

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. <i>E04F 15/20</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년07월04일 (11) 등록번호 20-0420631 (24) 등록일자 2006년06월28일
--	--

(21) 출원번호	20-2006-0003583(이중출원)		
(22) 출원일자	2006년02월09일		
(62) 원출원	특허10-2006-0009628		
	원출원일자 : 2006년02월01일	심사청구일자	2006년02월01일

(73) 실용신안권자 한본인더스트리 주식회사
 서울 강남구 도곡2동 414-6 삼진빌딩 301호

배문옥
 서울 강남구 대치2동 511 한보미도맨션 108-703 37/2

(72) 고안자 배문옥
 서울 강남구 대치2동 511 한보미도맨션 108-703 37/2

(74) 대리인 이정현

기초적요건 심사관 : 박우충

(54) 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음완충재

요약

본 고안은 중간부에 공기층이 형성되어 있는 중심기재로서의 플라스틱 이중보드의 상,하부에 흡음 및 단열성능이 뛰어난 흡음섬유보드(synthetic fiber board)를 탄성고무재질의 리벳체결부재를 매개로 부분결착하여 형성한 얇은 두께의 판을 건축물 신축시에 바닥구조에 내장함으로써 뜬바닥 구조를 이루게 하여 바닥층의 충격진동에 의한 진동흡수로서의 방진효과와 흡음 차음에 의한 방음 및 단열성능을 극대화할 수 있는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재에 관한 것이다.

본 고안은, 고밀도 플라스틱 수지 원료를 압출성형하여 제조되며, 상층으로부터 유입되는 충격음을 차단함과 동시에 단열기능을 갖기 위해 중간부에 제1 공기층이 형성된 중심보드부재; 상기 중심보드부재의 상,하면에 결착되며, 상층으로부터 유입되는 충격음을 1차 흡수하여 소멸하는 합성섬유보드; 상기 중심보드부재와 합성섬유보드를 견고히 결속시키며, 상기 하부 합성섬유보드와 슬라브층간의 사이를 이격시켜 제2 공기층을 형성하도록 일부가 상기 하부 합성섬유보드에서 소정 높이로 돌출되어 있는 결속수단을 포함하되, 상기 중심보드부재의 제1 공기층 및 제2 공기층에 의하여 바닥미장 모르타층과 슬라브층이 분리되어 바닥이 공중에 떠 있는 것과 같은 띄움바닥 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재를 제공한다.

대표도

도 2

색인어

방진, 방음, 단열재, 중심보드부재, 합성섬유보드, 공기층, 띄움바닥

명세서

도면의 간단한 설명

도1a 및 도1b는 일반적인 바닥구조와 종래 기술에 따른 진동방지 고무패드가 채용된 바닥구조의 단면도.

도2는 본 고안에 의한 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재의 제1 실시예 구성을 나타낸 분해사시도.

도3은 본 고안에 의한 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재의 조립단면도.

도4는 본 고안의 요부인 결속부재의 구성을 나타낸 분해사시도.

도5는 도4의 결속부재의 결합사시도.

도6은 본 고안의 요부인 결속부재의 다른 실시예 구성을 나타낸 분해도.

도7은 도6의 결속부재중 리벳의 구성을 나타낸 정면도 및 저면도.

도8은 도6의 결속부재의 결합단면도.

도9는 본 고안의 요부인 이음부재의 다른 실시예를 보여준 층간 바닥충격음 완충재의 조립단면도.

도10은 본 고안에 의한 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재를 바닥구조에 적용한 상태를 나타낸 개략도.

도11은 본 고안에 의한 층간 바닥충격음 완충재의 제2 실시예시도.

도12는 도11의 조립단면도.

도13은 본 고안에 의한 층간 바닥충격음 완충재의 제3 실시예시도.

도14는 도13의 조립단면도.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2: 보드부재 4, 5: 합성섬유보드

6: 결속부재 8: 이음접합그립

11, 12: 상, 하판 13: 칸막이판

14: 공기통로 20: 너트

30: 리벳 40: 암부재

50: 수부재

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 연립, 다세대 주택, 아파트등과 같이 바닥과 벽체를 이웃세대와 공유해야 하는 공동주택의 벽체나 바닥구조재에 설치되는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 실내에서 사람의 보행, 물건의 낙하, 가구의 이동등으로 바닥에 가해진 충격 진동이 직하층으로 전달되는 것을 방지하기 위한 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간바닥충격음 완충재에 관한 것이다.

일반적으로, 벽체와 바닥을 이웃세대와 공유하여야 하는 다세대, 연립, 아파트등과 같은 공동주택이나 학교등의 건축물에서, 실내에서의 보행이나 아이들의 뛰박질, 물체의 낙하, 기타 가구등의 이동으로 인해 바닥에 가해지는 충격에 의해 발생하는 바닥 충격음이나, 실내의 소음이 벽을 통하여 이웃세대에 전달되는 음을 흡수하고 차음시키는 효과를 나타내기 위한 방진(防振), 방음재 및 단열재가 각각 사용되고 있다.

이러한, 건축재들의 일예를 살펴보면 다음과 같다.

건축물의 흡음, 단열효과를 나타내기 위한 보온 단열재로는 유리면 단열재, 우레탄 폼보드, 발포 폴리스틸렌폼(스치로폼), 압면판, 발포 폴리에틸렌 보온재, 탄화콜크판 등이 주로 사용되고 있다.

상기의 제품들은 밀도에 따라 다소 차이가 있으나, 보편적으로 30mm - 50mm 두께의 제품을 사용하여야만 어느 정도의 단열효과를 나타낼 수 있다. 특히 흡음재로는 천연 목재섬유류와 폴리에스터 섬유류 외에 발포 폴리스틸렌폼(스치로폼), 발포 폴리에틸렌폼(PE Foam) 등이 사용되고 있으나, 이같은 재료로는 고주파음의 흡음효과는 어느 정도 나타낼 수 있지만, 저주파음은 흡음하지 못하고 그대로 통과되므로써 완전한 방음효과를 기대할 수가 없는 단점이 있다.

또한, 종래에는 공동주택이나 고층건축물의 층간 바닥 충격음을 감소시키고 단열의 목적으로 바닥 콘크리트 슬라브 위에 경량 기포 콘크리트층이나 발포 폴리스틸렌폼층등을 완충층으로 두고 있으나, 층간바닥 충격음의 차음에는 큰 효과를 나타내지 못하고 있다. 왜냐하면, 공동주택 아파트의 경우에 대부분 위와 같은 방법으로 시공되고 있으나, 위층에서 물체낙하 또는 아이들의 뛰어 다니는 충격에 의한 진동이 그대로 아래층으로 전달되어 소음으로 나타나는 것이 현실이기 때문이다.

