



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년09월11일
(11) 등록번호 10-0917324
(24) 등록일자 2009년09월07일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0071380

(22) 출원일자 2002년11월16일

심사청구일자 2007년11월14일

(65) 공개번호 10-2004-0043215

(43) 공개일자 2004년05월24일

(56) 선행기술조사문헌

JP03056928 A*

KR1020010068264 A*

KR1020030092804 A

KR1020010040164 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

임주수

경상북도구미시황상동금봉타운501동105호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 남기영

(54) 모바일 폰용 액정표시장치

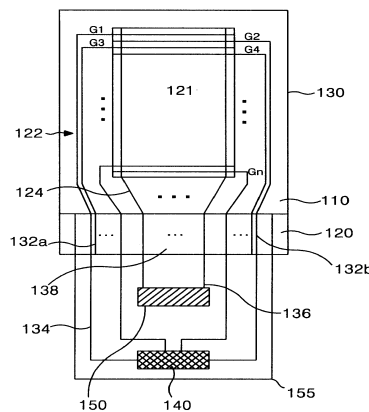
(57) 요약

본 발명은 수평 플리커를 최소화할 수 있도록 한 모바일 폰용 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명은 데이터라인들과 게이트라인들의 교차부에 액정셀이 매트릭스 형태로 배치되는 액정패널과, 상기 데이터라인들에 데이터신호를 공급함과 아울러 상기 인접한 게이트라인들에 공급되는 게이트신호를 서로 다른 방향으로 공급하기 위한 구동부를 구비한다.

본 발명은 라인 인버전 구동방식으로 구동되는 모바일 폰에서 발생하는 수평 플리커를 최소화하게 된다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

표시영역과 비표시영역으로 구분되며 상기 표시영역에 형성된 데이터라인들과 게이트라인들의 교차부에 액정셀이 매트릭스 형태로 배치되고 상기 비표시영역의 일측에 형성되어 기수번째 게이트라인들에 접속되는 제1 신호라인들과 상기 비표시영역의 일측 반대측에 형성되어 우수번째 게이트라인들에 접속되는 제2 신호라인들 및 상기 데이터라인에 접속되는 제3 신호라인들을 구비한 액정패널과,

상기 데이터라인들에 데이터신호를 공급함과 아울러 인접한 게이트라인들에 공급되는 게이트신호를 서로 다른 방향으로 공급하기 위한 구동부를 포함하고,

상기 구동부는 상기 액정패널 상에 부착되는 필름과, 상기 필름 상에 실장되어 상기 제3 신호라인들에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동회로 및 상기 필름 상에 실장되어 상기 제1 및 제2 신호라인들에 게이트신호를 공급하는 게이트 구동회로를 구비하며,

상기 제1 신호라인들에 공급되는 게이트신호에 의해 상기 기수번째 게이트라인이 구동되고 상기 제2 신호라인들에 공급되는 게이트신호에 의해 상기 우수번째 게이트라인이 구동되는 것을 특징으로 하는 모바일 폰용 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 액정셀의 화소전극과 인접한 액정셀의 화소전극 간의 거리는 적어도 $0.7\mu\text{m}$ 이격되는 것을 특징으로 하는 모바일 폰용 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는 상기 구동회로들의 입력단자들 중 적어도 둘 이상의 입력단자 및 더미 입력단자들과 공통으로 접속되는 신호라인들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 모바일 폰용 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 신호라인의 저항은 10Ω 이하인 것을 특징으로 하는 모바일 폰용 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 수평 플리커를 최소화 할 수 있도록 한 모바일 폰용 액정표시장치에 관한 것이다.

<15> 통상의 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구

동하기 위한 구동회로를 구비한다. 이러한, 액정표시장치는 브라운관에 비하여 소형화가 가능하여 휴대용 텔레비전(Television)이나 랩탑(Lap-Top)형 퍼스널 컴퓨터(Personal Computer) 등의 표시기로서 상품화되고 있다.

