



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월20일
(11) 등록번호 10-0989164
(24) 등록일자 2010년10월14일

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0080338

(22) 출원일자 2008년08월18일

심사청구일자 2008년08월18일

(65) 공개번호 10-2009-0018012

(43) 공개일자 2009년02월19일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00212414 2007년08월16일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060089166 A*

KR1020060079531 A

KR1020040102213 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

키시다 카츠히코

일본국 가나가와켄 가와사키시 미야마에쿠 츠치하시 1-7-3-101

히라키 카츠요시

일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 이치노즈보 298-2-402

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김견수

(54) 액정 표시 장치

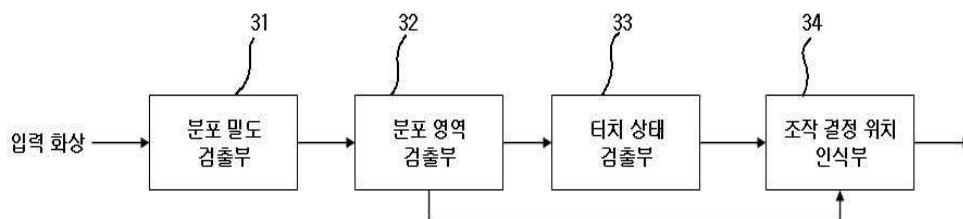
(57) 요약

본 발명은 광학식 터치 센서를 가지는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 터치 센서의 위치 인식 정밀도를 향상시킨 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 복수의 도트 전극에 인접하도록 투명 기판에 구비된 복수의 센서와, 각 도트 전극을 개별적으로 구동하는 게이트 선 및 소스 선과, 각 센서로부터 출력된 센서 출력 신호를 읽어내기 위한 센서 출력선과, 게이트 선 및 소스 선에의 인가 전압을 제어하여 각 도트 전극을 구동하는 표시 구동 제어부와, 센서 출력 신호에 근거하여 투명 기판 상에 터치 위치를 인식하는 터치 위치 인식부를 구비하고, 상기 터치 위치 인식부는, 센서 출력 신호에 근거하여 화상의 분포 밀도를 검출하는 분포 밀도 검출부와, 분포 밀도의 분포 영역을 검출하는 분포 영역 검출부와, 투명 기판에 대한 터치 상태를 검출하는 터치 상태 검출부와, 분포 영역 검출부 및 터치 상태 검출부의 검출 결과에 기초해서 조작 결정 위치를 인식하는 조작 결정 위치 인식부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3

22



특허청구의 범위

청구항 1

광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정 표시 장치에 있어서,
표시 화소에 대응하는 복수의 도트 전극을 가지는 투명 기판;
상기 복수의 도트 전극의 적어도 하나에 인접하도록 상기 투명 기판에 구비된 복수의 포토 센서;
상기 복수의 도트 전극을 개별적으로 구동하기 위한 게이트 선 및 소스 선;
상기 게이트 선 및 소스 선에서의 인가 전압을 제어하여 상기 복수의 도트 전극을 구동하는 표시 구동 제어부;
상기 복수의 포토 센서로부터 출력되는 센서 출력 신호에 기초하여 상기 투명 기판 상의 터치 위치를 인식하는 터치 위치 인식부를 구비하고,
상기 터치 위치 인식부는,
상기 센서 출력 신호에 따른 터치 위치에 근거하여 화상의 휘도 히스토그램으로부터의 문턱치를 구하고 상기 구해진 문턱치에 따라 터치 위치의 그림자로 간주된 화상의 분포 밀도를 검출하는 분포 밀도 검출부와,
상기 터치 위치의 그림자로 간주된 화상의 분포 밀도와 상기 구해진 문턱치에 따라 상기 그림자로 간주된 화상의 중심을 구해 분포 영역을 검출하는 분포 영역 검출부와,
상기 투명 기판에 대해 터치 상태를 검출하는 터치 상태 검출부와, 그리고
상기 터치 상태 검출부의 검출 결과에 기초하여 상기 분포 영역 검출부로부터 구해진 분포 영역의 중심을 조작 결정 위치로 인식하는 조작 결정 위치 인식부를 포함하며,
상기 문턱치는
상기 화상의 휘도 히스토그램으로부터 [히스토그램 하단 휘도 + {히스토그램 휘도 평균 - (히스토그램 상단 휘도 - 히스토그램 휘도 평균)}]/2, 또는 [히스토그램 휘도 평균 - (히스토그램 상단 휘도 - 히스토그램 하단 휘도)/2]의 식으로 구해진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 터치 상태 검출부는, 상기 분포 영역의 직경이 0.8mm~15mm 의 범위를 가질 경우에, 터치 상태로 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 조작 결정 위치 인식부는, 상기 분포 영역이 소정의 크기를 가지는 한편, 소정의 범위 내에 존재하는 상태가 소정 시간 이상 지속된 시점에서, 상기 분포 영역의 중심 위치를 조작 결정 위치로 인식하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 터치 상태 검출부는, 표시 프레임의 전환 전후에 있어서 상기 센서 출력 신호의 소정량 이상의 휘도변화를 검출하는 경우에 상기 터치 상태를 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 터치 상태 검출부는, 복수의 표시 프레임의 전후에 있어서 상기 센서 출력 신호의 휘도변화를 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 카-네비게이션 시스템(car-navigation system) 등에 사용할 수 있는 광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 조작자의 손가락의 터치 위치 즉, 접촉 위치의 인식 정밀도를 향상시킨 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정 표시 장치는, 일본 특허공개공보 제2000-172444호에 개시된 바와 같이, 투명 기판상의 각 화소에 대응하여 구비된 복수의 포토 센서를 구비하고 있어서, 카-네비게이션 등에 적용되고 있다.

