



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0098356
(43) 공개일자 2024년06월28일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>B62D 21/15</i> (2006.01) <i>B60K 1/04</i> (2019.01)
 <i>B62D 25/02</i> (2006.01) <i>B62D 29/00</i> (2006.01)
 <i>H01M 50/249</i> (2021.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>B62D 21/157</i> (2013.01)
 <i>B60K 1/04</i> (2019.02)</p> <p>(21) 출원번호 10-2022-0180052
 (22) 출원일자 2022년12월21일
 심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
 주식회사 포스코
 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261(괴동동)</p> <p>(72) 발명자
 이규민
 인천광역시 연수구 송도과학로 100
 이홍우
 인천광역시 연수구 송도과학로 100
 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
 특허법인씨엔에스</p> |
|--|---|

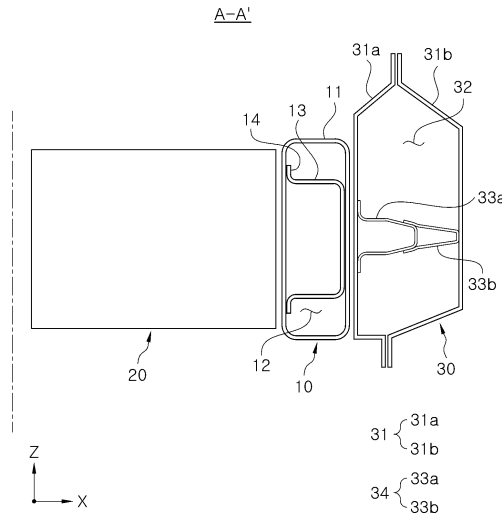
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **전기차용 프레임**

(57) 요약

본 발명은 전기차용 프레임에 대한 것으로서, 본 발명의 일실시예에 따른 전기차용 프레임은, 배터리가 위치되는 배터리 공간이 정의되고, 상기 배터리 공간의 둘레 일부에 위치되되, 내부에 폐단면의 제1 중공부를 포함하며 차량의 길이 방향인 제1 방향으로 연장 형성되는 사이드 프레임과, 상기 제1 중공부에 위치되고, 상기 차량의 폭 방향인 제2 방향으로 형성된 면을 포함하는 보강부를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B62D 25/025 (2013.01)

B62D 29/007 (2013.01)

B62D 29/008 (2013.01)

H01M 50/249 (2023.08)

B60Y 2200/91 (2013.01)

B60Y 2306/01 (2013.01)

H01M 2220/20 (2013.01)

Y02T 10/64 (2020.08)

(72) 발명자

김재현

인천광역시 연수구 송도과학로 100

김휘건

인천광역시 연수구 송도과학로 100

명세서

청구범위

청구항 1

배터리가 위치되는 배터리 공간이 정의되고,

상기 배터리 공간의 둘레 일부에 위치되되, 내부에 폐단면의 제1 중공부를 포함하며 차량의 길이 방향인 제1 방향으로 연장 형성되는 사이드 프레임; 및

상기 제1 중공부에 위치되고, 상기 차량의 폭 방향인 제2 방향으로 형성된 면을 포함하는 보강부; 를 포함하는 전기차용 프레임.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보강부는,

상기 제2 방향으로 연장된 제1 면과, 상기 제1 면으로부터 연장되고 상기 차량의 높이 방향인 제3 방향으로 연장된 제2 면과, 상기 제2 면으로부터 상기 제2 방향으로 연장된 제3 면을 포함하는 전기차용 프레임.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 보강부는,

상기 제1 면 및 상기 제3 면 중 적어도 하나 이상의 면으로부터 연장 형성된 플랜지를 더 포함하는 전기차용 프레임.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 사이드 프레임은,

상기 배터리 공간에 인접하는 제1 사이드 프레임과, 상기 제1 사이드 프레임과 결합되는 제2 사이드 프레임을 포함하는 전기차용 프레임.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 보강부의 상기 제2 면은 상기 제2 사이드 프레임의 내측면과 맞닿도록 형성되는 전기차용 프레임.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 면에는 상기 제2 면과 연결된 일단이 존재하고, 상기 제3 면에는 상기 제2 면과 연결된 일단이 존재하

되,

상기 제1 면의 타단, 상기 제3 면의 타단 또는 상기 플랜지 중 적어도 하나 이상은 상기 제1 사이드 프레임에 고정되는 접합부를 포함하는 전기차용 프레임.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 보강부는 하나의 판재로 절곡 형성되는 전기차용 프레임.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 판재는,

인장강도가 980MPa 이상의 강재인 전기차용 프레임.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 사이드 프레임의 상기 제2 방향의 일측에 위치되고, 내부에는 폐단면의 제2 중공부가 상기 제1 방향을 따라 연장 형성되는 사이드실;을 더 포함하는 전기차용 프레임.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 사이드실은,

제1 사이드실과, 상기 제1 사이드실에 결합되어 상기 제1 사이드실과 함께 제2 중공부를 형성하는 제2 사이드실과,

절곡되거나 굴곡진 형상을 포함하고, 상기 제2 중공부에 위치하며 상기 제1 방향으로 연속되고 상기 제1 사이드실과 적어도 일부가 맞닿는 강화부를 포함하는 전기차용 프레임.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 사이드 프레임은 알루미늄 또는 강재로 형성되는 전기차용 프레임.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 사이드 프레임과 상기 보강부는 서로 다른 재질로 형성되는 전기차용 프레임.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 전기차용 프레임에 대한 것으로서, 사이드프레임의 내측에 보강부가 위치되는 바디 온 프레임(Body on Frame) 타입 전기차의 전기차용 프레임에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 차체 구조 중 하나로서, 프레임 위에 차체가 조립되고 프레임위에 있는 차체와 프레임의 분리가 가능한 바디 온 프레임(Body on Frame) 구조가 존재한다. 바디 온 프레임 구조는 일반적으로 SUV, 트럭, 버스 등의 차량에서 주로 채용된다. 바디 온 프레임 구조는 높은 하중을 견디거나, 견인력이 필요한 차량에서 주로 사용된다.

