



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0055336
(43) 공개일자 2018년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04F 15/20 (2006.01) *C04B 33/04* (2006.01)

C04B 33/132 (2006.01) *E04B 1/84* (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04F 15/20 (2013.01)

C04B 33/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0153076

(22) 출원일자 2016년11월17일

심사청구일자 2016년11월17일

(71) 출원인

전미애

전미애 경기도 고양시 덕양구 충장로 118-30, 204동 211호 (행신동, 샘터마을)

(72) 발명자

전미애

전미애 경기도 고양시 덕양구 충장로 118-30, 204동 211호 (행신동, 샘터마을)

(74) 대리인

정두승

전체 청구항 수 : 총 10 항

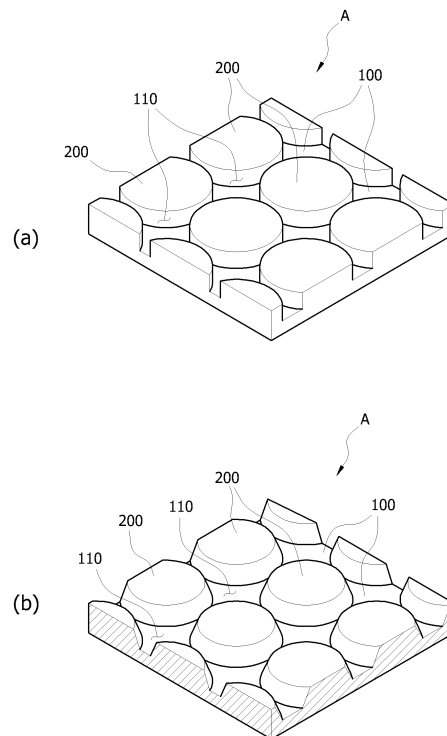
(54) 발명의 명칭 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록

(57) 요약

본 발명은 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록에 관한 것으로, 보다 상세하게는 항산화효과, 단열효과, 열량보존효과, 습도조절 및 통풍기능, 원적외선 방출에 의한 해독 및 멸균효과가 탁월한 친환경재료인 황토를 이용하여 흡음재를 제작함으로써, 층간 소음 방지는 물론 새집증후군 등의 질환예방에도 도움을 줄 수 있도록 한 것

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



이다.

특히, 본 발명은 난반사에 의해 감쇄 또는 증폭되는 다양한 주파수의 소음에 대하여 두 가지 이상의 방법으로 흡음이 이루어지는 다중흡음패턴을 적용함으로써, 흡음효과를 크게 향상시킬 수 있으며, 이를 통해 층간 소음을 효율적으로 제거할 수 있다.

또한, 본 발명은 친환경소재인 황토와 더불어, 왕겨, 짚 등을 항산화용액과 혼합하여 흡음블록을 제조함으로써, 새집증후군 등의 각종 질환을 예방할 수 있다.

따라서, 층간소음 방지분야, 흡음용 건물소재(흡음재) 분야, 친환경 건물소재 분야 및 이를 이용한 건축물 분야, 건축물 시공분야는 물론, 이와 유사 내지 연관된 분야에서 신뢰성 및 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

C04B 33/132 (2013.01)

E04B 1/8404 (2013.01)

E04B 2001/8428 (2013.01)

E04F 2290/043 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

판형의 베이스; 및

상기 베이스의 일측면에 일정간격마다 이격되어 돌출형성된 복수 개의 제1 흡음부;를 포함하는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 베이스 및 제1 흡음부는,

황토를 주 재료로 하고, 왕겨 및 짚을 포함하는 친환경재료와 항산화용액을 혼합하여 형성된 것을 특징으로 하는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1 흡음부는,

상부면의 적어도 일부에, 중심부에서 가장자리 방향으로 경사지게 형성되어 음파를 측면방향으로 확산시키는 상부확산부가 형성된 것을 특징으로 하는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제1 확산부는,

적어도 하나의 흡음홈이 형성된 것을 특징으로 하는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제1 흡음부는,

측면의 적어도 일부에, 곡면의 측면확산부가 형성된 것을 특징으로 하는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

청구항 6

판형의 베이스;

상기 베이스의 일측면에 형성되어 음파 확산 방식으로 소음을 제거하는 제1 흡음부; 및

상기 베이스의 다른 일측면에 형성되어 음파 차단 방식으로 소음을 제거하는 제2 흡음부;를 포함하는 황토를 이

용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제1 흡음부는,

일정한 패턴으로 원뿔대가 반복형성되고,

상기 제2 흡음부는,

격자형 격벽이 형성된 것을 특징으로 하는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 베이스는,

상기 제1 흡음부와 제2 흡음부가 공간적으로 연결되도록 감쇄홀이 형성된 것을 특징으로 하는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제2 흡음부의 격벽은,

상기 제1 흡음부의 원뿔대 중심을 지나가도록 형성되고,

상기 감쇄홀은,

상기 격벽에 의해 형성된 흡음공간부와, 상기 원뿔대 사이에 형성된 상쇄공간부를 연결하도록 형성된 것을 특징으로 하는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 격벽은,

이웃하는 두 개의 흡음공간부를 공간적으로 연결하는 이동공간홀; 및

수평방향으로 돌출형성된 적어도 하나의 흡음리브; 중 적어도 하나가 형성된 것을 특징으로 하는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 향산화효과, 단열효과, 열량보존효과, 습도조절 및 통풍기능, 원적외선 방출에 의한 해독 및 멸균효과가 탁월한 친환경재료인 황토를 이용하여 흡음재를 제작함으로써, 층간 소음 방지는 물론 새집증후군 등의 질환예방에도 도움을 줄 수 있도록 한 것이다.

