

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

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



(10) 국제공개번호
WO 2020/184894 A1

- (51) 국제특허분류:
B62D 5/04 (2006.01) *B62D 6/02* (2006.01)
B62D 3/12 (2006.01) *B62D 6/10* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/003099
- (22) 국제출원일: 2020년 3월 5일 (05.03.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0029478 2019년 3월 14일 (14.03.2019) KR
- (71) 출원인: 주식회사 만도 (**MANDO CORPORATION**)
[KR/KR]; 17962 경기도 평택시 포승읍 하만호길 32,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김태식 (**KIM, Tae Sik**); 16941 경기도 용인시
수지구 상현로 30-10 성원상떼빌아파트 228동 706호,
Gyeonggi-do (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.

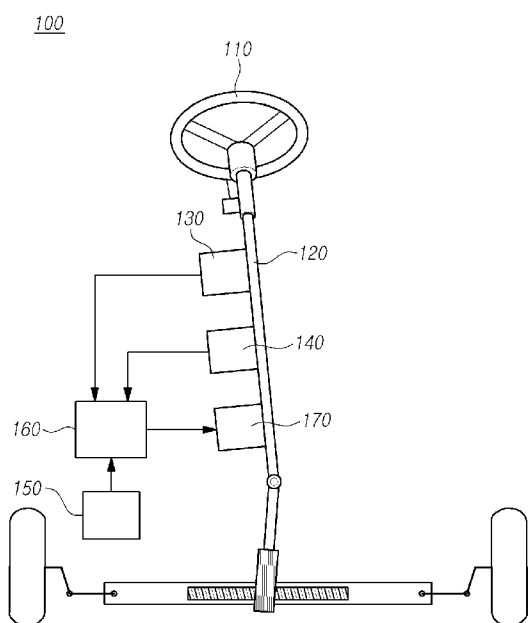
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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))

(54) Title: UNLOCKING METHOD, UNLOCKING DEVICE, AND STEERING ASSISTANCE APPARATUS INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 잠금 해제 방법, 잠금 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치



(57) Abstract: The present disclosure relates to an unlocking method, an unlocking device, and a steering assistance apparatus including same. Particularly, a steering assistance apparatus according to the present disclosure comprises: a steering angle sensor; a steering torque sensor; a shaft coupled to a steering wheel; a steering column including a speed reducer coupled to the shaft by means of a coupling member; a heating member disposed on the outer circumferential surface of the shaft and applying heat to the coupling member; a steering unlocking device which, on the basis of the magnitude of the steering torque and whether or not the steering angle is detected, determines whether or not steering is impossible due to a steering lock of a vehicle, and outputs an unlocking signal to the heating member when it is determined that steering is impossible.

(57) 요약서: 본 개시는 잠금 해제 방법, 잠금 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치에 관한 것이다. 구체적으로 본 개시에 따른 조향 보조 장치는 조향각 센서와, 조향토크 센서와, 스티어링 휠과 결합된 샤프트와, 결합 부재를 매개로 샤프트와 결합되는 감속기를 포함하는 조향컬럼과, 샤프트의 외주면 상에 배치되고, 결합 부재에 열을 가하는 발열 부재 및 조향토크의 크기 및 조향각의 감지 여부에 기초하여 차량의 스티어링 락(Steering Lock)으로 인한 조향 불능 여부를 판단하고, 조향 불능이라고 판단하면, 잠금 해제 신호를 발열 부재에 출력하는 조향 잠금 해제 장치를 포함한다.

WO 2020/184894 A1

명세서

발명의 명칭: 잠김 해제 방법, 잠김 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치

기술분야

- [1] 본 개시는 잠김 해제 방법, 잠김 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 차량의 조향 보조 장치는 운전자가 스티어링 휠을 조작하여 차량을 선회시킬 때 조향 보조력을 제공하는 장치를 의미한다. 이러한 조향 보조 장치는 유압을 이용하는 유압식 조향 보조 장치 또는 유압식 파워 스티어링(Hydraulic Power Steering; HPS)과 조향모터를 이용하는 전동식 보조 장치 또는 전동식 파워 스티어링(Electronic Power Steering; EPS) 등이 있다.
- [3] 특히, 전동식 파워 스티어링은 일반적으로 센서가 스티어링 휠에서 발생하는 조향토크와 조향각을 감지하고, 컨트롤러가 조향토크, 조향각에 대응되는 제어값을 연산하여 조향모터를 제어하며, 조향모터가 구동함으로써 조향 보조력을 제공한다.
- [4] 이러한 전동식 파워 스티어링은 컨트롤러와 같은 전자 부품을 이용하기 때문에, 전동식 파워 스티어링에 포함된 컨트롤러는 일시적으로 발생한 오제로 인해 조향이 불가능하더라도 이를 보완하는 기술을 구비하고 있다.
- [5] 그러나, 감속기, 조향모터 등과 같은 부품이 물리적으로 손상된 경우, 전술한 보완 기술로 해결이 어려워 조향이 불가능한 상황이 발생할 수 있다. 이때, 가까운 정비소에서 부품을 교체하는 것이 어려운 경우에는 운전자의 스티어링 휠 조작에서 의해 수동 조향하여 긴급 상황을 대비할 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 이러한 배경에서, 본 개시는 스티어링 락에 의한 조향 불능 여부를 정확히 판단할 수 있는 잠김 해제 방법, 잠김 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치를 제공하고자 한다.
- [7] 또한, 본 개시는 조향이 불가능한 상황에서 스티어링 락을 해제 함으로써 안전 사고 방지하는 잠김 해제 방법, 잠김 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 전술한 과제를 해결하기 위하여, 일 측면에서, 본 개시는 스티어링 휠의 조향각을 감지하는 조향각 센서와, 스티어링 휠의 조향토크를 감지하는 조향토크 센서와, 스티어링 휠과 결합된 샤프트와, 결합 부재를 매개로 샤프트와 결합되는 감속기를 포함하는 조향컬럼과, 샤프트의 외주면 상에 배치되고, 결합

부재에 열을 가하는 발열 부재 및 조향토크의 크기 및 조향각의 감지 여부에 기초하여 차량의 스티어링 락(Steering Lock)으로 인한 조향 불능 여부를 판단하고, 조향 불능이라고 판단하면, 잠김 해제 신호를 발열 부재에 출력하는 조향 잠김 해제 장치를 포함하는 조향 보조 장치를 제공한다.

- [9] 다른 측면에서, 본 개시는 조향토크 신호와 조향각 신호를 수신하는 수신부와, 조향토크 신호에 의해 지시되는 조향토크의 크기 및 조향각 신호의 수신 여부에 기초하여, 스티어링 락(Steering Lock)으로 인한 조향 불능 여부를 판단하는 스티어링 락 판단부 및 스티어링 락 판단부가 조향 불능이라고 판단하면, 샤프트의 외주면과 감속기의 내주면 사이에 배치된 결합 부재에 열을 가하는 발열 부재로 잠김 해제 신호를 출력하는 출력부를 포함하는 조향 잠김 해제 장치를 제공한다.
- [10] 또 다른 측면에서, 본 개시는 조향토크 신호를 수신하는 조향토크 신호 수신 단계와, 조향각 신호를 수신하는 조향각 신호 수신 단계와, 조향토크 신호에 의해 지시되는 조향토크의 크기 및 조향각 신호의 수신 여부에 기초하여, 스티어링 락(Steering Lock)으로 인한 조향 불능 여부를 판단하는 스티어링 락 판단 단계 및 조향 불능이라고 판단하면, 샤프트의 외주면과 감속기의 내주면 사이에 배치된 결합 부재에 열을 가하는 발열 부재로 잠김 해제 신호를 출력하는 출력 단계를 포함하는 조향 잠김 해제 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [11] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 개시에 의하면, 본 개시는 스티어링 락에 의한 조향 불능 여부를 정확히 판단할 수 있는 잠김 해제 방법, 잠김 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치를 제공할 수 있다.
- [12] 또한, 본 개시에 의하면, 본 개시는 조향이 불가능한 상황에서 스티어링 락을 해제 함으로써 안전 사고 방지하는 잠김 해제 방법, 잠김 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 본 개시에 따른 조향 보조 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [14] 도 2는 스티어링 락에 대한 일 실시예를 나타낸 도면이다.
- [15] 도 3은 본 개시에 따른 조향 잠김 해제 장치와 조향컬럼의 일부 및 발열 부재를 나타낸 도면이다.
- [16] 도 4은 본 개시에 따른 조향 잠김 해제 장치를 나타낸 도면이다.
- [17] 도 5는 본 개시에 따라 조향컬럼에서의 스티어링 락이 해제되는 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [18] 도 6은 본 개시에 따른 조향 잠김 해제 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [19] 도 7a 및 7b는 본 개시에 따라 스티어링 락을 판단하는 제1 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [20] 도 8은 본 개시에 따라 스티어링 락을 판단하는 제2 실시예를 설명하기 위한

흐름도이다.

[21] 도 9는 본 개시에 따라 스티어링 랙을 판단하는 제3 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[22] 도 10은 본 개시에 따라 스티어링 랙을 판단하는 제4 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[23] 이하, 본 개시의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 본 개시의 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.

[24] 도 1은 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[25] 도 1을 참조하면, 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)는 스티어링 휠(110)과, 샤프트(120)와, 조향각 센서(130)와, 토크 센서(140)와, 속도 센서(150)와, 컨트롤러(160) 및 조향모터(170) 등을 포함할 수 있다.

[26] 스티어링 휠(110)은 운전자의 조작에 의해 회전될 수 있다. 스티어링 휠(110)은 샤프트(120)와 결합될 수 있다. 스티어링 휠(110)의 형태는 도 1에 도시된 바와 같이 원형일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[27] 샤프트(120)는 스티어링 휠(110)과 결합되고 스티어링 휠(110)과 함께 회전될 수 있다. 샤프트(120)의 형태는 원통형일 수 있다.

[28] 도시하지 않았지만, 샤프트(120)는 복수의 감속기를 포함할 수 있으며, 샤프트(120)의 외주면에 복수의 감속기 중 어느 하나의 감속기가 결합될 수 있다.

[29] 도시하지 않았지만, 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)는 샤프트(120)와 감속기 등을 포함하는 조향컬럼(200)을 구비할 수 있다.

[30] 조향각 센서(130)는 스티어링 휠(110)의 회전에 의해 발생하는 조향각을 감지할 수 있다. 그리고, 조향각 센서(130)는 조향각에 대한 정보를 지시하는 조향각 신호를 출력할 수 있다.

[31] 여기서, 조향각은 일반적으로 스티어링 휠(110)이 회전하지 않으면 감지되지 않을 수 있으며 이에 따른 조향각 신호도 스티어링 휠(110)의 회전이 없으면 출력되지 않을 수 있다.

[32] 토크 센서(140)는 스티어링 휠(110)의 회전에 의해 발생된 조향토크를 감지할 수 있다. 그리고, 조향토크가 감지되면 토크 센서(140)는 조향토크에 대한 정보를 지시하는 조향토크 신호를 출력할 수 있다.

