

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 1월 6일 (06.01.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/005197 A1

(51) 국제특허분류:

H02K 5/22 (2006.01)

H02K 3/50 (2006.01)

H02K 1/04 (2006.01)

H02K 7/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/008254

(22) 국제출원일:

2021년 6월 30일 (30.06.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0081990 2020년 7월 3일 (03.07.2020) KR

10-2020-0149834 2020년 11월 11일 (11.11.2020) KR

(71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김성진 (KIM, Seong Jin); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 김민옥 (KIM, Min Oak); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

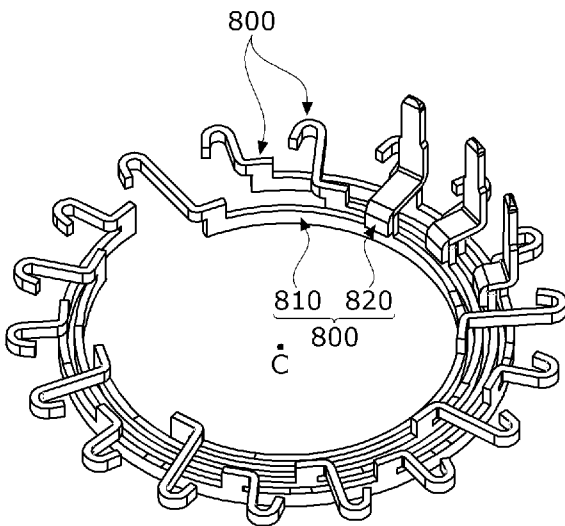
(74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 06242 서울시 강남구 역삼로 3길 11, 광성빌딩 신관 4~6층, Seoul (KR).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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 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

(54) Title: BUSBAR AND MOTOR COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 버스바 및 이를 포함하는 모터



(57) Abstract: An embodiment provides a motor comprising: a stator; a rotor arranged to correspond to the stator; a shaft coupled to the rotor; and a busbar disposed above the stator, wherein: the busbar comprises a busbar body and a plurality of busbar terminals disposed in the busbar body; each of the busbar terminals comprises a body part and a power terminal part coupled to the body part; the body part comprises a body, a plurality of terminal portions disposed in the body, and a protrusion protruding in the shaft direction from the upper surface of the body; and one surface of the lower portion of the power terminal part comes into contact with the inner surface of the protrusion. Accordingly, the motor uses the busbar terminal having the structure in which the power terminal part is coupled to the body part, and thus scraps produced during the formation of the busbar terminal can be minimized.

(57) 요약서: 실시예는 스테이터; 상기 스테이터와 대응되게 배치되는 로터; 상기 로터와 결합하는 샤프트; 및 상기 스테이터의 상측에 배치되는 버스바를 포함하고, 상기 버스바는 버스바 몸체와 상기 버스바 몸체에 배치되는 복수 개의 버스바 터미널을 포함하고, 상기 버스바 터미널은 몸체부 및 상기 몸체부와 결합하는 파워 터미널부를 포함하고, 상기 몸체부는 몸체, 상기 몸체에 배치되는 복수 개의 단자부, 및 상기 몸체의 상면에서 축 방향으로 돌출된 돌기를 포함하고, 상기 파워 터미널부의 하부측 일면은 상기 돌기의 내측면과 접촉하는 모터를 개시한다. 이에 따라, 상기 모터는 몸체부와 파워 터미널부의 결합 구조로 구현되는 버스바 터미널을 이용하여 버스바 터미널 형성 시 발생하는 스크랩을 최소화할 수 있다.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 버스바 및 이를 포함하는 모터

기술분야

- [1] 실시예는 버스바 및 이를 포함하는 모터에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 모터는 스테이터의 상부에 배치되는 버스바를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 버스바는 스테이터에 배치되는 코일의 단부와 결합하는 버스바 터미널을 포함할 수 있다.
- [3] 종래의 버스바 터미널은 하나의 판재를 절단하여 1차 가공한 1차 소재를 형성하고, 상기 1차 소재를 절곡하는 성형 방식을 이용하여 성형함으로써 완제품인 버스바 터미널을 형성할 수 있다. 그러나, 종래의 버스바 터미널은 하나의 판재를 절단하는 성형 과정 중에 많은 스크랩이 발생하는 문제가 있다.
- [4] 또한, 종래의 버스바 터미널의 일측은 외부 전원을 인가하기 위한 커넥터와 같은 장치와 결합할 수 있다. 그에 따라, 종래의 버스바 터미널 전체에 대해 도금 공정을 수행하여 생산 비용을 향상시키는 문제가 있다. 나아가, 다수의 절곡 성형에 따른 종래의 버스바 터미널의 복잡한 구조상 랙도금 방식으로 도금 공정을 수행하여야 하기 때문에, 생산 비용이 더욱 증가하는 문제가 있다.
- [5] 이에, 상기 스크랩을 최소화하면서도 도금 비용을 감소시킬 수 있는 버스바 터미널 구조의 개발이 요청되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 실시예는 두 개의 부재의 결합을 통해 구현되는 버스바 터미널을 이용하여 스크랩의 발생을 최소화한 버스바 및 이를 포함하는 모터를 제공한다.
- [7] 실시예는, 버스바 터미널을 구성하는 두 개의 부재 간의 퓨징시, 엠보 구조를 이용하여 상기 부재 간의 고정력을 향상시키는 버스바 및 이를 포함하는 모터를 제공한다.
- [8] 또한, 외부 전원의 다양한 연결 위치에 대응하여 호환이 가능한 모터를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 삼는다.

기술적 해결방법

- [9] 상기 과제는 스테이터; 상기 스테이터와 대응되게 배치되는 로터; 상기 로터와 결합하는 샤프트; 및 상기 스테이터의 상측에 배치되는 버스바를 포함하고, 상기 버스바는 버스바 바디와 상기 버스바 바디에 배치되는 복수 개의 버스바 터미널을 포함하고, 상기 버스바 터미널은 바디부 및 상기 바디부와 결합하는 파워 터미널부를 포함하고, 상기 바디부는 바디, 상기 바디에 배치되는 복수 개의 단자부, 및 상기 바디의 상면에서 축 방향으로 돌출된 돌기를 포함하고, 상기 파워 터미널부의 하부측 일면은 상기 돌기의 내측면과 접촉하는 모터에

의해 달성된다. 여기서, 상기 파워 터미널부의 하단은 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)을 갖도록 축 방향으로 이격되게 배치될 수 있다.

- [10] 상기 과제는 퓨징 공정을 통해 결합하는 버스바 바디와 복수 개의 버스바 터미널을 포함하고, 상기 버스바 터미널은 바디부 및 상기 바디부와 결합하는 파워 터미널부를 포함하고, 상기 바디부는 바디, 상기 바디에 배치되는 복수 개의 단자부, 및 상기 바디의 상면에서 축 방향으로 돌출된 돌기를 포함하고, 상기 파워 터미널부의 하부측 일면은 상기 돌기의 내측면과 접촉하는 버스바에 의해 달성된다.
- [11] 상기 파워 터미널부는 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)으로 이격되게 배치되는 제1 영역, 상기 제1 영역의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역, 및 상기 제2 영역의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3 영역을 포함하고, 상기 제1 영역의 외측면은 상기 돌기의 내측면과 접촉하고, 상기 제2 영역의 하면은 상기 돌기의 상면과 접촉할 수 있다.
- [12] 여기서, 상기 파워 터미널부는 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)으로 이격되게 배치되는 제1 영역, 상기 제1 영역의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역, 상기 제2 영역의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3 영역, 및 상기 제1 영역의 외측면에서 돌출된 엠보를 포함하고, 반구형 형상으로 형성되는 상기 엠보는 상기 돌기의 내측면과 점접촉할 수 있다.
- [13] 그리고, 상기 돌기는 상기 바디의 상면에서 축 방향으로 연장되게 형성된 제1 돌기부와 상기 제1 돌기부의 단부에서 외측으로 절곡되게 연장된 제2 돌기부를 포함하고, 상기 파워 터미널부는 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)으로 이격되게 배치되는 제1 영역, 상기 제1 영역의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역, 및 상기 제2 영역의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3 영역을 포함하고, 상기 제2 돌기부의 내측면은 상기 제1 영역의 외측면과 접촉할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 돌기는 상기 바디의 상면에서 축 방향으로 연장되게 형성된 제1 돌기부와 상기 제1 돌기부의 단부에서 외측으로 절곡되게 연장된 제2 돌기부를 포함하고, 상기 파워 터미널부는 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)으로 이격되게 배치되는 제1 영역, 상기 제1 영역의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역, 상기 제2 영역의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3 영역, 및 상기 제1 영역의 외측면에서 돌출된 엠보를 포함하고, 반구형 형상으로 형성되는 상기 엠보는 상기 제2 돌기부의 내측면과 점접촉할 수 있다.
- [15] 실시예는, 샤프트와, 상기 샤프트에 결합된 로터 및 상기 로터와 대응되게 배치되는 스테이터를 포함하고, 상기 스테이터는 스테이터 코어 및 상기 스테이터 코어에 결합된 인슐레이터 및 상기 인슐레이터 상에 배치되는 코일을 포함하고, 상기 코일과 전기적으로 접속되는 복수 개의 버스바 터미널 및 상기 버스바 터미널을 지지하는 버스바 홀더를 포함하고, 복수 개의 상기 버스바 터미널은 각각 제1 바디와 상기 제1 바디와 결합하는 제2 바디를 포함하고, 복수

