

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 4월 2일 (02.04.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/046771 A1

- (51) 국제특허분류:
B62D 6/10 (2006.01) *G01L 3/10* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/008209
- (22) 국제출원일: 2014년 9월 2일 (02.09.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0115020 2013년 9월 27일 (27.09.2013) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 손호찬 (SON, Hochan); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 135-936 서울시 강남구 역삼로 3길 11 광성빌딩 신관 4-6층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

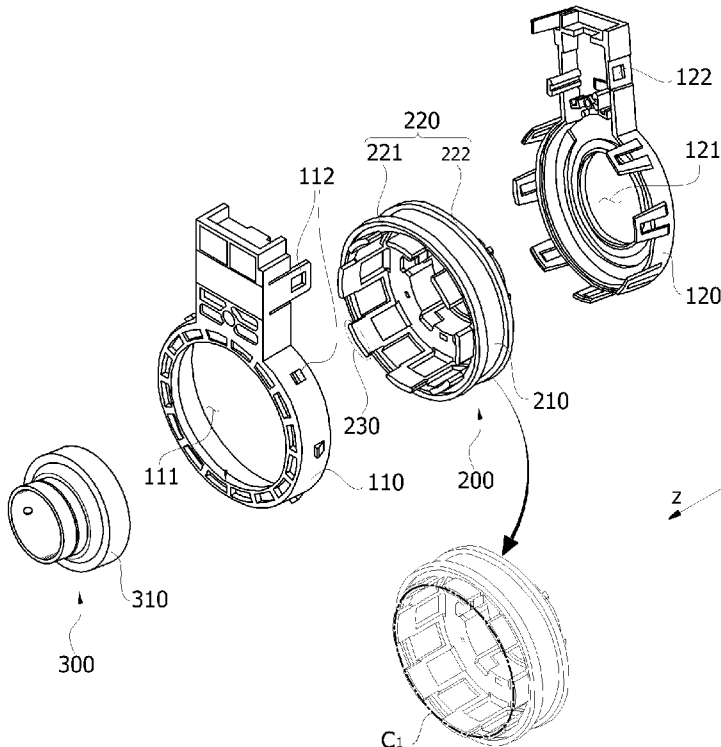
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제 21 조(3))

(54) Title: TORQUE SENSOR

(54) 발명의 명칭 : 토크센서



(57) Abstract: Disclosed is a torque sensor comprising: a first casing comprising a first opening; a second casing comprising a second opening; a stator comprising a stator holder that is placed in the interior of the first casing and the second casing and at least one stator tooth that is secured to the stator holder; and a rotor that is rotatably disposed in the stator, wherein the stator comprises a protrusion facing the inner peripheral surface of the first opening.

(57) 요약서: 본 발명은 제 1 개구부를 포함하는 제 1 케이스와, 제 2 개구부를 포함하는 제 2 케이스와, 상기 제 1 케이스와 제 2 케이스의 내부에 배치되는 스테이터 홀더, 및 스테이터 홀더에 고정되는 적어도 하나의 스테이터 톱니를 포함하는 스테이터, 및 상기 스테이터에 회전 가능하게 배치되는 로터를 포함하되, 상기 스테이터는 상기 제 1 개구부의 내주면과 마주보는 돌출부를 포함하는 토크센서를 개시한다.

WO 2015/046771 A1

명세서

발명의 명칭: 토크센서

기술분야

- [1] 본 발명은 토크센서에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량에 탑재되어 조향축의 토크를 측정하는 토크센서에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 전동식 동력 조향장치(Electronic Power Steering System, EPS)는 차량의 조향 안정성을 보장하기 위한 장치로 모터를 이용하여 운전자가 조향하는 방향으로 토크를 제공함으로써 핸들링이 가벼워지게 하는 것이다.
- [3] 이러한 전동식 동력 조향장치는 기존의 유압식 조향 보조장치(Hydraulic Power Steering, HPS)와 달리 주행 조건에 따라 모터의 동작을 제어하여 조타성능과 조타감을 향상시킬 수 있다.
- [4] 이러한 전동식 동력 조향장치가 적절한 토크를 제공하기 위해서는 조향축에 걸리는 토크, 조향각 및 조향각속도를 측정할 필요가 있다.
- [5] 일반적인 스티어링 구조는, 스티어링 휠이 결합되는 입력축, 바퀴축의 랙바와 치합되는 피니언에 결합되는 출력축 및 상기 입력축과 출력축을 연결하는 토션바(torsion bar)로 이루어진다.
- [6] 스티어링 휠이 회전하면 출력축으로 회전력이 전달되고, 피니언과 랙바의 작용에 의해 바퀴의 방향이 변화한다. 이때, 저항이 크게 작용하면 입력축이 더 많이 회전하게 되어 토션바가 비틀리게 되는데, 이러한 토션바의 비틀림 정도를 측정하는 것이 자기장 방식의 토크센서이다.
- [7] 토크센서는 로터와 스테이터가 컬렉터와 회로기관과 함께 상부 케이스 및 하부 케이스에 수용되어 제공되며, 이와 같이 제공된 토크센서는 하우징에 수용되어 입력축 및 출력축과 연결된다. 이때, 스테이터 홀더는 상, 하부 케이스의 결합에 의해 축방향으로 고정된다.
- [8] 하지만, 스테이터 홀더가 케이스 내에서 축방향과 수직한 방향, 즉 수평방향으로는 고정되지 않아 흔들림이 발생하는 문제점이 있다. 이와 같이, 스테이터 홀더가 흔들리는 경우 자력을 전달하는 스테이터 투스(tooth)의 유격이 변화하여 토크센서의 동작 신뢰성이 저해되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 스테이터가 케이스 내에서 축방향과 수직한 수평방향으로 흔들리는 것을 방지하여 토크센서의 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있는 토크센서를 제공한다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 일 특징에 따른 토크센서는, 제1개구부를 포함하는 제1케이스;

