



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. E04F 15/20 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월21일 10-0660593 2006년12월15일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0124583 2005년12월16일 2005년12월16일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(30) 우선권주장      1020050109215      2005년11월15일      대한민국(KR)

(73) 특허권자      (주)현광엠지오  
                          대구 달성군 논공읍 북1리 1-114

(72) 발명자      김학수  
                          부산광역시 북구 구포동 625-6

                          박차철  
                          613-010 부산시 수영구 남천동 557, 뉴비치 아파트 506동 302호

(74) 대리인      신용길  
                          전준  
                          심정희

(56) 선행기술조사문헌  
JP58143931 U      KR1019920002733 U  
KR1020020075051 A      KR1020040028446 A  
KR1020050046331 A  
\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 박우충

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 공동주택의 층간 방음 구조체 및 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은 공동주택의 층간 방음 구조체 및 그 시공방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기포콘크리트의 타설 공정을 배제하여 적은 비용과 방음 구조체의 시공 시간이 단축되면서도 차음성능을 향상시키고, 방음 구조체 시공 후라도 방음구조체의 수평 상태를 조절할 수 있게 하는 등의 경제성과 시공성을 향상시킬 목적으로, 내부에 소정 형태의 격벽으로 분리된 다수의 제1공간부가 형성되고 소정부에 복수개의 지지홀이 천공된 증공보드와, 상기 지지홀에 대응하는 위치에 지지홀이 천공된 발포합성수지 또는 발포탄성체로 제조된 제1발포보드가 각각 적어도 하나 이상 혼합 적층되고, 하단에 상기 각 지지홀보다 큰 외경의 플랜지를 구비한 지지구가 상기 증공보드 및 발포보드의 각 지지홀을 관통하여 상기 각 지지홀보다 큰 외경을 갖는 커버부재와 결합되며, 탄성체인 받침구가 지지구 하단에 체결, 고정되되, 상기 받침구는 상단에 나사봉이

구비되고, 상기 지지구는 상하부를 관통하는 체결홀이 구비되어서, 상기 나사봉이 체결홀에 나합 고정됨과 아울러 상기 나사봉 상단에 다각형의 조절홈이 구비되고, 상기 조절홈에 대응하는 다각형의 렌치로써 나사봉을 회전시켜 받침구가 지지구에 대해 상/하로 승하강되게 한 공동주택의 층간 방음 구조체 및 그 시공방법이 개시된다.

**대표도**

도 1

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

공동주택의 층간 방음 구조에 있어서,

내부에 소정 형태의 격벽(24a)으로 분리된 다수의 제1공간부(24)가 형성되고 소정부에 복수개의 지지홀(21)이 천공된 중공보드(20)와, 상기 지지홀(21)에 대응하는 위치에 지지홀(11)이 천공된 발포합성수지 또는 발포탄성체로 제조된 제1발포보드(10)가 각각 적어도 하나 이상 혼합 적층되고, 하단에 상기 각 지지홀(11)(21)보다 큰 외경의 플랜지(32)를 구비한 지지구(30)가 상기 중공보드 및 발포보드의 각 지지홀을 관통하여 상기 각 지지홀보다 큰 외경을 갖는 커버부재(36)와 결합되며, 탄성체인 받침구(50)가 지지구(30) 하단에 체결, 고정된 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

**청구항 2.**

제1항에 있어서,

상기 각 지지홀과 대응하는 위치에 플랜지의 외경보다 작은 직경의 지지홀(41)이 천공되고 발포합성수지 또는 발포탄성체로 제조된 제2발포보드(40)를 플랜지 하단에 위치시키되, 받침구(50)가 상기 제2발포보드(40)의 지지홀(41)을 관통하고, 상기 받침구 하단이 제2발포보드 하단에서 하향 돌출된 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

**청구항 3.**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 받침구(50)는 상단에 나사봉(52)이 구비되고, 상기 지지구(30)는 상하부를 관통하는 체결홀(34)이 구비되어서, 상기 나사봉이 체결홀에 나합 고정된 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

**청구항 4.**

제3항에 있어서,

상기 나사봉(52) 상단에 다각형의 조절홈(53)이 구비되고, 상기 조절홈(53)에 대응하는 다각형의 렌치(6)로써 나사봉(52)을 회전시켜 받침구(50)가 지지구(30)에 대해 상/하로 승하강되게 한 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

**청구항 5.**

제3항에 있어서,

상기 나사봉(52)의 하단에 나사봉(52)의 외경보다 돌출된 고정부(55)가 형성되어 나사봉(52)이 탄성체인 몸체(51)에서 이탈되지 않도록 한 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

## 청구항 6.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 받침구(50) 상단에 후크핀(52a)이 구비되고, 상기 지지구(30)의 내부에 후크수용부(35a)가 구비되어 후크핀(52a)이 후크수용부(35a)에 상/하로 승하강 되도록 결속되되, 후크수용부(35a) 상부에는 상단에 조절홈(39)이 구비된 조절핀(38)이 나합되어서, 상기 조절홈(39)에 대응하는 다각형의 렌치(60)로써 조절핀(38)을 회전시켜 받침구(50)가 지지구(30)에 대해 상/하로 승하강되게 한 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

## 청구항 7.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 중공보드(20) 일측에 돌기부(22)가 구비되고, 그 대향 타측면에 요입부(23)가 구비되어 상기 돌기부(22) 및 요입부(23)로써 복수개의 중공보드(20)가 상호 연설, 시공되게 한 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

## 청구항 8.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 중공보드(20)의 제1공간부(24)에 발포성 입자가 충전된 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

## 청구항 9.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2발포보드의 발포함성수지는 또는 발포탄성체는 스티로폼, 발포우레탄, 발포폴리에틸렌, 고무, 발포고무, E.V.A, 액상 콜라겐-수성수지 발포체에서 선택된 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

## 청구항 10.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 받침구(50)는 고무, 발포고무, 실리콘에서 선택되고, 받침구(50)의 하면에 요철(凹凸) 형태의 요홈(54)이 형성된 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

## 청구항 11.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2발포보드 상부 또는 하부 면에 불연성 시트(12)가 중첩된 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체.

