



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0145726
(43) 공개일자 2024년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G06F 3/041 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0040537

(22) 출원일자 2023년03월28일

심사청구일자 2023년03월28일

(71) 출원인

(주)파트론

경기도 화성시 삼성1로2길 22 (석우동)

(72) 발명자

윤상영

경기도 화성시 서동탄로 53, 108-1605

김기백

경기도 화성시 동탄대로24가길 27, 124-1413

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이버드특허법인

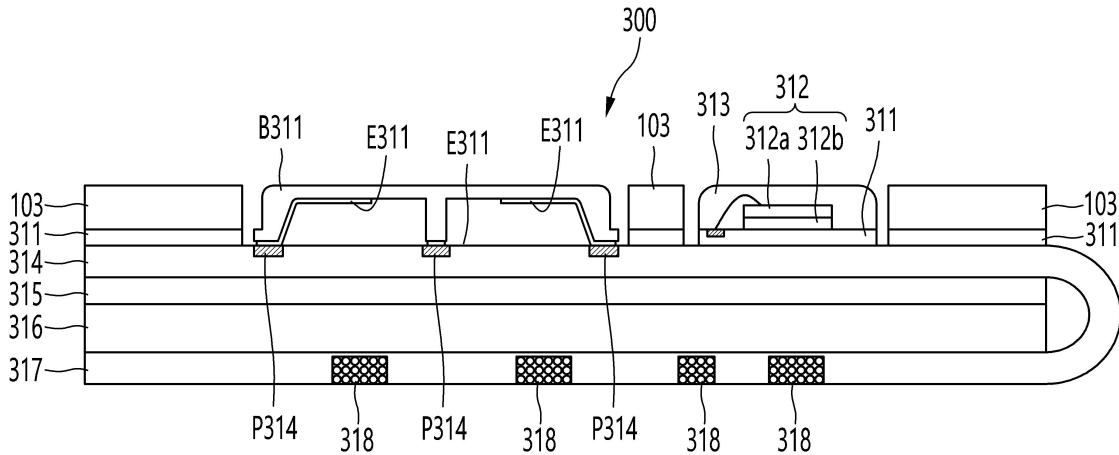
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 통합형 조작 모듈

(57) 요약

본 발명은 조작 모듈에 관한 것으로서, 상기 조작 모듈은 제1 기판, 상기 제1 기판 하부에 위치하는 제2 기판, 상기 제1 기판 위에 위치하는 지문 센서부, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 중 하나 위에 위치하는 적어도 하나의 조작부, 상기 제1 기판 위에 위치하여 상기 지문 센서부 및 상기 조작부 중 적어도 하나를 덮고 있는 몰딩부, 상기 제2 기판에 결합되어 있는 타겟 메탈, 상기 제2 기판의 하부에 제2 기판과 이격되게 위치하고 있는 제3 기판 및 상기 제3 기판에 위치하고 상기 타겟 메탈과 대면하고, 상기 타겟 메탈에 가해지는 누름 압력을 감지하는 복수 개의 누름 압력 센싱부를 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

신주섭

경기도 수원시 권선구 일월천로16번길 39, 코오롱
하늘채 107동 702호

정지성

경기도 화성시 병점노을로 31, 106동 402호

황승민

경기도 화성시 동탄문화센터로 61, 910호

명세서

청구범위

청구항 1

제1 기관;

상기 제1 기관 하부에 위치하는 제2 기관;

상기 제1 기관 위에 위치하는 지문 센서부;

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 하나 위에 위치하는 적어도 하나의 조작부;

상기 제1 기관 위에 위치하여 상기 지문 센서부 및 상기 조작부 중 적어도 하나를 덮고 있는 몰딩부;

상기 제2 기관에 결합되어 있는 타겟 메탈;

상기 제2 기관의 하부에 제2 기관과 이격되게 위치하고 있는 제3 기관; 및

상기 제3 기관에 위치하고 상기 타겟 메탈과 대면하고, 상기 타겟 메탈에 가해지는 누름 압력을 감지하는 복수 개의 누름 압력 센싱부

를 포함하는 조작 모듈.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수 개의 누름 압력 센싱부는 상기 지문 센서부 및 상기 조작부 중 어느 하나에 누름 압력이 인가된 경우, 상기 지문 센서부 및 상기 조작부 중 상기 누름 압력이 인가되는 대상을 식별하는

조작 모듈.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 조작부는,

상기 제1 기관에 형성된 금속 패턴; 및

상기 금속 패턴 위에 결합되고, 적어도 일부의 금속층을 포함하는 연장부를 포함하는

조작 모듈.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 연장부는,

수지재로 형성된 연장베이스;

상기 연장베이스의 일부에 형성되고, 상기 몰딩부의 상면과 평행하게 형성되고, 상기 금속 패턴과 전기적으로 연결되는 연장 금속층을 포함하는

조작 모듈.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 조작부는 상기 몰딩부의 상면에 접촉되는 피감지체에 대한 정전용량 변화량을 센싱하는

조작 모듈.

청구항 6

제1 항에 있어서,
상기 타겟 메탈과 상기 제3 기관 사이에 위치하고 있는 간격재
를 더 포함하는 조작 모듈.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 조작부는 상기 제1 기관 위에 위치하고,
상기 몰딩부는 상기 제1 기관 위에서 상기 지문 센서부와 상기 조작부를 함께 봉지하고, 상부면에 상기 지문 센서부와 조작부 사이에 위치하는 홈을 포함하는
조작 모듈.

청구항 8

제1 항에 있어서,
상기 제2 기관과 상기 제3 기관은 끊임없이 서로 연결되어 있는 하나의 연성 인쇄회로기판인 조작 모듈.

