(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。Int. Cl.[7]
E04F 15/20

(45) 공고일자 2005년11월23일
(11) 등록번호 20-0401924
(24) 등록일자 2005년11월17일

(21) 출원번호 20-2005-0019627
(22) 출원일자 2005년07월06일

(73) 실용신안권자 (주)재현
경상북도 구미시 공단동 175

(72) 고안자 김병태
경기 안양시 동안구 호계동 813번지 e-편한세상 113동 501호

(74) 대리인 특허법인 율촌

기초적요건 심사관 : 박우충

(54)건축물용 층간소음 저감패널

요약

본 고안은 아파트 등의 건축물에 층간소음을 줄이기 위한 층간소음 저감패널에 관한 것으로서, 그 목적은 패널 전체에 연속해서 미세공을 형성함으로써 미세한 공극에 의해 소음의 상쇄 내지 소멸효과가 향상되도록 한 것이다.

본 고안인 건축물의 층간소음 저감패널은, 단위체적당 6~9kg/㎥인 경량의 소프트한 스티로폼판재로 마련되고, 이 스티로폼판재의 전체에 상기 스티로폼판재가 분쇄되지 않을 정도의 미세공이 연속하여 마련된 것을 특징으로 한다. 상기 저감패널은 발포입자가 작은 일반 스티로폼과 이 입란스티로폼보다 비교적 발포입자가 큰 네오폴을 1:1 비율로 혼합하여 성형될 수 있고 그 상하면에 단위체적당 15~30kg/㎥의 스티로폼재인 상부 및 하부패널이 마련된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

색인어

건축물, 미세구멍, 층간소음

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안에 따른 일 실시예인 건축물용 층간소음 저감패널을 나타낸 분해사시도,

도 2는 본 고안에서 일부를 발췌하여 상세하게 나타낸 종단면도,

도 3은 본 고안에 따른 층간소음 저감패널의 다른 실시 예를 나타낸 단면도,

도 4는 본 고안에 따른 층간소음 저감패널의 다른 실시 예를 나타낸 분해사시도,

도 5는 도 3의 조립 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10: 패널

20: 상부패널

30: 하부패널

11: 미세공

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 아파트나 다세대주택 등과 같은 건물의 층간소음을 최대한 저감시키는 층간소음 저감패널에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 소프트한 판형의 넓은 패널을 마련하고 그 패널 전체에 미세공을 연속적으로 형성함으로써 미세한 공극에 의해 소음이 상쇄 내지 소멸될 수 있는 건축물용 층간소음 저감패널에 관한 것이다.

일반적으로 아파트, 다세대주택, 연립주택, 오피스텔이나 빌딩 등의 층과 층 사이는 콘크리트인 슬래브에 의해서 구분되어 진다. 이러한 슬래브 위에는 1차적으로 단열을 위한 스티로폼이 설치되고, 그 위에 상부미장몰탈층을 지지할 수 있는 기포 콘크리트를 타설하며 이 기포콘크리트층 위에 난방배관을 한 후 최종적으로 미장몰탈 공사를 함으로써 바닥공사가 완료된다.

상기와 같은 바닥공사가 이루어짐으로써 각 층의 바닥은 벽체와 일체화가 됨에 따라 위층에서 발생하는 소음 및 진동이 바닥과 벽층을 통하여 아래층에 그대로 전달되는데, 이러한 경우에 아래층에서 사는 사람들(입주자)에게 소음 및 진동으로 인한 불편이 있다.

이와 같이 층간소음이 심할 경우, 아래층에 거주하는 입주자와 위층에 거주하는 입주자 간에 다툼이 발생하게 되고, 아래층에 거주하는 입주자의 경우 심한 스트레스를 받게 되는 문제점들이 있다.