[0003] 도7은 카-네비게이션 시스템에 적용되는 일반적인 광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정 표시 장치(10A)를 나타낸 외관도이며, 액정 표시 장치(10A)는, 표시 구동 제어부 및 센서 출력 신호의 처리부 등을 구비한다.

[0004] 도7에 있어서, 액정 표시 장치(10A)의 화면 상으로 유저(user)의 손가락을 배치시키면, 주위 빛의 차단 또는 표시된 빛의 반사에 의해, 터치 위치의 포토 센서(미도시)의 출력레벨이 변동하게 되므로, 센서 출력 신호가 변동하는 영역에 근거하여 터치 위치를 인식할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 그러나, 주지된 바와 같이, 종래의 액정 표시 장치에 있어서 광학식 터치 센서의 인식 성능은 그다지 높지 않기 때문에, 위치 좌표나 접촉 인식에서의 에러(error)가 발생해 쉽다.

[0006] 예를 들면, 노이즈(noise) 등의 영향에 의한 휘도변화를, 조작자의 터치에 의한 휘도변화로 오인식(誤認識)할 가능성이 있다.

[0007] 즉, 종래의 액정표시장치에서는, 노이즈 등의 영향에 의한 휘도변화와 조작자의 터치에 의한 휘도변화의 구별이 높은 신뢰성을 가지지 않았기 때문에, 조작자에 의한 터치 상태를 정확하게 인식하는 것이 곤란하게 되며, 터치 센서로서의 인식 정밀도가 저하된다고 하는 과제가 있었다.

[0008] 본 발명은, 상기의 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 센서 출력 신호에 근거하여 화상의 분포 밀도로부터 분포 영역을 판별하는 것에 의해, 터치 위치의 인식 정밀도를 향상시킨 액정 표시 장치를 구현하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정 표시 장치에 대한 것으로, 표시 화소에 대응하는 복수의 도트 전극을 가지는 투명기판과, 상기 복수의 도트 전극 중에서 적어도 하나에 인접하도록 투명기판 상에 구비된 복수의 포토 센서와, 상기 복수의 도트 전극을 개별적으로 구동하기 위한 게이트 선 및 소스 선과, 상기 복수의 포토 센서로부터 출력되는 센서 출력 신호를 읽어내기 위한 센서 출력선과, 게이트 선 및 소스 선으로 인가되는(印加) 전압을 제어해서 복수의 도트 전극을 구동하는 표시 구동 제어부와, 상기 복수의 포토 센서로부터의 센서 출력 신호에 근거해서 투명기판상의 터치 위치를 인식하는 터치 위치 인식부를 구비한 액정표시장치에 있어서,

[0010] 상기 터치 위치 인식부는, 센서 출력 신호에 근거하여 화상의 분포 밀도를 검출하는 분포 밀도 검출부와, 화상의 분포 밀도에 근거하여 분포 영역을 검출하는 분포 영역 검출부와, 투명기판에 대한 터치 상태를 검출하는 터치 상태 검출부와, 상기 분포 영역 검출부의 검출 결과 및 터치 위치 인식부의 인식 결과에 근거해서 조작 결정 위치를 인식하는 조작 결정 위치 인식부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효과

[0011] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 조작자의 손가락 (또는, 스타일러스 펜)에 의한 터치 위치를 센서 출력 신호의 화상의 분포 영역에 근거하여 인식하므로, 오인식을 방지하고 터치 위치의 인식 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 다음으로 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0013] 제 1 실시예

[0014] 도1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정 표시 장치를 제어 장치와 함께 도시한 측면도이며, 도2는 도1에서의 투명기관부(글래스 기관부)의 구성을 가리키는 평면도이다. 도1에서는 신호선 및 전극의 구성을 확대하여 모식적으로 도시하였다.

[0015] 도1에 있어서, 광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정 표시 장치(10)는, 액정층이 사이에 개재된 표시패널을 구성하는 두 장의 투명기관(11)과, 투명기관(11)의 배면측으로부터 광(파선화살표 참조)을 조사하는 백 라이트(12)와, 두 장의 투명기관(11)의 사이에 개재된 복수의 포토 센서(이하, 단지 「센서」라고 칭함)(13)과, 표시구동 제어부(21) 및 터치 위치 인식부(22)를 가지는 제어장치(20)를 구비하고 있다.

