



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년03월14일
(11) 등록번호 10-2647500
(24) 등록일자 2024년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01F 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01F 8/0023 (2013.01)
E01F 8/0017 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0104542
(22) 출원일자 2023년08월10일
심사청구일자 2023년08월10일
(56) 선행기술조사문헌
JP10338912 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 에코프렌
인천광역시 서구 검단로 250번길 6-6(오류동)
정음이엔지 주식회사
경기도 용인시 기흥구 흥덕2로117번길 19, 902호
(영덕동, 흥덕리치안 레이크타워)
이엔이건설주식회사
경기도 성남시 수정구 위례광장로 21-6, 가302호
(창곡동, 정프라자)
(72) 발명자
김문수
서울특별시 용산구 두텁바위로1나길 28
정상기
경기도 광주시 오포읍 봉골길 49-11 문형한주타운
1012동402호
(74) 대리인
김정욱, 노란

전체 청구항 수 : 총 5 항

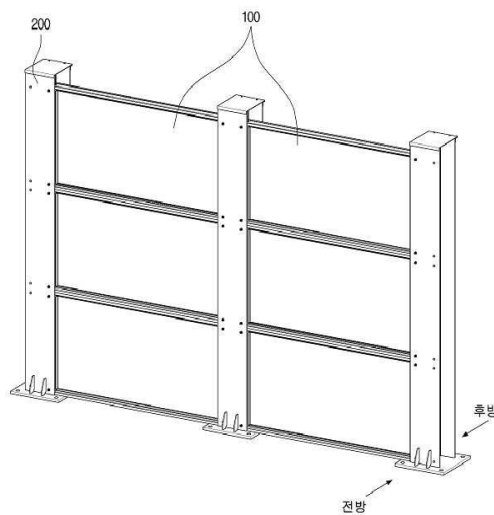
심사관 : 경노현

(54) 발명의 명칭 교체 용이성을 갖는 방음패널 및 이를 구비한 방음벽

(57) 요약

본 발명은 방음벽의 지주에 부착가능한 방음패널에 관한 것으로, 일 실시예에서, 사각형의 투명, 반투명, 또는 불투명의 방음부재; 상기 방음부재의 상부, 하부, 및 양 측면 모서리를 각각 둘러싸는 상부 프레임, 하부 프레임, 및 양쪽의 측면 프레임으로 구성된 메인 프레임; 및 상기 방음부재와 메인 프레임의 결합 부위를 따라 상기 메인 프레임에 탈착 가능하게 체결되어 방음부재를 메인 프레임에 고정시키는 분리 프레임;을 포함하는 방음패널을 개시한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP2015048639 A*

KR101913114 B1

KR102279079 B1

KR101815516 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

방음벽의 지주에 부착가능한 방음패널로서,

사각형의 방음부재(10); 및

상기 방음부재의 상부, 하부, 및 양 측면 모서리를 각각 둘러싸는 상부 프레임, 하부 프레임, 및 양쪽의 측면 프레임으로 구성된 메인 프레임(20);을 포함하고,

상기 양쪽의 측면 프레임의 각각은 측면 방향으로 연장되어 있는 브라켓(400)을 포함하고,

상기 브라켓(400)을 위에서 바라볼 때, 상기 브라켓(400)은 상기 측면 프레임에서 측면 방향으로 연장된 하나 이상의 연장부(401,402) 및 상기 연장부에서 후방측으로 추가로 연장되어 한번 이상 절곡된 절곡부(404)를 가짐으로써 너트(530)를 수용할 수 있는 수용공간을 제공하며,

상기 방음패널은(100)은, 상기 수용공간에 삽입되고 수용공간 내에서 회전하거나 앞뒤로 움직이지 않도록 고정된 너트(530); 및 제1 단부에 볼트 헤드(501)가 형성되고 그 반대측의 제2 단부에 렌치가 삽입될 수 있는 삽입구(503)를 갖는 볼트(500);를 구비하여,

상기 볼트(500)의 제2 단부를 상기 수용공간에 수용된 너트(530)와 상기 브라켓의 연장부(401,402)를 관통시키고 상기 지주의 플랜지(201)를 관통시킴으로써 방음패널을 지주에 설치할 수 있고, 상기 볼트(500)의 제2 단부를 상기 지주의 플랜지에서 빠질 정도까지 후방측으로 풀어냄으로써 방음패널을 지주에서 제거할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 방음패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 브라켓이 방음패널의 전방에서 후방 방향으로 볼트가 관통할 수 있는 관통구(410)를 구비한 것을 특징으로 하는 방음패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 측면 프레임과 브라켓이 각각 별개로 제작된 후 결합된 것을 특징으로 하는 방음패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 방음부재와 메인 프레임의 결합 부위를 따라 상기 메인 프레임에 탈착 가능하게 체결되어 방음부재를 메인 프레임에 고정시키는 분리 프레임(31, 32)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방음패널.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 방음부재가 복수개의 판상의 부재를 적층하여 형성한 흡음 방음판인 것을 특징으로 하는 방음패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도로에 설치되는 방음시설에 관한 것으로, 보다 상세하게는 방음벽에 설치된 방음부재나 방음판을 도로쪽 또는 도로 반대측에서 손쉽게 교체할 수 있는 구조의 방음패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 주택가, 학교 등의 건물이 도로에 근접한 곳에는 차량으로부터 발생하는 소음이 주변 건물로 전달되지 못하도록 소음을 흡수 또는 반사시키는 방음벽을 설치한다. 종래의 방음벽은 일정 간격으로 세워진 지주와 지주 사이에 투명, 반투명, 또는 불투명 재질의 방음부재를 끼워서 설치된다. 그런데 투명판의 경우 주로 도로

주변 등 외부공간에 설치되기 때문에 습기와 직사광선에 장시간 노출되어 방음부재에 황변도가 발생할 뿐만 아니라 교통사고 등 외부 충격 등에 의한 파손이 생길 경우 신속한 유지보수가 요구되고 있다.

[0003] 그러나 파손된 방음패널 교체시 파손된 방음패널의 상부에 기설치된 방음패널을 해체하고 파손된 방음패널을 제거한 후 신규 방음패널로 교체하는 방식으로 유지보수 비용이 많아지는 문제도 있다. 또한 종래의 금속재 방음부재나 흡음 방음판의 경우 최하단부에 설치되는 금속재 흡음 방음판은 제설에 사용되는 염화칼슘에 노출되어 흡음재의 부식, 녹발생으로 교체가 불가피하게 된다.

