



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0134129
(43) 공개일자 2010년12월22일

(51) Int. Cl.

B60G 7/00 (2006.01) B60G 3/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7025993

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년05월29일

심사청구일자 2010년11월19일

(85) 번역문제출일자 2010년11월19일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2009/005770

(87) 국제공개번호 WO 2009/144570

국제공개일자 2009년12월03일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-142804 2008년05월30일 일본(JP)

(71) 출원인

도요타 지도샤 (주)

일본국 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반지

(72) 발명자

교우무라 신고

일본국 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반지 도요타 지도샤 (주) 나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

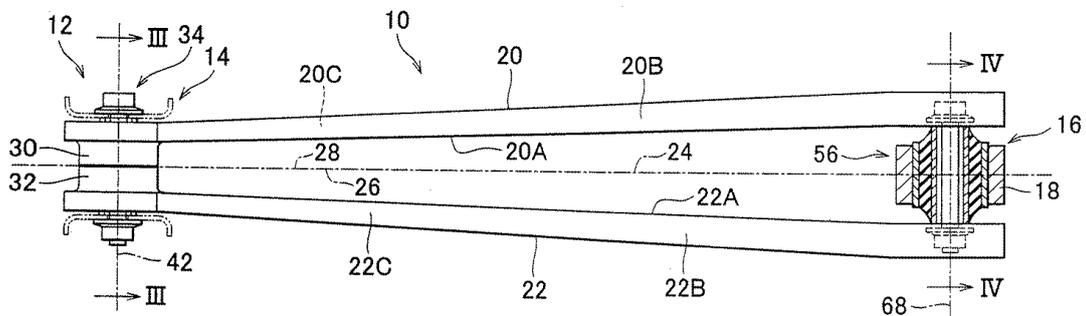
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 차량 서스펜션 아암

(57) 요약

일단부에서 차체 (14) 에 연결되고 타단부에서 차륜 지지 부재 (18) 에 연결되는 차량 서스펜션 아암 (10) 이 서로 이격되어 있는 1 쌍의 아암 부재 (20, 22)를 가진다. 1 쌍의 아암 부재 (20, 22) 는 서로 협력하여 그들의 사이에 서스펜션 아암 (10) 의 중심선 (24) 을 규정하고 있다. 각 아암 부재 (20, 22) 는 중심선 (24) 측의 반대측으로 열리는 단면 형상을 가진다. 이로써, 각 아암 부재 (20, 22) 의 전단 중심은 그 아암 부재 (20, 22) 에 대해 중심선 (24) 측에 각각 위치한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

일단부에서 차체에 연결되고 타단부에서 차륜 지지 부재에 연결되는 차량 서스펜션 아암에 있어서,
서로 이격되어 있는 1 쌍의 아암 부재를 포함하고,
상기 1 쌍의 아암 부재는 서로 협력하여 그들 사이에 상기 서스펜션 아암의 중심선을 규정하고 있으며, 그리고
상기 아암 부재는 아암 부재에 대해 상기 중심선측에 위치하는 전단 중심을 각각 갖는 것을 특징으로 하는 차량 서스펜션 아암.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심은 상기 일단부와 상기 타단부 사이의 영역의 적어도 일부에서 상기 중심선 상에 위치하는 차량 서스펜션 아암.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심은 상기 일단부와 상기 타단부 사이의 영역의 적어도 일부에서 상기 중심선에 대해 서로 등거리로 이격되어 있는 차량 서스펜션 아암.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 1 쌍의 아암 부재는 상기 일단부와 상기 타단부 사이의 영역의 적어도 일부에서 서로 거울상 관계를 이루는 단면 형상을 갖는 차량 서스펜션 아암.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 1 쌍의 아암 부재는 상기 일단부 및 상기 타단부 중 적어도 하나에서 접속 수단에 의해 서로 일체로 접속되어 있는 차량 서스펜션 아암.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 접속 수단은 상기 일단부에 제공되고, 그리고
상기 일단부의 접속 수단은 상기 서스펜션 아암의 상기 일단부를 상기 차체에 피벗가능하게 연결하기 위한 차체측 연결 수단의 일부를 구성하는 차량 서스펜션 아암.

청구항 7

제 5 항에 있어서,
상기 접속 수단은 상기 타단부에 제공되고, 그리고
상기 타단부의 접속 수단은 상기 서스펜션 아암의 상기 타단부를 상기 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결하기 위한 차륜 지지 부재측 연결 수단의 일부를 구성하는 차량 서스펜션 아암.

청구항 8

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

공통의 차체측 연결 수단은 상기 아암 부재의 일단부를 차체에 피벗가능하게 연결시키고 상기 아암 부재의 일단부를 서로 접속시키며, 그리고

공통의 차륜 지지 부재측 연결 수단은 상기 아암 부재의 타단부를 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결시키고 상기 아암 부재의 타단부를 서로 접속시키는 차량 서스펜션 아암.

청구항 9

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 각 아암 부재는 단면 형상이 적어도 상기 일단부와 상기 타단부 사이에서 일정한 영역을 포함하고, 그리고

상기 1 쌍의 아암 부재는 상기 단면 형상이 일정한 영역에서 서로 평행하게 배치되고 서로 이격되어 있는 차량 서스펜션 아암.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 단면 형상은 상기 각 아암 부재의 전체 길이를 따라 일정하고, 그리고

상기 1 쌍의 아암 부재는 상기 아암 부재의 전체 길이를 따라 서로 평행하게 배치되고 서로 이격되어 있는 차량 서스펜션 아암.

청구항 11

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 각 아암 부재는, 상기 아암 부재와 순간 중심 사이의 간격이 상기 일단부와 상기 타단부 사이에서 상기 일단부 및 상기 타단부 중 일측으로부터 다른 측을 향하는 방향으로 점진적으로 증가하는 단면 변화 영역을 포함하고, 그리고

상기 1 쌍의 아암 부재는, 상기 단면 변화 영역에서 일측으로부터 다른측을 향해 점진적으로 증가하는 간격만큼 분리되는 차량 서스펜션 아암.

청구항 12

제 1 항 내지 제 7 항 및 제 9 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서스펜션 아암은 상기 일단부와 상기 타단부 사이에 완충기 연결부를 포함하고, 그리고

상기 1 쌍의 아암 부재는, 상기 일단부와 상기 완충기 연결부 사이의 범위에서 서로 이격되어 있는 두 개의 접속판에 의해 서로 접속되고 상기 범위에서 폐쇄된 단면 형상을 가지는 차량 서스펜션 아암.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 접속판 중 하나는 차량 수직 방향에서 상기 1 쌍의 아암 부재의 상측 가장자리를 서로 접속시키고, 그리고

상기 접속판 중 다른 하나는 차량 수직 방향에서 상기 1 쌍의 아암 부재의 하측 가장자리를 서로 접속시키는 차량 서스펜션 아암.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 1 쌍의 아암 부재는 각 아암 부재의 각각의 양 단부가 중심선측의 다른측으로 열리는 단면 형상을 가지는 차량 서스펜션 아암.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서스펜션 아암은 상기 일단부에서 피벗 축선을 중심으로 차체에 피벗가능하게 연결되고, 그리고
상기 일단부의 피벗 축선은 상기 중심선과 직각으로 교차하는 차량 서스펜션 아암.

청구항 16

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 서스펜션 아암은 상기 타단부에서 피벗 축선을 중심으로 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결되고, 그리고
상기 타단부의 피벗 축선은 상기 중심선과 직각으로 교차하는 차량 서스펜션 아암.

청구항 17

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 서스펜션 아암은, 상기 일단부에서 피벗 축선을 중심으로 차체에 피벗가능하게 연결되고, 상기 타단부에서
피벗 축선을 중심으로 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결되며, 그리고
상기 일단부의 피벗 축선 및 상기 타단부의 피벗 축선은 상기 중심선과 직각으로 교차하고 서로 평행하게 연장
되는 차량 서스펜션 아암.

청구항 18

제 3 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 서스펜션 아암은 상기 일단부에서 피벗 축선을 중심으로 차체에 피벗가능하게 연결되고, 그리고
상기 일단부의 피벗 축선은, 상기 중심선과 직각으로 교차하고, 각 아암 부재의 전단 중심을 연결하는 두 개의
선과 교차하는 차량 서스펜션 아암.

청구항 19

제 3 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 서스펜션 아암은 상기 타단부에서 피벗 축선을 중심으로 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결되고, 그리고
상기 타단부의 피벗 축선은, 상기 중심선과 직각으로 교차하고, 각 아암 부재의 전단 중심을 연결하는 두 개의
선과 교차하는 차량 서스펜션 아암.

청구항 20

제 1 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 서스펜션 아암은 상기 일단부와 상기 타단부 사이의 위치에서 스테빌라이저 링크 연결부를 포함하고, 그리고
고
상기 1 쌍의 아암 부재는 상기 중심선에 대해 수직한 단면을 가지고, 상기 단면의 단면적은 상기 스테빌라이저
링크 연결부에서 최대인 차량 서스펜션 아암.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 자동차 등과 같은 차량의 서스펜션, 더욱 상세하게는 차량 서스펜션 아암에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 자동차 등과 같은 차량의 서스펜션 아암은, 경량이고 고강도일 필요가 있기 때문에, 일반적으로 양 단부가 동일
한 방향으로 돌출하는 단면 형상을 가지는 프레스 성형 강관 등으로 형성된다. 또한, PCT 출원 제 2004-
533355 호 (JP-A-2004-533355) 의 공개 일본 번역문에는, W 형상의 단면으로 성형된 1 쌍의 아암 부재를 구비하
며, 1 쌍의 아암 부재가 서로 이격된 상태에서 양단부에서 서로 연결되도록 구성된 서스펜션 아암이 기재되어
있다.

[0003] 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 단면 형상으로 프레스 성형된 서스펜션 아암 또는 JP-A-2004-533355 에 기재된 서스펜션 아암에 따르면, 1 쌍의 아암 부재의 외주부를 용접 등에 의해 서로 일체로 접합할 필요가 없다. 그러므로, 폐쇄된 단면 형상을 가지는 중공 관 모양의 서스펜션 아암의 경우에 비해, 서스펜션 아암을 더 효율적으로 그리고 더 낮은 비용으로 제조할 수 있다.

[0004] 그러나, 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 단면 형상으로 서스펜션 아암을 프레스 성형함으로써, 서스펜션 아암의 중심선은 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 단면 형상의 내측에 위치되지만, 서스펜션 아암의 전단 중심은 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 단면 형상의 외측에 위치된다. 따라서, 비틀림 응력을 받을 때, 서스펜션 아암은 그 중심선이 전단 중심을 연결하는 선을 중심으로 뒤틀리도록 탄성변형된다. 그 결과, 서스펜션 아암은 비틀림 변형뿐만 아니라 굽힘 변형을 받는 것을 피할 수 없다.

