



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0049731
(43) 공개일자 2017년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06K 9/00 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06K 9/00013 (2013.01)
G02F 1/13338 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0149871
(22) 출원일자 2015년10월28일
심사청구일자 2015년10월28일

(71) 출원인
크루셜텍 (주)
경기도 성남시 분당구 판교로255번길 62 (삼평동, 크루셜텍빌딩)
(72) 발명자
김중욱
경기도 화성시 봉담읍 효행로 370-6 103동 1302호 (와우리, 신일해피트리2차아파트)
김재홍
경기도 성남시 분당구 수내로 74 102동 201호 (수내동, 양지마을금호1단지아파트)
(뒤편에 계속)
(74) 대리인
주한중, 윤용채, 김창환

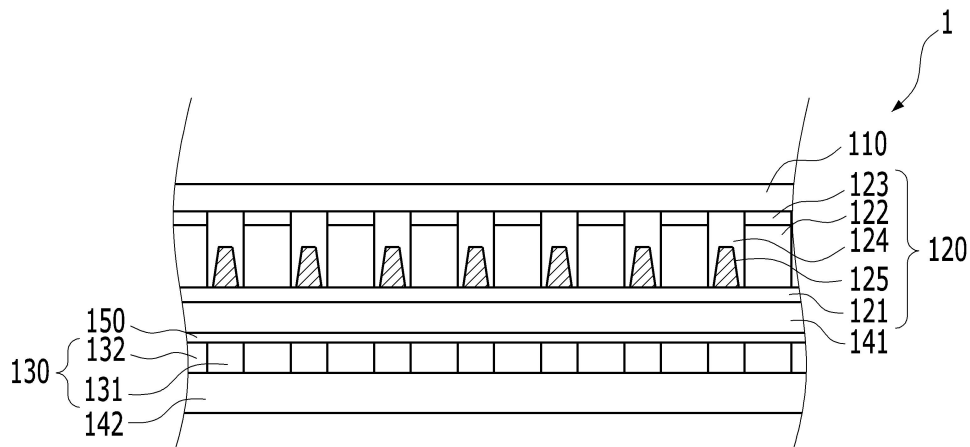
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 지문 이미지 센싱 장치 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

본 기재의 지문 이미지 센싱 장치는, 투명한 재질로 형성되어 있는 기관; 상기 기관과 이격되어 배치되며, 상면에 사용자 지문의 융선이 선택적으로 접촉되는 보호막; 상기 보호막 하측에 배치되며, 상기 융선이 상기 보호막에 접촉되는 경우, 상기 사용자 지문에 대응되는 감지광을 생성하는 발광부; 및 상기 발광부의 하측에 배치되며, 상기 발광부에서 생성되는 상기 감지광을 센싱하는 센싱부;를 포함하고, 상기 발광부는, 상기 기관의 상측에 형성되어 있는 제1 전극, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 발광층, 및 상기 발광층의 상측에 배치되며 일측은 상기 발광층과 전기적으로 연결되고 타측은 상기 보호막의 하면과 접촉되는 제2 전극을 포함하고, 상기 발광부의 상기 발광층 중 상기 사용자 지문의 상기 융선과 중첩되는 제1 영역에서 상기 감지광을 생성하고, 상기 사용자 지문의 상기 융선과 중첩되지 않는 상기 제2 영역에서는 상기 감지광을 생성하지 않는다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06K 9/00053 (2013.01)

(72) 발명자

전호식

충남 아산시 배방읍 솔치로 261, 101동 1307호 (삼정백조아파트)

최우영

서울특별시 강동구 천중로49길 59 202호 (길동)

이준석

경기도 성남시 수정구 수정로 289 101동 505호 (신흥동, 신흥주공아파트)

윤주안

충청남도 천안시 동남구 복면 복구정3길 7-8 A동 303호 (연춘리, 연춘빌라)

명세서

청구범위

청구항 1

투명한 재질로 형성되어 있는 기관;

상기 기관과 이격되어 배치되며, 상면에 사용자 지문의 융선이 선택적으로 접촉되는 보호막;

상기 보호막 하측에 배치되며, 상기 융선이 상기 보호막에 접촉되는 경우, 상기 사용자 지문에 대응되는 감지광을 생성하는 발광부; 및

상기 발광부의 하측에 배치되며, 상기 발광부에서 생성되는 상기 감지광을 센싱하는 센싱부;를 포함하고,

상기 발광부는, 상기 기관의 상측에 형성되어 있는 제1 전극, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 발광층, 및 상기 발광층의 상측에 배치되며 일측은 상기 발광층과 전기적으로 연결되고 타측은 상기 보호막의 하면과 접촉되는 제2 전극을 포함하고,

상기 발광부의 상기 발광층 중 상기 사용자 지문의 상기 융선과 중첩되는 제1 영역에서 상기 감지광을 생성하고, 상기 사용자 지문의 상기 융선과 중첩되지 않는 상기 제2 영역에서는 상기 감지광을 생성하지 않는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보호막은 실리콘 산화막으로 형성되며,

상기 보호막의 두께는 500 옹스트롬 내지 1500 옹스트롬의 범위에 포함되도록 형성되어, 상기 보호막의 상면에 상기 사용자 지문의 상기 융선이 접촉된 경우, 상기 제2 전극으로부터 상기 융선이 접촉된 영역을 통하여 전류가 흐르는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 보호막은 압력이 가해지지 않은 상태에서는 절연 상태이며, 압력이 가해지는 경우 압력이 가해진 부분의 도전율이 증가되어 전류가 흐를 수 있는 감압 고무(Pressure Sensitive Rubber)로 형성되어, 상기 발광부의 상면에 라미네이트되어 형성되는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 4

투명한 재질로 형성되어 있는 기관;

상기 기관의 상측에 배치되며, 상면에 사용자 지문의 융선이 선택적으로 접촉되며, 상기 융선이 접촉된 상태에서 상기 사용자 지문에 대응되는 감지광을 생성하는 발광부; 및

상기 발광부의 하측에 배치되며, 상기 발광부에서 생성되는 상기 감지광을 센싱하는 센싱부;를 포함하고,

상기 발광부는, 상기 기관의 상측에 형성되어 있는 제1 전극, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 발광층, 및 상기 발광층의 상측에 배치되며 일측은 상기 발광층과 전기적으로 연결되고 타측은 상기 융선과 선택적으로 접촉되는 제2 전극을 포함하고,

상기 발광부의 상기 발광층 중 상기 사용자 지문의 상기 융선과 중첩되는 제1 영역에서 상기 감지광을 생성하고, 상기 사용자 지문의 상기 융선과 중첩되지 않는 상기 제2 영역에서는 상기 감지광을 생성하지 않는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 발광층은 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되며, 상호 간에 이격되는 복수의 발광소자를 포함하고,
 상기 제2 전극은 각각의 발광소자 상측에 패터닝되어 복수 개로 형성되는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 제2 전극은 불투명한 도전성 금속 물질로 형성되며,
 상기 보호막은, 상기 제2 전극들을 덮으며 투명한 도전성 물질로 형성되는 도체층과, 상기 제2 전극과 중첩되지 않는 상기 도체층의 일부만을 덮도록 상기 도체층의 상면에 패터닝되어 형성되는 절연 마스크를 포함하는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,
 상기 발광소자들 중 상기 제1 영역의 하측에 배치되는 발광소자들에는 전류가 흐르며, 상기 발광소자들 중 상기 제2 영역의 하측에 배치되는 발광소자들에는 전류가 흐르지 않는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
 상기 발광소자들은 양자점 발광 다이오드로 형성되는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,
 상기 발광소자들은 유기 발광 다이오드로 형성되는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 10