최근 들어, 이러한 층간 바닥충격음 차단효과를 높이기 위하여 두께 10mm - 50mm를 가진 진동방지 고무패드(Pad)류 등의 특수 방진재를 사용하여 위층에서 가해진 충격에 의한 진동을 다소 차단하는 효과를 나타내고 있는 실정이다.

기준에 시공되고 있는 바닥층의 구조와 진동 방지 고무패드를 사용한 바닥층의 구조 단면도를 보면 도1a 및 도1b와 같다. 여기서, 도1a는 일반 바닥구조재의 단면도이고, 도1b는 진동방지 고무패드가 내장된 바닥구조재를 나타내고 있다.

도1b에서는 도1a의 종래의 바닥구조와는 달리 경량기포 콘크리트층 아래에 10mm - 50mm 두께 정도의 진동방지 고무패드를 설치함으로써 고무패드의 탄성에 의해 위층에서 가해진 충격을 흡수하여 아래층으로 전달되는 진동을 감소시키는 역할을 나타내고 있다.

하지만, 콘크리트 슬라브층과 진동방지 고무패드층, 경량 기포콘크리트층 및 바닥미장 몰탈층이 전체적으로 접착되어 있음으로 인해 충격에 대한 진동방지 효과는 반감될 수 밖에 없으며, 바닥 충격음을 줄이기 위하여는 근본적으로 띄움바닥(Floating Floor) 구조나 보조 천정의 가설이 가장 효과적이라 할 수 있는데, 이 경우에는 층고가 낮아지고, 시공비용이 많이 드는 문제점이 있다.

한편, 본원출원인에 의해 등록된 특허 제0495041호에서는 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌의 공중합체(PP, PE Copolymer) 원료를 압출시켜 성형되며 중간에 공기층이 형성된 플라스틱 이중보드를 중심기재로 하여 그의 양면에 흡음, 단열효과가 뛰어난 폴리에스터 섬유시트(Polyester Fiber Sheet)를 부착시켜 형성한 층간소음완충재를 신규 건축물의 바닥구조에 내장시킴으로써 충격에 대한 진동흡수로서의 방진(防振)효과와, 흡음, 차음에 의한 방음 및 공기층에 의한 단열성능을 극대화한 구조를 제시한 바 있다.

그러나, 상기의 구조는 방음, 방진 및 단열면에서 우수한 효과를 나타내는 반면에, 연결용 이음그립을 통하여 상층에서 발생된 충격음이 플라스틱 사출물의 연결용 이음그립을 통하여 하층 슬라브에 전달될 우려가 제기되고 있으며, 이는 상기 구조의 층간소음 방지 성능을 저감시키는 원인으로 작용할 수 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 고안은 상기와 같은 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 중심기재로서의 플라스틱 이중보드의 상, 하부에 흡음 및 단열성능이 뛰어난 흡음섬유보드(synthetic fiber board)를 탄성고무재질의 리벳체결부재를 매개로 부분 결합한 얇은 두께의 판을 건축물 신축시 바닥구조에 내장함으로써 바닥층의 충격진동에 의한 진동흡수로서의 방진효과와 흡음, 차음에 의한 방음 및 단열성능을 극대화할 수 있는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재를 제공함에 그 목적이 있다.

또한, 본 고안은 중간에 공기층이 형성되어 있는 중심기재로서의 플라스틱 이중보드에 흡음섬유보드를 부착한 얇은 판을 매개로 슬라브층과 경량 기포콘크리트층간의 1차 띄움바닥구조를 형성하고, 또 고무로 이루어진 리벳의 볼록한 헤드부를 슬라브층에 접촉시켜 흡음섬유보드와 슬라브층 사이를 이격시킴으로써, 2차적인 띄움바닥구조를 형성하여 공동주택의 바닥면에 가해진 충격음이 콘크리트 슬라브층에 전달되는 것을 최소화할 수 있는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재를 제공함에 다른 목적이 있다.

또한, 본 고안은 방진, 방음효과외에 중심기재인 보드부재의 공기층과 리벳 헤드부를 통한 흡음보드와 슬라브층 사이의 공기층을 통하여 단열효과를 부여함으로써, 기존의 방진, 방음, 단열재보다 제작비용이 훨씬 적게 들고, 단열 효과에 의한 에너지를 절감할 수 있는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재를 제공함에 다른 목적이 있다.

또한, 본 고안은 기계실, 공조실, 공연장, 체육관등의 내부마감재로 이용될 수 있는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재를 제공함에 또 다른 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 고안에서는, 고밀도 플라스틱 수지 원료를 압출성형하여 제조되며, 상층으로부터 유입되는 충격음을 차단함과 동시에 단열기능을 갖기 위해 중간부에 제1 공기층이 형성된 중심보드부재; 상기 중심보드부재의 상,하면에 결합되며, 상층으로부터 유입되는 충격음을 1차 흡수하여 소멸하는 합성섬유보드; 상기 중심보드부재와 합성섬유보드간을 견고히 결속시키며, 상기 하부 합성섬유보드와 슬라브층간의 사이를 이격시켜 제2 공기층을 형성하도록 일부가 상기 하부 합성섬유보드에서 소정 높이로 돌출되어 있는 결속수단을 포함하되,

상기 중심보드부재의 제1 공기층 및 상기 결속수단의 제2 공기층에 의하여 바닥미장 모르터층과 슬라브층이 분리되어 바닥이 공중에 떠 있는 것과 같은 띄움바닥 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재를 제공한다.

여기서, 상기 보드부재의 제1 실시예로는 소정의 상하높이 간격을 가지고 설치되는 상, 하판; 및 상기 상판과 하판 사이에 소정 간격을 두고 일직선으로 배열된 칸막이판으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기 중심보드부재의 제2 실시예로는 요철형태로 절곡되게 형성되어 상,하부에 공기통로를 형성한 보드부재로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기 중심보드부재의 제3 실시예로는 일면에 소정간격으로 공기수용공간을 형성하기 위한 기둥이 형성된 제1 보드부재와; 상기 제1 보드부재와 동일한 형상으로 형성되며, 그와 상호 맞대어 설치되는 제2 보드 부재로 이루어진 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도2 이하의 도면을 참조하여 본 고안의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 고안에 의한 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재는 방진, 방음 및 단열효과를 극대화하면서 제조비용이 저렴하고 시공을 간단하게 이룰 수 있도록 구현한 것이다.