- <16> 도 1을 참조하면, 종래의 액정패널을 이용한 모바일 폰은 액정패널(30)과, 액정패널(30)을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.
- <17> 액정패널(30)은 상부 및 하부기관(10, 20) 사이에 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들과 이들 액정셀들에 공급되는 신호를 각각 절환하기 위한 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)로 구성된다. 박막트랜지스터는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)들의 교차부에 설치되어 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호(게이트 펄스)에 응답하여 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 이러한, 액정패널(30)은 상기 액정셀들이 마련된 표시부(21)와 상기 액정셀들을 구동시키기 위한 라인배선들이 형성되는 비표시부로 나누어진다.
- <18> 액정패널(30)의 비표시부에는 액정패널(30)의 일측에 형성되어 제 1 내지 제 $n/2$ 번째 게이트라인들(GL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 1 신호라인들(22)과 액정패널(30)의 일측 반대측에 형성되어 제 $n/2+1$ 내지 제 n 번째 게이트라인들(GL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 2 신호라인들(23) 및 데이터라인들(DL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 3 신호라인들(24)이 형성된다.
- <19> 또한, 비표시부의 하단측에는 제 1 신호라인들(22)과 각각 접속되는 제 1 게이트패드들(32a)와, 제 3 신호라인들(24)과 각각 접속되는 데이터패드들(38) 및 제 2 신호라인들(23)과 각각 접속되는 제 2 게이트패드들(32b)가 형성된다.
- <20> 이러한, 비표시부의 하단측에는 액정패널(30)을 구동시키기 위한 구동회로들이 실장된 칩온필름(Chip On Film; 이하 "COF"라 함)(55)이 TAB(Tape Automated Bonding) 방식에 의해 접속된다. 이 COF(55) 상에는 게이트라인들(GL)을 구동하기 위한 게이트 드라이브 직접회로(40) 및 데이터라인들(DL)을 구동하기 위한 데이터 드라이브 직접회로(50)가 실장된다. COF(55) 상에는 데이터패드들(38)과 제 1 및 제 2 게이트패드들(32a, 32b)와 접속되는 출력패드들이 형성되고, 상기 출력패드들 각각과 게이트 드라이브 직접회로(40)의 각 출력단자 및 데이터 드라이브 직접회로(50)의 각 출력단자를 접속시키기 위한 COF신호라인들이 형성된다.
- <21> 게이트 드라이브 직접회로(40)는 타이밍 제어부의 제어에 응답하여 스캔신호를 게이트라인들(GL)에 순차적으로 공급함으로써 액정패널(30) 상의 액정셀들을 1라인분씩 순차적으로 구동한다. 즉, 게이트 드라이브 직접회로(40)는 제 1 게이트 신호라인들(22)을 이용하여 제 1 내지 제 $n/2$ 번째 게이트라인들(GL)에 스캔신호를 공급함과 아울러 제 2 게이트 신호라인들(23)을 이용하여 제 $n+1$ 내지 제 n 번째 게이트라인들(GL)에 스캔신호를 공급한다. 다시 말하여, 게이트 드라이브 직접회로(40)는 제 1 신호라인들(22)을 이용하여 스캔신호를 액정패널(30)의 좌측에서 우측방향으로 흐르도록 공급하고, 제 2 신호라인들(23)을 이용하여 스캔신호를 액정패널(30)의 우측에서 좌측방향으로 흐르도록 공급한다.
- <22> 데이터 드라이브 직접회로(50)는 게이트라인들(GL) 중 어느 하나에 스캔신호가 공급될 때마다 데이터라인들(DL) 각각에 화소전압신호를 공급한다. 이에 따라, 액정패널(30)은 액정셀별로 데이터신호에 따라 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전계에 의해 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- <23> 이러한, 모바일 폰에서는 액정패널(30) 상의 액정셀(LC)들을 구동하기 위하여 라인 인버전 방식(Line Inversion Method)에 의해 구동된다. 라인 인버전 방식의 액정패널(30) 구동방법에서는 액정패널 상의 수평라인, 즉 게이트 라인에 따라 액정셀들에 공급되는 데이터신호들의 극성이 반전되게 된다.
- <24> 이와 같이 라인 인버전 방식에 의해 구동되는 모바일 폰에서는 상술한 바와 같이 액정패널(30)의 게이트라인들(GL)을 제 1 내지 제 $n/2$ 번째 게이트라인들(GL) 및 제 $n+1$ 내지 제 n 번째 게이트라인들(GL)로 나누어 스캔신호를 공급하기 때문에 데이터신호들의 극성, 즉 정극성(+) 라인 및 부극성(-) 라인 간의 휘도차 및 시감특성 차이로 인하여 수평 플리커가 발생하게 된다. 즉, 액정패널(30)에서는 게이트라인들(GL)의 라인 저항으로 인하여 도 2에 도시된 바와 같이 데이터신호의 정극성(+) 전압 및 부극성(-) 전압과 공통전압(V_{com}) 간의 유효전압의 편차가 발생되어 도 3에 도시된 바와 같이 수평 플리커(80)가 발생하게 된다. 이에 따라, 종래의 모바일 폰에서는 상술한 수평 플리커(80)로 인하여 화질이 저하되는 문제점이 있다.
- <25> 이와 같은, 라인 인버전 방식의 구동방법에 따른 모바일 폰의 액정패널에서 발생하는 수평 플리커는 프레임 주파수가 60Hz 이하에서 발생되는데 프레임 주파수를 120Hz 이상으로 구동하게 되면 수평 플리커를 개선할 수 있다. 그러나, 프레임 주파수를 120Hz 이상으로 구동할 경우에는 소비전력이 많은 단점이 있다.
- <26> 또한, 종래의 모바일 폰용 액정표시장치에서는 도 4에 도시된 바와 같이 상하로 인접한 액정셀과 액정셀 간의

