



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월17일
(11) 등록번호 10-1074567
(24) 등록일자 2011년10월11일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7001453
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년05월30일
심사청구일자 2008년05월30일
(85) 번역문제출일자 2004년01월30일
(65) 공개번호 10-2005-0008630
(43) 공개일자 2005년01월21일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/006857
(87) 국제공개번호 WO 2003/102910
국제공개일자 2003년12월11일

(30) 우선권주장
JP-P-2002-00159032 2002년05월31일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌
JP02272490 A*
JP평성01170986 A
JP평성04195025 A
JP평성11202842 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자
기다, 요시토시
일본 141-0001 도쿄도 시나가와구 기따시나가와
6쵸메 7-35 소니 가부시끼가이샤 내

나카지마, 요시하루
일본 141-0001 도쿄도 시나가와구 기따시나가와
6쵸메 7-35 소니 가부시끼가이샤 내
마에카와, 도시카즈
일본 141-0001 도쿄도 시나가와구 기따시나가와
6쵸메 7-35 소니 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인
이중희, 장수길, 구영창

전체 청구항 수 : 총 4 항

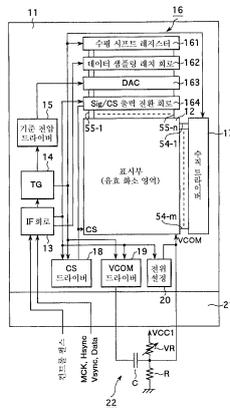
심사관 : 이동윤

(54) 액정 표시 장치 및 그 제어 방법, 및 휴대 단말기

(57) 요약

시스템 전체의 소형화 및 저비용화를 가능하게 할뿐만 아니라, 전원 ON 시에 화상의 일그러짐없이 표시 개시할 수 있음과 함께, 전원 OFF 시에 잔상없이 표시를 없애는 것이 가능한 액정 표시 장치 및 그 제어 방법, 및 해당 액정 표시 장치를 화면 표시부로서 탑재한 휴대 단말기이다. 표시부(12)와 동일한 유리 기관(11) 상에 수평 드라이버(16) 및 수직 드라이버(17) 외에, 인터페이스 회로(13), 타이밍 제너레이터(14), 기준 전압 드라이버(15), CS 드라이버(18), VCOM 드라이버(19) 및 전위 설정 회로(20) 등의 주변의 구동 회로를 탑재하고, 외부로부터 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 공급되었을 때에는 화소에 소정의 전위를 기입함과 동시에, CS 전위 및 VCOM 전위를 화소 전위와 동 전위로 설정하고, 해당 동 전위를 대향 전극측에 공급함으로써, 노멀 화이트형에서는 백 표시, 노멀 블랙형에서는 흑표시를 행하여 전원 ON/OFF 시의 화상의 일그러짐을 방지한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

투명 절연 기관 상에 화소가 매트릭스 형상으로 배치되어 이루어지는 표시부와,

상기 표시부의 각 화소에 대하여 표시 신호를 공급함과 함께, 전원 ON/OFF 시에는 상기 표시 신호 대신에 그라운드 레벨을 선택하여 공급하는 전환 수단과,

상기 투명 절연 기관 상에 상기 표시부와 함께 탑재되고, 상기 화소의 대향 전극측에 각 화소 공통으로 공통 전위를 공급함과 함께, 전원 ON/OFF 시에는 상기 공통 전위 대신에 그라운드 레벨을 상기 화소의 대향 전극측에 공급하는 전위 생성 수단을 포함하고,

상기 전위 생성 수단의 전원 ON/OFF 시의 출력 전위는, 상기 화소의 액정 셀의 대향 전극에 상기 공통 전위 대신에 공급되는 그라운드 레벨 또는 유지 용량의 대향 전극측의 전극에 상기 공통 전위 대신에 공급되는 그라운드 레벨이며,

상기 전환 수단은, 전원 ON/OFF 시에는 상기 전위 생성 수단의 출력 전위를 선택하고,

전원 ON 시에, 우선 전원을 투입하고, 계속해서 상기 투명 절연 기관 상의 회로의 상태를 초기화하고, 그 후 일정 기간 상기 표시부의 각 화소에 대하여 그라운드 레벨을 기입함과 함께, 해당 그라운드 레벨을 상기 화소의 대향 전극측에 공급하고,

전원 OFF 시에, 우선 일정 기간 상기 표시부의 각 화소에 대하여 그라운드 레벨을 기입함과 함께, 해당 그라운드 레벨을 상기 화소의 대향 전극측에 공급하는, 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

화소가 매트릭스 형상으로 배치되어 이루어지는 표시부와, 상기 화소의 대향 전극측에 각 화소 공통으로 공통 전위를 공급하는 전위 생성 수단을 동일한 투명 절연 기관 상에 탑재하고, 상기 전위 생성 수단의 전원 ON/OFF 시의 출력 전위는, 상기 화소의 액정 셀의 대향 전극에 상기 공통 전위 대신에 공급되는 그라운드 레벨 또는 유지 용량의 대향 전극측의 전극에 상기 공통 전위 대신에 공급되는 그라운드 레벨인 액정 표시 장치의 구동을 위한 제어 방법으로서,

전원 ON 시에, 우선 전원을 투입하고, 계속해서 상기 투명 절연 기관 상의 회로의 상태를 초기화하고, 그 후 일정 기간 상기 표시부의 각 화소에 대하여 상기 전위 생성 수단으로부터 출력되는 그라운드 레벨을 기입함과 함께, 해당 그라운드 레벨을 상기 화소의 대향 전극측에 공급하고,

전원 OFF 시에, 우선 일정 기간 상기 표시부의 각 화소에 대하여 상기 전위 생성 수단으로부터 출력되는 그라운드 레벨을 기입함과 함께, 해당 그라운드 레벨을 상기 화소의 대향 전극측에 공급하는, 액정 표시 장치의 제어 방법.

청구항 5

투명 절연 기관 상에 화소가 매트릭스 형상으로 배치되어 이루어지는 표시부와,

상기 표시부의 각 화소에 대하여 표시 신호를 공급함과 함께, 전원 ON/OFF 시에는 상기 표시 신호 대신에 그라운드 레벨을 선택하여 공급하는 전환 수단과,

상기 투명 절연 기관 상에 상기 표시부와 함께 탑재되고, 상기 화소의 대향 전극측에 각 화소 공통으로 공통 전위를 공급함과 함께, 전원 ON/OFF 시에는 상기 공통 전위 대신에 그라운드 레벨을 상기 화소의 대향 전극측에 공급하는 전위 생성 수단을 포함하고,

상기 전위 생성 수단의 전원 ON/OFF 시의 출력 전위는, 상기 화소의 액정 셀의 대향 전극에 상기 공통 전위 대신에 공급되는 그라운드 레벨 또는 유지 용량의 대향 전극측의 전극에 상기 공통 전위 대신에 공급되는 그라운드 레벨이며,

상기 전환 수단은, 전원 ON/OFF 시에는 상기 전위 생성 수단의 출력 전위를 선택하고,

전원 ON 시에, 우선 전원을 투입하고, 계속해서 상기 투명 절연 기관 상의 회로의 상태를 초기화하고, 그 후 일정 기간 상기 표시부의 각 화소에 대하여 그라운드 레벨을 기입함과 함께, 해당 그라운드 레벨을 상기 화소의 대향 전극측에 공급하고,

전원 OFF 시에, 우선 일정 기간 상기 표시부의 각 화소에 대하여 그라운드 레벨을 기입함과 함께, 해당 그라운드 레벨을 상기 화소의 대향 전극측에 공급하는 액정 표시 장치를 화면 표시부로서 탑재한 휴대 단말기.

