(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2011 년 9 월 15 일 (15.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/111890 A1

(51) 국제특허분류:
E04B 1/86 (2006.01) *E01F 8/00* (2006.01)
E04B 1/84 (2006.01) *G10K 11/16* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2010/001547

(22) 국제출원일: 2010 년 3 월 12 일 (12.03.2010)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인 : 권유미 (KUEN, You Mi) [KR/KR]; 대전 대덕구 중리동 493-5 301 호, 306-050 Daejeon (KR).

(74) 대리인: 정용주 (JUNG, Yong Joo) 등; 대전 서구 둔산동 921 주은리더스텔 504, 302-828 Daejeon (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

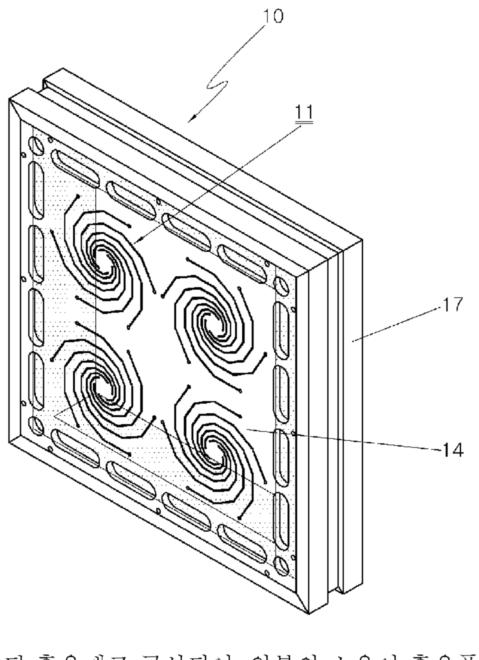
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: TRANSPARENT ELASTIC SOUND ABSORBER AND INSULATOR

(54) 발명의 명칭 : 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체

[Fig. 1]



(57) Abstract: Disclosed is a transparent elastic sound absorber and insulator configured to reduce and block noise. The sound absorber and insulator of the present invention comprises: a sound-absorbing plate made of a transparent acrylic synthetic resin plate and including a spider-web-shaped sound inlet passage, a long hole-shaped sound inlet passage, and a circular sound inlet passage; a sound insulation plate made of a transparent acrylic synthetic resin plate to block/insulate against sound energy; a rectangular frame installed so as to form a sound-absorbing space by positioning the sound-absorbing plate and the sound insulation plate a predetermined distance apart from each other; and sound-absorbing material disposed on the inside of each wall of the rectangular frame to absorb and dissipate the sound energy. External noise is elastically absorbed and a portion of the external noise is blocked by the sound insulation plate when the external noise flows into the sound-absorbing space through the sound inlet passages of the sound-absorbing plate. In the aforementioned manner, noise pollution can be significantly reduced in order to provide a comfortable living environment.

(57) 요약서: 본 발명은 소음을 줄여주는 동시에 이를 차단하는 탄성력을 갖는 투명흡음 및 방음체에 관한 것으로, 투명한 아크릴 합성수지판으로 되되 거미집형상의 소리유입통로와 장공형 소리유입통로 및 원형 소리유입통로가 구비된 흡음플레이트와, 투명한 아크릴 합성수지판으로 되어 소리에너지를 차단/방음하는 방음플레이트와, 상기 흡음플레이트와 방음플레이트를 일정간격으로 이격시켜 내부에 흡음공간부가 형성되도록 설치된 사각프레임 및 상기 사각프레임의 각 벽의 내측에 구비되어 소리에너지를 흡수하여 소멸시킬 수 있도록 된 흡음재로 구성되어, 외부의 소음이 흡음플레이트에 형성된 소음유입통로를 통해 흡음공간부로 유입되면서 탄성적으로 흡음되고 일부는 방음플레이트에 의해 차음되어 소음공해를 획기적으로 줄여줌으로써 쾌적한 생활환경을 조성할 수 있도록 하는 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체에 관한 것이다.

WO 2011/111890 A1

명세서

발명의 명칭: 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체

기술분야

[1] 본 발명은 소음을 줄여주는 동시에 이를 차단하는 탄성력을 갖는 투명흡음 및 방음체에 관한 것으로, 특히 흡음체와 방음체를 투명판으로 하여 이들을 일정간격으로 이격시켜 흡음공간부를 형성하고 흡음체에 거미집 형상의 소음유입통로를 구비하여 외부의 소음이 흡음체에 형성된 소음유입통로를 통해 흡음공간부로 유입되면서 탄성적으로 흡음되고 일부는 방음체에 의해 차음되어 소음공해를 획기적으로 줄여줌으로써 쾌적한 생활환경을 조성할 수 있도록 하는 탄성력을 갖는 투명흡음 및 방음체에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 흡음이란 음원으로부터 발생되는 소리를 흡수하여 그 크기를 작게하는 것을 말하고, 방음/차음은 음원으로부터 발생되는 소리를 단순히 막아주어 소리의 흐름을 바꾸어 줌으로써 방음체 후면으로 소리의 전달이 적어지도록 하는 것을 말한다.

[3] 종래에는 각종 악기나 노래를 다루는 장소나 주택가 주변의 고속/일반도로변 기타 소음으로 인하여 피해 발생이 예상되는 장소에는 대부분 흡음체 또는 방음체를 선택적으로 또는 병행하여 설치 사용되고 있는바, 이와 같은 종래의 흡음체/방음체의 재료로는 주로 유리섬유나 암면 등을 이용하거나 판이나 박막 등을 이용하여 흡음 및 방음을 하는 경우가 대부분이었다.

