



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2014-0135478  
 (43) 공개일자 2014년11월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G06K 9/00 (2006.01) G06K 9/20 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0055799  
 (22) 출원일자 2013년05월16일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**주식회사 아이피시티**  
 서울특별시 서초구 서초중앙로 52, 6층(서초동, 영진빌딩)  
 (72) 발명자  
**손동남**  
 부산 동래구 쇠미로 37, 106동 1204호 (사직동, 사직삼정그린코아아파트)  
**박영문**  
 충남 천안시 서북구 봉서산샛길 65, 410동 301호 (쌍용동, 주공9단지아파트)

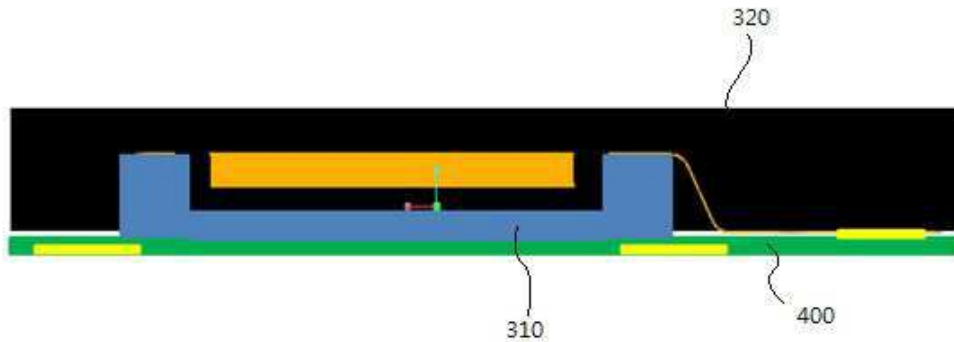
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 **모바일 장치용 지문 센서 모듈 및 이의 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명에 따른 지문 센서 모듈은 센서 회로부, 유연 소재 제1 기판에 형성된 센싱부, 외부 인터페이스 연결부를 포함하는 지문 센서, 센서 회로부를 수용하고 센싱부를 지지하여 지문 센서를 안착시키는 제1 서브 브래킷, 외부 인터페이스 연결부와 전기적으로 연결되는 금속 패드와 이 금속 패드와 전기적으로 연결되는 단자부를 포함하는 제2 기판, 및 지문 센서를 덮으며 제1 서브 브래킷과 일체형으로 형성되는 제2 서브 브래킷을 포함한다.

**대표도** - 도6



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

지문 센서 모듈에 있어서,  
 센서 회로부, 유연 소재 제1 기판에 형성된 센싱부, 외부 인터페이스 연결부를 포함하는 지문 센서;  
 상기 센서 회로부를 수용하고 상기 센싱부를 지지하여 상기 지문 센서를 안착시키는 제1 서브 브라켓;  
 상기 외부 인터페이스 연결부와 전기적으로 연결되는 금속 패드, 상기 금속 패드와 전기적으로 연결되는 단자부를 포함하는 제2 기판; 및  
 상기 지문 센서를 덮으며 상기 제1 서브 브라켓과 일체형으로 형성되는 제2 서브 브라켓을 포함하는 지문 센서 모듈.

**청구항 2**

제1항에 기재된 지문 센서 모듈;  
 상기 지문 센서 모듈을 수용하는 하우징; 및  
 상기 하우징과 대응되는 형상으로 상기 지문 센서 모듈 및 상기 하우징을 덮는 컬러 시트를 포함하는 지문 센서 패키지.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 모바일 장치용 지문 센서 모듈 및 이의 제조 방법이다. 더욱 상세하게는, 신뢰성과 감도를 향상시키면서도 외관 불량을 제거할 수 있는 지문 센서 모듈 및 이의 제조 방법이다.

**배경기술**

[0002] 최근 스마트폰(smartphone)이나 태블릿 피씨(tablet PC)를 비롯한 휴대용 전자기기에 대하여 대중들의 관심이 집중되면서, 관련 기술분야에 대한 연구개발이 활발히 진행되고 있다. 휴대용 전자기기는, 사용자로부터 특정한 명령을 입력받기 위한 입력장치의 하나로서 표시장치인 디스플레이와 일체화된 터치스크린(touch screen)을 내장하는 경우가 많다. 또한 휴대용 전자기기는 터치스크린 이외의 입력장치로서 각종 기능키(function key)나 소프트키(soft key)를 구비하기도 한다.

[0003] 도 1 에는 휴대용 전자기기인 스마트폰의 일반적인 형상이 도시되어 있다.

[0004] 도 1 을 참조하면, 휴대용 전자기기(1000)의 전면에는 디스플레이부(1100)가 설치된다. 디스플레이부(1100)는 정전용량 방식의 터치스크린을 포함하는데, 사용자의 신체(손가락 등)가 디스플레이부에 접촉하면, 내장된 커패시터의 정전 용량의 변화를 감지하여 터치 여부를 감지하게 된다.

