



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0068325
(43) 공개일자 2017년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60G 7/00 (2006.01) F16C 11/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60G 7/005 (2013.01)
F16C 11/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0175382
(22) 출원일자 2015년12월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
조기봉
서울특별시 강남구 도곡로43길 20, 208동 502호
(역삼동, 래미안그레이튼아파트)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

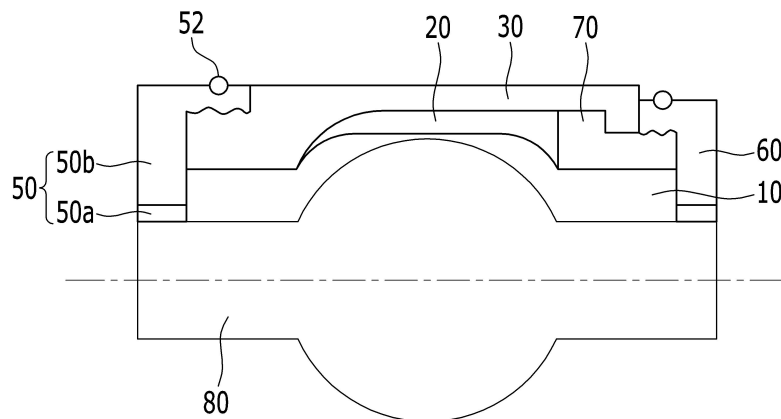
(54) 발명의 명칭 필로우 볼 조인트 어셈블리

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리는, 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리는, 중공형 축 상에 구형부를 형성하며 파이프가 회전되도록 삽입되는 볼 스테드와, 상기 볼 스테드의 구형부에 형성되며 상기 파이프와 접촉하여 상기 파이프를 이동시키는 베어링 부재와, 상기 베어링 부재의 외주면을 지지하며, 상기 베어링 부재를 덮는 케이스, 및 상기 케이스의 양측에 위치하여 상기 케이스를 상기 파이프에 연결하며, 형상이 변화되는 부싱 부재들을 포함한다.

대표도 - 도2

200



(52) CPC특허분류

B60G 2204/41 (2013.01)

B60G 2204/416 (2013.01)

B60G 2204/418 (2013.01)

B60G 2206/72 (2013.01)

B60G 2206/73 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

중공형 축 상에 구형부를 형성하며 파이프가 회전되도록 삽입되는 볼 스테르드;
 상기 볼 스테르드의 구형부에 형성되며 상기 파이프와 접촉하여 상기 파이프를 이동시키는 베어링 부재;
 상기 베어링 부재의 외주면을 지지하며, 상기 베어링 부재를 덮는 케이스; 및
 상기 케이스의 양측에 위치하여 상기 케이스를 상기 파이프에 연결하며, 형상이 변화되는 부상 부재들을 포함하는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

청구항 2

제 1 항에서,
 상기 케이스의 일측과 상기 볼 스테르드 사이에 구비되며, 상기 케이스의 일측을 컬링해서 상기 부상 부재들에 고정시키는 스톱퍼를 더 포함하는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

청구항 3

제 2 항에서,
 상기 스톱퍼는 고무 소재로 이루어지는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

청구항 4

제 1 항에서,
 상기 부상 부재들은,
 상기 케이스의 단부측에 고정되며 고무 소재로 이루어지는 완충부와, 상기 완충부에 연결되며 금속 소재로 이루어지는 스틸부를 포함하는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

청구항 5

제 4 항에서,
 상기 완충부에는 주름이 형성되며, 상기 완충부는 상기 케이스의 일측 및 상기 스톱퍼와 결합되는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

청구항 6

제 5 항에서,
 상기 완충부는 금속 소재로 이루어지는 고정 부재에 의해 상기 케이스의 일측 및 상기 스톱퍼에 고정되는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

청구항 7

제 5 항에서,
 상기 완충부와 결합되는 부위의 상기 케이스의 일측 및 상기 스톱퍼에는 주름이 형성되어 있는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

청구항 8

제 1 항에서,

상기 베어링 부재는 플라스틱 소재로 이루어지며, 상기 볼 스테드의 구형부를 둘러싸는 형태로 이루어지는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