## 청구항 12.

공동주택의 층간 방음 구조체의 시공방법에 있어서,

내부에 소정 형태의 격벽(24a)으로 분리된 다수의 제1공간부(24)가 형성되고 소정부에 복수개의 지지홀(21)이 천공된 중공보드(20)와, 상기 지지홀(21)에 대응하는 위치에 지지홀(11)이 천공된 발포합성수지 또는 발포탄성체로 제조된 제1발포보드(10)를 각각 적어도 하나 이상 혼합 적층시키는 제1공정;

하단에 플랜지(32)를 구비하고 내부를 관통하는 체결홀(34)을 구비한 지지구(30)를 상기 중공보드 및 발포보드가 혼합 중첩된 각 지지홀에 관통시켜 커버부재(36)를 결합하는 제2공정;

상단에 조절홈(53)이 구비된 나사봉(52)이 상부 중심에 형성된 받침구(50)를 상기 지지구(30)의 체결홀(34)에 나합 고정시켜서 방음 구조체(1)의 조립을 완성하는 제3공정;

상기 조절홈(53)에 대응하는 다각형의 렌치(60)를 이용하여 받침구(50)를 회전시킴으로써 콘크리트 슬래브(80) 상에 시공된 방음 구조체(1)의 수평을 조절하는 제4공정;을 포함하는 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체의 시공방법.

### 청구항 13.

공동주택의 층간 방음 구조체의 시공방법에 있어서,

내부에 소정 형태의 격벽(24a)으로 분리된 다수의 제1공간부(24)가 형성되고 소정부에 복수개의 지지홀(21)이 천공된 중공보드(20)와, 상기 지지홀(21)에 대응하는 위치에 지지홀(11)이 천공된 발포합성수지 또는 발포탄성체로 제조된 제1발포보드(10)를 각각 적어도 하나 이상 혼합 적층시키는 제1공정;

하단에 플랜지(32)를 구비하고 내부에 후크수용부(35a)를 구비하며 상기 후크수용부(35a) 상부에 조절홈(39)이 구비된 조절핀(38)이 나합된 지지구(30)를 상기 중공보드 및 발포보드가 혼합 중첩된 각 지지홀에 관통시켜 커버부재(36)를 결합하는 제2공정;

상단에 후크핀(52a)이 형성된 받침구(50)를 상기 지지구(30)의 후크수용부(35a)에 결속시켜서 방음 구조체(1)의 조립을 완성하는 제3공정;

상기 조절홈(39)에 대응하는 다각형의 렌치(60)를 이용하여 조절핀(38)을 회전시킴으로써 콘크리트 슬래브(80) 상에 시공된 방음 구조체(1)의 수평을 조절하는 제4공정;을 포함하는 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체의 시공방법.

### 청구항 14.

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 제2공정과 제3공정 사이에, 중공보드(20) 하부에 복수개의 지지홀(41)이 천공된 제2발포보드(40)를 위치시키고, 상기 받침구(50)를 상기 지지홀(41)에 관통시켜서 받침구(50)로써 제2발포보드(40)를 고정시키는 공정이 더 포함된 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체의 시공방법.

### 청구항 15.

제12항 또는 제13항에 있어서,

콘크리트 슬래브(80)로부터 수직하게 입설된 벽체(81)에 수평 지지대(91)를 구비한 측벽지지구(90)를 슬래브(80) 바닥면으로부터 소정 거리 띄워서 체결볼트(92)로 고정하고, 수평 지지대(91) 상에 상기 방음 구조체의 각 선단을 안착, 시공 후, 렌치(60)로써 방음 구조체(1) 높이를 조절하는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공동주택의 층간 방음 구조체의 시공방법.

명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 공동주택의 층간 방음 구조체 및 그 시공방법에 관한 것으로, 아파트나 사무용 빌딩과 같은 다층 건축물의 층과 층 사이에 개재되어 상층에서 발생한 소음이나 진동을 차단함으로써 소음과 진동이 하층까지 전달되는 것을 최소화하기 위한 공동주택의 층간 방음 구조체에 관한 것이다.

과거 공업개도국의 길로 들어서면서 인구의 도시 집중화 현상이 발생하였고, 그 결과 도심이나 도심 주변의 위성도시에 주거 용도의 아파트나 다세대 주택이 대량으로 건설되었으며, 최근에는 수도권뿐만 아니라 지방의 균형 발전론이 대두되면서 지방에도 많은 공동주택이 들어서고 있다.

그러나, 과거에 지어진 대다수의 공동주택은 층간 방음 시설이 미비하여 상층에서 발생한 소음이나 진동이 여과 없이 그대로 하층으로 전달되기 때문에 이웃 간에 시시비비를 가리는 문제가 빈번하였고, 이러한 현상이 사회적 문제로 대두되자, 상층에서의 소음을 억제하기 위한 처벌규정까지 마련되고 있으나, 그 효율성은 대단히 의심스럽지 않을 수 없다.

이와 같은 층간 소음 발생 문제를 해결하기 위한 종래 기술로, 대한민국등록실용신안공보 등록 제 399630호와 같이 중공부가 내재된 슬래브, 차음시트, 기포콘크리트층 및 모르타층이 순차적으로 적층된 중공슬래브를 이용한 공동주택의 층간 방음구조(선행기술 1)가 제안되었고, 또한 등록실용신안공보 등록 제 398588호와 같이 차음상판과 차음하판 사이에 흡음차음층을 개재시켜서 구성된 층간차음판 하단에 원형고무받침이 형성된 다층건축물의 층간차음판(선행기술 2)이 제안된 바 있으며, 아울러 등록실용신안공보 등록 제 39419호와 같이 슬래브 위에 단열재와 기포콘크리트층을 구비하고, 그 위에 보조용 받침부재로써 공간을 형성하며, 보조용 받침부재로 지지되는 마감모르타르블록 상에 마감재층이 형성된 층간 충격음차단구조(선행기술 3)가 제안되었다.

그러나, 종래 제안된 기술들 중, 선행기술 1, 3은 콘크리트 슬래브와 별도로 기포 콘크리트를 형성하고 있기 때문에 과도한 하중이 발생하므로, 콘크리트 슬래브의 견고성이 요구될 뿐만 아니라, 기포콘크리트의 시공 시간이 길어서 시간과 비용이 많이 소요되는 문제점이 있다.