청구항 9

개구부를 구비하고 있는 하우징; 및
상기 하우징 내부에 위치하고 있고, 상기 개구부를 통해 일부가 노출되는 조작 모듈
을 포함하고,
상기 조작 모듈은,
제1 기관;
상기 제1 기관 하부에 위치하는 제2 기관;
상기 제1 기관 위에 위치하는 지문 센서부;
상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 하나 위에 위치하는 적어도 하나의 조작부;
상기 제1 기관 위에 위치하여 상기 지문 센서부 및 상기 조작부 중 적어도 하나를 덮고 있는 몰딩부;
상기 제2 기관에 결합되어 있는 타겟 메탈;
상기 제2 기관의 하부에 제2 기관과 이격되게 위치하고 있는 제3 기관; 및
상기 제3 기관에 위치하고 상기 타겟 메탈과 대면하고, 상기 타겟 메탈에 가해지는 누름 압력을 감지하는 복수 개의 누름 압력 센싱부를 포함하는
전자 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 조작 모듈에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 지문 센서부와 적어도 하나의 조작 버튼을 구비한 통합형 조작 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 스마트폰(smart hone)나 MP3와 같은 휴대용 전자 기기 등의 가전 기기에는 동작의 온(on)/오프(off)

조작이나, 음량(volume) 조작 등을 위한 조작부가 부착되어 있다.

- [0003] 이때, 각 기능마다 별도의 버튼이 설치되어 있어, 사용자는 원하는 버튼을 조작하여, 해당 기기의 온 또는 오프 동작이나 음향을 크기를 조절할 수 있다.
- [0004] 종래에는 이러한 버튼에 물리적인 눌림을 감지하는 돔 스위치 등이 적용되었다. 그러한 이러한 돔 스위치 방식의 버튼은 물리적인 움직임이 수반되어야 하여 전자 기기의 방수, 방진 등의 기능을 구현하는데 장애 요소가 되었다. 또한, 이러한 돔 스위치 방식의 버튼은 전자 기기의 케이스 외측으로 돌출되어 있어야 하여, 전자 기기의 외부 디자인의 미감을 저해하는 요소가 되기도 하였다.
- [0005] 따라서 종래의 이러한 문제를 해결하면서, 사용자의 조작 편의성을 확보할 수 있는 새로운 형태의 버튼 모듈 또는 조작 모듈에 대한 요구가 증대되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1777733호(등록일자: 2017년09월06일, 발명의 명칭: 이미지센서와 불투명 부재를 이용한 3D 터치 장치)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 해결하려는 과제는 서로 다른 기능을 위한 버튼을 하나의 조작 모듈에 배치하거나, 전자 기기의 케이스와 일체감 있게 배치하여, 해당 기기의 심미성을 향상시키기 위한 것이다.
- [0008] 본 발명이 해결하려는 다른 과제는 버튼의 조작에 있어서 조작부의 물리적인 움직임을 최소화하여 전자 기기의 방수 및 방진 기능을 달성하는 것에 도움이 되기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 한 특징에 따른 조작 모듈은 제1 기판, 상기 제1 기판 하부에 위치하는 제2 기판, 상기 제1 기판 위에 위치하는 지문 센서부, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 중 하나 위에 위치하는 적어도 하나의 조작부, 상기 제1 기판 위에 위치하여 상기 지문 센서부 및 상기 조작부 중 적어도 하나를 덮고 있는 몰딩부, 상기 제2 기판에 결합되어 있는 타겟 메탈, 상기 제2 기판의 하부에 제2 기판과 이격되게 위치하고 있는 제3 기판 및 상기 제3 기판에 위치하고 상기 타겟 메탈과 대면하고, 상기 타겟 메탈에 가해지는 누름 압력을 감지하는 복수 개의 누름 압력 센싱부를 포함한다.
- [0010] 상기 복수 개의 누름 압력 센싱부는 상기 지문 센서부 및 상기 조작부 중 어느 하나에 누름 압력이 인가된 경우, 상기 지문 센서부 및 상기 조작부 중 상기 누름 압력이 인가되는 대상을 식별할 수 있다.
- [0011] 상기 조작부는 상기 제1 기판에 형성된 금속 패턴 및 상기 금속 패턴 위에 결합되고, 적어도 일부의 금속층을 포함하는 연장부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 연장부는 수지재로 형성된 연장베이스 상기 연장베이스의 일부에 형성되고, 상기 몰딩부의 상면과 평행하게 형성되고, 상기 금속 패턴과 전기적으로 연결되는 연장 금속층을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 조작부는 상기 몰딩부의 상면에 접촉되는 피감지체에 대한 정전용량 변화량을 센싱할 수 있다.
- [0014] 상기 특징에 따른 조작 모듈은 상기 타겟 메탈과 상기 제3 기판 사이에 위치하고 있는 간격재를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 조작부는 상기 제1 기판 위에 위치할 수 있고, 상기 몰딩부는 상기 제1 기판 위에서 상기 지문 센서부와 상기 조작부를 함께 봉지하고, 상부면에 상기 지문 센서부와 조작부 사이에 위치하는 홈을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제2 기판과 상기 제3 기판은 끊임없이 서로 연결되어 있는 하나의 연속 인쇄회로기판일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 특징에 따른 전자 기기는 개구부를 구비하고 있는 하우징 및 상기 하우징 내부에 위치하고

있고, 상기 개구부를 통해 일부가 노출되는 조작 모듈을 포함하고, 상기 조작 모듈은 제1 기관, 상기 제1 기관 하부에 위치하는 제2 기관, 제1 기관 위에 위치하는 지문 센서부, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 하나 위에 위치하는 적어도 하나의 조작부, 상기 제1 기관 위에 위치하여 상기 지문 센서부 및 상기 조작부 중 적어도 하나를 덮고 있는 몰딩부, 상기 제2 기관에 결합되어 있는 타겟 메탈, 상기 제2 기관의 하부에 제2 기관과 이격되게 위치하고 있는 제3 기관 및 상기 제3 기관에 위치하고 상기 타겟 메탈과 대면하고, 상기 타겟 메탈에 가해지는 누름 압력을 감지하는 복수 개의 누름 압력 센싱부를 포함한다.

