(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월06일
(11) 등록번호 10-1347524
(24) 등록일자 2013년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 21/00 (2006.01) *B62D 21/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0157940
(22) 출원일자 2012년12월31일
심사청구일자 2012년12월31일
(56) 선행기술조사문헌
KR100950126 B1
JP2003212158 A
JP2002249070 A
KR100442846 B1
기술이전 희망 : **기술양도**, **실시권허여**, **기술지도**

(73) 특허권자
창원대학교 산학협력단
경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20 (퇴촌동)
(72) 발명자
박영호
경기도 수원시 권선구 입북로 50, 108동 1303호(입북동, 서수원자이아파트)
(74) 대리인
위병갑

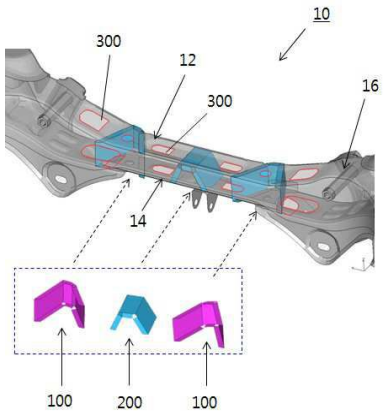
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 김창호

(54) 발명의 명칭 **후석 소음 저감을 위한 리어 크로스 멤버**

(57) 요 약

본 발명은 중간 부분이 프레스 가공되는 어퍼 패널과 로워 패널에 의하여 중공 폐단면을 이루고, 양측단부에 현가장치를 구성하는 서스펜션 아암이 장착되는 아암 패널이 일체로 형성되는 자동차의 리어 크로스 멤버에 관한 것으로서, 평면상에서 상기 중공 폐단면의 중앙부를 기준으로 그 좌우 양측에 각각 아랫변이 개방된 사다리꼴 단면의 평판 부재인 제1 격벽이 상기 어퍼 패널 및 로워 패널에 접합된 자동차의 리어 크로스 멤버를 개시한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

중간 부분이 프레스 가공되는 어퍼 패널과 로워 패널에 의하여 중공 폐단면을 이루고, 양측단부에 현가장치를 구성하는 서스펜션 아암이 장착되는 아암 패널이 일체로 형성되는 자동차의 리어 크로스 멤버에 있어서,

평면상에서 상기 중공 폐단면의 중앙부를 기준으로 그 좌우 양측에 각각 아랫변이 개방된 사다리꼴 단면의 평판 부재인 제1 격벽이 상기 어퍼 패널 및 로워 패널에 접합된 것을 특징으로 하는 자동차의 리어 크로스 멤버.

청구항 2

제1항에 있어서,

수직면상에서 상기 중공 폐단면의 중앙부에 아랫변이 개방된 사다리꼴 단면의 평판 부재인 제2 격벽이 상기 어퍼 패널 및 로워 패널에 접합됨으로써, 상기 제1 격벽과 제2 격벽이 직교 이방성 보강 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 자동차의 리어 크로스 멤버.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 격벽 또는 제2 격벽은 구조용 접착제에 의해 접합되는 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 리어 크로스 멤버.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 한 쌍의 제1 격벽은 개방된 아랫변이 동일한 방향을 향하는 것을 특징으로 하는 자동차의 리어 크로스 멤버.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 격벽 및 제2 격벽 사이 또는 상기 제1 격벽 외측의 상기 어퍼 패널 또는 로워 패널에는 홀이 천공된 것을 특징으로 하는 자동차의 리어 크로스 멤버.

청구항 6

제1항에 있어서,

평면상에서 상기 중공 폐단면의 중앙부에는 외측을 향하여 두 갈래로 분기되고 그 중간부가 절곡된 마름모 형상의 이중 브리지가 형성된 것을 특징으로 하는 자동차의 리어 크로스 멤버.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 격벽은 구조용 접착제에 의해 접합되는 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 리어 크로스 멤

