



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0014622
(43) 공개일자 2008년02월14일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>H04R 19/04</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-0079044</p> <p>(22) 출원일자 2007년08월07일
심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2006-00218626 2006년08월10일 일본(JP)
JP-P-2006-00227611 2006년08월24일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
스타 마이크로닉스 컴퍼니 리미티드
일본국 시즈오카켄 422 시즈오카시 나카요시다 20-10</p> <p>(72) 발명자
이토 모토아키
일본국 시즈오카켄 시즈오카시 스루가구 나카요시다 20-10 스타마이크로닉스 컴퍼니 리미티드 내
이마호리 요시오
일본국 시즈오카켄 시즈오카시 스루가구 나카요시다 20-10 스타마이크로닉스 컴퍼니 리미티드 내
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
유미특허법인</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 15 항

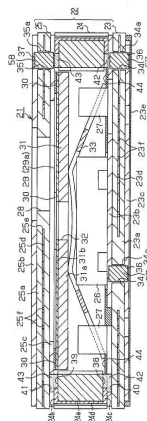
(54) 마이크로폰의 케이싱 및 마이크로폰

(57) 요약

본 발명은 마이크로폰의 케이싱 및 마이크로폰에 관한 것으로서, 실장 시의 리플로우 납땜에 의해 가해지는 열에 기인하는 마이크 특성의 악화를 억제할 수 있는 마이크로폰의 케이싱 및 마이크로폰을 제공하는 것을 과제로 한다.

상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 따르면, 케이싱(22)은, 수용 공간이 관통되어 형성된 케이싱 베이스 프레임(24)과, 그 개구를 폐색하는 회로 기판(23) 및 탑 기판(25)에 의해 구성된다. 회로 기판(23)은, 절연체로 이루어지는 기판 본체(23a)에 도전층(23d)이 매설된 복수 층으로 형성되고, 상기 도전층(23d)은 메쉬(mesh)형으로 형성되어 있다. 탑 기판(25)은, 절연체로 이루어지는 기판 본체(25a)에 도전층(25d)이 매설된 복수 층으로 형성되고, 상기 도전층(25d)은 메쉬(mesh)형으로 형성되어 있다. 상기 도전층(23d)은 스루홀(34)을 통하여 도전 패턴(23b, 23c)에 전기적으로 접속되고, 상기 도전층(25d)은 스루홀(35, through hole)를 통하여 도전 패턴(25b, 25c)에 전기적으로 접속되어 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

후지나미 히로시

일본국 시즈오카켄 시즈오카시 스루가구 나카요시
다 20-10 스타마이크로닉스 컴퍼니 리미티드 내

요네하라 겐타로

일본국 시즈오카켄 시즈오카시 스루가구 나카요시
다 20-10 스타마이크로닉스 컴퍼니 리미티드 내

특허청구의 범위

청구항 1

진동막과 극판이 대향 배치되어 이루어지는 콘덴서부와, 상기 콘덴서부의 정전 용량의 변화를 전기 임피던스 변환하는 임피던스 변환 수단과, 이들 콘덴서부 및 임피던스 변환 수단을 수용하는 케이싱을 구비하여 이루어지는 콘덴서 마이크로폰에 있어서,

상기 케이싱에 단열부를 구비시킨 것을 특징으로 하는 콘덴서 마이크로폰.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 케이싱은, 또한 전기 절연체로 이루어지고, 수용 공간이 관통되어 형성된 베이스 프레임과, 상기 수용 공간의 개구를 폐색하는 기판을 구비하고, 상기 수용 공간 내에 전기 음향 변환 수단을 수용하도록 하여 이루어지고,

도전층이 절연층에 매설되도록, 상기 수용 기판을 절연층과 도전층에 의해 복수 층으로 형성하는 동시에, 도전층을 메쉬(mesh)형으로 형성하여 상기 단열부를 형성한 것을 특징으로 하는 콘덴서 마이크로폰.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 도전층을, 상기 기판의 스루홀(through hole)과 전기적으로 접속한 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 기판은, 임피던스 변환 수단을 위한 회로 패턴을 구비하고, 상기 수용 공간의 한쪽 개구를 폐색하는 제1 기판과, 음공(音孔)을 구비하고, 수용 공간의 다른 쪽 개구를 폐색하는 제2 기판으로 이루어지고,

상기 제1 기판 및 제2 기판 중 적어도 어느 한쪽에 상기 도전층을 설치한 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 기판은 음공을 구비하고, 상기 도전층은 상기 음공을 가로질러 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 도전층의 구멍 내에, 절연층을 구성하는 수지가 충전되어 있는 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 도전층의 구멍은, 공간을 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 마이크로폰.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 단열부는 상기 케이싱의 벽 내에 형성된 공동(空洞)에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 콘덴서 마이크로폰.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 케이싱은, 상기 임피던스 변환 수단이 장착된 실장 기관과, 한쌍의 개구부를 구비하고, 한쪽 개구부 주위 둘레가 상기 실장 기관에 일체로 연결되는 동시에 상기 임피던스 변환 수단을 둘러싸는 프레임과, 상기 프레임체의 다른 쪽 개구부 주위 둘레에 일체로 연결된 탑 커버 기관으로 이루어지고,

상기 공동은, 상기 실장 기관, 프레임체 및 탑 커버 기관 중 적어도 어느 하나에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 콘텐츠서 마이크로폰.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 공동은, 상기 프레임체에 형성된 스루홀을 포함하고, 상기 스루홀의 한쌍의 개구단이, 상기 실장 기관과 상기 탑 커버 기관에 의해 각각 폐색되어 있는 것을 특징으로 하는 콘텐츠서 마이크로폰.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 단열부인 공동을 구비하는 케이싱은, 2층 이상의 금속층을 구비하는 기관에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 콘텐츠서 마이크로폰.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 프레임체의 공동은, 허니컴(honeycomb) 구조로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 콘텐츠서 마이크로폰.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 케이싱은, 반도체 공정 기술에 의해 제조된 마이크로폰 진동부를 구비한 다이(die)를 실장한 회로 기관과, 상기 회로 기관에 접합되는 동시에 상기 다이를 둘러싸는 프레임체와, 상기 프레임체에 일체로 연결된 탑 커버 기관으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘텐츠서 마이크로폰.

청구항 14

제1항 및 제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 공동에는, 공기가 충전되어 있는 것을 특징으로 하는 콘텐츠서 마이크로폰.

청구항 15

제1항 및 제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 공동은 진공 흡인되어 있는 것을 특징으로 하는 콘텐츠서 마이크로폰.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은, 휴대 전화기, 비디오 카메라, 퍼스널 컴퓨터 등의 기기에 사용되는 콘텐츠서 마이크로폰 등의 마이크로폰의 케이싱, 및 마이크로폰에 관한 것이다.

배경기술

<2> 이러한 종류의 마이크로폰으로서는, 예를 들면, 특허 문헌 1에 개시되는 것이 있다. 이 일렉트릿형 콘텐츠서 마이크로폰은, 전장 부품을 실장한 회로 기관과, 절연 기관 상에 배극 전극, 일렉트릿층 및 스페이서가 일체화된 배극 기관과, 지지 프레임에 진동막이 장설(張設)된 진동막 유닛을, 금속제의 실드 케이스에 적층 상태로 수용

함으로써 구성되어 있다.

- <3> 또한, 예를 들면, 특허 문헌 2에 개시된 바와 같이 구성된 것이 제안되어 있다. 이 종래 구성의 콘덴서 마이크로폰은, 전장 부품을 실장한 회로 기판, 하부 측의 스페이서, 배면 전극을 가지는 백 플레이트, 상부 측의 스페이서, 하면에 진동막을 장가(張架)한 진동막 지지 프레임은 아래로부터 차례로 적층 고정함으로써 구성되어 있다. 상기 특허 문헌 1의 콘덴서 마이크로폰을 포함하는 이러한 종류의 콘덴서 마이크로폰은, 각 구성 부재를 전술한 바와 같이 적층 조립한 후, 리플로우로를 통과시켜서 가열되고, 그 열에 의해 상기 콘덴서 마이크가, 기기에 장착되는 기판 상에 리플로우 납땜되어 있다.
- <4> [특허 문헌 1] 일본국 특개 2004-222091호 공보
- <5> [특허 문헌 2] 일본국 특개 2002-345092호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 그런데, 예를 들면, 휴대 전화기의 회로 기판에의 콘덴서 마이크로폰의 실장은, 리플로우 납땜에 의해 행해지는 것이 일반적이다. 그런데, 리플로우 납땜 시에는, 콘덴서 마이크로폰이, 예를 들면, 260℃ 정도의 고온에 노출된다. 상기 특허 문헌 1의 콘덴서 마이크로폰에 있어서는, 실드 케이스가 금속제이므로 상기 케이스는 가열되기 쉽고, 그 열이 지지 프레임을 통하여 진동막으로 전도되기 쉬우며, 또한, 회로 기판 및 절연 기판을 통하여 배극 전극이나 스페이서에 용이하게 전도된다. 이 결과, 일렉트릿층의 온도가 상승하여 전하 누락이 일어나거나, 배극 전극과 스페이서의 열팽창률의 차이에 기인하여 진동막과 배극 기판의 간격이 설정값으로부터 변화된다. 그러므로, 마이크로폰에 있어서는 감도나 S/N비 등의 제반 특성이 악화되는 문제가 있었다.
- <7> 또한, 전술한 바와 같이 리플로우 시에 콘덴서 마이크로폰은 가열되므로, 종래부터, 상기 특허 문헌 1을 비롯한 종래 구성의 콘덴서 마이크로폰에 있어서는, 리플로우 시의 콘덴서 마이크 내부의 부품에 대한 열에 의한 피해를 경감시키기 위해 내열성이 높은 재료를 선정하는 등의 대책을 세우고 있다. 그러나, 콘덴서 마이크로폰 내부로 전해지는 열전도를 억제하기 위한 구체적인 구조는 취하고 있지 않다. 그러므로, 종래에는, 리플로우 시에 발생하는 열이 콘덴서 마이크로폰 내부로 전도되는 문제가 있었다.