[33] 여기서, 조향토크는 샤프트(120)의 입력축과 출력축 사이에 존재하는 토션바에

걸리는 토크를 의미할 수 있다. 그러므로, 조향토크는 스티어링 휠(110)이 회전되지 않더라도 감지될 수 있다.

- [34] 속도 센서(150)는 차량의 속도를 감지하여 차속에 대한 정보를 지시하는 차속 신호를 출력할 수 있다.
- [35] 컨트롤러(160)는 조향각 센서(130)에 의해 출력된 조향각 신호, 토크 센서(140)에 의해 출력된 조향토크 신호, 속도 센서(150)에 의해 출력된 차속 신호를 수신할 수 있다. 컨트롤러(160)는 조향각 신호, 조향토크 신호를 수신하여 조향 보조력을 제공하기 위한 랙 스트로크를 계산하고, 랙 스트로크에 대응되는 지령전류를 조향모터(170)에 출력할 수 있다.
- [36] 이러한 컨트롤러(160)는 마이크로 컨트롤러(160) 유닛(Micro Controller Unit; MCU), 인버터(Inverter), PCB(Printed Circuit Board) 등을 포함하는 전자 제어 유닛(Electronic Control Unit; ECU)과 같은 하드웨어와 소프트웨어로 구현될 수 있다.
- [37] 조향모터(170)는 컨트롤러(160)로부터 지령전류를 입력받아 지령전류에 따른 토크와 회전속도로 구동할 수 있다. 도시하지 않았지만, 조향모터(170)는 샤프트(120)에 배치된 감속기와 결합할 수 있다. 조향모터(170)의 회전으로 샤프트(120)에 배치된 감속기와 샤프트(120)가 회전할 수 있다.
- [38] 한편, 조향모터(170)의 회전으로 인해 샤프트(120)가 회전되고, 랙 앤 피니언의 동작에 의해 바퀴가 좌 또는 우로 움직임으로써 차량이 선회할 수 있다.
- [39] 한편, 차량에 포함된 부품의 노후, 이물질 유입 등 다양한 원인에 의해 운전자가 스티어링 휠(110)을 조작할 수 없는 상황이 발생할 수 있다. 특히, 부품의 손상과 같은 물리적인 오류의 경우, 컨트롤러(160)의 전자적 제어에 의해 물리적인 오류를 해결하기 어려울 수 있다.
- [40] 이러한 물리적 오류에 의해 스티어링 휠(110)이 회전이 불가능하여 차량의 조향을 수행할 수 없는 스티어링 락(Steering Lock)이 발생할 수 있다. 이하에서는 스티어링 락을 예시적으로 설명한다.
- [41] 도 2는 스티어링 락에 대한 일 실시예를 나타낸 도면이다.
- [42] 스티어링 락은 일반적으로 조향모터에 포함된 회전자(미도시)의 자석이 깨지거나 탈거되는 경우 또는 고정자의 권선이 끊어지거나 빠지는 경우 등에 의해 스티어링 휠(110)의 회전 자체가 불가능하게 되는 경우도 있고, 조향모터와 결합된 감속기의 부품의 손상으로 스티어링 휠(110)의 회전이 불가능하게 되는 경우가 있다.
- [43] 도 2를 참조하여 예를 들면, 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)는 스티어링 휠(110)과 결합되는 샤프트(210)와 샤프트(210)의 외주면에 존재하는 제1 감속기어(220) 및 제1 감속기어(220)와 치결합되는 제2 감속기어(230) 등을 포함하는 조향컬럼(200)을 구비할 수 있다.
- [44] 여기서, 제1 감속기어(220)는 중앙에 홀이 형성되어 있고, 홀을 통해 샤프트(210)와 결합되며, 제1 감속기어(220)의 내주면과 샤프트(210)의 외주면은

- 밀착되어 고정될 수 있다. 이때, 샤프트(210)가 회전하면 제1 감속기어(220)도 함께 회전한다. 이러한 제1 감속기어(220)는 예를 들면 웜 기어일 수 있다.
- [45] 여기서, 제2 감속기어(230)는 예를 들면, 웜 기어일 수 있다. 도시하지 않았지만, 제2 감속기어(230)는 일단에 조향모터와 결합될 수 있다. 따라서, 조향모터, 제1 감속기어(220), 제2 감속기어(230) 및 샤프트(210)는 동시에 회전 가능하다. 그리고, 감속기는 전술한 제1 감속기어(220) 및 제2 감속기어(230)를 포함할 수 있다.
- [46] 이때, 제1 감속기어(220) 또는 제2 감속기어(230)의 기어치가 깨지거나, 제1 감속기어(220)와 제2 감속기어(230)의 치결합된 부분에 이물질이 삽입되면, 제1 감속기어(220)와 제2 감속기어(230)는 구속되어 회전할 수 없다. 제1 감속기어(220)와 제2 감속기어(230)가 구속되면, 운전자가 스티어링 휠(110)을 조작하더라도 조향모터, 제1 감속기어(220), 제2 감속기어(230) 및 샤프트(210)는 회전할 수 없게 되고, 스티어링 랙이 발생한다.
- [47] 특히, 차량의 주변에 정비소가 존재하지 않고, 차량이 주행 중인 경우에는 안전 사고가 발생할 확률이 매우 클 것이다. 따라서, 이러한 극한의 조건에서는 운전자의 힘만으로 스티어링 및 샤프트(210)를 회전시켜서 차량의 조향을 수행할 필요가 있다.
- [48] 도 3은 본 개시에 따른 조향 잠금 해제장치(400)와 조향컬럼(200)의 일부 및 발열 부재(300)를 나타낸 도면이다.
- [49] 도 3을 참조하면, 본 개시에 따른 조향컬럼(200)은 도 2에 도시된 바와는 달리 제1 감속기어(220)의 내주면과 샤프트(210)의 외주면 사이에 존재하는 매개체인 결합 부재(240)를 더 포함할 수 있다. 따라서, 결합 부재(240)와 샤프트는 중앙에 홀이 형성된 제1 감속기어와 홀을 통해 결합될 수 있다.
- [50] 결합 부재(240)는 제1 감속기어(220)의 내주면의 형태 또는 샤프트의 외주면의 형태에 대응되도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 결합 부재(240)는 양 끝단의 직경이 중앙 부분의 직경보다 더 큰 원통형일 수 있다. 또한, 옆면의 직경이 균일한 원통형일 수 있으며, 제1 감속기와 샤프트(120)를 구속하여 함께 회전하도록 할 수 있으면 어느 형상에 한정되지 않는다. 다른 예를 들면, 결합 부재(240)는 샤프트의 외주면의 일측면에 배치되어 샤프트(120)가 제1 감속기어(220)와 함께 회전할 수 있도록 구속할 수 있다. 그리고, 결합 부재(240)가 후술하는 발열 부재(300)에서 가하는 열에 의해 녹게 되면, 샤프트(120)는 제1 감속기와 독립적으로 회전할 수 있다.
- [51] 그리고, 결합 부재(240)는 평상시에 제1 감속기어(220)와 샤프트(210)가 함께 회전하도록 고체이고, 소정의 녹는점(Melting point) 이상의 고열을 전달받으면 녹을 수 있다. 예를 들어, 결합 부재(240)는 플라스틱 몰딩(Molding)일 수 있다. 이때, 몰딩은 일정한 공간(또는 케이스)에 전자부품이나 제품을 삽입한 후 기능성 수지로 빈공간을 공극없이 채우는 것을 의미할 수 있다.
- [52] 발열 부재(300)는 외부로부터 전기적 신호를 입력받고, 전기적 신호에 의해

발열하는 물질일 수 있다. 구체적으로, 발열 부재(300)는 조향 잠김 해제장치(400)와 전기적으로 연결되어 조향 잠김 해제장치(400)로부터 소정의 전류를 인가받고 전류에 의해 발생하는 고열을 결합 부재(240)에 가하여 결합 부재(240)를 녹일 수 있다.

[53] 발열 부재(300)는 결합 부재(240)에 열을 충분히 가할 수 있도록 샤프트(210)의 외주면 상에 위치하고 결합 부재(240)의 위치에 가까이 배치될 수 있다. 여기서, 발열 부재(300)가 샤프트(210)의 외주면 상에 배치된다는 의미는 샤프트(210)의 외주면에 밀착되어 배치될 수 있고, 샤프트(210)의 외주면에서 일정 간격으로 이격되어 배치될 수 있는 것을 의미할 수 있다. 바람직한 발열 부재(300)의 위치는 결합 부재(240)와 맞닿으면서 샤프트(210)의 외주면과 이격되어 배치된다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[54] 이러한 발열 부재(300)는 전기적 신호가 충분히 흐를 수 있도록 전도성이 우수한 물질일 수 있으며, 내부 저항이 비교적 큰 물질일 수 있다. 예를 들면, 발열 부재(300)는 일정한 두께를 갖는 코일(Coil)일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 전도성이 우수한 도체는 모두 발열 부재(300)에 해당할 수 있다.

[55] 한편, 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)는 발열 부재(300)의 주변을 감싸고 발열 부재(300)를 지지하고 보호하기 위한 지지 부재(310)를 더 포함할 수 있다.

[56] 지지 부재(310)는 발열 부재(300)의 크기보다 더 크게 형성될 수 있고, 내주면과 외주면을 포함하는 도넛 형태일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[57] 이러한 지지 부재(310)는 결합 부재(240)가 녹는 동안 형태를 유지할 수 있도록 결합 부재(240)의 녹는점보다 높은 물질로 이루어질 수 있다.

[58] 조향 잠김 해제장치(400)는 스티어링 락으로 인하여 차량의 조향이 불능인지 여부를 판단하고, 조향 불능이라고 판단되면, 잠김 해제 신호를 발열 부재(300)에 출력할 수 있다.

[59] 여기서, 잠김 해제 신호는 발열 부재(300)가 결합 부재(240)를 이루는 물질의 녹는점(Melting point) 이상으로 열을 가하도록, 발열 부재(300)에 인가되는 전류를 의미할 수 있다. 하지만, 전류에 한정되는 것은 아니며, 잠김 해제 신호는 전압(Voltage) 또는 전력(Power)로 표현될 수 있다.

[60] 조향 잠김 해제장치(400)가 잠김 해제 신호를 발열 부재(300)에 인가하고, 발열 부재(300)가 결합 부재(240)의 녹는점 이상으로 열을 가하면, 도 5를 참조하여 후술하는 바와 같이, 결합 부재(240)는 녹게 되고, 샤프트(210)는 운전자의 스티어링 휠(110) 조작으로 인하여 제1 감속기어(220)와 독립적으로 회전될 수 있다. 즉, 스티어링 락이 해제될 수 있다.

[61] 이하에서는 잠김 해제 장치에 대하여 구체적으로 설명한다.

[62] 도 4은 본 개시에 따른 조향 잠김 해제장치(400)를 나타낸 도면이다.

[63] 도 4를 참조하면, 본 개시에 따른 조향 잠김 해제장치(400)는 수신부(410)와, 스티어링 락 판단부(420) 및 출력부(430) 등을 포함할 수 있다.

