



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월17일

(11) 등록번호 10-1493840

(24) 등록일자 2015년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호

10-2008-0023847

(22) 출원일자

2008년03월14일

심사청구일자

2013년03월04일

(65) 공개번호

10-2009-0098446

(43) 공개일자

2009년09월17일

(56) 선행기술조사문헌

JP06342146 A*

JP2002236284 A*

JP2000259346 A

KR1020020079515 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

다카하시 세이키

충청남도 천안시 서북구 봉서산샛길 65, 주공9단
지 아파트 408동 1301호 (쌍용동)

유봉현

경기도 용인시 수지구 진산로 90, 진산마을 삼성
5차APT 505동 305호 (풍덕천동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

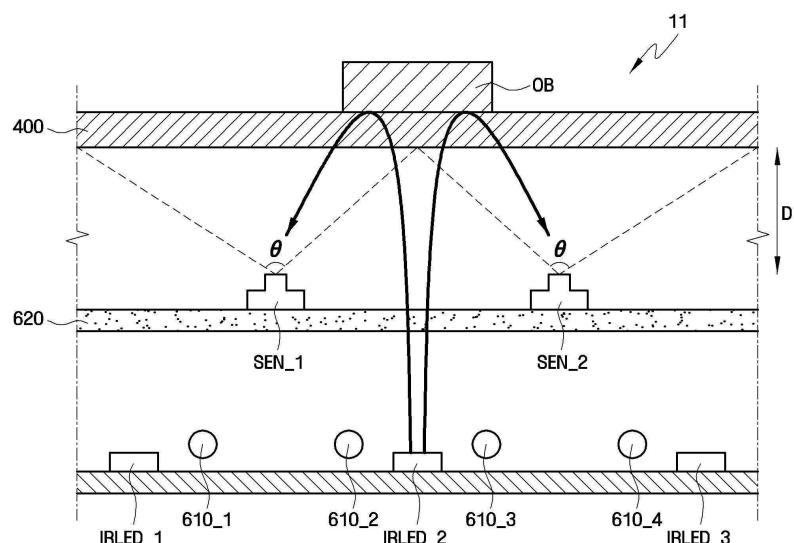
전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치, 표시 시스템, 및 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법

(57) 요약

액정 표시 장치, 표시 시스템, 및 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법이 제공된다. 액정 표시 장치는 영상을 표시하는 액정 패널과, 액정 패널의 하부에 배치되어 액정 패널에 광을 제공하는 제1 광원과, 액정 패널과 제1 광원 사이에 배치되어 광의 휘도를 균일하게 하는 제1 확산 부재와, 액정 패널의 하부에 배치되어 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 액정 패널을 향하여 방사하는 제2 광원과, 액정 패널 내에 또는 액정 패널 하부에 위치하는 센서를 포함한다. 여기서, 물체에 반사된 감지신호는 제1 확산 부재를 경유하지 않고 센서에 감지될 수 있다.

대표도 - 도5

(72) 발명자

최회진

서울특별시 강동구 성안로 155, 두산위브센티움아
파트 1302호 (천호동)

김상수

서울특별시 강남구 언주로30길 57, F동 3104호 (도
곡동, 타워팰리스)

김용휘

경기 안성시 죽산면 장원남산1길 5, 남산

특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 액정 패널;

상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널에 광을 제공하는 제1 광원;

상기 액정 패널과 상기 제1 광원 사이에 배치되어 상기 광의 휘도를 균일하게 하는 제1 확산 부재;

상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 상기 액정 패널을 향하여 방사하는 제2 광원; 및

상기 제1 확산 부재 상에 배치되는 센서를 포함하되,

상기 물체에 반사된 상기 감지신호는 상기 제1 확산 부재를 경유하지 않고 상기 센서에 감지되는 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

영상을 표시하는 액정 패널;

상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널에 광을 제공하는 제1 광원;

상기 액정 패널과 상기 제1 광원 사이에 배치되어 상기 광의 휘도를 균일하게 하는 제1 확산 부재;

상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 상기 액정 패널을 향하여 방사하는 제2 광원; 및

상기 제1 확산 부재에 형성된 홀 내에 삽입된 센서를 포함하되,

상기 물체에 반사된 상기 감지신호는 상기 제1 확산 부재를 경유하지 않고 상기 센서에 감지되는 액정 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 액정 패널과 상기 제1 확산 부재 사이 또는 상기 액정 패널 상에 배치된 제2 확산 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제2 확산 부재는 상기 제1 확산 부재보다 평행 투과율이 높은 액정 표시 장치.

(여기서, 광이 확산 부재에 입사하여 투과될 때 투과된 전체 휘도에 대한 입사방향에서 5도 이내로 방사되는 광의 휘도의 비율을 상기 평행 투과율이라 한다.)

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제2 확산 부재의 평행 투과율은 25 ~ 35%인 액정 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 센서와 상기 액정 패널 사이의 이격 거리는 100mm 이하인 액정 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 감지신호는 적외선 또는 초음파인 액정 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 센서는 파장 700nm이상의 적외선을 감지하는 적외선 필터를 구비하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 액정 패널은 상기 액정 패널 상에 터치된 위치를 인식하는 터치 스크린 패널인 액정 표시 장치.

청구항 12

액정 패널을 통해 영상을 표시하고, 감지신호를 이용하여 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하고, 물체 형상 정보를 제공하는 액정 표시 장치; 및

상기 물체 형상 정보를 입력받아 신호 처리하는 중앙 처리 장치를 포함하되,

상기 액정 표시 장치는, 영상을 표시하는 액정 패널; 상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널에 광을 제공하는 제1 광원; 상기 액정 패널과 상기 제1 광원 사이에 배치되어 상기 광의 휘도를 균일하게 하는 제1 확산 부재; 상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 상기 액정 패널을 향하여 방사하는 제2 광원; 및 상기 제1 확산 부재 상에 배치되는 센서를 포함하고,

상기 물체에 반사된 상기 감지신호는 상기 제1 확산 부재를 경유하지 않고 상기 센서에 감지되는 표시 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

액정 패널을 통해 영상을 표시하고, 감지신호를 이용하여 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하고, 물체 형상 정보를 제공하는 액정 표시 장치; 및

상기 물체 형상 정보를 입력받아 신호 처리하는 중앙 처리 장치를 포함하되,

상기 액정 표시 장치는, 영상을 표시하는 액정 패널; 상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널에 광을 제공하는 제1 광원; 상기 액정 패널과 상기 제1 광원 사이에 배치되어 상기 광의 휘도를 균일하게 하는 제1 확산 부재; 상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 상기 액정 패널을 향하여 방사하는 제2 광원; 및 상기 제1 확산 부재에 형성된 훌 내에 삽입된 센서를 포함하고,

상기 물체에 반사된 상기 감지신호는 상기 제1 확산 부재를 경유하지 않고 상기 센서에 감지되는 표시 시스템.

청구항 15

삭제

청구항 16

제12 항에 있어서,

상기 액정 패널과 상기 제1 확산 부재 사이 또는 상기 액정 패널 상에 배치된 제2 확산 부재를 더 포함하고,

상기 제2 확산 부재는 상기 제1 확산 부재보다 평행 투과율이 높은 표시 시스템.

(여기서, 광이 확산 부재에 입사하여 투과될 때 투과된 전체 휘도에 대한 입사방향에서 5도 이내로 방사되는 광의 휘도의 비율을 상기 평행 투과율이라 한다.)

청구항 17

액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 액정 패널을 경유하여 방사하는 단계;

상기 액정 패널을 다수의 액티브 영역들로 구획하고, 상기 액티브 영역별로 상기 물체에 반사된 상기 감지신호를 감지하는 단계;

인접한 상기 액티브 영역에 대한 상기 감지신호 중 중첩되는 부분을 보정하는 단계; 및

상기 보정된 감지신호로부터 상기 물체의 형상 정보를 출력하는 단계를 포함하며,

상기 보정하는 단계는, 상기 각 액티브 영역보다 넓은 감지 영역에 대하여 상기 감지신호를 감지한 후 상기 액티브 영역에 대한 상기 감지신호만을 추출하고,

상기 보정하는 단계는,

특정 액티브 영역에 제1 테스트 영상을 출력하는 단계;

상기 특정 액티브 영역을 제외한 나머지 액티브 영역에 제2 테스트 영상을 출력하는 단계;

상기 특정 액티브 영역보다 넓은 특정 감지 영역에 대하여 상기 제1 및 제2 테스트 영상을 감지하는 단계; 및

상기 각 액티브 영역에 대한 상기 감지신호 중 상기 제2 테스트 영상의 좌표에 대응하는 부분을 제거하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 감지신호를 감지하는 단계는, 상기 각 액티브 영역마다 상기 각 액티브 영역보다 넓은 감지 영역에 대하여 상기 감지신호를 감지하는 단계인 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

제17 항에 있어서,

상기 형상 정보를 출력하는 단계는, 상기 각 액티브 영역에 대한 상기 감지신호 중 상기 제1 테스트 영상의 좌표에 대응하는 부분을 추출하는 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법.

청구항 22

제17 항에 있어서,

상기 감지신호는 적외선 또는 초음파인 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치, 표시 시스템, 및 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치는 사용자의 편의를 위해 다양한 형태로 개발되어 왔다. 예컨대 사용자와 표시 장치 간의 쉬운 인터페이스를 위해 터치 스크린 패널이 개발되었다. 터치 스크린 패널은 동작 원리에 따라 정전용량식, 저항식 및 표면 초음파 방식 등으로 구분될 수 있다.