과제 해결수단

- <8> 본 발명의 목적은, 실장 시의 리플로우 납땜에 의해 가해지는 열에 기인하는 마이크 특성의 악화를 억제할 수 있는 마이크로폰을 제공하는 것이다.
- <9> 또한, 본 발명은, 이와 같은 종래의 기술에 존재하는 문제점에 착안하여 행해진 것이다. 그 목적은, 케이싱의 단열성이 높아져서 리플로우 시 등의 케이싱 내의 부품에 대한 열의 영향을 저감할 수 있는 콘덴서 마이크로폰을 제공하는 것이다.
- <10> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 진동막과 극판이 대향 배치되어 이루어지는 콘덴서부와, 상기 콘덴서부의 정전 용량의 변화를 전기 임피던스 변환하는 임피던스 변환 수단과, 이들 콘덴서부 및 임피던스 변환 수단을 수용하는 케이싱을 구비하여 이루어지는 콘덴서 마이크로폰에 있어서, 상기 케이싱이 단열부를 구비한 것을 특징으로 하는 콘덴서 마이크로폰을 요지로 하는 것이다.
- <11> 본 발명에 의하면, 케이싱에 단열부가 설치되어 있으므로, 케이싱의 단열성이 높아져서, 리플로우 시 등에 있어서, 열이 인가되었을 때, 케이싱 내의 부품에 대한 열의 영향을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- <12> 또한, 본 발명에 있어서, 상기 케이싱은 전기 절연체로 이루어지고, 수용 공간이 관통되어 형성된 베이스 프레임과, 상기 수용 공간의 개구를 폐색하는 기판을 구비하고, 수용 공간 내에 전기 음향 변환 수단을 수용하도록 하고 상기 기판을, 도전층이 절연층에 매설되도록, 절연층과 도전층에 의해 복수 층으로 형성하는 동시에, 도전층을 메쉬(mesh)형으로 형성하여 상기 단열부를 형성한 것을 특징으로 한다.
- <13> 본 발명에 있어서는, 메쉬형으로 형성되는 동시에 절연층에 매설된 도전층에 의해, 기판의 열전도성이 저하된다. 그러므로, 마이크로폰을 리플로우 납땜에 의해 실장할 때, 케이싱에 가한 열은, 케이싱의 내부에 쉽게 침입할 수 없게 된다. 따라서, 케이싱의 내부로 전해진 열에 기인하는 전기 음향 변환 수단에서의 전하 누락 등의 지장이 발생하는 것을 억제할 수 있다.

- <14> 또한, 본 발명은, 상기 도전층을, 상기 기관의 스루홀(through hole)과 전기적으로 접속시킨 것을 특징으로 한다.
- <15> 본 발명에 있어서는, 스루홀을 통하여 도전층을 어스에 전기적으로 접속시킬 수 있으므로, 도전층에 의한 전자기 실드(electromagnetic shield)를 행할 수 있다.
- <16> 또한, 본 발명에서는, 상기 기관은, 임피던스 변환 수단을 위한 회로 패턴을 구비하고, 상기 수용 공간의 한쪽의 개구를 폐색하는 제1 기관과, 음공(音孔)을 구비하고, 수용 공간의 다른 쪽의 개구를 폐색하는 제2 기관으로 이루어지고, 상기 제1 기관 및 제2 기관 중 적어도 어느 한쪽에 상기 도전층을 설치한 것을 특징으로 한다.
- <17> 또한, 본 발명에서는, 상기 기관은 음공을 구비하고, 도전층은 상기 음공을 가로질러 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <18> 본 발명에 있어서는, 도전층이 음공 내에 위치하는 상태가 되므로, 음공을 통해서 케이싱의 내부에 먼지 등이 침입하는 것이 방지되는 동시에, 케이싱 내에 열이 쉽게 침입할 수 없다.
- <19> 또한, 본 발명에서는, 상기 도전층의 구멍 내에, 절연층을 구성하는 수지가 충전된 것을 특징으로 한다.
- <20> 또한, 본 발명에서는, 상기 도전층의 구멍은, 공간을 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.
- <21> 본 발명에 있어서는, 높은 열에 의한 일렉트릭층에서의 전하 누락이 방지된다.
- <22> 또한, 본 발명은, 상기 케이싱의 벽 내에 공동(空洞)이 형성된 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 케이싱에 공동이 형성되어 있으므로, 케이싱의 단열성이 높아져서, 리플로우 시 등에 있어서, 열이 인가되었을 때, 케이싱 내의 부품에 대한 열의 영향을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- <23> 또한, 본 발명에서는, 상기 케이싱은, 상기 임피던스 변환 수단이 장착된 실장 기관과, 한쌍의 개구부를 구비하고, 한쪽의 개구부 주위둘레가 상기 실장 기관에 일체로 연결되는 동시에 상기 임피던스 변환 수단을 둘러싸는 프레임과, 상기 프레임체의 다른 쪽의 개구부 주위둘레에 일체로 연결된 탑 커버 기관으로 이루어지고, 상기 공동은, 상기 실장 기관, 프레임체, 탑 커버 기관 중 적어도 하나에 설치된 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 상기 공동이 케이싱을 형성하는 실장 기관, 프레임체, 및 탑 커버 기관 중 적어도 하나에 설치됨으로써, 케이싱의 단열성이 높아지고, 리플로우 시의 케이싱 내의 부품에 대한 열에 의한 악영향을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- <24> 또한, 본 발명은, 상기 케이싱은, 상기 임피던스 변환 수단이 장착된 실장 기관과, 한쌍의 개구부를 구비하고, 한쪽의 개구부 주위둘레가 상기 실장 기관에 일체로 연결되는 동시에 상기 임피던스 변환 수단을 둘러싸는 프레임과, 상기 프레임체의 다른 쪽의 개구부 주위둘레에 일체로 연결된 탑 커버 기관으로 이루어지고, 상기 공동은, 상기 프레임체에 형성된 스루홀을 포함하고, 상기 스루홀의 한쌍의 개구단이, 상기 실장 기관과 상기 탑 커버 기관에 의해 각각 폐색되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <25> 또한, 본 발명은, 상기 단열부인 공동을 포함하는 케이싱은, 2층 이상의 금속층을 구비하는 기관에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 2층 이상의 금속층을 구비하는 기관에 의해 케이싱이 구성되므로써, 상기 케이싱의 강도를 높일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- <26> 또한, 본 발명은, 상기 프레임체의 공동은, 허니컴(honeycomb) 구조로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 상기 공동이 허니컴 구조로 형성됨으로써, 공동이 설치된 부위의 구조의 강도를 높일 수 있다.
- <27> 또한, 본 발명은, 반도체 공정 기술에 의해 제조된 마이크로폰 진동부를 구비한 다이(die)를 실장한 회로 기관과, 상기 회로 기관에 접합되는 동시에 상기 다이를 둘러싸는 프레임체와, 상기 프레임체에 일체로 연결된 탑 커버에 의해, 상기 마이크로폰 진동부를 수납한 케이싱을 구비한 콘텐서 마이크로폰에 있어서, 상기 케이싱의 벽 내에 단열부인 공동을 구비한 것을 특징으로 하는 콘텐서 마이크로폰을 요지로 하는 것이다. 본 발명에 의하면, 케이싱에 공동이 설치되어 있으므로, 케이싱의 단열성이 높아져서, 리플로우 시 등에 있어서, 열이 인가되었을 때, 케이싱 내의 부품에 대한 열의 영향을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- <28> 또한, 본 발명은, 상기 공동에는, 공기가 충전되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 공동에 공기가 충전되어, 공기층이 케이싱에 형성되므로, 케이싱의 단열성이 높아져서, 리플로우 시의 케이싱 내의 부품에 대한 열에 의한 악영향을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- <29> 또한, 본 발명은, 상기 공동이 진공 흡인되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 공동이 진공 흡인

됨으로써, 진공층이 형성된 공동이 케이싱에 형성되므로, 공동이 공기층을 형성하는 경우보다 더 단열성이 높아져서, 리플로우 시의 케이싱 내의 부품에 대한 열에 의한 악영향을 저감할 수 있는 효과가 있다.

<30> 본 발명에 의하면, 스루홀(공극)이 진공 흡인되어 있으므로, 공극이 진공 상태가 아닐 경우와 달리, 리플로우 시의 가열에 의해 스루홀 내의 가스의 열팽창이 발생하지 않고, 프레임체와 실장 기관, 및 프레임체와 탑 커버 기관 사이에서 박리될 우려가 없다. 또한, 스루홀이 진공 상태가 되어 있으므로, 진공과 대기압의 압력차에 의해 상기 프레임체에 접합되어 있는 실장 기관 및 탑 커버 기관에 흡착력이 발생하게 할 수 있으므로, 조립 후의 실장 기관·탑 커버 기관의 박리를 예방할 수 있다.

효 과

<31> 본 발명에 의하면, 실장 시의 리플로우 납땜에 의해 가해지는 열에 기인하는 마이크 특성의 악화를 억제할 수 있는 우수한 효과를 얻을 수 있다.

<32> 또한, 이상과 같이, 본 발명에 의하면, 케이싱에 공동이 형성되어 있으므로, 케이싱의 단열성이 높아져서, 리플로우 시 등에 있어서, 열이 인가되었을 때, 케이싱 내의 부품에 대한 열의 영향을 저감할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<33> (제1 실시예)

<34> 다음에, 본 발명을, 일렉트릿형의 콘덴서 마이크로폰으로 구체화한 제1 실시예에 대하여 도 1 내지 도 3을 사용하여 설명한다.

<35> 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 콘덴서 마이크로폰(21)의 케이싱(22)은, 평판형의 회로 기관(23)과, 수용 공간이 관통되어 형성되며, 전체적으로 4각 틀형을 이루는 케이싱 베이스 프레임(24)과, 평판형의 탑 기관(25)을 하측으로부터 순서대로 적층하고, 접착제에 의해 고정된 구조가 되어 있다. 상기 회로 기관(23), 케이싱 베이스 프레임(24) 및 탑 기관(25)은 에폭시 수지, 액정 폴리머, 세라믹 등의 전기 절연체에 의해 구성되어 있다.

<36> 케이싱 베이스 프레임(24)의 수용 공간의 한쪽을 폐색하는 회로 기관(23)의 기관 본체(23a)의 상하 양면에는 동(銅)으로 이루어지는 도전 패턴(23b, 23c)이 인쇄되어 있다. 회로 기관(23)의 상하 양면의 필요한 위치에는 절연막(23e)이 인쇄되어 있다. 그리고, 회로 기관(23) 상에는, 케이싱(22) 내에 설치된 임피던스 변환 수단을 구성하는 전계 효과 트랜지스터(26)나 커패시턴스(27) 등의 전장 부품이 실장되고, 상기 전장 부품은, 케이싱 베이스 프레임(24)의 수용 공간 내에 배치되어 있다. 상기 케이싱 베이스 프레임(24)의 프레임 본체(24a)의 상하 양면 및 외측면에는 동으로 이루어지면서 서로 연속된 도전 패턴(24b, 24c, 24d)이 인쇄되어 있다. 케이싱 베이스 프레임(24)의 수용 공간의 다른 쪽을 폐색하는 상기 탑 기관(25)의 기관 본체(25a)의 상하 양면에는 동으로 이루어지는 도전 패턴(25b, 25c)이 인쇄되어 있다. 탑 기관(25)에는, 외부음을 입력하기 위한 음공(28)이 형성되어 있다.