[0005] 디스플레이부(1100)에 설치된 터치스크린외에도 휴대용 전자기기(1000)는 특수 기능키(1200, 1300)를 더 포함시켜 부가적인 입력 기능을 수행한다. 여기서, 특수 기능키(1200)는 홈 키로서 동작하여 실행 중인 앱을 빠져 나와 초기 화면으로 돌아가는 기능을 수행할 수 있다. 홈 키(1200)는 물리적 버튼으로 구현될 수 있다. 그리고 특수 기능키(1300)는 유저 인터페이스를 한 계층 전으로 돌아가게 하는 백(BACK)키 또는 자주 쓰는 메뉴를 호출하는 메뉴키로서 동작할 수 있다. 여기서 특수 기능키(1300)는 도전체의 정전 용량을 감지하는 방식, 또는 전자기기의 전자기파를 감지하는 방식 또는 이 두 가지 방식이 모두 구현된 복합 방식으로 구현될 수 있다.

[0006] 한편, 최근 스마트폰의 용도가 보안이 필요한 서비스로 급격히 확장됨에 따라, 지문 센서를 스마트폰에 장착하려는 추세가 늘고 있다. 지문 센서는 물리적인 특수 기능키(1200)에 일체화되어 구현될 수 있다.

[0007] 그러나, 지문 센서는 센서 전극, 유연 인쇄 회로 기판(FPCB), 센서 회로부(IC) 등을 더 포함하기 때문에 특수 기능키(1200)에 함께 실장하는데 기술적 어려움이 있다. 또한, 전술한 지문 센서의 구성 요소들이 외관에 노출

되어 디자인을 해치는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 지문 센서의 신뢰성과 감도를 저하시키지 않으면서 외관 불량을 해결할 수 있는 지문 센서 모듈 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따른, 지문 센서 모듈에 있어서, 센서 회로부, 유연 소재 제1 기판에 형성된 센싱부, 외부 인터페이스 연결부를 포함하는 지문 센서, 센서 회로부를 수용하고 센싱부를 지지하여 지문 센서를 안착시키는 제1 서브 브라켓, 외부 인터페이스 연결부와 전기적으로 연결되는 금속 패드와 이 금속 패드와 전기적으로 연결되는 단자부를 포함하는 제2 기판, 및 지문 센서를 덮으며 제1 서브 브라켓과 일체형으로 형성되는 제2 서브 브라켓을 포함한다.

[0010] 또한, 본 발명의 일 측면에 따른 지문 센서 패키지는 지문 센서 모듈, 지문 센서 모듈을 수용하는 하우징, 및 하우징과 대응되는 형상으로 상기 지문 센서 모듈 및 상기 하우징을 덮는 컬러 시트를 포함한다.

**발명의 효과**

[0011] 진술한 기술적 해결 수단에 따르면, 유연 인쇄 회로 기판에 센싱부가 형성된 지문 센서를 모듈화함에 있어, 평탄성을 향상시키면서도 기포 발생을 억제하여 깨끗한 외관의 지문 센서 모듈을 제공할 수 있다.

[0012] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0013] 도 1은 지문 센서 모듈이 사용될 수 있는 모바일 장치를 도시한 도면이다.
- 도 2는 유연 인쇄 회로 기판에 센싱부가 형성된 지문 센서를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에서 사용되는 지문 센서의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 지문 센서 모듈의 조립을 도시한 도면이다.
- 도 5는 도 4에 도시한 지문 센서 모듈의 일부를 조립한 상태를 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 지문 센서 모듈을 도시한 도면이다.
- 도 7은 도 6에 도시한 지문 센서 모듈의 사시도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 지문 센서 패키지를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0014] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0015] 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. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

[0016] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0017] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 지문 센서를 도시하고 있다.