버.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 이중 브리지의 내측면 중 상기 어퍼 패널 및 로워 패널이 접합되는 부분이 산 모양으로 돌출된 탄성접합부를 형성하는 것을 특징으로 하는 자동차의 리어 크로스 멤버.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 탄성접합부를 따라 구조용 접착제가 적용된 것을 특징으로 하는 자동차의 리어 크로스 멤버.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 부품수 증가로 인한 원가 상승 및 중량 증대 요인을 최대한 억제하면서도 상하/전후 굽힘모드 및 비틀림모드의 다양한 진동모드에서도 충분한 강성을 확보함으로써 후석으로 전달되는 로드 노이즈 중 고체음을 효과적으로 저감할 수 있는 자동차의 리어 크로스 멤버에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 차량의 주행 중에 노면에서 올라오는 로드 노이즈(road noise)는 전달 경로에 따라 공기음(Air-borne sound)과 고체음(structure-borne sound)으로 구분할 수 있다.

[0003] 공기음은 차량 주행 중에 발생한 소음원이 승객의 귀까지 공기를 매개체로 전달된 소음(타이어 마찰소음, 윈드 노이즈)이고, 고체음은 주행 중 발생한 가진력이 차체를 통해 전달되어 최종적으로 차체의 패널을 가진함으로써 소음이 발생해 승객이 듣게 되는 소음이다.

[0004] 따라서, 로드 노이즈 제어를 위해서는 공기음의 경우는 차음이나 흡음을 통해 소음의 전달을 제어하고, 고체음의 경우는 구조의 강성을 높여 샤시 및 차체와 가진원과의 공진을 회피함으로써 제어하게 된다.

[0005] 로드 노이즈 중 고체음의 일반적인 전달 경로는 노면을 통해 전달된 가진력이 타이어와 샤시를 통해 차체로 전달되어 소음을 발생시키게 된다. 특히, 일반적인 승용차 및 SUV 차량의 경우에는 리어 서스펜션이 후석 실내공간의 하부에 위치해 있기 때문에 전륜에 비해 로드 노이즈의 기여도가 큰 경향이 있다.

[0006] 따라서, 차량의 로드 노이즈를 줄이기 위해서는 샤시의 강성 향상이 필수적이라고 할 수 있지만, 기존의 샤시 구조는 중량을 줄이기 위해 형성된 많은 홀과 좁은 단면으로 인해 샤시의 강성이 매우 약하게 되고 보강 구조도 여러 형상의 진동모드를 제어하기에는 한계가 있다.

[0007] 특히 일반적인 승용차 및 SUV 차량의 경우 현가장치의 하중이 집중되는 샤시 부분에 크로스 멤버를 설치함으로써 현가장치를 구성하는 많은 부품을 지지하는 동시에 차체로 전달되는 횡 방향 하중을 감당하도록 하고 있으며, 이러한 크로스 멤버는 차량의 전방 및 후방에 각각 배치된다. 이러한 크로스 멤버는 통상적으로 차체의 차폭 방향으로 길게 연장 형성되는 멤버들이 서로 겹쳐진 상태로 용접되어 내부 중공 폐공간을 형성하면서 볼트와 너트 및 고무 부시로 이루어진 마운팅 부시 구조를 이용하여 차체측에 체결 고정된다.

[0008] 따라서, 자동차 후석으로 전달되는 고체음을 저감시키기 위해서 현가장치의 하중이 집중되는 리어 크로스 멤버의 강도 및 강성 증대가 중요하게 다루어진다.

[0009] 종래 리어 크로스 멤버의 강도 및 강성을 증대시키기 위한 방안으로서, 크로스 맴버의 중간 폐단면부에서 어퍼 패널이나 로워 패널의 두께를 증대시키기 위한 보강부재(reinforcement member)를 추가하거나 폐단면부의 단면적을 키우는 등의 방법으로 단면계수를 증대시킴으로써 리어 크로스 멤버의 강도 및 강성을 증대시켜 왔다. 예

를 들면, 한국공개특허 제10-2012-0032342호의 "자동차의 후륜 크로스 멤버"가 이런 범주에 속하는 기술이다.

[0010] 그러나 종래의 강성 증대 방안은 중량 증가 대비 단면계수 증대 효과가 미미하고, 특정 진동모드(예를 들어, 굽힘모드)에는 효과가 있더라도 다른 진동모드(예를 들어, 비틀림모드)에서는 효과가 현저히 저하되는 문제가 있다.

