



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월06일

(11) 등록번호 10-1488443

(24) 등록일자 2015년01월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/74 (2006.01) *E04B 1/98* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0107744
 (22) 출원일자 2014년08월19일
 심사청구일자 2014년08월19일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080071866 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 전남대학교산학협력단
 광주광역시 북구 용봉로 77
 (72) 발명자
 김선우
 광주 광산구 장덕로137번길 39, 101동 1803호 (수완동, 광주수완코오롱하늘채아파트)
 황재승
 광주 북구 우치로537번길 10, 105동 203호 (일곡동, 동아아파트)
 (74) 대리인
 고영희

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 서민철

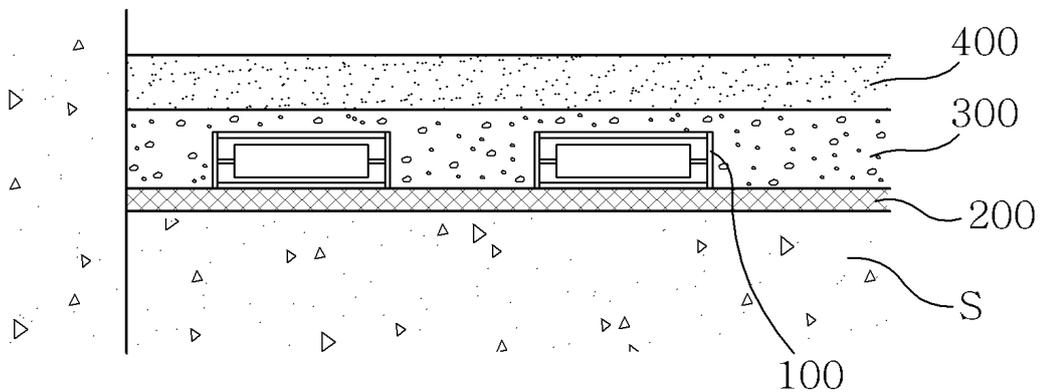
(54) 발명의 명칭 **층간소음 저감용 진동흡진기 및 이를 이용한 바닥구조**

(57) 요약

본 발명은 층간소음을 저감시키기 위해 슬래브와 마감물탈층 사이에 설치되는 진동흡진기에 관한 것으로, 내부가 빈 입체형상으로 구성되는 케이스부재; 상기 케이스부재의 내면과 맞닿지 않는 상태로 상기 케이스부재의 내부에 설치되는 질량체; 및, 상기 케이스부재의 내면에 연결되기 위해 상기 질량체의 축선 방향 단부에 결합되는 연결

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



플레이트;를 포함하여 구성되되, 상기 연결플레이트와 연결된 질량체가 상하로 진동됨으로써 상부에서 전달되는 진동소음이 흡수되고, 상기 진동흡진기는 슬래브와 마감몰탈층 사이에 형성된 바닥구조 내부에 매입 또는 귀속되도록 설치되는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 상기 진동흡진기를 이용한 바닥구조에서, 슬래브; 상기 슬래브 위에 타설되는 경량기포콘크리트층; 및, 상기 경량기포콘크리트층 위에 타설되는 마감몰탈층;를 포함하여 구성되되, 상기 진동흡진기는 상기 슬래브와 마감몰탈층 사이에서 다수 개가 서로 소정간격 이격된 채 분산 배치되는 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

층간소음을 저감시키기 위해 슬래브(S)와 마감물탈층(400) 사이에 설치되는 진동흡진기(100)에서,
 내부가 빈 입체형상으로 구성되는 케이스부재(120);
 상기 케이스부재(120)의 내면과 맞닿지 않는 상태로 상기 케이스부재(120)의 내부에 설치되는 질량체(140); 및,
 상기 케이스부재(120)의 내면에 연결되기 위해 상기 질량체(140)의 축선 방향 단부에 결합되는 연결플레이트(160);
 를 포함하여 구성되되,
 상기 연결플레이트(160)와 연결된 질량체(140)가 상하로 진동됨으로써 상부에서 전달되는 진동소음이 흡수되고,
 상기 진동흡진기(100)는 슬래브(S)와 마감물탈층(400) 사이에 형성된 바닥구조 내부에 매입 또는 귀속되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기.

청구항 2

제1항에서,
 상기 질량체(140)는 슬래브(S)보다 단위중량이 더 크게 구성되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기.

