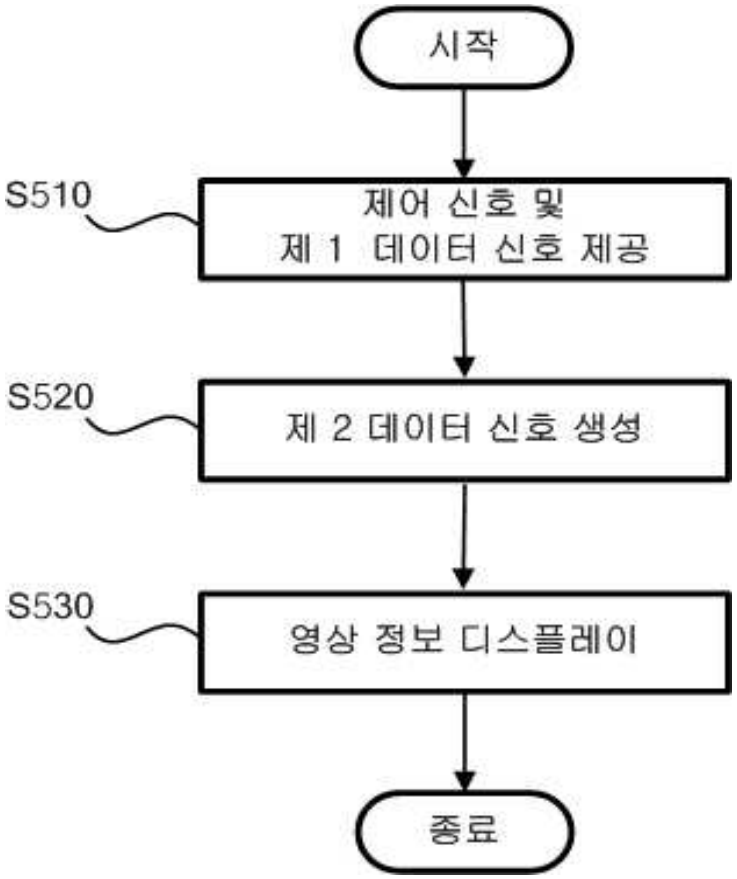
도면1



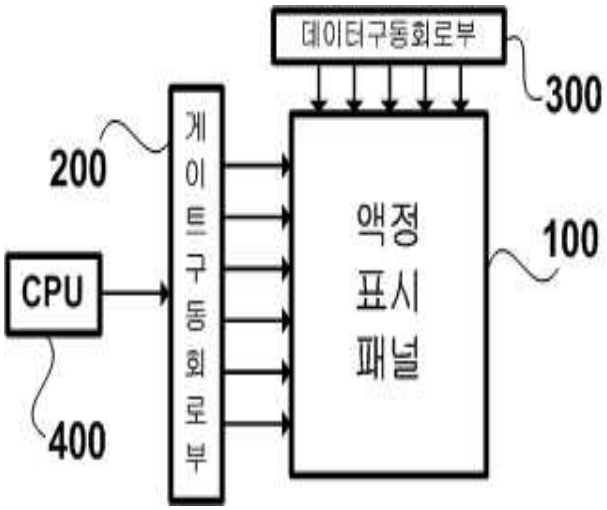
도면2


200
300
210
310
100

도면3


시작
S510
제어 신호 및
제 1 데이터 신호 제공
S520
제 2 데이터 신호 생성
S530
영상 정보 디스플레이
종료

| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 液晶显示器及其驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020060112353A | 公开(公告)日 | 2006-11-01 |
| 申请号 | KR1020050034659 | 申请日 | 2005-04-26 |
| [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 | KANG MYUNG KOO<br>강명구<br>ZHANG LINTAO<br>장린타오<br>LEE JUNG SUN<br>이중선<br>PARK JONG HWA<br>박종화 | | |
| 发明人 | 강명구<br>장린타오<br>이중선<br>박종화 | | |
| IPC分类号 | G09G3/36 G02F1/133 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3611 G06F3/007 G09G2310/0291 | | |
| 代理人(译) | JEONG，SANG BIN | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |


摘要(译)

提供一种液晶显示装置及其驱动方法。本发明的液晶显示装置包括：CPU，用于产生具有控制信号和预定频率的第一数据信号;第二数据信号，具有与第一数据信号相同的第一数据信号，以及液晶显示板，用于显示与从驱动电路单元产生的第二数据信号相对应的图像信息。 1 指数方面 CPU，驱动电路，行缓冲器