- [64] 수신부(410)는 조향토크 신호와 조향각 신호를 수신할 수 있다. 여기서, 조향토크 신호와 조향각 신호의 특성상 수신부(410)는 조향토크 신호와 조향각 신호를 모두 수신하거나 조향토크 신호만을 수신할 수 있다. 구체적인 예를 들면, 운전자가 스티어링 휠(110)을 조작하여 스티어링 휠(110)이 회전되면, 수신부(410)는 조향토크 신호와 조향각 신호를 모두 수신한다. 반면에, 운전자가 스티어링 휠(110)을 조작하였으나 스티어링 휠(110)이 회전되지 않으면 수신부(410)는 조향토크 신호만을 수신한다.
- [65] 여기서, 수신부(410)는 차량의 차속에 대한 차속 신호를 더 수신할 수 있다.
- [66] 스티어링 락 판단부(420)는 조향토크 신호에 의해 지시되는 조향토크의 크기 및 조향각 신호의 수신 여부에 기초하여, 스티어링 락(Steering Lock)으로 인한 조향 불능 여부를 판단할 수 있다.
- [67] 여기서, 본 개시에서 설명하는 조향 불능은 물리적 결함에 의해 발생하는 스티어링 락으로 인하여 스티어링 휠(110)의 회전이 불가능한 경우를 의미할 수 있다. 반면에, 본 개시에서 설명하는 조향 가능은 스티어링 휠(110)이 회전되는 경우뿐만 아니라 물리적 결함에 의해 발생하는 스티어링 락 이외의 원인으로 일시적으로 스티어링 휠(110)의 회전이 불가능한 경우를 포함할 수 있다.
- [68] 한편, 스티어링 락으로 인해 운전자가 스티어링 휠(110)을 조작하더라도 스티어링 휠(110)이 회전되지 않은 경우, 조향각 신호는 수신되지 않을 수 있으나 조향토크 신호는 수신될 수 있다. 따라서, 스티어링 락 판단부(420)는 조향각 신호가 수신되면, 조향 가능으로 판단할 수 있다.
- [69] 여기서, 스티어링 휠(110)은 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있으므로, 스티어링 락 판단부(420)는 조향토크의 변화에 기초하여 스티어링 휠(110)의 조작 방향이 변경되었는지 여부를 판단하고, 조작 방향이 변경되면, 변경된 조작 방향에서의 조향토크의 크기 및 조향각 신호의 수신 여부에 기초하여, 조향 불능 여부를 판단할 수 있다. 구체적인 방법은 도 9 및 도 10을 참조하여 후술한다.
- [70] 여기서, 수신부(410)가 차속 신호를 더 수신하는 경우, 스티어링 락 판단부(420)는 차속에 기초하여 스티어링 락으로 인한 조향 가부를 판단할 수 있다. 보다 구체적인 설명은 도 8 및 도 10을 참조하여 후술도록 한다.
- [71] 출력부(430)는 스티어링 락으로 인한 조향 불능이라고 판단되면, 샤프트(210)의 외주면과 감속기의 내주면 사이에 배치된 결합 부재(240)에 열을 가하는 발열 부재(300)로 잠금 해제 신호를 출력할 수 있다. 즉, 스티어링 락 판단부(420)에 의해 조향 불능이라고 판단된 경우, 출력부(430)는 잠금 해제 신호에 해당하는 전류를 발열 부재(300)로 지속적으로 인가한다.
- [72] 본 개시에 따른 조향 잠금 해제장치(400)는 마이크로 컨트롤러 유닛(Micro Controller Unit; MCU), 인버터(Inverter), PCB(Printed Circuit Board) 등을 포함하는 전자 제어 유닛(Electronic Control Unit; ECU)과 같은 하드웨어와 소프트웨어로 구현될 수 있다.

- [73] 또한, 본 개시에 따른 조향 잠김 해제장치(400)는 도 1에 도시된 컨트롤러(160)와 통합되거나 도 1에 도시된 컨트롤러(160)가 대체할 수 있다.
- [74] 출력부(430)는 스티어링 판단부(420)가 조향 불능에서 조향 가능으로 판단하면, 잠김 해제 신호의 출력을 중단할 수 있다. 구체적으로, 결합 부재(240)가 발열 부재(300)에 의해 녹게 되면, 운전자는 스티어링 휠(110)을 회전할 수 있고, 스티어링 휠(110)이 회전함에 따라 생성된 조향각은 수신부(410)에서 다시 감지될 수 있다. 그리고, 스티어링 랙 판단부(420)가 조향각 신호의 수신을 근거로 조향 가능으로 판단함으로써 출력부(430)는 잠김 해제 신호의 출력을 중단할 수 있다.
- [75] 결합 부재(240)가 제거되는 구체적인 실시예는 도 5를 참조하여 후술한다.
- [76] 도 5는 본 개시에 따라 조향컬럼(200)에서의 스티어링 랙이 해제되는 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [77] 도 5의 <a>를 참조하면, 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)는 결합 부재(240)를 매개로 샤프트(210)와 제1 감속기어(220)를 결합한 조향컬럼(200)을 포함하고 있다. 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)가 정상 상태인 경우, 운전자가 스티어링 휠(110)을 조작할 때, 샤프트(210)와 제1 감속기어(220)와 제2 감속기어(230) 및 조향모터(170)는 함께 회전한다.
- [78] 그러나, 조향모터(170), 제1 감속기어(220), 제2 감속기어(230) 등의 물리적 결합으로 스티어링 랙이 발생한 경우, 운전자가 스티어링 휠(110)을 조작하더라도 샤프트(210)와 제1 감속기어(220)와 제2 감속기어(230) 및 조향모터(170)는 함께 회전하지 못한다.
- [79] 이 경우, 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)는 스티어링 휠(110)과 샤프트(210)만 회전하게 하여 비상적으로 차량의 조향을 보조할 필요가 있다.
- [80] 전술한 바와 같이, 조향 잠김 해제장치(400)는 스티어링 랙에 의한 조향 불능으로 판단한 경우, 발열 부재(300)에 잠김 해제 전류를 인가한다.
- [81] 도 5의 를 참조하면, 발열 부재(300)는 조향 잠김 해제장치(400)로부터 잠김 해제 전류를 인가받아 열을 발생시킨다. 구체적인 예를 들면, 발열 부재(300)가 코일인 경우, 코일에 잠김 해제 전류가 흐르면서, 코일의 저항과 잠김 해제 전류에 의해 발열하게 된다.
- [82] 이때, 발열 부재(300)에서 발생된 고열이 결합 부재(240)에 직접 전달되거나 샤프트(210)를 통해 전달된다. 이에 따라, 고열에 의해 결합 부재(240)의 온도가 결합 부재(240)의 녹는점 이상이 되면, 결합 부재(240)는 고체에서 액체로 상전이(용융)된다.
- [83] 결합 부재(240)가 녹으면, 샤프트(210)의 외주면과 제1 감속기어(220)의 내주면 사이에 공간이 형성되어 샤프트(210)는 제1 감속기어(220)에 구속되지 않고 독립적으로 회전할 수 있다.
- [84] 따라서, 운전자의 조작만으로 차량을 선회시킬 수 있는 수동 조향이 가능하다.
- [85] 도시하지 않았지만, 본 개시는 결합 부재(240)를 녹이는 방법 이외에도

- 물리적으로 제거하거나 기타 다른 방법에 의해서 샤프트(210)와 제1 감속기어(220)의 결합을 해제할 수 있다.
- [86] 전술한 바와 같이, 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)는 비상 상황에서 운전자의 스티어링 조작만으로 수동 조향을 가능하게 하는 효과를 제공한다.
- [87] 이하에서는 전술한 본 개시를 모두 수행할 수 있는 조향 잠김 해제 방법을 설명한다.
- [88] 도 6은 본 개시에 따른 조향 잠김 해제 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [89] 도 6을 참조하면, 본 개시에 따른 조향 잠김 해제 방법은 조향토크 신호를 수신하는 조향토크 신호 수신 단계(S610)와, 조향각 신호를 수신하는 조향각 신호 수신 단계(S620)와, 차속 신호를 수신하는 차속 신호 수신 단계(S630)와, 스티어링 락 판단 단계(S640) 및 출력 단계(S650) 등을 포함할 수 있다.
- [90] 여기서, 조향 토크 신호 수신 단계(S610)와, 조향각 신호 수신 단계(S620)와, 차속 신호 수신 단계(S630)는 잠김 해제 장치에 포함된 수신부(410)가 조향토크 신호, 조향각 신호 및 차속 신호를 수신한다.
- [91] 스티어링 락 판단 단계(S640)는 잠김 해제 장치에 포함된 스티어링 락 판단부(420)가 조향토크 신호에 의해 지시되는 조향토크의 크기 및 조향각 신호의 수신 여부에 기초하여, 스티어링 락으로 인한 조향 불능 여부를 판단한다.
- [92] 한편, 차속 신호가 수신되는 경우, 스티어링 락 판단 단계(S640)는 차속에 기초하여 전술한 조향 가부를 판단할 수도 있다. 구체적인 방법은 후술한다.
- [93] 출력 단계(S650)는 조향 불능이면, 잠김 해제 장치에 포함된 출력부(430)가 샤프트(210)의 외주면과 감속기의 내주면 사이에 배치된 결합 부재(240)에 열을 가하는 발열 부재(300)로 잠김 해제 신호를 출력한다.
- [94] 한편, 샤프트(210)와 제1 감속기어(220) 사이의 결합 부재(240)를 제거하는 것은 다시 복구할 수 없으므로, 스티어링 락을 정확히 판단하는 것이 중요하다.
- [95] 이하에서는 본 개시에 따라 스티어링 락을 판단하는 다양한 실시예를 구체적으로 설명한다.
- [96] 도 7a 및 7b는 본 개시에 따라 스티어링 락을 판단하는 제1 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [97] 도 7a를 참조하면, 단계 S710에서는 조향토크의 크기와 미리 설정된 기준 조향토크의 크기를 비교한다.
- [98] 조향토크와 기준 조향토크를 비교하는 이유는 조향토크가 매우 작은 경우 조향 보조 장치(100)가 정상 상태이더라도 조향각이 조향각 센서에 의해 감지되지 않을 수 있기 때문이다. 구체적으로, 조향토크가 발생할 때 이에 따른 마찰토크도 함께 발생하기 때문에 조향토크가 매우 작으면 마찰토크에 의해 조향각 신호가 발생하지 않을 수 있다. 또한, 일반적으로 차량의 직진성을 어느 정도 확보하기 위하여 조향토크에 대한 데드존(Dead Zone)이 설정될 수 있다.
- [99] 따라서, 스티어링 락으로 인한 조향 불능의 오감지를 방지하기 위해 기준

조향토크가 미리 설정될 필요가 있고, 이때, 기준 조향토크는, 마찰 토크 또는 데드 존(Dead Zone)에 기초하여 설정될 수 있다.

