

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 9월 17일 (17.09.2020) **WIPO | PCT**

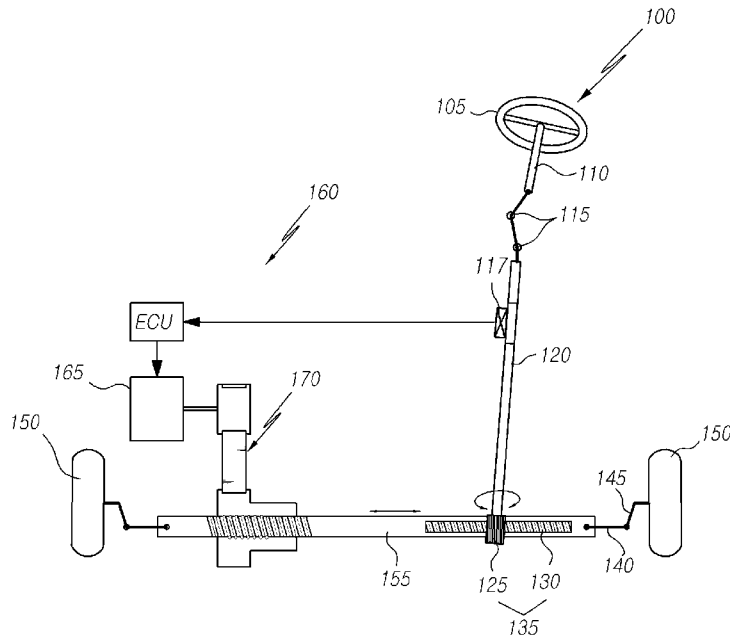


(10) 국제공개번호
WO 2020/184866 A1

- (51) 국제특허분류: **B62D 5/04** (2006.01) **F16H 25/22** (2006.01)
B62D 3/12 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/002670
- (22) 국제출원일: 2020년 2월 25일 (25.02.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0026684 2019년 3월 8일 (08.03.2019) KR
- (71) 출원인: 주식회사 만도 (**MANDO CORPORATION**)
[KR/KR]; 17962 경기도 평택시 포승읍 하만호길 32, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이종백 (**LEE, Jong Back**); 17107 경기도 용인시 기흥구 서천서로 27 서천휴먼시아1단지 103동 902호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인(유한)유일하이스트 (**YUIL HIGHEST INTERNATIONAL PATENT AND LAW FIRM**); 06130 서울시 강남구 강남대로94길 59, 2층(역삼동, 옥산빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: RACK-DRIVEN ELECTRIC POWER ASSISTED STEERING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 랙구동형 동력 보조 조향장치



(57) Abstract: Embodiments of the present invention relate to a rack-driven electric power assisted steering device. Embodiments of the present invention provide a rack-driven electric power assisted steering device comprising: a rack bar which slides in the axial direction in a rack housing and has an outer circumferential screw groove formed at the outer circumferential surface thereof; a ball nut which has an inner circumferential screw groove formed at the inner circumferential surface thereof and corresponding to the outer circumferential screw groove of the rack bar, and has a ball circulation passage formed between the inner and outer circumferential surfaces thereof, the ball circulation passage passing through the ball nut in the axial direction; end caps coupled to one end and the other end of the ball circulation passage, respectively, each of the end caps having a ball return hole provided to circulate balls through

[다음 쪽 계속]



WO 2020/184866 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

the ball circulation passage, the outer circumferential screw groove, and the inner circumferential screw groove; and a support member coupled to the inner circumferential surface of the ball nut while supporting the end caps in the axial direction.

(57) 요약서: 본 실시예들은 랙구동형 동력 보조 조향장치에 관한 것으로, 본 실시예들은, 랙하우징의 내측에서 축방향으로 슬라이딩되며 외주면에 외주스크류홈이 형성되어 있는 랙바, 내주면에 랙바의 외주스크류홈에 대응되는 내주스크류홈을 구비하고, 내주면과 외주면 사이에는 축방향으로 관통된 볼순환로가 형성되어 있는 볼너트, 볼순환로와 외주스크류홈 및 내주스크류홈으로 볼이 순환되도록 볼반송홀이 구비되며 볼순환로의 일측과 타측에 결합되는 엔드캡, 엔드캡을 축방향으로 지지하면서 볼너트의 내주면에 결합되는 지지부재를 포함하는 랙구동형 동력 보조 조향장치를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 랙구동형 동력 보조 조향장치

