



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월29일
(11) 등록번호 10-1259206
(24) 등록일자 2013년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 7/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7025380
(22) 출원일자(국제) 2006년04월28일
심사청구일자 2010년11월12일
(85) 번역문제출일자 2007년11월01일
(65) 공개번호 10-2008-0002917
(43) 공개일자 2008년01월04일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/061925
(87) 국제공개번호 WO 2006/117343
국제공개일자 2006년11월09일
(30) 우선권주장
10 2005 020 396.5 2005년05월02일 독일(DE)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
JP08337106 A*
JP07061363 A*
JP2003237614 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
콘티넨탈 테베스 아게 운트 코. 오후게
독일 테-60488 프랑크푸르트 암 마인 레리케슈트
라쎄 7
(72) 발명자
웅베커 요한
독일 555761 바덴하임 하우프트슈트라쎄 60
링겐바흐 슈테펜
독일 65760 에슈보른 란베크 14
무트 노르만
독일 35066 프랑켄베르크 암 도른부슈 37
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 15 항

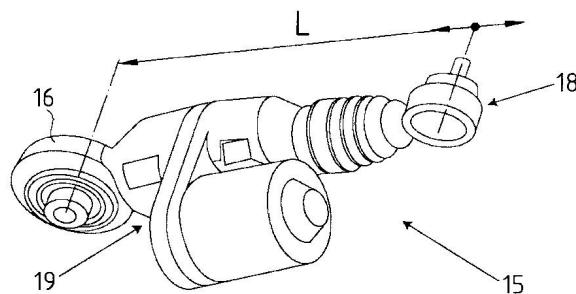
심사관 : 탁형엽

(54) 발명의 명칭 후륜 조향 메커니즘을 위한 조향 메커니즘

(57) 요약

자동차의 바퀴, 특히 후륜의 스티어링 로크 각도를 조절하기 위한 조향 장치를 종래 휠 서스펜션에 일체화하기 위하여, 본 발명은, 조향 장치로서, 휠의 휠 캐리어를 차체에 연결하기 위해 사용되는 1 이상의 휠-안내 부재를 포함하며, 상기 휠 캐리어는 실질적으로 휠 면에 평행한 회전축을 중심으로 피봇가능하고, 휠-안내 부재는 회전축으로부터 떨어져서 휠 캐리어에 관절식으로 연결되어 있는 조향 장치를 개시한다. 상기 휠-안내 부재의 길이가 구동 유닛에 의해 조절가능하다.

대표도 - 도2



(30) 우선권주장

10 2005 020 422.8 2005년05월02일 독일(DE)

10 2006 020 041.1 2006년04월26일 독일(DE)

특허청구의 범위

청구항 1

자동차의 후륜의 스티어링 로크 각도를 조절하기 위한 조향 장치로서, 휠의 휠 캐리어를 차체에 연결하기 위해 사용되는 1 이상의 휠-안내 부재를 포함하며, 상기 휠 캐리어는 휠 면에 평행한 회전축선을 중심으로 피봇가능하고, 휠-안내 부재는 회전축으로부터 떨어져서 휠 캐리어에 관절식으로 연결되어 있는 조향 장치에 있어서,

상기 휠-안내 부재 (15) 는 전자기계적 구동 유닛 (53) 에 의해 서로에 대해 축선방향으로 변위 가능한 하우징 (19) 과 커넥팅 로드 (51) 를 포함하고,

상기 구동 유닛 (53) 은 전기 모터 (54), 및 이 전기 모터에 의해 구동되며 너트 (68) 를 포함하는 나사 스핀들/너트 구동요소 (68, 70, 71) 를 포함하고, 이 너트는 커넥팅 로드 (51) 의 스핀들 부분 (71) 에 결합하고,

상기 휠-안내 부재 (15) 의 길이가 구동 유닛 (53) 에 의해 조절가능하고,

전기 모터 (54) 의 구동 축 (64) 이 기어 (55) 를 통해 나사 스핀들/너트 구동요소 (68, 70, 71) 의 너트 (68) 에 연결되고,

상기 기어 (55) 는 자유회전 장치 (66) 를 포함하고, 이 자유회전 장치는 제 1 토크 범위에서 나사 스핀들/너트 구동요소 (68, 70, 71) 의 너트 (68) 를 자유롭게 회전시키고 제 2 토크 범위에서는 상기 너트 (68) 를 차단하고,

자유회전 장치 (66) 는 2 개의 클램핑 부재 (88) 를 포함하고, 이 클램핑 부재는 클램핑 링 (62) 과 커플링 부재 (67) 사이에서 자유회전 케이지 (60) 내에 유지되며, 이 케이지는 전기 모터 (54) 에 의해 구동될 수 있고, 자유회전 케이지 (60) 의 결합 핀 (85) 이 커플링 부재의 개구 (86) 내에 놓음 가능하게 배치되어 있으며, 클램핑 부재 (88) 는 압축 스프링 (89) 에 의해 커플링 부재 (67) 의 쉘기형 포켓 (92) 내로 힘을 받고, 이 압축 스프링은 결합 핀 (85) 에 연결되어 있고 또 자유회전 케이지 (60) 의 원주 방향으로 정렬되어 있으며 상기 클램핑 부재는 자유회전 케이지 (60) 에 연결된 스페이서 부재 (90) 의 리세스 (91) 를 통해 클램핑 링 (62) 과 접촉하도록 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 휠-안내 부재 (15) 는 일체형으로 구성되며, 제 1 조인트 (13) 에 의해 차체 (1) 에 관절식으로 연결되고 또 제 2 조인트 (14) 에 의해 휠 캐리어 (3) 에 관절식으로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 휠-안내 부재 (15) 는 타이 로드 (12; 15) 및 독립된 휠 서스펜션의 서스펜션 아암 (4) 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 구동 유닛 (53) 은 하우징 (19) 안에 포함되는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서, 나사 스핀들/너트 구동요소 (68, 70, 71) 가 볼 스크류인 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 커넥팅 로드 (51) 는 보상 스프링 (79) 에 의해 하우징 (19) 에 지지되는 것을 특징으로

로 하는 조향 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 보상 스프링 (79) 의 스프링력이 휠-안내 부재 (15) 의 길이 감소를 억제하는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 기어 (55) 및 상기 나사 스핀들/너트 구동요소 (68, 70, 71) 중 하나 이상은 차단 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 클램핑 링 (62) 이 하우징 (19) 의 내벽에 단단히 연결되고, 상기 기어 (55) 는 클램핑 링 (62) 의 외부 영역에서 피봇되는 커플링 부재 (67) 를 포함하며, 이 커플링 부재 (67) 는 클램핑 링 (62) 의 내부 영역에서 피봇되는 나사 스핀들/너트 구동요소 (68, 70, 71) 의 너트 (68) 와 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 전자식 (102) 에 전력이 차단되면, 1 이상의 자기 태핏 (101) 이 너트 (68) 또는 커플링 부재 (67) 의 수용부 (100) 에 형상 고정 방식으로 결합될 수 있고, 이로써 구동 유닛 (51) 이 차단될 수 있는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 자기 태핏 (101) 을 위한 여러 개의 수용부 (100) 가 너트 (68) 및 커플링 부재 (67) 중 하나 이상의 외주에 일정한 간격으로 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