[0003] 정전용량식 터치 스크린 패널은 1개의 투명한 도전성 필름 또는 투명 도전성 글래스에 정전용량의 충방전 상태가 반복되는 가운데, 펜 형태의 입력수단인 스타일러스(stylus)와 도전성 필름 사이에 소량의 전하가 축적되고 이 전하량을 입력점으로부터 검출하여 좌표값을 환산하는 방식이다. 그리고, 저항식 터치 스크린 패널은 2개의 대향하는 도전막에 전압이 인가된 상태에서 사용자가 화면을 눌러 대향하는 두 도전막이 접촉되게 하고 그 접촉점에서 발생하는 전압 또는 전류 변화를 검출하여 접촉점의 좌표값을 읽는 방식이다. 표면 초음파 방식은 표시 패널의 한쪽 모서리에 음파를 발사하는 트랜스미터를 설치하고, 다른 모서리에 리시버를 설치하여, 초음파의 진행 경로를 방해하는 지점을 인식하는 방식이다.

발명의 내용

해결 하고자 하는 과제

[0004] 사용자와 표시 장치 간에 더욱 쉽고 편리한 인터페이스를 제공할 필요가 있다.

[0005] 이에 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정 패널 상의 물체의 형상을 인식할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 이러한 액정 표시 장치를 포함하는 표시 시스템을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 이러한 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결手段

[0009] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 태양에 액정 표시 장치는, 영상을 표시하는 액정 패널과, 상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널에 광을 제공하는 제1 광원과, 상기 액정 패널과 상기 제1 광원 사이에 배치되어 상기 광의 휘도를 균일하게 하는 제1 확산 부재와, 상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 상기 액정 패널을 향하여 방사하는 제2 광원과, 상기 액정 패널 내에 또는 상기 액정 패널 하부에 위치하는 센서를 포함한다. 여기서, 상기 물체에 반사된 상기 감지신호는 상기 제1 확산 부재를 경유하지 않고 상기 센서에 감지될 수 있다.

[0010] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 태양에 표시 시스템은, 액정 패널을 통해 영상을 표시하고 감지신호를 이용하여 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하고 물체 형상 정보를 제공하는 액정 표시 장치와, 상기 물체 형상 정보를 입력받아 신호 처리하는 중앙 처리 장치를 포함한다. 여기서, 상기 액정 표시 장치는, 영상을 표시하는 액정 패널; 상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널에 광을 제공하는 제1 광원; 상기 액정 패널과 상기 제1 광원 사이에 배치되어 상기 광의 휘도를 균일하게 하는 제1 확산 부재; 상기 액정 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 상기 액정 패널을 향하여 방사하는 제2 광원; 및 상기 액정 패널 내에 또는 상기 액정 패널 하부에 위치하는 센서를 포함한다. 또한 상기 물체에 반사된 상기 감지신호는 상기 제1 확산 부재를 경유하지 않고 상기 센서에 감지될 수 있다.

[0011] 상기 또 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 태양에 따른 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법은, 상기 액정 패널 상에 위치하는 물체의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 액정 패널을 경유하여 방사하는 단계와, 상기 액정 패널을 다수의 액티브 영역들로 구획하고, 상기 액티브 영역별로 상기 물체에 반사된 상기 감지신호를 감지하는 단계와, 인접한 상기 액티브 영역에 대한 상기 감지신호 중 중첩되는 부분을 보정하

는 단계와, 상기 보정된 감지신호로부터 상기 물체의 형상 정보를 출력하는 단계를 포함한다.

[0012] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 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 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 따라서, 몇몇 실시예에서, 잘 알려진 공정 단계들, 잘 알려진 소자 구조 및 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0014] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층"위(on)", "접속된(connected to)" 또는 "커플링된(coupled to)"이라고 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에, 다른 소자와 직접 연결 또는 커플링된 경우 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)", "직접 접속된(directly connected to)" 또는 "직접 커플링된(directly coupled to)"으로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. "및/또는"는 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[0015] 비록 제1, 제2 등이 다양한 소자, 구성요소, 영역, 배선, 층 및/또는 셙션들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 소자, 구성요소, 영역, 배선, 층 및/또는 셙션들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 소자, 구성요소, 영역, 배선, 층 또는 셙션들을 다른 소자, 구성요소, 영역, 배선, 층 또는 셙션들과 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 소자, 제1 구성요소, 제1 영역, 제1 배선, 제1 층 또는 제1 셙션은 본 발명의 기술적 사상내에서 제2 소자, 제2 구성요소, 제2 영역, 제2 배선, 제2 층 또는 제2 셙션일 수도 있음은 물론이다.

[0016] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

[0017] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0018] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0019] 본 명세서에서 기술하는 실시예들은 본 발명의 이상적인 개략도인 단면도를 참고하여 설명될 것이다. 따라서, 제조 기술 및/또는 허용 오차등에 의해 예시도의 형태가 변형될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 도시된 특정 형태로 제한되는 것이 아니라 제조 공정에 따라 생성되는 형태의 변화도 포함하는 것이다. 예를 들면, 직각으로 도시된 식각 영역은 라운드지거나 소정 곡률을 가지는 형태일 수 있다. 따라서, 도면에서 예시된 영역들은 개략적인 속성을 가지며, 도면에서 예시된 영역들의 모양은 소자의 영역의 특정 형태를 예시하기 위한 것이며 발명의 범주를 제한하기 위한 것이 아니다.

[0020] 도 1을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치 및 표시 시스템을 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치 및 표시 시스템을 설명하기 위한 개념도이다.

[0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 시스템(1)은 액정 표시 장치(11)와 중앙 처리 장치(15)를 포

함한다.

[0022] 액정 표시 장치(11)는 사용자에게 쉽고 편리한 인터페이스를 제공한다. 예를 들어, 사용자가 펜(PEN)으로 액정 표시 장치(11)의 액정 패널을 터치하면, 액정 표시 장치(11)는 터치 위치 정보를 중앙 처리 장치(15)로 출력할 수 있다.

[0023] 또한 액정 표시 장치(11)는 액정 패널 상에 놓여진 물체(object)(OB)의 형상을 인식하고, 물체 형상 정보를 중앙 처리 장치(15)로 출력할 수 있다. 여기서 액정 표시 장치(11)는 감지신호, 예를 들어 적외선 또는 초음파를 이용하여 물체(OB)의 형상을 인식할 수 있다. 즉, 액정 표시 장치(11)는 액정 패널 전면으로 감지신호를 방사하고 물체(OB)로부터 반사되는 감지신호를 감지하여 물체(OB)의 형상을 인식할 수 있다.

[0024] 중앙 처리 장치(15)는 액정 표시 장치(11)로부터 제공된 터치 위치 정보 및/또는 물체 형상 정보를 입력받아 신호 처리한다. 이러한 중앙 처리 장치(15)는, 예컨대 컴퓨터일 수 있다.

[0025] 이러한 액정 표시 장치(11)는 액정 패널과, 광 또는 감지신호를 방사하는 광원이 구비된 백라이트 유닛과, 액정 패널 내에 또는 액정 패널의 후면에 구비되어 물체로부터 반사되는 적외선을 감지하여 물체의 형상을 인식하는 센서를 포함할 수 있다.

[0026] 이하에서 구체적인 각 실시예들을 통해 본 발명에 따른 액정 표시 장치(11) 및 표시 시스템(1)에 대해 좀더 상세히 설명한다.

[0027] 도 2 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이고, 도 4는 도 2의 IV-IV'선을 따라 액정 패널을 절단한 단면도이고, 도 5는 도 2의 IV-IV'선을 따라 액정 표시 장치를 절단한 단면도이다.

[0028] 먼저 도 2를 참조하면, 액정 표시 장치(11)는 액정 패널 어셈블리(500)와, 백라이트 유닛(600)와, 탑 샤프(700)를 포함한다.

[0029] 액정 패널 어셈블리(500)는 액정 패널(400)과, 게이트 드라이버(510)와, 데이터 드라이버(520)와, 회로 기판(530)을 포함한다.

[0030] 액정 패널(400)은 제1 표시판(100)과, 제2 표시판(200)과, 이들 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다. 제1 표시판(100)에는 다수의 게이트 라인(미도시), 다수의 데이터 라인(미도시) 및 다수의 화소 전극(미도시)이 형성되고, 제2 표시판(200)에는 공통 전극(미도시)이 형성된다. 하나의 화소(미도시)는 하나의 화소 전극과, 화소 전극에 대향하는 공통 전극으로 구성된다.

[0031] 도 3을 참조하여 한 화소(PX)에 대해 좀더 구체적으로 설명하면, 화소(PX), 예를 들면 i번째 게이트 라인(Gi)과 j번째 데이터선(Dj)에 연결된 화소(PX)는, 게이트 라인(Gi) 및 데이터 라인(Dj)에 연결된 스위칭 소자(Qp)와, 이에 연결된 액정 커패시터(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 커패시터(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 액정 커패시터(Clc)는 제1 표시판(100)의 화소 전극(PE)과, 제2 표시판(200)의 공통 전극(CE)을 포함한다. 공통 전극(CE)의 일부에는 색필터(CF)가 형성되어 있다. 액정 패널(400)은 이와 같은 다수의 화소(PX)를 포함하여 영상을 표시한다.

