

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B62D 25/08

(45) 공고일자 1991년01월26일
(11) 공고번호 91-000501

| | | | |
|-----------|---------------|-----------|---------------|
| (21) 출원번호 | 특1987-0009787 | (65) 공개번호 | 특1988-0003800 |
| (22) 출원일자 | 1987년09월04일 | (43) 공개일자 | 1988년05월30일 |

| | |
|------------|---|
| (30) 우선권주장 | 61-209364 1986년09월04일 일본(JP) |
| (71) 출원인 | 마쓰다 가부시기이사 야마모토 켄이찌 일본국 히로시마肯 아끼군 후츄죠 신지 3반 1고 |

| | |
|----------|--|
| (72) 발명자 | 후지이 요시오 일본국 히로시마Ken 아끼군 후츄죠 신지 3반 1고 마쓰다 가부시기이사 나이 |
| (74) 대리인 | 신중훈 |

심사관 : 윤우성 (책자공보 제2170호)

(54) 자동차의 앞 프레임구조

요약

내용 없음.

대표도

도1

영세서

[발명의 명칭]

자동차의 앞 프레임 구조

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예에 관한 앞 프레임구조가 적용된 자동차 앞 부분의 프레임 구성도.

제2도는 제1도에 도시한 앞 사이드 프레임의 측면도.

제3도는 제2도의 IV-IV선 평면도.

제4도는 제2도에 도시한 앞 사이드 프레임의 일부분해 사시도.

제5도는 제2도의 V-V 요부 종단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

| | |
|---------------|--------------|
| 1 : 앞 사이드 프레임 | 2 : 사이드 프레임부 |
| 3 : 바닥 프레임부 | 4 : 앞 보강부재 |
| 5 : 뒤 보강부재 | 6 : 보강판 |
| 7 : 휠 에이프런 | 8 : 대시패널 |
| 9 : 바닥패널 | 11 : 내부패널 |
| 12 : 외부패널 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 자동차의 앞 프레임 구조에 관한 것이다.

일반적으로 자동차의 앞 사이드 프레임은, 엔진실 측벽에 차체 앞뒤 방향을 향해서 부착되는 사이드 프레임부와 엔진실의 후단부에 위치하는 대시 프레임보다 차체 뒤쪽 편에 배치되고 바닥패널의 하부 면에 차체 앞뒤 방향을 향해서 부착되는 바닥 프레임부를 가지고 있다.

그런데, 이 앞 사이드 프레임의 사이드 프레임부와 바닥 프레임부에 있어서는, 차실(車室)의 저상화(低床化)를 도모하는 관점에서, 통상, 사이드 프레임부에 대해서 바닥 프레임부가 낮은 위치에 놓이게 상하 방향으로 오프셋 상태로 배치된다. 따라서, 사이드 프레임부와 바닥 프레임부와의 연속부는 차체 뒤쪽 편을 향해서 하강 경사하는 굴곡부로 된다.

또, 이 바닥 프레임부는, 그 윗면에 바닥 패널이 부착되므로, 통상, 위쪽으로 개구하는 대략 형 단면으로 되어 있다.

이와 같이, 사이드 프레임부와 바닥 프레임부와의 연속 부분이 굴곡부로 되고, 또한 굴곡부의 바로 차체 뒷쪽 편에 위치하는 바닥 프레임부가 비교적 좌굴 강도가 약한 개구단면으로 된 앞 사이드 프레임에 있어서는, 이 앞 사이드 프레임에 그 차체 앞쪽 단부로부터 충돌하중이 부하되는 자동차의 정돌(정면 충돌) 시에는, 이 충돌하중을 받아서 사이드 프레임부와 바닥 프레임부와의 연속부분(굴곡부)에 좌굴이 쉽게 발생되는 경향이 있다.

또, 앞 사이드 프레임의 내부에는 이것을 보강할 목적으로 보강부재가 착설되나, 이 경우, 상기한 바와 같이 사이드 프레임부와 바닥 프레임부와는 서로 굴곡상태로 연속 형성되고 또한 이 양자의 단면 구성이 다르므로 보강부재를 일체형으로 하는 일이 곤란하며, 이 때문에, 통상, 보강부재를, 사이드 프레임 쪽에 착설되는 앞 보강부재와 바닥 프레임 쪽에 착설되는 뒤 보강부재로 이루어지는 2분할 구조로 하고, 이 양자를 상기 앞 사이드 프레임의 굴곡부 근처에서 서로 연결하도록 하고 있다.