[0005] 또한, JP-A-2004-533355 에 기재된 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재는 이 1 쌍의 아암 부재가 서로 마주 보도록 열린 단면 형상을 가진다. 그러므로, 각 아암 부재의 전단 중심은 다른 아암 부재의 전단 중심의 반대측에 위치하고, 각 전단 중심과 서스펜션 아암의 중심선 사이에는 큰 간격이 있다. 따라서, 비틀림 응력을 받을 때, 이런 종류의 서스펜션 아암은 비틀림 변형을 양호하게 받을 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 서스펜션 아암이 비틀림 응력을 받을 때 서스펜션 아암의 양호한 비틀림 변형을 보장하고, 서스펜션 아암의 굽힘 변형의 양을 감소시킨다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암은, 일단부가 차체에 연결되고 타단부가 차륜 지지 부재에 연결되는 차량 서스펜션 아암이다. 서스펜션 아암은 서로 이격된 1 쌍의 아암 부재를 가진다. 상기 1 쌍의 아암 부재는 서로 협력하여 그들 사이에 상기 서스펜션 아암의 중심선을 규정하고 있다. 아암 부재는 이 아암 부재에 대하여 각각 중심선측에 위치하는 전단 중심을 갖는다.

[0008] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 서로 이격된 1 쌍의 아암 부재는 서로 협력하여 그들 사이에 서스펜션 아암의 중심선을 규정하고 있다. 아암 부재의 전단 중심은 이 아암 부재에 대하여 각각 중심선측에 위치한다. 따라서, 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 단면 형상 (예컨대, U 형상의 단면) 을 가지는 단일 아암 부재로 형성되고 전단 중심이 아암 부재에 대해 중심선과 반대측에 위치하는 서스펜션 아암, 또는 전단 중심이 아암 부재에 대해 각각 중심선의 반대측에 위치하는 1 쌍의 아암 부재를 가지는 JP-A-2004-533355 에 기재된 서스펜션 아암에 비해, 서스펜션 아암이 비틀림 응력을 받을 때, 과도한 굽힘 변형을 수반하는 일 없이 서스펜션 아암의 더 양호한 비틀림 응력을 보장할 수 있다. 따라서, 서스펜션 아암이 과도한 굽힘 변형을 받거나 원활한 작동이 저해될 가능성을 감소시킬 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심은 일단부와 타단부 사이의 영역의 적어도 일부에서 중심선상에 위치될 수도 있다.

[0010] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심은 일단부와 타단부 사이의 영역의 적어도 일부에서 중심선상에 위치된다. 그러므로, 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심이 중심선상에 위치하지 않고 중심선으로부터 이격되어 있는 경우에 비해, 서스펜션 아암이 비틀림 응력을 받을 때, 서스펜션 아암의 더 양호한 비틀림 변형을 보장할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심은 일단부와 타단부 사이의 영역의 적어도 일부에서 중심선에 대해 서로 등거리로 이격되어 있을 수도 있다.

[0012] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심은 일단부와 타단부 사이의 영역의 적어도 일부에서 중심선에 대해 서로 등거리로 이격되어 있다. 그러므로, 1 쌍의 아암 부재 중 하나의 전단 중심과 중심선 사이의 간격 및 다른 아암 부재의 전단 중심과 중심선 사이의 간격이 서로 상이한 경우에 비해, 서스펜션 아암이 비틀림 응력을 받을 때, 서스펜션 아암의 더 양호한 비틀림 변형을 보장할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에서, 상기 1 쌍의 아암 부재는 일단부와 타단부 사이의 영역

의 적어도 일부에서 서로 거울상 관계를 이루는 단면 형상을 가질 수도 있다.

- [0014] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 1 쌍의 아암 부재는 일단부와 타단부 사이의 영역의 적어도 일부에서 서로 거울상 관계를 이루는 단면 형상을 갖는다. 그러므로, 1 쌍의 아암 부재는 중심선을 지나 연장하는 가상의 평면에 대해 서로 면대칭인 단면 형상을 가진다. 따라서, 1 쌍의 아암 부재가 이러한 단면 형상을 가지지 않는 경우에 비해, 서스펜션 아암이 가상의 평면을 따른 방향 또는 이것에 수직인 방향의 응력을 받을 때, 서스펜션 아암의 여분의 비틀림 변형의 양을 감소시킬 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 상기 1 쌍의 아암 부재가 서로 거울상 관계를 이루는 단면 형상을 가지지 않는 경우에 비해, 서스펜션 아암이 그 길이 방향을 따라 압축 응력 또는 인장 응력을 받는 경우에 있어서 서스펜션 아암의 여분의 굽힘 변형의 양을 감소시킬 수도 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 상기 1 쌍의 아암 부재는 일단부 및 타단부 중 적어도 하나에서 접속 수단에 의해 서로 일체로 접속될 수도 있다.
- [0017] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 상기 1 쌍의 아암 부재는 일단부 및 타단부 중 적어도 하나에서 접속 수단에 의해 서로 일체로 접속된다. 그러므로, 1 쌍의 아암 부재가 접속 수단에 의해 서로 일체로 접속되지 않는 경우에 비해, 서스펜션 아암의 취급 및 차량에 대한 서스펜션 아암의 장착을 더 용이하게 그리고 더 효율적으로 실행할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 접속 수단은 일단부에 제공될 수도 있고, 일단부의 접속 수단은 서스펜션 아암의 일단부를 차체에 피벗가능하게 연결시키는 차체측 연결 수단의 일부를 구성할 수도 있다.
- [0019] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 일단부의 접속 수단은 서스펜션 아암의 일단부를 차체에 피벗가능하게 연결시키는 차체측 연결 수단의 일부를 구성한다. 그러므로, 1 쌍의 아암 부재를 일단부에서 서로 일체로 접속시킬 수도 있고, 일단부의 접속 수단이 차체측 연결 수단의 일부를 구성하지 않는 경우에 비해, 접속 수단 및 차체측 연결 수단에 필요한 부품 수를 감소시킬 수도 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 접속 수단은 타단부에 제공될 수도 있고, 타단부의 접속 수단은 서스펜션 아암의 타단부를 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결하기 위한 차륜 지지 부재측 연결 수단의 일부를 구성할 수도 있다.
- [0021] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 타단부의 접속 수단은 서스펜션 아암의 타단부를 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결하기 위한 차륜 지지 부재측 연결 수단의 일부를 구성한다. 그러므로, 1 쌍의 아암 부재를 타단부에서 서로 일체로 접속시킬 수 있고, 타단부의 접속 수단이 차륜 지지 부재측 연결 수단의 일부를 구성하지 않는 경우에 비해, 접속 수단 및 차륜 지지 부재측 연결 수단에 필요한 부품의 수를 감소시킬 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 공통의 차체측 연결 수단은 아암 부재의 일단부를 차체에 피벗가능하게 연결시키고 아암 부재의 일단부를 서로 접속시킬 수도 있으며, 공통의 차륜 지지 부재측 연결 수단은 아암 부재의 타단부를 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결시키고 아암 부재의 타단부를 서로 접속시킬 수도 있다.
- [0023] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 1 쌍의 아암 부재 중 하나의 일단부 및 다른 아암 부재의 일단부는 공통의 차체측 연결 수단에 의해 서로 일체화된 상태로 차체에 피벗가능하게 연결되고, 1 쌍의 아암 부재 중 하나의 타단부 및 다른 아암 부재의 타단부는 공통의 차륜 지지 부재측 연결 수단에 의해 서로 일체화된 상태로 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결된다. 그러므로, 1 쌍의 아암 부재가 미리 일체로 접속되지 않는 경우에도, 서스펜션 아암을 일단부에서 차체에 피벗가능하게 연결할 수 있고, 타단부에서 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 각 아암 부재는 적어도 일단부와 타단부 사이에서 단면 형상이 일정한 영역을 가질 수도 있고, 1 쌍의 아암 부재는 단면 형상이 일정한 영역에 있어서는 서로 평행하게 배치되고 서로 이격되어 있을 수도 있다.
- [0025] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 각 아암 부재는 적어도 일단부와 타단부 사이에 일정한 단면 형상의 영역을 가지며, 1 쌍의 아암 부재는 일정한 단면 형상의 영역에서는 서로 이격되어 있고 서로 평행하게 배치된다. 그러므로, 각 아암 부재가 일정한 단면 형상의 영역을 가지지 않는 경우에 비해, 1

쌍의 아암 부재의 형상 및 아암 사이의 간격을 단순화시킬 수 있다.

- [0026] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 단면 형상은 각 아암 부재의 전체 길이를 따라 일정할 수도 있고, 1 쌍의 아암 부재는 이 아암 부재의 전체 길이를 따라 서로 평행하게 배치되고 서로 이격되어 있을 수도 있다.
- [0027] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 각 아암 부재는 그 전체 길이를 따라 일정한 단면 형상을 가지며, 1 쌍의 아암 부재는 그 전체 길이를 따라 서로 평행하게 배치되고 서로 이격되어 있다. 그러므로, 1 쌍의 아암 부재의 형상 및 아암 사이의 간격을 그 전체 길이를 따라 단순화시킬 수 있고, 1 쌍의 아암 부재를 예를 들어 저렴한 압출된 소재 등으로 용이하게 그리고 낮은 비용으로 제조할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 각 아암 부재는 일단부와 타단부 사이에서 일단부 및 타단부 중 일측으로부터 다른 측을 향하는 방향으로 아암 부재와 순간 중심 사이의 간격이 점진적으로 증가하는 단면 변화 영역을 포함할 수도 있고, 1 쌍의 아암 부재는 단면 변화 영역에서 일측으로부터 다른 측을 향하여 점진적으로 증가하는 거리만큼 분리되어 있다.
- [0029] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 각 아암 부재는 일단부와 타단부 사이에서 일단부 및 타단부 중 일측으로부터 다른 측을 향하는 방향으로 아암 부재와 순간 중심 사이의 거리가 점진적으로 증가하는 단면 변화 영역을 가지며, 1 쌍의 아암 부재는 단면 변화 영역에서 그들 사이에 일측으로부터 다른 측을 향하는 방향으로 점진적으로 증가하는 간극을 형성한다. 그러므로, 각 아암 부재의 단면 형상 및 그들 사이의 간극은 일단부 및 타단부 중 일측으로부터 다른 측을 향하는 방향으로 변화될 수 있고, 일단부와 타단부 사이의 각 아암 부재의 단면 형상이 일정한 경우에 비해, 서스펜션 아암의 형태의 자유도를 향상시킬 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 서스펜션 아암은 일단부와 타단부 사이에 완충기 (shock absorber) 연결부를 포함할 수도 있고, 1 쌍의 아암 부재는 일단부와 완충기 연결부 사이의 영역에서 서로 이격되어 있는 두 개의 접촉관에 의해 접촉될 수도 있고 이 영역에서 폐쇄된 단면 형상을 가질 수도 있다.
- [0031] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 서스펜션 아암은 일단부와 타단부 사이에 완충기 연결부를 가지며, 1 쌍의 아암 부재는 일단부와 완충기 연결부 사이의 영역에서 서로 이격되어 있는 두 개의 접촉관에 의해 접촉되고 이 영역에서 폐쇄된 단면 형상을 가진다. 그러므로, 1 쌍의 아암 부재가 두 개의 접촉관에 의해 접촉되지 않는 경우에 비해, 상기 영역에 있어서의 서스펜션 아암의 비틀림 강성을 향상시킬 수 있다. 이로써, 차륜의 바운드 및 리바운드의 결과로서 서스펜션 아암이 피벗될 때, 완충기 연결부에서의 서스펜션 아암의 비틀림 변형의 양을 감소시킬 수 있다. 따라서, 완충기에 작용하는 굽힘 응력을 감소시킬 수 있고, 실린더와 피스톤 사이의 마찰력의 변화의 양을 감소시킬 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 접촉관 중 하나는 차량 수직 방향의 1 쌍의 아암 부재의 상측 가장자리를 서로 접촉시킬 수도 있고, 접촉관 중 다른 것은 차량 수직 방향의 1 쌍의 아암 부재의 하측 가장자리를 서로 접촉시킬 수도 있다.
- [0033] 본 발명의 상술한 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 따르면, 접촉관 중 하나는 1 쌍의 아암 부재의 상측 가장자리를 서로 접촉시키고, 접촉관 중 다른 것은 1 쌍의 아암 부재의 하측 가장자리를 서로 접촉시킨다. 그러므로, 차량 수직 방향의 상측 가장자리 및 하측 가장자리 이외의 1 쌍의 아암 부재의 부분을 접촉관으로 서로 접촉시키는 경우에 비해, 서스펜션 아암의 비틀림 강성을 더 효율적으로 향상시킬 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재는, 각 아암 부재의 각각의 양 단부가 중심선축의 반대측으로 열리는 단면 형상을 가질 수도 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재의 단면 형상은, 1 쌍의 아암 부재가 서로 이격되는 방향으로 중심선을 지나 연장되는 기준선에 대해 대칭일 수도 있다.
- [0036] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재의 단면 형상은 각각 평평한 본체부 및 이 본체부의 각 가장자리로부터 돌출하는 플랜지부를 가질 수도 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 서스펜션 아암은 일단부에서 피벗 축선을 중심으로 차체에 피벗가능하게 연결될 수도 있고, 일단부의 피벗은 중심선과 직각으로 교차할 수도 있다.
- [0038] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 서스펜션 아암은 타단부에서 피벗 축선을 중심으로 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결될 수도 있고, 타단부의 피벗 축선은 중심선과 직각으로 교차할 수도 있다.

