



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월13일
(11) 등록번호 10-2289473
(24) 등록일자 2021년08월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 7/16 (2006.01) B62D 7/18 (2006.01)
B62D 7/20 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B62D 7/16 (2013.01)
B62D 7/18 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0071632
- (22) 출원일자 2015년05월22일
심사청구일자 2020년05월22일
- (65) 공개번호 10-2016-0137069
- (43) 공개일자 2016년11월30일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020030055870 A*
KR1020080030734 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
현대모비스 주식회사
서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)
- (72) 발명자
박한진
경기도 용인시 기흥구 마북로240번길 17-2
- (74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 임일순

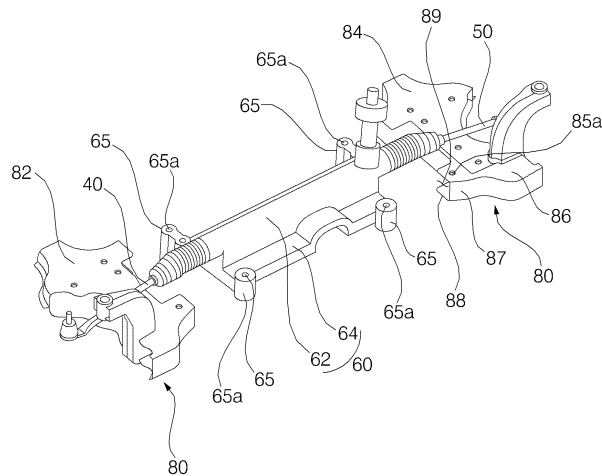
(54) 발명의 명칭 자동차의 조향장치

(57) 요약

조향 성능이 향상되는 자동차의 조향 장치가 제공된다.

이를 위해, 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치는, 좌측 타이로드 및 우측 타이로드를 좌우로 이동시키는 스티어링 구동부가 내부에 배치되는 스티어링 하우징과, 상기 스티어링 하우징의 좌우측에 각각 결합되고, 좌우측 로워 암에 각각 결합되는 마운팅 브래킷을 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
B62D 7/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

좌측 타이로드 및 우측 타이로드를 좌우로 이동시키는 스티어링 구동부가 내부에 배치되는 스티어링 하우징; 및 상기 스티어링 하우징의 좌우측에 각각 결합되고, 좌우측 로워 암에 각각 결합되는 마운팅 브래킷을 포함하되, 상기 스티어링 하우징은, 상기 스티어링 구동부를 감싸는 하우징부와, 상기 하우징부에서 돌출되어 상기 하우징부와 일체로 형성되고 상기 마운팅 브래킷에 삽입되어 결합되는 결합부가 형성되어 마운팅 브래킷에 결합되는 브래킷부를 포함하고,

상기 결합부에는 제1 결합홀이 형성되고 상기 마운팅 브래킷에는 상기 제1 결합홀과 대응되는 제2 결합홀이 형성되며,

상기 제1 결합홀 및 제2 결합홀로 삽입되어 상기 결합부 및 마운팅 브래킷을 결합하는 체결부재와, 상기 제1 결합홀 및 제2 결합홀로 삽입되고 상기 체결부재가 삽입되는 리테이너 - 여기서 리테이너는 상기 마운팅 브래킷의 일측에 형성된 상기 제2 결합홀로 삽입되어 상기 제1 결합홀로 삽입되는 제1 리테이너와, 상기 마운팅 브래킷의 타측에 형성된 상기 제2 결합홀로 삽입되어 상기 제1 결합홀로 삽입되는 제2 리테이너를 포함함 - 를 더 포함하되,

상기 제1 리테이너는, 상기 마운팅 브래킷의 외측면에 접촉되는 제1 머리부와, 상기 제1 머리부에서 돌출 형성되고 상기 제1 결합홀 및 제2 결합홀에 삽입되는 제1 삽입부를 포함하고,

상기 제2 리테이너는, 상기 마운팅 브래킷의 외측면에 접촉되는 제2 머리부와, 상기 제2 머리부에서 돌출 형성되고 상기 제1 결합홀 및 제2 결합홀로 삽입되는 제2 삽입부를 포함하되,

상기 제1 삽입부는, 상기 제1 머리부에서 돌출 형성되는 베이스부와, 상기 베이스부에서 돌출 형성되는 복수의 리브부를 포함하며,

상기 복수의 리브부에는 내측 및 외측에 삽입방향으로 이격된 홈부가 각각 형성되고, 상기 복수의 리브부는 상기 제2 삽입부가 상기 복수의 리브부 사이로 삽입되면, 상기 홈부를 기준으로 꺾여져서 상기 결합부의 내측에 밀착되는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 브래킷부는 상기 하우징부의 전방 및 후방에 각각 돌출 형성되는 자동차의 조향장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 제2 리테이너는 상기 제1 결합홀 내에서 상기 제1 리테이너로 삽입되는 자동차의 조향장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자동차의 조향장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 너클에 결합된 타이로드를 이동시켜 휠을 조향하는 자동차의 조향장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 자동차에는 좌우측 차륜의 휠에 각각 배치된 너클과 연결되어, 상기 좌우측 차륜을 조향하는 조향장치가 설치되어 있다.

[0003] 도 1은 종래 기술에 따른 자동차의 조향장치를 나타내는 사시도이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 자동차의 조향장치(5)는, 양쪽 끝단에 있는 타이로드(40,50)를 통해 너클(350,450)에 연결되어 액슬(4,6)의 좌우 운동을 조절함으로써 차량의 선회를 가능케 한다.

[0005] 조향장치(5)는 크로스 멤버(1)에 3점 또는 4점으로 볼팅(7)되어 마운팅된다. 크로스 멤버(1)는 좌우로 길게 배치되어, 좌측단이 좌측 로워 암(2)에 결합되고, 우측단이 우측 로워 암(3)에 결합된다. 여기서, 좌우측 로워 암(2,3)은 노면으로부터 휠을 통해 차체로 전달되는 충격을 흡수하기 위한 스프링댐퍼가 안착되어 결합되는 구성이다. 즉, 상기 스프링댐퍼는 상단이 상기 차체에 연결되고, 하단은 로워 암(2,3)에 결합되어, 범프시에 완충작용을 하는 구성이다.