기술분야

- [1] 본 실시예들은 랙구동형 동력 보조 조향장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 랙구동형 동력 보조 조향장치에 있어서, 볼너트와 랙바의 볼 순환 구조에 장착되는 부품수를 줄이고 구조를 단순화함으로써 원가 감소와 조립공정 축소를 도모할 수 있으며, 주행 안정성과 내구성을 높이는 랙구동형 동력 보조 조향장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 종래 전동식 동력 보조 조향장치는 운전자의 조향력을 보조하기 위해 모터의 구동력을 랙바로 전달하여 조향보조력을 발생시키는 구성으로 모터와 벨트로 연결되는 볼너트와, 모터풀리, 너트풀리, 볼너트의 회전으로 슬라이딩되는 랙바 등이 구비된다.
- [3] 그러나, 이러한 종래 전동식 동력 보조 조향장치는, 볼너트와 랙바의 볼 순환 구조에 장착되는 부품수가 많고 구조가 복잡하여 원가가 높아지고 조립공정이 늘어나는 문제점이 있었다.
- [4] 또한, 볼너트가 회전하면서 랙바를 슬라이딩시킬 때 볼너트와 랙바의 작동으로 인한 진동이나 노면으로부터 역입력되는 충격 하중 등으로 인해 장착되는 부품들의 고장 빈도가 높아 주행 안정성이 떨어지고 내구성이 저하되는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 이에 본 실시예들은 전술한 배경에서 안출된 것으로, 랙구동형 동력 보조 조향장치에 있어서, 볼너트와 랙바의 볼 순환 구조에 장착되는 부품수를 줄이고 구조를 단순화함으로써 원가 감소와 조립공정 축소를 도모하고, 주행 안정성과 내구성을 높이는 데에 그 목적이 있다.
- [6] 또한, 본 실시예들의 목적은 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 본 실시예들에 의하면, 랙하우징의 내측에서 축방향으로 슬라이딩되며 외주면에 외주스크류홈이 형성되어 있는 랙바, 내주면에 랙바의 외주스크류홈에 대응되는 내주스크류홈을 구비하고, 내주면과 외주면 사이에는 축방향으로 관통된 볼순환로가 형성되어 있는 볼너트, 볼순환로와 외주스크류홈 및 내주스크류홈으로 볼이 순환되도록 볼반송홀이 구비되며 볼순환로의 일측과 타측에 결합되는 엔드캡, 엔드캡을 축방향으로 지지하면서

볼너트의 내주면에 결합되는 지지부재를 포함하는 랙구동형 동력 보조 조향장치가 제공된다.

발명의 효과

- [8] 이와 같은 본 실시예들에 의하면, 볼너트와 랙바의 볼 순환 구조에 장착되는 부품수를 줄이고 구조를 단순화함으로써 원가 감소와 조립공정 축소를 도모할 수 있는 효과가 있게 된다.
- [9] 또한, 본 실시예들에 의하면, 볼너트와 랙바의 작동으로 인한 진동이나 노면으로부터 역입력되는 충격 하중 등으로 인해 발생하는 부품들의 고장을 줄여 주행 안정성과 내구성을 높이는 효과가 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 본 실시예들에 의한 랙구동형 동력 보조 조향장치를 개략적으로 나타낸 부분 단면도,
- [11] 도 2는 본 실시예들에 의한 랙구동형 동력 보조 조향장치 일부를 나타내는 분해 사시도,
- [12] 도 3 내지 도 11은 본 실시예들에 의한 랙구동형 동력 보조 조향장치 일부를 나타낸 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [13] 이하, 본 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 실시예들을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 실시예들의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [14] 또한, 본 실시예들의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [15] 도 1은 본 실시예들에 의한 랙구동형 동력 보조 조향장치를 개략적으로 나타낸 부분 단면도, 도 2는 본 실시예들에 의한 랙구동형 동력 보조 조향장치 일부를 나타내는 분해 사시도, 도 3 내지 도 11은 본 실시예들에 의한 랙구동형 동력 보조 조향장치 일부를 나타낸 단면도이다.
- [16] 이들 도면에 도시된 바와 같이 본 실시예들에 의한 랙구동형 동력 보조 조향장치는, 랙하우징(201)의 내측에서 축방향으로 슬라이딩되며 외주면에 외주스크류홈(155a)이 형성되어 있는 랙바(155), 내주면에 랙바(155)의

외주스크류홈(155a)에 대응되는 내주스크류홈(225)을 구비하고, 내주면과 외주면 사이에는 축방향으로 관통된 볼순환로(221)가 형성되어 있는 볼너트(220), 볼순환로(221)와 외주스크류홈(155a) 및 내주스크류홈(225)으로 볼이 순환되도록 볼반송홀(229a)이 구비되며 볼순환로(221)의 일측과 타측에 결합되는 엔드캡(229), 엔드캡(229)을 축방향으로 지지하면서 볼너트(220)의 내주면에 결합되는 지지부재(213)를 포함한다.