- [0039] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 서스펜션 아암은, 일단부에서 피벗 축선을 중심으로 차체에 피벗가능하게 연결될 수도 있고, 타단부에서 피벗 축선을 중심으로 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결될 수도 있으며, 일단부의 피벗 축선 및 타단부의 피벗 축선은 중심선과 직각으로 교차할 수도 있고 서로 평행하게 연장될 수도 있다.
- [0040] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심은 서스펜션의 전체 길이에 걸쳐 중심선과 동일 선상에 있을 수도 있다.
- [0041] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 아암 부재의 전단 중심은 서스펜션 아암의 전체 길이에 걸쳐 중심선에서 서로 등간격으로 이격되어 있을 수도 있다.
- [0042] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 서스펜션 아암은 일단부에서 피벗 축선을 중심으로 차체에 피벗가능하게 연결될 수도 있고, 일단부의 피벗 축선은 중심선과 직각으로 교차할 수도 있고 각 아암 부재의 전단 중심을 연결하는 두 개의 선과 교차할 수도 있다.
- [0043] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 서스펜션 아암은 타단부에서 피벗 축선을 중심으로 차륜 지지 부재에 피벗가능하게 연결될 수도 있고, 타단부의 피벗 축선은 중심선과 직각으로 교차할 수도 있고 각 아암 부재의 전단 중심을 연결하는 두 개의 선과 교차할 수도 있다.
- [0044] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재의 단면 형상은 서스펜션 아암의 전체 길이를 따라 서로 거울상 관계를 이룰 수도 있다.
- [0045] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재는 일단부 및 타단부에서 내측 단부 및 외측 단부에 각각 제공되는 접속 수단을 통해 서로 일체로 접속될 수도 있다.
- [0046] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 차체측 연결 수단은 고무 부시 장치를 포함할 수도 있다.
- [0047] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재는 일단부에서 서로 정합되는 원통부를 가질 수도 있고, 고무 부시 장치는 1 쌍의 아암 부재의 원통부에 압입되어 1 쌍의 아암 부재의 각각의 일단부에 고정되는 외측 원통을 가질 수도 있다.
- [0048] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 차륜 지지 부재측 연결 수단은 고무 부시 장치를 포함할 수도 있다.
- [0049] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 1 쌍의 아암 부재는 타단부에서 서로 정합되는 원통부를 가질 수도 있으며, 고무 부시 장치는 1 쌍의 아암 부재의 원통부에 압입되어 1 쌍의 아암 부재의 각각의 타단부에 고정되는 외측 원통을 가질 수도 있다.
- [0050] 또한, 본 발명의 양태에 따른 차량 서스펜션 아암에 있어서, 서스펜션 아암은 일단부와 타단부 사이의 위치에 스테빌라이저 링크 (stabilizer link) 연결부를 가질 수도 있고, 1 쌍의 아암 부재는 중심선에 대해 수직한 단면을 가질 수도 있고, 이 단면의 단면적은 스테빌라이저 링크 연결부에서 최대이다.
- [0051] 본 발명의 상술한 그리고/또는 추가의 목적, 특징 및 이점은 첨부 도면의 도면을 참조한 예시적인 실시형태에 대한 이하의 설명으로부터 더 명확해질 것이고, 이 도면에서 동일한 부호는 동일한 요소를 나타내는데 사용된다.

도면의 간단한 설명

- [0052] 도 1 은 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 차량 서스펜션 아암을 나타내는 평면도이다.
- 도 2 는 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 아암 부재 중 하나를 나타내는 정면도이다.
- 도 3 은 차체측 연결 구조체를 나타내는 도면 1 의 선 III-III 을 따른 확대 단면도이다.
- 도 4 는 차륜 지지 부재측 연결 구조체를 나타내는 도면 1 의 선 IV-IV 를 따른 확대 단면도이다.
- 도 5 는 본 발명에 따른 차량 서스펜션 아암의 제 2 실시형태를 나타내는 평면도이다.
- 도 6 은 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 아암 부재 중 하나를 나타내는 정면도이다.
- 도 7 은 스테빌라이저 링크의 연결 구조체를 나타내는 도 5 의 선 VII-VII 를 따른 확대 단면도이다.

도 8 은 본 발명에 따른 차량 서스펜션 아암의 제 3 실시형태를 간략하게 나타내는 사시도이다.

도 9 는 종래기술에 따른 서스펜션 아암의 아암 부재에 대해 중심선 및 전단 중심이 어떻게 위치적으로 관계되는지를 간략하게 나타내는 단면도이다.

도 10 은 도 9 에 나타난 종래기술에 따른 서스펜션 아암에 비틀림 응력이 작용할 경우의 아암 부재의 탄성 변형을 간략하게 나타내는 사시도이다.

도 11 은 본 발명에 따라 구성된 서스펜션 아암의 아암 부재에 대해 중심선 및 전단 중심이 어떻게 위치적으로 관계되는지를 간략하게 나타내는 단면도이다.

도 12 는 도 11 에 나타난 서스펜션 아암에 비틀림 응력이 작용하는 경우의 아암 부재의 탄성 변형을 간략하게 나타내는 사시도이다.

도 13 은 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심을 연결하는 선이 중심선과 정합되지 않지만 본체부에 대해 중심선과 동일한 축에 각각 위치하는 위치 관계를 간략하게 나타내는 단면도이다.

도 14 는 1 쌍의 아암 부재의 전단 중심을 연결하는 선이 본체부에 대해 중심선의 반대축에 각각 위치하는 위치 관계를 간략하게 나타내는 단면도이다.

도 15 는 위 뚜껑 부재 및 아래 뚜껑 부재가 제공되지 않는 점을 제외하고 본 발명의 제 3 실시형태에 따른 서스펜션 아암과 동일하게 구성된 비교예에 따른 서스펜션 아암이 설치된 차량의 후륜의 서스펜션을 차량의 아웃보드측에서 본 상태에서 나타내는 설명도이다.

도 16 은 본 발명의 제 3 실시형태에 따른 서스펜션 아암이 설치된 차량의 후륜의 서스펜션을 차량의 아웃보드측에서 본 상태에서 나타내는 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0053] 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태를 상세하게 설명한다.
- [0054] 도 1 은 본 발명에 따른 차량 서스펜션 아암의 제 1 실시형태를 나타내는 평면도이다. 도 2 는 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 아암 부재 중 하나를 나타내는 정면도이다. 도 3 은 차체측 연결 구조체를 나타내는 도 1 의 선 III-III 을 따른 확대 단면도이다. 도 4 는 차륜 지지 부재측 연결 구조체를 나타내는 도면 1 의 선 IV-IV 를 따른 확대 단면도이다.
- [0055] 이들 도면에 있어서, 부호 10 은 전체 서스펜션 아암을 나타낸다. 서스펜션 아암 (10) 은, 일단부 (내측 단부) 에서 차체측 연결 구조체 (12) 에 의해 차체 (14) 에 피벗식으로 부착되어 있고, 타단부 (외측 단부) 에서 차륜 지지 부재측 연결 구조체 (16) 를 통해 차륜 지지 부재 (액슬 캐리어) (18) 에 피벗식으로 부착되어 있다.
- [0056] 서스펜션 아암 (10) 은 직선적으로 연장되고 서로에 대해 적어도 수평 방향으로 이격되어 있는 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 를 포함하며, 아암 부재 (20 및 22) 는 서로 협력하여 그들 사이에 서스펜션 아암 (10) 의 직선형의 중심선 (24) 을 규정하고 있다. 아암 부재 (20 및 22) 는 중심선 (24) 축의 반대축으로 개방되는 (서로 떨어져 있는) 단면 형상을 가진다 (즉, 아암 부재의 양 단부는 같은 방향으로 돌출한다). 아암 부재 (20 및 22) 는 서로 동일한 크기이고, 아암 부재 (20 및 22) 의 단면 형상은 중심선 (24) 을 지나며 도 1 의 지면에서 수직으로 연장되는 가상의 평면의 양측에서 서로 거울상 관계를 이루고 있다.
- [0057] 아암 부재 (20) 는, 실질적으로 차량 수직 방향을 따라 연장되는 본체부 (20A), 및 차량 수직 방향의 본체부 (20A) 의 상측 가장자리와 일체로 본체부 (20A) 에 대해 수직으로 연장되는 플랜지부 (20B) 및 차량 수직 방향의 본체부 (20A) 의 하측 가장자리와 일체로 본체부 (20A) 에 대해 수직으로 연장되는 플랜지부 (20C) 를 구비하고 있다. 본체부 (20A) 는 그 전체 길이를 따라 일정한 폭을 갖는데, 즉 일반적으로 직사각형 형상을 이룬다. 플랜지부 (20B 및 20C) 는 중심선 (24) 을 따른 임의의 위치에서 서로 동일한 폭을 가진다. 따라서, 아암 부재 (20) 의 단면 형상은 중심선 (24) 을 지나 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 가 서로 이격되는 방향으로 연장되는 기준선에 대해 대칭이다.
- [0058] 유사하게는, 아암 부재 (22) 는, 실질적으로 차량 수직 방향을 따라 연장되는 본체부 (22A), 및 차량 수직 방향의 본체부 (22A) 의 상측 가장자리와 일체로 그리고 차량 수직 방향의 본체부 (22A) 의 하측 가장자리와 일체로 본체부 (22A) 에 대해 수직으로 연장되는 플랜지부 (22B 및 22C) 를 구비하고 있다. 본체부 (22A) 는 그 전체 길이를 따라 일정한 폭을 갖는데, 즉 일반적으로 직사각형 형상을 이룬다. 플랜지부 (22B 및 22C) 는 중

심선 (24) 을 따른 임의의 위치에서 서로 동일한 폭을 가진다. 따라서, 아암 부재 (22) 의 단면 형상 또한 중심선 (24) 을 지나 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 가 서로 이격되는 방향으로 연장되는 기준선에 대해 대칭이다.