[0002] 특히, 본 발명은 난반사에 의해 감쇄 또는 증폭되는 다양한 주파수의 소음에 대하여 두 가지 이상의 방법으로 흡음이 이루어지는 다중흡음패턴을 적용함으로써, 흡음효과를 크게 향상시킬 수 있으며, 이를 통해 층간 소음을

효율적으로 제거할 수 있는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 사회적으로 큰 문제가 되고 있는 층간 소음은 다양한 원인으로 인해 발생되며, 주로 사람의 말소리와 같은 음파에 의한 소음과, 사람의 보행이나 물체의 움직임에 의한 충격 등에 의해 발생하는 소음 등으로 분류할 수 있다.
- [0005] 이와 같은 다양한 요인으로 인해 발생한 층간 소음은, 해당 건물의 구조물을 통해 다른 층에 영향을 미치게 되며, 층과 층 사이를 통과하는 과정에서 난반사가 발생하면서 흡수, 증폭 또는 감쇄가 발생하게 된다.
- [0006] 일반적으로, 소음은 이동하는 매질의 특성이나 이동경로에 따라 흡수, 증폭 또는 감쇄가 되는 주파수가 달라지게 된다.
- [0007] 층간 소음은 건물의 바닥구조물의 진동특성 등에 영향을 받으며, 바닥구조에 의한 영향은 슬래브의 두께, 면적, 단부의 고정조건, 공법, 시공관리 등에 따라 달라지며 형상적 구조에 의해서도 많은 영향을 받게 된다.
- [0008] 이에, 최근에 시공되는 건축물들에는 층간 소음을 해결하기 위하여, 바닥의 구조물에 일정한 형상의 흡음재를 추가하고 있다.
- [0009] 하기의 선행기술문헌인 대한민국 등록특허공보 제10-0731787호 '층간소음을 차단하는 황토 온돌바닥재 및 이의 제조방법'은, 바닥재에 사각형의 홈부를 형성하고 홈부의 내부에서 소음이 난반사되도록 하여 음파를 감쇄 또는 흡음하는 방식을 적용하고 있다.
- [0010] 그러나, 선행기술은 한가지 형태로 감쇄 또는 흡음하는 구조를 갖고 있기 때문에, 동일한 패턴에서 증폭이 발생하는 주파수의 소음은 흡음하지 못한다는 문제점이 있다.
- [0011] 다시 말해, 선행기술은 수직면 또는 수평면에서의 일정한 반사가 발생하게 되며, 소음의 주파수에 따라 일부는 감쇄되기도 하지만 일부는 증폭되므로, 결과적으로 모든 층간 소음을 제거하지는 못한다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0731787호 '층간소음을 차단하는 황토 온돌바닥재 및 이의 제조방법'

