

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2020 년 9 월 17 일 (17.09.2020)



(10) 국제공개번호

WO 2020/184883 A1

- (51) 국제특허분류: *B62D 3/06* (2006.01) *B62D 3/12* (2006.01)
F16H 55/22 (2006.01) *B62D 15/02* (2006.01)
B62D 5/04 (2006.01) *F16H 57/021* (2012.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/002955

(22) 국제출원일: 2020 년 3 월 2 일 (02.03.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0026695 2019 년 3 월 8 일 (08.03.2019) KR

(71) 출원인: 주식회사 만도 (MANDO CORPORATION)
[KR/KR]; 17962 경기도 평택시 포승읍 하만호길 32,
Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 염슬기 (YEOM, Seul Ki); 06778 서울시 서초구
연남3길 15 효창빌라 401호, Seoul (KR).

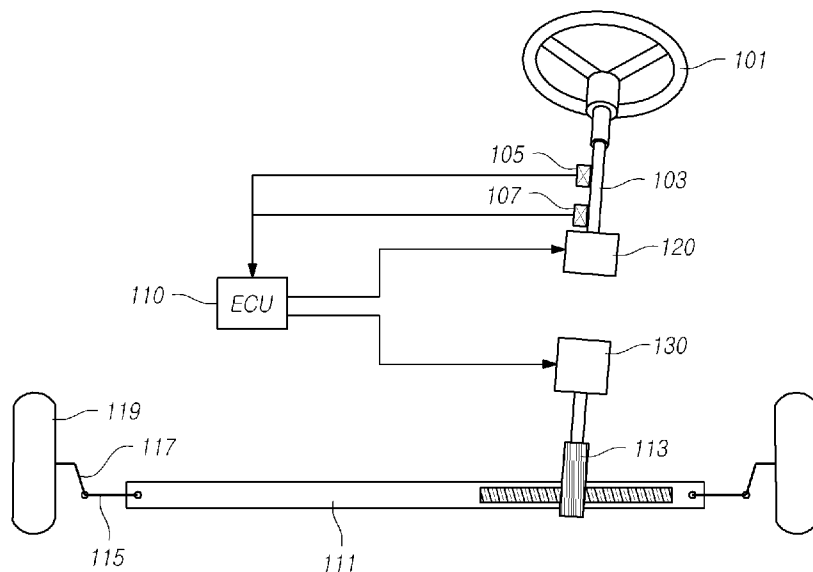
(74) 대리인: 특허법인(유한)유일하이스트 (YUIL
HIGHEST INTERNATIONAL PATENT AND LAW
FIRM); 06130 서울시 강남구 강남대로94길 59, 2층(역
삼동, 옥산빌딩), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 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,
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, 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).

(54) Title: STEER-BY-WIRE STEERING APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 스티어 바이 와이어식 조향장치



(57) Abstract: The present embodiments relate to a steer-by-wire steering apparatus. According to the present embodiments, provided is a steer-by-wire steering apparatus which, when the rotation of a wheel reaches a maximum point, limits the rotation of a steering shaft such that the wheel is no longer mechanically rotated so as to increase a driver's steering stability and steering feel.

(57) **요약서:** 본 실시예들은 스티어 바이 와이어식 조향장치에 관한 것으로, 본 실시예들에 의하면, 스티어 바이 와이어식 조향장치에 있어서 바퀴의 회전이 최대점에 이른 경우에는 기계적으로 바퀴가 더 이상 회전되지 않도록 조향축의 회전을 제한함으로써 운전자의 조향안정성과 조향감을 상승시킬 수 있는 스티어 바이 와이어식 조향장치가 제공될 수 있다.

WO 2020/184883 A1

명세서

발명의 명칭: 스티어 바이 와이어식 조향장치

기술분야

- [1] 본 실시예들은 스티어 바이 와이어식 조향장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 스티어 바이 와이어식 조향장치에 있어서 바퀴의 회전이 최대점에 이른 경우에는 기계적으로 바퀴가 더 이상 회전되지 않도록 함으로써 운전자의 조향안정성을 상승시킬 수 있는 스티어 바이 와이어식 조향장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 차량의 조향장치는 운전자의 스티어링 휠의 조작력을 보조하여 운전 조작의 편의를 제공하기 위해 파워스티어링이 개발되어 적용되고 있고, 파워스티어링은 유압을 이용한 유압식과, 유압과 모터의 전동력을 동시에 이용하는 전동 유압식, 모터의 전동력만을 이용한 전동식 등이 개발되어 적용되었다.
- [3] 최근에는 스티어링 휠과 바퀴사이의 스티어링 컬럼이나 유니버설 조인트 혹은 피니언 샤프트와 같은 기계적인 연결장치를 제거하는 대신에 모터와 같은 전동기를 이용하여 차량의 조향이 이루어지도록 하는 스티어 바이 와이어(Steer By Wire; SBW)식 조향장치가 개발되어 적용되고 있다.
- [4] 그런데, 이러한 스티어 바이 와이어식 조향장치의 경우 조향축과 바퀴와의 기계적인 연결이 없기 때문에 운전자의 조향휠 회전이 무한정 회전할 수 있어서 운전자의 조향감각을 떨어트리는 문제가 있었다.
- [5] 즉, 바퀴의 회전이 최대점에 이른 경우(일반적인 조향장치에서 조향휠 또는 바퀴가 풀턴 상태인 경우) 등에는 바퀴가 더 이상 회전되지 않도록 함으로써 운전자에게 이러한 정보를 줄 수 있는 필요성이 대두되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 이에 본 실시예들은 전술한 배경에서 안출된 것으로, 스티어 바이 와이어식 조향장치에 있어서 바퀴의 회전이 최대점에 이른 경우에는 기계적으로 바퀴가 더 이상 회전되지 않도록 함으로써 운전자의 조향안정성을 상승시킬 수 있는 스티어 바이 와이어식 조향장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [7] 또한, 본 실시예들의 목적은 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 실시예들에 의하면, 조향축과 연동되어 회전하며 외주면에 제1나사부가 형성되어 있는 스크류부재, 스크류부재의 외주측에 결합되며 내주면에 제1나사부와 대응되는 제2나사부가 형성되어 스크류부재의 회전시 축방향으로

이동하는 이동부재, 스크류부재의 일측단과 타측단의 외주면에 각각 고정되며 이동부재의 축방향 이동거리를 제한하는 제1멈춤부재 및 제2멈춤부재, 하우징에 고정되어 이동부재를 지지하며 스크류부재의 회전시 이동부재의 회전을 방지하는 지지부재를 포함하는 스티어 바이 와이어식 조향장치가 제공될 수 있다.