- [0059] 특히, 도면에 도시된 본 발명의 제 1 실시형태에 있어서, 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 는 일단부 및 타단부에서 서로 평행하다. 하지만, 본체부 (20A) 와 본체부 (22A) 사이의 간격은 일단부와 타단부 사이의 영역에서 일단부로부터 타단부를 향하는 방향으로 점진적으로 증가한다. 또한, 플랜지부 (20B, 20C, 22B 및 22C) 의 폭은 일단부 및 타단부에서 일정하지만, 일단부와 타단부와 사이의 영역에서 일단부로부터 타단부를 향하는 방향으로 점진적으로 증가한다.
- [0060] 상기 구성으로 인해, 아암 부재 (20) 와 아암 부재 (22) 사이의 간격 및 그 단면적은 그 전체 길이를 따라 일정하지 않음에도 불구하고, 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심은 각각의 아암 부재 (20 및 22) 의 전체 길이를 따라 중심선 (24) 상에 위치한다. 따라서, 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 은 서스펜션 아암 (10) 의 전체 길이를 따라 중심선 (24) 과 동일선상에 있다.
- [0061] 도 1 에 도시된 바와 같이, 아암 부재 (20 및 22) 의 일단부의 본체부 (20A 및 22A) 에는 예를 들어 드로잉에 의해 원통부 (30) 및 원통부 (32) 가 형성되어 있고, 이 원통부 (30) 및 원통부 (32) 는 각각의 플랜지부의 반대측에서 본체부 (20A 및 22A) 에 대해 수직으로 연장된다. 즉, 원통부 (30 및 32) 는 서로 정합되는 상태에서 서로 가까워지도록 각각 본체부 (20A 및 22A) 로부터 연장된다. 원통부 (30 및 32) 는 그 끝에서 서로 접하거나 마주한다. 원통부 (30 및 32) 의 내측 영역에는 고무 부시 장치 (34) 의 외측 튜브 (36) 가 압입에 의해 고정되어 있다.
- [0062] 고무 부시 장치 (34) 는, 그 외측 원통 (36) 과 그 내측 원통 (38) 사이에 고무 부시 (40) 가 개재된 원통형의 고무 부시 장치이며, 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 에 대해 수직으로 연장되고 중심선 (24) 과 직각으로 교차하는 피벗 축선 (42) 을 규정한다. 내측 원통 (38) 은, 차체 (14) 의 한 쌍의 브라켓 (44 및 46) 의 사이에 배치되고, 브라켓 (44 및 46) 에 제공된 구멍, 내측 원통 (38) 에 삽입된 볼트 (48) 및 볼트 (48) 에 나사 결합된 너트 (50) 에 의해 브라켓 (44 및 46) 에 장착된다.
- [0063] 따라서, 원통부 (30 및 32), 고무 부시 장치 (34), 볼트 (48), 너트 (50) 등은 서로 협력하여 서스펜션 아암 (10) 의 일단부를 피벗 축선 (42) 을 중심으로 피벗가능하게 차체 (14) 에 피벗가능하게 부착하기 위한 차체측 연결 구조체 (12) 를 구성하고 있다. 또한, 원통부 (30 및 32) 및 고무 부시 장치 (34) 의 외측 원통 (36) 은 서로 협력하여 아암 부재 (20) 의 일단부 및 아암 부재 (22) 의 일단부를 서로 연결시키는 일단부측의 접속 수단을 구성한다.
- [0064] 아암 부재 (20) 의 타단부의 본체부 (20A) 및 아암 부재 (22) 의 타단부의 본체부 (22A) 에는 각각 구멍 (52 및 54) 이 제공되어 있고, 구멍 (52 및 54) 을 정합시키도록 본체부 (20A) 와 본체부 (22A) 사이에는 고무 부시 장치 (56) 의 내측 원통 (58) 이 배치되어 있다. 내측 원통 (58) 은 구멍 (52 및 54) 및 내측 원통 (58) 에 삽입된 볼트 (60) 및 이 볼트 (60) 에 나사 결합되는 너트 (62) 에 의해 아암 부재 (20) 의 타단부의 본체부 (20A) 및 아암 부재 (22) 의 타단부의 본체부 (22A) 에 장착되어 있다.
- [0065] 고무 부시 장치 (56) 또한 내측 원통 (58) 과 외측 원통 (64) 사이에 고무 부시 (66) 가 개재된 원통형 고무 부시 장치이며 피벗 축선 (68) 을 규정하고 있다. 피벗 축선 (68) 또한 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 에 대해 수직으로 연장되고, 중심선 (24) 과 직각으로 교차하며, 따라서 피벗 축선 (42) 에 대해 평행하다. 외측 원통 (64) 은 차륜 지지 부재 (18) 에 제공된 구멍에 압입을 통해 고정되어 있다.
- [0066] 따라서, 구멍 (52 및 54), 고무 부시 장치 (56), 볼트 (60), 너트 (62) 등은 서로 협력하여 서스펜션 아암 (10) 의 타단부를 피벗 축선 (68) 을 중심으로 피벗가능하게 차륜 지지 부재 (18) 에 연결시키는 차륜 지지 부재측 연결 구조체 (16) 를 구성하고 있다. 또한, 구멍 (52 및 54), 고무 부시 장치 (56), 볼트 (60), 너트 (62) 등은 서로 협력하여 아암 부재 (20) 의 타단부 및 아암 부재 (22) 의 타단부를 서로 접속시키는 타단부측의 접속 수단을 구성하고 있다.
- [0067] 도 5 는 본 발명에 따른 차량의 서스펜션 아암의 제 2 실시형태를 나타내는 평면도이다. 도 6 은 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 아암 부재 중 하나를 나타내는 정면도이다. 도 7 은 스테빌라이저 링크의 연결 구조체를 나타내는 도면 5 의 선 VII-VII 을 따른 확대 단면도이다. 이들 도면에 있어서, 도 1 내지 도 4 에 나타낸 부재와 동일한 부재는 도 1 내지 도 4 에서와 동일한 부호로 각각 나타내고 있다.
- [0068] 본 발명의 제 2 실시형태에 있어서, 도 6 에 나타낸 바와 같이, 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A)

의 폭은 일정하지 않다. 폭은 서스펜션 아암 (10) 의 중앙부 (스태빌라이저 링크 (70) 가 연결되어 있는 부분) 에서 최대치에 도달하고, 중앙부로부터 일단부 또는 타단부를 향하는 방향으로 점진적으로 감소한다.

- [0069] 일단부로부터 중앙부까지의 영역에서, 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 는 서로 평행하며, 그들 사이의 간격은 일정하다. 하지만, 중앙부와 타단부 사이의 영역에 있어서는, 본체부 (20A) 와 본체부 (22A) 사이의 간격은 중앙부로부터 타단부를 향하는 방향으로 점진적으로 증가하고 있다. 또한, 플랜지부 (20B, 20C, 22B 및 22C) 의 폭은 일단부와 중앙부 사이의 영역에서 일단부로부터 중앙부를 향하는 방향으로 점진적으로 증가하고, 반대로 중앙부와 타단부 사이의 영역에서 중앙부로부터 타단부를 향하는 방향으로 점진적으로 감소하고 있다.
- [0070] 상기 구성에 의해, 아암 부재 (20 및 22) 사이의 간격, 그 단면적, 및 그 단면 형상은 아암 부재 (20 및 22) 의 전체 길이에 걸쳐 일정하지 않음에도 불구하고, 본 발명의 상술한 제 1 실시형태의 경우와 같이, 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심은 아암 부재 (20 및 22) 의 전체 길이에 걸쳐 중심선 (24) 상에 위치한다. 따라서, 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 은 서스펜션 아암 (10) 의 전체 길이를 따라 중심선 (24) 과 정합된다.
- [0071] 아암 부재 (20 및 22) 의 중앙부에서 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 에는 구멍 (72 및 74) 이 제공되어 있고, 구멍 (72 및 74) 을 정합시키도록 본체부 (20A) 와 본체부 (22A) 사이에는 고무 부시 장치 (76) 의 내측 원통 (78) 이 배치되어 있다. 내측 원통 (78) 은, 구멍 (72 및 74), 내측 원통 (78) 에 삽입된 볼트 (80), 및 이 볼트 (80) 에 나사 조립된 너트 (82) 에 의해 아암 부재 (20 및 22) 의 중앙부에서 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 에 장착된다.
- [0072] 고무 부시 장치 (76) 또한 이 고무 부시 (76) 의 내측 원통 (78) 과 외측 원통 (84) 사이에 고무 부시 (86) 가 개재된 원통형의 고무 부시 장치이며, 피벗 축선 (88) 을 규정한다. 피벗 축선 (88) 또한, 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 에 대해 수직으로 연장되고, 중심선 (24) 과 직각으로 교차하며, 피벗 축선 (42 및 68) 에 평행하다. 외측 원통 (84) 은 스태빌라이저 링크 (70) 의 일단부에 고정되어 있다.
- [0073] 따라서, 아암 부재 (20 및 22) 의 중앙부의 본체부 (20A 및 22A), 고무 부시 장치 (76), 볼트 (80), 너트 (82) 등은, 서로 협력하여 스태빌라이저 링크 (70) 의 일단부를 피벗 축선 (88) 을 중심으로 피벗가능하게 서스펜션 아암 (10) 의 중앙부에 피벗식으로 부착하는 연결 구조체 (90) 를 구성하고 있다. 또한, 아암 부재 (20 및 22) 의 중앙부의 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A), 고무 부시 장치 (76), 볼트 (80), 너트 (82) 등은, 서로 협력하여 아암 부재 (20) 의 중앙부 및 아암 부재 (22) 의 중앙부를 서로 접속시키는 중앙부의 접속 수단을 구성하고 있다.
- [0074] 다른 양태, 예를 들어, 아암 부재 (20) 와 아암 부재 (22) 사이의 단면 형상의 관계, 차체측 연결 구조체 (12) 및 차륜 지지 부재측 연결 구조체 (16) 의 구조 등에서, 본 발명의 제 2 실시형태는 본 발명의 상술한 제 1 실시형태와 동일하다.
- [0075] 도 8 은 본 발명에 따른 차량 서스펜션 아암의 제 3 실시형태를 간략하게 나타내는 사시도이다. 도 8 에 있어서, 도 1 내지 도 7 에 나타난 부재와 동일한 부재는 도 1 내지 도 7 에서와 동일한 부호로 각각 나타낸다.
- [0076] 본 발명의 이 제 3 실시형태에 있어서, 일단부의 고무 부시 장치 (34) 를 수용하기 위한 원통부 (본 발명의 제 1 실시형태 및 본 발명의 제 2 실시형태의 원통부 (30 및 32) 에 대응) 를 제외하고, 아암 부재 (20 및 22) 는 그 전체 길이를 따라 서로 동일하고 그 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 일정한 단면 형상을 갖는다. 아암 부재 (20 및 22) 는 중심선 (24) 의 양측에서 아암 부재 (20, 22) 의 전체 길이를 따라 서로 평행하고 서로 분리되어 있으며, 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 은 서스펜션 아암 (10) 의 전체 길이에 걸쳐 중심선 (24) 과 정합된다.
- [0077] 서스펜션 아암 (10) 의 중앙부에서 아암 부재 (20) 와 아암 부재 (22) 사이에는, 아암 부재 (20 및 22) 의 일단부 및 타단부에서 아암 부재 (20 및 22) 에 제공되는 고무 부시 장치 (34 및 56) 와 유사한 고무 부시 장치 (92) 가 배치되어 있다. 도 8 에는 상세하게 나타나지 않지만, 고무 부시 장치 (92) 는, 그 고무 부시 장치 (92) 의 내측 원통, 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 에 삽입된 볼트, 및 이 볼트에 나사 결합되는 너트에 의해 서스펜션 아암 (10) 의 중앙부에 장착되어 있다.
- [0078] 도 8 에는 나타나지 않지만, 고무 부시 장치 (92) 의 외측 원통에는 차량 수직 방향의 완충기의 하단의 장착 아이 (mounting eye) 가 압입에 의해 끼워맞춤되어 있고, 차량 수직 방향의 완충기의 하단은 고무 부시 장치 (92) 의 축선 (94) 을 중심으로 상대적으로 피벗가능하게 서스펜션 아암 (10) 에 연결된다. 축선 (94) 은, 중심

