

명세서

청구범위

청구항 1

공기층이 확보될 수 있도록 계란판 형상 또는 벌집판 형상으로 형성되는 공기층 함유판(110);

상기 공기층 함유판(110)의 상면과 저면을 덮도록 결합되어 상기 공기층 함유판(110)의 공기층을 외부와 격리시키는 격판(120)을 포함하고,

상기 공기층 함유판(110)은, 종이와 스펀지와 스티로폼과 플라스틱 중 적어도 하나의 재료로 제작되고,

상기 격판(120) 중 상기 공기층 함유판(110)을 향하는 면에는, 다수 개의 오목홈이 형성되되,

둘 이상의 공기층 함유판(110)이 하나의 격판(120)을 사이에 두고 적층되되, 상측에 위치하는 공기층 함유판(110)은 벌집판 형상으로 형성되고, 하측에 위치하는 공기층 함유판(110)은 계란판 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 층간소음방지용 매트(100).

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

가장 상측에 위치하는 격판(120)의 상면에 적층되는 은박매트(130)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 층간소음방지용 매트(100).

청구항 6

건축물 바닥판(10) 상에 방진코트물질을 도포하여 탄성코트층을 형성하는 단계;

상기 탄성코트층 상에 청구항 1 또는 청구항 5 중 어느 하나의 청구항에 의한 층간소음방지용 매트(100)를 건축물의 바닥판 상에 안착시키는 단계;

상기 층간소음방지용 매트(100) 상에 금속망(200)을 안착시키는 단계;

상기 금속망(200) 상에 보일러배관(300)을 시공하는 단계;

상기 보일러배관(300)이 묻히도록 모르타르(400)를 타설하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 층간소음방지용 바닥시공방법.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 층간소음방지용 매트 및 이를 이용한 층간소음방지용 바닥시공방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 공기전달소음과 충격소음을 모두 효과적으로 차단할 수 있도록 구성되는 층간소음방지용 매트 및 이를 이용한 층간소음방지용 바닥시공방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 최근에 주거공간으로 주로 사용되는 아파트나 연립식 주택과 같은 공동주택은 층간소음 문제로 인해 다양한 문제점이 발생하고 있는데, 층간소음의 전달은 '공기전달소음'과 '충격소음'으로 나누어 구분할 수 있다.
- [0004] 피아노 등과 같은 악기를 연주하거나, 오디오나 텔레비전의 소리 등은 공기전달소음으로 구분되며, 물체를 떨어뜨리거나 뛰는 행동으로 인해 발생하는 소음은 충격소음으로 구분할 수 있다.
- [0005] 우리나라의 공동주택은 벽체가 하중을 지탱하는 벽식구조이기 때문에 실제로 고체소음, 즉 구조체 소음이 벽체와 바닥을 따라서 전달되는 것이 특징이며, 아파트와 같은 공동주택이나 복층 건축물의 경우, 공기전달소음은 콘크리트 슬라브 구조에 의해 대다수가 차단되나, 상층바닥에서 사람의 보행이나 물건의 낙하 등에 의해 바닥에 충격이나 진동이 직접 가해지면 고체전달소음으로 변하여 거의 감쇠되지 않고, 바닥 슬라브나 천정 또는 벽체를 통해 하층 또는 인접 세대대로 방사되는 특성이 있다.
- [0006] 이러한 바닥충격음은 그릇이나 물건의 낙하음, 의자 이동음과 같이 고주파수 성분의 음을 많이 발생시키는 경량 충격음과, 성인보행 또는 어린이의 뛰뛰기 등과 같이 저주파수 성분의 음을 많이 발생시키는 중량충격음으로 대별된다.
- [0007] 전술한 바와 같은 다양한 종류의 층간소음을 차단하기 위해 종래에는 카펫이나 매트와 같은 내충격부재를 바닥면에 깔아 소음을 차단 또는 감소시켰으나, 카펫의 경우는 소음감소 효과가 미미하며, 적용면적에 한계가 있고, 종래에 매트는 완충층이 단층구조로 이루어져, 바닥충격음의 감소효과가 미미한 문제점이 있었다.
- [0008] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 건축물의 바닥 시공 시 발포층을 갖는 합성수지 매트를 먼저 깔고 모르타르를 타설하는 방법이 제안된바 있으나, 이와 같은 경우에도 고체전달소음이 매트를 타고 전달되는 현상이 발생되고, 합성수지 매트가 고가(高價)인 관계로 바닥 시공비용이 높아진다는 문제점이 있다.
- [0009] 또한, 상기와 같이 층간소음 방지를 위한 합성수지 매트는 발포층을 포함하도록 구성되는데, 상기 합성수지 매트가 건축물의 바닥면에 시공되는 경우 보일러배관에서 발생하는 열이 상기 합성수지 매트로 흡수되어 난방효율이 저하되고, 상기 보일러배관이 안정적으로 지지되지 못하는 경우가 발생될 수 있다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) KR 10-0758336 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 공기전달소음과 충격소음을 모두 효과적으로 흡수할 수 있고 제조비용이 저렴한 층간소음방지용 매트를 제공하는데 목적이 있다.
- [0013] 또한 본 발명은, 층간소음방지용 매트를 보일러배관 아래에 설치하더라도 보일러배관이 안정적으로 지지될 수 있고, 층간소음방지용 매트가 보일러배관에서 발생하는 열을 흡수하지 아니하도록 하여 높은 난방효율을 얻을 수 있는 층간소음방지용 바닥시공방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트는,