[0032] 또한 액정 패널(400)은 액정 패널(400) 상의 터치된 터치 위치를 인식할 수 있다. 이러한 액정 패널(400)에 대하여 도 4를 참조하여 좀더 상세히 후술한다.

[0033] 게이트 드라이버(510) 또는 데이터 드라이버(520)는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(미도시) 위에 장착되어 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package)의 형태로 액정 패널(400)에 부착될 수 있다. 이와는 달리, 게이트 드라이버(510) 또는 데이터 드라이버(520)는 표시 신호선(G1~Gk, D1~Dj)과 스위칭 소자(Qp) 따위와 함께 액정 패널(400)에 접적될 수도 있다.

[0034] 이러한 게이트 드라이버(510)는 게이트 신호를 게이트 라인(G1~Gk)에 인가한다. 여기서 게이트 신호는 게이트 온/오프 전압 발생부(미도시)로부터 제공된 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진다. 데이터 드라이버(520)는 영상 데이터 전압을 데이터 라인(D1~Dj)에 인가한다.

[0035] 회로 기판(530)에는 게이트 드라이버(510)의 동작을 제어하는 게이트 제어 신호(CONT2)를 생성하는 회로들과, 데이터 드라이버(520)의 동작을 제어하는 데이터 제어 신호(CONT1)를 생성하는 회로들이 실장된다. 예컨대, 타이밍 컨트롤러가 실장될 수 있다.

- [0036] 이러한 액정 패널 어셈블리(300)는 백라이트 유닛(600) 상부에 위치하여 광을 제공받아 영상을 표시한다.
- [0037] 백라이트 유닛(600)은 사이드 부재(610), 제1 확산 부재(620), 광을 방사하는 제1 광원(630), 감지신호를 방사하는 제2 광원(IRLED), 및 센서(SEN)를 포함할 수 있다.
- [0038] 사이드 부재(610)는 액정 패널 어셈블리(500)을 지지하고, 제1 확산 부재(620), 제1 광원(630), 제2 광원(IRLED) 및 센서(SEN)를 수납한다. 사이드 부재(610)의 내측면은 제1 광원(630) 및 제2 광원(IRLED)으로부터 방사된 광 및 감지신호를 반사하는 기능을 할 수 있다. 또는 사이드 부재(610)의 내측면 상에 반사판이 더 부착될 수 있다.
- [0039] 제1 확산 부재(620)는 제1 광원(630)의 상부에 설치될 수 있으며, 제1 광원(630)에서 발생한 광의 흐름을 균일성을 향상시키는 역할을 할 수 있다.
- [0040] 제1 광원(630)은 액정 패널(400) 후면에 구비되어 광을 방사한다. 이러한 제1 광원(630)은 냉음극 광원(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL), 외부 전극 형광 램프(External Electrode Fluorescent Lamp; EEFL) 또는 열음극 광원(Hot Cathode Fluorescent Lamp; HCFL)일 수 있다. 도시되지는 않았으나 제1 광원(630)은 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)로 이루어질 수도 있다. 이러한 제1 광원(630)은 가시 광선뿐만 아니라 적외선도 방사할 수 있다.
- [0041] 제2 광원(IRLED)은 액정 패널(400) 후면에 구비되어 감지신호, 예를 들어 적외선 또는 초음파를 방사한다. 적외선은 $0.75\mu\text{m}$ 이상의 장파장을 갖는 광선이다. 이러한 적외선은 액정 패널(400) 전면의 물체(OB)의 형상을 인식하기 위해 이용된다. 즉, 적외선을 파장이 길어 액정 패널(400)을 관통하게 되고, 액정 패널(400)을 관통한 적외선 중 일부가 액정 패널(400) 전면의 물체(OB)에 도달하여 반사된다. 도 2에서는 광을 방사하는 제1 광원(630)과, 감지신호를 방사하는 제2 광원(IRLED)을 분리하여 도시하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 제1 광원(630)과 제2 광원(IRLED)이 조합된 하나의 광원으로서 가시광선 및 감지신호를 동시에 방사하는 경우를 포함한다. 제1 광원(630) 및 제2 광원(IRLED)은 하나의 보드에 구비되어 동작할 수 있다.
- [0042] 센서(SEN)는 액정 패널(400) 후면에 구비되어 물체(OB)로부터 반사된 감지신호를 감지하고, 액정 패널(400) 전면의 물체(OB)의 형상을 인식하게 된다. 이러한 센서(SEN)는, 예컨대 적외선 센서일 수 있다. 센서(SEN)는 물체 형상 정보를 도 1의 중앙 처리 장치(15)로 출력할 수 있다. 도 2에는 다수의 센서(SEN)가 배열된 경우가 도시되어 있는데, 센서(SEN)의 개수 및 배열 위치는 센서(SEN)의 감도에 따라 달라질 수 있다.
- [0043] 바텀 샤프트(640)는 사이드 부재(610), 제1 확산 부재(620), 제1 광원(630), 제2 광원(IRLED) 및 센서(SEN)를 수납한다. 바텀 샤프트(640) 및 탑 샤프트(700)는 액정 패널 어셈블리(500) 및 백라이트 유닛(600)을 수납한다. 탑 샤프트(700)는 후크 결합(미도시) 및/또는 나사 결합(미도시)을 통하여 바텀 샤프트(640)와 연결될 수 있다.
- [0044] 상술한 바와 같이 액정 패널(400)은 액정 패널(400)의 터치 위치를 감지하는 터치 스크린 패널(touch screen panel)일 수 있다. 도 4를 참조하여 이러한 액정 패널(400)에 대해 좀더 자세히 설명한다. 터치 스크린 패널은 동작 원리에 따라 정전용량식, 저항막식 및 표면 초음파 방식 등으로 구분될 수 있는데, 이하에서는 액정 패널(400)이 저항막식 패널인 경우를 예로 들어 설명하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 먼저 제1 표시판(100)에 대해 설명한다. 절연 기판(101) 위에 게이트 전극(26)이 형성된다. 또한 절연 기판(10) 위에는 게이트 전극(26)과 분리되고 돌기의 형태로 이루어진 제1 터치센서 전극(29)이 형성되어 있다. 제1 터치센서 전극(29)은 터치센서의 일 단자로서 제1 터치센서 패드(84)와 콘택홀(72)을 통하여 연결되고, 외부 압력이 인가되는 경우 후술할 터치센서 스페이서(92) 상의 공통 전극(90)과 통전되어 터치된 위치 정보를 제공한다.
- [0046] 게이트 전극(26) 및 제1 터치센서 전극(29) 위에 질화 규소(SiN_x) 따위로 이루어진 게이트 절연막(30)이 형성된다.
- [0047] 게이트 절연막(30) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 또는 다결정 규소 등으로 이루어진 반도체층(40)이 형성된다.
- [0048] 반도체층(40)의 위에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어진 저항성 접촉층(55, 56)이 형성된다.
- [0049] 저항성 접촉층(55, 56) 및 게이트 절연막(30) 위에는 데이터선(62) 및 드레인 전극(66)이 형성된다. 소스 전극(65)은 데이터선(62)으로부터 반도체층(40)의 상부까지 연장되어 형성된다. 드레인 전극(66)은 소스 전극(65)과 분리되어 있으며 게이트 전극(26)을 중심으로 소스 전극(65)과 대향하도록 반도체층(40) 상부에 위치한다. 도 3

의 스위칭 소자는 게이트 전극(26), 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)으로 구성된다. 드레인 전극(66)은 반도체층(40) 상부의 막대형 패턴과, 막대형 패턴으로부터 연장되어 넓은 면적을 가지며 콘택홀(76)이 위치하는 드레인 전극 확장부(67)를 포함한다.

[0050] 제2 터치센서 전극(63)은 게이트 절연막(30) 위에 형성되어, 터치센서의 일 단자로서 제2 터치센서 패드(85)와 콘택홀(73)을 통하여 연결되고, 터치되면 경우 후술한 터치센서 스페이서(92) 상의 공통 전극(90)과 통전되어 외부 압력이 인가되는 위치 정보를 제공한다. 외부 터치가 가해진 터치 위치에 대하여 제1 터치센서 전극(29)는 가로 방향 좌표를, 제2 터치센서 전극(63)은 세로 방향 좌표를 제공할 수 있다.

[0051] 소스 전극(65), 드레인 전극(66) 및 제2 터치센서 전극(63) 위에 보호막(70)이 형성된다.

[0052] 보호막(70) 위에는 콘택홀(76)을 통하여 드레인 전극(66)과 전기적으로 연결된 화소 전극(82)이 형성되어 있다. 영상 데이터 전압이 인가된 화소 전극(82)은 공통 전극(90)과 함께 전기장을 생성함으로써 화소 전극(82)과 공통 전극(90) 사이의 액정층(300)의 액정 분자들의 배열을 결정한다.

[0053] 그리고 보호막(70) 위에는 콘택홀(72, 73)을 통하여 각각 제1 터치센서 전극(29)과 제2 터치센서 전극(63)과 연결되어 있는 제1 터치센서 패드(84) 및 제2 터치센서 패드(85)가 형성되어 있다.

[0054] 다음으로 제2 표시판에 대해 설명한다. 절연 기판(96) 위에 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스(94)와 적색, 녹색, 청색의 색필터(98)가 형성되어 있다.

[0055] 블랙 매트릭스(94) 위에는 터치센서 스페이서(92)가 형성되어 있다.

