



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년10월08일  
 (11) 등록번호 10-1448796  
 (24) 등록일자 2014년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B60G 17/015 (2006.01) B60G 17/016 (2006.01)  
 B60G 21/055 (2006.01) B60G 7/02 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0107421  
 (22) 출원일자 2013년09월06일  
 심사청구일자 2013년09월06일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP3992105 B2\*  
 KR1020120021095 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**현대자동차 주식회사**  
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
 (72) 발명자  
**김성준**  
 경기 화성시 남양성지로 8-5, 110동 1202호 (남양동, 우림아파트)  
 (74) 대리인  
**유미특허법인**

전체 청구항 수 : 총 6 항

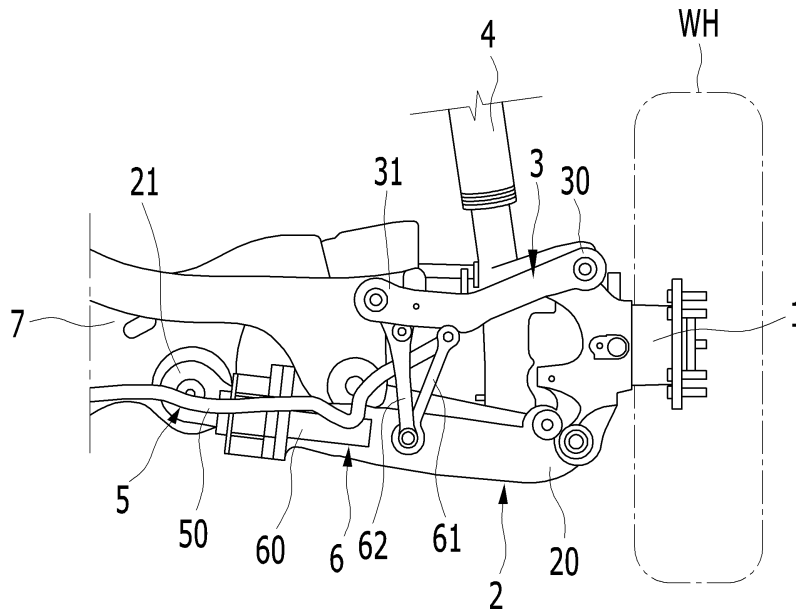
심사관 : 이창원

(54) 발명의 명칭 **자동차의 현가장치**

**(57) 요약**

자동차의 현가장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 자동차의 현가장치는 휠을 회전 가능하게 지지하는 휠 캐리어와, 차폭방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어의 하부와 서브 프레임을 연결하는 로워 컨트롤 아암과, 차폭방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어의 상부와 서브프레임을 연결하는 어퍼 컨트롤 아암과, 차폭방향으로 배치되어 좌우 휠을 지지하는 보조 스프링 기능을 하면서 좌우 휠이 역위상으로 움직일 때 비틀림 탄성력에 의해 좌우 휠의 움직임을 구속하는 스테빌라이저 바를 포함하여 이루어지는 자동차의 현가장치에 있어서, 상기 스테빌라이저 바의 롤 강성을 제어하고, 상기 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부의 위치를 따라 제어하여 캠버각을 제어하는 롤 및 캠버 제어기구를 포함한다.

**대표도** - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

휠을 회전 가능하게 지지하는 휠 캐리어와, 차폭방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어의 하부와 서브 프레임을 연결하는 로워 컨트롤 아암과, 차폭방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어의 상부와 서브프레임을 연결하는 어퍼 컨트롤 아암과, 차폭방향으로 배치되어 좌우 휠을 지지하는 보조 스프링 기능을 하면서 좌우 휠이 역위상으로 움직일 때 비틀림 탄성력에 의해 좌우 휠의 움직임을 구속하는 스테빌라이저 바를 포함하는 자동차의 현가장치에 있어서,

상기 스테빌라이저 바의 롤 강성을 제어하고, 상기 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부의 위치를 따라 제어하여 캠버각을 제어하는 롤 및 캠버 제어기구를 포함하되,

상기 롤 및 캠버 제어기구는, 상기 로워 컨트롤 아암에 길이방향으로 고정되며 운전 조건에 따른 ECU의 제어에 따라 슬라이더를 좌우 직선 운동시키는 액츄에이터와, 상기 액츄에이터의 슬라이더와 상기 스테빌라이저 바의 단부 사이에 개재되는 롤 제어용 레버와, 상기 액츄에이터의 슬라이더와 상기 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부 사이에 개재되는 캠버 제어용 레버를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 현가장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 액츄에이터는,

ECU의 제어에 따라 정,역회전하는 모터와, 상기 모터의 회전방향에 따라 좌우 직선운동하는 리드 스크류와, 상기 리드 스크류의 단부에 일체로 형성된 슬라이더를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 현가장치.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 롤 제어용 레버는,

상측 연결부가 상기 스테빌라이저 바의 단부와 연결되고, 하측 연결부가 액튜에이터의 슬라이더와 힌지 연결되는 것을 특징으로 하는 자동차의 현가장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 롤 제어용 레버는,

초기 상태에서 상측 연결부가 하측 연결부 보다 휠측에 위치하는 것을 특징으로 하는 자동차의 현가장치.