- [0016] 공기층이 확보될 수 있도록 계란판 형상 또는 벌집판 형상으로 형성되는 공기층 함유판;
- [0017] 상기 공기층 함유판의 상면과 저면을 덮도록 결합되어 상기 공기층 함유판의 공기층을 외부와 격리시키는 격판;
- [0018] 을 포함하여 구성된다.
- [0020] 상기 공기층 함유판은, 종이와 스펀지와 스티로폼과 플라스틱 중 하나 이상의 재료로 제작된다.
- [0022] 상기 격판 중 상기 공기층 함유판을 향하는 면에는, 다수 개의 오목홈이 형성된다.
- [0024] 둘 이상의 공기층 함유판이 하나의 격판을 사이에 두고 적층되되, 상측에 위치하는 공기층 함유판은 벌집판 형상으로 형성되고, 하측에 위치하는 공기층 함유판은 계란판 형상으로 형성된다.
- [0026] 가장 상측에 위치하는 격판의 상면에 적층되는 은박매트를 더 포함한다.
- [0028] 본 발명에 의한 층간소음방지용 바닥시공방법은,
- [0029] 건축물의 바닥판 상에 층간소음방지용 매트를 안착시키는 제1 단계;
- [0030] 상기 층간소음방지용 매트 상에 금속망을 안착시키는 제2 단계;
- [0031] 상기 금속망 상에 보일러배관을 시공하는 제3 단계;
- [0032] 상기 보일러배관이 묻히도록 모르타르를 타설하는 제4 단계;
- [0033] 를 포함한다.
- [0035] 상기 제1 단계는, 상기 건축물 바닥판 상에 탄성을 갖는 방진코트물질을 도포하여 탄성코트층을 형성한 이후, 상기 탄성코트층 상에 상기 층간소음방지용 매트를 안착시키도록 구성된다.

발명의 효과

- [0037] 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트는, 공기전달소음과 충격소음을 모두 효과적으로 흡수할 수 있어 층간소음 방지 효과가 매우 우수하고, 소음을 흡수하는 부재가 저렴하여 제조원가가 낮다는 장점이 있다. 또한 본 발명에 의한 층간소음방지용 바닥시공방법을 이용하면, 층간소음방지용 매트를 보일러배관 아래에 설치하더라도 보일러 배관이 안정적으로 지지될 수 있어 바닥구조체의 내구성이 우수해지고, 보일러배관에서 발생하는 열이 층간소음 방지용 매트에 흡수되지 아니하므로 난방효율을 높일 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트의 분해사시도 및 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트 제2 실시예의 분해사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트 제3 실시예의 분해사시도이다.
- 도 5는 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트 제4 실시예의 분해사시도이다.
- 도 6은 본 발명에 의한 층간소음방지용 바닥시공방법의 순서도이다.
- 도 7 및 도 8은 층간소음방지용 바닥시공방법에 의해 바닥구조체가 시공되는 과정을 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트 및 층간소음방지용 바닥시공방법의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0041] 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트의 분해사시도 및 단면도이다.
- [0042] 일반적으로 압축스펀지 등으로 제작된 종래의 층간소음방지용 매트는 내부에 다수 개의 공기층이 구비되므로 충격소음은 효과적으로 흡수할 수 있지만, 공기층의 크기가 크지 아니하여 공기전달소음을 차단하는 데에는 한계가 있다는 단점이 있다. 즉, 압축스펀지 등으로 제작된 종래의 층간소음방지용 매트는, 외부로부터 인가되는 충격을 흡수하는 기능은 있지만 소리 전달을 차단하는 방음벽 기능은 미미하므로 층간소음을 방지하는 효과에 한계가 있다는 단점이 있다.