[0003] 바디 온 프레임의 구조가 전기 자동차에 사용되는 경우, 기존 내연 기관 자동차에 있어서 프레임의 역할로 가장 중요한 것이 차량의 전체 하중 지지, 강성 및 외부 충돌 시 승객 보호 등이 있었으나, 전기차에 있어서는 승객 외에도 배터리의 보호도 매우 중요한 목적이 되었다. 그리고 배터리는 바닥 면에 위치되며 많은 부피를 차지하고, 그 무게 또한 많이 나가게 된다.

[0004] 따라서, 기존의 내연기관에 사용되는 바디 온 프레임의 구조와 같은 형상으로서는 대용량 배터리 탑재에 따른 무게 증가 및 충돌 보호는 어려움이 있다.

[0005] 또한, 일부 자동차에서 프레임 내부 공간에 알루미늄 압출재 등을 보강재로 사용하는 경우가 있으나, 이는 원가가 높고 환경적 측면에서 바람직하지 않는 문제가 있다.

[0006] 그러므로, 상기 언급한 것과 같은 문제점을 해결할 전기차용 프레임 구조가 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2022-0122089호 (2022.09.02 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 위와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 전기차용 프레임에 있어서, 측면의 충격에 우수한 충격흡수능을 갖는 바디 온 프레임 타입의 프레임 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 위와 같은 목적을 달성하기 위하여 다음과 같이 형성된 전기차용 프레임을 제공한다.

[0010] 본 발명의 일실시예에 따른 전기차용 프레임은, 배터리가 위치되는 배터리 공간이 정의되고, 상기 배터리 공간의 둘레 일부에 위치되며, 내부에 폐단면의 제1 중공부를 포함하며 차량의 길이 방향인 제1 방향으로 연장 형성되는 사이드 프레임과, 상기 제1 중공부에 위치되고, 상기 차량의 폭 방향인 제2 방향으로 형성된 면을 포함하는 보강부를 포함한다.

[0011] 상기 사이드 프레임의 상기 제2 방향의 일측에 위치되고, 내부에는 폐단면의 제2 중공부가 상기 제1 방향을 따라 연장 형성되는 사이드실을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 보강부는, 상기 제2 방향으로 연장된 제1 면과, 상기 제1 면으로부터 연장되고 상기 차량의 높이 방향인 제3 방향으로 연장된 제2 면과, 상기 제2 면으로부터 상기 제2 방향으로 연장된 제3 면을 포함하고, 상기 제1 면 및 상기 제3 면 중 적어도 하나 이상의 면으로부터 연장 형성된 플랜지를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명은 위와 같은 구조를 통하여, 외부 충돌에 의하여 충격 흡수능이 뛰어나고, 차량 자체의 무게를 견딜 수 있도록 강도가 우수한 프레임 구조를 제공할 수 있다.

[0014] 또한, 보강재를 알루미늄이 아닌 철강 소재 등의 소재를 사용하는 경우, 제작 비용이 합리적인 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 바디 온 프레임의 전기 자동차의 개략적으로 도시한 분해도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전기차용 프레임 구조의 도 1에서 A-A'로 도시된 부분의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 사이드 프레임 유닛의 일부 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 사이드 프레임 유닛의 일부 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 사이드실 유닛의 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 사이드실 유닛의 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 사이드실의 유닛의 사시도이다.
- 도 8은 기존의 사이드 프레임의 일부 사시도이고, (a)는 단면이 폐쇄된 형태이고, (b)는 개방된 형태이다.
- 도 9는 기존의 사이드 프레임인 경우(A)와 본 발명의 일실시예에 따른 사이드 프레임 유닛의 경우(B)의 외부에서 충격이 작용했을 때를 비교한 지지강도에 대한 힘과 변위의 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에서는 첨부된 도면을 참고로 하여, 본 발명의 구체적인 실시예에 대하여 설명하도록 한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경 또는 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본원 발명 사상의 범위 내에 포함된다고 할 것이다.
- [0018] 도 1은 바디 온 프레임(Body on Frame)구조인 전기차의 구조를 개략적으로 도시한다.
- [0019] 바디 온 프레임의 구조를 갖는 전기차는, 프레임(1)과 프레임의 위에 바디(3)가 조립된다. 그리고 전기차이므로, 프레임(1)의 내측에 배터리(2)가 넓은 면적을 차지하고 위치되게 된다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전기차용 프레임 구조를 도시한 단면도로서, 도 1의 전기차 차체와 프레임 및 배터리가 조립된 상태에서 A-A' 부분의 단면도이다.
- [0022] 도 2를 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 전기차용 프레임은, 사이드 프레임(11)과 보강부(13)를 포함하는 사이드 프레임 유닛(10)을 포함한다.
- [0023] 배터리가 위치되는 배터리 공간(20)이 정의될 수 있다. 배터리가 위치되는 공간은 도 2에서 특정한 형태로 나타내지 않고, 존재하는 위치를 나타내기 위하여 임의로 도시하였다.
- [0024] 사이드 프레임(11)은 상기 배터리 공간(20)의 둘레 일부에 위치되되, 내부에 폐단면의 제1 중공부(12)를 포함하며 차량의 길이 방향(Y방향)인 제1 방향으로 연장 형성될 수 있다.
- [0025] 사이드 프레임(11)은 배터리 공간(20)의 둘레 일부 중 배터리 공간(20)의 차량의 길이 방향인 제1 방향을 따라 연장 형성될 수 있다. 그리고 사이드 프레임(11)의 차량의 폭 방향(X방향)인 제2 방향의 단면 형상은 폐단면으로서 내측에 제1 중공부(12)가 형성될 수 있다. 일례로서 단면의 형상은 다각형을 이루고 있을 수 있으며, 모서리 부분이 라운딩 처리될 수 있다. 그러나 언급한 형상에 한정되지 않는다.
- [0026] 일례로서, 사이드 프레임(11)은 알루미늄 또는 강재로 형성될 수 있다. 전기차에 사용되는 것으로서 요구되는 무게 및 지지강도를 갖기 위하여 알루미늄과 강재로서 형성될 수 있다. 강재로서 형성되는 경우에는 비용에 있어서 더 유리할 수도 있다. 그러나 사이드 프레임(11)의 소재는 언급한 소재에 한정되지 않고, 통상의 기술자에게 당연시되는 모든 소재를 포함한다.
- [0027] 보강부(13)는 상기 제1 중공부(12)에 위치되고, 상기 차량의 폭 방향인 제2 방향으로 형성된 면을 포함할 수 있

다.

