



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월16일
(11) 등록번호 10-1319175
(24) 등록일자 2013년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04R 1/00 (2006.01) H04R 1/02 (2006.01)
H04R 1/28 (2006.01) H04R 19/01 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7016268
(22) 출원일자(국제) 2008년02월28일
심사청구일자 2012년09월11일
(85) 번역문제출일자 2009년08월04일
(65) 공개번호 10-2009-0122916
(43) 공개일자 2009년12월01일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/000376
(87) 국제공개번호 WO 2008/105180
국제공개일자 2008년09월04일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-049401 2007년02월28일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001309473 A
JP소화63278490 A
JP평성11275681 A
전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자
가부시기가이샤 템코 재팬
일본국 도쿄도 스기나미구 호우난 2-21-4
(72) 발명자
후쿠다 미키오
일본국 도쿄도 스기나미구 호우난 2-21-4 가부시
기가이샤 템코 재팬 내
(74) 대리인
채종길

심사관 : 정소연

(54) 발명의 명칭 진동 픽업형 마이크로폰

(57) 요약

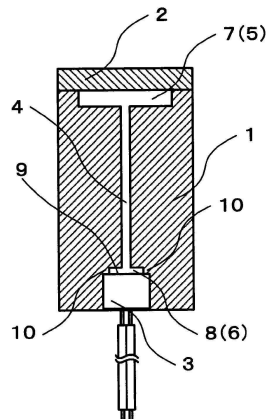
<과제>

마이크로폰 감도가 높아서 슬라이딩 잡음에 강하고, 게다가 외부 소음이나 진동을 감지하기 어렵고, 높은 소음 하에서의 통화용의 마이크로폰으로서, 혹은 음성 인식 입력용의 마이크로폰으로서 매우 적합한 소형이고 고감도인 진동 픽업형 마이크로폰을 제공한다.

<해결 수단>

제1의 스페이스(5)와 제2의 스페이스(6)를 설치한 하우징(1)과, 제1의 스페이스(5)의 개구에 피복 설치되는 외부 진동판(2)과, 제2의 스페이스(6)의 안쪽 단부에 공극(8)을 보유하여 수납되는 마이크로폰 유닛(3)으로 이루어지고, 외부 진동판(2)이 피복 설치됨에 따라 제1의 스페이스(5)에 형성되는 기실(7)과 제2의 스페이스(6)의 안쪽 단부에 형성되는 공극(8)이, 좁은 통로(4)를 통해 연통됨으로써, 외부 진동판(2)에 의해 픽업된 음성 진동이 음파로서 마이크로폰 유닛(3)에 전달되고, 그 전달 과정에 있어서, 음파의 주파수 성분 중에서 음성 주파수보다 고역의 성분이 감쇠된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

개구를 가지는 제1의 스페이스와 마이크로폰 유닛을 수납하기 위한 제2의 스페이스를 설치한 하우징과,
 상기 제1의 스페이스의 개구에 피복 설치되는 외부 진동판과,
 상기 제2의 스페이스의 안쪽 단부에 공극을 보유하여 상기 제2의 스페이스 내에 수납되는 마이크로폰 유닛으로 이루어지고,
 상기 외부 진동판이 피복 설치됨에 따라 상기 제1의 스페이스에 형성되는 기실과 상기 제2의 스페이스의 안쪽 단부에 형성되는 공극이, 좁은 통로를 통해 연통됨으로써, 상기 외부 진동판에 의해 픽업된 음성 진동이 음파로서 상기 마이크로폰 유닛에 전달되고, 그 전달 과정에 있어서, 음파의 주파수 성분 중에서 음성 주파수보다 고역의 성분이 감쇠되는 것을 특징으로 하는 진동 픽업형 마이크로폰.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 좁은 통로는, 상기 기실과 상기 공극을 연통시키도록 상기 하우징에 천설되는 좁은 구멍인 것을 특징으로 하는 진동 픽업형 마이크로폰.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 좁은 통로는, 일단이 상기 기실에 개구되고, 타단이 상기 공극에 개구되도록 배치되어 설치되는 튜브인 것을 특징으로 하는 진동 픽업형 마이크로폰.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 튜브는, 그 상기 기실 내의 부분이 만절곡 상태로 되어 있는 것을 특징으로 하는 진동 픽업형 마이크로폰.

청구항 5

제3항에 있어서,
 상기 튜브는, 만절곡 가능한 연질재체인 것을 특징으로 하는 진동 픽업형 마이크로폰.

