



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월25일
 (11) 등록번호 10-1423219
 (24) 등록일자 2014년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04F 15/20 (2006.01) *E04B 1/86* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0069293
 (22) 출원일자 2012년06월27일
 심사청구일자 2012년06월27일
 (65) 공개번호 10-2014-0001027
 (43) 공개일자 2014년01월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020050030494 A*
 KR1020080073905 A*
 KR1020110126398 A
 KR100731787 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
김종민
 경기도 포천시 영중면 전영로1416번길 5
강성길
 서울특별시 은평구 수색로12가길 22, 부영빌라 102호 (수색동)
 (72) 발명자
강성길
 서울특별시 은평구 수색로12가길 22, 부영빌라 102호 (수색동)
김종민
 경기도 포천시 영중면 전영로1416번길 5
 (74) 대리인
유인경

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 한정

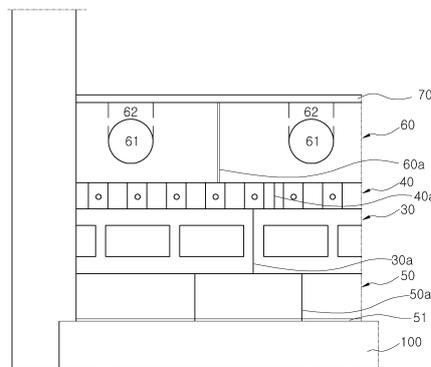
(54) 발명의 명칭 건축물의 층간소음 저감용으로 사용되는 고무·섬유구조체 및 그 이용방법

(57) 요약

본원은 건축물의 층간소음 저감용으로 사용되는 고무·섬유구조체 및 그 이용방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기존의 건축물의 바닥면에서 층간소음을 저감시키기 위한 수단으로서, 건축물의 콘크리트 슬라브 바닥면에 섬유계매트나 고무계매트나 다공성수지매트(스치로폼) 등의 충격흡수소재가 사용되어 층간소음 방지구조를 이루어 왔으나 본원은 탄성재료와 흡음재료의 조화로운 평면배치를 이루는 고무·섬유구조체를 제공하여 층간소음 저감용으로 이용하고자 하는 발명이다.

본원에서 건축물의 층간소음 저감용으로 사용되도록 제작되는 고무·섬유의 합성구조체는 합성고무판에 연속적으로 □, ○, ◇ 중에서 선택되는 형상의 공간구조를 형성하고 상기의 공간구조에 섬유응결체를 충전시키는 구조로 고무·섬유의 합성구조체를 이루되, 합성고무판은 1Z경도 20~50도 범위의 합성고무가 사용되어 두께가 고 15~35mm 범위로 제공되며 고무판 바닥면적 중 □, ○, ◇ 중에서 선택되는 형상의 공간구조가 고무판보다 더 넓은 면적을 차지하도록 제공되고, 섬유응결체는 섬유분쇄물이 고무계바인더에 혼합되어 15~35mm 범위로 압착되어 제공되는 구조를 이루어서 층간소음 저감용으로 사용되는 분야의 발명이다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

건축물의 층간소음 저감용으로 사용되도록 제작되는 고무·섬유의 합성구조체에 있어서,
합성고무판에 연속적으로 □, ○, ◇ 중에서 선택되는 형상의 공간구조를 형성하고 상기의 공간구조에 섬유응결체를 충전시키는 구조로 고무·섬유의 합성구조체를 이루되, 합성고무판은 IZ경도 20~50도 범위의 고무분말이 사용되어 두께가 고 15~35mm 범위이고 격벽의 두께는 10±5mm 범위로 제공되며 고무판 바닥면적 중 □, ○, ◇ 중에서 선택되는 형상의 공간구조가 고무판보다 더 넓은 면적을 차지하도록 제작되어 제공되고, 섬유응결체는 섬유분쇄물이 고무계바인더에 혼합되어 두께가 15~35mm 범위로 압착되 합성고무판의 두께보다 0.5~3mm 두껍게 제공되어 합성고무판에 형성된 공간구조에 내삽되는 구조로 적용되는 것을 특징으로 하는 고무·섬유의 합성구조체.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 합성고무판에서 공간구조는 가로 및 세로 폭이 10±5cm 범위로 제공되는 것을 특징으로 하는 고무·섬유의 합성구조체.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 섬유응결체는 페타이어 분쇄 시 발생하는 폴리에스터 섬유분말이 고무계바인더에 혼합되어 사용되는 것을 특징으로 하는 고무·섬유의 합성구조체.

