



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0054244
(43) 공개일자 2012년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04R 19/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0115520
(22) 출원일자 2010년11월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 비에스이
인천광역시 남동구 남동서로 193, 58블럭 4롯데
(고잔동)
(72) 발명자
박성호
경기도 부천시 원미구 지봉로77번길 35, 동부센
트레빌 아파트 101동 1101호 (역곡동)
이상호
인천광역시 부평구 부평북로 463, 삼산주공 미래
타운 아파트 410동 605호 (삼산동, 삼산주공미래
타운아파트)
심용현
인천광역시 연수구 연수2동 승기마을 111동 151
1호
(74) 대리인
특허법인 신우

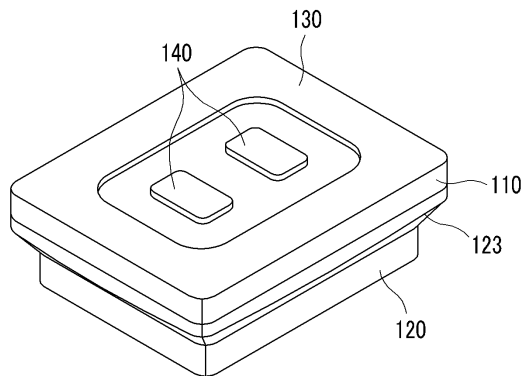
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **마이크로폰**

(57) 요약

본 발명은 마이크로폰의 인장력을 증가시킴에 따라 제품의 고장 가능성을 현저히 감소시킬 수 있는 마이크로폰에 관한 것이다. 본 발명에 의하면, 맴스 칩(111)과 특수목적형 반도체 칩(113)이 실장되는 인쇄회로기판(110); 상기 맴스 칩(111)과 특수목적형 반도체 칩(113)을 덮도록 설치되는 케이스(120); 상기 인쇄회로기판(110)의 타면에 상기 인쇄회로기판(110)의 돌레부를 따라 형성되는 그라운드 단자(130); 및 상기 인쇄회로기판(110)의 타면에 상기 그라운드 단자(130)와 전기적으로 이격되도록 형성되는 접속 단자(140);를 포함하는 마이크로폰을 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

멤스 칩과 특수목적형 반도체 칩이 실장되는 인쇄회로기판;
상기 멤스 칩과 특수목적형 반도체 칩을 덮도록 설치되는 케이스;
상기 인쇄회로기판의 타면에 상기 인쇄회로기판의 틀레부를 따라 형성되는 그라운드 단자; 및
상기 인쇄회로기판의 타면에 상기 그라운드 단자와 전기적으로 이격되도록 형성되는 접속 단자;를 포함하는 마이크로폰.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 그라운드 단자는 다각형, 원형 또는 타원형 프레임 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 그라운드 단자는 연속적인 형태 또는 단속적인 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 그라운드 단자는 마주보는 부분이 서로 대칭적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 그라운드 단자는 인쇄회로기판의 타면의 중심부 측으로 연장되어 원형태 또는 다각형 형태를 갖는 연장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 연장부의 내측에는 음공이 형성되어 상기 연장부의 집합 부분이 음공의 주위를 밀봉하는 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 케이스 또는 인쇄회로기판에는 음공이 형성되는 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 외부 충격에 강하고 내구성을 향상시킬 수 있는 마이크로폰에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 마이크로폰은 음향을 전기적인 신호로 변환하는 장치이다. 상기 마이크로폰은 이동용 단말기와 같은 이동통신기기, 이어폰 또는 보청기 등 다양한 통신기기에 적용될 수 있다. 이러한 마이크로폰은 양호한 전자/음향 성능, 신뢰성 및 작동성을 가져야 한다.