청구항 6

제3항에 있어서,
 상기 튜브는, 상기 기실 내에 직선 모양으로 배치되는 것을 특징으로 하는 진동 픽업형 마이크로폰.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 튜브의 상기 기실 안쪽 부분의 길이는, 상기 기실의 길이의 1/2 이상인 것을 특징으로 하는 진동 픽업형 마이크로폰.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 좁은 통로는, 상기 하우징의 상면에 소용돌이감음 형상으로 형성된 홈인 것을 특징으로 하는 진동

픽업형 마이크로폰.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 홈 상에 상기 홈의 단부만을 개구시키도록 하여 시트가 피착되는 것을 특징으로 하는 진동 픽업형 마이크로폰.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 마이크로폰 유닛은, 일렉트릭 콘덴서 마이크로폰인 것을 특징으로 하는 진동 픽업형 마이크로폰.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 진동 픽업형 마이크로폰, 보다 상세하게는 골진동(骨振動)이나 성대 진동을 픽업하는 형태의 진동 픽업(pickup)형 마이크로폰에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 외부 소음을 감지하기 어렵고, 화자의 음성만을 픽업하는 마이크로폰으로서 골전도 마이크로폰이나 스톱트마이크로폰(throat-microphone)이 있다. 이 중에서 골진동을 픽업하는 골전도 마이크로폰의 대표적인 것으로 도 6에 나타내는 것 같은 압전 소자를 이용하고, 이것을 지지부로 지지시키는 가속도 픽업형의 마이크로폰이 있다.

[0003] 이 형태의 마이크로폰은 감도가 높아서 외부 소음에 강하기 때문에 일반적으로 이용되고 있지만, 슬라이딩(sliding) 잡음에 약하고 주파수 특성이 평탄(flat)하지 않다(소자의 공진 피크(peak)가 크게 나와 버린다)고 하는 결점이 있다.

[0004] 또, 도 7에 나타내는 것 같은 다이내믹(dynamic) 형태의 마이크로폰이 있다. 이것은 슬라이딩 잡음에 강하고, 주파수 특성에 큰 피크가 없어서 사용하기 쉽다고 하는 이점이 있는 반면, 감도가 낮고, 구조적으로 큰 것으로 된다고 하는 결점이 있다. 또, 이 형태의 것은 기도음에 대한 감도를 내리기 위해서 진동판을 두껍게 함으로써, 주로 성대 진동을 픽업하는 스톱트마이크로폰(throat-microphone)에 이용되고 있다.

[0005] 또한, 진동판으로 픽업한 골진동이나 성대 진동을 일렉트릭마이크로폰 등의 마이크로폰 유닛의 전면의 기실(氣室)에서 공기 진동으로 변환하여 픽업하는 형태의 진동 픽업형 마이크로폰이 있다(도 8 참조).

[0006] 이 형태의 것은 마이크로폰 감도가 높고, 슬라이딩 잡음에 강하다고 말할 수 있다. 즉, 진동을 픽업하는 부분이 진동판만이어서, 다른 부분에서는 감도가 극단적으로 내려가기 때문에, 슬라이딩 잡음에 강한 구조라고 할 수가 있다.

[0007] 이와 같이 이 형태의 것은 마이크로폰 감도가 높아서 슬라이딩 잡음에 강하다고 하는 이점이 있지만, 높은 소음 하에서 사용하는 경우에 소음에 대한 특성이 약간 나빠져 버린다고 하는 결점이 있다. 즉, 소음의 레벨이 110dB SPL을 넘는 것 같은 레벨로 되어버리면, 음성 대역보다 주파수 범위가 넓다고 하는 콘덴서 마이크로폰의 특성상, 음성 대역보다 고역에서의 잡음을 타기 쉽게 되어 버리는 것이다. 특허 문헌 1 : 일본국 특허공개 2006-20247호 공보

[0008] 특허 문헌 2 : 일본국 특허공개 2004-229147호 공보

[0009] 특허 문헌 3 : 일본국 특허공개 2001-292489호 공보

발명의 상세한 설명

[0010] <발명이 해결하고자 하는 과제 >

[0011] 본 발명은 상술한 것 같은 화자의 음성만을 픽업하는 것을 의도한 종래의 마이크로폰에 있어서의 결점을 감안하여 이루어진 것으로, 마이크로폰 감도가 높아서 슬라이딩 잡음에 강하고, 게다가 외부 소음이나 진동을 감지하기 어렵고, 높은 소음 하에서의 통화용의 마이크로폰으로서, 혹은 음성 인식 입력용의 마이크로폰으로서 매우 적합한 소형이고 고감도인 진동 픽업형 마이크로폰을 제공하는 것을 과제로 하는 것이다.