[0006] 조향장치(5)가 크로스 멤버(1)에 마운팅되는 위치는, 조향장치(5)의 형상 및 구조에 따라 다르게 설정되지만 일반적으로 조향장치(5)의 양쪽 끝단에 위치하고 전후로 나뉘어 설계된다. 조향장치(5)가 크로스 멤버(1)에 마운팅되는 위치에 따라 조향장치(5)의 성능이 좌우되기 때문에 해당 부위에 대한 상세 검토가 요구된다.

[0007] 현재 적용되고 있는 크로스 멤버(1)는 프레스 공법으로 제작되기 때문에 용접에 의한 열변형이 발생한다. 열변형에 따른 형상 틀어짐을 최대한으로 막기 위하여 여러가지 품질관리 활동이 진행되고 있지만 완벽한 형상구현은 어렵다. 조향장치(5)가 크로스 멤버(1)에 마운팅되는 부분도 이러한 취약점을 가지고 있어 설계된 형상을 최대한 반영하기 위하여 포밍을 적용하기도 하고 추가 공정을 통해 평면도를 확보하기도 한다.

[0008] 하지만, 용접의 한계점으로 인한 낮은 마운팅부 정밀도는 고정밀 가공으로 제작되는 조향장치(5)에 악영향을 끼쳐 결론적으로 성능저하를 유발한다. 예를 들어, 조향장치(5)가 크로스 멤버(1)에 결합이 완료된 상태에서, 좌우 마운팅부의 좌면이 각도차이가 있을 경우, 조향장치(5)는 비틀릴려는 토션력이 작용하게 된다. 조향장치(5)에 토션력이 작용하면 내부에 있는 기어들의 물림에 영향을 주어, 작동시 마찰력이 증대되어 조향성능을 저하시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명이 해결하려는 과제는, 조향 성능이 향상되는 자동차의 조향 장치를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치는, 좌측 타이로드 및 우측 타이로드를 좌우로 이동시키는 스티어링 구동부가 내부에 배치되는 스티어링 하우징과, 상기 스티어링 하우징의 좌우측에 각각 결합되고, 좌우측 로워 암에 각각 결합되는 마운팅 브래킷을 포함한다.
- [0012] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따른 자동차의 조향장치는, 스티어링 하우징의 좌우측이 마운팅 브래킷을 통해 로워 암에 결합되어 있기 때문에, 상기 스티어링 하우징에 작용하는 토션력이 줄어들게 되어, 상기 스티어링 하우징의 내부에 배치된 스티어링 구동부의 작동이 원활해지는 효과가 있다.
- [0014] 또한, 상기 스티어링 하우징이 상기 스티어링 구동부를 감싸는 하우징부와, 상기 마운팅 브래킷에 결합되는 브래킷부로 이루어져서, 상기 하우징부 및 브래킷부가 일체로 형성되어 있기 때문에, 상기 하우징부에 작용하는 토션력이 줄어들게 되어, 상기 하우징부 내부에 배치된 상기 스티어링 구동부의 작동이 원활해지는 효과도 있다.
- [0015] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 종래 기술에 따른 자동차의 조향 장치를 나타내는 사시도,
- 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향 장치를 나타내는 사시도,
- 도 3은 도 2에 도시된 스티어링 하우징의 내부를 나타내는 단면도,
- 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치에 포함되는 스티어링모터를 제어하는 구성을 나타내는 제어 블록도,
- 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치에서 피봇바가 회전되는 경우를 나타내는 도면,
- 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치에서 피봇구동부 하우징 및 피봇바가 좌측으로 이동되는 경우를 나타내는 도면,
- 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치에서 피봇구동부 하우징 및 피봇바가 우측으로 이동되는 경우를 나타내는 도면,
- 도 8은 도 2에 도시된 스티어링 하우징 및 좌우측 마운팅 브래킷의 결합관계를 나타내는 단면도,
- 도 9는 도 8에 도시된 제1 리테이너를 나타내는 사시도,
- 도 10은 도 8에 도시된 제2 리테이너를 나타내는 사시도,
- 도 11은 제1 리테이너에 제2 리테이너가 삽입되기 전 상태를 나타내는 단면도,