본 고안은 위층에서의 충격에 의한 진동이 직하층으로 전달되는 바닥 충격음을 최소화하기 위해서는 콘크리트 슬라브층과 바닥미장 모르타층 사이에 근본적으로 띄움바닥(Floating Floor) 구조를 형성시키는 방법이 효과가 크다는 이론에 근거하였다. 따라서, 본 고안의 실시예에서는 도2 내지 도5에 도시한 바와 같이 띄움바닥구조를 형성하기 위해 고밀도 플라스틱 수지를 압출성형하며, 상층으로부터 유입되는 충격음을 흡수하여 소멸시킴과 동시에 단열기능을 가질 수 있도록 중간부에 공기층이 형성된 중심보드부재(2)와; 상기 중심보드부재(2)의 상면에 설치되어 상층으로부터 유입되는 충격소음을 1차 흡수하여 소멸하는 상부 합성섬유보드(4)와; 상기 중심보드부재(2)의 하면에 설치되어 그를 통과하는 충격소음을 2차 흡수하여 소멸하는 하부 합성섬유보드(5)와; 상기 중심보드부재(2)와 합성섬유보드(4, 5)간을 견고히 결속시키기 위한 결속부재(6); 및 상기 중심보드부재(2)와 합성섬유보드(4, 5)를 결속부재(6)로 결합하여 이루어진 층간 바닥충격음 완충판(1)을 연속적으로 이어주기 위한 이음부재(8)를 포함한다.

본 고안의 제1 실시예에서, 중심기재로서 작용하는 중심보드부재(2)는 도2에 도시된 바와 같이, 상, 하판(11, 12)과; 상기 상,하판(11, 12)을 연결하되, 그들 사이에 공기통로(14)를 형성하기 위해 소정 간격을 두고 일직선으로 배열된 칸막이판(13)으로 구성되어 있다.

상기 중심보드부재(2)의 공기통로(14)에 의하여 바닥미장 모르타층과 슬라브층이 분리되어 바닥이 공중에 떠 있는 것과 같은 띄움바닥구조를 이루게 된다.

상기 공기통로(14)는 상부 합성섬유보드(4)와 중심보드부재(2)를 통하여 유입되는 충격진동의 방진효과와 함께 음을 공명시켜 소멸하며, 열전도율을 낮추어 단열효과를 나타내게 된다. 상기 중심보드부재(2)의 상하 높이두께는 공기층 확보를 위하여 2mm ~ 6mm를 가지며, 중량은 압축강도를 위하여 $500\text{g/m}^2 \sim 2,000\text{g/m}^2$ 으로 하여 제조된다. 또한, 본 실시예에서의 중심보드부재(2)는 난연처리를 위해 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌의 공중합체에 난연재료(도시하지 않음)를 혼합하여 제조할 수 있다.

바닥구조가 띄움바닥구조로 이루어지기 위해서는 본 고안의 중심기재인 보드부재(2)가 바닥구조의 경량기포콘크리트층, 바닥미장 모르타층, 바닥마감층을 결합한 하중뿐만 아니라, 바닥마감층 상부에 각종 가구등과 같은 물건을 올려놓은 상태에서도 압착되지 않고 견딜 수 있는 강도를 갖는 구조로 이루어져 한다. 이러한 조건을 충족하기 위해서, 본 고안에서의 중심보드부재(2)는 고밀도의 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌의 공중합체(PP, PE Copolymer) 원료를 압출성형시켜 제조한 플라스틱 보드로 이루어져 있다. 이러한 중심보드부재(2)는 일반 흡음재에서 잘 흡음되지 않는 저주파음의 차음효과를 나타내며, 가벼우면서도 높은 강도와 내수성, 내열성(내한성), 내구성, 내약품성이 우수한 특징으로 갖는다.

상기 합성섬유보드(4, 5)는 흡음 및 단열효과가 우수한 폴리에스터 섬유시트(Polyester Fiber Sheet)로 이루어져 있다. 상기 폴리에스터 섬유시트(4, 5)층은 흡음, 단열성이 뛰어나며, 섬유사이에 공기층을 포함하고, 탄성을 지니고 있기 때문에 상층에서 발생하는 충격음이 하층으로 전달되지 못하도록 1차적으로 흡수하는 역할을 하며 단열효과를 높여주게 된다.

본 실시예에서의 상기 폴리에스터 섬유시트(4, 5)는 폴리에스터를 카딩(Carding) 공정을 거쳐 웹(Web) 상태로 만들어 적층한 후 열융착시킨 시트(Sheet)를 사용하게 되며, 흡음성과 단열성을 높이기 위하여 2mm - 8mm의 두께와 $200\text{g/m}^2 \sim 800\text{g/m}^2$ 의 중량으로 제조된다. 이 밖에 천조각등을 재생하되, 소정 경도를 부여하여 합성섬유보드를 제조할 수 있다.

상기 결속부재(6)는 도4 및 도5에 도시된 바와 같이 암수체결구조로 이루어지며, 중심보드부재(2)와 합성섬유보드(4, 5)의 결합부에 소정 간격으로 배열되어 관통함으로써 결속한다.

상기 결속부재(6)는 원판형태의 받침부재(16)와, 상기 받침부재(16)의 중앙에서 직립되며 내면에 톱니홈(17a)과 상기 톱니홈(17a)의 내주면에 적어도 하나 이상의 걸림턱(17b)을 갖는 제1 직립부재(17)로 이루어진 너트(18); 및 일면이 볼록한 구면형태를 갖는 헤드부재(21)와, 상기 헤드부재(21)의 중앙에서 직립되며 상기 너트(18)의 톱니홈(17a)에 끼워져 걸림턱(17b)에 걸착되도록 외주면에 걸림홈(22a)이 형성된 제2 직립부재(22)로 이루어진 리벳(20)을 포함한다.

상기 너트(18)는 플라스틱재질로 이루어지며, 상기 리벳(20)은 고무재질로 이루어져 있다. 또한, 상기 리벳(20)의 헤드부재(21)는 슬라브층에 맞닿는 면이 볼록한 구면형태로 이루어져 있어 콘크리트 슬라브층과의 접촉면적을 최소화하여 진동 흡수효과를 높이고, 또한 상기 층간소음 방지판(1)과 슬라브층간을 헤드부재(21)의 높이만큼 띄우는 역할을 함으로써 상층 바닥면에 가해진 충격음이 하부 슬라브층으로 전달되는 것을 최소화하게 된다. 이때, 상기 리벳(20)은 경도가 50HS - 70HS정도인 것을 사용한다.

상기의 구성을 갖는 결속부재(6)는 층간 바닥충격음 완충판(1)의 하부에서 상부측으로 너트(18)가 박혀지며, 상기 리벳(20)은 상부에서 하측 방향으로 너트(18)의 톱니홀(17a)에 끼워지면서, 제2 직립부재(22)의 걸림홈(22a)이 상기 걸림턱(17b)에 끼워져 결합됨으로써 이탈이 방지된다. 이에 따라, 상기 리벳(20)의 볼록 구면이 슬라브층에 접촉된다.