청구항 6

제5항에 있어서,

스탠바이 모드를 갖는 휴대 단말기에 있어서,

스탠바이 모드에 들어갈 때 또는 스탠바이 모드가 해제될 때, 상기 전환 수단은 상기 표시부의 각 화소에 대하여 상기 그라운드 레벨을 공급하고, 상기 전위 생성 수단은 상기 그라운드 레벨과 동 전위를 상기 화소의 대향 전극측에 공급하는, 휴대 단말기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제어 방법, 및 휴대 단말기에 관한 것으로, 특히 동일한 투명 절연 기관 위에 표시부와 함께 그 주변의 구동 회로가 일체적으로 형성되어 이루어지는 구동 회로 일체형 액정 표시 장치 및 그 전원 ON/OFF 시의 제어 방법, 및 해당 액정 표시 장치를 화면 표시부로서 탑재한 휴대 단말기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치에서는, 전원 ON(투입)/OFF(차단) 시의 화상의 일그러짐을 방지하는 대책으로서, 전원 ON/OFF 시에 노멀 화이트형에서는 백 데이터(노멀 블랙형에서는 흑 데이터)를 화소에 기입함으로써, 백 표시(노멀 블랙형에서는 흑 표시)를 행하는 구성을 채택하고 있다. 구체적으로는, 전원 ON 시에는 우선 백 표시(또는 흑 표시)를 행함으로써 화상의 일그러짐을 없앤 후 표시 데이터에 따른 화상 표시를 행하고, 또한 전원 OFF 시에는 백 표시(또는 흑 표시)를 행함으로써 잔상을 없앤 후 표시를 지우게 한다.

[0003] 이와 같이, 백 데이터(또는 흑 데이터)를 기입함에 있어서, 종래예에 따른 액정 표시 장치에서는 외부로부터 백 데이터(또는 흑 데이터)를 입력함과 함께, 화소의 액정 용량의 대향 전극에 공급하는 VCOM 전위 및 유지 용량의 대향 전극측의 전극에 공급하는 CS 전위를 "L" 레벨로 하는 드라이버를 외부 기관 위 혹은 외부 구동 IC 상에 탑재하는 구성을 채택하였다.

[0004] 즉, 도 7에서 유리 기관(101) 상에는 화소가 매트릭스 형상으로 배치되어 이루어지는 표시부(102)가 형성되고, 또한 그 하측에는 표시부(102)의 각 화소에 표시 데이터를 기입하는 수평 드라이버(103)가 형성되어 있다. 또, 도시하지 않았지만, 표시부(102)의 가로에는 수직 드라이버가 배치되게 된다. 이 유리 기관(101)에 대하여 플렉시블 케이블(기관)(104)을 통하여 외부 기관(105)이 전기적으로 접속되어 있다.

[0005] 외부 기관(105)에는 타이밍 제너레이터(TG)(106), VCOM 드라이버(107), CS 드라이버(108) 등이 탑재되어 있다. 타이밍 제너레이터(106)는 세트측 그래픽 컨트롤러로부터 공급되는 마스터 클럭 MCK, 수직 동기 신호 Vsync, 수평 동기 신호 Hsync 등의 기준 신호에 기초하여 각종 타이밍 신호를 발생하고, 플렉시블 케이블(104)을 개재하여 수평 드라이버(103)나 수직 드라이버에 공급함과 함께, 전원 ON/OFF 시에는 백 데이터(또는 흑 데이터)를 발생하여 수평 드라이버(103)에 공급한다.

[0006] VCOM 드라이버(107)는 타이밍 제너레이터(106)로부터 공급되는 타이밍 신호에 동기하여 VCOM 전위를 발생하고, 플렉시블 케이블(104)을 개재하여 화소의 액정 용량의 대향 전극에 대하여 전체 화소 공통으로 인가한다. CS 드라이버(108)는 타이밍 제너레이터(106)로부터 공급되는 타이밍 신호에 동기하여 CS 전위를 발생하고, 플렉시

블 케이블(104)을 개재하여 화소의 유지 용량의 대향 전극측 단자에 대하여 전체 화소 공통으로 인가한다. VCOM 드라이버(107) 및 CS 드라이버(108)는 전원 ON/OFF 시에는 VCOM 전위 및 CS 전위를 저레벨로 설정한다.

[0007] 상술한 바와 같이, 종래예에 따른 액정 표시 장치에서는 전원 ON/OFF 시의 화상의 일그러짐을 방지함에 있어서, 세트와의 사이에 백 데이터(또는 흑 데이터)를 출력하기 위한 회로와, VCOM 전위 및 CS 전위를 저레벨로 하기 위한 회로를 외부 기관(105)(혹은 외부 구동 IC) 상에 탑재하고 있었다. 따라서, 표시 시스템으로서는 유리 기관(101) 외에 외부 기관(105)을 설치함과 함께, 해당 외부 기관(105) 상에 타이밍 제너레이터(106), VCOM 드라이버(107), CS 드라이버(108) 등을 제작하는 공정이 필요하게 되기 때문에, 시스템 전체의 소형화 및 저비용화에 방해가 되었다.

[0008] 본 발명은, 상기 과제에 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적으로 하는 바는 시스템 전체의 소형화 및 저비용화를 가능하게 할뿐만 아니라, 전원 ON 시에 화상의 일그러짐없이 표시를 개시할 수 있음과 함께, 전원 OFF 시에 잔상없이 표시를 없애는 것이 가능한 액정 표시 장치 및 그 제어 방법, 및 해당 액정 표시 장치를 화면 표시부로서 탑재한 휴대 단말기를 제공하는 것에 있다.