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서, 본 발명은 주파수에 따라 감쇄되지 않고 증폭된 일부의 소음들을 다양한 패턴으로 이동시켜 감쇄되도록 함으로써, 층간 소음을 효율적으로 제거할 수 있는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록을 제공하는데 목적이 있다.
- [0015] 구체적으로, 본 발명은 난반사에 의해 감쇄 또는 증폭되는 다양한 주파수의 소음에 대하여 두 가지 이상의 방법으로 흡음이 이루어지는 다중흡음패턴을 적용함으로써, 흡음효과를 크게 향상시킬 수 있는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록을 제공하는데 목적이 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은 향산화효과, 단열효과, 열량보존효과, 습도조절 및 통풍기능, 원적외선 방출에 의한 해독 및 멸균효과가 탁월한 친환경재료인 황토를 이용하여 흡음재를 제작함으로써, 층간 소음 방지는 물론 새집증후군 등의 질환예방에도 도움을 줄 수 있는 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록은, 판형의 베이스; 및 상기 베이스의 일측면에 일정간격마다 이격되어 돌출형성된 복수 개의 제1 흡음부;를 포함한다.
- [0019] 또한, 상기 베이스 및 제1 흡음부는, 황토를 주 재료로 하고, 왕겨 및 짚을 포함하는 친환경재료와 향산화용액을 혼합하여 형성될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 제1 흡음부는, 상부면의 적어도 일부에, 중심부에서 가장자리 방향으로 경사지게 형성되어 음파를 측면방향으로 확산시키는 상부확산부가 형성될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제1 확산부는, 적어도 하나의 흡음홈이 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제1 흡음부는, 측면의 적어도 일부에, 곡면의 측면확산부가 형성될 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록은, 판형의 베이스; 상기 베이스의 일측면에 형성되어 음파 확산 방식으로 소음을 제거하는 제1 흡음부; 및 상기 베이스의 다른 일측면에 형성되어 음파 차단 방식으로 소음을 제거하는 제2 흡음부;를 포함한다.
- [0024] 또한, 상기 제1 흡음부는, 일정한 패턴으로 원뿔대가 반복형성되고, 상기 제2 흡음부는, 격자형 격벽이 형성될 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 베이스는, 상기 제1 흡음부와 제2 흡음부가 공간적으로 연결되도록 감쇄홀이 형성될 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 제2 흡음부의 격벽은, 상기 제1 흡음부의 원뿔대 중심을 지나가도록 형성되고, 상기 감쇄홀은, 상기 격벽에 의해 형성된 흡음공간부와, 상기 원뿔대 사이에 형성된 상쇄공간부를 연결하도록 형성될 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 격벽은, 이웃하는 두 개의 흡음공간부를 공간적으로 연결하는 이동공간홀; 및 수평방향으로 돌출형성된 적어도 하나의 흡음리브; 중 적어도 하나가 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 상기와 같은 해결수단에 의해, 본 발명은 향산화효과, 단열효과, 열량보존효과, 습도조절 및 통풍기능, 원적외선 방출에 의한 해독 및 멸균효과가 탁월한 친환경재료인 황토를 이용하여 흡음재를 제작함으로써, 친환경 구조물을 제작할 수 있는 장점이 있다.
- [0030] 이를 통해, 본 발명은 층간 소음 방지는 물론 새집증후군 등의 질환예방에도 도움을 줄 수 있는 장점이 있다.
- [0031] 또한, 본 발명은 친환경소재인 황토와 더불어, 왕겨, 짚 등을 향산화용액과 혼합하여 흡음블록을 제조함으로써, 그 효과를 보다 더 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 또한, 본 발명은 층간 소음을 제거하기 위하여, 주파수에 따라 감쇄되지 않고 증폭된 일부의 소음들을 다양한 패턴으로 이동시켜 감쇄되도록 함으로써, 층간 소음을 효율적으로 제거할 수 있는 장점이 있다.
- [0033] 특히, 본 발명은 난반사에 의해 감쇄 또는 증폭되는 다양한 주파수의 소음에 대하여 두 가지 이상의 방법으로 흡음이 이루어지는 다중흡음패턴을 적용함으로써, 흡음효과를 크게 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0034] 따라서, 층간소음 방지분야, 흡음용 건물소재(흡음재) 분야, 친환경 건물소재 분야 및 이를 이용한 건축물 분야, 건축물 시공분야는 물론, 이와 유사 내지 연관된 분야에서 신뢰성 및 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명에 의한 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록의 실시예들을 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 나타난 제1 흡음부의 기능을 설명하는 도면이다.
- 도 3 및 도 4는 도 1에 나타난 제1 흡음부의 실시예들을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 의한 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록의 다른 일 실시예를 나타내는 사시도이다.
- 도 6은 도 5에 나타난 제1 흡음부와 제2 흡음부의 구조적 관계를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 도 5에 나타난 제2 흡음부의 실시예들을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 본 발명에 따른 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록에 대한 예는 다양하게 적용할 수 있으며, 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 가장 바람직한 실시 예에 대해 설명하기로 한다.
- [0038] 도 1은 본 발명에 의한 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록의 실시예들을 나타내는 사시도이다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록(A)은 베이스(100) 및 제1 흡음부(200)를 포함한다.
- [0040] 베이스(100)는 판형상으로 형성되며 그 일측면에 제1 흡음부(200)가 형성되는 것으로, 주 재료는 황토이며 친환경 경제로인 왕겨 및 짚 등과 더불어 항산화용액을 혼합하여 제작될 수 있다.
- [0041] 보다 구체적으로 살펴보면, 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록(A)은 전처리단계, 혼합 및 믹싱 단계, 가공단계, 건조 및 제품화 단계 등으로 거치면서 제작될 수 있다.
- [0042] 먼저, 전처리단계에서는 황토에 포함된 불순물(이물질)을 제거하고 황토를 일정크기 이하의 분말형태로 만들게 된다. 다시 말해, 황토는 메쉬망을 이용하여 불순물이 제거된 후 분쇄기를 통해 분말형태로 분쇄되고, 다시 메쉬망을 이용하여 일정한 크기의 분말형태로 가공될 수 있다.
- [0043] 혼합 및 믹싱 단계에서는, 전처리단계에서 가공된 분말형태의 황토와 더불어, 마찬가지로 이물질이 제거된 왕겨, 짚 등의 친환경재료를 혼합한 후, 항산화용액을 첨가하여 황토반죽을 생성할 수 있다. 여기서 항산화용액은 산화 및 부패를 방지하기 위하여 활성산소를 제거하기 위한 것으로, 여러 종류의 미생물을 배양하여 만든 효소성분이 주변의 활성산소와 유해화학물질, 악취 등과 반응하여 제거하도록 하는 촉매기능을 가진 액체를 포함할 수 있다.
- [0044] 이와 같이 황토반죽이 완성되면, 가공단계에서는 이를 도 1에 나타난 바와 같은 형태로 가공하게 된다. 이때, 황토반죽의 가공방법은 당업자의 요구에 따라 다양하게 변형될 수 있으므로 특정한 것에 한정하지 않음은 물론이다.
- [0045] 마지막으로, 성형된 흡음블록(A)은 건조 과정을 거치면서 제품으로 제작될 수 있다. 이때, 흡음블록(A)은 소성변형에 의한 제품화 과정은 배제함으로써, 화학적 반응에 의해 인체에 해로운 물질이 발생하는 것을 방지하도록 함이 바람직하다.
- [0046] 또한, 제 1흡음부(200)는 베이스(100)의 일측면(도 1에서 상부면)에 돌출형성된 것으로, 도 1의 (a)에 나타난 바와 같이 원통형으로 돌출형성될 수 있고, 도 2의 (b)에 나타난 바와 같이 원뿔대 형상으로 돌출형성될 수 있으며, 도 1에 나타난 바와 같이 일정한 패턴으로 반복하여 형성될 수 있다.
- [0047] 이때, 제1 흡음부(200)는 앞서 살펴본 바와 같이, 두 가지 이상의 방법으로 흡음이 이루어지는 다중흡음패턴을 적용될 수 있으며, 이러한 흡음기능에 대해서는 도 1의 (b)에 나타난 원뿔대 형상을 참고하여 하기에서 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0048] 도 2는 도 1에 나타난 제1 흡음부의 기능을 설명하는 도면이다.
- [0049] 특정 위치에서 발생한 소음이 흡음블록(A)의 제1 흡음부(200)로 유입되면, 도 2의 (a)에 나타난 바와 같이 제1 흡음부(200)에서 확산되어 상쇄공간부(110)로 이동된 후 상쇄되는 과정을 거치게 된다.
- [0050] 예를 들어, 어느 하나의 음파 신호가 제1 흡음부(200)의 중심부로 유입되면, 제1 흡음부(200)의 가장자리를 향해 방사상으로 확산되어 이동한 후, 제1 흡음부(200)의 경사면을 따라 상쇄공간부(110)로 유입될 수 있다.
- [0051] 이때, 어느 하나의 상쇄공간부(110a)는 바로 인접한 서로 다른 4 개의 제1 흡음부(제1 위치 흡음부, 200a)에서 유입된 신호들이 모이면서 서로 상쇄되는 감쇄과정을 거칠 수 있다.
- [0052] 그러나, 앞서 살펴본 바와 같이 이러한 한가지 과정만으로는 상쇄되지 않고 증폭되는 소음이 발생할 수 있다.
- [0053] 이에, 본 발명에서는 인접한 제1 흡음부(200)들을 서로 이격시켜 배치함으로써, 후방에서 또 다른 소음이 유입되도록 할 수 있다.
- [0054] 구체적으로, 제1 위치 흡음부(200a)의 다음에 배치된 12개의 제1 흡음부(제2 위치 흡음부, 200b)에서 유입된 신호가 제1 위치 흡음부(200a) 사이를 통해, 어느 하나의 상쇄공간부(110a)로 유입될 수 있다.