- [9] 또한, 본 실시예들에 의하면, 조향축과 연동되어 회전하며 외주면에 제1나사부가 형성되어 있는 스크류부재, 스크류부재의 외주측에 결합되며 내주면에 제1나사부와 대응되는 제2나사부가 형성되어 스크류부재의 회전시 축방향으로 이동하며, 하우징에 지지되어 회전이 방지되는 이동부재, 스크류부재의 일측단과 타측단의 외주면에 각각 고정되며 이동부재의 축방향 이동거리를 제한하는 제1멈춤부재 및 제2멈춤부재를 포함하는 스티어 바이 와이어식 조향장치가 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [10] 이와 같은 본 실시예들에 의하면, 스티어 바이 와이어식 조향장치에 있어서 바퀴의 회전이 최대점에 이른 경우에는 기계적으로 바퀴가 더 이상 회전되지 않도록 함으로써 운전자의 조향안전성을 상승시킬 수 있는 효과가 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [11] 도 1은 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치를 개략적으로 나타내는 구성도,
 [12] 도 2는 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 사시도,
 [13] 도 3과 도 4는 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 분해사시도,
 [14] 도 5와 도 6은 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 단면도,
 [15] 도 7과 도 8은 다른 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 분해사시도,
 [16] 도 9는 다른 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [17] 이하, 본 실시예들의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세히 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 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 실시예들의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- [18] 또한, 본 실시예들의 구성 요소를 설명하는데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b)

등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 또 다른 구성요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

- [19] 도 1은 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치를 개략적으로 나타내는 구성도, 도 2는 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 사시도, 도 3과 도 4는 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 분해사시도, 도 5와 도 6은 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 단면도, 도 7과 도 8은 다른 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 분해사시도, 도 9는 다른 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치 중 일부를 나타내는 단면도이다.
- [20] 이들 도면에 도시된 바와 같이 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치는, 조향축(103)과 연동되어 회전하며 외주면에 제1나사부(151a)가 형성되어 있는 스크류부재(151), 스크류부재(151)의 외주측에 결합되며 내주면에 제1나사부(151a)와 대응되는 제2나사부(161a)가 형성되어 스크류부재(151)의 회전시 축방향으로 이동하는 이동부재(160), 스크류부재(151)의 일측단과 타측단의 외주면에 각각 고정되며 이동부재(160)의 축방향 이동거리를 제한하는 제1멈춤부재(170a) 및 제2멈춤부재(170b), 하우징(106)에 고정되어 이동부재(160)를 지지하며 스크류부재(151)의 회전시 이동부재(160)의 회전을 방지하는 지지부재(155)를 포함한다.
- [21] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치는, 조향휠(101)과 연결된 조향축(103)의 일측에 앵글센서(105)와 토크센서(107)가 결합되고, 운전자의 조향휠(101) 조작시 이를 감지하는 앵글센서(105)와 토크센서(107)가 전기 신호를 전자제어장치(110)에 보내 조향축 모터(120)와 피니언축 모터(130)가 작동되도록 되어 있다.
- [22] 전자제어장치(110)는 앵글센서(105)와 토크센서(107)로부터 전송된 전기 신호와 기타 자동차에 장착된 여러 센서들로부터 전송된 전기 신호들을 기초로 조향축 모터(120)와 피니언축 모터(130)를 제어하게 된다.
- [23] 피니언축 모터(130)는 피니언축(113)과 연결된 랙바(111)를 슬라이딩시켜 타이로드(115)와 너트암(117)을 통해 양측 바퀴(119)의 조향을 수행하게 되고, 조향축 모터(120)는 운전자의 조향휠(101) 조작시 반대방향의 조향 반력감을 생성시키거나 자율주행시 조향축(103)의 조향을 수행하게 되어 있다.
- [24] 다만, 본 실시예들에서의 도면에는 설명의 편의를 위해 조향축(103)에 앵글센서(105)와 토크센서(107)가 구비된 것으로 도시하였으나, 조향 정보를 전자제어장치(110)로 송부하기 위한 모터 포지션센서와 각종 레이더와 라이다,

카메라 화상센서 등이 구비될 수 있음은 물론이며, 이하 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

- [25] 이러한 스티어 바이 와이 이러한 스티어 바이 와이어식 조향장치에 있어서는 조향휠(101)과 바퀴(119)가 기계적으로 연결되어 있지 않기 때문에 운전자의 조향휠(101) 조작시 바퀴를 임의의 각도에서 회전을 멈추게 하는 기계적 제한이 필요하게 된다.
- [26] 즉, 바퀴(119)의 회전이 최대점에 이른 경우(일반적인 조향장치에서는 조향휠(101) 또는 바퀴(119)가 풀턴 상태인 경우)에 더 이상 회전되지 않도록 기계적으로 조향축(103)의 회전각도를 제한하는 조향축지지부재(150)가 구비됨으로써 정해진 조향 각도에서 벗어나는 바퀴의 회전을 방지하게 되어 있다.
- [27] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 조향축지지부재(150)는 조향컬럼(100)의 하단부에 구비되며 조향축(103)과 연동되어 회전하는 스크류부재(151), 스크류부재(151)의 회전시 축방향으로 이동하는 이동부재(160), 이동부재(160)의 축방향 이동거리를 제한하는 제1멈춤부재(170a) 및 제2멈춤부재(170b), 이동부재(160)의 회전을 방지하는 지지부재(155) 등이 구비되어 있다.
- [28] 스크류부재(151)는 외주면에 제1나사부(151a)가 형성되어 조향축(103)과 연동되어 회전하며 스크류부재(151)의 외주측에는 중공형상의 이동부재(160)가 결합된다.
- [29] 이동부재(160)는 스크류부재(151)의 외주측에 결합되는데, 내주면에 스크류부재(151)의 제1나사부(151a)와 대응되는 제2나사부(161a)가 형성되어 있어서 스크류부재(151)의 회전시 축방향으로 이동하도록 되어 있다.
- [30] 그리고, 스크류부재(151)의 일측단과 타측단의 외주면에 각각 고정되는 제1멈춤부재(170a)와 제2멈춤부재(170b)가 이동부재(160)의 일측과 타측에 지지되면서 이동부재(160)의 축방향 이동거리를 제한함으로써 조향축(103)이 더 이상 회전되지 않게 되어 있다.
- [31] 또한, 스크류부재(151)의 회전시 이동부재(160)의 회전을 방지하는 지지부재(155)가 하우징(106)에 고정되어 이동부재(160)를 지지하도록 되어 있다.
- [32] 즉, 이동부재(160)는 외주면 일측에 지지부재(155)가 지지되어 회전이 방지되는 지지홈(162)이 구비되어 있어서 스크류부재(151)가 회전시 지지부재(155)에 지지되면서 회전없이 축방향의 이동이 이루어지게 된다.
- [33] 지지홈(162)은 이동부재(160)의 축방향 일측단부터 타측단까지 개구되어 형성되어 지지홈(162)의 일측 또는 양측 내주면이 지지부재(155)에 원주방향으로 지지되며 회전이 방지된다.
- [34] 그리고, 하우징(106)에는 이동부재(160)의 지지홈(162)과 대응되는 위치에 지지부재(155)가 관통되는 관통홀(106a)이 형성되어 지지부재(155)가

결합되도록 되어 있다.