- [17] 먼저 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 의한 랙구동형 동력 보조 조향장치는 조향휠(105)부터 양측 바퀴(150)에까지 이어지는 조향 계통(100) 및 조향 계통에 조향 보조 동력을 공급하는 보조 동력 기구(160)를 포함하여 구성된다.
- [18] 조향 계통(100)은, 상단이 조향휠(105)에 연결되어 조향휠(105)과 함께 회전하고 하단은 한 쌍의 유니버설 조인트(115)를 매개로 피니언축(120)에 연결되는 조향축(110)을 포함하여 구성된다.
- [19] 또한, 피니언축(120)은 랙-피니언 기구부(135)를 통해 랙바(155)에 연결되고, 랙바(155)의 양단은 타이로드(140) 및 너클암(145)을 통해 자동차의 바퀴(150)에 연결된다.
- [20] 랙-피니언 기구부(135)는 피니언축(120)의 하단에 형성되는 피니언 기어(125)와 랙바(155)의 외주면 일측에 형성되어 있는 랙 기어(130)가 서로 맞물려서 형성된다.
- [21] 보조 동력 기구(160)는 운전자가 조향휠(105)에 가하는 조향 토크를 감지하고 감지된 조향 토크에 비례하는 전기 신호를 출력하는 토크 센서(117), 토크 센서(117)로부터 전해지는 전기 신호에 기초하여 제어 신호를 발생하는 전자 제어 장치(ECU), 전자 제어 장치로부터 전해지는 제어 신호에 기초하여 조향 보조 동력을 발생시키는 모터(165) 및 벨트를 매개로 모터(165)에서 발생한 보조 동력을 랙바(155)에 전달하는 벨트식 전동장치(170)를 포함한다.
- [22] 이러한 랙구동형 동력 보조 조향장치는 구동수단과 종동수단을 구비하는데, 구동수단은 전자제어장치(ECU)에 의해 제어되는 모터(165)와, 모터의 축에 결합된 모터풀리, 벨트(210) 등으로 이루어진다.
- [23] 또한, 종동수단은 랙바(155)를 감싸는 랙하우징(201)의 내부에 랙바(155)를 지지하는 볼너트(220)와, 볼너트(220)의 외주면에 결합되는 너트풀리(207) 등으로 이루어진다.
- [24] 모터와 연결된 모터풀리와, 랙바(155)와 연결된 너트풀리(207)는 회전축이 서로 평행하게 배치되며, 이 모터풀리와 너트풀리(207)에는 벨트(210)가 감겨져 모터의 회전력을 볼너트(220)를 통해 랙바(155)에 전달하고, 볼너트(220)의 동작에 의하여 랙바(155)를 좌우로 이동시켜 조향 보조력을 발생시키게 된다.
- [25] 볼너트(220)는 볼(미도시)을 매개로 랙바(155)와 결합되어 회전하면서 랙바(155)를 랙하우징(201)의 내측에서 슬라이딩시키게 되고, 볼너트(220)의 외주면 일측에는 볼너트(220)를 회전시키는 너트풀리(207)가 결합되고, 볼너트(220)의 외주면 타측에는 회전을 지지하는 베어링(205)이 장착된다.

- [26] 볼너트(220)의 내주면과 랙바(155)의 외주면에는 랙바(155)를 축방향으로 슬라이딩시켜 조향 보조력을 발생시킬 수 있도록 동력전달구조가 마련되는데, 이 동력전달구조는 랙바(155)의 외주면에 반구형 내지는 아크형 단면을 가지며 나선형으로 형성된 외주스크류홈(155a)과, 이에 삽입되는 볼 및, 외주스크류홈(155a)과 대응되게 볼너트(220)의 내주면에 반구형 내지는 아크형 단면을 가지며 나선형으로 형성된 내주스크류홈(225)으로 이루어진다.
- [27] 볼너트(220)는 내주면에 내주스크류홈(225)이 형성된 중공관으로서, 볼너트(220)의 외주면에 결합된 베어링(205)의 외륜 끝단에는 록스크류(227)가 랙하우징(201)의 내주면에 나사결합되어 베어링(205)을 지지하며 고정된다.
- [28] 또한, 볼너트(220)의 일측에는 볼순환로(221)가 형성되어 있고, 엔드캡(229)에는 볼순환로(221)와 외주스크류홈(155a) 및 내주스크류홈(225)으로 볼이 순환되도록 볼반송홀(229a)이 구비되어 볼순환로(221)의 일측과 타측에 결합되어 있다.
- [29] 볼너트(220)는 내주스크류홈(225)이 구비된 소경부(220a)와 소경부(220a)의 양측 끝단에서 내측 직경이 확대된 대경부(220b)가 구비되어 있으며, 대경부(220b)의 내주면에 엔드캡(229)을 축방향으로 지지하는 지지부재(213)가 결합되어 있다.
- [30] 이러한 지지부재(213)는 대경부(220b)와 소경부(220a)가 연결되는 단턱부위에 경방향 내측으로 탄성변형된 상태로 결합된다.
- [31] 너트폴리(207)는 볼너트(220)의 외주면과의 사이에 경방향으로 탄성력을 발생시키는 톨러런스 링이 결합되어 있어서 볼너트(220)로부터 이탈이 방지되게 되어 있다.
- [32] 그리고, 베어링(205)의 외륜 일측에는 록스크류(227)가 랙하우징(201)의 내주면에 나사결합되어 베어링(205)의 외륜을 지지하고, 베어링(205)의 내륜 타측에는 베어링지지부재(209)가 볼너트(220)의 외주면에 나사결합되어 베어링(205)을 지지하게 되어 있다.
- [33] 베어링(205)은 볼너트(220)의 외주면에 슬라이딩 조립되며 볼너트(220)의 대략 중간부위에 직경이 확대형성되어 있는 안착부(223)에 베어링(205)의 내륜 일측이 지지되며 고정된다.
- [34] 한편, 볼너트(220)의 대경부(220b) 내주면에는 지지부재(213)가 삽입되는 삽입홈(222)이 형성되어 있어서, 지지부재(213)가 삽입홈(222)에 지지되면서 엔드캡(229)을 고정시킨다.
- [35] 지지부재(213)는 경방향의 외측단이 삽입홈(222)에 삽입되고 경방향의 내측단이 소경부(220a)의 내주면까지 형성되는 환형으로 형성된다.
- [36] 이러한 지지부재(213)는 탄성력이 있는 플라스틱 재질의 환형으로 형성되어 삽입홈(222)에 결합시 경방향 내측으로 탄성변형되면서 결합이 이루어지도록 되어 있어서 조립시 작업이 용이하게 되어 있으며, 지지부재(213)는 일측이 절개된 환형으로 형성될 수도 있다.

