(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월17일
(11) 등록번호 10-0868972
(24) 등록일자 2008년11월10일

(51) Int. Cl.
H04R 3/00 (2006.01) *H04R 1/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0038567
(22) 출원일자 2008년04월25일
심사청구일자 2008년04월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050091192 A*
KR1020060094620 A*
JP2005064908 A
KR1020030069255 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 소비코
서울특별시 서초구 방배동 1027-5
(72) 발명자
김구홍
서울 영등포구 문래동3가 54번지 문래자이아파트 110-1301
(74) 대리인
선종철

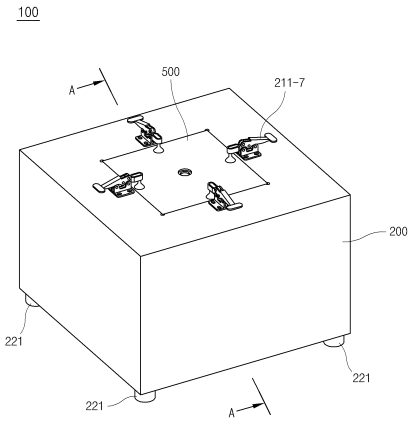
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 성백두

(54) 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스

(57) 요 약

본 발명은 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스에 관한 것으로서, 특히 육면체 형태로 형성되는 박스 본체와; 상기 박스 본체의 저면 중앙부에 고정 설치되는 마이크와; 상기 마이크를 내부에 수납하도록 중공상의 흡음관과; 상기 박스 본체의 상면에 설치되어 마이크로 스피커가 안착되는 스피커 지그로 이루어지는 것을 특징으로 함으로써 상기와 같은 본 발명에 따르면 생산 라인에서 곧바로 마이크로 스피커의 특성을 무향 시스템의 조건과 동일한 테스트 박스에서 수행할 수 있도록 함으로써 마이크로 스피커의 객관적인 품질 관리가 이루어질 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

육면체 형태로 형성되는 박스 본체와; 상기 박스 본체의 저면 중앙부에 고정 설치되는 마이크와; 상기 마이크를 내부에 수납하도록 중공상의 흡음관과; 상기 박스 본체의 상면에 설치되어 마이크로 스피커가 안착되는 스피커 지그로 이루어지는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스를 포함하며,

상기 박스 본체는,

정사각 판 형상으로 형성되고, 테두리 상단에 제 1체결턱이 형성되며, 중앙부에 상기 스피커 지그가 결합되는 결합홀이 형성되는 상판과, 직사각 판 형상으로 형성되고, 테두리 일측에 제 2체결턱이 형성되며, 길이 방향으로 등간격을 가지며 제 1난반사홈이 형성되는 복수의 측판과, 정사각 판 형상으로 형성되고, 테두리 하단에 제 3체결턱이 형성되며, 격자 형태로 제 2난반사홈이 형성되고, 중앙부에 상기 마이크의 신호선이 관통하는 관통홀이 형성되며, 저면 모서리 부위에 받침대가 설치 고정되는 하판으로 이루어지는 내부 케이싱과;

상기 내부 케이싱의 외부에 형성되는 금속 재질의 외부 케이싱; 및

상기 내부 케이싱의 내측면 및 내측 저면에 부착되는 흡음재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스는,

테스트음을 발생하여 상기 마이크로 스피커(MICRO SPEAKER)에 전달하고, 상기 마이크에서 테스트음을 감지하여 일정 대역의 주파수를 검출하고, 주파수의 이득(gain)값의 조절한 후 불량 여부를 검출하는 테스트 장비가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 일정 대역은,

100㎐~10㎑인 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 상판은,

상기 스피커 지그와 밀폐를 위하여 상기 결합홀에 오링이 더 형성되고,

상기 스피커 지그가 결합시 상기 스피커 지그를 압착 고정시키도록 상기 결합홀의 측면에 클램프가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 측판은,

상기 제 1난반사홈에 의해 반구 형태의 제 1난반사 돌기가 돌출되는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 하판은,

상기 제 2난반사홈에 의해 사다리꼴 형태의 제 2난반사 돌기가 돌출되는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 흡음재는,

스폰지 재질이고, 일측면에 요철이 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 내부 케이싱은,

상기 측판과 상기 흡음재 사이에 골판지가 더 부착되는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 골판지는,

내부의 골이 상기 측판의 상기 제 1난반사홈과 십자(十) 형태로 교차되도록 부착되는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 마이크는,

상기 스피커 지그에 안착된 마이크로 스피커와 0.1~10㎝의 거리를 유지하도록 상기 박스 본체에서 중공상의 고정관에 의해 고정되는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 흡음관은,

스폰지 재질로 형성되고, 중공상의 지지 파이프에 의해 상기 박스 본체의 저면 중앙부에 고정 설치되는 것을 특징으로 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<l>

본 발명은 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스에 관한 것으로서, 상세하게는 무향 시스템과 동일한 조건을 제공하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 일반적으로 마이크로 스피커의 원리는 북을 북채로 두드리면 가죽으로 된 북의 표면이 진동을 하기 시작한다. 이 진동으로 인하여 북 주변의 공기도 함께 진동하기 시작하고, 공기의 진동은 주변으로 전파되어 사람의 귀를 통해 들을 수 있다.

<3> 상기 북 표면의 진동을 사람의 귀에까지 전달하는 매체는 공기이며, 소리를 전달하는 매체는 공기와 같은 기체뿐만 아니라 물과 같은 액체, 나무와 같은 고체를 통해서도 전달할 수 있다.

<4> 결국 물체의 진동이 소리를 만드는 것이라고 말할 수 있는데, 나무를 두드리면 그 소리는 짧게 끊어지지만, 북을 두드리면 오랫동안 소리가 계속됨을 알 수 있으며, 진동이 오래 유지될수록 소리는 여운을 갖고 지속된다.

<5> 상기 소리를 발생시키려면 물질을 진동 시키면 되는데, 천천히 진동시키면 저음이 발생하고, 반대로 빨리 진동시키면 고음이 발생하며, 같은 진동수를 갖더라도 진동의 폭이 커지면 소리의 크기도 커지게 되는데, 마이크로 스피커는 이러한 원리를 이용해서 소리를 발생시킨다.

<6> 이러한 마이크로 스피커의 일반적인 구성은 다음과 같다.

<7> 마이크로 스피커에 입력되는 신호는 소리의 정보를 갖고 있는 전기신호인데, 이 전기신호에는 소리의 크기, 진동수 등의 소리에 관련된 모든 정보가 포함되어 있으며, 전자석에 입력된다.

<8> 이때 전자석은 이 신호에 따라 N극·S극의 방향과 자석의 세기가 다르게 나타내며, 전자석의 뒤쪽에는 자석의 세기가 일정한 영구자석이 자리잡고 있는데, 전자석에서 N극의 방향에 따라 두 자석은 서로 밀기도 하고 당기기도 하는데, 전자석의 자석 세기에 따라 밀고 당기는 힘은 커지기도 하고 작아지기도 한다.