따라서 위층과 아래층 간의 층간소음 발생을 최소화하기 위해서 층과 층 사이에 다양한 형태의 충격음, 소음, 진동음 저감부재를 적용하고 있다. 기존에 사용된 층간소음 저감부재는 대부분이 단지 일정 두께를 갖는 스펀지나 또는 탄성을 갖는 고무재로 마련된 것이고 이를 시공할 때, 바닥슬래브 상부의 기포콘크리트 바로아래에 시공 설치하는 구성인바, 바닥재를 거쳐 슬래브에 전달되는 상층으로부터의 충격음이나 기타 소음 등을 차단, 흡수하여 하층으로 전달되는 것을 방지하도록 하고 있다.

그러나 종래의 층간소음 저감부재는 단순히 일정두께를 갖는 평판 형태의 탄성재로 되는 것이어서, 재질 자체에 내재된 방음이나 방진 특성에 의존하고 있을 뿐이어서 소망하는 방음 내지 차음의 효과를 거두지 못하고 있으며, 방음 및 차음효과를 높이기 위해서는 층간소음 저감부재의 두께가 두꺼워질 수밖에 없게 되는 단점이 있다.

한편, 상기와 같은 층간 소음을 해결하기 위한 다수의 수단들이 제안되어 있다. 일예로, 대한민국 등록실용신안공보 등록번호 제20-331857호에는 그 청구범위에 의해 알 수 있듯이, 중앙에 배치되며 단열, 방음, 방습성을 갖는 스티로폼층과, 상기 스티로폼층의 상부면 및 하면에 각각 상부 및 하부 접착제 층을 통하여 접착되는 다공질의 상부 및 하부 부직포층과, 상기 상부 부직포층의 상면에 적층되며 표면에 엠보싱 면을 형성한 내화학성, 내유성, 내마모성, 내부식성을 갖는 천연발포고무층으로 구성되어 있다.

또한 대한민국 등록실용신안공보 등록번호 제20-345879호에는 건축물 층간의 바닥슬래브 상측에 난방파이프가 매설되어 형성되는 마감몰탈층과, 이 마감몰탈층의 하부에 발포수지와 콘크리트가 혼합되어 형성된 기포층과, 이 기포층과 상기 바닥슬래브의 사이에 층간소음부재가 개재되어 이루어지는 층간소음 흡수구조에서, 상기 층간소음부재는 3단의 적층구조로 되고 상부로부터 경질의 합성수지 발포체로 구성되는 제1흡수재층 및 공기함유층과 연질의 합성수지 발포체로 구성되는 제2흡수재층이 순차적으로 접하여 적층 구성된 것이고, 상기 공기함유층은 경질의 합성수지발포체로 이루어지는 돌부와 요부가 규칙적으로 교차시킨 것이다.

이러한 종래 층간소음 저감부재들은, 패널을 다층으로 구성하고 일면에 엠보싱부를 형성하거나 돌부와 요부가 규칙적으로 교차 형성된 합성수지 발포체의 흡수층을 더 구성하여 층간소음이 전달되지 않는 효과를 꾀하고 있으나, 다층으로 적층된 패널 중 어느 한 층의 일면에 엠보싱부를 형성하거나 돌부와 요부가 서로 교차된 형상으로 형성하기 위해서는 추가적인 작업수단이 더 필요하기 때문에, 생산단가의 증대를 가져오는 문제점이 있다.

뿐만 아니라, 일면에 형성된 엠보싱부 또는 돌부 등이 마감공사를 하는 과정에서 몰탈 등과 같은 마감재의 하중에 의해 눌려짐으로써, 소음저감 역할을 제대로 수행하지 못하게 되는 문제점이 있다.

또한, 종래 층간 소음저감부재들은, 서로 다른 재질의 패널들이 다층으로 적층되어 구성되어 있으나, 각각의 층을 구성하는 패널이 하나의 재질로 형성되어 있기 때문에 소음저감효과가 크게 나타나지 않는다는 문제점이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안의 목적은 종래의 층간소음저감부재들이 지닌 문제점들을 해결하기 위해 연구 개발한 것으로서, 경량의 소프트한 패널을 마련하고 이 패널 전체에 미세공을 연속적으로 형성함으로써 미세한 공극에 의해 소음의 상쇄 내지 소멸효과가 향상되도록 한 건축물용 층간소음 저감패널을 제공하는데 있다.

