



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월03일  
(11) 등록번호 10-2681386  
(24) 등록일자 2024년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60G 21/055 (2006.01) B60G 11/18 (2006.01)  
B62D 7/18 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B60G 21/055 (2013.01)  
B60G 11/18 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0160365  
(22) 출원일자 2019년12월05일  
심사청구일자 2022년11월23일  
(65) 공개번호 10-2021-0070530  
(43) 공개일자 2021년06월15일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020100056706 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
현대자동차주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
기아 주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
(72) 발명자  
신동석  
경기도 화성시 동탄대로24가길 30, 131동 1503호  
(영천동, 엘에이치동탄파크퍼스트리움)  
(74) 대리인  
한라특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 6 항

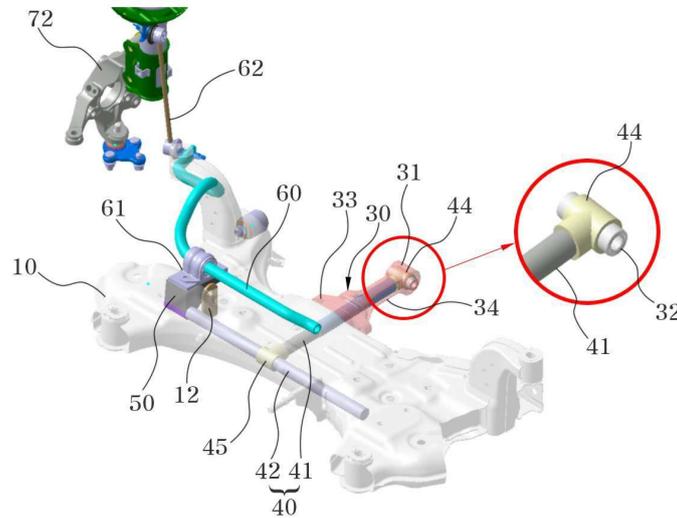
심사관 : 김수형

(54) 발명의 명칭 차량의 언더스티어 유도장치

(57) 요약

본 발명은 차량의 언더스티어 유도장치에 관한 것으로, 차량의 선회에 따른 롤 발생시 엔진을 포함한 파워트레인 과 차체에 결합된 서브프레임(서스펜션 멤버)의 상대운동에 따라 언더스티어 성능을 추가적으로 확보할 수 있는 차량의 언더스티어 유도장치를 제공하는데 목적이 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**B62D 7/18** (2013.01)  
*B60G 2204/122* (2013.01)  
*B60G 2204/41* (2013.01)  
*B60G 2204/422* (2013.01)  
*B60G 2204/43* (2013.01)  
*B60G 2206/427* (2013.01)  
*B60G 2206/50* (2013.01)  
*B60G 2206/60* (2013.01)  
*B60G 2800/246* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006168415 A  
JP2012051554 A  
JP2003512221 A  
KR101251054 B1

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

파워트레인에 전단부가 결합되고 서브프레임에 후단부가 체결되는 롤로드가 구비된 차량의 언더스티어 유도장치로서,

상기 롤로드의 전단부와 결합된 상태로 상기 서브프레임의 내측에 배치되는 토션바유닛;

상기 서브프레임의 힌지브라켓에 볼트 체결된 부시를 매개로 상기 토션바유닛과 연결되어 상기 토션바유닛의 좌우방향 회전운동에 연동하여 전후방향으로 회전하는 스테빌라이저바 마운팅부;

상기 스테빌라이저바 마운팅부에 결합된 스테빌라이저바와 조향너클에 일체로 연결된 스트럿을 연결하여 상기 스테빌라이저바 마운팅부의 회전에 연동하여 상기 스트럿을 회전시키는 링크바;

를 포함하는 차량의 언더스티어 유도장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 토션바유닛은,

전단부가 롤로드의 파워트레인 결합부와 일체로 결합되어 전후방향으로 배치되는 제1토션바;

좌우방향의 중앙부가 상기 제1토션바의 후단부와 직교하여 결합되고, 좌우방향의 말단부가 상기 부시의 하측단에 고정되는 제2토션바;