제2개구부를 포함하는 제2케이스; 상기 제1케이스와 제2케이스의 내부에 배치되는 스테이터 홀더, 및 스테이터 홀더에 고정되는 적어도 하나의 스테이터 투스를 포함하는 스테이터; 및 상기 스테이터에 회전 가능하게 배치되는 로터를 포함하되, 상기 스테이터는 상기 제1개구부의 내주면과 마주보는 돌출부를 포함한다.

- [11] 본 발명의 일 특징에 따른 토크센서에서, 제1개구부의 직경은 상기 제2개구부의 직경보다 크게 형성될 수 있다.
- [12] 본 발명의 일 특징에 따른 토크센서에서, 상기 돌출부는 제1가상원을 따라 복수 개 형성되고, 상기 제1가상원의 직경은 상기 제1개구부의 직경과 동일하거나 작게 형성될 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 특징에 따른 토크센서에서, 상기 제1개구부의 직경은 상기 로터의 외주면 직경보다 크게 형성될 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 특징에 따른 토크센서에서, 상기 제1가상원의 직경은 상기 로터의 외주면 직경보다 크게 형성될 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 특징에 따른 토크센서에서, 상기 스테이터의 외주면 직경은 상기 제1개구부의 직경 및 제1가상원의 직경보다 크게 형성될 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 특징에 따른 토크센서에서, 상기 돌출부는 상기 스테이터 투스에서 축방향으로 돌출 형성될 수 있다.
- [17] 본 발명의 일 특징에 따른 토크센서에서, 상기 돌출부는 상기 스테이터 홀더에서 축방향으로 돌출 형성될 수 있다.
- [18] 본 발명의 일 특징에 따른 토크센서에서, 상기 스테이터 투스에 연결되는 컬렉터; 및 상기 컬렉터에 수집된 자화량을 검출하는 자기소자를 포함한다.
- [19] 본 발명의 다른 특징에 따른 토크센서는, 제1개구부가 형성된 제1케이스; 제2개구부가 형성된 제2케이스; 상기 제1케이스와 제2케이스의 내부에 배치되는 스테이터 홀더, 및 상기 스테이터 홀더에 고정되는 적어도 하나의 스테이터 투스를 구비하는 스테이터; 및 상기 스테이터에 회전 가능하게 배치되는 로터를 포함하되, 상기 제1케이스는 내측면에 형성된 제1가이드홈을 포함하고, 상기 스테이터는 상기 제1가이드홈에 회전 가능하게 결합되는 제1돌출부를 포함한다.
- [20] 본 발명의 다른 특징에 따른 토크센서에서, 상기 제1돌출부는 제1가상원을 따라 복수 개 형성되고, 상기 제1가상원의 직경은 상기 제1개구부의 직경보다 크게 형성될 수 있다.
- [21] 본 발명의 다른 특징에 따른 토크센서에서, 상기 제1돌출부는 상기 스테이터 홀더에서 축방향으로 돌출 형성될 수 있다.
- [22] 본 발명의 다른 특징에 따른 토크센서에서, 상기 제2케이스는 내측면에 형성된 제2가이드홈을 포함하고, 상기 스테이터는 상기 제2가이드홈에 회전 가능하게 결합되는 제2돌출부를 포함한다.
- [23] 본 발명의 다른 특징에 따른 토크센서에서, 상기 스테이터 투스에 연결되는

컬렉터; 및 상기 컬렉터에 수집된 자화량을 검출하는 자기소자를 포함한다.

- [24] 본 발명의 또 다른 특징에 따른 토크센서는, 제1개구부가 형성된 제1케이스; 제2개구부가 형성된 제2케이스; 상기 제1케이스와 제2케이스의 내부에 배치되는 스테이터 홀더, 및 상기 스테이터 홀더에 고정되는 적어도 하나의 스테이터 투스를 구비하는 스테이터; 및 상기 스테이터에 회전 가능하게 배치되는 로터를 포함하되, 상기 스테이터는 축방향으로 돌출되어 상기 제1개구부의 내주면과 마주보는 제1돌출부 및 제2케이스에 형성된 가이드 홈에 회전 가능하게 결합되는 제2돌출부를 포함한다.