또한, 선행기술 2와 같이 다수의 공기층을 형성한 차음재 바닥에 원형고무받침이 형성된 경우는, 슬래브의 수평 상태가 양호하지 않은 경우 층간차음판을 설치하였을 때에도 그 바닥의 수평도가 균일하지 않게 되고, 따라서 층간 바닥이 부분적으로 돌출되거나 함몰되는 등의 문제점과 함께, 침대나 가구를 배치할 경우 과도한 높이 조절 작업을 통해 수평을 맞추어야 하는 불편함이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

이에 따라, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 기포콘크리트의 타설 공정을 배제함으로써 적은 비용으로 시공이 가능하고, 방음 구조체 설치 시간을 단축시키면서도, 차음성능을 대폭 향상시킬 수 있는 공동주택의 층간 방음 구조체 및 그 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 방음 구조체 설치 후, 콘크리트 슬래브 상에 놓인 방음 구조체의 수평을 자유롭게 조절하게 함으로써, 층간 바닥면의 수평도를 균일하게 할 수 있도록 하는 공동주택의 층간 방음 구조체 및 그 시공방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

**발명의 구성**

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 다수의 제1공간부를 갖는 중공보드 상/하에 미세한 기공을 갖는 발포성 수지 또는 충격 흡수용 탄성체 수지인 제1발포보드 및 제2발포보드를 선택, 또는 혼용하여 중첩시키되, 제1발포보드와 중공보드의 지지홀을 관통하는 지지구 및 커버부재의 결합으로 중첩된 제1발포보드 및 중공보드가 고정되고, 상기 지지구 하단에 나

합된 받침구가 상기 제2발포보드를 관통함으로써 제2발포보드가 중공보드에 고정되는 구조로 되며, 상기 받침구는 방음 구조체의 조립이 완료된 상태에서 회전을 통한 승/하강 조절이 가능하게 구성된 공동주택의 층간 방음 구조체 및 그 시공 방법을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 보다 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 방음 구조체의 분해사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 방음 구조체의 조립단면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 중공보드의 다양한 실시예를 보인 측단면도로서, 도시된 방음 구조체(1)의 실시 형태는 본 발명의 일 실시형태일 뿐, 도시된 구성으로 한정되는 것은 아니다.

도 1 및 도 2를 참조한 방음 구조체(1)는, 충격 흡수용 발포체인 제1발포보드(10) 및 격벽으로 다수의 제1공간부(24)를 갖는 중공보드(20)가 상호 중첩되어 지지구(30) 및 커버부재(36)의 결합으로 고정되고, 그 하부에 발포폼 형태의 제2발포보드(40)가 위치하며, 상기 지지구(30) 하단에 나합된 받침구(50)로써 상기 제2발포보드(40)를 고정시키고 있는 구조를 갖는다.

상기 제1발포보드(10)는 충격 흡수나 소음을 흡수할 수 있는 발포성 수지 또는 탄성체로 제조된 것으로, 발포성 수지는 예컨대 스티로폼, 우레탄폼, 발포 폴리에틸렌, 액상 콜라겐-수지 발포체 등을 들 수 있고, 탄성체는 예컨대 E.V.A(Ethylene Vinyl Acetate), 고무, 발포고무 등을 들 수 있다.

상기 액상 콜라겐-수지 발포체는 본원 발명자가 안출하여 특허출원한 국내 공개특허공보 공개 제 2005-20544호에 기재된 변성 콜라겐-수성수지를 통상의 발포 수단으로 발포시켜서 얻은 것이다.

한편, 제1발포보드(10)는 재질 특성상 충격과 진동을 흡수하는 소재이며, 내부 소정부에는 상기 지지구(30)의 포스트(31)가 삽입 가능한 다수개의 지지홀(11)을 구비하고 있고, 도시된 바와 같이 바람직하게는 충격흡수용 발포패드(13) 상부 또는 하부에 은박시트 또는 알루미늄 시트와 같은 불연성 시트(12)가 접착된 이중 구조의 형태를 취하여도 좋다.

상기 제1발포보드(10) 하부에 위치하는 중공보드(20)는 내부에 형성된 격벽(24a)을 통해 다수의 제1공간부(24)를 구비하고 있고, 상기 지지구(30)의 포스트(31)가 삽입 가능함과 동시에 상기 제1발포보드(10)의 지지홀(11)과 대응하는 위치로 다수개의 지지홀(21)을 구비하고 있으며, 소정 크기의 중공보드(20)가 콘크리트 슬래브(80)(도 5 참조) 상에서 연이어 시공될 수 있도록 중공보드(20) 일측면에 돌기부(22)를, 타측면에 요입부(23)를 구비하여서, 상기 돌기부(22)와 요입부(23)가 각각 요철(凹凸) 형태로 결합되는 구조를 갖는다.

도 3을 참조하면, 상기 요철 형태의 돌기부(22) 및 요입부(23)는 도 1 및 도 2에 도시된 4각 형태에 한정되지 않고, 만년필 뚜껑결이형, 췌기형, 더블 췌기형이나 또는 3각, 사다리꼴 형태와 같이 다양한 형상으로 변형이 가능하며, 특별히 형상에 제한이 있는 것은 아니다.

또한, 상기 중공보드(20)의 격벽(24a)은 다양한 형태를 취할 수 있는데, 예를 들면 격벽(24a)이 세모 형태, 적층된 사각 형태 또는 원 형태를 취함으로써, 다수개의 제1공간부(24)를 구성할 수 있는 바, 도시된 형상 외에 제조상의 비용, 제조의 편리성 등을 고려하여 적절하게 그 형상을 변경시킬 수 있음은 물론이다.

한편, 중량충격음에 의한 진동과 소음은 상기 격벽(24a)으로 구분된 제1공간부(24) 내부에서 공진(共振) 또는 공명(共鳴)하므로, 이를 제거하기 위해서 제1공간부(24) 내부에 구형의 스티로폼 입자나 E.V.A 분말 또는 발포폴리에틸렌 분말 등 발포성 입자(27)를 주입, 충전시켜서 공진 현상을 소멸시키는 것으로 선택할 수 있으며, 이러한 발포성 입자(27)가 충전된 중공보드(20)는 차음뿐만 아니라 단열재 역할도 수행한다.