제 1 항에 있어서, 자유회전 케이징 (60) 의 회전시, 커플링 부재 (67) 의 개구 내에서의 결합 핀 (85) 의 이동으로 인해, 클램핑 부재 (88) 는 자유회전 부재 (90) 의 리레스 (91) 에서 벗어나서 클램핑 링 (62) 과 접촉하지 않게 되는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서, 휠-안내 부재 (15) 의 하우징 (19) 에 대한 커넥팅 로드 (51) 의 상대 위치가 비접촉식 이동 센서 (77, 78) 에 의해 검출될 수 있는 것을 특징으로 하는 조향 장치.

청구항 19

우측 및 좌측 후륜을 포함하는 자동차에 있어서, 양측 후륜 (31a, 31b) 에 제 1 항 또는 제 2 항에 따른 조향 장치가 할당되어 있는 것을 특징으로 하는 자동차.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 우측 후륜 (31b) 의 휠-안내 부재 (15b) 가 좌측 후륜 (31a) 의 휠-안내 부재 (15a) 에 상

관없이 길이조절이 가능한 것을 특징으로 하는 자동차.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 자동차의 바퀴, 특히 후륜의 스티어링 로크 각도를 조절하기 위한 조향 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적인 전방 차축 조향 시스템과 유사한 후방 차축 조향 시스템을 위한 종래의 조향 장치는 우측과 좌측 후륜을 서로 연결하는 타이 로드를 포함한다. 전기기계 또는 전기유압으로 제어되는 타이 로드의 변위에 의해 조향 로크 휠 각도가 조절된다. 그러나, 이러한 종류의 조향 장치는 제조에 많은 비용이 든다.

[0003] 독일특허공개공보 DE 40 20 547 A1 호에는, 후륜의 스티어링 로크 각도를 재조절하는 장치가 개시되어 있는데, 여기서 타이 로드와 휠 반경 아암(wheel radius arm)이 요동 레버 부재에 의해 휠 캐리어(wheel carrier)에 연결되어 있다. 레버에 의해, 휠의 선회(swiveling)를 제어하는 유압 제어 부재의 피스톤 로드와 타이 로드와 연결되어 있다. 그러나, 이 장치는 특별한 휠 서스펜션을 필요로 하며, 이는 제조 비용의 대부분을 차지한다.

발명의 상세한 설명

[0004] 이러한 상황에서, 본 발명의 목적은, 상기한 종류의 조향 장치로서, 조향 불가능한 차륜의 종래 휠 서스펜션에 특히 간단한 방식으로 일체화될 수 있는 조향 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명에 따르면, 이 목적은 청구항 1의 특징을 갖는 조향 장치에 의해 달성된다.

[0006] 따라서, 자동차의 바퀴, 특히 후륜의 스티어링 로크 각도를 조절하기 위한 조향 장치가 제공되는데, 이 조향 장치는 휠의 휠 캐리어를 차체에 연결하기 위해 사용되는 1 이상의 휠-안내 부재를 포함하며, 상기 휠 캐리어는 실질적으로 휠 면에 평행한 회전축선을 중심으로 피봇가능하고, 휠-안내 부재는 회전축으로부터 떨어져서 휠 캐리어에 관절식으로 연결되어 있다. 상기 휠-안내 부재의 길이가 구동 유닛에 의해 조절가능하다.

[0007] 이로써, 종래의 휠 서스펜션의 휠-안내 부재가 길이조절이 가능한 휠-안내 부재로 대체된 조향 장치가 얻어진다. 휠-안내 부재의 길이가 변하면, 휠의 스티어링 로크 각도가 변하게 된다.

[0008] 다른 점에서 휠 서스펜션이 수정될 필요가 없기 때문에, 본 조향 장치는 종래의 휠 서스펜션에 간단히 일체화될 수 있다.

[0009] 일반적으로 휠의 가능한 선회 운동의 회전축선은 특히 휠의 캠버로 인해 휠 면에 완전히 평행하지는 않다. 이와 관련한 편차는 휠의 캠버 각에 대응한다.

[0010] 휠-안내 부재는 일체형으로 구성되며, 제 1 조인트에 의해 차체에 관절식으로 연결되고 또 제 2 조인트에 의해 휠 캐리어에 관절식으로 연결되어 있는 것이 바람직하다.

[0011] "일체형"이라는 용어는, 휠-안내 부재가 드래그-링크(drag-link)를 포함하지 않음을 의미한다. 따라서, 일반적으로 종래 휠 서스펜션의 휠-안내 부재에서의 경우와 마찬가지로, 강성적인 구조를 갖는다.

[0012] 본 발명의 특히 바람직한 실시형태에서, 휠-안내 부재는 타이 로드 및/또는 독립된 휠 서스펜션의 서스펜션 아암이다.

[0013] 그리고, 본 발명의 바람직한 실시형태에서, 휠-안내 부재는 전자기계적 구동 유닛에 의해 서로에 대해 축선방향으로 변위 가능한 하우징과 커넥팅 로드를 포함한다.

[0014] 이 실시형태는, 특히 압력 공급 장치가 필요 없기 때문에 마찬가지로 가능한 유압 구동 유닛에 있어서 바람직하다.

[0015] 본 발명의 유사한 바람직한 실시형태는, 구동 유닛이 하우징에 포함되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 이 경우, 콤팩트한 구성을 갖는 길이조절 가능한 휠-안내 부재가 얻어지므로, 그 휠-안내 부재는 매우 큰 설치 공간 없이도 간단히 종래 휠 서스펜션에 일체화될 수 있다.