- [0003] 상기 마이크로폰에는 기구적 콘덴서 마이크로폰(mechanical condenser microphone)과 멤스 마이크로폰(MEMS microphone) 등이 있다.
- [0004] 상기 기구적 콘덴서 마이크로폰은 진동판, 백 플레이트 및 신호처리용 인쇄회로기판 등을 각각 제조한 후 상기 구성들을 케이스의 내부에 적층하고, 상기 구성들이 적층된 케이스의 끝단을 구부림에 따라 제작된다. 이때, 상기 구성들은 케이스를 구부림에 의해 압착되어 안정되게 전기적으로 연결된다.
- [0005] 상기 멤스 마이크로폰은 반도체 가공기술을 이용하여 진동판과 백플레이트 등과 같은 음향 감지 소자 부분을 형성함에 따라 제작된다. 이러한 멤스 마이크로폰은 초정밀 미세 가공을 통하여 소형화, 고성능화, 다기능화, 집적화가 가능하여 안정성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0006] 상기 마이크로폰의 하면에는 각 제품의 메인 인쇄회로기판에 부착될 수 있도록 그라운드 단자와 접속 단자가 형성된다. 상기 마이크로폰은 접속 단자를 통해 메인 인쇄회로기판에 신호를 제공한다.
- [0007] 그러나, 종래 마이크로폰의 그라운드 단자와 접속 단자는 직경이 작은 원(dot) 형태로 형성되므로, 상기 마이크로폰과 메인 인쇄회로기판의 접합부에서 인장력이 취약했다. 나아가, 상기 접합부에서 인장력이 취약하므로, 휴대용 제품에 적용되는 경우 제품이 바닥에 떨어져 고장이 자주 발생되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 접합 부분에서 인장력을 향상시킬 수 있는 마이크로폰을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 제품 사용시 고장 가능성을 감소시킬 수 있는 마이크로폰을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 양태는, 멤스 칩과 특수목적형 반도체 칩이 실장되는 인쇄회로기판; 상기 멤스 칩과 특수목적형 반도체 칩을 덮도록 설치되는 케이스; 상기 인쇄회로기판의 타면에 상기 인쇄회로기판의 돌레부를 따라 형성되는 그라운드 단자; 및 상기 인쇄회로기판의 타면에 상기 그라운드 단자와 전기적으로 이격되도록 형성되는 접속 단자;를 포함하는 마이크로폰을 제공한다.
- [0011] 상기 그라운드 단자는 다각형, 원형 또는 타원형 프레임 형태로 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 그라운드 단자는 연속적인 형태 또는 단속적인 형태로 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 그라운드 단자는 마주보는 부분이 서로 대칭적으로 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 그라운드 단자는 인쇄회로기판의 타면의 중심부 측으로 연장되어 원형태 또는 다각형 형태를 갖는 연장부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 연장부의 내측에는 음공이 형성되어 상기 연장부의 접합 부분이 음공의 주위를 밀봉시킬 수 있다.
- [0016] 상기 케이스 또는 인쇄회로기판에는 음공이 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 의하면, 단자의 표면적을 현저히 증가시킬 수 있으므로, 마이크로폰의 접합 부분에서 인장력을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 본 발명에 의하면, 제품 사용시 고장 가능성을 현저히 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 마이크로폰의 제1실시예를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 마이크로폰의 내부 구조를 도시한 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 마이크로폰의 저면을 도시한 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 마이크로폰의 저면을 도시한 저면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 마이크로폰의 제2실시예를 도시한 사시도이다.

도 6은 도 5의 마이크로폰의 저면을 도시한 사시도이다.