<37> 또한, 회로 기관(23) 및 탑 기관(25)의 내부에는 단열부인 동으로 이루어지는 도전층(23d, 25d)이 매설되어 있다. 도 1 및 도 3에 나타난 바와 같이, 탑 기관(25)의 도전층(25d)은 상기 음공(28)에 대응하는 구멍(25e)이 형성된다. 상기 도전층(23d, 25d)은, 다수의 미세한 관통공(23f, 25f)이 메쉬형으로 형성되어 있다. 관통공(23f, 25f)은, 예를 들면, 레이저 가공이나 에칭(etching)에 의해 관통되어 형성되어 있다. 도전층(23d, 25d)의 관통공(23f, 25f)에는, 기관 본체(23a, 25a)를 형성하는 전기 절연성 수지가 충전되어 있다. 그리고, 도전층(23d, 25d)은, 예를 들면, 동선의 금속 세션이 망형으로 형성될 수도 있다.

<38> 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 상기 케이싱 베이스 프레임(24) 내에 있어서, 탑 기관(25)의 환형을 이루는 도전 패턴(25c)의 하면에는 PPS(Polyphenylene Sulfide: 폴리페닐렌설파이드)의 합성 수지 박막 시트재로 이루어지는 진동막(29)이 팽팽한 상태로 접착되고, 상기 진동막(29)의 상면에는 금 증착에 의해 도전층(29a)이 형성되어 있다. 진동막(29)의 하면 주위측의 4개소에는, 진동막(29)의 재료와 동일한 계통의 재료(동일 재료를 포함함)인 PPS 등의 합성 수지로 이루어지고, 또한 4개의 작은 조각으로 이루어지는 스페이서(30)가 접착 고정되어 있다. 케이싱 베이스 프레임(24) 내에 있어서, 진동막(29)의 하면에는 스페이서(30)를 개재시켜(사이에 두고) 백 플레이트(31)가 대향 배치되어 있다. 상기 백 플레이트(31)는, 스테인레스 강판으로 이루어지는 기관(31a)의 상면에 PTFE(polytetrafluoroethylene: 폴리테트라플루오로에틸렌) 등의 필름(31b)이 접착되어 구성되어 있다. 상기 필름(31b)은 코로나 방전 등에 의한 분극 처리가 실시되어 있고, 상기 분극 처리에 의해 필름

(31b)은 일렉트릿층을 구성하고 있다. 그리고, 상기 백 플레이트(31)는 배극을 구성하므로, 본 실시예의 콘텐츠서 마이크로폰은 백 일렉트릿 타입이다. 또한, 백 플레이트(31)의 중앙부에는 전기 진동막(29)의 진동에 의한 공기 이동을 허용하기 위한 관통공(32)이 형성되어 있다. 본 실시예에 있어서는, 상기 임피던스 변환 수단, 진동막(29) 및 백 플레이트(31) 등에 의해 전기 음향 변환 수단이 구성되어 있다.

<39> 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 상기 케이싱 베이스 프레임(24) 내에 있어서, 백 플레이트(31)와 회로 기관(23) 사이에는 판스프링재로 이루어지는 유지 부재(33)가 압축 상태로 개재되고, 상기 유지 부재(33)의 탄성력에 의해 백 플레이트(31)가 진동막(29)의 반대측으로부터 스페이서(30)의 하면과 맞닿는 방향으로 가압되어 있다. 그러므로, 진동막(29)과 백 플레이트(31) 사이에 스페이서(30)의 두께만큼의 간격이 유지되어, 이들 사이에 소정의 용량을 확보한 콘텐츠부가 형성되어 있다. 상기 유지 부재(33)는, 스테인레스 강판의 표면과 이면의 양면에 금 도금을 실시하여 형성되고, 상기 유지 부재(33)를 통하여, 상기 백 플레이트(31)가 회로 기관(23) 상의 임피던스 변환 회로의 단자(44)에 전기적으로 접속되어 있다.

<40> 도 1에 나타난 바와 같이, 상기 회로 기관(23) 및 탐 기관(25)에는 각각 복수개의 스루홀(34, 35)이 형성되고, 이들 스루홀(34, 35)의 내주면에는 상기 도전 패턴(23b, 23c 및 25b, 25c)에 각각 연속하는 도전 패턴(34a, 35a)이 설치되어 있다. 또한, 스루홀(34, 35) 내에는 도전재(36, 37)가 각각 충전되고, 상기 도전재(36, 37)와 상기 도전 패턴(34a, 35a)에 의해 도전부(57, 58)가 형성되어 있다. 그리고, 탐 기관(25)의 도전 패턴(25b, 25c) 및 스루홀(35)를 포함하는 도전부(58)로부터 케이싱 베이스 프레임(24) 상의 도전 패턴(24b ~ 24d)을 통하여 회로 기관(23) 상의 도전 패턴(23b, 23c)에 이르고, 또한 스루홀(34)을 포함하는 도전부(57)를 통하여 도시하지 않은 어스 단자에 이르기까지 도전로가 형성되어 있다.

<41> 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 케이싱 베이스 프레임(24)의 하면 및 상면의 내주 둘레에는, 도전 패턴(24c, 24b)의 존재하지 않는 프레임 본체(24a)의 노출부(38, 39)가 전체적으로 환형을 이루도록 형성되어 있다. 회로 기관(23)의 상면에는, 도전 패턴(23b)의 존재하지 않는 기관 본체(23a)의 노출부(40)가 환형 영역을 따라서 복수개 배열되도록 형성되어 있다. 탐 기관(25)의 하면에는, 도전 패턴(25c)의 존재하지 않는 기관 본체(25a)의 노출부(41)가 환형 영역을 따라서 복수개 배열되도록 형성되어 있다. 그리고, 상기 회로 기관(23)의 각 노출부(40)와 케이싱 베이스 프레임(24)의 노출부(38) 사이, 및 상기 탐 기관(25)의 각 노출부(41)와 케이싱 베이스 프레임(24)의 노출부(39) 사이에는 각각 접촉 부재(42, 43)가 개재되고, 상기 접촉 부재(42, 43)에 의해 케이싱 베이스 프레임(24)과 회로 기관(23) 및 탐 기관(25)이 접촉 고정되어 있다. 상기 노출부(41, 39) 이외의 부분에 있어서는, 회로 기관(23)의 상면의 도전 패턴(23b) 및 탐 기관(25)의 하면의 도전 패턴(25c)과 케이싱 베이스 프레임(24)의 하면의 도전 패턴(24c) 및 상면의 도전 패턴(24b)이 각각 직접 접합되어, 탐 기관(25)과 케이싱 베이스 프레임(24), 케이싱 베이스 프레임(24)과 회로 기관(23)이 전기적으로 접속되어 있다.

<42> 이상과 같이 구성된 본 실시예의 콘텐츠서 마이크로폰(21)에 있어서, 음원으로부터의 음파가 탐 기관(25)의 음공(28)을 통하여 진동막(29)에 도달하면, 상기 진동막(29)은 음의 주파수, 진폭 및 파형에 따라 진동된다. 그리고, 진동막(29)의 진동에 따라 진동막(29)과 백 플레이트(31)의 간격이 설정값으로부터 변화되어, 콘텐츠서의 임피던스가 변화한다. 이 임피던스의 변화가, 임피던스 변환 회로에 의해 전압 신호로 변환되어 출력된다.

<43> 그런데, 전술한 바와 같이 구성된 콘텐츠서 마이크로폰(21)을, 예를 들면, 휴대 전화기의 회로 기관 상에 리플로우 납땜에 의해 실장하고자 하면, 고열이 회로 기관(23)이나 탐 기관(25)를 통해서 케이싱(22) 내에 침입하게 된다. 이 때, 회로 기관(23) 및 탐 기관(25)에 전해진 열은, 이들 기관 본체(23a, 25a)에 매설된 메쉬형의 도전층(23d, 25d)에 의해 기관(23, 25)로부터 케이싱 베이스 프레임(24)의 내부로의 전달이 억제된다. 그 이유는, 다수의 관통공(23f, 25f)을 가지는 도전층(23d, 25d)이 메쉬형으로 형성되는 동시에 기관 본체(23a, 25a)의 전기 절연성 수지가 관통공(23f, 25f)에 충전되어 있기 때문이며, 즉, 관통공(23f, 25f)을 가지고 있지 않은 도전층보다 열전도성이 좋지 못하기 때문이다.

<44> 그러므로, 백 플레이트(31)의 필름(31b)의 온도 상승이 억제되고, 일렉트릿층으로부터의 전하 누락이 방지된다. 또한, 스페이서(30)나 백 플레이트(31)의 온도 상승이 억제되고, 이들 열팽창물의 차이에 기인하는 스페이서(30)나 백 플레이트(31)의 변형이 억제된다. 그리고, 스페이서(30)나 백 플레이트(31)의 변형에 기인하는 진동막(29)의 장설 상태의 이상이나, 진동막(29)과 백 플레이트(31)의 간격의 이상이 억제된다. 따라서, 일렉트릿층으로부터의 전하 누락, 진동막(29)의 장설 상태의 변화, 간격 이상 등에 기인하는 감도나 S/N비 등의 각종 특성의 열화가 억제된다.

<45> 이상과 같이 구성된 본 실시예의 콘텐츠서 마이크로폰(21)은 다음과 같은 효과가 있다.

