



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0085665  
(43) 공개일자 2023년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B62D 25/08 (2006.01) B62D 27/06 (2006.01)  
B62D 29/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B62D 25/08 (2013.01)  
B62D 27/065 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0174064  
(22) 출원일자 2021년12월07일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
현대자동차주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
기아 주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
(72) 발명자  
박태우  
서울특별시 동작구 흑석한강로 12, 104동 1603호  
(흑석동, 흑석한강센터빌)  
서성욱  
경기도 화성시 동탄반석로 264, 103동 2303호(석  
우동, 동탄 예당마을대우푸르지오아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
유미특허법인

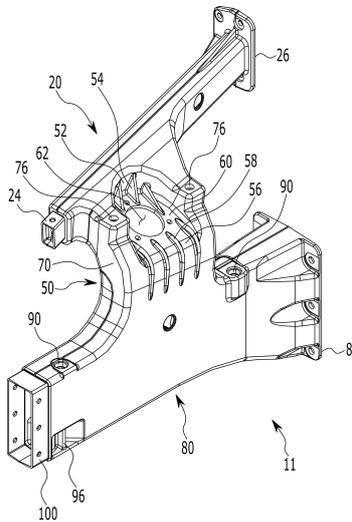
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **전방 차체 구조**

(57) 요약

본 발명은 전방 차체 구조에 관한 것으로, 펜더 에이프런 어퍼 멤버, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버 하부에 배치되는 속 업소버 하우징, 및 상기 속 업소버 하우징 하부에 배치되는 프론트 사이드 멤버를 포함하되, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버, 상기 속 업소버 하우징 및 상기 프론트 사이드 멤버는 일체로 형성된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

**B62D 29/008** (2013.01)

**B60Y 2304/05** (2013.01)

**B60Y 2306/01** (2013.01)

**B60Y 2410/121** (2013.01)

(72) 발명자

**차문수**

경기도 수원시 영통구 영통로200번길 112, 107동  
2203호(맏포동, 영통 SK VIEW)

**김희주**

경기도 용인시 수지구 수지로 75, 211동 1303호(상  
현동, 심곡마을 광고 힐스테이트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

펜더 에이프런 어퍼 멤버;

상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버 하부에 배치되는 속 업소버 하우징; 및

상기 속 업소버 하우징 하부에 배치되는 프론트 사이드 멤버;

를 포함하되,

상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버, 상기 속 업소버 하우징 및 상기 프론트 사이드 멤버는 일체로 형성된 전방 차체 구조.

#### 청구항 2

제1항에서,

상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버, 상기 속 업소버 하우징 및 상기 프론트 사이드 멤버는 알루미늄 재질로 형성되고,

상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버, 상기 속 업소버 하우징 및 상기 프론트 사이드 멤버는 중공으로 형성된 전방 차체 구조.

#### 청구항 3

제1항에서,

상기 속 업소버 하우징은

상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버와 연결된 마운팅 상부 연결부;

상기 프론트 사이드 멤버와 연결된 마운팅 하부 연결부;

상기 마운팅 상부 연결부와 상기 마운팅 하부 연결부를 연결하고, 속 업소버 마운팅 홀이 형성된 속 업소버 마운팅부;

를 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 4

제3항에서,

상기 속 업소버 하우징은

상기 마운팅 상부 연결부와 상기 속 업소버 마운팅부를 연결하며 상기 속 업소버 마운팅 홀 주위에 일체로 형성된 마운팅부 상부 보강 리브;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 5

제4항에서,

상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버는

상기 마운팅부 상부 보강 리브와 연결되도록 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버 내측에 일체로 형성된 펜더 에이프런 보강 리브;

를 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 6

제4항에서,

상기 속 업소버 하우징은

상기 마운팅 하부 연결부와 상기 속 업소버 마운팅부를 연결하며 상기 속 업소버 마운팅 홀 주위에 형성된 마운팅부 하부 보강 리브;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 7

제3항에서,

상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버로부터 상기 프론트 사이드 멤버로 연장되며, 상기 속 업소버 마운팅부 주위를 감싸도록 일체로 돌출 형성된 경사 연결부;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 8

제7항에서,

경사 연결부 폐단면을 형성하도록 상기 경사 연결부 내측에 일체로 형성된 경사 연결부 증공 면;

을 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 9

제8항에서,

상기 경사 연결부 내측에 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버에서 상기 프론트 사이드 멤버 방향으로 형성된 경사 연결부 보강 리브;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 10

제7항에서,

상기 경사 연결부에는 스트럿 바 마운팅부가 일체로 형성된 전방 차체 구조.

#### 청구항 11

제1항에서,

상기 프론트 사이드 멤버는

그 후방에 일체로 형성된 캐빈 마운팅 로워부;

를 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 12

제1항에서,

상기 프론트 사이드 멤버는

내측으로 오목하게 일체로 형성된 서스펜션 암 마운팅부;

를 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 13

제12항에서,

상기 서스펜션 암 마운팅부에 인접하여 상기 프론트 사이드 멤버 내측에 일체로 형성된 서스펜션 암 마운팅부 보강 리브;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 14

제1항에서,

상기 프론트 사이드 멤버는

일체로 형성된 파워 트레인 마운팅부;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 15

제14항에서,

상기 파워 트레인 마운팅부에 인접하여 상기 프론트 사이드 멤버 내측에 일체로 형성된 파워 트레인 마운팅 보강 리브;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 16

제1항에서,

상기 프론트 사이드 멤버는

내측으로 오목하게 일체로 형성된 서브 프레임 마운팅부;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 17

제16항에서,

상기 서브 프레임 마운팅부에 인접하여 상기 프론트 사이드 멤버 내측에 일체로 형성된 서브 프레임 마운팅 보강 리브;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 18

제1항에서,

상기 프론트 사이드 멤버 전방에 일체로 형성된 프론트 사이드 멤버 프론트 마운팅부;

를 더 포함하는 전방 차체 구조.

#### 청구항 19

제18항에서,

상기 프론트 사이드 멤버 프론트 마운팅부에 결합하는 프론트 멤버;

를 더 포함하되,

상기 프론트 멤버에는 볼트 홀이 형성되고, 상기 볼트 홀의 전방에 상기 볼트 홀보다 작게 노치 홀이 형성된 전방 차체 구조.