개의 상기 버스바 터미널 중 적어도 일부는 상기 제1 바디가 비틀어져 상기 제2 바디에 결합하고, 복수 개의 상기 버스바 터미널 중 적어도 일부는 상기 제2 바디의 곡률중심이 서로 상이하도록 배치되는 모터를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [16] 실시예에 따른 버스바 및 이를 포함하는 모터는 바디부와 파워 터미널부의 결합 구조로 구현되는 버스바 터미널을 이용하여 버스바 터미널 형성시 발생하는 스크랩을 최소화할 수 있다.
- [17] 또한, 실시예는 파워 터미널부의 전면에 대한 도금 공정을 수행할 수 있으며, 바렐 도금 방식으로 다수의 파워 터미널부를 도금할 수 있기 때문에, 도금 비용을 최소화할 수 있다.
- [18] 실시예는 외부 전원의 다양한 연결 위치에 대응하여 호환이 가능한 버스바 터미널을 제공하는 이점이 있다.
- [19] 실시예는 버스바 터미널의 밴딩공정을 줄여 제조공정을 간소화할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 실시예에 따른 모터를 나타내는 도면이고,
- [21] 도 2는 실시예에 따른 모터를 나타내는 단면도이고,
- [22] 도 3은 제1 실시예에 따른 모터의 버스바를 나타내는 사시도이고,
- [23] 도 4는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바의 복수 개의 버스바 터미널을 나타내는 사시도이고,
- [24] 도 5는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바의 복수 개의 버스바 터미널을 나타내는 평면도이고,
- [25] 도 6은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 바디부를 나타내는 전개도이고,
- [26] 도 7은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제1 실시예를 나타내는 사시도이고,
- [27] 도 8은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제1 실시예를 나타내는 분해사시도이고,
- [28] 도 9는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제1 실시예를 나타내는 평면도이고,
- [29] 도 10은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제1 실시예를 나타내는 측면도이고,
- [30] 도 11은 도 9의 B-B선을 나타내는 단면도이고,
- [31] 도 12는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 제1 실시예에 따른 버스바 터미널의 바디부의 변형예이고,
- [32] 도 13은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제2 실시예를 나타내는 사시도이고,

- [33] 도 14는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제2 실시예를 나타내는 분해사시도이고,
- [34] 도 15는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제2 실시예를 나타내는 평면도이고,
- [35] 도 16은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제2 실시예를 나타내는 측면도이고,
- [36] 도 17은 도 15의 C-C선을 나타내는 단면도이고,
- [37] 도 18은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 제2 실시예에 따른 버스바 터미널의 바디부의 변형예이고,
- [38] 도 19는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제3 실시예를 나타내는 사시도이고,
- [39] 도 20은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제3 실시예를 나타내는 분해사시도이고,
- [40] 도 21은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제3 실시예를 나타내는 평면도이고,
- [41] 도 22는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제3 실시예를 나타내는 측면도이고,
- [42] 도 23은 도 21의 D-D선을 나타내는 단면도이고,
- [43] 도 24는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 제3 실시예에 따른 버스바 터미널의 파워 터미널부를 나타내는 도면이고,
- [44] 도 25는 제2 실시예에 따른 모터의 버스바 터미널과 버스바 홀더를 도시한 도면이고,
- [45] 도 26은 제2 실시예에 따른 모터의 버스바 터미널을 도시한 평면도이고,
- [46] 도 27은 제2 실시예에 따른 모터의 버스바 터미널들의 오버랩 영역을 도시한 버스바의 평면도이고,
- [47] 도 28은 도 26에서 도시한 버스바 터미널의 분해도이고,
- [48] 도 29는 조립된 버스바 터미널의 사시도이고,
- [49] 도 30은 밴딩된 형태의 제1 바디를 포함하는 버스바 터미널을 도시한 도면이고,
- [50] 도 31은 도 30의 버스바 터미널로서, 조립된 버스바 터미널의 사시도이고,
- [51] 도 32는 버스바 터미널의 제2 바디를 형성하는 판재와 전개도를 도시한 도면이고,
- [52] 도 33은 버스바 터미널의 제1 바디를 형성하는 판재의 전개도를 도시한 도면이고,
- [53] 도 34는 버스바 터미널의 평면도로서, 버스바 터미널의 단면 형상을 확대하여 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [54] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

다만, 본 발명은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 실시 예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다.

[55] 또한, 각 구성 요소의 "상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한, "상(위) 또는 하(아래)"로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

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

[57] 제1 실시예

[58] 도 1은 제1 실시예에 따른 모터를 나타내는 도면이고, 도 2는 제1 실시예에 따른 모터를 나타내는 단면도이다. 여기서, 도 2는 도 1의 A-A선을 나타내는 단면도이다. 그리고, 도 1에서 x 방향은 반경 방향을 의미할 수 있고, y 방향은 축 방향을 의미할 수 있다. 그리고, 상기 축 방향과 상기 반경 방향은 서로 수직할 수 있다. 여기서, 상기 축 방향이라 함은 샤프트(500)의 길이 방향일 수 있다.

[59] 도 1 및 도 2를 참조하면, 제1 실시예에 따른 모터는 일측에 개구가 형성된 하우징(100), 상기 하우징(100)의 상부에 배치되는 커버(200), 상기 하우징(100)의 내부에 배치되는 스테이터(300), 스테이터(300)의 내측에 배치되는 로터(400), 및 상기 로터(400)와 결합하는 샤프트(500)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 내측이라 함은 상기 반경 방향을 기준으로 상기 모터의 회전 중심(C)을 향하여 배치되는 방향을 의미하고, 외측이라 함은 내측과 반대되는 방향을 의미할 수 있다.

[60] 또한, 상기 모터는 스테이터(300)의 상측에 배치되는 버스바(600) 및 로터(400)의 회전을 감지하는 센서부(900)를 포함할 수 있다.

[61] 하우징(100)과 커버(200)는 상기 모터의 외형을 형성할 수 있다. 그리고, 하우징(100)과 커버(200)의 결합에 의해 내부에 수용공간이 형성될 수 있다. 그에 따라, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 수용공간에는 스테이터(300), 로터(400), 샤프트(500), 버스바(600), 센서부(900) 등이 배치될 수 있다.

[62] 이때, 샤프트(500)는 상기 수용공간에 회전 가능하게 배치된다. 이에, 상기 모터는 샤프트(500)의 상부와 하부에 각각 배치되는 베어링(B)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 하우징(100)에 배치되는 베어링(B)은 제1 베어링 또는 하부 베어링이라 불릴 수 있고, 커버(200)에 배치되는 베어링(B)은 제2 베어링 또는 상부 베어링이라 불릴 수 있다.