도 7은 도 6의 마이크로폰의 저면을 도시한 저면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 마이크로폰의 실시예를 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0021] 본 발명은 인쇄회로기판에서 단자의 표면적을 증가시키는 마이크로폰에 관한 것으로, 본 발명의 기술적 사상은 기구적 콘텐츠 마이크로폰과 맵스 마이크로폰에 공통적으로 적용이 가능하다. 이하에서는 본 발명의 기술적 사상이 적용된 맵스 마이크로폰을 기준으로 설명하기로 한다.
- [0022] 먼저, 본 발명에 따른 마이크로폰의 제1실시예에 관해 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 마이크로폰의 제1실시예를 도시한 사시도이고, 도 2는 마이크로폰의 내부 구조를 도시한 사시도이다.
- [0024] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 마이크로폰은, 인쇄회로기판(110), 케이스(120), 그라운드 단자(130) 및 접속 단자(140)를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 인쇄회로기판(110)의 일면에는 맵스(MEMS: Micro Electro Mechanical System) 칩과 특수목적형 반도체 칩(113)(ASIC: Application Specific Integrated Circuit)이 실장된다.
- [0026] 상기 맵스 칩(111)은 실리콘 웨이퍼 위에 반도체 기술을 이용하여 백플레이트(미도시)와 진동막(미도시)을 형성하는 구조로 되어 있다. 상기 백플레이트와 진동막 사이에는 스페이서(미도시)가 형성되어 상기 백플레이트와 진동막 사이가 이격되도록 한다. 이러한 맵스 칩(111)은 진동막과 백플레이트 사이의 정전용량이 가변됨에 의해 외부로 유입된 음향의 전기적인 신호로 변환시킨다.
- [0027] 상기 특수목적형 반도체 칩(113)은 맵스 칩(111)과 연결되어 상기 맵스 칩(111)의 전기적 신호를 처리하는 회로이다. 상기 특수목적형 반도체 칩(113)은 맵스 칩(111)에 전압을 제공하는 전압펌프(미도시)와, 상기 맵스 칩(111)을 통해 감지된 전기적 음향신호를 증폭 또는 임피던스 정합시켜 접속 단자(140)를 통해 외부로 제공하는 버퍼 IC(미도시)로 구성될 수 있다. 여기서, 전압펌프로는 DC-DC 컨버터가 적용되고, 버퍼 IC로는 아날로그 증폭기나 또는 아날로그 디지털 변환기(ADC)가 적용될 수 있다.
- [0028] 상기 맵스 칩(111)과 특수목적형 반도체 칩(113)은 다수의 도전성 와이어(115)에 의해 전기적으로 연결된다.
- [0029] 또한, 상기 특수목적형 반도체 칩(113)의 외측면은 실리콘 부재(114)에 의해 밀봉된다. 이러한 특수목적형 반도체 칩(113)은 실리콘 부재(114)에 의해 습기나 이물질로부터 보호된다.
- [0030] 상기 인쇄회로기판(110)은 사각형으로 도시되어 있으나, 사각형을 제외한 다각형 또는 원형 또는 타원형 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 또한, 상기 인쇄회로기판(110)은 케이스(120)보다 크게 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 케이스(120)는 다각형 또는 원형 또는 타원형 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 또한, 상기 케이스(120)는 하면이 개방되고 상면 및 측면이 폐쇄된 형태를 갖는다.
- [0032] 상기 케이스(120)의 하단은 인쇄회로기판(110)에 형성된 접속 패턴(미도시)에 전기적으로 연결된다. 이때, 상기 케이스(120)의 하단은 전도성 접착제, 용접 등에 의해 접속 패턴에 접합될 수 있다. 이러한 케이스(120)는 외부로부터 밀봉되어 케이스(120) 내부로 유입된 음향이 외부로 누설되지 않도록 설치될 수 있다.
- [0033] 상기 케이스(120)는 전체적으로 전도성 물질로 제작될 수 있다. 또한, 상기 케이스(120)는 플라스틱 재질로 형성된 바디와, 상기 바디의 내측면 또는/및 외측면에 코팅된 금속층으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 케이스(120)는 플라스틱에 금속성 재질이 혼합되어 전도성을 갖도록 형성될 수도 있다.
- [0034] 상기 케이스(120)는 인쇄회로기판(110)의 접속 패턴과 전기적으로 연결되어 외부 노이즈가 케이스(120)의 내부로 유입되는 것을 방지하는 패러데이 케이지(paraday cage) 내지 EMI 필터(Electromagnetic Interference Filter) 역할을 수행한다. 또한, 상기 케이스(120)는 맵스 칩(111)과 특수목적형 반도체 칩(113)의 외측을 둘러싸도록 설치되므로, 상기 맵스 칩(111)과 특수목적형 반도체 칩(113)에 이물질이 유입되는 것을 방지하는 역할도 수행한다.
- [0035] 상기 케이스(120)의 상면에는 음향이 케이스(120)의 내부로 유입될 수 있도록 적어도 하나 이상의 음공(127)

이 형성된다. 이때, 상기 음공(127)은 특수목적형 반도체 칩(113)의 상측에 형성될 수 있다.