#### 청구항 20

제1항에서,

상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버는

그 전방에 일체로 형성된 펜더 에이프런 어퍼 프론트 멤버 마운팅부; 및

그 후방에 일체로 형성된 캐빈 마운팅 어퍼부;

를 포함하는 전방 차체 구조.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 전방 차체 구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 부품 수를 최소화하고, 강성을 확보할 수 있는 전방 차체 구조에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- [0002] 차체의 전방 구조는 차체의 중요 골격 중부재로서 차체의 기본 강성을 결정하는 주요 인자이다.
- [0003] 차체의 전방 구조는 차량의 정면 충돌시 승객을 보호하고, 파워 트레인 부품 및 샤시 부품, 예를 들어 서스펜션과 조향 등을 지지하며, 차체 전방의 프론트 범퍼빔 및 FEM(Front End Module), 배터리 등을 지지한다.
- [0004] 대다수의 양산 차량은 스틸 판넬을 용접 접합하는 모노코크(Monocoque) 방식으로 설계 및 생산되고 있다.
- [0005] 일반적인 모노코크 프론트 에이프론 멤버 구조는 약 70여개가 넘는 스틸 판넬을 각각 생산 및 조립해야 하므로 금형 비용이 부담되고, 제작 공정 공정이 복잡하며 생산 사이클 타임이 소요되는 문제가 있다.
- [0006] 이러한 방식은 대량 생산 차종, 예를 들어 연 약 10만대 이상의 차량 개발에는 적합할 수 있으나, 소량 생산 차종, 예를 들어 연 약 1000대 미만 생산되는 차량 개발에는 적용이 어렵다.
- [0007] 소량생산에 적합한 '알루미늄 스페이스 프레임' 구조를 적용하는 경우에는 속업소버 하우징과 같은 부분의 레이아웃의 복잡해지고, 고진공 다이캐스팅 부품을 적용하는 경우에는 투자비가 많이 든다.
- [0008] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명은, 부품 수를 최소화하고, 강성을 확보할 수 있는 전방 차체 구조를 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조는 펜더 에이프런 어퍼 멤버, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버 하부에 배치되는 속 업소버 하우징, 및 상기 속 업소버 하우징 하부에 배치되는 프론트 사이드 멤버를 포함하되, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버, 상기 속 업소버 하우징 및 상기 프론트 사이드 멤버는 일체로 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버, 상기 속 업소버 하우징 및 상기 프론트 사이드 멤버는 알루미늄 재질로 형성되고, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버, 상기 속 업소버 하우징 및 상기 프론트 사이드 멤버는 중공으로 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 속 업소버 하우징은 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버와 연결된 마운팅 상부 연결부, 상기 프론트 사이드 멤버와 연결된 마운팅 하부 연결부, 상기 마운팅 상부 연결부와 상기 마운팅 상부 연결부를 연결하고, 속 업소버 마운팅 홀이 형성된 속 업소버 마운팅부를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 속 업소버 하우징은 상기 마운팅 상부 연결부와 상기 속 업소버 마운팅부를 연결하며 상기 속 업소버 마운팅 홀 주위에 일체로 형성된 마운팅부 상부 보강 리브를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버는 상기 마운팅부 상부 보강 리브와 연결되도록 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버 내

측에 일체로 형성된 펜더 에이프런 보강 리브를 포함할 수 있다.

- [0015] 상기 속 업소버 하우징은 상기 마운팅 하부 연결부와 상기 속 업소버 마운팅부를 연결하며 상기 속 업소버 마운팅 홀 주위에 형성된 마운팅부 하부 보강 리브를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조는 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버로부터 상기 프론트 사이드 멤버로 연장되며, 상기 속 업소버 마운팅부 주위를 감싸도록 일체로 돌출 형성된 경사 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조는 경사 연결부 폐단면을 형성하도록 상기 경사 연결부 내측에 일체로 형성된 경사 연결부 중공 면을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조는 상기 경사 연결부 내측에 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버에서 상기 프론트 사이드 멤버 방향으로 형성된 경사 연결부 보강 리브를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 경사 연결부에는 스트럿 바 마운팅부가 일체로 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 프론트 사이드 멤버는 그 후방에 일체로 형성된 캐빈 마운팅 로워부를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 프론트 사이드 멤버는 내측으로 오목하게 일체로 형성된 서스펜션 암 마운팅부를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조는 상기 서스펜션 암 마운팅부에 인접하여 상기 프론트 사이드 멤버 내측에 일체로 형성된 서스펜션 암 마운팅부 보강 리브를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 프론트 사이드 멤버는 일체로 형성된 파워 트레인 마운팅부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조는 상기 파워 트레인 마운팅부에 인접하여 상기 프론트 사이드 멤버 내측에 일체로 형성된 파워 트레인 마운팅 보강 리브를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 프론트 사이드 멤버는 내측으로 오목하게 일체로 형성된 서브 프레임 마운팅부를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조는 상기 서브 프레임 마운팅부에 인접하여 상기 프론트 사이드 멤버 내측에 일체로 형성된 서브 프레임 마운팅 보강 리브를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조는 상기 프론트 사이드 멤버 전방에 일체로 형성된 프론트 사이드 멤버 프론트 마운팅부를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조는 상기 프론트 사이드 멤버 프론트 마운팅부에 결합하는 프론트 멤버를 더 포함하되, 상기 프론트 멤버에는 볼트 홀이 형성되고, 상기 볼트 홀의 전방에 상기 볼트 홀보다 작게 노치 홀이 형성될 수 있다.
- [0029] 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버는 그 전방에 일체로 형성된 펜더 에이프런 어퍼 프론트 멤버 마운팅부 및 그 후방에 일체로 형성된 캐빈 마운팅 어퍼부를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 전방 차체 구조에 의하면, 부품 수를 최소화할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 실시예에 따른 전방 차체 구조에 의하면, 사형주조(sand mold casting) 공법을 활용하여, 소량 생산 차종의 원가 경쟁력을 확보할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따른 전방 차체 구조에 의하면, 고강성 차체 구조를 구현할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 전방 차체 구조에 의하면, 부품 간의 조립연결 구조를 최소화하며 여러 주변 부품들을 동시에 조립할 수 있고, 레이 아웃을 단순화할 수 있다.
- [0034] 그 외에 본 발명의 실시 예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉 본 발명의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0035] 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시 예를 설명하는데 참조하기 위함이므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한

도면에 한정해서 해석하여서는 아니 된다.