발명의 효과

- [25] 본 발명의 실시예에 따르면, 스테이터가 케이스 내에서 축방향과 수직한 수평방향으로 흔들리는 것을 방지할 수 있어 토크센서의 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 토크센서의 분해사시도이다.
 [27] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 토크센서의 단면도이다.
 [28] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 토크센서의 분해사시도이다.
 [29] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 토크센서의 분해사시도이다.
 [30] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 토크센서의 변형예이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [32] 제2, 제1 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [33] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [34] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [35] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [36] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [37] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 토크센서의 분해사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 토크센서의 단면도이다. 한편, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 토크센서의 분해사시도이다.
- [38] 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 토크센서는 제1케이스(110), 제2케이스(120), 스테이터(200), 및 로터(300)를 포함한다. 여기서 제1케이스(110)는 상부 케이스일 수 있고, 제2케이스(120)는 하부 케이스일 수 있으나 반드시 이에 한정되지 않는다.
- [39] 제1케이스(110)와 제2케이스(120)는 서로 결합되어 토크센서의 외형을 형성하고, 그 내부에는 스테이터(200) 및 로터(300)가 배치된다. 이때, 제1케이스(110)와 제2케이스(120)는 일측에 형성된 결합부(112,122)를 통해 서로 결합될 수 있다.
- [40] 제1케이스(110)와 제2케이스(120)에는 제1개구부(111)와 제2개구부(121)가 각각 형성된다. 제1케이스(110)의 제1개구부(111)를 통해 입력축(미도시)이 로터(300)에 연결되고, 제2케이스(120)의 제2개구부(121)를 통해 출력축(미도시)이 스테이터(200)에 연결된다.
- [41] 이때, 제1케이스(110)와 제2케이스(120)에 형성된 제1개구부(111) 및 제2개구부(121)의 직경은 스테이터(200)의 외경보다 작을 수 있다. 따라서, 스테이터(200)는 제1케이스(110)와 제2케이스(120)의 결합에 의해 축방향(z)으로 고정될 수 있다.
- [42] 스테이터(200)는 제1케이스(110)와 제2케이스(120)의 내부에 배치되고, 출력축과 연동하여 회전한다.
- [43] 스테이터(200)는 스테이터 홀더(210) 및 스테이터 투스(220)를 포함한다..

스테이터 투스(220)는 한 쌍으로 형성(221, 222)되어 스테이터 홀더(210)의 상부와 하부에 각각 고정된다. 스테이터 투스(220)는 로터(300)의 외주면에 배치된 마그네트(310)와 대향하게 배치된다.

- [44] 스테이터 홀더(210)는 스테이터(200)의 몸체를 형성하고, 출력축과 결합된다. 스테이터 홀더(210)는 사출 성형 방식으로 제작되어 스테이터 투스(220)를 고정할 수 있다. 스테이터 투스(220)와 스테이터 홀더(210)의 결합 방식은 종래 토크센서의 구성이 모두 적용될 수 있다.
- [45] 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이터(200)는 제1케이스(110)에 형성된 제1개구부(111)의 내주면에 지지되는 돌출부(230)를 포함한다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 돌출부(230)는 제2케이스(120)에 형성된 제2개구부(121)에 지지될 수도 있다.
- [46] 돌출부(230)는 임의의 제1가상원(C1)을 따라 축방향(z)으로 복수 개가 돌출 형성될 수 있다. 이 경우, 제1케이스(110) 또는 제2케이스(120)에 형성된 개구부(111, 121)의 직경은 돌출부(230)의 회전 직경(제1가상원의 직경)과 동일하거나 작을 수 있다.
- [47] 제1개구부(111)와 제2개구부(121)의 직경은 돌출부(230)의 회전을 지지할 수 있는 오차범위 내에서 다양하게 선택될 수 있다. 예를 들면, 돌출부(230)는 회전시 제1개구부(111)의 내주면과 접촉하거나 또는 소정 간격으로 이격될 수 있다.
- [48] 로터(300)는 스테이터(200)의 내측에 배치되고, 입력축과 연동하여 회전한다. 로터(300)의 외주면에는 링 형상의 마그네트(310)가 부착되고, 마그네트(310)의 외측에는 스테이터 투스(220)가 배치된다.
- [49] 입력축과 출력축의 회전량 차이에 의해 토션바에 비틀림이 발생하면, 로터(300)에 부착된 마그네트(310)와 스테이터(200)의 회전량이 달라져, 마그네트(310)와 스테이터 투스(220)의 사이의 대향면이 변화한다. 따라서, 스테이터(200)의 자화량 변화를 검출하여 토크를 측정할 수 있다.
- [50] 이를 위해, 토크센서는 스테이터 투스(220)에 결합되어 플럭스(flux)를 수집하는 적어도 하나의 콜렉터(미도시)와 콜렉터에 수집된 자화량을 검출하는 자기소자(미도시) 및 자기소자가 배치되는 회로기판(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [51] 도 2를 참고하면, 제1개구부의 직경(R1)은 제2개구부의 직경(R3)보다 크고, 제1가상원의 직경(R2)은 제1개구부의 직경(R1)과 동일하거나 작게 형성될 수 있다. 이러한 구성에 의하며, 제1가상원을 따라 배치된 돌출부(230)는 제1개구부의 내주면(111a)과 마주보게 배치되어 스테이터의 회전을 지지할 수 있다.
- [52] 이때, 스테이터의 외주면 직경(R4)은 제1개구부의 직경(R1) 및 제2개구부의 직경(R3)보다 크게 제작되므로 스테이터가 제1케이스(110)와 제2케이스(120)에 안정적으로 구속될 수 있다.