[63] 하우징(100)은 원통 형상으로 형성될 수 있다. 그리고, 하우징(100)은 내부에 스테이터(300), 로터(400) 등을 수용할 수 있다. 이때, 하우징(100)의 형상이나

- 재질은 다양하게 변경될 수 있다. 예컨대, 하우징(100)은 고온에서도 잘 견딜 수 있는 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [64] 하우징(100)은 하부에 베어링(B)을 수용할 수 있는 포켓부를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 하우징(100)의 포켓부는 하우징 포켓부라 불릴 수 있다.
- [65] 커버(200)는 상기 하우징(100)의 개구를 덮도록 하우징(100)의 개구면, 즉 하우징(100)의 상부에 배치될 수 있다.
- [66] 그리고, 커버(200)는 베어링(B)을 수용할 수 있는 포켓부를 포함할 수 있다. 여기서, 커버(200)의 포켓부는 커버 포켓부라 불릴 수 있다.
- [67] 스테이터(300)는 로터(400)와의 전기적 상호 작용을 유발하여 로터(400)의 회전을 유도한다.
- [68] 스테이터(300)는 하우징(100)의 내측에 배치될 수 있다. 이때, 스테이터(300)는 하우징(100)의 내주면에 지지될 수 있다. 그리고, 스테이터(300)는 로터(400)의 외측에 배치될 수 있다. 즉, 스테이터(300)의 내측에는 로터(400)가 회전 가능하게 배치될 수 있다.
- [69] 도 1 및 도 2를 참조하면, 스테이터(300)는 스테이터 코어(310), 스테이터 코어(310)에 배치되는 인슐레이터(320) 및 인슐레이터(320)에 권선되는 코일(330)을 포함할 수 있다.
- [70] 스테이터 코어(310)에는 회전 자계를 형성하는 코일(330)이 권선될 수 있다. 여기서, 스테이터 코어(310)는 하나의 코어로 형성되거나 복수 개의 분할 코어가 결합되어 형성될 수 있다.
- [71] 스테이터 코어(310)는 얇은 강판 형태의 복수 개의 플레이트가 상호 적층된 형태로 이루어질 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 스테이터 코어(310)는 하나의 단일품으로 형성될 수도 있다.
- [72] 스테이터 코어(310)는 요크(311), 복수 개의 투스(312) 및 상기 투스(312)의 내측 단부에 형성된 슈(313)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 슈(313)의 내측면은 평면상 반경 방향에 수직하게 배치되는 가상의 선과 평행하게 형성될 수 있다.
- [73] 요크(311)는 원통 형상으로 형성될 수 있다. 그에 따라, 요크(311)는 평면상 링 형상의 단면을 포함할 수 있다.
- [74] 복수 개의 상기 투스(312)는 상기 요크(311)의 원주 방향을 따라 서로 이격되게 배치될 수 있다. 그에 따라, 각각의 상기 투스(312) 사이에는 코일(330)이 권선되는 공간인 슬롯이 형성될 수 있다.
- [75] 슈(313)는 투스(312)의 내측 단부에서 내측으로 돌출되게 연장될 수 있다. 여기서, 슈(313)의 폭은 투스(312)의 폭보다 클 수 있다.
- [76] 슈(313)는 로터(400)의 마그넷(420)을 대향하도록 배치될 수 있다. 이때, 반경 방향을 기준으로 슈(313)는 마그넷(420)의 외주면과 소정의 간격으로 이격되게 배치될 수 있다. 여기서, 상기 간격은 에어 갭이라 불릴 수 있으며, 반경 방향으로 상기 슈(313)와 마그넷(420) 사이의 거리일 수 있다.
- [77] 인슐레이터(320)는 스테이터 코어(310)와 코일(330)을 절연시킨다. 그에 따라,

- 인슐레이터(320)는 스테이터 코어(310)와 코일(330) 사이에 배치될 수 있다.
- [78] 따라서, 코일(330)은 인슐레이터(320)가 배치된 스테이터 코어(310)에 권선될 수 있다.
- [79] 로터(400)는 스테이터(300)와 전기적 상호 작용을 통해 회전한다. 이때, 상기 로터(400)는 스테이터(300)에 대응하여 회전 가능하게 배치될 수 있다.
- [80] 상기 로터(400)는 로터 코어(410), 및 상기 로터 코어(410)의 외측에 배치되는 복수 개의 마그넷(420)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 로터(400)는 마그넷(420)의 이탈을 방지하고 결합력을 높이기 위하여 상기 마그넷(420)이 결합된 로터 코어(410)의 외측에 배치되는 캔을 포함할 수 있다. 이때, 상기 마그넷(420)은 중심(C)을 기준으로 로터 코어(410)에 원주 방향을 따라 소정의 간격으로 이격되게 배치될 수 있다.
- [81] 상기 로터 코어(410)는 얇은 강판 형태의 복수 개의 플레이트가 적층된 형상으로 실시되거나 또는 하나의 통 형태로 실시될 수 있다.
- [82] 그리고, 상기 로터 코어(410)의 중심(C)에는 샤프트(500)가 결합하는 홀이 형성될 수 있다.
- [83] 상기 마그넷(420)은 스테이터(300)의 스테이터 코어(310)에 감긴 코일(330)과 회전 자계를 형성한다.
- [84] 그에 따라, 상기 코일(330)과 마그넷(420)의 전기적 상호 작용으로 로터(400)가 회전하고, 상기 로터(400)의 회전에 연동하여 샤프트(500)가 회전함으로써 상기 모터의 구동력이 발생된다.
- [85] 여기서, 상기 마그넷(420)은 로터 코어(410)의 외측에 배치되어 SPM(Surface Permanent Magnet) 타입의 로터를 구현할 수 있다.
- [86] 상기 캔은 물리적 또는 화학적 자극으로부터 상기 로터 코어(410)와 상기 마그넷(420)을 보호할 수 있다. 또한, 상기 캔은 상기 로터 코어(410)에서 상기 마그넷(420)이 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 여기서, 상기 캔은 로터 코어(410)에 배치되는 마그넷(420)을 덮도록 배치될 수 있다.
- [87] 샤프트(500)는 베어링(B)에 의해 하우징(100)의 내부에서 회전 가능하게 배치될 수 있다. 그리고, 샤프트(500)는 로터(400)의 회전에 연동하여 함께 회전할 수 있다.
- [88] 그리고, 상기 샤프트(500)는 상기 로터 코어(410)의 중앙에 형성된 홀에 압입 방식으로 결합할 수 있다.
- [89] 버스바(600)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 스테이터(300)의 상부에 배치될 수 있다. 그리고, 버스바(600)는 스테이터(300)의 코일(330)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [90] 도 3은 제1 실시예에 따른 모터의 버스바를 나타내는 사시도이고, 도 4는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바의 복수 개의 버스바 터미널을 나타내는 사시도이고, 도 5는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바의 복수 개의 버스바 터미널을 나타내는 평면도이고, 도 6은 제1 실시예에 따른 모터에

배치되는 버스바 터미널의 바디부를 나타내는 전개도이다.