[4] 이와 같은 흡음체로는 본 출원인에 의해 공개된 등록실용신안 제20-0292648호의 "흡음체"(이하 '종래기술'이라함)가 널리 공지되어 있는바, 상기 종래기술은 전후방이 개방되어 있고 측벽(112)을 가지며 내부에 공기층(111)이 구비된 틀체(100)와, 전면에 형성되어 상기 공기층(111)으로 함몰되어 있는 중앙판(121)과 이 중앙판(121)의 둘레와 주연부의 둘레를 서로 방사형으로 연결하여 소용돌이 형상의 조합을 이루는 다수의 굴곡격판(221)으로 구성된 흡음부(122) 및 상기 굴곡격판(221)들의 사이마다 형성되어 음파를 통과시켜 공기층(111)으로 유입될 수 있도록 형성된 개방부(123)로 구성된 진동판(102), 및 상기 틀체(100)의 후방에 장착되어 공기층(111)을 통과한 음파를 흡음하는 후방흡음판(103)으로 구성된 흡음체에 있어서,

[5] 상기 공기층(111)의 내측 둘레인 측벽(112)의 내측면에는 다공부를 갖는 측흡음판(104)이 구비되고, 상기 굴곡격판(221)들의 외측 전방 둘레에는 하나 이상의 흡수관통홀(105)이 형성되며,

[6] 또 상기 측벽(112)에는 이웃하는 타 흡음체의 내부에 구비된 측흡음판(104)을 통한 흡음효과를 얻을 수 있도록 통과 관통홀(106)이 형성되고, 상기 흡음체 전방의 각 모서리 내측에는 음파를 유입하는 유입관통홀(107)이 형성되며,

[7] 또 상기 후방흡음판(103)의 중앙에는 측벽의 폭보다 상대적으로 짧은 길이지지봉(108)이 장착되어 상기 진동판을 구성하는 중앙판(121)이 지지봉(108)의 끝단에 함몰되게 고정됨으로써, 상대적으로 공기층(111)의 부피를 확장시켜 용수철진동 현상을 증폭시켜 음파를 소멸시키고, 또한 상기 후방 및 측흡음판(103,104)은 다공부를 통해 음파를 흡음하는 스폰지 또는 유리섬유나 암면 등으로 구성되어 있다.

[8] 상기와 같은 종래기술은 먼저 진동판(102)으로 유입되는 음파가 굴곡격판(221)을 따라 소용돌이 현상을 일으키게 함으로써 흡음면적을 증가시켜 흡음효과를 얻을 수 있으며 유입되는 음파가 굴곡격판을 통해 미세하게 떨림에 따라 공기층에서 용수철 진동현상이 일어나게 됨으로써 음파의 에너지를 소모시켜 흡음되는 기능이 발휘되는 구조로 이루어져 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 상기와 같은 종래기술은 소리에너지를 흡음하는 흡음부가 스폰지나 유리섬유 또는 암면 등이 대부분 불투명체로 구성되어 흡음체를 경계로 시야를 방해하여 매우 답답하게 느껴져 생활이 상당히 불편하였고, 또 상기 종래기술은 상기 공기층의 면적이 안쪽으로 갈수록 점점 작아지는 구조로 되어 있어 내부로 유입되는 소리에너지 또한 적어져 흡음 및 방음 효과가 다소 떨어지는 문제가 있다.

[10] 또한 일반적으로 흡음이라 함은 소리에너지를 흡수하여 소멸시키는 것으로, 이에 사용되는 흡음판은 그 소재와 방법에 따라 매우 다양한 종류는 있으나 전·후면의 시야가 잘 보이는 투명 흡음판은 전무한 실정이며, 도로방음용으로 사용되고 있는 투명판은 음파를 반사하며 차단하는 방음효과만 있어 방음/차음판으로만 설치를 하고 있는 실정이고, 종래의 투명 흡음판으로는 합성수지 투명판재에 미세한 구멍을 타공하여 흡음판으로 사용하는 방법도 있으나 이 역시 흡음 효과가 약해 흡음판이라고 할 수 없으며 가격이 비싸 특수한 곳에만 사용하고 있는 실정이다.

[11] 그리고 도로용 투명흡음판으로는 투명판의 틀 내부 테두리에 일정한 넓이의 흡음재를 부착하여 전방에서 발생된 충격음파가 투명판에 부딪힌 후 틀 내부 테두리에 부착된 흡음재에서 일부만 흡수되고 나머지 음파는 반사하는 투명 흡음판이 사용되고 있으나 이 또한 흡음효과는 매우 적다 할 것이다.

[12] 따라서 흡음효과를 높일 방법으로는 측면의 흡음재 부착 면적넓이를 넓힐수록 흡음효과는 높아지나 투명흡음판으로서의 실용가치가 없고, 최소의 넓이로 흡음효과를 높이는 방법은 아직 알려지지 않아 많은 연구 개발을 하고 있는 실정이다.

[13] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 합성수지의 아크릴판과 같은 투명체로 된 흡음플레이트와 방음플레이트를 흡음프레임을

매개로 일정간격 이격시켜 흡음공간부를 형성하고 상기 흡음공간부로 소리에너지를 유입시켜 흡음 및 방음이 이루어지도록 하는 동시에 흡음/방음체 전·후면이 잘 보이도록 시야를 확보할 수 있도록 된 투명한 흡음/방음체를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

[14] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 탄성력을 갖는 투명흡음 및 방음체는 투명한 아크릴 합성수지판으로 되되 거미집형상의 소리유입통로(11)와 장공형 소리유입통로(12) 및 원형 소리유입통로(13)가 구비된 흡음플레이트(14)와, 투명한 아크릴 합성수지판으로 되어 소리에너지를 차단/방음하는 방음플레이트(15)와, 상기 흡음플레이트(14)와 방음플레이트(15)를 일정간격으로 이격시켜 내부에 흡음공간부(16)가 형성되도록 설치된 사각프레임(17) 및 상기 사각프레임(17)의 각 벽의 내측에 구비되어 소리에너지를 흡수하여 소멸시킬 수 있도록 된 흡음재(18)로 구성된 것을 특징으로한다.

발명의 효과

[15] 상기와 같이 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체는 흡음부와 방음부를 합성수지의 아크릴판으로 된 투명체로 구성하여 흡음/방음체 전·후면이 잘 보일 수 있도록 함으로써 활용성을 극대화할 수 있는 효과가 있고, 또 흡음판에 소리에너지를 유입하는 통로를 거미집 형상으로 중심에서부터 외부로 향할수록 발산하는 형태를 이루면서 소리에너지 유입면적을 증가시켜 흡음효율을 높일 수 있으며, 또한 투명의 얇은 아크릴판으로 된 흡음판이 소리에너지를 통과시키면서 탄성적으로 진동을 일으킴으로써 일부 소리에너지가 진동에너지로 변환되어 흡음효율을 더욱 높여 주는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[16] 도 1은 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체의 사시상태도이고,

[17] 도 2는 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체의 분리사시도이고,

[18] 도 3은 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체의 흡음플레이트 확대도이고,

[19] 도 4는 도 3의 흡음플레이트 이면도이고,

[20] 도 5는 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체로 소리에너지가 유입되어 소멸되는 경로를 나타낸 상태도이고,

[21] 도 6은 본 발명에 따른 흡음플레이트의 다른 실시예를 나타낸 상태도이고,

[22] 도 7은 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체가 다수개 또는 복층으로 설치되어 적용된 상태를 나타낸 사시도이고,

[23] 도 8은 종래의 흡음체의 단면도(8a)와 사시상태도(8b)이다.