상기 결속부재(6)는 제2 실시예로서, 도6 내지 도8에 도시된 바와 같이 중앙부에 수직으로 관통된 중공홀(26a)이 형성되며, 하부 합성섬유시트(5)에 밀착되는 받침부재(27)가 구비된 너트(26)와; 상기 너트(26)의 중공홀(26a)에 끼워져 빠지지 않도록 단부면에 후크편(32a)이 일체로 구비되며, 상기 후크편(32a)이 탄성 결합할 수 있도록 소정 구간만큼 절개부(33)를 갖는 직립부재(32)와 상부 합성섬유시트(4)에 밀착되는 원판(34)으로 이루어진 리벳(30)과; 상기 리벳(30)의 후크편(32a)을 통하여 절개부(33)로 삽입되도록 일면에 돌기(36a)가 구비되며 타면은 볼록한 구면형태로 이루어져 리벳(30)을 통하여 전달되는 충격음을 흡수하여 소멸하는 고무재질의 캡(36)을 포함한다. 도7에 도시된 바와 같이 상기 리벳(30)의 절개부(33)는 내면에 돌기(36a)가 끼워지도록 원형홈(33a)이 형성되어 있다.

상기의 구성을 갖는 결속부재(6)는 층간 바닥충격음 완충판(1)의 하부에서 상부측으로 너트(26)가 박혀지며, 상기 리벳(30)은 상부에서 하측 방향으로 너트(26)의 중공홀(26a)에 끼워진다. 상기 조립과정에서, 상기 리벳(30)의 후크편(32a)이 탄성적으로 중공홀(26a)에 끼워져 이탈이 방지되며, 이어서 상기 캡(36)의 돌기(36a)가 절개부(33)의 원형홈(33a)에 끼워진다.

이에 따라, 상기 캡(36)의 볼록 구면이 슬라브층에 접촉된다.

상기 너트(26)와 리벳(30)은 중심보드부재(2)와 합성섬유보드(4, 5)간의 효과적인 결속을 위하여 플라스틱 재질로 제조되며, 상기 캡(36)은 리벳(30) 및 너트(26)를 타고 슬라브층으로 전달되는 충격음을 흡수하기 위해 탄성있는 고무로 제조된다. 이때, 상기 캡(36)은 경도가 50HS - 70HS정도인 것을 사용한다.

상기 캡(36)은 슬라브층에 맞닿는 면이 볼록한 구면형태로 이루어져 있어 콘크리트 슬라브층과의 접촉면적을 최소화하여 진동 흡수효과를 높이게 되며, 또한 상기 층간소음 방지판(1)과 슬라브층간을 캡(36)의 구면 높이만큼 띄우는 역할을 함으로써 상층 바닥면에 가해진 충격음이 하부 슬라브층으로 전달되는 것을 최소화하게 된다.

상기 이음부재(8)는 일예로 단면테이프로 이루어 질 수 있다. 상기 단면테이프는 보드부재와 합성섬유보드를 결합하여 형성된 판과 판 사이의 경계면 상에 부착됨으로써 연속 이음이 가능하게 된다.

상기 이음부재(8)의 다른 예로서는 도9에 도시된 바와 같이 원판형태로 형성되며 원판의 원주면 상부에 제1 돌기(42a)가 형성되어 있는 받침부(42)와, 상기 받침부(42)의 중앙에서 직립되며, 내부에 걸림홈(44a)이 형성되어 있는 제3 직립부(44)로 이루어진 암부재(40); 및 원판형태로 형성되며 원판의 원주면 하부에 제2 돌기(52a)가 형성되어 있는 헤드부(52)와, 상기 헤드부(52)의 중앙에서 직립되며 상기 암부재(40)의 걸림홈(44a)에 끼워져 결합되도록 원주면에 후크(54a)가 형성되어 있는 제4 직립부(54)로 이루어진 수부재(50)로 구성된다.

상기의 구성으로 이루어진 이음부재(8)는 암부재(40)의 받침부(44)에 층간 바닥충격음 완충판(1)이 놓여진 상태에서 상기 수부재(50)의 제4 직립부(54)를 암부재(40)의 제3 직립부(42)에 형성된 걸림홈(42a)에 끼워 걸리도록 함으로써, 층간 바닥충격음 방지판(1)을 길이(또는 폭)방향으로 연속하여 연결하게 되는 것이다.

본 고안의 층간 바닥충격음 방지판(1)의 제2 실시예가 도11 및 도12에 도시되었다.

본 실시예는 중심보드부재의 형태를 달리하여 제조된 구조에 관한 것으로, 전술한 제1 실시예와 동일구성에 대해서는 동일부호를 병기한다.

본 실시예에서의 중심보드부재(62)연속하는 요철형태로 압출성형하여 상,하부에 공기통로(62a, 62a')를 형성한 구조를 제시하고 있다. 즉, 상기 중심보드부재(62)의 요철면에 합성섬유보드(4, 5)가 각각 부착됨으로써 중심보드부재(2)와 합성섬유보드(4, 5) 사이에 공기통로(62a, 62a')를 형성하게 되는 것이다.

본 고안의 층간 바닥충격음 방지판(1)의 제3 실시예가 도13 및 도14에 도시되었다.

본 실시예에서는 중심보드부재 2장을 겹쳐 제조된 구조에 관한 것으로, 전술한 제1 실시예와 동일구성에 대해서는 동일부호를 병기한다.

본 실시예에서의 중심보드부재(72)는 도면에 도시된 바와 같이, 일면에 소정높이의 기둥(72a)이 등간격으로 다수 형성되어 있는 구조로 되어 있으며, 이러한 구조의 중심보드부재(72, 72')가 서로 마주하여 부착된다. 이때, 중심보드부재(72, 72')의 서로 마주하는 면에는 접착제 또는 벨크로와 같은 부착물(74)이 구비되어 상,하 중심보드부재(72, 72')가 상호 부착된다.

본 실시예에서의 상기 기둥(72a)은 단면이 원형 또는 사각 형태를 이룬다.

상기와 같은 구성을 갖는 중심보드부재(72, 72')는 기둥(72a, 72a')의 상, 하면에 합성섬유보드(4, 5)가 부착된다. 이때, 상기 합성섬유보드(4, 5)에 의해 보드부재(72, 72')의 서로 맞대어진 기둥(72a)과 기둥(72a')내부가 공기층을 이루게 된다. 이에 따라, 상기 합성섬유시트(4, 5)를 통과한 충격음은 공기층내에서 공명되어 소멸된다.

상기와 같이 구성된 본 고안의 방음(흡음·차음), 단열, 방진효과에 대하여 제1 실시예를 참조하여 각층별로 구분하여 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 중심보드부재(2)의 상부면에 접착된 합성섬유보드(4)는 섬유 사이에 공기층을 포함하고 있어 고주파음의 흡음효과와 동시에 단열효과를 나타내게 되고, 고밀도 플라스틱 수지를 성형시켜 제조된 플라스틱 중심보드부재(2)는 우수한 저주파음의 차음효과를 나타낸다.