- [0043] 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)는 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 공기전달소음과 충격소음을 모두 효과적으로 흡수할 수 있되, 구성이 간단하여 제조비용이 절감된다는 점에 구성상의 가장 큰 특징이 있다. 즉, 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)는, 공기층이 확보될 수 있도록 계란판 형상으로 형성되는 공기층 함유판(110)과, 상기 공기층 함유판(110)의 상면과 저면을 덮도록 결합되어 상기 공기층 함유판(110)의 공기층을 외부와 격리시키는 격판(120)을 포함하도록 구성된다.
- [0044] 상기 공기층 함유판(110)은 상하로 요철을 갖는 형상으로 형성되므로, 상기 공기층 함유판(110)의 상면과 저면에 격판(120)이 안착되면 공기층 함유판(110)과 격판(120) 사이에 다수 개의 공기층이 확보된다. 이때, 공기층 함유판(110)과 격판(120) 사이에 확보되는 공기층은 압축스펀지에 구비되는 공기층에 비해 매우 큰 규격을 갖는 바, 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)는 상측 격판(120)으로 큰 소음이 인가되더라도 인가된 소음이 공기층 함유판(110)을 통과하여 하측 격판(120) 측으로는 거의 전달되지 아니한다는 장점 즉, 방음벽과 같이 공기 전달소음을 효과적으로 차단할 수 있다는 장점이 있다.
- [0045] 또한, 상측 격판(120)에 충격력이 인가되더라도, 인가된 충격력이 공기층 함유판(110)을 지나는 동안 일정 수준 흡수되므로, 충격소음 역시 효과적으로 흡수 가능하다는 장점도 있다. 이때, 상측 격판(120)으로 인가된 충격력이 공기층 함유판(110)에 형성된 공기층에서만 일부 흡수되는 것이 아니라 공기층 함유판(110) 자체에서도 흡수될 수 있도록, 상기 공기층 함유판(110)은 탄성과 흡음성을 갖는 재료 즉, 종이와 스펀지와 스티로폼과 플라스틱 중 하나 이상의 재료로 제작됨이 바람직하다. 이와 같이 상기 공기층 함유판(110)이 탄성과 흡음성을 갖는 재료로 제작되면, 공기전달소음과 충격소음을 모두 효과적으로 흡수할 수 있으므로, 층간소음을 거의 완벽하게 해결할 수 있다는 장점이 있다.
- [0046] 한편, 압축스펀지는 일반적으로 고가의 재료이므로, 종래의 층간소음방지용 매트와 같이 압축스펀지로 제작되면 제조원가가 높아지고, 이에 따라 층간소음방지를 위한 시공비용이 많이 소요된다는 문제점이 있어왔다. 그러나 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)는 비교적 저렴한 종이, 스펀지, 스티로폼, 플라스틱 등으로 제작되더라도 공기전달소음과 충격소음을 모두 효과적으로 흡수할 수 있으므로, 종래의 층간소음방지용 매트에 비해 제조원가가 매우 낮아지고, 이에 따라 층간소음방지를 위한 시공비용을 절감시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0048] 도 3은 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100) 제2 실시예의 분해사시도이다.
- [0049] 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)에 포함되는 공기층 함유판(110)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 계란판 형상으로 형성될 수도 있고, 도 3에 도시된 바와 같이 벌집판 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0050] 도 1 및 도 2에 도시된 실시예와 같이 공기층 함유판(110)이 계란판 형상으로 형성되는 경우, 공기층 함유판(110) 제조비용이 절감되고 매트(100)의 경량화가 가능해진다는 장점이 있으나, 두께방향 압축강도가 매우 높지는 아니하다는 특성이 있다. 따라서 공기층 함유판(110)이 계란판 형상으로 형성된 층간소음방지용 매트(100)를 건물의 바닥판에 깔아 시공하는 경우 층간소음방지용 매트(100)가 변형되는 경우가 발생할 수 있다.
- [0051] 그러나 도 3에 도시된 바와 같이 공기층 함유판(110)이 벌집판 형상으로 형성되면, 벌집 구조를 이루는 측벽이 수직으로 세워지는바 두께방향 압축강도가 현저히 증가된다는 장점이 있다. 또한, 벌집구조는 상하방향뿐만 아니라 측방향으로도 구조적 강도가 강하다는 특성이 있는바, 공기층 함유판(110)이 벌집판 형상으로 형성되는 경우 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)의 측방향 강도도 매우 높아진다는 장점이 있다. 따라서 공기층 함유판(110)이 벌집판 형상으로 형성되면, 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)를 바닥 시공용으로 활용되어 다양한 방향으로 하중을 크게 받더라도 변형의 우려가 없다는 장점이 있다.
- [0053] 한편, 공기층 함유판(110)이 계란판 형상으로 형성되면 하나의 각각의 요철부에 확보되는 공기층이 하나로 연통되므로, 공기전달소음이 매트(100)의 폭방향으로 전파되는 현상이 발생할 수 있다. 그러나 본 실시예에 도시된 바와 같이 공기층 함유판(110)이 벌집판 형상으로 형성되면, 각각의 공기층이 상호 독립적으로 격리되므로 공기전달소음이 매트(100)의 폭방향으로 전파되는 현상이 방지된다는 장점이 있다.
- [0054] 또한, 벌집형상을 이루는 공기층으로 충격이나 소음이 전달될 때 상기 격판(120)에서도 충격이나 소음이 일부 흡수될 수 있도록, 상기 공기층 함유판(110)을 향하는 면에는 다수 개의 오목홈이 형성될 수 있다. 이와 같이 격판(120)의 표면에 다수 개의 오목홈이 형성되면, 인가된 진동이나 음파가 일부 상쇄되는 현상이 발생되는바, 충격이나 소음을 감소시키는 기능을 수행할 수 있게 된다. 이와 같이 진동이나 음파가 부딪히는 면에 굴곡을 주어 진동이나 음파를 감소시키는 기술적 사상은 종래의 방음벽에도 유사하게 적용되고 있는바, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