[24] <도면의 주요부분에 대한 부호설명>

[25] 10:투명 흡음 및 방음체 11:거미집형상의 소리유입통로
[26] 12:장공형소리유입통로 13:원형소리유입통로 14:흡음플레이트
[27] 15:방음플레이트 16:흡음공간부 17:사각프레임 18:흡음재
[28] 19,20:관통홀 21:보강지지대 22:흡음재지지대 23:물배출홈
[29] 24:물배출구멍 25:꺽임쇠
[30] 100:틀체 102:진동판 103:후방흡음판 104:측흡음판 105:흡수관통홀
[31] 106:통과관통홀 107:유입관통홀 108:길이지지봉 111:공기층
[32] 112:측벽 121:중앙판 122:흡음부 123:개방부 221:굴곡격판

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[33] 이하 본 발명을 첨부도면에 의거 상세히 설명한다.

[34] 도 1은 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체의 사시상태도이고, 도 2는 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체의 분리사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체의 흡음플레이트 확대도이고, 도 4는 도 3의 흡음플레이트 이면도이고, 도 5는 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체로 소리에너지가 유입되어 소멸되는 경로를 나타낸 상태도이고, 도 6은 본 발명에 따른 흡음플레이트의 다른 실시예를 나타낸 상태도이고, 도 7은 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체가 다수개 또는 복층으로 설치되어 적용된 상태를 나타낸 사시도이고, 도 8은 종래의 흡음체의 사시상태도와 단면도이다.

[35] 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체(10)는 도 1과 도 2에 도시되어 있는 바와 같이,

[36] 투명한 아크릴 합성수지판으로 되되 거미집형상의 소리유입통로(11)와 장공형 소리유입통로(12) 및 원형 소리유입통로(13)가 구비된 흡음플레이트(14)와,

[37] 투명한 아크릴 합성수지판으로 되어 소리에너지를 차단/방음하는 방음플레이트(15)와,

[38] 상기 흡음플레이트(14)와 방음플레이트(15)를 일정간격으로 이격시겨 내부에 흡음공간부(16)가 형성되도록 설치된 사각프레임(17) 및

[39] 상기 사각프레임(17)의 각 벽의 내측에 구비되어 소리에너지를 흡수하여 소멸시킬 수 있도록 된 흡음재(18)로 구성되어 있다.

[40] 상기 소리유입통로(11)는 거미집 형태로 이루어지되 중심에서부터 외측으로 갈수록 점점 벌어지는 발산형으로 형성되고 시작점과 끝점은 각각 관통홀(19,20)을 구비하여 상기 흡음플레이트(14)가 외부 충격 등으로 더 이상 갈라지지 않도록 되어 있으며, 상기 소리유입통로(12)는 장공형 홀(hole)로 이루어지되 상기 흡음플레이트(14)의 가장자리에 일렬로 다수 개가 형성되어 유입되는 소리에너지를 모두 상기 사각프레임(17) 내측에 구비된 상기 흡음재(18)로 흡수되어 소멸되도록 되어 있고, 상기 소리유입통로(13)는 원형홀로 이루어지되 상기 흡음플레이트(14)의 코너에 각각 형성되어 유입되는

소리에너지를 모두 상기 사각프레임(17) 내측에 구비된 상기 흡음재(18)로 흡수되어 소멸되는 구조로 되어 있다.

[41] 여기서 거미집 형태로 이루어진 상기 소리유입통로(11)는 1개소 이상 다수 개가 구비되는 구조로 할 수 있으며, 4개가 한 쌍으로 구성하여 운영하는 것이 바람직하다. 또한 상기 장공형 소리유입통로(12)와 상기 원형 소리유입통로(13)는 그 형상이 각각 장공형이나 원형에 한정되는 것은 아니다.

[42] 또 상기 흡음플레이트(14)의 이면에는 상기 흡음플레이트(14)의 탄성력을 보강해주는 보강지지대(21)가 가로 세로 중앙부에 십자가 형상으로 구비되어 있고, 또 상기 흡음플레이트(14)의 이면 외곽부에는 상기 흡음재(18)를 지지하여 이탈되지 않도록 하는 흡음재지지대(22)가 구비되어 있다.

[43] 그리고 상기 방음플레이트(12)의 내면 외곽부에도 상기 흡음재(18)를 지지하여 이탈되지 않도록 하는 흡음재지지대(22)가 구비되어 있다.

[44] 또한 상기 사각프레임(17)의 각 벽 내외부에는 빗물 등이 정체되지 않고 흘러갈 수 있도록 길이 방향으로 물배출홈(23)이 형성되어 있고, 상기 사각프레임(17)의 바닥벽에 구비된 상기 물배출홈(23)에는 하나 이상의 물배출구멍(24)이 형성된 구조로 되어 있다. 따라서 상기 사각프레임(17)의 외부에서는 상기 물배출홈(23)을 따라 유입되는 물이 배출되어 흘러나가고 내부에 습기 등으로 인하여 고이게 되는 물 등은 상기 물배출구멍(24)을 따라 외부로 배출되도록 되어 있다.

[45] 그리고 상기 흡음플레이트(14)에 구비된 거미집 형상의 상기 소리유입통로(11)는 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 다수 개의 단일통로(11a)가 일정간격을 두고 발산하는 형상으로 이루어지며, 상기 단일통로(11a)는 꺽임마디로 연결되면서 마치 꺽은선 그래프 형상으로 이루어지되 각 마디의 꺽임각이 둔각으로 형성되면서 점점 발산되는 형상으로 이루어지고, 상기 단일통로(11a)에 형성된 꺽임마디는 가장 안쪽의 꺽임마디에서부터 가장 바깥쪽의 꺽임마디까지 점진적으로 커지면서 선형적으로 형성(도3의 선 A-B사이) 되도록 구성되어 있다. 이는 또한 각각의 상기 단일통로(11a)의 시작점인 상기 각 관통홀(19)과 끝점인 상기 각 관통홀(20)을 서로 연결하는 각각의 가상직선을 그리게 되면 거미집 형상의 중심에서 모두 만나게 되는 구조로 되어 있다. 즉, 상기 단일통로(11a)들은 거미집형상의 중심을 기준으로 하여 일정 간격을 두고 각기 발산하는 구조를 갖게 된다. 따라서 외부의 강력한 소리에너지나 풍력 등에 의해 견고하게 지지되어 내구성이 더욱 향상될 수 있게 된다.