청구항 5

고무·섬유의 합성구조체를 이용하여 건축물의 층간소음 방지구조를 이루기 위한 층간 소음 저감방법에 있어서,
건축물의 콘크리트 슬라브 바닥면 상부로 층간소음 방지소재가 저부에 깔리고 그 상부에 기포콘크리트층이나 마감몰타르층이나 또는 황토판재를 포함하는 기능성 바닥재가 적층되는 구조를 포함하고,
층간소음 방지소재로 합성고무판과 섬유응결체가 결합되어 제공되는 고무·섬유의 합성구조체가 사용되되, 고무·섬유의 합성구조체의 합성고무판은 IZ경도 20~50도 범위의 고무분말이 사용되어 두께가 고 15~35mm 범위이고 격벽의 두께는 10±5mm 범위로 제공되며 고무판 바닥면적 중 □, ○, ◇ 중에서 선택되는 형상의 공간구조가 고무판보다 더 넓은 면적을 차지하도록 제작되어 제공되고, 섬유응결체는 섬유분쇄물이 고무계바인더에 혼합되어 두께가 15~35mm 범위로 압착되 합성고무판의 두께보다 0.5~3mm 두껍게 제공되어 합성고무판에 형성된 공간구조에 내삽되는 구조로 사용됨으로 건축물의 층간 소음을 저감시키는 것을 특징으로 하는 층간 소음 저감방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 고무·섬유의 합성구조체의 양측이나 또는 일측에 에어홀이나 에어터널을 형성한 다공극 구조의 고무판이 깔리는 구조가 추가되는 구성을 이루어서 건축물의 층간소음 저감 효과를 도모하도록 적용되는 것을 특징으로 하는 층간 소음 저감방법.

명세서

기술분야

본 발명은 건축물의 층간소음 저감용으로 사용되는 고무·섬유구조체 및 그 이용방법에 관한 것으로서, 보다 상

[0001]

세하계는 기존의 건축물의 바닥면에서 층간소음을 저감시키기 위한 수단으로서, 건축물의 콘크리트 슬라브 바닥면에 섬유계매트나 고무계매트나 다공성수지매트(스치로폼) 등의 충격흡수소재가 사용되어 층간소음 방지구조를 이루어 왔으나 본원은 탄성재료와 흡음재료의 조화로운 평면배치를 이루는 고무·섬유구조체를 이용하여 건축물의 층간소음 저감구조를 이루고자 하는 기술사상의 발명이다.

[0002] 최근 아파트나 오피스 등의 생활공간에서 층간소음으로 많은 민원이 발생하고 소송문제로 비화하고 있는 현실인바, 일반 건축물의 충격음은 경량충격음과 중량충격음으로 구분하여, "경량충격음"이란 작은 물건이 바닥에 떨어지거나 가구 이동시 바닥에 가해진 충격에 의해 아래층에 전달되는 소리를 의미하는 것으로, 중/고 주파수 대역이 다소 높으며 전체 주파수 대역에서 소음도가 비슷한 특성을 갖으며, 공동주택 건물인 경우 58dB이하로 규정하고 있다.

[0003] 또한, "중량충격음"이란 어린이 등이 뛰거나 달릴 경우, 성인이 걸을 때 발생하는 소리 등을 의미하고 저주파 대역에서 매우 높고 고주파 대역으로 갈수록 소음도가 낮아지는 특성을 가지며, 공동주택 건물의 경우 50 dB이하로 규정하고 있다.

[0004] 그러나 상기의 규정만 제시되어 있을 뿐 아직 상기 조건을 충족시키거나 만족할 만한 층간소음 저감 구조를 찾지 못하고 있어서 엄격하게 적용되고 있지 못하는 현실이다.

배경 기술

[0005] 종래기술에서 일반 건축물에서 경량충격음이나 중량충격음을 저감시키기 위해 사용되고 있는 일 적용예의 기술을 도 1을 통하여 설명하고자 하는바, 도 1은 일반적으로 아파트 등의 공동주택에서 적용되는 바닥 슬라브구조를 나타낸 것으로, 건물의 위층과 아래층을 구획하도록 콘크리트가 타설되는 콘크리트 슬라브층(1)과, 단열을 위해 콘크리트 슬라브층(1)위에 타설되어 단열재 역할을 하기 위한 경량 발포 콘크리트층(2)과, 경량 발포 콘크리트층(2) 상부로 설치되는 소음저감재층(3)과 실내난방용 난방배관(4)이 매설되는 콘크리트몰탈층(5)과, 마감몰탈층(5)위에 설치되는 바닥 마감재(6)등을 포함하는 구조로 일반적으로 건축물의 바닥면 시공이 적용되고 있다.