도1은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 일부 사시도이다.

도2는 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조에 적용될 수 있는 일체형 구조물의 사시도이다.

도3은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 속 업소버 하우징을 도시한 일부 사시도이다.

도4는 도3의 VI-VI 선을 따른 단면도이다.

도5는 도3의 V-V 선을 따른 단면도이다.

도6은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버를 도시한 사시도이다.

도7은 도1의 VII-VII 선을 따른 단면도이다.

도8은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버를 도시한 일부 사시도이다.

도9는 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버와 프론트 멤버를 도시한 일부 사시도이다.

도10은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버와 프론트 멤버의 결합을 도시한 일부 사시도이다.

도11은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버와 프론트 멤버의 정면 충돌시의 파손 과정을 나타낸 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- [0037] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0038] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 것에 한정되지 않으며, 여러 부분 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.
- [0039] 그리고, 하기의 상세한 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성이 동일한 관계로 이를 구분하기 위한 것으로, 하기의 설명에서 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0041] 또한, 명세서에 기재된 ...부, ...수단 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 하는 포괄적인 구성의 단위를 의미한다.
- [0042] 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0043] 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0044] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 도1은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 일부 사시도이고, 도2는 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조에 적용될 수 있는 일체형 구조물의 사시도이다.
- [0046] 도1 및 도2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조(10)는 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20), 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20) 하부에 배치되는 속 업소버 하우징(50), 및 상기 속 업소버 하우징(50) 하부에 배치되는 프론트 사이드 멤버(80)를 포함한다. 여기서, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20), 상기 속 업소버 하우징(50) 및 상기 프론트 사이드 멤버(80)는 일체로 형성될 수 있다. 이해의 편의를 위해 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20), 상기 속 업소버 하우징(50) 및 상기 프론트 사이드 멤버(80)가 일체로 형성된 부품

을 일체형 구조물(11)로 지칭한다.

- [0047] 예를 들어, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20), 상기 속 업소버 하우징(50) 및 상기 프론트 사이드 멤버(80), 즉 상기 일체형 구조물(11)은 사형 주조(sand mold casting)로 형성될 수 있다.
- [0048] 일반적인 모노코크 프론트 에이프런 멤버 구조는 약 70여개가 넘는 스틸 판넬을 각각 생산 및 조립해야 하므로 금형 비용이 부담되고, 제작 공정 공정이 복잡하며 생산 사이클 타임이 소요되는 문제가 있다.
- [0049] 이러한 방식은 대량 생산 차종, 예를 들어 연 약 10만대 이상의 차량 개발에는 적합할 수 있으나, 소량 생산 차종, 예를 들어 연 약 1000대 미만 생산되는 차량 개발에는 적용이 어렵다.
- [0050] 소량생산에 적합한 '알루미늄 스페이스 프레임' 구조를 적용하는 경우에는 속업소버 하우징과 같은 부분의 레이아웃의 복잡해지고, 고진공 다이캐스팅 부품을 적용하는 경우에는 투자비가 많이 든다.
- [0051] 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20), 상기 속 업소버 하우징(50) 및 상기 프론트 사이드 멤버(80), 즉 상기 일체형 구조물(11)은 알루미늄 재질로 형성될 수 있으며, 이를 통해 차체의 경량화가 가능하다.
- [0052] 상기 일체형 구조물(11)은 중공(hollow)으로 형성될 수 있다. 즉, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20), 상기 속 업소버 하우징(50) 및 상기 프론트 사이드 멤버(80)가 중공으로 형성되어, 차체의 경량화가 가능하고, 차체의 고강성화가 가능하다.
- [0053] 도3은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 속 업소버 하우징을 도시한 일부 사시도이고, 도4는 도3의 VI-VI 선을 따른 단면도이고, 도5는 도3의 V-V 선을 따른 단면도이다.
- [0054] 도1 내지 도5를 참조하면, 상기 속 업소버 하우징(50)은 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20)와 연결된 마운팅 상부 연결부(52), 상기 프론트 사이드 멤버(80)와 연결된 마운팅 하부 연결부(56), 상기 마운팅 상부 연결부(52)와 상기 마운팅 상부 연결부(52)를 연결하고, 속 업소버 마운팅 홀(62)이 형성된 속 업소버 마운팅부(60)를 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 속 업소버 하우징(50)은 상기 마운팅 상부 연결부(52)와 상기 속 업소버 마운팅부(60)를 연결하며 상기 속 업소버 마운팅 홀(62) 주위에 일체로 형성된 마운팅부 상부 보강 리브(54)를 더 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20)는 상기 마운팅부 상부 보강 리브(54)와 연결되도록 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20) 내측에 일체로 형성된 펜더 에이프런 보강 리브(22)를 포함할 수 있다. 즉, 도4에 도시된 바와 같이, 상기 마운팅부 상부 보강 리브(54)와 상기 펜더 에이프런 보강 리브(22)가 상기 마운팅 상부 연결부(52)를 통해 연결되며, 상기 속 업소버 마운팅 홀(62) 주위를 보강할 수 있다. 또한 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20)와 상기 속 업소버 하우징(50)의 연결 강성을 확보할 수 있다.
- [0057] 상기 속 업소버 하우징(50)은 상기 마운팅 하부 연결부(56)와 상기 속 업소버 마운팅부(60)를 연결하며 상기 속 업소버 마운팅 홀(62) 주위에 형성된 마운팅부 하부 보강 리브(58)를 더 포함할 수 있다. 상기 마운팅부 하부 보강 리브(58)는 상기 속 업소버 하우징(50)과 상기 마운팅 하부 연결부(56)를 연결하는 부분에 일체로 형성될 수 있다.
- [0058] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조(10)는 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20)로부터 상기 프론트 사이드 멤버(80)로 연장되며, 상기 속 업소버 마운팅부(60) 주위를 감싸도록 일체로 돌출 형성된 경사 연결부(70)를 더 포함할 수 있다. 상기 경사 연결부(70)의 돌출 형상에 의해 상기 속 업소버 마운팅부(60)의 강도를 강화하고, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20)와 상기 프론트 사이드 멤버(80)간의 연결 강성을 확보할 수 있다.
- [0059] 도3을 참조하면, 속 업소버(140)가 별도의 브라켓 등의 구성 없이도 상기 속 업소버 마운팅 홀(62)에 그 일부가 삽입되어 상기 속 업소버 마운팅부(60)에 결합할 수 있다. 상기 마운팅부 상부 보강 리브(54), 상기 마운팅부 하부 보강 리브(58), 상기 펜더 에이프런 보강 리브(22) 및 상기 경사 연결부(70)가 상기 속 업소버 마운팅 홀(62) 인근에 형성되어 상기 속 업소버(140)로부터 전달되는 노면 하중에 대한 강성을 확보할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조(10)는 경사 연결부 폐단면(71)을 형성하도록 상기 경사 연결부(70) 내측에 일체로 형성된 경사 연결부 중공 면(72)을 더 포함할 수 있다. 즉, 도5에 도시된 바와 같이, 상기 경사 연결부(70) 내측에 상기 경사 연결부 중공 면(72)이 형성되어 상기 경사 연결부(70)의 강성을 확보할 수 있다. 또한, 경사 연결부 중공 면(72)은 상기 속 업소버 마운팅부(60)와 상기 경사 연결부(70)의 연결 강성을 증대시킬 수 있다.