도 12는 제1 리테이너에 제2 리테이너가 삽입된 후 상태를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0018] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조명장치를 도면들을 참고하여 설명하도록 한다.
- [0019] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향 장치를 나타내는 사시도이다.
- [0020] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향 장치는, 좌측 타이로드(40)와, 우측 타이로드(50)와, 스티어링 하우징(60)과, 좌측 마운팅 브래킷(82)과, 우측 마운팅 브래킷(84)을 포함한다.
- [0021] 좌측 타이로드(40)는 좌측 차륜의 휠(300)에 배치된 너클(350)과 연결되고, 우측 타이로드(50)는 우측 차륜의 휠(400)에 배치된 너클(450)과 연결된다.
- [0022] 스티어링 하우징(60)은 하우징부(62)와, 하우징부(62)로부터 돌출 형성되는 브래킷부(64)를 포함한다. 브래킷부(64)는 하우징부(62)의 전방 및 후방에 각각 돌출 형성된다. 하우징부(62) 및 브래킷부(64)는 알루미늄 재질로 형성된다. 즉, 스티어링 하우징(60)은 알루미늄 주조로 성형되어, 하우징부(62) 및 브래킷부(64)가 일체로 형성된 스티어링 하우징(60)이 제작된다.
- [0023] 스티어링 하우징(60)의 브래킷부(64)와, 좌측 마운팅 브래킷(82)과, 우측 마운팅 브래킷(84)은 도 1에 도시된 크로스 멤버(1)를 3개로 나눈 구성과 대응된다. 스티어링 하우징(60)과 좌측 마운팅 브래킷(82)과 우측 마운팅 브래킷(84)이 전부 알루미늄 주조로 성형되어 일체로 형성될 수도 있겠으나, 이러한 경우 원가 상승이 초래되므로, 스티어링 하우징(60)만 알루미늄 주조로 성형하고, 좌측 마운팅 브래킷(82) 및 우측 마운팅 브래킷(84)은 스틸 재질로 형성되어 스틸 프레스로 제작된다.
- [0024] 좌측 마운팅 브래킷(82)은 우측이 스티어링 하우징(60)의 브래킷부(64)의 좌측에 결합되고, 좌측은 좌측 로워 암(2)에 결합된다. 우측 마운팅 브래킷(84)은 좌측이 스티어링 하우징(60)의 브래킷부(64)의 우측에 결합되고, 우측은 우측 로워 암(3)에 결합된다.
- [0025] 브래킷부(64)가 좌측 마운팅 브래킷(82) 및 우측 마운팅 브래킷(84)에 결합될 수 있도록, 브래킷부(64)에는 좌측 마운팅 브래킷(82) 및 우측 마운팅 브래킷(84)에 삽입되어 결합되는 결합부(65)가 형성된다.
- [0026] 결합부(65)는 하우징부(62)의 전방에 돌출 형성되는 브래킷부(64)의 좌우측에 각각 하나씩 전방으로 돌출 형성되고, 하우징부(62)의 후방에 돌출 형성되는 브래킷부(64)의 좌우측에 각각 하나씩 후방으로 돌출 형성되어, 브래킷부(64)에는 모서리에 총 4개의 결합부(65)가 형성된다.
- [0027] 결합부(65)는 상하측면이 평평한 원기둥형상으로 형성되고, 결합부(65)에는 상하로 관통하는 제1 결합홀(65a)이 형성된다.
- [0028] 좌측 마운팅 브래킷(82) 및 우측 마운팅 브래킷(84)은 동일한 크기 및 형상으로 형성된다. 이하, 설명의 이해를 위해 좌측 마운팅 브래킷(82) 및 우측 마운팅 브래킷(84)은 마운팅 브래킷(80)으로 설명하기로 한다.
- [0029] 마운팅 브래킷(80)은 전방 및 후방이 각각 동일한 형상으로 절곡된다. 즉, 마운팅 브래킷(80)의 전방 및 후방은, 상면(86)에서 하측으로 절곡되어 형성되는 측면(87)과, 측면(87)에서 내측으로 절곡되어 형성되는 하면(88)을 포함한다. 하면(88)은 상면(86)으로부터 이격 배치되어서, 상면(86) 및 하면(88) 사이에는 결합부(65)가 삽입될 수 있는 내부공간(89)이 형성된다.
- [0030] 결합부(65)가 내부공간(89)에 삽입된 상태에서, 결합부(65)의 상측면은 마운팅 브래킷(80)의 상면(86)에 접촉되고, 결합부(65)의 하측면은 마운팅 브래킷(80)의 하면(88)에 접촉된다.
- [0031] 결합부(65)의 상측면 및 하측면이 접촉되는 마운팅 브래킷(80)의 부분에는, 결합부(65)에 형성된 제1 결합홀(65a)과 대응되는 제2 결합홀(85a)이 각각 형성된다. 스티어링 하우징(60) 및 마운팅 브래킷(80)의 결합 관계에 대해서는 도 8 내지 도 12를 참조하여 후술하기로 하고, 스티어링 하우징(60)의 하우징부(62)의 내부에

배치되는 스티어링 구동부(200)에 대해서 도 3 내지 도 7을 참조하여 먼저 설명하기로 한다.