거리(W)에 따른 커패시턴스(Cpp)에 의해 액정패널(30) 상에 수평 플리커가 발생하게 된다. 즉, 액정셀과 액정셀 간의 거리(W)에 따른 커패시턴스(Cpp)의 값이 크면 클수록 수평라인 간의 전압차가 크게 발생되어 수평 플리커가 발생하게 된다.

<27> 한편, 종래의 모바일 폰에서는 도 5에 도시된 바와 같이 COF(55) 상에 실장된 게이트 드라이브 직접회로(40)의 입력범퍼(42)와 게이트 드라이브 직접회로(40)에 구동신호를 공급하는 인터페이스(72)의 패드들 간의 라인 저항차이에 따라 액정패널(30) 상에 수평 플리커가 발생하게 된다.

<28> 이를 상세히 하면, 인터페이스(72)의 패드들로부터의 구동신호는 COF(55)를 통해 액정패널(30)에 공급된다. 즉, 게이트 드라이브 직접회로(40)의 입력범퍼(42)는 COF(55) 상의 COF신호라인(70)에 의해 인터페이스(72)의 패드들과 접속된다. 게이트 드라이브 직접회로(40)의 입력범퍼(42)는 인터페이스(72)의 패드들 중 어느 하나로 부터의 신호를 공급받아 게이트라인들(GL)을 구동하기 위한 구동신호를 입력받는다. 이 때, COF(55) 상의 COF신호라인(70)의 라인저항 차이가 크면 클수록 게이트 드라이브 직접회로(40)의 입력범퍼(42)에 입력되는 구동신호의 전압차가 발생하여 액정셀에 공급되는 데이터신호들의 극성, 즉 정극성(+) 라인 및 부극성(-) 라인 간의 휘도차 및 시감특성 차이로 인하여 수평 플리커가 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<29> 따라서, 본 발명의 목적은 수평 플리커를 최소화할 수 있도록 한 모바일 폰용 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<30> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치는 데이터라인들과 게이트라인들의 교차부에 액정셀이 매트릭스 형태로 배치되는 액정패널과, 상기 데이터라인들에 데이터신호를 공급함과 아울러 인접한 게이트라인들에 공급되는 게이트신호를 서로 다른 방향으로 공급하기 위한 구동부를 구비한다.

<31> 상기 액정표시장치에서 상기 액정패널은, 상기 액정패널의 일측에 형성되어 기수번째 게이트라인들에 접속되는 제 1 신호라인들과, 상기 액정패널의 일측 반대측에 형성되어 우수번째 게이트라인들에 접속되는 제 2 신호라인들과, 상기 데이터라인들에 접속되는 제 3 신호라인들을 구비한다.

<32> 상기 액정표시장치에서 상기 구동부는, 상기 액정패널 상에 부착되는 필름과, 상기 필름 상에 실장되어 상기 제 3 신호라인들에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동회로와, 상기 필름 상에 실장되어 상기 제 1 및 제 2 신호라인들에 게이트신호를 공급하는 게이트 구동회로를 구비한다.

<33> 상기 액정표시장치에서 상기 액정셀의 화소전극과 인접한 액정셀의 화소전극 간의 거리는 적어도 0.7 μ m 이격되는 것을 특징으로 한다.

<34> 상기 액정표시장치에서 상기 구동부는 상기 구동회로들의 입력단자들 중 적어도 둘 이상의 입력단자 및 더미 입력단자들과 공통으로 접속되는 신호라인들을 더 구비한다.

<35> 상기 액정표시장치에서 상기 신호라인의 저항은 10 Ω 이하인 것을 특징으로 한다.

<36> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<37> 이하 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

<38> 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치는 액정패널(130)과, 액정패널(130)을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.

<39> 액정패널(130)은 상부 및 하부기관(110, 120) 사이에 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들과 이들 액정셀들에 공급되는 신호를 각각 절환하기 위한 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)로 구성된다. 박막트랜지스터는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)들의 교차부에 설치되어 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 액정셀쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 이러한, 액정패널(130)은 상기 액정셀들이 마련된 표시부(121)와 상기 액정셀들을 구동시키기 위한 라인배선들이 형성되는 비표시부로 나누어진다.

