

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 6월 7일 (07.06.2018)



(10) 국제공개번호
WO 2018/101642 A1

(51) 국제특허분류:

F16D 1/06 (2006.01) *B29L 31/30* (2006.01)
H02K 7/116 (2006.01) *B29L 31/00* (2006.01)
B21K 1/14 (2006.01)

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.

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/012711

(22) 국제출원일: 2017년 11월 10일 (10.11.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0163441 2016년 12월 2일 (02.12.2016) KR

(71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김용주 (KIM, Yong Joo); 04637 서울시 중구 후암로 98, LG서울역빌딩 17층, Seoul (KR). 강영구 (KANG, Young Gu); 04637 서울시 중구 후암로 98, LG서울역빌딩 17층, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 06242 서울시 강남구 역삼로3길 11 광성빌딩 신관4~6층, 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, 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,

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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).

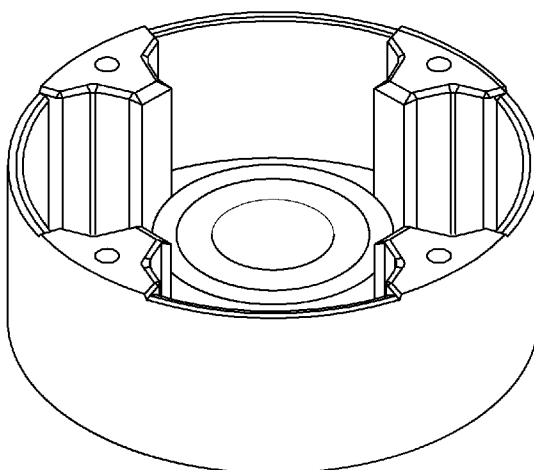
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: COUPLER AND MOTOR ASSEMBLY INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 커플러 및 이를 포함하는 모터조립체

1



(57) Abstract: The present invention provides a coupler comprising: an inner insertion part including a through-hole; and an outer support part for encompassing the outside of the inner insertion part, wherein the inner insertion part includes a connection groove through which the outer support part passes, the outer support part includes at least one protrusion part protruding in the center direction of the through-hole, and the protrusion part includes a groove part.

(57) 요약서: 본 발명은 관통공을 포함하는 내측 삽입부 및 상기 내측 삽입부의 외부를 감싸는 외측 지지부를 포함하며, 상기 내측 삽입부는 상기 외측 지지부가 관통하는 연결홈을 포함하며, 상기 외측 지지부는 상기 관통공의 중심방향으로 돌출되는 적어도 하나의 돌기부를 포함하고, 상기 돌기부는 홈부를 포함하는 커플러를 제공한다.

WO 2018/101642 A1

명세서

발명의 명칭: 커플러 및 이를 포함하는 모터조립체

기술분야

- [1] 실시예는 단조 공법과 사출 공법을 함께 이용하여 제작한 커플러 및 이를 포함하는 모터조립체에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 차량의 파워 스티어링 장치는 스티어링 휠의 각회전 조작력 경감을 위한 장치로서, 유압을 이용한 파워 스티어링(Power Steering)방식이 지속적으로 사용되어 왔다. 최근에 출시되는 차량에는 주행속도에 따른 조타력을 변화시키기 위해 전동식 파워스티어링 장치(MDPS: motor driven power steering)가 탑재되고 있다.
- [3] 일반적으로 EPS(Electric Power Steering) 모터는 MDPS(Motor Driven Power Steering) 컬럼에 부착되어 운전자의 조향을 돕는 용도로 사용되어 진다.
- [4] EPS용 모터가 컬럼의 감속기 축에 결합하여 토크를 발생시켜 감속기를 구동시키기 위해서는 "커플러"라고 하는 부재가 사용되어야 한다.
- [5] 그러나, 종래의 단조 방법으로 제조되던 커플러는 단조 방법의 특징상 형상 구현에 어려움이 있으며, 조립공정상에서 위치가 틀어지는 경우 샤프트와의 결합력 확보가 어려운 문제점이 있었다.
- [6] 또한, 모터 구동시 결합하는 상대품과 커플러의 면접촉으로 인한 소음발생의 문제 또한 지적되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 실시예는 단조 공법과 사출 공법을 함께 사용하여 제작한 커플러를 제공한다.
- [8] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급된 과제에 국한되지 않으며 여기서 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 실시예는, 관통공을 포함하는 내측 삽입부; 및 상기 내측 삽입부의 외부를 감싸는 외측 지지부;를 포함하며, 상기 내측 삽입부는 상기 외측 지지부가 관통하는 연결홈을 포함하며, 상기 외측 지지부는 상기 관통공의 중심방향으로 돌출되는 적어도 하나의 돌기부를 포함하고, 상기 돌기부는 홈부를 포함하는 커플러를 제공한다.
- [10] 상기 내측 삽입부는 일정 두께를 가지는 판상의 플레이트와 상기 관통공이 형성되는 돌출부를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 플레이트는 다각형의 구조를 구비할 수 있다.
- [12] 상기 플레이트의 다각형 구조는 상기 돌기부 개수의 배수의 각형으로 마련될

수 있다.

- [13] 상기 돌기부의 하부에는 상기 플레이트의 최외각 점이 위치할 수 있다.
- [14] 상기 관통공을 형성하는 관통면에는 선형의 기어치가 형성될 수 있다.
- [15] 상기 관통공을 형성하는 관통면에는 나선형의 나사산이 형성될 수 있다.
- [16] 상기 외측 지지부는 원통형의 외벽을 포함하고, 상기 돌기부는 상기 외벽에서 내측방향으로 상기 외벽으로 내측 방향으로 돌출될 수 있다.
- [17] 상기 돌기부는 상기 외측 지지부에 이웃하는 상기 돌기부와 동일간격으로 배치될 수 있다.
- [18] 상기 돌기부의 상측면은 상기 돌기부의 하측으로 경사부를 구비할 수 있다.
- [19] 상기 돌기부의 측면은 인벌루트 곡선으로 형성될 수 있다.
- [20] 상기 내측 삽입부는 단조 공법으로 제조되며, 상기 외측 지지부는 사출 공법으로 제조될 수 있다.
- [21] 본 발명의 또 다른 실시예는, 회전축; 상기 회전축이 배치되는 홀을 포함하는 로터; 상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터; 상기 로터 및 상기 스테이터를 수용하는 하우징; 및 상기 회전축과 결합하는 커플러;를 포함하고, 관통공을 포함하는 내측 삽입부; 및 상기 내측 삽입부의 외부를 감싸는 외측 지지부;를 포함하며, 상기 내측 삽입부는 상기 외측 지지부가 관통하는 연결홈을 포함하며, 상기 외측 지지부는 상기 관통공의 중심방향으로 돌출되는 적어도 하나의 돌기부를 포함하고, 상기 돌기부는 홈부를 포함하는 모터조립체를 제공한다.