[0009] <발명의 개시>

[0010] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 투명 절연 기관 위에 화소가 매트릭스 형상으로 배치되어 이루어지는 표시부와, 이 표시부의 각 화소에 대하여 표시 신호를 선택하여 공급함과 함께, 전원 ON/OFF 시에는 상기 표시 신호 대신에 소정의 전위를 선택하여 공급하는 전환 수단과, 상기 표시부와 동일한 투명 절연 기관 위에 탑재되며, 상기 화소의 대향 전극측에 각 화소 공통으로 공통 전위를 공급함과 함께, 전원 ON/OFF 시에는 상기 공통 전위 대신에 상기 소정의 전위와 동 전위를 상기 화소의 대향 전극측에 공급하는 전위 생성 수단을 구비한 구성으로 되어 있다. 또, 공통 전위란, 액정 셀의 대향 전극에 공급하는 전위 및 유지 용량의 대향 전극측의 전극에 공급하는 전위를 말하는 것으로 한다. 이 액정 표시 장치는 PDA(Personal Digital Assistants)나 휴대 전화기로 대표되는 휴대 단말기에 그 화면 표시부로서 탑재된다.

[0011] 상기 구성의 액정 표시 장치 또는 이것을 화면 표시부로서 탑재한 휴대 단말기에 있어서, 전원 ON 시에, 우선 전원을 투입하고, 계속해서 투명 절연 기관 상의 회로의 상태를 초기화하고, 그 후 일정 기간 표시부의 각 화소에 대하여 소정의 전위를 기입함과 함께, 해당 소정의 전위와 동 전위를 화소의 대향 전극측에 공급하는 것으로서, 전원 투입 후 일정 기간에 걸쳐 노멀 화이트형에서는 백 표시(노멀 블랙형에서는 흑 표시)가 행해진다. 이에 의해, 전원 ON 시에 화상의 일그러짐없이 표시 개시를 행할 수 있다. 또, 전원 OFF 시에, 우선 일정 기간 표시부의 각 화소에 대하여 소정의 전위를 기입함과 함께, 해당 소정의 전위와 동 전위를 화소의 대향 전극측에 공급함으로써, 전원 차단 전에 일정 기간에 걸쳐 백 표시(또는 흑 표시)가 행해진다. 이에 의해, 전원 OFF 시에 잔상없이 표시를 없앨 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 액정 표시 장치의 구성예를 도시하는 블록도.

[0013] 도 2는 화소의 구성의 일례를 도시하는 회로도.

[0014] 도 3은 전원 ON 시의 표시 리셋 동작의 설명을 돕는 타이밍차트.

[0015] 도 4는 전원 OFF 시의 표시 리셋 동작의 설명을 돕는 타이밍차트.

[0016] 도 5는 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 액정 표시 장치의 구성예를 도시하는 블록도.

[0017] 도 6은 본 발명에 따른 PDA의 구성의 개략을 도시하는 외관도.

[0018] 도 7은 종래예에 따른 액정 표시 장치의 구성의 일례를 도시하는 블록도.

[0019] <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>

[0020] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0021] [제1 실시 형태]

[0022] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 액정 표시 장치의 구성예를 나타내는 블록도이다. 도 1에서 투명 절연 기관, 예를 들면 유리 기관(11) 상에는 화소가 매트릭스형으로 배치되어 이루어지는 표시부(화소부)(12)가 형성되어 있다. 유리 기관(11)은 다른 한매의 유리 기관과 소정의 간극을 갖고 대향 배치되고, 양 기관 간에 액정

재료를 밀봉함으로써 표시 패널(LCD 패널)을 구성하고 있다.

- [0023] 표시부(12)에서의 각 화소의 구성의 일례를 도 2에 도시한다. 매트릭스 형상으로 배치된 화소(50) 각각은 화소 트랜지스터인 TFT(Thin Film Transistor; 박막 트랜지스터)(51)와, 이 TFT(51)의 드레인 전극에 화소 전극이 접속된 액정 셀(52)과, TFT(51)의 드레인 전극에 한쪽 전극이 접속된 유지 용량(53)을 갖는 구성으로 되어 있다. 여기서 액정 셀(52)은 화소 전극과 이에 대향하여 형성되는 대향 전극과의 사이에 발생하는 액정 용량을 의미한다.
- [0024] 이 화소 구조에 있어서, TFT(51)는 게이트 전극이 게이트선(주사선)(54)에 접속되고, 소스 전극이 데이터선(신호선)(55)에 접속되어 있다. 액정 셀(52)은 대향 전극이 VCOM선(56)에 대하여 각 화소 공통으로 접속되어 있다. 그리고, 액정 셀(52)의 대향 전극에는 VCOM선(56)을 개재하여 공통 전압 VCOM(VCOM 전위)이 각 화소 공통으로 공급된다. 유지 용량(53)은 다른 쪽 전극(대향 전극측의 단자)이 CS선(57)에 대하여 각 화소 공통으로 접속되어 있다.
- [0025] 여기서, IH(H는 수평 기간) 반전 구동 또는 1F(F는 필드 기간) 반전 구동을 행하는 경우에는 각 화소에 기입되는 표시 신호는 VCOM 전위를 기준으로 극성 반전을 행하게 된다. 또한, VCOM 전위의 극성을 1H 주기 또는 1F 주기로 반전시키는 VCOM 반전 구동을 IH 반전 구동 또는 1F 반전 구동과 병용하는 경우에는 CS선(57)에 공급되는 CS 전위의 극성도 VCOM 전위에 동기하여 반전한다. 단, 본 실시 형태에 따른 액정 표시 장치는 VCOM 반전 구동에 한정되는 것은 아니다. 또, VCOM 전위와 CS 전위는 거의 동 전위이기 때문에, 본 명세서에서는 이들을 공통 전위로 총칭하는 것으로 한다.
- [0026] 다시 도 1에 있어서, 표시부(12)와 동일한 유리 기판(11) 상에는, 예를 들면 표시부(12) 좌측에 인터페이스(IF) 회로(13), 타이밍 제너레이터(TG)(14) 및 기준 전압 드라이버(15)가 표시부(12) 상측에 수평 드라이버(16)가, 표시부(12) 우측에 수직 드라이버(17)가 표시부(12) 하측에 전위 설정 수단인 CS 드라이버(18), VCOM 드라이버(19) 및 전위 설정 회로(20)가 각각 탑재되어 있다. 이들 회로는, 표시부(12)의 화소 트랜지스터와 함께, 저온 폴리실리콘 혹은 CG(Continuous Grain; 연속 입계 결정) 실리콘을 이용하여 제작된다.
- [0027] 상기 구성의 액정 표시 장치에서, 유리 기판(11)에 대하여 저전압 진폭(예를 들면 3.3V 진폭)의 마스터 클럭 MCK, 수평 동기 펄스 Hsync, 수직 동기 펄스 Vsync, R(적) G(녹) B(청) 병렬 입력의 표시 데이터 Data 및 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 플렉시블 케이블(기판)(21)을 개재하여 외부로부터 입력되고, 인터페이스 회로(13)에서 고전압 진폭(예를 들면, 6.5V)으로 레벨 시프트(레벨 변환)된다.
- [0028] 레벨 시프트된 마스터 클럭 MCK, 수평 동기 펄스 Hsync 및 수직 동기 펄스 Vsync는 타이밍 제너레이터(14)에 공급된다. 타이밍 제너레이터(14)는 마스터 클럭 MCK, 수평 동기 펄스 Hsync 및 수직 동기 펄스 Vsync에 기초하여 기준 전압 드라이버(15), 수평 드라이버(16) 및 수직 드라이버(17)의 구동에 필요한 각종 타이밍 펄스를 생성한다. 레벨 시프트된 표시 데이터 Data는 수평 드라이버(16)에 공급된다. 레벨 시프트된 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI는 수평 드라이버(16), CS 드라이버(18), VCOM 드라이버(19) 및 전위 설정 회로(20)에 각각 공급된다.
- [0029] 수평 드라이버(16)는, 예를 들면 수평 시프트 레지스터(161), 데이터 샘플링 래치 회로(162), DA(디지털-아날로그) 변환 회로(DAC)(163) 및 Sig/CS 출력 전환 회로(164)를 갖는 구성으로 되어 있다. 수평 시프트 레지스터(161)는 타이밍 제너레이터(14)로부터 공급되는 수평 스타트 펄스 HST에 응답하여 시프트 동작을 개시하고, 동일하게 타이밍 제너레이터(14)로부터 공급되는 수평 클럭 펄스 HCK에 동기하여 1 수평 기간에 순차 전송해가는 샘플링 펄스를 생성한다.
- [0030] 데이터 샘플링 래치 회로(162)는 수평 시프트 레지스터(161)에서 생성된 샘플링 펄스에 동기하여, 인터페이스 회로(13)로부터 출력되는 표시 데이터 Data를 1수평 기간에 순차 샘플링하여 래치한다. 이 래치된 1 라인분의 디지털 데이터는 또한, 수평 블랭킹 기간에 라인 메모리(도시하지 않음)로 옮겨진다. 그리고, 이 1 라인분의 디지털 데이터는 DA 변환 회로(163)에서 아날로그 표시 신호로 변환된다. DA 변환 회로(163)는, 예를 들면 기준 전압 드라이버(15)로부터 공급되는 계조수분의 기준 전압 중에서, 디지털 데이터에 대응한 기준 전압을 선택하여 아날로그 표시 신호로서 출력하는 기준 전압 선택형 DA 변환 회로의 구성으로 되어 있다.
- [0031] DA 변환 회로(163)로부터 출력되는 1 라인분의 아날로그 표시 신호 Sig는 Sig/CS 출력 전환 회로(164)에 공급된다. Sig/CS 출력 전환 회로(164)에는 또한, CS 드라이버(18)에서 생성되는 CS 전위가 공급된다. Sig/CS 출력 전환 회로(164)는 인터페이스 회로(13)로부터 출력되는 표시 세트 컨트롤 펄스 PCI가 고레벨인지 저레벨인지에 따라, 아날로그 표시 신호 Sig 및 CS 전위 중 어느 한쪽을 선택하여 출력한다. Sig/CS 출력 전환 회로(164)로