- [35] 지지부재(155)는 하우징(106)의 관통홀(106a)을 통해 삽입되어 이동부재(160)의 지지홈(162)에 지지되는 가이드부(155a)가 구비되어 있으며, 가이드부(155a)의 외주면에 나사부가 구비되어 하우징(106)의 관통홀(106a)에 나사 결합되는데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 지지부재(155)를 관통홀(106a)에 압입되어 결합될 수도 있을 것이다.
- [36] 또한, 지지부재(155)는 가이드부(155a)의 상측단에 하우징(106)에 지지되는 헤드부(155b)가 구비되어 조립 작업시 공구 이용이 용이하도록 되어 있으며 헤드부(155b)가 하우징(106)에 지지되면서 나사조임이 완료되면 자동차의 주행으로 인한 진동이나 충격시 풀림이 방지되도록 되어 있다.
- [37] 또한, 가이드부(155a)의 하측단 외주면에는 지지홈(162)에 지지되는 탄성부재(157)가 결합될 수 있는데, 가이드부(155a)의 외주면에는 탄성부재(157)가 결합되는 결합홈이 형성되어 탄성부재(157)의 이탈을 방지하도록 되어 있다.
- [38] 이러한 탄성부재(157)는 자동차의 주행시 진동이나 충격이 전달되더라도 래틀노이즈가 발생하는 것을 방지하게 된다.
- [39] 또한, 지지홈(162)의 일측 또는 양측 내주면에는 저마찰부재(167)가 구비되어 있어서 이동부재(160)의 축방향 이동시 지지부재(155)와의 마찰에 의한 슬립노이즈가 발생하는 것을 방지하게 되어 있다.
- [40] 한편, 이동부재(160)의 축방향 이동거리를 제한하는 제1멈춤부재(170a)와 제2멈춤부재(170b)는 각각 스크류부재(151)의 일측단과 타측단의 외주면에 결합되는 고정부재(180)로 지지되며 고정될 수 있다.
- [41] 즉, 제1멈춤부재(170a)와 제2멈춤부재(170b) 각각의 내주면에는 제1삽입홈(173a, 173b)이 축방향으로 형성되고, 스크류부재(151)의 일측단과 타측단의 외주면에는 각각 제1삽입홈(173a, 173b)과 대응되는 제2삽입홈(153)이 형성되어, 제1삽입홈(173a, 173b)과 제2삽입홈(153)에 고정부재(180)가 결합되어 제1멈춤부재(170a)와 제2멈춤부재(170b)를 스크류부재(151)에서 고정시키게 되어 있다.
- [42] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이 제1멈춤부재(170a)와 제2멈춤부재(170b) 각각의 내주면에는 고정돌기(172)가 구비되고, 스크류부재(151)의 일측단과 타측단의 외주면에는 고정돌기(172)가 결합되는 고정홈(152)이 형성될 수 있다.
- [43] 다만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 제1멈춤부재(170a)와 제2멈춤부재(170b) 각각의 내주면에 고정홈(152)이 형성되고, 스크류부재(151)의 일측단과 타측단의 외주면에는 고정돌기(172)가 형성될 수 있다.
- [44] 즉, 본 실시예들에서는 제1멈춤부재(170a)와 제2멈춤부재(170b) 각각의 내주면에는 고정돌기(172)가 구비되고, 스크류부재(151)의 일측단과 타측단의 외주면에는 고정돌기(172)가 결합되는 고정홈(152)이 형성되는 것을 일례로

도시하였음을 밝혀 둔다.

- [45] 이동부재(160)의 일측면과 타측면에는 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지는 경사면으로 형성된 제1이동지지부(165a)와 제2이동지지부(165b)가 구비된다.
- [46] 그리고, 제1멈춤부재(170a)와 제2멈춤부재(170b)에는 이동부재(160)의 제1이동지지부(165a)와 제2이동지지부(165b)에 대응되는 제1멈춤지지부(175a)와 제2멈춤지지부(175b)가 구비된다.
- [47] 즉, 제1이동지지부(165a)와 대향되는 제1멈춤부재(170a)의 대향면에는 제1멈춤지지부(175a)가 형성되고, 제2이동지지부(165b)와 대향되는 제2멈춤부재(170b)의 대향면에는 제2멈춤지지부(175b)가 형성되어 있다.
- [48] 여기서, 제1이동지지부(165a)는 일측 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성되고, 제2이동지지부(165b)는 타측 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성된다.
- [49] 그리고, 제1멈춤지지부(175a)는 제1이동지지부(165a)와 반대인 타측 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성되고, 제2멈춤지지부(175b)는 제2이동지지부(165b)와 반대인 일측 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성된다.
- [50] 즉, 제1멈춤부재(170a)와 이동부재(160), 제2멈춤부재(170b)를 축방향으로 보았을때 서로 대향되는 제1멈춤지지부(175a)와 제1이동지지부(165a)가 서로 반대방향의 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성되고, 제2멈춤지지부(175b)와 제2이동지지부(165b)가 서로 반대방향의 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성된다.
- [51] 따라서, 이동부재(160)가 축방향의 일측으로 슬라이딩될 때 스크류부재(151)와 연동되어 회전하는 제1멈춤부재(170a)가 회전하면서 제1이동지지부(165a)의 경사면을 따라서 결합된다.
- [52] 그리고, 이동부재(160)가 축방향의 타측으로 슬라이딩될 때 제2멈춤부재(170b)가 회전하면서 제2이동지지부(165b)의 경사면을 따라서 결합되면서 이동부재(160)가 멈추도록 되어 있어서, 이동부재(160)가 멈추는 순간의 충격과 노이즈를 줄일 수 있게 되어 있다.
- [53] 여기서, 점진적으로 돌출되는 원주방향은 스크류부재(151)의 회전방향과 이동부재(160)의 슬라이딩 방향에 따라서 결정될 수 있다.
- [54] 한편, 도 7 내지 도 9를 참조하면 본 실시예들에 의한 스티어 바이 와이어식 조향장치는, 조향축(103)과 연동되어 회전하며 외주면에 제1나사부(151a)가 형성되어 있는 스크류부재(151), 스크류부재(151)의 외주측에 결합되며 내주면에 제1나사부(151a)와 대응되는 제2나사부(161a)가 형성되어 스크류부재(151)의 회전시 축방향으로 이동하며, 하우스(106)에 지지되어 회전이 방지되는 이동부재(160), 스크류부재(151)의 일측단과 타측단의 외주면에 각각 고정되며 이동부재(160)의 축방향 이동거리를 제한하는

제1멈춤부재(170a) 및 제2멈춤부재(170b)를 포함한다.