발명의 효과

- [22] 실시예에 따르면, 단조 공법과 사출 공법을 함께 사용하여 상세 형상을 구현하여 결합력을 증대할 수 있는 효과가 있다.
- [23] 또한, 커플러의 내경에 추가적인 결합구조를 부가하여 결합력을 신뢰성을 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [24] 또한, 결합면의 구조를 인벌루트 형상으로 구현하여 회전 방향 변경시 발생하는 소음을 감소할 수 있는 효과가 있다.
- [25] 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 커플러의 사시도이고,
- [27] 도 2는 도 1의 구성요소인 내측 삽입부의 구성을 나타내는 도면이고,
- [28] 도 3은 도 1의 내측 삽입부가 외측 지지부에 삽입된 상태를 나타내는 투영도이고,
- [29] 도 4는 도 1의 단면도이고,
- [30] 도 5 및 도 6은 도 1의 내측 삽입부의 실시예를 나타내는 도면이고,
- [31] 도 7 및 도 8은 도 1의 구성요소인 돌기부의 형상을 나타내는 도면이다.

[32] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 커플러를 포함하는 모터조립체의 분해 사시도이고,

[33] 도 10은 커플러가 결합된 모터조립체의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[34] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예를 도면에 예시하고 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명 실시 예를 특정된 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 실시 예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[35] 제 1, 제 2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 실시 예의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 2 구성 요소는 제 1 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 1 구성 요소도 제 2 구성 요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[36] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명 실시 예를 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, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[37] 실시 예의 설명에 있어서, 어느 한 element가 다른 element의 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두 개의 element가 서로 직접(directly) 접촉되거나 하나 이상의 다른 element가 상기 두 element 사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"으로 표현되는 경우 하나의 element를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[38] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[39] 도 1 내지 도 8는, 본 발명을 개념적으로 명확히 이해하기 위하여, 주요 특징 부분만을 명확히 도시한 것이며, 그 결과 도해의 다양한 변형이 예상되며, 도면에 도시된 특정 형상에 의해 본 발명의 범위가 제한될 필요는 없다.

- [40] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 커플러의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 구성요소인 내측 삽입부의 구성을 나타내는 도면이고, 도 3은 내측 삽입부가 외측 지지부에 삽입된 상태를 나타내는 투영도이고, 도 4는 커플러의 단면도이다.
- [41] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 커플러(1)는 내측 삽입부(100) 및 외측 지지부(200)를 포함한다.
- [42] 내측 삽입부(100)는 플레이트(110) 및 돌출부(130)를 포함할 수 있으며, 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [43] 플레이트(110)는 일정 두께를 가지는 판상으로 마련될 수 있으며, 외측 지지부(200)와 결합시 외부로 드러나지 않도록 외측 지지부(200)에 삽입될 수 있다. 플레이트(110)는 다각형의 구조를 구비할 수 있다. 이는 플레이트(110)가 외측 지지부(200)에 삽입되고, 관통공(150)에 샤프트(미도시)가 연결되어 회전하는 경우 플레이트(110)가 외측 지지부(200) 내측에서 슬립이 발생하는 것을 방지하기 위함이다.
- [44] 플레이트(110)는 다각형의 형상을 구비할 수 있다. 다각형의 구조는 돌기부(230) 개수의 배수의 각형으로 마련될 수 있다. 일실시예로, 돌기부(230)가 4개로 구성되는 경우, 플레이트(110)는 8각형의 구조로 마련될 수 있다. 이는 외측 지지부(200)의 돌기부(230)에 하중이 걸리는 경우 지지력을 증대시키고, 작용하는 하중을 전체에 고르게 분포시키기 위함이다. 도면에서는 8각형의 구조를 예로 하고 있으나, 돌기부(230)가 4개인 경우 12각형으로 형성될 수 있다.
- [45] 다각형 구조의 플레이트(110) 최외각점은 돌기부(230)의 하부에 위치할 수 있다. 이는 돌기부(230)가 다른 상대물과 결합하는 경우, 돌기부(230)에는 많은 하중이 걸리게 된다. 이때, 하부에 위치하는 플레이트(110)의 최외각점은 돌기부(230)의 지지력을 증대할 수 있다. 또한, 최외각점이 돌기부(230)의 하부에 위치하는 경우, 돌기부(230)와 돌기부(230) 사이에 위치하는 최외각점의 수가 전체적으로 동일하므로 하중을 안정적으로 분포시킬 수 있다.
- [46] 일실시예로, 돌기부(230)는 외측 지지부(200)에 이웃하는 돌기부(230)와 동일 간격으로 배치되며, 내측 삽입부(100)는 외측 지지부(200)에 배치되는 돌기부(230)의 개수의 2배수를 가지는 다각 구조로 구비될 수 있다.
- [47] 상기의 경우, 돌기부(230)의 하부에는 정다각형 구조를 가지는 플레이트(110)의 최외각점이 위치하게 되며, 돌기부(230)와 돌기부(230) 사이에 이웃하는 최외각점이 위치할 수 있다. 이때, 최외각점은 정다각형의 구조에서 동일 각도로 위치하므로 돌기부(230)와 돌기부(230) 사이 중앙에 위치하므로 돌기부(230)에 작용하는 토크가 안정적으로 분산될 수 있다.
- [48] 또한, 내측 삽입부(100)에는 적어도 하나의 연결홈(112)이 형성되며, 연결홈(112)에는 외측지지부가 연결될 수 있다. 연결홈(112)은 사출 공법을 이용하여 외측 지지부(200)와 내측 삽입부(100)를 연결하는 경우 결합력을 향상시킬 수 있다.