본 고안의 또 다른 목적은, 중간패널을 발포입자가 스티로폼과 발포입자가 좀 더 큰 네오폴(neopor)을 혼합한 단열재로 채택함으로써 불규칙한 입자와 미세한 공극에 의해 소음의 상쇄 내지 소멸효과가 향상되도록 한 건축물용 층간소음 저감패널을 제공하는데 있다.

고안의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 고안에 따른 건축물용 층간소음 저감패널은, 단위체적당 6~9㎏/㎥인 경량의 소프트한 스티로폼판재로 마련되고 이 스티로폼판재의 전체에 상기 스티로폼판재가 분쇄되지 않을 정도의 미세공이 연속적으로 마련된 것을 특징으로 한다.

또한 본 고안에 있어서 상기 패널은 발포입자가 작은 일반 스티로폼과 이 입란스티로폼보다 비교적 발포입자가 큰 네오폴을 1:1 비율로 혼합하여 성형된 것을 특징으로 한다.

상기 패널은 그 상하면에 단위체적당 15~30㎏/㎥의 스티로폼재로 된 상하부패널이 마련된 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 특징으로 이루어진 본 고안인 건축물용 층간소음 저감패널은, 소프트하면서도 패널로부터 분리되어 떨어져 나가지 않을 정도로 미세한 공극이 형성되므로 미세한 공극에 의해 소음이 저감될 수 있음은 물론, 상기 패널의 상하면에 중량의 상하부패널이 마련되는 경우 중간의 경량의 소프트한 스티로폼과 상하면의 중량 스티로폼이 갖는 비중차이에 의한 소음저감이 보다 효율적으로 이루어지는 것이다.

이하, 본 고안에 따른 건축물용 층간소음 저감패널을 첨부된 도면에 의거하여 좀 더 구체적으로 설명한다.

도 1은 본 고안에 따른 일실시 예인 건축물용 층간소음 저감패널을 나타낸 분해사시도이고, 도 2는 도 1에서 일부를 발췌하여 상세하게 나타낸 단면도이다.

도면에 나타낸 바와 같이, 본 고안의 층간소음 저감패널(10)은, 단위체적당 6~9kg/㎥인 경량의 소프트한 스티로폼판재로 마련되고 이 스티로폼판재의 전체에 상기 스티로폼판재가 분쇄되지 않을 정도의 미세공(11)이 연속적으로 마련되어 있다.

상기 층간소음 저감패널(10)의 미세공(11)은 1㎜에서 6㎜의 미세공으로 형성되며, 6㎜를 초과하여 천공되면 천공구멍의 개수가 줄어들기 때문에 음의 산란효과가 줄어들 수 있다. 이와 같이 층간소음 저감패널(10)에 미세공(11)을 스티로폼판재가 분쇄되지 않을 정도로 연속적으로 마련하는 이유는 미세공에 의한 차음이 효과적으로 상쇄되기 때문이다. 상기 미세공(11)을 무작위로 불규칙하면서도 연속적으로 마련하면 차음효과가 더욱 향상되게 된다.

도 3은 본 고안에 따른 다른 실시 예인 건축물의 층간소음 저감패널을 나타낸 단면도이다.

여기서는, 중간패널이 발포입자가 작은 일반 스티로폼과 이 일반 스티로폼보다 비교적 발포입자가 크고 열전도율이 낮은 네오폴을 1:1의 비율로 혼합하여 성형한 것이다.

상기와 같은 다른 실시 예의 층간소음 저감패널에 의하면, 발포입자가 크고 작은 2종류, 즉 일반 스티로폼과 네오폴이 혼합 성형된 상태에서 미세공(11)이 연속적으로 형성되므로 발포입자의 크기 또한 서로 다르고 불규칙한 입자와 미세한 공극에 의해 소음의 상쇄 내지 소멸효과가 향상되게 되는 것이다.

도 4 및 도 5는 본 고안에 따른 또 다른 실시 예인 건축물의 층간소음 저감패널을 나타낸 도면이다.