- [0017] 본 발명의 바람직한 실시형태에서, 구동 유닛은 전기 모터, 및 이 전기 모터에 의해 구동되며 너트를 포함하는 나사 스핀들/너트 구동요소를 포함하고, 이 너트는 커넥팅 로드와 스핀들 부분에 결합한다.
- [0018] 본 발명의 바람직한 실시형태는, 나사 스핀들/너트 구동요소가 볼 스크류인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 이러한 방식으로 구동 유닛의 특히 높은 효율이 얻어진다.
- [0020] 일반적으로, 하중작용 상태에서 압력이 차체 방향으로 휠 서스펜션의 휠-안내 부재에 작용한다. 길이가 증가하는 경우, 구동 유닛은 길이 감소를 지지하는 압력에 반대로 작동하여야 한다. 그 결과, 비대칭적이고 에너지 측면에서 바람직하지 않은 엔진 작동이 발생한다.
- [0021] 압력을 적어도 일부 보상하여 대칭적이고 에너지 측면에서 바람직한 엔진 작동을 보장하기 위해, 본 발명의 특히 바람직한 실시형태에서, 커넥팅 로드는 보상 스프링에 의해 하우징에 지지된다.
- [0022] 보상 스프링의 스프링력이 휠-안내 부재의 길이 감소를 억제하여, 작용하는 압력을 지지하는 것이 바람직하다.
- [0023] 그리고, 본 발명의 바람직한 실시형태에서, 전기 모터의 구동 축이 기어를 통해 나사 스핀들/너트 구동요소의 너트에 연결되어 있다.
- [0024] 본 발명의 바람직한 실시형태는, 기어 및/또는 상기 나사 스핀들/너트 구동요소는 차단 (blocking) 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 차단 장치는 휠-안내 부재의 원하지 않는 길이 변화 또는 휠의 원하지 않는 조향 운동을 방지하기 위해 모터에 전력이 차단된 때 구동 유닛을 차단하기 위해 사용된다.
- [0026] 본 발명의 바람직한 실시형태에서, 클램핑 링이 하우징의 내벽에 단단히 연결되고, 기어는 클램핑 링의 외부 영역에서 피봇되는 커플링 부재를 포함하며, 이 커플링 부재는 클램핑 링의 내부 영역에서 피봇되는 나사 스핀들/너트 구동요소의 너트와 결합되어 있다.
- [0027] 본 발명의 바람직한 실시형태에 있어서, 전자석에 전력이 차단되면, 1 이상의 자기 태핏이 너트 또는 커플링 부재의 수용부에 형상 고정 방식으로 결합될 수 있고, 이로써 구동 유닛이 차단될 수 있다.
- [0028] 자기 태핏을 위한 여러 개의 수용부가 너트 및/또는 커플링 부재의 외주에 일정한 간격으로 배열되어 있는 것이 바람직하다.
- [0029] 이로써, 자기 태핏에 의해 일정한 간격의 다수의 각도 위치에서 나사 스핀들/너트 구동요소의 너트를 바람직한 방식으로 차단할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 바람직한 실시형태는, 기어가 자유회전 장치를 포함하고, 이 자유회전 장치는 제 1 토크 범위에서 나사 스핀들/너트 구동요소의 너트를 자유롭게 회전시키고 제 2 토크 범위에서는 상기 너트를 차단하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 구동 유닛의 기계적 효율은, 자유회전 상태에서 마찰 손실이 없거나 또는 매우 적은 이러한 종류의 자유회전 장치를 적용함으로써 더 향상될 수 있다.
- [0032] 본 발명의 바람직한 실시형태에 있어서, 자유회전 장치는 2 개의 클램핑 부재를 포함하고, 이 클램핑 부재는 클램핑 링과 커플링 부재 사이에서 자유회전 케이징 내에 유지되며, 이 케이징은 전기 모터에 의해 구동될 수 있고, 자유회전 케이징의 결합 핀이 커플링 부재의 개구 내에 놓임 가능하게 배치되어 있으며, 클램핑 부재는 압축 스프링에 의해 커플링 부재의 쉘기형 포켓 내로 힘을 받고, 이 압축 스프링은 결합 핀에 연결되어 있고 또 자유회전 케이징의 원주 방향으로 정렬되어 있으며 상기 클램핑 부재는 자유회전 케이징에 연결된 스페이서 부재의 리세스를 통해 클램핑 링과 접촉하도록 이동할 수 있다.
- [0033] 클램핑 부재가 클램핑 링과 접촉할 때, 자유회전 장치는 잠금 위치에 있게 된다. 휠 서스펜션에 작용하고 나사 스핀들/너트 구동요소를 통해 커플링 부재에 전달되는 교란력 (disturbing force) 이 잠금 위치에서 클램핑 링에 전달되고, 휠-안내 부재의 원하지 않는 길이 변화를 야기하지 않는다.
- [0034] 본 발명의 바람직한 실시형태에 있어서, 자유회전 케이징의 회전시, 커플링 부재의 개구 내에서의 결합 핀의 이동으로 인해, 클램핑 부재는 자유회전 부재의 리세스에서 벗어나서 클램핑 링과 접촉하지 않게 된다.
- [0035] 이런 식으로, 자유회전 장치는 자유회전 위치에 있게 되며, 이로써 휠-안내 부재의 길이는 모터로 제어되면서 변화가 가능하다.

- [0036] 휠-안내 부재의 각각의 현재 길이를 검출하거나 또는 이 길이에 비례하는 휠의 스티어링 로크 각도를 결정하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시형태에서, 휠-안내 부재의 하우징에 대한 커넥팅 로드와 상대 위치가 비접촉식 이동 센서에 의해 검출될 수 있도록 되어 있다.
- [0037] 그리고, 본 발명은, 우측 및 좌측 후륜을 포함하는 자동차로서, 위에서 설명한 종류의 조향 장치가 양측 후륜에 각각 할당되어 있는 것을 특징으로 하는 자동차를 제공한다.
- [0038] 본 발명의 특히 바람직한 실시형태에 있어서, 길이조절이 가능한 우측 후륜의 휠-안내 부재가 길이조절이 가능한 좌측 후륜의 휠-안내 부재에 상관없이 길이조절이 가능하다.
- [0039] 본 발명의 다른 이점 및 특징들은, 도면을 참조한 바람직한 실시형태의 이하 설명과 종속 청구항에 기재되어 있다.