- [0032] 도 3은 도 2에 도시된 스티어링 하우징의 내부를 나타내는 단면도, 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치에 포함되는 스티어링모터를 제어하는 구성을 나타내는 제어블록도, 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치에서 피봇바가 회전되는 경우를 나타내는 도면, 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치에서 피봇구동부 하우징 및 피봇바가 좌측으로 이동되는 경우를 나타내는 도면, 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치에서 피봇구동부 하우징 및 피봇바가 우측으로 이동되는 경우를 나타내는 도면이다. 여기서, 스티어링 구동부(200)는 좌측 타이로드(40) 및 우측 타이로드(50)를 좌우로 이동시켜서 좌우측 휠(300,400)을 조향하기 위한 것으로서, 도 3 내지 도 7에 도시된 스티어링 구동부(200)는 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치가 작동될 수 있는 것을 설명하기 위해 일례로 도시된 것이며, 반드시 도 3 내지 도 7에 도시된 바와 같은 구성으로 이루어질 필요는 없다.
- [0033] 도 3 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치(100)는, 스티어링 하우징(60)의 하우징부(62) 내부에 좌측 타이로드(40) 및 우측 타이로드(50)를 좌우로 이동시키는 스티어링 구동부(200)가 배치된다. 즉, 하우징부(62)는 스티어링 구동부(200)를 감싼다.
- [0034] 스티어링 구동부(200)는 피봇구동부 하우징(10)과, 피봇구동부 하우징(10) 내에 배치되는 피봇구동부(20)와, 피봇구동부(20)의 구동력에 의해 회전되는 피봇바(30)를 포함한다.
- [0035] 좌측 타이로드(40)는 우측단이 피봇바(30)의 좌측단에 나사결합되고, 좌측단은 좌측 휠(300)에 배치된 너클(350)과 링크결합되며, 피봇바(30)의 회전방향에 따라 좌우로 이동된다. 우측 타이로드(50)는 좌측단이 피봇바(30)의 우측단에 나사결합되고, 우측단은 우측 휠(400)에 배치된 너클(450)과 링크결합되며, 피봇바(30)의 회전방향에 따라 좌우로 이동된다.
- [0036] 자세히 살펴보면, 좌측 타이로드(40)의 우측단 외측 둘레면에는 나사산이 형성되고, 피봇바(30)의 좌측단 내측 둘레면에는 나사산이 형성되어, 좌측 타이로드(40)의 우측단은 피봇바(30)의 좌측단 내부에 나사결합된다. 물론, 좌측 타이로드(40)의 우측단이 직경이 더 크게 형성되고, 내부가 빈 구조로 형성된다면, 좌측 타이로드(40)의 우측단 내측 둘레면에 나사산이 형성되고, 피봇바(30)의 좌측단 외측 둘레면에 나사산이 형성되어, 피봇바(30)의 좌측단이 좌측 타이로드(40)의 우측단 내부에 나사결합될 수도 있다.
- [0037] 우측 타이로드(50)의 좌측단 외측 둘레면에는 나사산이 형성되고, 피봇바(30)의 우측단 내측 둘레면에는 나사산이 형성되어, 우측 타이로드(50)의 좌측단은 피봇바(30)의 우측단 내부에 나사결합된다. 물론, 우측 타이로드(50)의 좌측단이 직경이 더 크게 형성되고, 내부가 빈 구조로 형성된다면, 우측 타이로드(50)의 좌측단 내측 둘레면에 나사산이 형성되고, 피봇바(30)의 우측단 외측 둘레면에 나사산이 형성되어, 피봇바(30)의 우측단이 우측 타이로드(50)의 좌측단 내부에 나사결합될 수도 있다.
- [0038] 피봇바(30)의 좌측단에 형성되는 나사산과, 피봇바(30)의 우측단에 형성되는 나사산은 서로 반대방향으로 형성된다. 또한, 좌측 타이로드(40)의 우측단에 형성되는 나사산과, 우측 타이로드(50)의 좌측단에 형성되는 나사산은 서로 반대방향으로 형성된다. 따라서, 피봇바(30)가 회전되는 경우, 좌측 타이로드(40) 및 우측 타이로드(50)는 서로 반대방향으로 이동된다. 즉, 피봇바(30)가 일방향으로 회전되는 경우, 좌측 타이로드(40) 및 우측 타이로드(50)가 함께 피봇바(30)로부터 인출되고, 피봇바(30)가 반대방향으로 회전되는 경우, 좌측 타이로드(40) 및 우측 타이로드(50)가 함께 피봇바(30)의 내부로 삽입된다.
- [0039] 피봇바(30)는 피봇구동부 하우징(10) 및 피봇구동부(20)를 관통하여, 양단이 피봇구동부 하우징(10)의 외측에 배치된다.
- [0040] 피봇구동부(20)는, 구동력을 발생시키는 모터부(21)와, 모터부(21)의 회전속도를 감속시켜 피봇바(30)를 회전시키는 감속부(22)를 포함한다.
- [0041] 모터부(21)는, 피봇구동부 하우징(10) 내에 고정되는 스테이터(23)와, 스테이터(23) 내에 회전가능하게 배치되어 감속부(22)를 회전시키는 로터(24)를 포함한다. 로터(24)는 베어링(25)을 통해 피봇구동부 하우징(10) 내에 회전 가능하게 결합된다. 베어링(25)은 네 개로 구비되어 두 개는 로터(25)의 좌측을 지지하고 나머지 두 개는 로터(25)의 우측을 지지한다. 로터(24)의 가운데는 피봇바(30)가 이격된 채로 관통한다.
- [0042] 감속부(22)는 로터(24)의 회전속도를 감속시켜서, 피봇바(30)를 회전시키기 위한 구동력을 증폭시킨다. 감속부(22)는 로터(24)와 결합되어 함께 회전되는 선기어(26)와, 내측은 선기어(26)로부터 이격되고 외측이 피봇구동부 하우징(10)에 고정되는 링기어(27)와, 선기어(26) 및 링기어(27)에 맞물려서 회전되는 피니언기어(28)를 포함한다.

8)와, 피니언기어(28)와 맞물려서 회전되고 가운데에 피봇바(30)가 관통하는 캐리어(29)를 포함한다.