- [49] 일실시예로, 연결홈(112)는 플레이트(110)에 복수의 관통홀로 형성될 수 있다. 연결홈(112)가 복수의 관통홀로 형성되는 경우, 외측 지지부(200)를 구성하는 요소가 관통홀 내측을 관통하여 연결될 수 있다. 이 경우 회전에 따른 힘 전달력이 증대될 수 있다.
- [50] 도면에서는 연결홈(112)이 관통홀로 형성되는 것을 예로 하고 있으나, 이에 한정되지 않으며, 돌출되도록 마련되어 외측 지지부(200)와의 결합력을 증대할 수도 있다.
- [51] 돌출부(130)는 플레이트(110)의 중앙의 일 영역에서 돌출되도록 마련되며, 돌출부(130)에는 샤프트(미도시)와 연결되는 관통공(150)이 형성될 수 있다. 일실시예로, 돌출부(130)는 다각형 구조의 플레이트(110)와 중심을 공유하며, 관통공(150)이 형성되는 관 형상으로 마련될 수 있다.
- [52] 외측 지지부(200)는 수용부(210), 외벽(220) 및 돌기부(230)를 포함할 수 있다. 외측 지지부(200)는 내측 삽입부(100)의 외부를 감싸도록 연결될 수 있다.
- [53] 수용부(210)는 내측 삽입부(100)의 일 영역이 삽입되며, 외측 지지부(200)의 하부면을 형성할 수 있다. 수용부(210)는 내측 삽입부(100)의 플레이트(110)가 삽입될 수 있다. 일실시예로, 수용부(210)는 플레이트(110)가 삽입되며, 돌출부(130)의 외측면과 접촉하는 외측돌출부(240)가 연결될 수 있다. 이때, 외측돌출부(240)가 돌출부(130)와 접촉하는 면적에는 제한이 없다.
- [54] 외벽(220)은 수용부(210)의 단부와 연결되며, 일측으로 돌출되도록 형성된다. 일실시예로, 외벽(220)은 상대물과 결합시 일측 단부를 수용하는 내부공간을 형성할 수 있으며, 돌기부(230)를 지지할 수 있다. 외벽(220)의 형상은 결합하는 상대물의 형상에 맞추어 변형될 수 있으며, 도면의 형상에 한정되지 않는다.
- [55] 외벽(220)에는 내측방향으로 돌출되는 적어도 하나의 돌기부(230)가 배치될 수 있다. 돌기부(230)는 복수로 마련되어 상대물과의 결합을 안정적으로 지지할 수 있으며, 이웃하는 돌기부(230)와 일정간격으로 이격되도록 위치하여 하중 및 토크를 안정적으로 지지할 수 있다.
- [56] 돌기부(230)는 적어도 하나의 홈부(234)가 형성될 수 있다. 외측지지부(200)가 사출 공법을 통해 형성되는 경우, 돌기부(230)는 두께 때문에 건조에 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제를 방지하기 위해 돌기부(230)의 일 영역에는 홈부(234)가 형성될 수 있다. 일실시예로, 홈부(234)는 돌기부(230) 상부에서 하부를 향하도록 형성될 수 있으며, 돌기부(230)의 중앙부에 위치할 수 있다.
- [57] 돌기부(230)의 상측면에는 돌기부(230)의 하측으로 경사를 가지는 경사부(232)가 구비될 수 있다. 경사부(232)는 돌기부(230)가 상대물과의 체결을 용이하게 하도록 도울 수 있다.
- [58] 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 커플러(1)의 제조과정을 설명하면 아래와 같다.
- [59] 샤프트와 결합하는 내측 삽입부(100)는 금속재질로 마련되며, 단조 공법을 통해 제작된다. 이는 샤프트와의 결합시 이중재질이 사용되는 경우 강성의

차이로 파손이 되는 것을 방지하기 위함이다.

- [60] 이후 내측 삽입부(100)를 일정위치에 위치시키고, 사출을 통해 외측 지지부(200)를 형성하게 된다. 이를 통해 샤프트와 연결홈(112)는 강성을 확보할 수 있으며, 상대물과 결합하는 돌기부(230)는 형상을 용이하게 변형할 수 있어 체결력을 향상할 수 있다.
- [61] *도 5 및 도 6은 본 발명의 구성요소인 내측 삽입부의 실시예를 나타내는 도면이다. 샤프트(미도시)와 결합하는 관통공(150)은 일자 형상의 샤프트가 관통공(150)에 삽입되는 경우 면대면 압입이므로 공차관리가 어렵다. 또한, 샤프트가 삽입되는 경우 슬립 발생의 우려가 존재한다.
- [62] 이러한 문제를 방지하기 위해 관통공(150)의 슬립 방지를 위한 요소들이 구비될 수 있다.
- [63] 도 5은 관통공(150)을 형성하는 관통면(131)에는 관통공(150)의 길이방향으로 선형의 기어치(132a)가 구비되는 것을 나타낸다. 이 경우는 샤프트(미도시)의 외주면에 기어치(132a)가 형성되어 형합하는 구조로 결합할 수 있으며, 또한, 원통형의 기둥부가 기어치(132a)에 억지끼움으로 삽입되도록 위치할 수 있다.
- [64] 도 6는 관통공(150)을 형성하는 관통면(131)에는 스파이럴 형상의 나사산(132b)이 구비되는 것을 나타낸다. 샤프트(미도시)의 외주면에는 나사산(132b)이 형성되어 상기 내측 삽입부(100)와 나사 결합할 수 있다.
- [65] 샤프트가 관통공(150)과 결합 후, 이탈을 방지하게 위해 샤프트와 관통공(150)의 접합면에는 용접을 통해 추가적인 고정을 할 수도 있다.
- [66] 도 7 및 도 8은 도 1의 구성요소인 돌기부의 형상을 나타내는 도면이다.
- [67] 돌기부(230)는 측면이 곡면의 형상으로 마련되어 삽입되는 상대물과 결합할 수 있다. 일실시예로, 돌기부(230)의 측면은 인벌루트 형상으로 마련될 수 있다. 인벌루트 곡선으로 마련되는 곡선은 상대물과 점 접합을 하게 된다.
- [68] 종래의 커플러는 상대물과 면대면 접촉을 하는 구조를 가지고 있었다. 이 경우, 모터의 회전방향이 변경되며, 상대물의 커플러 면과 모터의 커플러 면에서 소음이 발생하였다. 그러나, 인벌루트 곡선으로 마련되는 돌기부(230)는 상대물과 점 접촉을 하는바, 모터의 방향 변경시 소음 발생을 줄일 수 있다.
- [69] 한편, 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 커플러를 포함하는 모터조립체를 설명하면 다음과 같다. 단, 본 발명의 일 실시예에 따른 커플러에서 설명한 바와 동일한 것에 대해서는 그 설명을 생략하기로 한다.
- [70] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 커플러를 포함하는 모터조립체의 분해 사시도이고, 도 10은 커플러가 결합된 모터조립체의 단면도이다. 도 9 및 도 10에 있어서, 도 1 내지 도 8과 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타내며 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [71] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 모터조립체(2)는 회전축(30), 상기 회전축(30)이 배치되는 홀을 포함하는 로터(10), 상기 로터(10)의 외측에