제 5 항에 있어서,
 상기 발광층은, 상기 발광소자들 사이에는 형성되는 이격부를 더 포함하고,
 상기 발광소자들 중 어느 하나의 발광소자와 이에 인접하는 하나의 이격부는 하나의 발광단위를 형성하고, 상기 발광단위의 폭은 5 um 내지 200 um 중 어느 하나의 값으로 형성되는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
 상기 발광층은, 상기 이격부에 형성되며 상기 발광소자에서 생성되는 감지광에 의하여 인접하는 다른 발광소자의 감지광이 간섭되는 것을 방지하기 위한 차폐부를 더 포함하는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 12

제 5 항에 있어서,
 상기 센싱부는, 포토 다이오드, 포토 트랜지스터, 포토 레지스터 중 어느 하나로 형성되며, 상기 발광소자들 중 하나 이상의 발광소자에 각각 대응되는 복수의 센싱소자들을 포함하고,
 상기 복수의 센싱소자들은 이에 대응되는 상기 발광소자의 하측에 배치되어, 상기 발광소자에서 생성되는 감지광을 센싱하는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 13

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 센싱부가 배치되며, 투명한 재질로 형성되어 있는 센싱부측 기관; 및

상기 센싱부의 상면과 상기 기관 사이에 배치되며, 상기 센싱부를 상기 기관의 하면에 고정시키기 위한 접촉층;을 더 포함하는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 14

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 센싱부는 상기 발광부와 상기 기관 사이에 배치되는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 15

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 전극은 투명한 도전성 물질로 형성되며, 및 상기 제2 전극은 투명한 도전성 물질 및 불투명한 금속성 물질 중 어느 하나로 형성되는 지문 이미지 센싱 장치.

청구항 16

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항의 지문 이미지 센싱 장치; 및

상기 이미지 센싱 장치의 하측에 배치되며 영상 신호에 따라 영상을 표시하는 영상 표시부;를 포함하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 지문 이미지 센싱 장치 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 스마트폰과 같은 이동 통신 단말기를 통하여, 전화 또는 문자 메시지 전송 서비스와 같은 전통적인 통신 기능뿐만 아니라, 모바일 뱅킹 등 개인 정보가 활용되는 다양한 부가 기능이 제공되고 있다.

[0003] 이러한 부가 기능을 이용하기 위하여, 일반적으로 사용자는 이동 통신 단말기에, 기설정된 암호를 입력하여 이동 통신 단말기의 잠금 상태를 해제하거나, 모바일 뱅킹 이용을 위한 로그인을 수행한다.

[0004] 다만, 사용자가 미리 설정한 암호를 사용하는 경우, 사용자가 이러한 설정한 암호를 항상 기억해야 한다. 또한, 암호가 타인에게 노출될 경우, 타인에 의한 모바일 뱅킹 등과 같은 서비스의 무단 사용이 발생할 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 상기 기설정된 암호를 대체하거나 상기 기설정된 암호와 병행하여 사용하기 위한 생체정보 인식장치가 모바일 기기 등에 다수 탑재되고 있다.

[0006] 상기 생체정보 인식장치는 지문 정보 또는 홍채 정보 등과 같이 각 사용자의 고유한 생체정보를 인식하기 위한 장치로서, 모바일 기기에서는 일반적으로 상기 모바일 기기의 베젤 영역에 별도로 장착되어 제공된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 바와 같은 기술적 배경을 바탕으로 안출된 것으로, 부피가 감소되어, 배치 위치의 제약이 최소화될 수 있는 지문 이미지 센싱 장치 및 이를 포함하는 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치는, 투명한 재질로 형성되어 있는 기관; 상기 기관과 이격되어 배치되며, 상면에 사용자 지문의 융선이 선택적으로 접촉되는 보호막; 상기 보호막 하측에 배치되며, 상기

용선이 상기 보호막에 접촉되는 경우, 상기 사용자 지문에 대응되는 감지광을 생성하는 발광부; 및 상기 발광부의 하측에 배치되며, 상기 발광부에서 생성되는 상기 감지광을 센싱하는 센싱부;를 포함하고, 상기 발광부는, 상기 기관의 상측에 형성되어 있는 제1 전극, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 발광층, 및 상기 발광층의 상측에 배치되며 일측은 상기 발광층과 전기적으로 연결되고 타측은 상기 보호막의 하면과 접촉되는 제2 전극을 포함하고, 상기 발광부의 상기 발광층 중 상기 사용자 지문의 상기 용선과 중첩되는 제1 영역에서 상기 감지광을 생성하고, 상기 사용자 지문의 상기 용선과 중첩되지 않는 상기 제2 영역에서는 상기 감지광을 생성하지 않는다.

- [0009] 또한, 상기 보호막은 실리콘 산화막으로 형성되며, 상기 보호막의 두께는 500 옹스트롬 내지 1500 옹스트롬의 범위에 포함되도록 형성되어, 상기 보호막의 상면에 상기 사용자 지문의 상기 용선이 접촉된 경우, 상기 제2 전극으로부터 상기 용선이 접촉된 영역을 통하여 전류가 흐를 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 보호막은 압력이 가해지지 않은 상태에서는 절연 상태이며, 압력이 가해지는 경우 압력이 가해진 부분의 도전율이 증가되어 전류가 흐를 수 있는 감압 고무(Pressure Sensitive Rubber)로 형성되어, 상기 발광부의 상면에 라미네이트되어 형성될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 실시예의 다른 측면에 따른 지문 이미지 센싱 장치는, 투명한 재질로 형성되어 있는 기관; 상기 기관의 상측에 배치되며, 상면에 사용자 지문의 용선이 선택적으로 접촉되며, 상기 용선이 접촉된 상태에서 상기 사용자 지문에 대응되는 감지광을 생성하는 발광부; 및 상기 발광부의 하측에 배치되며, 상기 발광부에서 생성되는 상기 감지광을 센싱하는 센싱부;를 포함하고, 상기 발광부는, 상기 기관의 상측에 형성되어 있는 제1 전극, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 발광층, 및 상기 발광층의 상측에 배치되며 일측은 상기 발광층과 전기적으로 연결되고 타측은 상기 용선과 선택적으로 접촉되는 제2 전극을 포함하고, 상기 발광부의 상기 발광층 중 상기 사용자 지문의 상기 용선과 중첩되는 제1 영역에서 상기 감지광을 생성하고, 상기 사용자 지문의 상기 용선과 중첩되지 않는 상기 제2 영역에서는 상기 감지광을 생성하지 않는다.
- [0012] 또한, 상기 발광층은 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되며, 상호 간에 이격되는 복수의 발광소자를 포함하고, 상기 제2 전극은 각각의 발광소자 상측에 패터닝되어 복수 개로 형성될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 제2 전극은 불투명한 도전성 금속 물질로 형성되며, 상기 보호막은, 상기 제2 전극들을 덮으며 투명한 도전성 물질로 형성되는 도체층과, 상기 제2 전극과 중첩되지 않는 상기 도체층의 일부만을 덮도록 상기 도체층의 상면에 패터닝되어 형성되는 절연 마스크를 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 발광소자들 중 상기 제1 영역의 하측에 배치되는 발광소자들에는 전류가 흐르며, 상기 발광소자들 중 상기 제2 영역의 하측에 배치되는 발광소자들에는 전류가 흐르지 않을 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 발광소자들은 양자점 발광 다이오드로 형성될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 발광소자들은 유기 발광 다이오드로 형성될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 발광층은, 상기 발광소자들 사이에는 형성되는 이격부를 더 포함하고, 상기 발광소자들 중 어느 하나의 발광소자와 이에 인접하는 하나의 이격부는 하나의 발광단위를 형성하고, 상기 발광단위의 폭은 5 um 내지 200 um 중 어느 하나의 값으로 형성될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 발광층은, 상기 이격부에 형성되며 상기 발광소자에서 생성되는 감지광에 의하여 인접하는 다른 발광소자의 감지광이 간섭되는 것을 방지하기 위한 차폐부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 센싱부는, 포토 다이오드, 포토 트랜지스터, 포토 레지스터 중 어느 하나로 형성되며, 상기 발광소자들 중 하나 이상의 발광소자에 각각 대응되는 복수의 센싱소자들을 포함하고, 상기 복수의 센싱소자들은 이에 대응되는 상기 발광소자의 하측에 배치되어, 상기 발광소자에서 생성되는 감지광을 센싱할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 센싱부가 배치되며, 투명한 재질로 형성되어 있는 센싱부측 기관; 및 상기 센싱부의 상면과 상기 기관 사이에 배치되며, 상기 센싱부를 상기 기관의 하면에 고정시키기 위한 접착층;을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 센싱부는 상기 발광부와 상기 기관 사이에 배치될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제1 전극은 투명한 도전성 물질로 형성되며, 및 상기 제2 전극은 투명한 도전성 물질 및 불투명한 금속성 물질 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 실시예의 또 다른 측면에 따른 표시 장치는, 투명한 재질로 형성되어 있는 기관; 상기 기관과 이격되