[0004] 그리고 종래에는 방음패널을 교체해야 할 경우 도로측에서만 교체가 가능하게 설계되어 도로 반대측(후방측)에 점검로가 있는 경우에도 불구하고 작업자가 운영중인 차도에서 위험에 노출된 상태로 유지보수를 해야 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 특허문헌1: 한국 등록특허 제10-2152609호 (2020년 9월 7일 공고)
 (특허문헌 0002) 특허문헌2: 한국 공개특허 제10-2021-0058438호 (2021년 5월 24일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 위와 같은 종래 문제를 해결하기 위한 것으로, 도로에 설치된 방음벽의 파손된 방음부재 교체시 도로 여건에 따라 도로측(전방측)이나 도로 반대측(후방측) 중 어느 곳에서도 방음패널 전체를 교체할 필요 없이 파손된 방음부재만 교체할 수 있는 구조의 방음패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한 본 발명은 파손되거나 노후된 방음패널 교체가 용이한 구조의 방음패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방음벽의 지주에 부착가능한 방음패널로서, 사각형의 투명, 반투명, 또는 불투명의 방음부재; 상기 방음부재의 상부, 하부, 및 양 측면 모서리를 각각 둘러싸는 상부 프레임, 하부 프레임, 및 양쪽의 측면 프레임으로 구성된 메인 프레임; 및 상기 방음부재와 메인 프레임의 결합 부위를 따라 상기 메인 프레임에 탈착 가능하게 체결되어 방음부재를 메인 프레임에 고정시키는 분리 프레임;을 포함하는 방음패널을 개시한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면 도로에 설치된 방음벽의 방음부재 파손시 도로 여건에 따라 도로측(전방측)이나 도로 반대측(후방측)중 어느 곳에서도 방음패널 전체를 교체할 필요 없이 파손된 방음부재만 교체할 수 있는 구조의 방음패널을 제공할 수 있다.

[0010] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면 파손된 방음부재나 파손된 방음패널 교체가 용이한 구조의 방음패널을 제공할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방음벽의 지주에 부착가능한 방음패널로서, 사각형의 투명 방음판 또는 각종 흡음 방음판에 양측 프레임에 각각 측면방향으로 연장 형성된 브라켓을 포함하는 방음패널을 개시한다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도1은 일 실시예에 따른 방음벽 구조물을 설명하는 도면,
 도2는 일 실시예에 따른 방음패널의 단면 사시도,
 도3은 일 실시예에 따른 방음패널의 단면도,
 도4는 일 실시예에 따른 가스켓을 설명하는 도면,

도5는 일 실시예에 따른 방음부재 교체 방법을 설명하는 도면,
 도6은 일 실시예에 따른 방음패널의 사시도,
 도7 및 도8은 일 실시예에 따른 방음패널 체결 구조를 설명하는 도면,
 도9 및 도10은 일 실시예에 따른 방음패널 교체 방법을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0014] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소의 '위'(또는 '아래', '오른쪽', 또는 '왼쪽')에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소의 위(또는 아래, 오른쪽, 또는 왼쪽)에 직접 위치될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 구성요소가 개재될 수도 있다는 것을 의미한다.
- [0015] 또한 본 명세서에서 구성요소간의 위치 관계를 설명하기 위해 사용되는 '상부', '하부', '좌측', '우측', '전면', '후면' 등의 표현은 절대적 기준으로서의 방향이나 위치를 의미하지 않으며, 각 도면을 참조하여 본 발명을 설명할 때 해당 도면을 기준으로 설명의 편의를 위해 사용되는 상대적 표현일 수 있다.
- [0016] 본 명세서에서 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 연결(또는 결합, 체결, 부착 등)된다고 언급하는 경우 그것은 다른 구성요소에 직접적으로 연결(또는 결합, 체결, 부착 등)되거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소를 개재하여 간접적으로 연결(또는 결합, 체결, 부착 등)될 수 있다는 것을 의미한다. 또한 본 명세서의 도면들에 있어서 구성요소들의 길이, 두께, 또는 넓이는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이며 어느 한 구성요소와 다른 구성요소의 상대적 크기도 구체적 실시예에 따라 달라질 수 있다.
- [0017] 본 명세서에서 구성요소의 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '~를 포함한다', '~로 구성된다', 및 '~으로 이루어진다'라는 표현은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0018] 이하 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다. 아래의 특정 실시예들을 기술하는데 있어서 여러 가지의 특정적인 내용들은 발명을 더 구체적으로 설명하고 이해를 돕기 위해 작성되었다. 하지만 본 발명을 이해할 수 있을 정도로 이 분야의 지식을 갖고 있는 독자는 이러한 여러 가지의 특정적인 내용들이 없어도 사용될 수 있다는 것을 인지할 수 있다. 어떤 경우에는, 발명을 기술하는 데 있어서 흔히 알려졌으면서 발명과 크게 관련 없는 부분들은 본 발명을 설명하는 데 있어 혼돈을 막기 위해 기술하지 않음을 미리 언급해 둔다.
- [0019] 도1은 일 실시예에 따른 방음벽 구조물을 개략적으로 도시하였다. 도1을 참조하면 일 실시예에 따른 방음벽은 도로에 소정 간격 이격되어 세워진 지주(200) 및 지주와 지주 사이에 끼워져 설치되는 다수의 방음패널(100) 등으로 구성될 수 있다.
- [0020] 지주(200)는 예컨대 단면이 H형상인 H형강 등 강철 구조물로서 도로 주변을 따라 일정 간격으로 설치된다. 도시한 것처럼, 서로 이웃하는 두 지주(200) 사이에 방음패널(100)이 상하 방향으로 적층되어 지주(200)에 결합된다. 일 실시예에서 상하 방향으로 배치된 방음패널(100)들을 연결하기 위해 와이어(도시 생략)가 추가로 사용될 수 있다. 예를 들어 와이어는 상하 방향으로 배치된 방음패널(100)들의 프레임을 수직 방향으로 관통하며 방음패널들(100)들을 연결하며 이에 의해 방음패널(100)이 단독으로 이탈하거나 기울어지지 않도록 한다.
- [0021] 한편 도1에 도시한 것처럼 본 명세서에서 '전방'은 도로에서 방음벽을 바라보는 방향이고 '후방'은 도로 바깥에서 방음벽을 바라보는 방향을 의미한다.
- [0022] 도2는 일 실시예에 따른 방음패널의 단면 사시도로서, 방음패널(100)의 중간을 수직으로 절단한 상태의 사시도를 개략적으로 도시하였다. 도2를 참조하면, 일 실시예에 따른 방음패널(100)은 방음부재(10), 메인 프레임(20, 20A, 20B, 20C), 및 분리 프레임(31, 32)을 포함한다.
- [0023] 방음부재(10)는 방음 기능이 있는 사각형의 부재이다. 방음부재(10)는 예를 들어 투명, 반투명, 또는 불투명의 유리계열(예컨대 유리, 접합유리, 강화접합유리 등의 특수유리), PC(폴리카보네이트) 또는 PMMA(아크릴계) 등의 투명 플라스틱 수지로 제조될 수 있다.