배치되는 스테이터(20), 상기 로터(10) 및 상기 스테이터(20)를 수용하는 하우징(40), 상기 회전축(30)과 결합하는 커플러(1)를 포함할 수 있다.

[72] 로터(10)는 스테이터(20)의 내측에 배치된다. 로터(10)는 로터 코어와 로터 코어에 결합하는 마그넷을 포함할 수 있다. 로터(10)는 로터 코어와 마그넷의 결합 방식에 따라 다음과 같이 형태로 구분될 수 있다.

[73] 로터(10)는 마그넷이 로터 코어의 외주면에 결합되는 타입으로 구현될 수 있다. 이러한 타입의 로터(10)는 마그넷의 이탈을 방지하고 결합력을 높이기 위하여 별도의 캔부재가 로터 코어에 결합될 수 있다. 또는 마그넷과 로터 코어가 이중 사출되어 일체로 형성될 수 있다.

[74] 로터(10)는 마그넷이 로터 코어의 내부에 결합되는 타입으로 구현될 수 있다. 이러한 타입의 로터(10)는 로터 코어 내부에 마그넷이 삽입되는 포켓이 마련될 수 있다.

[75] 로터(10) 코어는 얇은 강판 형태의 복수 개의 플레이트가 상호 적층되어 이루어질 수 있다.

[76] 로터(10)는 스큐(skew)각을 형성하는 복수 개의 펙(Puck)이 적층되는 형태로 이루어질 수 있다.

[77] 스테이터(20)는 로터(10)와의 전기적 상호 작용을 유발하여 로터(10)의 회전을 유도한다. 로터(10)와 상호 작용을 유발하기 위해 스테이터(20)에는 코일이 감길 수 있다. 코일을 감긴 위한 스테이터(20)의 구체적인 구성은 다음과 같다

[78] 스테이터(20)는 복수 개의 티스를 포함하는 스테이터 코어를 포함할 있다. 스테이터 코어는 환형의 요크 부분이 마련되고, 요크 부분의 외주면에는 코일이 감기는 티스가 마련될 수 있다. 티스는 요크 부분의 외주면을 따라 일정한 간격으로 마련될 수 있다. 한편, 스테이터 코어는 얇은 강판 형태의 복수 개의 플레이트가 상호 적층되어 이루어질 수 있다. 또한, 스테이터 코어는 복수 개의 분할 코어가 상호 결합되거나 연결되어 이루어질 수 있다.

[79] 회전축(30)은 로터(10)에 결합될 수 있다. 전류 공급을 통해 로터(10)와 스테이터(20)에 전자기적 상호 작용이 발생하면 로터(10)가 회전하고 이에 연동하여 회전축(30)이 회전한다 회전축(30)은 차량의 조향축과 연결되어 조향축에 동력을 전달할 수 있다. 회전축(30)은 베어링에 의해 지지될 수 있다.

[80] 하우징(40)은 원통형으로 형성되어 내벽에 스테이터(20)가 결합될 수 있다. 하우징(40)의 상부는 열린 상태로 실시될 수 있으며, 하우징(40)의 하부는 닫힌 상태로 실시될 수 있다. 하우징(40)의 하부에는 회전축(30)의 하부를 지지하는 베어링을 수용하는 포켓부가 마련될 수 있다. 개방된 하우징(40)의 상부에는 브라켓이 결합될 수 있다. 브라켓에도 회전축(30)의 상부를 지지하는 포켓부가 마련될 수 있다. 그리고 브라켓은 외부 케이블이 연결된 커넥터가 삽입되는 홀 또는 홈을 포함할 수 있다.

[81] 커플러(1)는 회전축(30)의 단부와 결합하며, 모터의 회전력을 전달할 수 있다. 커플러(1)는 상기 언급한 실시예들이 사용될 수 있다.

- [82] 이상으로 본 발명의 실시 예에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 살펴보았다.
- [83] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [84] [부호의 설명] 1 : 커플러, 2 : 모터조립체, 10 : 로터, 20 : 스테이터, 30 : 회전축, 40 : 하우징, 100 : 내측 삽입부, 110 : 플레이트, 112 : 연결홈, 130 : 돌출부, 131 : 관통면, 132a : 기어치, 132b : 나사산, 150 : 관통공, 200 : 외측 지지부, 210 : 수용부, 220 : 외벽, 230 : 돌기부, 232 : 경사부, 234 : 홈부, 240 : 외측돌출부