- [0061] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조(10)는 상기 경사 연결부(70) 내측에 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20)에서 상기 프론트 사이드 멤버(80) 방향으로 형성된 경사 연결부 보강 리브(74)를 더 포함할 수 있다. 상기 경사 연결부 보강 리브(74)는 상기 경사 연결부(70)의 강성을 증대시키며, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20)와 상기 프론트 사이드 멤버(80)의 연결 강성을 증대시킬 수 있다.
- [0062] 상기 경사 연결부(70)에는 스트럿 바 마운팅부(76)가 일체로 형성될 수 있다. 상기 스트럿 바 마운팅부(76)가 상기 경사 연결부(70)에 일체로 형성되어 별도의 마운팅 브라켓 등이 없이 스트럿 바(134, 135)를 장착할 수 있다. 따라서 상기 전방 차체 구조(10)의 부품 수 및 중량을 줄일 수 있다.
- [0063] 도1 및 도2를 참조하면, 상기 펜더 에이프런 어퍼 멤버(20)는 그 전방에 일체로 형성된 펜더 에이프런 어퍼 프론트 멤버 마운팅부(24) 및 그 후방에 일체로 형성된 캐빈 마운팅 어퍼부(26)를 포함할 수 있다.
- [0064] 상기 펜더 에이프런 어퍼 프론트 멤버 마운팅부(24)에 별도의 마운팅 브라켓 등이 없이도 펜더 에이프런 어퍼 프론트 멤버(138)를 장착할 수 있어 상기 전방 차체 구조(10)의 부품 수를 줄일 수 있고, 전체 중량을 줄일 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 캐빈 마운팅 어퍼부(26)에 별도의 마운팅 브라켓 등이 없이도 객실 공간이 위치한 차체 캐빈 또는 대시 판넬 등을 쉽게 장착할 수 있어 상기 전방 차체 구조(10)의 부품 수 및 중량을 줄일 수 있다.
- [0066] 도6은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버를 도시한 사시도이고, 도7은 도1의 VII-VII 선을 따른 단면도이고, 도8은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버를 도시한 일부 사시도이다.
- [0067] 도1 내지 도8을 참조하면, 상기 프론트 사이드 멤버(80)는 그 후방에 일체로 형성된 캐빈 마운팅 로워부(82)를 포함할 수 있다. 상기 캐빈 마운팅 로워부(82)를 통해 별도의 마운팅 브라켓 등이 없이도 객실 공간이 위치한 차체 캐빈 또는 대시 판넬 등을 쉽게 장착할 수 있어 상기 전방 차체 구조(10)의 부품 수 및 중량을 줄일 수 있다.
- [0068] 상기 프론트 사이드 멤버(80)는 내측으로 오목하게 일체로 형성된 서스펜션 암 마운팅부(84)를 포함할 수 있다. 상기 서스펜션 암 마운팅부(84)에 별도의 마운팅 브라켓 등이 없이도 서스펜션 암(141)을 장착할 수 있어 상기 전방 차체 구조(10)의 부품 수 및 중량을 줄일 수 있다.
- [0069] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조(10)는 상기 서스펜션 암 마운팅부(84)에 인접하여 상기 프론트 사이드 멤버(80) 내측에 일체로 형성된 서스펜션 암 마운팅부 보강 리브(86)를 더 포함할 수 있다. 상기 서스펜션 암 마운팅부 보강 리브(86)는 상기 서스펜션 암 마운팅부(84)에 인접하여 형성되어 상기 서스펜션 암(141)으로부터 전달되는 노면 하중에 대한 강성을 확보할 수 있다.
- [0070] 상기 프론트 사이드 멤버(80)는 일체로 형성된 파워 트레인 마운팅부(90)를 더 포함할 수 있다. 상기 파워 트레인 마운팅부(90)에 파워 트레인 또는 PE 모듈(Power Electric), 또는 배터리 등을 장착할 수 있어 상기 전방 차체 구조(10)의 부품 수 및 중량을 줄일 수 있다.
- [0071] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조(10)는 상기 파워 트레인 마운팅부(90)에 인접하여 상기 프론트 사이드 멤버(80) 내측에 일체로 형성된 파워 트레인 마운팅 보강 리브(92)를 더 포함할 수 있다. 일체로 형성된 상기 파워 트레인 마운팅 보강 리브(92)는 상기 파워 트레인 마운팅부(90)의 강성을 증대시킬 수 있다. 예를 들어 상기 파워 트레인 마운팅부(90)는 볼트가 결합되는 볼트 홀 형태일 수 있고, 상기 파워 트레인 마운팅 보강 리브(92)는 상기 파워 트레인 마운팅부(90)와 연결된 구성일 수 있다.
- [0072] 상기 프론트 사이드 멤버(80)는 내측으로 오목하게 일체로 형성된 서브 프레임 마운팅부(96)를 더 포함할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조(10)는 상기 서브 프레임 마운팅부(96)에 인접하여 상기 프론트 사이드 멤버(80) 내측에 일체로 형성된 서브 프레임 마운팅 보강 리브(98)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 서브 프레임 마운팅부(96)에는 마운팅 볼트가 조립될 수 있고, 일체로 형성된 상기 서브 프레임 마운팅 보강 리브(98)는 상기 서브 프레임 마운팅부(96)의 강성을 증대시킬 수 있다.
- [0074] 도9는 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버와 프론트 멤버를 도시한 일부 사시도이고, 도10은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버와 프론트 멤버의 결합을 도시한 일부 사시도이고, 도11은 본 발명의 실시예에 의한 전방 차체 구조의 프론트 사이드 멤버와 프론트 멤버의