청구항 3

제1항에서,
 상기 연결플레이트(160)는 손실계수가 0.1 이상인 판상의 점탄성소재로 구성되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 진동흡진기(100)를 이용한 바닥구조에서,
 슬래브(S);
 상기 슬래브(S) 위에 타설되는 경량기포콘크리트층(300); 및,
 상기 경량기포콘크리트층(300) 위에 타설되는 마감물탈층(400);
 를 포함하여 구성되되,
 상기 진동흡진기(100)는 상기 슬래브(S)와 마감물탈층(400) 사이에서 다수 개가 서로 소정간격 이격된 채 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조.

청구항 5

제4항에서,
 상기 슬래브(S)와 경량기포콘크리트층(300) 사이에 완충재(200)가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조.

청구항 6

제4항에서,
 상기 슬래브(S)는 길이 방향으로 내부에 다수 개의 중공부(500)가 형성된 중공슬래브(S)로 구성되며,
 상기 중공부(500) 내부에 진동흡진기(100)가 설치되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용

한 바닥구조.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 진동흡진기(100)를 이용한 바닥구조에서,
 구조재(W) 또는 하부천장재(C) 위에서 길이방향으로 일정 간격마다 설치되는 장선(600);
 상기 장선(600) 위에 설치되는 합판(700); 및,
 상기 합판(700) 위에 설치되는 마루재(900);
 를 포함하여 구성되되,
 상기 진동흡진기(100)는 상기 합판(700) 하부의 인접한 장선(600) 사이에 설치되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조.

청구항 8

제7항에서,
 상기 합판(700)과 마루재(900) 사이에 단열재(800)가 더 포함되어 설치되되,
 상기 진동흡진기(100)는 인접한 장선(600) 사이 또는 상기 단열재(800) 내부에 삽입 설치되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 공동주택과 목구조 주택 등의 층간소음을 저감시키기 위한 진동흡진기 및 이를 이용한 바닥구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 저주파대역의 중량충격음을 저감시키기 위해 공동주택 등의 바닥구조 내부에 설치되는 매우 작은 크기의 진동흡진기 및 이를 바람직하게 이용하여 슬래브의 두께를 증가시키지 않고도 층간소음을 효율적으로 저감시킬 수 있는 바닥구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 공동주택 등의 건축물은 위층 바닥과 아래층 천장이 층간 슬래브라는 동일한 구조체로 공유되기 때문에 위층에서 발생된 각종 소음들이 층간 슬래브를 통하여 하부층으로 전달되는 문제가 있다. 특히 바닥을 이웃세대와 공유해야 하는 공동주택의 경우 보행이나 아이들의 뒹박질, 물체의 낙하, 기타 가구 등의 이동으로 인한 소음과 진동이 이웃 세대로 전달되면서 이웃 간에 불미스러운 일을 야기하는 원인이 되고 있다. 결국 우리나라에서는 공동주택의 바닥충격음 문제해결을 위해 '주택건설기준 등에 관한 규정'을 마련하여 주거환경개선을 위한 공동주택의 층간소음방지기준을 설정하기에 이르렀고 이 규정은 2004년 4월부터 시행되고 있다. 이 규정에서는 특히 바닥충격음 차단성능으로 경량 바닥충격음(낙하 및 의자 끄는 소리 등에 의한 중고주파수 대역 위주의 소음)은 58db이하 중량 바닥충격음(보행이나 아이들의 뒹박질 등에 의해 발생하는 저주파수 대역 위주의 소음)은 50db이하로 정하고 있다.

[0003] 도 1은 바닥충격음 저감을 위해 시공되고 있는 종래 바닥구조의 일례인데, 요구 내력에 필요한 두께로 시공된 바닥슬래브 위에 단열재(또는 완충재), 경량기포콘크리트, 마감물달, 난방배관 및 미장마감재를 차례로 시공하여 완성한 예이다. 그러나 이와 같은 종래의 바닥구조는 중량 바닥충격음 저감에는 큰 효과를 발휘하지 못한 것으로 나타났다. 이에 따라 현재 대부분의 시공현장에서는 중량 바닥충격음에 대한 법적인 요건을 충족하기 위하여 표준바닥구조를 적용하는 것이 일반적이다.