[0016] 도시된 바와 같이, 광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정 표시 장치(10)의 표시 패널 상에, 조작자가 손가락(30)을 배치시키면, 터치 위치에 대응한 영역에 있어서, 센서(13)로 입사되는 주위 빛(2점 쇄선 화살표 참조)이 차단되거나, 또는, 백 라이트(12)로부터의 빛(파선 화살표 참조)이 반사하여 센서(13)에 입사된다.

[0017] 이에 의하여, 터치 위치에 대응한 영역의 센서 출력 신호의 레벨이, 다른 센서 출력 신호의 레벨과 비교해서 현저하게 변동하고, 이 센서 출력 신호의 레벨변동은, 제어장치(20) 내의 터치 위치 인식부(22)에 입력된다.

[0018] 도2에 있어서, 투명기관(11)은, 청색(B), 적색(R), 녹색(G)의 각 표시 화소에 대응한 복수의 도트 전극(14b, 14r, 14g)을 가진다. 각각의 도트 전극(14)은, 표시 화면의 라인 방향에 순차적으로 배열된다.

[0019] 또한, 상기 복수의 센서(13)는, 투명기관(11)에 있어서, 복수의 도트 전극(14) 중에서 적어도 하나에 인접하도록, 한 개씩 개별적으로 구비되어 있다.

[0020] 상기 복수의 도트 전극(14)에는, 각각의 도트 전극을 개별적으로 구동하기 위한 신호 라인으로서, 라인으로 이루어진 게이트 선 Gn+1, Gn+2, . . . 과, 각 게이트선 Gn+1, Gn+2, . . . 에 직접 교차배치된 B 소스선(Sb), R 소스선(Sr), 및 G 소스선(Sg)이 접속되어 있다.

[0021] 각각의 센서(13)에는, 각 센서(13)로부터의 센서 출력 신호를 읽어내기 위한 센서출력선(RO)이 접속되어 있다.

[0022] 게이트 선(Gn+1, Gn+2, . . .) 및 소스 선(Sb, Sr, Sg)은, 표시 데이터에 대응해서, 제어장치(20) 내의 표시구동 제어부(21)에 의해 구동 제어된다.

[0023] 상기 표시 구동 제어부(21)는, 게이트 선(Gn+1, Gn+2, . . .) 및 소스 선(Sb, Sr, Sg)에 인가되는 인가(印加)전압을 제어하고, 상기 복수의 도트 전극(14)을 구동한다.

[0024] 상기 센서출력선(RO)을 통해 출력되는 센서 출력 신호는, 상기 제어장치(20) 내의 터치 위치 인식부(22)에 입력된다.

[0025] 상기 터치 위치 인식부(22)는, 복수의 센서(13)로부터의 센서 출력 신호에 근거하여, 예를 들면 센서 출력 신호의 변동량이 문턱치 이상을 나타내는 영역을 추출하는 것에 의해, 투명기관(11) 상의 터치 위치를 인식한다.

[0026] 도3은 상기 터치 위치 인식부(22)의 구체적인 구성의 일례를 나타낸 기능 블록도이다.

[0027] 도3에 도시된 바와 같이, 터치 위치 인식부(22)는, 분포 밀도 검출부(31)와, 분포 영역 검출부(32)와, 터치 상태 검출부(33)와, 조작 결정 위치 인식부(34)를 구비한다.

[0028] 상기 분포 밀도 검출부(31)는, 입력 화상에 기초하여, 센서 출력 신호에 근거한 화상의 분포 밀도를 검출한다. 상기 분포 영역 검출부(32)는, 검출된 분포 밀도에 근거하여 화상의 분포 영역을 검출한다.