- [53] 또한, 제1개구부의 직경(R1)은 로터(300)의 외주면 직경(R5)보다 클 수 있다. 이러한 구조는, 로터(300)가 제1케이스(110)와 제2케이스(120)에 의해 구속되지 않고 손쉽게 스테이터로부터 분리되므로 제작 및 보수가 용이한 장점이 있다. 또한, 차량에 장착시에는 조향축(입력축 및 출력축)에 의해 로터(300)와 스테이터(200)가 축방향으로 구속되므로 센서의 성능은 저하되지 않는다.
- [54] 돌출부(230)는 스테이터 홀더(210) 또는 스테이터 투스(220)에서 돌출 형성될 수 있다. 이때, 돌출부(230)는 축방향(z)으로 형성되거나 수평방향(x,y)으로 형성되어 제1케이스(110) 또는 제2케이스(120)의 내주면에 지지될 수 있다.
- [55] 이러한 구성에 의하면, 스테이터(200)가 제1케이스(110)와 제2케이스(120) 내에서 축방향(z)과 수직인 수평방향(x,y)으로 고정될 수 있다. 즉, 스테이터(200)가 제1케이스(110) 또는 제2케이스(120)의 내주면에 지지된 상태로 회전할 수 있어, 회전시 스테이터(200)가 수평방향(x,y)으로 흔들리는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 토크센서의 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [56] 도 3을 참고하면, 돌출부(230)는 제2케이스(120)를 향해 돌출될 수도 있다. 따라서, 돌출부(230)는 제2개구부(121)의 내주면에 지지될 수 있다.
- [57] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 토크센서의 분해사시도이고, 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 토크센서의 변형예이다.
- [58] 본 실시예에서 케이스의 구성, 및 돌출부가 제1가상원을 따라 복수개 형성되는 구성은 전술한 바와 동일하고, 다만, 돌출부를 지지하는 구조만이 상이하므로 이에 대해 자세히 설명한다.
- [59] 도 4를 참고하면, 제1케이스(110)의 내측면에 제1돌출부(231)의 회전을 안내하는 링 형상의 제1가이드홈(113)이 형성되고, 스테이터(200)에 형성된 제1돌출부(231)가 제1가이드홈(113)에 의해 회전 지지될 수도 있다.
- [60] 이때, 돌출부(231)는 스테이터 홀더(210)에 축방향(z)으로 돌출되어 형성될 수 있고, 제1케이스(110)에 형성된 개구부(111)의 직경은 돌출부(231)가 회전하는 경로의 직경(제1가상원의 직경)보다 작을 수 있다.
- [61] 이러한 구성에 의하면, 스테이터(200)가 제1케이스(110)의 내측면에 형성된 가이드홈(113)에 지지된 채로 회전할 수 있어, 회전시 스테이터(200)가 수평방향(x,y)으로 흔들리는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 토크센서의 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [62] 그러나, 돌출부의 지지구조는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 5와 같이 제2케이스(120)의 내측면에 제2가이드홈(123)이 형성되어 제2돌출부(232)를 가이드할 수도 있다.
- [63] 또한, 스테이터(200)에 제1돌출부(231) 및 제2돌출부(232)를 형성하고, 제1케이스(110)의 제1가이드홈(113)과 제2케이스(120)의 제2가이드홈(123)에 지지되도록 구성할 수도 있다.
- [64] 또한, 스테이터(200)에 형성된 제1돌출부(231)가 제1케이스(110)의 제1개구부(111) 내주면과 마주보도록 배치(도 1 참고)하고, 스테이터(200)에

형성된 제2돌출부(232)는 제2케이스(120)에 형성된 가이드 홈(123)에 회전 가능하게 결합되도록 배치할 수도 있다. 이러한 구성에 의하면 보다 스테이터의 수평방향 흔들림을 보다 효과적으로 제어할 수 있다.

- [65] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 제1개구부를 포함하는 제1케이스;
제2개구부를 포함하는 제2케이스;
상기 제1케이스와 제2케이스의 내부에 배치되는 스테이터 홀더,
및 스테이터 홀더에 고정되는 적어도 하나의 스테이터 투스를
포함하는 스테이터; 및
상기 스테이터에 회전 가능하게 배치되는 로터를 포함하되,
상기 스테이터는 상기 제1개구부의 내주면과 마주보는 돌출부를
포함하는 토크 센서.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
제1개구부의 직경은 상기 제2개구부의 직경보다 큰 토크 센서.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 돌출부는 제1가상원을 따라 복수 개 형성되고,
상기 제1가상원의 직경은 상기 제1개구부의 직경과 동일하거나
작은 토크 센서.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제1개구부의 직경은 상기 로터의 외주면 직경보다 큰
토크 센서.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 제1가상원의 직경은 상기 로터의 외주면 직경보다 큰
토크 센서.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 스테이터의 외주면 직경은 상기 제1개구부의 직경 및
제1가상원의 직경보다 큰 토크 센서.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 돌출부는 상기 스테이터 투스에서 축방향으로 돌출되는
토크 센서.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 돌출부는 상기 스테이터 홀더에서 축방향으로 돌출되는
토크 센서.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 스테이터 투스에 연결되는 콜렉터; 및
상기 콜렉터에 수집된 자화량을 검출하는 자기소자를 포함하는
토크 센서.
- [청구항 10] 제1개구부가 형성된 제1케이스;
제2개구부가 형성된 제2케이스;
상기 제1케이스와 제2케이스의 내부에 배치되는 스테이터 홀더,

및 상기 스테이터 홀더에 고정되는 적어도 하나의 스테이터
투스를 구비하는 스테이터; 및
상기 스테이터에 회전 가능하게 배치되는 로터를 포함하되,
상기 제1케이스는 내측면에 형성된 제1가이드홈을 포함하고,
상기 스테이터는 상기 제1가이드홈에 회전 가능하게 결합되는
제1돌출부를 포함하는 토크센서.