- [91] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 버스바(600)는 절연 재질로 형성되는 버스바 바디(700)와 상기 버스바 바디(700)에 배치되는 복수 개의 버스바 터미널(800)을 포함할 수 있다.
- [92] 상기 버스바 바디(700)는 사출 성형을 통해 형성된 몰드물일 수 있다. 그에 따라, 상기 버스바 터미널(800)이 반경 방향으로 소정의 갭(G)을 갖도록 복수 개가 상호 이격되게 배치된 상태에서 상기 버스바 바디(700)를 사출하여 상기 버스바(600)를 형성할 수 있다.
- [93] 상기 버스바 터미널(800)은 반경 방향으로 복수 개가 상호 이격되게 배치될 수 있다. 그리고, 상기 버스바 터미널(800) 각각은 스테이터(300)의 코일(330)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [94] 상기 버스바 터미널(800)은 두 개로 분리된 부재의 결합에 의해 형성될 수 있다. 즉, 상기 버스바 터미널(800)은 바디부(810) 및 파워 터미널부(820)의 결합에 의해 형성될 수 있다. 여기서, 상기 바디부(810)와 파워 터미널부(820)는 퓨징을 통해 결합할 수 있다.
- [95] 따라서, 실시예에 따른 상기 버스바 터미널(800)은 종래의 버스바 터미널과 같이 하나의 판재에서 일체로 형성된 상기 바디부와 상기 파워 터미널부를 한번에 절개하지 않고, 상기 바디부(810)만을 절개하여 형성하기 때문에, 구조상 절개되어 버려지는 스크랩의 양을 최소화할 수 있다.
- [96] 즉, 실시예에 따른 상기 버스바 터미널(800)은 소정의 두께를 갖는 하나의 판재에서 바디부(810)만을 형성하기 때문에, 절개되어 버려지는 스크랩의 양을 최소화할 수 있다. 예컨대, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 바디부(810)는 소정의 폭(W1)으로 형성되기 때문에, 하나의 판재에서 상기 바디부(810)에 해당하는 영역만을 절개하여 1차 가공한 1차 소재를 형성할 수 있다. 그에 따라, 절개되어 버려지는 스크랩의 양을 최소화할 수 있다. 그리고, 상기 1차 소재를 절곡하여 버스바(600)에 배치되는 버스바 터미널(800)의 상기 바디부(810)를 형성할 수 있다.
- [97] 또한, 상기 버스바 터미널(800)은 두 개로 분리된 바디부(810) 및 파워 터미널부(820)의 결합에 의해 형성되기 때문에, 바디부(810) 및 파워 터미널부(820)는 별개로 구분되어 도금 공정을 수행할 수 있다.
- [98] 종래의 버스바 터미널은 복잡한 구조상 랙도금 방식으로 도금 공정을 수행하였다. 그에 따라, 생산 비용이 증가하는 문제가 있었다. 여기서, 상기 랙도금 방식은 피도금체를 치구나 걸이에 걸어서 도금하는 방식을 의미할 수 있다.
- [99] 그러나, 상기 버스바 터미널(800)은 바디부(810)와 파워 터미널부(820)가 별개의 부재로 형성되기 때문에, 상기 바디부(810)는 판형상의 선도금재를 절단 후 절곡하여 형성할 수 있다. 그에 따라, 상기 바디부(810)의 일부면에는 도금층이 형성되고, 절단면에는 도금층이 형성되지 않을 수 있다. 예컨대, 상기

바디부(810)는 선도금된 판 형상의 소재를 절단하여 형성하기 때문에, 일부면에는 도금층이 형성되지 않을 수 있다. 즉, 상기 바디부(810)는 선도금된 판재를 성형하여 형성하기 때문에, 도금이 형성되지 않는 비도금면을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 비도금면은 상기 바디부(810)의 절단 과정에서 형성되는 상기 절단면일 수 있다.

[100] 그리고, 파워 터미널부(820)는 판 형상의 소재를 절단 및 절곡한 후, 후도금 방식으로 도금 공정을 별도로 수행할 수 있다. 이때, 상기 파워 터미널부(820)는 비용이 저렴하면서 복수 개를 한번에 도금할 수 있는 바렐 도금 방식을 이용하여 도금 공정을 수행할 수 있다.

[101] 따라서, 상기 버스바 터미널(800)은 외부 전원을 인가하는 커넥터와의 결합을 위해 파워 터미널부(820)만 전면 도금을 수행하여 비용을 절감할 수 있다. 즉, 상기 파워 터미널부(820)는 전면에 도금층이 형성될 수 있다. 나아가, 상기 파워 터미널부(820)는 바렐 도금 방식으로 다수 개가 도금 공정을 수행하기 때문에, 비용을 더욱 절감할 수 있다. 여기서, 상기 바렐 도금 방식은 바렐 속에 많은 피도금체를 넣고 도금하는 방식을 의미할 수 있다.

[102] 도 5를 참조하면, 복수 개의 상기 버스바 터미널(800)은 반경 방향으로 소정의 갭(G)을 갖도록 상호 이격되게 배치될 수 있다. 상세하게, 복수 개의 상기 버스바 터미널(800)의 바디부(810)는 반경 방향으로 소정의 갭(G)을 갖도록 상호 이격되게 배치될 수 있다. 이때, 상기 파워 터미널부(820)의 내측 일부는 상기 갭(G)과 축 방향으로 중첩(오버랩)되게 배치될 수 있다. 다만, 복수 개의 상기 버스바 터미널(800)이 상호 물리적 및 전기적으로 분리될 수 있게 상기 파워 터미널부(820)는 상기 바디부(810)에서 축 방향으로 이격되게 결합할 수 있다.

[103] 도 5에 도시된 바와 같이, 반경 방향을 기준으로 외측에 배치되는 어느 하나의 버스바 터미널(800)의 파워 터미널부(820)의 내측 단부는, 내측에 배치되는 다른 하나의 버스바 터미널(800)의 바디부(810)와 축 방향으로 중첩(오버랩)되게 배치될 수 있다.

[104] 예컨대, 중심(C)을 기준으로 제1 버스바 터미널, 제2 버스바 터미널 및 제3 버스바 터미널이 반경 방향으로 상호 이격되게 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제2 버스바 터미널의 파워 터미널부의 내측 단부는 상기 제1 버스바 터미널의 바디부와 축 방향으로 중첩되게 배치될 수 있다. 다만, 후술되는 제2 실시예에 따른 버스바 터미널의 경우와 같이, 프레스싱 공정에 의해 제2 버스바 터미널의 바디부에 형성된 돌기가 외측으로 절곡되면서 두께가 감소할 수 있다. 이러한 경우, 상기 제1 버스바 터미널의 바디부와 상기 제2 버스바 터미널의 파워 터미널부의 내측 단부는 축 방향으로 중첩되지 않을 수도 있다.

[105] 제1 실시예에 따른 버스바 터미널

[106] 도 7은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제1 실시예를 나타내는 사시도이고, 도 8은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제1 실시예를 나타내는 분해사시도이고, 도 9는 제1 실시예에 따른

모터에 배치되는 버스바 터미널의 제1 실시예를 나타내는 평면도이고, 도 10은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제1 실시예를 나타내는 측면도이고, 도 11은 도 9의 B-B선을 나타내는 단면도이다.

- [107] 도 7 내지 도 11을 참조하면, 상기 버스바 터미널(800)은 코일(330)의 단부와 전기적으로 연결되는 바디부(810) 및 상기 바디부(810)와 결합하는 파워 터미널부(820)를 포함할 수 있다. 여기서, 파워 터미널부(820)는 외부의 전원을 인가하기 위해 마련되는 커넥터(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있다. 그에 따라, 파워 터미널부(820)의 일측은 상기 커버(200)를 관통하여 외부로 노출될 수 있다.
- [108] 상기 바디부(810)는 바디(811), 상기 코일(330)과 결합하는 단자부(812), 및 상기 바디(811)의 상면(811a)에서 축 방향으로 돌출된 돌기(813)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 바디부(810)는 판형의 소재를 절개한 후 절곡하여 형성할 수 있다. 그에 따라, 상기 바디(811), 단자부(812) 및 돌기(813)는 일체로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 돌기(813)는 제1 돌기라 불릴 수 있다.
- [109] 상기 바디(811)는 축 방향에서 바라볼 때, 소정의 곡률을 갖는 호 형상으로 형성될 수 있다. 이때, 상기 바디(811)의 일면은 소정의 곡률을 갖는 곡면으로 형성될 수 있다.
- [110] 상기 단자부(812)는 상기 바디(811)의 상부에 복수 개가 형성될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 중심(C)을 기준으로 원주 방향을 따라 세 개의 단자부(812)가 등간격으로 배치될 수 있다.
- [111] 여기서, 상기 단자부(812)는 코일(330)의 단부와 피징을 위해 갈고리 형상으로 형성될 수 있다. 이때, 상기 단자부(812)는 상기 바디(811)의 상면(811a)에서 반경 방향으로 돌출되게 형성될 수 있다.
- [112] 상기 돌기(813)는 상기 바디(811)의 상면(811a)에서 축 방향으로 연장되게 형성될 수 있으며, 상기 파워 터미널부(820)의 일측과 접촉할 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 돌기(813)의 내측면(813a) 중 일부 영역은 상기 돌기(813)와 접촉할 수 있다. 여기서, 상기 파워 터미널부(820)의 일측과 접촉하는 상기 돌기(813)의 내측면(813a) 중 일부 영역은 접촉면 또는 피징면이라 불릴 수 있다. 그리고, 피징 결합에 의한 강성 및 공정 안정성을 고려하여, 상기 접촉면은 바디(811)의 반경 방향 두께(t)의 1.5배 이상일 수 있다.
- [113] 상기 파워 터미널부(820)는 판 상의 소재를 절곡하여 형성할 수 있다. 이때, 상기 파워 터미널부(820)의 일측은 상기 돌기(813)와 접촉되게 배치되고, 타측에는 커넥터와 같은 외부 전원을 인가할 수 있는 장치(미도시)가 결합할 수 있다. 그에 따라, 상기 돌기(813)를 통해 전달된 전원은 상기 단자부(812)를 통해 코일(330)로 전달될 수 있다.
- [114] 도 8 및 도 11을 참조하면, 상기 파워 터미널부(820)는 일면이 상기 돌기(813)와 접촉하는 제1 영역(821), 상기 제1 영역(821)의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역(822), 및 상기 제2 영역(822)의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3

영역(823)을 포함할 수 있다.