정면 충돌시의 파손 과정을 나타낸 도면이다.

- [0075] 도9 내지 도11을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조(10)는 상기 프론트 사이드 멤버(80) 전방에 일체로 형성된 프론트 사이드 멤버 프론트 마운팅부(100)를 더 포함할 수 있다.
- [0076] 본 발명의 실시예에 따른 본 발명은 전방 차체 구조(10)는 상기 프론트 사이드 멤버 프론트 마운팅부(100)에 결합하는 프론트 멤버(110)를 더 포함할 수 있다.
- [0077] 별도의 마운팅 브라켓 등이 없이도 상기 프론트 사이드 멤버 프론트 마운팅부(100)에 상기 프론트 멤버(110)를 장착할 수 있어 상기 전방 차체 구조(10)의 부품 수 및 중량을 줄일 수 있다.
- [0078] 도1을 참조하면, 상기 프론트 멤버(110)에는 범퍼 빔(130)과 FEM (132; Front End Module)이 장착될 수 있다.
- [0079] 도10 및 도11을 참조하면, 상기 프론트 멤버(110)에는 볼트 홀(112)이 형성되고, 상기 볼트 홀(112)의 전방에 상기 볼트 홀(112)보다 작게 노치 홀(114)이 형성될 수 있다.
- [0080] 상기 프론트 멤버(110)는, 예를 들어 사각 단면 형상을 갖는 단순 구조로 형성될 수 있다. 즉 상기 프론트 멤버(110)는 프론트 멤버 사이드면(118)과 상기 프론트 멤버 사이드면(118)의 상부 및 하부에 각각 상기 프론트 멤버 사이드면(118) 보다 후방으로 연장 형성된 프론트 멤버 상부면(116) 및 프론트 멤버 하부면(117)을 포함할 수 있다.
- [0081] 상기 프론트 멤버 상부면(116) 및 상기 프론트 멤버 하부면(117)에 각각 형성된 볼트 홀(112)에는 상하부 마운팅 볼트(120)가 각각 결합되며, 상기 상하부 마운팅 볼트(120)는 각각 상기 파워 트레인 마운팅부(90) 및 상기 서브 프레임 마운팅부(96)과 결합될 수 있다. 이를 통해 상기 프론트 멤버(110)를 장착하는 부품 수와 전체 중량을 줄일 수 있다.
- [0082] 상기 프론트 멤버 사이드면(118)에 형성된 볼트 홀(112)에는 측부 마운팅 볼트(121)가 결합되어 상기 프론트 멤버(110)와 상기 프론트 사이드 멤버(80)를 결합할 수 있다.
- [0083] 차량의 전방 충돌시 상기 범퍼 빔(130)으로부터 전달되는 충격 하중이 상기 프론트 멤버(110)를 통해 상기 프론트 사이드 멤버(80)로 전달될 수 있다.
- [0084] 도10 및 도11을 참조하면, 상기 노치 홀(114)은 차량의 전방 충돌시 상기 각 볼트(120, 121)에 의해 찌그러지며, 상기 각 볼트(120, 121)를 파단할 수 있다.
- [0085] 즉, 도11의 (a)에 도시된 바와 같이, 차량의 전방 충돌 상황이 발생하면, 도11의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 노치 홀(114)은 상기 각 볼트(120, 121)에 의해 찌그러지며, 도11의 (c)에 도시된 바와 같이, 상기 각 볼트(120, 121)가 파단될 수 있다.
- [0086] 이를 통해 차량의 전방 충돌시 상기 범퍼 빔(130)으로부터 전달되는 충격 하중이 상기 프론트 멤버(110)를 통해 상기 프론트 사이드 멤버(80)로 전달되는 시간을 지연시킬 수 있고, 상기 노치 홀(114)의 찌그러짐과 상기 각 볼트(120, 121)의 파단을 통해 충격 하중을 저감시킬 수 있다. 이를 통해 상기 프론트 사이드 멤버(80)의 파손을 줄일 수 있다.
- [0087] 앞서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 전방 차체 구조에 의하면, 부품 수를 최소화할 수 있다.
- [0088] 본 발명의 실시예에 따른 전방 차체 구조에 의하면, 사형주조(sand mold casting) 공법을 활용하여, 소량 생산 차종의 원가 경쟁력을 확보할 수 있다.
- [0089] 본 발명의 실시예에 따른 전방 차체 구조에 의하면, 고강성 차체 구조를 구현할 수 있다.
- [0090] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 전방 차체 구조에 의하면, 부품 간의 조립연결 구조를 최소화하며 여러 주변 부품들을 동시에 조립할 수 있고, 레이아웃을 단순화할 수 있다.
- [0091] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