- <40> 액정패널(130)의 비표시부에는 액정패널(130)의 일측에 형성되어 기수번째 게이트라인들(GL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 1 신호라인들(122)과 액정패널(130)의 일측 반대측에 형성되어 우수번째 게이트라인들(GL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 2 신호라인들(123) 및 데이터라인들(DL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 3 신호라인들(124)이 형성된다.
- <41> 또한, 비표시부의 하단측에는 제 1 신호라인들(122)과 각각 접속되는 제 1 게이트패드(132a)와 제 3 신호라인들(124)과 각각 접속되는 데이터패드(138) 및 제 2 신호라인들(123)과 각각 접속되는 제 2 게이트패드(132b)가 형성된다.
- <42> 이러한, 비표시부의 하단측에는 액정패널(130)을 구동시키기 위한 구동회로들이 실장된 칩온필름(Chip On Film; 이하 "COF"라 함)(155)이 TAB(Tape Automated Bonding) 방식에 의해 접속된다. 이 COF(155) 상에는 게이트라인들(GL)을 구동하기 위한 게이트 드라이브 직접회로(140) 및 데이터라인들(DL)을 구동하기 위한 데이터 드라이브 직접회로(150)가 실장된다. COF(155) 상에는 액정패널(130)의 데이터패드들(138)과 제 1 및 제 2 게이트패드(132a, 132b)와 접속되는 출력패드들이 형성되고, 상기 출력패드들 각각과 게이트 드라이브 직접회로(140)의 각 출력단자 및 데이터 드라이브 직접회로(150)의 각 출력단자를 접속시키기 위한 COF신호라인들이 형성된다.
- <43> 게이트 드라이브 직접회로(140)는 타이밍 제어부의 제어에 응답하여 스캔신호를 게이트라인들(GL)에 순차적으로 공급함으로써 액정패널(130) 상의 액정셀들을 1라인분씩 순차적으로 구동한다. 즉, 게이트 드라이브 직접회로(140)는 제 1 신호라인들(22)을 이용하여 기수번째 게이트라인들(GL)에 스캔신호를 공급함과 아울러 제 2 신호라인들(123)을 이용하여 우수번째 게이트라인들(GL)에 스캔신호를 공급한다. 다시 말하여, 게이트 드라이브 직접회로(140)는 제 1 신호라인들(122) 및 제 2 신호라인들(123)을 이용하여 액정패널(130)에 스캔신호를 교번하는 형태로 공급한다. 이렇게 스캔신호를 교번하는 방식을 공급함으로써 상하로 인접한 게이트라인들(GL)에 접속되는 제 1 및 제 2 신호라인들(122, 123)의 길이가 유사하게 된다.
- <44> 데이터 드라이브 직접회로(150)는 게이트라인들(GL) 중 어느 하나에 스캔신호가 공급될 때마다 데이터라인들(DL) 각각에 데이터신호를 공급한다. 이에 따라, 액정패널(130)은 액정셀별로 화소전압신호에 따라 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전계에 의해 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- <45> 이러한, 모바일 폰에서는 액정패널(130) 상의 액정셀(LC)들을 구동하기 위하여 라인 인버전 방식(Line Inversion Method)에 의해 구동된다. 라인 인버전 방식의 액정패널(130) 구동방법에서는 액정패널 상의 라인, 즉 게이트 라인(GL)에 따라 액정셀들에 공급되는 데이터신호들의 극성이 반전되게 된다.
- <46> 이와 같이 라인 인버전 방식에 의해 구동되는 모바일 폰에서는 상술한 바와 같이 액정패널(130)의 기수번째 게이트라인들(GL)에는 액정패널(130)의 좌측에서 우측방향으로 스캔신호를 공급하고, 우수번째 게이트라인들(GL)에는 액정패널(130)의 우측에서 좌측방향으로 스캔신호를 공급한다. 이렇게 스캔신호가 교번하는 방식으로 액정패널(130)에 공급됨으로써 라인 인버전 방식의 구동에 따른 데이터신호의 정극성(+) 전압 및 부극성(-) 전압과 공통전압(Vcom) 간의 유효전압의 편차를 최소화하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 모바일 폰에서는 종래에서와 같은 수평 플리커가 최소화된다.
- <47> 도 7을 도 6과 결부하여 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치를 설명하면 다음과 같다. 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치는 액정패널(130)에 공급되는 스캔신호를 교번하는 방식으로 공급함과 아울러 액정셀과 액정셀 간의 커패시턴스(Cpp)를 최소화함으로써 수평 플리커를 최소화하게 된다.
- <48> 이를 상세히 하면, 우선 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치에서 액정패널(130)은 도 6에 도시된 바와 같이 상부 및 하부기판(110, 120) 사이에 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들과 이들 액정셀들에 공급되는 신호를 각각 절환하기 위한 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)로 구성된다. 박막트랜지스터는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)들의 교차부에 설치되어 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 액정셀쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 이러한, 액정패널(130)은 상기 액정셀들이 마련된 표시부(121)와 상기 액정셀들을 구동시키기 위한 신호라인들이 형성되는 비표시부로 나누어진다.
- <49> 액정패널(130)의 비표시부에는 액정패널(130)의 일측에 형성되어 기수번째 게이트라인들(GL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 1 신호라인들(122)과 액정패널(130)의 일측 반대측에 형성되어 우수번째 게이트라인들(GL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 2 신호라인들(123) 및 데이터라인들(DL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 3 신호라인들(124)이 형성된다.