- [37] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이 지지부재(213)는 축방향의 외측면에 안착홈(213b)이 형성되고 이 안착홈(213b)에는 지지부재(213)를 경방향으로 탄성지지하는 탄성부재(213a)가 결합될 수 있게 되어 있다.
- [38] 여기서, 탄성부재(213a)는 원주방향의 일측이 절개된 환형으로 형성되어 경방향으로 탄성복원력이 발생될 수 있도록 지지부재(213)의 안착홈(213b)에 탄성변형되면서 결합된다.
- [39] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이 지지부재(213)는 내주면에 안착홈(213b)이 형성되고 이 안착홈(213b)에는 지지부재(213)를 경방향으로 탄성지지하는 탄성부재(213a)가 결합될 수도 있다.
- [40] 이 경우 탄성부재(213a)는 전술한 바와 같이 원주방향의 일측이 절개된 환형으로 형성되어 지지부재(213)의 안착홈(213b)에 결합 후 경방향의 외측으로 지지부재(213)를 탄성지지하게 된다.
- [41] 또한, 지지부재(213)는 엔드캡(229)을 지지하는 일측면에 댐퍼(212)가 구비되어 엔드캡(229)을 순환하는 볼의 진동과 소음을 흡수할 수 있게 되어 있다.
- [42] 볼너트(220)의 축방향 단부에는 볼너트(220)의 회전을 지지하는 베어링(205)을 축방향으로 지지하며 이탈을 방지하는 베어링지지부재(209)가 결합된다.
- [43] 베어링지지부재(209)는 도 10과 도 11에 도시된 바와 같이 볼너트(220)의 외주면에 결합되는 외측결합부(209a)와, 볼너트(220)의 내주면에 결합되어 엔드캡(229)을 축방향으로 지지하는 내측결합부(209b), 이들을 연결하는 측면부(209c)가 구비된다.
- [44] 그리고, 내측결합부(209b)는 엔드캡(229)을 지지하는 일측면에 댐퍼(208)가 구비되어 엔드캡(229)을 순환하는 볼의 진동과 소음을 흡수할 수 있게 되어 있다.
- [45] 베어링지지부재(209)의 측면부(209c)는 볼너트(220)의 단부를 지지하며 결합되고 측면부(209c)의 외측단과 내측단이 각각 외측결합부(209a)와 내측결합부(209b)에 연결 형성되어 볼너트(220) 단부의 외주면과 내주면을 감싸면서 결합된다.
- [46] 그리고, 외측결합부(209a)의 내주면에는 나사부가 형성되어 볼너트(220)의 외주면에 형성된 나사부와 나사결합거나, 내측결합부(209b)의 외주면에 나사부가 형성되어 볼너트(220)의 내주면에 형성된 나사부와 나사결합될 수 있다.
- [47] 따라서, 볼너트(220)의 단부에 베어링지지부재(209)를 나사결합시키면서 베어링(205)과 엔드캡(229)을 지지하여 고정시킬 수 있게 된다.
- [48] 또한, 외측결합부(209a)의 단부에는 경방향 외측으로 돌출 형성되어 베어링(205)의 내륜을 지지하는 외측지지단부(209d)가 형성될 수 있으며, 이로 인해 베어링(205)의 내륜을 지지하는 면적을 넓혀 안정적으로 지지할 수 있게 되며, 베어링지지부재(209)의 결합시 공구가 외측지지단부(209d)의 단턱부에 지지되면서 조립이 용이하게 될 수 있다.
- [49] 또한, 도 11에 도시된 바와 같이 내측결합부(209b)의 단부에도 경방향 내측으로

내측지지단부(209e)가 돌출 형성되어 엔드캡(229)의 측면을 지지하도록 할 수 있으며, 내측지지단부(209e)가 엔드캡(229)을 지지하는 면적을 넓혀 보다 안정적으로 엔드캡(229)의 측면을 지지하게 될 수 있다.

[50] 이와 같은 본 실시예들에 의하면, 볼너트와 랙바의 볼 순환 구조에 장착되는 부품수를 줄이고 구조를 단순화함으로써 원가 감소와 조립공정 축소를 도모할 수 있는 효과가 있게 된다.

[51] 또한, 본 실시예들에 의하면, 볼너트와 랙바의 작동으로 인한 진동이나 노면으로부터 역입력되는 충격 하중 등으로 인해 발생하는 부품들의 고장을 줄여 주행 안정성과 내구성을 높이는 효과가 있게 된다.

[52] 이상에서, 본 실시예들을 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합되거나 결합되어 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 실시예들이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 실시예들의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다.

[53] 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재될 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 실시예들이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 실시예들에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[54] 이상의 설명은 본 실시예들의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예들이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예들의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들에 개시된 실시예들은 본 실시예들의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예들의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예들의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예들의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[55]

[56] **CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION**

[57] 본 특허출원은 2019년 03월 08일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2019-0026684 호에 대해 미국 특허법 119(a)조 (35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하며, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다. 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