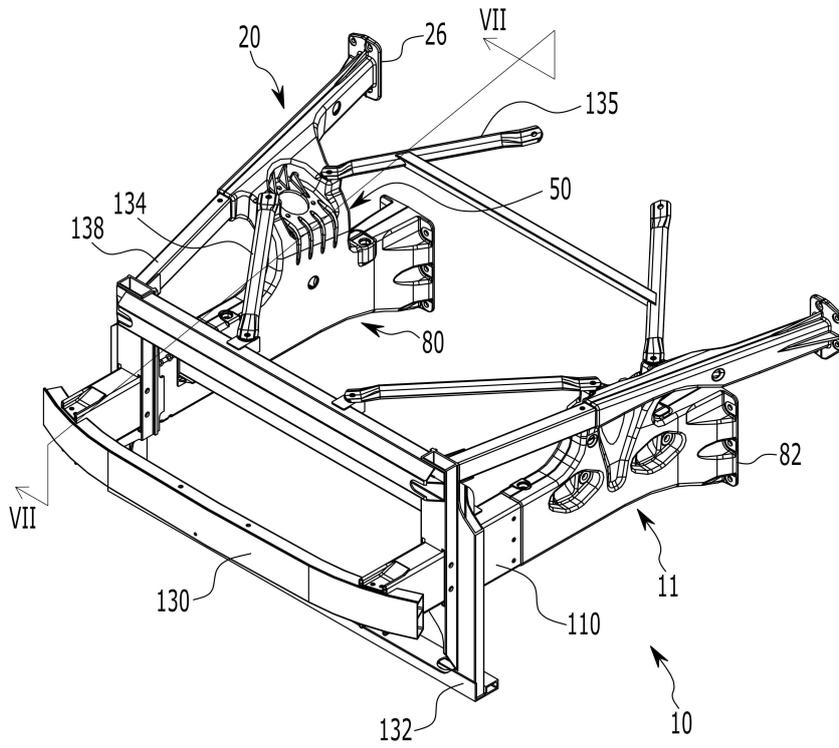
**부호의 설명**

- [0092] 10: 전방 차체 구조    11: 일체형 구조물

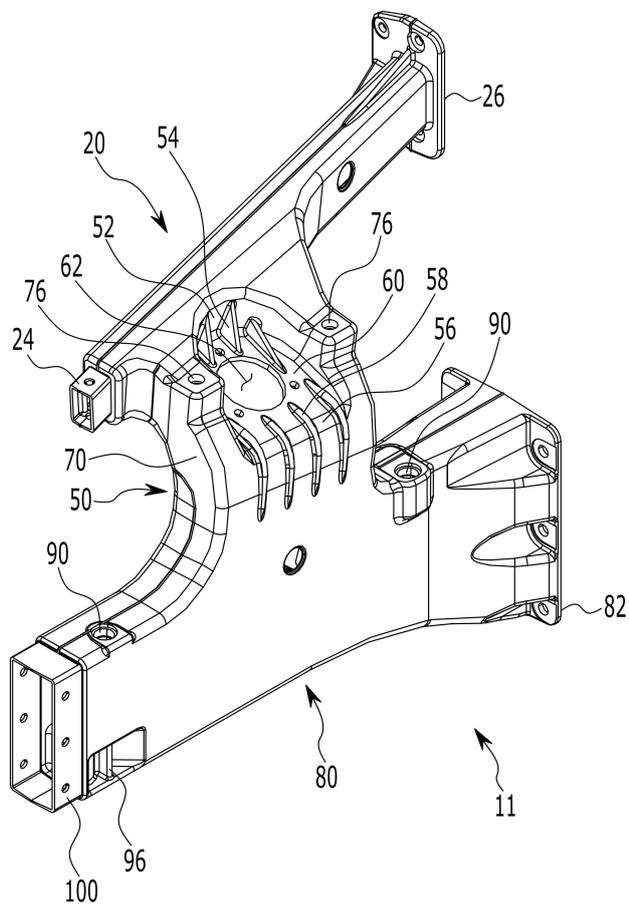
20: 펜더 에이프런 어퍼 멤버 22: 펜더 에이프런 보강 리브  
24: 펜더 에이프런 어퍼 프론트 멤버 마운팅부  
26: 캐빈 마운팅 어퍼부 50: 속 업소버 하우징  
52: 마운팅 상부 연결부 54: 마운팅부 상부 보강 리브  
56: 마운팅 하부 연결부 58: 마운팅부 하부 보강 리브  
60: 속 업소버 마운팅부 62: 속 업소버 마운팅 홀  
70: 경사 연결부 71: 경사 연결부 폐단면  
72: 경사 연결부 중공 면 74: 경사 연결부 보강 리브  
76: 스트럿 바 마운팅부 80: 프론트 사이드 멤버  
82: 캐빈 마운팅 로워부 84: 서스펜션 암 마운팅부  
86: 서스펜션 암 마운팅부 보강 리브  
90: 파워 트레인 마운팅부 92: 파워 트레인 마운팅 보강 리브  
96: 서브 프레임 마운팅부 98: 서브 프레임 마운팅 보강 리브  
100: 프론트 사이드 멤버 프론트 마운팅부  
110: 프론트 멤버 112: 볼트 홀  
114: 노치 홀 116: 프론트 멤버 상부면  
117: 프론트 멤버 하부면 118: 프론트 멤버 사이드면  
120, 121: 결합 볼트 130: 범퍼 빔  
132: FEM 134, 135: 스트럿 바  
138: 펜더 에이프런 어퍼 프론트 멤버  
140: 속 업소버