- [0056] 도 4는 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100) 제3 실시예의 분해사시도이다.
- [0057] 상기 언급한 바와 같이 공기층 함유판(110)이 벌집판 형상으로 형성되면 구조적 강도가 향상되는 장점이 있으나, 공기층 함유판(110)이 계란판 형상으로 형성되는 경우에 비해 제조단가가 높아지고 중량이 증가되어 경량화가 어려워지는 단점이 있다.
- [0058] 따라서 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)는 공기층 함유판(110)이 2개층 이상 구비되는 경우, 상측에 위치하는 공기층 함유판(110)은 벌집판 형상으로 형성되고, 하측에 위치하는 공기층 함유판(110)은 계란판 형상으로 형성될 수 있다. 이와 같이 공기층 함유판(110)이 2개층으로 구성되는 경우, 상기 두 개의 공기층 함유판(110)은 하나의 격판(120)을 사이에 두고 적층되며, 상측에 위치하는 공기층 함유판(110)의 상면과 하측에 위치하는 공기층 함유판(110)의 저면에는 각각 격판(120)이 안착된다.
- [0059] 이와 같이 두 개의 공기층 함유판(110)이 각각 벌집판 형상과 계란판 형상으로 형성되면, 외부로부터 인가되는 하중을 벌집판 형상으로 형성된 공기층 함유판(110)이 받게 되므로 층간소음방지용 매트(100)의 구조적 강도가 높아지는 효과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 외부로부터 인가되는 하중을 직접 받지 아니하는 공기층 함유판(110)을 계란판 형상으로 형성함으로써 층간소음방지용 매트(100)의 제조비용 절감 및 경량화가 가능해지는 효과도 얻을 수 있게 된다.
- [0060] 본 실시예에서는 상기 공기층 함유판(110)이 계란판 형상과 벌집판 형상으로 형성되는 경우만을 도시하고 있으나, 상기 공기층 함유판(110)의 형상은 상하방향으로 굴곡을 갖도록 형성되어 공기층을 확보할 수 있다면 어떠한 형상으로도 대체될 수 있다.
- [0062] 도 5는 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100) 제4 실시예의 분해사시도이다.
- [0063] 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)가 건축물의 바닥판에 시공되는 경우 상기 층간소음방지용 매트(100) 상에는 보일러배관(300)이 시공되는데, 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)는 일정 수준의 탄성을 갖는 재료(종이나 스펀지, 스티로폼, 합성수지 등)로 제작되므로, 보일러배관(300)에서 발산되는 열이 층간소음방지용 매트(100)에 흡수되어 열효율이 떨어지는 문제가 발생될 수 있다.
- [0064] 따라서 본 발명에 의한 층간소음방지용 매트(100)는 상측에 시공되는 보일러배관(300)의 열을 반사시킬 수 있도록, 가장 상측에 위치하는 격판(120)의 상면에 은박매트(130)가 적층될 수 있다. 이와 같이 가장 상측에 위치하는 격판(120)의 상면에 은박매트(130)가 적층되면, 보일러배관(300)에서 발산된 열이 상향으로 반사되므로 난방효율이 현저히 높아진다는 장점이 있다.
- [0065] 또한, 본 실시예에 도시된 바와 같이 은박매트(130)가 추가로 구비되면, 난방효율이 높아지는 효과뿐만 아니라, 실내로 유입되는 수분을 차단하는 효과도 얻을 수 있다는 장점이 있다. 상기 은박매트(130)는 건축물 시공 시 벽면이나 천장면 등에 적용되는 열반사시트와 실질적으로 동일하므로, 상기 은박매트(130)의 구조나 기능에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0067] 도 6은 본 발명에 의한 층간소음방지용 바닥시공방법의 순서도이고, 도 7 및 도 8은 층간소음방지용 바닥시공방법에 의해 바닥구조체가 시공되는 과정을 도시하는 단면도이다.
- [0068] 본 발명에 의한 층간소음방지용 바닥시공방법은 상기 도 1 내지 도 5에 도시된 층간소음방지용 매트(100)를 활용하여 건축물의 바닥을 시공하기 위한 방법으로서, 건축물의 바닥판 상에 층간소음방지용 매트(100)를 안착시키는 제1 단계(S10)와, 상기 층간소음방지용 매트(100) 상에 금속망(200)을 안착시키는 제2 단계(S20)와, 상기 금속망(200) 상에 보일러배관(300)을 시공하는 제3 단계(S30)와, 상기 보일러배관(300)이 묻히도록 모르타르(400)를 타설하는 제4 단계(S40)를 포함한다.
- [0069] 층간소음방지용 매트(100)는 진동과 소음을 흡수할 수 있도록 탄성을 갖는 재료로 제작되는바, 상기 층간소음방지용 매트(100) 상에 보일러배관(300)이 직접 안착되면 상기 보일러배관(300)이 층간소음방지용 매트(100)에 일정 수준 압입되어 상기 층간소음방지용 매트(100)가 손상되는 현상이 발생될 수 있다. 그러나 본 발명에 의한 층간소음방지용 바닥시공방법을 활용하면, 보일러배관(300)이 금속망(200) 상에 안착되는바, 상기 보일러배관(300)이 층간소음방지용 매트(100)에 압입되는 현상 즉, 층간소음방지용 매트(100)가 손상되는 현상이 방지된다는 장점이 있다.
- [0070] 또한, 건축물 바닥판(10) 상에 층간소음방지용 매트(100)가 직접 안착되면 상기 층간소음방지용 매트(100)가 건축물 바닥판(10) 상에서 미끄러지는 현상이 발생되거나, 층간소음방지용 매트(100)로 인가된 진동이나 음파가 건축물 바닥판(10)으로 전도되는 현상이 발생될 우려가 있다. 따라서 본 발명에 의한 층간소음방지용 바닥시공

방법은, 층간소음방지용 매트(100)를 건축물 바닥판(10) 상에 안착시키기 이전에, 탄성을 갖는 방진코트물질(미도시)을 건축물 바닥판(10) 상에 도포하는 과정이 선행되도록 구성될 수 있다. 이와 같이 건축물 바닥판(10) 상에 방진코트물질이 도포되고 상기 방진코트물질 상에 층간소음방지용 매트(100)가 안착되면, 층간소음방지용 매트(100)가 미끄러지거나 층간소음방지용 매트(100)로 인가된 진동이나 음파가 건축물 바닥판(10)으로 전도되는 현상이 방지되어, 층간소음문제를 더욱 효과적으로 해결할 수 있다는 장점이 있다.