- [115] 상기 제1 영역(821)은 상기 바디(811)에서 축 방향으로 돌출된 돌기(813)와의 접촉량을 고려하여 축 방향으로 배치되는 판 형상으로 형성될 수 있다. 그에 따라, 상기 제1 영역(821)의 외측면(821a)은 상기 돌기(813)의 내측면(813a) 중 일부 영역과 접촉할 수 있다. 그리고, 퓨징 공정에 의해 상기 제1 영역(821)과 상기 돌기(813)는 결합할 수 있다. 여기서, 상기 제1 영역(821)은 상기 파워 터미널부(820)의 하부측 단부라 불릴 수 있다.
- [116] 도 11을 참조하면, 상기 제1 영역(821)의 하단은 상기 바디(811)의 상면(811a)에서 소정의 간격(d)을 갖도록 축 방향으로 이격되게 배치될 수 있다. 그에 따라, 복수 개의 버스바 터미널(800) 중 어느 하나의 파워 터미널부(820)가 다른 하나의 바디부(810)와 접촉되는 것을 방지할 수 있다.
- [117] 제2 영역(822)은 상기 제1 영역(821)의 단부에서 반경 방향으로 연장되게 배치될 수 있다.
- [118] 그리고, 제2 영역(822)의 하면은 상기 돌기(813)의 상면과 접촉할 수 있다. 그에 따라, 상기 돌기(813)는 상기 제2 영역(822)을 지지할 수 있으며, 이를 통해 상기 바디부(810)와 상기 파워 터미널부(820)의 접촉량은 향상될 수 있다.
- [119] 여기서, 제2 영역(822)의 하면이 상기 돌기(813)의 상면과 접촉하는 것을 그 예로 하고 있으나 반드시 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 제2 영역(822)의 하면이 상기 돌기(813)의 상면은 이격 되어 배치될 수 있으며, 이러한 경우 돌기(813)의 상면과 제2 영역(822) 사이에 버스바 바디(700)의 일부가 배치될 수도 있다. 다만, 퓨징 공정시, 버스바 바디(700)가 형성되기 전이기 때문에, 바디부(810)와 파워 터미널부(820) 간에 유동이 발생할 가능성이 있다. 따라서, 상기 돌기(813)의 상면과 제2 영역(822)의 하면은 접촉되게 배치됨이 바람직하다.
- [120] 제3 영역(823)은 상기 제2 영역(822)의 외측 단부에서 축 방향으로 연장되게 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제3 영역(823)에는 전원의 인가를 위해 외부 전원을 인가하는 커넥터와 같은 장치가 결합할 수 있다. 여기서, 상기 제1 영역(821)은 상기 파워 터미널부(820)의 상부측 단부라 불릴 수 있다.
- [121] 도 12는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 제1 실시예에 따른 버스바 터미널의 바디부의 변형예이다.
- [122] 도 12를 참조하면, 상기 바디부(810)는 파워 터미널부(820)를 안내하는 가이드(814)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 가이드(814)는 퓨징 공정시 파워 터미널부(820)의 유동을 방지함으로써, 상기 바디부(810)와 파워 터미널부(820)의 결합 위치도를 개선할 수 있게 한다.
- [123] 상기 가이드(814)는 상기 돌기(813)의 상면에 원주 방향으로 상호 이격되게 배치되는 두 개의 돌기로 제공될 수 있다. 그에 따라, 상기 가이드(814)는 가이드 돌기라 불릴 수 있다.
- [124] 상기 가이드 돌기는 상기 돌기(813)의 상면에서 축 방향으로 돌출되게 형성될 수 있다. 그리고, 상기 가이드 돌기는 상기 제2 영역(822)의 원주 방향측 측면과

마주보게 배치될 수 있다.

[125] 제2 실시예에 따른 버스바 터미널

[126] 도 13은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제2 실시예를 나타내는 사시도이고, 도 14는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제2 실시예를 나타내는 분해사시도이고, 도 15는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제2 실시예를 나타내는 평면도이고, 도 16은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제2 실시예를 나타내는 측면도이고, 도 17은 도 15의 C-C선을 나타내는 단면도이다.

[127] 도 13 내지 도 17을 참조하여 제2 실시예에 따른 버스바 터미널(800a)을 설명함에 있어서, 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)과 동일한 구성 요소는 동일한 도면 부호로 기재될 수 있는바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[128] 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)과 제2 실시예에 따른 버스바 터미널(800a)을 비교해 볼 때, 파워 터미널부(820)와 결합하는 돌기의 형상에 차이가 있다. 예컨대, 결합의 강건성 및 버스바 터미널 간의 접촉 가능성을 고려하여, 제2 실시예에 따른 버스바 터미널(800a)은 단차 구조를 갖도록 형성된 돌기를 포함한다는 점에서 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)과 차이가 있다.

[129] 도 13 내지 도 17을 참조하면, 제2 실시예에 따른 버스바 터미널(800a)은 코일(330)의 단부와 전기적으로 연결되는 바디부(810a) 및 상기 바디부(810a)와 결합하는 파워 터미널부(820)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 바디부(810a)는 바디(811), 상기 코일(330)과 결합하는 단자부(812), 및 상기 바디(811)의 상면(811a)에서 축 방향으로 돌출된 돌기(815)를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 돌기(815)는 제2 돌기라 불릴 수 있다.

[130] 상기 돌기(815)를 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)의 돌기(813)와 비교해 볼 때, 상부측 단부가 외측으로 절곡되어 단차 구조를 형성한다는 점에서 차이가 있다. 즉, 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)의 돌기(813)를 대신하여 제2 실시예에 따른 버스바 터미널(800a)의 돌기(815)가 바디(811)에 배치될 수 있다.

[131] 도 14 및 도 17을 참조하면, 상기 돌기(815)는 상기 바디(811)의 상면(811a)에서 축 방향으로 연장되게 형성된 제1 돌기부(816)와 상기 제1 돌기부(816)의 단부에서 외측으로 절곡되게 연장된 제2 돌기부(817)를 포함할 수 있다. 그에 따라, 상기 제1 돌기부(816)의 내측면(816a)과 상기 제2 돌기부의 내측면(817a)은 반경 방향을 기준으로 오프셋(O)이 형성되게 배치될 수 있다. 그리고, 상기 오프셋(O)에 의해 상기 돌기(815)에는 단차 구조가 형성될 수 있다.

[132] 상기 제1 돌기부(816)의 상면(816b)은 파워 터미널부(820)의 제1 영역(821)의 하면과 접촉할 수 있다. 그리고, 상기 제1 돌기부(816)는 파워 터미널부(820)의 하부측 단부를 지지할 수 있다. 그에 따라, 상기 파워 터미널부(820)는 상기 바디(811)의 상면(811a)에서 소정의 간격(d)을 갖도록 축 방향으로 이격되게

배치될 수 있다.