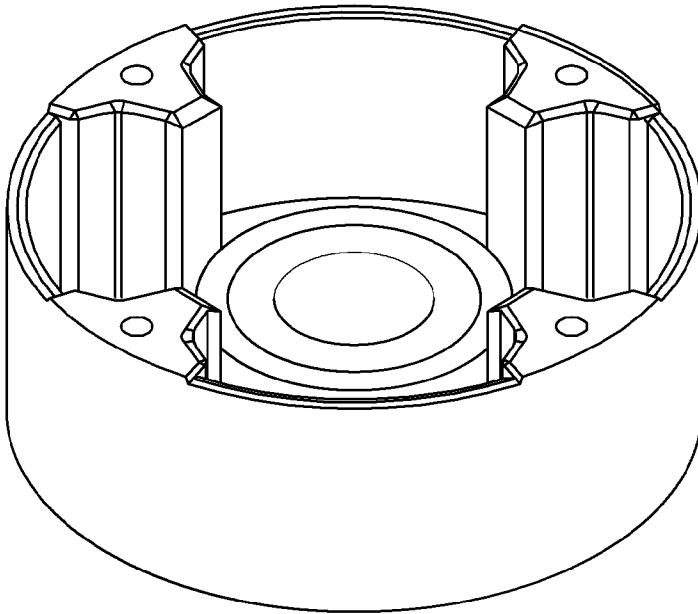
청구범위

- [청구항 1] 관통공을 포함하는 내측 삽입부; 및
상기 내측 삽입부의 외부를 감싸는 외측 지지부;를 포함하며,
상기 내측 삽입부는 상기 외측 지지부가 관통하는 연결홈을 포함하며,
상기 외측 지지부는 상기 관통공의 중심방향으로 돌출되는 적어도
하나의 돌기부를 포함하고,
상기 돌기부는 홈부를 포함하는 커플러.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 내측 삽입부는
일정 두께를 가지는 판상의 플레이트와
상기 관통공이 형성되는 돌출부
를 포함하는 커플러.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 플레이트는 다각형의 구조를 구비하는 커플러.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
상기 플레이트의 다각형 구조는 상기 돌기부 개수의 배수의 각형으로
마련되는 커플러.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 돌기부의 하부에는 상기 플레이트의 최외각 점이 위치하는 커플러.
- [청구항 6] 제2 항에 있어서,
상기 관통공을 형성하는 관통면에는 선형의 기어치가 형성되는 커플러.
- [청구항 7] 제2 항에 있어서,
상기 관통공을 형성하는 관통면에는 나선형의 나사산이 형성되는
커플러.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,
상기 외측 지지부는
원통형의 외벽을 포함하고,
상기 돌기부는 상기 외벽에서 내측방향으로 상기 외벽으로 내측
방향으로 돌출되는 커플러.
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,
상기 돌기부는 상기 외측 지지부에 이웃하는 상기 돌기부와
동일간격으로 배치되는 커플러.
- [청구항 10] 제1 항에 있어서,
상기 돌기부의 상측면은 상기 돌기부의 하측으로 경사부를 구비하는
커플러.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서,
상기 돌기부의 측면은 인벌루트 곡선으로 형성되는 커플러.

- [청구항 12] 제1 항에 있어서,
상기 내측 삽입부는 단조 공법으로 제조되며, 상기 외측 지지부는 사출 공법으로 제조되는 커플러.
- [청구항 13] 회전축;
상기 회전축이 배치되는 홀을 포함하는 로터;
상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터;
상기 로터 및 상기 스테이터를 수용하는 하우징; 및
상기 회전축과 결합하는 커플러;
를 포함하고,
관통공을 포함하는 내측 삽입부; 및
상기 내측 삽입부의 외부를 감싸는 외측 지지부;를 포함하며,
상기 내측 삽입부는 상기 외측 지지부가 관통하는 연결홈을 포함하며,
상기 외측 지지부는 상기 관통공의 중심방향으로 돌출되는 적어도 하나의 돌기부를 포함하고, 상기 돌기부는 홈부를 포함하는 모터조립체.
- [청구항 14] 제13 항에 있어서,
상기 내측 삽입부는
일정 두께를 가지는 판상의 플레이트와
상기 관통공이 형성되는 돌출부
를 포함하는 모터조립체.
- [청구항 15] 제14 항에 있어서,
상기 플레이트는 다각형의 구조를 구비하는 모터조립체.
- [청구항 16] 제14 항에 있어서,
상기 플레이트는 다각형의 구조를 구비하는 모터조립체.

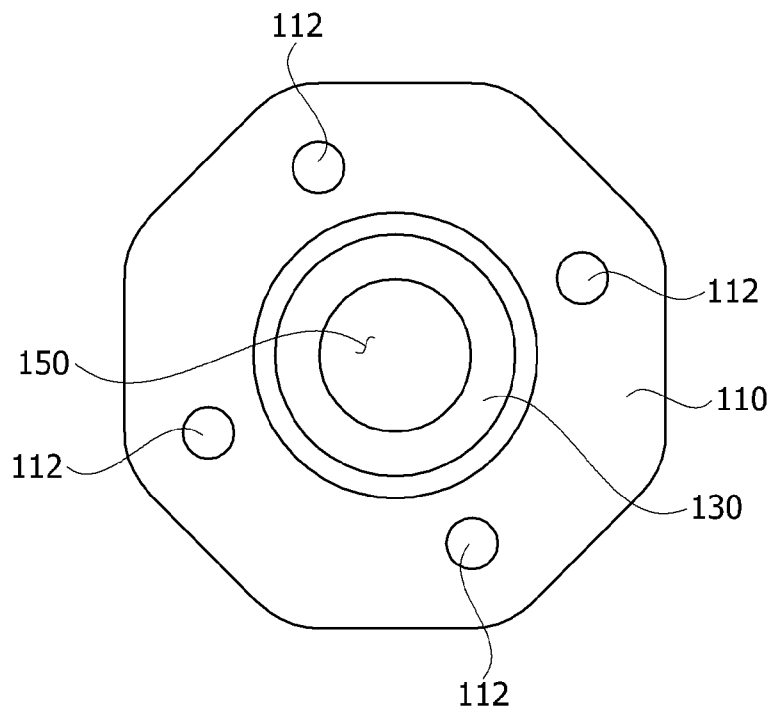
[도1]