- [0036] 물론, 상기 음공(127)은 케이스(120)에 형성되지 않고 인쇄회로기판(110)에 형성될 수도 있다.
- [0037] 상기 케이스(120)의 외측면 둘레부에는 상기 케이스(120)의 하단과 인쇄회로기판(110)의 일면 사이의 틈새를 안정적으로 밀봉시킬 수 있도록 밀봉부재(123)가 설치될 수 있다. 이러한 밀봉부재(123)는 에폭시를 도포함에 의해 형성될 수 있다.
- [0038] 도 3은 마이크로폰의 저면을 도시한 사시도이고, 도 4는 마이크로폰의 저면을 도시한 저면도이다.
- [0039] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 인쇄회로기판(110)의 타면에는 그라운드 단자(130)와 접속 단자(140)가 형성될 수 있다. 이러한 그라운드 단자(130)와 접속단자는 전도성 물질층을 증착한 후 식각함에 의해 형성될 수 있다. 상기 전도성 물질층은 황동, 동, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 니켈, 금, 은으로 이루어지거나 또는 상기한 물질들의 합금으로 등 다양한 재질로 형성될 수 있다.
- [0040] 상기 그라운드 단자(130)는 인쇄회로기판(110)의 둘레부를 따라 형성될 수 있다. 이러한 인쇄회로기판(110)은 둘레부를 따라 형성되므로, 상기 그라운드 단자(130)의 표면적을 현저히 증가시킬 수 있다.
- [0041] 이때, 상기 그라운드 단자(130)는 다각형, 원형, 타원형 프레임 형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 또한, 상기 그라운드 단자(130)는 물결 형태, 다수의 직선형 밴드 형태, 또는 다수의 평행한 직선형 밴드, 다수의 나란한 물결형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 도 3 및 도 4에서는 사각형 프레임 형태만 도시하였다.
- [0042] 또한, 상기 그라운드 단자(130)는 특정 부분이 끊어지지 않고 연속적인 형태로 형성될 수 있다. 물론, 상기 그라운드 단자(130)는 소정 간격마다 끊어지는 단속적(intermittent)인 형태로 형성될 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 그라운드 단자(130)는 인쇄회로기판(110)의 상하측 변에만 형성되거나 또는 좌우측 변에만 형성될 수도 있다.
- [0044] 또한, 상기 그라운드 단자(130)는 마주보는 부분이 서로 대칭적으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 그라운드 단자(130)가 사각형인 경우 도 3 및 4의 좌측 변과 우측 변이 서로 대칭적이고, 상측 변과 하측 변이 서로 대칭적으로 형성된다. 또한, 상기 그라운드 단자(130)가 물결 형태로 형성되는 경우에도 좌측 변 그라운드 단자(130)의 형태와 우측 변의 그라운드 단자(130)의 형태가 서로 대칭되고 상하측 변의 그라운드 단자(130) 역시 서로 대칭된다.
- [0045] 이처럼 그라운드 단자(130)가 마주보는 부분이 서로 대칭적으로 형성되므로, 상기 마이크로폰은 인장력이 인쇄회로기판(110)의 일측으로 편중되지 않고 전체적으로 균일하게 작용하도록 할 수 있다.
- [0046] 상기한 그라운드 단자(130)의 표면적은 인장력의 요구에 따라 적절하게 조절될 수 있다. 예를 들면, 상기 마이크로폰이 휴대용 제품에 적용되는 경우, 상기 인장력이 상대적으로 크게 요구될 수 있다. 이 경우에는 그라운드 단자(130)의 폭(W)을 상대적으로 넓게 형성하여 표면적을 증가시킬 수 있다. 또한, 상기 마이크로폰이 비휴대용 제품에 적용되는 경우, 상기 인장력이 상대적으로 작게 요구될 수도 있다. 이 경우에는 그라운드 단자(130)의 폭(W)을 상대적으로 좁게 형성하여 표면적을 감소시킬 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 접속 단자(140)는 인쇄회로기판(110)의 타면에 상기 그라운드 단자(130)와 전기적으로 이격되도록 형성된다. 이때, 상기 접속 단자(140)는 사각형 또는 원형으로 형성될 수 있다. 이러한 접속 단자(140) 역시 사각형 또는 원형으로 형성되어 상기 그라운드 단자(130)와 함께 인장력을 증가시키는 기능도 수행한다.
- [0048] 한편, 상기 제품의 메인 인쇄회로기판에는 상기 그라운드 단자(130)와 접속 단자(140)에 대응되도록 접속 패턴(미도시)이 형성되고, 상기 인쇄회로기판(110)의 그라운드 단자(130)와 접속 단자(140)는 제품의 메인 인쇄회로기판의 접속 패턴에 접합된다. 이때, 상기 그라운드 단자(130)와 접속 단자(140)는 전도성 접착체에 의해 접합될 수 있다.
- [0049] 상기와 같이 그라운드 단자(130)의 표면적이 현저히 증가되므로, 상기 인쇄회로기판의 접합 면적도 현저히 증가된다. 따라서, 상기 마이크로폰의 인장강도가 현저히 증가된다.
- [0050] 상기와 같이 구성된 본 발명에 관한 제1실시예의 테스트 결과를 설명하면 다음과 같다.
- [0051] 아래의 인장력 테스트에 사용된 마이크로폰은 3.76×2.95×1.10mm의 사이즈를 갖는 것을 일 예로 한 것이다.
- [0052] 아래의 표는 인장력 테스트를 한 결과이다.