[0011] 또한, 종래에는 리어 크로스 멤버의 특정 방향의 진동 감도 저감을 위하여 해당 진동모드의 주파수에 튜닝된 다이나믹 댐퍼를 리어 크로스 멤버의 중앙부에 적용하기도 하였는데, 스틸 재질의 매스와 고무 재질의 좌우 절연재, 'ㄷ'자 형상의 별도의 브래킷이 조립되어 리어 크로스 멤버의 수직면에 결합되는 구조로 적용되었다.

[0012] 그러나, 부품수 증가로 인한 원가 상승의 문제가 있으며, 국부 과대 질량 부품의 결합으로 인해 결합부위 내구 문제가 자주 발생하는 문제도 발생한다는 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2012-0032342호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 부품수 증가로 인한 원가 상승 및 중량 증대 요인을 최대한 억제하면서도 상하/전후 굽힘모드 및 비틀림모드의 다양한 진동모드에서도 충분한 강성을 확보함으로써 후석으로 전달되는 로드 노이즈 중 고체음을 효과적으로 저감할 수 있는 자동차의 리어 크로스 멤버를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명은 중간 부분이 프레스 가공되는 어퍼 패널과 로워 패널에 의하여 중공 폐단면을 이루고, 양측단부에 현가장치를 구성하는 서스펜션 아암이 장착되는 아암 패널이 일체로 형성되는 자동차의 리어 크로스 멤버에 관한 것으로서, 평면상에서 상기 중공 폐단면의 중앙부를 기준으로 그 좌우 양측에 각각 아랫변이 개방된 사다리꼴 단면의 평판 부재인 제1 격벽이 상기 어퍼 패널 및 로워 패널에 접합된 자동차의 리어 크로스 멤버인 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에서, 리어 크로스 멤버의 수직면상에서 상기 중공 폐단면의 중앙부에 아랫변이 개방된 사다리꼴 단면의 평판 부재인 제2 격벽이 상기 어퍼 패널 및 로워 패널에 접합됨으로써, 상기 제1 격벽과 제2 격벽이 직교 이방성 보강 구조를 이룰 수 있다.

[0017] 그리고, 상기 제1 격벽 또는 제2 격벽은 구조용 접착제에 의해 접합되는 구조를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 한 쌍의 제1 격벽은 개방된 아랫변이 동일한 방향을 향하도록 배치될 수 있다.

[0019] 그리고, 상기 제1 격벽 및 제2 격벽 사이 또는 상기 제1 격벽 외측의 상기 어퍼 패널 또는 로워 패널에는 중량 절감을 위한 홀이 천공될 수도 있다.

[0020] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에서, 리어 크로스 멤버의 평면상에서 상기 중공 폐단면의 중앙부에는 외측을 향하여 두 갈래로 분기되고 그 중간부가 절곡된 마름모 형상의 이중 브리지가 형성될 수 있다.

[0021] 여기서, 상기 제1 격벽은 구조용 접착제에 의해 접합되는 구조를 포함할 수 있다.

[0022] 그리고, 상기 이중 브리지의 내측면 중 상기 어퍼 패널 및 로워 패널이 접합되는 부분이 산 모양으로 돌출된 탄성접합부를 형성할 수 있으며, 이때 상기 탄성접합부를 따라 구조용 접착제가 적용될 될 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 리어 크로스 멤버는 어퍼 패널과 로워 패널의 접합에 의하여 형성되는 중공 폐단면 안에 사다리꼴 단면의 평판 부재인 복수의 격벽이 직교 이방성 구조를 이루도록 하거나, 또는 격벽 구조와 이중 브리지 구조를 병용함으로써 상하/전후 굽힘모드 및 비틀림모드의 다양한 진동모드에서도 충분한 강성을 확보하게 되고, 이에 따라 후석으로 전달되는 로드 노이즈 중 고체음을 효과적으로 저감할 수 있게 된다.

[0024] 또한, 격벽 구조에 의해 증대된 강성만큼 중량 절감을 위한 홀을 천공할 수 있으며, 이중 브리지 구조는 추가되는 부재나 부품이 없기 때문에 종래의 리어 크로스 멤버와 비교하여도 부품수 증가로 인한 원가 상승 및 중량 증대 요인을 최대한 억제할 수 있다는 이점도 가진다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 리어 크로스 멤버에 작용하는 세 가지 진동모드를 도시한 도면.