- [청구항 1] 락하우징의 내측에서 축방향으로 슬라이딩되며 외주면에 외주스크류홈이 형성되어 있는 락바;
내주면에 상기 락바의 외주스크류홈에 대응되는 내주스크류홈을 구비하고, 내주면과 외주면 사이에는 축방향으로 관통된 불순환로가 형성되어 있는 볼너트;
상기 불순환로와 상기 외주스크류홈 및 내주스크류홈으로 볼이 순환되도록 볼반송홀이 구비되며 상기 불순환로의 일측과 타측에 결합되는 엔드캡;
상기 엔드캡을 축방향으로 지지하면서 상기 볼너트의 내주면에 결합되는 지지부재;
를 포함하는 락구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 볼너트의 내주면에는 상기 내주스크류홈이 구비된 소경부와 상기 소경부의 양측 끝단에서 내측 직경이 확대된 대경부가 구비되며 상기 대경부의 내주면에 상기 지지부재가 결합되는 것을 특징으로 하는 락구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 지지부재는 상기 대경부와 소경부가 연결되는 단턱부위에 결합되는 것을 특징으로 하는 락구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,
상기 대경부의 내주면 양측에는 상기 지지부재가 삽입되는 삽입홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 락구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 지지부재는 경방향의 외측단이 상기 삽입홈에 삽입되고 경방향의 내측단이 상기 소경부의 내주면까지 형성되는 환형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 락구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 6] 제 2 항에 있어서,
상기 지지부재는 탄성력이 있는 플라스틱 재질의 환형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 락구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 7] 제 2 항에 있어서,
상기 지지부재는 탄성력이 있는 플라스틱 재질로 형성되며 일측이 절개된 환형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 락구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 8] 제 2 항에 있어서,
상기 지지부재는 축방향의 외측면에 안착홈이 형성되고 상기 안착홈에는 상기 지지부재를 경방향으로 탄성지지하는 탄성부재가 결합되는 것을

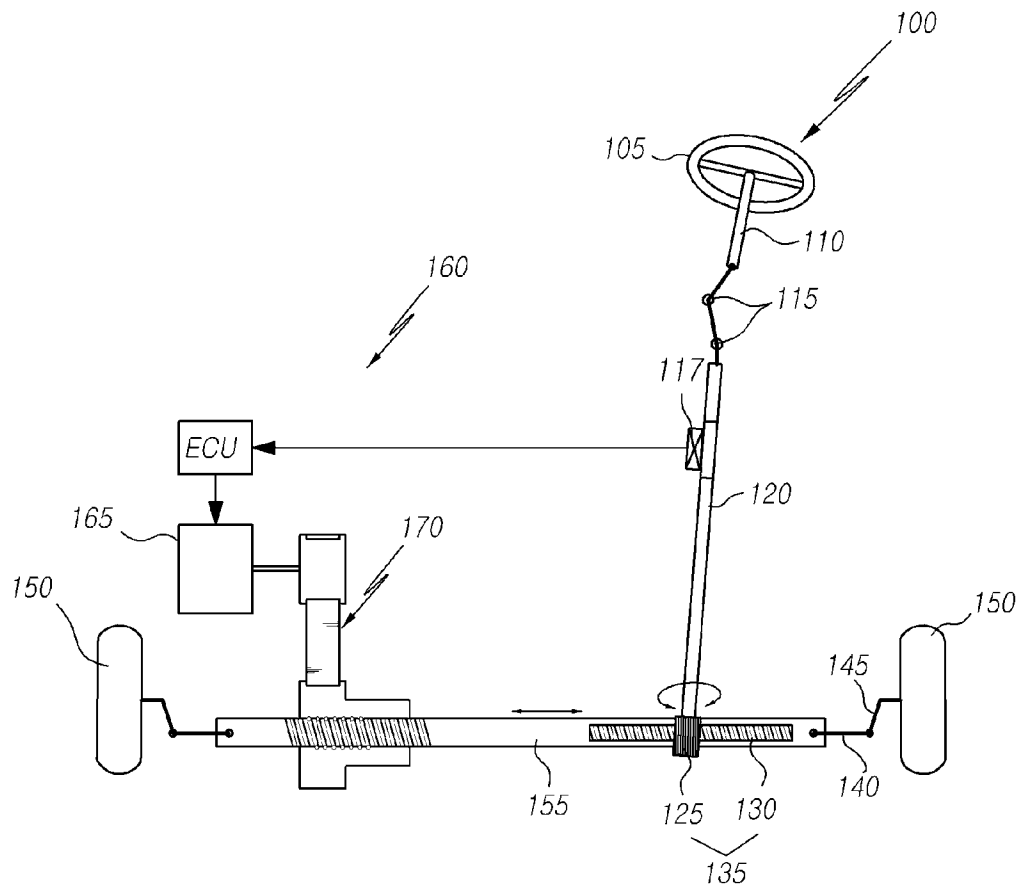
- 특징으로 하는 랙구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 탄성부재는 원주방향의 일측이 절개된 환형으로 형성되는 것을
특징으로 하는 랙구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 10] 제 2 항에 있어서,
상기 지지부재는 상기 엔드캡을 지지하는 일측면에 댐퍼가 구비되어
있는 것을 특징으로 하는 랙구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 11] 제 2 항에 있어서,
상기 지지부재는 내주면에 안착홈이 형성되고 상기 안착홈에는 상기
지지부재를 경방향으로 탄성지지하는 탄성부재가 결합되는 것을
특징으로 하는 랙구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 탄성부재는 원주방향의 일측이 절개된 환형으로 형성되는 것을
특징으로 하는 랙구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
상기 볼너트의 축방향 단부에는 상기 볼너트의 회전을 지지하는
베어링을 축방향으로 지지하며 이탈을 방지하는 베어링지지부재가
결합되는 것을 특징으로 하는 랙구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 베어링지지부재는 상기 볼너트의 외주면에 결합되는 외측결합부와,
상기 볼너트의 내주면에 결합되어 상기 엔드캡을 축방향으로 지지하는
내측결합부가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 랙구동형 동력 보조
조향장치.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 내측결합부는 상기 엔드캡을 지지하는 일측면에 댐퍼가 구비되어
있는 것을 특징으로 하는 랙구동형 동력 보조 조향장치.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서,
상기 베어링지지부재는 상기 볼너트의 단부를 지지하는 측면부가
구비되고 상기 측면부의 외측단과 내측단이 각각 상기 외측결합부와
내측결합부에 연결 형성되는 것을 특징으로 하는 랙구동형 동력 보조
조향장치.
- [청구항 17] 제 16 항에 있어서,
상기 외측결합부의 내주면에는 나사부가 형성되어 상기 볼너트의
외주면에 형성된 나사부와 나사결합되는 것을 특징으로 하는 랙구동형
동력 보조 조향장치.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서,
상기 내측결합부의 외주면에는 나사부가 형성되어 상기 볼너트의
내주면에 형성된 나사부와 나사결합되는 것을 특징으로 하는 랙구동형