상기 지지구(30)는, 하단에 플랜지(32)를 구비한 포스트(31)를 갖추고 있고, 포스트(31) 상단에는 외주면에 나사산이 형성된 나사포스트(33)가 일체로 형성되어 있으며, 그 내부에는 내면에 나사산이 형성된 체결홀(34)이 지지구(30)의 상단으로부터 하단까지 천공되어 있는 구조로 되어 있다.

이와 같이 구성된 지지구(30)의 포스트(31)는 상기 중첩된 제1발포보드(10)의 지지홀(11) 및 중공보드(20)의 지지홀(21)을 관통할 수 있고, 이와 대응하는 요소로서 상기 제1발포보드(10) 상단에 위치하는 커버부재(36)는 상기 나사포스트(33)의 외주면에 나합 체결되기 위한 나사홀(37)을 구비하고 있어서 도 2에서와 같이 제1발포보드(10) 및 중공보드(20)가 상호 중첩되어 있을 때, 지지구(30)에 형성된 포스트(31)가 각 지지홀(11)(21)을 관통하여 커버부재(36)에 결합되어서 제1발포보드(10) 및 중공보드(20)를 상호 결합, 고정하게 된다.

상기 중공보드(20)의 하부에 위치하는 제2발포보드(40) 역시, 상기 제1발포보드(10)와 마찬가지로 충격 흡수나 소음을 흡수할 수 있는 스티로폼, 우레탄폼, 발포 폴리에틸렌, 액상 콜라겐-수지 발포체 등에서 선택된 발포성 수지 또는 E.V.A (Ethylene Vinyl Acetate), 고무, 발포고무 등에서 선택된 탄성체로 제조된 것이면 만족하고, 그 소정부에는 받침구(50)가 삽입될 수 있는 지지홀(41)을 구비하고 있으며, 이 지지홀(41)은 상기 제1발포보드(10) 및 중공보드(20)에 형성된 각 지지홀(11)(21)과 일직선 상에 마련된다.

한편, 상기 받침구(50)는 고무, 발포고무 또는 실리콘 재료로 제조되고 상기 제2발포보드(40)의 지지홀(41)을 관통하는 몸체(51), 그리고 상기 몸체(51) 상단 중심에 입설되어 상기 지지구(30)의 내부에 형성된 체결홀(34)에 나합 고정되는 나사봉(52)으로 구성되어서 상기 제2발포보드(40)를 제1발포보드(10) 및 중공보드(20) 결합체에 고정시키는 구조적 특징을 가지며, 바람직하게는 나사봉(52) 상단에 다각형의 조절홈(53)이 구비되어 있다.

도 4는 본 발명에 따른 방음 구조체의 다양한 실시예를 보인 측면면도로서, 상기 설명된 방음 구조체(1)는 도 4에 도시된 바와 같이 제1발포보드(10) 또는 제2발포보드(40)가 선택적으로 삭제될 수 있다.

즉, 도 4a에 도시된 바와 같이 다수개의 제1공간부(24)를 형성한 중공보드(20)의 지지홀에 지지구(30)와 커버부재(36)를 상호 나합, 체결하고, 중공보드(20) 하부에 제2발포보드(40)를 중첩시킨 후, 받침구(50)를 지지구(30)에 체결함으로써 제2발포보드(40)와 중공보드(20)를 결합시킨 방음 구조체(1)를 그대로 사용할 수 있다.

또한, 도 4b에 도시된 바와 같이 제1발포보드(10)와 중공보드(20)를 상호 중첩시킨 후 지지구(30)와 커버부재(36)를 상호 나합, 체결하고, 지지구(30)의 하단에 받침구(50)를 체결함으로써 제2발포보드(40)의 구성을 배제한 방음 구조체(1)를 사용할 수 있다.

이와 같이, 본 발명의 방음 구조체(1)는 도시된 형태에 한정되는 것은 아니며, 중공보드(20)의 상하에 위치하는 제1발포보드(10) 및 제2발포보드(40)를 필요에 따라 선택적, 또는 혼용하여 취할 수 있으며, 필요에 따라서 제1공간부(24)를 구비한 중공보드(20)의 높이를 적절하게 설계하여 적어도 하나 이상 복수개를 취하고, 상기 제1발포보드(10) 및 제2발포보드(40)를 복수개의 중공보드(20) 상/하부 및 2개의 중공보드(20) 사이에 개재시킬 수도 있는 바, 즉 중공보드(20)와 제1발포보드(10) 및 제2발포보드(40)는 각각 지지구(30)와 커버부재(36) 및/또는 받침구가 관통할 수 있도록 소정부에 다수개의 지지홀(11)(21)(41)을 구비한 것이라면, 복수개가 선택적으로 조합, 적층된 형태로 하여 방음 구조체(1)를 구성할 수 있음을 이해해야 한다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 방음 구조체의 사용상태도로서, 제1발포보드(10)와 제2발포보드(40) 사이에 중공보드(20)가 개재된 방음 구조체(1)의 사용 상태를 도시한 것이지만, 상기 도 4a 및 도 4b와 같은 구성의 방음 구조체(1)도 동일하게 적용될 수 있음은 물론, 중공보드(20), 제1 및 제2발포보드(10)(40)가 각각 복수개로 조합, 적층된 구조에 적용될 수 있다.

도 5를 참조하면, 전술한 바와 같이 구성된 방음 구조체(1)는 공동주택의 층을 분리하는 콘크리트 슬래브(80) 상에 놓이게 된다.

이때, 받침구(50)가 콘크리트 슬래브(80) 상에 접촉되게 한 다음, 렌치(60)를 상기 나사봉(52) 선단에 마련된 조절홈(53)에 끼워서 회전시키면, 나사봉(52)과 체결홀(34) 간의 나합 구조에 의해서 받침구(50)가 지지구(30)에 대해 상/하로 승하강이 가능하게 되고, 이때 상기 받침구(50) 하단은 콘크리트 슬래브(80)와 접해 있으므로, 결국 렌치(60)를 회전시키면 받침구(50)에 대한 지지구(30)의 상/하 승하강 작동에 의해서 슬래브(80)에 놓인 방음 구조체(1)의 높낮이를 조절할 수 있게 된다.