로 구성된 것을 특징으로 하는 차량의 언더스티어 유도장치.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 부시의 상측단에는 상기 스테빌라이저바 마운팅부가 고정되며, 상기 부시의 볼트 체결점은 제2토션바의 말단부를 기준으로 상측 전방의 위치에 배치되고, 차량의 선회에 따른 롤 발생시 상기 제2토션바의 거동에 의해 상기 스테빌라이저바 마운팅부는 상기 볼트 체결점을 기준으로 전후방향으로 회전가능하게 된 것을 특징으로 하는 차량의 언더스티어 유도장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 링크바는 조향너클을 프런트 차축에 고정시키는 킹핀의 축선보다 후방에 배치되는 것을 특징으로 하는 차량의 언더스티어 유도장치.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 링크바는 상기 스트럿보다 차량 내측에 배치되고 상기 킹핀의 축선을 기준으로 사선방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 차량의 언더스티어 유도장치.

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

상기 스트럿은 선회 외륜의 전륜에 연결된 스트럿인 것을 특징으로 하는 차량의 언더스티어 유도장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 차량의 언더스티어 유도장치에 관한 것으로, 상세하게는 차량의 선회시 언더스티어 성능을 추가적으로 확보할 수 있도록 하는 차량의 언더스티어 유도장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로 차량이 선회를 할 때 차륜이 오버스티어 성향을 띠게 되면 외란이 들어올 때마다 운전자의 핸들링 수정이 필요하게 되어 운전이 불편해진다.

[0004] 이러한 불편을 개선하기 위해 종래에는 차륜을 언더스티어 성향으로 셋팅을 하여 약간의 외란이 발생하여도 운전자가 안정적으로 운전할 수 있도록 한다.

[0005] 종래에는 차량의 지오메트리 및 부시류의 강성 셋팅을 통해 선회 외륜의 전륜은 토우 아웃을 유도하고 후륜은 토우 인을 유도하여 언더스티어 특성을 확보한다(도 6 참조).

[0006] 차량의 지오메트리 및 부시류의 강성 셋팅을 통해 언더스티어 특성을 확보하는 경우, 차량의 초기 설계 단계 대비 추가적으로 선회 안정성 확보가 필요하여 지오메트리를 변경하는 경우가 발생하는데, 이때 지오메트리의 변경에 따른 금형의 수정이나 신작에 따른 비용이 과다하게 발생하는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 차량의 선회에 따른 롤 발생시 엔진을 포함한 파워트레인과 차체에 결합된 서브프레임(서스펜션 멤버)의 상대운동에 따라 언더스티어 성능을 추가적으로 확보할 수 있는 차량의 언더스티어 유도장치를 제공하는데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 이에 본 발명은: 파워트레인에 전단부가 결합되고 서브프레임에 후단부가 체결되는 롤로드가 구비된 차량의 언더스티어 유도장치로서, 상기 롤로드의 전단부와 결합된 상태로 상기 서브프레임의 내측에 배치되는 토션바유닛; 상기 서브프레임의 힌지브라켓에 볼트 체결된 부시를 매개로 상기 토션바유닛과 연결되어 상기 토션바유닛의 좌우방향 회전운동에 연동하여 전후방향으로 회전하는 스테빌라이저바 마운팅부; 상기 스테빌라이저바 마운팅부에 결합된 스테빌라이저바와 조향너클에 일체로 연결된 스트럿을 연결하여 상기 스테빌라이저바 마운팅부의 회전에 연동하여 상기 스트럿을 회전시키는 링크바;를 포함하는 차량의 언더스티어 유도장치를 제공한다.

[0011] 구체적으로 상기 토션바유닛은, 전단부가 롤로드의 파워트레인 결합부와 일체로 결합되어 전후방향으로 배치되는 제1토션바; 좌우방향의 중앙부가 상기 제1토션바의 후단부와 직교하여 결합되고, 좌우방향의 말단부가 상기 부시의 하측단에 고정되는 제2토션바;로 구성된다.