동력 보조 조향장치.

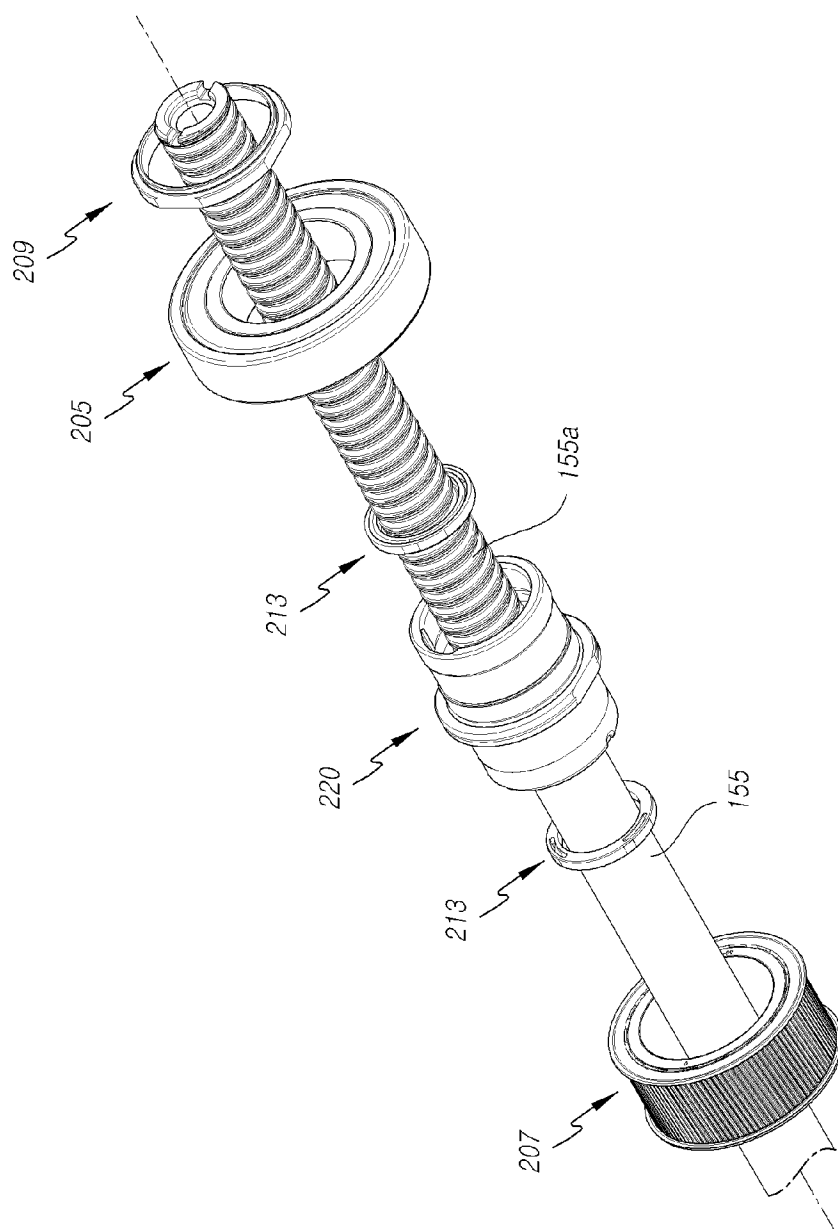
[청구항 19] 제 18 항에 있어서,
상기 외측결합부의 단부에는 경방향 외측으로 돌출 형성되어 상기 베어링의 내륜을 지지하는 외측지지단부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 랙구동형 동력 보조 조향장치.

[청구항 20] 제 19 항에 있어서,
상기 내측결합부의 단부에는 경방향 내측으로 돌출 형성되어 상기 엔드캡의 측면을 지지하는 내측지지단부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 랙구동형 동력 보조 조향장치.