- [0043] 선기어(26)의 가운데는 피봇바(30)가 이격된 채로 관통하고, 캐리어(29)의 가운데에는 피봇바(30)의 둘레면이 고정된다. 따라서, 로터(24)가 회전되는 경우 피봇바(30)도 회전되게 된다.
- [0044] 링기어(27)는 외측 둘레면이 피봇구동부 하우징(10)의 내측 둘레면에 고정되고, 피니언기어(28)는 선기어(26) 및 링기어(27) 사이에 배치된다. 피니언기어(28)는 선기어(26)의 둘레를 따라 복수로 구비됨이 바람직하다.
- [0045] 좌측 타이로드(40)는 로드(42)와 링크부재(44)를 포함한다. 로드(42)는 피봇바(30)에 나사결합되어, 피봇바(30)의 회전방향에 따라 좌우로 이동된다. 링크부재(44)는 로드(42)에 일단이 회전 가능하게 결합되고, 타단은 너클(35)에 회전 가능하게 결합된다.
- [0046] 본 실시예에서 좌측 타이로드(40)는 링크부재(44)의 일단을 로드(42)에 회전가능하게 결합하는 벨로우즈(Bellows;46)를 더 포함한다. 벨로우즈(46)는 길이변화가 가능하며 회전이 가능하다.
- [0047] 우측 타이로드(50)는 좌측 타이로드(40)와 동일한 구성으로 형성된다. 즉, 우측 타이로드(50)는 로드(52)와 링크부재(54)를 포함한다. 로드(52)는 피봇바(30)에 나사결합되어, 피봇바(30)의 회전방향에 따라 좌우로 이동된다. 링크부재(54)는 로드(52)에 일단이 회전 가능하게 결합되고, 타단은 너클(45)에 회전 가능하게 결합된다.
- [0048] 본 실시예에서는 우측 타이로드(50)는 링크부재(54)의 일단을 로드(52)에 회전가능하게 결합하는 벨로우즈(56)를 더 포함한다. 벨로우즈(56)는 길이변화가 가능하며 회전이 가능하다.
- [0049] 좌측 휠(300)에 배치된 너클(350)은 좌측 휠(300)의 중심으로부터 일측으로 이격된 채로 좌측 휠(300)에 결합되고, 우측 휠(400)에 배치된 너클(450)은 우측 휠(300)의 중심으로부터 일측으로 이격된 채로 우측 휠(400)에 결합된다. 도 3에서는 좌측 휠(300)에 배치된 너클(350)이 좌측 휠(300)의 중심으로부터 후방으로 이격된 채로 좌측 휠(300)에 결합되고, 우측 휠(400)에 배치된 너클(450)도 우측 휠(400)의 중심으로부터 후방으로 이격된 채로 우측 휠(400)에 결합된 상태이다. 따라서, 도 3과 같은 상태에서 좌측 타이로드(40)가 좌측으로 이동되고, 우측 타이로드(50)가 우측으로 이동되면, 도 5에 도시된 바와 같이 좌측 휠(300)의 전방은 우측을 향하게 되고 우측 휠(400)의 전방은 좌측을 향하게 된다. 이러한 상태에서 좌측 타이로드(40)가 좌측으로 더욱 이동되고, 우측 타이로드(50)가 우측으로 더욱 이동된다면, 좌우측 휠(300,400)이 90도로 방향이 바뀔 수도 있게 된다.
- [0050] 스티어링 하우징(60)의 하우징부(62) 내부에는 피봇구동부 하우징(10) 및 피봇바(30)가 좌우로 이동 가능하게 배치된다.
- [0051] 하우징부(62) 내부에는 좌우로 이동 가능한 슬라이딩 베어링(15)이 배치된다. 슬라이딩 베어링(15)은 두 개로 구비되어, 피봇구동부 하우징(10)의 좌측으로 이격된 채로 하나가 배치되고, 피봇구동부 하우징(10)의 우측으로 이격된 채로 나머지 하나가 배치되어, 피봇구동부 하우징(10)이 좌우로 원활하게 이동될 수 있도록 도와준다.
- [0052] 도 6을 참조하면, 피봇구동부 하우징(10) 및 피봇바(30)가 하우징부(62)의 내부에서 좌측으로 이동되면, 피봇바(30)의 좌측단은 하우징부(62)의 좌측으로 돌출되며, 좌우측 휠(300,400)은 모두 전방이 우측을 향하게 된다.
- [0053] 또한, 도 7을 참조하면, 피봇구동부 하우징(10) 및 피봇바(30)가 하우징부(62)의 내부에서 우측으로 이동되면, 피봇바(30)의 우측단은 하우징부(62)의 우측으로 돌출되며, 좌우측 휠(300,400)은 모두 전방이 좌측을 향하게 된다.
- [0054] 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치(100)는 피봇구동부 하우징(10) 및 피봇바(30)를 좌우로 이동시키는 조향수단(70)을 더 포함한다.
- [0055] 조향수단(70)은, 피봇구동부 하우징(10)의 외측면에 결합되는 랙기어(72)와, 랙기어(72)와 맞물리는 피니언기어(74)와, 피니언기어(74)를 회전시키는 스티어링모터(76)를 포함한다.
- [0056] 스티어링모터(76)는 도 4에 도시된 바와 같이 스티어링휠(미도시)의 조향각에 따라 구동되어 피봇구동부 하우징(10) 및 피봇바(30)를 좌우로 이동시킨다. 즉, 운전자가 상기 스티어링휠을 좌회전시키거나 우회전시키면, 조향각센서(73)가 상기 스티어링휠의 조향각 변화를 검출하고, 컨트롤러(75)는 조향각센서(73)로부터 입

력되는 조향각 변화에 따라 스티어링모터(76)의 회전각을 제어함으로써, 피니언기어(74)가 회전될 수 있고, 이에 따라 피봇구동부 하우징(10) 및 피봇바(30)가 좌우로 이동될 수 있다.

[0057] 조향수단(70)은 반드시 상술한 랙기어(72), 피니언기어(74) 및 스티어링모터(76)로 구성될 필요는 없다. 조향수단(70)의 다른 예를 간단하게 설명하면, 스티어링모터(76) 대신에 컨트롤러(75)에 의해 제어되는 유압펌프를 사용하고, 랙기어(72) 및 피니언기어(74) 대신에 상기 유압펌프에 의해 작동되는 유압실린더장치를 사용하여, 상기 유압실린더장치의 실린더를 하우징부(62) 내부에 결합하고, 상기 유압실린더장치의 로드를 피봇구동부 하우징(10)에 결합하여서, 상기 유압펌프의 유압에 의해 상기 로드가 상기 실린더부터 인출되거나 삽입되도록 하여도, 피봇구동부 하우징(10) 및 피봇바(30)를 좌우로 이동시킬 수 있게 된다.

[0058] 도 8은 도 2에 도시된 스티어링 하우징 및 좌우측 마운팅 브래킷의 결합관계를 나타내는 단면도, 도 9는 도 8에 도시된 제1 리테이너를 나타내는 사시도, 도 10은 도 8에 도시된 제2 리테이너를 나타내는 사시도, 도 11은 제1 리테이너에 제2 리테이너가 삽입되기 전 상태를 나타내는 단면도, 도 12는 제1 리테이너에 제2 리테이너가 삽입된 후 상태를 나타내는 단면도이다.

[0059] 도 8 내지 도 12를 참조하면, 스티어링 하우징(60)의 브래킷부(64)에 형성된 결합부(65)는, 마운팅 브래킷(80)의 상면(86) 및 하면(88) 사이에 형성된 내부공간(89)으로 삽입된 후, 체결부재(98,99)를 통해 결합된다. 체결부재(98,99)는 볼트(98)와 볼트(98)에 체결되는 너트(99)를 포함할 수 있다. 볼트(98)는 결합부(65)에 형성된 제1 결합홀(65a)과 마운팅 브래킷(80)에 형성된 제2 결합홀(85a)로 삽입되어 머리가 마운팅 브래킷(80)의 상면(86)에 배치되고, 선단부가 마운팅 브래킷(80)의 하면(88)의 하측으로 돌출된 후, 마운팅 브래킷(80)의 하면(88)의 하측으로 돌출된 선단부가 너트(99)와 결합됨으로써, 체결부재(98,99)는 결합부(65) 및 마운팅 브래킷(80)을 결합할 수 있다.