[0071] 이때, 상기 방진코트물질은 다양한 분야에서 널리 상용화되어 있는바, 상기 방진코트물질의 물성치나 특성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

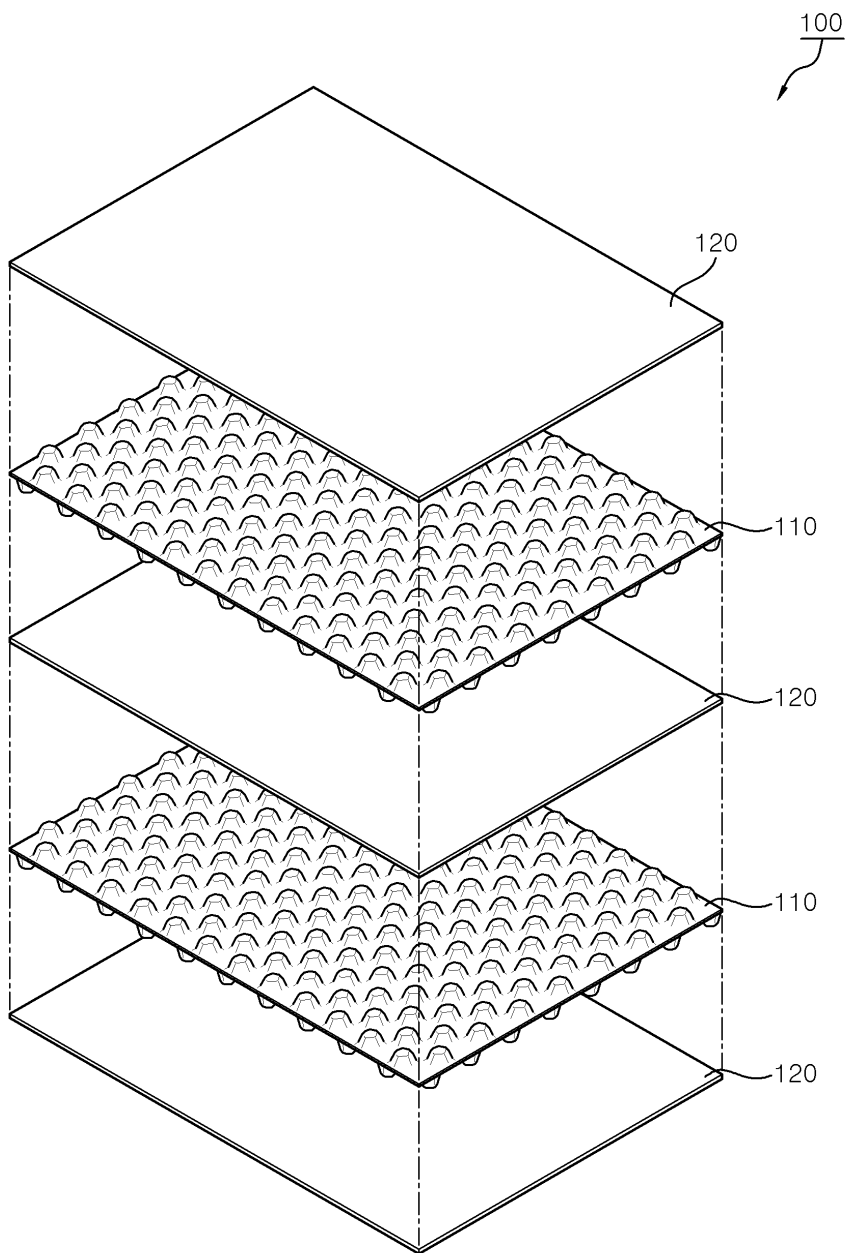
[0072] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

부호의 설명

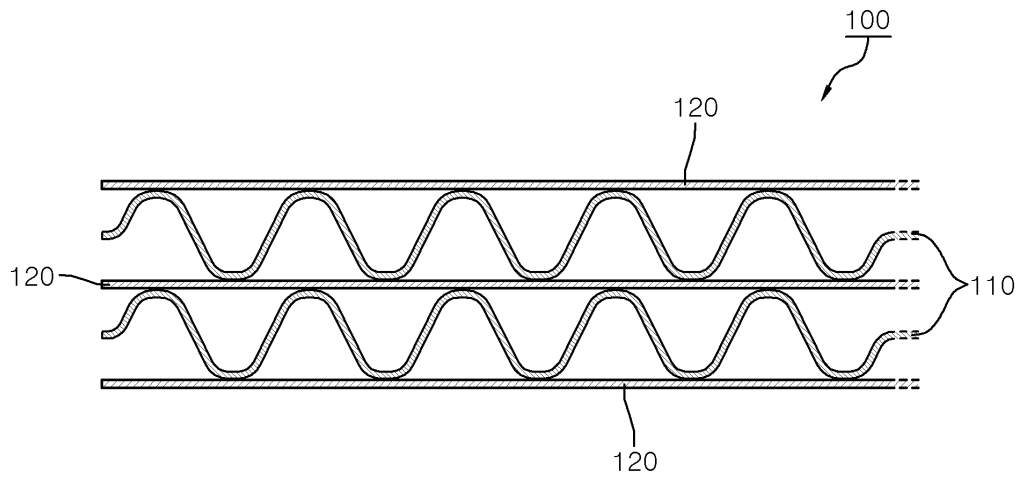
[0074]	100 : 층간소음방지용 매트	110 : 공기층 함유판
	120 : 격판	130 : 은박매트
	200 : 금속망	300 : 보일러배관
	400 : 모르타르	10 : 건축물 바닥판