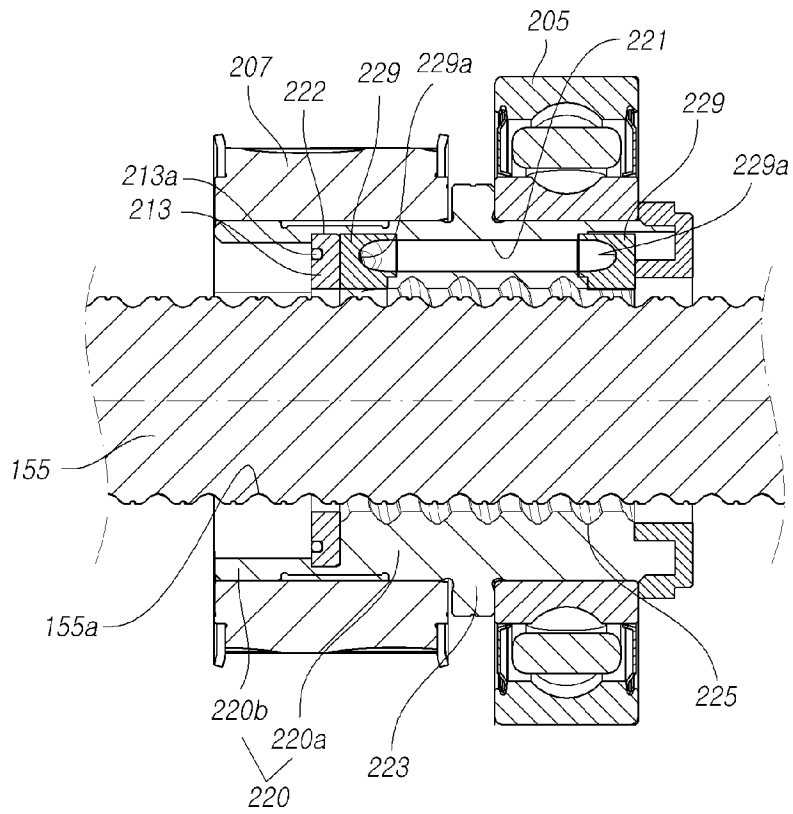
[도1]



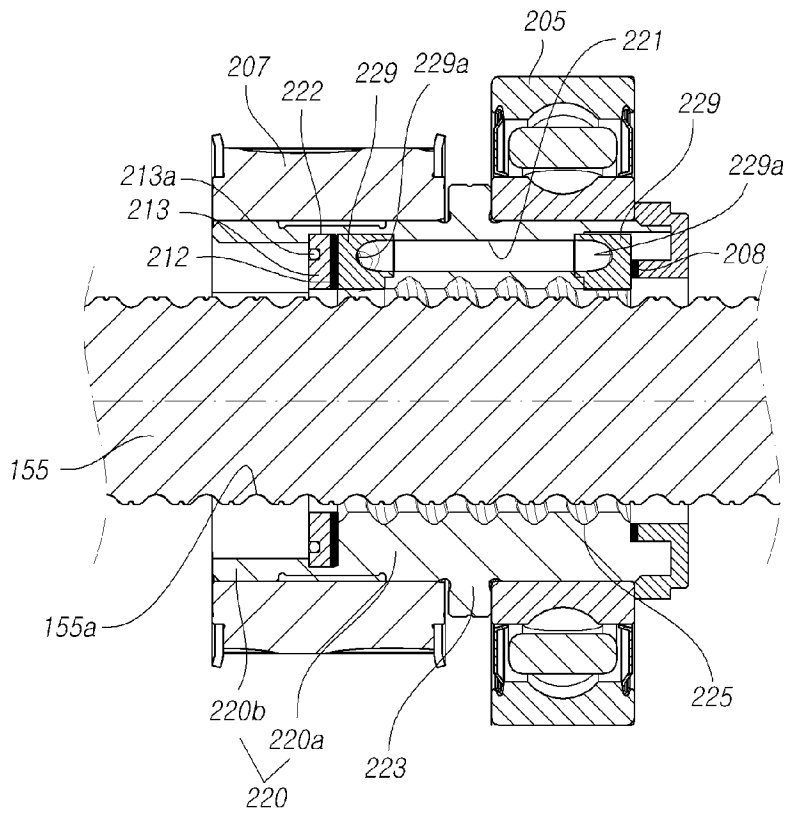
[도2]



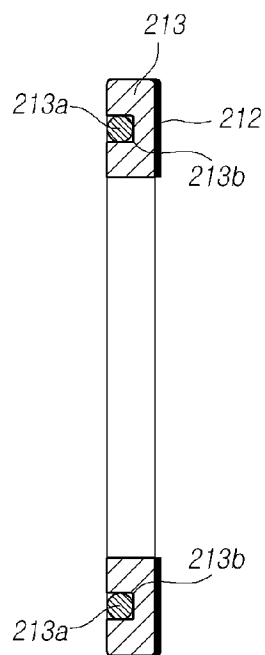
[도6]



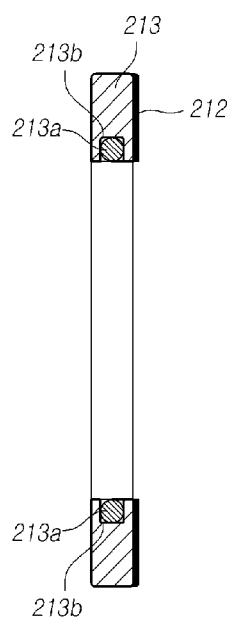
[도7]



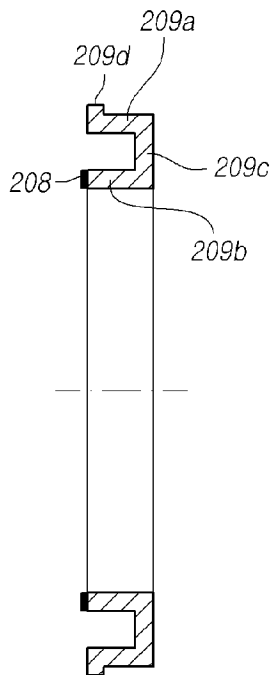
[도8]