도 2는 직교 이방성 보강 구조를 이루는 제1 격벽 및 제2 격벽이 구비된 리어 크로스 멤버에 관한 도면.

도 3은 도 2의 리어 크로스 멤버를 구비한 차량에 대해 로워 암 X 방향으로 가진시켰을 때 후석에서의 음향 레벨을 해석한 결과를 도시한 그래프.

도 4는 이중 브리지 구조를 갖는 리어 크로스 멤버에 관한 도면.

도 5는 도 4의 리어 크로스 멤버를 구비한 차량에 대해 로워 암 X 방향으로 가진시켰을 때 후석에서의 음향 레벨을 해석한 결과를 도시한 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명에 따른 자동차의 리어 크로스 멤버(10)에 대한 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다. 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되지 않고 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다.

[0027] 도 1은 리어 크로스 멤버에 작용하는 세 가지 진동모드를 도시한 도면이고, 도 2는 직교 이방성 보강 구조를 이루는 제1 격벽 및 제2 격벽이 구비된 리어 크로스 멤버에 관한 도면이고, 도 3은 도 2의 리어 크로스 멤버를 구비한 차량에 대해 로워 암 X 방향으로 가진시켰을 때 후석에서의 음향 레벨을 해석한 결과를 도시한 그래프이고, 도 4는 이중 브리지 구조를 갖는 리어 크로스 멤버에 관한 도면이고, 도 5는 도 4의 리어 크로스 멤버를 구비한 차량에 대해 로워 암 X 방향으로 가진시켰을 때 후석에서의 음향 레벨을 해석한 결과를 도시한 그래프이다.

[0028] 본 발명의 상세한 설명에 앞서 자동차의 리어 크로스 멤버(10)에 작용하는 진동모드를 분류하면 도 1의 세 가지 모드로 나눌 수 있다.

[0029] 도 1에 도시된 바와 같이, 리어 크로스 멤버(10)에 작용하는 세 가지 진동모드는 비틀림모드, 상하 굽힘모드, 전후 굽힘모드로 구별된다. 여기서, 상하와 전후는 리어 크로스 멤버(10)가 구비되는 차량을 기준으로 정한 방향이다.

[0030] 본 발명의 리어 크로스 멤버(10)의 기본 구조는 비틀림모드 및 상하 굽힘모드에 대한 강성을 증대시키기 위해 아랫변이 개방된 사다리꼴 단면의 평판 부재인 격벽(bulkhead)를 리어 크로스 멤버(10)의 중앙부를 기준으로 그 좌우 양측에 접합하는 것이다.

[0031] 이를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0032] 본 발명의 리어 크로스 멤버(10)는 프레스 가공되는 어퍼 패널(12)과 로워 패널(14)이 서로 접합되어 그 중간 부분이 중공 폐단면을 이루며, 그 양측단부에 현가장치를 구성하는 서스펜션 아암이 장착되는 아암 패널(16)이 일체로 형성되는 것이다.

[0033] 여기서, 리어 크로스 멤버(10)를 평면상에서 보았을 때, 중공 폐단면의 중앙부를 기준으로 그 좌우 양측에 각각 아랫변이 개방된 사다리꼴 단면의 평판 부재인 제1 격벽(100)이 상기 어퍼 패널(12) 및 로워 패널(14)에 접합된

다.

[0034] 즉, 도 2를 참조할 때, 리어 크로스 멤버(10)의 평면상에서 사다리꼴의 개방된 아랫변이 전방 또는 후방을 향하도록 제1 격벽(100)이 어퍼 패널(12)과 로워 패널(14) 사이에 접합되어 있기 때문에, 제1 격벽(100)의 접합면에 작용하는 전단력이 리어 크로스 멤버(10)의 상하 방향의 탄성변형에 저항하는 힘으로 작용하게 된다.

[0035] 따라서, 이러한 제1 격벽(100)의 작용은 리어 크로스 멤버(10)의 상하 움직임과 관련된 비틀림모드 및 상하 굽힘모드에 대한 강성을 증대시키는 결과를 가져오게 되는 것이다.