실시예

- [0048] 도 1은 자동차의 피동 후방 차축을 위한 후방 차축 통합 캐리어를 보여주는데, 이는 그 자체로 종래 기술에 공지되어 있다. 이 캐리어는 보조 프레임 (1)을 포함하며, 이 보조 프레임은 부착점 (2)에서 차체 (도 1에는 도시 안 됨)에 연결된다. 휠 캐리어 (3)가 반경 아암 (4)에 의해 보조 프레임 (1)에 관절식으로 연결되어 있다. 또, 각각 하나의 스프링 스트럿 (5)이 차체에서의 지지를 위해 휠 캐리어 (3)에 단단히 장착되어 있다. 그리고, 도 1에는, 휠 캐리어에 장착된 휠 베어링 (6)이 나타나 있다. 휠 캐리어 (3) 또는 휠 베어링 (6)에 장착될 수 있는 차량의 후륜은 각각 휠 구동축 (9)에 의해 구동된다. 이 휠 구동축 (9)은 차동 기어 (10)에 의해 서로 연결되어 있으며, 이 차동 기어는 차량 모터에 의해 구동되는 샤프트와 플랜지 연결하기 위해 차량의 길이방향으로 전방을 향하는 플랜지 (11)를 구비하고 있다.
- [0049] 또한, 고정된 길이를 갖는 타이 로드 (12)가 보조 프레임 (1)과 휠 캐리어 (3)사이에 배치되어 있으며, 이 타이 로드의 일 단부는 피봇 베어링 (13)을 통해 보조 프레임 (1)에 연결되고, 타 단부는 피봇 베어링 (14)을 통해 휠 캐리어 (3)에 연결되어 있다.
- [0050] 본 발명에서는, 후방 차축 통합 지지부의 양측에 있는 불변 길이를 갖는 휠-안내 부재를, 길이조절이 가능한 휠-안내 부재로 대체한다. 이와 관련하여, 타이 로드 (12)를 길이 (L)가 변할 수 있는 타이 로드 (15) (도 2 참조)로 대체하는 것이 바람직하다.
- [0051] 보조 프레임 (1)에 부착되기 위해, 타이 로드 (15)는 베어링 중간 웹 (16)를 포함하고 있으며, 이 웹은 보조 프레임 (1)의 베어링 측방 웹 (17a, 17b) (도 1 참조)와 함께 피봇 베어링 (13)을 형성한다. 타이 로드 (15)는 휠 캐리어측 조인트 (18)를 통해 휠 캐리어 (3)에 관절식으로 연결될 수 있으며, 이 조인트는 피봇 베어링 (14)을 형성한다.
- [0052] 베어링 중간 웹 (16)는 하우징 (19)에 고정되며, 이 하우징은 타이 로드 (15) 길이의 연장 또는 수축을 위해 기어에 의해 타이 로드 (15)를 말단 및 선단쪽으로 이동시킬 수 있는 모터를 포함하고 있다. 휠 캐리어측 조인트 (18)는 커넥팅 로드와 배치된다.
- [0053] 휠 캐리어 (3)에 장착된 후륜의 스티어링 로크 각도는 길이의 변화에 의해 변화가능하다. 나타난 실시형태에 있어서, 특히 타이 로드 길이가 길어지면 휠 스티어링 로크 각도가 토인 (toe-in) 방향으로 변화되며, 타이 로드가 짧아지면, 토아웃 (toe-out) 방향으로 변화된다. 조향 운동의 회전축은 도 1에 나타난 실시형태에서 스프링 스트럿 (5)의 길이방향 연장부를 따라 형성되어 있다.
- [0054] 일반적으로 휠 서스펜션에 의해 휠이 토인 및 토아웃 방향으로 선회할 수 있으므로, 다른 반경 아암 (4)의 수정은 통상적으로 불필요하다. 특히 휠의 스티어링 로크 각도를 다른 수정 없이 실현할 수 있는데, 이 각도는 탄성 운동학적 조향 운동으로 인해 휠 스티어링 로크 각도의 범위 내에 있으며 또한 이미 구동 역학에 효과적으로 영향을 미치기에 충분한 크기이다. 그러나, 더 큰 스티어링 로크 각도가 가능하도록 휠 서스펜션을 수정하는 것도 또한 가능하다.
- [0055] 도 3은, 좌측 후륜 (31a) 및 우측 후륜 (31b)을 갖는 4륜 자동차의 개략도이다. 후륜 (31a, 31b)은 후방 차축 캐리어 (32)에 의해 차량에 고정되어 있는데, 이 캐리어는 예컨대 도 1에 나타난 후방 차축 통합 캐리어일 수 있다. 각각의 후륜 (31a, 31b)에 타이 로드 (15a, 15b)가 관련되어 있으며, 이 타이로드는 각각의 경우에 길이방향으로 조절가능한 타이 로드 (15)와 관계된다. 타이 로드는 도면에 나타난 레버 (33a, 33b)에 의해 후륜 (31a, 31b)에 연결되어서, 타이 로드 (15a, 15b)의 길이 변화로 인해 상기 후륜은 피봇 축

(34a, 34b)에 대해 소정 각도로 선회될 수 있다. 레버 (33a, 33b)는, 타이 로드 (12, 또는 15a 및 15b)가 휠 캐리어 (3)의 중앙 지점 밖에서 그 휠 캐리어 (3)에 연결되도록, 도 1에 나타난 후방 차축 통합 캐리어에 구성될 수 있다.

[0056] 타이 로드는 후방 차축 스티어링 제어 유닛 (35)에 의해 작동되는데, 이 유닛에 타이 로드 (15a, 15b)가 전자 인터페이스를 통해 각각 연결되어 있다. 후방 차축 스티어링 제어 유닛 (35)에는 차량의 전기 배선 시스템의 12V 공급 전압이 공급된다. 특히 타이 로드 (15a, 15b)의 모터의 작동을 위한 제어 명령, 및 타이 로드의 하우징 내에서 커넥팅 로드 (51)의 위치를 검출하는 이동 센서의 신호가 상기 인터페이스를 통해 전달될 수 있다. 후방 차축 스티어링 제어 유닛 (35)에서, 각 후륜 (31a, 31b)의 현재 스티어링 로크 각도가 이들 신호로부터 결정될 수 있다. 2개의 타이 로드 (15a, 15b)는 서로 독립적으로 작동될 수 있는 독립 모듈을 나타내므로, 자유롭게 선택가능한 스티어링 로크 각도가 각각의 후륜 (31a, 31b)에서 주로 조절가능하다.

[0057] 차량과 관련한 서로 다른 양에 의존하는 제어 방법을 통해 작동이 행해지는데, 이 양은 특히 센서에 의해 측정된다. 바람직하게는, 상기 제어 방법을 실행하기 위해 예컨대 ESP 시스템 (ESP: Electronic Stability Program)과 같은 구동 역학 제어 시스템의 센서가 사용된다. 센서 시스템은 일반적으로 스티어링 각도 (운전자가 핸들 (37)을 이용하여 조향가능한 전륜 (38a, 38b)에 설정함)를 검출하기 위한 스티어링 각도 센서 (36), 차량의 각각의 휠에 있는 휠 회전속도 센서 (39a, 39b, 39c, 39d), 가속 페달의 위치를 검출하기 위한 페달 이동 센서 (40), 및 요 속도 (yaw rate) 센서 또는 센서 클러스터 (41) (요 속도 센서, 횡방향 가속도 센서, 및 종방향 가속도 센서를 포함함)를 포함한다.