[0004] 표준바닥구조는 중량 바닥충격음 저감을 위해 슬래브 두께를 증가시킨 방식인데, 가령 벽식구조의 경우 콘크리트 슬래브 두께를 210mm로 시공한다. 슬래브의 두께로 슬래브의 진동을 제어하는 것이다. 그러나 표준바닥구조는 통상 구조안전성을 위하여 요구되는 슬래브 두께보다 두껍게 시공하는 방식이기 때문에, 콘크리트의 사용량 증대, 건물 자중 증대, 건물의 유효 층고 감소 등의 문제가 필연적으로 뒤따른다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 종래 슬래브 두께 증가를 통한 공동주택의 층간소음 저감 관련 기술의 문제점을 개선하고자 개발된 것으로서, 슬래브와 마감물탈층 사이에 콤팩트(compact)한 진동흡진기를 설치함으로써 슬래브 두께를 증가시키지 않고도 저주파대역의 중량충격음을 효과적으로 저감시킬 수 있어 공동주택 등에 유용하게 적용할 수 있는 층간소음 저감용 진동흡진기 및 이를 이용한 다양한 바닥구조를 제공하는데 기술적 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 층간소음을 저감시키기 위해 슬래브와 마감물탈층 사이에 설치되는 진동흡진기에서, 내부가 빈 입체형상으로 구성되는 케이스부재; 상기 케이스부재의 내면과 맞닿지 않는 상태로 상기 케이스부재의 내부에 설치되는 질량체; 및, 상기 케이스부재의 내면에 연결되기 위해 상기 질량체의 축선 방향 단부에 결합되는 연결플레이트;를 포함하여 구성되며, 상기 연결플레이트와 연결된 질량체가 상하로 진동됨으로써 상부에서 전달되는 진동소음이 흡수되고, 상기 진동흡진기는 슬래브와 마감물탈층 사이에 형성된 바닥구조 내부에 매입 또는 귀속되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기를 제공한다.

[0007] 또한 본 발명은 진동흡진기를 이용한 바닥구조에서, 슬래브; 상기 슬래브 위에 타설되는 경량기포콘크리트층; 및, 상기 경량기포콘크리트층 위에 타설되는 마감물탈층;를 포함하여 구성되며, 상기 진동흡진기는 상기 슬래브와 마감물탈층 사이에서 다수 개가 서로 소정간격 이격된 채 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조를 제공한다.

[0008] 또한 본 발명은 진동흡진기(100)를 이용한 바닥구조에서, 구조재(W) 또는 하부천장재(C) 위에서 길이방향으로 일정 간격마다 설치되는 장선(600); 상기 장선(600) 위에 설치되는 합판(700); 및, 상기 합판(700) 위에 설치되는 마루재(900);를 포함하여 구성되며, 상기 진동흡진기(100)는 상기 합판(700) 하부의 인접한 장선(600) 사이에 설치되는 것을 특징으로 하는 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조를 제공한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.

[0010] 첫째, 슬래브 두께를 증가시키지 않으면서도 저주파대역의 중량충격음을 효과적으로 저감시킬 수 있다.

[0011] 둘째, 신규 건물은 물론 기존 건물에도 간단한 방법으로 경제적이면서도 짧은 공사시간으로 적용할 수 있다.

[0012] 셋째, 라멘구조나 무량판구조에도 적용할 수 있으나, 공동주택과 같이 슬래브와 벽체가 일체로 시공된 벽식구조물에 더욱 유용하게 적용할 수 있다.