- [0055] 이때, 흡음블록(A)으로 유입된 소음이 제2 흡음부(200b)에서 인접한 상쇄공간부(110b)로 유입되는 과정은, 제1 흡음부(200a)에서 인접한 상쇄공간부(110a)로 유입되는 과정과 동일하지만, 제2 흡음부(200b)에서 유입된 소음이 제1 위치 흡음부(200a) 사이를 통과하는 과정에서 주파수가 변화되면서, 제1 흡음부(200a)에서 인접한 상쇄공간부(110a)에서 증폭된 신호와 상쇄되는 과정을 거칠 수 있다.
- [0056] 이러한 과정이 반복되면서, 어느 하나의 상쇄공간부(110a)로 유입된 모든 소음(흡음블록으로 유입되는 상황에서 동일하나 베이스 상을 이동하면서 주파수 변이를 일으킨 음파들)이 서로 상쇄되면서, 소음이 증폭되는 현상을 최소화할 수 있다.
- [0057] 또한, 어느 하나의 제1 위치 흡음부(200a)에서 확산되어 베이스(100)의 일측면으로 유입된 소음은, 도 2의 (b)에 나타난 바와 같이 어느 하나의 제1 위치 흡음부(200a)를 중심으로 회전하면서, 서로 다른 상쇄공간부(110a 내지 110d)에 연속적으로 영향을 미치면서 각 상쇄공간부(110a 내지 110d)와 연속적인 상호작용을 하게 된다.
- [0058] 결과적으로, 어느 하나의 상쇄공간부(110)에서 상쇄되지 않은 소음은 다른 상쇄공간부(110), 또 다른 상쇄공간부(110)로 이동하면서 상쇄될 수 있다.
- [0059] 특히, 상쇄공간부(110)는 제1 흡음부(200)의 경사면에 의해, 상부에 비해 하부가 좁아지는 형태이기 때문에, 제1 흡음부(200)에서 모인 소음 중 일부는 제1 흡음부(200)의 측면을 통과하여 이웃하는 상쇄공간부(100)로 자연스럽게 유입될 수 있으므로, 도 2의 (b)에 나타난 현상을 쉽게 유도할 수 있다.
- [0060] 이와 같은 현상은 소음이 특정 매질(공기중)을 통과(보다 명확하게는 매질을 통해 진동을 전달)하는 과정에서 이동거리에 따라 주파수가 변화되는 현상에 의한 것으로, 제1 흡음부(200)에서 확산되는 과정에서도 동일한 원리를 적용하여 소음의 주파수가 변화되도록 할 수 있다.
- [0061] 도 1의 (a)에 나타난 원통형의 경우에도, 도 1의 (b)에 나타난 원뿔대와 비교하여 경사면의 확산기능을 제외하면, 전체적으로 도 2에 나타난 소음 감쇄효과와 동일 내지 유사한 기능을 수행할 수 있음은 물론이다.
- [0062] 도 3 및 도 4는 도 1에 나타난 제1 흡음부의 실시예들을 나타내는 도면이다.
- [0063] 도 3 및 도 4를 참조하면, 제1 흡음부(200)의 상부면에는 적어도 하나의 상부확산부(210)가 형성될 수 있다.
- [0064] 상부확산부(210)는 원뿔대 형상으로 형성된 제1 흡음부(200)의 적어도 일부에 형성되는 것으로, 중심부에서 가장자리 방향으로 방사상으로 형성될 수 있다.
- [0065] 이때, 상부확산부(210)는 중심부가 제1 흡음부(200)의 상부면에 비해 높게 형성되고 가장자리를 향하여 경사지게 형성되어, 제1 흡음부(200)로 유입된 음파를 측면방향으로 확산시키는 역할을 수행할 수 있다.
- [0066] 또한, 상부확산부(210)는 도 4에 나타난 바와 같이 그 경사면을 곡면으로 형성함으로써, 유입된 음파의 확산과 이동이 자연스럽게 이루어지도록 할 수 있다.
- [0067] 그리고, 제1 흡음부(200)의 측면에는 적어도 하나의 측면확산부(220)가 형성될 수 있다.
- [0068] 측면확산부(220)는 원뿔대 형상으로 형성된 제1 흡음부(200)의 측면인 경사면을 따라 형성되는 것으로, 경사면과 이동거리에 차이가 발생하도록 곡면으로 형성될 수 있다.
- [0069] 또한, 제1 확산부(200)에는 원뿔대의 상부면에 적어도 하나의 흡음홈(211)이 형성될 수 있으며, 흡음홈(211)의 크기 및 깊이는 다양하게 변형될 수 있음은 당연하다.
- [0070] 또한, 제1 확산부(200)의 흡음홈(211)은 상부확산부(210)에 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [0071] 이에, 제1 확산부(200)는 앞서 설명한 상부확산부(210), 측면확산부(220) 및 흡음홈(211)은 다양한 조합으로 구성될 수 있다.
- [0072] 도 3의 (a)에 나타난 제1 확산부(200)는 상부확산부(210)만 형성된 실시예이고, 도 3의 (b)에 나타난 제1 확산부(200)는 상부확산부(210)와 흡음홈(211)이 형성된 실시예이며, 도 3의 (c)에 나타난 제1 확산부(200)는 측면확산부(220)와 흡음홈(211)이 형성된 실시예이고, 도 3의 (d)에 나타난 제1 확산부(200)는 상부확산부(210), 측면확산부(220) 및 흡음홈(211)이 모두 형성된 실시예이다.
- [0073] 그리고, 도 4의 (a)는 도 3의 (d)를 절개하여 부분적으로 나타낸 것으로 상부확산부(210)와 측면확산부(220)가 이어지도록 형성된 실시예를 나타낸 것이고, 도 4의 (b) 및 (c)는 상부확산부(210)와 측면확산부(220)가 엇갈려 형성된 실시예를 나타낸 것이다.