[100] 조향토크의 크기가 기준 조향토크의 크기 이상이면, 단계 S720에서는 조향각 신호의 수신 여부를 판단한다.

[101] 조향각 신호가 수신되면, 단계 S731에서는 본 개시에 조향 보조 장치(100)가 정상 상태인 것으로 인식하여 조향 가능으로 판단한다.

[102] 한편, 조향토크의 크기가 기준 조향토크의 크기보다 작은 경우에도 단계 S731에서는 조향 가능으로 판단한다.

[103] 만약 조향각 신호가 수신되지 않으면, 단계 S732에서는 스티어링 락으로 인한 조향 불능으로 판단한다.

[104] 구체적인 예를 들면, 스티어링 락 판단부(420)는 조향토크 신호에 의해 지시되는 조향토크의 크기와 미리 설정된 기준 조향토크의 크기를 비교하고, 수신부(410)에 의해 조향각 신호가 수신되지 않고, 조향토크가 기준 조향토크 이상이면, 조향 불능으로 판단한다.

[105] 도 7a에 도시된 바와 같이 본 개시에 따른 잠김 해제 방법은 조향토크의 크기와 기준 조향토크를 비교하는 단계(S710) 이후에 조향각 신호의 수신 여부를 판단하는 단계(S720)를 수행할 수 있다. 또한, 도 7b에 도시된 바와 같이 본 개시에 따른 잠김 해제 방법은 먼저 조향각 신호의 수신 여부를 판단한 다음 조향토크의 크기와 기준 조향토크를 비교하여 조향 가부를 판단할 수도 있다.

[106] 한편, 본 개시에 따른 조향 보조 장치(100)가 정상 상태이지만, 차량이 갓길 또는 비탈길에서 주차 중인 경우, 차량의 바퀴가 연석, 고임목 등과 같은 장애물에 구속되어 일시적으로 조향각 신호가 발생하지 않는 경우가 있다.

[107] 도 8은 본 개시에 따라 스티어링 락을 판단하는 제2 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[108] 도 8을 참조하면, 단계 S810 및 S820은 도 7을 참조하여 전술한 단계 S710 및 S720과 동일하므로 생략한다.

[109] 조향토크의 크기가 기준 조향토크 이상이고 조향각 신호가 수신되지 않는 경우, 단계 S830에서는 차속이 미리 설정된 기준 시간 동안 미리 설정된 기준 차속 미만인지 여부를 판단한다.

[110] 여기서, 기준 시간과 기준 차속은 차량이 주차, 정차 또는 주정차에 준하는 매우 작은 차속으로 이동하는 경우를 고려하여 미리 설정된 것이다.

[111] 차속이 기준 시간 동안 기준 차속 미만이면, 단계 S841에서는 본 개시에 조향 보조 장치(100)가 정상 상태인 것으로 인식하여 조향 가능으로 판단한다.

[112] 차속이 기준 시간 동안 기준 차속 이상이면, 단계 S842에서는 스티어링 락으로 인한 조향 불능으로 판단한다.

[113] 구체적인 예를 들면, 수신부(410)가 차량의 차속에 대한 차속 신호를 더 수신하는 경우,

[114] 스티어링 락 판단부(420)는, 차속 신호에 의해 지시되는 차속과 미리 설정된

기준 차속을 미리 설정된 기준 시간 동안 비교하고, 차속이 기준 차속 미만이면, 조향 가능으로 판단한다.

- [115] 만약 수신부(410)에 의해 조향각 신호가 수신되지 않고, 조향토크가 기준 조향토크 이상이며, 차속이 기준 차속 이상이면, 스티어링 락 판단부(420)는 조향 불능으로 판단한다.
- [116] 한편, 도 8에 도시된 본 개시에 따른 잠김 해제 방법은 조향토크의 크기를 비교하고 조향각 신호의 수신 여부를 판단한 다음 차속을 비교하고 있으나, 도 7에 도시된 바와 같이, 순서는 바뀔 수 있다.
- [117] 예를 들면, 본 개시에 따른 잠김 해제 방법은 차속을 먼저 비교하고 조향토크의 크기를 비교하며 조향각 신호의 수신 여부를 판단할 수도 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [118] 전술한 바에 의하면, 본 개시는 스티어링 락에 의한 조향 불능이 오판을 최소화할 수 있는 효과를 제공한다.
- [119] 한편, 차량이 비포장 도로와 같은 오프 로드를 주행하거나 중앙분리대에 기대어 주행하는 경우, 차량은 특정 방향으로 조향이 어려운 수가 있다. 즉, 스티어링 휠(110)이 특정 방향으로 회전할 수 없는 경우가 있다. 이 경우, 스티어링 휠(110)은 특정 방향과 반대 방향에 대하여 회전할 수 있어서, 이러한 상황에 대해서도 스티어링 락에 의한 조향 불능으로 판단하는 것은 오판일 가능성이 있다.
- [120] 따라서, 스티어링 휠(110)의 일 방향과 일 방향의 반대 방향 모두에 대해 잠김 여부를 판단해야 한다. 일 방향과 일 방향의 반대 방향의 예로는, 시계 방향과 반시계 방향일 수 있다.
- [121] 도 9는 본 개시에 따라 스티어링 락을 판단하는 제3 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [122] 도 9를 참조하면, 단계 S910에서는 제1 조향토크 신호를 수신한다. 여기서, 제1 조향토크(+ τ)는 스티어링 휠(110)의 제1 회전방향에 대응되는 조향토크로서 예를 들어, 제1 조향토크(+ τ)는 운전자가 스티어링 휠(110)을 반시계 방향으로 조작할 때 발생하는 조향토크이다.
- [123] 그 다음, 단계 S920에서는 제1 조향토크(+ τ)의 크기와 기준 조향토크(τ_{th})의 크기를 비교한다.
- [124] 제1 조향토크(+ τ)의 크기가 기준 조향토크(τ_{th})의 크기 이상이면, 단계 S930에서는 제1 조향각 신호의 수신 여부를 판단한다. 여기서, 제1 조향각은 스티어링 휠(110)의 제1 회전방향에 대응되는 조향각일 수 있다. 예를 들어, 제1 조향각은 운전자가 스티어링 휠(110)을 반시계 방향으로 조작할 때 발생 가능한 조향각이다.
- [125] 제1 조향각 신호가 수신되지 않으면, 단계 S940에서는 제2 조향토크 신호를 수신한다. 여기서, 제2 조향토크(- τ)는 스티어링 휠(110)의 제2 회전방향에 대응되는 조향토크일 수 있다. 예를 들어, 제2 조향토크(- τ)는 운전자가 스티어링

휠(110)을 시계 방향으로 조작할 때 발생하는 조향토크이다.

- [126] 그 다음, 단계 S950에서는 제2 조향토크($-\tau$)의 크기와 기준 조향토크(τ_{th})의 크기를 비교한다.
- [127] 제2 조향토크($-\tau$)의 크기가 기준 조향토크(τ_{th}) 이상이면, 단계 S960에서는 제2 조향각 신호의 수신 여부를 판단한다. 여기서, 제2 조향각은 스티어링 휠(110)의 제2 회전방향에 대응되는 조향각으로서 예를 들어, 제2 조향각은 운전자가 스티어링 휠(110)을 시계 방향으로 조작할 때 발생 가능한 조향각이다.
- [128] 제1 조향토크($+\tau$)의 크기 및 제2 조향토크($-\tau$)의 크기 중 어느 하나라도 기준 조향토크(τ_{th})의 크기보다 작거나, 제1 조향각 신호 및 제2 조향각 신호 중 어느 하나라도 수신되는 경우, 단계 S971에서는 본 개시에 조향 보조 장치(100)가 정상 상태인 것으로 인식하여 조향 가능으로 판단한다.
- [129] 제1 조향토크($+\tau$)의 크기와 제2 조향토크($-\tau$)의 크기 모두 기준 조향토크(τ_{th})의 크기 이상이고, 제1 조향각 신호와 제2 조향각 신호가 모두 수신되지 않으면, 단계 S972에서는 스티어링 락으로 인한 조향 불능으로 판단한다.
- [130] 구체적인 예를 들면, 스티어링 락 판단부(420)는 수신부(410)에 의해 조향각 신호가 수신되지 않고, 스티어링 휠(110)의 제1 회전방향에 대응되는 제1 조향토크 신호에 의해 지시되는 제1 조향토크의 크기 및 제1 회전방향과 반대인 제2 회전방향에 대응되는 제2 조향토크 신호에 의해 지시되는 제2 조향토크의 크기가 모두 기준 조향토크 이상이면, 조향 불능으로 판단한다.
- [131] 전술한 바에 의하면, 본 개시는 스티어링 락으로 인한 조향 불능을 정확히 판단할 수 있는 효과를 제공한다.
- [132] 이하에서는 조향토크, 조향각의 방향 및 차속 고려하여 스티어링 락으로 인한 조향 불능을 판단하는 방법을 설명한다.
- [133] 도 10은 본 개시에 따라 스티어링 락을 판단하는 제4 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [134] 도 10을 참조하면, 단계 S1010 내지 S1060은 도 9를 참조하여 전술한 단계 S910 내지 S960과 동일하므로 생략한다.
- [135] 제1 조향토크($+\tau$)의 크기와 제2 조향토크($-\tau$)의 크기 모두 기준 조향토크(τ_{th})의 크기 이상이고, 제1 조향각 신호와 제2 조향각 신호가 모두 수신되지 않으면, 단계 S1070에서는 차속이 미리 설정된 기준 시간 동안 미리 설정된 기준 차속 미만인지 여부를 판단한다.
- [136] 제1 조향토크($+\tau$)의 크기 및 제2 조향토크($-\tau$)의 크기 중 어느 하나라도 기준 조향토크(τ_{th})의 크기보다 작거나, 제1 조향각 신호 및 제2 조향각 신호 중 어느 하나라도 수신되거나 차속이 기준 시간 동안 기준 차속 미만이면, 단계 S1081에서는 본 개시에 조향 보조 장치(100)가 정상 상태인 것으로 인식하여 조향 가능으로 판단한다.
- [137] 제1 조향토크($+\tau$)의 크기와 제2 조향토크($-\tau$)의 크기 모두 기준 조향토크(τ_{th})의 크기 이상이고, 제1 조향각 신호와 제2 조향각 신호가 모두 수신되지 않으며

차속이 기준 시간 동안 기준 차속 이상이면, 단계 S1082에서는 스티어링 랙으로 인한 조향 불능으로 판단한다.

- [138] 한편, 본 개시에 따른 잠김 해제 방법은 도 10에 도시된 본 개시에 따른 잠김 해제 방법과 다르게 차속을 기준 차속과 비교하는 단계를 가장 먼저 수행할 수도 있다.
- [139] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 개시에 의하면, 본 개시는 스티어링 랙에 의한 조향 불능 여부를 정확히 판단할 수 있는 잠김 해제 방법, 잠김 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치(100)를 제공할 수 있다.
- [140] 또한, 본 개시에 의하면, 본 개시는 조향이 불가능한 상황에서 스티어링 랙을 해제 함으로써 안전 사고 방지하는 잠김 해제 방법, 잠김 해제 장치 및 이를 포함하는 조향 보조 장치(100)를 제공할 수 있다.
- [141] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 개시의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 개시의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 개시에 개시된 실시예들은 본 개시의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 개시의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 개시의 과제 해결 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 본 개시의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 개시의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[142]

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

- [144] 본 특허출원은 2019년 03월 14일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2019-0029478 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.