- [0024] 일 실시예에서 방음부재(10)는 한 장의 부재일 수도 있지만 여러 장의 부재를 적층하여 만들 수도 있다. 예컨대 방음부재(10)가 판상의 보강재 및 이의 한쪽 또는 양쪽 면에 각각 부착된 흡음재로 이루어진 흡음 방음판일 수도 있다. 또한 방음부재(10)가 한 장 이상의 사각형 부재 및 이를 둘러싸는 프레임으로 구성될 수도 있다.
- [0025] 방음부재(10)는 사각형의 메인 프레임(20)에 끼워져서 고정된다. 메인 프레임(20)은 방음부재(10)의 상부, 하부, 및 양 측면 모서리를 각각 둘러싸는 상부 프레임(20A), 하부 프레임(20B), 및 양쪽의 측면 프레임(20C)으로 구성될 수 있고, 상부 프레임(20A), 하부 프레임(20B), 및 양쪽의 측면 프레임(20C)의 각각의 단부가 서로 결합되어 사각형의 메인 프레임(20)을 형성한다. 본 명세서에서 메인 프레임을 통칭하거나 특정 위치의 메인 프레임으로 특정할 필요가 없는 경우 부재번호 "20"를 사용하고 특정 위치의 메인 프레임을 지칭할 필요가 있는 경우 상부 프레임, 하부 프레임, 및 양쪽의 측면 프레임에 대해 각각 "20A", "20B", 및 "20C"로 표기하기로 한다.
- [0026] 상부 프레임(20A), 하부 프레임(20B), 및 양쪽의 측면 프레임(20C)의 결합은 예컨대 볼트와 너트, 직결 피스, 용접 등 다양한 공지의 결합방식 중 하나에 의해 결합될 수 있으며 본 발명에서 특별히 제한되지 않는다. 메인 프레임(20)은 알루미늄이나 스테인리스스틸 등 공지의 금속 또는 합금 재질로 구성되고 내부가 비어 있는 각관 형상일 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서 방음부재(10)와 메인 프레임(20)의 결합부위(즉, 방음부재(10)의 모서리 영역)를 따라 분리 프레임(31,32)이 설치된다. 분리 프레임(31,32)은 방음부재(10)와 메인 프레임(20)의 결합 부위를 따라 메인 프레임(20)에 탈착 가능하게 체결되어 방음부재(10)를 메인 프레임(20)에 고정시킨다. 분리 프레임은 제1 분리 프레임(31)과 제2 분리 프레임(32)으로 구분되고, 도시한 실시예에서 메인 프레임 중 상부 프레임(20A)과 양쪽의 측면 프레임(20C)에는 제1 분리 프레임(31)이 부착되고 하부 프레임(20B)에는 제2 분리 프레임(32)이 부착된다.
- [0028] 이하에서 도3과 도4를 참조하여 메인 프레임(20), 분리 프레임(31,32), 및 그 사이에 개재되는 가스켓(41,42)에 대해 상술하기로 한다. 도3(a) 및 도3(b)는 각각 도2의 A 및 B로 표시한 단면 영역을 확대한 도면이고 도4는 일 실시예에 따른 가스켓을 설명하는 도면이다.
- [0029] 도3(a)는 메인 프레임(20) 중 상부 프레임(20A)의 단면을 개략적으로 도시하였다. 일 실시예에서 상부 프레임(20A)은 내부가 비어 있는 각관 형상의 제1 바디부(210) 및 제1 바디부(210)와 일체로 형성되되 상대적으로 작은 폭을 갖는 제2 바디부(220)로 구성될 수 있다.
- [0030] 도시한 실시예에서 제1 바디부(210)와 제2 바디부(220)의 각각은 단면이 대략 직사각형 형상이다. 제1 바디부(210)와 제2 바디부(220) 사이에는 상부 프레임(20A)의 길이방향으로 관통구(25)가 형성되어 있다. 관통구(25)로 와이어(도시 생략)가 통과할 수 있다. 즉 일 실시예에서 상부 프레임(20A)과 동일한 구조의 프레임을 측면 프레임(20C)으로도 사용할 수 있는데 이 때 상부 프레임(20A)에는 도2에 도시한 것처럼 관통구(27)를 추가로 형성하여 측면 프레임(20C)의 관통구(25)와 연통하도록 한다. 따라서 도1에서와 같이 다수의 방음패널(100)을 지주(200)에 적층하며 설치할 때 측면 프레임(20C)의 관통구(25) 및 상부 프레임(20A)의 관통구(27)를 통해 와이어를 통과시켜 다수의 방음패널(100)을 일체로 연결할 수 있으며, 이에 따라 설치 후 방음패널(100)이 이탈하거나 흔들리는 것을 방지할 수 있다.
- [0031] 제2 바디부(220)는 표면에 상부 프레임(20A)의 길이방향을 따라 제2 바디부(220) 내측으로 오목한 형상의 트렌치(21)가 형성되어 있다. 트렌치(21)의 폭은 방음부재(10)의 두께보다 약간 넓으며 따라서 도시한 것처럼 방음부재(10)의 상부 모서리를 수용할 수 있다. 또한 이 때 방음부재(10)가 상부 프레임(20A)에 완전히 고정된 상태에서 방음부재(10)의 상단부와 트렌치(21)의 표면 사이가 소정 거리 이격되어 있으며, 이는 도5를 참조하여 후술하듯이 방음부재(10) 교체에 편의성을 위해서이다.
- [0032] 도시한 실시예에서, 방음패널(100)은 방음부재(10)를 상부 프레임(20A)에 밀착 고정시키기 위한 제1 분리 프레임(31) 및 제1 가스켓(41)을 더 포함한다.
- [0033] 제1 분리 프레임(31)은 방음부재(10)와 상부 프레임(20A)의 결합 부위를 따라 상부 프레임(20A)에 탈착 가능하게 체결된다. 도시한 실시예에서 제1 분리 프레임(31)은 상부 프레임(20A)의 길이방향을 따라 제2 바디부(220)의 "상부 표면"을 커버하면서 상부 프레임(20A)에 부착된다. 이 때 도3(a)는 상부 프레임(20A)이 거꾸로 뒤집어진 상태로 제2 바디부(220)의 아래쪽 표면에 제1 분리 프레임(31)이 부착된 것으로 도시하였지만, 상부 프레임(20A)이 올바르게 배치된 상태(즉, 제1 바디부(210)가 제2 바디부(220)보다 아래쪽에 위치함)를 기준으로 제1 분리 프레임(31)이 제2 바디부(220)의 "상부 표면"에 부착된다고 표현했음을 이해할 것이다. 제1 분리 프레임(31)은 볼트와 너트 또는 직결피스 등의 체결수단(35)에 의해 상부 프레임(20A)에 탈부착 가능하게 체결된다.