- <50> 이에 따라, 라인 인버전 방식에 의해 구동되는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정패널을 이용한 모바일 폰에서는 상술한 바와 같이 액정패널(130)의 기수번째 게이트라인들(GL)에는 액정패널(130)의 좌측에서 우측방향으로 스캔신호를 공급하고, 우수번째 게이트라인들(GL)에는 액정패널(130)의 우측에서 좌측방향으로 스캔신호를 공급한다. 이렇게 스캔신호가 교번하는 방식으로 액정패널(130)에 공급됨으로써 라인 인버전 방식의 구동에 따른 데이터신호의 정극성(+) 전압 및 부극성(-) 전압과 공통전압(Vcom) 간의 유효전압의 편차를 최소화하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 모바일 폰에서는 종래에서와 같은 수평 플리커가 최소화된다.
- <51> 또한, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치의 액정패널(130)에서 인접한 픽셀과 픽셀 간의 커패시턴스(Cpp)는 인접한 픽셀 간의 거리에 의존하기 때문에 가능한 한 멀게 형성하여야 한다. 그러나, 인접한 픽셀 간의 거리가 너무 멀게 설계할 경우에는 개구율이 감소하기 때문에 인접한 픽셀 간의 거리를 도 7에 도시된 바와 같이 적어도 $0.7\mu\text{m}$ 이상으로 형성한다.
- <52> 이에 따라, 인접한 픽셀 간의 커패시턴스(Cpp)가 최소화되어 서로 다른 데이터신호의 극성이 공급되는 라인 인버전 구동방식에서 수평라인 간의 유효전압 편차가 최소화되어 수평 플리커가 최소화된다.
- <53> 도 8과 도 6을 결부하여 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치를 설명하면 다음과 같다. 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치는 액정패널(130)에 공급되는 스캔신호를 교번하는 방식으로 공급함과 아울러 COF(155) 상에 실장된 드라이브 직접회로(140)의 입력범퍼(142)와 인터페이스의 패드들(172) 간의 라인 저항을 최소화함으로써 수평 플리커를 최소화하게 된다.
- <54> 이를 상세히 하면, 우선 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치에서 액정패널(130)은 도 6에 도시된 바와 같이 상부 및 하부기판(110, 120) 사이에 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들과 이들 액정셀들에 공급되는 신호를 각각 절환하기 위한 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)로 구성된다. 박막트랜지스터는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)들의 교차부에 설치되어 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 액정셀쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 이러한, 액정패널(130)은 상기 액정셀들이 마련된 표시부(121)와 상기 액정셀들을 구동시키기 위한 신호라인들이 형성되는 비표시부로 나누어진다.
- <55> 액정패널(130)의 비표시부에는 액정패널(130)의 일측에 형성되어 기수번째 게이트라인들(GL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 1 신호라인들(122)과 액정패널(130)의 일측 반대측에 형성되어 우수번째 게이트라인들(GL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 2 신호라인들(123) 및 데이터라인들(DL)에 구동신호를 공급하기 위한 제 3 신호라인들(124)이 형성된다.
- <56> 이러한, 비표시부의 하단측에는 액정패널(130)을 구동시키기 위한 구동회로들이 실장된 칩온필름(Chip On Film; 이하 "COF"라 함)(155)이 TAB(Tape Automated Bonding) 방식에 의해 접속된다. 이 COF(155) 상에는 게이트라인들(GL)을 구동하기 위한 게이트 드라이브 직접회로(140) 및 데이터라인들(DL)을 구동하기 위한 데이터 드라이브 직접회로(150)가 실장된다. COF(155) 상에는 액정패널(130)의 데이터패드들(138)과, 제 1 및 제 2 게이트패드(132a, 132b)와 접속되는 출력패드들이 형성되고, 상기 출력패드들 각각과 게이트 드라이브 직접회로(140)의 각 출력단자 및 데이터 드라이브 직접회로(150)의 각 출력단자를 접속시키기 위한 COF신호라인들이 형성된다.
- <57> 게이트 드라이브 직접회로(140)는 타이밍 제어부의 제어에 응답하여 스캔신호를 게이트라인들(GL)에 순차적으로 공급함으로써 액정패널(130) 상의 액정셀들을 1라인분씩 순차적으로 구동한다. 즉, 게이트 드라이브 직접회로(140)는 제 1 신호라인들(22)을 이용하여 기수번째 게이트라인들(GL)에 스캔신호를 공급함과 아울러 제 2 신호라인들(123)을 이용하여 우수번째 게이트라인들(GL)에 스캔신호를 공급한다. 다시 말하여, 게이트 드라이브 직접회로(140)는 제 1 신호라인들(122) 및 제 2 신호라인들(123)을 이용하여 액정패널(130)에 스캔신호를 교번하는 형태로 입력한다. 이렇게 스캔신호를 교번하는 방식을 공급함으로써 인접한 게이트라인들(GL)에 접속되는 게이트신호라인들(122, 123)의 길이가 유사하게 된다.
- <58> 데이터 드라이브 직접회로(150)는 게이트라인들(GL) 중 어느 하나에 스캔신호가 공급될 때마다 데이터라인들(DL) 각각에 데이터신호를 공급한다. 이에 따라, 액정패널(130)은 액정셀별로 데이터신호에 따라 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전계에 의해 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- <59> 한편, COF(155) 상에 실장된 게이트 드라이브 직접회로(140)의 입력범퍼(142)와 인터페이스(172)의 패드들 간의 라인 저항 차이를 최소화하게 된다.