- [0018] 지문 센서(200)는 유연 소재의 제1 기판(201), 센싱부(210), 센서 회로부(220), 외부 인터페이스 연결부(221)을 포함할 수 있다.
- [0019] 센싱부(210)는 도전체로 이뤄진 구동 전극과 수신 전극을 포함하며 제1 기판(201) 내부에 설치된다. 따라서, 센싱부(210)는 제1 기판(201)위에 위치한 손가락의 지문의 산(valley)과 골(ridge)의 전기 신호의 차이를 수신한다.
- [0020] 제1 기판(201)은 유연한 소재의 유연 인쇄 회로 기판(FPCB)로 이루어져 상기 구동 전극과 수신 전극을 보호하면서 센서 회로부(220)의 기판 역할도 수행한다.
- [0021] 센서 회로부(220)는 지문 이미지를 센싱하고 지문 이미지를 처리하는 전자 회로가 집적된 집적 회로(IC)로서, 센싱부(210)의 구동 전극과 수신 전극과 전기적으로 연결된다. 전술한 바와 같이, 제1 기판(201)은 FPCB로 이루어져 있기 때문에 센서 회로부(220)는 제1 기판(201) 하면에 실장될 수 있다.
- [0022] 외부 인터페이스 연결부(221)는 전술한 제1 기판(201)의 FPCB가 연장되어 형성된다. 외부 인터페이스 연결부(221) 내부에는 배선이 형성된다.
- [0023] 도 3은 본 발명의 실시예에서 사용되는 지문 센서의 구조를 도시한 도면이다.
- [0024] 도 3에 도시된 바와 같이, 지문 센서(200)는 제1 기판(201)의 상면에 마련되는 센싱부(210)와 기판(201)의 하면에 마련되는 센서 회로부(220)를 포함한다. 도 3의 (a)는 기판(201)의 상면을, 도 3의 (b)는 기판(201)의 하면을 각각 도시하고 있으며, 도 3의 (c)는 센싱부(210)와 센서회로부(220)의 전기적 연결관계를 알기 쉽게 나타낸 구성도이다.
- [0025] 제1 기판(201)은 유연(flexible) 기판일 수 있으며, 예컨대 폴리마이드(polymide) 막으로 이루어질 수 있으나, 이러한 재료로 한정되는 것은 아니다.
- [0026] 센싱부(210)는 제1 기판(201) 상에 형성된 복수개의 구동전극(211) 및 수신 전극(212)을 포함한다. 구동전극(211) 및 수신 전극(212)은 도전체 라인으로 구성될 수 있다.
- [0027] 구동전극(211)은 센서 회로부(220)로부터 구동신호를 전달받아 수신 전극(212) 측으로 신호를 송출한다. 이 과정에서 수신 전극(212)은 구동 전극(211)으로부터 사용자(정확히는 사용자의 손가락)를 거쳐 전달되는 신호를 수신한다.
- [0028] 제1 기판(201)의 상면에 위치하는 수신 전극(212)의 일단부 부분은 가로 방향으로 길게 연장되도록 형성된다. 이러한 수신 전극(212)의 연장 방향에 대해 수직이 되도록 복수개의 구동전극(211)이 서로 이격되어 평행하게 연장 형성된다(도 3의 (a) 참조). 수신 전극(212)은 제1 기판(201)의 하면에서 센서 회로부(220)와 전기적으로 연결된다.
- [0029] 복수개의 구동전극(211)의 일단부는 수신 전극(212)에서 소정의 거리만큼 이격되어 위치한다. 또한, 복수개의 구동전극(211)의 타단부는 제1 기판(201)의 하면에서 센서회로부(220)와 전기적으로 연결된다
- [0030] 센싱부(210)에서 센싱된 전기 신호는 센서 회로부(220)에서 지문 정보로 처리되어 외부 인터페이스 연결부(221)를 통하여 모바일 장치로 제공된다.
- [0031] 도 3에 도시된 실시예는 센싱부(210)와 외부 인터페이스 연결부(221)가 서로 수직인 “T” 자형 구조이지만, 도 2에 도시된 바와 같이 센싱부(210)와 외부 인터페이스 연결부(221)가 서로 같은 방향으로 결합된 “I” 자형 구조이어도 무방하다. 앞으로 명세서에서는 “I” 자 형 지문 센서를 위주로 본 발명을 설명한다.
- [0032] 또한, 도 3에서는 지문 센서(200)는 구동 전극(211)이 수신 전극(212)보다 많이 도시되어 있지만, 구동 전극(212)이 수신 전극(212)보다 적게 구현될 수도 있다. 이 경우에는 하나의 구동 신호에 의해 복수의 수신 전극(212)이 복수의 위치에서 지문 이미지 정보를 수신하게 된다.
- [0033] 한편, 도 2 및 도 3에 도시된 센싱부(210)가 제1 기판(201)에 형성된 지문 센서(200), 즉, 센싱부(210)와 센서 회로부(220) 분리되어 있는 지문 센서(200)는 여러 장점을 가진다. 장점 중의 하나는 센싱부와 회로부가 일체화된 지문 센서와 비교하여, 센서 회로부(220)의 IC 크기를 작게 형성이 가능하다는 점이며, 다른 장점은 센싱부(210)가 설치되는 공간적 제약을 해소할 수 있는 것이다.
- [0034] 그러나, 지문 센서(200)는 모듈화함에 있어 단점도 있다. 센싱부(210)가 실장된 기판(201)이 유연한 소재이기 때문에 견고하게 모듈화하기 힘들며, 이로 인해 고온 처리 중 기포가 침입하거나, 코팅후에 IC의 형상이 외관에

단차를 만들어 소위 칩 마크를 발생시키는 문제점이 있다. 또한, 유연한 기관(201)은 평탄하지 않기 때문에 코팅 처리를 하더라도 센서 모듈 표면이 평탄하지 않고 울퉁불퉁한 현상이 발생한다. 이러한 단점들은 모듈 제조에 있어 외관 불량을 일으키는 중요한 원인들이다.