1



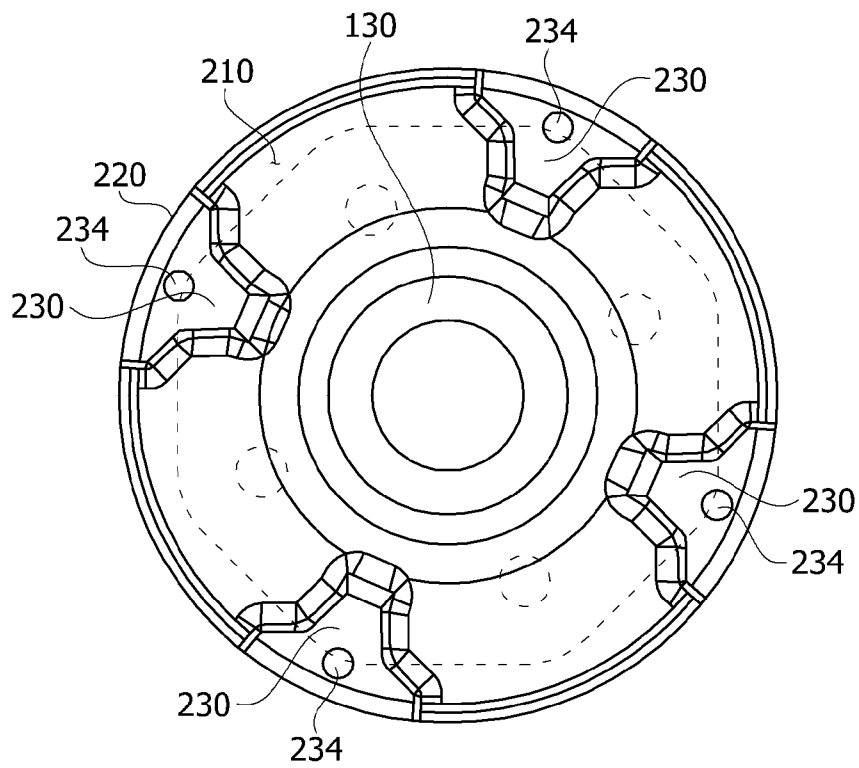
[도2]

100

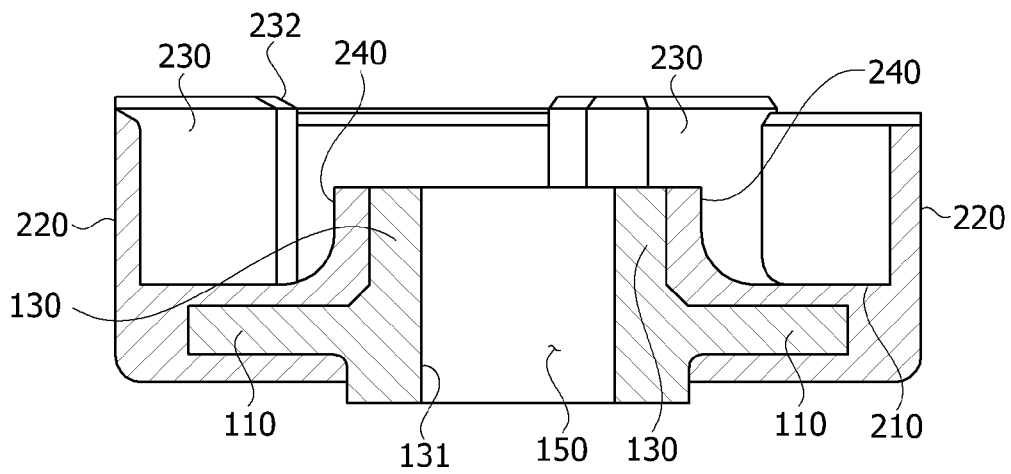


[도3]

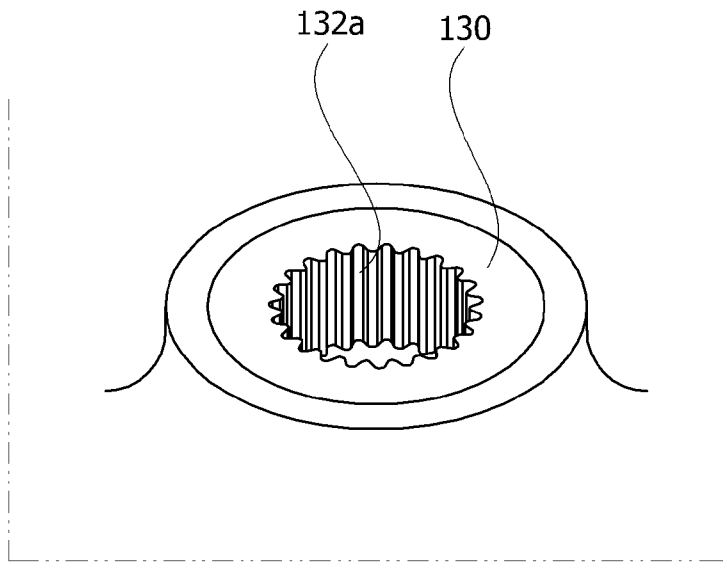
200



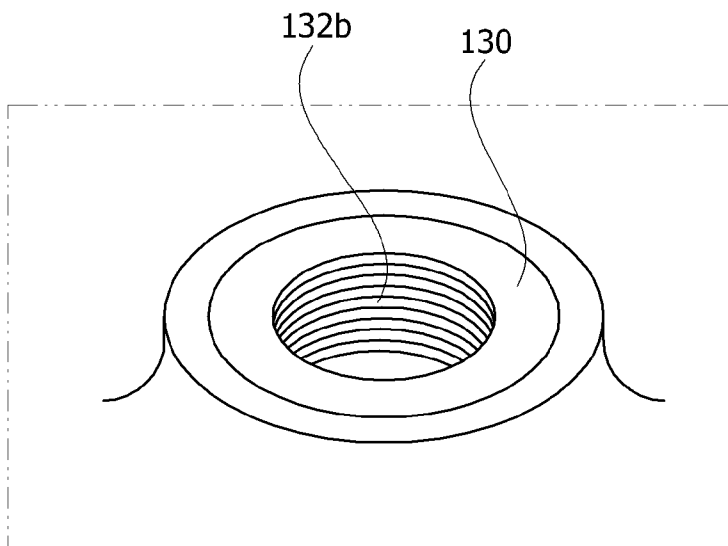
[도4]