<60> 이를 상세히 하면, 인터페이스(172)의 패드들로부터의 구동신호는 COF(515)를 통해 액정패널(130)에 공급된다. 즉, 게이트 드라이브 직접회로(140)의 입력범퍼(142)는 COF(155) 상의 신호배선(170)에 의해 인터페이스의 패드들(172)과 접속된다. 게이트 드라이브 직접회로(140)의 입력범퍼(142)는 인터페이스의 패드들(172) 중 어느 하나로부터의 신호를 공급받아 게이트라인들(GL)을 구동하기 위한 구동신호를 입력받는다. 이를 위해, COF(155) 상의 COF신호라인(170)은 게이트 드라이브 직접회로(140)의 입력범퍼들(142)과 인터페이스의 패드들(172)에 공통으로 접속된다. 이 때, 신호배선(170)의 저항값이 10Ω 이하가 되도록 동일한 구동신호를 공급되거나 구동신호가 공급되지 않은 인터페이스의 더미패드들(172) 및 더미 입력범퍼들(142)을 공통으로 접속시킨다. 이에 따라, COF신호라인(170)의 라인저항은 아래의 수학적 식 1과 같이 작아지게 된다.

수학적 식 1

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

<61> 수학적 식 1에 있어서, R은 COF신호라인(170)의 라인저항, ρ 는 상수, A는 COF신호라인(170)의 면적, L은 COF신호라인(170)의 길이이다. 수학적 식 1에서와 같이 인터페이스의 패드들(172) 및 입력범퍼들(142)에 공통으로 접속된 COF신호라인(170)의 면적(A)이 증가하기 때문에 신호배선(170)의 라인저항이 감소하게 된다.

<63> 이에 따라, 라인 인버전 방식에 의해 구동되는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치에서는 상술한 바와 같이 액정패널(130)의 기수번째 게이트라인들(GL)에는 액정패널(130)의 좌측에서 우측방향으로 스캔신호를 공급하고, 우수번째 게이트라인들(GL)에는 액정패널(130)의 우측에서 좌측방향으로 스캔신호를 공급한다. 이렇게 스캔신호가 교번하는 방식으로 액정패널(130)에 공급됨으로써 라인 인버전 방식의 구동에 따른 데이터신호의 정극성(+) 전압 및 부극성(-) 전압과 공통전압(Vcom) 간의 유효전압의 편차를 최소화하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치에서는 종래에서와 같은 수평 플리커가 최소화된다.

<64> 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치는 게이트 드라이브 직접회로(140)의 입력범퍼들(142)과 입력범퍼들(142)에 구동신호를 공급하는 인터페이스의 패드들(172) 간의 라인저항을 10Ω 이하로 형성함으로써 픽셀에 공급되는 데이터신호들의 극성, 즉 정극성(+) 라인 및 부극성(-) 라인 간의 휘도차 및 시감특성 차이로 인하여 수평 플리커를 최소화하게 된다.