- [0028] 보강부(13)는 상기 사이드 프레임(11)의 내측에 위치되는 제1 중공부(12)에 위치되어 차량의 외부로부터 충격이 발생하는 경우 사이드 프레임(11)이 변형을 일으키면서 내부에 위치한 배터리 공간(20)까지 변형되는 것을 최대한 방지하기 위한 구성이다. 사이드 프레임 유닛(10)에 사이드 프레임(11) 이외에 보강부(13)가 더 구비됨으로써, 외부 충격에 의한 에너지 흡수능이 뛰어난 효과를 제공하게 된다.
- [0029] 보강부(13)는 하나의 판재로 절곡 형성될 수 있다. 하나의 판재가 절곡 가공되어 형성됨으로서 가공이 용이하고, 접합되는 부위를 최소화하여 충격에 의한 분리 등의 문제를 방지할 수 있다. 그리고, 보강부(13)를 이루는 판재는 인장강도가 980MPa 이상의 강재일 수 있다. 외부 충격에 충분한 흡수능을 갖기 위하여 인장강도가 980MPa이상의 강재로서 보강부(13)가 형성될 수 있다. 그러나 상기와 같은 소재 및 가공방법에 한정되지 않는다.
- [0030] 일례로서, 상기 사이드 프레임(11)과 보강부(13)는 서로 다른 재질로 형성될 수 있다. 사이드 프레임(11)과 보강부(13)는 알루미늄 또는 강재로 형성될 수 있으며, 서로 다른 재질로 가공되어 형성될 수도 있다. 사이드 프레임(11)의 경우, 충돌시 지지하는 특성에 목적이 크고, 보강부(13)는 충돌시 지지 외에도 에너지를 흡수하는 특성을 갖도록 요구될 수 있다. 따라서, 서로 다른 소재로 형성되는 경우, 서로 다른 요구 특성을 만족시키도록 이원화 설계가 가능한 효과를 제공할 수 있다.
- [0031] 그러나, 사이드 프레임(11)과 보강부(13)는 같은 재질로 형성될 수도 있으며 서로 다른 재질로 형성되는 것에 한정되지는 않는다.
- [0032] 본 발명의 일실시예에 따른 전기차용 프레임은, 사이드실(31)을 더 포함할 수 있다.
- [0033] 사이드실(31)은 사이드 프레임(11)의 상기 제2 방향의 일측에 위치되고, 내부에는 폐단면의 제2 중공부(32)가 상기 제1 방향을 따라 연장 형성될 수 있다.
- [0034] 사이드실(31)은 바디(3, 도 1 참고)에 위치되는 부분으로서, 사이드 프레임(11)의 제2 방향으로 일측에 위치될 수 있다. 일례로서, 사이드 프레임(11)의 제2 방향으로 차량의 외측에 가깝도록 위치될 수 있다. 즉, 차량의 전체 구조로서 보면 제2 방향을 따라 가장 내측에 배터리(2, 도1 참고), 그 다음으로 사이드 프레임(11) 유닛(10), 그 이후에 사이드실(31)이 마련될 수 있다. 사이드실(31)은 내부에 폐단면을 이루고, 제2 중공부(32)가 형성될 수 있다. 그리고 이러한 단면 형상이 제1 방향을 따라서 연장 형성된다. 일례로 폐단면은 다각형으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않고 원형의 파이프 형상 등이 되거나 복수의 폐단면을 갖는 복잡한 단면을 이룰 수도 있다.
- [0035] 또한, 절곡되거나 굴곡진 형상을 포함하는 강화부(33)가 제2 중공부(32)에 위치될 수 있다. 일례로서, 강화부(33)는 제1 강화부(33a)와 제2 강화부(33b)를 포함하고 구성될 수도 있으나, 이에 한정되지 않고 제2 중공부(32)에 위치되어 제2 방향의 외력으로부터 배터리 및 탑승자를 보호하는데 도움을 주는 모든 형상, 소재 등을 포함한다.
- [0036] 또한, 사이드실(31)과 강화부(33)를 포함하는 사이드실 유닛(30)으로 정의될 수도 있다. 사이드실 유닛(30)은 측면의 충격에 더 효과적으로 에너지를 흡수하도록 하는 효과를 제공할 수 있다.
- [0038] 도 3과 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 사이드 프레임 유닛을 도시한 사시도이다. 사이드 프레임 유닛은 제1 방향으로 연장 형성되므로 일부만을 도시하였다.
- [0039] 도 3 및 도 4를 참고하면, 일례로서, 보강부(13)는 상기 제2 방향으로 연장된 제1 면(13a)과, 상기 제1 면(13a)으로부터 연장되고 상기 차량의 높이 방향(Z방향)인 제3 방향으로 연장된 제2 면(13b)과, 상기 제2 면(13b)으로부터 상기 제2 방향으로 연장된 제3 면(13c)을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0040] 보강부(13)는 절곡된 부분 또는 라운딩된 모서리 부분을 적어도 두 군데 이상 포함하고, 제1 면(13a), 제2 면(13b) 및 제3 면(13c)의 세 면을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0041] 제1 면(13a)과 제3 면(13c)은 제2 면(13b)을 기준으로 대칭되도록 형성될 수도 있다. 또한, 제1 면 내지 제3 면(13a, 13b, 13c)은 제1 방향 또는 제2 방향을 기준으로 수직 또는 수평이 아니라 소정의 각도를 이루고 형성될 수도 있다.