어 배치되며, 상면에 사용자 지문의 융선이 선택적으로 접촉되는 보호막; 상기 보호막 하측에 배치되며, 상기 융선이 상기 보호막에 접촉되는 경우, 상기 사용자 지문에 대응되는 감지광을 생성하는 발광부; 및 상기 발광부의 하측에 배치되며, 상기 발광부에서 생성되는 상기 감지광을 센싱하는 센싱부;를 포함하고, 상기 발광부는, 상기 기관의 상측에 형성되어 있는 제1 전극, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 발광층, 및 상기 발광층의 상측에 배치되며 일측은 상기 발광층과 전기적으로 연결되고 타측은 상기 보호막의 하면과 접촉되는 제2 전극을 포함하고, 상기 발광부의 상기 발광층 중 상기 사용자 지문의 상기 융선과 중첩되는 제1 영역에서 상기 감지광을 생성하고, 상기 사용자 지문의 상기 융선과 중첩되지 않는 상기 제2 영역에서는 상기 감지광을 생성하지 않는 지문 이미지 센싱 장치; 및 상기 이미지 센싱 장치의 하측에 배치되며 영상 신호에 따라 영상을 표시하는 영상 표시부;를 포함한다.

발명의 효과

[0024] 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치에 의하면, 부피가 감소되어, 배치 위치의 제약이 최소화될 수 있는 지문 이미지 센싱 장치 및 이를 포함하는 표시 장치를 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 II - II 선도에 따른 지문 이미지 센싱 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 도 2의 지문 이미지 센싱 장치에 지문이 접촉된 상태를 보여주는 도면이다.
- 도 4는 도 2의 지문 이미지 센싱 장치에 지문이 접촉되지 않은 상태에서의 발광부 및 센싱부의 등가 회로를 보여주는 도면이다.
- 도 5는 도 2의 지문 이미지 센싱 장치에 지문이 접촉된 상태에서의 발광부 및 센싱부의 등가 회로를 보여주는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이미지 센싱 장치의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다. 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0027] 본 발명에 있어서 "~상에"라 함은 대상부재의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력방향을 기준으로 상부에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다. 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0028] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0029] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 지문 이미지 센싱장치를 상세히 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치의 평면도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)는 사용자가 지문(FP)을 접촉시켰을 때,

지문(FP)을 인식하는 감지영역(SR) 및 감지영역(SR)을 감싸는 주변영역(NR)을 포함한다. 이때, 주변영역(NR)은 지문(FP) 이미지를 인식하지 않는 영역으로서, 일례로 감지 영역(SR)을 감싸며, 지문 이미지 센싱 장치(1)의 테두리 영역을 형성하는 프레임 부재 또는 감지 영역(SR)에 구동신호를 제공하기 위한 주변 회로일 수 있다.

- [0032] 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)는 감지영역(SR)에 접촉된 지문(FP)에 대응되는 감지광을 형성한 다음, 상기 감지광을 감지하여 접촉된 지문(FP)의 이미지를 센싱할 수 있다.
- [0033] 본 실시예에 따른 이미지 센싱 장치(1)에는 감지영역(SR) 및 주변영역(NR)이 모두 형성되는 구성으로 설명되고 있으나, 주변영역(NR)이 형성되지 않고 감지영역(SR)만이 형성되거나, 주변영역(NR)이 감지영역(SR)의 배면 측에 형성되는 구성도 가능하다.
- [0034] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)의 구성을 상세하게 설명한다.
- [0035] 도 2는 도 1의 II - II 선도에 따른 지문 이미지 센싱 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)는 보호막(110)과, 발광부(120)와, 센싱부(130)와, 제1 기관(141)과, 제2 기관(142)을 포함한다. 이때, 보호막(110)과, 발광부(120)와, 센싱부(130)와, 제1 기관(141)과, 제2 기관(142)은 감지영역(SR)에 위치된다.
- [0037] 제1 기관(141) 및 제2 기관(142)은 각각 투명한 재질로 형성되며, 예시적으로 유리와 같은 취성 재질로 형성되거나 폴리이미드(polyimide), 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리카보네이트(poly carbonate), 폴리에스테르술폰(PES)와 같은 연성 재질로 형성될 수 있다.
- [0038] 제2 기관(142)은 제1 기관(141)의 하측에 배치되며, 상호 간에 이격되어 배치된다.
- [0039] 발광부(120)는 제1 기관(141)의 상측, 예시적으로 제1 기관(141)의 상면에 배치되며, 사용자의 지문(FP)에 대응되는 감지광(L)을 생성한다.
- [0040] 보호막(110)은 제1 기관(141)과 이격되어 배치되며, 발광부(120)의 상면에 배치되어 발광부(120)를 덮는다. 그리고, 보호막(110)의 상면에는 사용자 지문(FP)의 융선이 선택적으로 접촉된다. 보호막(110)의 상면에 상기 융선이 접촉하게 되면, 발광부(120) 측으로부터 보호막(110)을 통하여 누설전류가 발생하게 되어 상기 융선과 중첩되는 발광부(120)의 일부 영역은 지문(FP)에 대응되는 감지광(L)을 생성한다. 이때, 사용자 지문(FP)의 상기 융선은 접지 전압을 제공할 수 있다. 이때, 사용자 지문(FP)의 융선(隆線, Ridge)이 접촉되는 부분을 제1 영역(R11, 도 3 참조), 상기 융선이 접촉되지 않고 지문(FP)의 골(Valley)이 위치되거나 사용자 지문(FP)이 위치되지 않는 부분을 제2 영역(R12, 도 4 참조)라고 할 수 있다. 즉, 제1 영역(R11)은 사용자의 신체 일부와 접촉이 이루어지는 부분이며, 제2 영역(R11)은 사용자의 신체 일부와 접촉이 이루어지지 않는 부분이라고 할 수 있다. 제1 영역(R11) 및 제2 영역(R12)은 보호막(110)에 한정되지 아니하며, 보호막(110)의 하부에 위치되는 발광부(120) 및 센싱부(130)의 일부 영역에도 대응될 수 있다.
- [0041] 보다 상세히, 발광부(120)에 기설정된 크기의 작동 전압이 인가된 상태에서, 보호막(110)의 상면에 사용자의 지문(FP)이 접촉되는 경우, 사용자 지문(FP)의 상기 융선과 접촉된 부분을 통하여 발광부(120)로부터 보호막(110)을 통하여 상기 융선 측으로 기설정된 크기의 누설전류(Leakage current)가 흐르게 된다. 이때, 보호막(110)은 발광부(120)를 보호하며 선택적으로 누설전류가 흐를 수 있도록 박막의 실리콘 산화막으로 형성될 수 있다. 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)의 보호막(110)의 두께는 상기 누설전류가 발생될 수 있도록, 예시적으로 500 옹스트롬(angstrom) 내지 1500 옹스트롬의 범위에 포함된다.
- [0042] 또한, 보호막(110)이 실리콘 산화막으로 형성되지 않고, 압력이 가해지는 경우 상기 압력이 가해진 부분의 도전율이 증가되어 전류가 흐를 수 있는 투명한 재질의 감압 고무(Pressure Sensitive Rubber, PSR)로 형성될 수 있으며, 상기 감압 고무는 발광부(120)의 상면에 라미네이트되어 형성될 수 있다.
- [0043] 한편, 센싱부(130)는 제2 기관(142)의 상측, 예시적으로 제2 기관(142)의 상면에 배치되며, 발광부(120)에서 생성되는 감지광(L)을 센싱한다. 센싱부(130)는 제1 기관(141)의 하면 측, 즉 발광부(120)의 하방에 위치된다.
- [0044] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)는, 제2 기관(142), 센싱부(130), 제1 기관(141), 발광부(120) 및 보호막(110)이 차례로 배치된 상태에서, 보호막(110)의 일정 영역, 즉 제1 영역(R11)에 지문(FP)의 융선(R)이 접촉되면 제1 영역(R11)을 통하여 전류가 흐르면서 제1 영역(R11)에 대응되는 발광부(120)의 일부 영역에서 지문(FP)에 대응되는 감지광(L)을 생성한다. 그리고, 생성된 감지광(L)은 제1 기관(141)을 투과하여 발광부(120)의 하방에 위치되는 센싱부(120)에서 감지될 수 있다. 지문 이미지 센싱 장치(1)는 센싱부(120)에서