발명의 효과

- [0018] 이러한 특징에 따르면, 서로 다른 기능을 수행하는 버튼이 하나의 모듈에 배치되거나, 전자 기기의 케이스와 일체감 있게 배치되어 있으므로, 해당 기기의 심미성이 향상되어 사용자의 만족감이 높아질 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명은 버튼의 조작에 있어서 조작부의 물리적인 움직임을 최소화하여 전자 기기의 방수 및 방진 기능을 달성하는 것에 도움이 될 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 통합형 조작 모듈이 장착된 전자 기기의 한 예에 대한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 조작 모듈의 한 예에 대한 단면도이다.
- 도 3 및 도 4는 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 조작 모듈의 다른 예에 대한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0022] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0023] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0024] 본 출원에서, 설명되는 각 단계들은 특별한 인과관계에 의해 나열된 순서에 따라 수행되어야 하는 경우를 제외하고, 나열된 순서와 상관없이 수행될 수 있다.
- [0025] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 조작 모듈에 대해 설명한다.
- [0027] 먼저, 도 1을 참고하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 조작 모듈이 장착된 전자 기기에 대해서 설명한다.
- [0028] 도 1에서 본 예의 통합형 조작 모듈이 장착된 전자 기기의 한 예는 스마트폰으로 도시되어 있지만, 본 발명에서 전자 기기는 스마트폰뿐만 아니라 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 스마트 워치, 무선 이어폰 등 웨어러블 디바이스 등과 같이 다양한 형태의 전자 기기일 수 있다.
- [0029] 도 1에 도시한 것처럼, 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 기기(1)는 내부에 전자 기기(1)의 동작에 필요한 구성요소와 구동 모듈 등을 구비하고 있는 하우징(100) 및 하우징(100) 내부에 위치하고 있는 통합형 조작 모듈(300)을 구비할 수 있다.
- [0030] 하우징(100)은 전자 기기(1)의 외부를 이루는 구성을 포함할 수 있다.
- [0031] 일 예로, 도 1에 도시된 전자 기기(1)의 경우, 하우징(100)은 전자 기기(1)의 전면에 위치하는 전면 케이스(101), 후면에 위치하는 후면 케이스(미도시) 및 측면에 위치하는 측면 케이스(103)를 구비할 수 있다.

- [0032] 전면 케이스(101)는 투명 유리나 투명 플라스틱과 같은 투명한 재료로 이루어질 수 있다. 따라서, 전면 케이스(101)는 전자 기기(1)의 전면을 구성할 수 있다.
- [0033] 후면 케이스는 전면 케이스(101)의 반대편에서 전면 케이스(101)와 마주보게 위치하여, 전자 기기(1)의 후면을 구성할 수 있다.
- [0034] 측면 케이스(103)는 전면 케이스(10)과 후면 케이스 사이의 노출된 측면을 에워싸고 있어, 전자 기기(1)의 측면을 구성할 수 있다. 본 예에서, 측면 케이스(103)는 금속재로 이루어질 수 있다.
- [0035] 이러한 측면 케이스(103)에는 조작 모듈(300)의 일부(예, 몰딩부)를 노출하는 개구부(OP103)를 구비할 수 있다.
- [0036] 본 예에서, 전면 케이스(101), 하부 케이스 및 측면 케이스(103)는 각각 별개의 부품으로 제조되어 있지만, 이와 달리 적어도 두 개의 케이스는 하나의 부품으로 제조될 수도 있다.
- [0037] 이러한하우징(100)의 내부에는, 이미 기술한 것처럼, 전자 기기(1)의 동작에 필요한 모듈을 구비할 수 있고, 일 예로, 디스플레이 모듈과 디스플레이 모듈의 하부에 위치한 구동 모듈을 구비할 수 있다.
- [0038] 디스플레이 모듈은 구동 모듈의 제어에 따라 해당 영상을 출력하고, 손가락이나 전자 펜 등에 의한 터치 동작을 통해 명령어나 데이터 등을 입력할 수 있다.
- [0039] 구동 모듈은 전자 기기(1)의 동작을 제어하는 부분으로서, 회로기판 및 회로기판에 실장되어 있는 다양한 전자 전기 소자, 센서류, 신호 처리 칩이나 제어 칩 등과 같이 다양한 기능을 수행하는 프로세서, 롬(ROM)이나 램(RAM)과 같은 다양한 종류의 메모리, 각종 연결 소자 등을 구비할 수 있다.
- [0040] 통합형 조작 모듈(300)은 사용자의 손가락이나 전자 펜 등에 의해 전자 기기(1)의 일부 동작을 제어하기 위한 것이다. 일 예로, 사용자는 통합형 조작 모듈(300)을 조작하여 전자 기기(1)의 음향의 크기를 변화시킬 수 있고, 자신의 지문을 전자 기기(1)로 입력할 수 있다.
- [0041] 이러한 통합형 조작 모듈(300)은, 도 1에 도시한 것처럼, 하우징(100)의 내부에 위치한 구성 요소(예, 구동 모듈)에 장착될 수 있고, 인접한 측면 케이스(103)에 이격되게 위치할 수 있다. 따라서, 이미 기술한 것처럼, 통합형 조작 모듈(300)의 일부는 측면 케이스(103)에 위치한 개구부(OP103)를 통해 일부가 노출될 수 있다.
- [0042] 통합형 조작 모듈(300)은 적어도 하나의 조작부(3121, 3122)와 지문 센서부(312)를 구비할 수 있다.
- [0043] 적어도 하나의 조작부(3121, 3122)는 음향 증가 버튼(예, 볼륨 업 버튼)과 음향 감소 버튼(볼륨 다운 버튼) 중 적어도 하나를 구비할 수 있다.
- [0044] 지문 센서부(312)는 사용자의 지문을 감지하여 해당 상태의 전기 신호를 출력할 수 있다.
- [0045] 이러한 조작부(3121, 3122)와 지문 센서부(312)에 대해서는 다음에 상세히 설명한다.
- [0046] 따라서, 통합형 조작 모듈(300)은 사용자에게 의해 조작부(3121, 3122)에 누름 압력이 인가되면, 조작부(3121, 3122)에서 누름 압력이 인가되는 부분을 감지하여 사용자에게 의해 조작된 부분을 판단하여 압력이 인가되는 부분에 대응하는 동작(예, 음향 증가 동작)이 이루어질 수 있도록 하며, 지문 센서부(312)로부터 인가되는 신호를 이용하여 사용자의 지문을 인식할 수 있도록 한다.
- [0047] 도 2에 도시한 것처럼, 통합형 조작 모듈(300)은 제1 기판(311), 제1 기판(311) 위에 위치하는 지문 센서부(312), 제1 기판(311) 위에 위치하는 적어도 하나의 조작부(3121, 3122), 제1 기판(311) 위에 위치하고, 지문 센서부(312)와 적어도 하나의 조작부(3121, 3122)를 덮고 있는 몰딩부(313), 제1 기판(311) 하부에 위치하는 제2 기판(314), 제2 기판(314)에 결합되어 있는 도전성 패턴(315), 도전성 패턴(315) 하부에 위치하고 있는 간격재(316), 제2 기판(314)의 하부에 위치하고 제2 기판(314)과 이격되어 있는 제3 기판(317) 및 제2 기판(314)에 위치하는 복수 개의 누름 압력 센싱부(예, 코일)(318)를 구비할 수 있다.
- [0048] 본 예에서, 통합형 조작 모듈(300)의 각 구성요소에 대한 위치 관계에 대한 용어(예, 위, 아래, 하부 또는 상부)는 도 2의 도시 위치를 기준으로 하여 기술하므로, 통합형 조작 모듈(300)의 설치 위치나 방향에 따라 각 구성요소의 위치 관계에 대한 용어는 다른 용어(예, 앞, 뒤, 전면 또는 후면)로 변경될 수 있다.
- [0049] 제1 기판(311)은 경성 인쇄회로기판일 수 있다. 도 2에는 도시되지 않았지만, 제1 기판(311)에는 지문 센서부(312)와 조작부(3121, 3122)의 신호 전달과 동작을 위한 신호선 및 전기전자 소자 등이 위치할 수 있다.
- [0050] 지문 센서부(312)는 제1 기판(311)의 상부에 위치할 수 있고, 사용자의 지문을 감지하여 감지된 지문에 대응하