[0013] 넷째, 2층 이상의 다층으로 구성된 목구조건축이나 철골구조의 상부바닥에서 발생하는 진동에 의한 층간소음의 저감에도 유용하게 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1(a)와 (b)는 종래의 건축물의 바닥구조를 나타낸 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기의 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조의 일실시예를 나타낸 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조의 또 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 6과 7은 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기를 이용한 바닥구조를 목구조(한옥)바닥에 적용한 실시예를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하 첨부한 도면과 함께 상기와 같은 본 발명의 개념이 바람직하게 구현된 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.
- [0016] 도 2는 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기(100)의 단면도이다.
- [0017] 본 발명은 공동주택 등에서 발생하는 층간소음을 저감시키기 위하여 바닥구조 내부에 매입 또는 귀속되도록 설치되는 크기가 매우 작은 진동흡진기(100)에 관한 것이다.
- [0018] 구체적으로 본 발명은 층간소음을 저감시키기 위해 슬래브(S)와 마감물탈층(400) 사이에 설치되는 진동흡진기(100)에서, 내부가 빈 입체형상으로 구성되는 케이스부재(120); 상기 케이스부재(120)의 내면과 맞닿지 않는 상태로 상기 케이스부재(120)의 내부에 설치되는 질량체(140); 및, 상기 케이스부재(120)의 내면에 연결되기 위해 상기 질량체(140)의 축선 방향 단부에 결합되는 연결플레이트(160);를 포함하여 구성되며, 상기 연결플레이트(160)와 연결된 질량체(140)가 상하로 진동됨으로써 상부에서 전달되는 진동소음이 흡수되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 진동흡진기(100)는 도 2에 도시된 바와 같이 케이스부재(120), 질량체(140), 연결플레이트(160)로 구성된다.
- [0020] 케이스부재(120)는 진동흡진기(100)의 몸체를 이루는 것으로, 내부에 공간이 형성된 단면으로 구성된다. 이러한 케이스부재(120)는 질량체(140)가 위치되는 내부 공간을 제공하며, 연결플레이트(160)가 지지될 수 있는 벽도 제공하는 역할을 한다. 또한 케이스부재(120)는 층간 전해지는 진동에 대해 견딜 수 있는 강성을 구비해야 하며, 이를 만족한다면 다양한 재질로 이루어질 수 있다. 가령 케이스부재(120)는 철판 또는 견고한 합성수지로 구성될 수 있는데, 철판보다는 합성수지로 구성되어 공장제작되는 것이 대량생산 및 경제성 측면에서 유리하다.
- [0021] 아울러 케이스부재(120)는 바닥구조의 무게로 인해 눌러서 발생하는 처짐이 없도록 견고하게 설계되어야 하며, 층간 발생하는 소음진동으로 인해 내부에서 상하진동하는 질량체(140)의 유동에 방해되지 않는 형태로 구성되어야 한다.
- [0022] 질량체(140)는 케이스부재(120)의 내부 공간에 위치하여, 진동시스템에서 질량의 역할을 하는 부재이다. 이러한 질량체(140)는 슬래브(S)보다 단위중량이 더 크게 구성되는 것이 바람직한데, 그 무게는 충격음 저감 효과와 함께 하중 증대도 고려되어야 한다. 가령 질량체(140)는 단위 밀도가 높은 철, 납, 고중량 콘크리트 등이 이용될 수 있으며, 경제성과 설치 공간의 한계 등을 고려하여 질량비를 적정하게 선택하면 된다.
- [0023] 이와 같은 질량체(140)는 상부로부터 전달되는 외부 충격을 흡수하여 층간 소음 발생을 감소시키는 기능을 한다. 즉 질량체(140)는 상부에서 전달되는 외부 충격의 움직임에 대응하여 상하진동함으로써 소음진동을 흡수하게 된다.
- [0024] 이와 같은 질량체(140)는 측면에 연결된 연결플레이트(160)에 의해 케이스부재(120)에 고정된다.
- [0025] 연결플레이트(160)는 일단이 질량체(140)의 측면에 고정되고 타단이 케이스부재(120)의 측벽 내면에 고정된다. 이러한 연결플레이트(160)는 손실계수(동적 하중을 받는 물체나 동적 시스템이 1주기 동안 축적할 수 있는 최대 변형률 에너지 중에서 감쇠에 의해 주기 동안 소실되는 에너지 량의 상대적인 비율)가 0.1 이상인 판상의 점탄 성소재로 구성되는 것이 바람직한데, 이는 케이스부재(120) 내부에 위치한 질량체(140)가 연결플레이트(160)에 의해 탄성을 받아 상하진동됨으로써 상부로부터 전달되는 소음진동을 흡수하기 때문이다.
- [0026] 다시 말해서 마감물탈층(400) 위의 바닥마감재로부터 충격음이 전달되면 마감물탈층(400)과 슬래브(S) 사이에 설치된 진동흡진기(100)가 진동을 하게 된다. 즉 상부로부터 전달되는 진동은 케이스부재(120)에 의해 형성된 공간에 설치된 연결플레이트(160)와 질량체(140)에 전달된다. 이렇게 전달된 진동은 연결플레이트(160)와 연결된 질량체(140)가 상하로 왕복운동을 하면서 상쇄가 되어, 진동이 흡수되거나 슬래브(S)로 진동이 전달되는 것을 방지하게 된다. 이와 같이 동적으로 진동을 흡수하는 효과는 특히 저주파 영역의 진동소음을 줄이는데 더욱 효과적이다.
- [0027] 도 3은 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기(100)를 이용한 바닥구조의 일실시예를 나타낸 단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기(100)를 이용한 바닥구조의 다른 실시예를 나타낸 단면도이며, 도 5는 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기(100)를 이용한 바닥구조의 또 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.
- [0028] 본 발명은 도 3에 보이는 바와 같이 진동흡진기(100)를 이용한 바닥구조에서, 슬래브(S); 상기 슬래브(S) 위에