[청구항 11]

제 10항에 있어서,
상기 제1돌출부는 제1가상원을 따라 복수 개 형성되고,
상기 제1가상원의 직경은 상기 제1개구부의 직경보다 큰
토크센서.

[청구항 12]

제 10항에 있어서,
상기 제1돌출부는 상기 스테이터 홀더에서 축방향으로 돌출되는
토크센서.

[청구항 13]

제 10항에 있어서,
상기 제2케이스는 내측면에 형성된 제2가이드홈을 포함하고,
상기 스테이터는 상기 제2가이드홈에 회전 가능하게 결합되는
제2돌출부를 포함하는 토크센서.

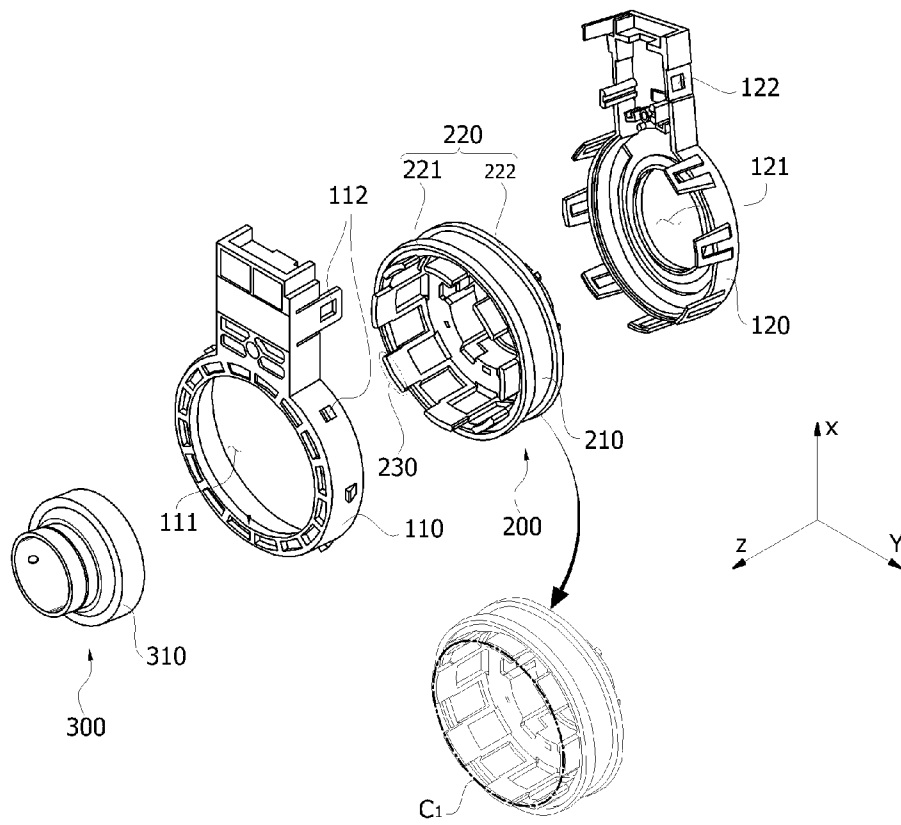
[청구항 14]

제 10항에 있어서,
상기 스테이터 투스에 연결되는 컬렉터; 및
상기 컬렉터에 수집된 자화량을 검출하는 자기소자를 포함하는
토크센서.

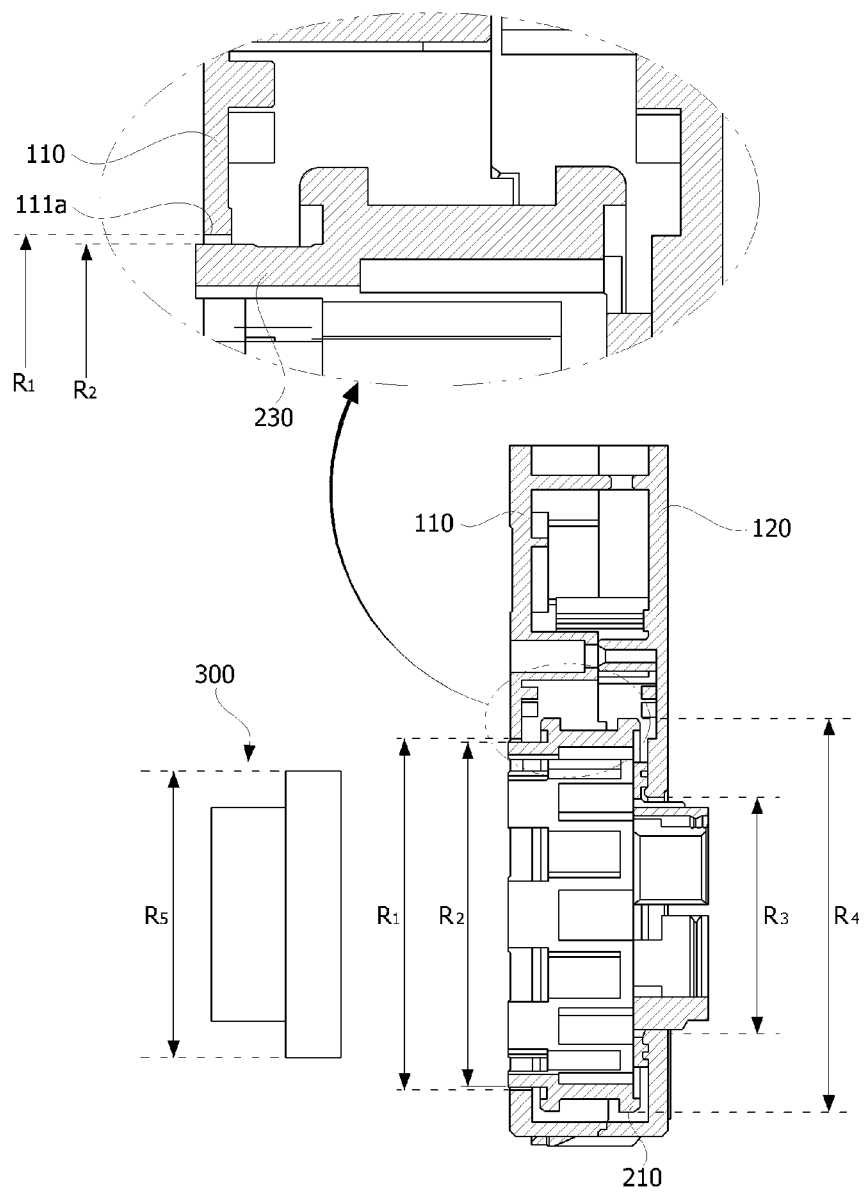
[청구항 15]