[145]

청구범위

- [청구항 1] 조향토크 신호와 조향각 신호를 수신하는 수신부;
상기 조향토크 신호에 의해 지시되는 조향토크의 크기 및 상기 조향각 신호의 수신 여부에 기초하여, 스티어링 락(Steering Lock)으로 인한 조향 불능 여부를 판단하는 스티어링 락 판단부; 및
상기 스티어링 락 판단부가 조향 불능이라고 판단하면, 샤프트의 외주면과 감속기의 내주면 사이에 배치된 결합 부재에 열을 가하는 발열 부재로 잠금 해제 신호를 출력하는 출력부를 포함하는 조향 잠금 해제 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 샤프트는,
스티어링 휠과 결합되어 함께 회전하고,
상기 감속기는,
중앙에 홀이 형성되어 상기 홀을 통해 상기 샤프트 및 상기 결합 부재와 결합되는 제1 감속기어; 및
상기 제1 감속기어와 치결합되고, 일단에 조향모터와 결합되는 제2 감속기어를 포함하는 것을 특징으로 하는 조향 잠금 해제 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 스티어링 락 판단부는,
상기 조향토크 신호에 의해 지시되는 조향토크의 크기와 미리 설정된 기준 조향토크의 크기를 비교하고,
상기 조향 토크가 상기 기준 조향토크 이상이고, 상기 수신부에서 상기 조향각 신호가 수신되지 않으면, 조향 불능으로 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠금 해제 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 기준 조향토크는,
마찰 토크 또는 데드 존(Dead Zone)에 기초하여 설정되는 것을 특징으로 하는 조향 잠금 해제 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 스티어링 락 판단부는,
상기 조향토크의 변화에 기초하여 스티어링 휠의 조작 방향이 변경되었는지 여부를 판단하고,
상기 조작 방향이 변경되면, 변경된 조작 방향에서의 상기 조향토크의 크기 및 상기 조향각 신호의 수신 여부에 기초하여, 조향 불능 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠금 해제 장치.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 스티어링 락 판단부는,

상기 수신부에서 상기 조향각 신호가 수신되지 않고, 스티어링 휠의 제1 회전방향에 대응되는 제1 조향토크 신호에 의해 지시되는 제1 조향토크의 크기 및 상기 제1 회전방향과 반대인 제2 회전방향에 대응되는 제2 조향토크 신호에 의해 지시되는 제2 조향토크의 크기가 모두 상기 기준 조향토크 이상이면, 조향 불능으로 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠금 해제 장치.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 수신부는,
차량의 차속에 대한 차속 신호를 더 수신하고,
상기 스티어링 랙 판단부는,
상기 차속 신호에 의해 지시되는 상기 차속과 미리 설정된 기준 차속을 미리 설정된 기준 시간 동안 비교하고,
상기 차속이 상기 기준 차속 미만이면, 조향 가능으로 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠금 해제 장치.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 스티어링 랙 판단부는,
상기 수신부에 의해 상기 조향각 신호가 수신되지 않고, 상기 조향토크가 상기 기준 조향토크 이상이며, 상기 차속이 상기 기준 차속 이상이면,
조향 불능으로 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠금 해제 장치.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 스티어링 랙 판단부는,
상기 조향각 신호가 수신되면, 조향 가능으로 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠금 해제 장치.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 잠금 해제 신호는,
상기 발열 부재가 상기 결합 부재의 녹는점(Melting point) 이상으로 열을 가하도록, 상기 발열 부재에 인가되는 전류인 것을 특징으로 하는 조향 잠금 해제 장치.

[청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 출력부는,
상기 스티어링 랙 판단부가 조향 불능에서 조향 가능으로 판단하면, 상기 잠금 해제 신호의 출력을 중단하는 조향 잠금 해제 장치.

[청구항 12] 조향토크 신호를 수신하는 조향토크 신호 수신 단계;
조향각 신호를 수신하는 조향각 신호 수신 단계;
상기 조향토크 신호에 의해 지시되는 조향토크의 크기 및 상기 조향각 신호의 수신 여부에 기초하여, 스티어링 랙(Steering Lock)으로 인한 조향 불능 여부를 판단하는 스티어링 랙 판단 단계; 및
조향 불능이라고 판단하면, 샤프트의 외주면과 감속기의 내주면 사이에

배치된 결합 부재에 열을 가하는 발열 부재로 잠김 해제 신호를 출력하는 출력 단계를 포함하는 조향 잠김 해제 방법.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 스티어링 랙 판단 단계는,
상기 조향토크 신호에 의해 지시되는 조향토크의 크기와 미리 설정된 기준 조향토크의 크기를 비교하고,
상기 조향토크가 상기 기준 조향토크 이상이고, 상기 조향각 신호가 수신되지 않으면, 조향 불능으로 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠김 해제 방법.

[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 스티어링 랙 판단 단계는,
상기 조향토크의 변화에 기초하여 스티어링 휠의 조작 방향이 변경되었는지 여부를 판단하고,
상기 조작 방향이 변경되면, 변경된 조작 방향에서의 상기 조향토크의 크기 및 상기 조향각 신호의 수신 여부에 기초하여, 조향 불능 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠김 해제 방법.

[청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 스티어링 랙 판단 단계는,
상기 조향각 신호가 수신되지 않고, 스티어링 휠의 제1 회전방향에 대응되는 제1 조향토크 신호에 의해 지시되는 제1 조향토크의 크기 및 상기 제1 회전방향과 반대인 제2 회전방향에 대응되는 제2 조향토크 신호에 의해 지시되는 제2 조향토크의 크기가 모두 상기 기준 조향토크 이상이면, 조향 불능으로 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠김 해제 방법.

[청구항 16] 제12항에 있어서,
차속 신호를 수신하는 차속 신호 수신 단계를 더 포함하고,
상기 스티어링 랙 판단 단계는,
상기 차속 신호에 의해 지시되는 상기 차속과 미리 설정된 기준 차속을 미리 설정된 기준 시간 동안 비교하고,
상기 차속이 상기 기준 차속 미만이면, 조향 가능으로 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠김 해제 방법.

[청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 스티어링 랙 판단 단계는,
상기 조향각 신호가 수신되지 않고, 상기 조향토크가 상기 기준 조향토크 이상이며, 상기 차속이 상기 기준 차속 이상이면, 조향 불능으로 판단하는 것을 특징으로 하는 조향 잠김 해제 방법.

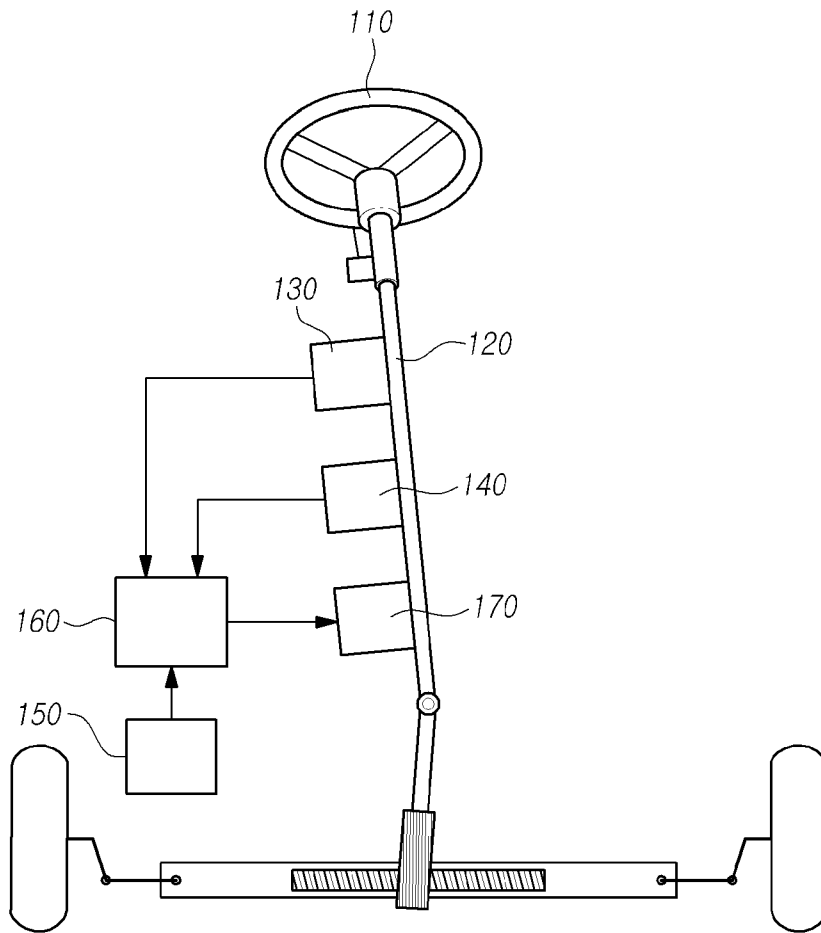
[청구항 18] 제12항에 있어서,
상기 잠김 해제 신호는,

상기 발열 부재가 상기 결합 부재의 녹는점(Melting point) 이상으로 열을 가하도록, 상기 발열 부재에 인가되는 전류인 것을 특징으로 하는 조향 잠김 해제 방법.