- [0035] 본 발명의 일 실시예에서는 이러한 FPCB를 포함하는 지문 센서(200)을 사용함에 있어서 발생하는 외관 불량을 해결하는 수단 및 방법을 제공한다.
- [0036] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 지문 센서의 모듈의 분해 단면도이다.
- [0037] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 제 1 실시예에서는 지문 센서(200)을 안착시키는 제1 서브 브라켓(310)을 제공한다. 제1 서브 브라켓(310)은 지문 센서(200)의 센서 회로부를 내측에 수용하기 위한 홈을 가지고, 상기 홈의 가장 자리에 형성된 단차 위에 유연한 제1 기관(201)을 지지하여 지문 센서(200)의 센싱부(210)가 상면을 향하게 안착시킨다. 이 때, 지문 센서(200)와 제1 서브 브라켓(310)은 에폭시와 같은 접착제(510)로 상호 접촉된다. 접착제(510)는 지문 센서(200)의 센서 회로부(220)의 측면 및 이와 인접한 제1 기관(201) 부분에 도포될 수 있다. 또, 접착제(510)는 제1 서브 브라켓(310)의 상기 단차 부분에 도포될 수 있다. 외부 인터페이스 연결부(221)의 일단에는 제1 금속 패드(223)가 형성된다. 제1 금속 패드(223)는 외부 인터페이스 연결부(221)의 배선과 연결된다.
- [0038] 그리고 제1 서브 브라켓(310)의 아래에 제2 기관(400)이 제공된다. 제2 기관(400)은 하드한 재질의 기관일 수 있다. 제2 기관(400)은 제2 금속 패드(410)와 단자부(420)를 포함한다. 제2 금속 패드(410)는 지문 센서(200)의 제1 금속 패드(223)와 대응된다. 즉, 제2 금속 패드(410)는 지문 센서(220)를 향한 제1 서브 브라켓(310)의 일면에 형성된다. 단자부(420)는 제1 서브 브라켓(310)의 다른 일면, 제2 금속 패드(410)가 위치한 면의 반대쪽에 위치한다. 단자부(420)는 하나 이상일 수 있고, 도 4에서는 일례로 2개의 단자부(420)를 도시하였다. 제2 금속 패드(410)와 단자부(420)는 서로 연결된다. 도시하지는 않았지만, 제2 기관(400)에는 관통홀이 형성될 수 있고, 이 관통홀에 도전 수단을 연결함으로써 제2 금속 패드(410)와 단자부(420)가 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0039] 도 5는 도 4에 도시한 지문 센서(200)와 제1 서브 브라켓(310) 및 제2 기관(400)이 결합된 상태를 나타낸다.
- [0040] 도 5에 도시한 바와 같이, 제1 서브 브라켓(310)의 홈에 센서 회로부(220)가 수용되도록 안착되고, 접착제(510)에 의해 제1 서브 브라켓(310)과 지문 센서(200)가 접촉된다. 외부 인터페이스 연결부(221)는 제1 서브 브라켓(310)의 외부에 노출되어 연장되며, 제1 금속 패드(223)가 제2 금속 패드(410)에 부착되어 서로 전기적으로 연결된다. 그리고 제2 금속 패드(410)와 전기적으로 연결된 단자부(420)에 외부 기기를 연결시킨다.
- [0041] 도 6은 도 5에 도시한 지문 센서(200)와 제1 서브 브라켓(310) 및 제2 기관(400) 위로 제2 서브 브라켓(320)이 위치한 모습을 나타낸다.
- [0042] 도 6에 도시한 바와 같이, 지문 센서(200)와 제1 서브 브라켓(310) 및 제2 기관(400) 위로 제2 서브 브라켓(320)이 위치한다. 제2 서브 브라켓(320)은 에폭시 몰드 컴파운드(epoxy mold compound; EMC) 등을 이용한 몰딩 공정으로 형성될 수 있다. 일례로, 지문 센서(200)가 부착된 제1 서브 브라켓(310) 및 제2 기관(400)을 금형틀(미도시)에 삽입한다. 그리고 금형틀에 수지를 주입시켜 경화되면 제2 서브 브라켓(320)이 형성된다. 이 과정에서 수지는 지문센서(200)와 제1 서브 브라켓(310) 및 제2 기관(400)을 모두 덮도록 형성된다. 즉, 지문센서가 안착된 제1 서브 브라켓은 인서트 사출되어 제2 서브 브라켓과의 사이에 빈틈이 없어진다. 따라서, 제1 브라켓과 제2 브라켓은 완전하게 일체화되어 인서트 사출되기 때문에 후공정에서 기포발생을 방지할 수 있다. 한편, 몰딩 과정에서 수지는 지문센서(200)와 제1 서브 브라켓(310)의 사이도 채울 수 있다. 이를 위해서는, 지문센서(20)와 제1 서브 브라켓(310)의 사이에 수지 이동을 위한 개구부(미도시)가 형성될 수 있으며, 일례로 접착제(510)의 도포 영역을 조정함으로써 해결될 수 있다. 이후, 경화가 완료되면, 금형틀을 탈착하게 된다.
- [0043] 여기서, 제1 서브 브라켓(310)과 제2 기관(400)에 의해 형성된 단차는 제2 서브 브라켓이 형성되는 과정에서 표면적을 높여 더욱 강하게 결합될 수 있다. 또한, 금형내의 수지는 결합이 표면적을 높이기 위해 센서(200)위에 더 쌓여서 사출될 수 있다.
- [0044] 금형틀에서 탈착된 센서모듈의 상단면 즉, 지문 센서(200)의 상단면에 추가로 형성된 수지는 연마 과정을 통해 제거된다. 도 6에서는 제1 서브 브라켓(310)과 제2 서브 브라켓(320)이 구분되어 형성된 것처럼 도시되어 있지만, 금형틀 내에서 동일한 물질로 인서트 사출되었기 때문에 실제로는 일체형으로 구현된다. 따라서, 추후 공정에서 발생할 수 있는 기포 발생 요인을 완전히 차단한다.
- [0045] 종래, 제1 서브 브라켓과 제2 서브 브라켓이 서로 기계적으로 결합하는 경우에는 그 경계면에 미세한 공간이 존