도면

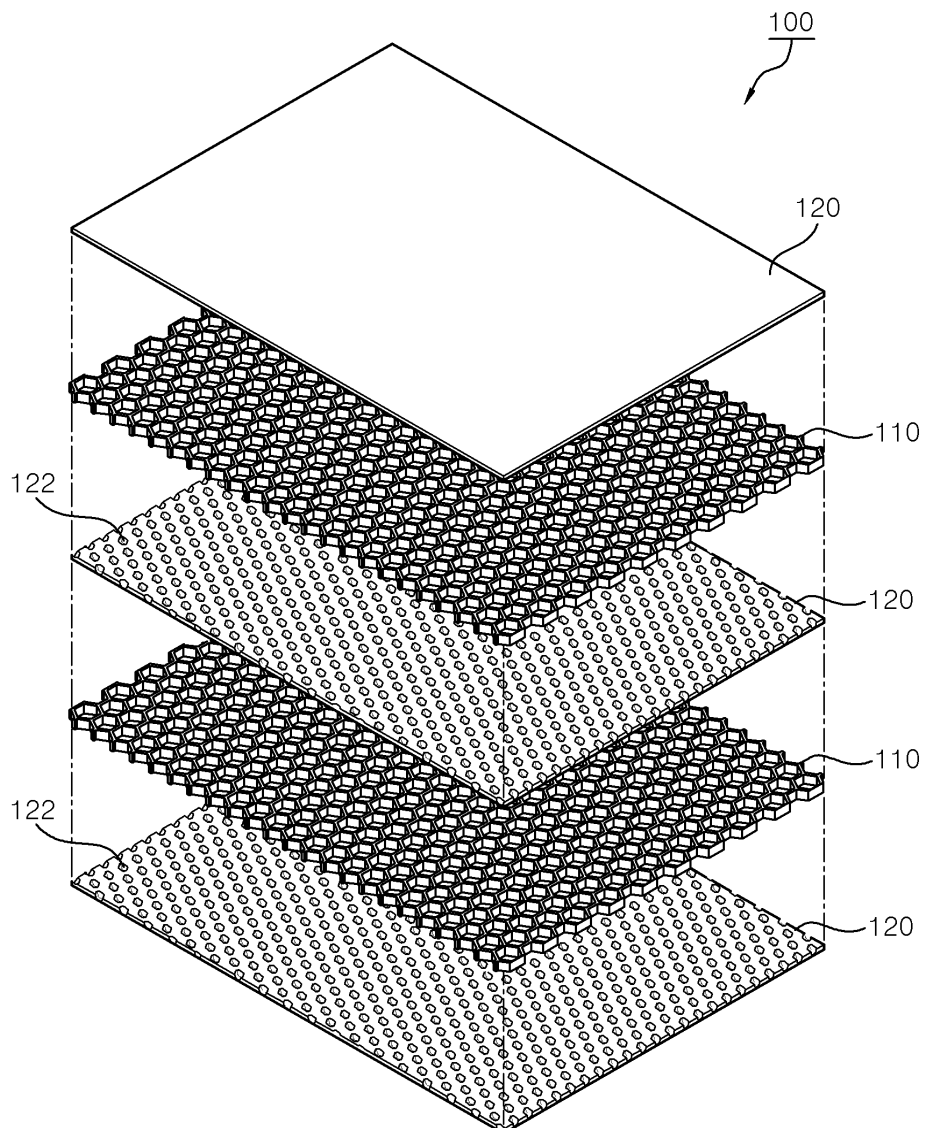
도면1



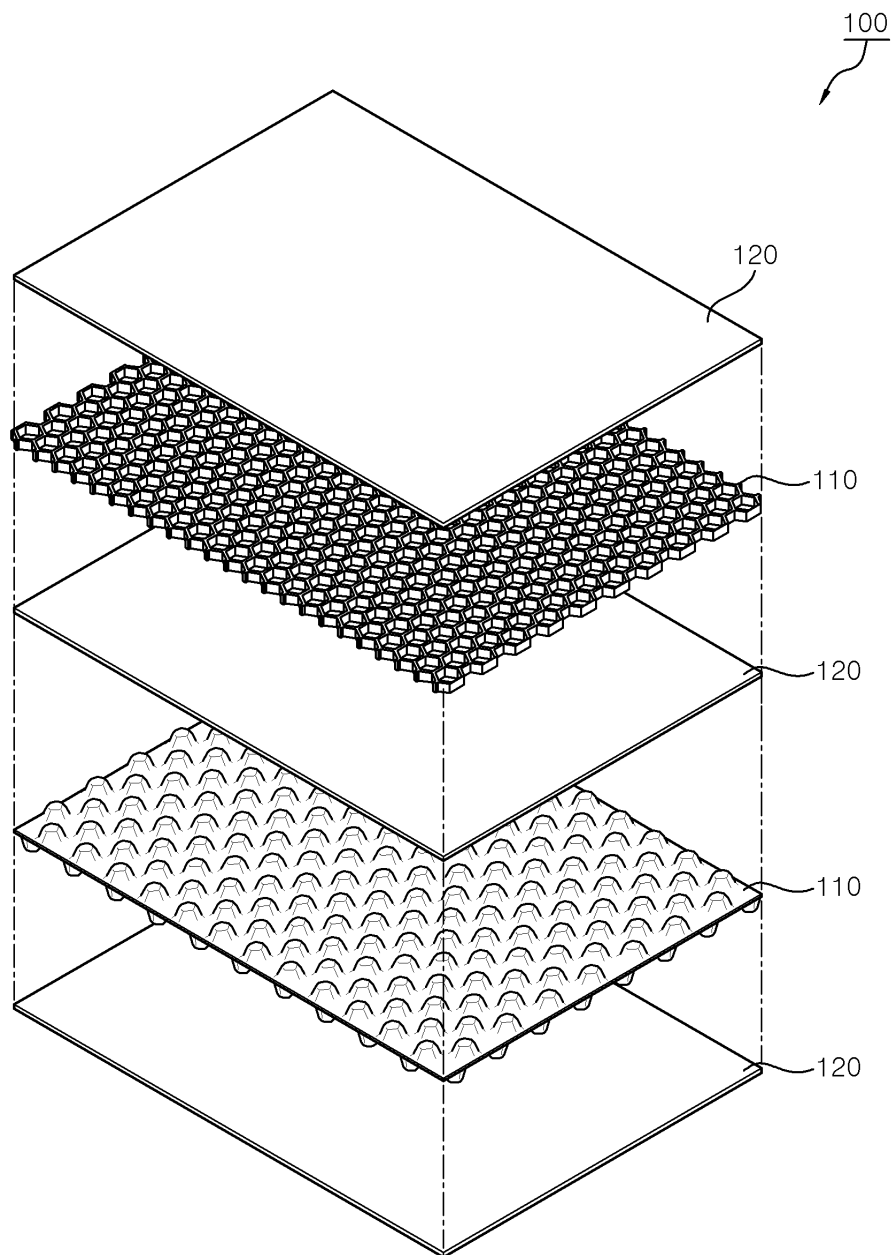