[0060] 본 발명의 실시예에 의한 자동차의 조향장치는, 결합부(65)에 형성된 제1 결합홀(65a)과 마운팅 브래킷(80)에 형성된 제2 결합홀(85a)로 삽입되고, 체결부재(98)가 삽입되는 리테이너(90,95)를 더 포함한다. 리테이너(90,95)는 마운팅 브래킷(80)에 형성된 제2 결합홀(85a)로 삽입된 후, 제1 결합부(65)에 형성된 제1 결합홀(65a)로 삽입된다. 체결부재(98)는 리테이너(90,95)가 제2 결합홀(85a) 및 제1 결합홀(65a)에 순차적으로 삽입된 상태에서, 리테이너(90,95)의 내부로 삽입된다.

[0061] 리테이너(90,95)는, 마운팅 브래킷(80)의 상측에 형성된 제2 결합홀(85a)로 삽입된 후, 결합부(65)에 형성된 제1 결합홀(65a)로 삽입되는 제1 리테이너(90)와, 마운팅 브래킷(80)의 하측에 형성된 제2 결합홀(85a)로 삽입된 후, 결합부(65)에 형성된 제1 결합홀(65a)로 삽입되는 제2 리테이너(95)를 포함한다.

[0062] 제2 리테이너(95)는 제1 결합홀(65a) 내에서 제1 리테이너(90)로 삽입된다.

[0063] 제1 리테이너(90)는, 마운팅 브래킷(80)의 상측 외측면에 접촉되는 제1 머리부(90a)와, 제1 머리부(90a)의 하측에서 돌출 형성되고 제1 결합홀(65a) 및 제2 결합홀(85a)에 삽입되는 제1 삽입부(90b)를 포함한다.

[0064] 제2 리테이너(95)는, 마운팅 브래킷(80)의 하측 외측면에 접촉되는 제2 머리부(95a)와, 제2 머리부(95a)의 상측에서 돌출 형성되고 제1 결합홀(65a) 및 제2 결합홀(85a)로 삽입되는 제2 삽입부(95b)를 포함한다. 제2 삽입부(95b)는 환형 단면을 가지도록 형성되어 내부에 중공(95c)이 형성된다.

[0065] 제1 삽입부(90b)는 제2 삽입부(95b)와 동일한 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 경우, 제1 삽입부(90b)는 내경이 제2 삽입부(95b)의 외경 이상으로 형성되어, 제2 삽입부(95b)가 제1 삽입부(90b)의 내부로 삽입될 수 있다. 다만, 제1 삽입부(90b)가 제2 삽입부(95b)와 동일한 형상으로 형성되는 경우, 제1 삽입부(90b)가 결합부(65)에 형성된 제1 결합홀(65a)로 삽입된 상태일 때, 제1 삽입부(90b)의 외측과 결합부(65)의 내측 사이에 간극(C)이 존재하게 되어, 스티어링 하우징(60) 및 마운팅 브래킷(80)의 유동이 발생할 우려가 있다. 이와 같은, 스티어링 하우징(60) 및 마운팅 브래킷(80)의 유동이 발생하는 것을 방지하기 위해서는, 제1 삽입부(90b)가 결합부(65)에 형성된 제1 결합홀(65a)로 삽입된 상태일 때, 제1 삽입부(90b)의 외측과 결합부(65)의 내측 사이에 간극(C)이 존재하지 않도록 제1 삽입부(90b)의 외측이 결합부(65)의 내측에 밀착되는 것이 바람직하다.

[0066] 제1 삽입부(90b)가 결합부(65)에 형성된 제1 결합홀(65a)로 삽입된 상태일 때, 제1 삽입부(90b)의 외측이 결합부(65)의 내측에 밀착될 수 있도록 하기 위해, 제1 삽입부(90b)는 특별한 형상으로 형성된다. 즉, 제1 삽입부(90b)는 제1 머리부(90a)의 하측에서 돌출 형성되는 베이스부(90c)와, 베이스부(90c)의 하측에서 돌출 형성되는 복수의 리브부(90d)를 포함한다.

[0067] 베이스부(90c)는 환형 단면을 가지도록 형성되어 내부에 중공이 형성된다. 그리고, 리브부(90d)는 제2

리테이너(95)의 제2 삽입부(95b)의 선단부가 삽입되는 부분으로서, 제2 삽입부(95b)의 선단부가 삽입될 수 있도록, 하측으로 길게 형성되어, 베이스부(90c)의 하측에 원주방향을 따라 복수로 형성된다. 복수의 리브부(90d)는 베이스부(90c)의 하측에 원주방향을 따라 복수로 형성되기 때문에, 복수의 리브부(90d)가 이루는 내측은 제2 삽입부(95b)가 삽입될 수 있는 공간을 형성하게 되며, 이 복수의 리브부(90d)가 이루는 공간은 제2 삽입부(95b)의 외경보다 작게 형성되어서, 제2 삽입부(95b)가 복수의 리브부(90d)가 이루는 공간으로 삽입되면, 복수의 리브부(90d)는 서로 벌어지게 된다.

[0068] 상기 복수의 리브부(90d)에는 내측 및 외측에 삽입방향으로 이격된 홈부(90e)가 각각 형성되고, 복수의 리브부(90d)는 제2 삽입부(95b)가 복수의 리브부(90d) 사이로 삽입되면, 외측으로 벌어지면서 홈부(90e)를 기준으로 꺾여져서, 결합부(65)의 내측에 밀착됨으로써, 간극(C)이 존재하지 않게 되므로, 스티어링 하우징(60)이 마운팅 브래킷(80)과 결합된 상태에서 유동이 발생되지 않도록 한다.

[0069] 상기와 같이, 본 발명에 따른 자동차의 조향장치는, 스티어링 하우징(60)의 좌우측이 마운팅 브래킷(80)을 통해 로워 암(2,3)에 결합되어 있기 때문에, 스티어링 하우징(60)에 작용하는 토션력이 줄어들게 되어, 스티어링 하우징(60)의 내부에 배치된 스티어링 구동부(200)의 작동이 원활해진다.