- [0029] 상기 터치 상태 검출부(33)는, 상기 분포 영역이 소정의 크기를 가질 경우에, 상기 투명기관(11)에 대한 터치 상태를 검출한다. 이 때, 터치 상태는 조작자의 손가락의 접근 상태를 포함한다.
- [0030] 상기 조작 결정 위치 인식부(34)는, 상기 분포 영역 검출부(32)의 검출 결과 및 터치 상태 검출부(33)의 인식 결과에 근거하여 조작 결정 위치를 인식한다. 예를 들면, 터치 상태 검출부(33)에서 인식한 분포 영역의 지름이 0.8mm 내지 15mm의 범위 내의 값을 가질 경우에, 터치 위치를 인식한다.
- [0031] 또한, 상기 조작 결정 위치 인식부(34)는, 분포 영역이 소정의 크기를 가지는 소정 영역 내에 존재하는 상태가 소정 시간 이상 지속된 시점에서, 분포 영역 내의 중심 위치를 조작 결정위치로 인식한다.
- [0032] 도4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치에서, 화상 처리 상태의 일례를 도시한 설명도로서, 조작자의 손가락 터치가 없는 경우(a) 및 조작자의 손가락 터치가 있는 경우(b) 각각에서의 처리 화면을 각각 도시하였다.
- [0033] 도4에 있어서, 광학식 터치 센서 출력신호에 근거한 「손가락 터치 상태」의 인식과정은, 다음과 같다.
- [0034] 먼저, 터치 상태 검출부(33)는, 광학식 터치 센서에서 검출된 입력화상의 밀도 및 크기가 소정량인 경우에, 투명기관(11)에 대한 손가락(30)(또는, 스타일러스 펜)의 접근 상태나 터치 상태라고 인식한다.
- [0035] 즉, 손가락(30)의 화상(분포영역 T)이 소정이상의 크기를 가지고 투명 기관(11)에 접촉함과 동시에, 동시에 소정영역 내에서 수초간 단속된 경우 즉, 조작자의 의도하는 선택위치에서 정지된 상태가 유지된 경우에, 분포 영역내의 중심위치를 최종적인 터치 위치(조작 결정 위치)로 인식한다.
- [0036] 이와 같이, 센서 출력신호에 근거해서 손가락 터치를 정확히 인식하는 것이 가능하게 된다.
- [0037] 다음으로, 도5의 플로우 차트(flow chart)를 참조하여, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 터치 위치 인식부(22)의 처리동작에 대하여 설명하기로 한다.
- [0038] 도5에 도시된 바와 같이, 터치 위치 인식부(22)는, 센서출력 신호에 근거해서 입력 화상에 대하여, 스텝 11 ~ 스텝 15(S11 ~ S15)으로 이루어진 화상보정 처리(스텝 10, S10)이 시행된 후, 스텝 21 ~ 스텝 25(S21 ~ S25)로 이루어진 화상해석 처리가 수행된다.
- [0039] 우선, 화상보정 처리(스텝 10, S10)에 있어서, 입력 화상에 대응해서 정규화(S11)을 수행하여, 후속 처리를 안정화시킨다.
- [0040] 구체적으로는, 받아들인 입력화상(1)의 화면의 평균치를 중심치로 설정하며, 이하에서 정규화된 값이 된다.
- [0041] 보다 자세히 설명하면, 화상보정처리 작업에서는, 입력화상에 대한 정규화 작업 및 노이즈 제거 작업을 수행한다. 휘도 정규화를 통해서는 한 화면의 평균 휘도가 예를 들면 512 레벨이 되기 때문에, 이후의 화상 처리가 안정화된다. 또한, 노이즈 제거를 통해서는 해석 정밀도가 향상될 수 있다.
- [0042] 계속하여, 화상변화를 확인하여(S12), 보정(S13)을 수행한다. 스텝 12에 있어서, 화상이 변동된 것이 확인된 경우에는, 스텝 13에 있어서, 시간변화가 없는 노이즈 성분을 제거한다.
- [0043] 다음으로, 해석에 악영향을 주는 요소를 제거해서 해석정밀도를 향상시키기 위하여, 노이즈 제거처리(S14, S15)가 수행된다.
- [0044] 노이즈 제거처리에 있어서, 예를 들면, 시간축 방향에서의 평균을 이용해 처리(S14)하거나, 1화면 내에서의 메디안 필터(median filter)처리(S15)를 함께 적용할 수 있다.
- [0045] 스텝 15(S15)의 메디안 필터는, 화상처리에서 일반적으로 사용되는 노이즈 제거 필터이며, 휘도를 작은 순서로 늘어놓아 바꾸었을 때, 중앙치를 그 픽셀의 휘도라고 하여, 특히 솔트 앤 페퍼 노이즈(salt and pepper noise)를 효과적으로 제거할 수 있어서, 한편 화상이 흐려지지 않게 되는 특성을 가진다.
- [0046] 이러한 화상 보정처리(S10)가 종료되면, 다음으로, 터치 위치 인식부(22)는, 화상 해석 처리(S20)에 있어서, 손가락(30)의 위치를 산출하는 동시에, 실제로 터치 즉, 조작 결정이 수행된 것인지 여부를 판정한다. 구체적으로는, 문턱치로부터 손가락과 배경을 구분하여, 손가락의 가중평균(가중치가 부여된 평균)으로부터 손가락(30)의 위치를 구한다.
- [0047] 또한, 분포 밀도 검출부(31)은, 휘도의 히스토그램으로부터 손가락과 배경과의 나누어진 문턱치를 구해서(S21), 손가락 부분의 분포밀도를 구한다.(S22)