- [0042] 또한, 보강부(13)는 상기 제1 면(13a) 및 상기 제3 면(13c) 중 적어도 하나 이상의 면으로부터 연장 형성된 플랜지(14)를 더 포함할 수도 있다. 플랜지(14)가 형성되면서 보강부(13)와 사이드 프레임(11)이 고정되는 경우, 면 접촉에 의한 고정이 되므로, 플랜지(14)가 없는 경우에 비하여 더 안정적으로 고정되는 효과를 제공할 수 있다. 보강부(13)가 판재가 일체로서 가공 성형되는 경우에, 플랜지(14)도 함께 절곡 가공 성형되어 일체로 형성될 수도 있다. 그러나 플랜지(14)의 형상 및 가공 방법은 상기 언급한 예로서 한정되지는 않는다.
- [0043] 사이드 프레임(11)은 제1 사이드 프레임(11a)과 제2 사이드 프레임(11b)으로 구성될 수 있다. 사이드 프레임(11)은 상기 배터리 공간(20)에 인접하는 제1 사이드 프레임(11a)과, 상기 제1 사이드 프레임(11a)과 결합되는 제2 사이드 프레임(11b)을 포함한다. 제2 사이드 프레임(11b)은 상기 사이드실(31)에 인접할 수 있다. 그리고, 사이드 프레임(11)은 상기 제1 사이드 프레임(11a)과 상기 제2 사이드 프레임(11b)이 결합되어 형성될 수 있다.
- [0044] 일례로서, 사이드 프레임(11)이 알루미늄과 같은 소재로 형성되는 경우에 있어서 압출로 형성될 수 있으므로, 도 3과 같이, 일체로서 형성될 수도 있다. 그러나 강재와 같은 소재로 형성되는 경우에는, 도 4와 같이, 판재가 절곡되어 형성될 수도 있고 제1 사이드 프레임(11a)과 제2 사이드 프레임(11b)으로 구분되어 제작된 후 제1 사이드 프레임(11a)과 제2 사이드 프레임(11b)의 일단 또는 양단에서 결합되는 결합부분(11c)으로 제작되는 것이 소재의 특성상 가공이 유리할 수도 있다.
- [0045] 또한, 일례로서 사이드 프레임(11)의 제1 중공부(12)에 위치되는 보강부(13)는 사이드 프레임(11)과의 위치관계에 있어서, 상기 보강부(13)의 상기 제2 면(13b)은 상기 제2 사이드 프레임(11b)의 내측면과 맞닿도록 형성될 수 있다. 보강부(13)의 제2 면(13b)은 상기 제2 사이드 프레임(11b)의 내측면과 맞닿아 있을 수 있다. 제2 방향으로 충격이 가해지는 경우 맞닿은 면에 의하여 사이드실(31)로부터 전달된 외부 충격이 제2 사이드 프레임(11b)을 통하여 보강부(13)로 직접적으로 전달되어 효과적으로 충격을 흡수할 수 있다.
- [0046] 그러나 제2 사이드 프레임(11b)과 제2 면(13b)은 맞닿아 위치되지 않을 수도 있으며 상기 기재와 같은 위치관계에 한정되지는 않는다.
- [0047] 또한, 보강부(13)의 상기 제1 면(13a)에는 상기 제2 면(13b)과 연결된 일단이 존재하고, 상기 제3 면(13c)은 상기 제2 면(13b)과 연결된 일단이 존재할 때, 상기 제1 면(13a)의 타단, 상기 제3 면(13c)의 타단 또는 상기 플랜지(14) 중 적어도 하나 이상은 상기 제1 사이드 프레임(11a)에 고정되는 접합부를 포함하도록 구성될 수도 있다. 그리고 접합부는 아크용접이나 구조용 접착제에 의한 접합될 수 있다. 또한 제2 사이드 프레임(11b)과 제2 면(13b)이 접하는 곳에도 접합부를 포함하고 있을 수 있다.
- [0048] 일례로서, 제2 사이드 프레임(11b)과 제2 면(13b)의 결합은 구조용 접착제 또는 아크용접 모두 가능하고, 그 외 제1 면(13a)의 타단, 상기 제3 면(13c)의 타단 또는 상기 플랜지(14) 중 적어도 하나 이상은 상기 제1 사이드 프레임(11a)에 고정되는 접합부의 경우 아크용접으로 접합부가 형성될 수 있다.
- [0049] 그러나 상기 언급한 방법에 한정되지 않고, 제1 면(13a)의 타단, 상기 제3 면(13c)의 타단 또는 상기 플랜지(14) 중 적어도 하나 이상은 상기 제1 사이드 프레임(11)에 고정되는 접합부도 구조용 접착제에 의할 수 있으며, 또는 볼트에 의한 체결 등을 통한 고정일 수도 있다.
- [0051] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 사이드실 유닛의 사시도를 도시한다. 사이드실 유닛은 제1 방향으로 연장되어 형성되나 본 도면에 있어서 간략하게 도시하였다.
- [0052] 사이드실 유닛(30)은 앞서 언급한 바와 같이 사이드실(31)과 강화부(33)를 포함할 수 있다.
- [0053] 사이드실(31)은 제1 사이드실(31a)과, 상기 제1 사이드실(31a)에 결합되어 상기 제1 사이드실(31a)과 함께 제2 중공부(32)를 형성하는 제2 사이드실(31b) 및 제1 사이드실(31a)과 제2 사이드실(31b)이 접합되는 위치인 사이드실 플랜지부를 포함할 수 있다.
- [0054] 강화부(33)는 절곡 되거나 굴곡진 형상을 포함하고, 상기 제2 중공부(32)에 위치하며 상기 제1 방향으로 연속되고 상기 제1 사이드실(31a)과 적어도 일부가 맞닿도록 형성된다.
- [0055] 일례로서, 도 5를 참조하면, 제1 강화부(33a)와 제2 강화부(33b)가 형성되고, 제1 강화부(33a)는 제2 중공부(32)에 배치되고, 일측이 제1 사이드실(31a)과 접합되어 제1 폐단면을 형성할 수 있다. 제1 강화부(33a)는 제1 사이드실(31a)과 접합되어 제1 폐단면을 형성함으로써, 차량용 사이드실(31)의 기계적 강성을 향상시킬 수 있다.