- [55] 이 경우, 전술한 도 2 내지 도 6에 도시된 실시예와 달리 이동부재(160)가 하우징(106)에 지지되면서 회전을 방지하여, 조향축(103)의 작동각을 제한하게 되어 있으며, 이하에는 차이점 있는 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [56] 이동부재(160)는 외주면 일측에 경방향으로 돌출된 지지돌기(163)가 형성되어 있다.
- [57] 그리고, 하우징(106)에는 이동부재(160)의 지지돌기(163)가 삽입되어 지지되는 가이드홀(106b)이 형성되어 있어서 이동부재(160)의 축방향 이동시 지지돌기(163)가 가이드홀(106b)에 지지되면서 회전이 방지되도록 되어 있다.
- [58] 하우징(106)에 형성되는 가이드홀(106b)은 이동부재(160)의 이동방향인 축방향으로 길게 형성되는 슬롯홀로 형성되어 지지돌기(163)의 축방향 이동을 가이드하게 된다.
- [59] 그리고, 지지돌기(163)의 외주면에는 가이드홀(106b)에 지지되는 탄성부재(163a)가 결합될 수 있으며, 탄성부재(163a)는 자동차의 주행시 진동이나 충격이 전달되더라도 지지돌기(163)와 가이드홀(106b) 사이에서 래틀노이즈가 발생하는 것을 방지하게 된다.
- [60] 또한, 가이드홀(106b)의 내주면에는 저마찰부재(167)가 구비될 수 있으며, 저마찰부재(167)는 이동부재(160)의 축방향 이동시 지지돌기(163)와의 마찰에 의한 슬립노이즈가 발생하는 것을 방지하게 되어 있다.
- [61] 한편, 이동부재(160)의 이동거리를 제한하는 제1멈춤부재(170a)와 제2멈춤부재(170b)가 스크류부재(151)의 일측단과 타측단의 외주면에 결합될 수 있으며, 이는 전술한 바와 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [62] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 실시예들에 의하면, 스티어 바이 와이어식 조향장치에 있어서 바퀴의 회전이 최대점에 이른 경우에는 기계적으로 바퀴가 더 이상 회전되지 않도록 함으로써 운전자의 조향감각을 상승시킬 수 있는 효과가 있게 된다.
- [63] 이상에서, 본 실시예들의 실시예들을 구성하는 모든 구성요소들이 하나로 결합되거나 결합되어 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 실시예들이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 실시예들의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다.
- [64] 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.

[65]

[66]

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

[67]

본 특허출원은 2019년 03월 08일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2019-0026695 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] 조향축과 연동되어 회전하며 외주면에 제1나사부가 형성되어 있는 스크류부재;
 상기 스크류부재의 외주측에 결합되며 내주면에 상기 제1나사부와 대응되는 제2나사부가 형성되어 상기 스크류부재의 회전시 축방향으로 이동하는 이동부재;
 상기 스크류부재의 일측단과 타측단의 외주면에 각각 고정되며 상기 이동부재의 축방향 이동거리를 제한하는 제1멈춤부재 및 제2멈춤부재;
 하우징에 고정되어 상기 이동부재를 지지하며 상기 스크류부재의 회전시 상기 이동부재의 회전을 방지하는 지지부재;
 를 포함하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 이동부재는 외주면 일측에 상기 지지부재에 지지되어 회전이 방지되는 지지홈이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 지지홈은 상기 이동부재의 축방향 일측단부터 타측단까지 개구되어 형성되는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 상기 하우징에는 상기 지지홈과 대응되는 위치에 상기 지지부재가 관통되는 관통홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 지지부재는 상기 관통홀을 통해 삽입되며 상기 지지홈에 지지되는 가이드부가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
 상기 지지부재는 상기 가이드부에 나사부가 구비되어 상기 관통홀에 나사 결합되는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서,
 상기 지지부재는 상기 가이드부의 상측단에 상기 하우징에 지지되는 헤드부가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 8] 제 5 항에 있어서,
 상기 가이드부의 하측단 외주면에는 상기 지지홈에 지지되는 탄성부재가 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,

- 상기 가이드부의 외주면에는 상기 탄성부재가 결합되는 결합홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 10] 제 5 항에 있어서,
상기 지지홈의 일측 또는 양측 내주면에는 저마찰부재가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 제1멈춤부재와 제2멈춤부재 각각의 내주면에는 각각 고정돌기가 구비되고 상기 스크류부재의 일측단과 타측단의 외주면에는 상기 고정돌기가 결합되는 고정홈이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 제1멈춤부재와 제2멈춤부재 각각의 내주면에는 제1삽입홈이 형성되고, 상기 스크류부재의 일측단과 타측단의 외주면에는 상기 제1삽입홈과 대응되는 제2삽입홈이 형성되어 상기 제1삽입홈과 제2삽입홈에 고정부재가 결합되는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
상기 이동부재의 일측면과 타측면에는 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지는 경사면으로 형성된 제1이동지지부와 제2이동지지부가 구비되고, 상기 제1멈춤부재와 제2멈춤부재에는 상기 제1이동지지부와 제2이동지지부 각각에 대응되는 제1멈춤지지부와 제2멈춤지지부가 구비되는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 제1이동지지부는 일측 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성되고, 상기 제2이동지지부는 타측 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 제1멈춤지지부는 타측 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성되고, 상기 제2멈춤지지부는 일측 원주방향으로 갈수록 축방향의 돌출량이 커지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.
- [청구항 16] 조향축과 연동되어 회전하며 외주면에 제1나사부가 형성되어 있는 스크류부재;
상기 스크류부재의 외주측에 결합되며 내주면에 상기 제1나사부와 대응되는 제2나사부가 형성되어 상기 스크류부재의 회전시 축방향으로 이동하며, 하우징에 지지되어 회전이 방지되는 이동부재;
상기 스크류부재의 일측단과 타측단의 외주면에 각각 고정되며 상기

이동부재의 축방향 이동거리를 제한하는 제1멈춤부재 및 제2멈춤부재;
를 포함하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.