- [0034] 제1 분리 프레임(31)은 단면에서 볼 때 상부 프레임(20A)의 상부 표면을 커버하는 바디부(311) 및 바디부(311)에서 각각 연장되어 절곡된 제1 절곡부(312)와 제2 절곡부(313)로 구성된다. 제1 절곡부(312)는 방음부재(10)의 표면을 따라 절곡되고 제1 가스켓(41)을 고정할 수 있다. 예를 들어 도4(a)에 도시한 것처럼 제1 가스켓(41)은 단면이 폐곡선인 O형 가스켓이고 연결부(41a)가 연장 형성되어 있으며, 연결부(41a)가 제1 분리 프레임(31)의 제1 절곡부(312)의 홈에 끼워져서 제1 가스켓(41)이 제1 분리 프레임(31)에 부착된다. 제2 절곡부(313)는 바디부(311)에 대해 제1 절곡부(312)의 반대쪽에 형성되고 상부 프레임(20A)의 제2 바디부(220)의 표면을 따라 90도 가량 절곡되어 있다
- [0035] 도3(a)에 도시한 것처럼 바람직한 일 실시예에서 제1 분리 프레임(31)은 방음패널(100)의 전방과 후방측에서 하나씩 각각 대칭적으로 상부 프레임(20A)에 부착된다. 즉 방음부재(10)를 중심으로 전방측과 후방측에 대칭적으로 제1 분리 프레임(31)이 각각 하나씩 상부 프레임(20A)에 부착된다.
- [0036] 도3(b)는 메인 프레임(20) 중 하부 프레임(20B)의 단면을 개략적으로 도시하였다. 도시한 실시예에서 하부 프레임(20B)은 도3(a)의 상부 프레임(20A)과 동일 또는 유사한 단면 구조를 가진다. 즉 하부 프레임(20B)은 단면이 각각 대략 직사각형 형상인 제1 바디부(210)와 제2 바디부(220)로 구성되고 와이어가 통과할 수 있는 관통구(25)를 구비한다. 하부 프레임(20B)의 제2 바디부(220)의 상부 표면에 오목한 형상의 트렌치(21)가 형성되어 있으며 방음부재(10)의 하단 모서리를 수용할 수 있다.
- [0037] 일 실시예에서, 방음패널(100)은 방음부재(10)를 하부 프레임(20B)에 밀착 고정시키기 위해 제2 분리 프레임(32) 및 제2 가스켓(42)을 더 포함한다. 제2 분리 프레임(32)은 방음부재(10)와 하부 프레임(20B)의 결합 부위를 따라 하부 프레임(20B)에 탈착 가능하게 체결된다. 도시한 실시예에서 제2 분리 프레임(32)은 하부 프레임(20B)의 길이방향을 따라 제2 바디부(220)의 상부 표면을 커버하면서 하부 프레임(20B)에 부착된다. 제2 분리 프레임(32)은 볼트와 너트 또는 직결피스 등의 체결수단(35)에 의해 하부 프레임(20B)에 착탈 가능하게 체결된다.
- [0038] 도3(b)에 도시한 것처럼 제2 분리 프레임(32)은 단면에서 볼 때 하부 프레임(20B)의 상부 표면을 커버하는 바디부(321) 및 바디부(321)에서 각각 연장되어 절곡된 제1 절곡부(322)와 제2 절곡부(323)로 구성된다. 제1 절곡부(322)는 방음부재(10)의 표면을 따라 절곡되고 제2 가스켓(42)을 가압하며 고정할 수 있다. 제2 가스켓(42)은 예를 들어 도4(b)에 도시한 것처럼 방음부재(10)의 하부 모서리를 둘러싸는 U자 형상의 가스켓이다. 즉 U자 형상으로 인해 형성된 오목홈(42a)에 방음부재(10)의 하단 모서리를 끼움으로써 방음부재(10)에 제2 가스켓(42)이 부착될 수 있다. 이 때 도3(b)에 도시한 것처럼 제2 분리 프레임(32)의 제1 절곡부(322)가 제2 가스켓(42)의 측면을 밀착 가압함으로써 방음부재(10)가 하부 프레임(20B)에 견고하게 부착될 수 있다. 제2 절곡부(323)는 바디부(321)에 대해 제1 절곡부(322)의 반대쪽에 형성되고 하부 프레임(20B)의 제2 바디부(220)의 표면을 따라 대략 90도 절곡되어 있다.
- [0039] 또한 바람직한 일 실시예에서 제2 분리 프레임(32) 역시 방음패널(100)의 전방과 후방측에서 각각 대칭적으로 하부 프레임(20B)에 부착된다. 즉 방음부재(10)를 중심으로 전방측과 후방측에 제2 분리 프레임(32)이 각각 하나씩 하부 프레임(20B)에 부착된다.
- [0040] 한편, 일 실시예에서 메인 프레임(20) 중 양쪽의 측면 프레임(20C)은 상부 프레임(20A)과 동일 또는 유사한 구조를 가질 수 있으므로 측면 프레임(20C)에 대해서는 별도의 설명을 생략한다. 또한 도4(a)와 도4(b)에 도시한 것처럼 측면 프레임(20C)에 부착되는 가스켓(41)은 제1 가스켓(41)과 동일한 형상의 가스켓이다. 다만, 측면 프레임(20C)의 경우 방음부재(10) 교체의 편의를 위해 방음부재(10)의 양쪽 측면 모서리가 측면 프레임(20C)의 트렌치(21)에 끼워지지 않으며 방음부재(10)의 측면이 가스켓(41)에 의해 지지되어 측면 프레임(20C)에 고정된다.
- [0041] 도5는 일 실시예에 따른 방음부재 교체 방법을 설명하는 도면으로, 도5(a) 내지 도5(d)는 도3과 같이 방음패널(100)의 단면을 개략적으로 도시하였다. 도5(a)는 방음부재(10)의 교체 작업을 개시하기 전 상태를 나타낸다. 상술한 것처럼 방음부재(10)의 상부 및 하부 모서리가 각각 상부 프레임(20A)과 하부 프레임(20B)의 트렌치(21)에 각각 끼워져서 고정되어 있다.
- [0042] 전방측에서 방음부재(10)의 교체를 위해, 도5(b)에 도시한 것처럼 전방측의 제1 분리 프레임(31)과 제2 분리 프레임(32)을 탈거한다. 즉 체결수단(35)을 제거함으로써 제1 분리 프레임(31)과 이에 일체로 결합된 제1 가스켓(41) 그리고 제2 분리 프레임(32)을 각각 상부 프레임(20A)과 하부 프레임(20B)에서 탈거한다. 방음부재(10)의 상부 및 하부 모서리가 상부 프레임(20A)과 하부 프레임(20B)의 트렌치(21)에 각각 끼워져 있기 때문에, 이와

같이 전방측 제1 분리 프레임(31)과 제2 분리 프레임(32)을 제거하여도 방음부재(10)가 전방측으로 넘어지지 않는다.