타설되는 경량기포콘크리트층(300); 및, 상기 경량기포콘크리트층(300) 위에 타설되는 마감물탈층(400);를 포함하여 구성되며, 상기 진동흡진기(100)는 상기 슬래브(S)와 마감물탈층(400) 사이에서 다수 개가 서로 소정간격 이격된 채 분산 배치될 수 있다.

[0029] 또한 본 발명은 도 4에 보이는 바와 같이 상기 슬래브(S)와 경량기포콘크리트층(300) 사이에 완충재(200)가 더 설치될 수 있다.

[0030] 완충재(200)는 하중을 견딜 수 있는 탄성력과 복원력을 가지며 재질 자체에 감쇠성을 보유하는 것이 바람직하다.

[0031] 이러한 완충재(200)로는 EVA(Ethylene Vinyl Acetate), PS(Poly Styrene), PE(Poly Ethylene), PU(Poly Urethane) 등의 합성수지를 발표한 것은 물론 발포고무와 같은 점탄성 소재나 금속스프링, 공기스프링 등의 다양한 소재를 채택할 수 있으며, 그 두께는 10mm내외 정도가 적당하다. 다만, 점탄성 소재나 금속스프링 내지 공기스프링의 완충재(200)가 진동에너지 흡수에 더욱 유리하다.

[0032] 아울러 본 발명은 도 5에 보이는 바와 같이 상기 슬래브(S)는 길이 방향으로 내부에 다수 개의 중공부(500)가 형성된 중공슬래브(S)로 구성되며, 상기 중공부(500) 내부에 진동흡진기(100)가 설치될 수 있다. 중공슬래브(S)는 자체적으로 내부에 다수 개의 중공부(500)가 설치됨으로써 상층부에서 발생하는 충격음이 효과적으로 감쇠된다. 위와 같이 형성되는 중공부(500)에 진동흡진기(100)가 삽입될 경우 차음성능 개선 효과를 더욱 크게 볼 수 있다.

[0033] 슬래브(S)는 건물의 층간을 나누는 골격으로 철근콘크리트로 이루어진다.

[0034] 이러한 슬래브(S) 위로 경량기포콘크리트층(300)과 마감물탈층(400)이 적층되는데, 도면에 도시되지는 않았지만 경량기포콘크리트층(300) 아래에 완충재(200)가 더 설치되거나 마감물탈층(400) 위로 바닥마감재가 더 설치될 수 있다.

[0035] 본 발명은 진동흡진기(100)가 이러한 바닥구조 일부에 귀속 또는 매립되는 것을 특징으로 하는데, 도 4에 보이는 바와 달리 완충재(200)가 설치되지 않았다면 완충재(200)를 대체하면서 단열효과를 가지는 진동흡진기(100)가 이용될 수도 있다.

[0036] 이러한 진동흡진기(100)는 그 설계과정에서 바닥구조의 동적특성과 연동되어 구현되기 때문에 다양한 조건하에서 수치적 시뮬레이션이 선행되는 것이 필요하다. 또한 진동흡진기(100)의 설계와 별도로 진동흡진기(100)의 분포에 따른 슬래브(S)와 진동흡진기(100)의 상호작용에 의해 소음진동 저감효과가 달라지는 점도 고려하여야 한다.

[0037] 여기서, 슬래브(S)의 공진주파수는 슬래브(S) 두께, 밀도, 면적에 따라 다르지만 거의 저주파 영역에 존재한다. 그리고 연결플레이트(160)와 질량체(140)가 포함되어 이루어진 진동흡진기(100)의 공진주파수를 슬래브(S)의 공진주파수와 유사하게 설정하면, 슬래브(S)의 공진주파수 부근 저주파 영역의 진동을 효과적으로 감소시킬 수 있다. 이때 진동흡진기(100)의 연결플레이트(160)의 탄성계수와 질량체(140)의 질량의 크기를 조절함으로써, 원하는 공진주파수를 형성할 수 있다. 그리하여 슬래브(S)의 공진주파수와 유사하도록 조절할 수 있다.