<9> 그리고, 전자석의 한쪽 끝은 마이크로 스피커의 중앙에 있는 둥그런 모양의 콘이라는 것에 붙어 있으며, 전자석의 움직임에 따라 콘도 함께 움직이게 되고, 결국 콘에 붙어있는 고깔도 움직이게 된다.

<10> 이러한 마이크로 스피커는 그 사용 용도에 따라 제조되는 과정도 틀릴뿐만 아니라 크기와 모양이 다르고, 그 특성 또한 상이하다.

<11> 상기 마이크로 스피커의 특성은 공진 주파수 대역, 임피던스 값, 출력음압 레벨(SPL), 음질 등과 같이 있는데, 이는 마이크로 스피커의 품질과 직접적인 연관성이 있는 것이여서, 마이크로 스피커의 품질을 알 수 있는 측도이기도 하다.

<12> 이러한 마이크로 스피커의 특성을 측정하는 방법으로는 무향 시스템을 이용하여 특성을 측정하는 방법이 이용된다.

<13> 일반적인 무향 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이 2중벽 구조를 갖는 것으로서, 외부의 소음과 진동을 차단시키도록 내부공간을 밀폐시키는 외측벽(1)과, 상기 외측벽(1)으로부터 내측으로 소정거리 이격되도록 설치되고 그 내부에 밀폐된 공간인 무향실(6)을 형성하는 내측벽(2)과, 상기 외측벽(1)과 내측벽(2)을 각각 관통하여 그 일단부가 무향실(6)에 돌출되는 토출배관(5a) 및 흡입배관(5)과, 상기 흡입배관(5) 및 토출배관(5a)의 타단부에 고정되어 흡입배관(5)으로 공기를 흡입하고 토출배관(5a)으로 무향실에 공기를 토출하는 온도조절 장치(4)로 이루어진다.

<14> 또한, 상기 내측벽(2)의 내측면에는 삼각형 형상을 갖는 다수개의 웨지(wedge)(3a)로 이루어진 흡음부재(3)가 설치된다.

<15> 이와 같은 구조를 갖는 무향 시스템에 대해 그 작용을 설명하면 다음과 같다.

<16> 먼저, 상기 무향실(6) 내부에 소음을 측정할 제품을 배치한 후에 온도조절 장치(4)를 가동하여 무향실(6) 내의 온도가 실험에 적합하도록 유지시킨다.

<17> 이때, 상기 온도조절 장치(4)는 토출배관(5a)을 통해 무향실(6) 내에 소정의 온도를 갖는 공기를 유입시킴과 동시에 무향실(6) 내의 공기를 흡입관을 통해 흡입한다.

<18> 상기 온도조절 장치(4)에 의해 무향실(6) 내부의 온도가 일정하게 유지되면 무향실(6)에 배치된 제품을 가동시킨다.

<19> 이때, 상기 제품의 가동시에 발생되는 소음 주파수가 전파되는 매질은 공기이므로, 무향실 내의 실내온

도 및 습도는 일정한 조건을 갖도록 하는 것이 요구된다.

<20> 상기 무향실(6)에 설치된 제품이 가동됨에 따라 소음이 발생되는데, 이때 무향실(6) 내측면에 설치된 흡음부재(3)는 제품의 가동에 의해 발생되는 소음을 흡수하여 소음 주파수가 반사되는 것을 방지한다.

<21> 이와 같이 소음 주파수가 반사되는 것을 방지하기 위해서는 무향실(6)에서의 흡음율은 100%인 것이 바람직하나, 일반적으로 흡음율이 99% 이상이고 소음 주파수의 반사율이 1% 이하인 흡음부재(3)를 사용한다.

<22> 상기 흡음부재(3)는 다수개의 웨지(3a)로 이루어지는데, 상기 웨지(3a)는 제품에 의해 발생되는 소음 주파수를 흡수할 수 있도록 무향실(6)의 내측으로 돌출된 삼각형 형상을 갖는다.

<23> 이에 따라, 무향실(6) 내에서 제품을 가동시킴에 의해 제품에서 발생되는 고유한 주파수를 측정할 수 있게 되므로 제품 가동시의 소음을 정확하게 측정할 수 있다.

<24> 그러나, 이동 통신 단말기나 휴대 장치에 적용되는 마이크로 스피커의 경우 생산 라인에서 제조후 생산된 마이크로 스피커를 무향 시스템으로 옮긴 다음 측정하는 방법이 있는 데, 이러한 방법은 이동 및 검사에 따른 많은 시간이 소비되는 문제점이 있다.

<25> 또한, 이동 통신 단말기나 휴대 장치에 적용되는 마이크로 스피커의 경우 생산 라인에서 제조후 곧바로 특성 실험을 거쳐 양품 여부를 확인하는 데, 종래에는 마이크로 스피커의 특성 중 하나인 음질을 측정함에 있어서는 사람의 청력으로만 가능하였고, 이로 인한 마이크로 스피커의 객관적인 기준이 없어 품질관리에 어려운 문제점이 발생하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<26> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 생산 라인에서 곧바로 마이크로 스피커의 특성을 무향 시스템의 조건과 동일한 테스트 박스에서 수행할 수 있도록 함으로써 마이크로 스피커의 객관적인 품질관리가 이루어질 수 있도록 하는 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

<27> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은,

<28> 육면체 형태로 형성되는 박스 본체와; 상기 박스 본체의 저면 중앙부에 고정 설치되는 마이크와; 상기 마이크를 내부에 수납하도록 중공상의 흡음관과; 상기 박스 본체의 상면에 설치되어 마이크로 스피커가 안착되는 스피커 지그로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<29> 여기에서, 상기 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스는 테스트음을 발생하여 상기 마이크로 스피커(MICRO SPEAKER)에 전달하고, 상기 마이크에서 테스트음을 감지하여 일정 대역의 주파수를 검출하고, 주파수의 이득(gain)값의 조절한 후 불량 여부를 검출하는 테스트 장비가 더 구비된다.

<30> 여기에서 또한, 상기 일정 대역은 100㎐~10㎑이다.

<31> 여기에서 또, 상기 박스 본체는 직육면체 형태의 나무 재질로 이루어지는 내부 케이싱과; 상기 내부 케이싱의 외부에 형성되는 금속 재질의 외부 케이싱과; 상기 내부 케이싱의 내측면 및 내측 저면에 부착되는 흡음재로 이루어진다.

<32> 여기에서 또, 상기 내부 케이싱은 정사각 판 형상으로 형성되고, 테두리 상단에 제 1체결턱이 형성되며, 중앙부에 상기 스피커 지그가 결합되는 결합홀이 형성되는 상판과; 직사각 판 형상으로 형성되고, 테두리 일측에 제 2체결턱이 형성되며, 길이 방향으로 등간격을 가지며 제 1난반사홈이 형성되는 복수의 측판과; 정사각 판 형상으로 형성되고, 테두리 하단에 제 3체결턱이 형성되며, 격자 형태로 제 2난반사홈이 형성되고, 중앙부에 상기 마이크의 신호선이 관통하는 관통홀이 형성되며, 저면 모서리 부위에 받침대가 설치 고정되는 하판으로 이루어진다.