청구항 9

제 8 항에서,

상기 베어링 부재는 상기 볼 스테드의 구형부에서 상기 파이프를 축 방향으로 슬라이딩시키도록 구비되는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

청구항 10

제 1 항에서,

상기 파이프의 외주면과 상기 베어링 부재의 내주면 사이에 그리스(grease)가 충전되는 필로우 볼 조인트 어셈블리.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 필로우 볼 조인트 어셈블리에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 완충 부재를 포함하여 축 방향 변위 자유도를 추가한 차량용 4 자유도 필로우 볼 조인트 어셈블리에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 필로우 볼 조인트(pillow ball joint)란 현가 장치 또는 스티어링(steering)을 구성하고 있는 로어 암(lower arm) 및 링크(link)의 일측에 설치되어 자동차의 서브 프레임(sub frame)을 연결하는 조인트이다.

[0003] 자동차의 현가장치는 차축과 차체 사이에 배치되어 주행할 때 노면에서 받는 진동이나 충격이 차체에 직접 전달되지 않도록 함으로써 차체의 손상을 방지하고 승차감을 좋게 하는 장치이다. 또한, 자동차의 현가장치는 크게 프론트 현가장치(front suspension)과 리어 현가장치(rear suspension)로 분류된다.

[0004] 프론트 현가장치는 통상적으로, 좌측 및 우측 차륜에 결합되는 너클의 하단부에 볼조인트를 매개로 결합되면서 서브프레임에 부시를 매개로 2점 고정되는 로어암을 포함한다. 로어암에 적용되는 필로우 볼 조인트는 반경 방향의 유격이 형성되지 않아 횡 강성이 크고 조향 성능을 향상시키는 반면, 축 방향의 유격이 없으므로 축 방향 충격하중에 의해 승차감이 악화되고 소음이 발생될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 충분한 강성을 확보하면서 축 방향의 변위 자유도를 추가한 4자유도 필로우 볼 조인트 구조를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리는, 중공형 축 상에 구형부를 형성하며 파이프가 회전되도록 삽입되는 볼 스테드와, 상기 볼 스테드의 구형부에 형성되며 상기 파이프와 접촉하여 상기 파이프를 이동시키는 베어링 부재와, 상기 베어링 부재의 외주면을 지지하며, 상기 베어링 부재를 덮는 케이스, 및 상기 케이스의 양측에 위치하여 상기 케이스를 상기 파이프에 연결하며, 형상이 변화되는 부싱 부재들을 포함한다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리는, 상기 케이스의 일측과 상기 볼 스테드 사이에 구비되며, 상기 케이스의 일측을 커플링해서 상기 부싱 부재들에 고정시키는 스톱퍼를 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 스톱퍼는 고무 소재로 이루어질 수 있다.

[0009] 상기 부싱 부재들은, 상기 케이스의 단부측에 고정되며 고무 소재로 이루어지는 완충부와, 상기 완충부에 연결되며 금속 소재로 이루어지는 스틸부를 포함할 수 있다.