또한, 보드부재(2)와 합성섬유보드(4, 5)의 결합에 의해 형성되어 있는 공기층(14)은 위층에서의 충격진동에 의해 발생하는 진동음이 아래층으로 직하방사되는 것을 흡수함으로써 완충역할에 의한 방진효과와 함께 단열층의 효과를 나타낸다.

상기와 같이 구성된 층간 바닥충격음 완충판(1)은 두께 15mm 정도의 얇은 두께로도 종래 기술에서 사용되고 있는 보온 단열재(두께 30mm - 50mm)에 비교하여 보다 높은 단열효과를 나타내게 되며, 종래의 기술에서 사용되고 있는 흡음재와 진동방진 고무패드들과 비교하여 중심부분에 공기층을 둠으로써 방진, 방음효과를 극대화시킬 수 있다.

또한, 상기 층간 바닥충격음 완충판(1)을 결속시키는 리벳(28)에 끼워지는 캡(30)은 그의 구면에 의해 하부 합성섬유보드(5)와 슬라브층간의 간격을 유지함으로써 공동주택의 바닥면에서 가해진 충격음이 콘크리트 슬라브층에 전달되는 것을 최소화한다.

본 고안의 층간 바닥충격음 완충판(1)은 폭 90cm ~ 길이 180cm로 제조되며 필요에 따라 크기는 조정될 수 있다.

상기와 같이 구성되어 작용하는 층간 바닥충격음 방지판(1)은 콘크리트 슬라브층과 경량기포 콘크리트층 사이에 설치되어 바닥구조를 이룬다.

상기 층간 바닥 충격음 방지판(1)을 이용한 바닥구조는 도10에 도시한 바와 같으며, 이의 시공은 다음과 같다.

먼저, 콘크리트 슬라브층(82)의 바탕면 평활도가 유지되어야 하므로 요철부분은 파취작업으로 제거한 후에 전체 바탕면이 수평되지 못할 경우 모래를 얇게 깔아주어, 바탕면을 수평하게 조성한다. 그리고 나서 본 고안의 층간 바닥충격음 완충판(1)을 슬라브층(82) 바탕면에 맞게 재단하여 깔아준다. 이때, 층간 바닥충격음 완충판(1)을 연속하여 깔아주되, 이음부위는 접착테이프 또는 그립과 같은 이음부재(8)를 사용하여 연결시키면서 깔아나가며, 벽체면은 경량기포 콘크리트층(84)과 마감 몰탈층(86) 높이까지 층간 바닥충격음 완충판(1)을 부착한다.

다음에, 상기 층간 바닥충격음 완충판(1)의 상부에 방수피복을 하기 위하여 폴리에틸렌 필름을 깔아 준 후, 경량기포 콘크리트를 타설한다. 다음에 상기 경량기포 콘크리트층(84)의 상부에 난방 배관(86a)을 설치한 후, 마감몰탈(86)을 타설하고 바닥마감재(88)를 깔아 시공을 완료한다.

이와 같은 바닥구조에 의해 상층바닥층에서의 사람의 보행, 물건의 낙하, 가구등의 이동으로 인한 충격 진동이 아래층으로 전달되기 전에 1차적으로 본 고안의 상부 합성섬유보드(4)가 흡음하고, 상기 합성섬유보드(4)를 통과한 충격음은 중심보드부재(2)가 차음을 하되, 상기 중심보드부재(2)을 통과한 잔류음은 공기층을 통해 2차적으로 공명시켜 소멸한다. 또한, 중심보드부재(2)의 하부에 부착된 합성섬유보드(5)는 공기층을 통과하는 충격음을 재차 흡수하고, 또 리벳(30)의 구면에 의해 슬라브층(82)과 하부 합성섬유시트(5)사이를 이격시킴으로써, 상기 하부 합성섬유시트(5)를 통과한 경량 및 중량 잔여 충격음이 아래 슬라브층으로 전달되지 못하도록 한 것이다.

또한, 본 고안은 상기와 같은 층간소음을 차단할 수 있는 방진효과와 방음효과와 함께 난방배관 설비의 열을 아래층으로 빼앗아가는 것을 차단시키는 단열효과를 동시에 나타내게 된다.

본 고안은 공동주택(아파트등), 고층건물의 층간 바닥 충격음을 차단 및 흡음, 단열재로 사용된다. 또한, 조적공간벽 쌓기 벽체내부에 단열 및 방음재의 용도, 경량칸막이 내부충진재로 사용하여 단열 및 방음효과를 높여주며, 외부벽체에 단열 및 방음재 용도 및 옥상층의 단열재 용도로 사용될 수 있다. 뿐만 아니라 개인주택, 오피스빌딩, 공연장, 체육관 등의 시설물에서 방진, 방음, 단열재의 용도로 사용함으로써 단열효과에 의한 에너지 절감과 공사비의 절감효과를 나타낼 수 있기 때문에, 각종 건축물의 바닥구조는 물론, 내부 마감재에도 적용하여 사용할 수 있다.

이상에서 설명한 본 고안은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 고안의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

고안의 효과

전술한 바와 같이, 본 고안은 내부에 공기층을 마련한 얇은 두께의 보드를 사용한 간편한 시공방법으로 공동주택이나 고층건물의 층간 바닥 충격음을 흡음 및 차단하는 효과를 높이게 되며, 단열효과를 극대화시킬 수 있는 효과가 있다.

또한, 건물옥상층의 단열재와 벽체의 조적공간쌓기 내부 단열재, 경량 칸막이(Dry Wall) 내부 충전재와 방음벽의 내부 충전재로 사용할 경우, 얇은 두께로도 단열, 방음효과를 높게 나타낼 수 있음으로 실내공간의 활용범위가 넓어질 수 있으며 에너지 절감과 공사 시공비의 절감을 크게 할 수 있는 다른 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

고밀도 플라스틱 수지 원료를 압출성형하여 제조되며, 상층으로부터 유입되는 충격음을 차단함과 동시에 단열기능을 갖기 위해 중간부에 제1 공기층이 형성된 중심보드부재;

상기 중심보드부재의 상,하면에 결합되며, 상층으로부터 유입되는 충격음을 1차 흡수하여 소멸하는 합성섬유보드; 및

상기 중심보드부재와 합성섬유보드간을 견고히 결속시키며, 상기 하부 합성섬유보드와 슬라브층간의 사이를 이격시켜 제2 공기층을 형성하도록 일부가 상기 하부 합성섬유보드에서 소정 높이로 돌출되어 있는 결속수단을 포함하되,

상기 중심보드부재의 제1 공기층 및 제2 공기층에 의하여 바닥미장 모르타층과 슬라브층이 분리된 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

청구항 2.