[0053] 아래의 표에서 종래의 제1형태는 2개의 원형 접속 단자와 2개의 원형 그라운드 단자가 형성된 마이크로폰이 메인 인쇄회로기판에 접합된 구조이다. 또한 종래의 제2형태는 2개의 원형 접속 단자와 3개의 원형 그라운드 단자가 형성된 마이크로폰이 메인 인쇄회로기판에 접합된 구조이다. 또한, 본 발명은 2개의 사각형 형태의 접속 단자와 사각틀 형태의 그라운드 단자(130)가 형성된 마이크로폰이 메인 인쇄회로기판에 접합된 구조이다. 아래의 표에서 인장력의 단위는 Kgf이다.

표 1

횟수	종래의 제1형태	종래의 제2형태	본 발명
1	4.478	3.518	10.184
2	3.778	4.210	13.008
3	3.216	4.416	11.926
4	4.002	5.158	11.106
5	5.532	6.532	10.168
6	3.404	4.854	12.616
7	5.582	5.404	13.127
8	3.700	5.082	10.792
9	3.328	4.540	10.671
10	3.754	4.316	9.802
최소값	3.216	3.518	11.340
최대값	5.582	6.532	13.127
평균값	4.077	4.803	9.802

[0055] [인장력 테스트]

[0056]상기 인장력 테스트 표를 참조하면, 종래의 제1형태는 마이크로폰의 인장력이 3.216~5.582Kgf 범위로 나타나고, 평균 인장력은 4.077Kgf로 나타난다. 종래 제2형태는 마이크로폰의 인장력이 3.518~6.532Kgf 범위로 나타나고, 평균 인장력은 4.803Kgf으로 나타난다.

[0057]이에 비해, 본 발명은 마이크로폰의 인장력이 11.340~13.127Kgf 범위로 나타나고, 평균 인장력이 9.802Kgf로 나타난다.

[0058]이러한 테스트 결과를 보면, 본 발명은 종래의 제1형태 및 제2형태에 비해 평균 인장력이 거의 2배 정도로 현저히 증가하는 것을 알 수 있다.

[0059]상기와 같이, 그라운드 단자(130)의 표면적을 현저히 증가시킴으로써, 상기 마이크로폰의 인장력을 향상시킬 수 있다. 나아가, 상기 마이크로폰이 실장된 제품을 사용시 외부 충격이 가해지더라도 고장 가능성을 현저히 감소시킬 수 있다.

[0060]먼저, 본 발명에 따른 마이크로폰의 제2실시예에 관해 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

[0061]도 5는 본 발명에 따른 마이크로폰의 제2실시예를 도시한 사시도이고, 도 6은 마이크로폰의 저면을 도시한 사시도이며, 도 7은 마이크로폰의 저면을 도시한 저면도이다.

[0062]도 5 내지 도 7을 참조하면, 상기 마이크로폰은, 인쇄회로기판(210), 케이스(220), 그라운드 단자(230) 및 접속 단자(240)를 포함할 수 있다.