이러한 작용 상의 특징은 콘크리트 슬래브(80)의 바닥면이 수평을 유지하지 않고 국부적으로 돌출되거나 함몰되어 있을 경우에, 복수개의 방음 구조체(1)를 연설하여 시공을 마친 상태라도 방음 구조체(1)를 분리할 필요 없이 부분적인 높낮이 조절을 통하여 방음 구조체(1)가 전체적으로 수평이 되도록 조절할 수 있게 되며, 이 수평 조절작업시 보다 정확한 수평을 조절할 수 있도록 수평계(70)와 같은 수평 측정기가 사용될 수 있다.

이와 같이 시공된 방음 구조체(1)는 중공보드(20)에 의한 제1공간부(24), 중공보드(20)와 제2발포보드(40) 사이에서 플랜지(32)의 높이에 의해 발생된 제2공간부(25) 및 상기 제2발포보드(40)로부터 하향 돌출된 받침구(50)에 의해 제2발포보드(40)와 슬래브(80) 사이에 형성된 제3공간부(26)로 인해서 다층의 공간이 형성되어 소음을 효과적으로 차단할 수 있고, 또한 제1발포보드 및 제2발포보드는 경량바닥충격 또는 중량바닥충격에 의한 진동을 감소시키는 작용을 하게 된다.

도 6a는 본 발명에 따른 받침구의 바람직한 실시예를 보인 사시도로서, 받침구(50)의 몸체(51) 하면에 요철(凹凸) 형태의 요홈(54)을 마련하면, 콘크리트 슬래브(80)와 받침구(50)의 접촉 면적을 줄임과 동시에 받침구(50) 하단에 또 다른 공간층이 형성되므로, 보다 효과적으로 하층으로의 진동이나 소음을 감쇠시킬 수 있다.

도 6b는 본 발명에 따른 받침구의 다른 실시예를 보인 사시도로서, 나사봉(52)의 하단 주연부에 돌출된 고정부(55)가 나사봉(52)과 일체로 형성된 것이다.

상기 고정부(55)는 나사봉(52)이 탄성체로 된 몸체(51) 내부에 고정될 때, 몸체(51)에서 빠지는 것을 방지하기 위한 것으로, 그 제조는 나사봉(53)을 제조할 때, 나사봉(52)의 일단에 렌치가 결속될 수 있도록 하는 조절홈(53)을 가공하고 타단에는 볼트 머리와 같이 돌출된 고정부(55)를 가공하여 상기 고정부(55) 측에 탄성을 가진 몸체(51)를 성형하여 제조한다.

도 7은 본 발명에 따른 지지구 및 커버부재의 다른 실시예의 구조 및 그 사용상태를 보인 측면면도이다.

지금까지 설명된 지지구(30), 커버부재(36) 및 받침구(50)의 체결 구조에 의하면, 받침구(50)의 나사봉(52)을 지지구(30)의 체결홀(34)에 끼울 때 나사산을 따라 회전시키면서 끼워 넣는 구조이므로, 조립 시간이 많이 소요되는 단점이 있는 바, 이를 해결하기 위해 도 7에 도시된 바와 같이 후크(HOOK) 체결 구조로 받침구(50)를 지지구(30)에 조립하는 것도 가능하다.

도 7을 참조하면, 제1발포보드(10) 및 중공보드(20)를 관통하는 지지구(30)는 전술한 실시예와 같은 방법으로 커버부재(36)와 결합되는데, 지지구(30) 내부에는 후크수용부(35a)를 형성하고, 후크수용부(35a) 상부에는 상단에 조절홈(39)을 구비한 조절핀(38)이 나합 체결되며, 하부에는 후크핀(52a)이 형성된 받침구(50)가 끼워지면서 후크핀(52a)이 후크수용부(35a)에 안착 고정되는 구조를 갖는다.

이때, 앞서 도 1 내지 도 6의 실시예의 지지구(30), 커버부재(36) 및 받침구의 나사봉(52)은 금속재 또는 합성수지, 바람직하게는 강화플라스틱에서 선택이 가능하지만, 도 7의 실시예의 경우, 후크핀(52a)이 후크수용부(35a)까지 끼워질 때, 어느 정도의 탄성력을 요하므로 금속재료 보다는 합성수지재료로 제조하는 것이 바람직하다.

이와 같이 조립된 후크핀(52a)은 후크수용부(35a) 내부에서 상/하로 가변 이동이 가능하게 구성됨과 동시에 후크핀(52a) 상단이 조절핀(38)의 하단과 맞닿은 채 지지되고 있는 구조로 된다.

이와 같은 구성의 작용 상 특징은, 받침구(50)를 지지구(30)에 끼워 넣을 때 회전시키지 않고 곧바로 후크핀(52a)을 후크수용부(35a)에 밀어 넣기만 하면 간단하게 조립이 완성되므로 나사 체결 구조보다 조립시간을 단축할 수 있고, 뿐만 아니라, 도 7의 우측 도면과 같이 렌치(60)를 조절핀(38) 상단에 마련된 조절홈(39)에 끼워 넣은 후 회전시키면, 조절핀(38)이 지지구(30)에 대해 상/하로 승하강 되고, 이때 받침구(50)는 조절핀(38)을 지지하고 있는 구조이므로, 결국 조절핀(38)에 대해 지지구(30)가 상/하로 승하강되므로, 전술한 바와 같이 콘크리트 슬래브(80)로부터 방음 구조체(1)의 높낮이 조절이 가능하게 되어 방음 구조체(1)의 수평 조절을 할 수 있게 된다.

이하, 도 8a 내지 도 8e를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 방음 구조체의 시공 공정 순서를 설명하면 다음과 같다.

도 8a는 제1발포보드(10)와 중공보드(20)를 상호 중첩시키는 공정으로서, 이때 제1발포보드(10) 및 중공보드(20)에 각각 형성된 지지홀(11)(21)을 상호 일치시키며, 제1발포보드(10)와 중공보드(20)의 임시 결합이나 또는 견고한 결합을 위해 접착제로 접착하여도 좋다.

다음 공정으로, 도 8b와 같이 상기 각 지지홀(11)(21)의 하단으로부터 지지구(30)의 포스트(31)를 삽입, 관통시킨 후, 제1발포보드(10) 상단으로 돌출된 나사포스트(33)에 커버부재(36)를 체결하여 고정시킨다.