선 (24) 과 직각으로 교차하고, 각각 고무 부시 장치 (34 및 56) 에 의해 규정되는 피벗 축선 (42 및 68) 에 평행하다.

- [0079] 또한, 도 8 에서 파선으로 나타낸 바와 같이, 서스펜션 아암 (10) 의 일단부와 서스펜션 아암 (10) 의 중앙부 사이의 범위에서는, 아암 부재 (20) 의 플랜지 부 (20B) 와 플랜지부 (20C) 사이의 영역 및 아암 부재 (22) 의 플랜지부 (22B) 와 와 플랜지부 (22C) 사이의 영역에 각각 접속판으로서의 평평한 위 뚜껑 부재 (96) 및 평평한 아래 뚜껑 부재 (98) 가 설치되어 있다. 위 뚜껑 부재 (96) 는 그 양측 가장자리부에서 플랜지부 (20B 및 20C) 에 용접 등에 의해 각각 고정되고, 아래 뚜껑 부재 (98) 는 그 양측 가장자리부에서 플랜지부 (22B 및 22C) 에 용접 등에 의해 각각 고정되어 있다. 서스펜션 아암 (10) 의 중앙부측의 위 뚜껑 부재 (96) 의 단부에는, 위 뚜껑 부재 (96) 가 도 8 에는 도시되지 않은 완충기와 간섭하는 것을 방지하기 위한 U 형상의 노치 (notch) (100) 가 제공되어 있다.
- [0080] 서스펜션 아암 (10) 은 위 뚜껑 부재 (96) 및 아래 뚜껑 부재 (98) 가 제공된 영역에 있어서는 폐쇄된 단면 형상을 가진다. 이 영역에서도 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 은 서스펜션 아암 (10) 의 중심선 (24) 과 정합된다. 또한, 다른 양태에서, 본 발명의 이 제 3 실시형태는 본 발명의 상술한 제 1 실시형태 및 본 발명의 상술한 제 2 실시형태와 구성에 있어서 동일하다.
- [0081] 도 9 는, 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 단면을 갖는 종래기술에 따른 서스펜션 아암의 아암 부재에 대해 중심선 및 전단 중심이 위치적으로 어떻게 관계되는지를 간략하게 나타내는 단면도이다. 도 10 은, 도 9 에 도시된 종래기술에 따른 서스펜션 아암에 비틀림 응력이 작용하는 경우의 아암 부재의 탄성 변형을 간략하게 나타내는 사시도이다.
- [0082] 도 9 에 나타낸 바와 같이, 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 단면 형상을 갖는 종래기술에 따른 서스펜션 아암 (10a) 에 있어서는, 중심선 (104) 은 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 아암 부재 (102) 의 단면 형상의 내측에 위치되고 (양 단부가 돌출하는 방향), 전단 중심을 연결하는 선 (106) 은 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 아암 부재 (102) 의 단면 형상의 외측에 위치된다 (양 단부가 돌출하는 방향의 반대 방향). 그러므로, 도 10 에 도시된 바와 같이, 서스펜션 아암 (10a) 에 비틀림 응력이 작용하면, 아암 부재 (102) 는 전단 중심을 연결하는 선 (106) 을 중심으로 비틀림 변형을 받으며, 중심선 (104) 은 전단 중심을 연결하는 선 (106) 을 중심으로 뒤틀린다. 결과적으로, 서스펜션 아암 (10a) 은 굽힘 변형을 받는다. 따라서, 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 단면 형상을 갖는 종래기술에 따른 서스펜션 아암에 있어서는, 비틀림 응력이 서스펜션 아암에 작용하면, 서스펜션의 기하학이 부자연스럽게 변화하거나, 서스펜션의 부재 사이에 과도한 마찰력이 작용한다. 따라서, 서스펜션 아암은 어떤 경우 원활한 피벗팅이 저해된다.
- [0083] 도 11 은, 본 발명에 따라 구성된 서스펜션 아암의 아암 부재에 대해 중심선 및 전단 중심이 위치적으로 어떻게 관계되는지를 간략하게 나타내는 단면도이다. 도 12 는, 도 11 에 도시된 서스펜션 아암에 비틀림 응력이 작용하는 경우에 있어서의 아암 부재의 탄성 변형을 간략하게 나타내는 사시도이다.
- [0084] 도 11 에 도시된 서스펜션 아암 (10) 에 있어서는, 상술한 제 1 내지 제 3 실시형태의 경우와 같이, 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 가, 서로 역방향으로 열린 단면 단면 형상을 가지며, 그들 사이의 중간에 중심선 (24) 을 가진다. 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 은 중심선 (24) 과 정합된다.
- [0085] 도 12 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따라 구성된 서스펜션 아암 (10) 에 비틀림 응력이 작용하면, 아암 부재 (20 및 22) 는 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 과 동일한 중심선 (24) 을 중심으로 비틀림 변형을 받는다. 그러므로, 아암 부재 (20 및 22) 는 굽힘 변형을 받지 않는다. 따라서, 본 발명의 상술한 제 1 내지 제 3 실시형태에 따르면, 종래기술에 따른 서스펜션 아암에 비해, 서스펜션 아암에 비틀림 응력이 작용할 때, 서스펜션의 기하학의 부자연스러운 변화의 양 및 서스펜션의 부재 사이의 마찰력은 감소될 수 있다. 결과적으로, 서스펜션 아암의 원활한 피벗팅이 보장될 수 있다.
- [0086] 본 발명의 상술한 실시형태의 각각에 있어서, 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22)의 전단 중심은 중심선 (24) 상에 위치하고, 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28)은 중심선 (24) 에 정합된다. 그러나, 예를 들어 도 13a 및 도 13b 에 도시된 바와 같이, 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심이 본체부 (20A 및 22A) 에 대해 중심선 (24) 측에 각각 위치하고 있으면, 서스펜션 아암 (10) 의 일단부와 그 타단부 사이의 적어도 일부에서는 전단 중심이 중심선 (24) 상에 전혀 위치하고 있지 않아도 된다. 따라서, 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 은 중심선 (24) 에 정합되지 않아도 된다.