도면

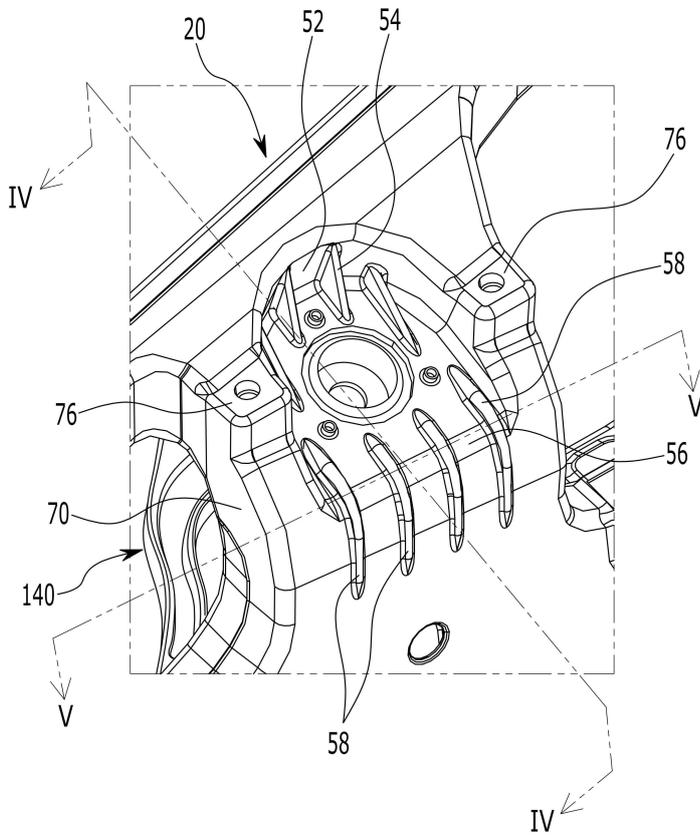
도면1



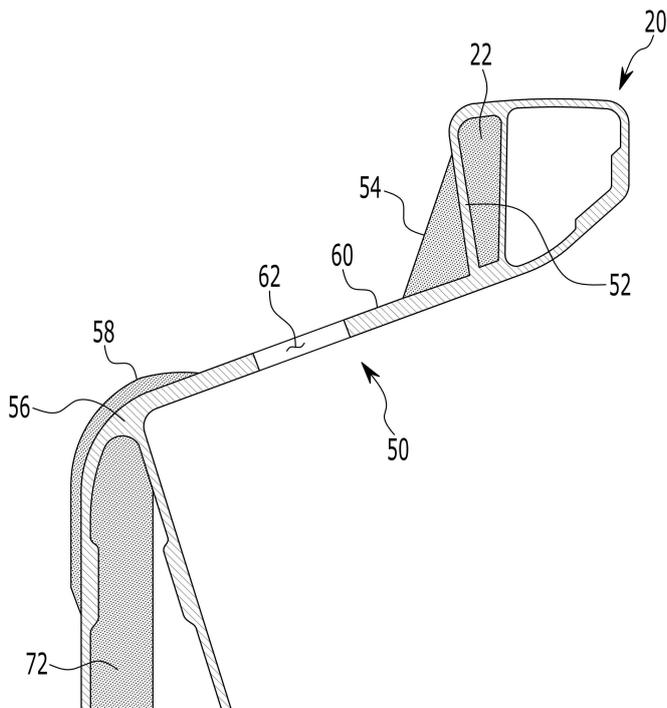
도면2



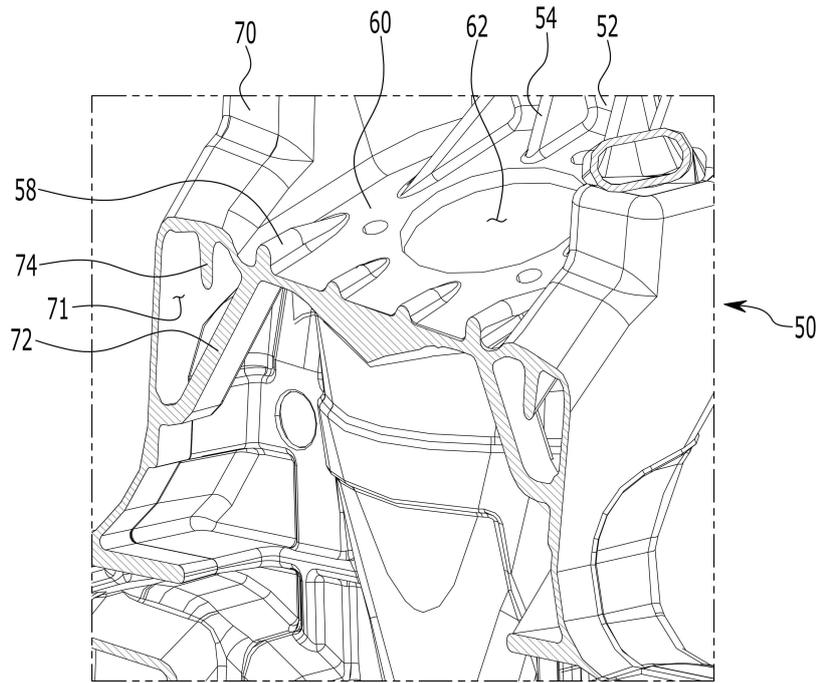
도면3



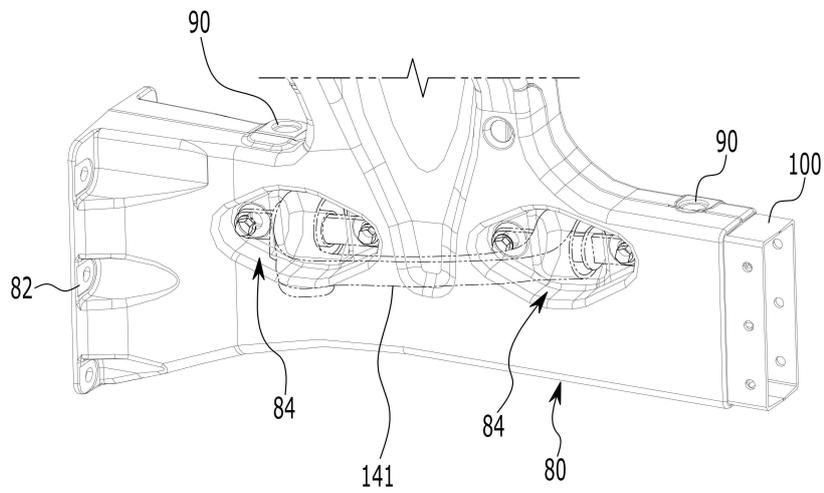
도면4