[0058] 이들 신호는 통상적으로 ESP 제어 유닛에 수용되어 평가된다. 일반적으로, ESP 제어 유닛은 부조립체 (42)에서 브레이크 개입을 행하기 위한 전기유압 유닛과 일체로 되어 있다. 유압 차량 브레이크 시스템의 마스터 브레이크 실린더 (43)는 전기유압 유닛을 통해 휠 브레이크 (44a, 44b, 44c, 44d)에 연결되어 있다. 전자적으로 제어가능한 밸브가 각각의 개별 휠에서의 브레이크 압력을 수정하기 위해 사용되는데, 이 브레이크 압력은, 운전자가 브레이크 작동 장치 (46)를 사용하여 브레이크 부스터 (45)를 통해 생성된 것이다. 또한, 유압 유닛은 운전자와 상관없이 차량을 안정화시키기 위한 브레이크 개입을 행할 수 있는 압력 생성 장치를 가지며, 이 개입은 본 기술 분야의 당업자에게 공지된 제어 방법에 기초하는 ESP 제어 유닛에 의해 제어된다.

[0059] 도 3에 나타내는 본 발명의 실시형태에서, ESP 제어 유닛과 후방 차축 스티어링 제어 유닛 (35) 사이에 신호 전송을 위한 인터페이스가 제공되어 있다. 신호 전송은 예컨대 자동차에 일반적으로 사용되는 CAN (Controller Area Network)과 같은 데이터 버스 시스템에 의해 이루어질 수 있다.

[0060] 인터페이스는 ESP 센서의 신호를 후방 차축 스티어링 제어 유닛 (35)에 전송하는데 이용될 수 있으며, 이 유닛은 센서 신호에 따라 후륜 (31a, 31b)의 스티어링 로크 각도 또는 타이 로드 (15a, 15b)의 길이에 대한 공칭 값 명세 (nominal value specifications)를 생성하는 제어법을 사용한다. 이러한 공칭 값 명세가 ESP 제어 유닛에서 결정되고 인터페이스를 통해 후방 차축 스티어링 제어 유닛 (35)에 전달되어, 공칭 값 명세에 대응하여 타이 로드 (15a, 15b)를 작동시키는 것으로 할 수도 있다.

[0061] 주로, 후륜 (31a, 31b)은 전륜 (38a, 38b)의 조향 운동에 대해 동일한 방향 또는 반대 방향으로 조향될 수 있다. 전륜 (38a, 38b)에서의 조향 각도가 동일한 경우, 후륜 (31a, 31b)과 전륜 (38a, 38b)을 동일한 방향으로 조향하면 커브 반경이 감소하게 되므로, 차량의 민첩성이 향상될 수 있다. 후륜 (31a, 31b)이 전륜 (38a, 38b)의 회전방향에 대해 반대 방향으로 조향되면, 차량의 요 속도가 감소하므로, 차량은 위험 운전 상황에서 안정화될 수 있다.

[0062] 도 4는, 본 발명의 바람직한 실시형태에 있어서 타이 로드 (15)의 구성을 나타내는 개략도이다. 도 4에서 볼 수 있는 것처럼, 베어링 중간 웹 (16)가 하우징 (19)에 고정된다. 하우징 내에서 변위 가능하며 또한 액시얼 베어링 (52)에 의해 안내되는 커넥팅 로드 (51)의 말단부에, 조인트 (18)가 끼워 맞춰진다. 타이 로드 (15)는 커넥팅 로드 (51)를 변위시키기 위한 전자기계적 구동 부조립체 (53)를 포함한다. 부조립체 (53)는 전기 모터 (54)를 포함하는데, 이 모터의 축은 증속 기어 (step up gear, 55)에 의해 회전/병진 기어 (56)에 연결되며, 이 회전/병진 기어는 모터 축의 회전 운동을 커넥팅 로드 (51)의 병진 운동으로 전환시키며, 나사 기어 (threaded gear)로 구성되는 것이 바람직하다. 커넥팅 로드 (51)은 모터 축의 회전 방향에 따라 말단 또는 선단 방향으로 이동한다.

[0063] 그리고, 구동 유닛 (53)은 차단 장치를 포함하며, 이 차단 장치는 커넥팅 로드 (51)가 전기 모터 (54)에 의해서만 하우징 내에서 변위 가능하도록 되어 있다. 본 발명의 실시형태에서, 증속 기어 (55) 및/또는 회전/

병진 기어 (56) 는 그러한 차단 작용을 하는 자동-잠금 기구를 포함한다. 차단 장치의 다른 실시형태가 도 5 ~ 도 7 을 참조하여 이하에 기재되어 있다.

[0064] 하우징 (19) 내 커넥팅 로드 (51) 의 위치가 본 기술분야의 당업자에게 공지되어 있는 비접촉식 이동 센서에 의해 검출될 수 있다. 이 센서는 커넥팅 로드 (51) 에 단단히 연결된 신호 생성기 (77) 및 하우징 (19) 에 배치된 신호 변환기 (78) 를 갖고 있다. 신호 변환기 (78) 는 후방 차축 스티어링 제어 유닛 (35) 에 신호를 전달하고, 센서 신호는 타이 로드 길이 또는 휠 스티어링 로크 각도를 위한 공칭 값 명세를 조절하는데 사용된다.

[0065] 도 5 는, 회전/병진 기어 (56) 가 볼 스크류 (KGT) 로 구성되어 있는 본 발명의 바람직한 실시형태에 따른 타이 로드 (15) 의 개략적인 단면도이다.

[0066] 증속 기어 (55) 를 이용하여, 전기 모터 (54) 는 환형 자유회전 케이지 (freewheeling cage, 60) 를 구동하며, 이 케이지는 액시얼/레이디얼 베어링 (61) 에 의해 클램핑 링 (62) 의 외주에서 피봇된다. 플램핑 링 (62) 의 전방 단부는 타이 로드 (15) 의 하우징 (19) 에 단단히 연결된다. 도 5 에 나타난 실시형태의 증속 기어 (55) 는 벨트 구동요소로 구성되어 있으며, 벨트 (63) 가 모터 축 (64) 에 장착된 폴리 (65) 의 회전 운동을 자유회전 케이지 (60) 에 전달한다. 그러나, 증속 기어는 치형 (toothed) 기어 또는 스퍼 기어로 구성될 수도 있다.

[0067] 전기 모터 (54) 의 구동 토크가 충분히 높은 경우, 자유회전 케이지 (60) 가 후술하는 자유회전 장치 (66) 를 통해 볼 스크류의 너트 (68) 에 연결된 커플링 부재 (67) 를 구동한다. 마찬가지로 커플링 부재 (67) 도 액시얼/레이디얼 베어링 (69) 에 의해 클램핑 링 (62) 의 외주에서 피봇된다.