- [0087] 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 이 중심선 (24) 에 대해 도 13a 및 도 13b 에 도시된 바와 같이 위치적으로 관계되는 경우, 전단 중심을 연결하는 선 (106) 이 도 9 에 도시된 바와 같이 중심선 (104) 에 대해 위치적으로 관계되는 경우 (종래기술의 경우) 에 비해, 서스펜션 아암 (10) 에 비틀림 응력이 작용할 때, 서스펜션의 기하학의 부자연스러운 변화의 양 및 서스펜션의 부재 사이의 마찰력은 감소될 수 있다. 결과적으로, 서스펜션 아암의 원활한 피벗팅을 보장할 수 있다. 또한, 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 이 중심선 (24) 에 대해 도 13a 및 도 13b 에 도시된 바와 같이 위치적으로 관계되는 경우, 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 이 아암 부재 (20 및 22) 에 대해 도 14 에 도시된 바와 같이 위치적으로 관계되는 경우에서 보다, 서스펜션 아암에 비틀림 응력이 작용할 때, 서스펜션 아암의 더 원활한 비틀림 변형이 보장될 수 있다.
- [0088] 또한, 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 이 중심선 (24) 에 대해 도 13a 및 도 13b 에 도시된 바와 같이 위치적으로 관계되는 경우, 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 과 중심선 (24) 사이의 간격은 서스펜션 아암의 길이를 따른 임의의 위치에서 서로 상이할 수도 있다. 그러나, 이들 거리는 서로 동일한 것이 바람직하다. 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 및 중심선 (24) 은 동일한 가상 평면 위치하는 것이 바람직하다.
- [0089] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 따르면, 차체측 연결 구조체 (12) 의 피벗 축선 (42) 및 차륜 지지 부재측 연결 구조체 (16) 의 피벗 축선 (68) 은, 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 에 대해 각각 수직으로 연장되고, 중심선 (24) 과 직각으로 교차하며, 서로 평행하다. 그러므로, 예를 들어, 피벗 축선 (42 및 68) 이 중심선 (24) 과 직각으로 교차하지 않거나 서로 평행하지 않은 경우에서 보다, 차륜의 바운드 및 리바운드에 의해 발생하는 차체 (14) 및 차륜 지지 부재 (18) 에 대한 서스펜션 아암 (10) 의 피벗팅은 더 원활해질 수 있다.
- [0090] 특히, 본 발명의 상술한 제 2 실시형태에 따르면, 스테빌라이저 링크 (70) 의 일단부를 서스펜션 아암 (10) 의 중앙부에 피벗식으로 부착시키는 연결 구조체 (90) 의 피벗 축선 (88) 은, 중심선 (24) 과 직각으로 교차하고 피벗 축선 (42 및 68) 에 대해 평행하다. 그러므로, 예를 들어, 피벗 축선 (88) 이 중심선 (24) 과 직각으로 교차하지 않거나 피벗 축선 (42 및 68) 에 대해 평행하지 않은 경우에 비해, 차륜의 바운드 및 리바운드에 의해 발생하는 서스펜션 아암 (10) 에 대한 스테빌라이저 링크 (70) 의 피벗팅은 더 원활해질 수 있다. 결과적으로, 스테빌라이저의 힘을 효과적으로 서스펜션 아암 (10) 에 전달할 수 있다.
- [0091] 마찬가지로, 본 발명의 상술한 제 3 실시형태에 따르면, 고무 부시 장치 (92) 의 축선 (94) 은 중심선 (24) 과 직각으로 교차하고 피벗 축선 (42 및 68) 에 대해 평행하다. 그러므로, 예를 들어, 축선 (94) 이 중심선 (24) 과 직각으로 교차하지 않거나 피벗 축선 (42 및 68) 에 대해 평행하지 않은 경우에 비해, 차륜의 바운드 및 리바운드에 의해 발생하는 서스펜션 아암 (10) 에 대한 완충기의 피벗팅을 더 원활하게 실시할 수 있다. 결과적으로, 완충기의 감쇠력을 효과적으로 서스펜션 아암 (10) 에 전달할 수 있다.
- [0092] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 따르면, 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 는, 서로 거울상 관계를 이루며, 중심선 (24) 을 지나 아암 부재가 서로 이격되는 방향에 대해 수직으로 연장되는 기준선에 대해 서로 선대칭인 단면 형상을 갖는다. 따라서, 1 쌍의 아암 부재가 상기와 같이 서로 거울상 관계를 이루는 선대칭의 단면 형상을 가지지 않는 경우에 비해, 서스펜션 아암 (10) 이 가상 평면을 따른 방향 또는 이것에 수직인 방향의 응력을 수용하는 경우에 있어서, 서스펜션 아암의 여분의 비틀림 변형을 감소시킬 수 있다. 또한, 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 가 서로 거울상 관계를 이루는 선대칭의 단면 형상을 가지지 않는 경우에 비해, 서스펜션 아암 (10) 이 그 길이 방향을 따른 압축 응력 또는 인장 응력을 수용하는 경우에 있어서, 서스펜션 아암의 여분의 굽힘 변형의 양을 감소시킬 수 있다.
- [0093] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 따르면, 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 의 단면 형상은 중심선 (24) 을 지나 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 가 서로 이격되는 방향으로 연장되는 기준선에 대해 서로 대칭이다. 따라서, 1 쌍의 아암 부재 (20 및 22) 의 단면 형상이 기준선에 대해 서로 대칭이 아닌 경우에 비해, 기준선에 대해 수직인 양 방향의 서스펜션 아암 (10) 의 굽힘 강성 또는 강도를 서로 동일하게 할 수 있다.
- [0094] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 따르면, 아암 부재 (20 및 22) 는 일단부에서 차체측 연결 구조체 (12) 에 의해 서로 일체로 접속된다. 그러므로, 아암 부재 (20 및 22) 가 서로 접속되지 않는 경우에 비교해, 서스펜션 아암 (10) 의 취급 및 차량에 대한 서스펜션 아암 (10) 의 장착을 더 용이하게 그리고 더 효율적으로 실시할 수 있다.
- [0095] 또한, 상술한 각 실시형태에 따르면, 고무 부시 장치 (34) 의 외측 원통 (36) 이 아암 부재 (20 및 22) 의 일단부에 제공된 원통부 (30 및 32) 내에 압입에 의해 고정되고, 따라서 아암 부재 (20 및 22) 가 서로 일체로 접

속된다. 따라서, 고무 부시 장치 (34), 원통부 (30 및 32) 등은, 차체측 연결 구조체 (12) 의 일부를 구성하고, 또한 아암 부재 (20 및 22) 를 서로 일체로 접속시키는 접속 수단으로서 기능한다. 그러므로, 접속 수단이 차체측 연결 구조체 (12) 와 완전히 독립적인 구조에 비해, 서스펜션 아암 (10) 의 일단부측의 구조를 간략화할 수 있고, 부품의 수를 감소시킬 수 있다.

[0096] 또한, 본 발명의 상술한 제 1 및 제 2 실시형태에 따르면, 아암 부재 (20 및 22) 의 일단부 및 그 타단부에서의 본체부 (20A 및 22A) 사이의 간격은 서로 상이할 수도 있다. 그러므로, 본 발명의 상술한 제 3 실시형태의 경우에 비해, 서스펜션 아암 (10) 이 연결되는 차체측의 연결부 및 차륜 지지 부재측의 연결부의 구조의 자유도를 향상시킬 수 있다.

[0097] 또한, 본 발명의 상술한 제 2 실시형태에 따르면, 아암 부재 (20 및 22) 의 본체부 (20A 및 22A) 의 폭은, 스테빌라이저 링크 (70) 가 연결되는 서스펜션 아암 (10) 의 중앙부에서 가장 크고, 중앙부로부터 일단부 또는 타단부를 향하는 방향으로 점진적으로 감소한다. 결과적으로, 플랜지부 (20B, 20C, 22B, 및 22C) 의 폭은 중앙부로부터 일단부 또는 타단부를 향하는 방향으로 점진적으로 감소한다.

[0098] 따라서 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 이 서스펜션 아암 (10) 의 전체 길이를 따라 중심선 (24) 에 정합되는 상황을 보장하면서, 서스펜션 아암 (10) 의 중앙부의 강도 및 굽힘 강성을 향상시킬 수 있다. 이로써, 예를 들어, 본 발명의 제 1 및 제 3 실시형태에 비해, 스테빌라이저 링크 (70) 의 장착 강도를 향상시킬 수 있고, 스테빌라이저 링크 (70) 로부터 서스펜션 아암 (10) 에 의해 수용되는 응력에 의해 발생하는 탄성 변형의 양을 감소시킬 수 있다.

[0099] 또한, 본 발명의 상술한 제 3 실시형태에 따르면, 일단부에서 고무 부시 장치 (34) 를 수용하는 원통부를 제외하고, 아암 부재 (20 및 22) 는 그 전체 길이를 따라 서로 동일하고 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 일정한 단면 형상을 갖는다. 그러므로, 단일 종류의 소재로 아암 부재 (20 및 22) 를 제조할 수 있다. 또한, 아암 부재의 소재로서 저렴한 압출된 소재 등을 사용할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 상술한 제 1 실시형태 및 본 발명의 상술한 제 2 실시형태의 경우에 비교해, 서스펜션 아암 (10) 을 더 효율적이고 더 저렴하게 제조할 수 있다.

[0100] 또한, 본 발명의 상술한 제 3 실시형태에 따르면, 평평한 위 뚜껑 부재 (96) 및 평평한 아래 뚜껑 부재 (98) 는, 아암 부재 (20) 의 플랜지부 (20B 및 20C) 사이의 영역 및 아암 부재 (22) 의 플랜지부 (22B 및 22C) 사이의 영역에 각각 설치되고, 대응하는 플랜지부에 각각 고정된다.

[0101] 따라서, 서스펜션 아암 (10) 은 위 뚜껑 부재 (96) 및 아래 뚜껑 부재 (98) 가 제공된 영역에 있어서는 폐쇄된 단면 형상을 가진다. 위 뚜껑 부재 (96) 및 아래 뚜껑 부재 (98) 가 제공되지 않는 경우에 비해, 일단부와 고무 부시 장치 (92) 사이의 서스펜션 아암 (10) 의 비틀림 강성은 예를 들어 거의 100 배일 수 있다. 따라서, 서스펜션 아암 (10) 의 일단부측의 반의 비틀림 변형의 양은 감소될 수 있고, 차량 수직 방향의 완충기의 하단부의 지지 강도를 향상시킬 수 있다.

[0102] 예를 들어, 도 15 는, 위 뚜껑 부재 (96) 및 아래 뚜껑 부재 (98) 가 제공되지 않는다는 점을 제외하고, 본 발명의 상술한 제 3 실시형태에 따른 서스펜션 아암 (10) 과 동일하게 구성되는 비교예에 따른 서스펜션 아암 (10b) 이 장착된 차량의 후륜을 위한 서스펜션을 차량의 아웃보드측에서 본 상태에서 나타내는 설명도이다. 도 16 은, 본 발명의 상술한 제 3 실시형태에 따른 서스펜션 아암 (10) 이 장착된 차량의 후륜을 위한 서스펜션을 차량의 아웃보드측에서 본 상태에서 나타내는 설명도이다.

[0103] 도 15 및 도 16 에 있어서, 부호 110 은 차량의 후륜을 나타낸다. 부호 112 는, 후륜 (110) 의 바운드 및 리바운드에 의해 발생하는 후륜 (110) 의 순간 중심, 엄밀하게는 차륜 지지 부재 (도시되지 않음) 의 순간 중심을 나타낸다. 도 15 및 도 16 에 도시된 바와 같이, 후륜 (110) 의 순간 중심 (112) 은 차량의 제동시의 리프트 (lift) 의 양을 감소시키기 위해서 차량에 대해 후륜 (110) 의 접지점 (P) 보다 전방 및 상방에 설정되어 있다.

[0104] 따라서, 중심선을 중심으로 뒤틀리기 쉬운 서스펜션 아암 (10b) 의 경우에 있어서, 도 15 에 나타내 바와 같이 후륜 (110) 의 바운드 및 리바운드의 결과로서 후륜 (110) 이 그 순간 중심 (112) 을 중심으로 회전하면, 서스펜션 아암 (10b) 의 외측 단부가 후륜 (110) 과 함께 순간 중심 (112) 을 중심으로 회전한다. 그러므로, 완충기 (114) 가 연장되는 방향에 대해 차량 수직 방향의 완충기 (114) 의 하단부의 연결부의 피벗 축선 (116) 에 의해 형성된 각도가 크게 변화한다. 따라서, 굽힘 응력이, 완충기 (114) 에 작용하고 실린더와 피스톤 사이의 마찰력의 큰 변화를 일으킨다.