[0006] 상기 구성의 콘크리트 슬라브 구조는 바닥 마감재(6)와 충돌로 발생하는 바닥 충격음 중 특히 경량충격음은 바닥 마감재(6)와 단열재(발포성 연질의 재료 등을 말함) 등에 의해 저감되어 아래층으로 전달되더라도 법적 규정치 내의 소음만이 전달되도록 시공하는 것이 어느 정도 가능하나, 충격이 바닥마감재(6)와 충돌로 발생하는 바닥 충격음, 특히 중량 충격음은 아래층의 천정 면에 진동으로 인해 발생하는 2차소음(secondary noise)과, 벽체의 떨림(진동을 말함)으로 인한 상층 충격음이 아래층에 거주하는 입주자의 생활공간을 침해하는 문제로 다양한 민원을 야기하고 있다.

[0007] 상기와 같은 민원문제를 해결하기 위하여, 아래층의 천정면 또는 벽체에 발생하는 진동으로 인한 충격음을 최소화하기 위하여 콘크리트 슬라브층의 두께를 증대시키게 되면 건축물의 전체적인 높이가 증가되고 시공비용이 증가되는 문제점 외에 건축물의 하중이 증가하여 건축물의 안전관리 문제가 새롭게 대두 되고 있다.

[0008] 또 다른 더욱 진보된 기술로 등록특허 제0811747호에 개시된 층간소음 저감방법을 도 2로 제시하며 본원 기술과 대비하여 살펴보면, 도 2에 제시된 층간소음 저감방법은 건축물의 콘크리트 슬라브(100) 표면부에 2~5 mm 정도의 깊이로 V 자형으로 바닥흡부(101)를 형성하여 수직간, 수평간으로 직접 전달되는 충격파음을 줄여 주게 되는 준비작업이 실시되고, 다음 단계로는 슬라브(100) 표면부 및 V 자형 흡부에 프라이머를 도포하게되는데, 프라이머는 콘크리트로부터 방출되는 유해가스를 차단하는 도포기능과 스라브면과 접착제진층 간의 접착력을 부여하는 프라이머도포층(110)을 이루고, 프라이머 도포층 상부로는 접착제진층(120)을 형성하게 되며, 접착제진층(120) 상부로 차음재층(130)을 형성하고 접착테이프(131)로 마감처리를 하며 그 상부로 방음재층(140)을 형성하고 접착테이프(141)로 마감처리는 구조를 이루고 상기 방음재층(140) 상부로는 기포콘크리트층(150)을 형성하고, 기포콘크리트층 상부로 마감몰타르층(160)을 형성하면서 구리파이프나 엑셀파이프 등의 난방배관을 내장하고 그 상부로 마감몰타르층(160)을 형성하는 방법으로 건축물의 바닥면을 시공하고 장판재를 까는 방법으로 적용되는 기술이다.