감지된 감지광(L)에 기초하여 보호막(110) 상에 접촉된 지문(PF)의 이미지를 센싱할 수 있다.

- [0045] 한편, 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)의 제1 기관(141) 및 제2 기관(142)은 각각 기관 및 센싱부층 기관이라고 할 수 있다.
- [0046] 이하에서는 발광부(120)의 구성을 상세하게 설명한다.
- [0047] 발광부(120)는, 제1 전극(121), 제1 전극(121)과 전기적으로 연결되는 발광층(122,124,125) 및 발광층(122,124,125)와 전기적으로 연결되는 제2 전극(123)을 포함한다.
- [0048] 보다 상세히, 제1 전극(121)은 제1 기관(141)의 상면에 형성되며, 기 설정된 광 투과율 및 면저항을 갖는 광투과성 도전 물질로 패터닝되어 형성될 수 있다. 예시적으로, 제1 전극(121)은 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물(IZO), 아연 산화물(ZnO), 알루미늄 주석 산화물(AlTO) 및 불소 도핑된 주석 산화물(FTO)등 메탈옥사이드와 같은 도전성 산화물로 형성될 수 있다.
- [0049] 발광층(122,124,125)은, 제1 전극(121)의 상층에 형성되며, 복수의 발광소자(122) 및 발광소자(122)들 사이에 배치되는 제1 이격부(124)와, 제1 이격부(124)에 배치되는 제1 차폐부(125)를 포함한다.
- [0050] 복수의 발광소자(122)들은 제1 전극(121)과 전기적으로 연결되며, 발광소자(122)들 상호 간에 이격되어 배치된다. 발광소자(122)들은 예시적으로 양자점 발광다이오드(Quantum-dot Light Emitting Diode, QLED) 또는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)로 형성될 수 있다. 이때, 제1 전극(121)은 복수의 발광소자(122)들과 동시에 연결될 수 있다. 즉, 복수의 발광소자(122)들은 제1 전극(121)과 병렬로 접속될 수 있다. 이때, 발광소자(122)들은 투명재질로 형성될 수 있다.
- [0051] 발광소자(122)들은 정공 주입층(hole injecting layer, HIL), 정공 수송층(hole transporting layer, HTL), 전자 저지층(electron blocking layer, EBL), 전자 주입층(electron injecting layer, EIL), 전자 수송층(electron transporting layer, ETL), 정공 저지층(hole blocking layer, HBL) 중 적어도 하나를 포함하는 전하 보조층과, 상기 전하 보조층과 연결되며 발광소자(122)에 인가되는 전류에 의하여 광을 생성하는 광생성층(Electro luminance layer, EL layer)을 포함할 수 있다.
- [0052] 제1 이격부(124)는 각각의 발광소자들(122) 사이에 배치되며, 예시적으로 레진(Resin)과 같은 절연물질로 형성될 수 있다.
- [0053] 제1 차폐부(125)는 제1 이격부(124)에 배치되며, 발광소자(122)들 간의 광간섭을 억제할 수 있다. 차폐부(125)는 블랙 매트릭스(Black matrix) 형태로 배치될 수 있으며, 검은 색으로 형성되는 광 차폐 물질을 포함할 수 있다. 차폐부(125)는 예시적으로 하층에서 상층, 즉 제1 전극(121) 측으로부터 발광소자(122)의 상층면을 향하는 방향으로 갈수록 폭이 좁아지는 사다리꼴 형태로 형성될 수 있다.
- [0054] 제2 전극(123)은 복수 개로 마련되며, 복수의 제2 전극(123)들은 각각의 발광소자(122)의 상면에 패터닝되어 형성될 수 있다. 이때, 제2 전극(123)의 상면은 보호막(110)의 하면과 접촉된다. 즉, 제2 전극(123)의 일측은 발광소자(122)와 전기적으로 연결되며 제2 전극(122)의 타측은 보호막(110)과 전기적으로 연결될 수 있다. 이때, 제2 전극(122)들 사이에는 제1 이격부(124)가 배치되며, 제1 이격부(124)는 제2 전극(122)들을 상호 간에 절연시킬 수 있다.
- [0055] 제2 전극(123)은 제1 전극(121)과 마찬가지로, 기설정된 광 투과율 및 면저항을 갖는 광투과성 도전 물질로 패터닝되어 형성될 수 있다. 예시적으로, 제2 전극(123)은 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물(IZO), 아연 산화물(ZnO), 알루미늄 주석 산화물(AlTO) 및 불소 도핑된 주석 산화물(FTO)등 메탈옥사이드와 같은 도전성 산화물로 형성될 수 있다.
- [0056] 또한, 제2 전극(123)이 알루미늄, 구리, 텅스텐과 같은 불투명한 도전성 금속 물질로 형성되는 구성 또한 가능하다.
- [0057] 이때, 발광부(120)의 상면이 평탄한 평면으로 형성되도록, 제2전극(123)의 상면과 이격부(124)의 상면은 동일한 평면 상에 위치될 수 있다.
- [0058] 한편, 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)의 발광부(120)에 형성되는 하나의 발광소자(122)와, 이에 인접하는 하나의 제1 이격부(124)는 하나의 발광 단위를 형성할 수 있으며, 상기 발광 단위의 폭은 5 um 내지 200 um의 범위로 형성될 수 있다. 즉, 간격이 대략 200 um 크기로 형성되는 지문(FP)의 융선(R) 및 골(V)을 구분할 수 있도록, 상기 발광 단위는 융선(R) 및 골(V) 사이의 간격보다 작은 크기로 형성된다.