다음 공정으로, 도 8c와 같이 지지구(30)의 플랜지(32) 하단에 제2발포보드(40)를 중첩시킨 후, 도 8d와 같이 제2발포보드(40)에 형성된 지지홀(41)에 받침구(50)를 끼워 넣으면서 나사봉(52)을 지지구(30)의 체결홀(34)에 나합시키면, 제2발포보드(40)가 받침구(50)에 의해서 중공보드(20)에 고정된다.

이때, 받침구(50) 하부에는 플랜지와 같이 외측으로 돌출(부호 미표시)된 부분을 형성하여 받침구(50)가 어느 한계점에서 더 이상 지지구(30) 측으로 상승하지 않게 함으로써 받침구(50) 하부가 제2발포보드(40) 하단에서 돌출되게 하는 것이 바람직하다.



이와 같이 조립된 방음 구조체(1)를 중공보드(20)에 형성된 돌기부(22)와 요입부(23)를 통해 복수개가 상호 결합되는 형태로 콘크리트 슬래브(80) 상에 시공한 후, 도 3에 도시된 바와 같이 렌치(60)를 이용하여 슬래브(80)로부터의 방음 구조체(1) 높이를 조절하여 방음 구조체(1)의 전체 수평을 맞춘다.

한편, 소음이나 진동이 벽체(81)를 타고 전달되는 것을 차단하기 위해서는 도 8e에서와 같이 방음 구조체(1)와 벽체(81) 사이에 측벽지지구(90)를 개재시키는 것이 바람직하다.

측벽지지구(90)는, 슬래브(80)로부터 수직하게 입설된 벽체(81)에 측벽지지구(90)를 고정시키되, 측벽지지구(90) 하단에 형성된 수평 지지대(91)가 슬래브(80) 바닥면으로부터 소정 거리 상승한 위치에서 벽체(81)에 체결볼트(92)로 고정하는 다음, 지지대(91) 상에 방음 구조체(1)의 각 선단을 수평지지대(91)에 안착시키고, 이후 전술한 바와 같이 렌치(60)를 이용하여 슬래브(80)로부터의 방음 구조체(1) 높이를 조절하여 수평을 맞춘다.

이와 같이 시공하면, 측벽지지구(90)와 슬래브(80) 바닥면 사이에 공간이 형성되고, 또한 방음 구조체(1)와 측벽(81)이 직접 맞닿아 있지 않고 측벽지지구(90)를 통해 간접적으로 접촉, 연결되므로, 소음이나 진동을 감쇠시키는데 보다 효과적인 뿐만 아니라, 방음 구조체(1)의 각 선단이 수평지지대(91)에 지지되므로 중량에 의한 압력으로 방음 구조체(1) 선단이 휘거나 처지는 것을 방지할 수 있다.

도 8a 내지 도 8e에 제시된 각 공정은, 본 발명의 최선 실시 형태에 따른 방음 구조체(1)의 조립 공정을 도시한 것이지만, 상기 설명된 본 발명의 다양한 실시 구성에 따라 그 공정이 가감되거나 변경될 수 있음은 당연하다.

[실시예]

상기 도 1 및 도 2의 구성과 같이 제1발포보드(10), 중공보드(20)를 지지구(30) 및 커버부재(36)로 상호 고정시키고, 지지구(30) 하단에 받침구(50)로 고정시킨 방음 구조체(1) 시료 6개를 이용하여 한국소음진동기술연구소에서 소음이 감쇠된 양을 측정하였고, 그 결과치를 한국건설기술연구원의 표준(52dB)값에 대비한 결과, 다음과 같은 소음 감쇠량 등급을 얻었다(하기 표 1 참조).

시료의 방음 구조체(1)에서 제1발포보드(10)는 상단에 불연성 시트(12)를 중첩시킨 E.V.A 발포보드(두께 8mm)를 택하였고, 중공보드(20)는 두께 35mm로 된 합성수지의 내부에 수직한 격벽(24a)을 30mm 간격으로 배치하여 사각형의 제1공간부(24)가 형성된 형태를 취하였으며, 제1공간부(24)에 발포성 입자는 충전하지 않았다.

[표 1]

시료 항목	1	2	3	4	5	6	비교1	비교2
경량바닥충격음 레벨 감쇠량 (dB)	35	34	35	36	37	35		
중량바닥충격음 레벨 BLANK : 53(dB)	47	46	47	47	48	43		
감쇠량	6	7	6	6	5	10		
건기원 표준 바닥 충격음(52dB) -감쇠량의 값	46	45	46	46	47	42		
등급	3급	3급	3급	3급	3급	2급	4급	4급

상기 표 1에서 비교 1은 국내기업인 LG화학에서 생산하는 방음 구조체에 대한 중량충격 소음 감쇠량을 한국건설기술연구원에서 인정(인정서 발급일 : 2005. 9. 12)한 등급이고, 비교 2는 국내기업인 금강하이텍주식회사에서 생산하는 방음 구조체에 대한 중량충격 소음 감쇠량을 한국건설기술연구원에서 인정(인정서 발급일 : 2005. 9. 14)한 등급을 나타내며, "BLANK : 53(dB)"은 본 발명의 방음 구조체를 설치하지 않고, 일반적인 층간 구조 상태에서 측정된 소음량을 의미한다.

상기 표 1의 결과에서와 같이, 타 제조회사에서의 중량바닥충격음의 소음 감쇠량은 4등급에 그친 반면, 본 발명에 의한 방음 구조체(1)는 시료 1~5는 3급, 시료 6은 2급을 달성함으로써, 타 제조회사에서 제조한 방음 구조체보다 더 우수한 소음 감쇠량 등급을 받았고, 시료 6개에 대한 경량바닥충격음의 감쇠량은 34~37(dB)의 범위로 측정되어 모두 1급의 소음 감쇠량 등급을 받았다.

## 발명의 효과

이상의 설명에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 공동주택의 층간 방음 구조체에 의하면, 종래 기포콘크리트의 시공을 배제함으로써 시공시간의 단축과 시공공정의 간소화 및 적은 비용으로 시공이 가능하면서도 다층 공간 및 이중 충격 흡수 구조에 의해서 소음을 효과적으로 차단할 수 있으며, 또한 슬래브 상에 방음 구조체를 시공한 후에라도 방음 구조체의 해체 및 재시공 없이 부분적으로 수평 조절이 가능한 이점이 있다.