는 전기 신호를 생성하여 신호 처리부로 출력할 수 있다.

- [0051] 이러한 지문 센서부(312)는 지문 센서(312a) 및 지문 센서(312a)의 하부에 위치하고 제어칩(312b)을 구비할 수 있다.
- [0052] 지문 센서(312a)는 사용자의 지문의 형상을 감지하는 이미지 센서일 수 있다.
- [0053] 제어칩(312b)은 와이어(wire)나 솔더 볼(solder ball) 등을 이용하여 제1 기판(311)에 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 제어칩(312b)은 지문 센서(312a)로부터 인가되는 신호를 처리하여 제1 기판(311)을 통해 인쇄회로 기판(330)에 위치한 신호 처리부로 전달할 수 있다.
- [0054] 본 예에서, 조작부(3121, 3122)의 개수는 두 개[예, 제1 조작 버튼((3121) 및 제2 조작 버튼(3122))일 수 있고, 제1 조작 버튼(3121)과 제2 조작 버튼(3122)은 서로 동일한 구조를 가질 수 있다.
- [0055] 이미 기술한 것처럼, 조작부(3121, 3122)는 음향의 크기를 변화시킬 수 있는 기능을 수행할 때, 제1 조작 버튼(3121)은 음향 증가 버튼일 수 있고, 제2 조작 버튼(3122)은 음향 감소 버튼일 수 있다.
- [0056] 이러한 조작부(3121, 3122)는 뿔납이나 솔더 볼 등을 통해 제1 기판(311)에 위치하고 있는 도전성 물질을 함유한 금속 패턴(P311)을 통해 제1 기판(311)과 전기적으로 연결되어 있어, 동작 상태에 따라 해당 상태의 신호를 신호 처리부(미도시)로 전송할 수 있다.
- [0057] 도 1에 도시한 것처럼, 제1 조작 버튼(3121)과 제2 조작 버튼(3122)은 지문 센서부(312)를 사이에 두고 서로 반대편에서 마주보게 위치하여, 통합형 조작 모듈(300)의 길이 방향을 따라 나란히 배치될 수 있다.
- [0058] 본 예에서, 조작부(3121, 3122)는 터치물(예, 피감지체)(예를 들어, 손가락)의 터치 여부에 따라 해당 상태의 전기 신호를 출력할 수 있다.
- [0059] 일 예로, 조작부(3121, 3122)는 터치물의 터치 여부에 따라 정전 용량(capacitance)이 변하는 정전용량 감지 센서일 수 있고, 제1 기판(311)에 전기적으로 연결되게 위치하고 도전성 물질로 이루어진 도전성 패턴일 수 있다.
- [0060] 일 예로, 조작부(3121, 3122)는 정해진 방향(예, 위쪽 방향)으로 돌출된 형상을 가질 수 있다.
- [0061] 즉, 도 2에 도시한 것처럼, 조작부(3121, 3122)는 하부는 개방되어 있고 측면과 상부면은 존재하며, 측면과 상부면으로 에워싸여진 공간은 비어 있는 사각형의 평면 형상을 갖는 캔(can) 형상 또는 모자 형상(예, 중절 모자 형상)을 가질 수 있다. 이러한 캔 형상은 제1 기판(311)에 형성된 금속 패턴(P311)과 연결될 수 있다. 이러한 경우, 캔 형상은 금속 패턴(P311)에 대한 연장부에 해당한다. 구체적으로, 캔의 하부, 즉 제1 기판(311)과 접해 있는 부분은 제1 기판(311)에 인쇄된 금속 패턴(P311)과 접해 있어 제1 기판(311)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0062] 도 4에 도시한 것처럼, 캔(can)은 수지재로 형성된 연장베이스(B311) 및 연장베이스(B311)의 일부에 형성되고, 몰딩부(313)의 상면과 평행하게 형성되고, 제2 기판(314)에 위치하고 있는 금속 패턴(P314)과 전기적으로 연결되는 연장 금속층(E311)을 포함할 수 있다. 구체적으로, 수지재는 레이저 직접 구조화(LDS) 수지재일 수 있고, 연장 금속층(E311)은 수지재에 결합된 도금층일 수 있다.
- [0063] 캔의 존재로 인해 연장 금속층(E311)이 몰딩부(313)의 상부면에 최대한 근접하게 위치할 수 있어, 센싱의 감도가 향상될 수 있다.
- [0064] 그러나 경우에 따라 도 3에 도시된 것과 같이, 조작부(3121, 3122)는 캔(can) 없이 제1 기판(311)에 직접 형성된 금속 패턴만으로 형성될 수도 있다.
- [0065] 도 3과 같이, 조작부(3121, 3122)가 제1 기판(311)에 인쇄된 금속 패턴을 갖는 경우, 그 평면 형상은 정해진 형태(예, 사각형의 평면 형상)로 인쇄된 평판 패턴일 수 있다.
- [0066] 이와 같이, 조작부(3121, 3122)가 캔 형상 및 모자 형상과 같이, 제1 기판(311)에서 정해진 방향, 즉 터치물 쪽으로 돌출되어 있는 형상을 갖는 경우, 터치물과의 거리가 제1 기판(311)에 모두 접해 있는 평판 패턴의 경우보다 줄어들 수 있다.
- [0067] 줄어든 터치물과의 거리로 인해, 본 예의 조작부(3121, 3122)에서 출력되는 전기 신호의 세기가 증가할 수 있어 터치물에 의한 터치 여부 판단력이 향상될 수 있고, 이로 인해, 본 예의 통합형 조작 모듈(300)의 조작의 정확도가 증가할 수 있다.