[0012] 그리고, 상기 부시의 상측단에는 상기 스테빌라이저바 마운팅부가 고정되며, 상기 부시의 볼트 체결점은 제2토션바의 말단부를 기준으로 상측 전방의 위치에 배치되고, 차량의 선회에 따른 롤 발생시 상기 제2토션바의 거동에 의해 상기 스테빌라이저바 마운팅부는 상기 볼트 체결점을 기준으로 전후방향으로 회전가능하게 된다.

[0013] 또한 상기 링크바는, 조향너클을 프론트 차축에 고정시키는 킹핀의 축선보다 후방에 배치되고, 상기 스트럿보다 차량 내측에 배치되며 상기 킹핀의 축선을 기준으로 사선방향으로 배치된다.

**발명의 효과**

- [0015] 상기한 과제의 해결 수단을 통하여 본 발명은 다음과 같은 효과를 제공한다.
- [0016] 첫째, 차량의 초기 설계시 서스펜션계의 지오메트리를 통해 설정되는 언더스티어 특성과 별도로, 차량의 선회에 따른 롤 발생시 파워트레인과 서브프레임의 상대운동량에 따라 언더스티어 성능을 추가적으로 확보할 수 있다.
- [0017] 둘째, 차량의 선회 속도 및 선회 반경 등에 따라 변경되는 파워트레인과 서브프레임의 상대운동에 대응하여 각각의 선회 상황에 적합한 언더스티어를 추가 구현할 수 있으며, 그에 따라 실시간으로 선회 안정성을 확보할 수 있고, 언더스티어 성능을 하나의 튜닝 인자로 관리하여 제어가능하다.
- [0018] 셋째, 초기 설계 단계 대비 지오메트리의 변경에 따른 과도한 추가 비용을 대폭 절감할 수 있다.
- [0019] 넷째, 토션바유닛 및 부시의 튜닝을 통해 개발목표 및 소비자의 요구에 따른 언더스티어 특성을 쉽게 반영할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 차량의 언더스티어 유도장치를 나타낸 도면
- 도 2는 본 발명에 따른 차량의 언더스티어 유도장치의 부분도
- 도 3은 본 발명에 따른 차량의 언더스티어 유도장치의 부분도
- 도 4는 본 발명에 따른 차량의 언더스티어 유도장치의 부분도
- 도 5a는 차량의 우선회시 파워트레인과 서브프레임 간에 상대운동을 나타낸 도면
- 도 5b는 파워트레인의 상대회전에 따른 스테빌라이저바 마운팅부의 작동상태를 나타낸 도면
- 도 5c는 스테빌라이저바의 회전에 의한 스트럿의 회전을 나타낸 도면
- 도 6은 차량의 언더스티어 설정시 선회 외륜의 전륜이 토우 아웃되는 현상을 보여주는 도면

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0023] 첨부한 도 1 내지 4는 본 발명에 따른 차량의 언더스티어 유도장치를 도시한 것이며, 각 도면에서 도면부호 10은 서브프레임(10)을 지시한다.
- [0024] 상기 서브프레임(10)은 서스펜션계의 전륜 서브프레임으로서 전방 좌륜과 후방 우륜 사이에 배치되며, 차체와 연결되어 차량의 선회에 따른 롤 발생시 차체와 함께 롤 방향(좌우방향)으로 회전하게 된다.
- [0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 롤로드(30)를 통해 상기 서브프레임(10)과 연결된 파워트레인의 경우 각종 마운트(엔진 마운트 및 변속기 마운트 등)에 의해 지지되며, 차량의 선회에 따른 롤 발생시 파워트레인은 차체와 함께 회전하지 않고 서브프레임(10)에 대한 상대운동을 하게 된다.
- [0026] 상기 롤로드(30)는 전단부가 파워트레인에 결합되고 후단부가 서브프레임(10)에 체결되어 파워트레인과 서브프레임(10) 사이에 배치되며, 이러한 롤로드(30)는 엔진 마운트 및 변속기 마운트 등과 함께 파워트레인의 진동을 흡수한다.
- [0027] 상기 롤로드(30)의 전단부에는 차량의 선회시 파워트레인과 일체로 움직이게 되는 토션바유닛(40)이 결합된다.
- [0028] 상기 토션바유닛(40)은 롤로드(30)의 전단부와 결합된 상태로 상기 서브프레임(10)의 내측에 관통하여 배치되며, 파워트레인과 일체로 거동하기 위해 롤로드(30)의 전단부 중 롤로드(30)의 파워트레인 결합부에 해당 하는 이너파이프(32)에 결합된다.
- [0029] 상세하게 도시하지는 않았으나, 상기 롤로드(30)는 공지된 바와 같이 프론트 인슐레이터(31)와 리어 인슐레이터(33) 및 그 사이에 배치되는 로드(34)를 포함하여 구성되며, 상기 프론트 인슐레이터(31)는 파워트레인에 체결되는 이너파이프(32)와 이너파이프(32)의 외측면에 형성되는 러버부재를 포함하여 구성된다.
- [0030] 토션바유닛(40)은 제1티파이프(44)를 통해 상기 이너파이프(32)와 결합된 상태로 상기 롤로드(30)를 관통하여