[0036] 그리고, 한 쌍의 제1 격벽(100)은 개방된 아랫변이 동일한 방향을 향하도록 배치됨으로써 좌우 대칭적으로 균등한 강성 증대 효과가 나타나도록 할 수 있다.

[0037] 다만, 제1 격벽(100)은 리어 크로스 멤버(10)의 전후 움직임에 대해서는 그 자신이 쉽게 변형될 수 있기 때문에 전후 굽힘모드에 대한 강성 증대에는 큰 효과를 발휘하지 못하므로, 본 발명은 이를 보강하기 위한 두 가지 실시예를 제공한다.

[0038] 첫 번째 실시예는, 도 2에 도시된 바와 같이, 리어 크로스 멤버(10)의 수직면상에서 중공 폐단면의 중앙부에 제1 격벽(100)과 동등한 형상을 가진 제2 격벽(200)을 배치, 접합하는 것이다. 이에 따라, 제2 격벽(200)은 아랫변이 개방된 사다리꼴 단면 중 개방된 아랫변이 상하 어느 일 방향을 향하도록 배치되기 때문에, 그 좌우측에 각각 배치된 제1 격벽(100)과는 외력에 대한 작용 방향이 서로 다른 직교 이방성의 보강 구조를 이루게 된다.

[0039] 즉, 제2 격벽(200)이 어퍼 패널(12)과 로워 패널(14)과 결합된 접합면에 작용하는 전단력은 리어 크로스 멤버(10)의 전후 방향의 탄성변형에 저항하는 힘으로 작용하게 되기 때문에, 제2 격벽(200)은 리어 크로스 멤버(10)의 전후 움직임과 관련된 전후 굽힘모드에 대한 강성을 증대시키게 된다.

[0040] 아래의 표 1은 리어 크로스 멤버(10) 단품에 대한 강성을 해석한 결과이다.

[0041] 개선 전은 제1/제2 격벽(100,200) 구조가 없는 리어 크로스 멤버를 지칭하는 것이며, 개선 후는 본 발명의 제1/제2 격벽(100,200) 구조를 포함하는 리어 크로스 멤버를 지칭하는 것이다.

표 1

[0042]

	비틀림	종굽힘	횡굽힘	중량
개선전	166Hz	174Hz	199Hz	-
개선후	228Hz (40%↑)	188Hz (10%↑)	215Hz (10%↑)	동등 (홀 천공)

[0043] 여기서 본 발명의 리어 크로스 멤버(10)는 강성 증대 효과에 따라 제1 격벽(100) 및 제2 격벽(200) 사이 또는 상기 제1 격벽(100) 외측에 있는 어퍼 패널(12) 및/또는 로워 패널(14)에 중량 절감을 위한 홀(300)을 천공하여 제1/제2 격벽(100,200)이 추가된 중량을 상쇄시키는 것이 가능하며, 위 표 1은 이러한 홀(300)을 천공한 실시예에 대한 강성을 해석한 결과이다.

[0044] 그리고, 도 3은 본 발명의 제1/ 제2 격벽(100,200) 구조를 포함하는 리어 크로스 멤버(10)를 차량에 장착하고, 로워 암 X 방향(청색 화살표)으로 가진시켰을 때 후석에서의 음향 레벨을 해석한 결과이며, 약 235~300Hz 주파수 영역에서 후석 소음이 감소되었음을 확인할 수 있다.

[0045] 두 번째 실시예는 도 4에 도시되어 있는데, 리어 크로스 멤버(10)의 평면상에서 중공 폐단면의 중앙부에 두 갈래로 분기된 이중 브리지(400) 구조를 형성하는 것이다. 즉, 종래에는 하나로 연결되어 있었던 중공 폐단면의 중앙부를 두 갈래로 나누고, 나눠진 각각의 갈래는 서로 외측을 향하여 비스듬하게 뻗어나가다가 중간부에서 절곡되어 반대 경사방향으로 뻗어나가 다시 하나로 만남으로써 전체적으로 마름모 형상을 이루는 이중 브리지(400) 구조를 형성하는 것이다.