<33> 여기에서 또, 상기 상판은 상기 스피커 지그와 밀폐를 위하여 상기 결합홀에 오링이 더 형성되고, 상기 스피커 지그가 결합시 상기 스피커 지그를 압착 고정시키도록 상기 결합홀의 측면에 클램프가 더 구비된다.

<34> 여기에서 또, 상기 측판은 상기 제 1난반사홈에 의해 반구 형태의 제 1난반사 돌기가 돌출된다.

<35> 여기에서 또, 상기 하판은 상기 제 2난반사홈에 의해 사다리꼴 형태의 제 2난반사 돌기가 돌출된다.

<36> 여기기에서 또, 상기 흡음재는 스폰지 재질이고, 일측면에 요철이 형성된다.

<37> 여기에서 또, 상기 내부 케이싱은 상기 측판과 상기 흡음재 사이에 골판지가 더 부착된다.

<38> 여기에서 또, 상기 골판지는 내부의 골이 상기 측판의 상기 제 1난반사홈과 십자(十) 형태로 교차되도록 부착된다.

<39> 여기에서 또, 상기 마이크는 상기 스피커 지그에 안착된 마이크로 스피커와 0.1~10㎝의 거리를 유지하도록 상기 박스 본체에서 중공상의 고정관에 의해 고정된다.

<40> 여기에서 또, 상기 흡음관은 스폰지 재질로 형성되고, 중공상의 지지 파이프에 의해 상기 박스 본체의 저면 중앙부에 고정 설치된다.

효 과

<41> 상기와 같이 구성되는 본 발명인 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스에 따르면, 무향 시스템과 동일한 조건을 제공하고, 휴대가 가능하기 때문에 생산 라인에 다수개 설치한 다음 생산 라인에서 제조된 마이크로 스피커를 곧바로 테스트할 수 있어 테스트 시간을 줄일 수 있는 이점이 있다.

<42> 또한, 한 명의 작업자가 여러개의 테스트 박스를 이용하여 마이크로 스피커를 테스트할 수 있기 때문에 인건비를 절감할 수 있고, 이에 따라 제품 단가를 상대적으로 낮출 수 있는 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<43> 이하, 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스의 구성을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<44> 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

<45> 도 2는 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스의 구성을 나타낸 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스의 구성을 나타낸 분해 사시도이며, 도 4는 도 2의 A-A 단면도이고, 도 5는 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 상판의 구성을 사시도이며, 도 6은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 상판의 구성을 분해 사시도이고, 도 7은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 측판의 구성을 사시도이며, 도 8은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 측판의 구성을 분해 사시도이며, 도 9는 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 하판의 구성을 사시도이며, 도 10은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 하판의 구성을 사시도이다.

<46> 도 2 내지 도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100)는 박스 본체(200)와, 마이크(300)와, 흡음관(400)과, 스피커 지그(500)와, 테스트 장비(600)로 이루어진다.

<47> 먼저, 박스 본체(200)는 직육면체 형태의 MDF 재질로 이루어지는 내부 케이싱(210)과, 내부 케이싱(210)의 외부에 형성되는 알루미늄 재질의 외부 케이싱(220)과, 내부 케이싱(210)의 내측면 및 내측 저면에 부착되는 흡음재(230)로 이루어진다.

<48> 내부 케이싱(210)은 저역대 주파수를 흡음 소멸시키고, 외부 소음으로부터 자유롭게 마이크로 스피커(101)의 원음을 마이크(300)에서 받아들일 수 있도록 상판(211)과, 측판(213)과, 하판(215)으로 이루어진다.

<49> 상판(211)은 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 정사각 판 형상으로 형성되고, 테두리 상단에 상기 측판(213)과의 밀폐가 가능하도록 제 1체결턱(211-1)이 형성되며, 중앙부에 마이크로 스피커(101)가 안착되는 상기 스피커 지그(500)가 결합되는 결합홀(211-3)이 형성된다. 여기에서, 결합홀(211-3)에는 스피커 지그(500)와의 밀폐를 위하여 오링(211-5)이 형성되고, 스피커 지그(500)가 결합시 스피커 지그(500)를 압착 고정시키도록 결합홀(211-3)의 측면에 클램프(211-7)가 더 구비된다. 여기에서 또한, 결합홀(211-3)의 상단에는 마이크로 스피커(101)를 스프링의 힘으로 압착시키기 위한 별도의 지그가 더 사용될 수 있다.

<50> 측판(213)은 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 4개가 한조를 이루며, 직사각 판 형상으로 형성되고, 테두리 일측에 상판(211) 및 하판(215)과의 밀폐가 가능하도록 제 2체결턱(213-1)이 형성되며, 길이 방향으로 등간격을 가지며 제 1난반사홈(213-3)이 형성된다. 여기에서, 측판(213)은 상기 마이크로 스피커(101)에서 방사되는 원음을 난반사시켜 마이크(300)로 입력되는 것을 차단하도록 제 1난반사홈(213-3)에 의해 반구 형태의 제 1난반사 돌기(213-5)가 돌출된다.

<51> 하판(215)은 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 상판(211)과 대응되는 정사각 판 형상으로 형성되고, 테두리 하단에 제 3체결턱(215-1)이 형성되며, 격자 형태로 제 2난반사홈(215-3)이 형성되고, 중앙부에 마이크(300)의 신호선(310)이 관통하는 관통홀(215-5)이 형성된다. 여기에서, 하판(215)은 마이크로 스피커(101)에서 방사되는 원음을 난반사시켜 반사음이 마이크(300)로 입력되는 것을 차단하도록 제 2난반사홈(215-3)에 의해 역사다리꼴 형태의 제 2난반사 돌기(215-7)가 돌출된다. 여기에서 또, 하판(215)은 관통홀(215-5)의 측면에 하기에서 설명할 지지 파이프(410)가 안착되는 안착 돌기(215-9)가 돌출 형성된다.

<52> 외부 케이싱(220)은 내부 케이싱(210)의 내외부에 존재하는 고역대 주파수를 차단하고, 내부 케이싱(210)을 보호하도록 알루미늄을 내부 케이싱(210)에 덧대어 내부 케이싱(210)을 밀폐시킨다. 이때, 외부 케이싱(220)의 저면 모서리에는 받침대(221)가 고정 설치된다.

<53> 흡음재(230)는 마이크로 스피커(101)의 원음을 흡수하여 반사음의 발생을 차단하도록 스폰지 재질이고, 일측면에 요철(231), 즉 계란판 형태로 형성되고, 내부 케이싱(210)의 측판(213)과 하판(215)의 내측면에 접착된다.

<54> 한편, 내부 케이싱(210)의 측판(213)과 흡음재(230) 사이에 골판지(240)를 더 부착시키는 데, 골판지(240)는 내부의 골이 측판(213)의 제 1난반사홈(213-3)과 십자(十) 형태로 교차되도록 부착되어 마이크로 스피커(101)의 원음을 난반사시켜 마이크(300)로 입력되는 반사음을 제거한다.