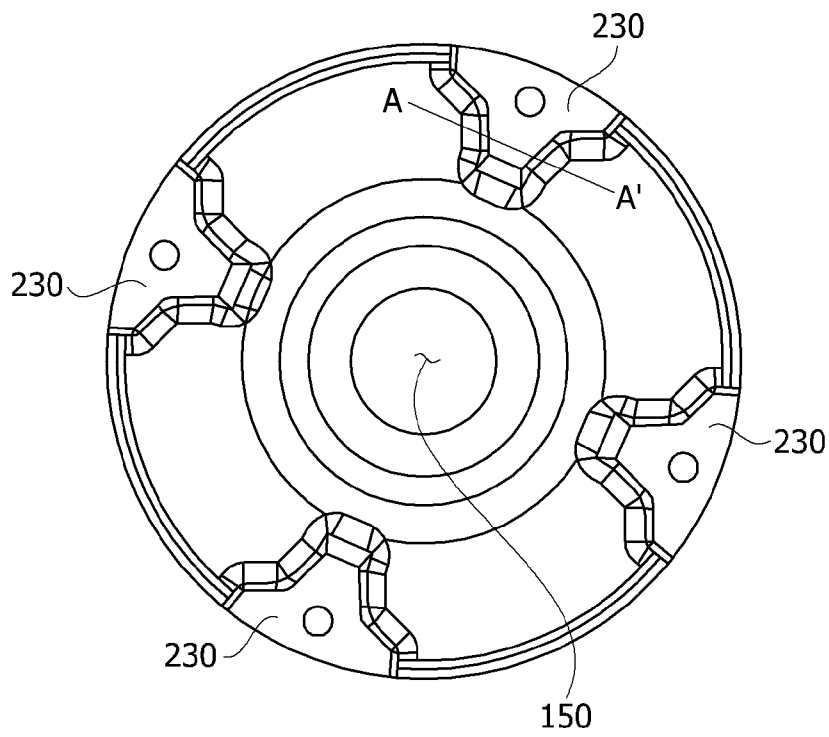
[도5]



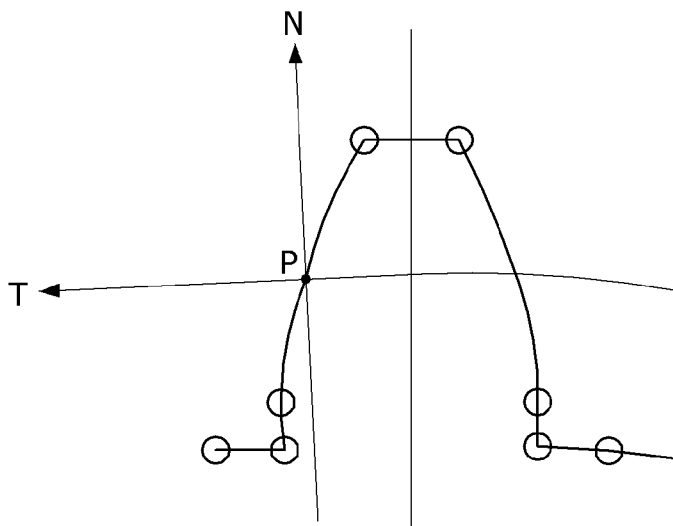
[도6]



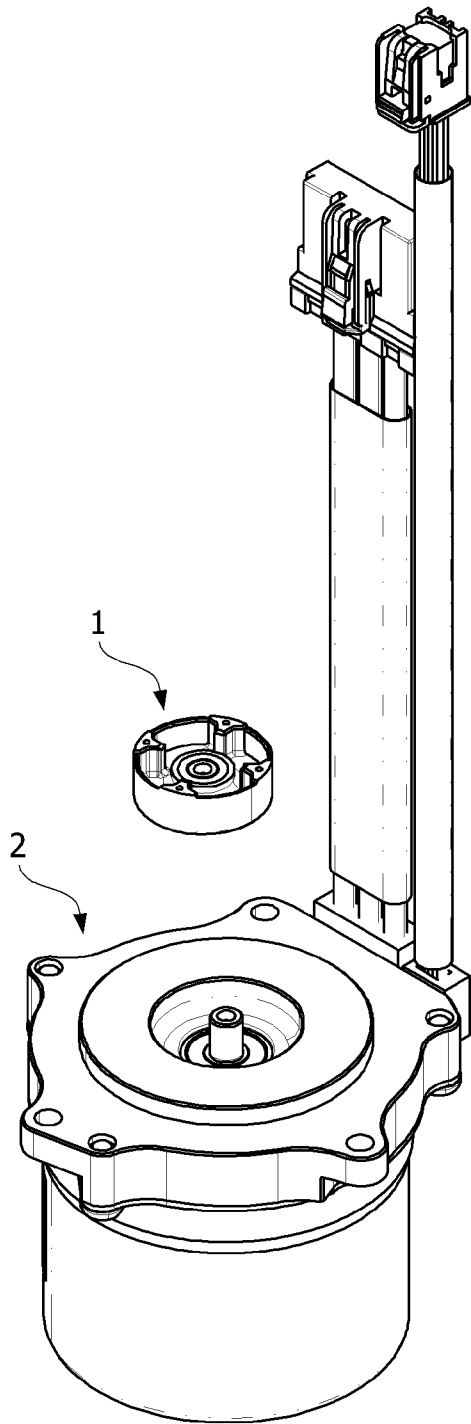
[도7]



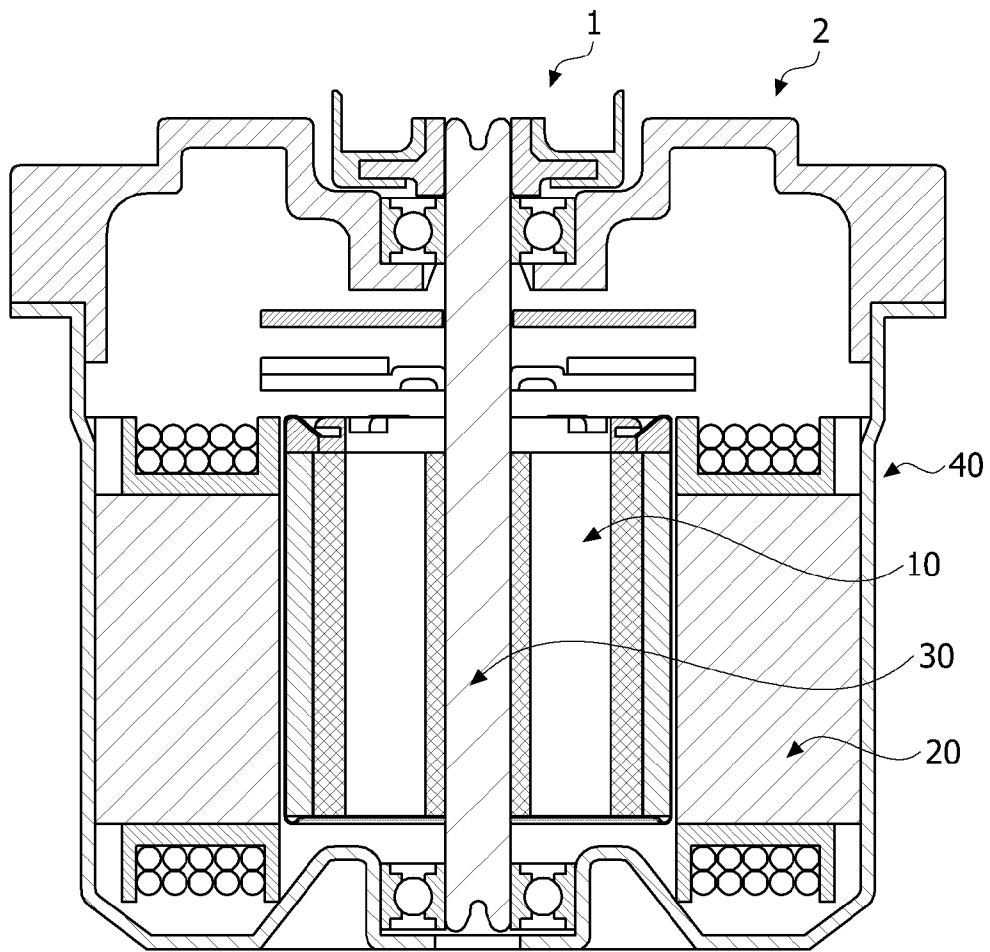
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/012711