여기서는, 층간소음 저감패널(10)의 상하면에 상부패널(20)과 하부패널(30)을 적층한 것이며, 상기 상부패널(20)과 하부패널(30)은 중간패널보다 중량의 스티로폼으로 단위체적당 15~30kg/㎥이다.

상기와 같이 구성된 또 다른 실시예의 층간소음 저감패널에 의하면, 중량 스티로폼인 상부 및 하부패널(20,30) 사이에 경량의 소프트한 스티로폼이 개재되고 상기 경량의 소프트한 패널에 미세한 구멍이 천공되어 있으므로 미세한 공극에 의해 소음이 저감됨은 물론, 경량의 소프트한 스티로폼과 상하면의 중량 스티로폼이 갖는 비중차이에 의한 소음저감이 보다 효율적으로 이루어지는 것이다.

위와 같이 상기 층간소음 저감패널(10)의 상하면에 상부 및 하부패널(20,30)이 마련되는 경우에는 층간소음 저감패널(10)의 미세공(11)에 소음저감을 위한 충진재가 채워질 수 있으며, 이때의 충진재로는 모래나 톱밥 등이 사용되나 상기 모래와 톱밥을 혼합하여 사용할 수도 있다.

이와 같이 층간소음 저감패널(10)의 미세공(11)에 충진재를 채우면 상, 하부패널(20,30)과 중간패널의 비중차이에 의한 차음에다가 모래나 톱밥의 비중차이에 의한 차음효과가 더욱 향상될 수 있는 것이다.

따라서 본 고안에 따른 층간소음 저감패널(10)은, 발포폴리스티렌 폼을 소정두께로 절단한 판재이므로 경량이고, 이로 인하여 운반이동이 간편함은 물론 작업이 수월하게 이루어진다.

특히, 상기 층간소음 저감패널(10)의 내측부에 미세공(11)이 연속적으로 마련하되 스티로폼과 네오폴이 혼합 성형하거나 3층 이상으로 적층시키는 경우에는 상기 미세공(11)의 내부에 선택적으로 충진재를 채울 수 있으므로 서로 다른 비중과 미세한 공극에 의해 소음이 현저하게 저감되며, 특히 상기 충진재인 모래나 톱밥 등이 채워지는 경우에는 패널간의 비중차가 더욱 커져 소음의 상쇄가 효과적으로 이루어지게 된다.

고안의 효과

이상에서 상술한 바와 같이, 본 고안인 건축물용 층간소음 저감패널에 의하면, 3층 이상으로 이루어진 패널의 중간층을 소프트한 패널로 마련하고 이 중간패널 전체에 미세공을 형성함으로써 미세한 공극에 의해 소음의 상쇄 내지 소멸효과가 향상되는 효과가 기대된다.

또한 본 고안은, 중간패널을 발포입자가 스티로폼과 발포입자가 좀 더 큰 네오폴(neopor)을 혼합한 단열재로 채택함으로써 불규칙한 입자와 미세한 공극에 의해 소음의 상쇄 내지 소멸효과가 향상되는 효과가 기대된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

단위체적당 6~9kg/㎥인 경량의 소프트한 스티로폼판재로 마련되고;

상기 스티로폼판재의 전체에 상기 스티로폼판재가 분쇄되지 않을 정도의 미세공이 연속적으로 마련된 것을 특징으로 하는 건축물용 층간소음 저감패널.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

발포입자가 작은 일반스티로폼과 이 일반 스티로폼보다 비교적 발포입자가 큰 네오폴을 1:1의 비율로 혼합하여 성형한 것을 특징으로 하는 건축물용 층간소음 저감패널.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 스티로폼판재의 상하면에 단위체적당 15~30kg/㎥의 스티로폼재인 상부 및 하부패널이 마련된 것을 특징으로 하는 건축물용 층간소음 저감패널.