[46] 그러나 상기 단일통로(11a)는 그 꺽임각이 둔각으로 형성된 모양에 한정되지 않고 직각으로 꺽이면서 발산하는 형태(도6b)를 이루거나 또는 그 꺽임각이 없이 원형모양을 이루면서 발산하는 형태(도6c)를 이루도록 구성할 수 있으며 그 이외의 다른 여러 형상으로 이루어지도록 하면서 발산하는 형상으로 구성할 수 있음은 물론이다.

[47] 그리고 미설명부호 25는 상기 사각프레임(17)이 구성되도록 각 모서리에서 체결되는 꺽임쇠이다.

[48] 상기와 같이 구성된 본 발명의 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체(10)는 상기 사각프레임(17)을 상기 꺽임쇠(25)를 이용하여 체결 구성한 다음 상기 사각프레임(17)의 각 내벽에 상기 흡음재(18)를 장착한다. 이어 상기 방음플레이트(15)를 후면에 장착 설치하고 상기 흡음플레이트(14)를 전면에 장착 설치하면 각 플레이트(14,15)의 이면에 구비된 상기 각 흡음재지지대(22)에 의해 상기 흡음재(18)가 견고하게 지지되면서 완성되도록 되어 있으며, 이러한 조립 순서는 어느 것을 먼저 하여도 상관이 없다.

[49] 상기 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체(10)는 도7에 도시되어 있는 바와 같이 다수개를 일렬(도7a)로 연결하거나 복수층(도7b)으로 적층하여 투명한 방음벽을 구성 활용할 수 있음은 자명하다.

[50] 따라서 상기와 같은 본 발명의 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체(10)를 일반/고속도로변 등에 설치하여 차량 등에서 발생되는 시끄러운 소리에너지가 인근에 위치한 아파트나 주택가로 전달될 때 저감되어 전달되는 절차를 개략적으로 나타내면 도 5에 도시되어 있는 바와 같이, 도로 등에서의 시끄러운 소리에너지가 '가'방향으로부터 상기 흡음플레이트(14)에 형성된 상기 소리유입통로(11)를 통해 상기 흡음공간부(16)로 들어가게 된다. 이때 소리에너지가 상기 소리유입통로(11)를 통과할 때 상기 흡음플레이트(14)가 전후로 탄성적으로 진동하게 되는데, 이는 소리에너지가 진동에너지로 변환 흡수되면서 소리에너지 일부가 소멸되는 현상을 말한다.

[51] 그리고 상기 흡음공간부(16)로 들어온 소리에너지는 상기 방음플레이트(15)에서 반사되면서 방음되고 이어 반사된 소리에너지는 다시 상기 흡음플레이트(14)로 부딪친 후 상기 각 흡음재(18)로 전달 흡음되면서 그 크기가 저감되어 아파트 등이 위치한 '나'방향으로는 저감된 소리에너지가 전달된다.

[52] 이때 상기 장공형소리유입통로(12)와 상기 원형소리유입통로(13)로 유입되는 소리에너지는 상기 흡음재(18)로 흡수되어 저감된다.

[53] 상기와 같은 소리에너지의 전달절차를 통해 음원에서 발생된 소리에너지가 흡음 및 방음되게 된다.

[54] 일반적으로 방음체나 흡음체는 공인인증기관에서 시험하여 차단성능(감쇠율)이나 흡음성능(흡음율)을 인증받아 활용하고 있는바, 본 발명에 따른 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체(10, 이하 '본원기술'이라함)와 본 출원인이 기 출원하여 등록된 상기 종래기술을 공인인증기관인 '한국건설기술연구원'에 시험 의뢰하여 얻은 시험 성적서를 상호 대비하여 흡음율과 감쇠율을 살펴보면 다음 표와 같다.

[55]

[56] 표 1

<본원기술의 감쇠율(감쇠계수, dB)>

주파수(Hz)	음향감쇠계수(dB)	주파수(Hz)	음향감쇠계수(dB)
100	18.1	800	35.3
125	19.2	1000	37.8
160	14.9	1250	39.6
200	17.2	1600	40.0
250	22.4	2000	40.5
315	25.4	2500	41.8
400	27.3	3150	41.0
500	30.1	4000	38.1
630	33.2	5000	40.0

[57]

[58] 표 2

<본원기술의 흡음율>

주파수(Hz)	흡음계수	주파수(Hz)	흡음계수
100	0.18	800	0.66
125	0.19	1000	0.55
160	0.32	1250	0.48
200	0.46	1600	0.45
250	0.89	2000	0.48
315	0.85	2500	0.40
400	0.88	3150	0.32
500	0.90	4000	0.21
630	0.74	5000	0.04

[59]

[60] 표 3

<종래기술의 감쇠율(감쇠계수, dB)>

주파수(Hz)	음향감쇠계수(dB)	주파수(Hz)	음향감쇠계수(dB)
100	22.9	800	35.0
125	23.1	1000	37.1
160	19.5	1250	34.0
200	21.0	1600	42.2
250	25.1	2000	46.2
315	26.5	2500	39.1
400	29.0	3150	40.5
500	32.3	4000	41.1
630	33.8	5000	41.6

[61]

[62] 표 4

<종래기술의 흡음율>

주파수(Hz)	흡음계수	주파수(Hz)	흡음계수
100	-	800	0.62
125	0.17	1000	0.46
160	0.20	1250	0.48
200	0.28	1600	0.58
250	0.35	2000	0.71
315	0.47	2500	0.61
400	0.63	3150	0.58
500	0.64	4000	0.56
630	0.59	5000	-

[63] 상기 공인인증기관의 시험성적서에 따르면, 본원기술과 본원기술과 종래기술의 주요주파수(250,500,1000,2000) 평균 감쇠율은 본원기술이 32.7dB이고 종래기술이 35.2dB로 나타나고 있는바, 이는 양쪽 모두 30dB를 넘어서고 있어 양호한 감쇠율을 보이고 있는 것을 알 수 있다.

[64] 그러나 본원기술과 종래기술의 주요주파수(250,500,1000,2000) 평균 흡음율은 본원기술이 70.5%이고 종래기술이 54%로 나타나고 있는바, 본원기술의 흡음효과가 현저하게 높게 나타나고 있는 것을 알 수 있다.

[65] 따라서 본원기술은 방음효과는 비록 종래기술과 별 차이를 보이지않고 있으나

흡음효과에 있어는 종래기술에 비해 월등한 차이를 나타내고 있는 것을 알 수 있는바, 이는 본원 발명의 흡음효율이 종래기술에 비해 현저하게 우수하여 소리에너지를 획기적으로 줄여주는 효과를 얻을 수 있게 된다.