[0056] 블랙 매트릭스(94), 색필터(98) 및 터치센서 스페이서(92) 위에는 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질로 이루어진 공통 전극(90)이 형성되어 있다.

[0057] 그리고 공통 전극(90) 위에는 지지 스페이서(93)가 형성된다. 여기서 지지 스페이서(93)는 제1 표시판(100)과 제2 표시판(200) 사이를 지지하며 일정한 셀갭(cell gap)을 형성한다.

[0058] 외부 터치가 가해지지 않은 초기 상태에서 터치센서 스페이서(92)는 제1 표시판(100)과 분리되어 있고, 외부 압력이 인가되는 경우 터치센서 스페이서(92) 상의 공통 전극(90)이 제1 터치센서 패드(84) 및 제2 터치센서 패드(85)와 접촉하여 통전된다. 이로 인해 액정 표시 장치(11)는 터치 위치를 인식하게 되고, 터치 위치 정보를 중앙 처리 장치로 출력할 수 있다.

[0059] 다음으로, 도 5를 참조하여, 액정 표시 장치(11)가 액정 패널(400) 상에 위치하는 물체(OB)의 형상을 인식하는 동작에 대해 상세히 설명한다.

[0060] 도 5를 참조하면, 상술한 바와 같이, 제1 광원(630_1, 630_2, 630_3, 630_4), 제2 광원(IRLED_1, IRLED_2, IRLED_3) 및 센서(SEN_1, SEN_2)는 액정 패널(400) 하부에 구비된다.

[0061] 더욱 구체적으로, 제1 광원(630_1, 630_2, 630_3, 630_4)은 액정 패널(400)의 하부에 배치되어 액정 패널(400)에 광을 제공한다. 제1 확산 부재(620)는 액정 패널(400)과 제1 광원(630_1, 630_2, 630_3, 630_4) 사이에 배치되어 광의 휘도 균일성을 향상시킨다. 제2 광원(IRLED_1, IRLED_2, IRLED_3)은 액정 패널(400)의 하부, 더욱 구체적으로 제1 확산 부재(620)의 하부에 배치되어 액정 패널(400) 상에 위치하는 물체(OB)의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 액정 패널(400)을 향하여 방사한다. 제2광원(IRLED_1, IRLED_2, IRLED_3)으로부터 방사된 감지신호는 액정 패널(400)을 관통하여 액정 패널(400) 상의 물체(OB)에 닿아 반사된다.

[0062] 센서(SEN_1, SEN_2)는 액정 패널(400) 하부에, 구체적으로 제1 확산 부재(620) 상에 배치된다. 따라서 센서(SEN_1, SEN_2)는 물체(OB)에 반사된 감지신호가 제1 확산 부재(620)를 통과하거나 제1 확산 부재(620)에 흡수되기 전에 감지신호를 감지함으로써 감지도를 높일 수 있다. 센서(SEN_1, SEN_2)는 반사된 감지신호를 감지하여 물체(OB)의 형상을 인식하고, 물체 형상 정보를 중앙 처리 장치로 출력할 수 있다. 여기서 센서(SEN_1, SEN_2)의 배열 위치, 수 및 실장 깊이(D)는 센서(SEN_1, SEN_2)의 시야각(Θ)에 따라 결정될 수 있다. 센서(SEN_1, SEN_2)의 실장 깊이(D)가 커질수록 액정 패널(400) 상부에서 센서(SEN_1, SEN_2)를 시인하기는 어려우나, 센서(SEN_1, SEN_2)가 반사되는 감지신호를 감지하는 감지도는 낮아지게 된다. 이러한 점을 고려하여 센서(SEN_1, SEN_2)의 실장 깊이(D)를 결정할 수 있다. 여기서, 실장 깊이(D)는 센서(SEN_1, SEN_2)와 그 상부에 위치하는 부재와의 이격 거리를 말한다. 예컨대 센서(SEN_1, SEN_2)의 실장 깊이(D)는 100mm이하일 수 있다.

[0063] 센서(SEN_1, SEN_2)는 적외선만을 감지하는 적외선 필터를 구비할 수 있다. 적외선 필터를 통해, 예컨대 파장이 700nm이상의 장파의 적외선만을 감지할 수 있다.

[0064] 상술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(11)는 액정 패널(400) 상의 터치된 위치를 감지할 수 있는 터치 스크린 기능뿐만 아니라, 액정 패널(400) 상의 물체의 형상을 인식할 수 있는 기능을 가지고 있다. 따라서, 사용자와 액정 표시 장치(11) 간의 인터페이스가 더욱 쉽고 편리해 질 수 있다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(11)는 이에 한정되지 않으며 터치 스크린 기능 및 형상 인식 기능 중 어느 하나만을 가질 수 있다. 예를 들어, 물체의 형상을 인식할 수는 있으나, 터치 스크린 패널이 아닐 수도 있다.

[0065] 도 6을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명한다. 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 설명의 편의상, 상기 도 5의 실시예의 도면에 나타낸 각 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략하며, 이하 차이점을 위주로 설명한다.

[0066] 도 6을 참조하면, 제1 확산 부재(621)에 적어도 하나의 홀(H_1, H_2)이 형성되고, 센서(SEN_1, SEN_2)는 제1 확산 부재(621)에 형성된 홀(H_1, H_2) 내에 삽입되어 있다. 따라서 센서(SEN_1, SEN_2)는 물체(OB)에 반사된 감지신호가 제1 확산 부재(621)를 통과하거나 제1 확산 부재(621)에 흡수되기 전에 감지신호를 감지한다. 즉 센서(SEN_1, SEN_2)는 물체(OB)에 반사된 감지신호가 제1 확산 부재(621)를 경유하기 전에 감지신호를 감지한다.

[0067] 홀(H_1, H_2)의 크기는, 액정 패널(400) 상부에서 시인되지 않도록 조절될 수 있으며, 또한 센서(SEN_1, SEN_2)의 크기에 따라 달라질 수 있다. 예컨대 홀(H_1, H_2)의 지름은 5mm이하일 수 있다.

[0068] 도 7을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명한다. 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 5와 동일한 기능을 하는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고, 설명의 편의상 해당 구성 요소에 대한 상세한 설명은 생략하며, 이하 차이점을 위주로 설명한다.

[0069] 도 7을 참조하면, 제2 확산 부재(650)가 액정 패널(400)과 제1 확산 부재(620) 사이에 배치되어 있다. 더욱 구체적으로 제2 확산 부재(650)은 액정 패널(400)의 저면에 배치되어 있다.

[0070] 제1 확산 부재(620)는 제1 광원(630_1, 630_2, 630_3, 630_4)으로부터 발산된 광을 확산하여 액정 패널(400)로 제공하며, 액정 패널(400) 상부에서 제1 및 제2 광원(630_1, 630_2, 630_3, 630_4, IRLED_1, IRLED_2, IRLED_3)이 시인되지 않도록 한다. 제2 확산 부재(650)는 액정 패널(400) 상부에서 센서(SEN_1, SEN_2)가 시인되지 않도록 하고, 광을 확산하여 액정 패널(400)로 제공한다.

[0071] 이때, 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율(parallel transmittance)은 제1 확산 부재(620)의 평행 투과율보다 높을 수 있다. 여기서 평행 투과율은 다음과 같이 산출될 수 있다. 즉, 도 8에 도시된 바와 같이, 광(L)이 확산 부재(M)에 입사하여 투과될 때, 투과된 광은 전(全) 방향으로 방사된다. 이때 투과된 광(L)의 전체 휘도(Tt)에 대한 입사방향에서 5도 이내로 방사되는 광(L)의 휘도(Tp)의 비율을 평행 투과율이라 한다.

[0072] 물체에 의해 반사된 감지신호, 예를 들어 적외선이 다시 제2 확산 부재(650)를 통하여 센서(SEN_1, SEN_2)로 입력되므로, 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율은 높을수록 좋다. 다만, 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율이 매우 높을 경우, 액정 패널(400) 상부에서 센서(SEN_1, SEN_2)가 시인되는 문제가 발생할 수 있으므로, 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율은 소정 범위, 예컨대 25~35%일 수 있다. 다만, 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율은 센서의 실장 깊이(D), 센서의 시야각(Θ)에 따라 조절될 수 있다.

[0073] 도 9를 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 7에 도시된 구성 요소와 동일한 기능을 하는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고, 설명의 편의상 해당 구성 요소에 대한 상세한 설명은 생략하며, 이하 차이점을 위주로 설명한다.

[0074] 도 9을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치(13)에 있어서, 제2 확산 부재(650)가 액정 패널(400) 상부에 구비된다. 제2 확산 부재(650)는 액정 패널(400) 상부에서 센서(SEN_1, SEN_2)가 시인되지 않도록 한다.

[0075] 상술한 바와 같이, 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율(parallel transmittance)은 제1 확산 부재(620)의 평행 투과율보다 높을 수 있다. 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율은 소정 범위, 예컨대 25~35%일 수 있다. 다만, 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율은 센서의 실장 깊이(D), 센서의 시야각(Θ)에 따라 조절될 수 있다.

[0076] 도 10을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 6에 도시된 구성 요소와 동일한 기능을 하는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고, 설명의 편의상 해당 구성 요소에 대한 상세한 설명은 생략하며, 이하 차이점

을 위주로 설명한다.