고밀도 플라스틱 수지 원료를 압출성형하여 제조되며, 상층으로부터 유입되는 충격음을 차단함과 동시에 단열기능을 갖기 위해 요철형태로 절곡되게 형성되어 상,하부에 공기통로를 형성한 중심보드부재;

상기 중심보드부재의 요철면에 각각 설치되어 상층으로부터 유입되는 충격음을 1차 흡수하여 소멸하는 합성섬유보드; 및

상기 중심보드부재와 합성섬유보드간을 견고히 결속시키기 위한 결속수단을 포함하여,

상기 중심보드부재의 공기통로에 의하여 바닥미장 모르타층과 슬라브층이 분리된 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

청구항 3.

고밀도 플라스틱 수지 원료를 압출성형하여 제조되며, 외부로부터 유입되는 충격이나 진동을 1차적으로 차단하고, 단열기능을 갖기 위해 일면에 소정간격으로 기둥이 형성된 제1 중심보드부재;

상기 제1 중심보드부재와 동일한 형상으로 형성되며, 그와 상호 맞대어 설치되는 제2 중심보드부재;

상기 제1 중심보드부재의 기둥 상면과 제2 중심보드부재의 기둥 저면에 각각 설치되어 상층으로부터 유입되는 충격을 1차 흡수하여 소멸하는 흡음기능을 갖는 합성섬유보드; 및

상기 제1 및 제2 중심보드부재와 합성섬유보드간을 견고히 결속시키기 위한 결속수단을 포함하여,

상기 제1 및 제2 중심보드부재의 공기통로에 의하여 바닥미장 모르타층과 슬라브층이 분리된 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 보드부재와 합성섬유보드를 결합하여 형성된 판을 연속적으로 연결하기 위하여 상기 판과 판 사이의 경계면 상에 부착되는 단면테이프를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 보드부재와 합성섬유보드를 결합하여 형성된 판을 연속적으로 연결하기 위한 이음부재를 더 포함하되,

상기 이음부재는

원판형태로 형성되며 원판의 원주면 상부에 제1 돌기가 형성되어 있는 받침부와, 상기 받침부의 중앙에서 직립되며 내부에 걸림홈이 형성되어 있는 제3 직립부로 이루어진 암부재; 및

원판형태로 형성되며 원판의 원주면 하부에 제2 돌기가 형성되어 있는 헤드부와, 상기 헤드부의 중앙에서 직립되며 상기 암부재의 걸림홈에 끼워져 결합되도록 원주면에 후크가 형성되어 있는 제4 직립부로 이루어진 수부재

를 포함하는 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 중심보드부재는 소정의 상하높이 간격을 가지고 설치되는 상, 하판; 및 상기 상판과 하판 사이에 공기통로를 형성하도록 소정 간격을 두고 일직선으로 배열되는 칸막이판을 포함하는 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 결속수단은

원판형태의 받침부재와, 상기 받침부재의 중앙에서 직립되며 내부에 톱니홈이 형성되며 상기 톱니홈의 내주면에 적어도 하나 이상의 걸림턱이 형성된 제1 직립부재로 이루어진 너트; 및

슬라브층에 접촉하는 헤드부재와; 상기 헤드부재의 중앙에서 직립되며, 상기 너트의 톱니홈에 끼워져 걸림턱에 결합되도록 외주면에 걸림홈이 형성된 제2 직립부재로 이루어진 리벳

을 포함하는 것을 특징으로 하는 띄움 바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 너트는 플라스틱 재질로 이루어지며, 상기 리벳은 고무로 이루어진 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 리벳의 헤드부재는 슬라브층과 하부 합성섬유보드가 소정 간격을 유지하도록 볼록한 구면형태를 가지는 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 결속수단은

중앙부에 수직으로 관통된 중공홀이 형성되며, 하부 합성섬유시트에 밀착되는 받침부재가 구비된 너트;

상기 너트의 중공홀에 끼워져 빠지지 않도록 단부면에 후크편이 일체로 구비되며 상기 후크편이 탄성 결합할 수 있도록 소정 구간만큼 절개부를 갖는 직립부재와, 상부 합성섬유시트에 밀착되는 원판으로 이루어진 리벳; 및

상기 리벳의 후크편을 통하여 절개부로 삽입되도록 일면에 돌기가 구비되며 타면은 볼록한 구면형태로 이루어져 리벳을 통하여 전달되는 충격음을 흡수하여 소멸하는 고무재질의 캡

을 포함하는 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

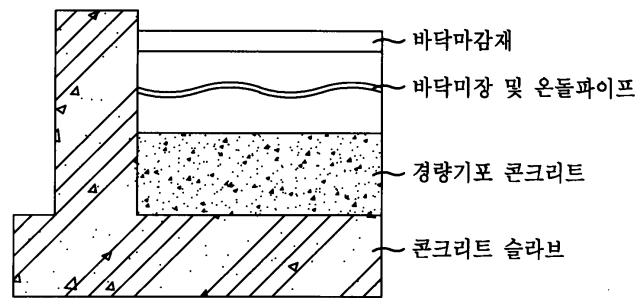
청구항 11.

제 10 항에 있어서,

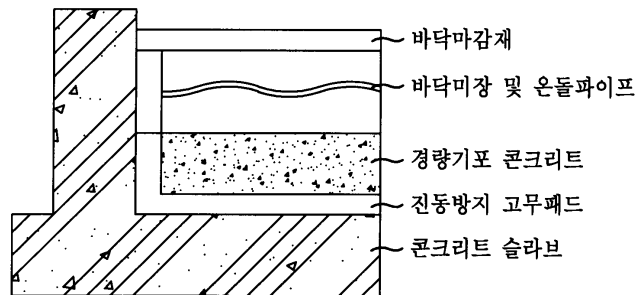
상기 리벳의 절개부는 내면에 캡의 돌기가 끼워지도록 내면에 원형홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 띄움바닥 구조를 이루는 공동주택의 층간 바닥충격음 완충재.