청구범위

[청구항 1] 소리에너지를 흡음하는 흡음플레이트와 소리에너지를 차단하는 방음플레이트를 일정간격 이격시켜 공기층이 형성되도록 하여 단일체로 구성된 흡음 및 방음체에 있어서,
거미집형상의 소리유입통로(11)와 장공형 소리유입통로(12) 및 원형 소리유입통로(13)가 구비된 흡음플레이트(14)와,
소리에너지를 차단/방음하는 방음플레이트(15)와,
상기 흡음플레이트(14)와 방음플레이트(15)를 일정간격으로 이격시겨 내부에 흡음공간부(16)가 형성되도록 설치된 사각프레임(17) 및,
상기 사각프레임(17)의 각 벽의 내측에 구비되어 소리에너지를 흡수하여 소멸시킬 수 있도록 된 흡음재(18)로 구성되되;
상기 소리유입통로(11)는 거미집 형태로되되 유입되는 소리에너지를 상기 흡음공간부(16)로 들여보내면서 중심에서부터 외측으로 갈수록 점점 벌어지는 발산형으로 형성되고 시작점과 끝점에서 각각 관통홀(19,20)이 구비되고, 상기 소리유입통로(12)는 장공형 홀로 이루어지되 유입되는 소리에너지를 상기 사각프레임(17) 내측에 구비된 상기 흡음재(18)로 흡수되어 소멸되도록 상기 흡음플레이트(14)의 가장자리에 구비되어 있으며, 상기 소리유입통로(13)는 원형홀로 이루어지되 상기 흡음플레이트(14)의 코너에 각각 구비되어 유입되는 소리에너지를 모두 상기 사각프레임(17) 내측에 구비된 상기 흡음재(18)로 흡수되어 소멸되는 구조로 이루어 것을 특징으로 하는 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체.

[청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 흡음플레이트(14)는 이면중앙부에 보강지지대(21)가 구비되어 있고 외곽부에 상기 흡음재(18)를 지지하는 흡음재지지대(22)가 구비되어 이루어진 것을 특징으로 하는 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체.

[청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 사각프레임(17)의 각 벽 내외부에는 빗물이 정체되지 않고 흘러갈 수 있도록 길이 방향을 따라 물배출홈(23)이 형성되어 있고, 상기 사각프레임(17)의 바닥벽에 구비된 상기 물배출홈(23)에는 물배출구멍(24)이 형성된 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체.

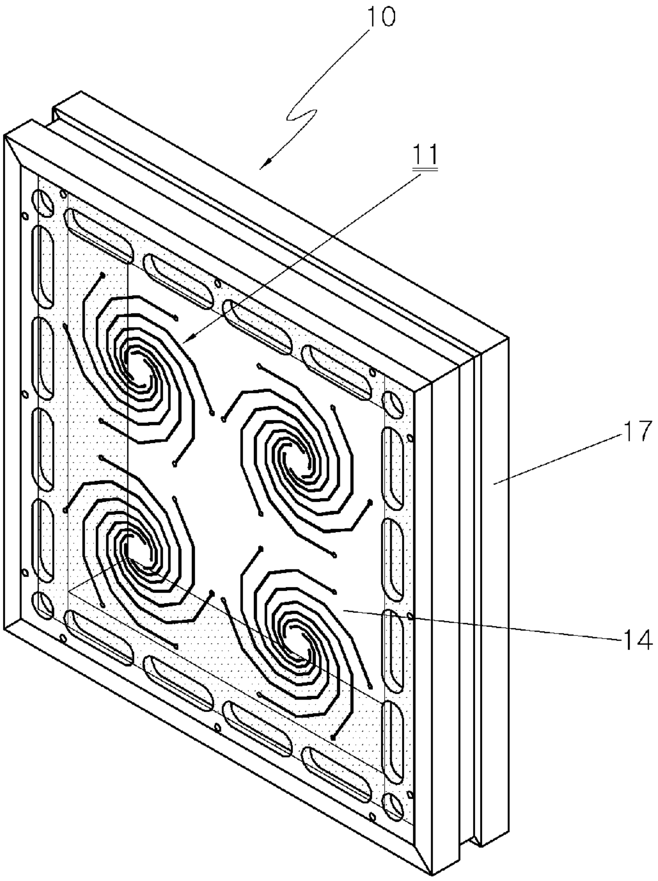
[청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 흡음플레이트(14)에 형성된 상기 소리유입통로(11)는 4개가 한 쌍으로 구비되어 이루어진 것을 특징으로 하는 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체.