**청구항 12**

제8항에 있어서,

상기 캠버 제어용 레버는,

중간부 상측 부분이 서브 프레임에 고정 힌지로 고정되며, 상측 연결부가 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부와 힌지 연결되고, 하측 연결부가 상기 슬라이더에 힌지 연결되는 것을 특징으로 하는 자동차의 현가장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 캠버 제어용 레버는,

초기 상태에서 상측 연결부가 고정 힌지보다 차체측에 위치하는 것을 특징으로 하는 자동차의 현가장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명의 실시 예는 자동차의 현가장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차량의 주행 조건에 따라 롤 강성을 능동적으로 제어함과 동시에 선회 외측 휠의 캠버각을 증대시켜 승차감을 향상시키고, 선회 조종 안정성을 높일 수 있는 자동차의 현가장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 자동차에 있어서는 주행 중 노면으로부터의 진동이나 충격을 저감시켜 승차감 및 주행 안정성 등을 도모하기 위한 수단으로 차축과 차체 사이에 현가장치가 구비된다.

[0003] 상기 현가장치는 차량의 주행중에 발생하는 노면의 불규칙한 입력을 효과적으로 차단하여 탑승자에게 안락한 승차감을 제공하고, 운전자의 운전행위 및 노면의 굴곡에 의해 발생된 차체의 흔들림을 적절히 제어하여 운전 편의성을 제공하며, 불규칙한 노면의 주행시 타이어 접지면에서의 수직하중을 적절한 수준으로 유지하여 선회, 제동, 구동시 차량의 조종성 및 안정성을 확보하여야 한다는 기본 조건을 만족시켜야만 한다.

[0004] 상기 조건을 만족시키기 위해서는 지오메트리에 의한 휠의 자세가 매우 중요한 요소로 작용하게 되는데, 휠의 자세는 차체와의 상대 운동에 따라 크게 변하게 되며, 변하는 휠의 자세에 따라 차량의 전체적인 성능을 크게 좌우하게 된다.