[0068] 다수의 볼 (70) 에 의해, 너트 (68) 가 커넥팅 로드 (51) 의 스핀들 부분 (71) 에 연결되어 있다. 액시얼 베어링 (72) 및 레이디얼 베어링 (73) 에 의해 너트 (68) 가 클램핑 링 (62) 의 내부 영역에 설치된다.

[0069] 스핀들 부분 (71) 은 휠 캐리어측 단부에서 커넥팅 로드 (51) 의 다른 부분 (75) 에 인접해 있다. 추가적인 부분 (75) 에서, 커넥팅 로드 (51) 는 하우징 (19) 의 휠 캐리어측 출구에 배치된 선형 가이드 (52) 에 의해 고정된다. 또한, 선형 가이드 (52) 는 커넥팅 로드 (51) 가 비틀리지 않도록 해준다.

[0070] 그리고, 커넥팅 로드 (51) 는 보상 스프링 (79) 에 의해 지지되는데, 이 보상 스프링은 커넥팅 로드 (51) 에 끼워 맞춰진 제 1 스러스트 칼라 (thrust collar) (80) 와 구동 유닛을 수용하는 하우징 부분에 설치된 제 2 스러스트 칼라 (81) 사이에 개재되어 있다. 하중을 받는 상태의 자동차에서 타이 로드 (15) 에 보조 프레임 (1) 의 방향으로 작용하는 압력을 적어도 부분적으로 지지하기 위해 보상 스프링 (79) 이 사용된다. 이것이 이루어지지 않는다면, 타이 로드 (15) 의 길이가 증가하는 경우 구동 모터 (54) 가 이 압력을 이겨내기 위한 상쇄 모멘트 (offset moment) 를 제공해야 한다. 길이가 감소하는 경우에는, 압력이 지지하는 방식으로 작용하므로, 매우 낮은 엔진 토크가 필요하게 된다. 따라서, 엔진 작동은 회전 방향에 대해 비대칭으로 된다. 그러나, 이러한 사실은, 대칭적이며 에너지적으로 적절한 엔진 작동을 보호하는 보상 스프링 (79) 에 의해 방지된다.

[0071] 2 개의 상이한 작동 상태에 있는 자유회전 장치 (66) 의 개략적인 단면을 나타내는 도 6a 및 6b 가 자유회전 장치 (66) 를 더 상세히 나타내고 있다. 도 6a 및 6b 에 도시된 것처럼, 자유회전 케이지 (60) 는 클램핑 링 (62) 과 커플링 부재 (67) 사이에서 안내된다. 자유회전 케이지는 적어도 외주의 한 지점에서 반경방향 결합 핀 (85) 을 포함하고, 이 핀은 커플링 부재 (67) 의 반경방향 개구 (86) 에 결합한다. 개구 (86) 의 단면은 결합 핀 (85) 의 단면보다 더 넓기 때문에, 놀음 (play) 이 발생한다.

[0072] 자유회전 케이지 (60) 의 원주 방향으로, 리세스 (87) 가 결합 핀 (85) 에 인접해 있으며, 이 리세스에는 구형 클램핑 부재 (88) 가 제공되어 있는데, 이 클램핑 부재는 압축 스프링 (89) 에 의해 바깥쪽으로 (결합 핀 (85) 에서 멀어지는 방향으로) 힘을 받는다. 클램핑 링 (62) 쪽으로, 리세스 (87) 는 스페이서 부재 (90) 에 의해 범위가 정해지며, 스페이서 부재는 리세스 (91) 를 포함하는데, 이 리세스는 클램핑 부재 (88) 보다 더 작은 직경을 가지며 바람직하게는 주변 (fringe) 영역에서 트로프 (trough) 형상을 갖는다. 특히 리세스 (91) 는, 리세스 (91) 내에 배치된 클램핑 부재 (88) 가 클램핑 링 (62) 에 접촉하도록 움직일 수 있는 크기를 갖는다.

[0073] 커플링 부재 (67) 의 영역에서, 클램핑 부재 (88) 는 포켓 (92) 에 결합하는데, 이 포켓은 커플링 부재 (67) 의 원주 방향으로 정렬되어 있으며 또한 단면에서 보았을 때, 바깥쪽 방향 (개구 (86) 로부터 멀어지는 방향) 으로 점점 가늘어지면서 쉘기형으로 형성되어 있다. 스페이서 부재 (90) 의 리세스 (91) 는, 리세스 (91) 내에

배치된 클램핑 부재 (88) 와 자유회전 케이지 (60) 의 리세스 (87) 의 외측 에지 사이에 빈 공간이 남도록 배치된다.

[0074] 클램핑 부재 (88) 를 포켓 (92) 의 클램핑 사면 (ramp) 에 밀어붙이는데 압축 스프링 (89) 이 사용되고, 이로써 자유회전 케이지 (60) 가 도 6a 에 도시된 것처럼 고정된다. 압축 스프링 (89) 은, 타이 로드 (15) 에 연결된 후륜에 작용하는 교란력에 의해 생성되는 낮은 토크에 의해 클램핑 부재 (88) 가 스페이서 부재 (90) 의 리세스 (91) 에서 벗어나지 않도록 하는 크기를 갖는다. 따라서, 교란력은 클램핑 부재 (88) 를 통해 커플링 부재 (67) 로부터 클램핑 링 (62) 에 전달된다. 엔진을 작동시키지 않은 경우, 타이 로드 (25) 의 구동 유닛이 이런 식으로 차단되므로, 교란력으로 인해 타이 로드 (15) 의 길이 변화가 발생하지 않는다.

[0075] 전기 모터 (54) 가 작동되면, 구동 토크가 자유회전 케이지 (60) 에 전달되므로, 결합 핀 (85) 이 원주 방향으로 이동하게 된다. 도 6b 에 도시된 것처럼, 개구 (86) 내 결합 핀 (85) 의 높음이 한 방향으로 극복되면, 결합 핀 (85) 의 이동 방향에 배치된 압축 스프링 (89) 이 압축되어, 관련된 클램핑 부재 (88) 가 할당된 리세스 (91) 에서 벗어나서 클램핑 링 (62) 과 접촉하지 않게 된다. 다른 클램핑 부재는 포켓 (92) 내에서 개구 (86) 의 방향으로, 즉 포켓 (92) 의 더 넓은 부분쪽으로 이동하고, 그 결과 결합 핀 (85) 의 이동방향의 반대 방향으로 상기 관련된 압력 스프링 (89) 에 의해 자유회전 케이지의 대응 리세스 (91) 에서 벗어나 자유 공간 (93) 쪽으로 힘을 받는다. 이런 식으로, 클램핑 링 (62) 과 접촉하지 않게 된다. 도달된 작동 상태 (도 6b 에 도시되어 있음) 는 자유회전 장치 (66) 의 자유회전 위치에 대응한다.