- <46> (1) 기관(23, 25)에 메쉬형의 도전층(23d, 25d)을 매설하는 동시에, 상기 관통공(23f, 25f) 내에 전기 절연성 수지를 충전한다. 그러므로, 각 도전층(23d, 25d)의 열전도성은, 메쉬형이 아닌 도전층의 열전도성보다 저하된다. 따라서, 리플로우 납땜 시에 케이싱(22)에 가해진 높은 열이, 케이싱(22) 내에 쉽게 침입할 수 없게 된다. 그러므로, 필름(31b), 스페이서(30), 백 플레이트(31) 등에 열이 가해짐으로써 발생하는 감도나 S/N비 등의 각종 특성의 악화를 억제할 수 있다.
- <47> (2) 기관(23, 25)의 도전층(23d, 25d)은 스루홀(34, 35)을 통하여 기관(23, 25)의 도전 패턴(23b, 23c, 25b, 25c)에 전기적으로 접속되어 있다. 따라서, 각 도전 패턴(23b, 23c, 25b, 25c)에 더하여, 각 도전층(23d, 25d)에 의해서도 케이싱(22) 내의 콘덴서부 및 임피던스 변환 회로를 전자기 실드할 수 있다.
- <48> (제2 실시예)
- <49> 다음에, 본 발명을, 일렉트릿형의 콘덴서 마이크로폰으로 구체화한 제2 실시예에 대하여 도 4 및 도 5를 사용하여 설명한다. 그리고, 본 실시예는, 상기 제1 실시예의 콘덴서 마이크로폰(21)에 있어서, 탑 기관(25)의 도전층(25d)의 형태를 변경한 것만 상이하다.
- <50> 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 도전층(25d)은, 음공(28)에 대응하는 상기 구멍(25e)을 구비하지 않고, 음공(28)을 가로질러 설치되어 있다. 따라서, 도전층(25d)은 음공(28)의 부분에서 외부로 노출되어 있다.
- <51> 이상과 같이 구성된 본 실시예의 콘덴서 마이크로폰(21)은, 제1 실시예의 콘덴서 마이크로폰(21)과 마찬가지로 작동한다.
- <52> 특히, 본 실시예는, 상기 제1 실시예의 (1) 및 (2)에 기재된 효과에 더하여 다음과 같은 효과를 가진다.
- <53> (3) 음공(28) 내에 도전층(25d)이 위치한 상태가 되므로, 음공(28)을 통해서 진동막(29) 측에 먼지 등이 들어가는 것이 방지되어, 먼지 등으로 인하여 진동막(29)의 작동 상태가 방해받지 않게 된다. 그리고, 외부음은, 음공(28) 부분의 관통공(25f)을 통하여 진동막(29)에 도달한다.
- <54> (4) 음공(28)의 부분에도 도전층(25d)이 설치되어 있으므로, 전자기 실드성이 향상되는 동시에, 음공(28)으로부터 케이싱(22) 내로 열이 침입하는 것을 억제할 수 있다.
- <55> 그리고, 본 실시예는, 다음과 같이 변경하여 구체화될 수도 있다.
- <56> · 기관(23, 25)의 기관 본체(23a, 25a)를, 복수개의 절연층과 도전층(23d, 25d)을 적층함으로써 복수 층으로 형성하는 동시에, 도전층(23d, 25d)의 관통공(23f, 25f) 내에 수지를 충전하지 않는 공간으로 형성한다. 이와 같이 구성 하면, 열전달을 더욱 억제할 수 있다.
- <57> · 기관(23, 25)의 도전층(23d, 25d) 중 한쪽만을 메쉬형으로 형성한다.
- <58> · 기관(23, 25)의 도전층(23d, 25d)을 2층 이상 설치한 구성에 있어서, 본 발명을 구체화한다.
- <59> · 본 발명을, 백 플레이트(31)에 일렉트릿층을 설치하는 대신, 진동막(29)을 일렉트릿층으로 한 호일(foil) 일렉트릿형의 콘덴서 마이크로폰의 케이싱으로 구체화한다.
- <60> · 본 발명을, 일렉트릿층이 형성된 백 플레이트(31)을 설치하는 대신, 탑 기관(25)의 하면에 일렉트릿층을 형성한 프론트 일렉트릿형의 콘덴서 마이크로폰의 케이싱으로 구체화한다.
- <61> · 본 발명을, 진동 전극판과, 상기 진동 전극판에 대향 배치된 고정 전극판을 구비한 콘덴서부가, 반도체 공정 기술에 의해 실리콘 기관 상에 형성된 MEMS(Micro Electro Mechanical System)형의 콘덴서 마이크로폰의 케이싱으로 구체화한다.
- <62> · 본 발명을, 일렉트릿층을 구비하지 않고, 외부의 차지 펌프 회로에 의해 백 플레이트(31)와 진동막(29) 사이에 전압이 인가되는 차지 펌프형의 콘덴서 마이크로폰의 케이싱으로 구체화한다.
- <63> · 본 발명을, 예를 들면, 합성 수지를 사출 성형한 케이싱 내에 콘덴서부를 구성한 콘덴서 마이크로폰의 케이싱으로 구체화한다.
- <64> · 본 발명을, 크리스탈형, 압전형, 마그네틱형, 탄소형 등의 각종 마이크로폰의 케이싱으로 구체화한다.
- <65> 다음에, 제3 실시예를 이하에서, 도 6 내지 도 8을 참조하여 설명한다.

- <66> 도 6 및 도 7에 나타낸 바와 같이, 본 실시예의 콘텐츠서 마이크로폰(321)의 케이싱(322)은, 실장 기관으로서의 평판형의 회로 기관(323)과, 프레임체로서의 4각 틀형의 케이싱 베이스 프레임(324)과, 탑 커버로서의 평판형의 탑 커버 기관으로서의 탑 기관(325)을 적층하여, 접촉제에 의해 일체로 고정된 구조가 되어 있다. 상기 회로 기관(323), 케이싱 베이스 프레임(324) 및 탑 기관(325)은 에폭시 수지 등의 수지체의 전기 절연체에 의해 구성되어 있다. 본 실시예에서는, 유리포 베이스재 에폭시 수지에 의해 구성되어 있지만, 에폭시 수지로 한정되는 것은 아니다. 회로 기관(323)의 상면에는 동박(銅箔)으로 이루어지는 도전 패턴(323a, 323c)이 형성되어 있다. 도전 패턴(323c)은, 어스용의 도전 패턴으로서, 케이싱(322)의 프레임 형상이 서로 맞추어지도록 프레임형으로 형성되어 있다. 도전 패턴(323a)은, 부품 접속을 위한 도전 패턴이며, 전원 입력용이나 값신호 인출용이 되어 있다.
- <67> 또한, 회로 기관(323)의 하면에는 동박으로 이루어지는 복수개의 도전 패턴(323b)(도 6에는, 1개의 도전 패턴(323b)만 도시되어 있다.)이 형성되어 있다.
- <68> 그리고, 회로 기관(323)에는, 도시하지 않은 복수개의 스루홀이 형성되는 동시에, 상기 스루홀에 도전 패턴이 형성되어 있다. 그리고, 상기 복수개의 스루홀 중, 몇개의 스루홀의 도전 패턴을 통하여, 상기 도전 패턴(323c)은, 회로 기관(323) 하면의 어스 단자(도시하지 않음)에 접속되는 도전 패턴(323b)에 대하여 접속된다. 또한, 상기 복수개 중, 나머지 몇개의 스루홀의 도전 패턴을 통하여, 도전 패턴(323a)은 회로 기관(323) 하면에 설치된 신호 출력 단자(도시하지 않음)나 전원 입력 단자(도시하지 않음)에 접속되는 도전 패턴(323b)에 대하여 접속되어 있다.
- <69> 또한, 회로 기관(323) 상에는, 케이싱(322) 내에 설치된 임피던스 변환 회로를 구성하는 전계 효과 트랜지스터(326)나 커패시턴스(327) 등의 전장 부품이 실장되어 있다. 전계 효과 트랜지스터(326)는 임피던스 변환 수단에 해당한다.
- <70> 상기 케이싱 베이스 프레임(324)은, 상하 양단에 개구부를 가지고, 그 상하 양면 및 외측면에는 동박으로 이루어지는 연속된 금속층으로서의 도전 패턴(324a, 324b, 324c)이 형성되어 있다. 케이싱 베이스 프레임(324)의 외측면에 설치된 도전 패턴(324c)은, 상기 외측면에 설치된 오목부(324i)에 도전 페이스트가 도포됨으로써 형성되어 있다. 하면 측의 도전 패턴(324b)은 도 6에 나타낸 바와 같이 회로 기관(323) 상의 상기 도전 패턴(323c)을 통하여 회로 기관(323) 하면의 어스 단자(도시하지 않음)에 접속되는 도전 패턴(323b)에 대하여 접속되어 있다.
- <71> 케이싱 베이스 프레임(324)의 하부의 개구부 주위둘레는, 회로 기관(323)에 의해 일체로 연결되어 있다. 그리고, 회로 기관(323) 상의 상기 전계 효과 트랜지스터(326)나 커패시턴스(327) 등의 전장 부품이, 상기 케이싱 베이스 프레임(324) 내에 수용 배치되어 있다.
- <72> 도 6에 나타낸 바와 같이 케이싱 베이스 프레임(324)의 내부에는 동박으로 이루어지는 금속층(324d)이 매설되어 있다. 즉, 케이싱 베이스 프레임(324)은, 본 실시예에서는, 3층의 금속층을 구비하는 수지체의 다층 기관에 의해 구성되어 있다. 케이싱 베이스 프레임(324)의 벽에는 복수개의 스루홀(324e)이 형성되고, 이들 스루홀(324e)의 내주면에는 상기 도전 패턴(324a, 324b)과 각각 연속하는 도전 패턴(324f)이 설치되어 있다. 또한, 스루홀(324e) 내에는 도전재(324g)가 각각 충전되고, 상기 도전재(324g)와 상기 도전 패턴(324a, 324b)에 의해 도전부가 형성되어 있다.
- <73> 그리고, 금속층(324d)은, 스루홀(324e)의 도전 패턴(324f)과 도전재(324g)를 포함하는 도전부(324h), 및 도전 패턴(324b)을 통하여, 회로 기관(323) 상의 도전 패턴(323c)에 전기적으로 접속되어 있다.
- <74> 또한, 케이싱 베이스 프레임(324)의 벽에는, 상기 스루홀(324e)과 별도로 단열부인 공동으로서의 단면이 원형 및 단면이 트랙형을 이루는 복수개의 스루홀(340)이, 도 7에 나타낸 바와 같이 도전 패턴(324a)을 통하여 개구되도록 소정 간격을 두고 형성되어 있다. 각 스루홀(340)의 내주면에는 상기 도전 패턴(324a, 324b), 및 금속층(324d)과 각각 연속하는 도전 패턴(341)이 설치되어 있다. 스루홀(340) 내는 진공 상태가 되고, 그 하부의 개구단은 회로 기관(323)의 도전 패턴(323c)에 대하여 도전성 접촉제에 의해 접촉되어 폐색되어, 그 기밀 상태가 유지되어 있다. 진공도로서는 100Pa 이하 정도의 중진공보다 높은 진공도가 바람직하다. 이로써, 바람직한 단열 효과를 얻을 수 있다.
- <75> 상기 탑 기관(325)의 상하 양면 및 외측면에는 동박 등으로 이루어지는 도전 패턴(325a, 325b)이 형성되어 있다. 탑 기관(325)에는, 외부음을 입력하기 위한 음공(328)이 형성되어 있다.
- <76> 도 6 및 도 7에 나타낸 바와 같이, 상기 케이싱 베이스 프레임(324)과 탑 기관(325) 사이에는, 절연성 필름으로

이루어지는 환형의 스페이서(329)가 끼워져서 고정되어 있다. 상기 케이싱 베이스 프레임(324)의 스루홀(340)의 상부의 개구단은, 스페이서(329)에 대하여 도전성 접착제에 의해 접착되어 폐색되어, 그 기밀 상태가 유지되고 있다. 이와 같이 하여, 케이싱 베이스 프레임(324)의 상부의 개구부 주위둘레는 탐 기관(325)에 대하여 스페이서(329), 진동막(330)을 통하여 일체로 연결되어 있다.