따라서, 본 발명에 의한 방음 구조체는 시공성과 경제성이 혁신적으로 향상되어 저렴한 가격으로 방음 구조체를 공급하고 또한 그러한 시공이 가능하게 되므로 타사 제품과 비교할 수 없는 경쟁력 우위를 갖추게 되는 매우 우수한 발명이다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 방음 구조체의 분해사시도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 방음 구조체의 조립단면도.

도 3은 본 발명에 따른 중공보드의 다양한 실시예를 보인 측단면도.

도 4는 본 발명에 따른 방음 구조체의 다양한 실시예를 보인 측단면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 방음 구조체의 사용상태도.

도 6a는 본 발명에 따른 받침구의 바람직한 실시예를 보인 사시도.

도 6b는 본 발명에 따른 받침구의 다른 실시예를 보인 사시도.

도 7은 본 발명에 따른 지지구 및 커버부재의 다른 실시예의 구조 및 그 사용상태를 보인 측단면도.

도 8a 내지 도 8e는 본 발명의 실시예에 따른 방음 구조체의 시공 순서를 보인 공정 단면도.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

10 : 제1발포보드 11, 21, 41 : 지지홀

20 : 중공보드 23 : 공간부

24 : 제1공간부 25 : 제2공간부

26 : 제3공간부 30 : 지지구

31 : 포스트 32 : 플랜지

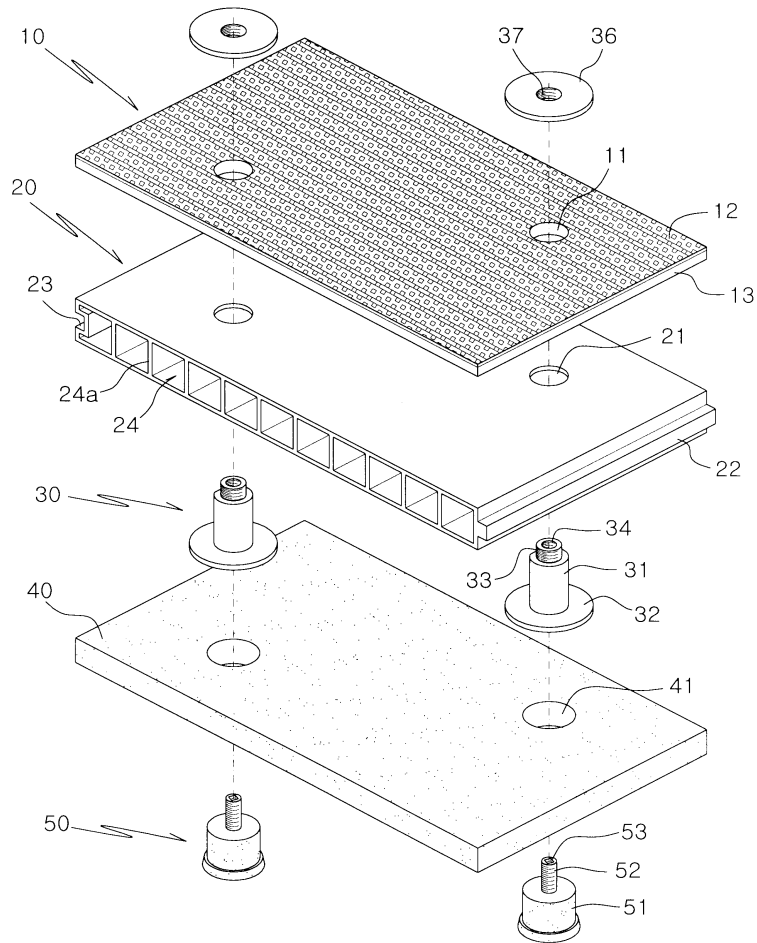
34 : 체결홀 40 : 제2발포보드

50 : 받침구 52 : 나사봉

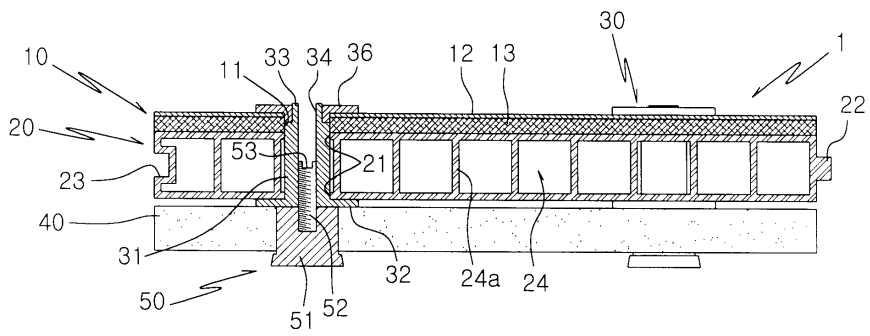
53 : 조절홈 55 : 고정부

## 도면

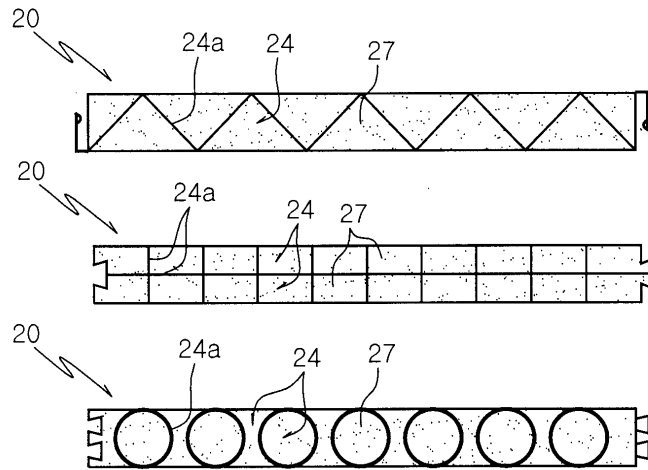
도면1



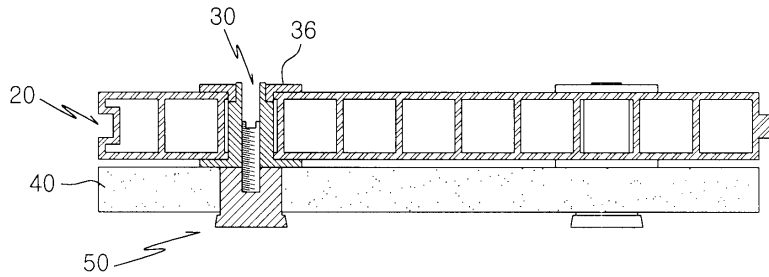
도면2



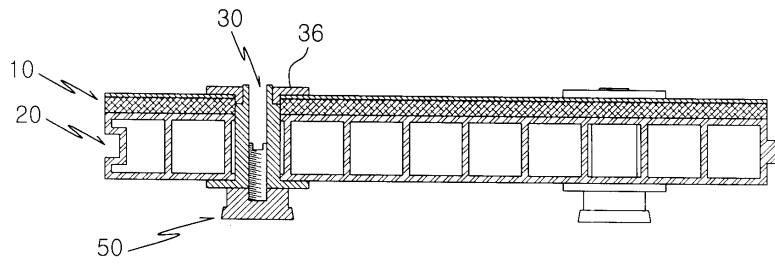
도면3



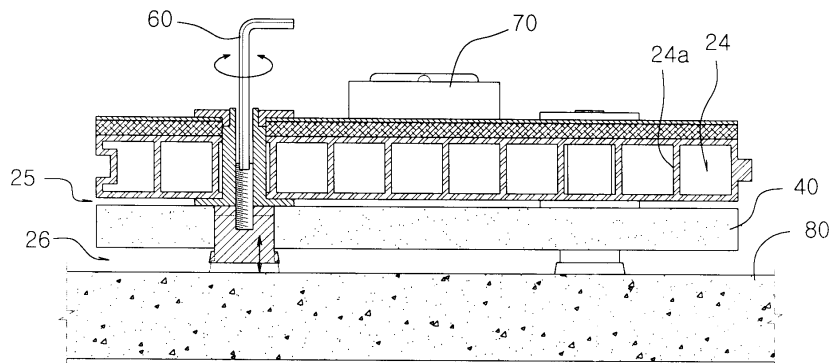
도면4a



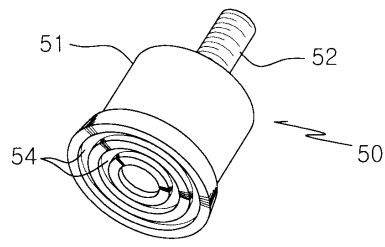
도면4b



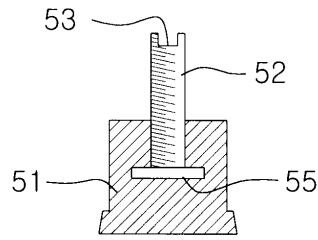
도면5



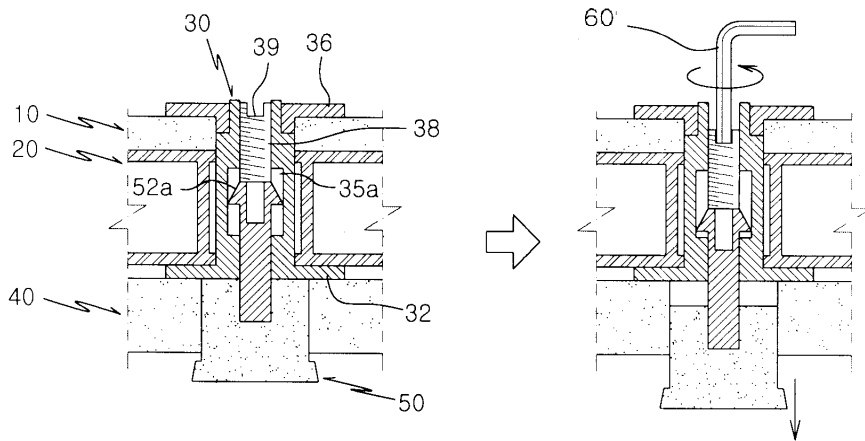
도면6a



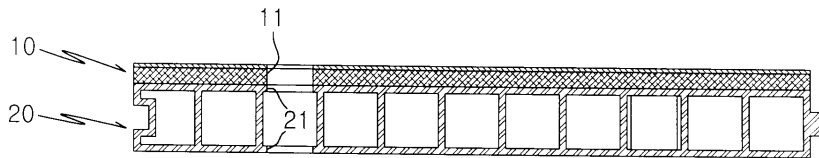
도면6b



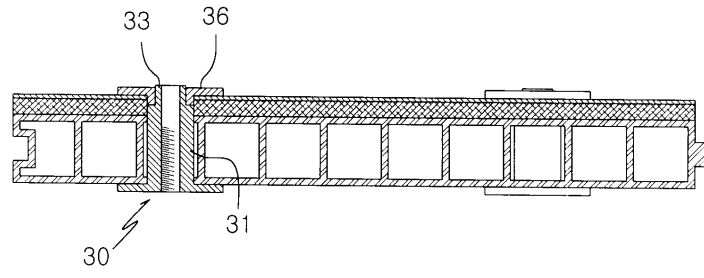
도면7



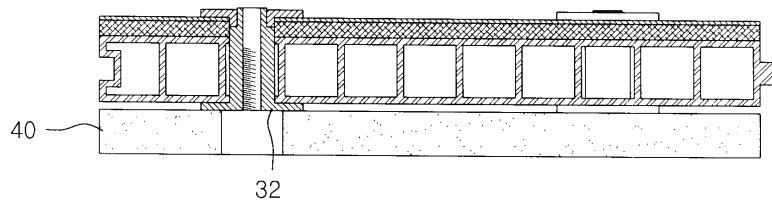
도면8a



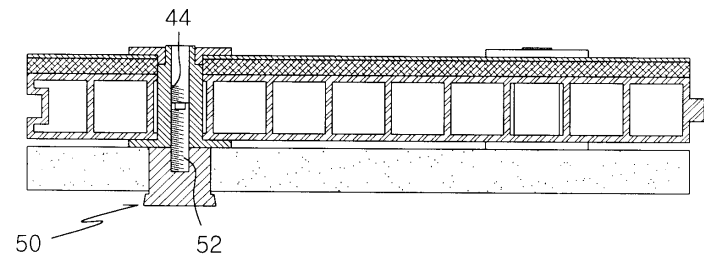
도면8b



도면8c



도면8d



도면8e