[0077] 도 10을 참조하면, 제2 확산 부재(650)가 액정 패널(400)과 제1 확산 부재(620) 사이에 배치되어 있다. 더욱 구체적으로 제2 확산 부재(650)은 액정 패널(400)의 저면에 배치되어 있다. 제2 확산 부재(650)는 액정 패널(400) 상부에서 센서(SEN_1, SEN_2) 및 홀(H_1, H_2)이 시인되지 않도록 한다.

[0078] 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율(parallel transmittance)은 제1 확산 부재(620)의 평행 투과율보다 높을 수 있다. 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율은 소정 범위, 예컨대 25~35%일 수 있다. 다만, 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율은 센서의 실장 깊이(D), 센서의 시야각(Θ)에 따라 조절될 수 있다.

[0079] 도 11을 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 10에 도시된 구성 요소와 동일한 기능을 하는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고, 설명의 편의상 해당 구성 요소에 대한 상세한 설명은 생략하며, 이하 차이점을 위주로 설명한다.

[0080] 도 11을 참조하면, 제2 확산 부재(650)는 액정 패널(400) 상부에 구비된다. 제2 확산 부재(650)는 액정 패널(400) 상부에서 센서(SEN_1, SEN_2) 및 홀(H_1, H_2)이 시인되지 않도록 한다.

[0081] 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율(parallel transmittance)은 제1 확산 부재(620)의 평행 투과율보다 높을 수 있다. 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율은 소정 범위, 예컨대 25~35%일 수 있다. 다만, 제2 확산 부재(650)의 평행 투과율은 센서의 실장 깊이(D), 센서의 시야각(Θ)에 따라 조절될 수 있다.

[0082] 도 12 및 도 13을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명한다. 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 패널의 개념도이고, 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 5와 동일한 기능을 하는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고, 설명의 편의상 해당 구성 요소에 대한 상세한 설명은 생략하며, 이하 차이점을 위주로 설명한다.

[0083] 도 12 및 도 13을 참조하면, 본 실시예의 센서(SEN)가 액정 패널(402) 내부에 형성된다. 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이, 센서(SEN)는 화소(PX)들 사이에 배치될 수 있다. 이러한 센서(SEN)는 액정 패널(402)을 구성하는 제1 표시판 및 제2 표시판 중 어느 하나에 형성될 수 있다. 예를 들어, 센서(SEN)는 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array)가 형성된 제1 표시판 상에 도 3의 스위칭 소자(Qp)가 형성됨과 동시에 형성될 수 있다.

[0084] 제2 광원(IRLED_1, IRLED_2, IRLED_3)으로부터 방사된 감지신호는 액정 패널(402) 상에 위치하는 물체(OB)로부터 반사되어 액정 패널(402) 내부의 센서(SEN)에 의해 감지된다. 센서(SEN)는 물체 형상 정보를 센서 라인들(SL(k-1), SLk, SL(k+1))을 통해 중앙 처리 장치(도 1의 15 참조)로 출력할 수 있다.

[0085] 이하, 도 14 내지 도 18을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법을 설명한다. 여기서 도 14 내지 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법을 순차적으로 나타낸 개략도이다. 설명의 편의를 위하여 도 5에 도시된 액정 표시 장치를 함께 이용하여 설명한다.

[0086] 우선 도 5를 참조하면, 제2 광원(IRLED_1, IRLED_2, IRLED_3)은 액정 패널(400) 상에 위치하는 물체(OB)의 형상을 인식하기 위한 감지신호를 액정 패널(400)을 향하여 방사한다. 액정 패널(400)을 경유한 감지신호는 물체(OB)에 반사되어 센서(SEN_1, SEN_2)에 감지된다.

[0087] 센서(SEN_1, SEN_2)에 의해 감지된 감지신호는 일정한 보정 단계를 거쳐서 물체(OB)의 완성된 형상 정보를 중앙 처리 장치(도 1의 15)로 출력한다.

[0088] 이하, 센서(SEN_1, SEN_2)가 감지신호를 감지하는 방법과 감지된 감지신호를 보정하는 방법에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0089] 도 14를 참조하면, 액정 패널(400)은 다수의 액티브 영역(AA, AB, AC)으로 구획되어 있고, 각 액티브 영역(AA, AB, AC)에 대응하여 다수의 센서(SEN_1, SEN_2, SEN_3)가 배치되어 있다. 본 실시예에서는 예를 들어 3개의 액티브 영역과 3개의 센서를 이용하여 설명하나, 본 발명이 이러한 개수에 한정되는 것은 아니다.

[0090] 구체적으로, 액정 패널(400)은 제1 액티브 영역(AA), 제2 액티브 영역(AB) 및 제3 액티브 영역(AC)으로 구획되고, 제1 액티브 영역(AA)을 통과하는 감지신호를 감지하기 위한 제1 센서(SEN_1)와, 제2 액티브 영역(AB)을 통과하는 감지신호를 감지하기 위한 제2 센서(SEN_2), 제3 액티브 영역(AC)을 통과하는 감지신호를 감지하기 위한

제3 센서(SEN_3)가 구비되어 있다.

[0091] 제1 센서(SEN_1)가 감지신호를 감지할 수 있는 영역, 즉 제1 감지 영역(PA)은 제1 액티브 영역(AA)을 포함하며 제1 액티브 영역(AA) 보다 넓은 면적을 가진다. 제2 센서(SEN_2)가 감지신호를 감지할 수 있는 영역, 즉 제2 감지 영역(PB)은 제2 액티브 영역(AB)을 포함하며 제2 액티브 영역(AB) 보다 넓은 면적을 가진다. 제3 센서(SEN_3)가 감지신호를 감지할 수 있는 영역, 즉 제3 감지 영역(PC)은 제3 액티브 영역(AC)을 포함하며 제3 액티브 영역(AC) 보다 넓은 면적을 가진다.

[0092] 따라서, 도 14에 도시된 바와 같이, 제1 감지 영역(PA), 제2 감지 영역(PB) 및 제3 감지 영역(PC) 중 이웃하는 영역들간에 서로 중첩하도록 함으로써 모든 감지신호가 제1 센서(SEN_1), 제2 센서(SEN_2) 및 제3 센서(SEN_3)에 의해 감지될 수 있다.

[0093] 이어서 동일한 감지신호를 복수의 센서(SEN_1, SEN_2, SEN_3)에 의해 감지되는 경우 감지신호 중 중첩되는 부분을 보정한다. 즉, 각 감지 영역(PA, PB, PC)에 대한 감지신호 중 각 액티브 영역(AA, AB, AC)에 대한 감지신호만을 추출한다.

[0094] 구체적으로 도 15를 참조하면, 액정 패널(400) 상의 제1 액티브 영역(AA)에 제1 테스트 영상, 예를 들어 화이트(white)를 출력하고, 제1 액티브 영역(AA)을 제외한 나머지 영역에 제2 테스트 영상, 예를 들어 블랙(black)을 출력한다. 제1 센서(SEN_1)는 제1 감지 영역(PA)에 대하여 제1 테스트 영상 및 제2 테스트 영상을 감지한다.

[0095] 이어서 도 16과 같이 제1 감지 영역(PA)에 대한 제1 테스트 영상의 좌표와 제2 테스트 영상의 좌표를 인식한다. 여기서, 제1 테스트 영상의 좌표는 제1 액티브 영역(AA)의 좌표와 실질적으로 동일한다.

[0096] 마찬가지로 도 17을 참조하면 제2 센서(SEN_2)는 제2 감지 영역(PB)에 대하여 제1 테스트 영상 및 제2 테스트 영상을 감지한다. 또한 도시되지는 않았으나 제3 센서(SEN_3)도 동일한 작업을 수행한다.

[0097] 도 18을 참조하면, 각 센서(SEN_1, SEN_2, SEN_3)에 의해 수집된 제1 및 제2 테스트 영상 중 제1 테스트 영상을 추출하여 조합하면 전체 영상이 완성된다.

[0098] 이와 같이 각 센서(SEN_1, SEN_2, SEN_3)는 제1 테스트 영상의 좌표를 이용하여 각 액티브 영역(AA, AB, AC)에 대한 감지신호를 추출한다. 즉, 각 센서(SEN_1, SEN_2, SEN_3)는 각 감지 영역(PA, PB, PC)에 대하여 감지신호를 감지한 후, 감지신호 중 제2 테스트 영상의 좌표에 해당하는 부분을 제거하고 제1 테스트 영상의 좌표에 해당하는 부분을 추출한 후 이를 조합하여 물체의 완성도니 형상 정보를 출력한다.

[0099] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 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 이해해야만 한다.

도면의 간단한 설명

[0100] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치 및 표시 시스템을 설명하기 위한 개념도이다.

[0101] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

[0102] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이다.

[0103] 도 4는 도 2의 IV-IV'선을 따라 액정 패널을 절단한 단면도이다.

[0104] 도 5는 도 2의 IV-IV'선을 따라 액정 표시 장치를 절단한 단면도이다.

[0105] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

[0106] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

[0107] 도 8은 평행 투과율을 설명하기 위한 도면이다.