- [0074] 도 3 및 도 4에 나타난 실시예들은 그 조합은 서로 다르지만, 제1 흡음부(200)로 유입된 소음이 확산되면서 이동하는 과정에서, 일부의 이동거리와 다른 일부의 이동거리가 서로 달라지도록 한다는 점에서는 동일한 기술적 특징이 있음을 알 수 있다.
- [0075] 그리고, 이와 같이 서로 다른 거리를 이동한 소음은 주파수가 달라지게 되고, 이에 따라 베이스(100)의 상쇄공간부(110)에서 합쳐진 두 음파는 증폭되지 않고 감쇄될 수 있다.
- [0076] 도 5는 본 발명에 의한 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록의 다른 일 실시예를 나타내는 사시도이다.
- [0077] 도 5를 참조하면, 도 1에서 설명한 베이스(100)의 일측면에는 제1 흡음부(200)가 형성되고, 베이스(100)의 다른 일측면에는 제2 흡음부(300)가 형성될 수 있다.
- [0078] 제1 흡음부(200)는 도 1 내지 도 4에서 살펴본 바와 같이, 음파를 확산시켜 감쇄시키는 음파 확산 방식으로 소음을 제거할 수 있다.
- [0079] 그리고, 제2 흡음부(300)는 제1 흡음부(200)와 다른 방식인 음파 차단 방식으로 소음을 제거하기 위한 것으로, 격자형 격벽으로 형성될 수 있다.
- [0080] 이에, 도 5에 나타난 흡음블록(A)은 음파 확산 방식과 음파 차단 방식의 두 가지 방식으로 흡음이 이루어질 수 있다.
- [0081] 또한, 제1 흡음부(200)는 앞서 설명한 바와 같이, 그 자체로도 두 가지 이상의 흡음방식이 적용되므로, 도 5에 나타난 흡음블록(A) 또한 두 가지 이상의 방법으로 흡음이 이루어지는 다중흡음패턴이 적용되었음을 알 수 있다.
- [0082] 또한, 도 5에 나타난 흡음블록(A)은 베이스(100)를 기준으로 양측방향에서 유입되는 소음을 모두 제거할 수 있다.
- [0083] 다시 말해, 베이스(100)의 일측방향(도 5에서 상부방향)으로 유입된 소음 중 제1 흡음부(200)에서 음파 확산 방식으로 제거되지 못한 소음은 제2 흡음부(300)에서 음파 차단 방식으로 제거될 수 있으며, 베이스(100)의 다른 일측방향(도 5에서 하부방향)으로 유입된 소음 중 제2 흡음부(300)에서 음파 차단방식으로 제거되지 못한 소음은 제1 흡음부(200)에서 음파 확산 방식(도 2에서 설명된 방식과 동일한 효과를 얻을 수 있음)으로 제거될 수 있다.
- [0084] 따라서, 본 발명의 흡음블록(A)을 이용하면, 위층에서 발생된 소음이 아래층으로 전달되는 것을 방지함은 물론, 아래층에서 발생된 소음이 위층으로 전달되는 것을 차단할 수 있다.
- [0085] 한편, 음파는 고체를 매질로 하는 경우에 가장 빠르게 전파되고, 기체를 매질로 하는 경우 가장 느리게 전파되는 특징을 가지고 있다.
- [0086] 이를 고려하면, 제1 흡음부(200) 또는 제2 흡음부(300)에서 흡음되지 못한 소음이 반대측으로 이동하는 과정에서, 베이스(100)를 거치게 될 경우 베이스(100)를 따라 측면방향으로 이동하여 건축물의 구조물로 전파되고, 건축물의 구조를 따라 층간이동을 하게 되는 경우가 발생할 수 있다.
- [0087] 이에, 본 발명은 도 5에 나타난 바와 같이, 베이스(100)에는 감쇄홀(311)을 형성하여 제1 흡음부(200)와 제2 흡음부(300)가 공간적으로 연결되도록 하고, 일측에서 흡수되지 못한 소음이 다른 일측으로 이동하는 과정에서, 베이스(100)를 거치지 않고 감쇄홀(311)을 통해 이동하도록 함으로써, 보다 효율적으로 소음을 흡음할 수 있도록 할 수 있다.
- [0088] 다시 말해, 제1 흡음부(200)로 유입된 소음은 음파 확산 방식에 의해 1차적으로 흡음되고, 흡음되지 못한 잔여 소음은 감쇄홀(311)을 따라 제2 흡음부(300)로 이동되어 음파 차단 방식에 의해 흡음될 수 있다. 물론, 반대의 경우에도 동일 내지 유사한 방식에 의해 소음이 흡음되어 제거될 수 있음은 당연하다.
- [0089] 이에, 본 발명의 흡음블록(A)으로 유입된 소음이 주파수대역별로 상쇄 및 증폭을 반복하는 과정에서, 어느 하나의 방식에 의해 상쇄되지 못하고 증폭되는 소음들은 다른 방식을 통해 상쇄되도록 함으로써, 전체 소음을 효율적으로 제거할 수 있다.
- [0090] 도 6은 도 5에 나타난 제1 흡음부와 제2 흡음부의 구조적 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0091] 도 6을 참조하면, 제2 흡음부(300)의 격벽은 도 6의 (a)에 나타난 바와 같이 제1 흡음부(200)의 원뿔대 중심을