- [0048] 이어서, 분포 영역 검출부(32)는, 분포 밀도에 근거해서 분포 영역을 구하는 것과 아울러, 가중 평균을 구할 때의 가중치를 더한 중심을 구한다.(S23)
- [0049] 보다 자세히는, 화상해석처리 작업은, 화상의 히스토그램으로부터 문턱치를 구하고, 문턱치에 따라 화상추출을 수행한 다음, 추출된 화상의 중심을 구한다.
- [0050] 상기 문턱치는, 손가락의 그림자와 배경을 나눌 수 있는 휘도, 즉, 전기적인 반응을 일으키는 최소의 물리량을 의미한다.
- [0051] 예를 들면, 전체 픽셀의 휘도 평균치와, 화상의 히스토그램의 막대 그래프의 상단 및 하단으로부터 구할 수 있을 것이다. 즉, 상단 및 하단에 대한 파라미터 col 및 cod를 설정한 후, 가장 밝은 픽셀로부터 (픽셀 전체 개수)/col 개의 픽셀 개수를 제외한 후 가장 밝은 휘도를 상단으로 설정하고, 가장 어두운 픽셀로부터 (픽셀 전체 개수)/cod 개의 픽셀 개수를 제외한 후 가장 어두운 휘도를 하단으로 설정한 다음 다음 식에 따라 문턱치를 구할 수 있다.
- [0052] (문턱치) = [하단 + {평균 - (상단 - 평균)}/2 = 평균 - (상단-하단)/2
- [0053] 또는, 상기 문턱치는 키틀러법(kittler법)을 이용하여 구하는 것도 가능할 것이다. 이 경우 배경과 분리하고 싶은 부분(손가락의 그림자)의 면적비가 큰 경우에 유효한 방법이 될 수 있다.
- [0054] 이와 같이, 문턱치를 구한 다음에는, 문턱치에 따라 그림자로 간주된 화상을 묘출한 다음, 상기 그림자로 간주된 화상의 중심을 구한다.
- [0055] 중심을 구하는 과정은, 예를 들면, 그림자로 간주된 픽셀에서 각 픽셀의 휘도에 따라 각 픽셀에 중량치를 부여한 다음, 전체 픽셀의 가중 평균을 이용하여 구할 수 있을 것이다.
- [0056] 즉, 중심의 x 좌표 cx와, 중심의 y좌표 cy는 각각 다음 식을 통하여 구할 수 있을 것이다.
- [0057]
$$cx = \frac{Q(x[p]Sw[p])}{wsum}$$
- [0058]
$$cy = \frac{Q(y[p]Sw[p])}{wsum}$$
- [0059] (Σ는 픽셀 전체에 대한 총합, x[p] 및 y[p]는 각각 각 픽셀의 x좌표 및 y좌표, w[p]는 각 픽셀의 중량치, wsum은 전 픽셀의 중량치의 총합을 의미한다.)
- [0060] 도6은 분포 밀도에 근거한 분포 영역의 일례를 도시한 설명도이다. 도6에 도시된 바와 같이, 굵은 선 내의 그림자에 있어서, 그림자의 외주부의 값은 「1」이 얻어지고, 그림자의 중심부분 근처에서는 값 「3」이 얻어진 상태를 도시하였다.
- [0061] 다음으로, 터치 상태 검출부(33)는, 분포 영역의 직경이 0.8mm~15mm의 범위내의 값이면, 조작자의 손가락(30)의 터치 상태라고 검출한다.(S24)
- [0062] 구체적으로는, 분포 영역의 직경이 10mm~20mm 범위 내이면, 조작자의 손가락(30)의 터치 상태라고 검출하고, 0.5mm~1mm의 범위 내이면, 조작자가 가진 스타일러스 펜(미도시)의 터치 상태(접근 상태)라고 검출한다.
- [0063] 마지막으로, 조작 결정 위치 인식부(34)는, 센서 출력 신호에 기초하여 화상의 분포 정도로부터 분포 영역을 판별하고, 분포 영역이 소정의 크기를 가지는 한편 소정범위 내에 존재하는 상태가 변화없이 소정 시간 이상 지속되는 시점에서, 분포 영역의 중심 위치(터치 위치)를 조작 결정 위치라고 인식하여(S25), 도5의 처리를 종료한다.
- [0064] 이상에서와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광학식 터치 센서 기능을 가진 액정 표시 장치(10)은, 표시화소에 대응해 복수의 도트 전극(14)를 가지는 투명기관(11)과, 복수의 도트 전극(14) 중에서 적어도 하나에 인접하도록 투명 기관(11) 상에 구비된 복수의 센서(13)와, 복수의 도트 전극(14)를 개별적으로 구동하기 위한 게이트 선(Gn+1, Gn+2, ...) 및 소스 선(Sb, Sr, Sg)과, 복수의 센서(13)로부터 출력된 센서 출력 신호를 읽어 내기 위한 센서 출력선(R0)와, 게이트 선 및 소스 선에의 인가 전압을 제어하여 복수의 도트 전극(14)를 구동하는 표

시 구동 제어부(21)와, 복수의 센서(13)으로부터 센서 출력 신호에 기초하여 투명기관(11) 상의 터치 위치를 인식하는 터치 위치 인식부(22)를 구비한다.