발명의 효과

<65> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치는 액정패널에 스캔신호를 교번하는 방식으로 공급한다. 또한, 본 발명은 스캔신호를 교번하는 방식으로 액정패널에 공급함과 아울러 인접한 액정셀 간의 거리를 7 μ m 이상으로 형성한다. 또한, 본 발명은 스캔신호를 교번하는 방식으로 액정패널에 공급함과 아울러 COF신호라인을 10Ω 이하가 되도록 드라이브 직접회로의 입력범퍼들과 더미 입력범퍼들을 공통으로 접속시킨다. 따라서, 본 발명은 라인 인버전 구동방식으로 구동되는 모바일 폰용 액정표시장치의 액정패널에서 발생하는 수평 플리커를 최소화하게 된다.

<66> 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

- <1> 도 1은 종래의 모바일 폰용 액정표시장치를 나타내는 도면.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 액정패널에 공급되는 데이터신호의 극성을 나타내는 파형도.
- <3> 도 3은 종래의 모바일 폰에서 발생하는 수평 플리커를 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 도 1에 도시된 액정패널에서 인접한 픽셀간의 거리를 나타내는 도면.
- <5> 도 5는 도 1에 도시된 COF 상의 신호배선을 나타내는 도면.
- <6> 도 6은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 모바일 폰용 액정표시장치를 나타내는 도면.

- <7>

도 7은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 인접한 픽셀간의 거리를 나타내는 도면.
- <8>