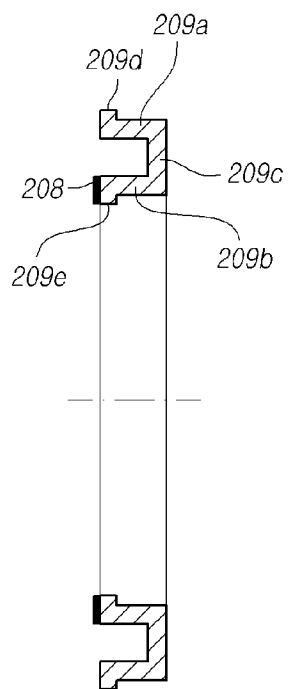
[도9]



[도10]

209

[도11]

209

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/002670

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 5/04(2006.01)i, B62D 3/12(2006.01)i, F16H 25/22(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62D 5/04; B60T 11/16; B62D 3/02; B62D 3/12; F16H 25/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: rack housing, rack bar, ball nut, end-cap, ball recirculation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2016-0053207 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 13 May 2016 See paragraphs [0018]-[0036]; and figures 1-5.	1-12
Y		13
A		14-20
Y	JP 2017-214956 A (JTEKT CORP.) 07 December 2017 See paragraph [0026]; and figure 2.	13
A	US 8307940 B2 (BUGOSH, Mark et al.) 13 November 2012 See column 2, line 66-column 5, line 50; and figures 1-3.	1-20
A	JP 2008-143343 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 26 June 2008 See paragraphs [0066]-[0116]; and figures 1-3.	1-20
A	KR 10-2012-0045598 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 09 May 2012 See paragraphs [0027]-[0049]; and figures 1-3.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 JUNE 2020 (04.06.2020)

Date of mailing of the international search report

05 JUNE 2020 (05.06.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/002670

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0053207 A	13/05/2016	None	
JP 2017-214956 A	07/12/2017	CN 107444482 A EP 3252345 A1 EP 3252345 B1 US 10234004 B2 US 2017-0343088 A1	08/12/2017 06/12/2017 12/02/2020 19/03/2019 30/11/2017
US 8307940 B2	13/11/2012	BR 112012023123 A2 CN 102791561 A EP 2547572 A2 KR 10-2013-0040186 A US 2011-0220432 A1 WO 2011-115691 A2 WO 2011-115691 A3	24/05/2016 21/11/2012 23/01/2013 23/04/2013 15/09/2011 22/09/2011 12/04/2012
JP 2008-143343 A	26/06/2008	CN 101553387 A CN 101553387 B EP 2090484 A1 EP 2090484 B1 JP 4835415 B2 KR 10-1139735 B1 KR 10-2009-0067212 A US 2010-0018335 A1 US 8746095 B2 WO 2008-069295 A1	07/10/2009 08/05/2013 19/08/2009 13/03/2013 14/12/2011 26/04/2012 24/06/2009 28/01/2010 10/06/2014 12/06/2008
KR 10-2012-0045598 A	09/05/2012	KR 10-1655477 B1	07/09/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B62D 5/04(2006.01)i, B62D 3/12(2006.01)i, F16H 25/22(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B62D 5/04; B60T 11/16; B62D 3/02; B62D 3/12; F16H 25/22

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 랙하우징(rack housing), 랙바(rack bar), 볼너트(ball nut), 엔드캡(end-cap), 볼순환로(ball recirculation)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2016-0053207 A (현대모비스 주식회사) 2016.05.13 단락 [0018]-[0036]; 및 도면 1-5	1-12
Y		13
A		14-20
Y	JP 2017-214956 A (JTEKT CORP.) 2017.12.07 단락 [0026]; 및 도면 2	13
A	US 8307940 B2 (MARK BUGOSH 등) 2012.11.13 컬럼 2, 라인 66 - 컬럼 5, 라인 50; 및 도면 1-3	1-20
A	JP 2008-143343 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2008.06.26 단락 [0066]-[0116]; 및 도면 1-3	1-20
A	KR 10-2012-0045598 A (현대모비스 주식회사) 2012.05.09 단락 [0027]-[0049]; 및 도면 1-3	1-20

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 06월 04일 (04.06.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 06월 05일 (05.06.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

황찬윤

전화번호 +82-42-481-3347



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0053207 A	2016/05/13	없음	
JP 2017-214956 A	2017/12/07	CN 107444482 A EP 3252345 A1 EP 3252345 B1 US 10234004 B2 US 2017-0343088 A1	2017/12/08 2017/12/06 2020/02/12 2019/03/19 2017/11/30
US 8307940 B2	2012/11/13	BR 112012023123 A2 CN 102791561 A EP 2547572 A2 KR 10-2013-0040186 A US 2011-0220432 A1 WO 2011-115691 A2 WO 2011-115691 A3	2016/05/24 2012/11/21 2013/01/23 2013/04/23 2011/09/15 2011/09/22 2012/04/12
JP 2008-143343 A	2008/06/26	CN 101553387 A CN 101553387 B EP 2090484 A1 EP 2090484 B1 JP 4835415 B2 KR 10-1139735 B1 KR 10-2009-0067212 A US 2010-0018335 A1 US 8746095 B2 WO 2008-069295 A1	2009/10/07 2013/05/08 2009/08/19 2013/03/13 2011/12/14 2012/04/26 2009/06/24 2010/01/28 2014/06/10 2008/06/12
KR 10-2012-0045598 A	2012/05/09	KR 10-1655477 B1	2016/09/07