지나가도록 형성되고, 감쇄홀(311)은 격벽에 의해 형성된 흡음공간부(310)와, 원뿔대 사이에 형성된 상쇄공간부(110)를 연결하도록 형성될 수 있다.

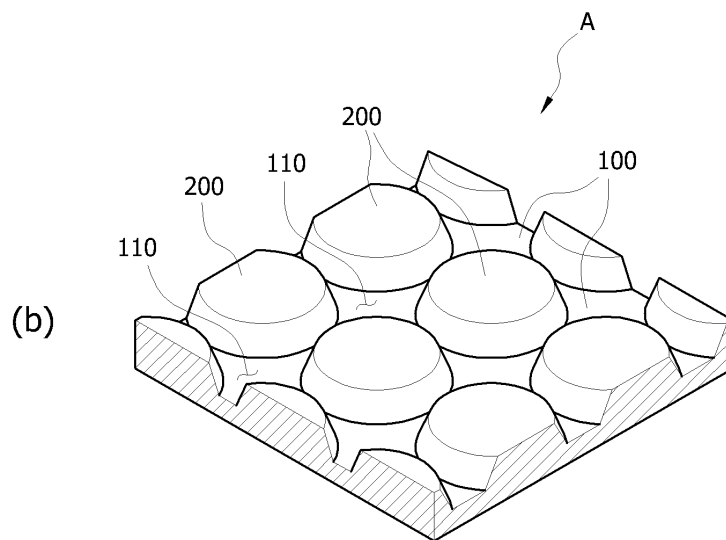
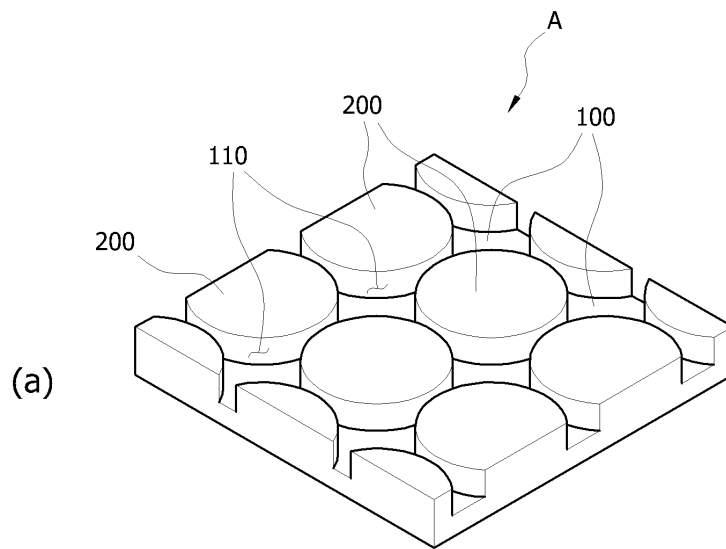
- [0092] 한편, 음파는 3차원 공간으로 확산되는 과정에서 에너지가 감쇄하고 음압이 낮아지면서 흡음되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0093] 결과적으로, 일측에서 제거되지 못한 일부의 소음이 감쇄홀(311)을 통과하는 과정에서도 공간의 축소, 이동 및 확장(확산)을 통해 흡음되도록 함으로써, 보다 향상된 흡음효과를 얻을 수 있다.
- [0094] 도 7은 도 5에 나타난 제2 흡음부의 실시예들을 나타내는 도면이다.
- [0095] 도 7을 참조하면, 제2 흡음부(300)의 격벽에는 흡음효과를 보다 향상시킬 수 있는 형상을 추가할 수 있다.
- [0096] 예를 들어, 제2 흡음부(300)의 격벽에는 도 7의 (a)에 나타난 바와 같이 적어도 하나의 이동공간홀(312)을 형성하게 되면, 이웃하는 두 개의 흡음공간부(310)가 공간적으로 연결되면서 앞서 설명한 감쇄홀(311)을 효과와 동일 내지 유사한 효과를 얻을 수 있다.
- [0097] 또한, 제2 흡음부(300)의 격벽에는 도 7의 (b)에 나타난 바와 같이 수평방향으로 돌출형성되도록 적어도 하나의 흡음리브(313)가 형성될 수 있다.
- [0098] 이때, 흡음리브(313)는 서로 다른 폭으로 돌출되도록 형성함으로써, 각 흡음리브(313)를 통해 서로 다른 패턴으로 소음이 감쇄되도록 하는 효과를 얻을 수 있으며, 이를 통해 흡음효과를 보다 향상시킬 수 있다.
- [0099] 이와 같은 흡음리브(313)는 제2 흡음부(300)의 격벽에 형성되는 것에 한정하지 않으며, 도 7의 (b)에 나타난 바와 같이 베이스(100)의 다른 일측면(도 7에서 하부면)에 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0100] 결과적으로, 본 발명의 흡음블록(A)은 제1 흡음부(200) 및 제2 흡음부(300) 각각에서도 두 가지 이상의 방법으로 흡음이 이루어지는 다중흡음패턴이 적용됨은 물론, 흡음블록(A) 전체를 감안하여도 다중흡음패턴이 적용되도록 구성됨으로써, 기존의 단일패턴의 흡음재나 단일패턴이 반복되는 흡음재에 비하여 월등한 흡음효과를 얻을 수 있음을 알 수 있다.
- [0101] 이상에서 본 발명에 의한 황토를 이용한 층간 소음 방지용 흡음블록에 대하여 설명하였다. 이러한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0102] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다.