그런데, 이 앞 사이드 프레임의 굴곡부는, 자동차의 정면 충돌시에는 축방향력(axial forces), 굽힘력(bending forces) 혹은 전단력 등이 복잡하게 뒤틀려서 부하되는 곳이며, 이 때문에 상기 앞 보강부재와 뒤 보강부재와의 연결 성능의 신뢰성이 손상될 염려도 있었다.

또한, 앞 사이드 프레임의 강도 향상을 의도한 것은 아니나, 결과적으로 프레임의 강도 향상 효과를 얻을 수 있다고 생각되는 것으로서, 예를 들면 일본국 특허공개 소화 58-214478호 공보에 개시된 바와 같이 프레임의 내부에 이 프레임을 그 길이 방향으로 칸막이하는 칸막이판을 착설한 것이다.

본 발명은 상기 종래 기술의 향에서 지적한 문제점을 개선하려고 하는 것으로서, 상호 굴곡상태로 연속하는 사이드 프레임부와 바닥 프레임부의 내부에 각각 분할형의 보강부재를 부착하고, 또한 이를 사이드 프레임부와 바닥 프레임부와의 연속부의 근처 위치에서 연결하게 한 사이드 프레임에 있어서, 앞 사이드 프레임의 좌굴 강도의 향상과 보강부재 상호간의 결합강도의 향상을 도모하는 것을 목적으로 하여 이루어진 것이다.

본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위한 수단으로서, 폐단면을 가지고 또한 대시패널보다 차체 앞쪽 편의 엔진실 측벽에 차체 앞뒤 방향을 향해서 부착되는 사이드 프레임부를 구비하는 동시에, 상기 사이드 프레임부의 내부에 앞 보강부재를, 상기 바닥 프레임의 내부에 뒤 보강부재를 각각 착설하고, 이 앞 보강부재와 뒤 보강부재를 상기 앞쪽 프레임의 굴곡부 근방에서 상호 연결하여 이루어지는 자동차의 앞 프레임구조에 있어서, 상기 앞 보강부재와 뒤 보강부재의 연결 부분에 상기 앞 사이드 프레임을 길이 방향으로 칸막이 하도록 보강판을 접합 고정한 것이다.

본 발명에서는 상기의 수단에 의해서, (1) 앞 사이드 프레임의 굴곡부에 착설한 보강판에 의해서 이 굴곡부의 강성, 특히 바닥 프레임의 확개 변위(擴開變位)에 대한 저항력을 높일 수 있고, 이 때문에 이 굴곡부에 자동차의 정면 충돌에 의한 충격하중이 부하되었을 경우에도 이 바닥 프레임의 확개 변형이 효과적으로 제어된다.

(2) 보강판이 앞 보강부재와 뒤 보강부재의 연결부에 부착되어 있으므로 이 보강판에 의해서 이들 2개의 보강부재 상호간의 결합력을 한층 더 높일 수 있다.

이하, 제1도 내지 제5도를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

제1도에는 자동차 앞 부분의 프레임 구성도가 도시되어 있으며, 제1도에서 (1)은 본 발명의 실시예에 관한 앞 프레임 구조가 적용된 앞 사이드 프레임이다. 이 앞쪽 사이드 프레임(1)은, 앞부분의 양 사이드에 있으며, 휠 에이프런(7)의 측부로부터 대시패널(8) 및 바닥패널(9)의 하부면 쪽에 걸쳐서 차체 앞뒤 방향으로 각각 1개씩, 합계 2개가 착설되어 있다. 이 앞 사이드 프레임(1)의 구성을 더욱 상세하게 설명하면, 이 앞사이드 프레임(1)은, 제1도 내지 제4도에 도시한 바와 같이, 굴곡 단면형상의 내부패널(11)과 대략 평판 형상의 외부패널(12)을 일체적으로 접합 고정하여 구성되는 것이며, 엔진실(13)의 측벽을 구성하는 휠 에이프런(7)에 엔진실(3) 쪽으로부터 접합 고정되는 사이드 프레임부(2)와, 이 사이드 프레임부(2)의 후단부(2a)(제2도 참조)에 연속하여 형성되고 대시패널(8)보다 차체 뒷쪽편에 위치하는 바닥패널(9)의 하부면 쪽에 배치되는 바닥 프레임부(3)의 앞뒤 2개의 부분을 가지고 있다.