재했다. 이 미세한 공간의 공기는 이후 고온 공정에서 열팽창되어 기포를 발생시킨다. 상기 기포는 표면에 기포 자국을 형성시키거나, 상대적으로 밀도가 높은 센서 회로부의 외곽을 표면에 보이게 하는 소위 칩 마크 불량을 발생시킨다.

- [0046] 이러한 칩 마크 불량을 해결하기 위해, 센싱부위의 컬러층을 두껍게 처리하면, 지문의 전기적 신호의 차이를 잘 감지하지 못하여 지문 센싱 감도가 급격히 떨어진다.
- [0047] 반면, 본 발명의 일 실시예에 따르면 제1 서브 브라켓(310)과 제2 서브 브라켓(320)이 금형틀 내에서 동일한 물질로 인서트 사출되기 때문에 제1 서브 브라켓(310)과 제2 서브 브라켓(320)이 일체형으로 구현된다. 즉, 제1 서브 브라켓(310)과 제2 서브 브라켓(320) 사이에 미세 공간이 존재하지 않기 때문에, 추후 공정에서 발생할 수 있는 기포 발생 요인이 완전히 차단된다.
- [0048] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 지문 센서를 이용한 지문 센서 모듈을 나타낸다.
- [0049] 지문 센서 모듈(500)은 도 4 내지 도 6에 도시한 지문 센서(200), 제1 서브 브라켓(310), 제2 기관(400) 및 제2 서브 브라켓(320)을 포함한다. 지문 센서 모듈(500)은 얇은 직육면체 형상을 가진다. 지문 센서 모듈(500)은 상부에 에폭시 몰딩된 제2 서브 브라켓(320)이 위치하고, 하부에 제2 기관(400)이 위치한다. 제2 서브 브라켓(320)과 제2 기관(400) 사이에는 전술한 지문 센서(200) 등이 수용되어 있다. 지문 센서 모듈(500)은 하부면의 단자부(420)에 의해 외부 기기와 연결된다. 이와 같은 지문 센서 모듈(500)은 규격화된 직사각형 형태를 가지고 있으므로, 조립이나 보관 등이 용이한 장점이 있다.
- [0050] 종래에는, 지문 센서의 기관이 유연 소재이기 때문에 코팅 면이 평탄하지 않았다. 이러한 기관에 1차 도료로 코팅을 하는 경우에는 그 코팅막 역시 기관의 표면을 반영하기 때문에 평탄도가 나쁘다. 따라서 이를 해결하기 위하여 별도의 연마 공정을 통해 평탄도를 높이고 있었다.
- [0051] 그러나 본 발명의 실시예에 따르면 지문 센서(200)의 기관(201) 위로 제2 서브 브라켓(320)이 에폭시 몰딩되므로, 지문 센서 모듈(500)의 상면을 평탄하게 형성할 수 있다. 즉, 별도의 평탄도 처리 공정이 필요 없으므로, 공정이 간단하고 제조 원가가 절감되는 효과가 있다.
- [0052] 도 8은 도 7에 도시한 지문 센서 모듈(500)을 포함한 지문 센서 패키지(600)를 나타낸다.
- [0053] 지문 센서 패키지(600)는 지문 센서 모듈(500)과 하우징(610)을 포함한다. 하우징(610)은 휴대 단말기의 홈 키 또는 특수 기능키 등에 적용될 수 있다.
- [0054] 먼저, 도 8(a)를 참고하면, 하우징(610)은 소정의 버튼 형상으로 이루어지며, 일례로 삼각형, 사각형, 원형, 타원형 등 다양한 평면 형상을 가질 수 있다. 하우징(610)은 내측에 지문 센서 모듈(500)을 수용할 수 있는 공간을 가진다. 여기서, 지문 센서 모듈(500)은 그 크기가 규격화되어 있다. 따라서 하우징(610)의 지문 센서 수용 공간도 모두 동일한 크기로 형성되며, 이에 따라 하우징(610)의 크기나 형상에 상관없이 동일한 지문 센서 모듈(500)을 사용할 수 있다. 제조 과정에서 하우징(610)의 형상이나 크기를 변화시켜야 하는 경우, 지문 센서 모듈(500)은 그대로 두고 하우징(610)의 설계만 수정할 수 있으므로, 설계 수정이 용이하고 그 수정 시간도 단축할 수 있다.
- [0055] 도 8(b)는 규격화된 지문 센서 모듈(500)이 삽입된 하우징(610)을 나타낸다. 지문 센서 모듈(500)은 접착제 등에 의해 하우징(610)에 부착될 수 있다.
- [0056] 그리고 도 8(c)는 지문 센서 모듈(500)이 삽입된 하우징(610) 위로 컬러 시트(620)가 부착된 지문 센서 패키지(600)를 나타낸다.
- [0057] 컬러 시트(620)는 하우징(610)의 상면에 대응하는 형상을 가지며, 소정을 컬러를 구현하여 모바일 장치의 디자인에 따라 외관을 돋보이게 하는 기능을 한다. 컬러 시트(620)는 베이스 기관과 컬러층 및 보호층을 포함할 수 있다. 베이스 기관은 컬러 시트(620)의 전체적인 형태를 유지하기 위한 것으로, 폴리머 등의 수지 또는 글라스 등으로 이루어질 수 있다. 컬러층은 실질적인 컬러 표현을 구현하며, 모바일 장치의 디자인에 따라 임의의 색상이 선택될 수 있다. 컬러층은 도료를 코팅함으로써 형성할 수 있다. 보호층은 컬러층을 외부 충격으로부터 보호할 뿐 아니라, 광택 효과 등을 제공할 수 있다. 보호층은 UV 코팅 등을 이용하여 형성될 수 있다. 이와 같은 컬러 시트(620)는 접착제나 접착필름 등에 의해 하우징(610) 및 지문 센서 모듈(500)에 부착될 수 있다.
- [0058] 종래에는, 지문 센서 모듈이 삽입된 하우징 위에 도료를 코팅하여 컬러를 구현하였다. 따라서 도료 코팅 과정에서 불량이 발생하면 하우징 및 지문 센서 모듈 전체를 폐기해야 하는 문제가 있었다. 또한, 하우징에 지문 센서