- [0056] 제1 강화부(33a)는 제1 상부부분, 한 쌍의 제1 측면부분 및 한 쌍의 제1 하부플랜지를 포함할 수 있다.
- [0057] 제1 상부부분에는 높이방향 양측 단부에는 각각 제1 측면부분 연결될 수 있다. 제1 상부부분은 제1 방향으로 구불구불한 형상일 수 있다. 제1 방향으로 돌출면(P1)과 내입면(P2)이 교번적으로 형성되고, 돌출면(P1)과 내입면(P2)의 사이에 경사면(P3)이 형성될 수 있다.
- [0058] 제1 측면부분은 제1 상부부분에서 연장되고, 제1 사이드실(31a)의 내측면에서 맞닿도록 연장 형성될 수 있다. 그리고, 제1 측면부분과 제1 하부플랜지는 교차되게 배치되도록 제1 강화부(33a)를 굽힘 성형할 수 있다.
- [0059] 제1 하부플랜지는 제1 사이드실(31a)의 내측면에 접합될 수 있다.
- [0060] 제2 강화부(33b)는 제2 중공부(32)에 배치되고, 일측이 제1 강화부(33a)에 접합되어 제2 폐단면을 형성할 수 있다. 제2 강화부(33b)는 일측에 제1 강화부(33a)에 접합되어 제2 폐단면을 형성함으로써, 차량용 사이드실의 기계적 강성을 향상시킬 수 있다.
- [0061] 제2 강화부(33b)는 제2 상부부분, 한 쌍의 제2 측면부분 및 한 쌍의 제2 하부플랜지를 포함할 수 있다.
- [0062] 제2 상부부분은 제1 방향으로 구불구불한 형상일 수 있다. 제1 방향으로 돌출면(P1)과 내입면(P2)이 교번적으로 형성되고, 돌출면(P1)과 내입면(P2)의 사이에 경사면(P3)이 형성될 수 있다. 제2 상부부분은 평면일 수 있다. 이에 따르면 제2 상부부분에 제2 사이드실(31b)과의 접촉을 위한 접촉제 등이 도포될 때, 제2 상부부분의 접촉력을 향상시킬 수 있고, 접촉 및 조립 작업의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0063] 제2 상부부분에는 높이방향 양측 단부에는 각각 제2 측면부분이 연결될 수 있다.
- [0064] 제2 측면부분은 제2 상부부분에서 연장되고, 제1 사이드실(31a)까지 제2 방향으로 연장 형성될 수 있다. 제2 강화부(33b)의 제2 하부플랜지는 제1 강화부(33a)의 제1 측면부분에 접합될 수 있다.
- [0065] 제2 하부플랜지는 제2 측면부분의 사이에는 단차가 형성될 수 있다.
- [0066] 제1 강화부(33a) 및 제2 강화부(33b)는, 제1 방향을 따라 연속적으로 형성된 요철부(P)를 포함할 수 있다. 일례로, 제1 강화부(33a) 및 제2 강화부(33b)는, 사이드실(31)의 제1 방향 전체에 걸쳐서 요철부(P)가 연속적으로 형성될 수 있다.
- [0067] 요철부(P)를 포함함으로써, 제1 강화부(33a)와 제2 강화부(33b)를 구성하는 강재 등의 소재의 두께를 증가시키지 않으면서 강성을 향상시킬 수 있다.
- [0068] 다른 레로서, 도 6을 참고하면, 제1 강화부(33a)와 제2 강화부(33b) 이외에 격막부재(34)를 더 포함할 수 있다. 격막부재(34)가 형성되는 경우, 제2 중공부(32)를 분할하도록 형성되고, 제2 방향의 외부 충격에 의하여 제1 사이드실(31a)과 제2 사이드실(31b)이 안정적으로 압축 변형될 수 있도록 형성된다. 그러므로 충돌에너지에 의한 에너지 흡수능을 더욱 향상시키게 된다. 격막부재(34)는 제1 강화부(33a)의 제1 상부부분 및 제2 강화부(33b)의 제2 하부플랜지와 접하게 위치될 수 있다. 그리고 중앙부분에서 제2 방향으로 굴곡진 형상이 더 부가될 수도 있다. 이러한 굴곡진 형상이 있으므로 충격에 의한 압력 변형이 유리할 수 있다.
- [0069] 또 다른 레로서, 도 7을 참고하면, 제1 강화부(33a)와 제2 강화부(33b)가 격막부재(34)를 사이에 두고 대칭이 되도록 형성될 수 있다. 그러므로 제1 강화부(33a)의 제1 하부플랜지와 제2 강화부(33b)의 제2 하부플랜지가 격막부재(34)에 접하면서 형성될 수 있다.
- [0070] 상기의 강화부(33)의 형상 및 구조는 예시로서, 상기의 예들에 한정되지 않는다.
- [0072] 도 8은 기존의 사이드 프레임(100)을 도시한 사시도로서, (a)는 폐단면을 이루는 경우이고, (b)는 개방된 단면을 형성하는 경우를 도시한다.
- [0073] 기존의 사이드 프레임(100, 101)은 보강부(13, 도2 참조)를 포함하고 있지 않았고, 그렇기 때문에 제2 방향의 충돌에 사이드 프레임의 변형이 쉬워, 전기차의 배터리를 보호하거나 승객을 보호하는데 어려움이 있었다.
- [0074] 도 9는 기존의 사이드 프레임(100, 도8의 (a)참조)과 본 발명의 일실시예에 따른 사이드 프레임 유닛(10, 도 3의 참조)을 갖는 경우에 있어서, 제2 방향의 충돌에 대한 변형을 도시한 그래프이다. 기존 사이드 프레임에 대한 결과값은 B로 나타내고, 본 발명의 일실시예의 사이드 프레임 유닛의 결과값은 A로 나타내었다.
- [0075] 기존의 사이드 프레임(100)의 형상은 도 8의 (a)와 같으며, 본 발명의 경우 도 3에 도시된 형태의 사이드 프레

임 유닛(10)을 기준으로 해석한 결과 값이다. 기존 사이드 프레임(100)과 본 발명의 일실시예에 따른 사이드 프레임 유닛(10)의 무게는 동일하다. 이를 위하여 사이드 프레임(100)의 두께를 조절하였다.