<55> 그리고, 마이크(300)는 스피커 지그(500)에 안착된 마이크로 스피커(101)와 0.1~10㎝의 거리(d1)를 유지하도록 박스 본체(200)에서 중공상의 고정관(320)에 의해 고정된다. 여기에서, 마이크(300)와 스피커 지그(500)에 안착된 마이크로 스피커(101)와의 거리는 1㎝의 거리로 이격시키는 것이 바람직한 데, 이는 1㎝의 이격으로 무향 시스템과 동일한 조건을 얻을 수 있다.

<56> 또한, 흡음관(400)은 마이크로 스피커(101)에서 송출되는 원음의 진행 방향이 직진성을 가지도록 스폰지 재질로 형성되고, 중공상의 지지 파이프(410)에 의해 박스 본체(200)의 저면 중앙부에 고정 설치된다. 여기에서, 지지 파이프(410)는 하판(215)의 안착 돌기(215-9)에 결합 고정된다.

<57> 또, 스피커 지그(500)는 마이크로 스피커(101)의 검사를 수행하는 통상의 스피커 지그로서 박스 본체(200)의 상면에 설치되어 마이크로 스피커(101)가 안착된다.

<58> 한편, 테스트 장비(600)는 테스트음을 발생하여 상기 마이크로 스피커(MICRO SPEAKER)(101)에 전달하고, 마이크(300)에서 테스트음을 감지하여 100㎐~10㎑ 주파수를 검출하고, 주파수의 이득(gain)값의 조절한 후 불량 여부를 검출한다.

<59> 이하, 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스의 작용을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<60> 《실험예》

<61> 먼저, 내부 케이싱(210)을 제작하는 데, 상판(211)을 두께 15㎜, 가로×세로 30×30㎝의 정사각 판으로 제작하고, 테두리 상단에 두께 7.5㎜, 길이 1.5㎝로 제 1체결턱(211-1)을 형성한다. 이때, 상판(211)의 결합홀(211-3)의 크기를 가로×세로 11×11㎝로 형성한다.

<62> 그리고, 측판(213)중 2개를 두께 15㎜, 가로×세로 18×30㎝의 정사각 판으로 제작하고, 두께 7.5㎜, 길이 1.5㎝로 제 2체결턱(213-1)을 형성한다.

<63> 또한, 측판(213)중 2개를 두께 15㎜, 가로×세로 18×28.5㎝의 정사각 판으로 제작하고, 두께 7.5㎜, 길이 1.5㎝로 제 2체결턱(213-1)을 형성한다. 이때, 제 1난반사 돌기(213-5)의 반지름을 5㎜로 형성하고, 제 1난반사 돌기(213-5)와 제 1난반사 돌기(213-5)의 간격을 1.34㎝로 형성한다.

<64> 또, 하판(215)을 두께 15㎜, 가로×세로 30×30㎝의 정사각 판으로 제작하고, 테두리 상단에 두께 7.5㎜, 길이 1.5㎝로 제 3체결턱(215-1)을 형성한다. 이때, 제 2난반사 돌기(215-7)의 높이를 5㎜로 형성하고, 밑

변의 길이를 0.5㎝, 윗변의 길이를 1㎝로 형성하고, 정중앙에 지름 1.8㎝의 관통홀(215-5)을 형성한다.

<65> 한편, 내부 케이싱(210)의 상판(211), 측판(213), 하판(215)에 각각 두께 50㎜의 요철 구조를 갖는 흡음재(230)를 접착제에 의해 부착한다. 이때, 내부 케이싱(210)의 측판(213)과 흡음재(230) 사이에는 두께 5㎜의 골판지(240)를 접착제에 의해 부착시킨다.

<66> 그리고, 흡음관(400)은 외부 지름 9㎝, 내부 지름 5㎝, 높이 15㎝로 형성한다.

<67> 또한, 마이크(300)는 지름 1.8㎝, 길이 16㎝의 고정관(320)의 상면에 고정시킨 상태에서, 고정관(320)을 하판(215)의 관통홀(215-5)에 삽입 고정시켜 마이크(300)의 높이가 하판의 상면으로부터 15㎝를 유지시켜 마이크로 스피커(101)와의 거리가 1㎝가 되도록 한다. 이때, 마이크(300)의 신호선(310)은 고정관(320)을 통해 외부로 배출시킨다.

<68> 이러한 상태에서 내부 케이싱(210)을 상판(211), 측판(213), 하판(215)에 각각 형성된 제 1~3체결턱(211-1, 213-1, 215-1)을 상호 체결한 후 피스 또는 볼트를 이용하여 상호 조립한 다음, 내부 케이싱(210)의 외측면에 두께 1㎜의 외부 케이싱(220)을 부착하여 내부 케이싱(210)을 밀폐시킨다. 이때, 외부 케이싱(220)은 내부 케이싱(210)중 하판(215)의 관통홀(215-5)과 상판(211)의 결합홀(211-3)을 제외한 나머지 부분을 밀폐시킨다. 그런 다음, 외부 케이싱(220)의 저면에 받침대(221)를 고정시킨다.

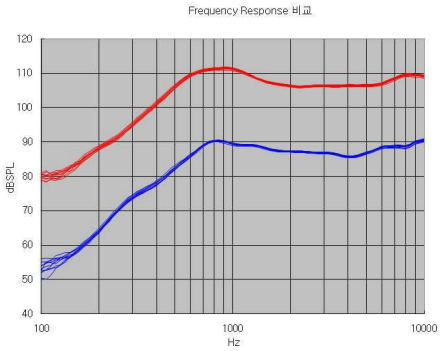
<69> 상기와 같이 조립 완료된 상태에서, 내부 케이싱(210)중 상판(211)의 결합홀(211-3)에 스피커 지그(500)를 안착시킨 후 클램프(211-7)를 체결한다. 이때, 상판(211)과 스피커 지그(500)는 클램프(211-7)의 압착력 및 오링(211-5)에 의해 이들 사이가 밀폐된다.

<70> 그런 다음, 스피커 지그(500)에 마이크로 스피커(101)를 안착시키면, 마이크로 스피커(101)와 마이크(300)의 길이가 1㎝를 유지한다.

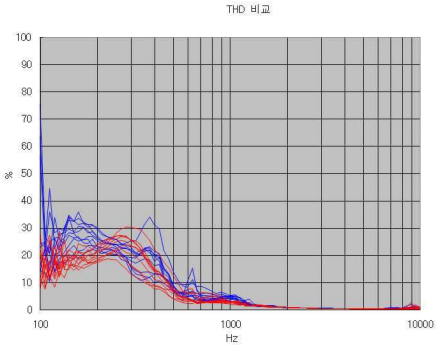
<71> 《비교예 1》

<72> 상기와 같이 제작된 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100) 및 무향시스템에서 광원텍주식회사에서 제조된 마이크로 스피커(모델명 SM1500B02B)를 실험한 결과 아래의 표 1 내지 표 3과 같은 결과가 도출되었다. 이때, 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100)는 테스트 장비(600)를 연결시키지 않고, 그대로 출력되는 주파수를 비교하였다.