모듈이 삽입된 후 도료 코팅 및 건조, 그리고 보호층 코팅 및 건조 공정 등이 시간 순으로 이루어지므로, 전체적인 공정 시간이 길어지는 문제가 있었다.

[0059] 반면, 본 발명의 실시예에 따르면, 컬러 시트(620)에 불량 발생하더라도 해당 컬러 시트(620)만 제거할 수 있으므로, 불량 발생에 따른 비용을 감소시킬 수 있다. 또한, 하우징(610) 및 지문 센서 모듈(500)의 제조와 별개의 공정 라인에서 컬러 시트(620)를 제작하고, 지문 센서 모듈(500)과 하우징(610)이 조립된 후 제작된 컬러 시트(620)를 부착하는 것으로 공정이 완료되기 때문에 전체적인 공정 시간을 단축할 수 있다.

[0060] 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 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

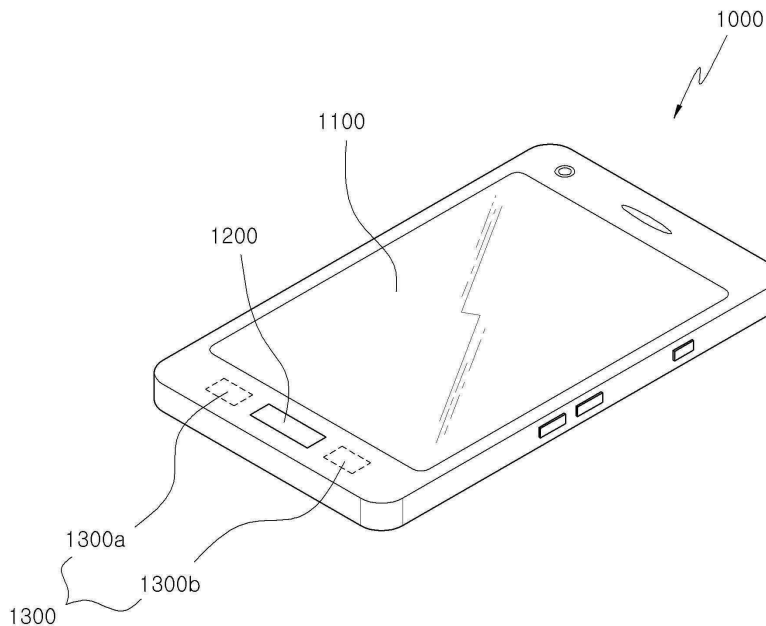
[0061] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