부호의 설명

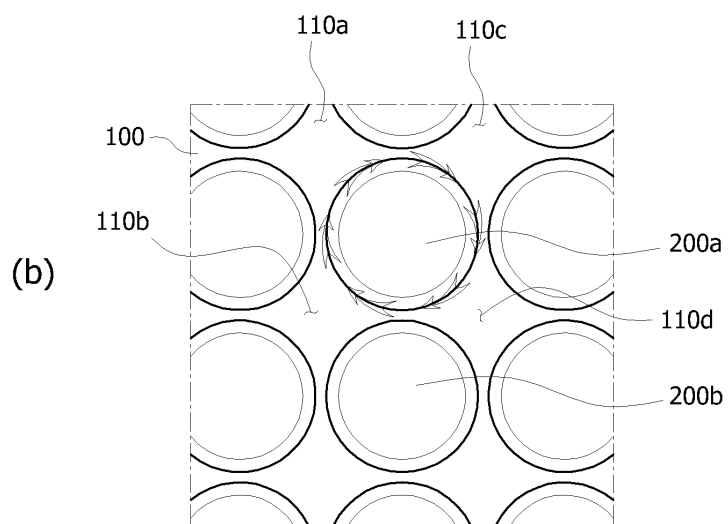
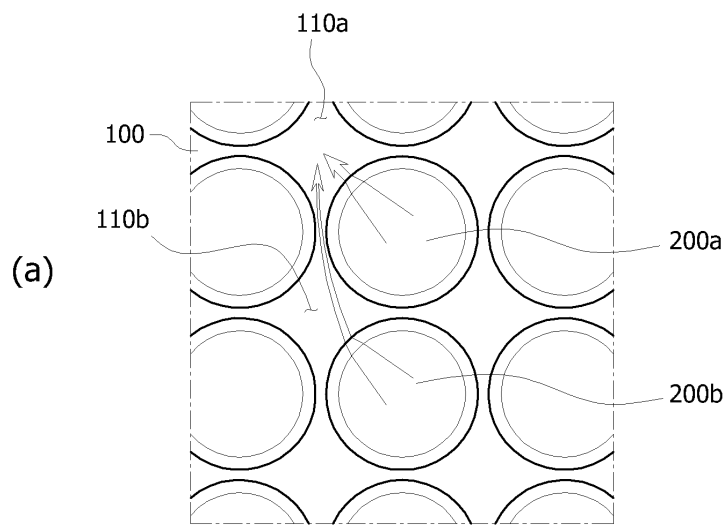
- [0104] A : 흡음블록
- 100 : 베이스 110 : 상쇄공간부
- 200 : 제1 흡음부
- 210 : 상부확산부 211 : 흡음홈
- 220 : 측면확산부
- 300 : 제2 흡음부
- 310 : 흡음공간부 311 : 감쇄홀
- 312 : 이동공간홀 313 : 흡음리브