[0065] 또한, 터치 위치 인식부(22)는, 센서 출력 신호에 기초하여 화상의 분포 밀도를 검출하는 분포 밀도 검출부(31)와, 분포 밀도에 기초하여 분포 영역을 검출하는 분포 영역 검출부(32)와, 분포 영역이 소정의 크기를 가지는 경우에, 투명 기관(11)에 대하여 터치 상태를 검출하는 터치 상태 검출부(33)와, 분포 영역 검출부(32) 및 터치 상태 검출부(33)의 검출 결과에 기초해서 조작 결정 위치를 인식하는 조작 결정 위치 인식부(34)를 구비한다.

[0066] 또한, 터치 상태 검출부(33)는, 분포 영역의 직경이 0.8mm~15mm 내의 범위를 가지는 경우에는, 터치 상태라고 검출한다.

[0067] 또한, 조작 결정 위치 인식부(34)는, 분포 영역이 소정의 크기를 가지는 한편, 소정 영역 내에 존재하는 상태가 소정 시간 이상 지속된 시점에서, 분포 영역의 중심위치를 조작 결정 위치라고 인식한다.

[0068] 이상에서와 같이, 광학식 터치 센서를 내장한 액정 표시 장치(10)에 있어서, 조작자의 손가락(30) 또는 스타일러스 펜이 액정 표시 장치(10)의 패널에 접근해서, 센서 출력 신호에 기초한 화상(분포 영역)이 커지게 되는 것에 착안하고, 노이즈 화상을 터치 조작자의 그림자 화상이라고 오인식 하는 것을 회피하는 것에 의하여, 조작자에 의한 터치 상태를 확실하게 인식하는 것이 가능하여져서, 터치 센서로서의 인식 신뢰성을 향상 시키는 것이 가능하게 된다.

[0069] 제 2 실시예

[0070] 또한, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는, 분포 영역이 소정의 크기를 가지는 경우에 터치 상태를 검출했지만, 표시 프레임의 전후에 있어서 센서 출력 신호에 기초한 화상 변화로부터 터치 상태를 검출하는 것이 바람직하다.

[0071] 이 경우에도, 손가락 터치가 없는 통상의 화면으로부터(도4의 a), 손가락 터치가 있는 경우(도4의 b)의 분포 영역 화상에 변화가 있었던 경우에는, 투명 기관(11)에 대한 터치 상태를 검출하는 것이 가능하게 된다.

[0072] 곧, 터치 상태 검출부(33)는, 분포 영역 검출부(32)의 검출 결과에 기초해서, 표시 프레임 변환 전후의 센서 출력 신호에 기초한 화상의 변화를 검출하는 경우에 터치 상태를 검출하고, 이 같이 응답하여, 조작 결정 위치 인식부(34)는, 전술한 바와 동일하게, 조작 결정 위치를 인식하는 것이 가능하게 된다.

[0073] 또한, 터치 상태 검출부(33)는, 하나의 표시 프레임의 전후에서만 아니라, 복수의 표시 프레임 전후의 센서 출력 신호에 기초해서 화상의 변화를 검출하는 경우로, 터치 상태를 검출하는 것이 바람직하다.

[0074] 이와 같이, 하나의 표시 프레임에 중첩된 노이즈에 의하여, 터치 위치를 오검출하는 것을 회피할 수 있게 된다.

[0075] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0076] 도1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정 표시 장치를 제어 장치와 함께 도시한 측단면도.

[0077] 도2는 도1에서의 투명기관부(글래스 기관부)의 구성을 가리키는 평면도.

[0078] 도3은 터치 위치 인식부의 구체적인 구성의 일례를 나타낸 기능 블록도.

[0079] 도4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치에서, 조작자의 손가락 터치가 없는 경우(a) 및 조작자의 손가락 터치가 있는 경우(b)의 화상 처리 상태의 일례를 도시한 설명도.

[0080] 도5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 터치 위치 인식부의 처리동작을 설명하는 플로우 차트.

[0081] 도6은 분포 밀도에 근거한 분포 영역의 일례를 도시한 설명도.

[0082] 도7은 카-네비게이션 시스템에 적용되는 일반적인 광학식 터치 센서 기능을 가지는 액정 표시 장치를 나타낸

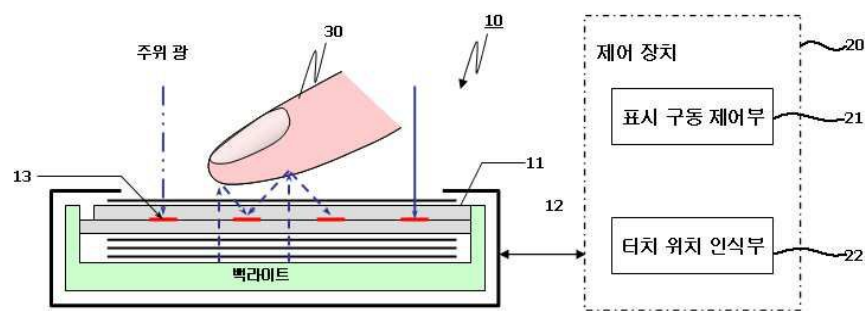
외관도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