도면2



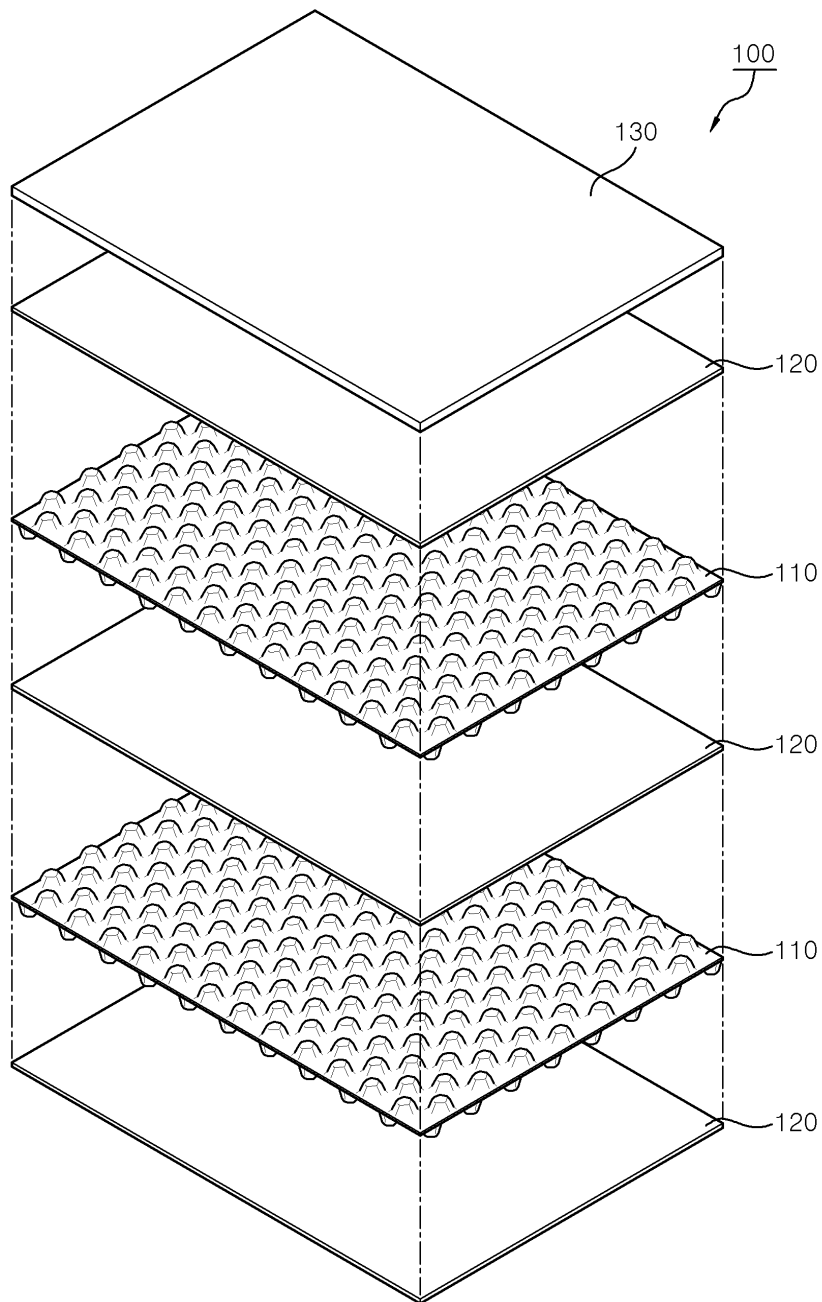
도면3



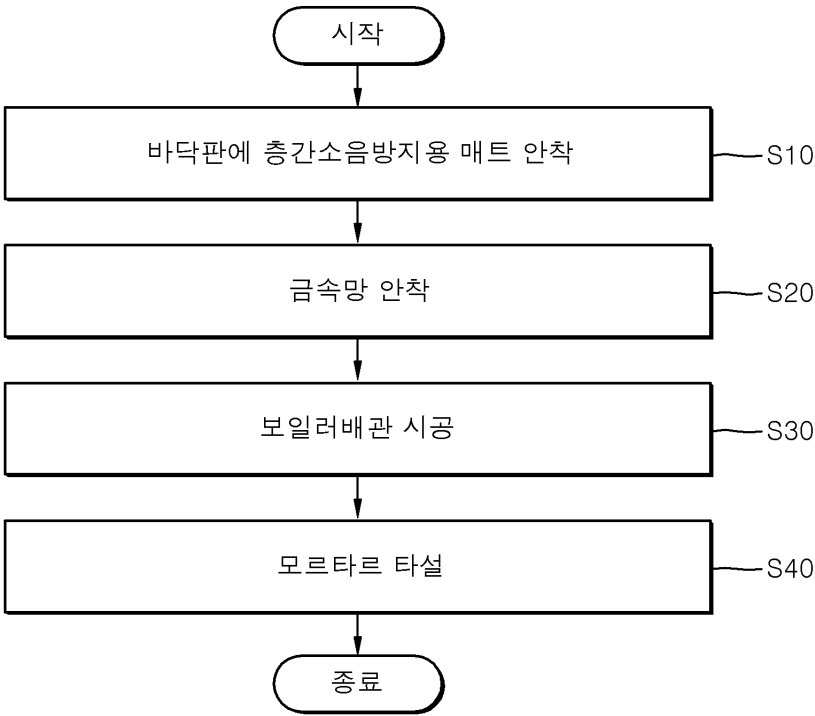