부터 출력되는 아날로그 표시 신호 Sig 또는 CS 전위는 표시부(12)의 수평 방향 화소수 n에 대응하여 배선된 데이터선(55-1~55-n)에 출력된다.

- [0032] 수직 드라이버(17)는 수직 시프트 레지스터 및 게이트 버퍼에 의해 구성된다. 이 수직 드라이버(17)에서 수직 시프트 레지스터는 타이밍 제너레이터(14)로부터 공급되는 수직 스타트 펄스 VST에 응답하여 시프트 동작을 개시하고, 동일하게 타이밍 제너레이터(14)로부터 공급되는 수직 클럭 펄스 VCK에 동기하여 1 수직 기간에 순차 전송해가는 주사 펄스를 생성한다. 이 생성된 주사 펄스는 표시부(12)의 수직 방향 화소수 m에 대응하여 배선된 게이트선(54-1~54-m)에 게이트 버퍼를 통하여 순차 출력된다.
- [0033] 이 수직 드라이버(17)에 의한 수직 주사에 의해 주사 펄스가 게이트선(54-1~54-m)에 순차 출력되면, 표시부(12)의 각 화소가 행(라인) 단위로 순서대로 선택된다. 그리고, 이 선택된 1 라인분의 화소에 대하여 Sig/CS 출력 전환 회로(164)로부터 출력되는 1 라인분의 아날로그 표시 신호 Sig가 데이터선(55-1~55-n)을 경유하여 일체히 기입된다. 이 라인 단위의 기입 동작이 반복됨으로써, 1 화면분의 화상 표시가 행해진다.
- [0034] CS 드라이버(18)는 상술한 CS 전위를 생성하고, 도 2의 CS선(57)을 개재하여 유지 용량(53)의 다른 쪽의 전극에 대하여 각 화소 공통으로 공급함과 함께, Sig/CS 출력 전환 회로(164)에 공급하고, 인터페이스 회로(13)로부터 출력되는 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 저레벨일 때에는, 해당 CS 전위를 소정의 전위, 예를 들면 저레벨(0V)로 설정한다. 여기서, 표시 신호의 진폭을 예를 들면 0-3.3V로 하면, VCOM 반전 구동을 채택하는 경우에는 CS 전위는 저레벨을 0V(접지 레벨), 고레벨을 3.3V 사이로 하여 교류 반전을 반복하게 된다.
- [0035] VCOM 드라이버(19)는 상술한 VCOM 전위를 생성함과 함께, 인터페이스 회로(13)로부터 출력되는 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 저레벨일 때에는, 해당 VCOM 전위를 저레벨(0V)로 설정한다. VCOM 드라이버(19)로부터 출력되는 VCOM 전위는 플렉시블 케이블(21)을 개재하여 한번 유리 기관(11) 외부로 출력된다. 이 기관 외부로 출력된 VCOM 전위는 VCOM 조정 회로(22)를 경유한 후, 플렉시블 케이블(21)을 개재하여 다시 유리 기관(11) 내부로 입력되고, 도 2의 VCOM선(56)을 개재하여 액정 셀(52)의 대향 전극에 대하여 각 화소 공통으로 공급된다.
- [0036] 여기서, VCOM 전위로서는 CS 전위와 거의 동일한 진폭의 교류 전압이 이용된다. 단, 실제로는 도 2에서 데이터선(55)으로부터 TFT(51)를 통해서 액정 셀(52)의 화소 전극에 신호를 기입할 때에, 기생 용량 등에 기인하여 TFT(51)에서 전압 강하가 발생하기 때문에, VCOM 전위로서는 그 전압 강하분만큼 DC 시프트한 교류 전압을 이용할 필요가 있다. 이 VCOM 전위의 DC 시프트를 VCOM 조정 회로(22)가 담당한다.
- [0037] VCOM 조정 회로(22)는 VCOM 전위를 입력으로 하는 컨덴서 C와, 이 컨덴서 C의 출력단과 외부 전원 VCC1과의 사이에 접속된 가변 저항 VR과, 컨덴서 C의 출력단과 접지와 사이에 접속된 저항 R로 구성되고, 액정 셀(52)의 대향 전극에 공급하는 VCOM 전위의 DC 레벨을 조정하는, 즉 VCOM 전위에 대하여 DC 오프셋을 건다. 전위 설정 회로(20)는 인터페이스 회로(13)로부터 출력되는 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 저레벨이 되는 것으로서, VCOM 조정 회로(22)로부터 기관 내부로 입력된 VCOM 전위를 강제적으로 저레벨(0V)로 한다.
- [0038] 상기 구성의 액정 표시 장치에서, 외부로부터 공급되는 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 저레벨일 때에는 CS 드라이버(18)가 CS 전위를 소정의 전위, 예를 들면 저레벨(0V)로 설정함과 함께, 전위 설정 회로(20)가 VCOM 전위를 강제적으로 저레벨(0V)로 하는 한편, Sig/CS 출력 전환 회로(164)가 CS 전위를 선택하여 데이터선(55-1~55-n)에 출력함으로써 표시 리세트 동작을 행하게 한다.
- [0039] 이 표시 리세트 동작에 의해, 수직 드라이버(17)에 의한 수직 주사에 의해 선택된 행의 각 화소에 대해서는, 도 2에서, CS 전위(본 예에서는 0V)가 TFT(51)를 개재하여 액정 셀(52) 및 유지 용량(53)의 화소 전극측에 인가됨과 동시에, 대향 전극측에는 VCOM선(56) 및 CS선(57)을 개재하여 CS 전위 및 VCOM 전위(모두 0V)가 각각 인가되기 때문에, 액정 셀(52)에는 전압이 인가되지 않고, 따라서 노멀 화이트형에서는 백 표시, 노멀 블랙형에서는 흑 표시가 행해진다.
- [0040] 상술한 바와 같이, 제1 실시 형태에 따른 액정 표시 장치에서는, 표시부(12)와 동일한 패널(유리 기관(11)) 상에, 수평 드라이버(16) 및 수직 드라이버(17) 외에, 인터페이스 회로(13), 타이밍 제너레이터(14), 기준 전압 드라이버(15), CS 드라이버(18), VCOM 드라이버(19) 및 전위 설정 회로(20) 등의 주변의 구동 회로를 탑재함으로써, 전체 구동 회로 일체형의 표시 패널을 구성할 수 있어, 외부에 다른 기관이나 IC, 트랜지스터 회로를 설치할 필요가 없기 때문에, 시스템 전체의 소형화 및 저비용화가 가능하게 된다.
- [0041] 또한, 외부로부터 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 공급되었을 때에는 화소에 소정의 전위를 기입함과 동시에, CS 전위 및 VCOM 전위를 화소 전위와 동 전위로 설정하고, 해당 동 전위를 대향 전극측에 공급하는 것으로서, 노멀 화이트형에서는 백 표시, 노멀 블랙형에서는 흑 표시를 행할 수 있기 때문에, 시스템 전체의 소형화 및 저