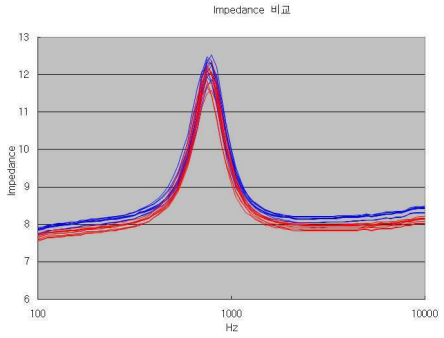
<73> [표 1]-주파수 응답 비교

<74> 

<75> [표 2]-THD(음왜곡률, Total Harmonic Distortion)비교

<76> 

<77> [표 3]-임피던스 비교



<78>

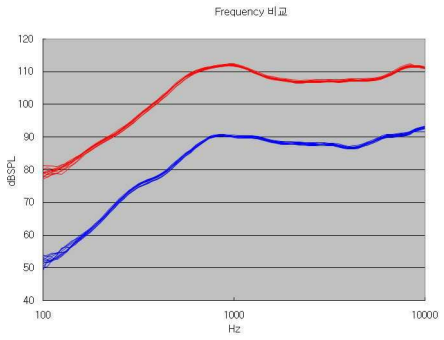
<79> 여기에서, 파란색선이 무향 시스템에서의 측정 결과이고, 빨간색선이 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100)에서의 측정 결과이다.

<80> 이를 통해 확인할 수 있듯이 THD와 임피던스는 거의 동일한 측정결과를 확인할 수 있고, 주파수 응답에서 주파수 이득만 서로 다를 뿐 파형을 동일하기 때문에 주파수의 이득(gain)값만을 조절하면 결과가 일치하는 것을 확인할 수 있다.

<81> 《비교예 2》

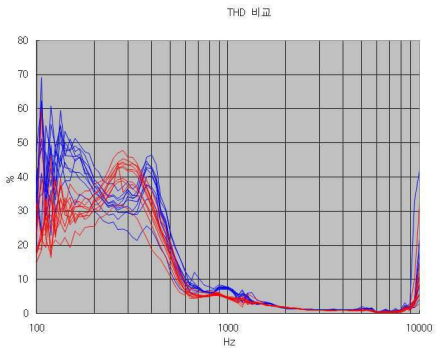
<82> 상기와 같이 제작된 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100) 및 무향시스템에서 주식회사 기린텔레콤에서 제조된 마이크로 스피커(모델명: 15-8T-15W)를 실험한 결과 아래의 표 4 내지 표 6과 같은 결과가 도출되었다. 이때, 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100)는 테스트 장비(600)를 연결시키지 않고, 그대로 출력되는 주파수를 비교하였다.

<83> [표 4]-주파수 응답 비교



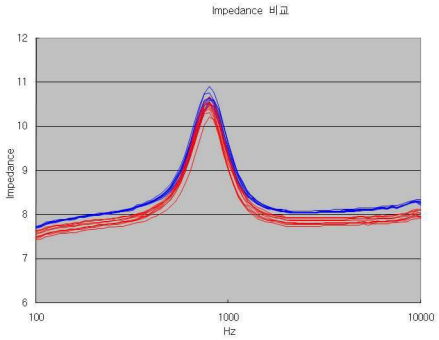
<84>

<85> [표 5]-THD(음왜곡률, Total Harmonic Distortion)비교



<86>

<87> [표 6]-임피던스 비교



<88>

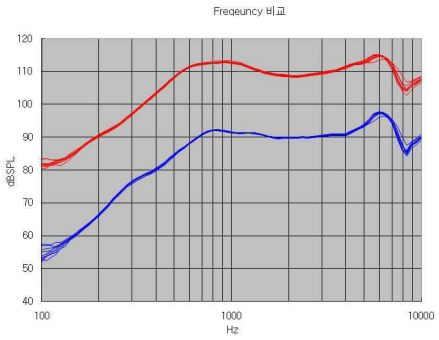
<89> 여기에서, 파란색선이 무향 시스템에서의 측정 결과이고, 빨간색선이 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100)에서의 측정 결과이다.

<90> 이를 통해 확인할 수 있듯이 THD와 임피던스는 거의 동일한 측정결과를 확인할 수 있고, 주파수 응답에서 주파수 이득만 서로 다를 뿐 파형을 동일하기 때문에 주파수의 이득(gain)값만을 조절하면 결과가 일치하는 것을 확인할 수 있다.

<91> 《비교예 3》

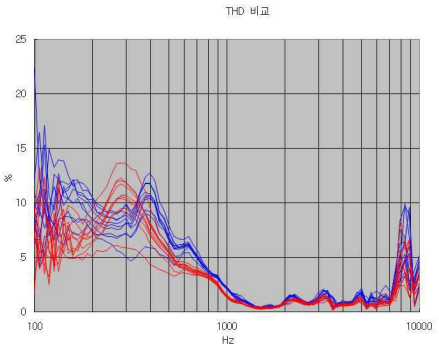
<92> 상기와 같이 제작된 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100) 및 무향시스템에서 주식회사 부전전자에서 제조된 마이크로 스피커(모델명: BRS-1728SL08)를 실험한 결과 아래의 표 7 내지 표 9와 같은 결과가 도출되었다. 이때, 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100)는 테스트 장비(600)를 연결시키지 않고, 그대로 출력되는 주파수를 비교하였다.

<93> [표 7]-주파수 응답 비교



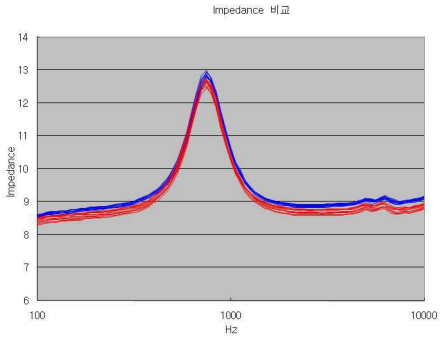
<94>

<95> [표 8]-THD(음왜곡률, Total Harmonic Distortion)비교



<96>

<97> [표 9]-임피던스 비교



<98>

<99> 여기에서, 파란색선이 무향 시스템에서의 측정 결과이고, 빨간색선이 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스(100)에서의 측정 결과이다.

<100> 이를 통해 확인할 수 있듯이 THD와 임피던스는 거의 동일한 측정결과를 확인할 수 있고, 주파수 응답에서 주파수 이득만 서로 다를 뿐 파형을 동일하기 때문에 주파수의 이득(gain)값만을 조절하면 결과가 일치하는 것을 확인할 수 있다.