- [0105] 한편, 본 발명의 상술한 제 3 실시형태에 따르면, 도 16 에 나타낸 바와 같이 후륜 (110) 의 바운드 및 리바운드의 결과로서 서스펜션 아암 (10) 의 외측 단부가 후륜 (110) 과 함께 순간 중심 (112) 을 중심으로 회전하는 경우에도, 차량 수직 방향의 완충기 (114) 의 하단부가 연결되는 영역에서의 서스펜션 아암 (10) 의 비틀림 양은 작다. 그러므로, 완충기 (114) 가 연장되는 방향에 대해 완충기 (114) 의 하단부의 연결부의 피벗 축선 (116) 에 의해 형성되는 각도는 도 15 에 나타낸 것만큼 크게 변화하지 않는다. 따라서, 완충기 (114) 에 작용하는 굽힘 응력은 감소할 수 있고, 실린더와 피스톤 사이의 마찰력의 변화의 양은 감소할 수 있다.
- [0106] 위에서 본 발명의 특정 실시형태에 대해 상세하게 설명했지만, 본 발명은 상술한 실시형태로 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 범위 내에서 다른 여러 가지의 실시형태가 적용가능하다.
- [0107] 예를 들어, 상술한 각 실시형태에 있어서는, 아암 부재 (20 및 22) 는 일단부에서 차체측 연결 구조체 (12) 의 고무 부시 장치 (34) 에 의해 서로 일체로 접속되어 있다. 그러나, 아암 부재 (20 및 22) 는, 본 발명의 각 실시형태의 타단부에서의 경우와 마찬가지로 일단부에서도 서로 일체로 접속되지 않을 수도 있다. 그 경우, 아암 부재 (20 및 22) 는 일단부에서 차체측 연결 구조체 (12) 와 같은 연결 구조체에 의해 서로 일체화된 상태로 차체에 피벗식으로 연결되고, 또한 아암 부재 (20 및 22) 는 타단부에서 차륜 지지 부재측 연결 구조체 (16) 와 같은 연결 구조체에 의해 서로 일체화된 상태로 차륜 지지 부재에 피벗식으로 연결되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0108] 또한, 아암 부재 (20 및 22) 는 일단부에서 서로 일체로 접속되는 대신에 타단부에서 서로 일체로 접속될 수도 있다. 이 경우, 아암 부재 (20 및 22) 는, 차체측 연결 구조체 (12) 의 고무 부시 장치 (34) 에 의한 일단부에서의 일체 연결의 구조와 유사한 구조로 타단부에서 서로 일체로 접속되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0109] 또한, 아암 부재 (20 및 22) 는 일단부뿐만 아니라 타단부에서도 일체로 접속될 수도 있다. 그 경우, 서스펜션 아암 (10) 은 단일 서스펜션 부재로서 취급할 수 있다. 그러므로, 상술한 각 실시형태의 경우보다 더 용이하게 그리고 더 효율적으로 서스펜션 아암 (10) 을 차량에 장착할 수 있다. 이 경우에도, 아암 부재 (20 및 22) 는, 차체측 연결 구조체 (12) 의 고무 부시 장치 (34) 에 의한 일단부에서의 일체 연결의 구조와 유사한 구조로 타단부에서 서로 일체로 접속되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0110] 또한, 상술한 각 실시형태에 있어서는, 차체측 연결 구조체 (12) 의 고무 부시 장치 (34) 는, 아암 부재 (20 및 22) 의 원통부 (30 및 32) 와 협력하여 서스펜션 아암 (10) 의 일단부를 차체 (14) 에 피벗가능하게 연결하는 연결 수단으로서, 그리고 또한 아암 부재 (20) 의 일단부 및 아암 부재 (22)의 일단부를 서로 일체로 접속시키는 접속 수단으로서 기능한다. 그러나, 연결 수단 및 접속 수단은 서로 독립적일 수도 있다.
- [0111] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 있어서는, 연결 수단은 아암 부재 (20 및 22) 의 원통부 (30 및 32) 및 이 원통부 (30 및 32) 에 압입되는 고무 부시 장치 (34) 로 구성된다. 그러나, 접속 수단은, 아암 부재 (20 및 22) 를 서로 일체로 접속하는 한 본 발명의 실시형태의 구조 이외의 구조를 가질 수도 있다.
- [0112] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 있어서는, 아암 부재 (20 및 22) 는 그 양 단부가 동일한 방향으로 돌출하는 단면 형상을 가진다. 그러나, 아암 부재 (20 및 22) 가 서로 협력하여 그들 사이에 서스펜션 아암 (10) 의 중심선 (24) 을 규정하고, 아암 부재 (20 및 22) 의 전단 중심이 아암 부재에 대해 중심선 (24) 측에, 바람직하게는 아암 부재에 대해 중심선 (24) 상에 각각 위치되는 한, 아암 부재 (20 및 22) 의 단면 형상은 임의적일 수도 있다.
- [0113] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 있어서, 아암 부재 (20 및 22) 는, 서로 거울상 관계를 이루고, 중심선 (24) 을 지나 아암 부재가 서로 이격되는 방향에 대해 수직으로 연장되는 가상선에 대해 서로 선대칭인 단면 형상을 가진다. 그러나, 아암 부재 (20 및 22) 의 단면 형상은, 서로 거울상 관계를 이루지 않거나, 중심선 (24) 을 지나 아암 부재가 서로 이격되는 방향에 대해 수직으로 연장되는 가상선에 대해 서로 선대칭이 아닐 수도 있다.
- [0114] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 있어서, 아암 부재 (20 및 22) 의 일단부를 차체 (14) 에 피벗가능하게 연결시키는 차체측 연결 수단 및 아암 부재 (20 및 22) 의 타단부를 차륜 지지 부재 (18) 에 피벗가능하게 연결시키는 차륜 지지 부재측 연결 수단은 각각 고무 부시 장치 (34 및 56) 를 포함한다. 그러나, 차체측 연결 수단 및 차륜 지지 부재측 연결 수단의 적어도 하나는 고무 부시 장치 이외의 연결 장치 (예를 들어, 고무 이외의 소재로 이루어진 부시 장치) 일 수도 있다.
- [0115] 또한, 본 발명의 상술한 제 3 실시형태에 있어서, 서스펜션 아암 (10) 의 일단부와 그 중앙부 사이의 영역에 있어서, 아암 부재 (20) 의 플랜지부 (20B 및 20C) 사이의 영역 및 아암 부재 (22) 의 플랜지부 (22B 및 22C)

사이의 영역에는 각각 평평한 위 뚜껑 부재 (96) 및 평평한 아래 뚜껑 부재 (98) 가 설치되어 있다. 그러나, 위 뚜껑 부재 (96) 및 아래 뚜껑 부재 (98) 가 설치되는 범위는 변화할 수도 있고, 위 뚜껑 부재 (96) 및 아래 뚜껑 부재 (98) 는 생략될 수도 있다.

[0116] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 있어서, 아암 부재 (20 및 22) 는, 그 일단부에서 차체 (14) 에 피벗가능하게 연결되고, 그 타단부에서 차륜 지지 부재 (18) 에 피벗가능하게 연결된다. 그러나, 아암 부재 (20 및 22) 는 그 일단부 및 타단부의 적어도 하나를 차체 및 차륜 지지 부재 중 대응하는 하나에 상대 변위를 허용하지 않도록 고정식으로 연결시킬 수도 있다.

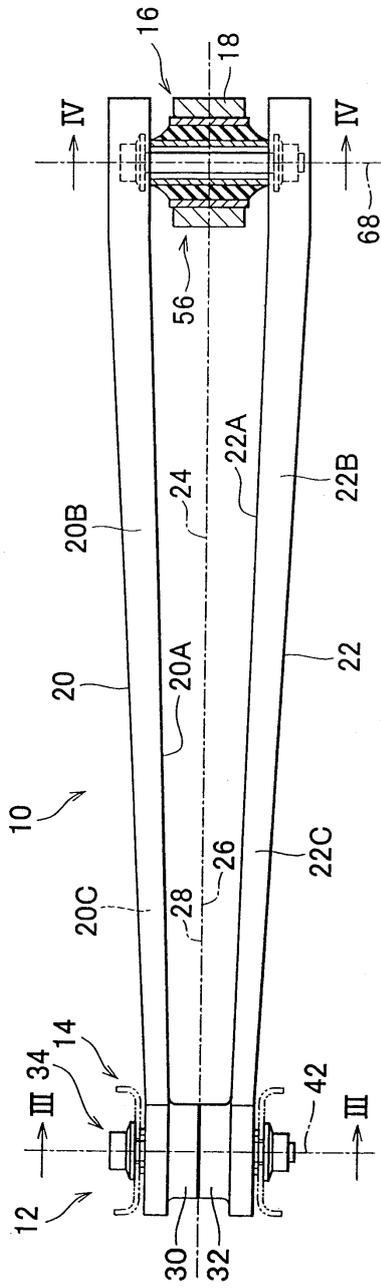
[0117] 또한, 본 발명의 상술한 각 실시형태에 있어서, 아암 부재 (20 및 22) 는 직선적으로 연장하는 부재이며, 서스펜션 아암 (10) 또한 중심선 (24) 및 전단 중심을 연결하는 선 (26 및 28) 이 직선적으로 연장되도록 구성되는 직선적인 서스펜션 아암이다. 그러나, 본 발명에 따른 서스펜션 아암은 중심선 및 전단 중심을 연결하는 선이 곡선을 따라 연장하는 만곡된 서스펜션 아암일 수도 있다.

[0118] 또한, 본 발명에 따른 상술한 제 1 또는 제 2 실시형태에 따른 아암 부재 (20 및 22) 는 본 발명의 상술한 제 3 실시형태의 위 뚜껑 부재 (96) 및 아래 뚜껑 부재 (98) 와 유사한 접속판에 의해 서로 접속될 수도 있다.

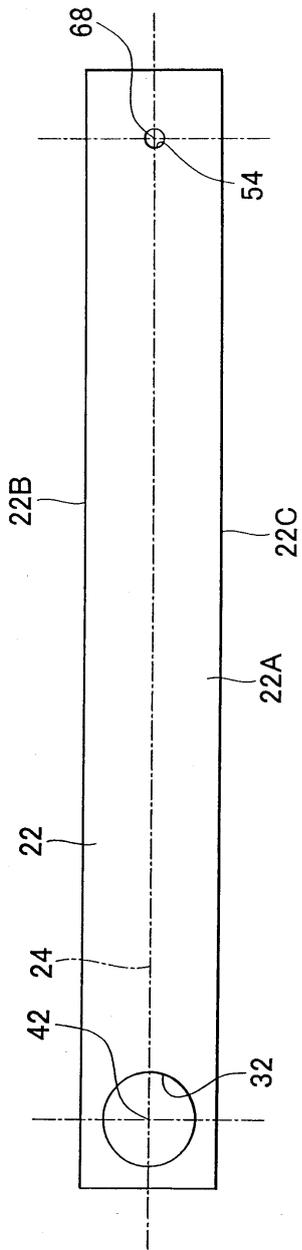
[0119] 예시적인 실시형태를 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 예시적인 실시형태 또는 구성으로 제한되지 않는다. 그보다는, 본 발명은 다양한 변형 및 균등한 구성을 포함한다. 또한, 예시적인 실시형태의 다양한 요소는 예시적인 다양한 조합 및 구성으로 도시되었으며, 더 많거나 더 적거나 또는 단지 단일의 요소를 포함하는 다른 조합 및 구성 또한 본 발명의 사상 및 범위 내에 있다.