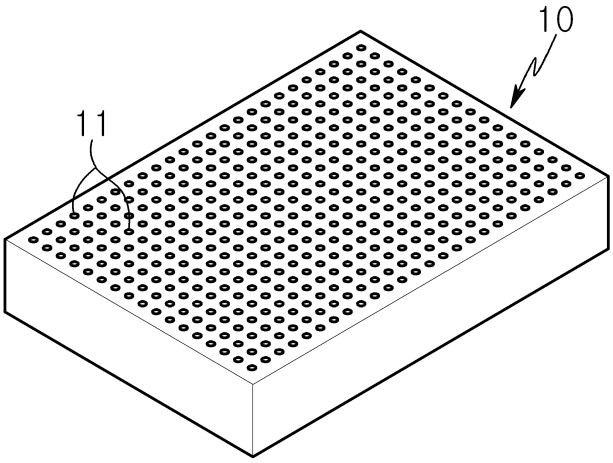
청구항 4.

제 3항에 있어서,

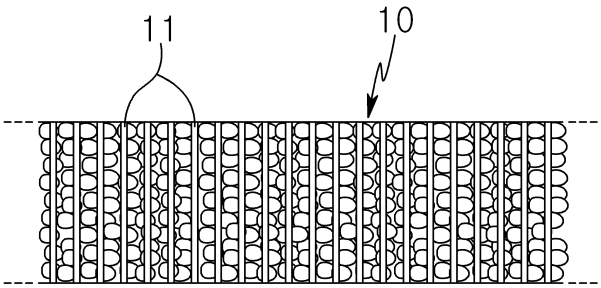
상부 및 하부패널 사이에 위치되는 중간패널의 미세공으로 충진재인 모래, 톱밥을 채운 것을 특징으로 하는 건축물용 층간소음 저감패널.

도면

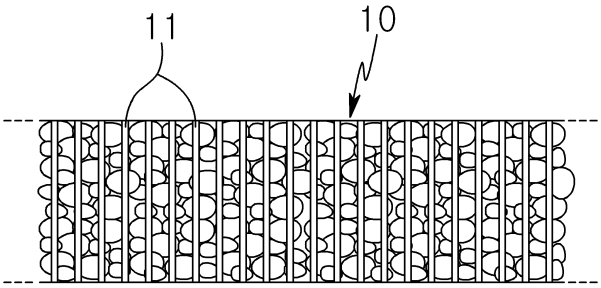
도면1



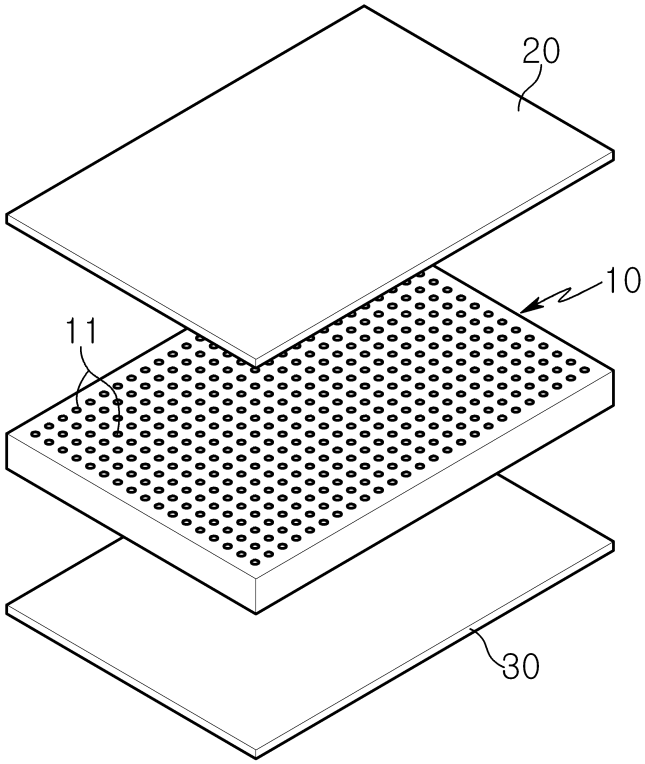
도면2



도면3



도면4



도면5