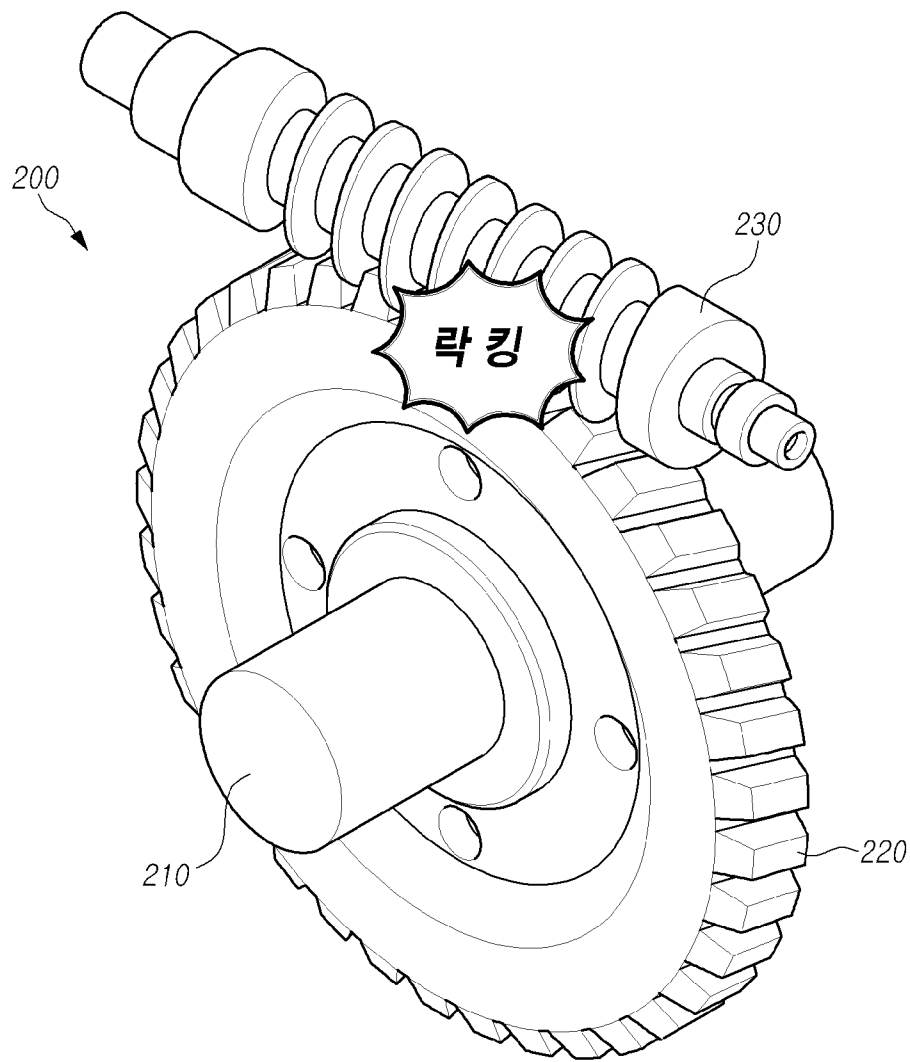
[청구항 19] 제11항에 있어서,
조향 불능에서 조향 가능으로 판단하면, 상기 잠김 해제 신호의 출력을 중단하는 단계를 더 포함하는 조향 잠김 해제 방법.

[청구항 20] 스티어링 휠의 조향각을 감지하는 조향각 센서;
상기 스티어링 휠의 조향토크를 감지하는 조향토크 센서;
상기 스티어링 휠과 결합된 샤프트와, 결합 부재를 매개로 상기 샤프트와 결합되는 감속기를 포함하는 조향컬럼;
상기 샤프트의 외주면 상에 배치되고, 상기 결합 부재에 열을 가하는 발열 부재; 및
상기 조향토크의 크기 및 상기 조향각의 감지 여부에 기초하여 차량의 스티어링 락(Steering Lock)으로 인한 조향 불능 여부를 판단하고, 조향 불능이라고 판단하면, 잠김 해제 신호를 상기 발열 부재에 출력하는 상기 조향 잠김 해제 장치를 포함하는 조향 보조 장치.

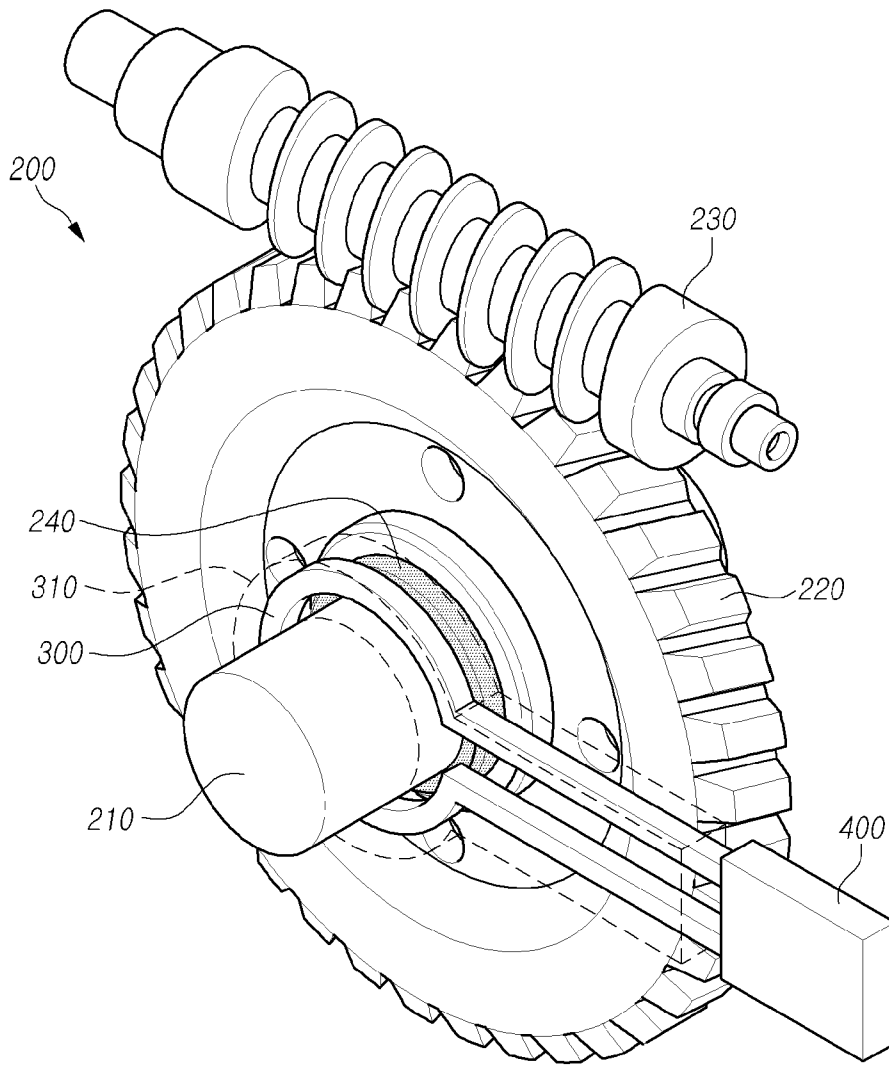
[도1]

100

[도2]



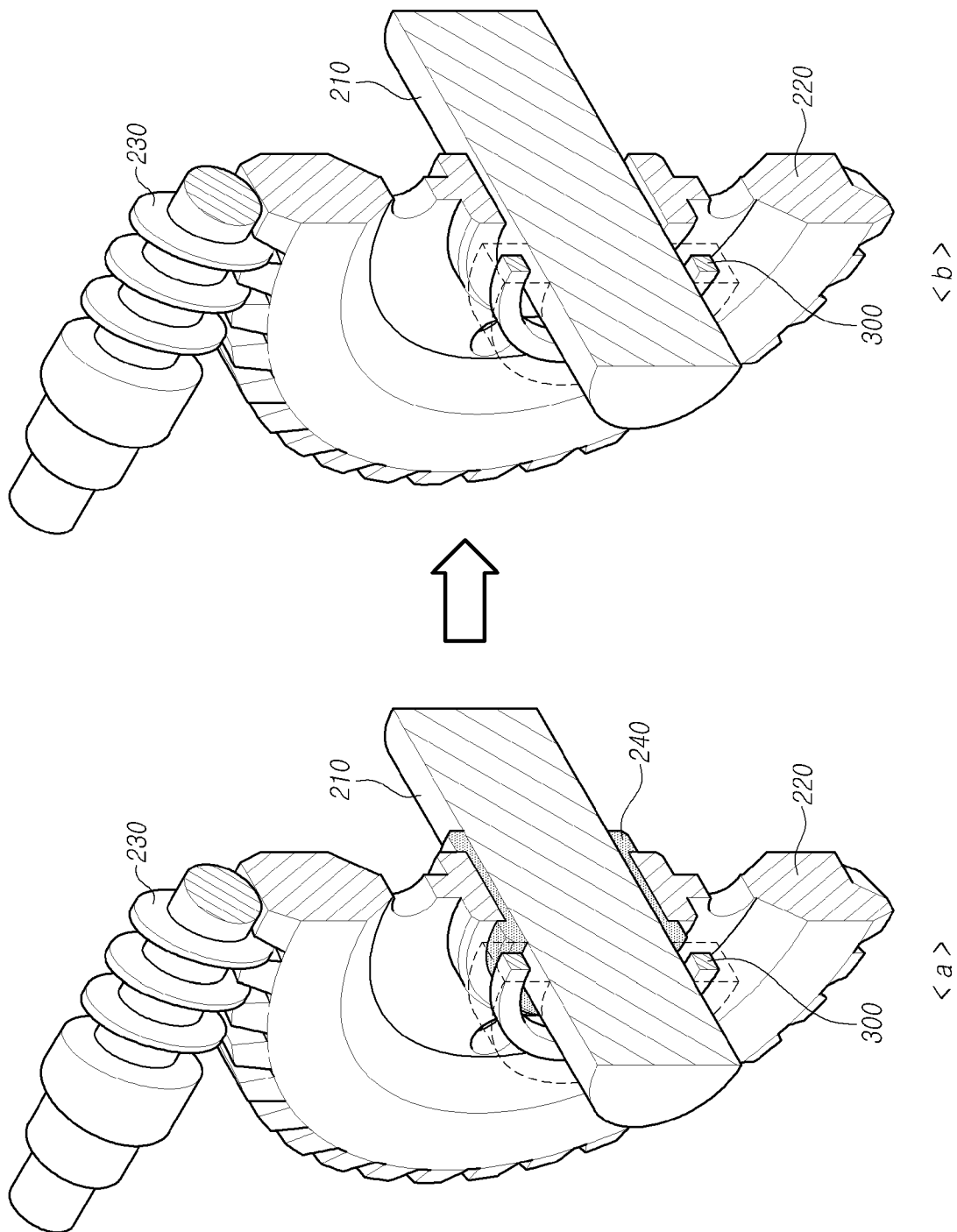
[도3]



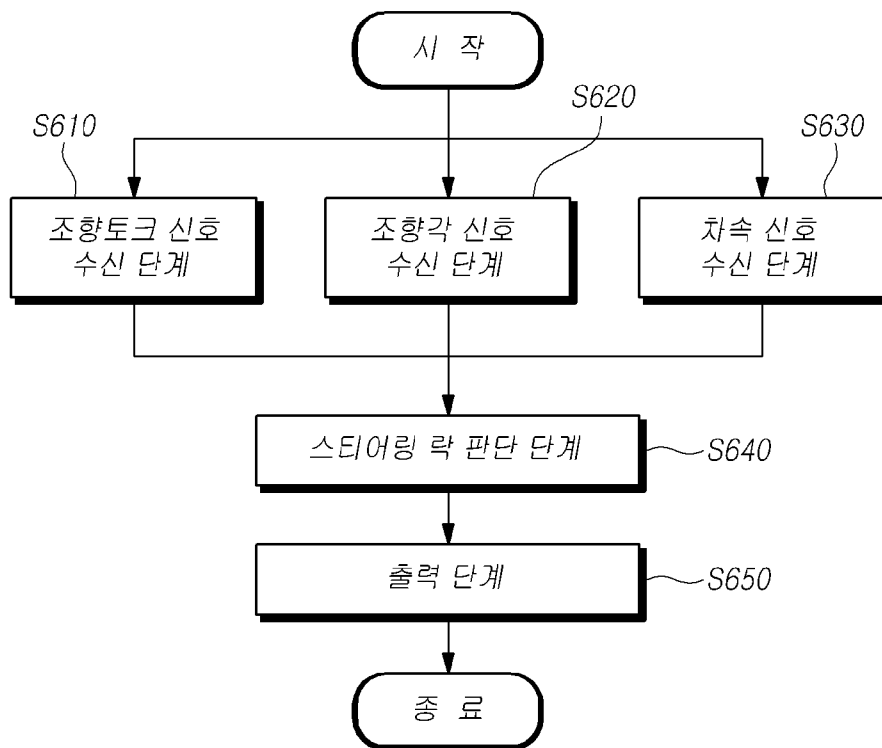
[도4]