도면

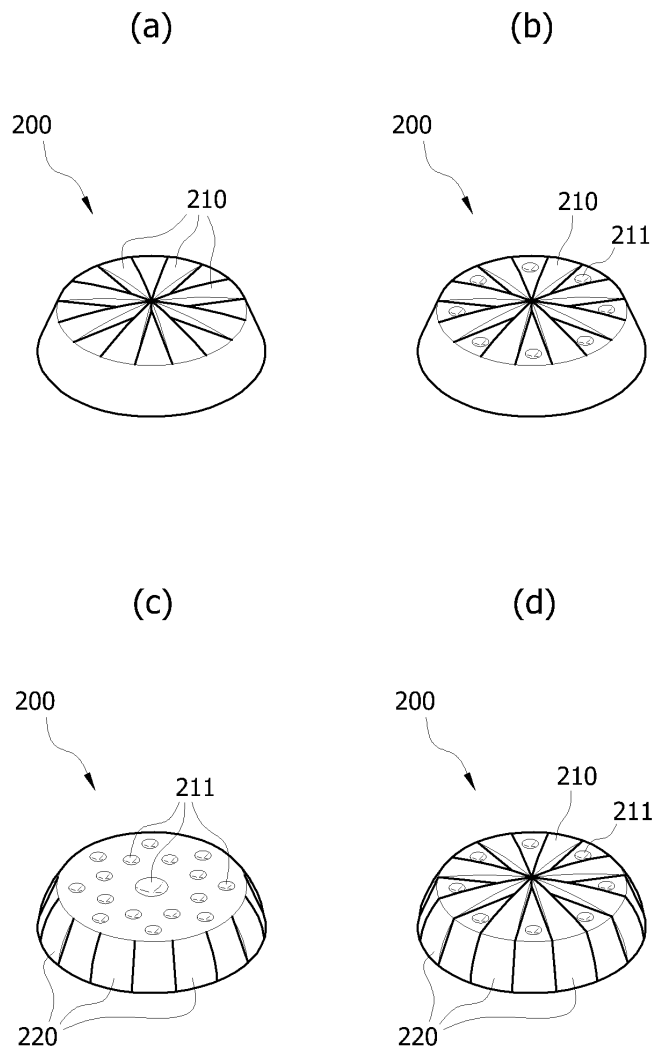
도면1



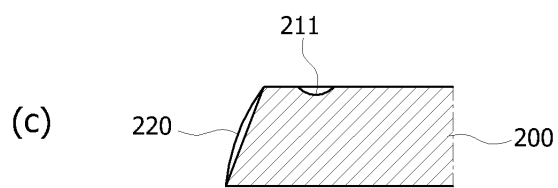
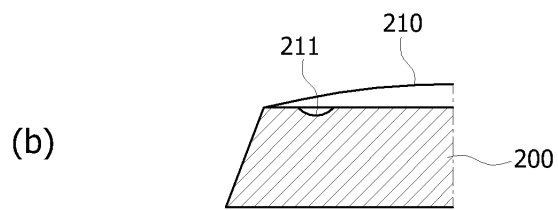
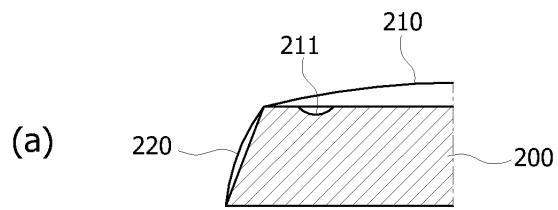
도면2



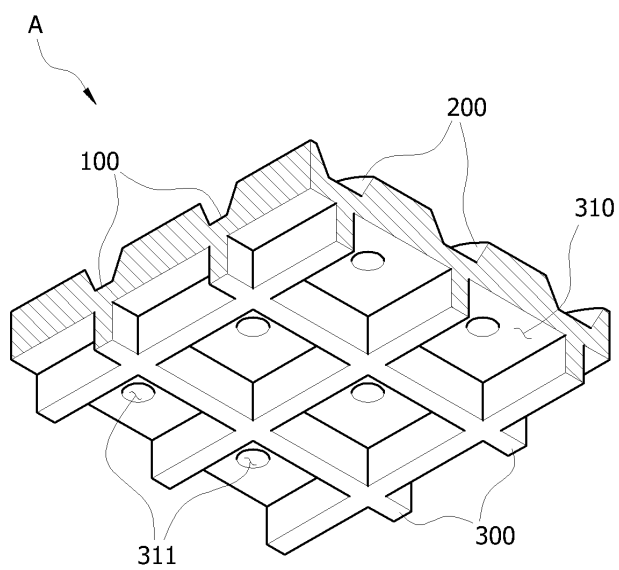
도면3



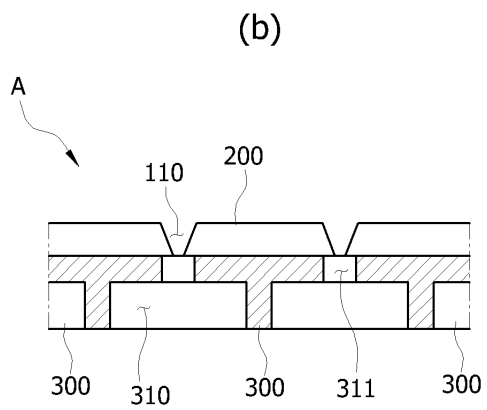
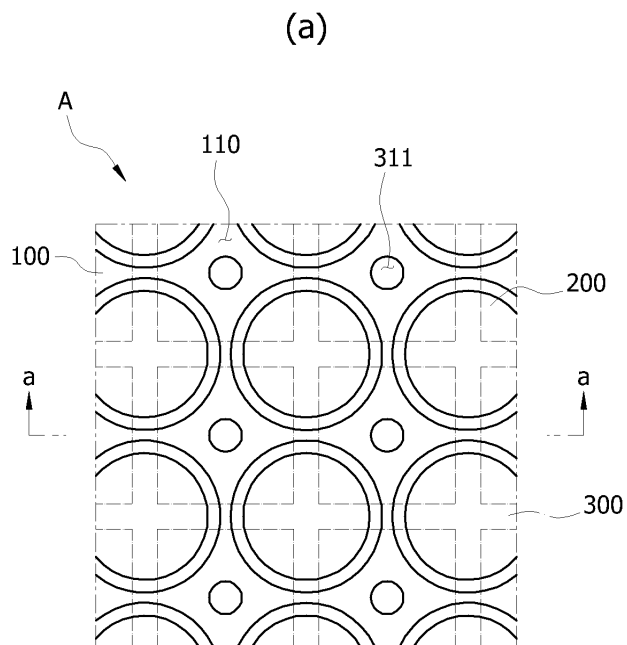
도면4



도면5



도면6



도면7