- [0059] 이하에서는 발광부(120)에서 생성되는 감지광(L)을 센싱하기 위한 센싱부(130)의 구성을 상세하게 설명한다.
- [0060] 센싱부(130)는, 복수의 센싱소자(131)들과, 복수의 제2 이격부(132)를 포함하며, 센싱소자(131)의 하면 및 상면에는 센싱소자(131)에 기설정된 크기의 전압을 제공하기 위한 센싱부측 제1 전극(미도시) 및 센싱부측 제2 전극(미도시)이 형성될 수 있다. 상기 센싱부측 제1 전극 및 상기 센싱부측 제2 전극은 발광부(120)의 제1 전극(121) 및 제2 전극(123)과 마찬가지로 광투과성 도전성 물질로 형성된다.
- [0061] 센싱소자(131)들은, 센싱부(130)의 상방에 위치되는 발광부(120)에서 생성된 감지광(L)을 수광하여 기설정된 전압 및/또는 전류를 생성하며, 포토 다이오드(Photo Diode), 포토 트랜지스터(Photo Transistor), 포토 레지스터(Photo-Resistor)와 같은 광센싱 소자로 형성된다. 이때, 센싱소자(131)들은 투명재질로 형성될 수 있다.
- [0062] 센싱소자(131)들은 상기 발광소자들 중 하나 이상의 발광소자에 각각 대응된다. 예시적으로 발광부(120)에 형성되는 하나의 발광소자(122)의 하방에는 발광소자(122)에서 생성되는 감지광(L)을 센싱하는 하나의 센싱소자(131)가 배치된다. 다만, 이러한 구성은 예시적인 구성일 뿐, 복수의 발광소자(122)의 하방에 하나의 센싱소자(131)가 배치되는 구성 또한 본 발명의 실시예에 포함될 수 있다.
- [0063] 제2 이격부(132)는 센싱소자(131)들 사이에 배치되며, 센싱소자(131)들 사이에 이격공간을 형성한다. 제2 이격부(132)는 제1 이격부(134)와 마찬가지로 레진(Resin)과 같은 절연물질로 형성될 수 있다.
- [0064] 제2 이격부(132)에는 제1 이격부(124)와 마찬가지로 사다리꼴 모양의 제2 차폐부(미도시)가 형성될 수 있다.
- [0065] 한편, 발광부(120)가 배치되는 제1 기판(141)과 센싱부(130) 사이에는, 센싱부(130)를 제1 기판(141)의 하면에 고정시키기 위한 접착층(150)이 형성된다. 접착층(150)은 센싱부(130)의 상면 또는 제1 기판(141)의 하면에 도포되는 접착제 또는 접착테이프로 형성될 수 있으며, 광투과성 물질로 형성되어, 접착층(150)의 상방에 위치되는 발광부(120)에서 생성되는 감지광(L)이 접착층(150)을 투과하여 센싱부(130)로 전달될 수 있다.
- [0066] 또한, 센싱부(130) 상면, 즉 센싱부(130)의 상기 센싱부측 제2 전극 및 제2 이격부(132)와 접착층(150) 사이에는 상기 센싱부측 제2 전극 및 제2 이격부(132)를 보호하기 위한 센싱부측 보호막(미도시)이 더 형성될 수 있다.
- [0067] 본 실시예에서는 상기 보호막이 별도로 형성되는 구성으로 설명되고 있으나, 접착층(150)이 상기 센싱부측 제2 전극 및 제2 이격부(132)의 상면에 도포되어 상기 센싱부측 제2 전극 및 제2 이격부(132)를 보호하는 것도 가능하다.
- [0068] 또한, 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)는 발광부(120)의 제1 이격부(124) 및 센싱부(130)의 제2 이격부(132)에 각각 광 차폐 물질로 형성되는 제1 차폐부(125) 및 상기 제2 차폐부가 형성되는 구성으로 설명되고 있으나, 별도의 차폐부가 형성되지 않고 제1 이격부(124) 및 제2 이격부(132)가 광 차폐 물질을 포함하여 발광소자(122)들 간의 광 간섭을 억제할 수 있는 구성도 가능하다.
- [0069] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)가 사용자의 지문(FP)의 이미지를 센싱하는 과정을 상세하게 설명한다.
- [0070] 도 3은 도 2의 지문 이미지 센싱 장치에 지문이 접촉된 상태를 보여주는 도면이다.
- [0071] 도 3을 참조하면, 지문 이미지 센싱 장치(1)의 보호막(110)에 사용자가 지문(FP)을 접촉시키면, 지문(FP)의 용선(R)은 보호막(110)의 상면에 접촉되며 지문(FP)의 골(V)은 보호막(110)의 상면에 접촉되지 않는다.
- [0072] 용선(R)이 보호막(110)의 상면에 접촉된 부분을 보호막(110)의 제1 영역(R11)이라하며, 골(V)이 위치되어 보호막(110)의 상면에 지문(FP)이 접촉되지 않은 부분을 보호막(110)의 제2 영역(R12)이라 할 수 있다.
- [0073] 그리고, 발광부(120)의 제1 전극(121)에는 발광전압(V_D) (도 5참조)이 인가되며, 제1 전극(121)으로부터 제1 영역(R11)에 대응되는 발광소자(122)들 및 보호막(110)의 제1 영역(R11)을 통하여 사용자 지문(FP)의 용선(R) 측으로 누설전류 즉, 발광전류(I_D)가 흐르게되며, 발광전류(I_D)가 흐르는 발광소자(122)들은 감지광(L)을 생성한다. 즉, 발광소자(122)의 제2 전극(123)과 접촉되는 제1 영역(R11)이 통전 상태가 되며, 보호막(110)의 제1 영역(R11)과 접촉되는 지문(FP)이 접지 전압(Ground Voltage)를 제공함으로써, 제1 영역(R11)에 대응되는 발광소자(122)들은 턴-온(Turn-On)된다.
- [0074] 한편, 제2 영역(R12)은 절연 상태로 유지, 즉 접지 전압이 제공되지 않은 상태로 유지됨으로써, 제2 영역(R12)에 대응되는 발광소자(122)들은 턴-오프(Turn off) 상태로 유지된다.