사이드 프레임부(2)는, 내부패널(11)의 L형 단면을 가진 앞부분(11a)과 외부채널(12)의 평판 형상을 가진 앞부분(12a)을 서로 맞붙여서 폐단면을 형성한 직선비임체로 구성되어 있고, 그 외부패널(12) 쪽을 상기 휠 에이프런(7)에 접합 고정하도록 되어 있다.

이에 대하여, 바닥 프레임부(3)는, 차실의 저상화라고 하는 요청 때문에 가급적 낮은 위치에 배치되는 바닥 패널(9)의 더욱 더 그 하부면 쪽에 착설되어서 상기 바닥패널(9)을 접합 지지한다고 하는 배치 구성상의 이유에서, 그 외형형상 및 그 단면 구성은 상기 사이드 프레임부(2) 부분과는 상당히 달라져 있다.

즉, 바닥 프레임부(3)는, 내부패널(11)의 대략 L형 단면을 가진 뒷부분(11b)과 외부패널(12)의 대략 L형 단면을 가지는 뒷부분(12b)을 상호 대향 상태로 맞붙여서 이루어진 것으로서, 위쪽으로 개구하고 또한 그 양쪽편에 플랜지부를 가진 대략 L형 단면을 가지고 있다. 또 그 측면 형상은, 제2도에 도시한 바와 같이, 상기 사이드 프레임부(2)의 후단부(2a)에서부터 차체 뒷쪽편을 향해서 하강 경사한 후, 또 수평 방향으로 뻗어나온 대략 L형 형상으로 되어 있다.

이 때문에, 이 사이드 프레임부(2)와 바닥 프레임부(3)로 이루어진 앞 사이드 프레임(1)은, 이것을 그 측면에서 보면, 상기 사이드 프레임부(2)와 바닥 프레임부(3)와의 연속부를 경계로 그 앞쪽편 부

분 [즉 사이드 프레임부(2) 부분]과 뒤쪽면 부분 [즉, 바닥프레임부(3) 부분]이 상향 방향으로 오픈한 대략  형 형상으로 되어 있다. 또한 이하의 설명에 있어서는 이 앞 사이드 프레임(1)의 사이드 프레임부(2)와 바닥 프레임부(3)가 굴곡 상태로 연속하는 부분을 굴곡부(20)(제2도 참조)라 한다.

또, 이 앞 사이드 프레임(1)에는, 그 강성을 높여서 강도향상을 도모할 목적으로, 그 내부에 보강부재가 착설되어 있으나, 이 경우, 본 실시예의 앞 사이드 프레임(1)에 있어서는 상기한 바와 같이 그 사이드 프레임부(2) 부분과 바닥 프레임부(3) 부분과는 그 단면 구성이 다르고 또한 상호 굴곡상태로 연속하기 때문에, 이 보강부재를 일체적으로 형성하여 이것을 앞 사이드 프레임(1) 내에 짜넣는 일은, 이 보강부재의 형상 설정의 자유도를 저해한다고 하는 염려가 있어 부적당하다. 이 때문에, 통상은 본 실시예와 같이, 앞 사이드 프레임(1) 내에 배치되는 보강부재를, 그 사이드 프레임부(2) 내에 착설되는 앞 보강부재(4)와 바닥 프레임부(3) 내에 착설되는 뒤 보강부재(5)의 독립된 2개의 부재로 구성하고, 이것을 각각 대응하는 사이드 프레임부(2) 혹은 바닥 프레임부(3) 내에 짜넣은 상태로 용접 접합하도록 하고 있다.