<101> 본 발명은 다양하게 변형될 수 있고 여러 가지 형태를 취할 수 있으며 상기 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시 예에 대해서만 기술하였다. 하지만 본 발명은 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

산업이용 가능성

<102> 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스는 마이크로 스피커 제조 분야에서의 마이크로 스피커 테스트 분야뿐만 아니라 모든 음향 기기의 제조 분야에서의 테스트에도 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<103> 도 1은 일반적인 무향 시스템을 나타낸 단면도,

<104> 도 2는 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스의 구성을 나타낸 사시도,

<105> 도 3은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스의 구성을 나타낸 분해 사시도,

<106> 도 4는 도 2의 A-A 단면도,

<107> 도 5는 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 상판의 구성을 사시도,

<108> 도 6은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 상판의 구성을 분해 사시도,

<109> 도 7은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 측판의 구성을 사시도,

<110> 도 8은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 측판의 구성을 분해 사시도,

<111> 도 9는 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 하판의 구성을 사시도,

<112> 도 10은 본 발명에 따른 휴대용 마이크로 스피커 테스트 박스중 하판의 구성을 사시도.

<113> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

<114> 101 : 마이크로 스피커 200 : 박스 본체

<115> 210 : 내부 케이싱 220 : 외부 케이싱

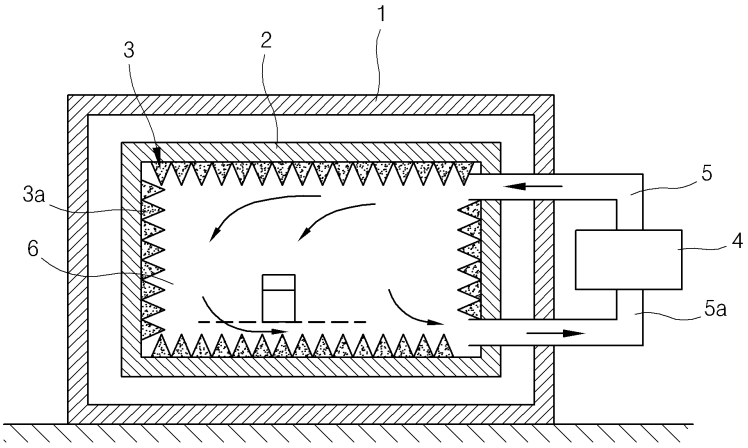