제1개구부가 형성된 제1케이스;
제2개구부가 형성된 제2케이스;
상기 제1케이스와 제2케이스의 내부에 배치되는 스테이터 홀더,
및 상기 스테이터 홀더에 고정되는 적어도 하나의 스테이터
투스를 구비하는 스테이터; 및
상기 스테이터에 회전 가능하게 배치되는 로터를 포함하되,
상기 스테이터는 축방향으로 돌출되어 상기 제1개구부의
내주면과 마주보는 제1돌출부 및 제2케이스에 형성된 가이드 홈에
회전 가능하게 결합되는 제2돌출부를 포함하는 토크센서.

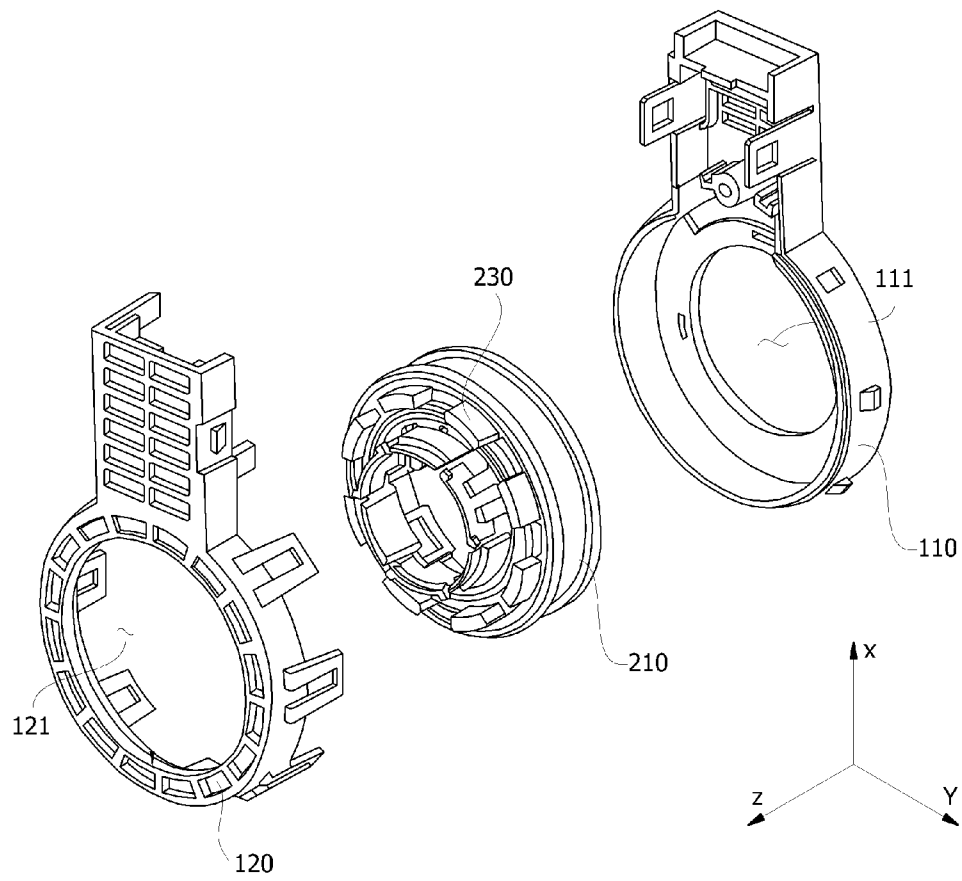
[Fig. 1]