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D 1/06(2006.01)i, H02K 7/116(2006.01)i, B21K 1/14(2006.01)i, B29L 31/30(2006.01)n, B29L 31/00(2006.01)n

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)

F16D 1/06; F16H 55/36; B62D 5/04; F16D 1/02; B21K 1/14; B21K 1/00; H02K 5/24; F16D 1/10; F16D 3/64; F16H 55/18; F16D 1/108; H02K 7/116; B29L 31/30; B29L 31/00

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: motor, coupler, insert, molding, forging, injection, protrusion part, involute, plate, through-hole, gear tooth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0017069 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 11 February 2014 See paragraphs [0023], [0024], [0034], [0035], [0037] and figure 1.	1-16
Y	JP 2001-173759 A (DENSO CORP.) 26 June 2001 See paragraphs [0025]-[0031] and figures 1, 4.	1-16
Y	JP 2016-020718 A (NSK LTD.) 04 February 2016 See paragraph [0022] and figure 2.	11
Y	KR 10-2009-0005565 A (DREAMTEC., INC.) 14 January 2009 See abstract, claim 1 and figure 2.	12
A	KR 10-2012-0109124 A (KIM, Yoon Kon) 08 October 2012 See paragraphs [0027], [0028], [0053]-[0055] and figure 2.	1-16
A	US 2013-0102396 A1 (JOHNSON ELECTRIC S.A.) 25 April 2013 See paragraphs [0031]-[0039] and figures 2-4.	1-16



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

10 JANUARY 2018 (10.01.2018)

Date of mailing of the international search report

11 JANUARY 2018 (11.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
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/KR2017/012711

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0017069 A	11/02/2014	CN 103580374 A CN 103580374 B EP 2693611 A2 EP 2693611 A3 JP 2014-027874 A JP 6215609 B2 US 2014-0028133 A1 US 9287750 B2	12/02/2014 29/08/2017 05/02/2014 08/11/2017 06/02/2014 18/10/2017 30/01/2014 15/03/2016
JP 2001-173759 A	26/06/2001	JP 4106838 B2	25/06/2008
JP 2016-020718 A	04/02/2016	NONE	
KR 10-2012-0109124 A	08/10/2012	KR 10-1247135 B1	01/04/2013
US 2013-0102396 A1	25/04/2013	CN 103062234 A DE 102012109887 A1 US 8764574 B2	24/04/2013 08/05/2013 01/07/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F16D 1/06(2006.01)i, H02K 7/116(2006.01)i, B21K 1/14(2006.01)i, B29L 31/30(2006.01)n, B29L 31/00(2006.01)n

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F16D 1/06; F16H 55/36; B62D 5/04; F16D 1/02; B21K 1/14; B21K 1/00; H02K 5/24; F16D 1/10; F16D 3/64; F16H 55/18; F16D 1/108; H02K 7/116; B29L 31/30; B29L 31/00

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: 모터, 커플러, 인서트, 몰딩, 단조, 사출, 돌기부, 인벌루트, 플레이트, 관통공, 기어치

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0017069 A (엘지이노텍 주식회사) 2014.02.11 단락 [0023], [0024], [0034], [0035], [0037] 및 도면 1 참조.	1-16
Y	JP 2001-173759 A (DENSO CORP.) 2001.06.26 단락 [0025]-[0031] 및 도면 1, 4 참조.	1-16
Y	JP 2016-020718 A (NSK LTD.) 2016.02.04 단락 [0022] 및 도면 2 참조.	11
Y	KR 10-2009-0005565 A (주식회사 드림텍) 2009.01.14 요약, 청구항 1 및 도면 2 참조.	12
A	KR 10-2012-0109124 A (김윤곤) 2012.10.08 단락 [0027], [0028], [0053]-[0055] 및 도면 2 참조.	1-16
A	US 2013-0102396 A1 (JOHNSON ELECTRIC S.A.) 2013.04.25 단락 [0031]-[0039] 및 도면 2-4 참조.	1-16

☐ 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

2018년 01월 10일 (10.01.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 01월 11일 (11.01.2018)

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 10-2014-0017069 A	2014/02/11	CN 103580374 A CN 103580374 B EP 2693611 A2 EP 2693611 A3 JP 2014-027874 A JP 6215609 B2 US 2014-0028133 A1 US 9287750 B2	2014/02/12 2017/08/29 2014/02/05 2017/11/08 2014/02/06 2017/10/18 2014/01/30 2016/03/15
JP 2001-173759 A	2001/06/26	JP 4106838 B2	2008/06/25
JP 2016-020718 A	2016/02/04	없음	
KR 10-2012-0109124 A	2012/10/08	KR 10-1247135 B1	2013/04/01
US 2013-0102396 A1	2013/04/25	CN 103062234 A DE 102012109887 A1 US 8764574 B2	2013/04/24 2013/05/08 2014/07/01