- [133] 상기 제2 돌기부(817)의 내측면(817a)은 상기 제1 영역(821)의 외측면(821a)과 접촉할 수 있다. 그리고, 퓨징 공정에 의해 상기 제1 영역(821)과 상기 돌기(815)는 결합할 수 있다. 여기서, 상기 제2 돌기부(817)의 내측면(817a)은 상술된 접촉면 또는 퓨징면일 수 있다.
- [134] 상기 제2 돌기부(817)의 상면(817b)은 파워 터미널부(820)의 제2 영역(822)의 하면과 접촉할 수 있다. 그리고, 상기 제2 돌기부(817)는 상기 제2 영역(822)을 지지할 수 있으며, 이를 통해 상기 바디부(810)와 상기 파워 터미널부(820)의 접촉량은 향상될 수 있다.
- [135] 한편, 상기 제2 돌기부(817)의 반경 방향 두께(t2)는 상기 제1 돌기부(816)의 반경 방향 두께(t1)보다 작을 수 있다. 예컨대, 프레싱 공정과 같은 성형 공정을 통해 상기 제2 돌기부(817)의 반경 방향 두께(t2)를 감소시킬 수 있다. 그에 따라, 퓨징 공정에 의해 상기 제2 돌기부(817)와 파워 터미널부(820)가 반경 방향 상에서 차지하는 비중을 감소시켜 다른 버스바 터미널(800a)의 접촉 가능성을 감소시킬 수 있다.
- [136] 도 18은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 제2 실시예에 따른 버스바 터미널의 바디부의 변형예이다.
- [137] 도 18을 참조하면, 상기 바디부(810a)는 파워 터미널부(820)를 안내하는 가이드(814)를 더 포함할 수 있다.
- [138] 상기 가이드(814)는 상기 제2 돌기부(817)의 상면(817b)의 상면에 원주 방향으로 상호 이격되게 배치되는 두 개의 돌기로 제공될 수 있다. 그에 따라, 상기 가이드(814)는 가이드 돌기라 불릴 수 있다.
- [139] 상기 가이드 돌기는 상기 제2 돌기부(817)의 상면(817b)에서 축 방향으로 돌출되게 형성될 수 있다. 그리고, 상기 가이드 돌기는 상기 제2 영역(822)의 원주 방향측 측면과 마주보게 배치될 수 있다.
- [140] 제3 실시예에 따른 버스바 터미널
- [141] 도 19는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제3 실시예를 나타내는 사시도이고, 도 20은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제3 실시예를 나타내는 분해사시도이고, 도 21은 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제3 실시예를 나타내는 평면도이고, 도 22는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 버스바 터미널의 제3 실시예를 나타내는 측면도이고, 도 23은 도 21의 D-D선을 나타내는 단면도이고, 도 24는 제1 실시예에 따른 모터에 배치되는 제3 실시예에 따른 버스바 터미널의 파워 터미널부를 나타내는 도면이다.
- [142] 도 19 내지 도 24를 참조하여 제3 실시예에 따른 버스바 터미널(800b)을 설명함에 있어서, 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)과 동일한 구성 요소는 동일한 도면 부호로 기재될 수 있는바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

- [143] 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)과 제3 실시예에 따른 버스바 터미널(800b)을 비교해 볼 때, 바디부(810)와 결합하는 파워 터미널부의 형상에 차이가 있다. 예컨데, 퓨징 공정에 의한 결합의 강건성을 고려하여, 제3 실시예에 따른 버스바 터미널(800b)의 파워 터미널부(820a)는 엠보 구조를 포함한다는 점에서 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)과 차이가 있다.
- [144] 도 19 내지 도 24를 참조하면, 제3 실시예에 따른 버스바 터미널(800b)은 코일(330)의 단부와 전기적으로 연결되는 바디부(810) 및 상기 바디부(810)와 결합하는 파워 터미널부(820a)를 포함할 수 있다.
- [145] 여기서, 상기 파워 터미널부(820a)는 제1 영역(821), 상기 제1 영역(821)의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역(822), 상기 제2 영역(822)의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3 영역(823) 및 상기 제1 영역(821)의 외측면(821a)에서 반경 방향으로 돌출되게 형성된 엠보(824)를 포함할 수 있다.
- [146] 상기 엠보(824)는 상기 돌기(813)를 향해 반경 방향으로 돌출되게 형성될 수 있다. 그리고, 상기 엠보(824)는 상기 돌기(813)의 내측면(813a)과 접촉되게 배치될 수 있다.
- [147] 상기 엠보(824)는 제1 영역(821)의 내측면을 가압하여 외측면(821a)의 일부가 돌출되는 성형 방식으로 형성될 수 있다.
- [148] 도 24에 도시된 바와 같이, 상기 엠보(824)는 반구형 형상으로 형성될 수 있다. 그에 따라, 상기 엠보(824)는 상기 돌기(813)의 내측면(813a)과 점접촉을 할 수 있다. 따라서, 퓨징 공정시, 상기 돌기(813)와 엠보(824)의 접촉점(P)에서 전류 밀도가 증가하고, 상기 접촉점(P)에서부터 퓨징 공정이 시작되기 때문에 상기 바디부(810)와 파워 터미널부(820a) 간에 고정력이 향상된다.
- [149] 제3 실시예에 따른 버스바 터미널(800b)을 설명함에 있어서, 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)의 바디부(810)를 기반으로 설명하였으나 반드시 이에 한정되지 않는다. 예컨데, 제1 실시예에 따른 버스바 터미널(800)의 바디부(810)를 대신하여 제2 실시예에 따른 버스바 터미널(800a)의 바디부(810a)가 적용될 수 있음은 물론이다.
- [150] 센서부(900)는 로터(400)와 회전 연동 가능하게 설치된 센싱 마그네틱 자기력을 감지하여 로터(400)의 현재 위치를 파악함으로써 샤프트(500)의 회전을 감지할 수 있게 한다.
- [151] 센서부(900)는 센싱 마그네틱 조립체(910)와 인쇄회로기판(PCB, 920)을 포함할 수 있다.
- [152] 센싱 마그네틱 조립체(910)는 로터(400)와 연동하도록 샤프트(500)에 결합되어 로터(400)의 위치를 검출되게 한다. 이때, 센싱 마그네틱 조립체(910)는 센싱 마그네틱과 센싱 플레이트를 포함할 수 있다.
- [153] 상기 센싱 마그네틱은 내주면을 형성하는 홀에 인접하여 원주방향으로 배치되는 메인 마그네틱과 가장자리에 형성되는 서브 마그네틱을 포함할 수 있다.
- [154] 상기 메인 마그네틱은 모터의 로터(400)에 삽입된 드라이브 마그네틱과 동일하게

배열될 수 있다.

- [155] 상기 서브 마그네티는 상기 메인 마그네티보다 세분화되어 많은 극을 갖도록 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 서브 마그네티는 회전 각도를 더욱 세밀하게 분할하여 측정하는 것이 가능하게 하며, 모터의 구동을 더 부드럽게 유도할 수 있다
- [156] 상기 센싱 플레이트는 원판 형태의 금속 재질로 형성될 수 있다. 센싱 플레이트의 상면에는 센싱 마그네티가 결합될 수 있다. 그리고 상기 센싱 플레이트는 샤프트(500)에 결합될 수 있다. 여기서, 상기 센싱 플레이트에는 샤프트(500)가 관통하는 홀이 형성될 수 있다.
- [157] 인쇄회로기판(920)에는 상기 센싱 마그네티의 자기력을 감지하는 센서가 배치될 수 있다. 여기서, 상기 센서는 홀 IC(Hall IC)로 제공될 수 있다. 그리고, 상기 센서는 센싱 마그네티의 N극과 S극의 변화를 감지하여 센싱 시그널을 생성할 수 있다. 그에 따라, 홀 IC(Hall IC)가 배치된 인쇄회로기판(920)은 센싱 어셈블리 또는 위치 감지 장치라 불릴 수 있다.
- [158] 제2 실시예
- [159] 샤프트의 길이 방향(상하 방향)과 평행한 방향을 축방향이라 하고, 샤프트를 중심으로 축방향과 수직한 방향을 반경 방향이라 하고, 샤프트를 중심으로 반경 방향의 반지름을 갖는 원을 따라가는 방향을 원주 방향이라 부른다.
- [160] 제2 실시예에 따른 모터는 하우징(100), 커버(200), 스테이터(300), 로터(400), 샤프트(500), 및 버스바(600) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 샤프트(500)는 중공형 부재로 이루어질 수 있다.
- [161] 제2 실시예에 따른 모터의 버스바(600)는 버스바 홀더(1700)와 버스바 터미널(1800)을 포함할 수 있다.
- [162] 버스바 홀더(1700)는 버스바 터미널(1800)을 지지한다. 버스바 홀더(1700)는 내부에 버스바 터미널(1800)을 포함하는 환형의 부재일 수 있다. 여기서, 버스바 홀더(1700)는 제1 실시예에 따른 모터의 버스바 바디에 대응되는 구성으로써, 버스바 바디라 불릴 수 있다.
- [163] 버스바 터미널(1800)은 스테이터(300) 상에 배치될 수 있다. 버스바 터미널(1800)은 코일(330)과 전기적으로 연결된다. 그리고 버스바 터미널(1800)은 외부 전원과 연결될 수 있다.
- [164] 도 25는 버스바 터미널과 버스바 홀더를 도시한 도면이고, 도 26은 버스바 터미널을 도시한 평면도이고, 도 27은 버스바 터미널들의 오버랩 영역을 도시한 버스바의 평면도이다.
- [165] 도 25 및 도 26을 참조하면, 버스바 터미널(1800)은 버스바 홀더(1700)의 내측에 배치된다. 그리고, 버스바 터미널(1800)의 일측 단부는 코일(330)과 연결하기 위해, 버스바 홀더(1700)의 외주면 밖으로 노출되어 배치된다. 버스바 터미널(1800)의 일측 단부와 코일(330)이 접촉하는 영역은 반경방향으로 모두 동일하게 버스바 홀더(1700)의 외주면 밖으로 노출될 수 있다. 버스바