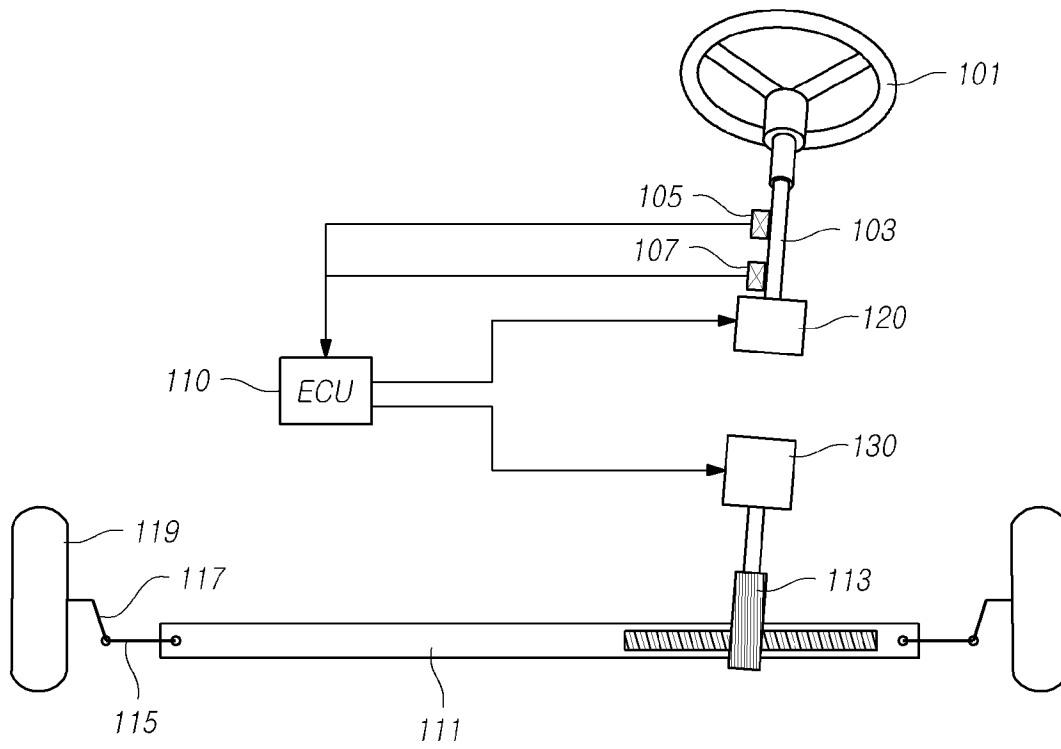
[청구항 17] 제 16 항에 있어서,
상기 이동부재의 외주면 일측에는 경방향으로 돌출된 지지돌기가
형성되고 상기 하우징에는 상기 지지돌기가 삽입되어 지지되는
가이드홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 스티어 바이 와이어식
조향장치.

[청구항 18] 제 17 항에 있어서,
상기 가이드홀은 축방향으로 길게 형성되는 슬롯홀로 형성되는 것을
특징으로 하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.

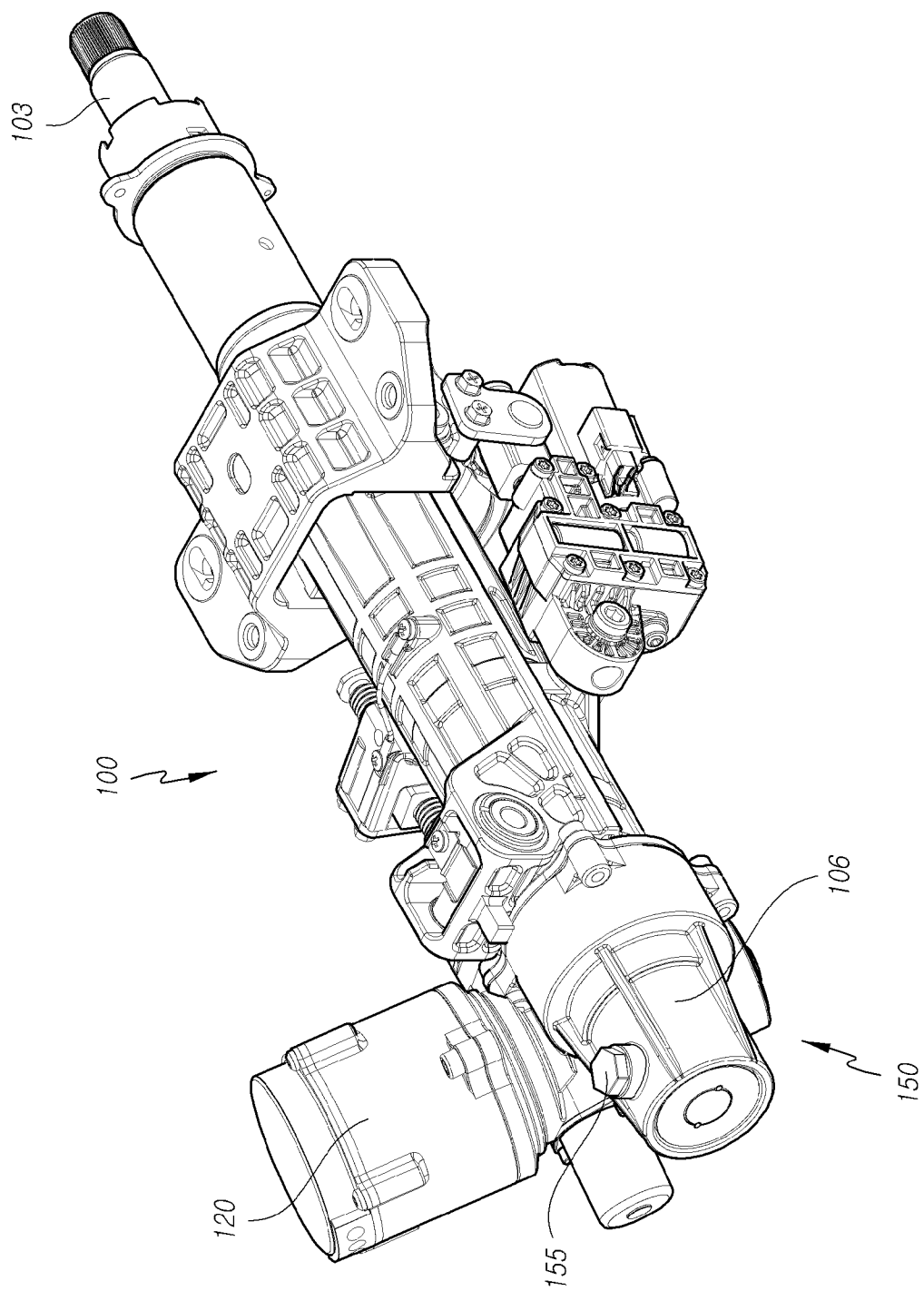
[청구항 19] 제 17 항에 있어서,
상기 지지돌기의 외주면에는 상기 가이드홀에 지지되는 탄성부재가
구비되어 있는 것을 특징으로하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.

[청구항 20] 제 17 항에 있어서,
상기 가이드홀의 내주면에는 저마찰부재가 구비되어 있는 것을 특징으로
하는 스티어 바이 와이어식 조향장치.