[0009] 그러나 상기 등록특허 기술은 너무 고급원료 사용에 따른 고비용 구조로서현재의 건설단가에서는 시공 비용의 증가로 현실적 적용에 한계를 갖고 적용되지 못하는 한계점을 갖고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본원은 상기와 같은 종래 기술의 제반 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본원은 탄성재료와 흡음재료의 조화로운 평면배치를 이루는 고무·섬유구조체를 이용하여 건축물의 층간소음 방지수단을 저비용 구조로 이루고자 하는 과제를 갖고 시작된 발명이다.
- [0011] 본원은 합성고무판에 연속적으로 □, ○, ◇, 기타 선호되는 형상의 공간구조를 형성하고 상기의 공간구조에 섬유용결체를 내장시키는 구조로 탄성재료와 흡음재료의 조화로운 평면배치를 갖는 고무·섬유의 합성구조체를 이루되, 고무판 바닥면적 중 공간구조가 고무판보다 더 넓은 면적을 차지하도록 제공되고, 공간구조에는 섬유용결체가 내장되는 구조의 고무·섬유구조체를 제공하고 이를 이용하여 소음 저감효과를 도모하는 층간소음 저감방법을 제공하고자 하는 목적을 갖는다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본원은 상기 목적을 달성하기 위한 수단으로서, 고무탄성재료와 섬유흡음재료의 조화로운 평면배치를 이루는 고무·섬유구조체를 이용하여 건축물의 층간소음 저감구조를 저비용 구조로 적용할 수 있음을 확인하여 완성된 발명이다.
- [0013] 본원에서 건축물의 층간소음 저감용으로 사용되도록 제작되는 고무·섬유의 합성구조체는 합성고무판에 연속적으로 □, ○, ◇, 기타 선호되는 모양으로 공간구조를 형성하고 상기의 공간구조에 섬유용결체를 충전시키는 구조로 고무·섬유의 합성구조체를 이루어서 층간소음 저감용으로 적용하고자 하는 기술사상의 발명이다.
- [0014] 본원에서 제공되는 고무·섬유의 합성구조체에서 합성고무판은 1Z경도 20~50도 범위의 합성고무가 사용되어 두께가 15~35mm 범위로 제공되며 고무판 바닥면적 중 □, ○, ◇, 기타 선호되는 모양이나 형상의 공간구조가 고무판 면적보다 더 넓은 면적을 차지하도록 제공된다.
- [0015] 또한, 섬유용결체는 섬유분쇄물이 고무계바인더에 혼합되어 15~35mm 범위로 압착되어 만들어질 수 있다.
- [0016] 본원에서 제공되는 고무·섬유의 합성구조체에서 합성고무판을 형성하는 공간구조와 공간구조 사이의 격벽의 두께는 10±5mm 범위로 제공되는 구성으로 적용될 수 있고, 상기 합성고무판에서 □, ○, ◇ 형상의 공간구조에서 가로 및 세로 폭 또는 지름은 10±5cm 범위로 제공되어 합성고무판 내부에서 공간구조가 차지하는 면적이 훨씬 크게 되는 것이다.
- [0017] 상기의 합성고무판 내부에 형성되는 공간구조에 내삽되도록 제공되는 섬유용결체는 페타이어 분쇄 시 발생하는 폴리에스터 섬유분말에 고무계바인더가 전체 중량의 15~25 중량비율로 혼합되어 합성고무판의 두께보다 0.2~2mm 범위로 두껍게 합성고무판에 형성된 □, ○, ◇ 모양에 대응되는 형상으로 섬유용결체가 압착 성형되어 합성고무판의 공간구조에 내삽되는 구성으로 적용된다.
- [0018] 따라서 본원에서는 상기 구성의 고무·섬유의 합성구조체를 이용하여 건축물의 층간소음 방지구조를 이루기 위한 층간 소음 저감방법에 적용하는 수단으로서 건축물의 콘크리트 슬라브 바닥면 상부로 다양한 형태의 층간소음 방지소재가 저부에 깔리고 그 상부에 기포콘크리트층이나 마감몰타르층이나 또는 황토판재를 포함하는 기능성 바닥재가 적층되는 구조를 포함하여 이루어지는 층간 소음 저감방법에서 본원은 고무·섬유의 합성구조체의 소음방지 소재를 이용하고자 하는 기술사상의 발명이다.
- [0019] 본원에서 제공되는 고무·섬유의 합성구조체는 합성고무판에 연속적으로 □, ○, ◇ 중에서 선택되는 형상의 공간구조를 형성하고 상기의 공간구조에 섬유용결체가 충전되는 구조를 이루도록 제공되며, 합성고무판은 1Z경도 20~50도 범위의 합성고무가 사용되어 두께가 고 15~35mm 범위로 제공되고, 섬유용결체는 섬유분쇄물이 고무계바인더에 혼합되어 15~35mm 범위로 압착된 구조로 제공되어 합성고무판의 공간구조에 내삽되는 구조로 사용됨으로 건축물의 층간 소음을 저감시키는 효과를 얻을 수 있는 발명이다.
- [0020] 또한 본원에서는 건축물의 층간 소음 저감효과를 높이기 위한 수단으로 상기 구성의 고무·섬유의 합성구조체가 바닥면에 평면으로 깔리는 경우 그 평면의 상,하 양측이나 또는 일측으로 다공극 구조의 고무판이 깔리는 구조를 이루어서 적용될 때 건축물의 층간 소음을 더욱 효율적으로 저감시키는 층간 소음 저감방법으로 적용될 수 있는 기술사상도 포함한다.

발명의 효과

- [0021] 본원은 건축물의 슬라브층 두께를 증대시키지 않은 범위에서 건축물의 소음규제 요구조건을 만족시켜주는 층간

소음저감재로 고무·섬유의 합성구조체를 제공하고 또한 상기 고무·섬유의 합성구조체를 이용하여 건축물의 소음규제 요구조건을 만족시키는 건축물 바닥부 시공방법을 제공하는 효과를 갖는다.

[0022] 본원에서 제공되는 고무·섬유의 합성구조체에서 합성고무판은 IZ경도 30~50도 범위의 재생고무가 사용되어 두께가 고 15~35mm 범위로 제공되도록 사용되고, 섬유응결체는 페 타이어의 분쇄물인 폴리에스테르사가 원료로 이용되어 고무계바인더와 혼합되는 압축성형되어 제공되는 제품으로서 모두 신재 원료를 이용하지 않고 재생원료나 종래 폐기물로 인식되던 원료를 재활용하여 사용되는 것으로 폐 자원 재활용 효과도 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1 : 종래 건축물에서 층간방음 구조를 이루기 위한 일반 적용예시도.
- 도 2 : 종래 등록특허에 층간방음 구조를 이루기 위해 적용된 일예시도.
- 도 3 : 본원에서 층간방음 구조를 이루기 위해 적용된 고무+섬유 합성판의 적용예시도.
- 도 4 : 본원에서 층간방음 구조를 이루기 위해 도 3 물품과 함께 적용되는섬유응결체의 적용예시도.
- 도 5 : 도 3에 제시된 합성고무판에 도 4에 제시된 섬유응결체가 내삽되어 고무·섬유구조체를 이루는 구성의 예시도.
- 도 6 : 본원에서 적용되는 고무·섬유구조체를 보조하여 적용되는 다공극 구조의 고무판 적용예시도.
- 도 7 : 본원의 기술이 적용되어 층간방음 구조를 이루는 적용예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하 본원의 기술사상이 구현되는 실시양태를 발명의 실시예나 도면을 참조하여 설명하고자 하는바, 본원에서 제시되는 실시예는 본원의 목적을 달성하기 위한 하나의 수단을 제시한 것에 불과할 뿐이고 본원의 기술사상을 모두 대변하는 것은 아니며 본원의 청구범위에 기재된 기술사상은 다양한 형태로 변형적용될 수 있을 것이다.