<116> 230 : 흡음재 300 : 마이크

<117> 400 : 흡음관 500 : 스피커 지그

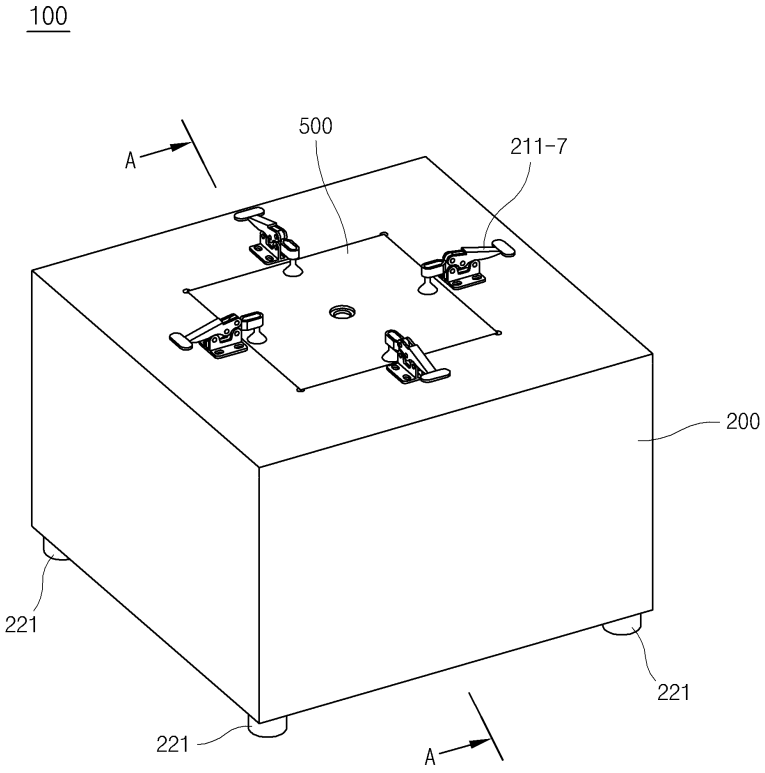
<118> 600 : 테스트 장비

도면

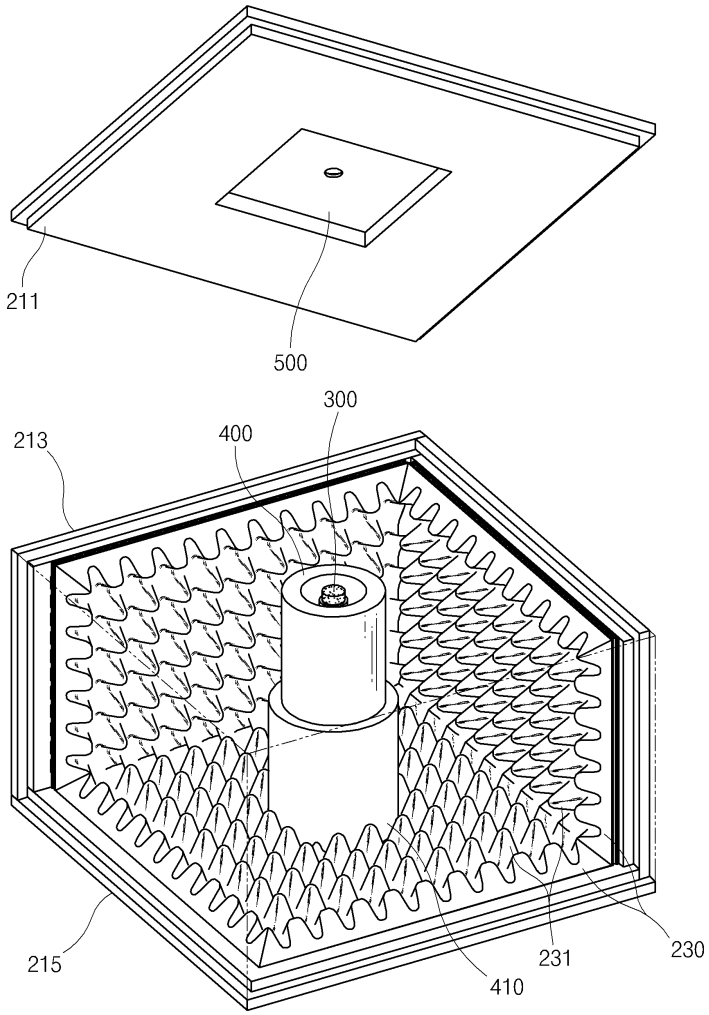
도면1



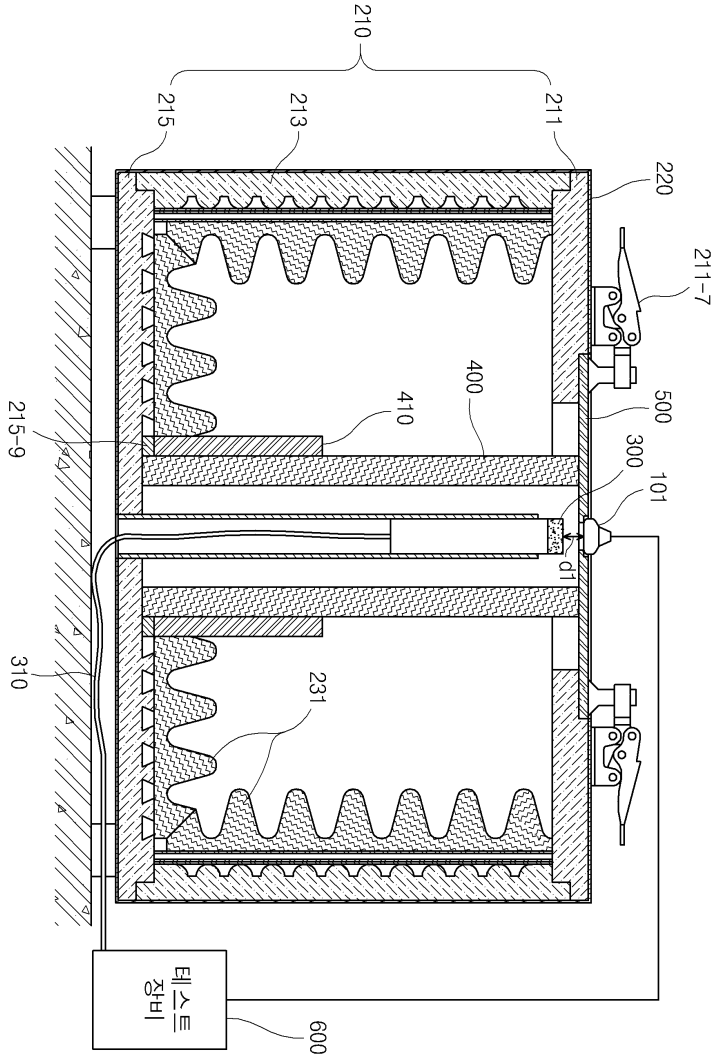
도면2



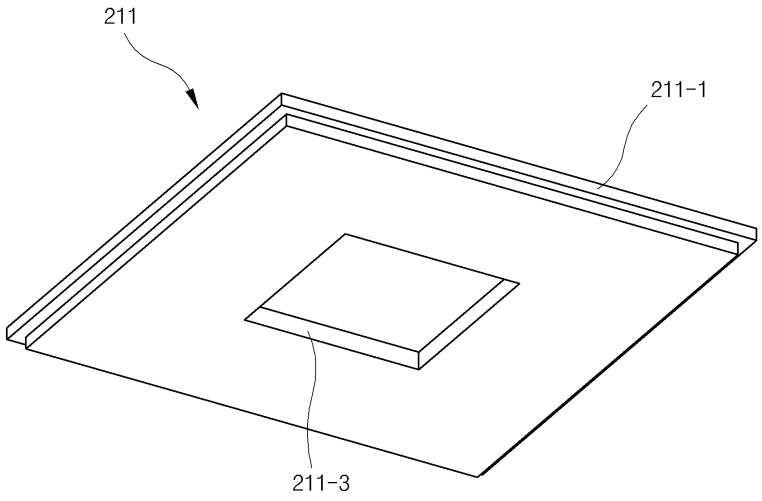
도면3



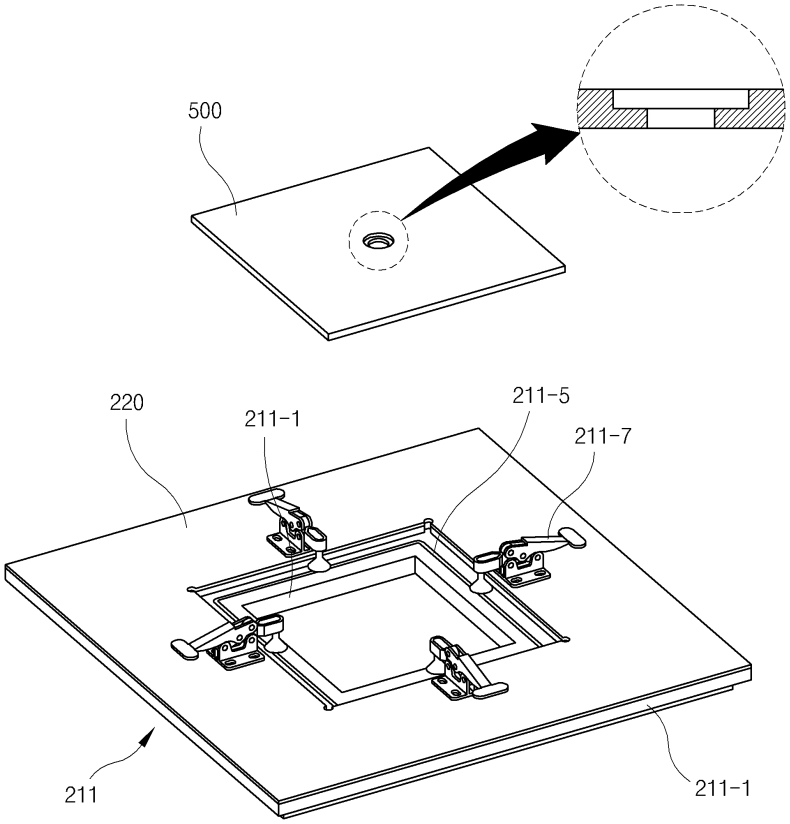
도면4


210
215
213
211
220
211-7
400
410
500
215-9
300
101
d1
310
231
테스트 장비
600

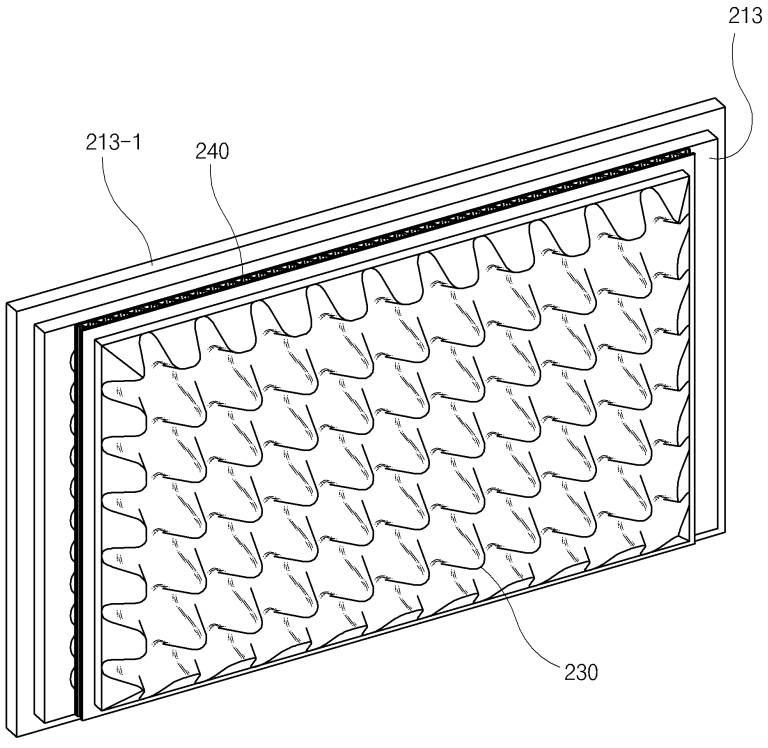
도면5


211
211-1
211-3

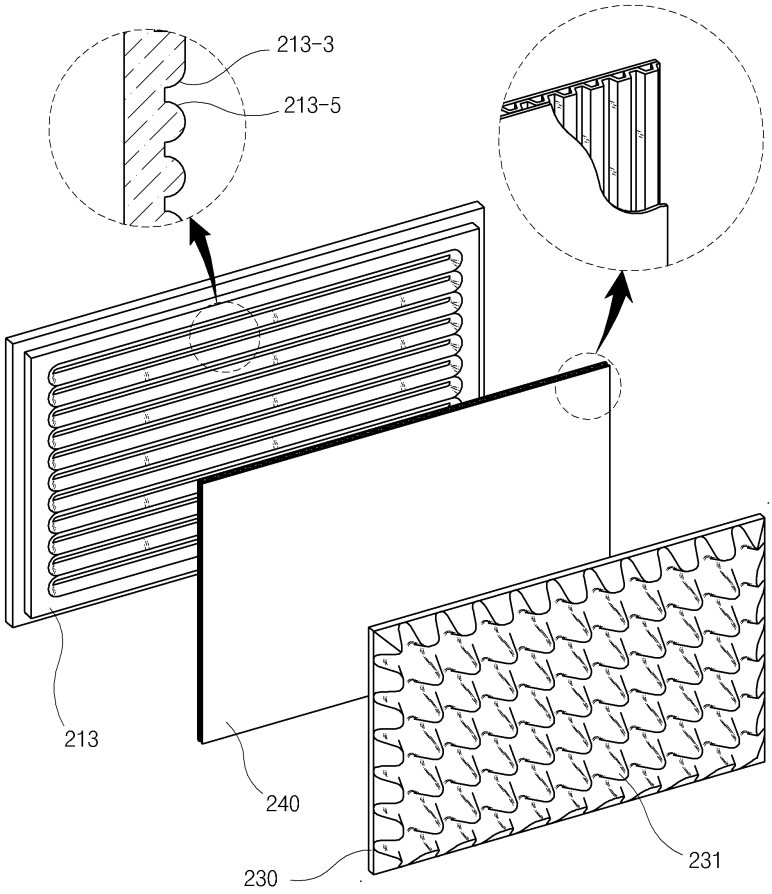
도면6



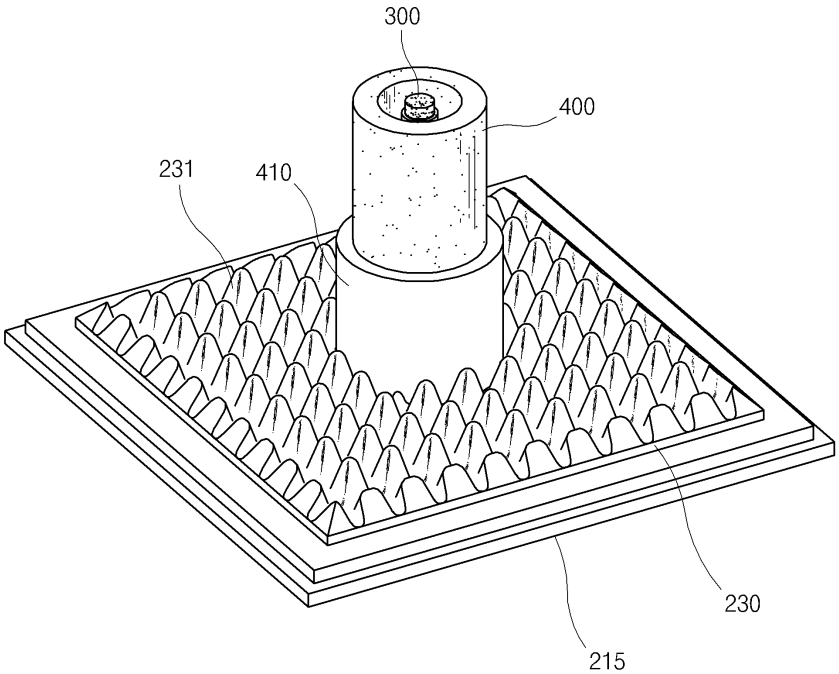
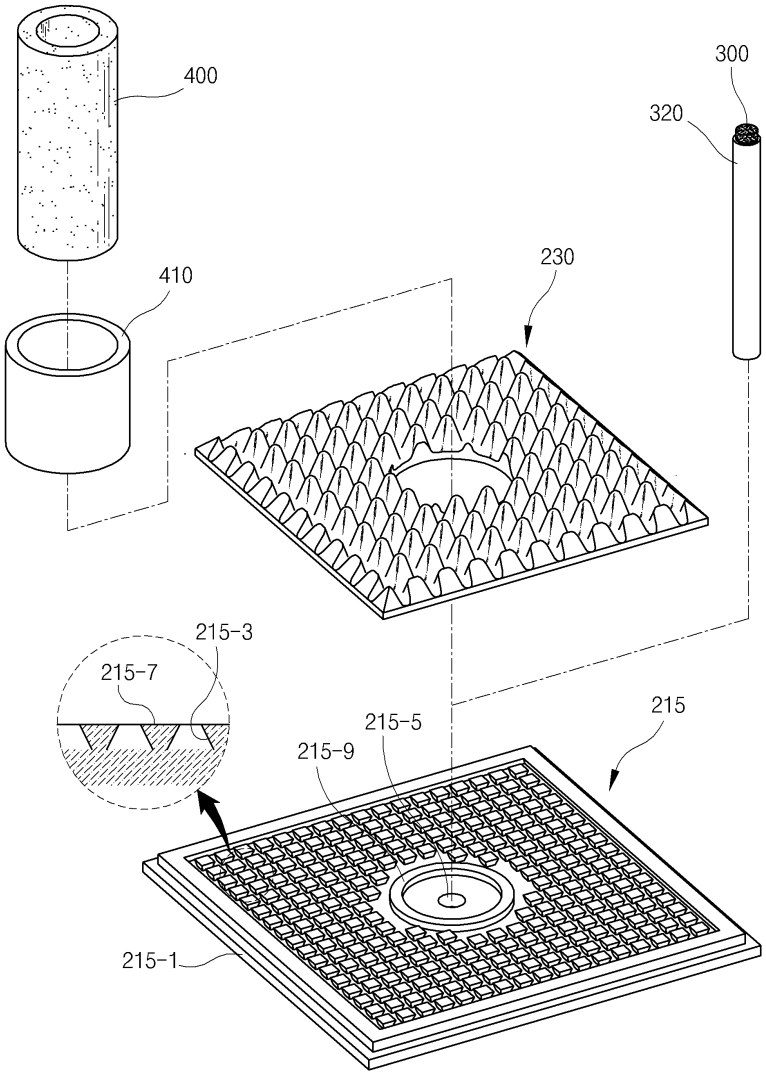
도면7



도면8



도면9



도면10