도면

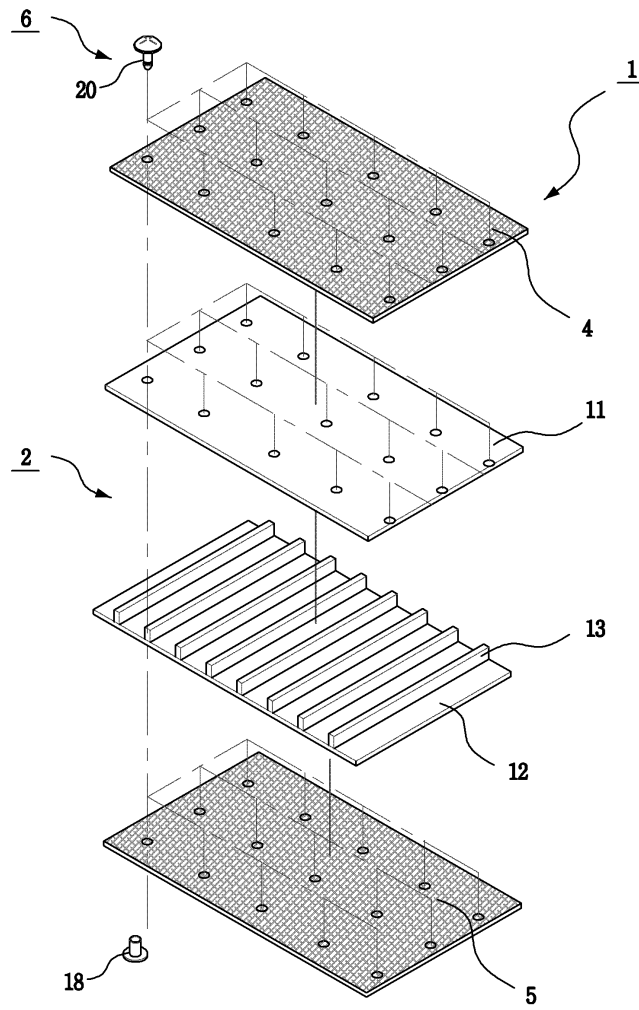
도면1a



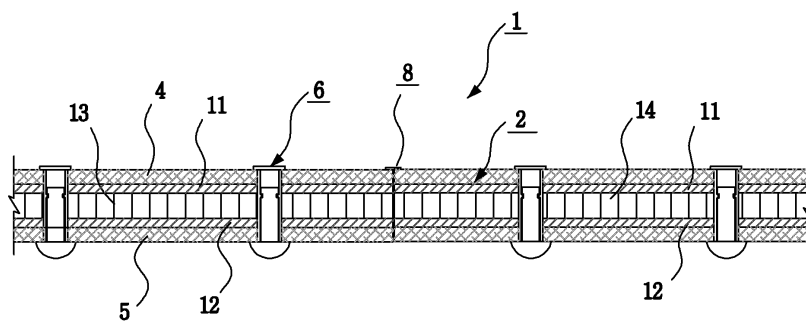
도면1b



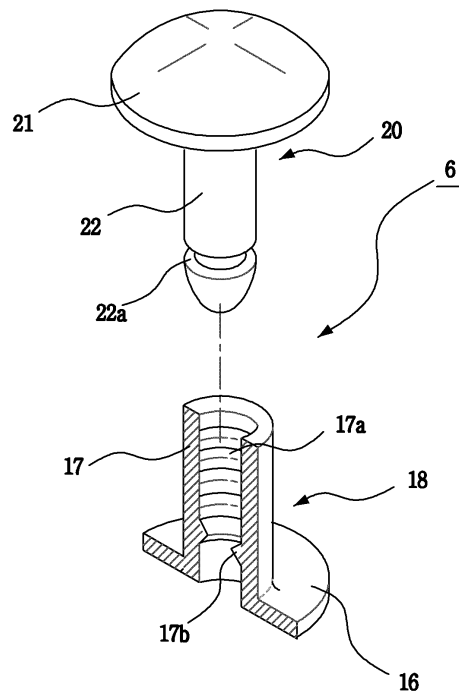
도면2



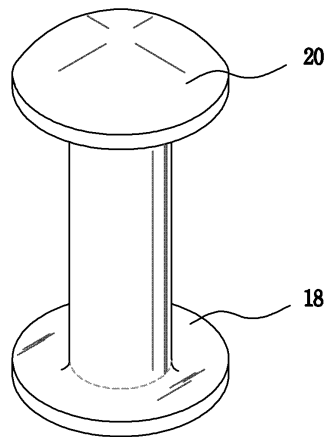
도면3



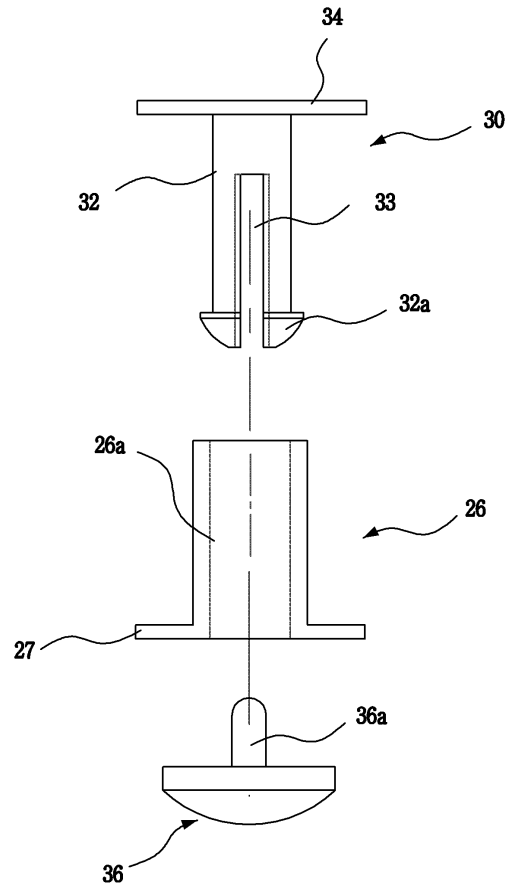
도면4



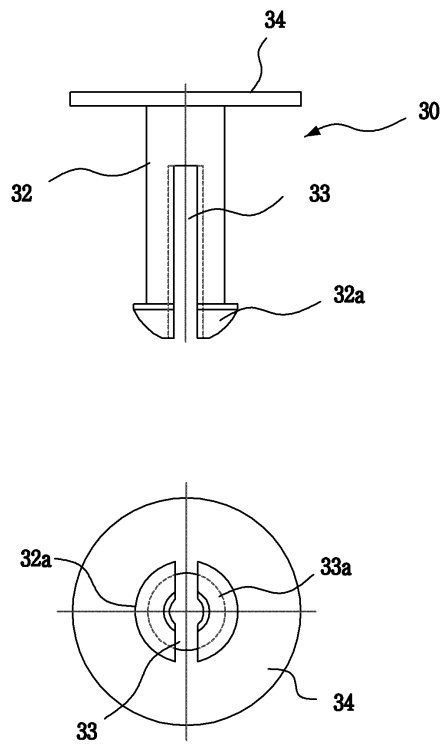
도면5