[0005] 이에 따라 최근의 현가장치는 상기 요구조건을 충족시킬 수 있도록 다양하게 개발되어 그 나름대로 꾸준한 발전이 거듭되고 있는데, 특히, 최근에는 고효율 엔진의 등장과 더불어 소비자의 "주행의 재미(Fun to drive)"에 대한 선호도가 급격히 증가하기 시작함에 따라 운전자의 의지를 유쾌하게 표현할 수 있는 고성능 서스펜션 시스템의 출현이 강력히 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 실시 예는 차량의 주행 조건에 따라 롤 강성을 능동적으로 제어함과 동시에 선회 외측 휠의 캠버각을 증대시켜 승차감을 향상시키고, 선회 조종 안정성을 높일 수 있는 자동차의 현가장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명의 하나 또는 다수의 실시 예에서는 휠을 회전 가능하게 지지하는 휠 캐리어와, 차폭방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어의 하부와 서브 프레임에 연결하는 로워 컨트롤 아암과, 차폭방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어의 상부와 서브프레임을 연결하는 어퍼 컨트롤 아암과, 차폭방향으로 배치되어 좌우 휠을 지지하는 보조 스프링 기능을 하면서 좌우 휠이 역위상으로 움직일 때 비틀림 탄성력에 의해 좌우 휠의 움직임을 구속하는 스테빌라이저 바를 포함하여 이루어지는 자동차의 현가장치에 있어서, 상기 스테빌라이저 바의 롤 강성을 제어하고, 상기 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부의 위치를 따라 제어하여 캠버각을 제어하는 롤 및 캠버 제어기구를 포함하는 자동차의 현가장치를 제공할 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 롤 및 캠버 제어기구는 상기 로워 컨트롤 아암에 길이방향으로 고정되며, 운전 조건에 따른 ECU의 제어에 따라 슬라이더를 좌우 직선 운동시키는 액츄에이터와, 상기 액츄에이터의 슬라이더와 상기 스테빌라이저 바의 단부 사이에 개재되는 롤 제어용 레버와, 상기 액츄에이터의 슬라이더와 상기 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부 사이에 개재되는 캠버 제어용 레버를 포함할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 액츄에이터는 ECU의 제어에 따라 정,역회전하는 모터와, 상기 모터의 회전방향에 따라 좌우 직선운동하는 리드 스크류와, 상기 리드 스크류의 단부에 일체로 형성된 슬라이더를 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 롤 제어용 레버는 상측 연결부가 상기 스테빌라이저 바의 단부와 연결되고, 하측 연결부가 액츄에이터의 슬라이더와 힌지 연결될 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 롤 제어용 레버는 초기 상태에서 상측 연결부가 하측 연결부 보다 휠측에 위치할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 캠버 제어용 레버는 중간부 상측 부분이 서브 프레임에 고정 힌지로 고정되며, 상측 연결부가 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부와 힌지 연결되고, 하측 연결부가 상기 슬라이더에 힌지 연결될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 캠버 제어용 레버는 초기 상태에서 상측 연결부가 고정 힌지보다 차체측에 위치할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0014] 본 발명의 실시 예는 선회 등에 의한 선회 외측 휠의 범프시 스테빌라이저 바의 롤 강성과 캠버각을 동시에 제어하여 차량의 승차감 및 선회 주행 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0015] 즉, 차량의 정상적인 운행상태에서는 스테빌라이저 바의 스프링 특성이 초기 설계와 같이 작게 형성되면서 주행 안정성을 유지하고, 고속 선회시에는 상기 롤 제어기구가 작동되면서 스테빌라이저 바의 스프링 특성을 증대시킴으로써, 선회 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0016] 또한, 차량의 정상적인 운행상태에서는 휠의 캠버 각을 초기 설계와 같이 유지하고, 고속 선회시 "-" 캠버 변화를 크게 하여 조종 안정성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 후륜 현가장치의 일부 발체 배면도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 후륜 현가장치에 적용되는 롤 및 캠버 제어기구의 일부 발체 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 후륜 현가장치의 선회시 캠버 변화를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 작용 효과를 레버비에 의하여 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

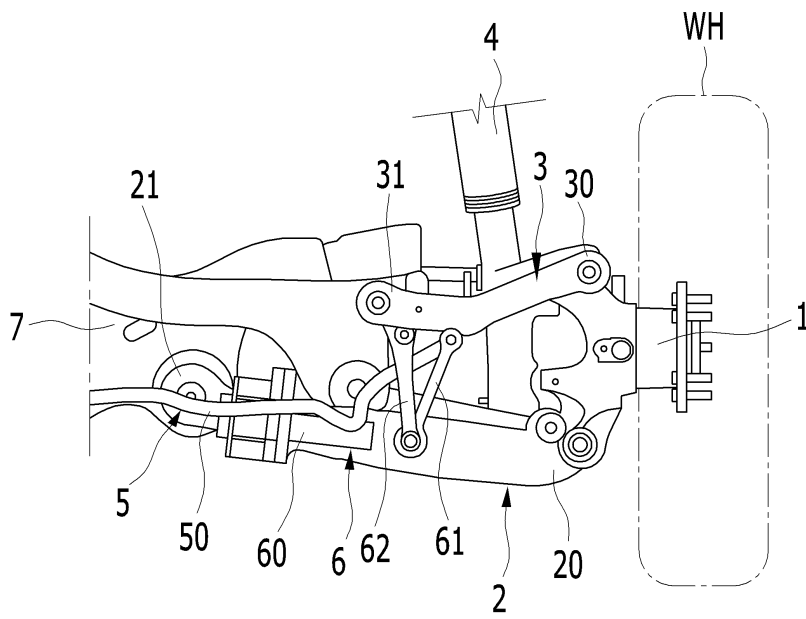
- [0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 단, 본 실시 예를 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 적용하여 설명한다.
- [0020] 하기의 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성의 명칭이 동일하여 이를 구분하기 위한 것으로, 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 후륜 현가장치의 일부 발체 배면도이다.

- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 후륜 현가장치는 기본적으로 휠 캐리어(1), 로워 컨트롤 아암(2), 어퍼 컨트롤 아암(3), 속 업소버(4), 스테빌라이저 바(5) 그리고 롤 및 캠버 제어기구(6)를 포함하여 이루어진다.
- [0023] 상기 휠 캐리어(1)는 노면으로부터 가해지는 내, 외력을 받으며, 휠(WH)을 회전 가능하게 지지한다.
- [0024] 상기 로워 컨트롤 아암(2)은 차폭방향으로 배치되어 휠축 연결부(20)가 상기 휠 캐리어(1)의 하부에 연결되며, 차체축 연결부(21)가 서브 프레임(7)에 연결된다.
- [0025] 상기 어퍼 컨트롤 아암(3)은 상기 휠 캐리어(1)의 후측에서 차폭방향으로 배치되어 휠축 연결부(30)가 상기 휠 캐리어(1)의 상부 후측에 연결되며, 차체축 연결부(31)가 수평형 부시를 개재시켜 서브 프레임(7)에 연결된다.
- [0026] 상기 속 업소버(4)는 미도시한 코일 스프링과 함께 또는 분리 배치되는데, 상기 코일 스프링은 노면으로부터 입력되는 출력을 완화시키는 역할을 수행하며, 상기 속 업소버(4)는 상기 코일 스프링의 자유 진동을 제어하여 승차감을 향상시킨다.
- [0027] 상기 스테빌라이저 바(5)는 직선부(50)가 상기 서브 프레임에 미도시한 마운트 부시를 개재시켜 고정되며, 그 양단부가 상기 휠 캐리어(1) 또는 로워 컨트롤 아암(2)에 연결된다.
- [0028] 이에 따라 노면의 진동에 따라 휠 캐리어(1)에 상하 진동이 입력되면, 상기 로워 컨트롤 아암(2), 어퍼 컨트롤 아암(3)이 차체축 연결부(21)(31)를 힌지로 상하 회동하고, 이의 상하 회동은 코일 스프링 및 속 업소버(4)로 이루어지는 완충장치에 의하여 흡수 감소되는 것이다.
- [0029] 또한, 상기 스테빌라이저 바(5)는 차체의 롤링시 발생하는 좌우 휠을 지지하는 보조 스프링 기능을 하면서 좌우 휠이 동위상으로 움직일 때에는 힘을 받지 않고, 역위상으로 움직이는 경우에는 비틀림 탄성력에 의해 좌우 휠의 움직임을 구속하여 차체의 롤 모션을 억제하는 역할을 수행하게 된다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 후륜 현가장치에 적용되는 롤 및 캠버 제어기구의 일부 발췌 사시도이다.
- [0031] 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 후륜 현가장치에 적용되는 롤 및 캠버 제어기구(6)는 액튜에이터(60), 롤 제어용 레버(61), 캠버 제어용 레버(62)를 포함하여 이루어진다.
- [0032] 상기 액튜에이터(60)는 상기 로워 컨트롤 아암(2)에 길이방향으로 고정되며, ECU의 제어에 따라 정,역회전하는 모터(미도시)와, 상기 모터에 의하여 구동되는 리드 스크류(미도시)와, 상기 리드 스크류의 회전방향에 따라 좌우 직선운동하는 슬라이더(600)를 포함하여 이루어진다.
- [0033] 그리고 상기 액튜에이터(60)는 ECU에 의하여 제어되며, 상기 ECU는 차속센서, 조향각 센서 등으로 이루어지는 차량 운행 검출수단으로부터 입력되는 신호를 비교 판단하여 상기 액튜에이터(60)를 제어한다.
- [0034] 상기에서 ECU는 기존 전자 제어 현가장치의 컨트롤 유닛을 사용할 수 있다.
- [0035] 상기에서 액튜에이터(60)는 전기적으로 작동되는 액튜에이터를 설명하고 있으나, 이외에도 유압에 의하여 작동되는 액튜에이터를 사용할 수 있다.
- [0036] 상기 롤 제어용 레버(61)는 봉상 또는 띠상의 부재로 이루어지며, 상측 연결부(610)가 스테빌라이저 바(5)의 단부와 볼 조인트로 연결되고 하측 연결부(611)가 상기 슬라이더(600)에 힌지 고정된다.
- [0037] 그리고 상기 롤 제어용 레버(61)의 상측 연결부(610)는 하측 연결부(611) 보다 휠 축에 위치하여 상기 하측 연결부(611)가 휠 축으로 이동할 때 상측으로 이동하면서 상기 스테빌라이저 바(5)의 단부를 상측으로 밀어줄 수 있도록 한다.
- [0038] 상기 캠버 제어용 레버(62)는 봉상 또는 띠상의 부재로 이루어져 중간부 상측 부분이 서브 프레임(7)에 힌지 고정되며, 상측 연결부(620)가 상기 어퍼 컨트롤 아암(3)의 차체축 연결부(31)와 힌지 연결되고, 하측 연결부(621)가 상기 슬라이더(600)에 힌지 고정된다.
- [0039] 그리고 상기 캠버 제어용 레버(62)의 상측 연결부(620)는 서브 프레임(7)에 고정되는 고정힌지(622)보다 차체축에 위치하여 상기 하측 연결부(621)가 휠축으로 이동할 때 하측으로 회동되면서 어퍼 컨트롤 아암(3)의 상측 연결부(620)를 차체축으로 당기면서 하강시킬 수 있도록 한다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 후륜 현가장치의 선회시 캠버 변화를 설명하기 위한 도면이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 자동차의 정상적인 운전 및 저속 운행상태에서는 ECU에서 아무런 신호를 발생시키지 않음으로