[0076] 그러므로, 전기 모터에 전력이 공급되지 않은 경우 타이 로드 (15) 가 기계적으로 클램핑되고 또한 타이 로드의 길이가 변할 수 없는 것이, 자유회전 장치 (66) 에 의해 보장된다. 자동-잠금 기어를 갖는 타이 로드 (15) 의 구동 유닛의 유사한 가능 실시형태에 비해, 양호한 기계적 효율을 얻을 수 있다는 점에서 자재륜 (freewheel) 을 갖는 실시형태가 유리하다.

[0077] 도 7 은 길이변화가 가능한 휠-안내 부재, 더 명확하게는 길이조절이 가능한 타이 로드 (15) 의 다른 실시형태를 보여준다. 이 실시형태는 도 5 의 실시형태보다 덜 복잡하고 또 유사한 정도의 높은 효율이 보장되기 때문에 바람직하다.

[0078] 도 7 의 실시형태에서 자유회전 장치 (67) 및 자유회전 케이지 (60) 는 필요하지 않다. 따라서, 커플링 부재 (67) 가 회전/회전 기어를 통해 모터 축 (64) 에 직접 연결된다. 이 경우, 모터 축 (64) 의 회전 운동을 커플링 부재 (67) 에 전달하는 벨트 (63) 에 의해, 커플링 부재 (67) 의 구동이 이루어진다.

[0079] 커플링 장치 (67) 의 외주에는 일정한 간격으로 구멍 (100) 이 형성되고, 이 구멍에 1 이상의 자기 태핏 (magnetic tappet, 101) 이 형상 고정 방식으로 결합될 수 있으며, 이 자기 태핏은 하우징 (19) 에 연결되고 전자석 (102) 에 의해 작동된다. 전자석 (102) 에 전력이 공급되는 경우, 자기 태핏 (101) 이 자유회전 위치, 즉 구멍 (100) 의 외부에 유지되는 반면, 전자석 (102) 에 전력이 차단되는 경우, 스프링-작동 기구의 개입이 일어나게 된다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1 은 종래 개술에 따른 후방 차축 통합 (integral) 캐리어를 나타낸다.

[0041] 도 2 는 길이조절이 가능한 휠-안내 부재를 나타낸다.

[0042] 도 3 은, 후방 차축 캐리어 (길이조절이 가능한 휠-안내 부재를 포함함) 를 갖는 자동차의 개략도이다.

[0043] 도 4 는 길이가 변할 수 있는 휠-안내 부재의 구성의 개략도이다.

[0044] 도 5 는 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 휠-안내 부재의 단면도이다.

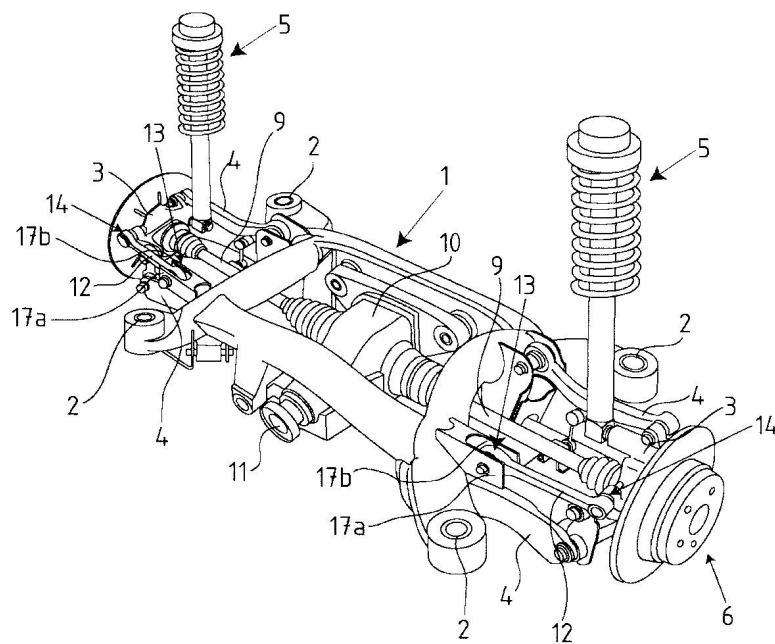
[0045] 도 6a 는 잠금 상태에 있는 본 발명의 휠-안내 부재의 자유회전 장치의 단면도이다.

[0046] 도 6b 는 자유회전 상태에 있는 본 발명의 휠-안내 부재의 자유회전 장치의 단면도이다.

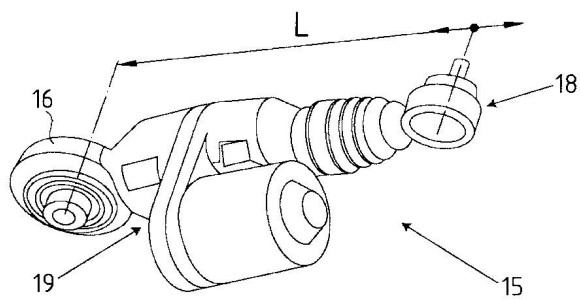
[0047] 도 7 은 본 발명의 제 2 실시형태의 휠-안내 부재의 단면도이다.