- [0075] 즉, 지문 이미지 센싱 장치(1)의 센싱 영역(SR) 중 지문(FP)의 용선(R)이 접촉된 부분에서는 감지광(L)이 생성되며, 지문(FP)의 골(V)이 위치되거나 지문(FP)이 위치되지 않는 부분에서는 감지광(L)이 생성되지 않는다.
- [0076] 발광부(120)의 하방에 위치되는 센싱부(130)는 발광부(120)에서 생성된 감지광(L)을 수광하며, 감지광(L)을 수광한 센싱소자(121)들이 기설정된 전압 또는 전류를 생성함으로써, 지문 이미지 센싱 장치(1)는 사용자의(FP)의 지문 이미지를 센싱할 수 있다.
- [0077] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)의 발광부(120) 및 센싱부(13)의 회로 구성을 설명한다.
- [0078] 도 4는 도 2의 지문 이미지 센싱 장치에 지문이 접촉되지 않은 상태에서의 발광부 및 센싱부의 등가 회로를 보여주는 도면이다. 그리고, 도 5은 도 2의 지문 이미지 센싱 장치에 지문이 접촉된 상태에서의 발광부 및 센싱부의 등가 회로를 보여주는 도면이다.
- [0079] 도 4를 참조하면, 지문 이미지 센싱 장치(1)의 제1 전극(121), 발광소자(122), 제2 전극(123) 및 보호막(110)은 직렬로 연결된다.
- [0080] 보호막(110)에 사용자 지문(FP)이 접촉되지 않은 경우, 보호막(110)은 절연 상태로 유지된다. 따라서, 제1 전극(121)에 발광전압(V_b)이 인가되더라도, 발광소자(122) 측으로는 별도의 전류가 흐르지 않는다.
- [0081] 그 다음, 도 5를 참조하면, 보호막(110)의 제1 영역(R11)에 용선(R)이 접촉되어 접지 전압을 제공하는 경우, 발광전압(V_b)이 인가된 제1 전극(121)으로부터 제1 영역(R11)에 대응되는 발광소자(122)에 발광전류(I_b)가 흐르게 된다. 따라서, 발광소자(122)는 발광전류(I_b)에 대응되는 밝기의 감지광(L)을 생성하며, 발광소자(122)에 대응되는 센싱소자(132)는 감지광(L)을 수광하게 된다.
- [0082] 본 발명의 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(1)의 발광부(120)에는 트랜지스터와 같은 스위칭 소자가 배치되지 않는 것으로 설명되고 있으나, 제1 전극(121)의 입력단 측에 상기 스위칭 소자가 배치되고 상기 스위칭 소자에 스위칭 전압 및 구동전압이 인가되는 구성도 가능하다.
- [0083] 제안되는 실시예에 의하면, 사용자가 지문을 접촉시키는 경우, 접촉된 영역에서 생성되는 감지광을 바탕으로 지문의 이미지를 센싱함으로써, 구조가 단순하고 박막으로 형성되며, 설치 위치의 제약이 감소되는 지문 이미지 센싱 장치를 제공할 수 있다.
- [0084] 또한, 투명 재질의 전극 및 기판을 사용함으로써, 투명한 박막의 지문 이미지 센싱 장치를 제조할 수 있는 장점이 있다.
- [0085] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이미지 센싱 장치의 단면도이다.
- [0086] 본 실시예는, 발광부 및 센싱부가 배치되는 기판의 구성에 있어서 차이가 있을 뿐, 다른 구성에 있어서는 도 1 내지 도 6의 지문 이미지 센싱 장치의 구성과 실질적으로 동일하므로 이하에서는 본 실시예의 특징적인 부분을 중심으로 설명한다.
- [0087] 도 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(3)는, 투명한 재질로 형성되는 기판(340)과, 기판(340) 상에 배치되는 센싱부(330)와, 센싱부(330)의 상측에 배치되는 발광부(320)와, 발광부(320)의 상측에 배치되는 보호막(310)과, 센싱부(330)와 발광부(320) 사이에 형성되는 절연층(350)을 포함한다.
- [0088] 센싱부(330)는 기판(340) 상에 패터닝되어 형성되는 복수의 센싱유닛(331)들과, 센싱유닛(331)들 사이에 배치되는 제2 이격부(332)를 포함한다.
- [0089] 센싱부(330)의 상면에는 절연 물질로 형성되며, 센싱유닛(331)들 및 제2 이격부(332)들을 덮는 절연층(350)이 형성된다.
- [0090] 발광부(320)는 절연층(350) 상에 형성되는 제1 전극(321)과, 제1 전극(321) 상에 형성되는 복수의 발광유닛(322)들과, 발광유닛(322)들의 상면에 형성되는 제2 전극(323)과, 발광유닛(322)들 사이에 배치되는 제1 이격부(324)와, 제1 이격부(324)에 배치되는 제1 차폐부(324)를 포함한다.
- [0091] 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(3)는 하나의 투명 기판에 발광부 및 센싱부가 형성됨으로써, 전체적인 두께가 감소될 수 있는 이점이 있다.

- [0092] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0093] 본 실시예는 도 1 내지 도 6의 지문 이미지 센싱 장치가 배치되는 표시 장치에 관한 것으로, 이하에서는 본 실시예의 특징적인 부분을 중심으로 설명한다.
- [0094] 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 장치(DP)는, 보호막(110), 발광부(120) 및 센싱부(130)를 포함하는 지문 이미지 센싱 장치(1)와, 지문 이미지 센싱 장치(1)의 하측에 배치되며 영상 신호에 따라서 영상을 표시하기 위한 영상표시부(2)를 포함한다.
- [0095] 지문 이미지 센싱 장치(1)의 보호막(110), 발광부(120) 및 센싱부(130)은 모두 투명한 재질로 형성되어, 지문 이미지 센싱 장치(1)의 하방에 배치되는 영상표시부(2)에서 표시되는 영상이 지문 이미지 센싱 장치(1)를 투과하여 외부로 보여지도록 할 수 있다.
- [0096] 본 실시예에 따른 표시 장치(DP)는 지문 이미지 센싱 장치(1)가 표시 장치(DP)의 테두리 영역에 형성되지 않고, 영상표시부(2)의 상측에 배치됨으로써, 표시 장치(DP)의 전체적인 부피가 감소되고 내부 부품들 간의 효율적인 배치가 이루어질 수 있는 장점이 있다.
- [0097] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0098] 본 실시예는, 발광부의 구성에 있어서 차이가 있을 뿐, 다른 구성에 있어서는 도 1 내지 도 6의 지문 이미지 센싱 장치의 구성과 실질적으로 동일하므로 이하에서는 본 실시예의 특징적인 부분을 중심으로 설명한다.
- [0099] 도 8을 참조하면, 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(4)는, 투명한 재질로 형성되며 상호 이격되는 제1 기관(441) 및 제2 기관(442)과, 제1 기관(441) 상에 형성되는 발광부(420)와, 제2 기관(442) 상에 형성되며 제1 기관(441)의 하면과 마주보며 센싱소자(431)과 제2 이격부(432)를 포함하는 센싱부(430)와, 센싱부(430) 및 제1 기관(441)의 하면 사이에 배치되는 접착층(450)과 발광부(420)를 덮는 보호막(410)을 포함한다.
- [0100] 발광부(420)는 제1 전극(421)과, 발광층(422)과, 제2 전극(423)과, 제1 이격부(424)를 포함한다.
- [0101] 제1 전극(421)은 제1 기관(441)의 상면에 증착 형성될 수 있다.
- [0102] 발광층(422)은 제1 전극(421)의 상면에 증착 형성되어, 제1 전극(421)과 전기적으로 연결될 수 있다. 발광층(422)은 도 1 내지 도 6의 발광층(210)과 달리, 별도의 패터닝 공정을 거치지 않고 하나의 층으로 형성된다.
- [0103] 발광층(422)의 상면에는 제2 전극(423)이 패터닝 되어 형성될 수 있다. 그리고 제2 전극(423)들 사이에는 제2 전극(423)들을 상호 절연 시키기 위한 이격부(424)가 배치된다.
- [0104] 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(4)의 발광층(422)은 하나의 층으로 형성되며, 발광층(422) 중 제1 영역(R11)에 대응되는 부분에서만 감지광(L)이 형성되며, 발광층(422) 중 제2 영역(R12)에 대응되는 부분에서는 감지광(L)이 생성되지 않는다.
- [0105] 본 실시예에 의하면, 발광층이 별도의 패터닝 공정을 거치지 않고 형성됨으로써, 지문 이미지 센싱 장치의 제조 공정이 단순해질 수 있는 이점이 있다.
- [0106] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0107] 본 실시예는, 보호막의 구성에 있어서 차이가 있을 뿐, 다른 구성에 있어서는 도 1 내지 도 6의 지문 이미지 센싱 장치의 구성과 실질적으로 동일하므로 이하에서는 본 실시예의 특징적인 부분을 중심으로 설명한다.
- [0108] 도 9를 참조하면, 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(5)는, 투명한 재질로 형성되며 상호 이격되는 제1 기관(541) 및 제2 기관(542)과, 제1 기관(541) 상에 형성되는 발광부(520)와, 제2 기관(542) 상에 형성되며 제1 기관(541)의 하면과 마주보며 센싱소자(531)과 제2 이격부(532)를 포함하는 센싱부(530)와, 센싱부(530) 및 제1 기관(541)의 하면 사이에 배치되는 접착층(550)을 포함한다.
- [0109] 발광부(520)는 제1 전극(521)과, 발광층(522, 524, 525)과, 제2 전극(523)을 포함한다.
- [0110] 발광층(522, 524, 525)은 제1 전극(521)의 상면에 증착 형성되어, 제1 전극(521)과 전기적으로 연결될 수 있다. 발광층(522)은 상호 간에 이격되는 복수의 발광소자들(522)과, 발광소자들(522) 사이에 배치되는 제1 이격부(524) 및 제1 이격부(524)에 배치되는 차폐부(525)를 포함한다.
- [0111] 발광층(522, 524, 525)의 상면에는 제2 전극(523)이 패터닝 되어 형성될 수 있다. 그리고 제2 전극(523)들 사이에