- [0043] 그 후 도5(c)에 도시한 것처럼 방음부재(10)를 위로 들어올린다. 즉 방음부재(10)의 상단부와 상부 프레임(20A)의 트렌치(21) 사이에 이격 공간이 존재하기 때문에 이 이격 거리만큼 방음부재(10)를 위로 들어올릴 수 있다. 이 때 방음부재(10)의 하단 모서리에 끼워져 있는 제2 가스켓(42)은 방음부재(10)와 일체로 붙어 있으므로 제2 가스켓(42)도 함께 위로 상승하며, 이에 의해 방음부재(10) 하단의 제2 가스켓(42)의 하단부가 하부 프레임(20B)의 트렌치(21) 보다 위로 상승한 상태가 된다.
- [0044] 다음으로, 도5(d)에 도시한 것처럼 방음부재(10)를 전방측으로 당겨서 방음부재(10)를 하부 프레임(20B)의 트렌치(21)에서 뺄 수 있고 그 후 방음부재(10)의 상단부도 상부 프레임(20A)의 트렌치(21)에서 빼냄으로써 방음부재(10)를 메인 프레임(20)에서 분리할 수 있다.
- [0045] 이와 같이 교체가 필요한 방음부재(10)를 도5(a) 내지 도5(d)의 순서에 따라 제거한 후 새로운 방음부재(10)를 역순으로 메인 프레임(20)에 끼워넣고 체결함으로써 방음부재(10)의 교체 작업을 완료한다. 상술한 본 발명의 일 실시예에 따르면 방음패널(100)의 전방측에서 방음부재(10) 교체 작업을 수행할 수 있을 뿐만 아니라 후방측에서도 위와 동일한 방식으로 방음부재(10)를 교체할 수 있으며, 따라서 방음패널(100)이 설치된 도로의 여건에 따라 전방 또는 후방 중 어느 방향에서도 방음부재를 손쉽게 교체할 수 있어 교체비용 및 작업시간 단축의 이점이 있다.
- [0046] 도6은 대안적 실시예에 따른 방음패널의 사시도이다. 도6의 실시예에서 방음패널(100)은 도1 내지 도5를 참조하여 설명한 방음패널(100)과 동일한 패널이고, 다만 양쪽의 측면 프레임(20C)에 연결용 브라켓(400)이 연장 형성된 점에서 상이하다. 다른 일 실시예에서 도6의 방음패널(100)은 도1 내지 도5의 방음패널과 동일하고, 연결용 브라켓(400)이 별도로 제작된 후 방음패널(100)의 양쪽 측면 프레임에 부착되어 도6과 같은 형상을 가질 수도 있다. 또 다른 일 실시예에서 도6의 방음패널(100)은 한 장의 투명, 반투명, 또는 불투명 판상 재질로 구성되거나 또는 여러 층의 판상 재질이 합쳐져서 방음패널(100)을 구성할 수도 있다. 예컨대 방음패널(100)이 판상의 보강재 및 이의 한쪽 또는 양쪽 면에 각각 부착된 흡음재로 구성된 프레임리스 또는 프레임을 포함한 흡음 방음판일 수 있다. 이와 같이 방음패널(100)의 구체적 재질이나 적층 구조, 프레임 여부 등은 본 발명에서 특별히 제한되지 않으며, 이하에서는 측면 프레임(20C)에 형성된 브라켓(400)을 위주로 설명하기로 한다.
- [0047] 연결 브라켓(400)은 방음패널(100)의 메인 프레임 중 양쪽 측면 프레임(20C)에 연장 형성되어 있고 방음패널(100)을 지주(200)에 연결하는 역할을 한다. 일 실시예에서 연결 브라켓(400)은 측면 프레임(20C)의 전방 또는 후방측 표면에서 측면 바깥 방향을 향해 연장 형성된다. 예컨대 도시한 실시예의 경우 브라켓(400)은 측면 프레임(20C)의 전방측 표면에서 측면 바깥 방향을 향해 연장 형성되어 있다. 대안적 실시예에서 브라켓(400)이 방음패널(100)과 별도로 제작된 후 방음패널(100)의 양쪽 측면 프레임(20C)에 부착되어 일체로 형성될 수도 있다.
- [0048] 브라켓(400)의 전방 표면에는 볼트 등의 체결수단이 관통할 수 있는 관통구(410)가 형성된다. 관통구(410)의 개수는 특별히 한정되지 않으며, 예컨대 도6에 도시한 것처럼 각 방음패널(100)의 네 모서리에 인접한 위치에 각각 하나씩 형성하여 4개의 볼트로 방음패널(100)을 지주(200)에 부착할 수 있다.
- [0049] 도7과 도8은 브라켓(400)에 의한 방음패널 체결 구조를 개략적으로 도시한 것으로, 도7은 방음패널(100)이 지주(200)에 체결된 상태를 개략적으로 도시하였고 도8은 브라켓(400)과 지주(200)의 체결 부분을 위에서 바라본 모습을 개략적으로 도시하였다.
- [0050] 도7을 참조하면, 방음패널(100)에서 연장 형성된 브라켓(400)과 지주(200)가 볼트(500)에 의해 체결됨으로써 방음패널(100)이 지주(200)에 부착된다. 일 실시예에서 지주(200)는 위에서 바라본 단면이 H형 형상인 H형강이고, 이 때 지주(200)의 전방과 후방측 부재를 전방 플랜지(201) 및 후방 플랜지(202)라 칭하고 이 둘을 연결하는 부재를 웹(web)(203)라고 칭한다.
- [0051] 일 실시예에서 전방 플랜지(201)에 브라켓(400)과의 연결을 위한 관통구(205)가 형성되어 있고, 볼트(540)가 이 관통구(205)와 브라켓(400)의 관통구(도6의 410)를 관통하여 체결된다.
- [0052] 도8에서와 같이 브라켓(400)을 위에서 바라볼 때 브라켓(400)은 측면 프레임(20C)에서 측면 방향으로 연장된 제1 연장부(401)와 제2 연장부(402) 및 제1 연장부(401)와 제2 연장부(402)를 연결하는 연결부(403)로 구성된 프레임 구조를 가진다. 또한 일 실시예에서 브라켓(400)은 연결부(403)와 제2 연장부(402)가 만나는 지점에서 후방측으로 추가로 연장되어 한번 이상 절곡된 절곡부(404)를 더 포함할 수 있고, 이러한 구성에 의해 브라켓(400)은 너트(530)를 수용할 수 있는 공간을 가진다. 너트(530)는 브라켓(400)에 의해 제공되는 공간에 삽입되

고 너트(530)가 회전하거나 앞뒤로 움직이지 않도록 이 수용 공간과 너트(530) 사이에 약간의 유격이나 허용 오차만 있도록 구성한다.