[0025] 본원은 층간소음 저감방법으로 슬라브 바닥면에 섬유계매트류나 고무계매트류나 다공성수지매트류 중에서 선택되는 충격흡수소재가 깔리고 그 상부에 기포콘크리트층이나 마감물타르층을 이용하여 난방배관을 매설하거나 또는 난방배관을 매설할 수 있는 오목홈이 형성된 바닥재를 이용하여 건축물의 바닥면을 형성할 때 본원에서 제공되는 탄성재료와 흡음재료의 조화로운 평면배치를 이루는 고무·섬유구조체를 상부 바닥재와 슬라브 바닥면 사이에 적층시키는 구조를 이루어서 중량충격 음과 경량충격음을 동시에 흡수시켜 층간소음을 저감시키고자 하는 기술사상의 발명이다.

[0026] 본원의 기술사상으로 구현되는 고무·섬유구조체의 제조실시예

[0027] 본원에서 제공되는 고무·섬유구조체를 얻는 방법은 합성고무판 제조와 섬유응결체 제조로 구분되어 설명될 수 있는바, 먼저 합성고무판은 윤전기 등에서 사용후 버려지는 IZ경도 30~40도의 고탄성 연결합성고무를 분쇄하여 얻은 고무가루에 고무가루 중량의 약 20~25중량%로 유스캄사의 CB-700 모델제품인 고무계바인더를 이용하고 고무계바인더를 혼합하여 충분히 교반한 후 180±10℃ 범위의 열과 550±20톤의 압력으로 약 20분정도 압축성형하고 탈형 후 약 5~10℃ 범위에서 저온 숙성과정으로 최소 24시간을 거쳐야만 형상 사용시 뒤틀리지 않는 안정된 구조의 합성고무판을 얻을 수 있는바, 압축성형과정에 성형틀 내부에 □, ○, ◇ 중에서 선택되는 형상의 공간구조를 갖도록 제조할 수 있다.

[0028] 또한 섬유응결체 제조에 사용되는 섬유는 페타이어 분쇄 시 발생하는 폴리에스터 섬유분말 85±5 중량%에 고무계바인더로 유스캄사의 CB-700 15±5 중량% 비율로 혼합하여 충분히 교반한 후 고무프레스에 거치하고 60±5℃ 범위의 열로 약 15~20분간 가류하여 섬유응결체를 얻을 수 있다.

[0029] 도 3은 본원에서 제공되는 합성고무판(10)을 나타낸 것으로, 도 3a는 합성고무판의 상부평면도를 나타낸 것이고, 도 3b는 합성고무판의 A-A' 측면 일부 절개도를 나타낸 것이다.

[0030] 도 3a 및 도 3b에서 제시되는 합성고무판의 일 적용예 제품은 합성고무판이두께 15 mm 규격으로 제공되고 외연에서 a = 7.5mm 두께를 이루고 합성고무판 안쪽으로는 가로 * 세로 * 높이가 99 * 99 * 15mm의 규격을 갖는 공간구조를 연속적으로 확보하도록 제공되고, 공간구조와 공간구조 사이의 격벽 b = 10 mm 규격으로 형성될 수 있음을 나타내고 있다.