터미널(1800)의 타측 단부는 외부 전원과 연결하기 위해, 버스바 홀더(1700)의 상면 위로 노출되어 배치될 수 있다.

- [166] 복수 개의 버스바 터미널(1800)은 제1 그룹(G1)과 제2 그룹(G2)과 중성 버스바(1800N)로 구분될 수 있다. 제1 그룹(G1)과 제2 그룹(G2)은 각각 U상,V상,W상 전원이 연결되는 버스바 터미널(1800)들로 구성될 수 있다. 제1 그룹(G1)과 제2 그룹(G2)은 전기적으로 분리되어 배치될 수 있다. 제1 그룹(G1)의 버스바 터미널(1800)에 접촉하는 코일(330)과 제2 그룹(G2)의 버스바 터미널(1800)에 접촉하는 코일(330)은 전기적으로 분리되어 배치될 수 있다.
- [167] 제1 그룹(G1)은 제1 버스바 터미널(1800A)과 제2 버스바 터미널(1800B)과 제3 버스바 터미널(1800C)을 포함할 수 있다. 제1 버스바 터미널(1800A)과 제2 버스바 터미널(1800B)과 제3 버스바 터미널(1800C)은 각각 U상,V상,W상 전원이 연결될 수 있다. 그리고, 제2 그룹(G2)은 제4 버스바 터미널(1800D)과 제5 버스바 터미널(1800E)과 제6 버스바 터미널(1800F)을 포함할 수 있다. 제4 버스바 터미널(1800D)과 제5 버스바 터미널(1800E)과 제6 버스바 터미널(1800F)은 각각 U상,V상,W상 전원이 연결될 수 있다.
- [168] 이러한 제1 그룹(G1)과 제2 그룹(G2)은 공간 상 구분되어 배치될 수 있다.
- [169] 이하, 설명하는 버스바 터미널(1800)의 특징은 제1 그룹(G1)과 제2 그룹(G2)의 버스바 터미널(1800)들이 가지는 공통적인 특징에 해당한다.
- [170] 도 28은 도 26에서 도시한 버스바 터미널(1800)의 분해도이고, 도 29는 조립된 버스바 터미널(1800)의 사시도이다.
- [171] 도 28 및 도 29를 참조하면, 버스바 터미널(1800)은 제1 바디(1810)와, 제2 바디(1820)를 포함할 수 있다. 제1 바디(1810)와 제2 바디(1820)가 별품으로 구성되어, 제1 바디(1810)가 제2 바디(1820)에 기구적으로 결합되거나, 제1 바디(1810)가 제2 바디(1820)에 용접되어 결합될 수 있다. 여기서, 상기 제1 바디(1810)는 제1 실시예에 따른 모터의 파워 터미널부(820)에 대응되는 구성일 수 있고, 상기 제2 바디(1820)는 제1 실시예에 따른 모터의 바디부(810)에 대응되는 구성일 수 있다. 그에 상기 제1 바디(1810)는 파워 터미널부라 불릴 수 있고, 상기 제2 바디(1820)는 바디부라 불릴 수 있다.
- [172] 제1 바디(1810)는 일자 형태의 띠형 부재일 수 있다. 제1 바디(1810)의 일측 단부는 외부 전원과 연결되며, 타측 단부는 제2 바디(1820)에 용접되어 결합될 수 있다. 제1 바디(1810)는 제2 바디(1820)의 밴딩된 양 단부 중 어느 하나의 측면에 맞대어 용접될 수 있다.
- [173] 제2 바디(1820)는 요철 패턴이 반복되는 띠형 부재일 수 있다. 이러한 제2 바디(1820)는 버스바 터미널(1800)의 몸체를 이루는 곡면부(1821)를 포함하며, 코일(330)과 연결되는 단부(1822)를 포함한다. 단부(1822)는 곡면부(1821)의 양 단부에서 외측으로 밴딩되어 형성될 수 있다. 단부(1822)의 끝단(1822a)은 고리형상으로 밴딩되어 내측에 코일(330)의 단부가 위치한다. 제1 그룹(G1)과 제2 그룹(G2)에 배치된 버스바 터미널(1800)의 제2 바디(1820)의 형상 및 크기는

모두 동일할 수 있다.

- [174] 제1 바디(1810)는 비틀어져 제2 바디(1820)에 결합될 수 있다. 이는 외부 전원과 연결되는 일측 단부(1811)와, 제2 바디(1820)와 용접되는 타측 단부(1812)의 방향이 다르기 때문에, 이를 맞추기 위하여, 제1 바디(1810)가 비틀어져 배치될 수 있다.
- [175] 제1 바디(1810)의 비틀어진 정도는 외부 전원과 연결되는 일측 단부(1811)와 제2 바디(1820)와 용접되는 타측 단부(1812)의 방향의 상이한 정도를 고려하여 설정될 수 있다. 버스바 터미널(1800)들의 제1 바디(1810) 각각의 비틀린 정도는 모두 동일할 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 외부 전원과 연결되는 제1 바디(1810)의 일측 단부(1811)의 방향이나, 제1 바디(1810)와 용접되는 타측 단부(1812)의 방향을 고려하여 비틀린 정도가 서로 상이한 제1 바디(1810)들이 배치될 수도 있다. 위와 같은 제1 바디(1810)는 밴딩 영역이 없기 때문에 밴딩을 위한 공정이 생략될 수 있고, 버려지는 스크랩을 크게 줄일 수 있는 판재의 전개도 형상이 가능한 이점이 있다.
- [176] 한편, 제1 그룹(G1)에 배치된 버스바 터미널(1800)들의 제1 바디(1810)의 비틀림 방향은 서로 동일할 수 있다. 제2 그룹(G2)에 배치된 버스바 터미널(1800)들의 제1 바디(1810)의 비틀림 방향은 서로 동일할 수 있다. 반면에, 제1 그룹(G1)에 배치된 버스바 터미널(1800)들의 제2 바디(1820)의 비틀림 방향과 제2 그룹(G2)에 배치된 버스바 터미널(1800)들의 제2 바디(1810)의 비틀림 방향은 서로 상이할 수 있다.
- [177] 도 30은 도 26에서 도시한 버스바 터미널(1800)의 분해도로서, 밴딩된 형태의 제1 바디(1810)를 포함하는 버스바 터미널(1800)을 도시한 도면이고, 도 31은 도 30의 버스바 터미널(1800)로서, 조립된 버스바 터미널(1800)의 사시도이다.
- [178] 도 30 및 도 31을 참조하면, 복수 개의 버스바 터미널(1800) 중 일부는 제1 바디(1810)가 비틀어진 형태가 아니라 밴딩된 형태로 실시될 수 있다. 이에 비틀어진 제1 바디(1810)를 가지는 버스바 터미널(1800)과, 밴딩된 제1 바디(1810)를 가지는 버스바 터미널(1800)이 조합되어 이루어질 수 있다. 제1 바디(1810)의 밴딩방향과 밴딩횟수는 외부 전원과 연결되는 일측 단부(1811)와 제1 바디(1810)와 용접되는 타측 단부(1812)의 방향의 상이한 정도를 고려하여 설정될 수 있다.
- [179] 도 26 내지 도 31을 참조하면, 제1 버스바 터미널(1800A)과 제2 버스바 터미널(1800B)은 비틀어진 제1 바디(1810)를 가질 수 있다. 또한, 제4 버스바 터미널(1800D), 제5 버스바 터미널(1800E), 제6 버스바 터미널(1800F)도 비틀어진 제1 바디(1810)를 가질 수 있다. 다만, 제3 버스바 터미널(1800C)은 다른 버스바와 달리, 밴딩된 제1 바디(1810)를 가질 수 있다.
- [180] 한편, 도 26에서 도시한 바와 같이, 제1 버스바 터미널(1800A)의 곡률중심(CA), 제2 버스바 터미널(1800B)의 곡률중심(CB), 제3 버스바 터미널(1800C)의 곡률중심(CC)이 서로 상이하도록 제1 그룹(G1)의 버스바 터미널(1800)들이