- [0068] 제1 기관(311) 위에 위치하는 몰딩부(313)는 제1 기관(311) 위에 위치하여 외부로 노출되어 있는 지문 센서부(312) 및 조작부(3121, 3122)를 완전히 에워싸고 있을 수 있다.
- [0069] 따라서, 몰딩부(313)는 그 내부에 위치하고 있는 지문 센서부(312) 및 조작부(3121, 3122)를 외부 환경으로부터 보호하여 수분이나 먼지 등의 이물질로부터 보호할 수 있다.
- [0070] 이러한 몰딩부(313)는 예폭시 수지 등과 같은 절연성 물질로 이루어질 수 있다.
- [0071] 도 1 및 도 2에 도시한 것처럼, 외부로 노출되어 있는 몰딩부(313)의 외부면은 통합형 조작 모듈(300)을 조작하기 위한 터치물이 접촉하는 터치면일 수 있다.
- [0072] 이러한 외부면에는 인접한 두 구성 요소인 지문 센서부(312)와 각 조작부(3121, 3122) 사이를 가로지르는 홈(P313)을 구비할 수 있다. 이러한 홈(P313)으로 인해, 지문 센서부(312)와 조작부(3121, 3122)의 장착 위치가 서로 구분될 수 있다.
- [0073] 따라서, 사용자는 터치물과 접촉하는 홈(P313)을 이용하여 지문 센서부(312)와 각 조작부(3121, 3122)의 위치를 인지할 수 있고, 이러한 해당 구성요소[예, 지문 센서부(312) 및 조작부(3121, 3122)]의 위치 인지로 인해 조작을 원하는 구성요소를 정확하게 조작할 수 있다.
- [0074] 도 2에 도시한 것처럼, 제1 기관(311)의 노출된 상부면, 노출된 조작부(3121, 3122) 및 노출된 지문 센서부(312) 위에 몰딩부(313)가 위치할 수 있고, 몰딩부(313)에 의해 제1 기관(311), 지문 센서부(312), 조작부(3121, 3122) 및 몰딩부(313)는 일체로 이루어져 조작 버튼부를 구성할 수 있다.
- [0075] 일체로 이루어진 제1 기관(311), 지문 센서부(312), 조작부(3121, 3122) 및 몰딩부(313)를 구비한 조작 버튼부는 측면 하우징(100)의 개구부(OP103)를 통해 외부로 노출될 수 있다.
- [0076] 도 2에 도시한 것처럼, 조작 버튼부는 인접한 하우징(100), 예, 측면 케이스(103)와 이격되게 위치할 수 있다.
- [0077] 따라서, 사용자는 노출된 몰딩부(313)의 외부면에 손가락 등을 이용하여 조작부(3121, 3122)를 조작하며, 지문 입력을 위해 지문 센서부(312) 위에 원하는 손가락을 위치시킬 수 있다.
- [0078] 제2 기관(314)은 제1 기관(311)의 하부에 위치할 수 있고, 접촉제 등을 이용하여 제1 기관(311)의 하부면과 접하게 위치할 수 있다.
- [0079] 도전성 패턴(315)은 통합형 조작 모듈(300)의 보강재 역할을 수행하여 통합형 조작 모듈(300)의 형태가 일정하게 유지될 수 있도록 한다.
- [0080] 본 예의 도전성 패턴(315)은 제2 기관(314)의 하부에 위치할 수 있고, 역시 제2 기관(314)과 접하게 위치하여, 도전성 패턴(315)의 상부와 하부에 위치하고 있는 구성요소의 위치 및 형상이 유지될 수 있도록 한다.
- [0081] 이러한 도전성 패턴(315)은 정해진 이상의 강도를 가질 수 있고, 스테인리스 스틸(SUS)과 같은 금속 물질을 함유할 수 있다.
- [0082] 이때, 도전성 패턴(315)은 접촉제나 접촉제 도포에 의해 형성된 접촉층을 통해 제2 기관(314)의 하부면 아래에 위치하고 있는 제2 기관(314)과는 별개의 층(예, 금속층)일 수 있다.
- [0083] 하지만, 대안적인 예에서, 도전성 패턴(315)은 제2 기관(314)의 하부면에 복수 개의 코일(318)과 대면하게 인쇄되거나 도포되어 위치하는 평판 형상의 금속막일 수 있다.
- [0084] 간격재(316)는 도전성 패턴(315)과 제3 기관(317) 사이에 위치하여, 도전성 패턴(315)과 제3 기관(317) 사이의 간격이 유지되도록 한다.
- [0085] 따라서, 간격재(316)의 일면(예, 상부면)은 대면하고 있고 도전성 패턴(315)의 하부면 아래에 위치할 수 있고, 간격재(316)의 타면(예, 하부면)은 대면하고 있는 제3 기관(317)의 상부면 위에 위치할 수 있다. 이때, 간격재(316)는 접촉제나 접촉층을 위해 도전성 패턴(315)과 제3 기관(317) 사이에 대면하고 있는 면과 접하게 위치할 수 있다.
- [0086] 도 2에서, 간격재(316)의 상부면의 전체 및 하부면의 전체는 각각 도전성 패턴(315)의 하부면 및 제3 기관(317)의 상부면에 대면하게 위치할 수 있다.