[0012] <과제를 해결하기 위한 수단>

[0013] 상기 과제를 해결하기 위한 청구항 1에 기재의 발명은, 개구를 가지는 제1의 스페이스와 마이크로폰 유닛을 수납하기 위한 제2의 스페이스를 설치한 하우징과, 상기 제1의 스페이스의 개구에 피복 설치되는 외부 진동판과, 상기 제2의 스페이스의 안쪽 단부에 공극을 보유하여 상기 제2의 스페이스 내에 수납되는 마이크로폰 유닛으로 이루어지고, 상기 외부 진동판이 피복 설치됨에 따라 상기 제1의 스페이스에 형성되는 기실과 상기 제2의 스페이스의 안쪽 단부에 형성되는 공극이, 좁은 통로를 통해 연통됨으로써, 상기 외부 진동판에 의해 픽업된 음성 진동이 음파로서 상기 마이크로폰 유닛에 전달되고, 그 전달 과정에 있어서, 음파의 주파수 성분 중에서 음성 주파수보다 고역의 성분이 감쇠되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 일 실시 형태에 있어서, 상기 좁은 통로는, 상기 기실과 상기 공극을 연통시키도록 상기 하우징에 천설(穿設)되는 좁은 구멍이다.

[0015] 또, 다른 실시 형태에 있어서, 상기 좁은 통로는, 일단이 상기 기실에 개구되고, 타단이 상기 공극에 개구되도록 배치되어 설치되는 튜브(tube)이다. 좁은 통로를 튜브로 하는 경우, 당해 튜브는 기실 내에 있어서 만절곡(灣折曲)한 상태로 하는 것이 바람직하고, 이처럼 하기 위해서, 예를 들면 당해 튜브는 연질재제로 만절곡 자유로운 것으로 된다.

[0016] 또한, 다른 실시 형태에 있어서, 상기 튜브는, 상기 기실 내에 직선 모양으로 배치된다. 바람직하게는 이 경우 상기 튜브의 상기 기실 안쪽 부분의 길이가 상기 기실의 길이의 1/2 이상이 되도록 된다.

[0017] 또한, 다른 실시 형태에 있어서, 상기 좁은 통로는, 상기 하우징의 상면에 소용돌이감음 형상으로 형성된 홈(groove)으로 되고, 또 이 경우 상기 홈 상에 상기 홈의 단부만을 개구시키도록 하여 시트(sheet)가 피착(被着)된다.

[0018] <발명의 효과 >

[0019] 본 발명에 의하면, 공기 진동이 좁은 통로를 통과할 때에 점성 마찰이 고역의 주파수를 억제하기 때문에, 골진동 픽업 특성을 유지하면서 기도음을 픽업하기 어려운 특성을 가진 진동 픽업형 마이크로폰을 얻는 것이 가능하게 된다. 또, 본 발명에 의하면, 컴팩트하고 양호한 골진동 픽업 특성을 가지는 진동 픽업형 마이크로폰을 얻을 수 있는 효과가 있다.

실시예

[0038] 본 발명을 실시하기 위한 최선의 형태를 첨부 도면에 의거하여 설명한다. 도 1 내지 도 3은 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰의 각각 다른 실시예를 나타내는 종단면도이다.

[0039] 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰은, 예를 들면 상측에 상면을 개구한 제1의 스페이스(5)를 설치함과 아울러, 하측에 마이크로폰 유닛(3)을 수납하기 위한 제2의 스페이스(6)를 설치한 하우징(1)과, 제1의 스페이스(5)의 개구에 피복 설치되는 외부 진동판(2)과, 제2의 스페이스(6) 내에 그 안쪽 단부에 공극(8)을 보유하여 수납되는 마이크로폰 유닛(3)으로 이루어진다. 그리고, 외부 진동판(2)이 피복 설치됨에 따라 제1의 스페이스(5)에 형성되는 기실(7)과 제2의 스페이스(6)에 형성되는 공극(8)이, 좁은 통로(4)를 통해 연통 상태로 된다.

[0040] 하우징(1)은 통상적으로 황동, 스텐레스, 철 등의 고비중 재료제, 혹은 실리콘 러버(silicone rubber) 등의 탄성재제이고, 제1의 스페이스(5)의 개구에 뺄 등의 피부에 맞닿게 하는 외부 진동판(2)이 피복 설치된다.

[0041] 하우징(1)을 고비중 재료제로 하는 경우에는, 실리콘 러버(silicone rubber) 등의 탄성재제 커버(cover)로 하우징(1)의 개구 부분을 제외한 외표면 전체를 피복하는 것이 바람직하다. 이와 같이, 하우징(1)을 고비중 재료제로 형성함으로써 음압(音壓)(공기 진동)에 대한 감도를 내릴 수가 있다. 또, 커버를 탄성재제로 함으로써 외부음이나 불필요한 진동을 보다 감지하기 어려운 구조로 할 수가 있다.