- [0010] 상기 완충부에는 주름이 형성되며, 상기 완충부는 상기 케이스의 일측 및 상기 스톱퍼와 결합될 수 있다.
- [0011] 상기 완충부는 금속 소재로 이루어지는 고정 부재에 의해 상기 케이스의 일측 및 상기 스톱퍼에 고정될 수 있다.
- [0012] 상기 완충부와 결합되는 부위의 상기 케이스의 일측 및 상기 스톱퍼에는 주름이 형성되어 있을 수 있다.
- [0013] 상기 베어링 부재는 플라스틱 소재로 이루어지며, 상기 볼 스테드의 구형부를 둘러싸는 형태로 이루어질 수 있다.
- [0014] 상기 베어링 부재는 상기 볼 스테드의 구형부에서 상기 파이프를 축 방향으로 슬라이딩시키도록 구비될 수 있다.
- [0015] 상기 파이프의 외주면과 상기 베어링 부재의 내주면 사이에 그리스(grease)가 충전될 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 케이스의 양측에 형상이 변화되는 부싱 부재들을 구비하는 필로우 볼 조인트 어셈블리를 제공함으로써, 충분한 강성을 확보하면서 축 방향의 변위 자유도를 추가할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리가 적용된 로어암 구조를 나타낸 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 자동차의 횡방향 이동시 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리의 횡방향 변위를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 자동차의 횡방향 이동시 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리의 축방향 변위를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0019] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 일 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예들에서는 일 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0020] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며, 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고, 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다. 어느 부분이 다른 부분의 "위에" 또는 "상에" 있다고 언급하는 경우, 이는 바로 다른 부분의 위에 있을 수 있거나 그 사이에 다른 부분이 수반될 수도 있다.
- [0021] 본 발명의 실시예는 본 발명의 한 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.
- [0022] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리가 적용된 로어암 구조 및 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리에 관하여 설명한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리가 적용된 로어암 구조를 나타낸 평면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 로어암(100)은 3점 체결부(200, 300, 400)를 포함한다. 3점 체결부(200, 300, 400)는 차륜쪽 조향 너트에 고정되는 볼 조인트부(300)와, 차체의 서브 프레임에 고정되는 A부시부(200), 및 A부시부(200)에 간격을 두고 차체의 서브 프레임에 고정되는 G부시부(400)를 포함한다. 로어암(100)의 A부시부(200)는 보통, 중철 부시를 사용하여 횡력에 강건하도록 설계한다. 동시에, 부시의 축 방향 유동에 의해 충격을 다소 저감해주는

역할을 한다. A부시부(200)는 본 발명의 필로우 볼 조인트 어셈블리를 적용한다.

- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리(200)는 A부시부로서 적용되는 것으로서, 볼 스테르드(10)와, 베어링 부재(20)와, 케이스 (30), 및 부싱 부재들(50, 60)를 포함한다.
- [0026] 볼 스테르드(10)는 중공형 축 상에 구형부를 형성하며, 볼 스테르드(10)의 외면은 완곡한 곡면 형상으로 형성될 수 있다. 볼 스테르드(10)의 구형부에는 파이프(80)가 회전될 수 있도록 삽입된다.
- [0027] 베어링 부재(20)는 볼 스테르드(10)의 구형부에 형성되며, 파이프(80)가 이동 및 회전될 수 있도록 구비된다. 베어링 부재(20)는 플라스틱 소재로 이루어질 수 있으며, 볼 스테르드(10)의 구형부를 둘러싸는 형태로 이루어질 수 있다. 파이프(80)의 외주면과 베어링 부재(20)의 내주면 사이에는 그리스(grease)가 충전될 수 있다.
- [0028] 케이스(30)는 베어링 부재(20)의 외주면을 지지하며, 베어링 부재(20)를 덮도록 형성된다. 또한, 케이스(30)는 볼 스테르드(10)의 양측 단부를 덮도록 형성된다.
- [0029] 부싱 부재들(50, 60)은 케이스(30)의 양측에 위치하여 볼 스테르드(10)와 케이스(30)를 고정하며, 형상이 변화될 수 있다. 부싱 부재들(50, 60)은 케이스(30)의 단부측에 고정되며 고무 소재로 이루어지는 완충부(50b)와, 완충부(50b)에 연결되며 금속 소재로 이루어지는 스틸부(50a)를 포함하여, 필로우 볼 조인트 어셈블리(200)에 가해지는 하중을 완화한다.
- [0030] 또한, 부싱 부재(50, 60)의 완충부(50b)가 고무 소재로 형성됨으로써, 케이스(30), 및 베어링 부재(20)에 축 방향 변위가 제공될 수 있다.
- [0031] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리(200)는, 스톱퍼(70)를 더 포함할 수 있다. 스톱퍼(70)는 케이스(30)의 일측과 볼 스테르드(10) 사이에 구비되며, 원형의 링 형상으로 형성될 수 있다. 스톱퍼(70)는 케이스(30)의 일측을 걸링해서 부싱 부재들(50, 60)에 고정시키는 구조로 형성되어, 케이스(30)와 볼 스테르드(10) 사이의 틈새를 통해 이물질이 침입되는 것이 방지될 수 있다. 또한, 볼 스테르드(10)의 외주면과 베어링 부재(20)의 내주면 사이에 충전된 그리스가 외부로 누출되는 것이 방지될 수 있다. 스톱퍼(70)는 고무 소재로 이루어질 수 있다.
- [0032] 한편, 완충부(50b)에는 주름이 형성되며, 케이스(30)의 일측 및 스톱퍼(70)와 결합될 수 있다. 완충부(50b)와 결합되는 부위의 케이스(30)의 일측 및 스톱퍼(70)에도 주름이 형성되어 있어서, 주름 간 압수 결합에 의해 간단하게 결합될 수 있다.
- [0033] 한편, 완충부(50b)의 주름이 형성된 부위에는 금속 소재로 이루어지는 고정 부재(52)에 의해, 완충부(50b)와 케이스(30)의 일측 및 스톱퍼(70)가 결합될 수 있다.
- [0034] 도 3은 자동차의 횡방향 이동시 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리의 횡방향 변위를 나타내는 도면이고, 도 4는 자동차의 횡방향 이동시 본 발명의 일 실시예에 따른 필로우 볼 조인트 어셈블리의 축방향 변위를 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 파이프(80)는 A 부시부에 길이 방향으로 장착되고, 자동차 차체가 회전하면서 횡방향으로 진행되는 경우, 파이프(80)는 볼 스테르드(10)의 구형부를 따라 회전될 수 있다.
- [0036] 베어링 부재(20)는 볼 스테르드(10)의 구형부의 외주면에 형성되어 있다. 즉, 파이프(80)의 중앙 부위를 구형으로 형성하고, 볼 스테르드(10)의 구형부에 삽입된 형태로 형성함으로써, 파이프(80)는 베어링 부재(20)의 회전에 따라 파이프(80)는 소정 각도로 회전될 수 있다.
- [0037] 이 때, 케이스(30) 및 볼 스테르드(10)의 양측에 구비되는 부싱 부재(50, 60)는 파이프(80)의 회전에 따라 길이가 변화할 수 있다. 부싱 부재(50, 60)의 완충부(50b)는 고무 소재로 이루어지므로 부싱 부재(50, 60)의 한쪽은 압축되고, 다른 쪽은 인장 변형이 발생할 수 있다. 따라서, 필로우 볼 조인트 어셈블리(200)는 A부시부에서 회전 자유도를 갖게 된다.
- [0038] 한편, 도 4를 참조하면, 자동차가 급출발 또는 급제동하는 경우, 파이프(80)는 일방향으로 순간적으로 이동되고, 볼 스테르드(10)의 구형부에서 베어링 부재(20)를 따라 슬라이딩되어 이동된다. 파이프(80)는 부싱 부재(50, 60)와 접촉되어 있으며, 파이프(80)의 순간적인 이동에 의해 부싱 부재(50, 60)의 두께가 변화된다. 파이프(80)가 이동되는 방향의 부싱 부재(60)는 축 방향의 두께가 두꺼워지고, 그 반대 방향의 부싱 부재(50)는 축 방향의 두께가 얇아진다. 부싱 부재(50, 60)는 축 방향의 두께가 변화되면서 축방향으로 차량에 가해지는 충격을 완충하는 역할을 할 수 있다.

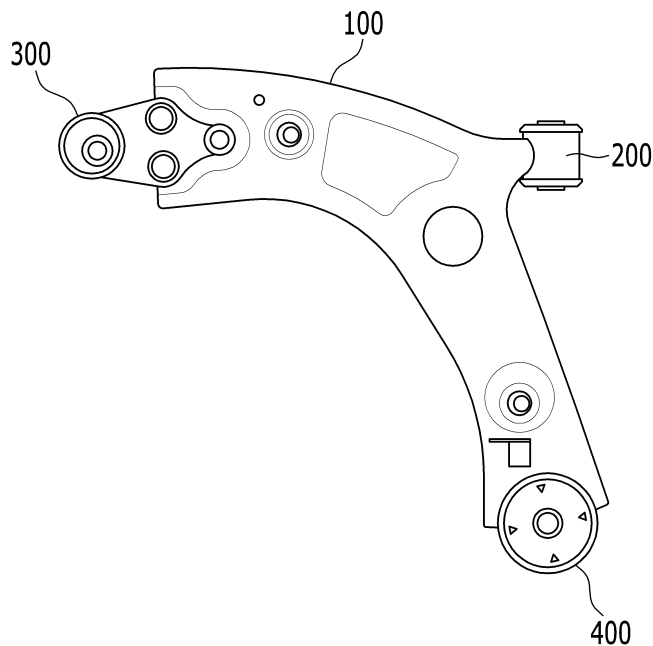
- [0039] 따라서, 필로우 볼 조인트 어셈블리(200)는 A부시부에서 축방향 변위 발생이 가능하도록 하여 축 방향 충격 하중을 감소시킬 수 있다.
- [0040] 이와 같이, 케이스의 양측에 형상이 변화되는 부상 부재들(50, 60)을 구비하는 필로우 볼 조인트 어셈블리(200)를 제공함으로써, 충분한 강성을 확보하면서 축 방향의 변위 자유도를 추가할 수 있다.
- [0041] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