비용화를 가능하고, 전원 ON/OFF 시의 화상의 일그러짐을 방지할 수 있다.

- [0042] 다음에, 상기 구성의 액정 표시 장치에서 전원 ON/OFF 시의 화상의 일그러짐을 방지하기 위해서 표시 리세트 동작을 행할 때의 제어 방법에 대하여 설명한다.
- [0043] 우선, 전원 ON 시의 표시 리세트 동작에 대하여 도 3의 타이밍차트를 이용하여 설명한다. 전원 ON 시에, 우선 전원 VCC1(예를 들면, 3.3V) 및 전원 VDD(예를 들면, 6.5V)를 투입한다. 전원 VCC1이 90% 정도 상승하고나서 일정 기간 T11(예를 들면, 1msec 정도)이 경과하면, 마스터 클럭 MCK, 수평 동기 펄스 Hsync, 수직 동기 펄스 Vsync, 표시 데이터 Data 및 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 플렉시블 케이블(21)을 개재하여 외부로부터 입력되기 시작한다.
- [0044] 그 후, 일정 기간 T12(예를 들면, 1msec 정도)가 경과하면, 패널 내의 시스템 리세트 펄스 RST를 고레벨로 한다. 이에 의해, 패널 내에서의 플립플롭 등의 로직 회로의 초기 상태가 확정(초기화)된다. 그 후, 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI의 저레벨 기간을 일정 기간 T13(예를 들면, 1~2 필드 기간)만큼 설정한다.
- [0045] 이 기간 T13에서는 CS 드라이버(18)가 CS 전위를 소정의 전위, 예를 들면 저레벨로 설정함과 함께, 전위 설정 회로(20)가 VCOM 전위를 강제적으로 저레벨로 하는 한편, Sig/CS 출력 전환 회로(164)가 CS 전위를 선택하여 데이터선(55-1~55-n)에 출력한다. 이에 의해, 표시 리세트 동작, 즉 노멀 화이트형에서는 백 표시, 노멀 블랙형에서는 흑 표시가 행해진다. 기간 T13이 경과한 후에는 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI를 고레벨로 함으로써, Sig/CS 출력 전환 회로(164)는 CS 전위 대신에 표시 신호를 선택하여 데이터선(55-1~55-n)에 출력한다. 이에 의해, 표시 신호에 따른 실제의 화상 표시가 개시된다.
- [0046] 이와 같이, 액정 표시 장치에서 전원 ON 시에 우선 전원을 투입하고, 계속해서 패널 상의 회로의 상태를 초기화하고, 그 후 일정 기간 표시 리세트 동작을 행하여 전원 투입 후 수필드 기간에 걸쳐서 백 표시(또는 흑 표시)를 행함으로써, 전원 ON 시에 화상의 일그러짐없이 표시 개시를 행할 수 있다.
- [0047] 계속해서, 전원 OFF 시의 표시 리세트 동작에 대하여 도 4의 타이밍차트를 이용하여 설명한다. 전원 OFF 시에, 우선 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI를 일정 기간 T21(예를 들면, 1~2 필드 기간)만큼 저레벨로 한다. 이에 의해, CS 드라이버(18)가 CS 전위를 저레벨로 설정함과 함께, 전위 설정 회로(20)가 VCOM 전위를 강제적으로 저레벨로 하는 한편, Sig/CS 출력 전환 회로(164)가 CS 전위를 선택하여 데이터선(55-1~55-n)에 출력함으로써, 표시 리세트 동작이 행해진다.
- [0048] 즉, 표시 리세트 동작에 의해, 수 필드 기간에 걸쳐 백 표시(또는 흑 표시)가 행해진다. 기간 T21의 경과 후, 시스템 리세트 펄스 RST를 저레벨로 한다. 그 후, 기간 T22(예를 들면, 1msec 정도)가 경과하면, 마스터 클럭 MCK, 수평 동기 펄스 Hsync, 수직 동기 펄스 Vsync, 표시 데이터 Data 및 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 플렉시블 케이블(21)의 입력을 정지한다. 그 후, 기간 T23(예를 들면, 1msec 정도)이 경과하면, 전원 VCC1 및 전원 VDD를 차단한다.
- [0049] 이와 같이, 액정 표시 장치에서 전원 OFF 시에 우선 일정 기간 표시 리세트 동작을 행하여 전원 차단 전에 수필드 기간에 걸쳐 백 표시(또는 흑 표시)를 행하고, 그 후에 전원을 차단함으로써 전원 OFF 시에 잔상없이 표시를 없앨 수 있다.
- [0050] 또, 본 제어예에서는 전원 ON/OFF 시의 화상의 일그러짐을 방지하는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 액정 표시 장치가 예를 들면 전력 절약화를 목적으로 한 스탠바이 모드를 갖는 경우에 있어서, 스탠바이 모드로 들어갈 때는 전원 ON 시와 마찬가지로의 제어를 행하고, 스탠바이 모드로부터 복귀할 때는 전원 OFF 시와 마찬가지로의 제어를 행함으로써, 스탠바이 모드로 들어갈 때/복귀할 때의 화상의 일그러짐을 방지할 수 있다.
- [0051] [제2 실시 형태]
- [0052] 도 5는 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 액정 표시 장치의 구성예를 나타내는 블록도로, 도 5 중, 도 1과 동등 부분에는 동일 부호를 붙여서 나타내고 있다.
- [0053] 제1 실시 형태에 따른 액정 표시 장치에서는, VCOM 조정 회로(22)를 모두 패널 외부(유리 기판(11)의 외부)로 구성한 데 대하여, 본 실시 형태에 따른 액정 표시 장치에서는 VCOM 조정 회로(22')를 구성하는 회로 소자의 일부를 유리 기판(11) 상에 제작한 구성을 채택하고 있다.
- [0054] 구체적으로는, 도 5에서, 유리 기판(11) 상에 탑재하는 것이 어려운 컨덴서 C와, 외부 조정이 필요한 가변 저항 VR에 대해서는 유리 기판(11) 외부에 설치하고 있다. 가변 저항 VR은 컨덴서 C의 출력단과 접지와 사이에 접