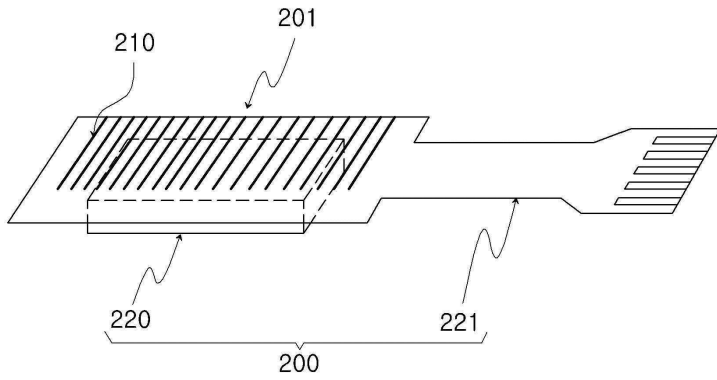
- [0062]
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 200: 지문 센서     | 310: 제1 서브 브라켓 |
| 320: 제2 서브 브라켓 | 400: 제2 기판     |
| 500: 지문 센서 모듈  | 600: 지문 센서 패키지 |

**도면**

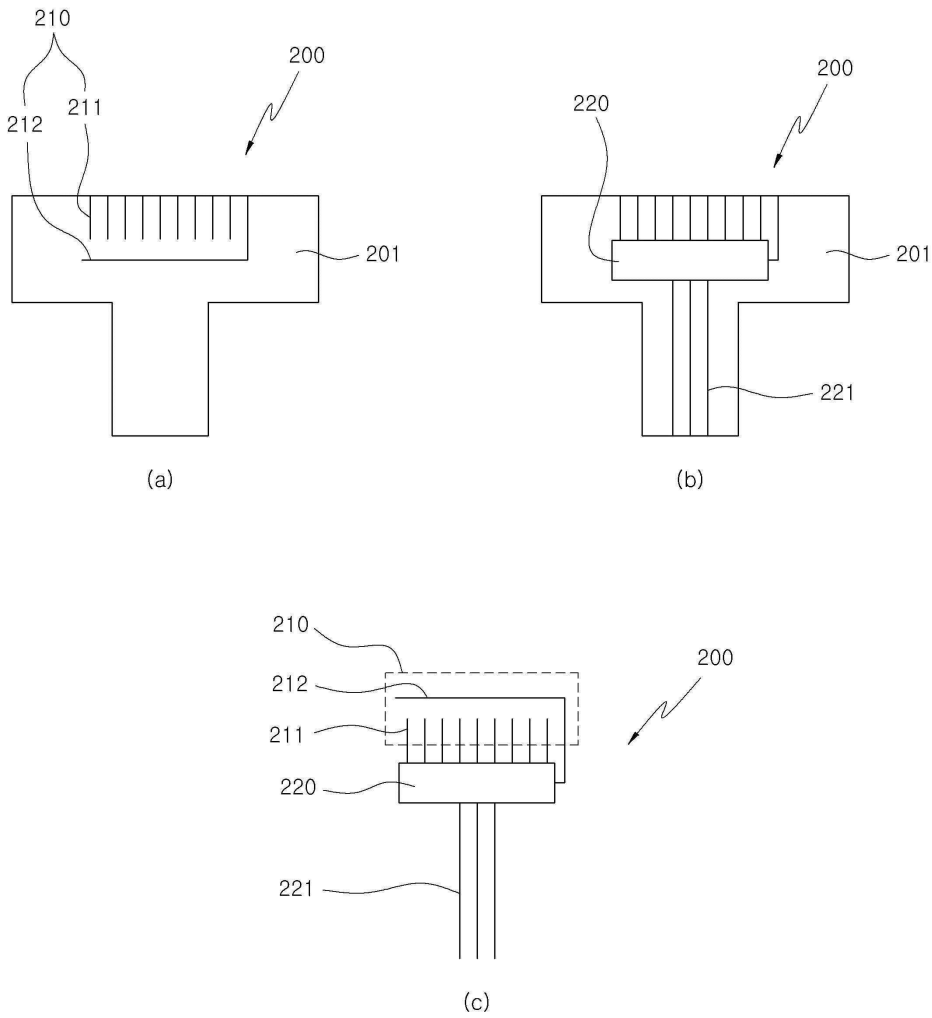