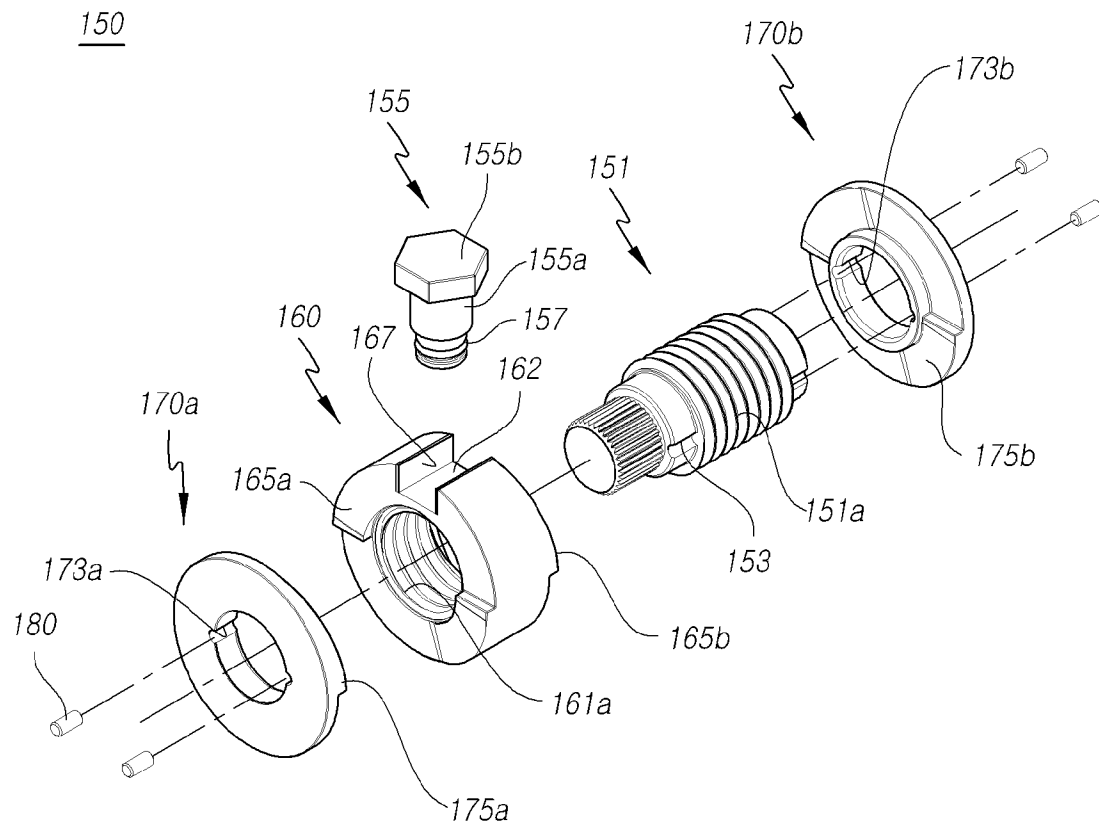
[도1]



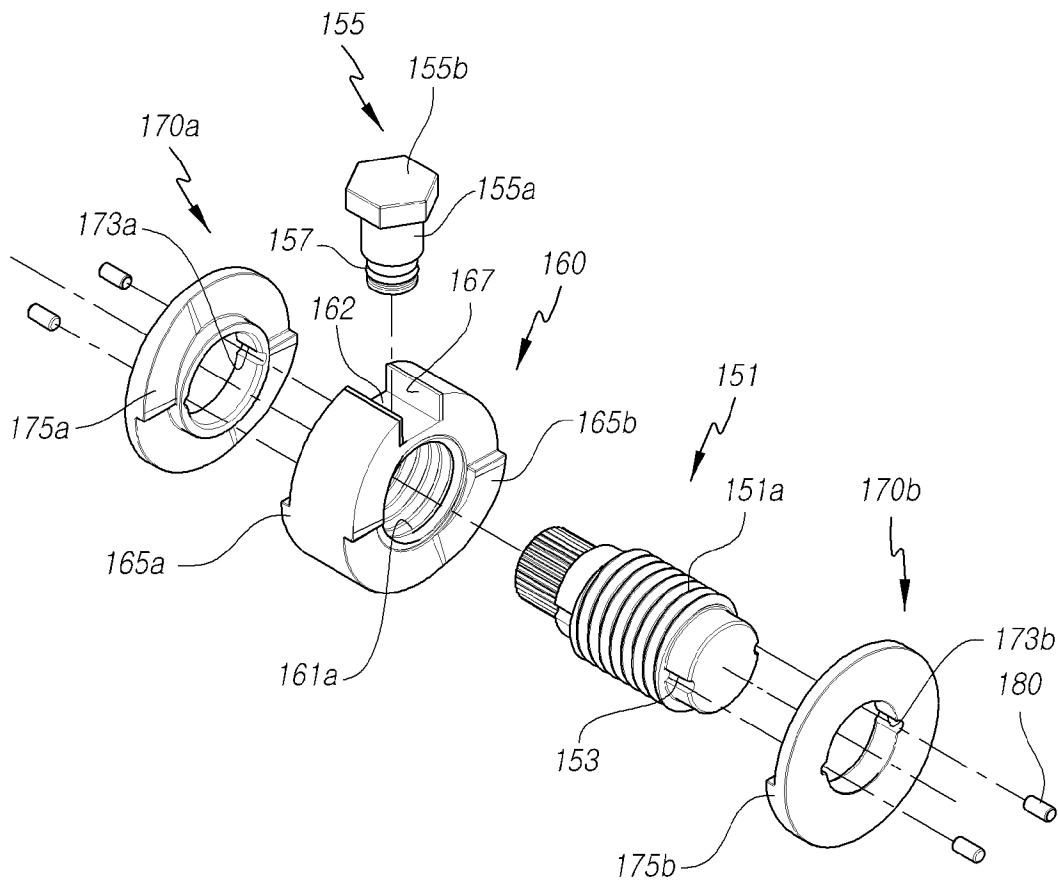
[도2]



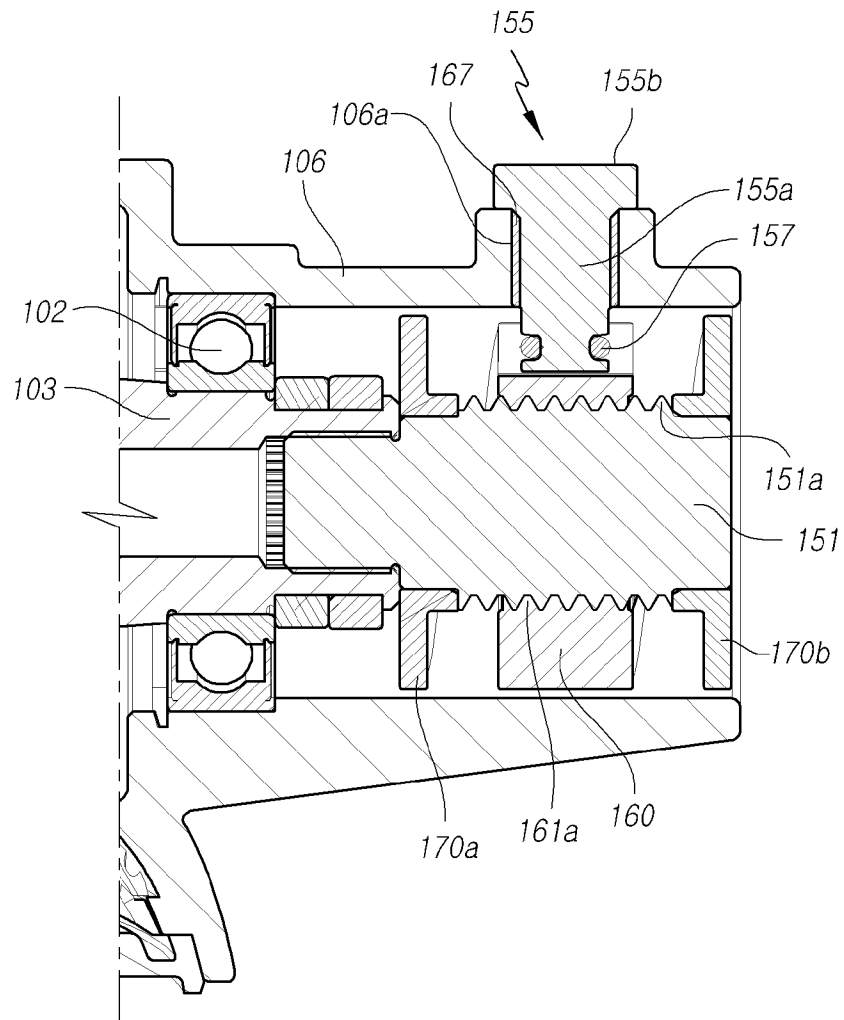
[도3]