속되어 있다. 한편, 유리 기관(11) 상에는 커패시터 C의 출력단에 전기적으로 연결되는 라인 L과 내부 전원 VCC2와의 사이에 직렬로 접속된 분압 저항 R11 및 스위치 SW와, 라인 L과 접지와와의 사이에 접속된 분압 저항 R12가 설치되어 있다. 스위치 SW는 인터페이스 회로(13)로부터 출력되는 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 저레벨일 때에 OFF(개방) 상태가 된다.

[0055] 그런데, VCOM 조정 회로(22)를 모두 패널 외부에서 구성한 경우, 전원 OFF 시에 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 불안정하게 되고, 그 때에 외부 전원 VCC1이 아직 남아 있으면(3.3V 근방의 전위에 있다), VCOM 전위가 상승할 가능성이 있다. 이것에 대하여, 본 실시 형태에 따른 액정 표시 장치에서는 VCOM 조정 회로(22')를 구성하는 회로 소자의 일부, 구체적으로는 분압 저항 R11, R12 및 그것을 ON/OFF 하는 스위치 SW를 유리 기관(11) 상에 제작하고, 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 저레벨일 때에 스위치 SW를 OFF로 함으로써, 라인 L의 전위가 접지 레벨로 되기 때문에, VCOM 전위의 상승을 확실하게 억제하여 접지 레벨로 유지할 수 있다.

[0056] 또, 상기 각 실시 형태에서는 표시 리세트 컨트롤 펄스 PCI가 공급되었을 때에, Sig/CS 출력 전환 회로(164)가 표시 신호 대신에 CS 전위를 선택하여 데이터선(55-1~55-n)에 출력한다고 했지만, VCOM 전위도 CS 전위와 동일한 전위로 설정되기 때문에, VCOM 전위를 선택하여 데이터선(55-1~55-n)에 출력하는 구성을 채택하여도 마찬가지로의 작용 효과를 얻을 수 있다.

[0057] 또한, CS 전위 또는 VCOM 전위를 선택하는 구성은 아니고, 소정의 전위를 선택하는 한편, CS 전위 및 VCOM 전위를 동 전위로 설정하는 구성을 채택하는 것도 가능하다. 또한, 데이터선(55-1~55-n)을 통해서 화소에 기입하는 전위(화소 전위)로서는 0V(접지 레벨)에 한정되는 것은 아니고, CS 전위 및 VCOM 전위를 화소 전위와 동 전위로 설정하는 조건을 만족하면, 액정 셀(52)에는 전압이 인가되지 않기 때문에, 노멀 화이트형에서는 백 표시, 노멀 블랙형에서는 흑 표시를 행할 수 있다. 단, 화소 전위를 0V로 한쪽이 데이터선(55-1~55-n)을 통해서 화소에 기입할 때에 전력을 소비하지 않기 때문에, 저소비 전력화의 관점으로 보아 유리하다.

[0058] 이상 설명한 제1, 제2 실시 형태에 따른 액정 표시 장치는 휴대 전화기나 PDA(Personal Digital Assistants: 휴대 정보 단말기)로 대표되는 소형/경량인 휴대 단말기의 화면 표시부로서 이용하기에 적합한 것이다.

[0059] 도 6은 본 발명에 따른 휴대 단말기, 예를 들면 PDA의 구성의 개략을 도시하는 외관도이다.

[0060] 본 예에 따른 PDA는, 예를 들면 장치 본체(61)에 대하여 덮개(62)가 개폐 가능하게 설치된 접이식의 구성으로 되어 있다. 장치 본체(61)의 상면에는 키보드 등의 각종 키가 배치되어 이루어지는 조작부(63)가 배치되어 있다. 한편, 덮개(62)에는 화면 표시부(64)가 배치되어 있다. 이 화면 표시부(64)로서 상술한 제1, 제2 실시 형태에 따른 액정 표시 장치가 이용된다.

[0061] 이들 실시 형태에 따른 액정 표시 장치는, 상술한 바와 같이 시스템 전체의 소형화 및 저비용화를 가능하게 함과 함께, 전원 ON/OFF 시의 화상의 일그러짐을 방지하는 것이 가능하기 때문에, 해당 액정 표시 장치를 화면 표시부(64)로서 탑재함으로써, PDA의 소형화에 크게 기여할 수 있음과 함께, 화면 표시부(64)의 전원 ON/OFF 시의 화상의 일그러짐을 확실하게 방지할 수 있다.