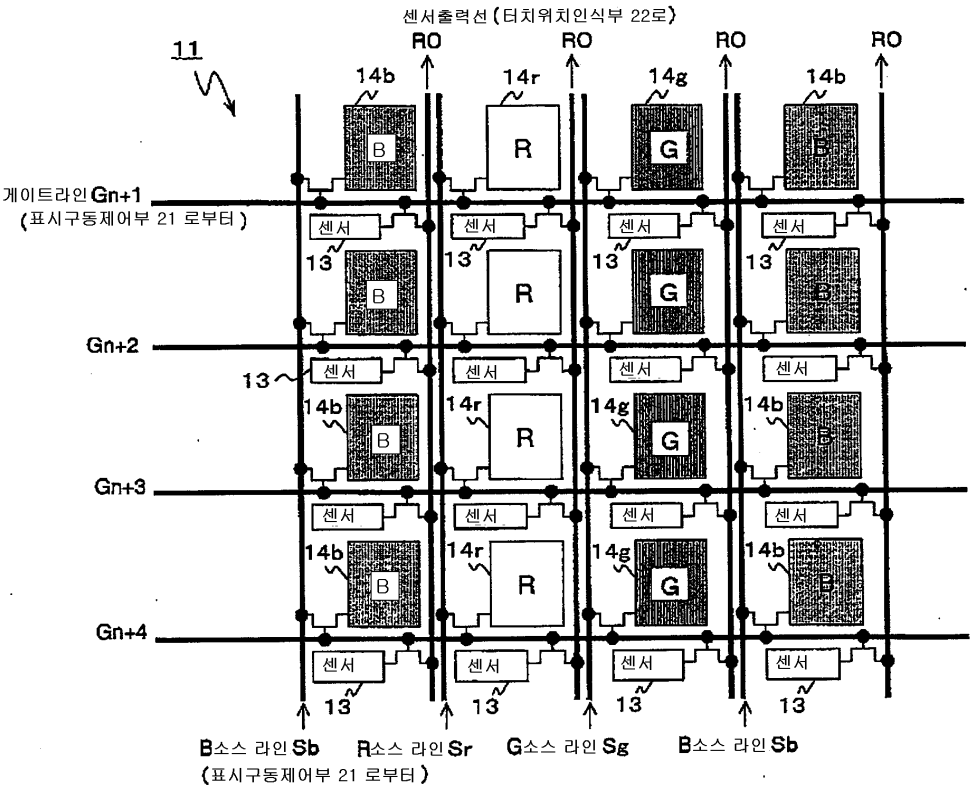
- [0084] 10 : 액정 표시 장치
- [0085] 12 : 백 라이트
- [0086] 14, 14r, 14g, 14b : 도트 전극
- [0087] 21 : 표시 구동 제어부
- [0088] 30 : 조작자의 손가락
- [0089] 32 : 분포 영역 검출부
- [0090] 34 : 조작 결정 위치 인식부
- [0091] Sb, Sr, Sg : 소스 선
- 11 : 투명 기판
- 13 : 센서(포토 센서)
- 20 : 제어장치
- 22 : 터치 위치 인식부
- 31 : 분포 밀도 검출부
- 33 : 터치 상태 검출부
- Gn+1, Gn+2, : 게이트 선
- R0 : 센서 출력선