[0070] 또한, 스티어링 하우징(60)이 스티어링 구동부(200)를 감싸는 하우징부(62)와, 마운팅 브래킷(80)에 결합되는 브래킷부(64)로 이루어져서, 하우징부(62) 및 브래킷부(64)가 일체로 형성되어 있기 때문에, 하우징부(62)에 작용하는 토션력이 줄어들게 되어, 하우징부(62) 내부에 배치된 스티어링 구동부(200)의 작동이 원활해진다.

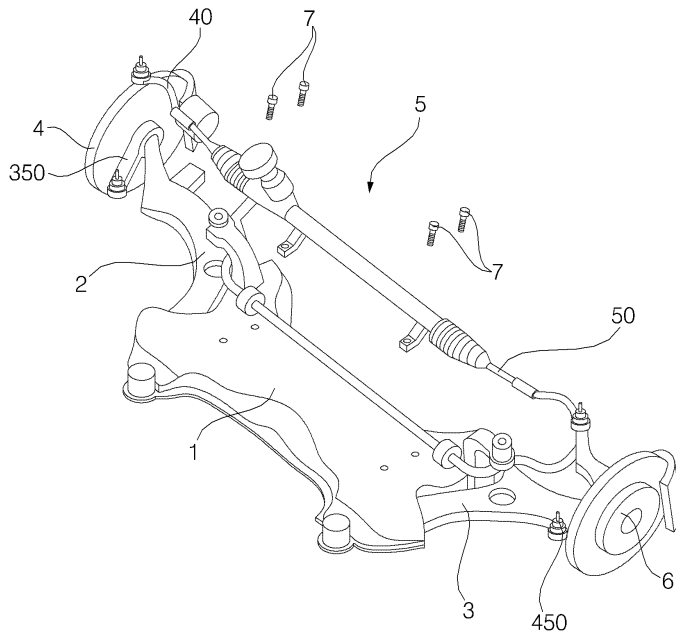
[0071] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

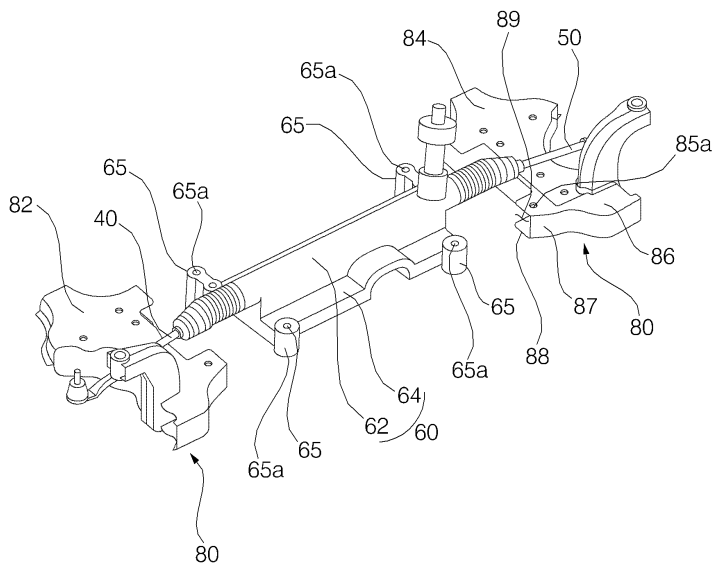
- | | | |
|--------|--------------|---------------|
| [0072] | 2: 좌측 로워 암 | 3: 우측 로워 암 |
| | 40: 좌측 타이로드 | 50: 우측 타이로드 |
| | 60: 스티어링 하우징 | 62: 하우징부 |
| | 64: 브래킷부 | 65: 결합부 |
| | 65a: 제1 결합홀 | 80: 마운팅 브래킷 |
| | 85a: 제2 결합홀 | 90: 제1 리테이너 |
| | 90a: 제1 머리부 | 90b: 제1 삽입부 |
| | 90c: 베이스부 | 90d: 리브부 |
| | 90e: 홈부 | 95: 제2 리테이너 |
| | 95a: 제2 머리부 | 95b: 제2 삽입부 |
| | 98,99: 체결부재 | 200: 스티어링 구동부 |