[0038] 도 6과 7은 본 발명에 따른 층간소음 저감용 진동흡진기(100)를 이용한 바닥구조를 목구조(한옥)바닥에 적용한 실시예를 나타낸 단면도이다.

[0039] 본 발명은 도 6에 보이는 바와 같이 진동흡진기(100)를 이용한 바닥구조에서, 구조재(W) 또는 하부천장재(C) 위에서 길이방향으로 일정 간격마다 설치되는 장선(600); 상기 장선(600) 위에 설치되는 합판(700); 및, 상기 합판(700) 위에 설치되는 마루재(900); 를 포함하여 구성되며, 상기 진동흡진기(100)는 상기 합판(700) 하부의 인접한 장선(600) 사이에 설치되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0040] 또한 본 발명은 도 7에 보이는 바와 같이 상기 합판(700)과 마루재(900) 사이에 단열재(800)가 더 포함되어 설치되며, 상기 진동흡진기(100)는 인접한 장선(600) 사이 또는 상기 단열재(800) 내부에 삽입 설치되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0041] 본 발명은 도 6과 7과 같이 목조로 이루어진 한옥구조에도 적용될 수 있다.

[0042] 여기서 구조재(W)는 층도리 위에 설치된 평방 등을 의미하며, 하부천장재(C)는 하부에 천장지가 발라진 석고보드 등을 의미한다.

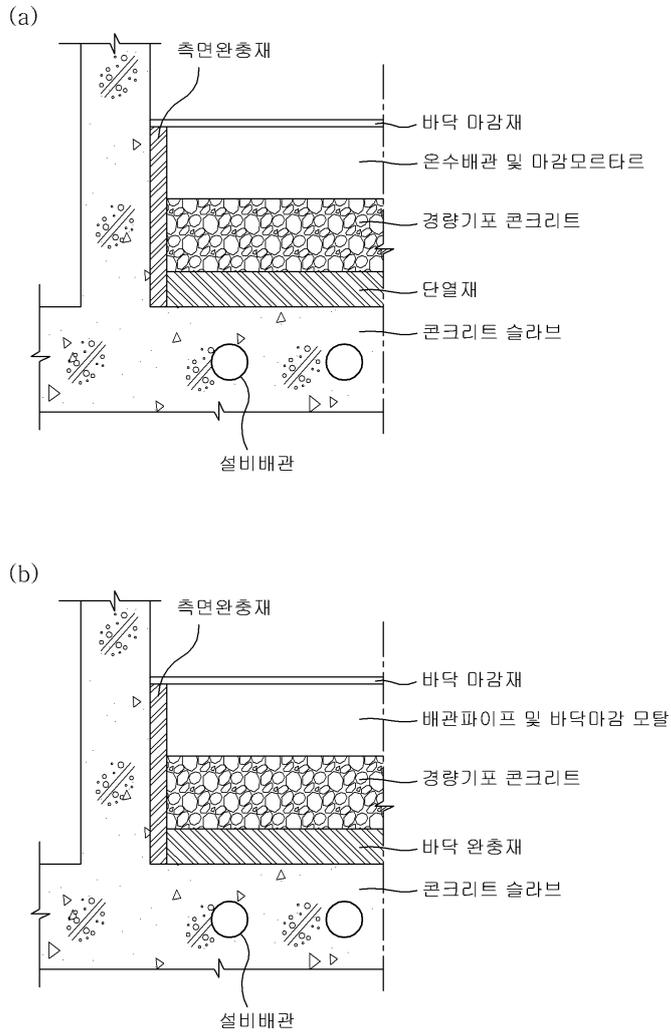
- [0043] 이러한 구조재(W) 또는 하부천장재(C) 위에 설치되는 장선(600)은 각재 등으로 이루어지며, 일정 간격마다 길이 방향으로 연장되어 설치된다.
- [0044] 또한 장선(600) 위로 합판(700)과 마루재(900)가 순차적으로 설치되는데, 도 7에 보이는 바와 같이 합판(700)과 마루재(900) 사이에 단열재(800)가 더 설치될 수도 있다.
- [0045] 물론 이러한 구성은 하나의 예시일 뿐이며, 환벨, 발열제, 에너지폼 등의 구성요소가 사이 사이에 더 포함되어 설치될 수도 있다.
- [0046] 이때 진동흡진기(100)가 인접한 장선(600) 사이에 설치되거나 단열재(800) 내에 삽입 설치될 수 있으며, 상술한 층간소음 저감효과를 발휘하게 된다.
- [0047] 한편 본 발명에 따라 목조바닥구조에 진동흡진기(100)가 설치된 형태도 하나의 바람직한 예시일 뿐이며, 장선(600) 하단과 마루재(900) 사이에서 적절한 공간에 배치될 수도 있다.
- [0048] 본 발명은 상기에서 언급한 바와 같이 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었으나, 본 발명의 요지를 벗어남이 없는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하며, 다양한 분야에서 사용 가능하다.
- [0049] 따라서 본 발명의 청구범위는 이진 발명의 진정한 범위 내에 속하는 수정 및 변형을 포함한다.