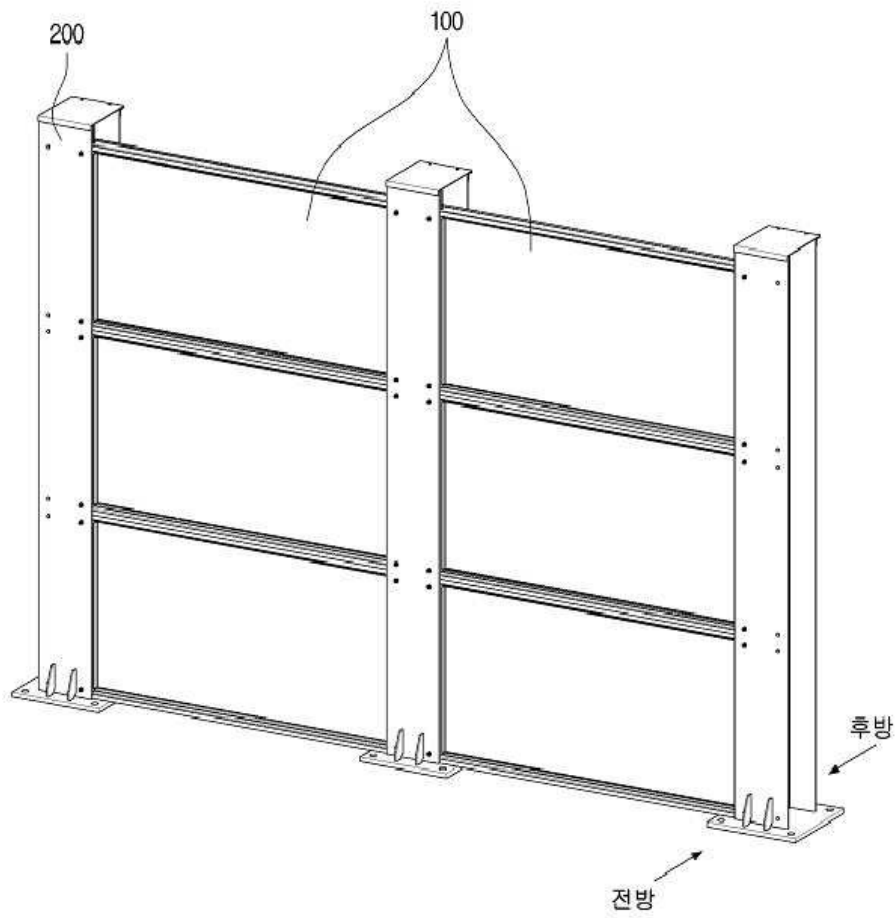
- [0053] 볼트(500)는 한쪽 단부에 볼트 헤드(501)가 형성되고 그 반대측 단부에 렌치가 삽입될 수 있는 삽입구(503)를 가진다. 도8에 도시한 것처럼 볼트(500)는 후방측에서 브라켓(400)에 삽입된다. 즉 브라켓(400)의 수용 공간에 수용되어 있는 너트(530) 및 브라켓(400)의 하나 이상의 연장부(즉 도시한 실시예의 경우 제1 연장부(401)와 제2 연장부(402))를 관통한 후 지주(200)의 전방 플랜지(201)의 관통구(205)를 관통함으로써 볼트(500)의 일단부가 전방 플랜지(201) 전방으로 돌출하게 된다.
- [0054] 방음패널(100)을 지주(200)에 설치하는 실제 설치 현장에서는 이와 같이 볼트(500)를 브라켓(400)에 끼우는 작업을 먼저 진행하고, 그 후 방음패널(100)을 지주(200)의 설치 위치에 정렬하고 볼트(500)의 일단부를 지주(200)의 전방 플랜지(201)의 관통구(205)에 통과시킨 후 캡너트(540)를 볼트(500)의 일단부에 체결하여 설치를 완료한다.
- [0055] 일 실시예에서 볼트 헤드(501)와 브라켓(400) 사이에 와셔(510)가 개재되거나 캡너트(540)와 지주(200)의 전방 플랜지(201) 사이에 와셔(520)가 개재될 수 있다.
- [0056] 도9 및 도10은 일 실시예에 따른 방음패널 교체 방법을 설명하는 도면으로 방음패널(100)과 지주(200)를 위에서 바라본 개략도이다. 도9(a)는 방음패널(100)이 지주(200)의 전방 플랜지(201)에 부착된 모습을 개략적으로 도시하였다. 방음패널(100)의 브라켓(400)이 볼트(500)에 의해 전방 플랜지(201)에 체결되어 있다. 즉 볼트(500)가 전방 플랜지(201)의 관통구(205)를 관통하고 단부에 캡너트(540)가 끼워져 체결됨으로써 방음패널(100)이 지주(200)에 부착되고, 이에 따라 방음패널(100)이 지주(200)의 전방 플랜지(201)와 후방 플랜지(202) 사이 공간에 위치하고 있다.
- [0057] 방음패널(100)의 파손 등의 이유로 방음패널(100)을 교체하는 경우 도9(b)에 도시한 것처럼 우선 전방측의 캡너트(540)를 제거한다. 볼트(500)의 전방 단부에는 렌치 삽입을 위한 삽입구(도8의 503)가 형성되어 있으므로, 이 삽입구(503)에 렌치를 삽입한 후 돌려서 볼트(500)를 후방측으로 뺀다. 즉 도10(a)에 도시한 것처럼 볼트(500)의 일단부가 지주(200)의 전방 플랜지(201)의 관통구(205)에서 빠질 정도까지 볼트(500)를 후방측으로 푼다. 이때 볼트(500)가 관통구(205)에서 빠질 정도까지만 후방으로 풀더라도 볼트(400)가 여전히 너트(530)에 체결되어 있기 때문에 볼트(500)가 브라켓(400)에서 탈락할 염려가 없으므로 방음패널 해제 작업이 간단하고 후방측에 별도의 작업자가 필요하지 않다.
- [0058] 이와 같이 볼트(500)를 약간만 풀어서 브라켓(400)과 지주(200)의 연결을 해제하고 방음패널(100)의 나머지 브라켓(400)에 대해서도 동일한 방식으로 볼트(500)를 후방측으로 풀어서 방음패널(100)을 지주(200)에서 분리 가능한 상태로 만들고 그 후 도10(b)에 도시한 것처럼 지주(200)의 전방 플랜지(201)와 후방 플랜지(202) 사이의 공간을 이용하여 방음패널(100)을 지주(200)에서 완전히 분리할 수 있다.
- [0059] 상기와 같이 본 발명에 따른 브라켓(400)을 구비한 방음패널(100)을 사용하면 도로 여건에 따라 도로측(전방측)이나 도로 반대측(후방측) 중 한쪽에서만 작업하여 방음패널(100)을 지주(200)에 설치하거나 분리할 수 있다. 즉 브라켓(400)에 삽입 고정된 너트(530)에 볼트(500)를 미리 삽입한 상태에서 방음패널(100)을 지주(200)에 부착하는 작업이 가능하므로 후방측에 별도의 작업자가 필요하지 않고, 지주(200)에서 방음패널(100)을 분리할 때에도 전방의 캡너트(540)를 풀고 볼트(500)의 일단부가 지주(200)에서 분리할 정도까지 볼트(500)를 후방으로 풀더라도 볼트(500)가 브라켓(400)에서 떨어지지 않으므로 역시 후방측에 작업자가 필요하지 않으므로 설치 및 해제 작업이 간단한 이점이 있다. 반대로, 도로측(전방측)에 작업 공간이 없고 반대측(후방측)에만 공간이 있는 경우라면 본 발명에 따른 방음패널(100)을 후방 플랜지(202)에 설치하도록 하여 전방의 작업자 없이도 후방측에서만 설치 및 분리 작업이 가능한 이점이 있다.
- [0060] 또한 본 발명에 따르면 각각의 방음패널(100)을 브라켓(400)으로 통해 지주(200)에 고정 설치하기 때문에 방음패널(100)이 수직으로 적층된 상태에서도 각각의 방음패널(100)이 그 위의 방음패널(100)에 의한 누적 하중을 받지 않으며 따라서 각 방음패널(100)의 교체나 유지보수가 용이한 장점도 있다.
- [0061] 이상과 같이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상술한 명세서의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