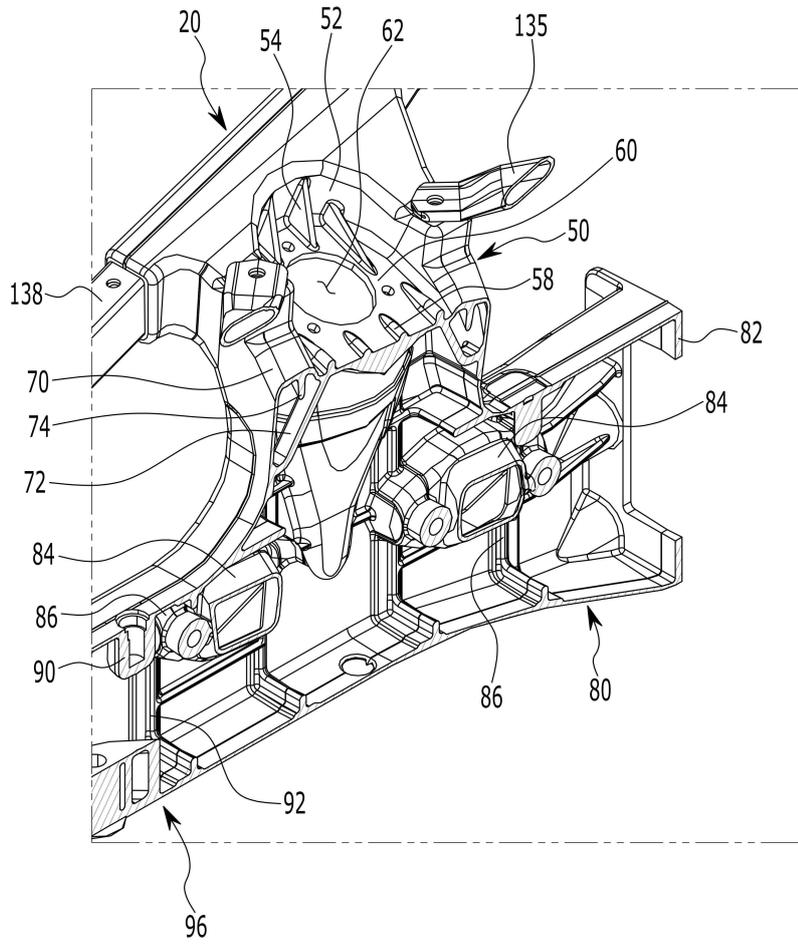
도면5



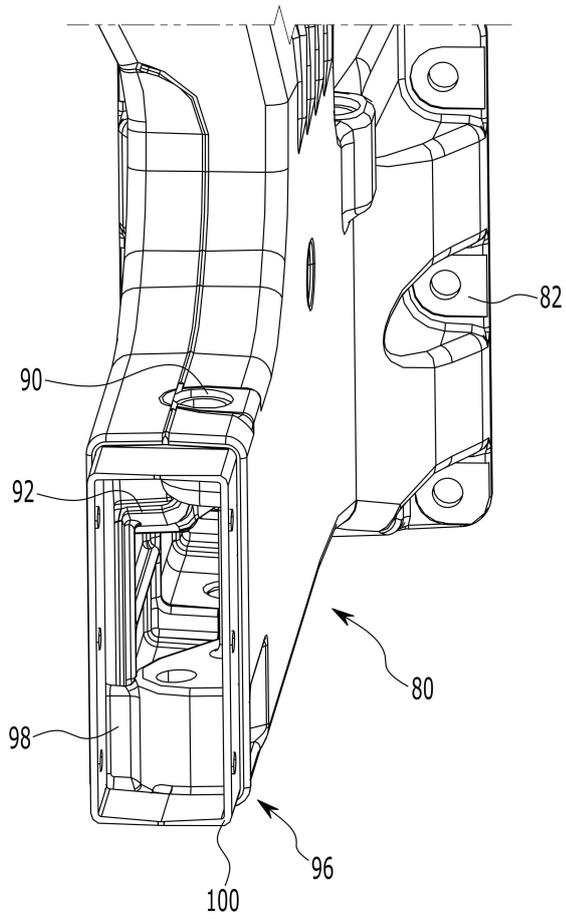
도면6



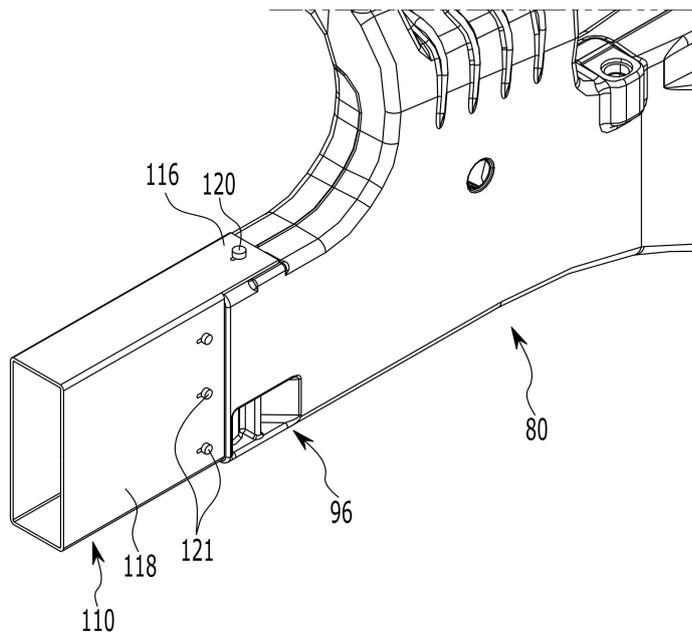
도면7



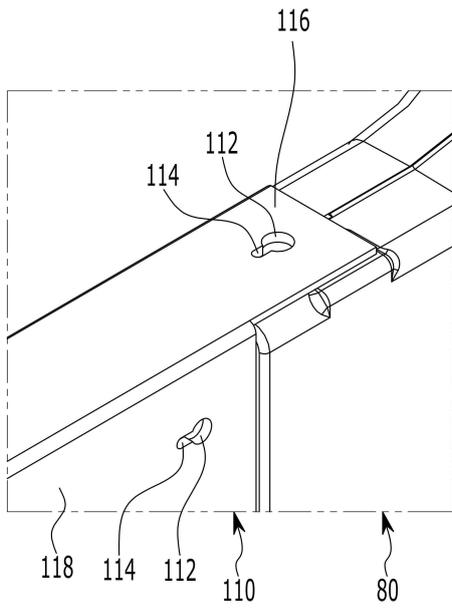
도면8



도면9



도면10



도면11