즉, 앞 보강부재(4)는, 이것을 옆쪽을 향해서 개구하고 또한 상기 사이드 프레임부(2)의 내부에 삽입 가능한 치수를 가진 단면이 대략 형의 비임부재로 구성하는 동시에, 그 일단부(4a)에, 상기 비임부재의 옆판(4b)으로 구성되는 제1의 접합부(41)와, 이 옆판(4b)에 격리 대향하도록 상기 옆판(4b)을 그 플랜지판(4c)의 선단쪽까지 굴곡 연출시켜서 이루어진 제2부의 접합부(42)의 2개의 접합부를 형성하고 있다.

뒤 보강부재(5)는, 이것을 위쪽을 향해서 개구하고 또한 상기 바닥 프레임부(3)의 내부에 삽입 가능한 치수 및 만곡형상을 가진 단면  형의 만곡 비임부재로 구성하는 동시에, 그 일단부(5a)에 상기 앞 보강부재(4)의 2개의 접합부(41)(42)에 대하여 동시에 접합 가능한 제1의 접합부(51)와 제2의 접합부(52)의 2개를 접합부를 구성하고 있다.

이와 같이 각각 별채로 형성된 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5)는, 이 앞 보강부재(4)의 제1의 접합부(41)와 뒤 보강부재(5)의 제1의 접합부(51) 및 이 앞 보강부재(4)의 제2의 접합부와 이 뒤 보강부재(5)의 제2의 접합부(52)를 각각 상기 앞 사이드 프레임(1)의 굴곡부(20) 부분에서 상호 접합 고정시킨 상태에서 이 앞 사이드 프레임(1)의 내부에 짜넣어진다.(제2도, 제3도 및 제5도 참조).

그런데, 이와 같이 그 내부에 앞 보강부재(4) 및 뒤 보강부재(5)를 짜넣은 상태의 앞 사이드 프레임(1)에 있어서는, 여전히 그 굴곡부에 있어서 단면 구성 및 외형 형상이 급변하기 때문에, 예를 들면 자동차의 정면 충돌시에는 앞 사이드 프레임(1)의 사이드 프레임부(2) 부분에 그 측방향으로서 부하되는 충돌하중에 의해서 상기 굴곡부에 압축력, 굽힘력 혹은 전단력 등이 복잡하게 뒤틀려서 작용하여 이 부분에 과대한 응력 집중이 발생하고, 그 결과,  단면을 가진 바닥 프레임부(3) 및  단면을 가지는 뒤 보강부재(5)가 상기 굴곡부(20)의 근처위치 즉 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5)의 연결부의 근처 위치에 있어서 확개 변형하여 앞쪽 프레임(1)의 좌굴강도가 극단적으로 저하한다거나, 또 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5) 상호간의 결합강도가 손상되는 등이 불편한 일의 발생이 염려되는 것은 이미 설명한 바와 같다.

이 때문에, 본 실시예에 있어서는 본 발명을 적용하여, 상기 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5)와의 연결 부분의 안쪽에 상기 앞 사이드 프레임(1)을 길이 방향으로 칸을 막도록 대략 형 단면을 가진 보강판(6)을 배치하고, 이것을 제5도에 도시한 바와 같이 그 양측부에 있어서 각각 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5) 및 내부패널(11)에 대해서 3장 결친 상태로 스포트 용접에 의해서 접합 고정하고 있다. 또 4장 결친 상태가 되는 외부패널(12) 쪽에 있어서는, 용접부의 신뢰성 확보의 의미에서, 이 외부패널(12)에 대해서 비접합으로 되어 있다.

이와 같이 앞 사이드 프레임(1)의 굴곡부(20)에 대응하는 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5)의 연결부 근처에 보강판(6)을 착설하면, 이 보강판(6)에 의해서 상기 앞 사이드 프레임(1)의 내부패널(11)과 외부패널(12) 상호간 및 뒤 보강부재(5)에 있어서의 확개 작용이 가급적으로 제어됨으로써, 이 부분의 강성이 높아지고, 자동차의 정면 충돌시에 있어서의 앞 사이드 프레임(1)의 좌굴 강도가 비약적으로 향상하게 되고, 그만큼 앞 프레임부분의 신뢰성이 향상된다.