는 제2 전극(523)들을 상호 절연 시키기 위한 이격부(524)가 배치된다.

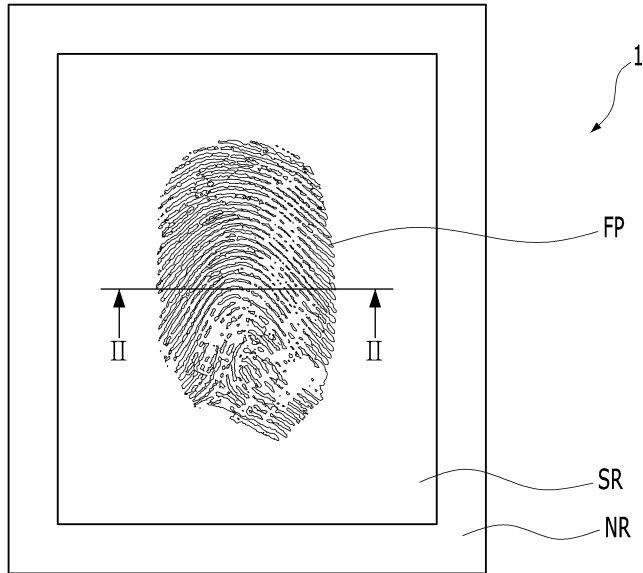
- [0112] 그리고, 제2 전극(423)의 상면에는 사용자 지문(FP)이 직접 접촉될 수 있다.
- [0113] 즉, 제2 전극(423)의 상면에 사용자 지문(FP)의 융선(R)이 접촉되어 접지전압을 제공하고, 융선(R)과 중첩되는 제1 영역(R11)에 대응되는 발광소자(522)들에는 작동전류(I_D)가 흘러 감지광(L)이 생성된다.
- [0114] 이때, 제2 전극(523)은 산화인듐주석(Indium tin oxide, ITO)과 같은 산화 투명전극으로 형성될 수 있으며, 제2 전극(523)들 사이에 배치되는 제1 이격부(524)는 실리콘 산화물로 형성될 수 있다. 즉, 제2 전극(423) 및 제1 이격부(524)은 기설정된 크기의 경도를 갖는 산화물로 형성된다.
- [0115] 따라서, 제2 전극(423)의 상면 및 제1 이격부(524)은, 그 상면이 외부로 노출된 상태에서 발광층(522, 524, 525)을 보호할 수 있다.
- [0116] 본 실시예에 의하면, 별도의 보호막이 형성되지 않음으로써, 사용자 지문(FP) 접촉에 따른 전류 흐름이 보다 원활하게 이루어질 수 있는 이점이 있다.
- [0117] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0118] 본 실시예는, 보호막의 구성에 있어서 차이가 있을 뿐, 다른 구성에 있어서는 도 1 내지 도 6의 지문 이미지 센싱 장치의 구성과 실질적으로 동일하므로 이하에서는 본 실시예의 특징적인 부분을 중심으로 설명한다.
- [0119] 도 10을 참조하면, 본 실시예에 따른 지문 이미지 센싱 장치(6)는, 투명한 재질로 형성되며 상호 이격되는 제1 기판(641) 및 제2 기판(642)과, 제1 기판(641) 상에 형성되는 발광부(620)와, 제2 기판(642) 상에 형성되며 제1 기판(641)의 하면과 마주보며 센싱소자(631)과 제2 이격부(632)를 포함하는 센싱부(630)와, 센싱부(630) 및 제1 기판(641)의 하면 사이에 배치되는 접착층(650)과, 발광부(620)를 덮는 보호막(610)을 포함한다.
- [0120] 발광부(620)는 제1 전극(621)과, 발광층(622, 624, 625)과, 제2 전극(623)을 포함한다. 발광층(622)은 상호 간에 이격되는 복수의 발광소자들(622)과, 발광소자들(622) 사이에 배치되는 제1 이격부(624) 및 제1 이격부(624)에 배치되는 차폐부(625)를 포함한다. 이때, 제2 전극(623)은 알루미늄, 구리, 텅스텐과 같은 불투명한 도전성 금속 물질로 형성된다.
- [0121] 보호막(610)은, 제2 전극(623)들을 덮으며 산화인듐주석(Indium tin oxide, ITO)과 같은 투명한 도전성 물질로 형성되는 도체층(611)과, 제2 전극(623)과 중첩되지 않는 도체층(611)의 일부만을 덮도록 도체층(611)의 상면에 패터닝되어 형성되는 절연 마스크(612)를 포함한다. 이때, 절연 마스크(612)는 실리콘 산화물과 같은 절연 물질로 형성될 수 있다. 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0122] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [0123] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

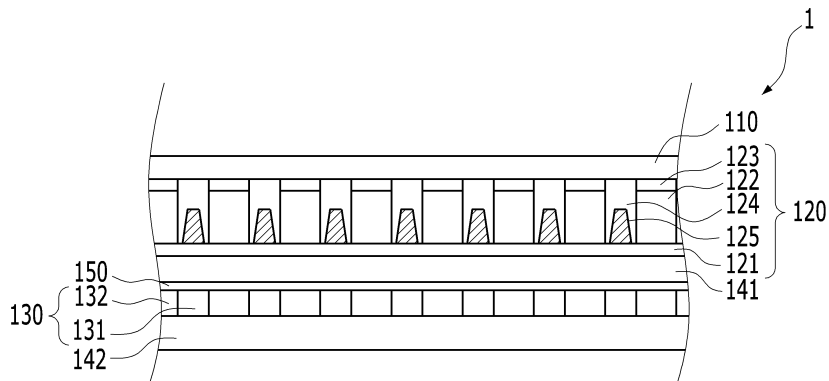
- [0124] 1, 3, 4, 5, 6 : 지문 이미지 센싱 장치
- 110, 310, 410, 510, 610 : 보호막
- 120, 320, 420, 520, 620 : 발광부
- 130, 330, 430, 530, 630 : 센싱부