도면4



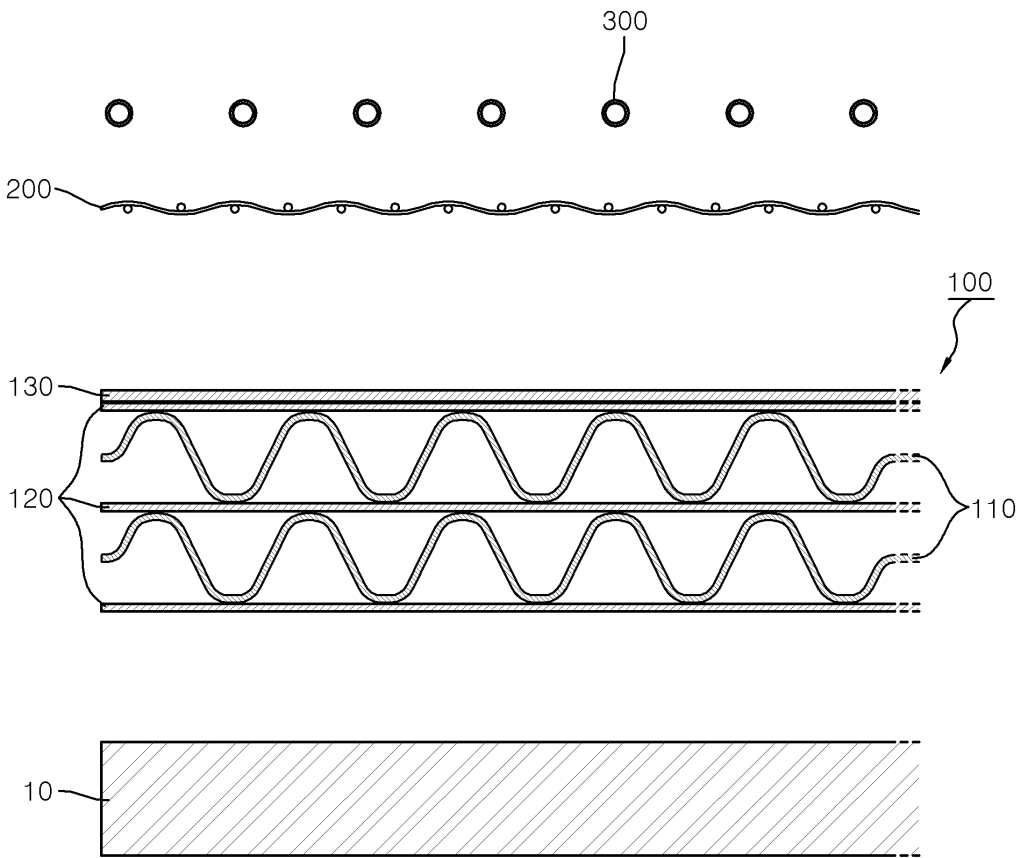
도면5



도면6



도면7



도면8