도면

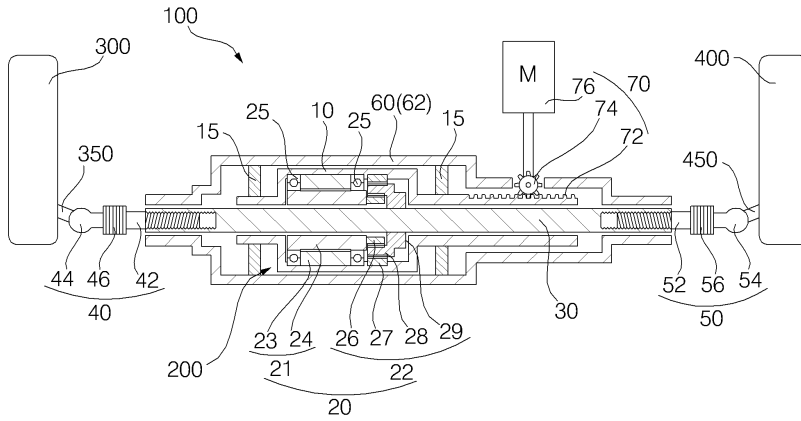
도면1



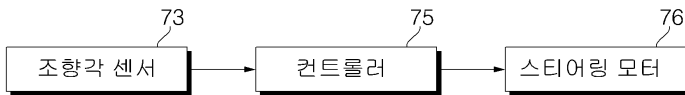
도면2



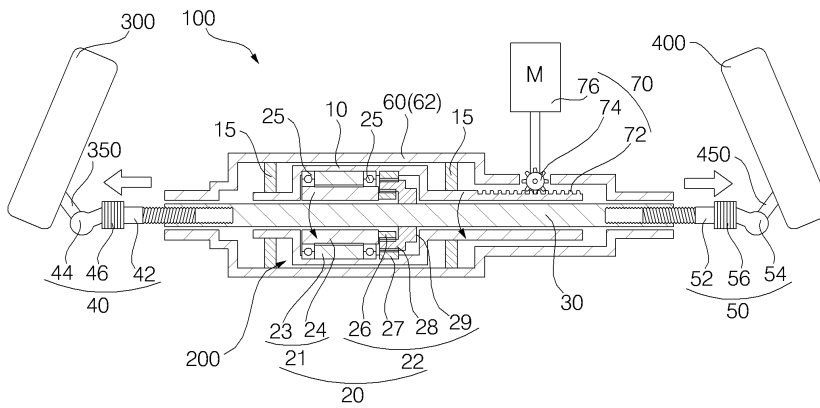
도면3



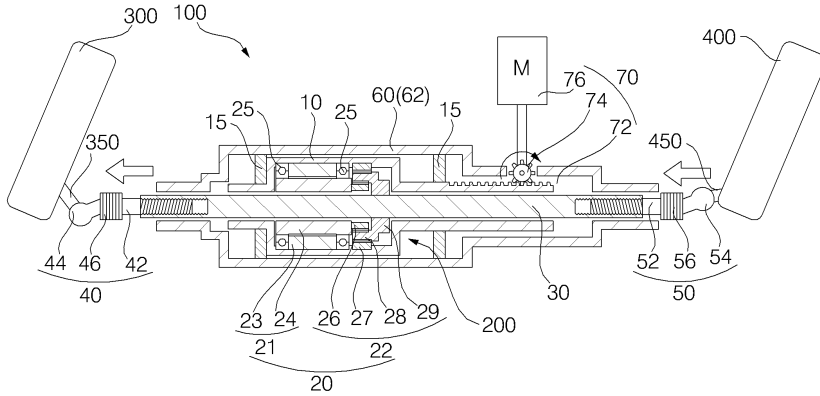
도면4



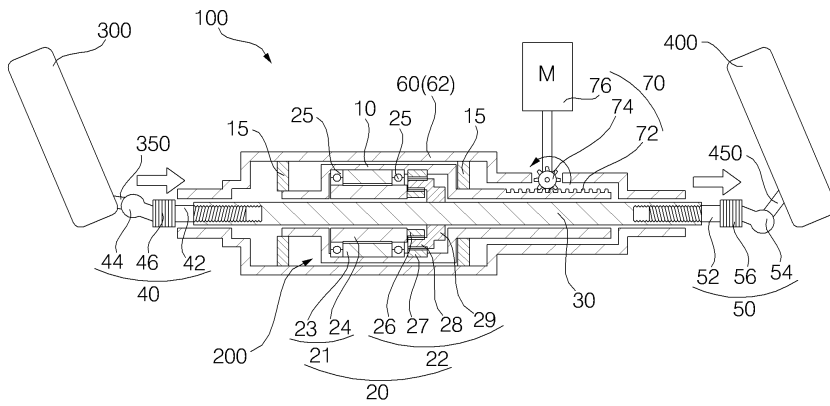
도면5



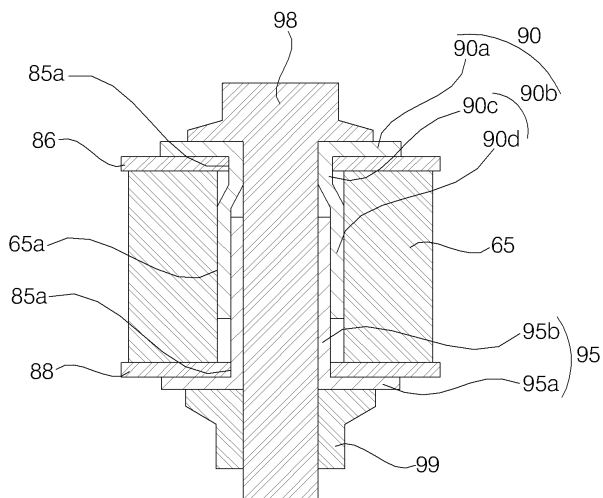
도면6



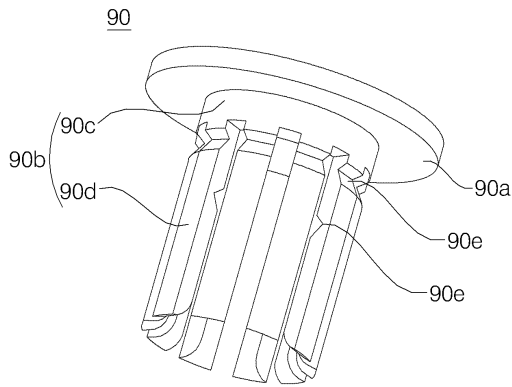
도면7



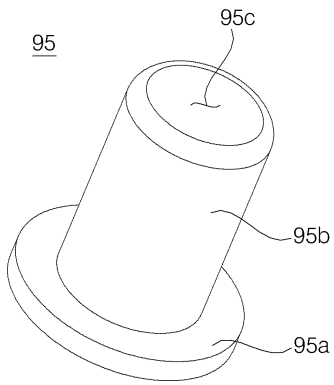
도면8



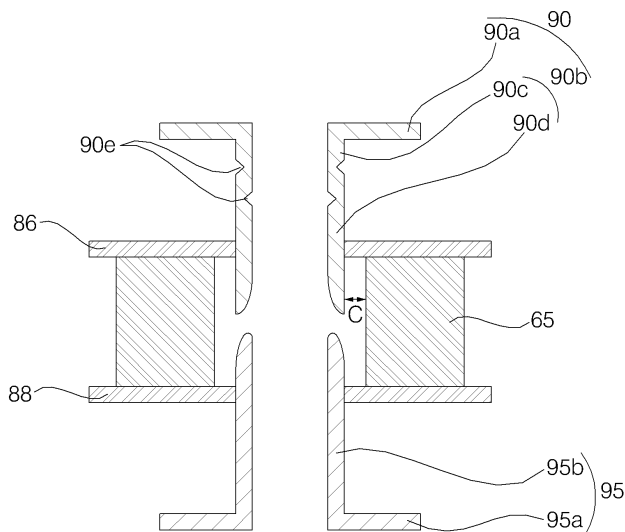
도면9



도면10



도면11



도면12