[0046] 이에 따라, 마름모 형상의 이중 브리지(400)는 리어 크로스 멤버(10)의 전후 방향 움직임에 대해 스프링과 같은 작용을 하게 되어 전후 굽힘모드에 대한 동적 강성을 강화시키게 된다. 또한, 이중 브리지(400) 구조는 리어 크로스 멤버(10) 중앙부의 공진주파수에 대해 동흡진기(dynamic damper)의 역할을 함으로써 차량 전체 구조에서

가장 문제가 되는 부밍 소음(booming noise)을 저감시키는 기능도 발휘하게 된다.

[0047] 도 5는 마름모 형상의 이중 브리지(400)가 형성된 리어 크로스 멤버(10)를 차량에 장착하고, 로워 암 X 방향(청색 화살표)으로 가진시켰을 때 후석에서의 음향 레벨을 해석한 결과이다. 도시된 바와 같이, 약 150~210㎐ 의 저주파수 영역에서 후석 소음이 감소되었음을 알 수 있으며, 이는 본 발명의 이중 브리지(400) 구조가 부밍 소음 저감에 효과적이라는 것을 보여주는 결과이다.

[0048] 한편, 본 발명에는 다음과 같은 추가적인 구성을 포함함으로써 그 기능이 더욱 향상될 수 있다.

[0049] 첫째는, 제1 격벽(100) 및/또는 제2 격벽(200)은 CO_2 용접에 의해 접합될 수 있지만, 이를 대신하거나 보충하여 구조용 접착제(structural bonding)를 적용할 수 있다.

[0050] 구조용 접착제는 자동차 업계에서도 이미 널리 사용되는 접착제인데, 용접건이 접근하지 못하는 협소영역에 접합작업이 필요하거나, 또는 스팟 용접이나 레이저 용접에 추가적으로 적용하여 수밀 효과를 얻기 위한 목적으로 주로 사용된다.

[0051] 본 발명에서는 위 두 가지 목적을 더 가지고 사용되는데, 특히 구조용 접착제는 일반적인 용접에 비하여 전단강도가 약 1000배 정도 높은 것으로 보고되어 있는 바, 어퍼 패널(12)과 로워 패널(14)과 결합된 접합면에 작용하는 전단력에 의해 진동모드를 제어하는 제1/제2 격벽(100,200)의 특성상 구조용 접착제를 적용하는 것이 매우 효과적이기 때문이다.

[0052] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 이중 브리지(400)의 내측면 중 어퍼 패널(12) 및 로워 패널(14)이 접합되는 부분이 산 모양으로 돌출된 탄성접합부(410)를 형성함으로써 용수철과 같은 기능을 발휘하도록 구성될 수 있다.

[0053] 더 나아가 산 모양으로 돌출된 탄성접합부(410)를 따라 구조용 접착제를 적용함으로써 구조적으로 떨어질 수 있는 국부강성을 보강하는 것도 가능하다.

[0054] 이상과 같이 본 발명에 따른 리어 크로스 멤버(10)에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 물론이다.

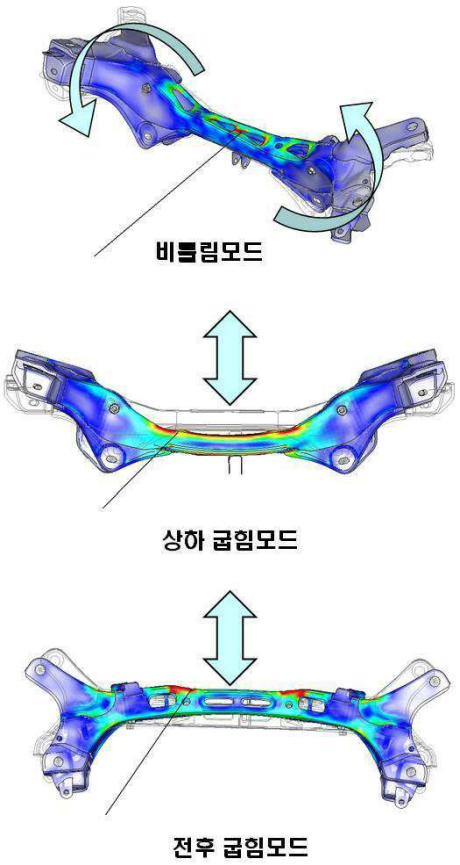
부호의 설명

[0055]