- [0087] 이때, 간격재(316)는 외부로부터 인가되는 압력에 의해 압축되는 탄성을 갖는 가요성 재료를 구비할 수 있다.
- [0088] 따라서, 몰딩부(313)의 외부면에 접해있는 터치물에 의해 압력이 인가되면, 간격재(316)가 압축되어 도전성 패턴(315)과 제3 기판(317) 사이의 거리는 초기 상태(즉, 터치물에 압력이 인가되지 않은 상태)의 거리보다 감소할 수 있고, 터치물에 인가되는 압력이 제거되면 간격재(316)는 다시 원래 상태로 복원되어 도전성 패턴(315)과 제3 기판(317) 사이의 거리는 초기 상태로 회복될 수 있다.
- [0089] 하지만, 대안적인 예에서, 간격재(316)는 서로 대면하고 있는 도전성 패턴(315)과 제3 기판(317)의 부분에서 가장자리 부분에만 위치하고, 가장자리 부분을 제외한 부분(예, 가운데 부분)은 간격재(316)로 에워싸여진 빈 공간일 수 있다. 이런 경우, 간격재(316)는 가요성 재료뿐만 아니라 탄성이 없는 재료(예, 경화 플라스틱)로도 이루어질 수 있다.
- [0090] 대안적인 예의 경우, 터치물에 의해 몰딩부(313)의 외부면에 압력이 인가되면, 도전성 패턴(315)의 가운데 부분(즉, 간격재(316)가 위치하지 않는 부분)은 가장자리 부분에 위치하고 있는 간격재(316)를 기준으로 압력이 인가되는 방향 쪽(즉, 제3 기판(317) 쪽)으로 하강하여 휨 수 있다.
- [0091] 이로 인해, 몰딩부(313)의 외부면에 압력이 인가되면, 도전성 패턴(315)과 제3 기판(317) 사이의 거리는 초기 상태의 거리보다 감소할 수 있고, 인가되는 압력이 해제되면 도전성 패턴(315)을 다시 초기 위치인 제2 기판(314) 쪽으로 이동하여 초기 상태의 위치로 복귀할 수 있다.
- [0092] 이처럼, 도전성 패턴(315)은 간격재(316)에 의해 복수 개의 코일(318)의 반대편에서 복수 개의 코일(318)과 이격되게 대면할 수 있다.
- [0093] 따라서, 외부로부터 코일(318)로 교류 전류가 인가되면, 교류 전류가 인가되는 해당 코일(318)의 주변에는 자기장이 발생하고, 발생된 이 자기장에 의해 해당 코일(318)과 이격되게 대면하고 있는 도전성 패턴(315)에는 해당 코일(318)에 인가되는 전류 방향과 대칭되게 와전류인 유도 전류가 발생할 수 있다.
- [0094] 이때, 발생하는 유도 전류의 세기는 서로 대응하고 있는 코일(318)과 도전성 패턴(315) 사이의 거리에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 터치면의 터치 동작에 의해 도전성 패턴(315)과 이에 대응하는 코일(318) 사이의 거리가 감소할수록 도전성 패턴(315)에 형성되는 와전류의 세기는 증가할 수 있고, 와전류의 세기 증가로 인해, 해당 코일(318)에서 발생하는 임피던스 즉, 인덕턴스(inductance)의 크기가 반대로 감소하게 된다.
- [0095] 이와 같이, 본 예의 도전성 패턴(315) 및 이에 대응하는 복수 개의 코일(318)은 이러한 유도 전류의 세기 변화를 이용한 인덕턴스 포스 센서(inductance force sensor)로서 기능할 수 있다.
- [0096] 하지만, 대안적인 예에서, 제3 기판(317)에 코일(318)이 아닌 커패시터나 저항이 구비되는 경우, 도전성 패턴(315) 및 이에 대응하는 복수 개의 커패시터나 저항은 커패시턴스(capacitance)나 레지스턴스(resistance)와 같은 다른 종류의 임피던스 변화를 이용한 임피던스 포스 센서, 즉 정전용량 포스 센서(capacitance force sensor)나 저항 포스 센서(resistance force sensor)로서 기능할 수 있다.
- [0097] 따라서, 도전성 패턴(315)은 코일, 커패시터 또는 저항을 이용한 포스 센서의 일부를 구성할 수 있다.
- [0098] 제3 기판(317)은 이미 기술한 것처럼, 간격재(316)에 의해 반대편에서 대면하고 있는 도전성 패턴(315)과 이격되게 위치할 수 있고, 압력의 인가 유무에 따른 간격재(316)의 위치 변화로 인해, 도전성 패턴(315)과의 거리가 변할 수 있다.
- [0099] 제1 기판(311)과 제2 기판(314)은 각각 절연 물질로 이루어질 수 있고, 필요에 따라 제1 기판(311)과 제2 기판(314) 중 적어도 하나에 도전성 물질을 함유한 신호선 등이 인쇄되거나 도포될 수 있다.
- [0100] 도 2에 도시한 것처럼, 제2 기판(314)과 제3 기판(317)은 서로 끊임없이 연결되어 있는 하나의 회로기판을 구성할 수 있고, 이런 경우, 제2 기판(314)과 제3 기판(317)은 하나의 가요성 인쇄회로기판(FPCB, flexible printed circuit board)이거나 하나의 경연성 인쇄회로기판(RFPCB, rigid flexible printed circuit board)일 수 있다.
- [0101] 제2 기판(314)과 제3 기판(317)이 경연성 인쇄회로기판인 경우, 지문 센서부(312) 및 적어도 하나의 조작부(3121, 3122)가 위치하고 있는 제1 기판(311)의 하부에 위치하고 있는 제2 기판(314)의 부분이 경연성 인쇄회로기판의 경성 부분일 수 있고, 간격재(316)의 하부에 위치하고 있는 제3 기판(317)의 부분이 경연성 인쇄회로기

판의 연성 부분일 수 있다.