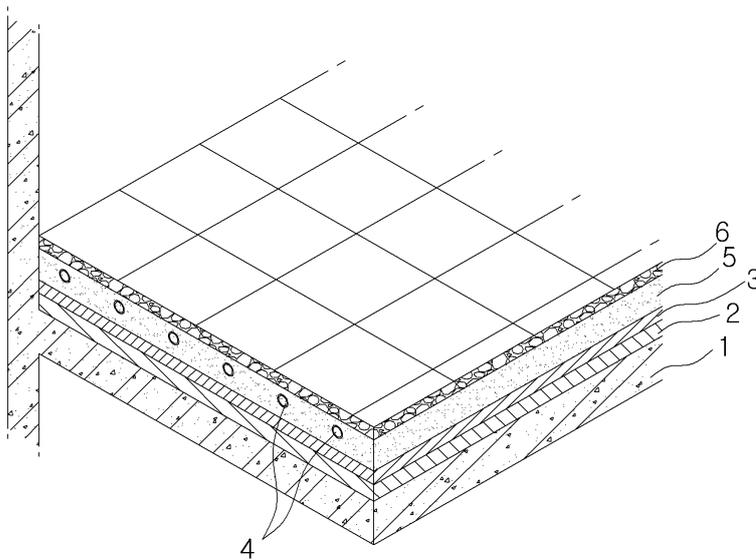
- [0031] 도 4는 본원의 일 적용예로 제공되는 섬유응결체(20)가 가로 * 세로 * 높이가 99 * 99 * 16mm 규격을 갖도록 제공될 수 있음을 나타내고 있다.
- [0032] 도 5는 상기 도 3a에 제시된 합성고무판(10)에 도 4에 제시된 섬유응결체(20)가 내삽되어 본원에서 제공되는 고무·섬유구조체(30)를 이루는 구성을 나타낸 것이다.
- [0033] 도 6은 본원에서 제공되는 고무·섬유구조체(30)를 보조하여 고무·섬유의 합성구조체(30)의 일측이나 또는 양측에 깔려 적용되는 다공극 구조의 고무판(40)의 개략을 나타낸 것이다.
- [0034] 다공극 구조의 고무판(40)은 건축물 바닥면에 가해지는 충격 중 주로 중량충격을 흡수 소화시킬 수 있도록 하기 위하여 주재료를 폐 고무를 재활용하고 그 격은 예를 들어, 가로 * 세로가 500 * 500 mm 정도로 하고 두께가 10~15mm 범위의 고무판으로 제공하되, 동일 형상, 동일 규격의 예를 들어 5 ~ 10 mm 범위의 에어홀(41)이 고무판(40)의 상하를 관통하도록 뚫리고 또한 고무판(40)의 양 측면(40a : 두께를 이루는 부분)을 관통하여 2 ~ 5 mm 범위의 에어터널(42) 일단 끝에서 타단 끝까지 뚫리는 구조를 형성하여 바닥면에 충격이 가해 졌을 때 충격에 의한 떨림, 즉 미세진동을 구조체 내의 공극에 함유하고 있던 공기의 유동현상(회전 및 좌우상하 이동)이 이 충격 떨림을 분산 흡수할 수 있도록 작용하도록 본원에서 제공되는 고무·섬유구조체(30)를 보좌하여 층간 소음 저감효과를 높이는 다공극 구조의 고무판(40)을 나타낸 것이다.
- [0035] 도 6에 제시된 다공극 구조의 고무판(40)은 상기에 제시된 합성고무판(10) 제조와 유사하게 고무가루에 약 20~25 중량%의 응결체(고무계바인더)를 혼입하여 충분히 교반한 후 180℃ 내외의 열과 약 550ton 정도의 압력으로 약 20분간 압축 성형하고 탈형한 후 약 5℃ 내외의 저온 숙성 과정을 최소 24시간 거쳐서 얻을 수 있다.
- [0036] 또한, 도 6에 제시된 다공극 구조의 고무판(40)에서 고무판의 상하를 관통하도록 제공되는 에어홀(41)이 고무판의 상하를 관통하지 않고 중간에 차단막을 형성하는 구조를 이루는 경우 더욱 소음저감효과를 높이는 결과를 확인할 수 있었으나 실제적으로 에어홀(41)이 고무판의 상하를 관통하지 않고 중간에 차단막을 형성하는 구조를 갖도록 제조하는 공정이 너무 복잡하고 어려웠으므로 에어홀(41)이 고무판의 상하를 관통하도록 제공되는 부분을 피하고, 도 6에 제시되는 다공극 구조의 고무판(40) 두께를 10 mm 범위로 2개를 만들고 그 사이에 2 ~ 3 mm 범위로 다공구조를 갖지 않는 고무판을 적재시키는 구조로 적용하는 방식의 적용도 가능하다.
- [0037] 도 7은 본원의 기술사상이 적용되어 건축물에서 층간소음 저감구조를 이루는 적용양태를 간단하게 도시한 것으로, 건축물의 콘크리트 슬라브(100) 표면부에 수직간, 수평간으로 직접 전달되는 충격파음을 줄여 주게 되는 준비작업이 실시된 후 스라브면과 경량충격음을 줄여주기 위한 섬유매트 간의 접촉력을 부여하는 프라이머도포층(51)을 이루고 섬유매트(50)가 먼저 적재되고, 다음 단계로는 섬유매트(50) 상부로 본원의 고무·섬유구조체(30)가 적재되고, 고무·섬유구조체(30) 상부로 다공극 구조의 고무판(40)이 채치되는 구성으로 방음재층을 형성하고 방음재층 상부로 기포콘크리트층을 형성하면서 구리파이프나 엑셀파이프 등의 난방배관을 내장하고 그 상부로 마감플타르층을 형성하는 종래의 방법과 같이 일반 건축물의 바닥면을 시공하는 방법이 적용되거나, 또는 현장시공을 신속하고 용이하게 하기 위한 수단으로 난방배관을 수용하는 오목홈이 일정 깊이로 형성되고, 오목홈에 난방배관(61)이 내장된 후 빈 공간을 메워주기 위한 삼입형 배관 캡을 갖는 기능성 황토판재(60) 등을 이용하고 그 상부에 우드나 티코타일 등의 마감재(70)로 마감처리를 하는 구성으로 적용될 수 있는 기술사상의 발명이다.
- [0038] 또한 본원의 기술사상은 도 7에 도시된 바와 같이 층간소음 저감구조를 이루기 위한 고무·섬유구조체(30), 다공극 구조의 고무판(40), 섬유매트(50), 기능성 황토판재(60) 등이 동일 규격을 이루지 않고 서로 다른 규격으로 제공되어 고무·섬유구조체와 또 다른 고무·섬유구조체의 이음부(30a), 다공극 구조의 고무판과 또 다른 다공극 구조의 고무판의 이음부(40a), 섬유매트와 또 다른 섬유매트의 이음부(50a), 기능성 황토판재와 또 다른 기능성 황토판재의 이음부(60a)가 일직선 구조를 이루지 않고 각 각 지그 재그 형상으로 엇갈리게 형성되어 소음 전달요인을 상쇄시키는 적재구조로 제공되는 기술사상도 포함한다.
- [0039] 이상에서 설명한 것은 본원에서 제공되는 고무·섬유구조체(30)를 이용하여 건축물의 바닥면에서 층간 소음을 저감시키기 위한 층간 소음 저감구조로 슬라브 바닥면에 섬유계매트나 고무계매트나 다공성수지매트(스치로폼)나 기타 종래기술에 개시된 충격흡수소재가 본원의 기술사상으로 제공되는 고무·섬유구조체(30)으로 대체되어 적용되거나 또는 함께 이용되어 층간소음 저감방법을 구현하고자 하는 것으로 본 발명은 상기한 적용예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 종래의 기술을 부가시켜 다양한 형태로 변형되어 적용 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