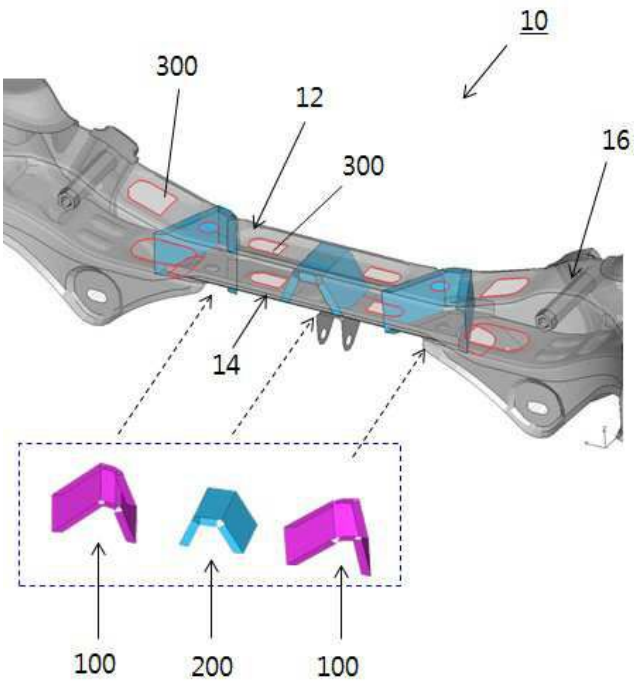
10: 리어 크로스 멤버	12: 어퍼 패널
14: 로워 패널	16: 아암 패널
100: 제1 격벽	200: 제2 격벽
300: 홀	400: 이중 브리지
410: 탄성접합부	