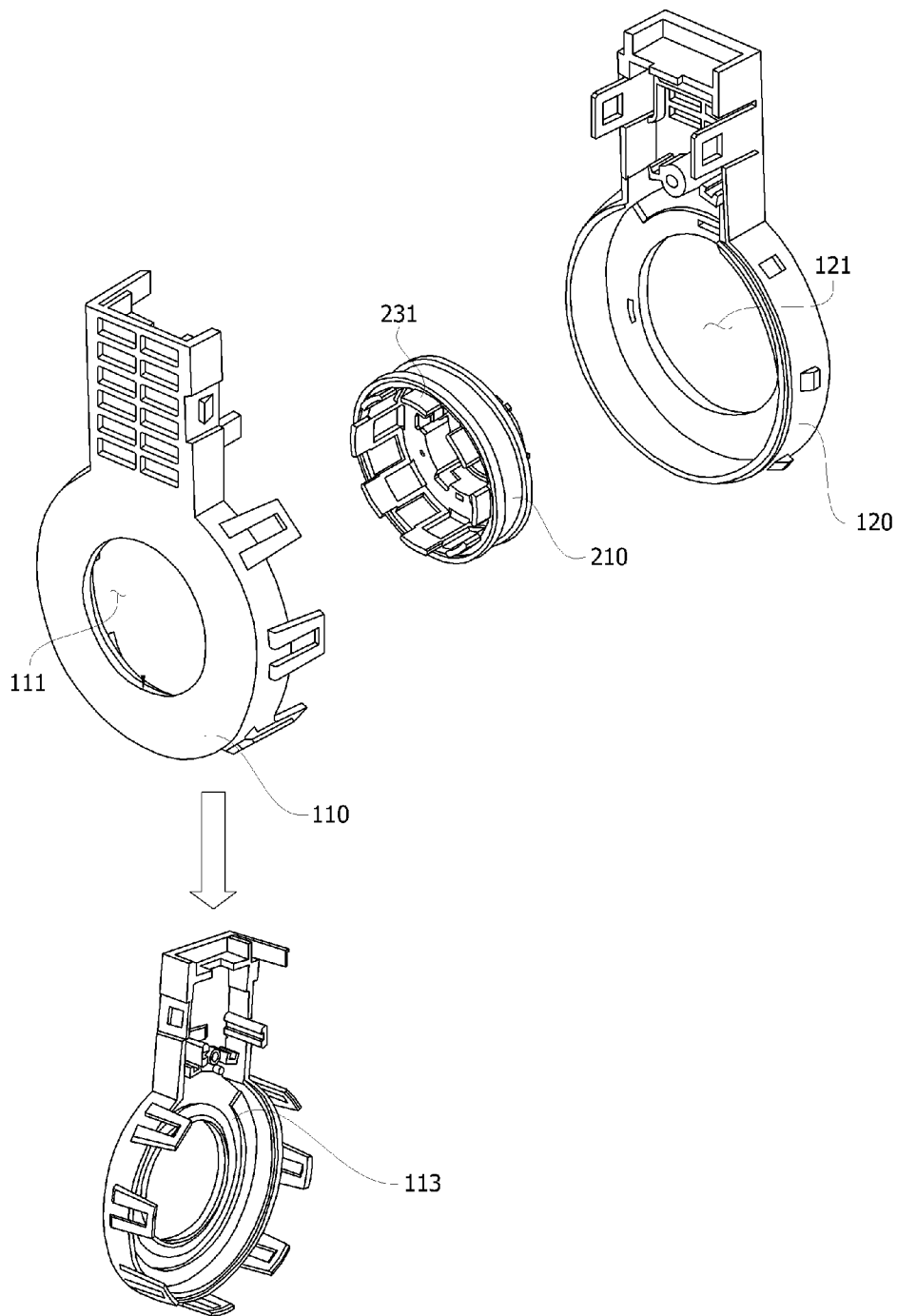
[Fig. 2]



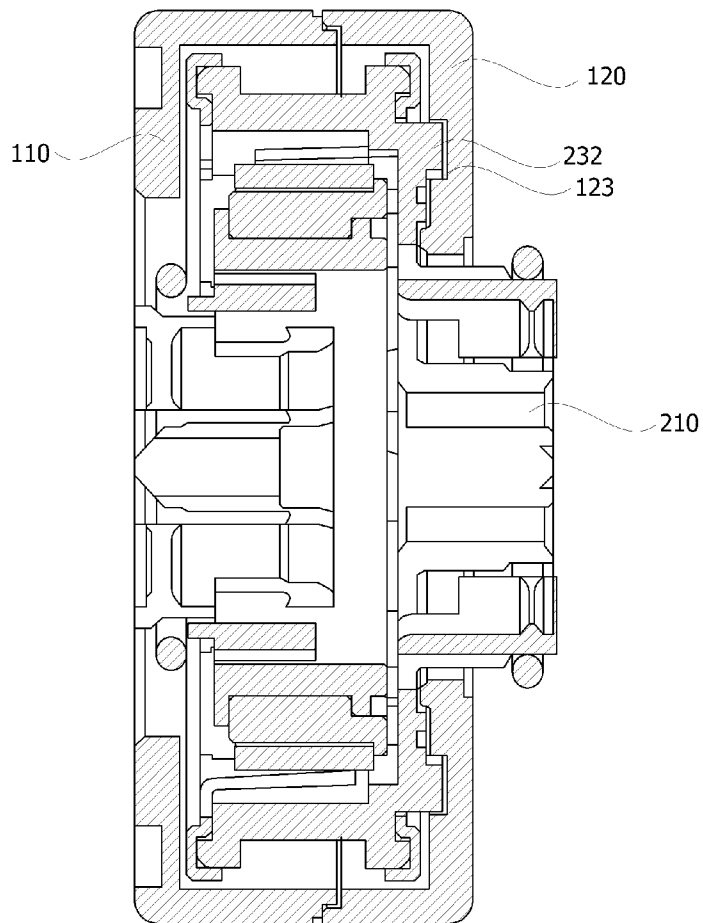
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/008209**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B62D 6/10(2006.01)i, G01L 3/10(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 6/10; G01L 3/10; B62D 6/00; B62D 1/04; B60R 16/027; H01R 35/04; B60R 16/02