[0063]상기 인쇄회로기판(210)의 일면에는 맵스 칩과 특수목적형 반도체 칩(213)(ASIC)이 실장된다. 이러한 맵스 칩(미도시)과 특수목적형 반도체 칩(미도시)은 제1실시예에서 설명한 바와 실질적으로 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[0064]상기 인쇄회로기판(210)은 사각형으로 도시되어 있으나, 사각형을 제외한 다각형 또는 원형 또는 타원형 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 또한, 상기 인쇄회로기판(210)은 케이스(220)보다 크게 형성될 수 있다.

[0065]상기 인쇄회로기판(210)에는 인쇄회로기판(210)과 케이스(220) 사이의 공간으로 음향이 유입되도록 음공(227)이 형성된다. 이때, 상기 음공(227)은 맵스 칩의 하측에 형성될 수 있다. 또한, 상기 음공(227)은 맵스 칩과 특수목적형 반도체 칩(113)을 회피한 부분에 형성될 수 있다.

- [0066] 물론, 상기 음공(227)은 인쇄회로기판(210)에 형성되지 않고 케이스(220)에 형성될 수도 있다.
- [0067] 상기 케이스(220)는 다각형 또는 원형 또는 타원형 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 또한, 상기 케이스(220)는 하면이 개방되고 상면 및 측면이 폐쇄된 형태를 갖는다.
- [0068] 상기 케이스(220)의 하단은 인쇄회로기판(210)에 형성된 접속 패턴에 전기적으로 연결된다. 이때, 상기 케이스(220)의 하단은 전도성 접착제, 용접 등에 의해 접속 패턴에 접합될 수 있다. 이러한 케이스(220)는 외부로부터 밀봉되어 케이스(220) 내부로 유입된 음향이 외부로 누설되지 않도록 설치될 수 있다.
- [0069] 상기 케이스(220)는 전체적으로 전도성 물질로 제작될 수 있다. 또한, 상기 케이스(220)는 플라스틱 재질로 형성된 바디와, 상기 바디의 내측면 또는/및 외측면에 코팅된 금속층으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 케이스(220)는 플라스틱에 금속성 재질이 혼합되어 전도성을 갖도록 형성될 수도 있다.
- [0070] 상기 케이스(220)는 인쇄회로기판(210)의 접속 패턴과 전기적으로 연결되어 외부 노이즈가 케이스(220)의 내부로 유입되는 것을 방지하는 패러데이 케이지(paraday cage) 내지 EMI 필터(Electromagnetic Interference Filter) 역할을 수행한다. 또한, 상기 케이스(120)는 멤스 칩과 특수목적형 반도체 칩에 이물질이 유입되는 것을 방지하는 역할도 수행한다.
- [0071] 상기 케이스(220)의 외측면 둘레부에는 상기 케이스(220)의 하단과 인쇄회로기판(210)의 일면 사이의 틈새를 안정적으로 밀봉시킬 수 있도록 밀봉부재(223)가 설치될 수 있다. 이러한 밀봉부재(223)는 에폭시를 도포함에 의해 형성될 수 있다.
- [0072] 상기 인쇄회로기판(210)의 타면에는 그라운드 단자(230)와 접속 단자(240)가 형성될 수 있다. 이러한 그라운드 단자(230)와 접속단자는 전도성 물질층을 증착한 후 식각함에 의해 형성될 수 있다.
- [0073] 상기 그라운드 단자(230)는 인쇄회로기판(210)의 둘레부를 따라 형성될 수 있다. 이러한 인쇄회로기판(210)은 둘레부를 따라 형성되므로, 상기 그라운드 단자(230)의 표면적을 현저히 증가시킬 수 있다.
- [0074] 이때, 상기 그라운드 단자(230)는 다각형, 원형, 타원형 프레임 형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 또한, 상기 그라운드 단자(230)는 물결 형태, 다수의 직선형 밴드 형태, 또는 다수의 평행한 직선형 밴드, 다수의 나란한 물결형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0075] 또한, 상기 그라운드 단자(230)는 특정 부분이 끊어지지 않고 연속적인 형태로 형성될 수 있다. 물론, 상기 그라운드 단자(230)는 소정 간격마다 끊어지는 단속적(intermittent) 형태로 형성될 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 그라운드 단자(230)는 인쇄회로기판(210)의 상하측 변에만 형성되거나 또는 좌우측 변에만 형성될 수도 있다.
- [0077] 상기 그라운드 단자(230)가 마주보는 부분이 서로 대칭적으로 형성될 수 있다. 상기 그라운드 단자(230)가 마주보는 부분이 서로 대칭적으로 형성되므로, 상기 마이크로폰은 인장력이 인쇄회로기판(210)의 일측으로 편중되지 않고 전체적으로 균일하게 작용하도록 할 수 있다.
- [0078] 또한, 상기 그라운드 단자(230)는 인쇄회로기판(210)의 타면의 중심부 측으로 연장되어 원형태 또는 다각형 형태를 갖는 연장부(235)를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 연장부(235)의 내측에는 음공(227)이 형성될 수 있다.
- [0079] 상기 음공(227)은 연장부(235)와 그라운드 단자(230)의 접합 부분에 의해 2중으로 둘러싸이는 구조이므로, 상기 그라운드 단자(120)가 메인 인쇄회로기판에 접착될 때에 음공(227)의 주변으로 음향이 누설되는 것을 2중으로 방지할 수 있게 된다.
- [0080] 상기한 연장부(235)는 제1실시예에 비해 그라운드 단자(230)의 표면적을 보다 증가시킬 수 있도록 한다. 따라서, 상기 마이크로폰의 인장력을 제1실시예에 비해 상대적으로 증가시킬 수 있다.
- [0081] 이러한 그라운드 단자(230)의 표면적은 인장력의 요구에 따라 적절하게 조절될 수 있다. 예를 들면, 상기 마이크로폰이 휴대용 제품에 적용되는 경우, 상기 인장력이 상대적으로 크게 요구될 수 있다. 이 경우에는 그라운드 단자(230)의 폭(W)을 상대적으로 넓게 형성하여 표면적을 증가시킬 수 있다. 또한, 상기 마이크로폰이 비휴대용 제품에 적용되는 경우, 상기 인장력이 상대적으로 작게 요구될 수도 있다. 이 경우에는 그라운드 단자(230)의 폭(W)을 상대적으로 좁게 형성하여 표면적을 감소시킬 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 접속 단자(240)는 인쇄회로기판(210)의 타면에 상기 그라운드 단자(230)와 전기적으로 이격되도록