도면

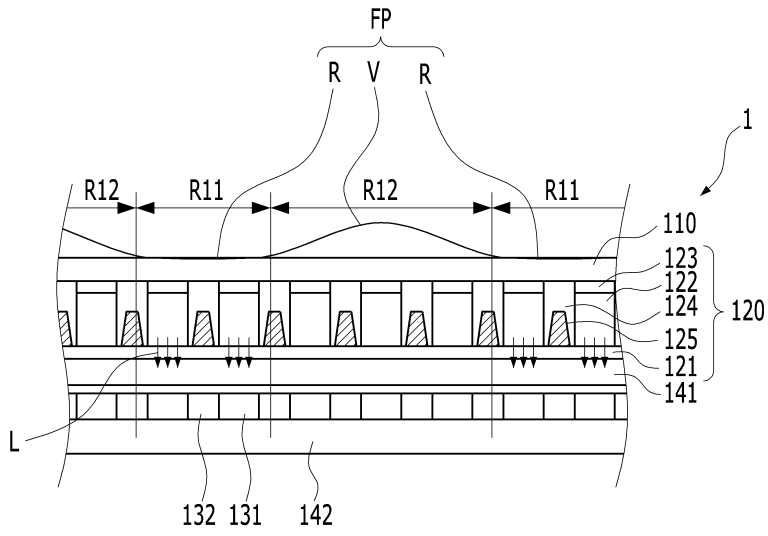
도면1



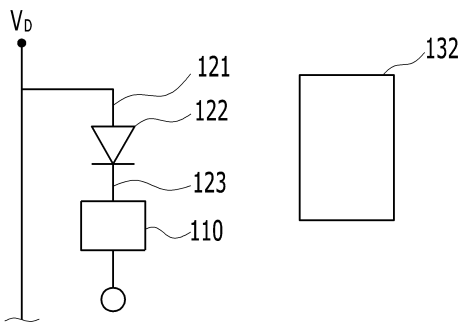
도면2



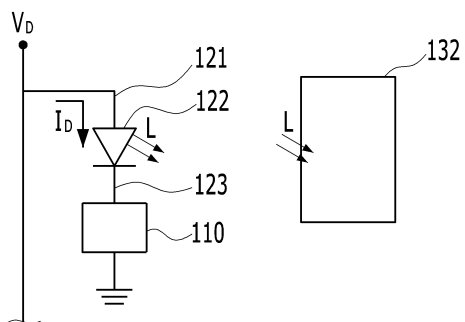
도면3



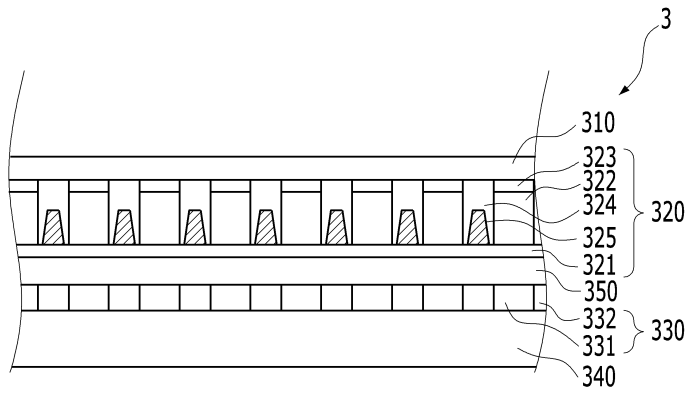
도면4



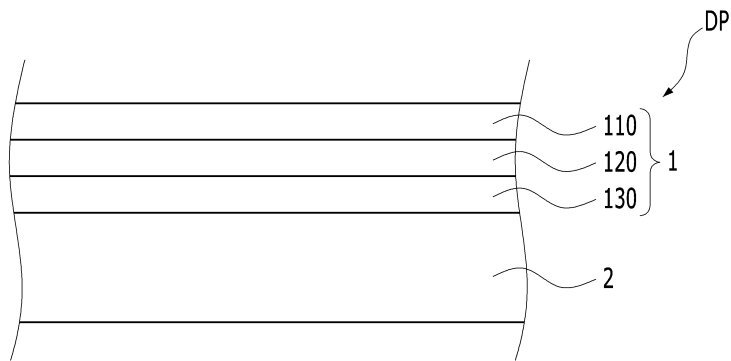
도면5



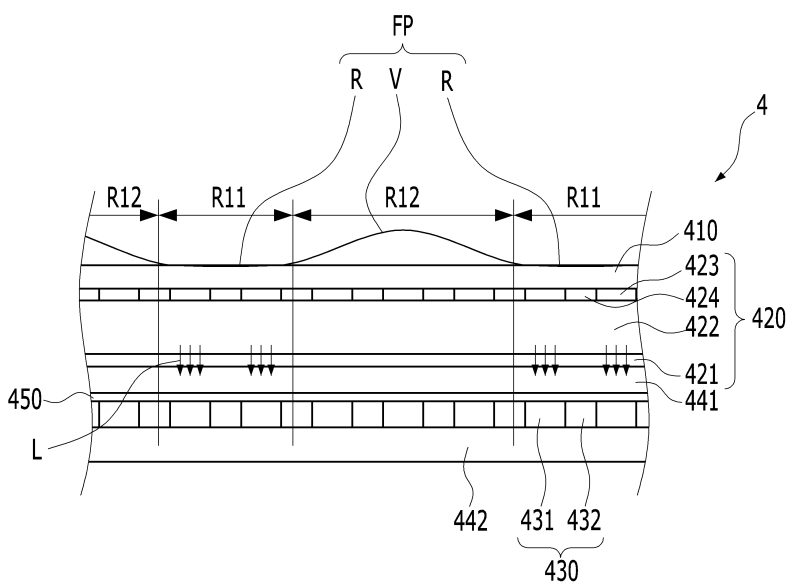
도면6



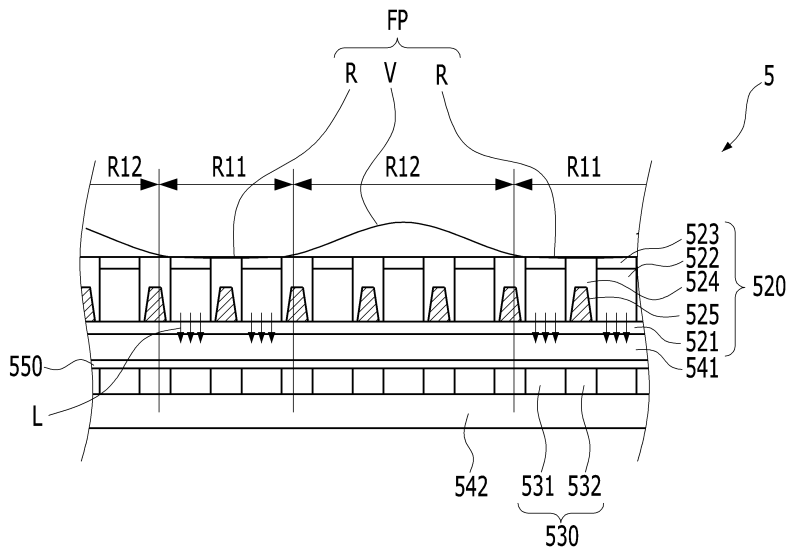
도면7



도면8



도면9



도면10