도 8은 도 6에 도시된 COF 상의 신호배선을 나타내는 도면.
- <9>

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- <10>

10, 110 : 상부기판

20, 120 : 하부기판
- <11>

30, 130 : 액정패널

40,140 : 게이트 드라이브 직접회로
- <12>

50,150 : 데이터 드라이브 직접회로

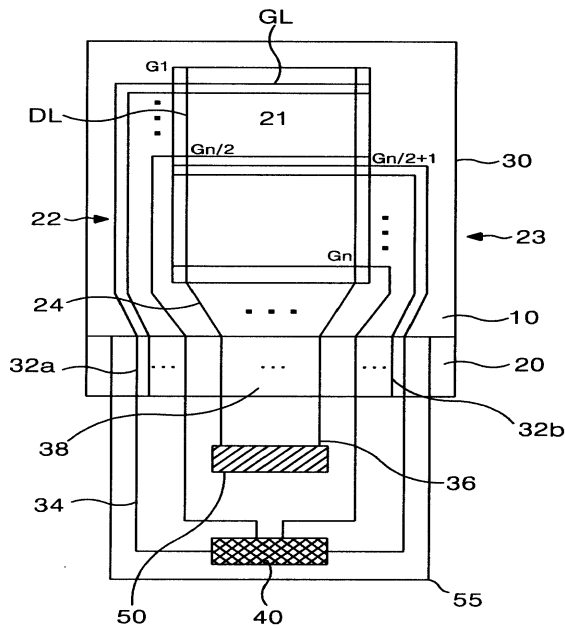
55, 155 : COF
- <13>

60, 160 : 픽셀

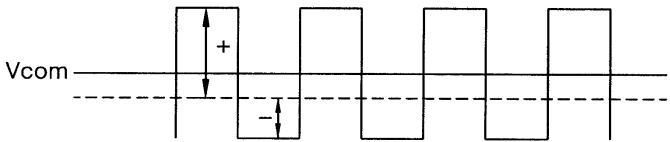
70, 170 ; 신호배선

도면

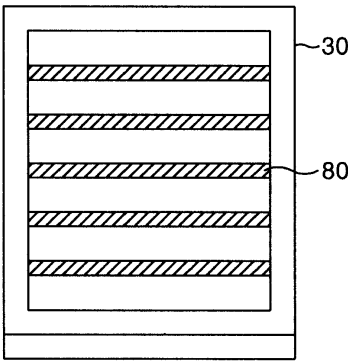
도면1



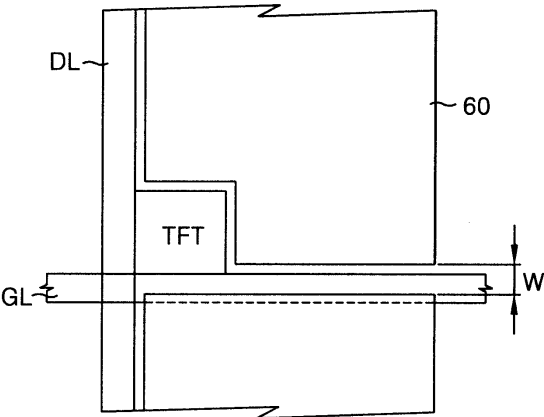
도면2



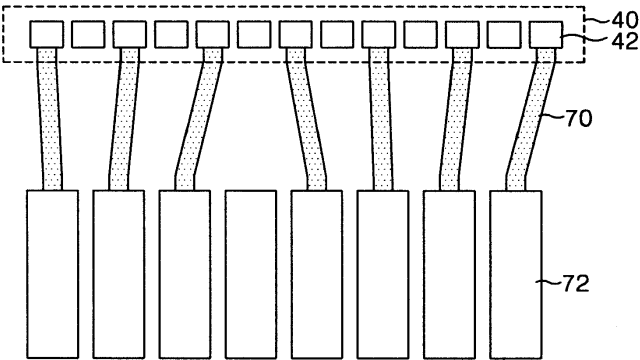
도면3



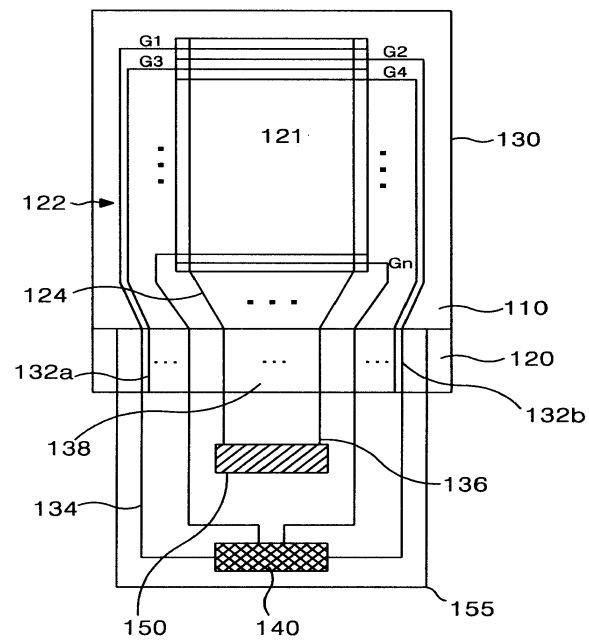
도면4



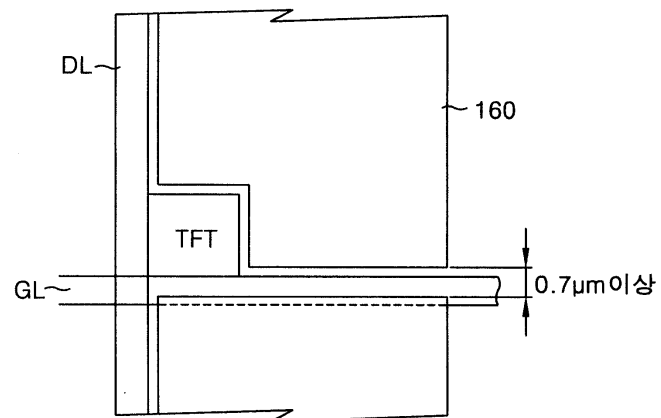
도면5



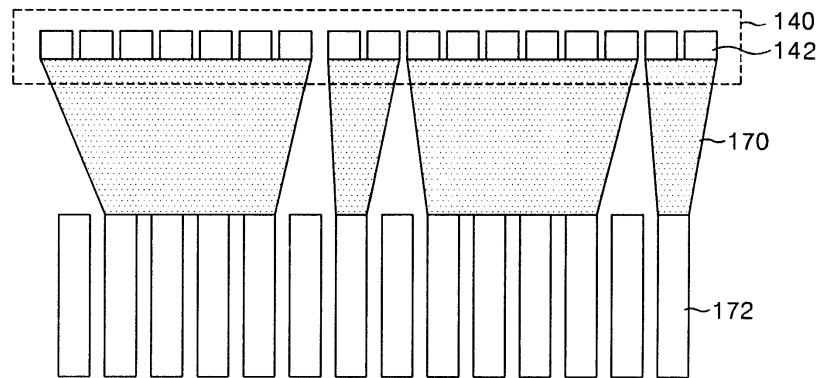
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	用于手机的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100917324B1	公开(公告)日	2009-09-11
申请号	KR1020020071380	申请日	2002-11-16
[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	LIM JOOSOO		
发明人	LIM,JOOSOO		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3677 G09G3/20 G02F1/136286 G09G2320/0247 G09G2300/0426		
其他公开文献	KR1020040043215A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

移动电话用液晶显示器本发明涉及一种能够使水平闪烁最小化的移动电话用液晶显示器。一种液晶显示装置，包括液晶面板，其中液晶单元在数据线和栅极线的交叉点处以矩阵排列，以及用于提供沿不同方向提供给相邻栅极线的栅极信号的驱动单元。本发明使由线反转驱动方法驱动的移动电话中产生的水平闪烁最小化。