부호의 설명

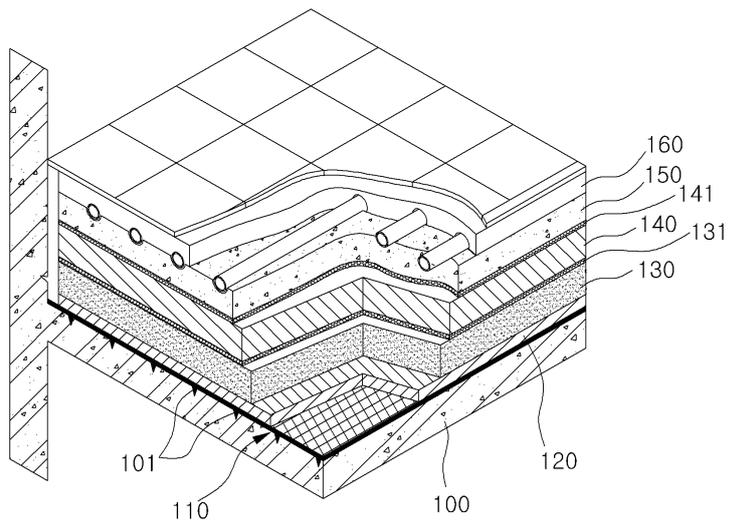
- | | | |
|--------|---------------|------------------|
| [0040] | 10 : 합성고무판 | 20 : 섬유융결체 |
| | 30 : 고무·섬유구조체 | 40 : 다공극 구조의 고무판 |
| | 41 : 에어홀 | 42 : 에어터널 |
| | 50 : 섬유매트 | 51 : 프라이머도포층 |
| | 60 : 황토판재 | 61 : 난방배관 |
| | 70 : 마감재 | 100 : 슬라브층 |