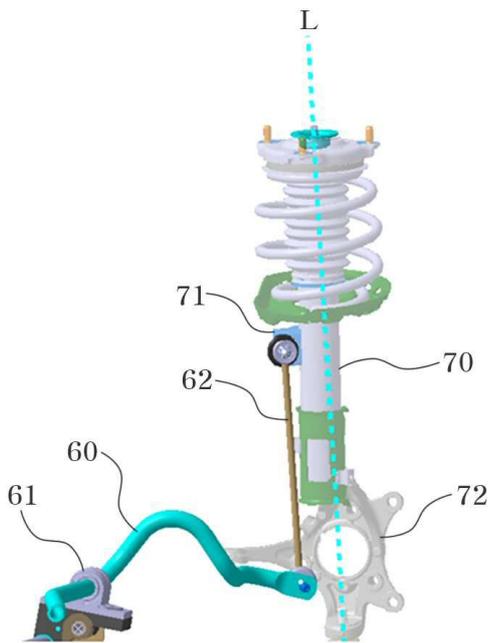
배치된다. 구체적으로 상기 이너파이프(32)와 토션바유닛(40)의 제1토션바(41)는 상기 제1티파이프(44)에 압입 장착되어 서로 직교 상태로 배치된다.

- [0031] 상기 토션바유닛(40)은, 전후방향으로 배치되는 제1토션바(41)와 좌우방향으로 배치되는 제2토션바(42)로 구성된다.
- [0032] 상기 제1토션바(41)는 전단부가 롤로드(30)의 이너파이프(32)와 결합되어 롤로드(30)를 관통한 상태로 서브프레임(10)의 내측에 배치된다.
- [0033] 상기 제2토션바(42)는 좌우방향의 중앙부가 제2티파이프(45)를 통해 제1토션바(41)의 후단부와 직교한 상태로 결합되어 서브프레임(10)의 내측에 배치된다.
- [0034] 또한 상기 제2토션바(42)는 좌우방향의 말단부가 파이프(46)를 매개로 부시(50)의 하측단에 고정된다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 제2토션바(42)의 말단부는 파이프(46)에 압입되어 장착되고 상기 파이프(46)는 부시(50)의 하측단에 접합되어 고정된다. 상기 파이프(46)는 부시(50)의 가류 성형시에 부시(50)에 부착될 수 있다.
- [0036] 상기 부시(50)는, 서브프레임(10)의 힌지브라켓(12)에 볼트로 체결되어 지지되며, 상기 볼트에 의한 체결지점(즉, 볼트 체결점)을 힌지점으로 하여 서브프레임(10)에 거치된다. 이때 상기 힌지브라켓(12)은 프로젝션 용접에 의해 서브프레임(10)의 내측에 장착되어 배치된다.
- [0037] 상기 부시(50)는 볼트 체결점(P)을 기준으로 후방 하측단에 상기 제2토션바(42)가 결합되고 전방 하측단이 서브프레임(10)의 상측단에 거치된다. 부시(50)의 전방 하측단은 서브프레임(10)의 상측단에 부착된 상태로 거치될 수 있다.
- [0038] 그리고 상기 부시(50)의 상측단에는 스테빌라이저바(60)의 중앙부에 결합되는 스테빌라이저바 마운팅부(61)가 장착되어 고정된다.
- [0039] 이러한 부시(50)는, 볼트 체결점(P)이 제2토션바(42)의 말단부를 기준으로 상측 전방의 위치에 배치되어 있어서, 차량의 선회에 따른 롤 발생시 상기 제2토션바(42)의 회전 거동에 의해 부시(50)의 후방 하측단이 가압되고, 그에 따라 상기 스테빌라이저바 마운팅부(61)는 부시(50)의 볼트 체결점(P)을 기준으로 회전운동을 하게 된다.