또, 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5)의 연결부에 있어서는 보강판(6)에 의해서 이 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5)뿐만 아니라 앞 사이드 프레임(1)의 내부패널(11)도 동시에 일체적으로 결합이기 때문에, 이 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5)의 결합 강도가 한층 더 향상된다고 하는 이점이 있다.

본 발명의 자동차의 앞 프레임 구조는, 폐단면을 가지고 또한 대시패널보다 차체 앞쪽면의 엔진실 측벽에 차체 앞뒤 방향을 향해서 부착되는 사이드 프레임부와, 위쪽으로 개구하는 대략 형 단면을 가지고 또한 상기 사이드 프레임부의 내부에 뒤 보강부재를 각각 착설하고, 이 앞 보강부재와 뒤 보강부재를 상기 앞 사이드 프레임의 굴곡부 근처에서 상호 연결해서 이루어진 자동차의 앞 프레임 구조에 있어서, 상기 앞 보강부재와 뒤 보강부재의 연결부분에 상기 앞 사이드 프레임을 길이 방향으로 칸을 막도록 보강판을 접합 고정한 것을 특징으로 하는 것이다.

따라서, 본 발명의 자동차의 앞 프레임구조에 의하면, (1) 앞 사이드 프레임의 굴곡부에 착설한 보강판에 의해서 이 굴곡부의 강성, 특히 바닥 프레임의 확개 변위에 대한 저항력이 높아지고, 이 때문에 이 굴곡부에 자동차의 정면 충돌에 의한 충격 하중이 부하되었을 경우에도 이 바닥 프레임의 확개 변위가 효과적으로 제어되고, 앞 사이드 프레임의 좌굴 강도를 향상시킬 수 있다.

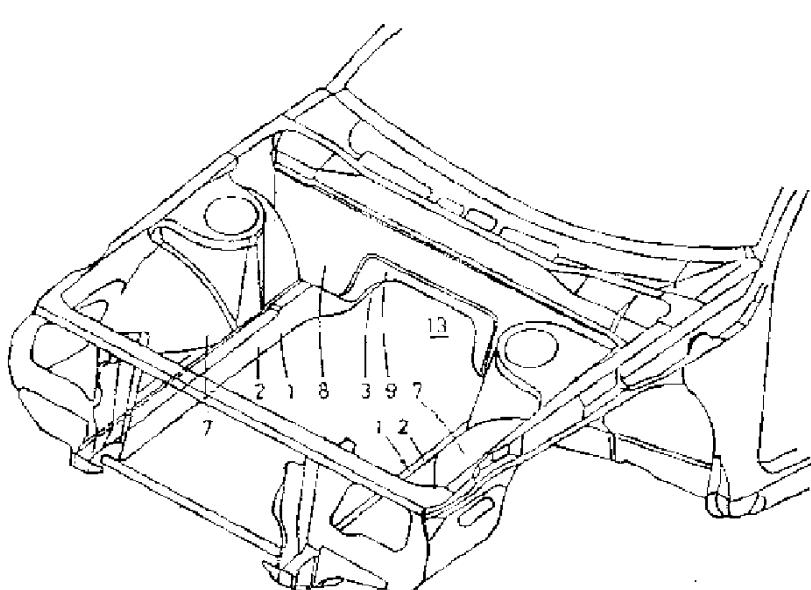
(2) 보강판이 앞 보강부재와 뒤 보강부재의 연결부에 부착되어 있기 때문에, 이 보강판에 의하여 이들 2개의 보강부재 상호간의 결합력이 한층 더 높아지고, 나아가서는, 앞 사이드 프레임의 좌굴 강도의 향상에 기여할 수 있다. 등, 앞 사이드 프레임의 좌굴 강도의 향상과 보강부재 상호간의 결합공다의 향상이라는 면에 있어서 큰 효과를 얻을 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