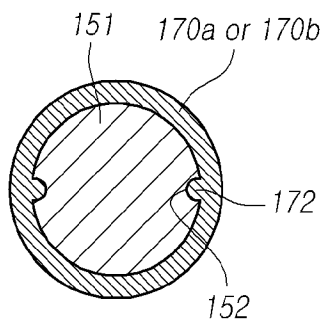
[도4]

150

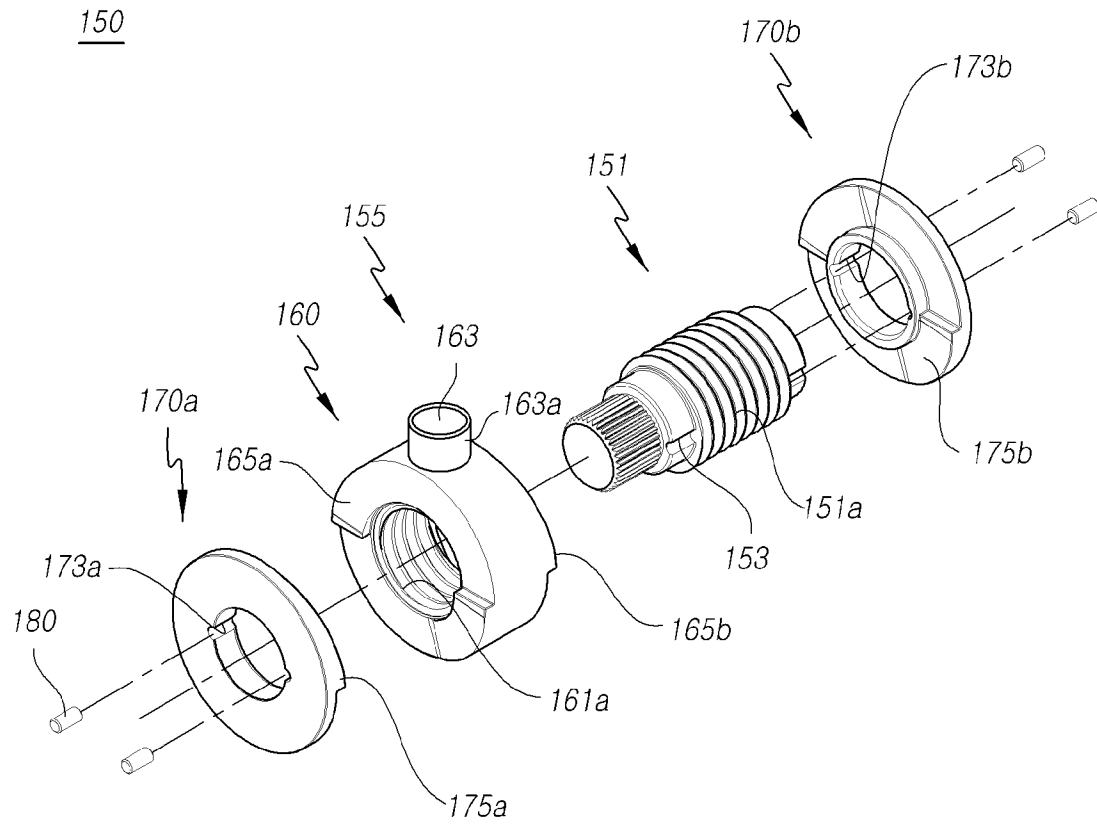
[도5]



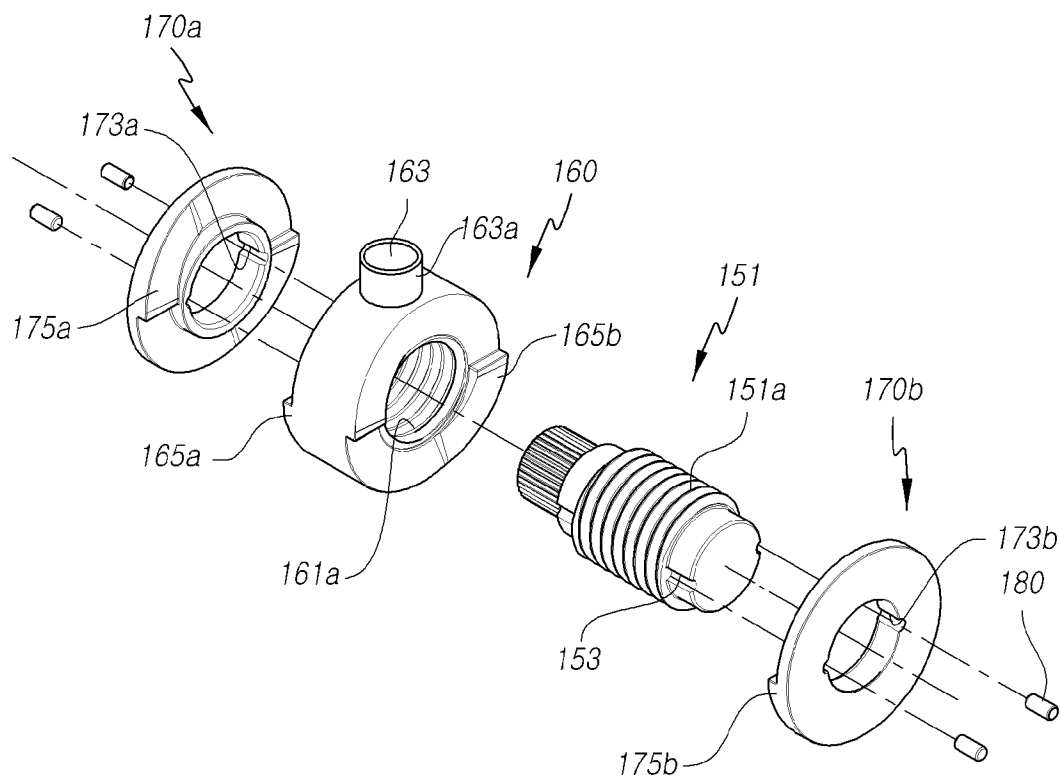
[도6]