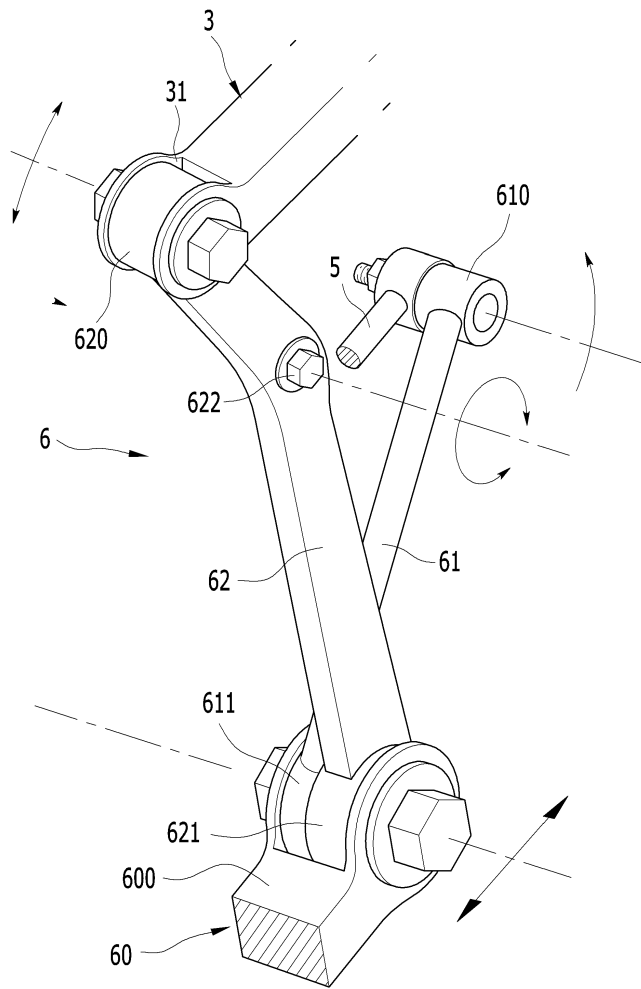


도면

도면1

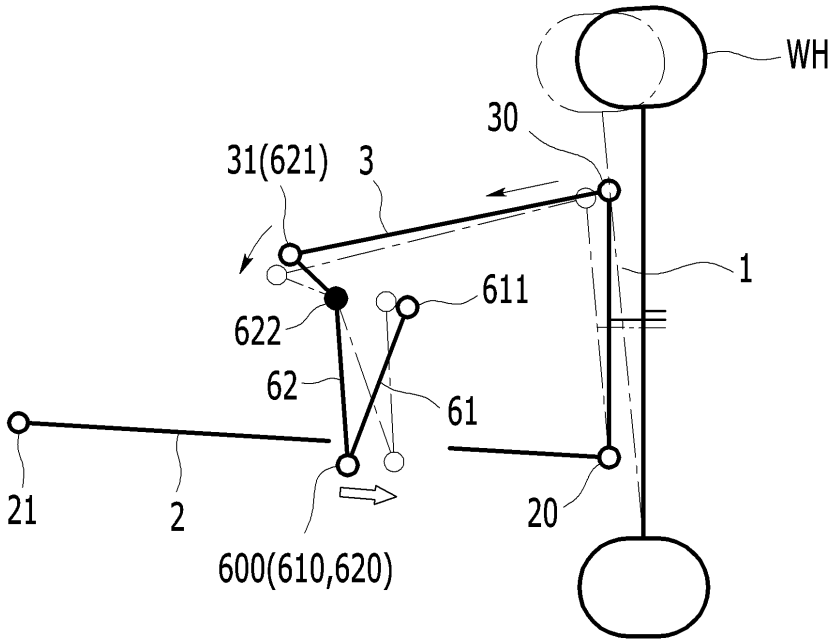


도면2





도면3



도면4