- [0042] 외부 진동판(2)은 하우징의 상단면에 접촉 또는 용접해도 좋고(도 1 참조), 당해 단면에 단부를 형성하고 그곳에 떨어뜨려 넣어 고정하는 것으로 해도 좋다(도 2, 3 참조). 마이크로폰 유닛(3)은 하우징(1)의 제2의 스페이스(6)의 안쪽 단부에 공극(8)이 보유되도록 하여, 제2의 스페이스(6) 내에 수납된다.
- [0043] 공극(8)이 보유되도록 하기 위해서는, 도 1 및 도 2에 나타내듯이, 제2의 스페이스(6)의 안쪽 단부에 단부(10)를 형성해 두면 좋다. 이와 같이 단부(10)를 형성해 두면, 단지 마이크로폰 유닛(3)을 제2의 스페이스(6) 내에 삽입(嵌入) 장착하여 그 진동판(9)을 단부(10)에 꼭 누르는 것만으로, 단부(10)와 진동판(9)에 의해 공극(8)이 형성된다. 일반적으로 마이크로폰 유닛(3)으로서는 콘텐서 마이크로폰, 특히 일렉트릭 콘텐서 마이크로폰이 이용된다.
- [0044] 좁은 통로(4)는 기실(7)과 공극(8)을 연통하고, 외부 진동판(2)으로부터 마이크로폰 유닛(3)의 진동판(9)에 이르는 공간에 있어서 음향 회로를 형성함으로써, 음성 주파수보다 높은 성분을 감쇠시키는 작용을 달성하는 것이다.
- [0045] 양호한 음향 특성을 얻기 위해서 좁은 통로(4)는 어느 정도의 길이를 필요로 한다. 예를 들면, 도 1에 나타내는 실시예에서는, 하우징(1)을 장척(長尺)의 것으로 하고, 기실(7)과 공극(8)의 사이에 충분한 거리를 확보 가능하도록 하고 있다. 이 경우, 기실(7)과 공극(8)을 연통하도록 하우징(1)에 직접 좁은 구멍을 천설하여 좁은 통로(4)로 하고 있다. 좁은 통로(4)는, 도 1에 나타내듯이 직선적일 필요는 없고, 만절곡 하는 것이라도 좋다.
- [0046] 또, 도 2, 도 3에 나타내는 실시예의 같이 기실(7)과 공극(8)의 사이에 충분한 길이를 확보할 수가 없는 것 같은 경우에는, 좁은 통로(4)로서 연결재제의 튜브(11)를 이용하고, 그 일단을 공극(8)에 개구시키고, 타단을 기실(7) 내에 개구시키도록 구성할 수가 있다.
- [0047] 단, 이 경우는 튜브(11)의 길이를 고역 주파수의 감쇠 작용을 달성하는데 충분한 길이의 것으로 하기 때문에, 옆쪽으로 만절곡시키거나, 혹은 사행(蛇行)시키는 것이 유효하다(도 2 참조).
- [0048] 또, 도 3에 나타내는 실시예와 같이 하우징(1)이 옆으로 길고, 기실(7)도 크게 형성할 수 있는 경우에는, 튜브(11)는 직선 모양으로 지장이 없다. 단, 튜브(11)는 기실(7) 내에 있어서 충분한 길이가 필요하므로, 그 기실(7) 내에 뻗은 부분의 길이는 기실(7)의 길이에도 의하지만, 통상적으로 적어도 기실(7)의 길이의 1/2은 필요로 한다.
- [0049] 도 4 및 도 5에 나타나는 실시예에 있어서, 좁은 통로(4)는 하우징(1)의 상면에 소용돌이감음 형상으로 형성된 홈(12)으로 되어 있다. 홈(12)은 그 하단(중단)이 하우징(1)의 중심부에 있어서 공극(8)에 연통 상태로 되고, 그 상단(시단(始端))만이 하우징(1)의 주연부에 있어서 기실(7)에 연통 상태로 되도록 된다. 이처럼 하기 위해서 홈(12)에 시트(sheet)(13)가 피착(被着)된다.
- [0050] 시트(13)에는 통기용 절결(notch)(14)이 형성되고, 시트(13)는 이 통기용 절결(14)이 홈(12)의 단부 상에 오도록 위치 결정되어 홈(12) 상에 정착된다. 이 위치 결정을 용이하게 하기 위해서, 시트(13)에 위치 결정용 절결(15, 15)이 대칭적으로 형성되고, 하우징(1)의 상면의 위치 결정용 절결(15, 15)에 대응하는 위치에 각각 위치 결정용 절결(15, 15)에 계합하는 돌기(16, 16)가 돌설된다.
- [0051] 이 경우, 위치 결정용 절결(15, 15)을 돌기(16, 16)에 계합시킴으로써, 통기용 절결(14)을 용이하고 한편 확실하게 홈(12)의 시단에 위치 맞춤을 할 수가 있고, 마찬가지로 홈(12)의 상단(시단)만을 기실(7)에 연통시키는 것이 가능하게 된다. 이렇게 하여 홈(12)이 기실(7) 및 공극(8)에 연통하는 소용돌이감기 형상의 좁은 통로(4)로 된다.
- [0052] 이 실시예에 있어서 진동판(2)은 역의 공기 형상으로 되고, 상방으로부터, 하우징(1)의 외주면에 형성된 단부(17) 상에 채치된다. 또, 도시된 마이크로폰 유닛(3)은 각형(角型)이고, 제2의 스페이스(6)도 거기에 대응하는 각형으로 형성된다. (18)은 마이크로폰 유닛(3)을 장전한 하우징(1) 및 진동판(2)의 일부를 수용하는 케이스이다.
- [0053] 상기 각 구성의 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰을 사용하는데 있어서는 외부 진동판(2)을 뺄 등의 피부에 맞닿게 한다. 이렇게 하여 장착자가 음성을 발하면, 그 음성 진동(골진동)이 외부 진동판(2)에 의해 픽업되어 외부 진동판(2)이 진동한다.
- [0054] 이 외부 진동판(2)의 진동에 의해 기실(7) 내의 공기가 진동하고, 그 공기 진동은 좁은 통로(4)를 통해 음파로 되어 마이크로폰 유닛(3)의 진동판(9)에 도달한다. 그 때 마이크로폰 유닛(3)은 외부로부터 완전하게 격