<77> 스페이서(329)의 상면에는 PPS(폴리페닐렌설파이드) 필름 등의 절연성을 가지는 합성 수지 박막으로 이루어지는 진동막(330)이 접착에 의해 설치되어 있고, 상기 진동막(330)의 하면에는 금 증착으로 이루어지는 도전층(330a)이 형성되어 있다. 진동막(330) 및 스페이서(329)에는 도시하지 않은 스루홀이 형성되고, 도전층(330a)은, 상기 스루홀에 충전된 도전 페이스트, 및 스페이서(329)와 케이싱 베이스 프레임(324)(정확하게는 스페이서(329)와 도전 패턴(324a) 사이의 도전성 접착제를 통하여 도전 패턴(324a)과 통전 가능하게 되어 있다.

<78> 케이싱 베이스 프레임(324) 내에 있어서, 진동막(330)의 하면에는 스페이서(329)를 개재시켜서 극판으로서의 백 플레이트(331)가 대향 배치되어 있다. 상기 백 플레이트(331)는, 스테인레스 강관으로 이루어지는 백 플레이트 본체(331a)의 상면에 PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) 등의 필름(331b)이 접착되어 구성되어 있다. 상기 필름(331b)에는 코로나 방전 등에 의한 분극 처리가 실시되어 있고, 상기 분극 처리에 의해 필름(331b)은 일렉트릭 층을 구성하고 있다. 본 실시예에서는, 상기 백 플레이트(331)는 배극을 구성하고 있으며, 본 실시예의 콘덴서 마이크는 백 일렉트릭 타입으로 구성되어 있다.

<79> 또한, 상기 백 플레이트(331)는, 케이싱 베이스 프레임(324)의 내주 형상보다 작은 외주 형상으로 이루어지는 평면형의 대략 트럭형을 이루도록 형성되어 있으므로, 이들 내외주면 사이에는 간극 P가 형성되어 있다. 백 플레이트(331)의 중앙부에는 상기 진동막(330)의 진동에 의한 공기 이동을 허용하기 위한 관통공(332)이 형성되어 있다. 상기 백 플레이트(331)는, 필름(331b)을 접착한 스테인레스강의 판재를 필름(331b) 측으로부터, 즉 도 7의 상부 측으로부터 하부 측을 향하여 타발날(도시하지 않음)에 의해 타발되어 형성된다.

<80> 도 6 ~ 도 8에 나타낸 바와 같이, 상기 케이싱 베이스 프레임(324) 내에 있어서, 백 플레이트(331)와 회로 기관(323) 사이에는 스프링재로 이루어지는 유지 부재(333)가 압축 상태로 개재되고, 상기 유지 부재(333)의 탄성력에 의해 백 플레이트(331)가 진동막(330)의 반대측으로부터 스페이서(329)의 하면과 맞닿는 방향으로 가압되어 있다. 이로써, 진동막(330)과 백 플레이트(331) 사이에 소정 간격이 유지되어, 이들 사이에 소정의 용량을 확보한 콘덴서부가 형성되어 있다.

<81> 상기 유지 부재(333)는, 스테인레스 강관의 표면과 이면의 양면에 금 도금을 실시하여 이루어지는 판재를 타발에 의해 성형함으로써 형성되고, 대략 사각 환형의 프레임부(333a)와, 상기 프레임부(333a)의 4개의 코너로부터 하부 양 측방을 향해 경사지게 돌출하는 4개의 각부(333b, 脚部)를 구비하고 있다. 따라서, 프레임부(333a)의 하방에 있어서의 각부(333b) 사이에는 공간 S가 형성되어 있다. 그리고, 본 실시예에 있어서는, 도 6에 나타낸 바와 같이, 회로 기관(323) 상의 전계 효과 트랜지스터(326)가 상기 공간 S 내에 배치됨과 동시에, 상기 커패시턴스(327)가 한쌍의 각부(333b) 사이에 각각 배치된다. 상기 유지 부재(333)의 프레임부(333a)의 상면에는 백 플레이트(331)의 하면에 맞닿는 4개의 구면형의 돌기부로서의 접촉부(334)가 돌출 형성되는 동시에, 각 다리부(333b)의 선단 하면에는 회로 기관(323) 상의 도전 패턴(323a)의 일부에 접촉하는 4개의 구면형의 돌기부로서의 접촉부(335)가 돌출 형성되어 있다. 그리고, 상기 유지 부재(333)를 통하여, 상기 백 플레이트(331)가 회로 기관(323)의 임피던스 변환 회로에 전기적으로 접속되어 있다.

<82> 도 6에 나타낸 바와 같이, 상기 탐 기관(325)에는 복수개의 스루홀(336)이 형성되고, 이들 스루홀(336)의 내주면에는 상기 도전 패턴(325a, 325b)과 연속하는 도전 패턴(325c)이 설치되어 있다. 또한, 스루홀(336) 내에는 도전성 접착제(337a)가 충전되고, 상기 도전성 접착제(337a)와 상기 도전 패턴(325c)에 의해 도전부(337)가 형성되어 있다. 상기 진동막(330)의 하표면에 형성된 도전층(330a)은, 도전부(337) 방향으로 절곡되고, 상기 도전층(330a)은, 도전부(337)와 전기적으로 접속되어 있다. 그리고, 스루홀(336) 내의 도전성 접착제(337a)는 충전되어 있지 않으면, 도전 패턴(325c)이 형성되어 있으면 되고, 또한, 스루홀(336) 내의 도전 패턴(325c)이 형성되어 있지 않은 경우에는, 도전성 접착제(337a)를 충전하기만 하면 된다. 그리고, 도전 패턴(325c)과 도전성 접착제(337a)가 양쪽 모두 형성됨으로써 도전성이나 실드성은 향상된다.

<83> 그리고, 탐 기관(325)의 도전 패턴(325a, 325b)은, 도전부(337), 도전층(330a), 전술한 진동막(330)에 설치된 도시하지 않은 스루홀의 도전 페이스트, 스페이서(329)와 도전 패턴(324a) 사이의 도전성 접착제, 및 케이싱 베이스 프레임(324) 상의 도전 패턴(324a ~ 324c)을 통하여 회로 기관(323) 상의 어스 단자에 이르는 도전로가 형성되어 있다.