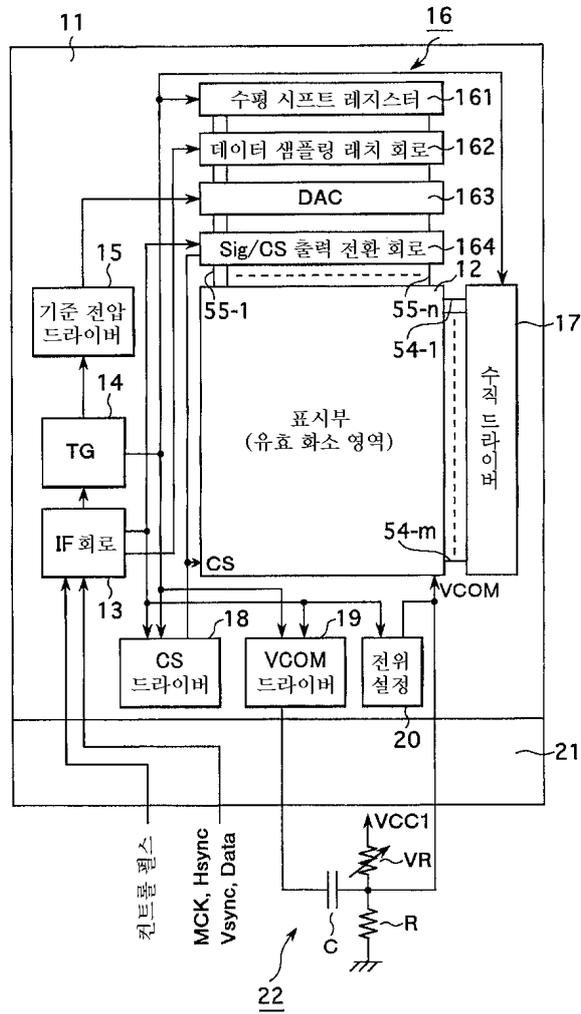
[0062] 또한, 이런 종류의 PDA로 대표되는 휴대 단말기에는 전력 절약화를 도모하기 위해 스탠바이 모드가 구비되어 있는 것이 일반적이다. 이 스탠바이 모드로 들어 갈 때/복귀할 때에도, 상술한 바와 같이 전원 ON/OFF 시와 마찬가지로 표시 리세트 동작을 행하게 함으로써, 스탠바이 모드로 들어 갈 때/복귀할 때의 화상의 일그러짐에 대해서도 확실하게 방지할 수 있다.

[0063] 또, 여기서는 PDA에 적용한 경우를 예로 들어 설명했지만, 이 적용예에 한정되는 것은 아니고, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 특히 휴대 전화기 등 소형/경량의 휴대 단말기 전반에 이용하기에 적합한 것이다.

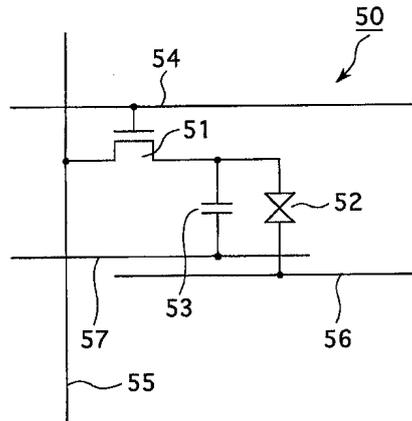
[0064] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 표시부와 동일한 투명 절연 기관 상에 주변의 구동 회로를 탑재함으로써, 전체 구동 회로 일체형의 표시 패널을 구성할 수 있어, 외부에 다른 기관이나 IC, 트랜지스터 회로를 설치할 필요가 없기 때문에, 시스템 전체의 소형화 및 저비용화가 가능하게 된다. 또한, 전원 ON/OFF 시에는 화소에 소정의 전위를 기입함과 동시에, 해당 소정의 전위와 동 전위를 대향 전극측에 공급하는 것으로서, 노멀 화이트형에서는 백 표시, 노멀 블랙형에서는 흑 표시를 행할 수 있기 때문에, 시스템 전체의 소형화 및 저비용화를 가능하게 하고, 전원 ON/OFF 시의 화상의 일그러짐을 방지할 수 있다.