리되어 있기 때문에, 외부 소음이 마이크로폰 유닛(3)에 이르는 일은 없다. 또, 마이크로폰 유닛(3)은 그 자체가 기계적 진동을 픽업하기 어렵다고 하는 기본 구조를 가지고 있기 때문에, 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰은 진동과 외부 소음에 매우 강한 것으로 된다.

[0055] 상기와 같이, 외부 진동관(2)의 진동에 기초한 음파는 기실(7)로부터 좁은 통로(4) 내를 어느 정도의 거리 진행한 후, 공극(8)을 거쳐 마이크로폰 유닛(3)에 이른다. 그리고, 이와 같이 기실(7), 좁은 통로(4), 공극(8)에 의해 구성되는 음향 회로를 거침으로써 음성 주파수보다 높고, 음성의 청취에 방해로 되는 성분이 감쇠되고, 이에 따라서 이마이크로폰의 특성이 개선된다.

[0056] 도 6, 7은 도 1 내지 도 5에 나타내는 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰과 도 10에 나타내는 종래의 진동 픽업형 마이크로폰의 주파수 특성을 계측 비교한 실험 결과를 나타내는 도이다. 도 6은 골진동에 대한 감도를 비교한 결과를 나타내고, 도 7은 기도음에 대한 감도를 비교한 결과를 나타내고 있다.

[0057] 우선, 도 6을 참조하여 골진동에 대한 감도를 비교하면, 종래의 진동 픽업형 마이크로폰은 700Hz 부근까지는 평탄한 고감도를 얻고 있지만, 그곳으로부터 서서히 감쇠하고 있는 것을 이해할 수 있다.

[0058] 이에 대해 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰에서는 동등의 감도에서, 골도 특성의 피크인 2kHz 부근까지 평탄한 특성이 얻어지고 있고, 골진동 픽업 특성이 크게 개선되어 있는 것을 이해할 수 있다.

[0059] 다음에, 도 7을 참조하여 기도음에 대한 감도를 비교하면, 종래의 진동 픽업형 마이크로폰은 골진동에 비해 저감도이지만, 어느 주파수 대역에 있어서도 거의 평탄한 감도이고, 이것은 넓은 주파수 범위의 기도음을 타기 쉬운 것을 의미한다. 이것에 대해 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰에서는, 2kHz 이상의 감도가 크게 감쇠하고 있고, 종래의 것과 비교하여 불필요한 기도음을 픽업하기 어려운 구조로 되고 있는 것을 알 수가 있고, 그것으로부터 본 발명의 유효성을 알 수가 있다.

[0060] 이 발명을 어느 정도 상세하게 그 가장 바람직한 실시 형태에 대해서 설명해 왔지만, 이 발명의 정신과 범위에 반함이 없이 광범위하게 다른 실시 형태를 구성할 수가 있는 것은 명백하므로, 이 발명은 첨부 청구의 범위에 있어서 한정한 이외는 그 특정의 실시 형태에 제약되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰의 실시예를 나타내는 단면도이다.

[0021] 도 2는 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰의 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.

[0022] 도 3은 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰의 또 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.

[0023] 도 4는 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰의 또 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.

[0024] 도 5는 도 4에 나타내는 진동 픽업형 마이크로폰의 분해 사시도이다.

[0025] 도 6은 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰과 종래의 진동 픽업형 마이크로폰의 골진동에 대한 주파수 특성을 비교한 실험 결과를 나타내는 도이다.