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: torque sensor, detection, detector, measurement device, protrusion, protrusion, projection, vibration, noise and sound

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2011-0109100 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 06 October 2011 See paragraphs [0018]-[0025] and figures 1, 2.	1-15
Y	KR 10-1236580 B1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 22 February 2013 See paragraphs [0036]-[0042] and figures 3, 4.	1-15
A	KR 20-2010-0006435 U (LG INNOTEK CO., LTD.) 24 June 2010 See claim 1 and figure 1.	1-15
A	JP 2006-335318 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 14 December 2006 See paragraphs [0018]-[0019] and figure 1.	1-15
A	KR 10-2006-0127798 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 13 December 2006 See claim 1 and figure 1.	1-15



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

"I" 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 DECEMBER 2014 (11.12.2014)

Date of mailing of the international search report

12 DECEMBER 2014 (12.12.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/008209

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0109100 A	06/10/2011	CN 102822038 A	12/12/2012
		EP 2516241 A2	31/10/2012
		JP 05563714 B2	30/07/2014
		JP 2013-524207 A	17/06/2013
		US 2012-0297916 A1	29/11/2012
		WO 2011-122775 A2	06/10/2011
		WO 2011-122775 A3	26/01/2012
KR 10-1236580 B1	22/02/2013	KR 10-2012-0069870 A	29/06/2012
KR 20-2010-0006435 U	24/06/2010	CN 102256860 A	23/11/2011
		EP 2360079 A1	24/08/2011
		JP 05542149 B2	09/07/2014
		JP 2012-510929 A	17/05/2012
		JP 2014-032207 A	20/02/2014
		KR 20-0470046 Y1	22/11/2013
		US 2011-0247408 A1	13/10/2011
		US 2014-0047914 A1	20/02/2014
		US 8590370 B2	26/11/2013
JP 2006-335318 A	14/12/2006	WO 2010-071284 A1	24/06/2010
		CN 1877920 A	13/12/2006
		DE 602006000388 D1	14/02/2008
		DE 602006000388 T2	08/05/2008
		EP 1732181 A1	13/12/2006
		EP 1732181 B1	02/01/2008
		KR 10-2006-0127799 A	13/12/2006
		US 2006-0283271 A1	21/12/2006
KR 10-2006-0127798 A	13/12/2006	CN 1877921 A	13/12/2006
		EP 1732182 A1	13/12/2006
		EP 1732182 B1	26/12/2007
		JP 2006-339109 A	14/12/2006
		US 2006-0272430 A1	07/12/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B62D 6/10(2006.01)i, G01L 3/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B62D 6/10; G01L 3/10; B62D 6/00; B62D 1/04; B60R 16/027; H01R 35/04; B60R 16/02

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: 토크 센서, 감지, 디텍터, 측정 장치, 돌출, 돌부, 돌기, 진동, 소음 및 사운드

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0109100 A (엘지이노텍 주식회사) 2011.10.06 단락 [0018]-[0025] 및 도면 1,2 참조.	1-15
Y	KR 10-1236580 B1 (엘지이노텍 주식회사) 2013.02.22 단락 [0036]-[0042] 및 도면 3,4 참조.	1-15
A	KR 20-2010-0006435 U (엘지이노텍 주식회사) 2010.06.24 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-15
A	JP 2006-335318 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 2006.12.14 단락 [0018]-[0019] 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2006-0127798 A (알프스 텐키 가부시카가이샤) 2006.12.13 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-15



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

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

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 12월 11일 (11.12.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 12월 12일 (12.12.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

배근태

전화번호 +82-42-481-5580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0109100 A	2011/10/06	CN 102822038 A EP 2516241 A2 JP 05563714 B2 JP 2013-524207 A US 2012-0297916 A1 WO 2011-122775 A2 WO 2011-122775 A3	2012/12/12 2012/10/31 2014/07/30 2013/06/17 2012/11/29 2011/10/06 2012/01/26
KR 10-1236580 B1	2013/02/22	KR 10-2012-0069870 A	2012/06/29
KR 20-2010-0006435 U	2010/06/24	CN 102256860 A EP 2360079 A1 JP 05542149 B2 JP 2012-510929 A JP 2014-032207 A KR 20-0470046 Y1 US 2011-0247408 A1 US 2014-0047914 A1 US 8590370 B2 WO 2010-071284 A1	2011/11/23 2011/08/24 2014/07/09 2012/05/17 2014/02/20 2013/11/22 2011/10/13 2014/02/20 2013/11/26 2010/06/24
JP 2006-335318 A	2006/12/14	CN 1877920 A DE 602006000388 D1 DE 602006000388 T2 EP 1732181 A1 EP 1732181 B1 KR 10-2006-0127799 A US 2006-0283271 A1	2006/12/13 2008/02/14 2008/05/08 2006/12/13 2008/01/02 2006/12/13 2006/12/21
KR 10-2006-0127798 A	2006/12/13	CN 1877921 A EP 1732182 A1 EP 1732182 B1 JP 2006-339109 A US 2006-0272430 A1	2006/12/13 2006/12/13 2007/12/26 2006/12/14 2006/12/07