[0108] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

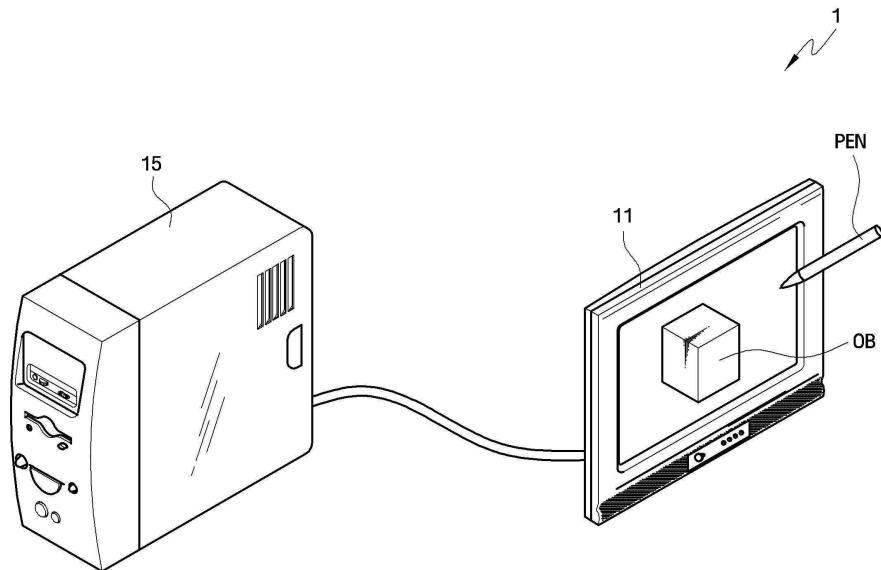
[0109] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

[0110] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

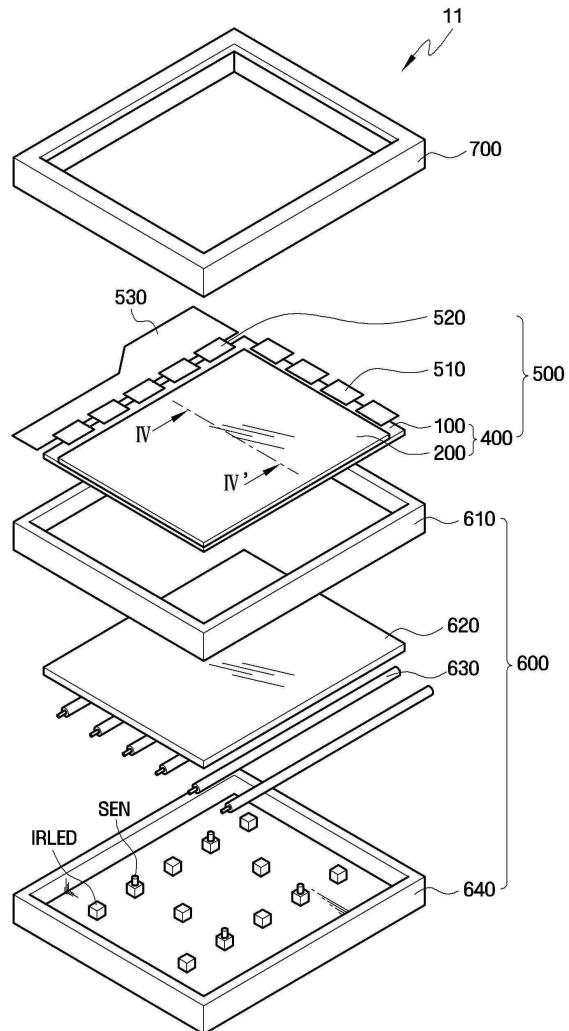
- [0111] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 패널의 개념도이다.
- [0112] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- [0113] 도 14 내지 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 이용한 물체 형상의 인식 방법을 순차적으로 나타낸 개략도이다.
- [0114] (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)
- | | |
|----------------------|------------------------|
| [0115] 1: 표시 시스템 | [0116] 11: 액정 표시 장치 |
| [0117] 15: 중앙 처리 장치 | [0118] 100: 제1 표시판 |
| [0119] 200: 제2 표시판 | [0120] 300: 액정총 |
| [0121] 400: 액정 패널 | [0122] 500: 액정 패널 어셈블리 |
| [0123] 510: 게이트 드라이버 | [0124] 520: 데이터 드라이버 |
| [0125] 600: 백라이트 유닛 | [0126] 610: 사이드 부재 |
| [0127] 620: 제1 확산 부재 | [0128] 630: 제1 광원 |
| [0129] 640: 바텀 샤프트 | [0130] 650: 제2 확산 부재 |
| [0131] 700: 탑 샤프트 | [0132] IRLED: 제2 광원 |
| [0133] SEN: 센서 | |