- <84> 그런데, 상기 콘텐서 마이크로폰(321)에 있어서, 음원으로부터의 음파가 탐 기관(325)의 음공(328)을 통하여 진동막(330)에 도달하면, 상기 진동막(330)은 음의 주파수, 진폭 및 파형에 따라 진동된다. 그리고, 진동막(330)의 진동에 따라 진동막(330)과 백 플레이트(331)의 간격이 설정값으로부터 변화되어, 콘텐서의 임피던스가 변화한다. 이 임피던스의 변화가, 임피던스 변환 회로에 의해 전압 신호로 변환되어 출력된다.
- <85> (제조 방법)
- <86> 다음에, 전술한 바와 같이 구성된 콘텐서 마이크로폰(321)의 제조 방법에 대하여 설명한다.
- <87> 콘텐서 마이크로폰(321)은, 복수개의 집합 부재를 적층 등을 행하여 조립된 후, 분할되어 형성되는 것이다. 이 제조 방법에 있어서는, 도 8에 나타낸 바와 같이, 회로 기관 부재(140), 케이싱 베이스 프레임 형성 부재(150), 진동막 형성 부재(200), 탐 커버 형성 부재(250), 백 플레이트(331) 및 유지 부재(333) 등을 사용하여 복수개의 콘텐서 마이크로폰(321)을 제조한다.
- <88> 상기 회로 기관 부재(140)는, 상기 회로 기관(323)을 복수개 형성하기 위한 집합 부재로서의 절연 기관이며, 상면에는 도전 패턴(323a, 323c)이, 하면에는 도전 패턴(323b)이 중첩으로 소정 피치로 복수개 형성되어 있다. 회로 기관 부재(140)는 실장 기관 집합 시트에 해당한다.
- <89> 상기 케이싱 베이스 프레임 형성 부재(150)는, 상기 케이싱 베이스 프레임(324)을 복수개 형성하기 위한 집합 부재로서의 판재이며, 케이싱 베이스 프레임(324)가 되는 부위 사이는 루터 등에 의한 구멍 가공에 의해 구멍 부분(152)이 중첩으로 소정 피치로 복수개 형성되어 있다. 상기 구멍 부분(152)에는, 도전성 페이스트가 충전되거나, 또는 그 구멍 내의 면에 도포되어 있다. 상기 구멍 부분(152)은, 후술하는 다이싱된 후에는, 케이싱 베이스 프레임(324)의 오목부(324i)가 되는 것이며, 구멍 부분(152)에 충전되거나, 또는 도포된 도전성 페이스트에 의해 도전 패턴(324c)이 형성된다. 케이싱 베이스 프레임 형성 부재(150)는, 프레임체 집합 시트에 해당한다.
- <90> 상기 진동막 형성 부재(200)는, 상기 진동막(330)을 복수개 형성하기 위한 섬 부재(202)가 중첩으로 배치된 집합 부재로서의 시트재이다. 또한, 진동막 형성 부재(200)에는, 진동막(330)이 되는 각 섬 부재(202)는, 연결부(204)를 통하여 프레임 부재(206) 및 인접하는 섬 부재(202)와 연결되어 있다. 그리고, 스페이서(329)는 각 섬 부재(202)에 하면에 대하여 접합되어 있다.
- <91> 탐 커버 형성 부재(250)는, 탐 기관(325)을 복수개 형성하기 위한 집합 부재로서의 기관이며, 음공(328)이나 도전 패턴(325a, 325b)이 중첩으로 소정 피치로 형성되어 있다. 탐 커버 형성 부재(250)는 탐 커버 기관 집합 시트에 해당한다.
- <92> 콘텐서 마이크로폰(321)을 제조하기 위해서는, 사전에 회로 기관 부재(140)에 대하여 전계 효과 트랜지스터(326)나 커패시턴스(327) 등을 실장한 상태에서, 도시하지 않은 진공실 내에 있어서, 상기 회로 기관 부재(140)를 케이싱 베이스 프레임 형성 부재(150)에 대하여 도전성 접착제에 의해 접착하여 양 측을 일체화한다. 다음에, 이렇게 조립된 애쉬에 대하여, 유지 부재(333), 백 플레이트(331)를 케이싱 베이스 프레임(324)에 해당하는 부위 내에 수납한다. 다음에, 상기 애쉬에 대하여 진동막 형성 부재(200)를 도전성 접착제를 사용하여 접착한다. 이 때, 상기 도전성 접착제에 의해, 케이싱 베이스 프레임(324)에 해당하는 부위의 도전 패턴(324a)과 섬 부재(202)의 스페이서(329)가 접착된다. 또한, 이 때, 스루홀(340)(공극)은, 진공 흡인 상태가 유지된다. 그리고, 이 후, 탐 커버 형성 부재(250)를 도전성 접착제를 사용하여, 진동막 형성 부재(200)가 적층된 애쉬에 대하여 접착한다. 이 때, 탐 커버 형성 부재(250)의 각 도전 패턴(325b)과 진동막(330)이 상기 접착제에 의해 접착된다. 이 후, 애쉬를 도시하지 않은 진공실로부터 꺼내어서, 다이아몬드 블레이드 등을 사용하여 다이싱(절단)하여, 복수개의 콘텐서 마이크로폰(321)을 만든다.
- <93> 그리고, 도 8에서는, 설명의 편의상, $2 \times 2 = 4$ 개의 콘텐서 마이크로폰(321)을 형성한 상태를 나타내고 있지만, 실제로는, 한번에 수백개의 콘텐서 마이크로폰(321)을 형성한다.
- <94> 이상과 같이 형성된 본 실시예의 콘텐서 마이크로폰(321)은, 다음과 같은 효과를 발휘한다.
- <95> (1) 본 실시예에서는, 케이싱(322)의 벽, 즉 케이싱 베이스 프레임(324)의 벽 내에 공동이 되는 스루홀(340)을 형성하였다. 상기 공동에 의해, 케이싱(322)의 단열성이 높아지므로, 리플로우 시 등의 케이싱(322) 내의 부품에 대한 열의 영향을 저감할 수 있는 효과가 있다. 따라서, 예를 들면, 상기 콘텐서 마이크로폰(321)의 외부 기관에 대한 표면 실장을 리플로우 처리에 의해 행하도록 한 경우에도, 리플로우 처리 시에 가해지는 열에 의해 콘텐서부의 백 플레이트(331)의 필름(331b)에 대전되어 있던 전하가 소실 또는 감소하는 것을 효과적으로 억제

할 수 있다.

- <96> (2) 본 실시예에서는, 스루홀(340)이 진공 흡인되어 있는 것에 의해, 공동의 진공층이 케이싱(322)에 형성되므로, 공동이 공기층을 형성하는 경우보다 더 단열성이 높아져서, 리플로우 시 등의 케이싱(322) 내의 부품에 대한 열에 의한 악영향을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- <97> (3) 또한, 본 실시예에서는, 스루홀(340)(공동)은, 그 개구단이, 회로 기관(323)(실장 기관)과 탑 기관(325)(탑 커버 기관)에 의해 각각 폐색되어 있다. 이 결과, 스루홀(340)(공동)이 진공 흡인되어 있으므로, 공동에 공기가 있는 경우와 달리, 리플로우 시의 가열에 의해 스루홀(340) 내의 가스의 열팽창이 발생하지 않고, 케이싱 베이스 프레임(324)과 회로 기관(323), 및 케이싱 베이스 프레임(324)과 탑 기관(325)의 박리가 발생할 우려가 없다. 또한, 스루홀(340)이 진공 상태가 되어 있으므로, 진공과 대기압의 압력차에 의해 케이싱 베이스 프레임(324)에 접합되어 있는 회로 기관(323) 및 탑 기관(325)에 흡착력이 발생하게 할 수 있으므로, 조립 후의 회로 기관(323) 및 탑 기관(325)의 박리를 예방할 수 있다.
- <98> (4) 또한, 본 실시예에서는, 진공실 내에서 벽 내에 스루홀(340)을 구비하는 케이싱 베이스 프레임(324)이 종횡으로 배치된 케이싱 베이스 프레임 형성 부재(150)에 대하여 회로 기관(323)이 종횡으로 배치된 회로 기관 부재(140)와, 상기 탑 커버가 종횡으로 배치된 탑 커버 형성 부재(250)에 의해, 상기 스루홀을 진공 흡인한 상태가 되도록 폐색하여 적층한다. 그리고, 그 후, 조립된 애쉬에 대하여 절단함으로써, 케이싱(322)을 별개로 분할하도록 했다. 이 결과, 상기 (3)의 효과를 가지는 콘덴서 마이크로폰을 용이하게 얻을 수 있다.
- <99> (5) 본 실시예의 케이싱 베이스 프레임(324)에서는, 스루홀(340)(공동)은, 금속층으로서 도전 패턴(324a, 324b), 및 금속층(324d)을 구비하는 3층의 다층 기관에 의해 구성되어 있다. 이 결과, 케이싱(322)의 강도를 높일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- <100> (6) 또한, 본 실시예에서는, 케이싱 베이스 프레임(324)(프레임체)이 3층의 동박으로 이루어지는 금속층(324a, 324b 및 324d)을 구비하는 수지계 다층 기관에 의해 구성되어 있다.
- <101> 따라서, 콘덴서 마이크로폰(321)의 각 구성 부재를 조립한 후에, 그 조립체를 리플로우 로를 통하여, 리플로우 납땀에 의해 도시하지 않은 외부 기관에 상기 콘덴서 마이크로폰(321)이 실장될 때, 케이싱 베이스 프레임(324)(케이싱)의 열 용량이 증가하여 커진다. 그러므로, 케이싱(322)의 내부의 각 부재에 잘 전달되지 않도록 할 수 있고, 리플로우 시의 열이 인가되어도 케이싱 베이스 프레임(324) 내의 온도 상승이 억제된다. 이로써, 콘덴서부의 온도 상승을 억제할 수 있다. 이 결과, 리플로우 시와 같이, 고열이 케이싱(322) 내에 인가된 경우라 하더라도, 케이싱(322) 내에 수납되어 있는 부재의 열에 의한 피해를 경감시킬 수 있다.
- <102> 따라서, 예를 들면, 외부 기관에 대한 표면 실장을 리플로우 처리에 의해 행하도록 한 경우에도, 리플로우 처리 시에 가해지는 열에 의해 콘덴서부의 백 플레이트(331)의 필름(331b)에 대전되어 있던 전하가 소실 또는 감소하는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
- <103> 덧붙여 말하면, 물체의 열 용량은, 물체의 온도를 1℃ 올리는데 필요한 열량이며, 물체의 질량에 대하여 그 물체의 비열을 곱하여 나타낸다.
- <104> 본 실시예의 예에서는, 금속층은 동박이며, 그 비열은 0.092cal/g/k, 밀도는 8.96g/cm³이다.
- <105> 한편, 일반적인 유리포 베이스재 에폭시 수지에서는, 비열이 0.19cal/g/k, 밀도는 1.7 ~ 2g/cm³이다.
- <106> 여기서, 유리포 베이스재 에폭시 수지의 밀도를 2g/cm³로 설정하고, 동일한 체적을 전제로 하여, 유리포 베이스재 에폭시 수지와 동박의 밀도 × 비열의 크기를 비교한다. 동박의 「밀도× 비열」은 8.96 × 0.092 = 0.82432이며, 유리포 베이스재 에폭시 수지의 「밀도× 비열」은 2 × 0.19 = 0.38이다. 따라서, 유리포 베이스재 에폭시 수지와 동박의 체적이 동일한 경우에는, 동박 쪽이 열 용량은 2배 이상 커지는 것을 알 수 있다.
- <107> (7) 본 실시예에서는, 케이싱 베이스 프레임(324)에 있어서, 양면 및 내부에 각각 형성된 도전 패턴(324a, 324b), 및 금속층(324d)을 구비하고, 내부에 배치된 금속층(324d)이 접지되어 있다. 이 결과, 케이싱 베이스 프레임(324) 내부에 배치된 금속층(324d)에 의해, 전자기 실드되어, 노이즈를 경감시킬 수 있다.
- <108> (제4 실시예)
- <109> 다음에, 제4 실시예를 도 9를 참조하여 설명한다. 그리고, 제3 실시예와 동일 또는 동일에 해당하는 구성에 대하여는 동일한 부호를 부여하여, 설명을 생략하고, 상이한 구성에 대하여 설명한다.