[청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 소리유입통로(11)는 다수 개의

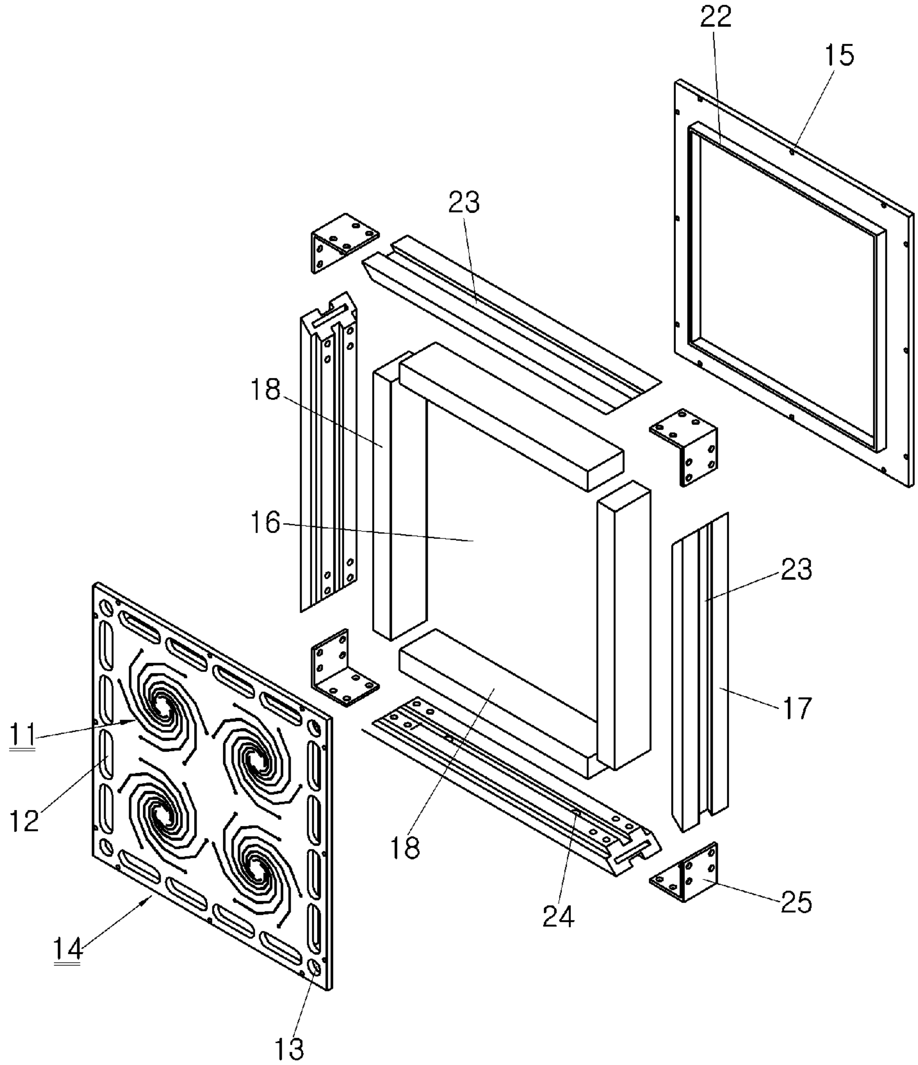
단일통로(11a)가 일정간격을 두고 발산하는 형상으로 이루어지며, 상기 단일통로(11a)는 꺽임마디로 연결되어 이루어지되 상기 단일통로(11a)에 형성된 꺽임마디는 가장 안쪽의 꺽임마디에서부터 가장 바깥쪽의 꺽임마디까지 점진적으로 커지면서 선형적으로 형성되도록 구성되어 이루어진 것을 특징으로 하는 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체.

[청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 소리유입통로(11)에 구비된 상기 단일통로(11a)는 꺽임마디를 형성하여 이루어지되 꺽임각이 둔각 또는 직각을 이루면서 발산하는 형태로 구성되거나 원형상의 곡선을 이루면서 발산하는 형태로 구성된 것을 특징으로 하는 탄성력을 갖는 투명 흡음 및 방음체.

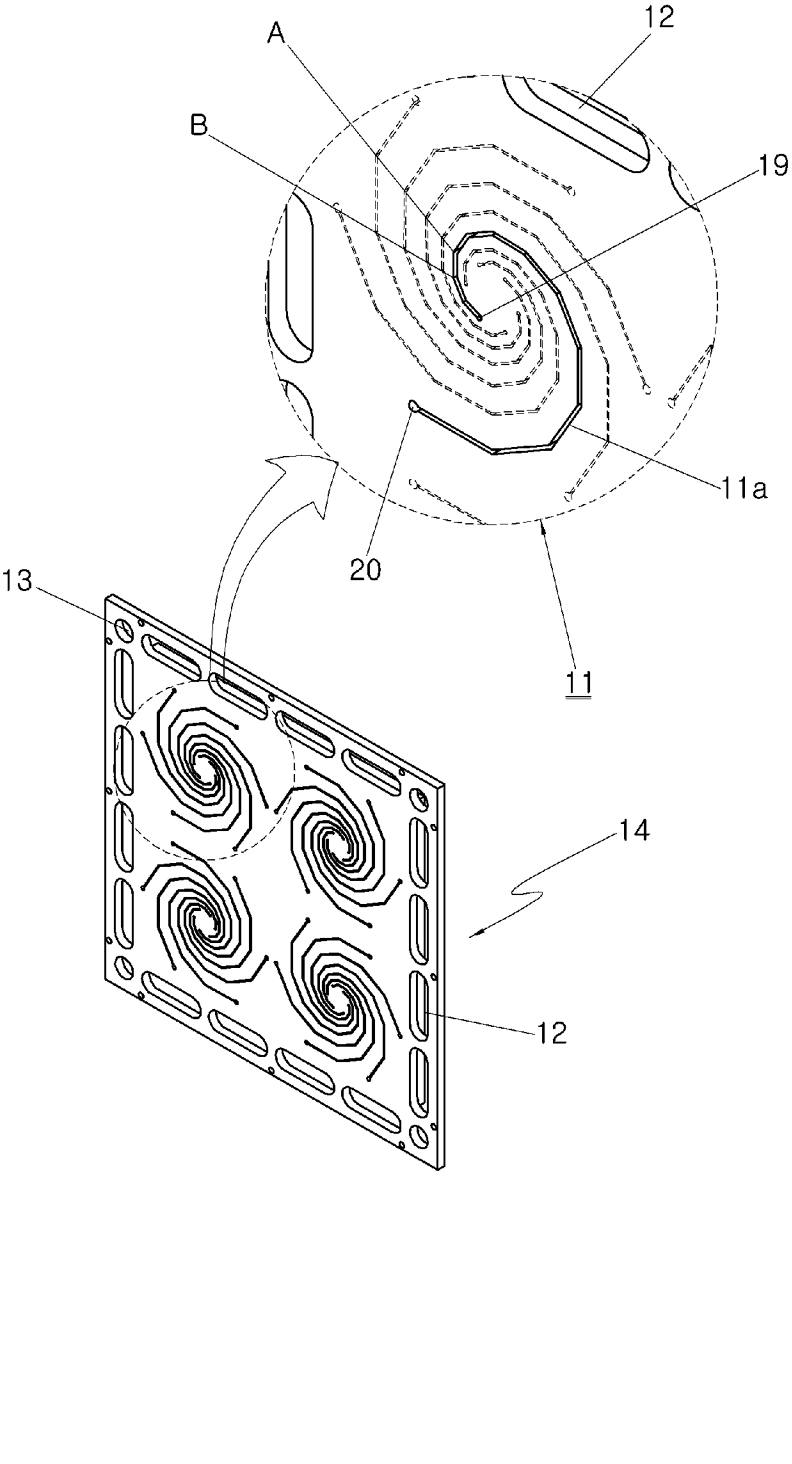
[Fig. 1]