형성된다. 이때, 상기 접속 단자(240)는 사각형 또는 원형으로 형성될 수 있다. 이러한 접속단자 역시 사각형 또는 원형으로 형성되어 상기 그라운드 단자(230)와 함께 인장력을 증가시키는 기능도 수행한다.

[0083] 한편, 상기 제품의 메인 인쇄회로기판에는 상기 그라운드 단자(230)와 접속 단자(240)에 대응되도록 접속 패턴이 형성되고, 상기 인쇄회로기판(210)의 그라운드 단자(230)와 접속 단자(240)는 제품의 메인 인쇄회로기판의 접속 패턴에 접합된다. 이때, 상기 그라운드 단자(230)와 접속 단자(240)는 전도성 접착제에 의해 접합될 수 있다.

[0084] 상기와 같이 그라운드 단자(130)의 표면적이 현저히 증가되므로, 상기 메인 인쇄회로기판의 접합 면적도 현저히 증가된다.

산업상 이용가능성

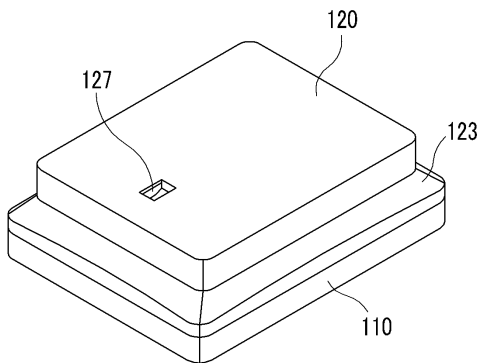
[0085] 본 발명은 마이크로폰의 인장력을 증가시킴에 따라 제품의 고장 가능성을 현저히 감소시키므로, 산업상으로 현저한 이용 가능성이 있다.