[0026] 도 7은 본 발명과 관련되는 진동 픽업형 마이크로폰과 종래의 진동 픽업형 마이크로폰의 기도음에 대한 주파수 특성을 비교한 실험 결과를 나타내는 도이다.

[0027] 도 8은 종래의 진동 픽업형 마이크로폰을 나타내는 단면도이다.

[0028] 도 9는 종래의 다른 진동 픽업형 마이크로폰을 나타내는 단면도이다.

[0029] 도 10은 종래의 또 다른 진동 픽업형 마이크로폰을 나타내는 단면도이다.

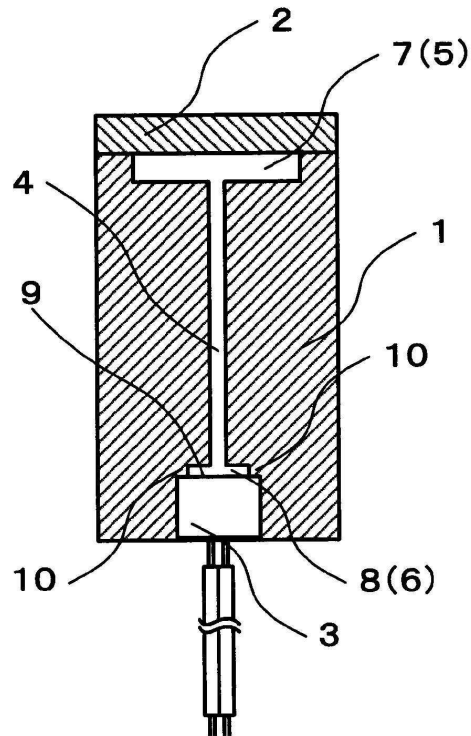
[0030] <부호의 설명>

[0031]	1	하우징(housing)	2	외부 진동관
[0032]	3	마이크로폰 유닛		
[0033]	4	좁은 통로		
[0034]	5	제1의 스페이스(space)	6	제2의 스페이스

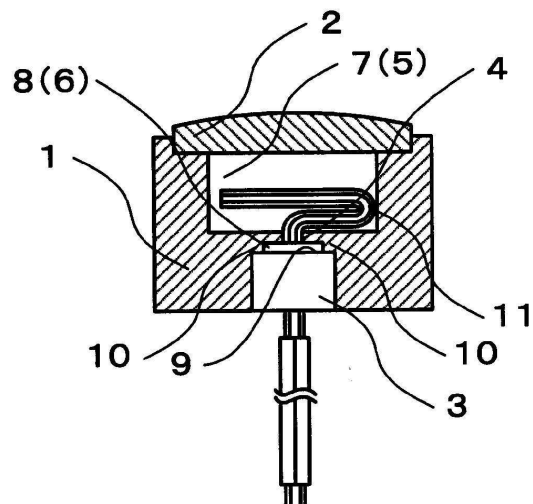
[0035]	7	기실(氣室)	8	공극
[0036]	9	진동판	10	단차
[0037]	11	튜브 (tube)		