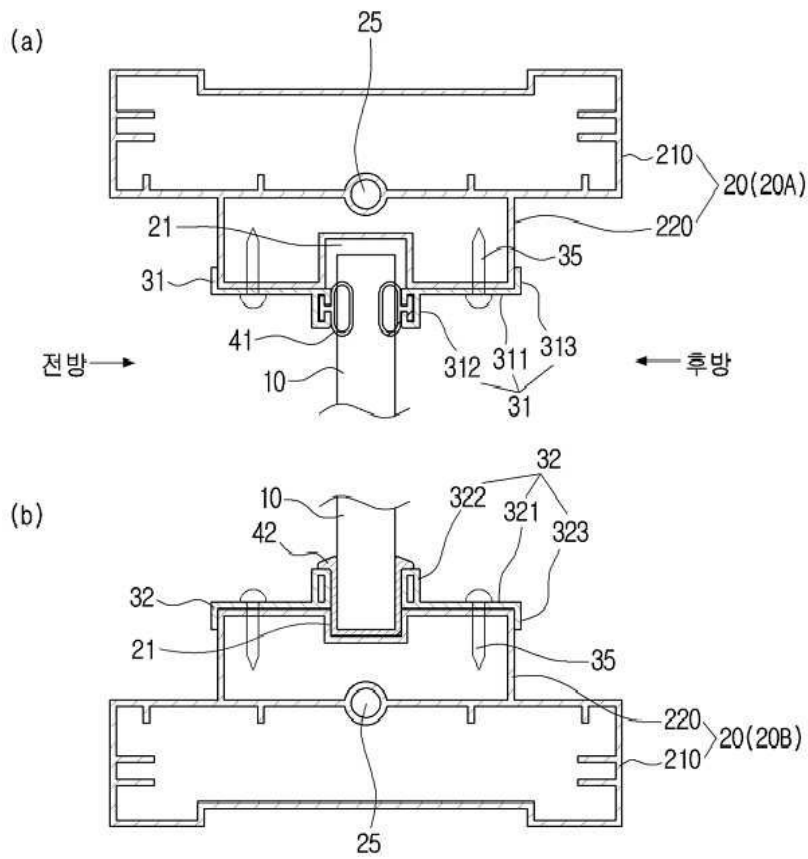
- [0062] 10: 방음부재 20, 20A, 20B, 20C: 메인 프레임
31, 32: 분리 프레임 41, 42: 가스켓
100: 방음패널 200: 지주
400: 브라켓 500: 볼트
530: 너트 540: 캡너트