- <110> 제4 실시예의 콘텐서 마이크로폰(321)은, 제3 실시예의 구성 중, 전계 효과 트랜지스터(326), 커패시턴스(327),스페이서(329), 진동막(330), 백 플레이트(331) 및 유지 부재(333)가 생략되어 있다.
- <111> 그리고, 그 대신, 회로 기관(323) 상에, 실리콘 기관으로부터 반도체 공정 기술에 의해 제조된 실리콘 마이크로폰 소자(120)가 설치되어 있다.
- <112> 실리콘 마이크로폰 소자(120)는, 다이(130) 상에, 진동막으로서의 진동 전극판(100)과, 상기 진동 전극판(100)에 대하여 간극을 통하여 대향 배치된 고정 전극판(110)이 형성되어 있다. 고정 전극판(110)과 진동 전극판(100) 사이에는, 전기적으로 절연시키기 위한 절연막(115)이 형성되어 있다. 진동 전극판(100)에는, 도시하지 않은 접속 전극과 전기적으로 접속되어 있고, 상기 접속 전극 및 와이어 W1을 통하여, 회로 기관(323) 상의 도전 패턴(323a)에 접속되어 있다. 또한, 고정 전극판(110)에는, 도시하지 않은 접속 전극과 전기적으로 접속되어 있고, 상기 접속 전극 및 와이어 W2를 통하여, 회로 기관(323) 상의 도전 패턴(323a)에 접속되어 있다. 고정 전극판(110)에는, 복수개의 관통공(111)이 형성되어 있다. 그리고, 진동 전극판(100)과 고정 전극판(110)의 상세한 구성은, 공지되어 있으므로, 상세한 설명은 생략한다.
- <113> 진동 전극판(100)과 고정 전극판(110)에 의해, 마이크로폰 진동부가 구성되어 있다. 이와 같이 구성된 실리콘 마이크로폰 소자(120)는, 음파에 따라 진동 전극판(100)이 진동함으로써, 고정 전극판(110)과 진동 전극판(100) 사이의 정전 용량이 변화함으로써, 회로 기관(323) 상의 도시하지 않은 임피던스 변환 수단에 의해, 정전 용량의 변화가 측정되어 음파가 전기 신호로 변환될 수 있다.
- <114> 또한, 제4 실시예에서는, 전술한 바와 같이 진동막(330)이 생략되어 있고, 탑 기관(325)의 하면의 도전 패턴(325b)은, 케이싱 베이스 프레임(324)의 도전 패턴(324a)에 대하여 도전성 접촉체에 의해 접속되어 있다. 그리고, 스루홀(340)에서, 상부의 개구단은 도전 패턴(325b)에 의해 폐색되는 동시에 하부의 개구단은 도전 패턴(323c)에 의해 폐색되어, 진공 흡인 상태가 유지되어 있다.
- <115> 전술한 바와 같은 구성에 의해, 제4 실시예에 있어서도, 케이싱 베이스 프레임(324)의 벽 내에 진공 흡인된 스루홀(340)이 설치되어 단열성이 높아지고, 리플로우 시 등의 케이싱(322) 내의 부품에 대한 열에 의한 악영향을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- <116> ○ 그리고, 본 실시예는, 다음과 같이 변경하여 구체화할 수도 있다.
- <117> 각각의 상기 실시예에서는, 스루홀(340)은 진공 흡인 상태로 하였으나, 공기를 충전할 수도 있다. 그리고, 공기는, 대기압 정도이면 되지만, 대기압보다 약간 낮아도 된다. 이 경우에도, 케이싱(322)에 단열성이 높아지기 때문에, 리플로우 시 등에 있어서, 열이 인가되었을 때, 케이싱 내의 부품에 대한 열의 영향을 저감할 수 있다.
- <118> ○ 상기 실시예에서는, 케이싱 베이스 프레임(324)의 벽에 스루홀(340)(공극)을 설치하였으나, 탑 기관(325) 및 회로 기관(323)에 있어서, 스루홀(340)과 대향하는 위치의 부위에 있어서, 오목부를 설치하여, 공극의 체적을 증가시켜도 된다. 또한, 탑 기관(325) 또는 회로 기관(323)에 있어서, 스루홀(340)과 대향하는 위치의 부위에 있어서, 오목부를 설치하여, 공극의 체적을 증가시켜도 된다. 이 경우에는 제3 실시예보다 공극의 체적이 증가하게 되므로, 단열 효과를 더욱 높일 수 있다.
- <119> ○ 또한, 공동은, 회로 기관(323)에 대하여 오목부의 개구단 측을 폐색하거나, 또는 스루홀을 형성하여, 그 양단을 폐색하여 공극을 형성해도 된다. 상기 공극은, 회로 기관(323)에만 설치해도 되고, 또는 제3 실시예의 구성에 부가하여도 된다. 또한, 도 6에 2점 쇄선으로 나타낸 내부 공간(343)과 같이 회로 기관(323)의 내부에 공간을 설치해도 된다. 또한, 내부 공간(343)에 외부 개구부인 개구부(344)를 케이싱 베이스 프레임(324)에 대향하도록 설치하여 케이싱 베이스 프레임(324)과 마찬가지로 진공 흡인을 행하고, 케이싱 베이스 프레임(324)과의 흡착력을 높여도 된다. 이 외에, 개구부(344)를 설치하지 않고, 다층 기관인 회로 기관(323)을 형성할 때, 마찬가지로의 방법으로 진공 흡인을 행하고, 내부 공간(343)을 진공 상태로 해도 된다. 또한, 내부 공간(343)을 허니컴 구조로 함으로써, 회로 기관(323)의 강도를 증가시킬 수도 있다. 전술한 바와 같이 실시함으로써, 리플로우 시에 있어서의 단열성이 더욱 높아지게 된다. 그리고, 회로 기관(323)과 마찬가지로, 탑 기관(325)에 내부 공간을 설치해도 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.
- <120> ○ 또한, 공동은, 탑 기관(325)에 대하여 요부의 개구단 측을 폐색하거나, 또는 스루홀을 형성하여, 그 양단을 폐색하여 공극을 형성해도 된다. 상기 공극은, 탑 기관(325)에만 설치해도 되고, 또는 제3 실시예의 구성에 부가하여도 된다. 또한, 전술한 회로 기관(323)에 설치된 구성과 조합시켜도 된다.
- <121> ○ 상기 실시예에서는, 공동으로서의 스루홀(340)은, 단면이 원형을 이루도록 형성되어 있지만, 스루홀의 형상

은 단면이 원형으로 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 스루홀(340)을 단면이 정육각형 등의 형상으로 할 수도 있다. 또한, 스루홀(340)을 복수개 배치하는 경우, 단면이 정육각형을 이루도록 함과 동시에 서로 근접하여 배치하여, 허니컴 구조로 해도 된다. 허니컴 구조로 함으로써, 스루홀(340)이 설치된 부위의 구조의 강도를 높일 수 있다.

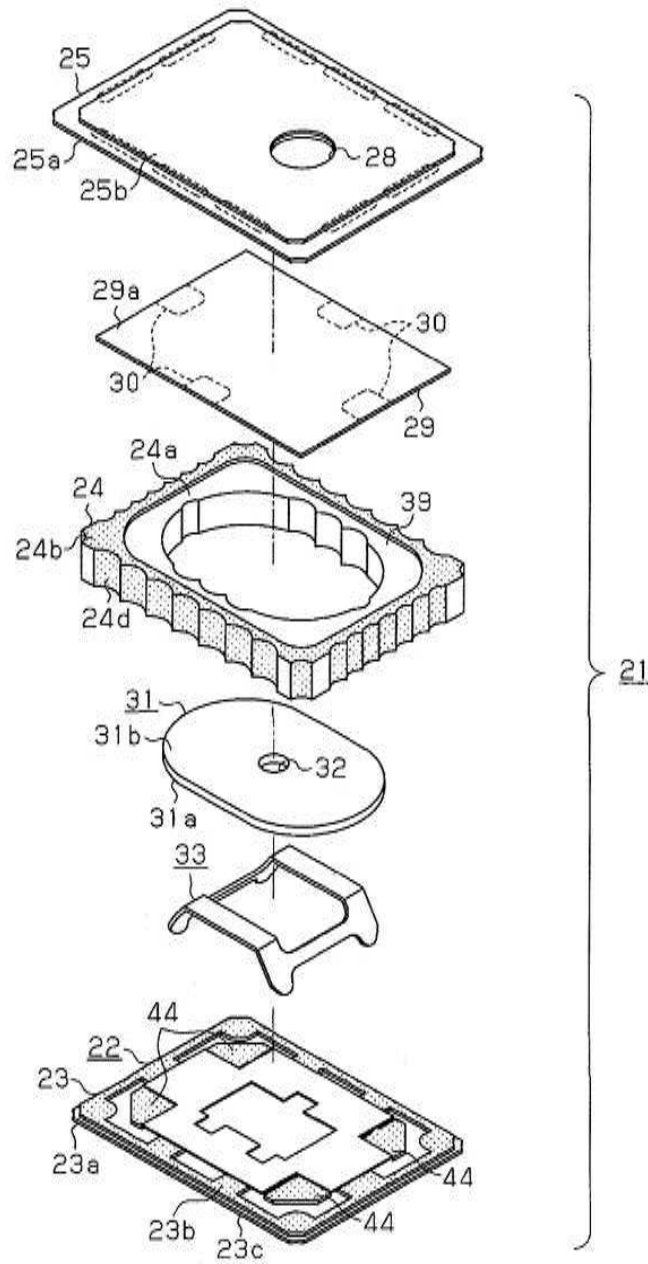
- <122> ○ 상기 실시예에서는, 케이싱 베이스 프레임(324)을 3층의 수지계 다층 기관에 의해 구성하였지만, 4층이나 5층 이상이라도 된다. 이러한 경우라 하더라도, 열용량을 증가시킬 수 있다.
- <123> ○ 상기 실시예에서는, 금속층을 동박에 의해 형성하였으나, 물론 다른 금속으로 구성해도 된다.
- <124> ○ 상기 실시예에서는 백 플레이트 본체(331a)를 스테인레스 강판으로 구성하였지만, 황동판으로 구성하거나, 티탄판 등에 의해 구성해도 된다.
- <125> ○ 상기 실시예는 본 발명을 백 일렉트릿 타입의 콘덴서 마이크로폰으로 구체화하였지만, 케이싱(322)의 내측면(예를 들면, 도 6에 있어서, 진동막(330)의 상방에 위치하는 측면)에 일렉트릿층을 형성한 프론트 일렉트릿 타입으로 본 발명을 구체화할 수도 있다.
- <126> ○ 진동막(330)을 일렉트릿용의 고분자 필름에 의해 구성한 호일(foil) 일렉트릿 타입의 콘덴서 마이크로폰으로 본 발명을 구체화할 수도 있다.
- <127> ○ 승압 회로를 구비하는 차지 펌프 형의 콘덴서 마이크에 있어서 본 발명을 구체화할 수도 있다.
- <128> 이와 같이 구성한 경우에는, 일렉트릿층 대신, 진동막(330) 및 백 플레이트(331)에 서로 대향하는 전극이 설치된다.
- <129> ○ 상기 각 실시예의 금속층은, 동 이외에 알루미늄, 은 등과 같이 도전성을 가지면 된다.