도면

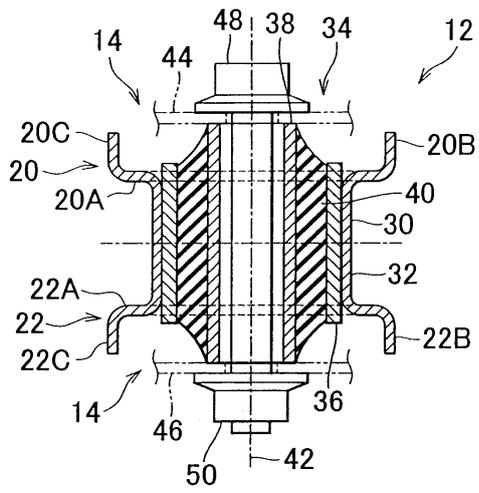
도면1



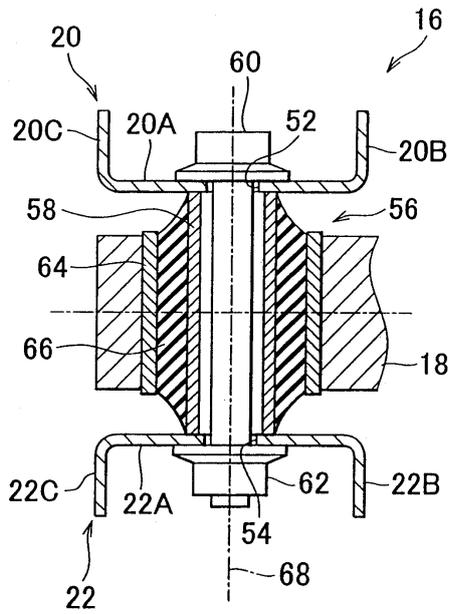
도면2



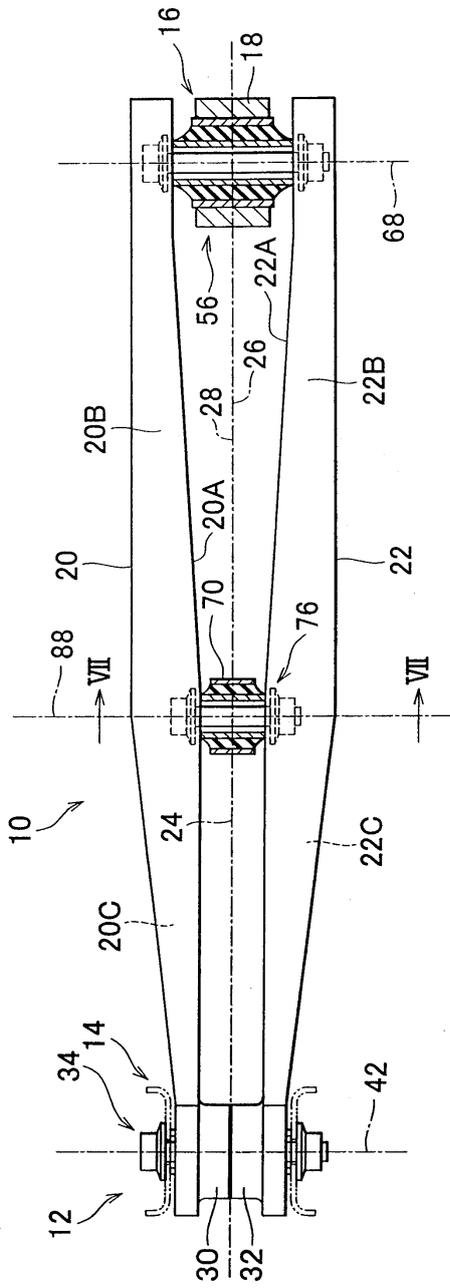
도면3



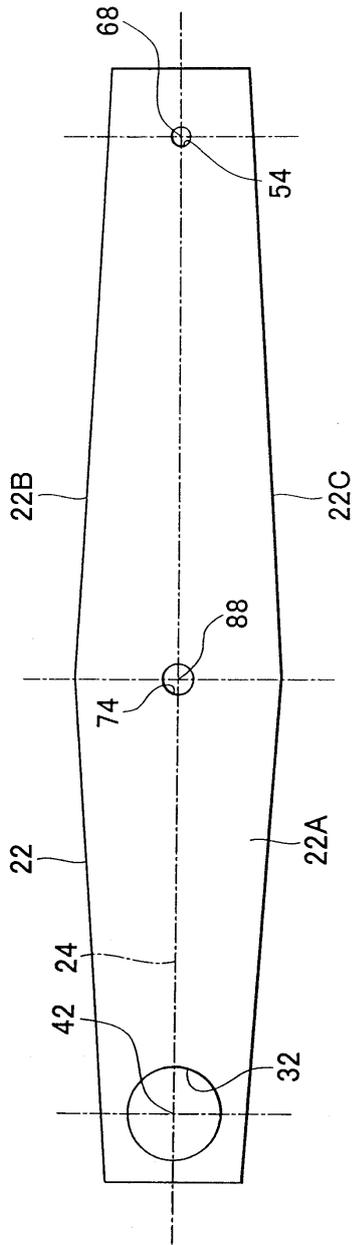
도면4



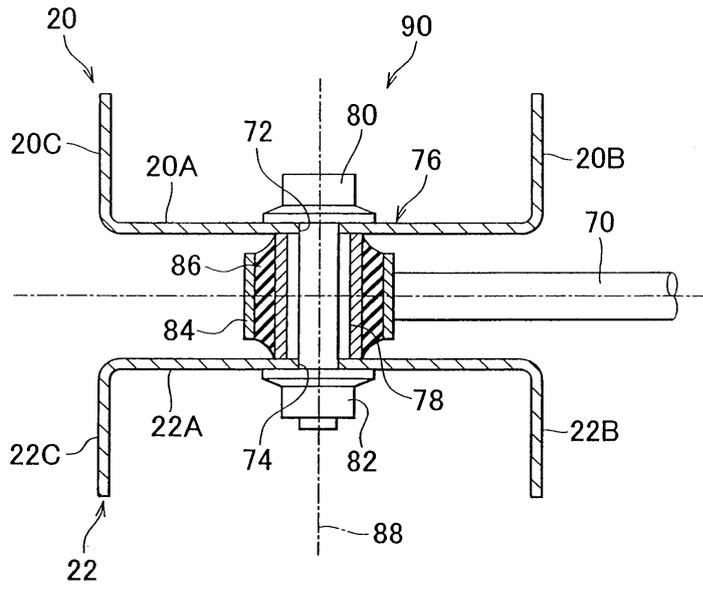
도면5



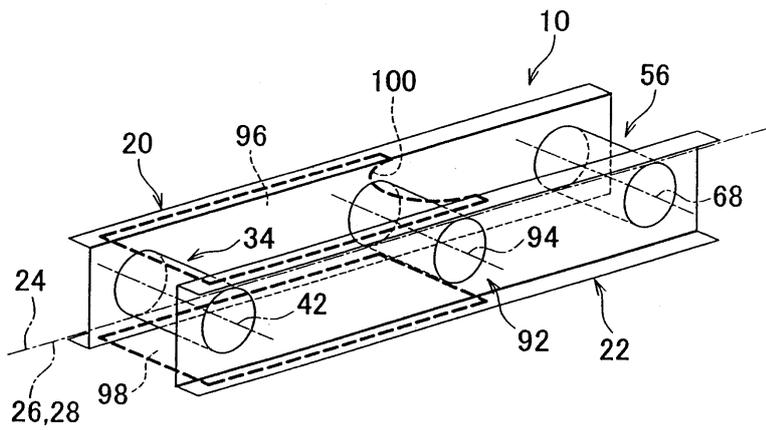
도면6



도면7

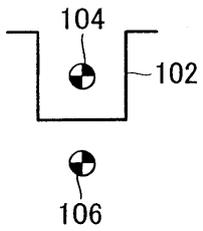


도면8



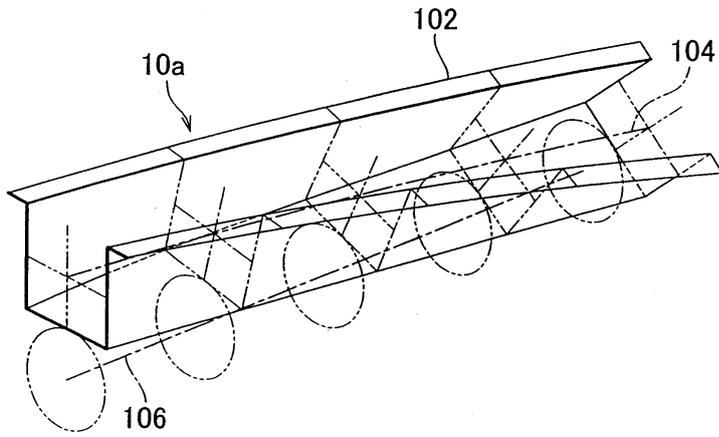
도면9

종래기술

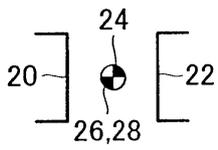


도면10

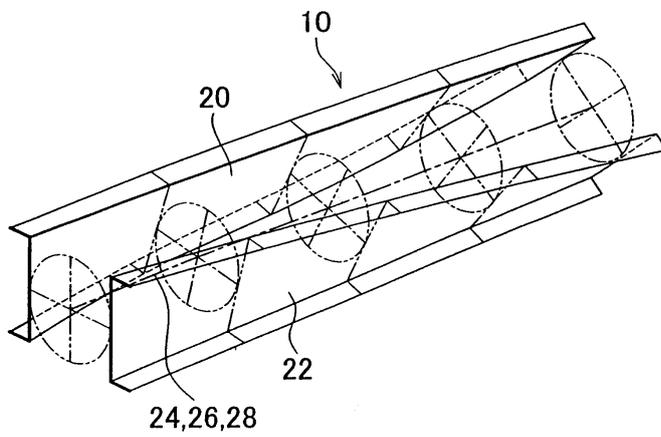
종래기술



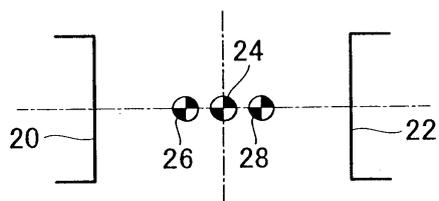
도면11



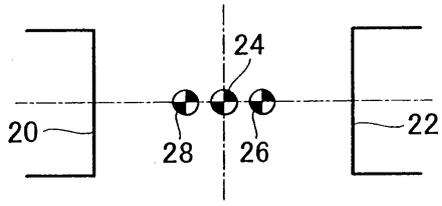
도면12



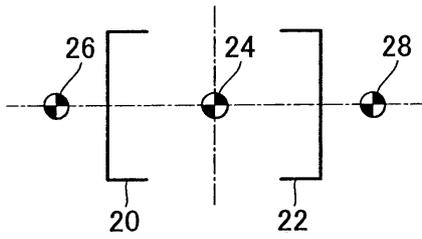
도면13a



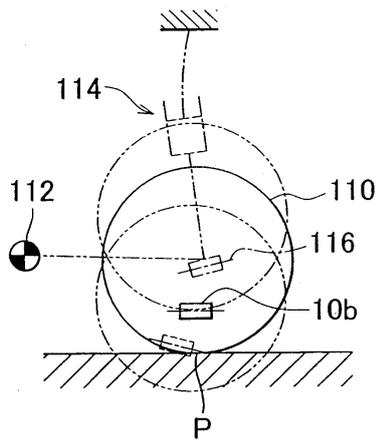
도면13b



도면14



도면15



도면16