도면

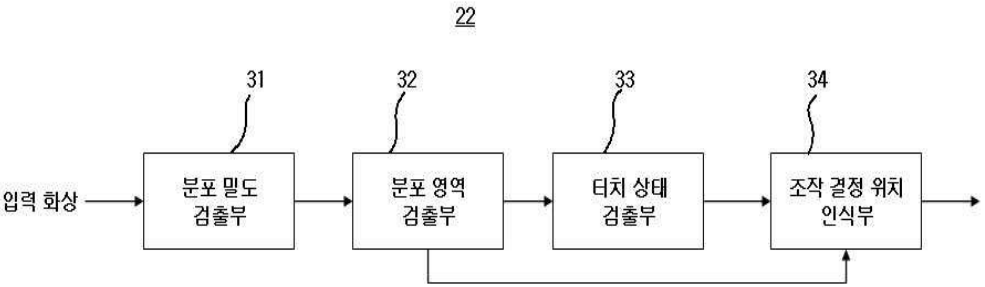
도면1



도면2

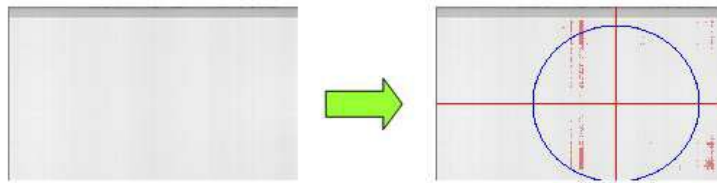


도면3

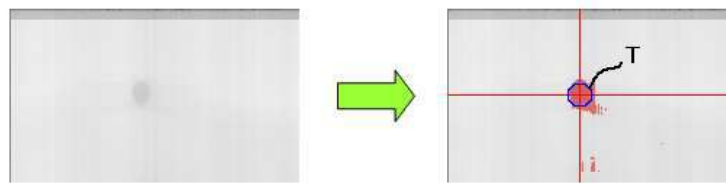


도면4

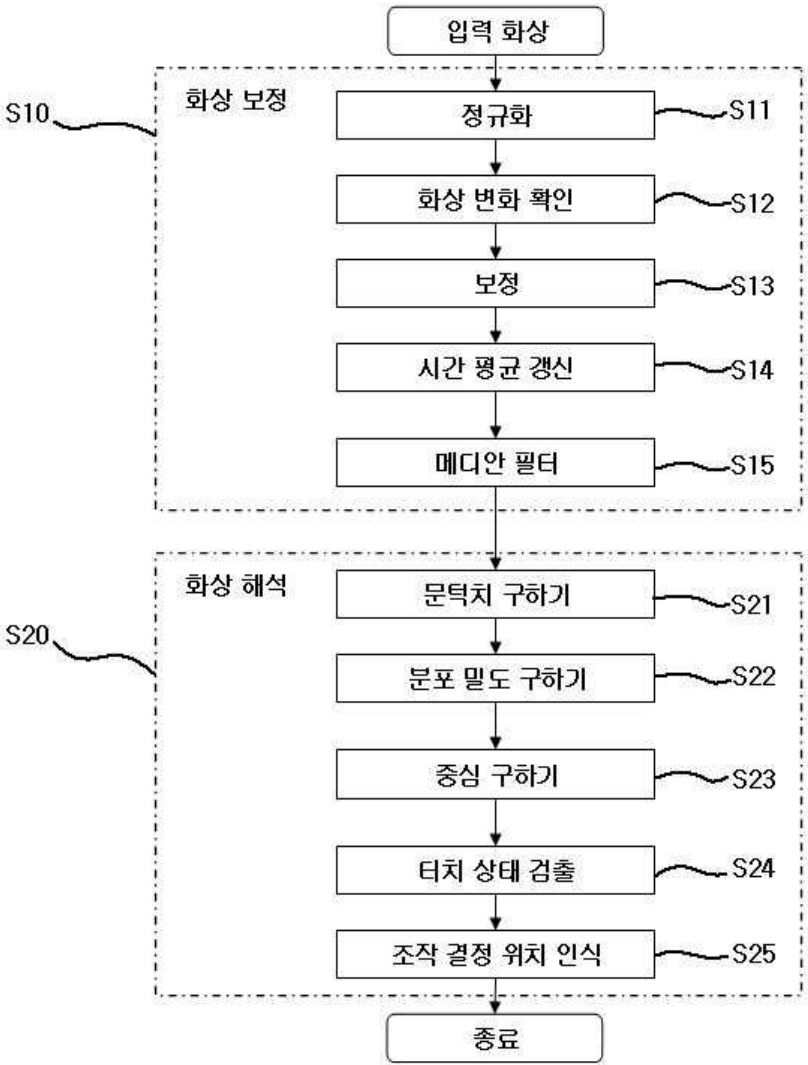
(a) 손가락 터치가 없는 경우



(b) 손가락 터치가 있는 경우



도면5



도면6

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	2	2	1	0	0
0	1	2	3	3	2	1	0
0	1	2	3	2	1	1	0
0	1	2	2	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100989164B1	公开(公告)日	2010-10-20
申请号	KR1020080080338	申请日	2008-08-18
[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	KISHIDA KATSUHIKO 키시다카츠히코 HIRAKI KATSUYOSHI 히라키카츠요시		
发明人	키시다카츠히코 히라키카츠요시		
IPC分类号	G02F1/1333 G06F G06F3/041 G02F		
CPC分类号	G02F1/1333 G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/042		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
优先权	2007212414 2007-08-16 JP		
其他公开文献	KR1020090018012A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种包括触摸位置识别器的液晶显示器，以提高触摸位置的识别可靠性并防止基于传感器输出信号的图像的分布区域而误识别操作者的触摸位置。透明基板具有与显示像素相对应的多个点电极。多个光电传感器安装在透明基板中，以便与多个点电极之一相邻。栅极线和源极线分别操作多个点电极。显示驱动控制部通过控制栅极线和源极线处的施加电压来操作多个点电极。触摸位置识别器(22)基于从多个光电传感器输出的传感器输出信号，清晰地识别透明基板上的触摸位置。触摸位置识别器包括空气密度检测单元(31)，分布区域检测器(32)，触摸状态检测部(33)和操作结晶位置识别器(34)。空气密度检测单元基于传感器输出信号来检测图像的空气密度。分布区域检测器基于空中密度来检测分布区域。触摸状态检测部检测关于透明基板的触摸状态。