도면

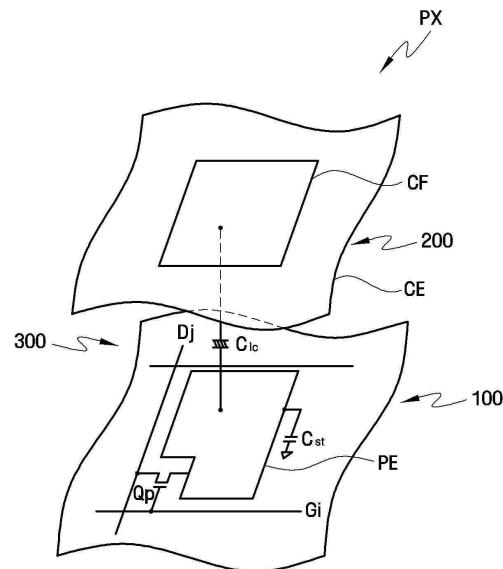
도면1



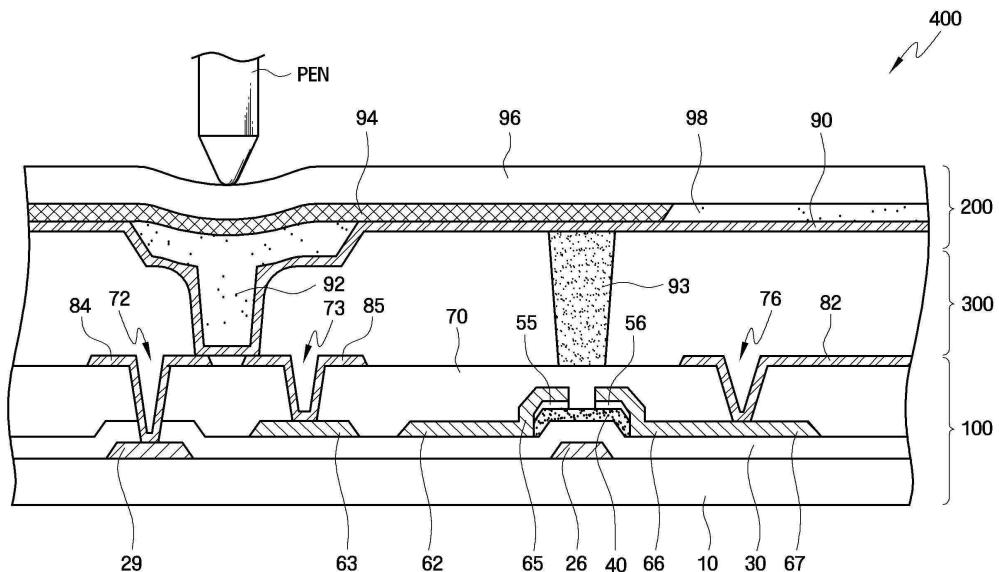
도면2



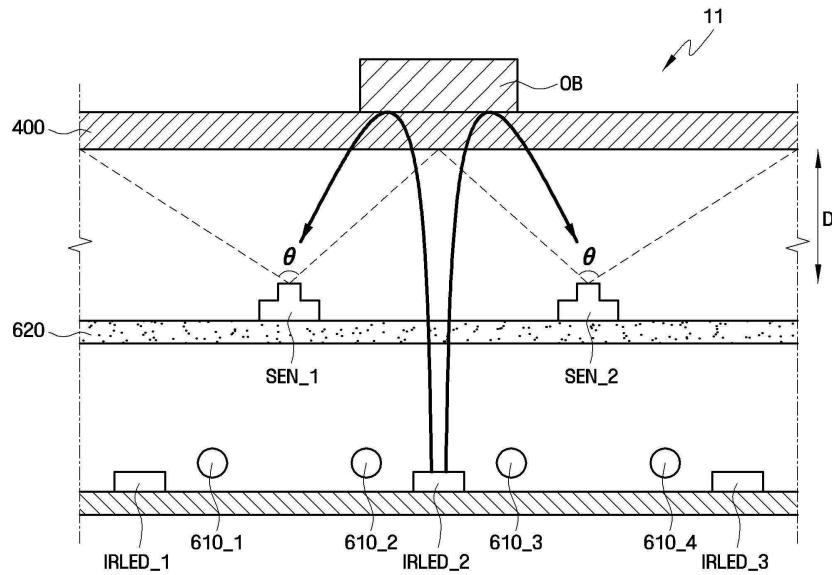
도면3



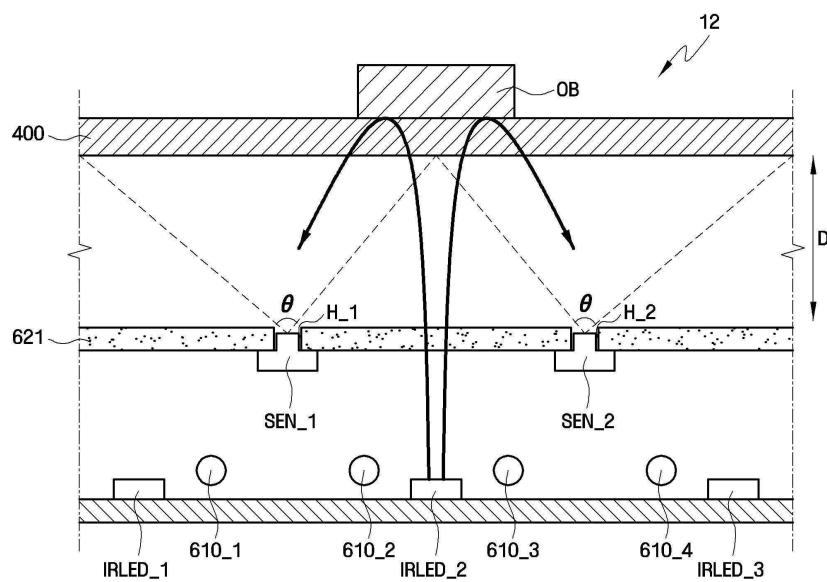
도면4



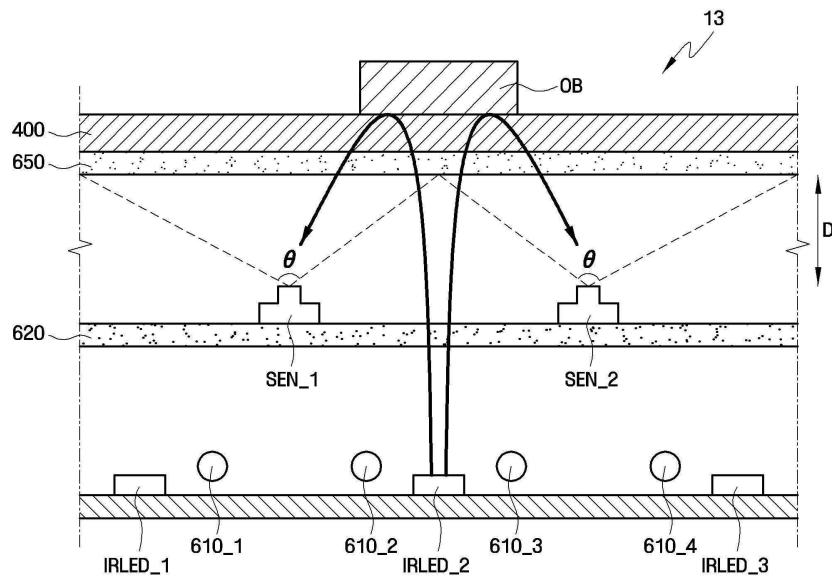
도면5



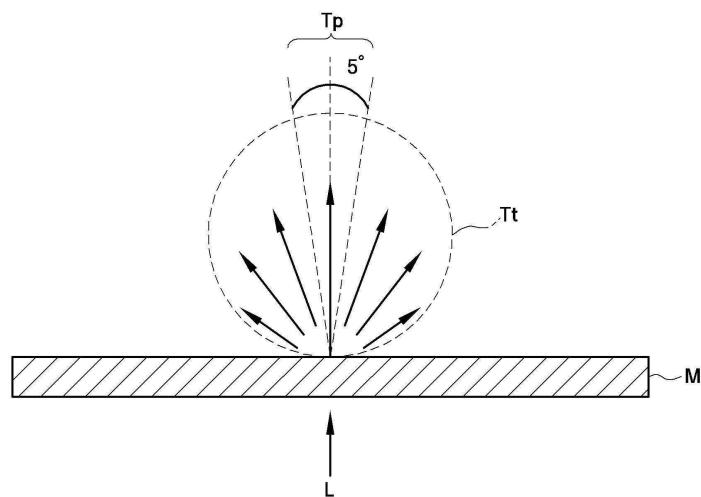
도면6



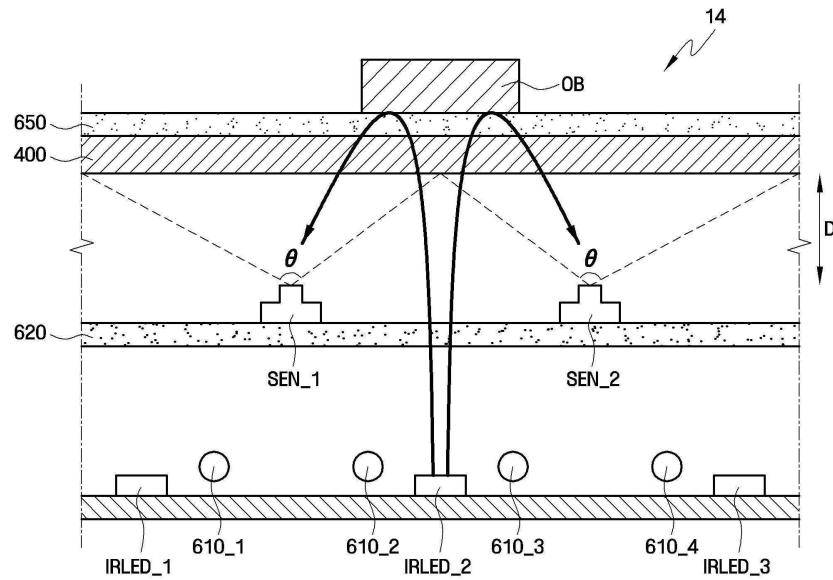
도면7



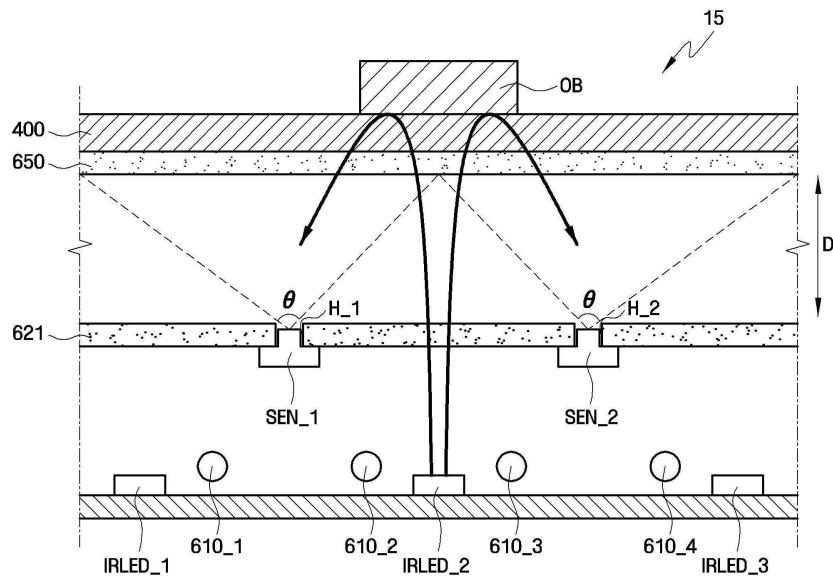
도면8



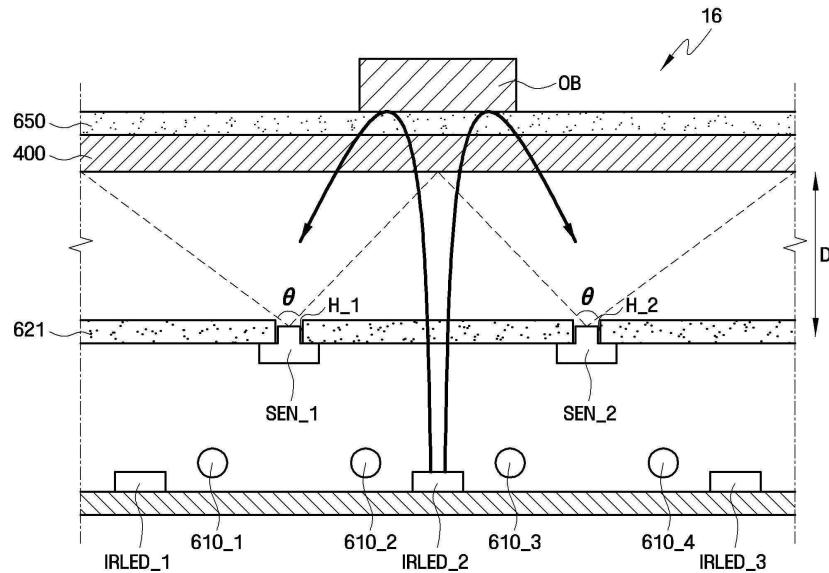
도면9



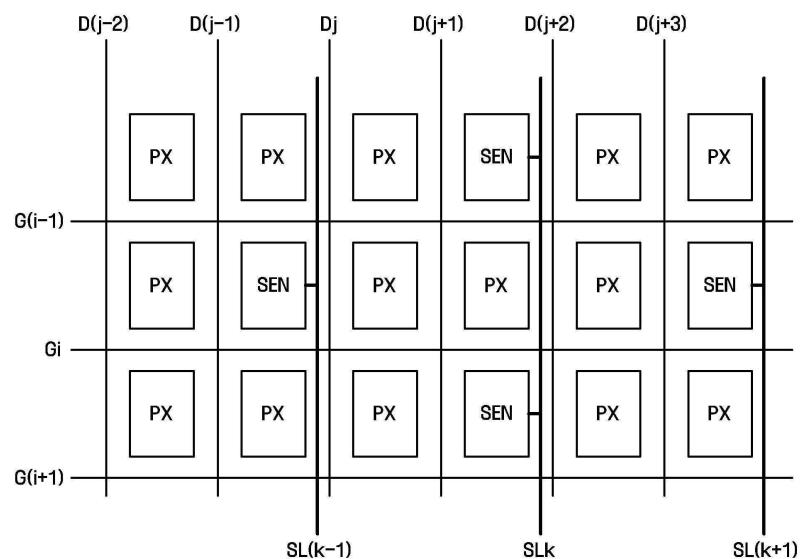
도면10



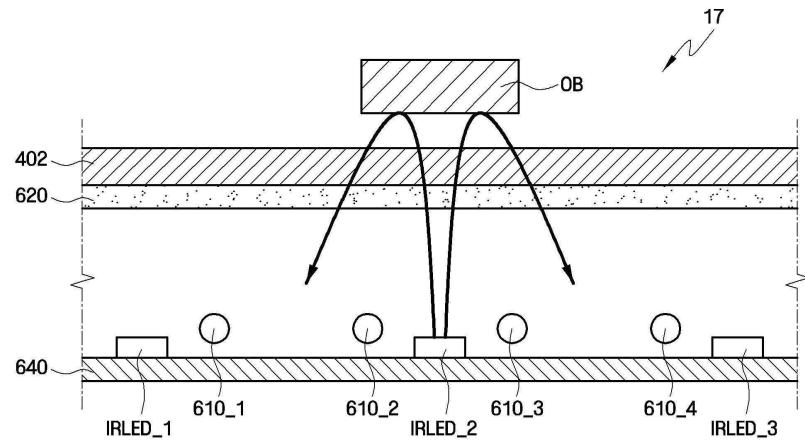
도면11



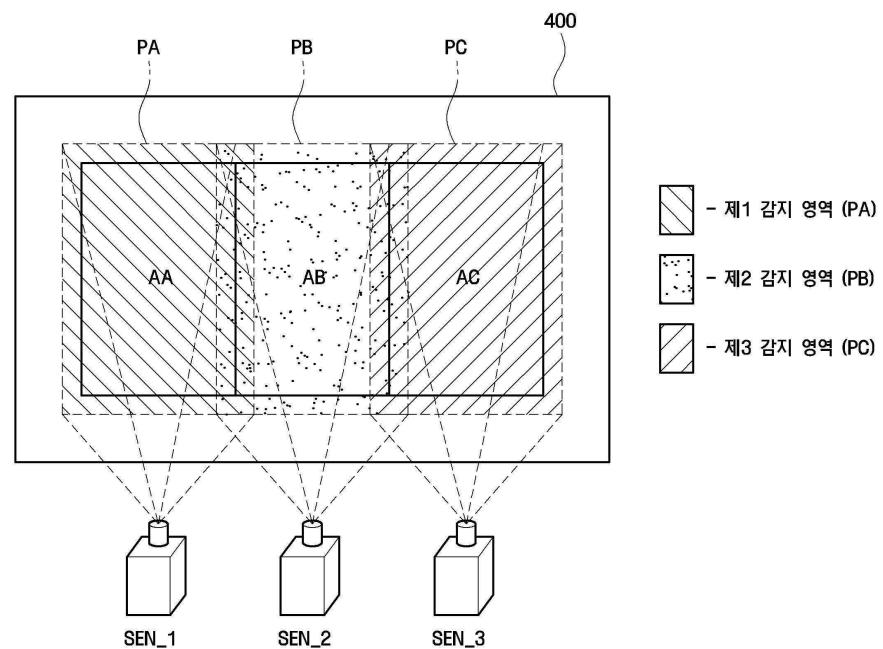
도면12



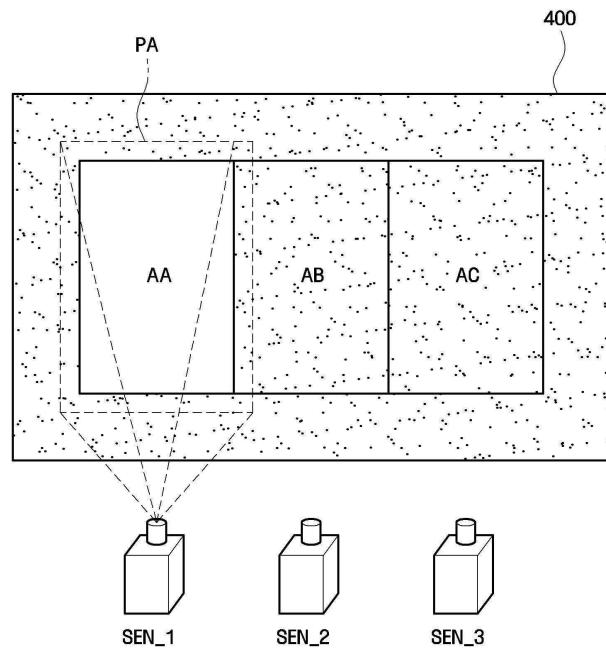
도면13



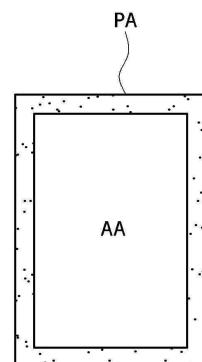
도면14



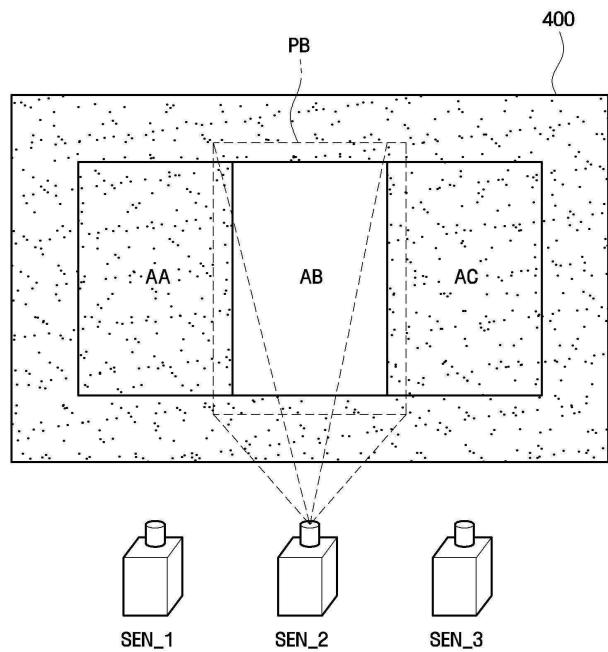
도면15



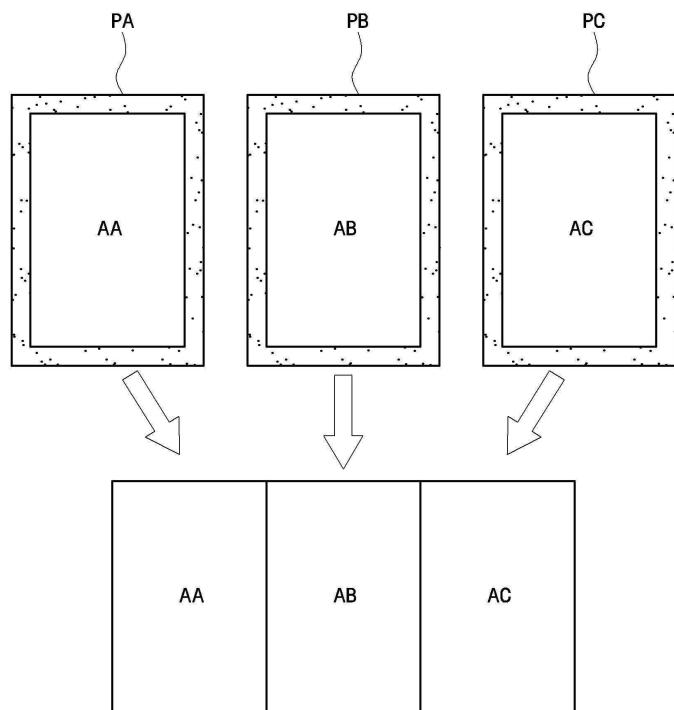
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	液晶显示装置，显示系统和使用液晶显示装置识别物体形状的方法		
公开(公告)号	KR101493840B1	公开(公告)日	2015-02-17
申请号	KR1020080023847	申请日	2008-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	TAKAHASHI SEIKI 다카하시세이키 YOU BONG HYUN 유봉현 CHOI HEE JIN 최희진 KIM SANG SOO 김상수 KIM YONG HWI 김용휘		
发明人	다카하시세이키 유봉현 최희진 김상수 김용휘		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F2001/13312 G02F1/13338 G06F3/0421 G06F3/0412 H04N1/00411 G02F1/133602 H04N1/00352 G02F2203/11 H04N1/00392		
其他公开文献	KR1020090098446A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种使用液晶显示装置识别物体形状的方法，显示系统和液晶显示装置。液晶显示装置包括：液晶面板，用于显示图像；第一光源，设置在液晶面板的下部，用于向液晶面板提供光；第一漫射，设置在液晶面板和第一光源之间，第二光源，设置在液晶面板的下部，用于发出用于识别位于液晶面板上的物体朝向液晶面板的形状的感测信号，以及设置在液晶面板中或液晶面板下方的传感器的。这里，在物体上反射的感测信号可以由传感器感测而不通过第一漫射构件。