부호의 설명

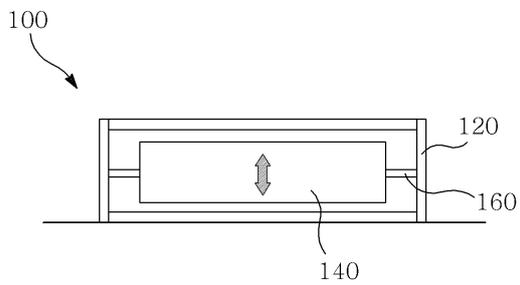
- [0050] S: 슬래브
- W: 구조재
- C: 하부천장재
- 100: 진동흡진기
- 120: 케이스부재
- 140: 질량체
- 160: 연결플레이트
- 200: 완충재
- 300: 경량기포콘크리트층
- 400: 마감물탈층
- 500: 중공부
- 600: 장선
- 700: 합판
- 800: 단열재
- 900: 마루재

도면

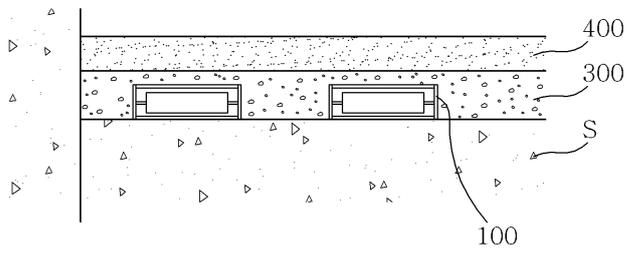
도면1



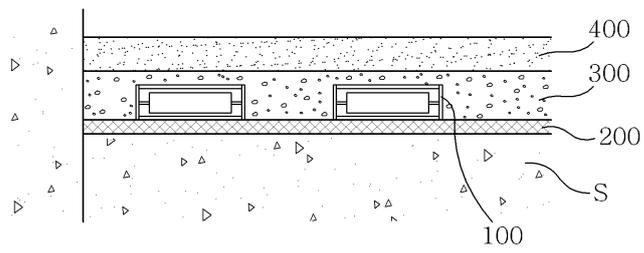
도면2



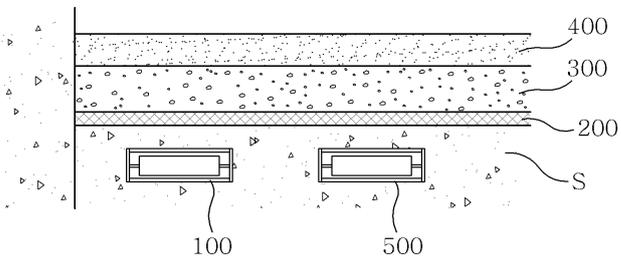
도면3



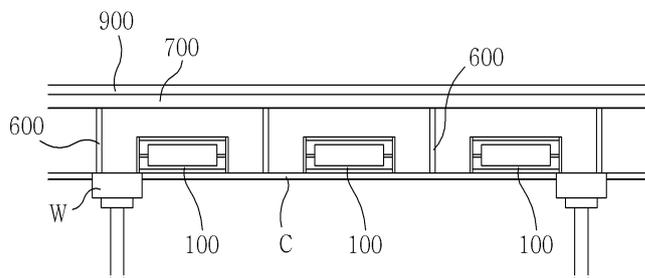
도면4



도면5



도면6



도면7