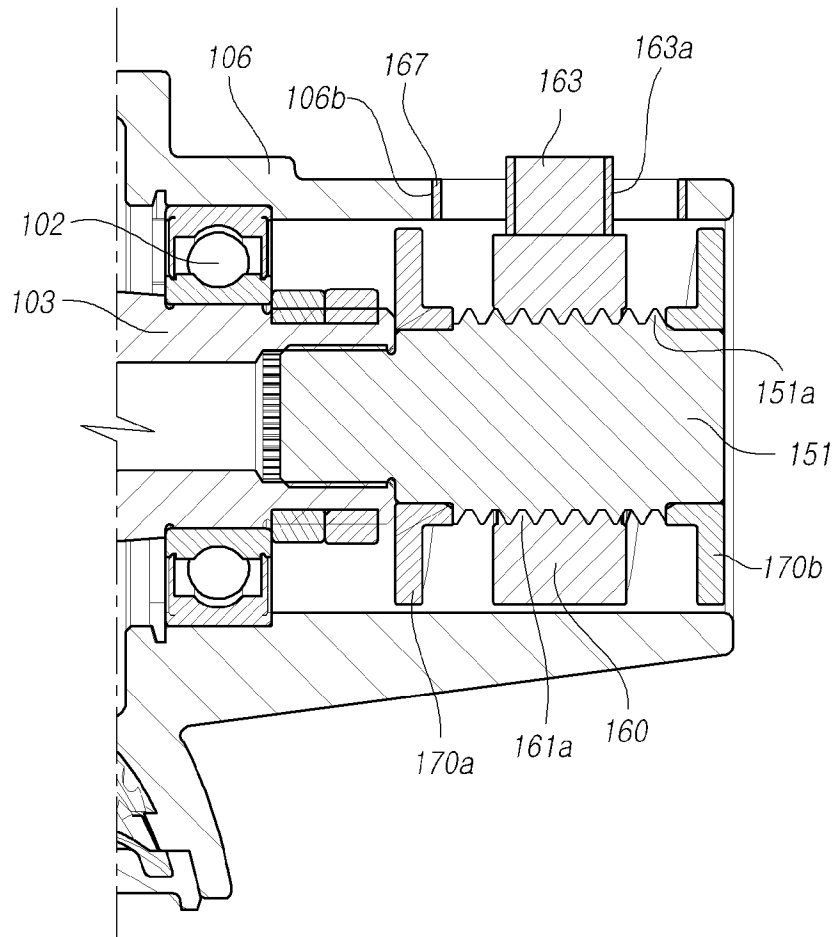
[도7]



[도8]

150

[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/002955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 3/06(2006.01)i, F16H 55/22(2006.01)i, B62D 5/04(2006.01)i, B62D 3/12(2006.01)i, B62D 15/02(2006.01)i, F16H 57/021(2012.01)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 3/06; B62D 005/00; B62D 1/16; B62D 5/00; B62D 5/04; B62D 6/00; F16H 55/22; B62D 3/12; B62D 15/02; F16H 57/021

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: steering shaft, screw member, housing, steer by wire, moving member, supporting member, stopping member, steering mechanism

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2018-0097327 A (MANDO CORPORATION) 31 August 2018 See paragraphs [0030]-[0055]; and figures 2-4.	1-3, 11-15
Y		4-10, 16-20
Y	KR 10-0619225 B1 (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 01 September 2006 See paragraphs [0066]-[0069]; and figure 3.	4-10, 16-20
Y	KR 10-2008-0107881 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 11 December 2008 See paragraphs [0037]-[0042]; and figures 4-5.	8-9, 19
A	US 6913107 B2 (SATO et al.) 05 July 2005 See column 5, line 13-column 8, line 25; and figures 1-2.	1-20
A	KR 10-2018-0028566 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 19 March 2018 See paragraphs [0037]-[0082]; and figures 1-4.	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

17 JUNE 2020 (17.06.2020)

Date of mailing of the international search report

17 JUNE 2020 (17.06.2020)

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/KR2020/002955

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0097327 A	31/08/2018	CN 108516011 A DE 102018103963 A1 US 2018-0238377 A1	11/09/2018 23/08/2018 23/08/2018
KR 10-0619225 B1	01/09/2006	None	
KR 10-2008-0107881 A	11/12/2008	None	
US 6913107 B2	05/07/2005	AT 342189 T DE 602004002724 D1 DE 602004002724 T2 EP 1481873 A1 EP 1481873 B1 JP 2004-351975 A US 2005-0000749 A1	15/11/2006 23/11/2006 16/08/2007 01/12/2004 11/10/2006 16/12/2004 06/01/2005
KR 10-2018-0028566 A	19/03/2018	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B62D 3/06(2006.01)i, F16H 55/22(2006.01)i, B62D 5/04(2006.01)i, B62D 3/12(2006.01)i, B62D 15/02(2006.01)i, F16H 57/021(2012.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B62D 3/06; B62D 005/00; B62D 1/16; B62D 5/00; B62D 5/04; B62D 6/00; F16H 55/22; B62D 3/12; B62D 15/02; F16H 57/021

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: 조향축(steering shaft), 스크류부재(screw member), 하우징(housing), 스티어 바이 와이어(steer by wire), 이동부재(moving member), 지지부재(supporting member), 멈춤부재(stopping member), 조향장치(steering mechanism)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2018-0097327 A (주식회사 만도) 2018.08.31 단락 [0030]-[0055]; 및 도면 2-4	1-3, 11-15
Y		4-10, 16-20
Y	KR 10-0619225 B1 (현대모비스 주식회사) 2006.09.01 단락 [0066]-[0069]; 및 도면 3	4-10, 16-20
Y	KR 10-2008-0107881 A (현대모비스 주식회사) 2008.12.11 단락 [0037]-[0042]; 및 도면 4-5	8-9, 19
A	US 6913107 B2 (SATO 등) 2005.07.05 컬럼 5, 라인 13 - 컬럼 8, 라인 25; 및 도면 1-2	1-20
A	KR 10-2018-0028566 A (현대자동차주식회사) 2018.03.19 단락 [0037]-[0082]; 및 도면 1-4	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 17일 (17.06.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 06월 17일 (17.06.2020)

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 10-2018-0097327 A	2018/08/31	CN 108516011 A DE 102018103963 A1 US 2018-0238377 A1	2018/09/11 2018/08/23 2018/08/23
KR 10-0619225 B1	2006/09/01	없음	
KR 10-2008-0107881 A	2008/12/11	없음	
US 6913107 B2	2005/07/05	AT 342189 T DE 602004002724 D1 DE 602004002724 T2 EP 1481873 A1 EP 1481873 B1 JP 2004-351975 A US 2005-0000749 A1	2006/11/15 2006/11/23 2007/08/16 2004/12/01 2006/10/11 2004/12/16 2005/01/06
KR 10-2018-0028566 A	2018/03/19	없음	