도면

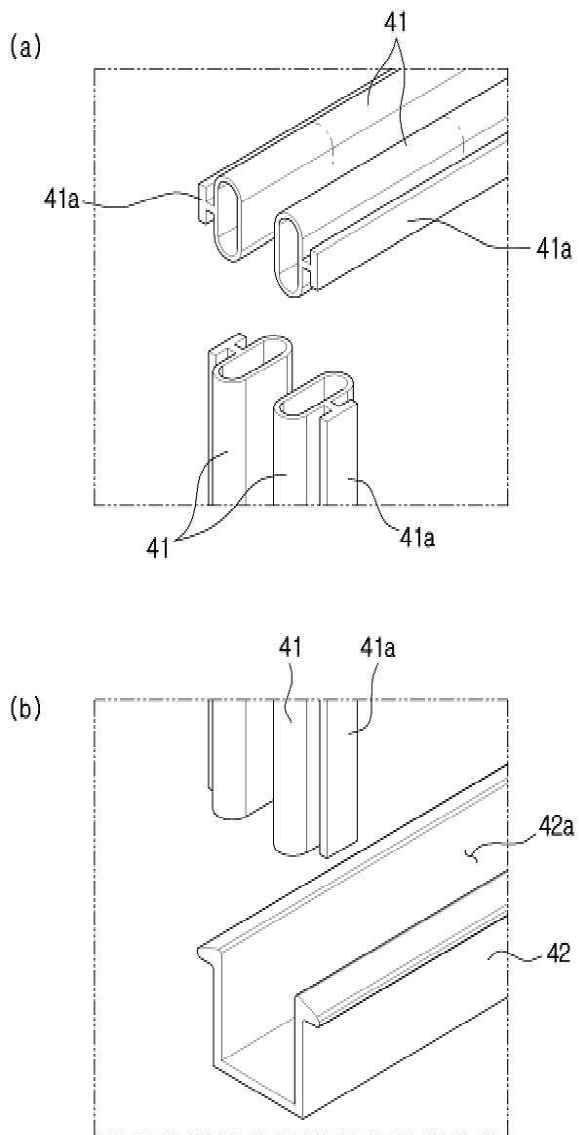
도면1



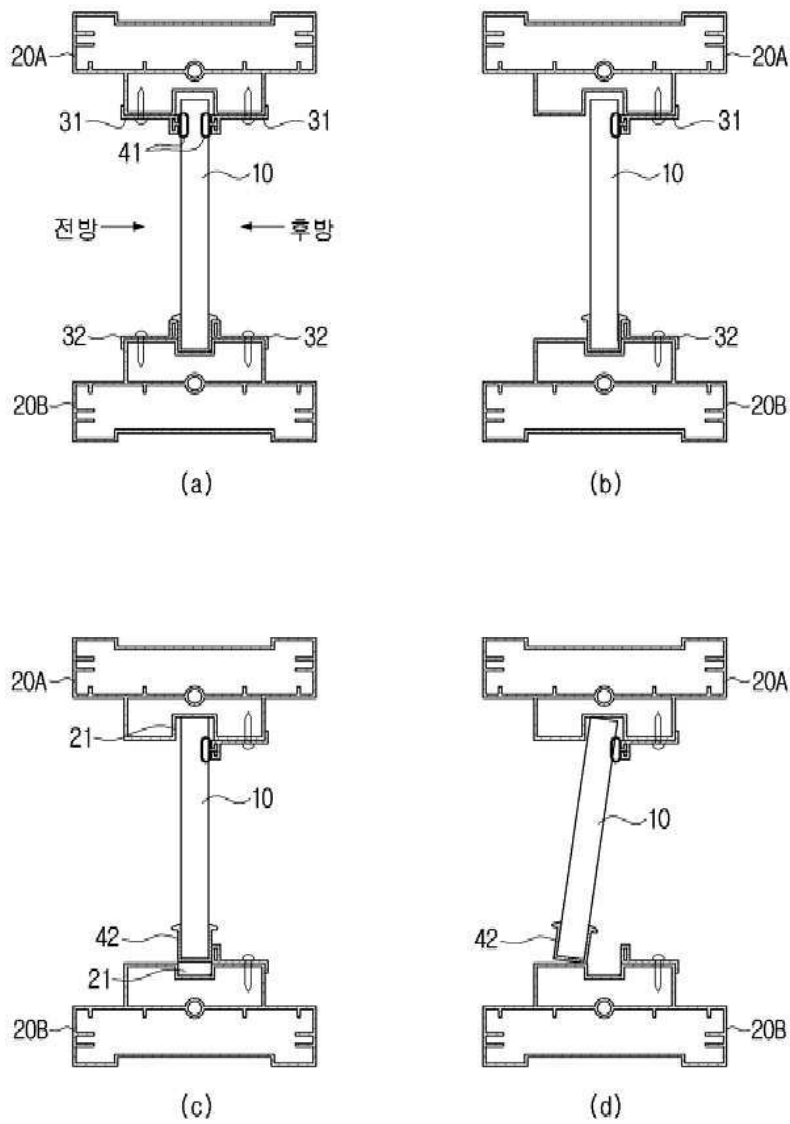
도면3



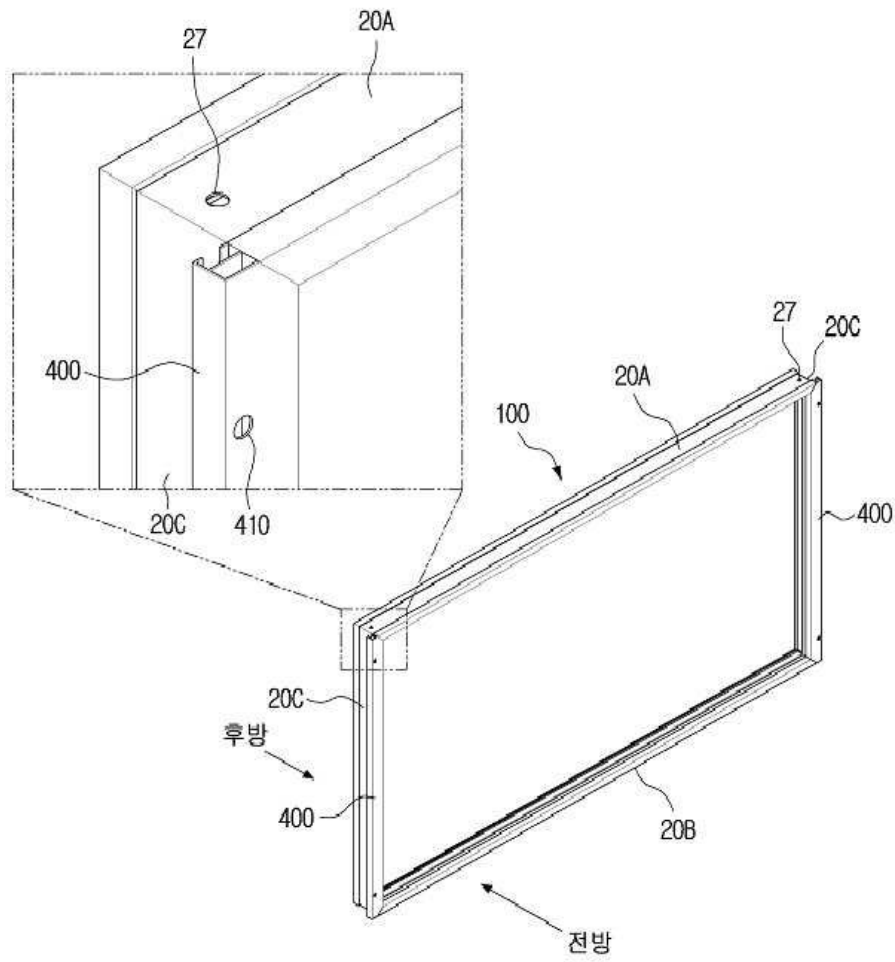
도면4



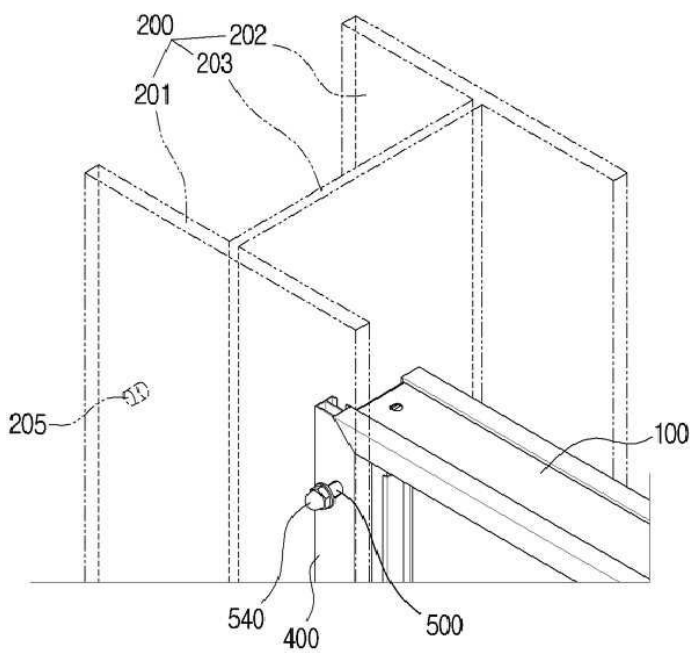
도면5



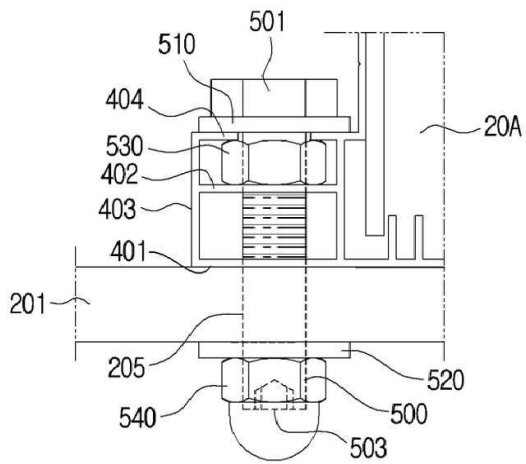
도면6



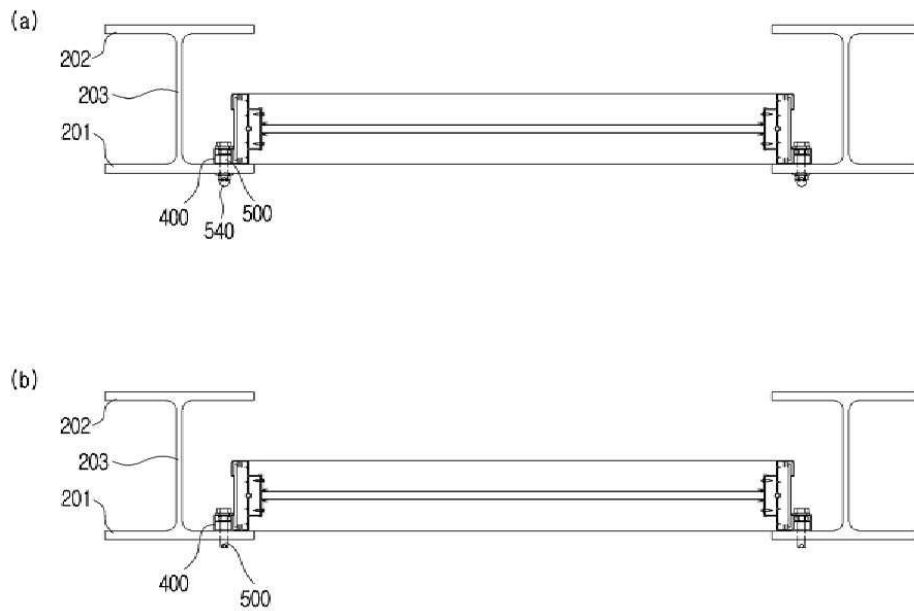
도면7



도면8



도면9



도면10