400

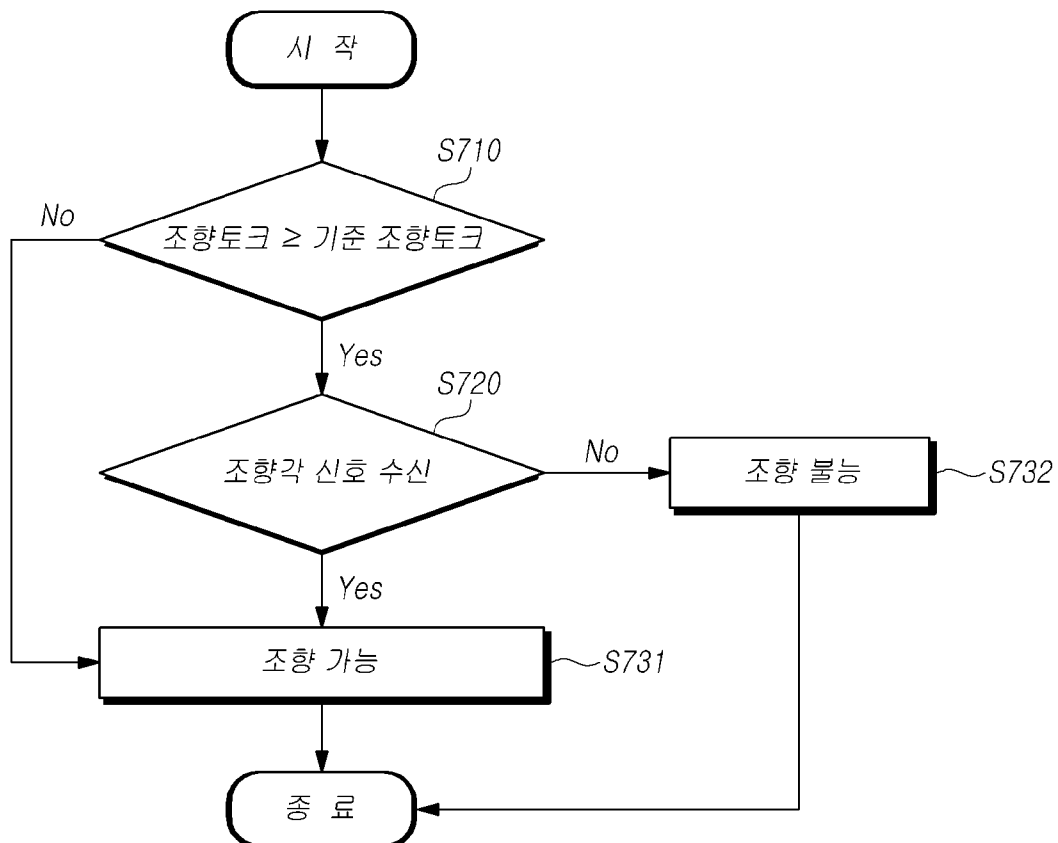
[도5]



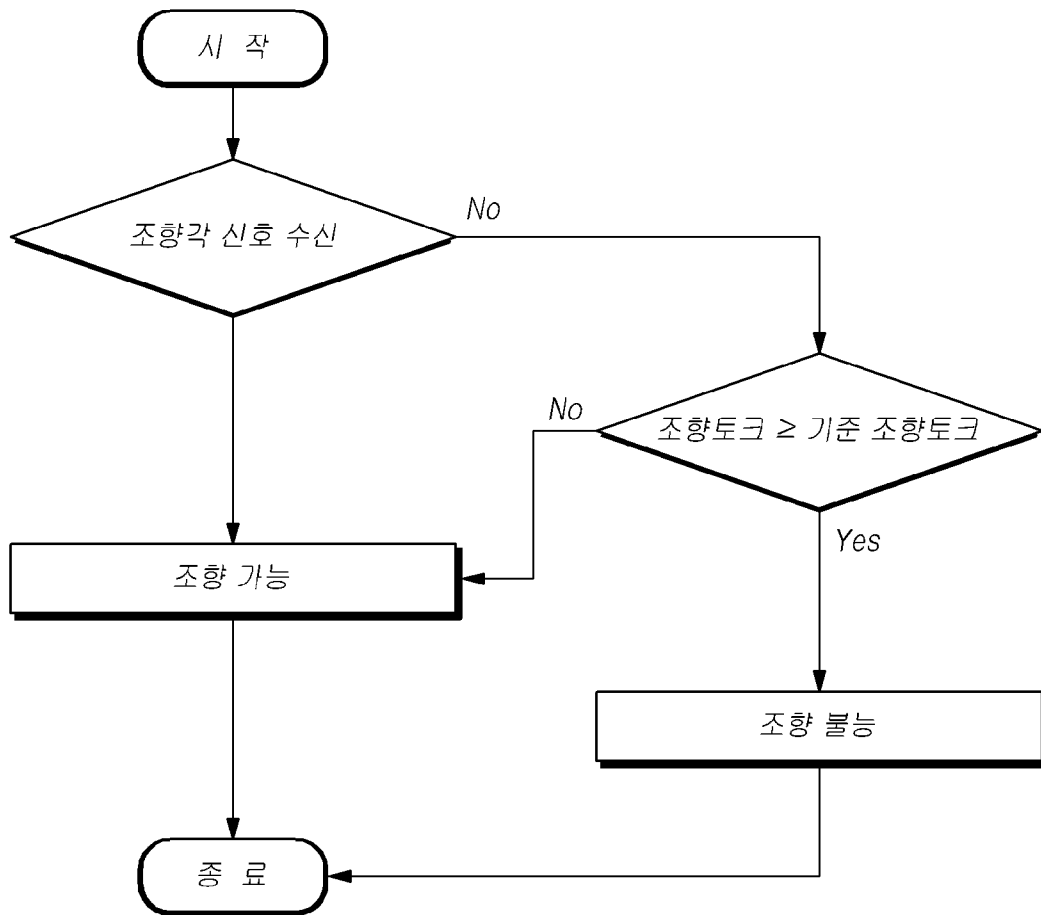
[도6]



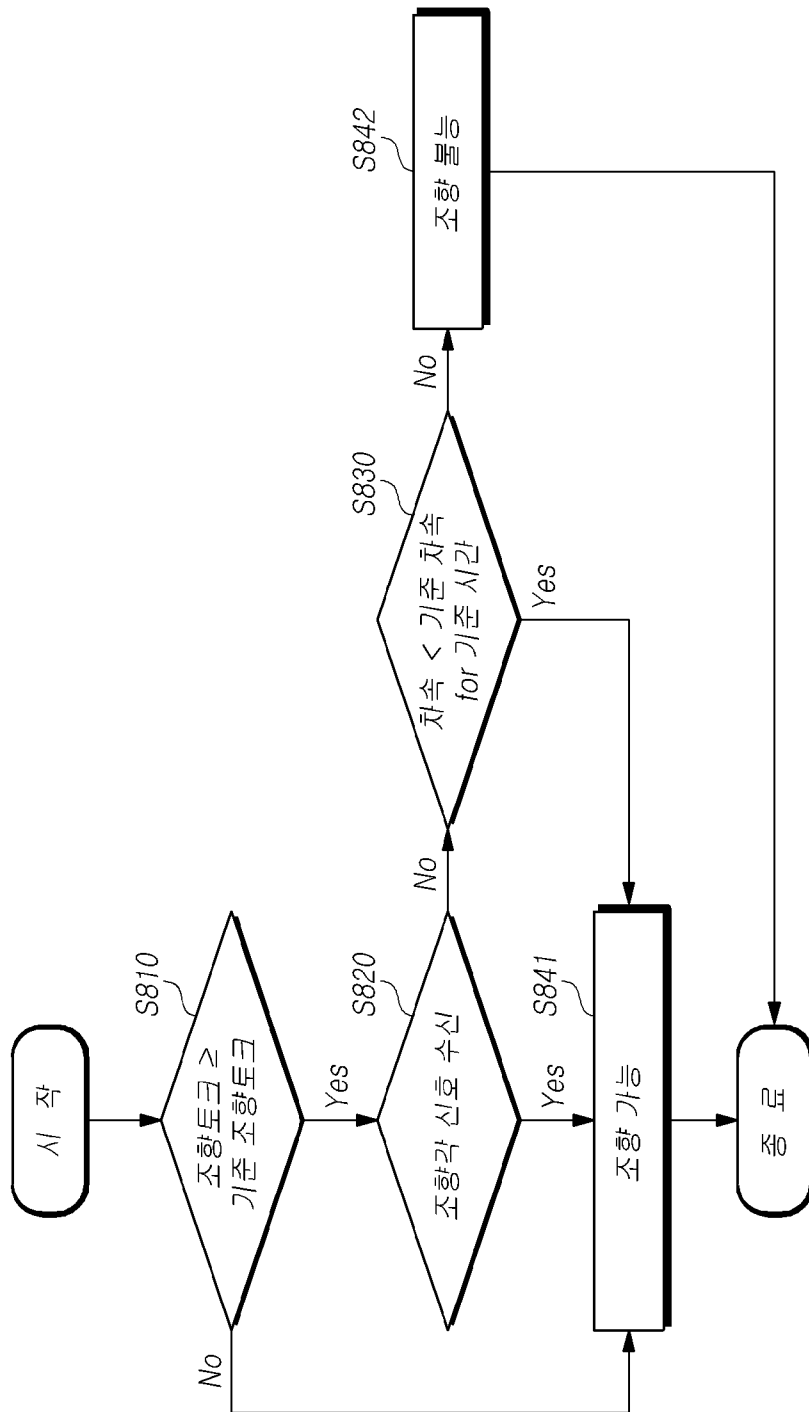
[도7a]