도면의 간단한 설명

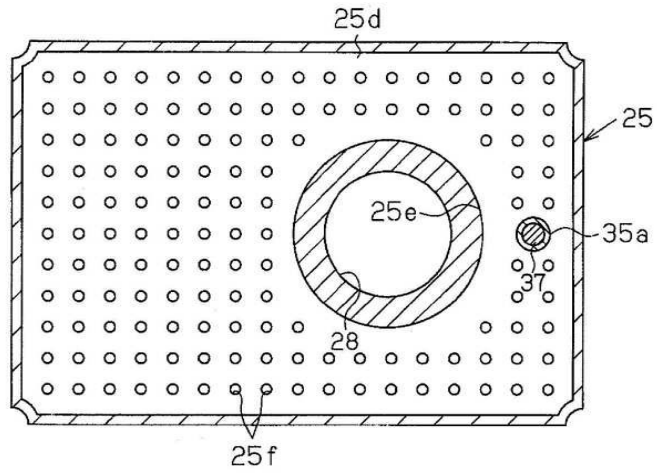
- <130> 도 1은 제1 실시예의 콘덴서 마이크로폰을 나타내는 종단면도이다.
- <131> 도 2는 제1 실시예의 콘덴서 마이크로폰을 나타내는 분해 사시도이다.
- <132> 도 3은 탐 기관의 도전층에 있어서의 횡단면도이다.
- <133> 도 4는 제2 실시예에 있어서의 탐 기관의 도전층에 있어서의 횡단면도이다.
- <134> 도 5는 콘덴서 마이크로폰을 나타내는 종단면도이다.
- <135> 도 6은 제3 실시예의 콘덴서 마이크로폰을 나타내는 단면도이다.
- <136> 도 7은 도 6의 콘덴서 마이크로폰의 분해 사시도이다.
- <137> 도 8은 콘덴서 마이크로폰의 제조에 사용하는 각 부재를 나타낸 사시도다.
- <138> 도 9는 제4 실시예의 콘덴서 마이크로폰을 나타내는 단면도이다.
- <139> [도면의 주요부분에 대한 부호의 설명]
- <140> 21: 마이크로폰으로서의 콘덴서 마이크로폰
- <141> 22: 케이싱
- <142> 23: 제1 기관으로서의 회로 기관
- <143> 23a: 절연층을 구성하는 기관 본체
- <144> 23d: 도전층
- <145> 24: 베이스 프레임
- <146> 25: 제2 기관으로서의 탐 기관
- <147> 25a: 절연층을 구성하는 기관 본체
- <148> 25d: 도전층

- <149> 26: 전기 음향 변환 수단 및 임피던스 변환 수단을 구성하는 트랜지스터
- <150> 27: 전기 음향 변환 수단 및 임피던스 변환 수단을 구성하는 커패시턴스
- <151> 28: 음공
- <152> 29: 전기 음향 변환 수단을 구성하는 진동막
- <153> 31: 전기 음향 변환 수단을 구성하는 백 플레이트
- <154> 31a: 전기 음향 변환 수단을 구성하는 기관
- <155> 31b: 일렉트릿층으로서의 필름
- <156> 34, 35: 스루홀(through hole)
- <157> 321: 콘덴서 마이크로폰
- <158> 322: 케이싱
- <159> 323: 회로 기관
- <160> 324: 베이스 프레임(프레임체)
- <161> 325: 탑 기관(탑 커버)
- <162> 326: 전계 효과 트랜지스터(임피던스 변환 소자)
- <163> 330: 진동막
- <164> 331: 백 플레이트(극판: 백 플레이트와 진동막(330)에 의해 콘덴서부가 구성되어 있다.)
- <165> 340: 스루홀(공동)

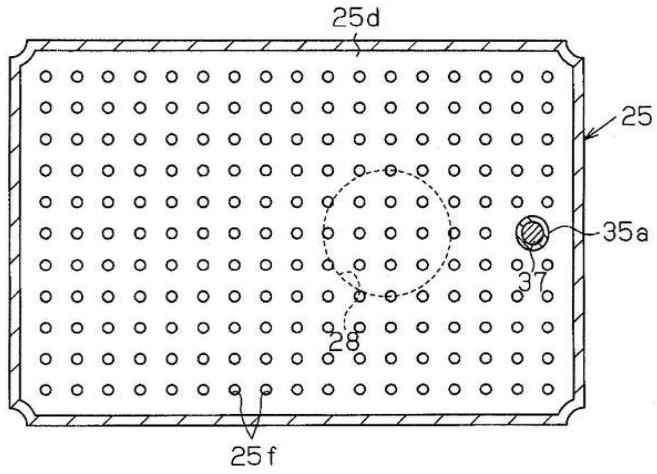
도면2



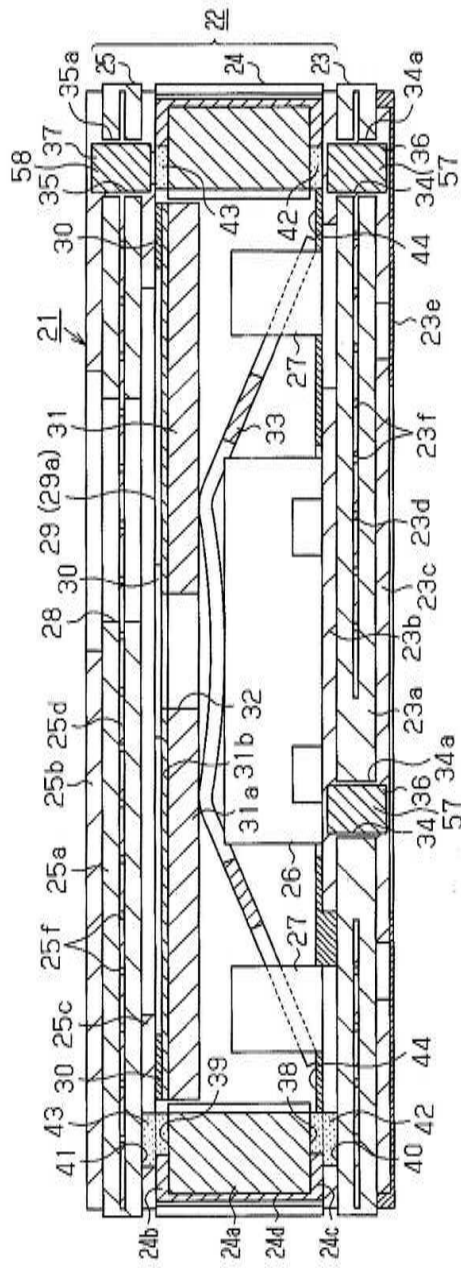
도면3



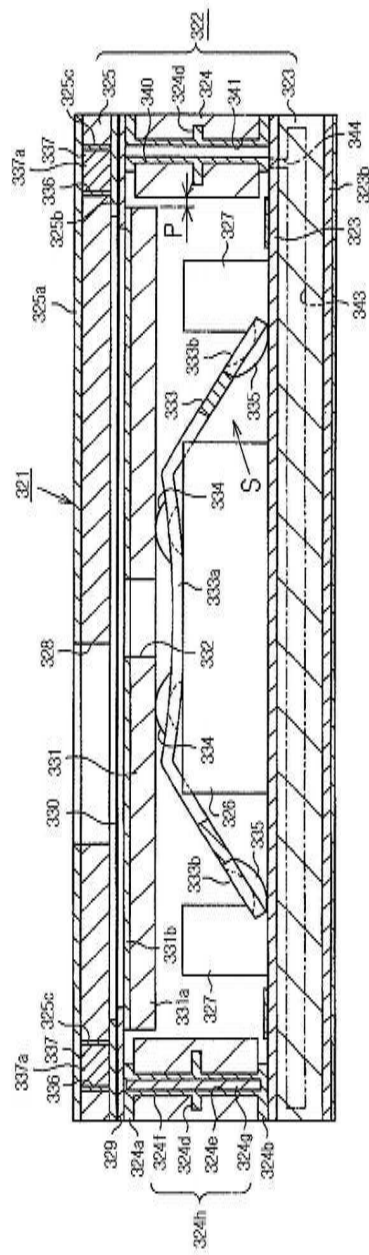
도면4



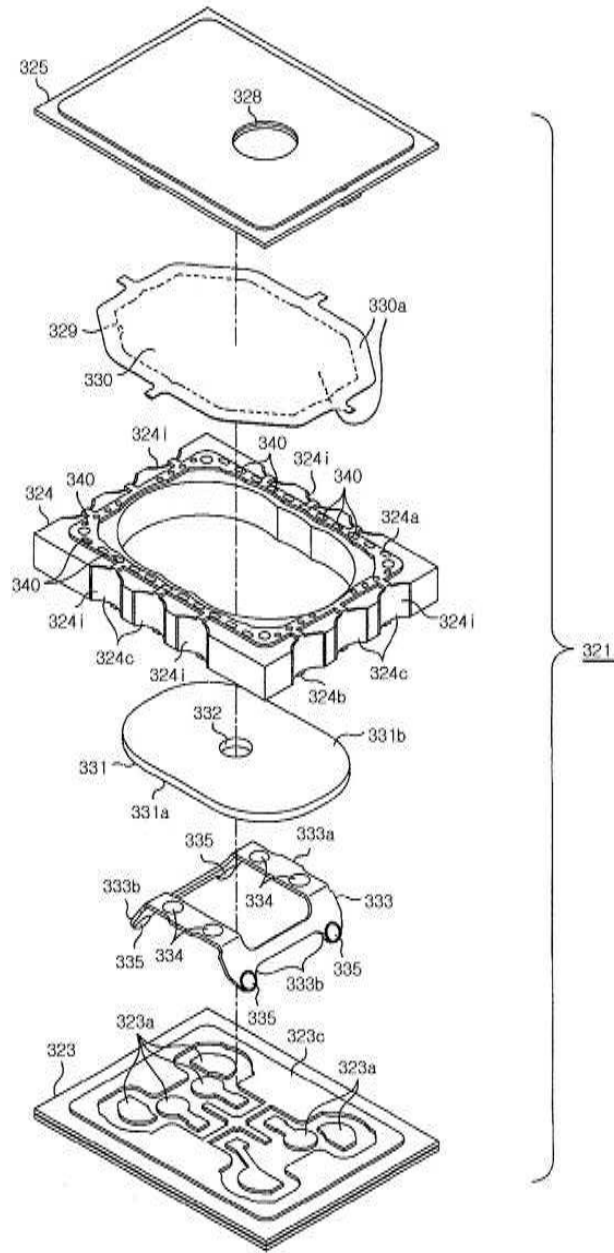
도면5



도면6



도면7



도면8