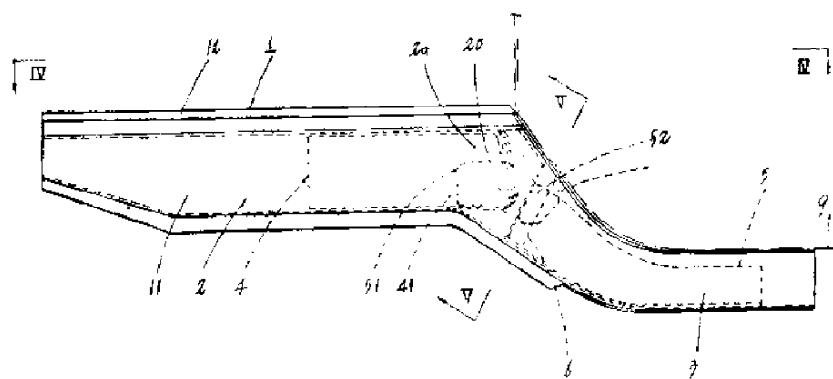
청구항 1

폐단면을 가지고 또한 대시패널(8)보다 차체 앞쪽의 엔진실 측벽에 차체 앞뒤 방향으로 향해서 부착되는 사이드 프레임부(2)와 위쪽으로 개구하는 대략 U 형 단면을 가지고 또한 상기 사이드 프레임부(2)의 차체 뒤쪽 단부에 상하 방향으로 소정의 굴곡각을 가지고 연속하여 바닥패널(9)의 하부면 쪽에 차체 앞뒤 방향을 향해서 부착되는 바닥 프레임부(3)로 이루어진 앞 사이드 프레임(1)을 구비한 자동차의 앞 프레임 구조에 있어서, 상기 사이드 프레임부(2)의 내부에 앞 보강부재(4)를, 상기 바닥 프레임부(3)의 내부에 뒤 보강부재(5)를 각각 착설하고, 이 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5)가 상기 앞 사이드 프레임(1)의 굴곡부 근처에서 상호 연결되고, 상기 앞 보강부재(4)와 뒤 보강부재(5)의 연결 부분에 상기 앞 사이드 프레임(1)을 갈이 방향으로 칸을 막도록 보강판(6)을 접합 고정한 것을 특징으로 하는 자동차의 앞 프레임 구조.

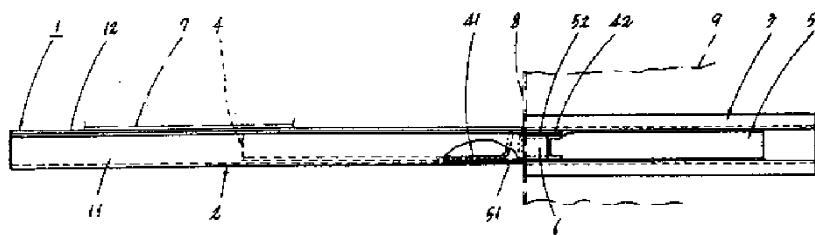
도면1



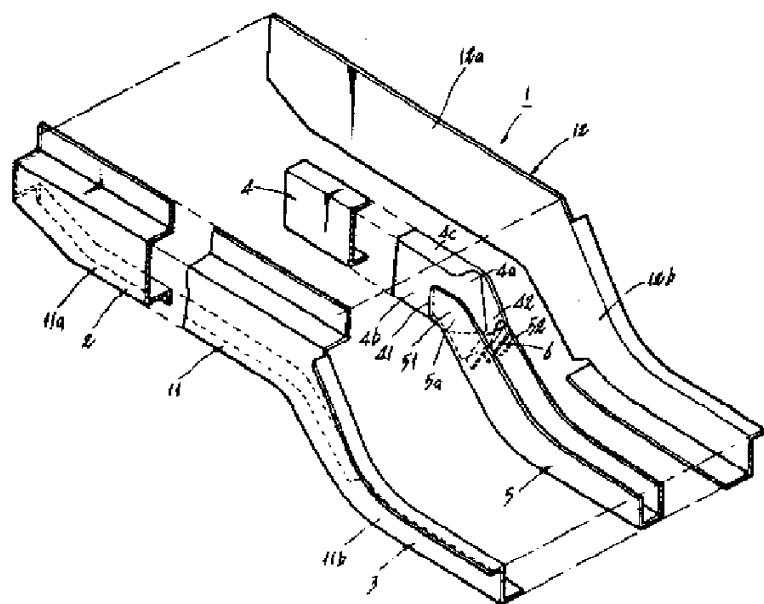
도면2



도면3



도면4



도면5