- [0040] 즉, 상기 스테빌라이저바 마운팅부(61)는 토션바유닛(40)의 좌우방향 회전운동에 연동하여 전후방향으로 회전하게 된다.
- [0041] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 스테빌라이저바 마운팅부(61)는 부시(50)의 상측단에 장착된 상태로 서브프레임(10)의 상측단 높이에 위치하게 되며 서브프레임(10)의 외측에 배치된다.
- [0042] 상기 스테빌라이저바 마운팅부(61)의 상측부에 관통하여 결합된 스테빌라이저바(60)는, 스테빌라이저바 마운팅부(61)와 일체로 회전운동을 하게 된다.
- [0043] 이러한 스테빌라이저바(60)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 링크바(62)를 매개로 속업소버를 내장한 스트럿(70)과 연결된다. 상기 스트럿(70)은 차륜의 조향너클(72)과 일체로 회전가능하게 연결되어 있다.
- [0044] 상기 링크바(62)는 양측 단부에 힌지구조를 가지고 각각 스테빌라이저바(60)의 단부 및 스트럿(70)의 브라켓(71)에 회전가능하게 결합된다.
- [0045] 이때 상기 링크바(62)는, 조향너클(72)을 프론트 차축에 고정시키는 킹핀의 축선(L)보다 후방에 배치되고, 상기 스트럿(70)보다 차량 내측에 배치되며, 또한 상기 킹핀의 축선(L)을 기준으로 사선방향으로 배치된다.
- [0046] 따라서 차량의 선회시 상기 링크바(62)가 스테빌라이저바 마운팅부(61) 및 스테빌라이저바(60)의 회전에 연동하여 스트럿(70)을 하방으로 당길 때 상기 스트럿(70)이 회전하게 되고, 조향너클(72)이 상기 스트럿(70)과 일체로 회전되면서 선회 외륜의 전륜의 토우 아웃을 유도함으로써 언더스티어 특성을 추가 구현하게 된다.
- [0047] 상기 스트럿(70)은 조향너클(72)을 통해 선회 외륜의 전륜에 연결된 것으로 차량의 우회전시 반시계방향으로 회전하게 되고 차량의 좌회전시 시계방향으로 회전하게 된다.
- [0049] 여기서, 도 5a 내지 5c를 참조하여 상기와 같이 구성되는 언더스티어 유도장치의 작동과정을 설명하도록 한다.
- [0050] 먼저 도 5a를 참조하면, 차량의 선회에 따른 롤 발생시 서브프레임(10)이 차체와 일체로 롤 운동을 함에 따라 파워트레인(20)과 서브프레임(10) 간에 상대운동이 발생하고, 파워트레인(20)은 차량의 선회방향과 동일 방향으