- [0102] 하지만, 도 2와 달리, 대안적인 예에서, 제2 기관(314)과 제3 기관(317)은 서로 분리되어 있는 별개의 기관일 수 있다.
- [0103] 복수 개의 코일(318)은 이미 기술한 것처럼 제3 기관(317)에 위치할 수 있고, 도전성 패턴(315)과의 거리 변화에 따라 변하는 임피던스에 해당하는 전기 신호를 출력하여, 제1 조작 버튼(3121)과 제2 조작 버튼(3122)의 조작 여부를 판단할 수 있도록 한다.
- [0104] 따라서, 이러한 복수 개의 코일(318)은 적어도 하나의 조작부(3121, 3122)의 조작 여부를 판단하기 위한 조작 센싱부일 수 있고, 이미 기술한 것처럼, 코일(318) 이외에 커패시터나 저항도 사용될 수 있다.
- [0105] 따라서, 본 예의 경우, 복수 개의 코일(318)은 인가되는 교류 전류에 따라 해당 크기의 자기장을 생성하여 대면하고 있는 도전성 패턴(315)에 유도 전류를 발생시킬 수 있다.
- [0106] 각 코일(318)은 상부에 위치한 조작부(3121, 3122)와 지문 센서부(312)에 각각 대면하게 위치할 수 있어, 조작부(3121, 3122)과 지문 센서부(312)의 총 개수와 동일하게 코일(318)이 위치할 수 있다. 본 예는 두 개의 조작부(3121, 3122)과 하나의 지문 센서부(312)가 위치하므로, 이들과 각각 하나씩 대응되게 위치하고 있는 코일(318)의 총 개수는 3개일 수 있다.
- [0107] 본 예에서, 각 코일(318)은 제3 기관(317)의 해당 위치에 사각형과 같은 다각형 형태나 원형의 형태로 권선될 수 있고, 외부로부터 교류 전류를 인가 받을 수 있다.
- [0108] 해당 코일(318)에 인가되는 교류 전류에 의해 발생하는 도전성 패턴(315)의 유도 전류의 크기는 도전성 패턴(315)과 대면하고 있는 해당 코일(318) 간의 거리 변화에 따라 변할 수 있고, 이러한 거리 변화에 따라 변하는 유도 전류의 영향으로 터치물의 터치 지점에 대응하는 해당 코일(318)에서 발생하는 자기장의 크기 역시 변할 수 있다.
- [0109] 예를 들어, 도전성 패턴(315)과 해당 코일(318) 간의 거리가 감소할 수록 유도 전류의 크기를 증가할 수 있고, 유도 전류가 증가할수록 해당 코일(318)에서 발생하는 자기장의 크기는 감소할 수 있다.
- [0110] 이로 인해, 몰딩부(313)의 외부면의 터치 정도에 따른 도전성 패턴(315)과 해당 코일(318) 간의 거리 변화에 의해 해당 코일(318)의 임피던스 즉, 인덕턴스의 크기가 변할 수 있다. 따라서, 해당 코일(318)은 도전성 패턴(315)과 해당 코일(318) 간의 거리에 따라 변화하는 인덕턴스의 크기에 해당하는 전기 신호를 신호 처리부(미도시)로 출력할 수 있다.
- [0111] 따라서, 신호 처리부는 코일(318)로부터 인가되는 전기 신호를 이용하여 제1 조작 버튼(3121), 제2 조작 버튼(3122) 및 지문 센서부(312) 중 터치물의 터치 지점을 판단할 수 있다.
- [0112] 이때, 신호 처리부는 제1 조작 버튼(3121)과 제2 조작 버튼(3122)에서 인가되는 전기 신호를 이용하여 제1 조작 버튼(3121)과 제2 조작 버튼(3122)에서 생성되는 정전용량의 크기를 판단할 수 있고, 판단된 정전용량의 크기에 따라 제1 조작 버튼(3121)과 제2 조작 버튼(3122)의 터치 여부를 감지할 수 있다.
- [0113] 따라서, 신호 처리부는 도전성 패턴(315)과 코일(318)을 구비한 포스 센서를 이용하여 터치 지점이 판단된 상태라도 제1 조작 버튼(3121)이나 제2 조작 버튼(3122)이 터치 상태가 아닌 것으로 판단되면, 사용자의 의도에 의한 터치 동작이 아닌 것으로 판단할 수 있다. 이때, 신호 처리부는 각 조작부(3121, 3122)에서 출력되는 신호에 의해 판단된 정전 용량의 크기가 설정 크기 이하인 경우, 터치물에 의한 터치 동작이 이루어지지 않아 터치 상태가 아닌 것으로 판단할 수 있다.
- [0114] 유사하게, 신호 처리부는 지문 센서부(312) 위에 손가락이 위치하여 지문 센서부(312)로부터 해당 상태의 신호가 입력되더라도, 포스 센서에 의해 지문 센서부(312) 위에 설정 크기 이상의 압력이 인가된 상태가 아닌 것으로 판단되면, 사용자의 의도에 의한 지문 감지 동작이 아닌 것으로 판단하여, 지문 감지 동작을 수행하지 않을 수 있다.
- [0115] 이와 같이, 도전성 패턴(315)과 코일(318)을 구비한 포스 센서뿐만 아니라 제1 및 제2 조작부(3121, 3122)를 이용하여 2중으로 터치물의 터치 여부 및 터치 위치를 판단할 수 있으므로, 통합형 조작 모듈(300)의 정확한 터치 판단 동작을 수행할 수 있다.
- [0116] 본 발명의 각 실시예에 개시된 기술적 특징들은 해당 실시예에만 한정되는 것은 아니고, 서로 양립 불가능하지