도면

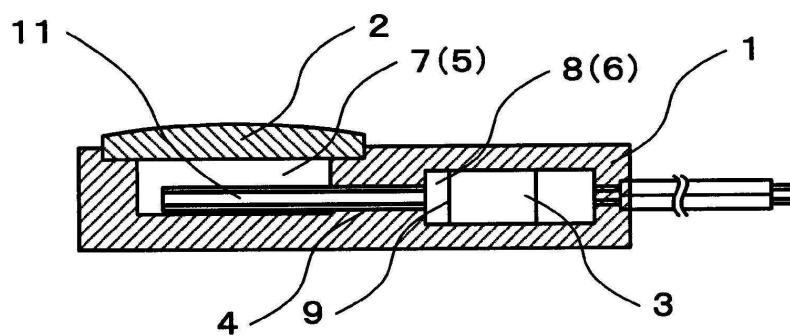
도면1



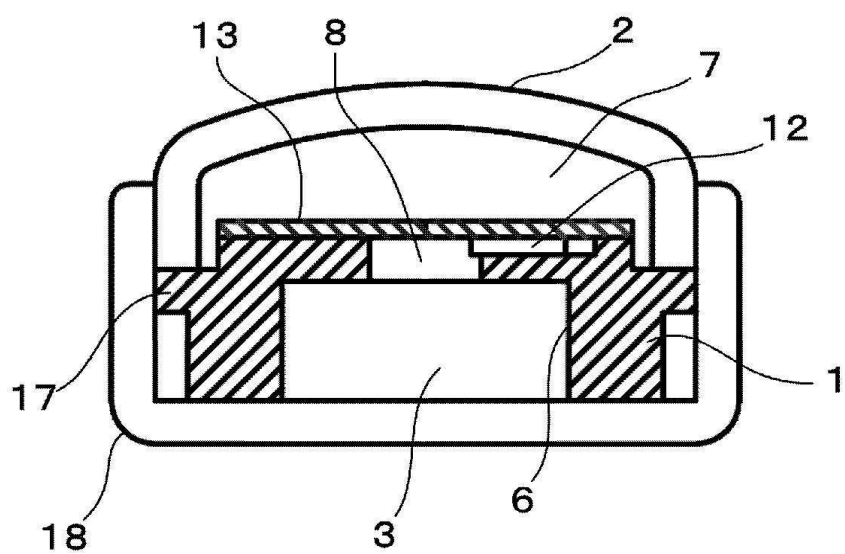
도면2



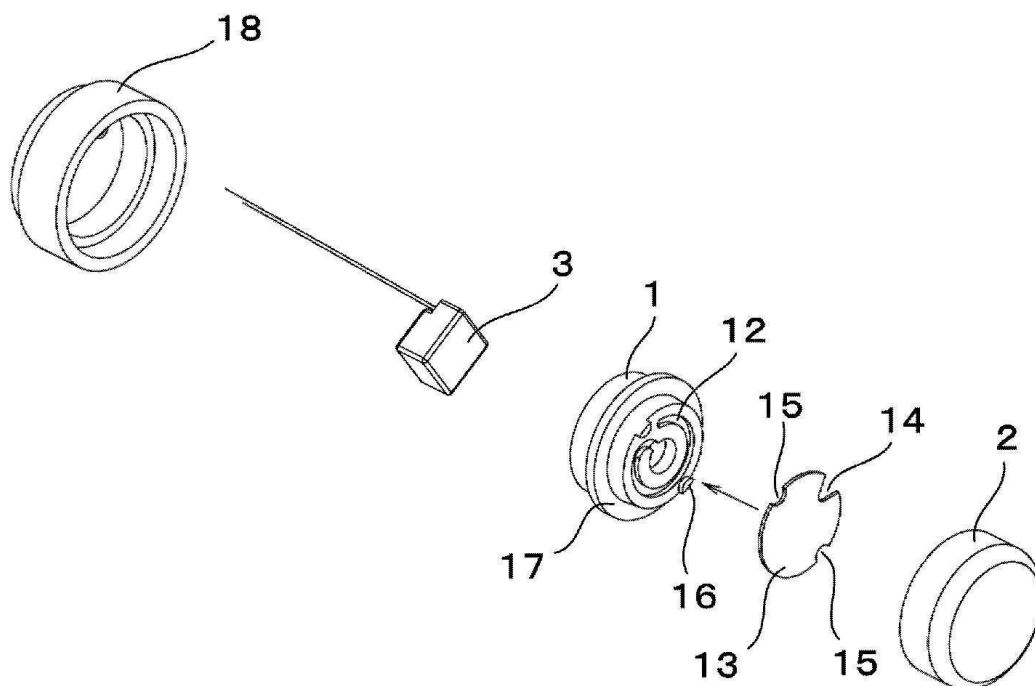
도면3



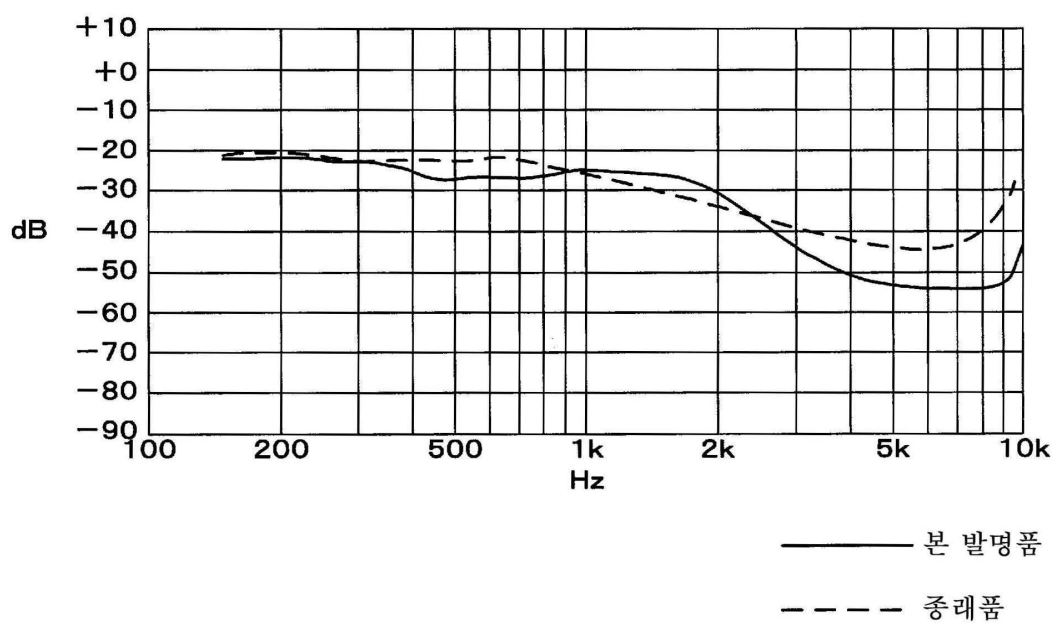