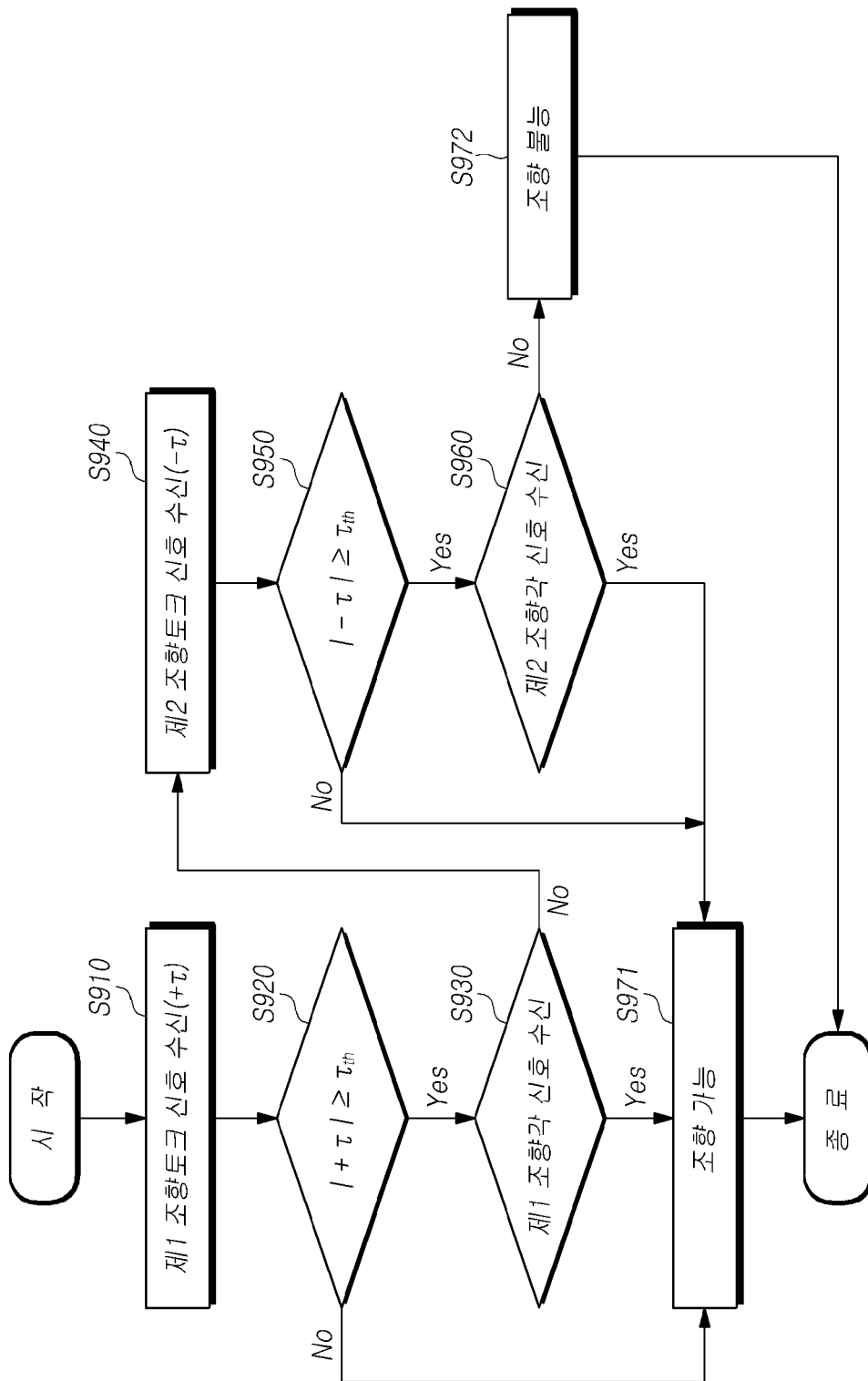
[도7b]



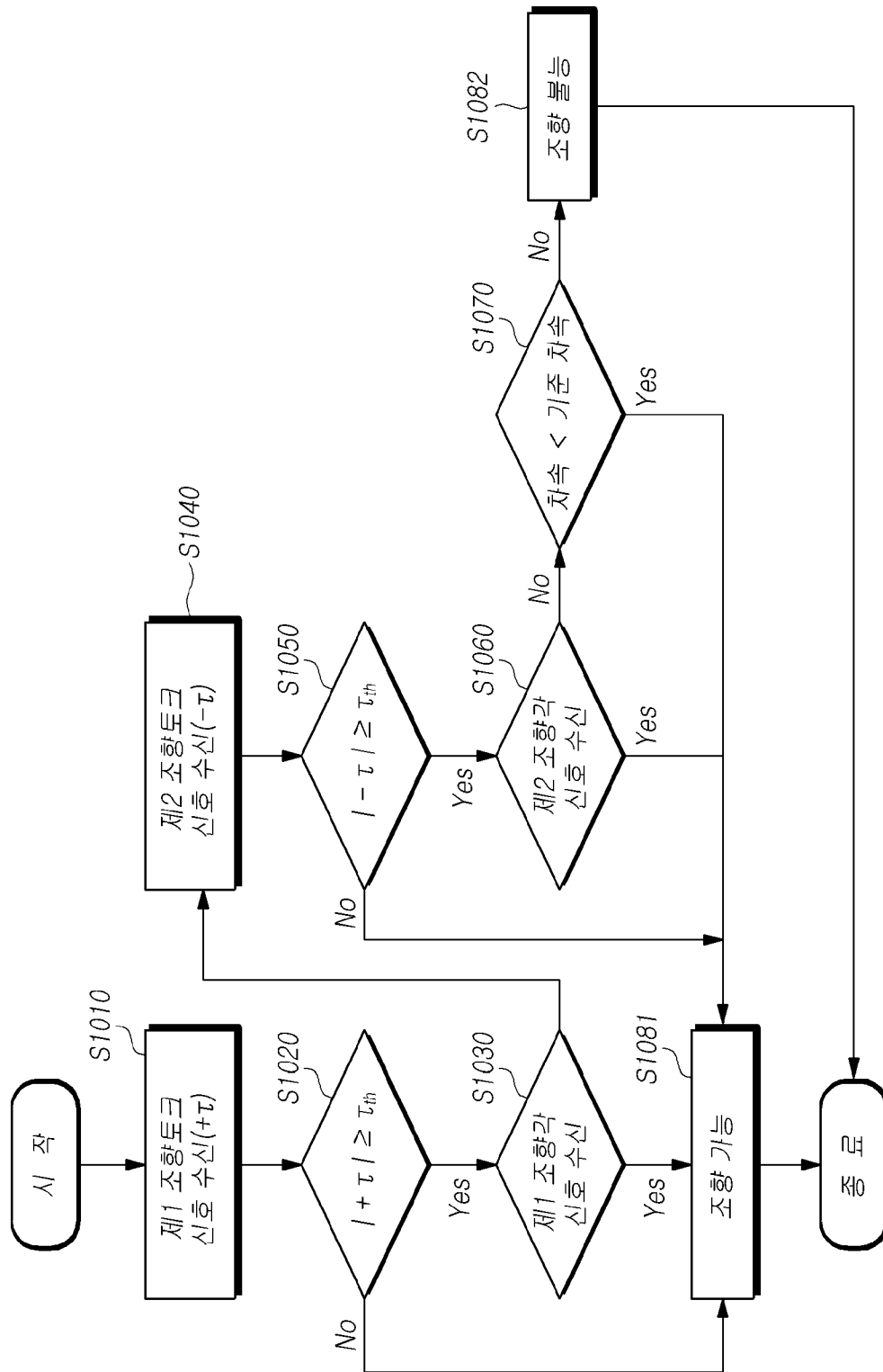
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/003099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 5/04(2006.01)i, B62D 3/12(2006.01)i, B62D 6/02(2006.01)i, B62D 6/10(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; B23P 19/00; B29C 65/46; B62D 1/185; B62D 6/00; F16D 9/02; F16H 55/06; F16H 55/17; B62D 3/12; B62D 6/02; B62D 6/10

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 torque, steering angle, steering lock, shaft, reduction member, coupling member, heating member

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 06-336165 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 06 December 1994 See paragraphs [0006]-[0014]; claim 1; and figures 1-2.	1-20
Y	US 2016-0146264 A1 (HAMILTON SUNDSTRAND CORPORATION) 26 May 2016 See paragraphs [0008]-[0020]; and figures 1, 2A-2B.	1-20
A	JP 2003-343696 A (NSK LTD.) 03 December 2003 See paragraphs [0008]-[0026]; and figures 1-5.	1-20
A	JP 2004-286179 A (HIGH FREQUENCY HEATTREAT CO., LTD.) 14 October 2004 See paragraphs [0015]-[0024]; and figures 1-4.	1-20
A	US 2012-0067160 A1 (DUBAY et al.) 22 March 2012 See paragraphs [0015]-[0027]; and figures 1-6.	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

11 JUNE 2020 (11.06.2020)

Date of mailing of the international search report

11 JUNE 2020 (11.06.2020)

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/KR2020/003099

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 06-336165 A	06/12/1994	JP 3282293 B2	13/05/2002
US 2016-0146264 A1	26/05/2016	EP 3023663 A1	25/05/2016
		EP 3023663 B1	27/03/2019
		US 9574618 B2	21/02/2017
JP 2003-343696 A	03/12/2003	JP 4281303 B2	17/06/2009
JP 2004-286179 A	14/10/2004	JP 4315325 B2	19/08/2009
US 2012-0067160 A1	22/03/2012	US 2009-0056493 A1	05/03/2009
		US 8096036 B2	17/01/2012
		US 8783128 B2	22/07/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**B62D 5/04(2006.01)i, B62D 3/12(2006.01)i, B62D 6/02(2006.01)i, B62D 6/10(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B62D 5/04; B23P 19/00; B29C 65/46; B62D 1/185; B62D 6/00; F16D 9/02; F16H 55/06; F16H 55/17; B62D 3/12; B62D 6/02; B62D 6/10

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: 조향토크(steering torque), 조향각(steering angle), 스티어링 락(steering lock), 샤프트(shaft), 감속기(reduction member), 결합부재(coupling member), 발열부재(heating member)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 06-336165 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 1994.12.06 단락 [0006]-[0014]; 청구항 1; 및 도면 1-2	1-20
Y	US 2016-0146264 A1 (HAMILTON SUNDSTRAND CORPORATION) 2016.05.26 단락 [0008]-[0020]; 및 도면 1, 2A-2B	1-20
A	JP 2003-343696 A (NSK LTD.) 2003.12.03 단락 [0008]-[0026]; 및 도면 1-5	1-20
A	JP 2004-286179 A (HIGH FREQUENCY HEATTREAT CO., LTD.) 2004.10.14 단락 [0015]-[0024]; 및 도면 1-4	1-20
A	US 2012-0067160 A1 (DUBAY 등) 2012.03.22 단락 [0015]-[0027]; 및 도면 1-6	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 11일 (11.06.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 06월 11일 (11.06.2020)

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
JP 06-336165 A	1994/12/06	JP 3282293 B2	2002/05/13
US 2016-0146264 A1	2016/05/26	EP 3023663 A1	2016/05/25
		EP 3023663 B1	2019/03/27
		US 9574618 B2	2017/02/21
JP 2003-343696 A	2003/12/03	JP 4281303 B2	2009/06/17
JP 2004-286179 A	2004/10/14	JP 4315325 B2	2009/08/19
US 2012-0067160 A1	2012/03/22	US 2009-0056493 A1	2009/03/05
		US 8096036 B2	2012/01/17
		US 8783128 B2	2014/07/22