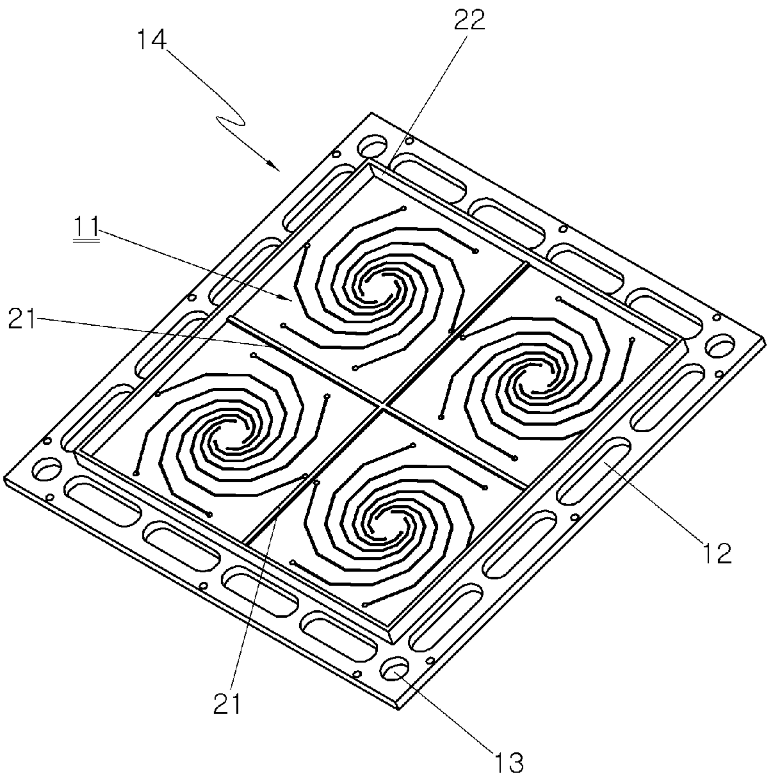
[Fig. 2]



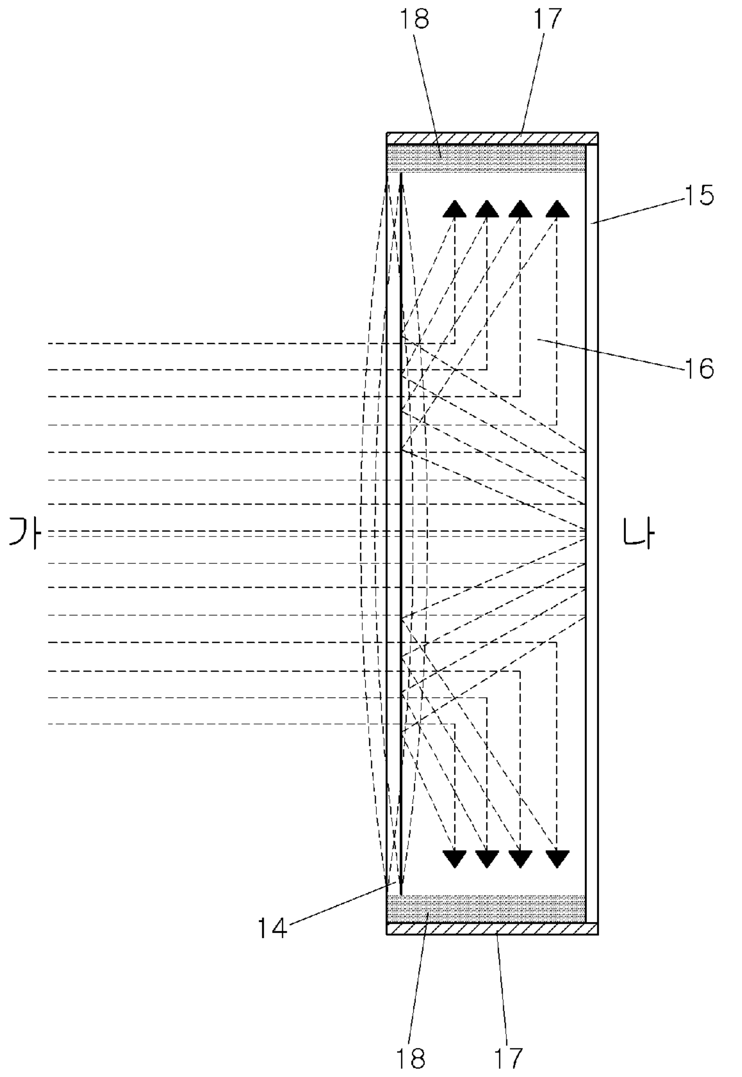
[Fig. 3]



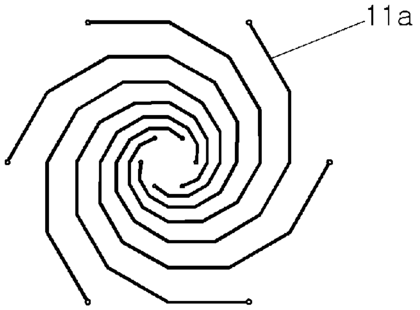
[Fig. 4]



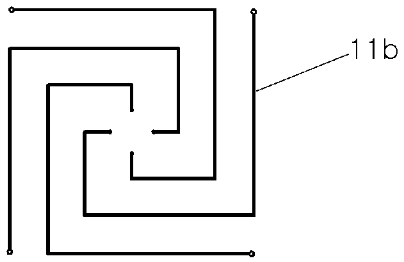
[Fig. 5]



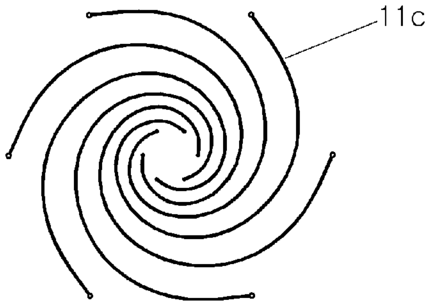
[Fig. 6]