부호의 설명

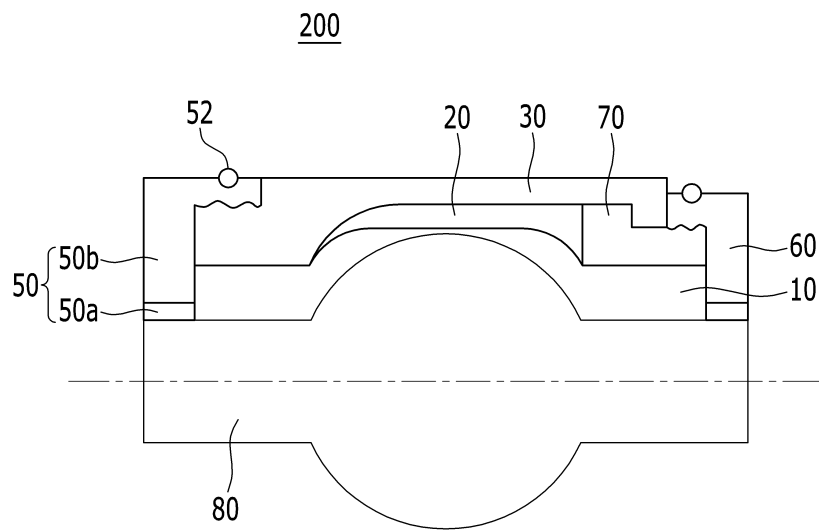
- [0042] 100: 로어암 200: 필로우 볼 조인트 어셈블리(A부시부)
- 300: 볼 조인트부 400: G부시부
- 10: 볼 스테드 20: 베어링 부재
- 30: 케이스 50, 60: 부상 부재
- 50a: 스틸부 50b: 완충부
- 52: 고정 부재 70: 스톱퍼
- 80: 파이프

도면

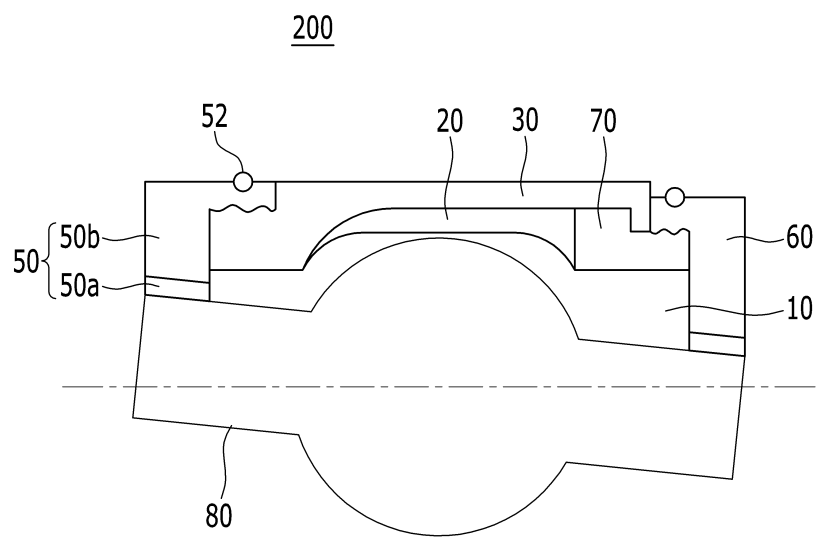
도면1



도면2



도면3



도면4