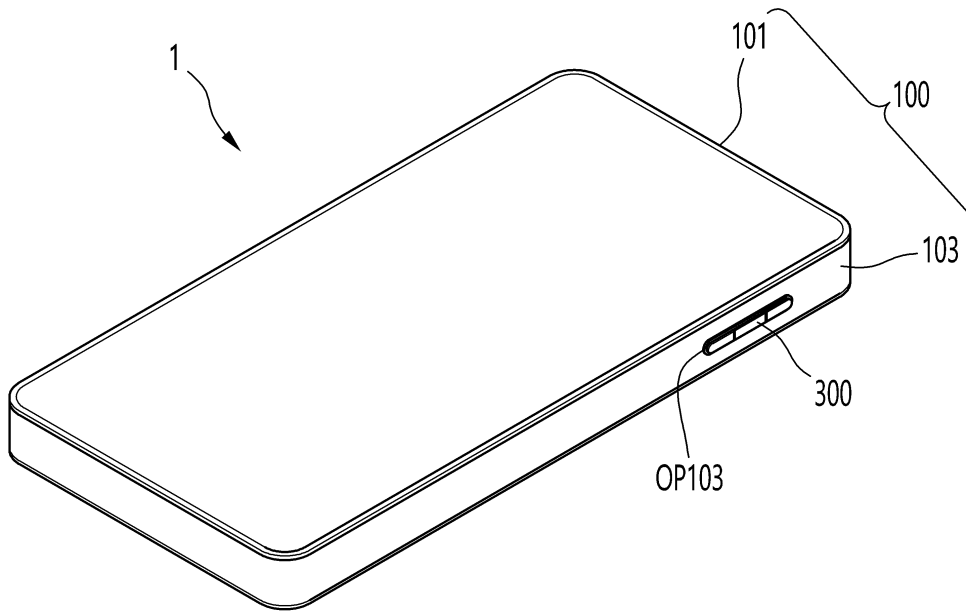
않은 이상, 각 실시예에 개시된 기술적 특징들은 서로 다른 실시예에 병합되어 적용될 수 있다.

[0117] 따라서, 각 실시예에서는 각각의 기술적 특징을 위주로 설명하지만, 각 기술적 특징이 서로 양립 불가능하지 않은 이상, 서로 병합되어 적용될 수 있다.

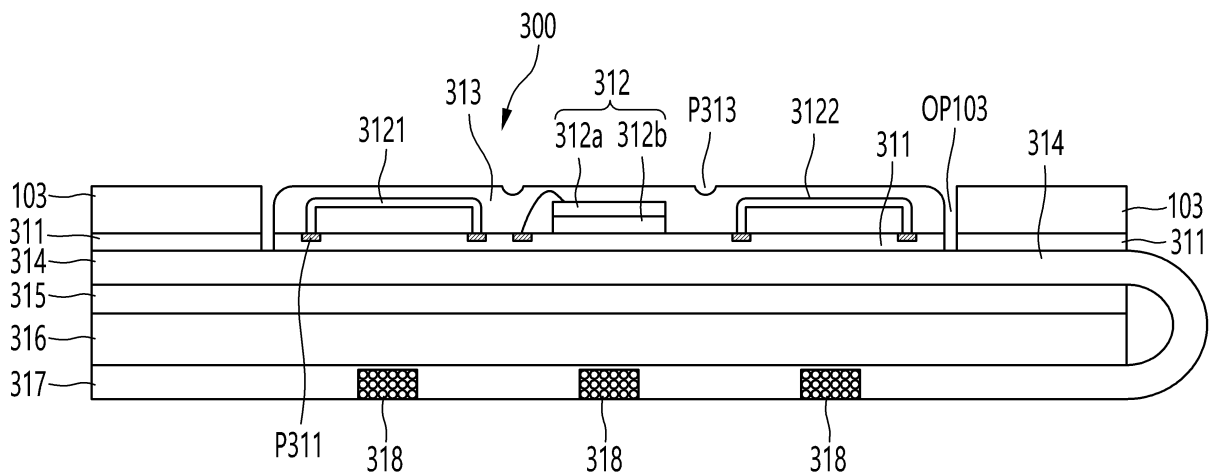
[0118] 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부한 도면에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자의 관점에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 범위는 본 명세서의 청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

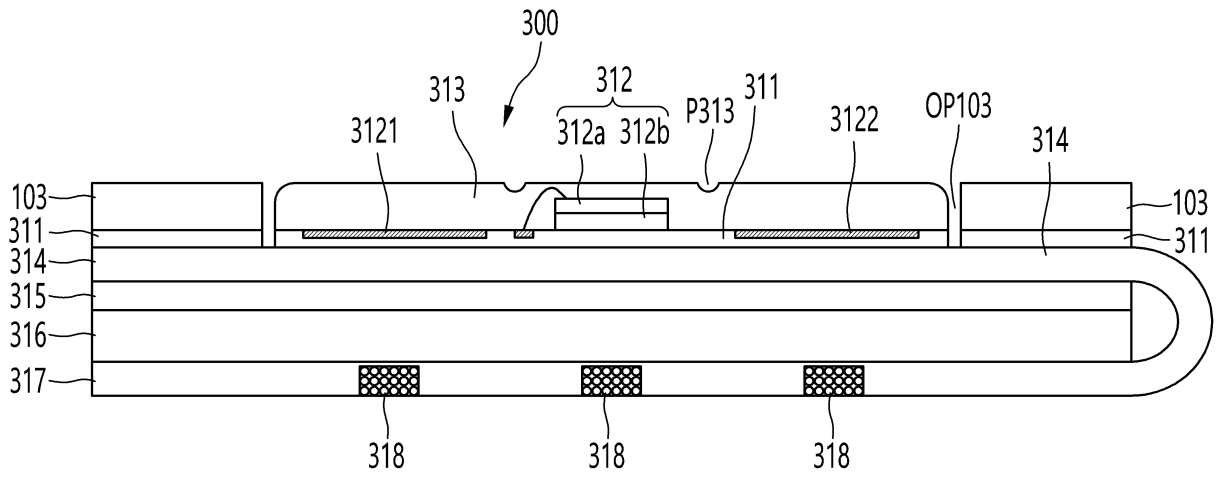
도면1



도면2



도면3



도면4