부호의 설명

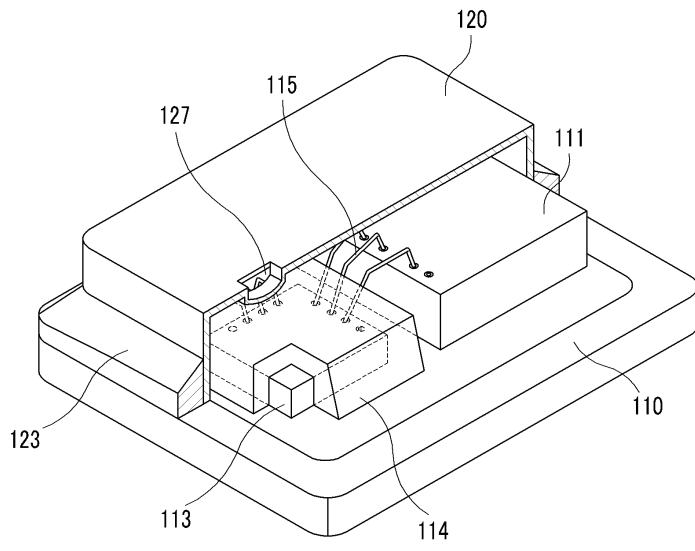
- | | | |
|--------|-------------|--------------|
| [0086] | 110: 인쇄회로기판 | 111: 멤스 칩 |
| | 113: 반도체 칩 | 114: 실리콘 부재 |
| | 120: 케이스 | 127: 음공 |
| | 123: 밀봉부재 | 130: 그라운드 단자 |
| | 140: 접속 단자 | 235: 연장부 |

도면

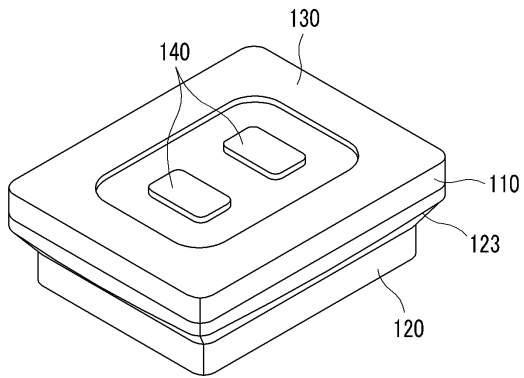
도면1



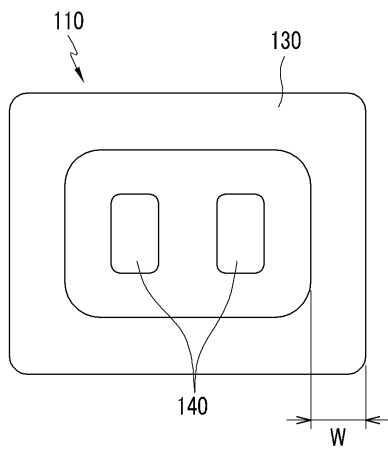
도면2



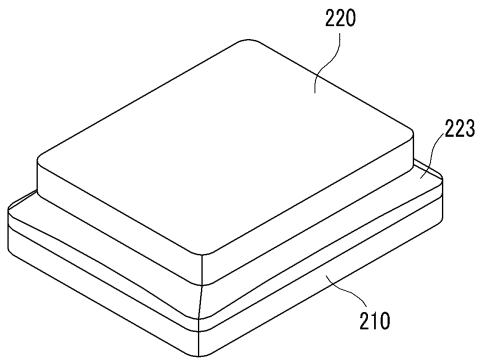
도면3



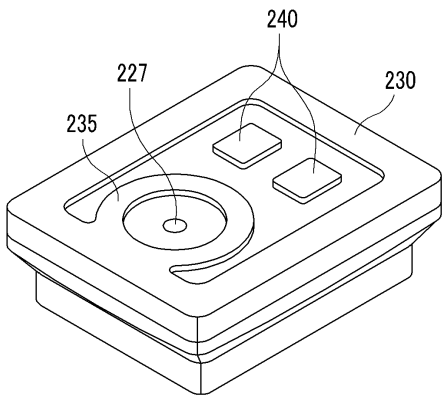
도면4



도면5



도면6



도면7