[0076] 급격한 변형이 일어나는 지점을 기준으로 지지강도를 비교해 볼 수 있다. 해석 결과로서, 기존의 사이드 프레임(100)의 결과 그래프(B)에 따르면, 외부 충격이 307.4 KN까지 지지 가능하고, 이때의 변형은 49.3mm가 된다. 그리고 본 발명의 일실시예에 따른 사이드 프레임 유닛(10)의 결과 그래프(A)에 따르면, 외부 충격이 351.4KN인 경우까지 지지 가능하고, 이때의 변형은 47.8mm가 되는 것을 알 수 있다. 따라서, 본 발명의 경우 차량의 외부에서 제2 방향의 충격에 있어서 변형 량이 최소가 되면서도 더 큰 힘까지 지지할 수 있는 것을 알 수 있다. 즉, 이는 기존의 사이드 프레임(100)에 비하여 본 발명의 일실시예의 사이드 프레임 유닛(10)의 에너지 흡수능이 높아져서 지지강도가 증가되고 변형이 작아진 효과를 제공하는 것을 알 수 있다. 그리고, 이를 통하여 탑승자 및 배터리를 보호하여 안전한 차량을 제공할 수 있다.

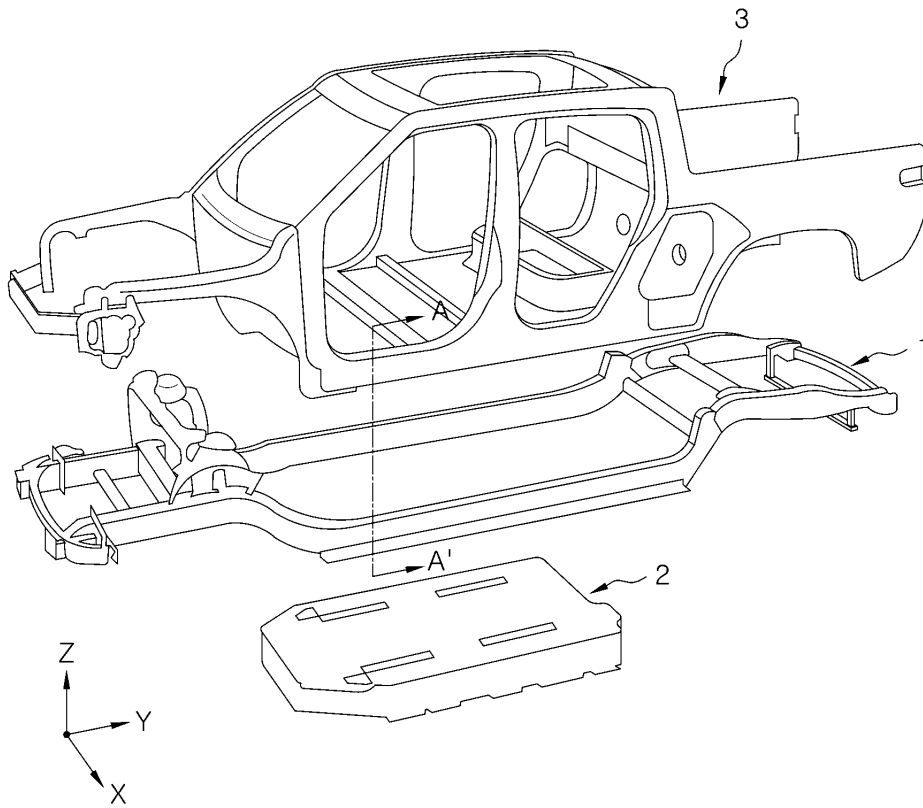
[0078] 이상에서는 본 발명을 실시예를 중심으로 설명하였지만, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 청구범위에서 청구되는 본 발명의 기술적 사상의 변화 없이 통상의 기술자에 의해서 변형되어 실시될 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

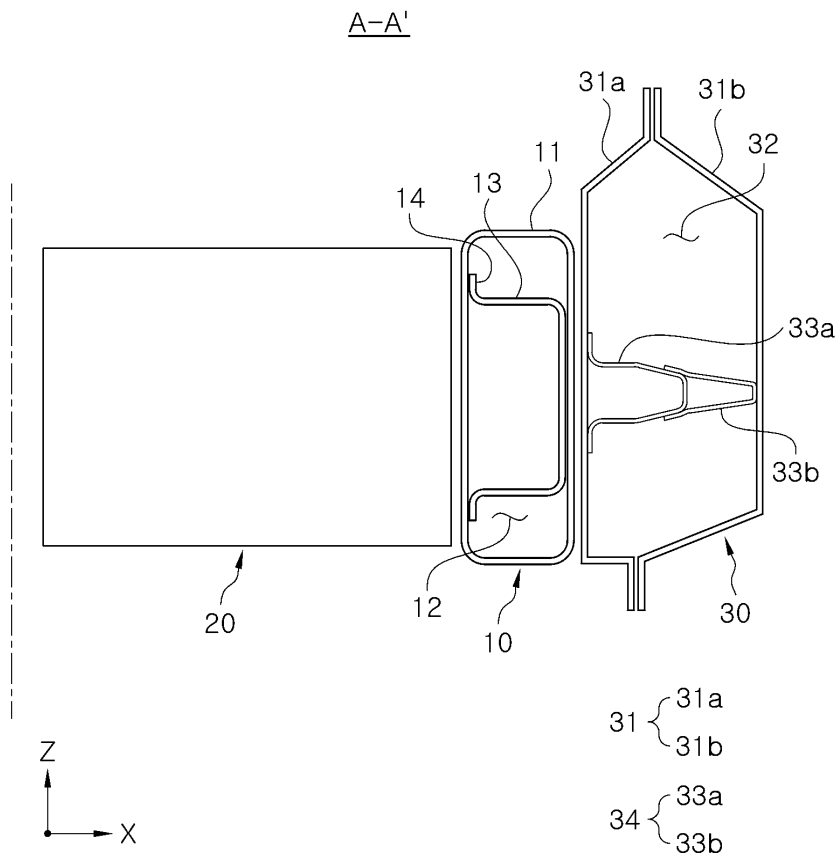
[0079] 1: 프레임 2: 배터리
 3: 바디
 10: 사이드 프레임 유닛 11: 사이드 프레임
 12: 제1 중공부 13: 보강부
 13a: 제1 면 13b: 제2 면
 13c: 제3 면 14: 플랜지
 20: 배터리 공간
 30: 사이드실 유닛 31: 사이드실
 31a: 제1 사이드실 31b: 제2 사이드실
 32: 제2 중공부 33: 강화부
 34: 격막부재
 100, 101 : 기존의 사이드 프레임