도면

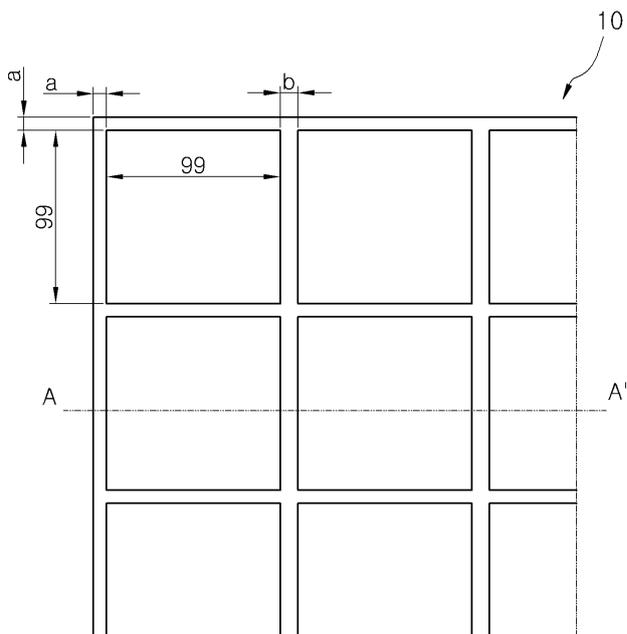
도면1



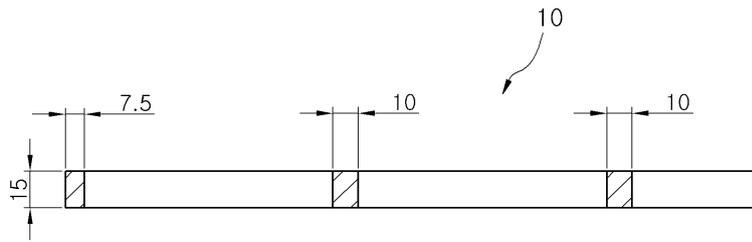
도면2



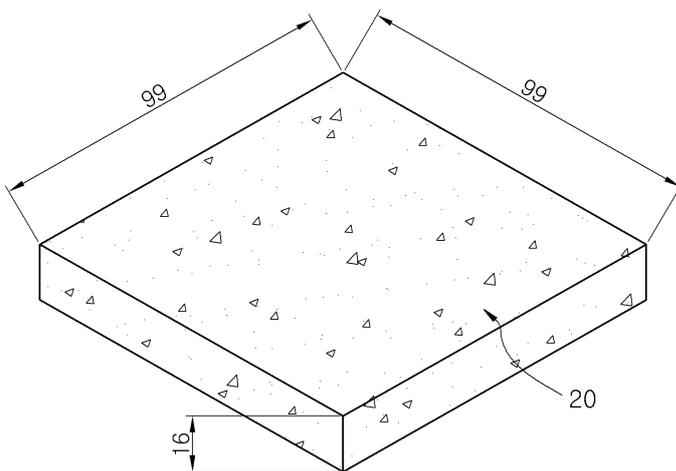
도면3a



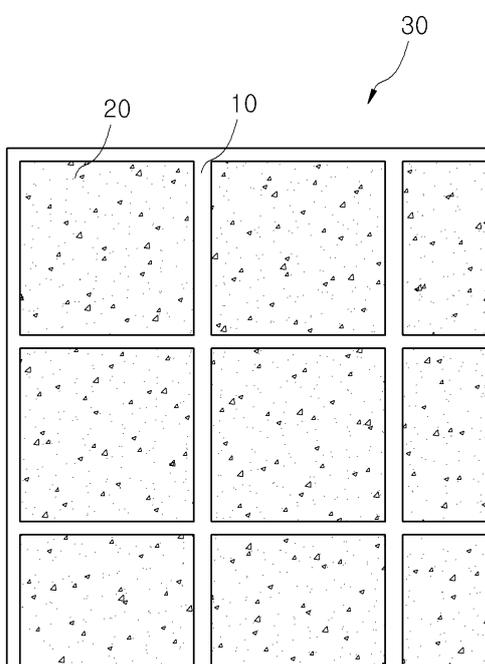
도면3b



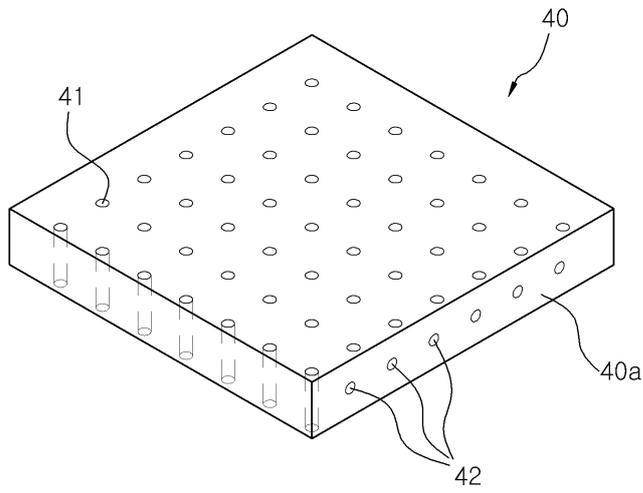
도면4



도면5



도면6



도면7