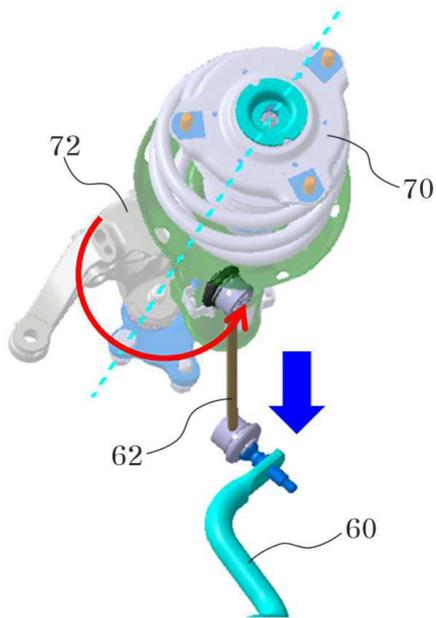




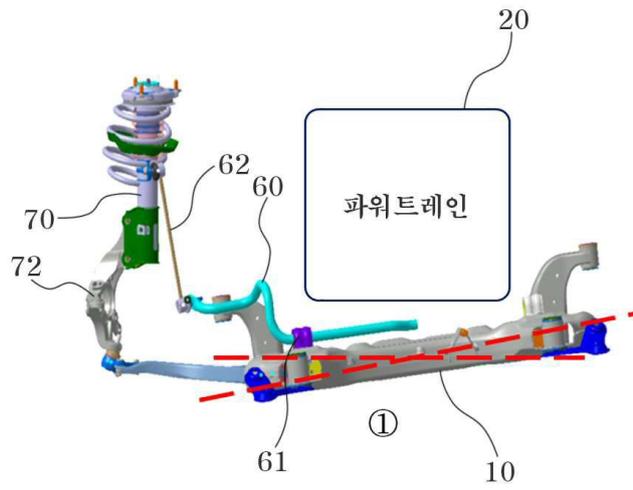
도면3



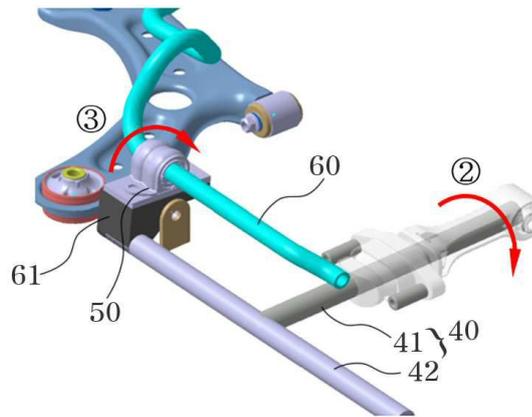
도면4



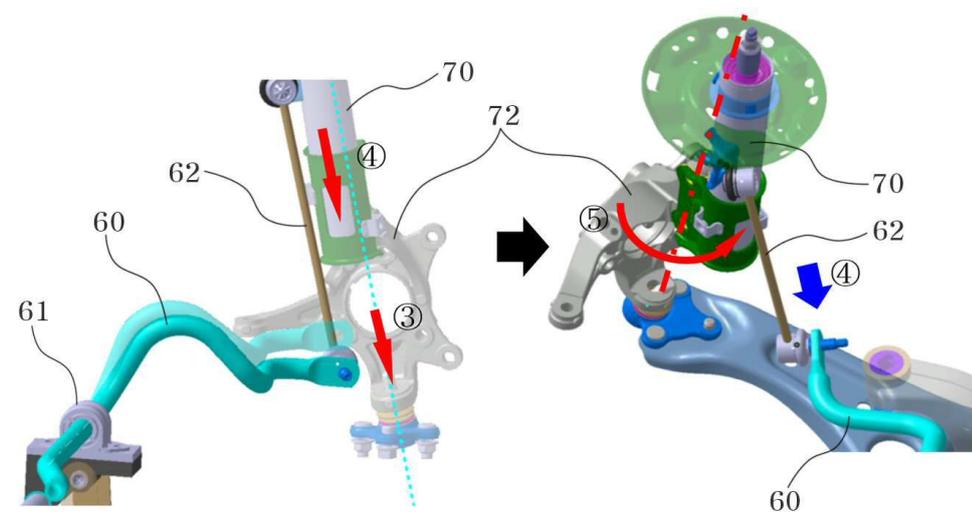
도면5a



도면5b



도면5c



도면6