도면

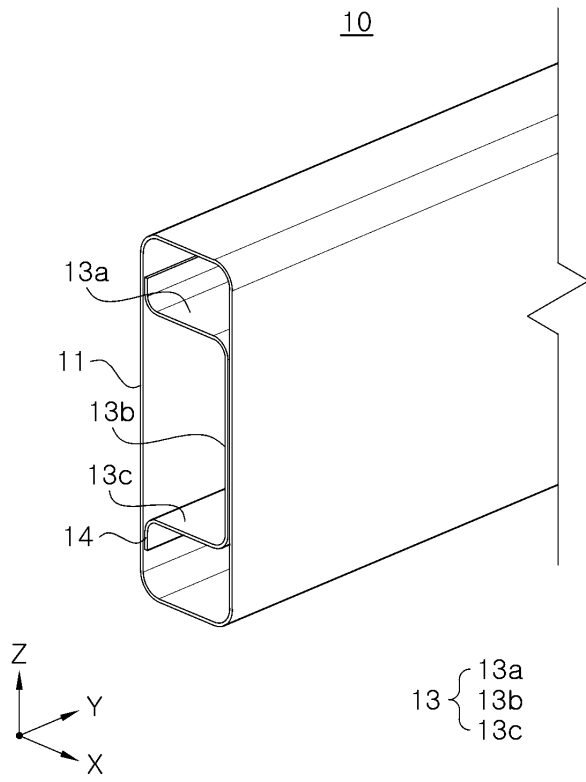
도면1



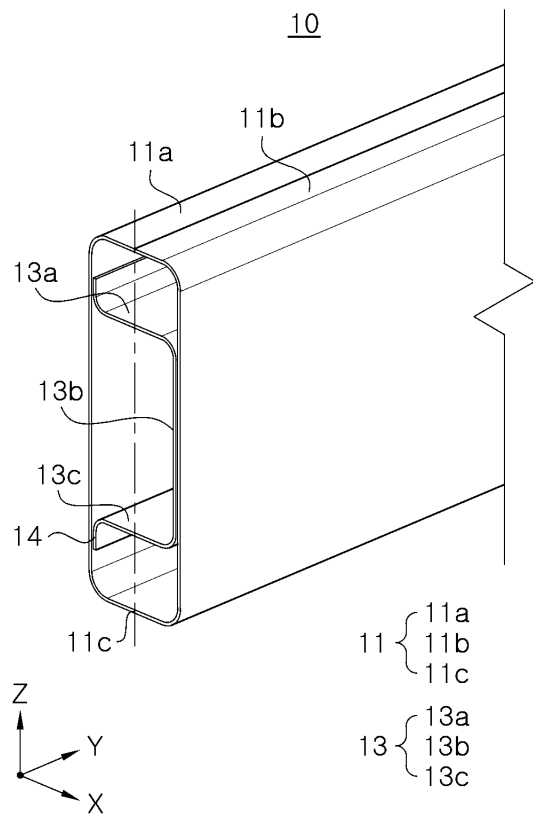
도면2



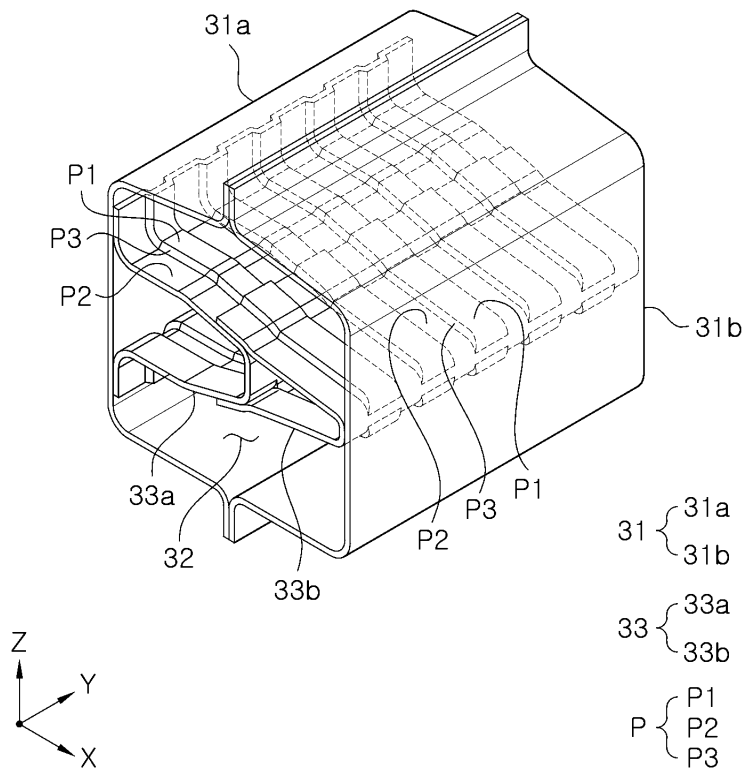
도면3