도면

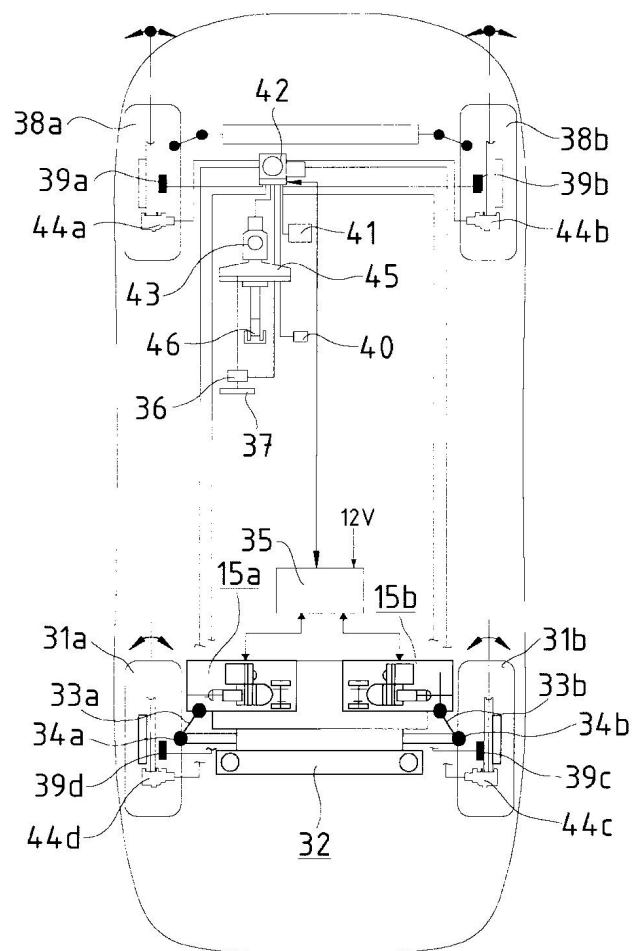
도면1



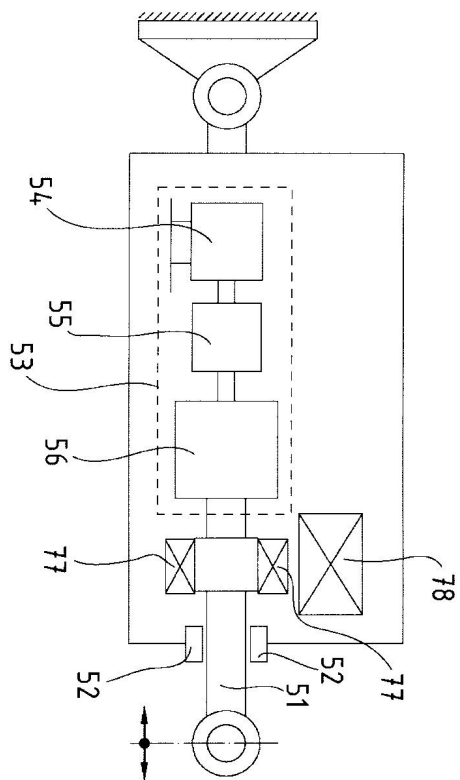
도면2



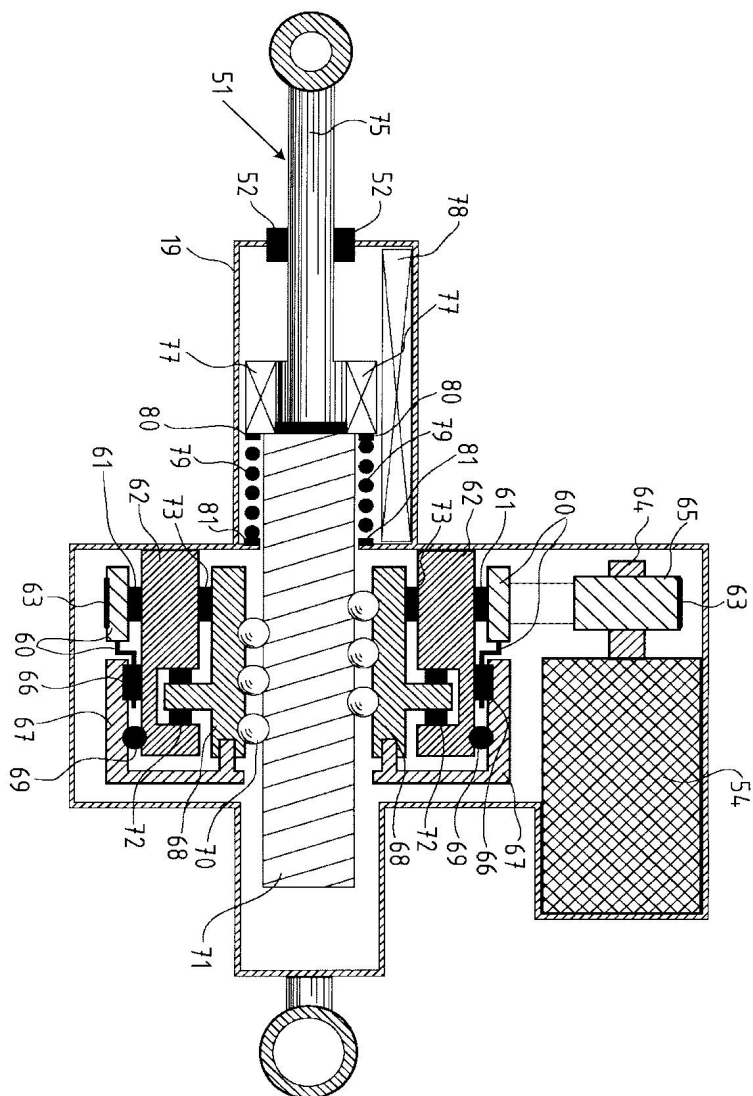
도면3



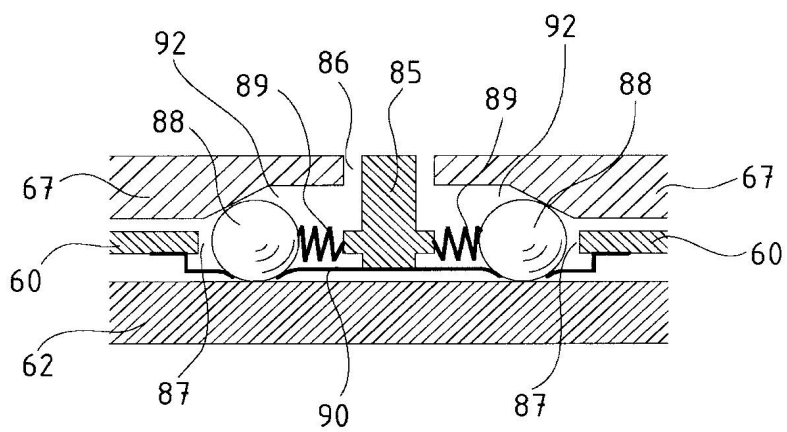
도면4



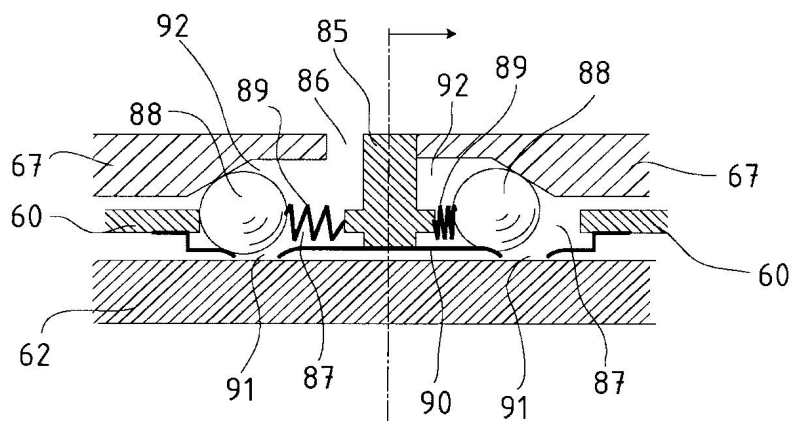
도면5



도면6a



도면6b



도면7