도면

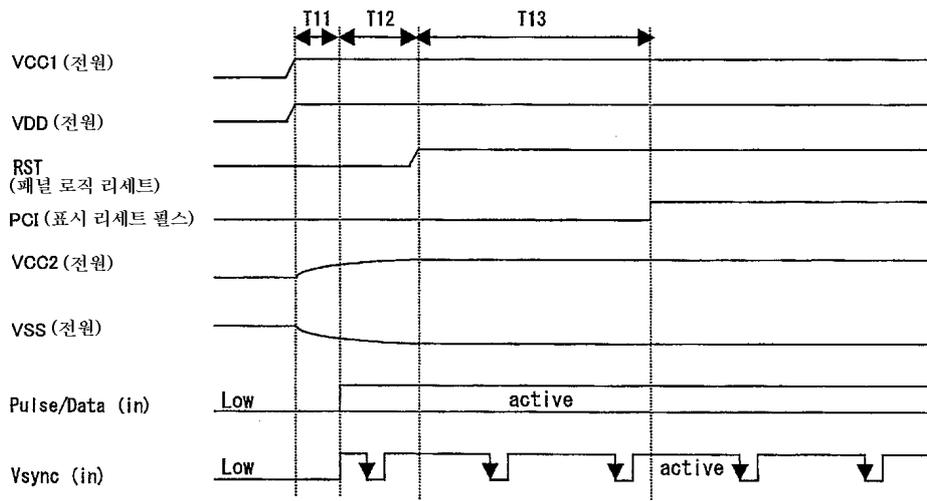
도면1



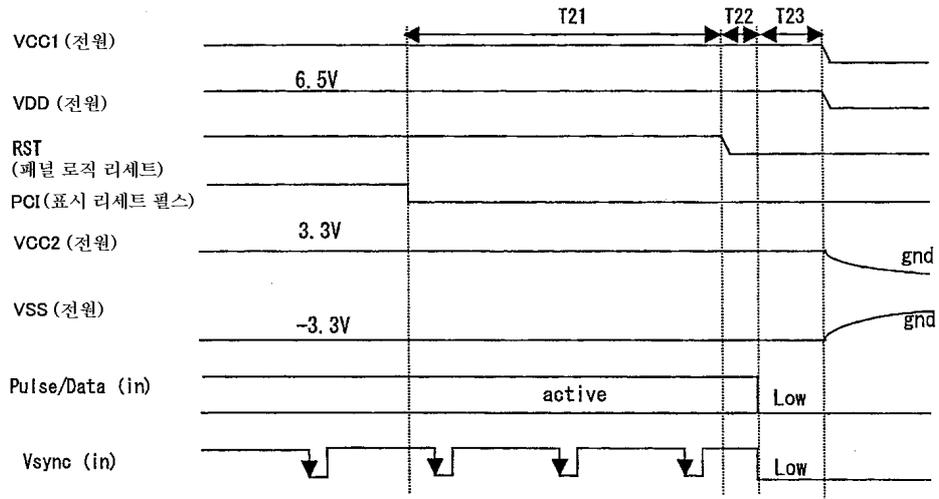
도면2



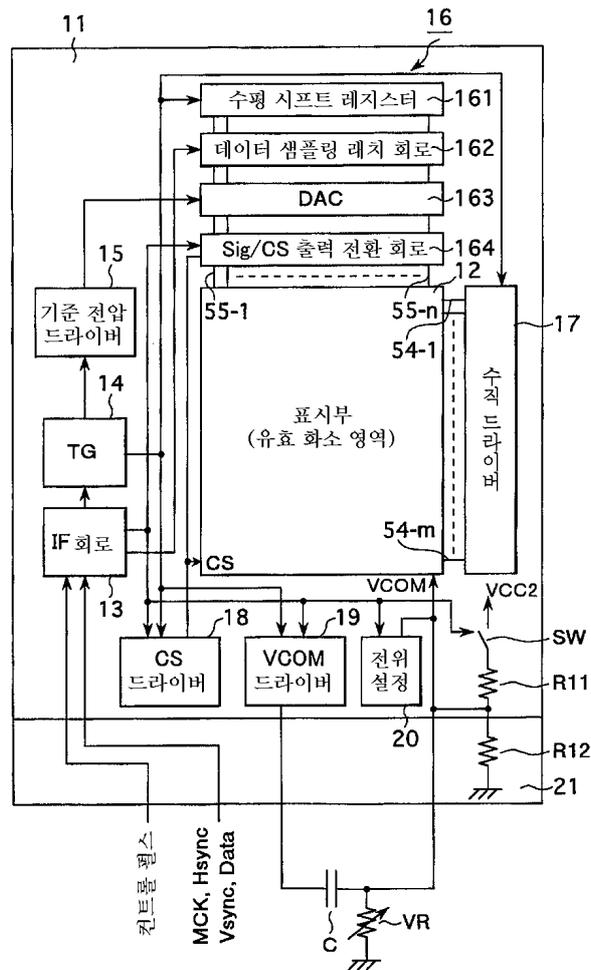
도면3



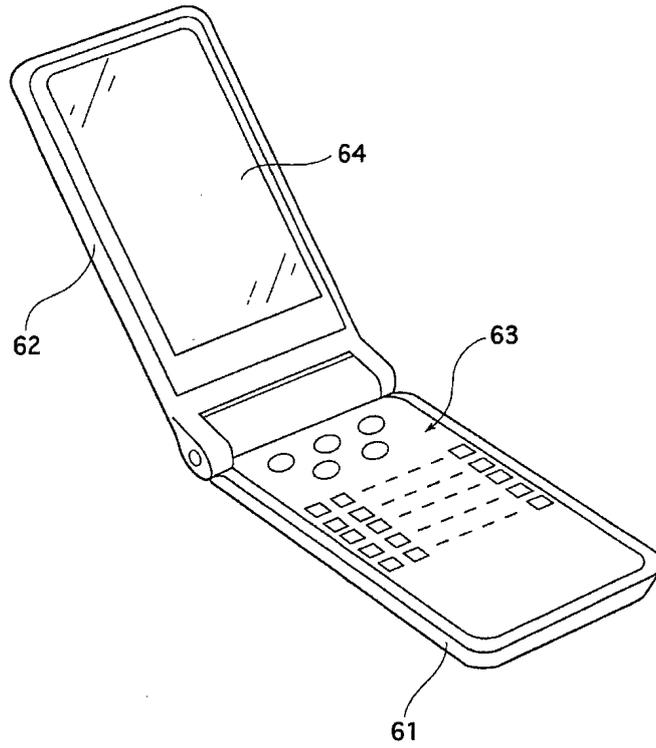
도면4



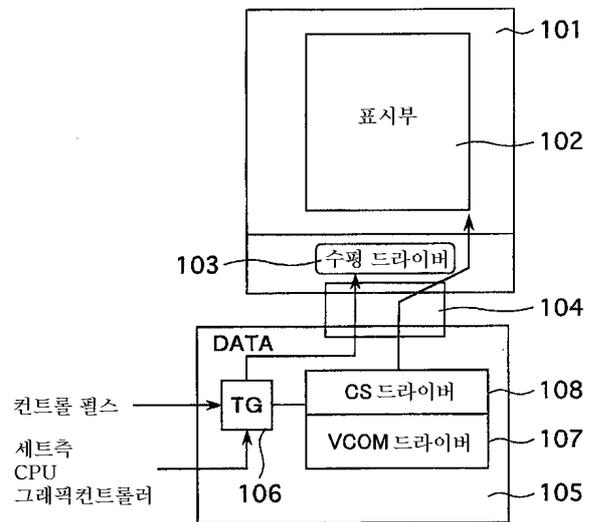
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器，其控制方法和便携式终端		
公开(公告)号	KR101074567B1	公开(公告)日	2011-10-17
申请号	KR1020047001453	申请日	2003-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	KIDA YOSHITOSHI 기다요시토시 NAKAJIMA YOSHIHARU 나카지마요시하루 MAEKAWA TOSHIKAZU 마에가와도시카즈		
发明人	기다,요시토시 나카지마,요시하루 마에가와,도시카즈		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3655 G09G3/3688 G09G2300/0876 G09G2310/0245 G09G2310/027 G09G2310/06 G09G2310/063 G09G2320/0204 G09G2320/0219 G09G2320/0257 G09G2330/026 G09G2330/027		
代理人(译)	Yijunghui Jangsugil		
优先权	2002159032 2002-05-31 JP		
其他公开文献	KR1020050008630A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置及其控制方法，能够减小整个系统的尺寸和成本，在电源接通时无干扰地开始显示图像，并且在电源关闭时擦除显示而没有残留图像。还公开了一种使用液晶显示装置作为屏幕显示单元的移动终端。在显示单元(12)的玻璃基板(11)上，设置有水平驱动器(16)和垂直驱动器(17)以及外围驱动电路，例如接口电路(13)，定时发生器(14)，参考电压驱动器(15)，CS驱动器(18)，VCOM驱动器(19)和电位设置电路(20)。当从外部提供显示复位控制脉冲PCI时，将预定电位写入像素，与此同时，将CS电位和VCOM电位设置为与像素电位相同的电位。向相对电极提供相同的电位，从而以常白类型执行白色显示，以常黑类型执行黑色显示，从而防止电源接通和断开时的图像紊乱。