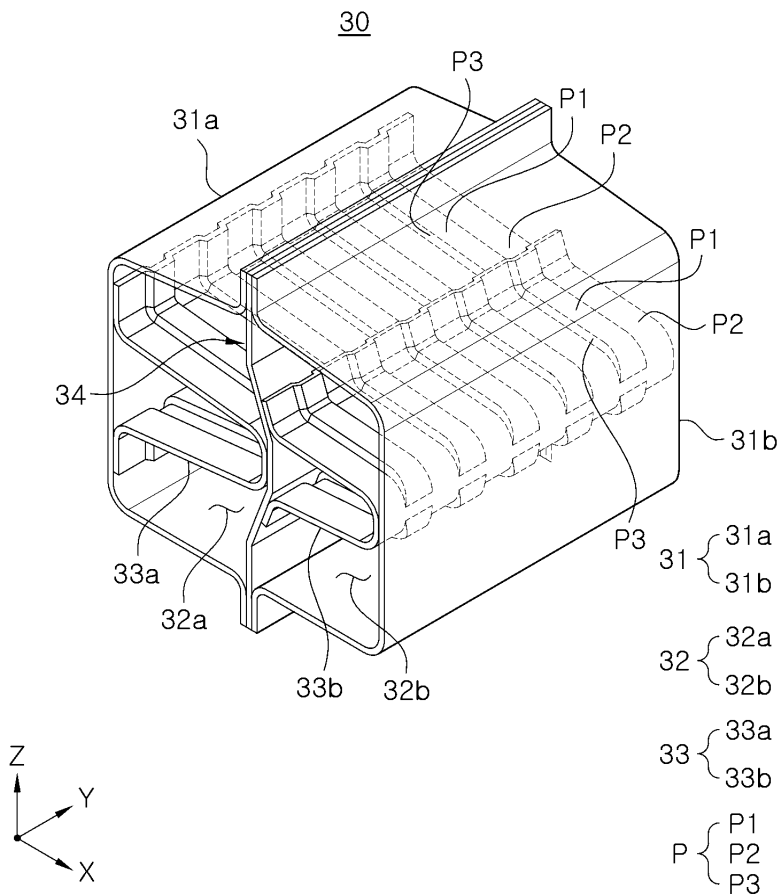
도면4



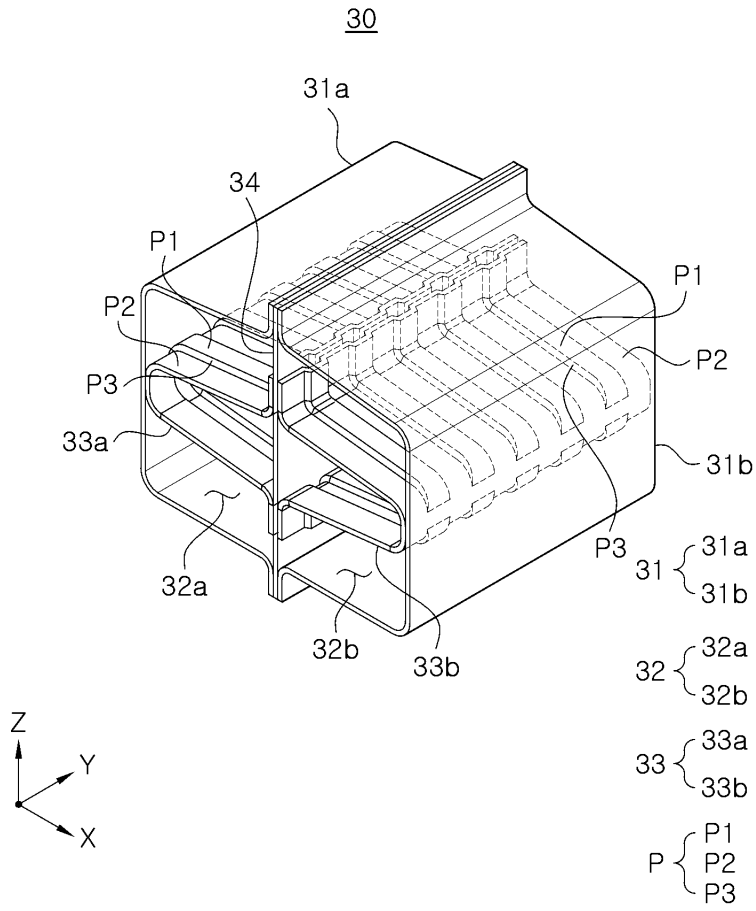
도면5



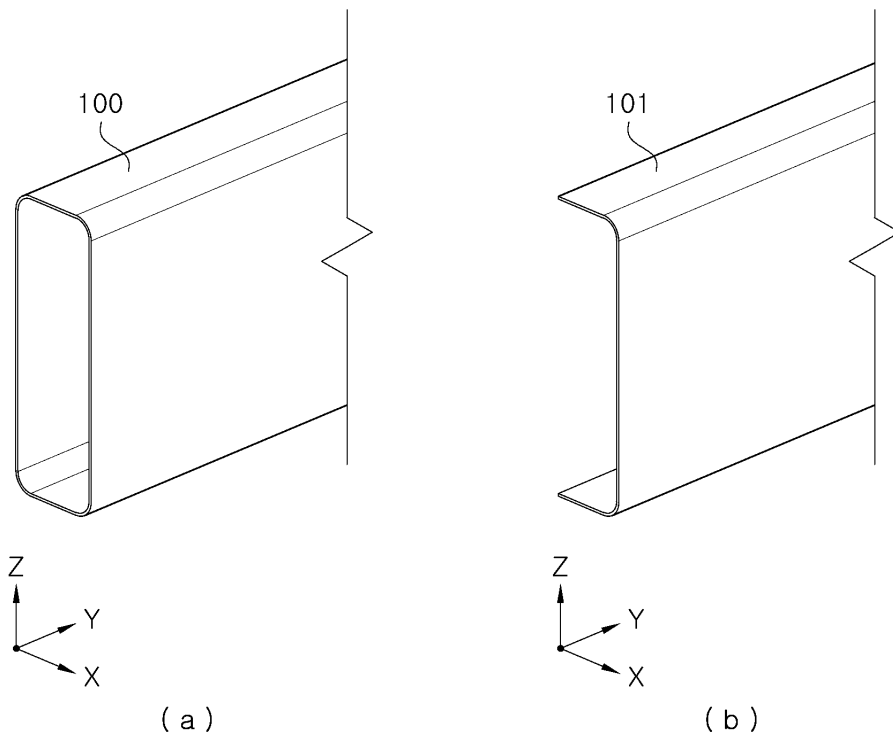
도면6



도면7



도면8



도면9