**도면1**



도면2

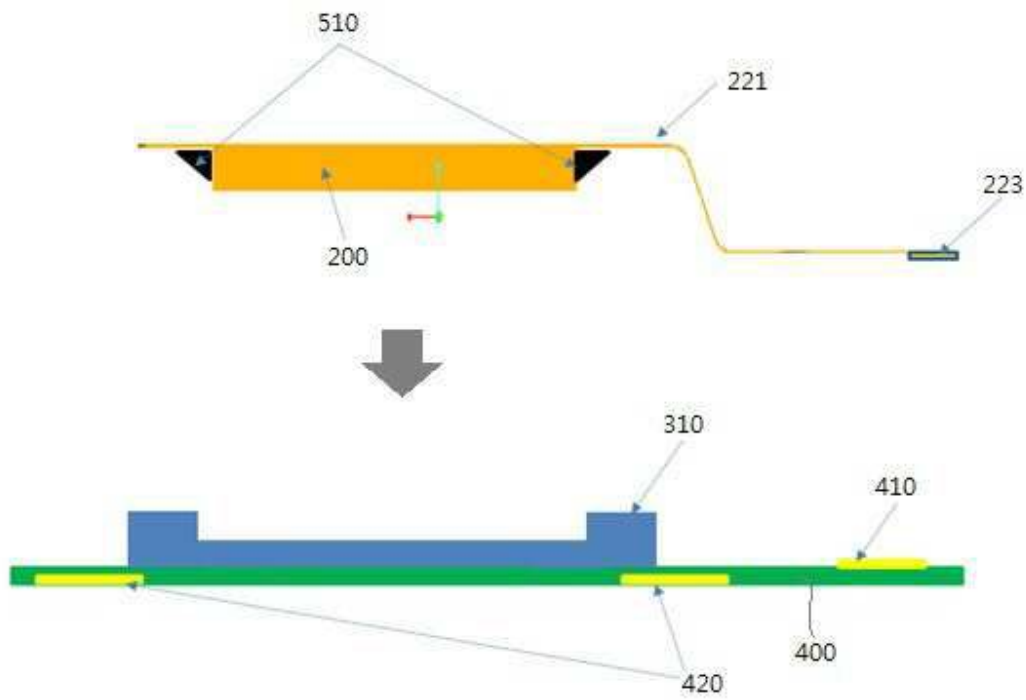


도면3

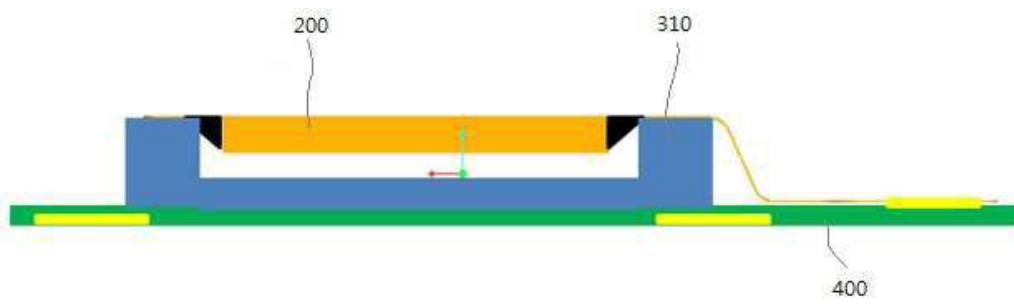




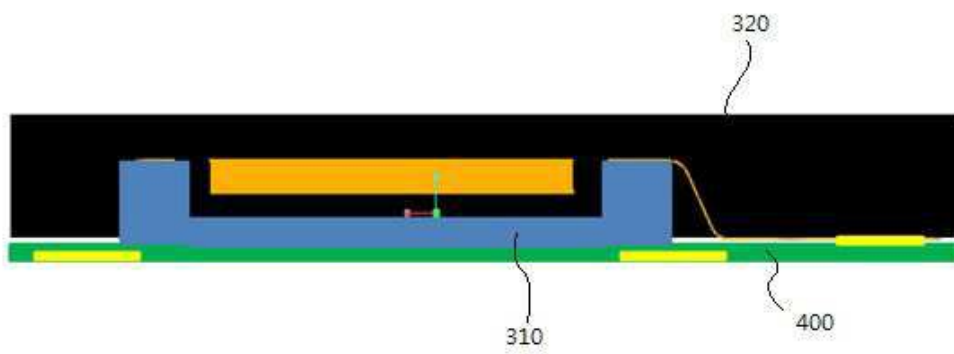
도면4



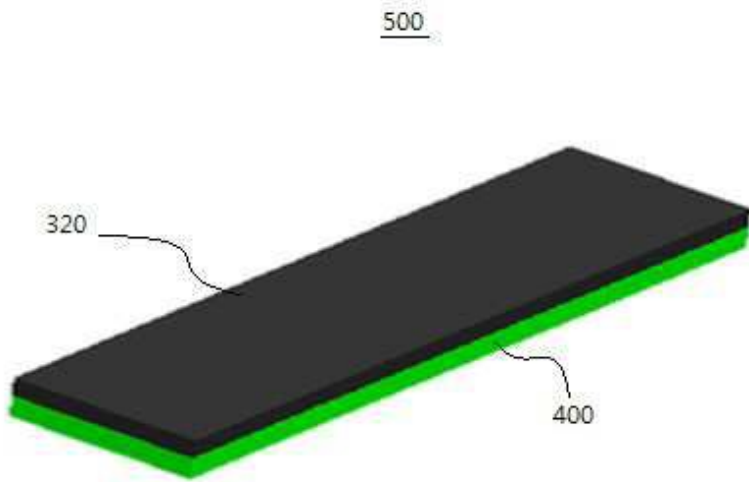
도면5



도면6



도면7



도면8