<6a>

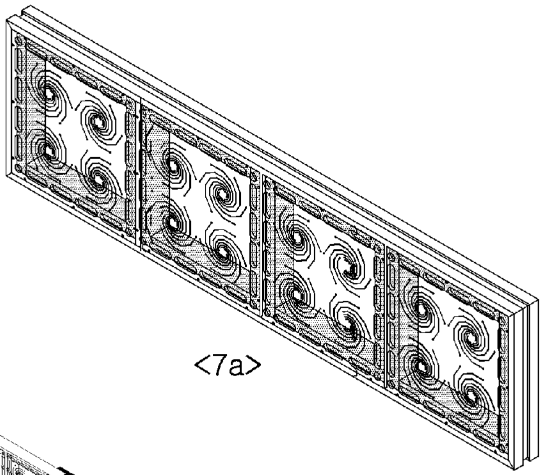


<6b>

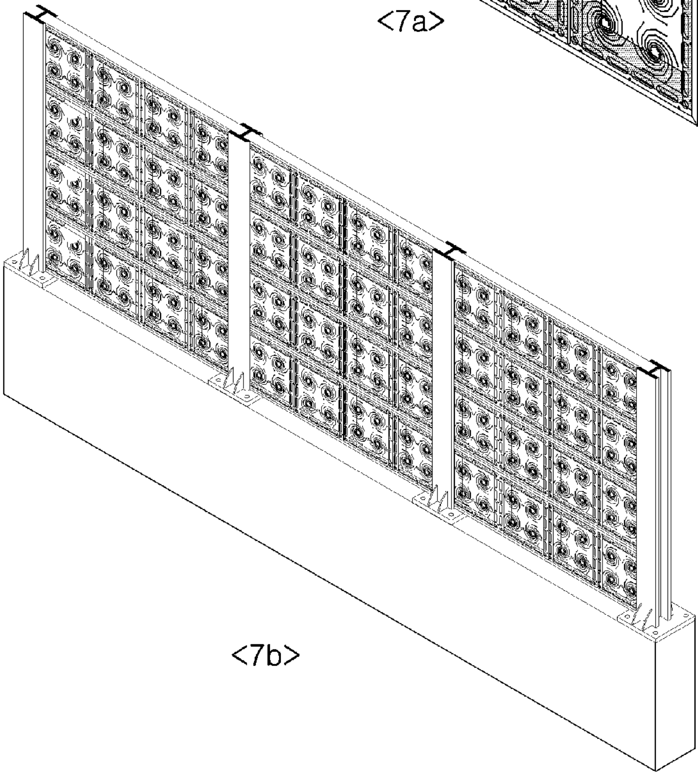


<6c>

[Fig. 7]



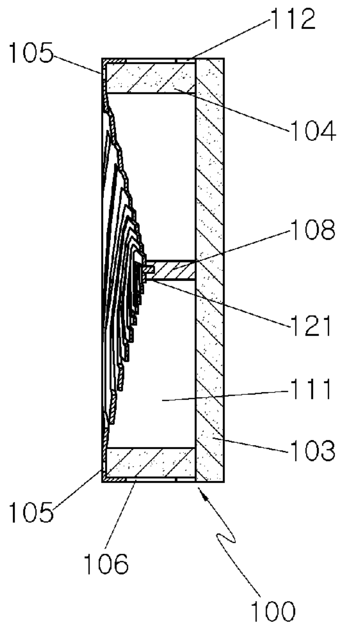
<7a>



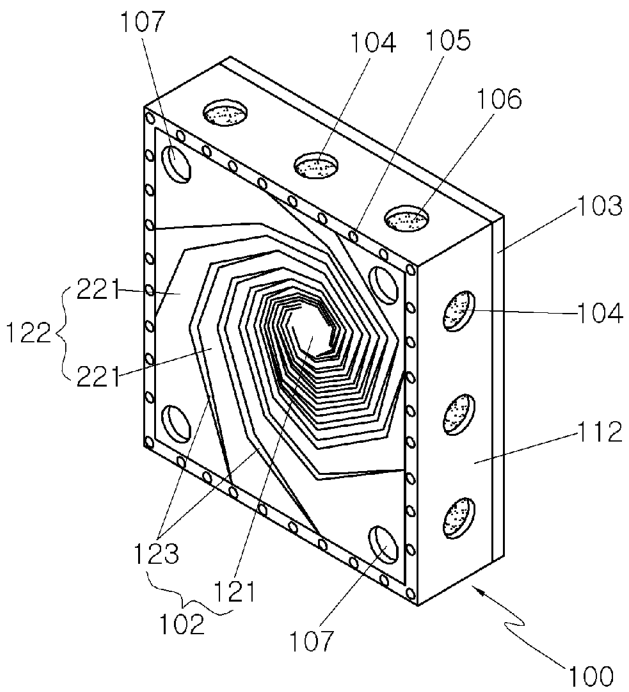
<7b>

[Fig. 8]

<8a>


112
105
104
108
121
111
103
105
106
100

<8b>


107
104
105
106
103
221
122
221
104
112
123
121
102
107
100

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2010/001547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04B 1/86(2006.01)i, E04B 1/84(2006.01)i, E01F 8/00(2006.01)i, G10K 11/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E04B 1/86; G10K 11/16; E04B 1/84; E01F 8/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: soundproofing, sound absorption, transparent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 20-0292648 Y1 (KUEN,YOU MI) 25 October 2002 See figures 1-6.	1-6
Y	KR 10-2005-0117182 A (ATECH CO., LTD.) 14 December 2005 See figures 1-6.	1-6
Y	KR 10-2003-0045228 A (KUEN,YOU MI) 11 June 2003 See figures 1-7.	5-6
A	KR 20-0349709 Y1 (BAE, GUG SOON) 10 May 2004 See figures 1-6.	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 JANUARY 2011 (11.01.2011)	**12 JANUARY 2011 (12.01.2011)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

International application No.
PCT/KR2010/001547

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 20-0292648 Y1	25.10.2002	AU 2003-245092 A1 WO 2004-005636 A1	23.01.2004 15.01.2004
KR 10-2005-0117182 A	14.12.2005	NONE	
KR 10-2003-0045228 A	11.06.2003	NONE	
KR 20-0349709 Y1	10.05.2004	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2010/001547

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(**IPC**))

E04B 1/86(2006.01)i, E04B 1/84(2006.01)i, E01F 8/00(2006.01)i, G10K 11/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
E04B 1/86; G10K 11/16; E04B 1/84; E01F 8/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 방음, 흡음, 투명

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 20-0292648 Y1 (권유미) 2002.10.25 도면 1-6 참조.	1-6
Y	KR 10-2005-0117182 A (에이텍 산업 주식회사) 2005.12.14 도면 1-6 참조.	1-6
Y	KR 10-2003-0045228 A (권유미) 2003.06.11 도면 1-7 참조.	5-6
A	KR 20-0349709 Y1 (배국순) 2004.05.10 도면 1-6 참조.	1-6

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2011년 01월 11일 (11.01.2011)	**2011년 01월 12일 (12.01.2011)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	류제준 전화번호 82-42-481-8415

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2010/001547

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-0292648 Y1	2002.10.25	AU 2003-245092 A1 WO 2004-005636 A1	2004.01.23 2004.01.15
KR 10-2005-0117182 A	2005.12.14	없음	
KR 10-2003-0045228 A	2003.06.11	없음	
KR 20-0349709 Y1	2004.05.10	없음	