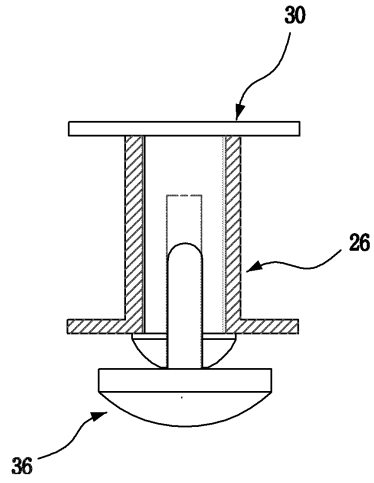
도면6



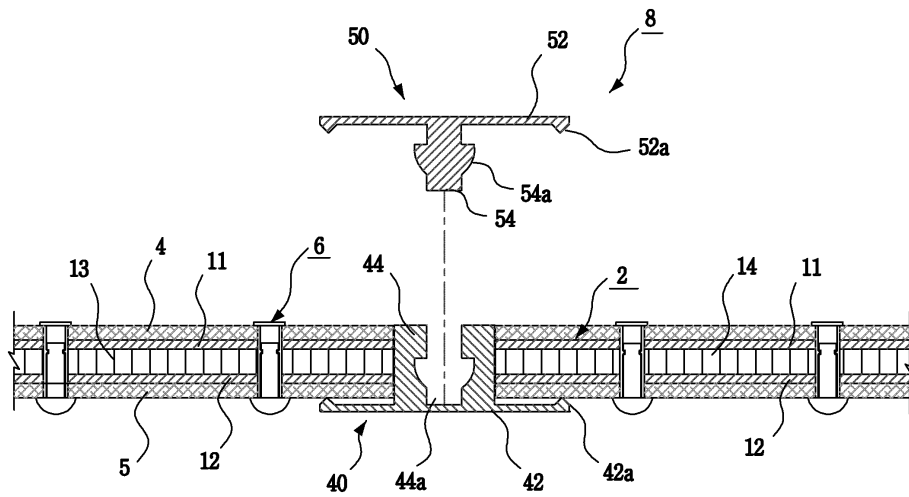
도면7



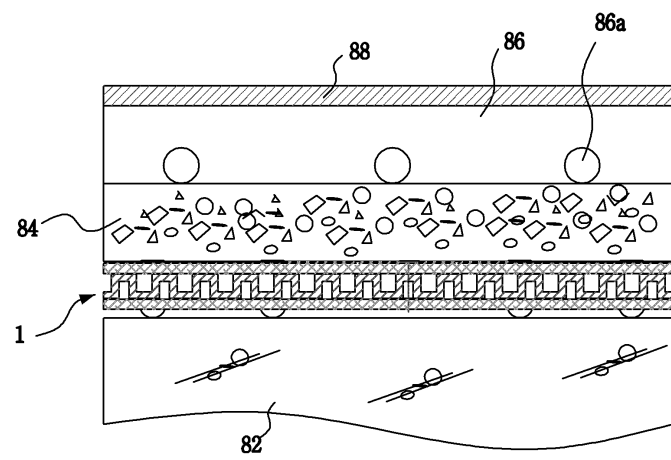
도면8



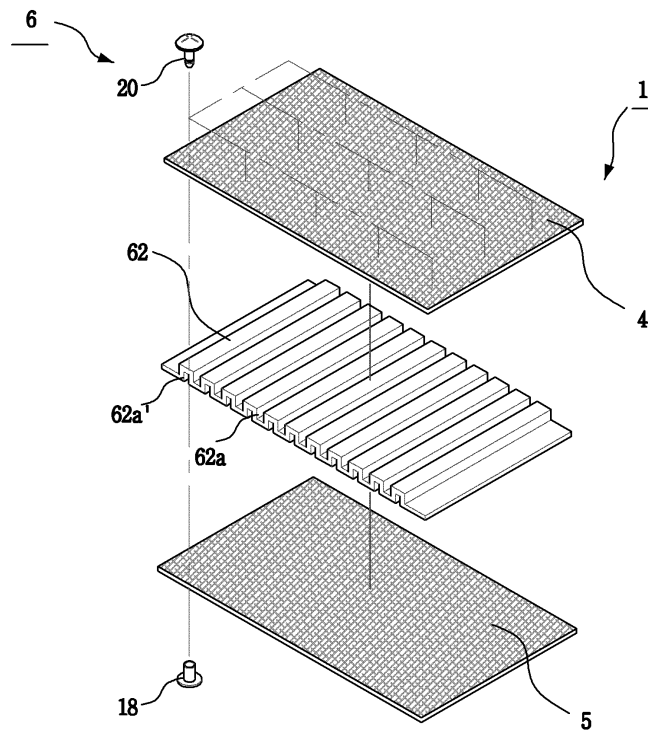
도면9



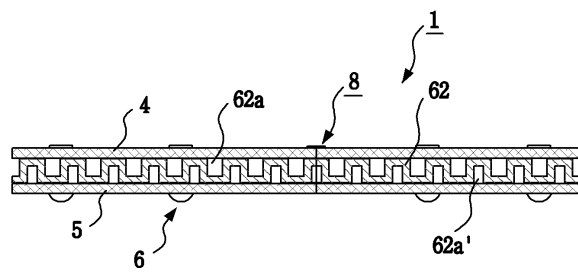
도면10



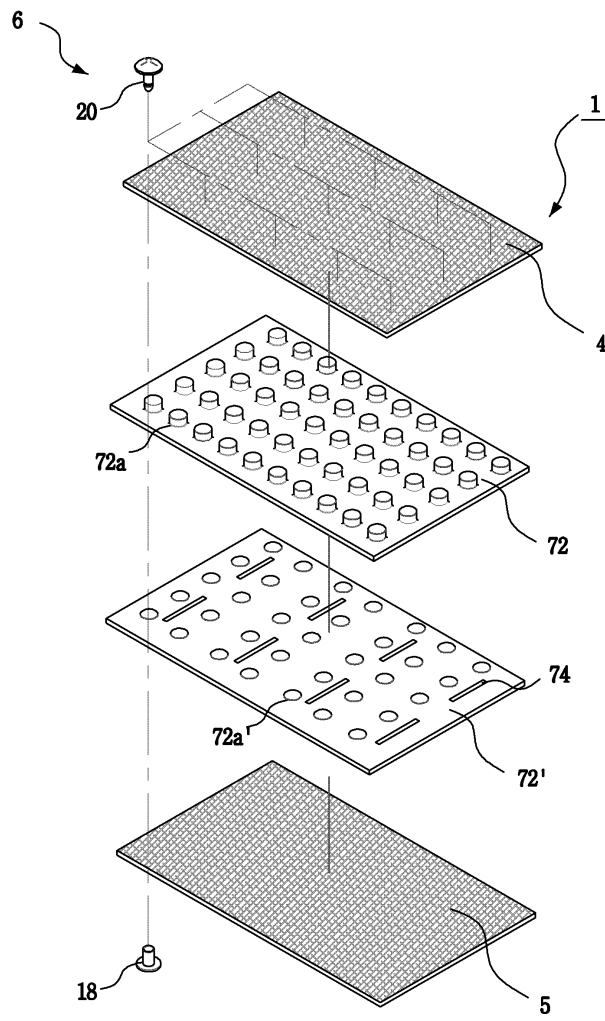
도면11



도면12



도면13



도면14