도면4



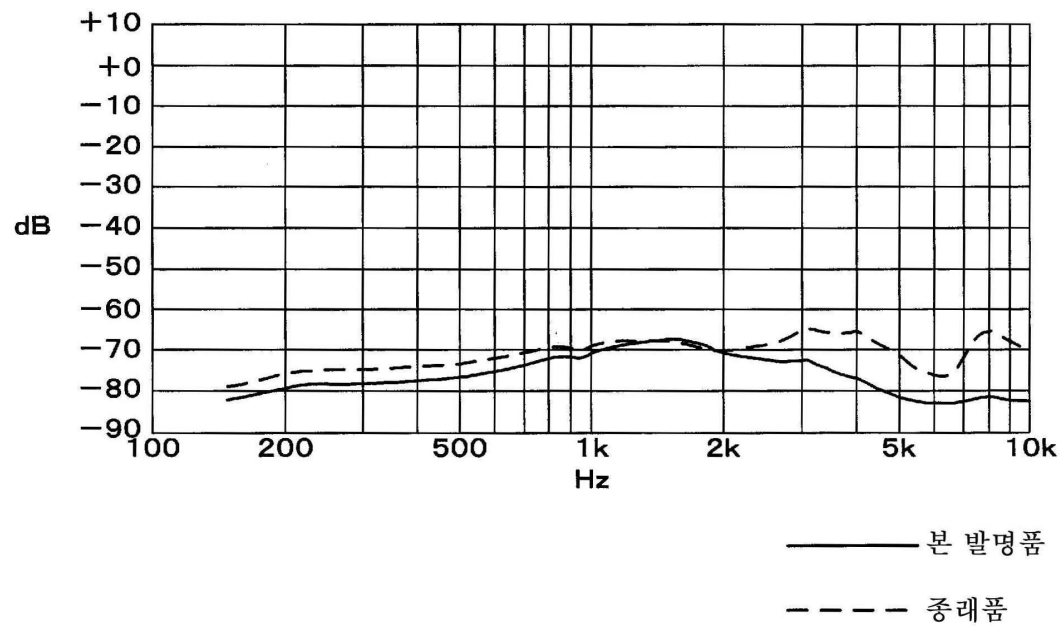
도면5



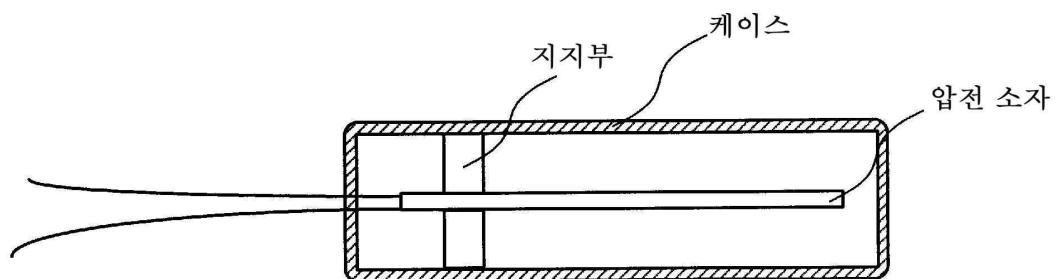
도면6



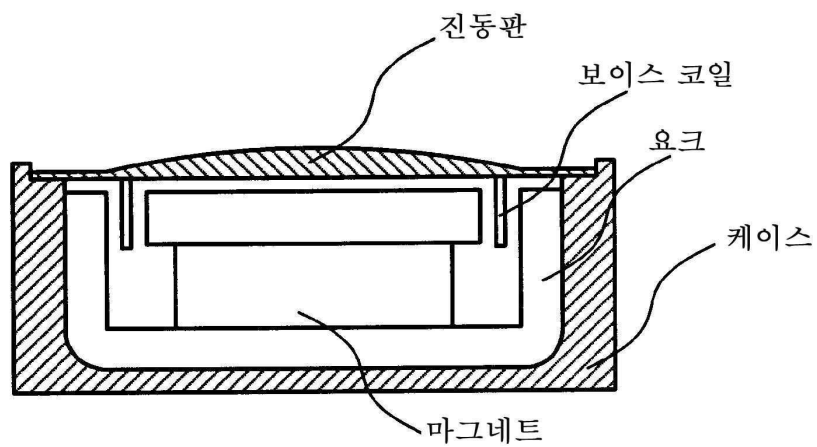
도면7



도면8



도면9



도면10