도면

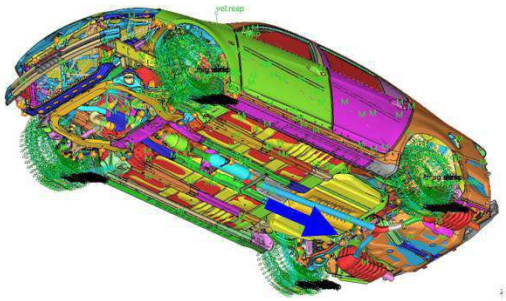
도면1

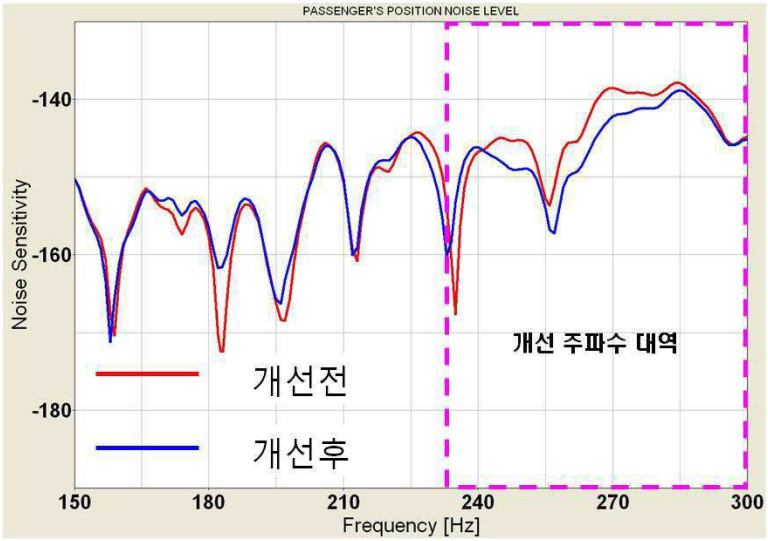


도면2

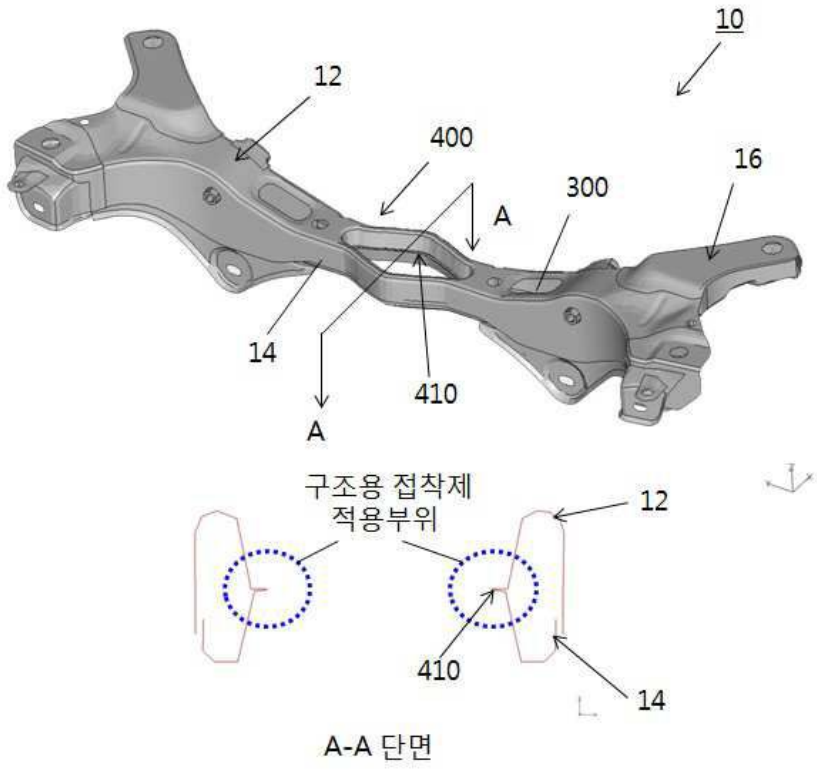


도면3

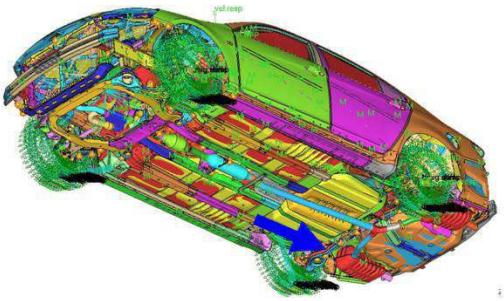


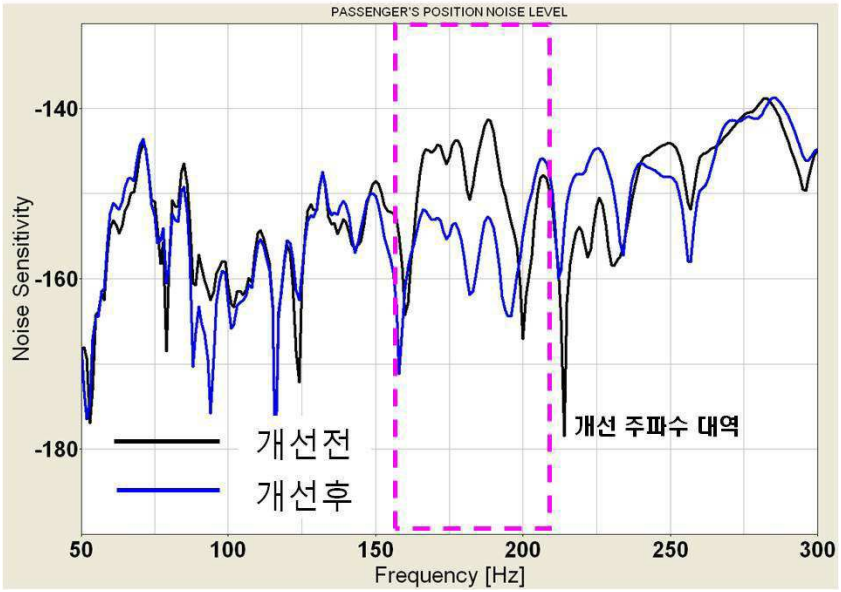

PASSENGER'S POSITION NOISE LEVEL
Noise Sensitivity
-140
-160
-180
150
180
210
240
270
300
Frequency [Hz]
개선 주파수 대역
개선전
개선후

도면4


10
12
400
16
300
A
14
410
A
구조용 접착제
적용부위
12
410
14
A-A 단면

도면5




PASSENGER'S POSITION NOISE LEVEL
-140
-160
-180
Noise Sensitivity
개선전
개선후
개선 주파수 대역
50
100
150
200
250
300
Frequency [Hz]