배치될 수 있다. 다만, 코일(330)과 접촉하는 단부의 끝단(1822a)의 반경방향 위치를 동일하게 하기 위해서, 버스바 터미널(1800)을 축방향으로 바라보았을 때, 제1 그룹(G1)의 제2 바디(1820)들이 나선형으로 보이도록 배치할 수 있다.

[181] 때문에 도 27에서 도시한 바와 같이, 샤프트(500)의 축방향을 기준으로, 제2 버스바 터미널(1800B)의 단부(1822)는 제1 버스바 터미널(1800A)의 제1 바디(1810)와 오버랩 영역(O1)을 형성할 수 있다. 또한, 제3 버스바 터미널(1800C)의 단부(1822)는 제1 버스바 터미널(1800A)의 제2 바디(1820) 및 제2 버스바 터미널(1800B)의 제2 바디(1820)와 각각 오버랩 영역(O2)을 형성할 수 있다. 제2 버스바 터미널(1800B)의 제2 바디(1820)를 기준으로 보았을 때, 반경방향으로, 제1 버스바 터미널(1800A)이 가장 외측에 배치되고, 제3 버스바 터미널(1800C)이 가장 내측에 위치하고, 제2 버스바 터미널(1800B)은 제1 버스바 터미널(1800A)과 제3 버스바 터미널(1800C) 사이에 배치될 수 있다.

[182] 또한, 한편, 도 26에서 도시한 바와 같이, 제4 버스바 터미널(1800D)의 곡률중심(CD), 제5 버스바 터미널(1800E)의 곡률중심(CE), 제6 버스바 터미널(1800F)의 곡률중심(CF)이 서로 상이하도록 제2 그룹(G2)의 버스바 터미널(1800)들이 배치될 수 있다. 코일(330)과 접촉하는 단부의 끝단(1822a)의 반경방향 위치를 동일하게 하기 위해서, 버스바 터미널(1800)을 축방향으로 바라보았을 때, 제2 그룹(G2)의 제2 바디(1820)들이 나선형으로 보이도록 배치될 수 있다. 샤프트(500)의 축방향을 기준으로, 제5 버스바 터미널(1800E)의 단부(1822)는 제4 버스바 터미널(1800D)의 제1 바디(1810)와 오버랩 영역(O1)을 형성할 수 있다. 또한, 제6 버스바 터미널(1800F)의 단부(1822)는 제4 버스바 터미널(1800D)의 제2 바디(1820) 및 제5 버스바 터미널(1800E)의 제2 바디(1820)와 각각 오버랩 영역(O2)을 형성할 수 있다. 제2 바디(1820)를 기준으로 보았을 때, 반경방향으로, 제4 버스바 터미널(1800D)이 가장 외측에 배치되고, 제6 버스바 터미널(1800F)이 가장 내측에 위치하고, 제5 버스바 터미널(1800E)은 제4 버스바 터미널(1800D)과 제6 버스바 터미널(1800F) 사이에 배치될 수 있다.

[183] 도 32는 버스바 터미널(1800)의 제2 바디(1820)를 형성하는 판재와 전개도를 도시한 도면이다.

[184] 도 32를 참조하면, 버스바 터미널(1800)의 제2 바디(1820)는 판재(10)를 전개도 패턴대로 프레스 가공하여 제조된다. 판재(10) 영역 중, 요철 형태가 반복되는 띠형 형상을 가지는 영역이 버스바 터미널(1800)의 제2 바디(1820)를 형성하는 제1 영역(11)이고 나머지 영역(S)은 스크랩으로 버려지는 영역이다. 제1 영역(11)이 분기된 구조나 밴딩을 위해 돌출된 구조가 전혀 없이 소정의 폭을 갖는 전개형상이 연속적으로 형성되는 패턴을 포함하기 때문에, 판재(10)의 폭(L1)을 크게 줄일 수 있다. 따라서, 판재(10) 자체의 크기를 줄일 뿐만 아니라, 버려지는 스크랩 양도 크게 줄일 수 있는 이점이 있다.

[185] 도 33은 버스바 터미널(1800)의 제1 바디(1810)를 형성하는 판재(20)의

전개도를 도시한 도면이다.

- [186] 도 33을 참조하면, 제1 바디(1810)를 형성하는 판재(20)는 별도의 전개도 패턴이 필요없이 제1 바디(1810)의 사이즈에 맞게 재단된 판재(20) 그 자체일 수 있다. 판재(20)의 폭(L2)은 제1 바디(1810)의 폭과 동일할 수 있다. 따라서, 제1 바디(1810)를 제조하는데 버려지는 스크랩은 전혀 발생하지 않을 수 있다.
- [187] 도 34는 버스바 터미널(1800)의 평면도로서, 버스바 터미널(1800)의 단면 형상을 확대하여 도시한 도면이다.
- [188] 도 34을 참조하면, 버스바 터미널(1800)의 제2 바디(1820)는 축방향 폭(SW)이 반경방향 폭(RW3)보다 크도록 배치될 수 있다. 즉, 버스바 터미널(1800)은 제2 바디(1820)가 세워지도록 배치될 수 있다. 비틀어진 제1 바디(1810)에서, 외부 전원과 연결되는 일측 단부(1811)의 단면은 원주방향 폭(CW1)이 반경방향 폭(RW1)보다 크도록 배치될 수 있다. 반면에, 비틀어진 제1 바디(1810)에서, 제1 바디(1810)와 용접되는 타측 단부(1812)의 단면은 원주방향 폭(CW2)이 반경방향 폭(RW2)보다 작도록 배치될 수 있다.
- [189] 제3 버스바 터미널(1800C)은 밴딩된 형태의 제1 바디(1810)를 가진다. 제3 버스바 터미널(1800C)에서 외부 전원과 연결되는 일측 단부(1811)의 단면은 제1 바디(1810)와 용접되는 타측 단부(1812)의 단면과 이격되어 배치될 수 있다.
- [190] 전술된 실시예에는 이너 로터형 모터를 예를 들어 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 본 발명은 아우터 로터형 모터에도 적용 가능하다. 또한, 차량용 또는 가전용 등 다양한 기기에 이용할 수 있다.
- [191] <부호의 설명>
- [192] 100: 하우징, 200: 커버, 300: 스테이터, 400: 로터, 500: 샤프트, 600: 버스바, 700: 버스바 바디, 800: 버스바 터미널, 810: 바디부, 811: 바디, 812: 단자부, 813, 815: 돌기, 814: 가이드, 820: 파워 터미널부, 824: 엠보, 900: 센서부, 1800A: 제1 버스바 터미널, 1800B: 제2 버스바 터미널, 1800C: 제3 버스바 터미널, 1800D: 제4 버스바 터미널, 1800E: 제5 버스바 터미널, 1800F: 제6 버스바 터미널, 1810: 제1 바디, 1820: 제2 바디

청구범위

- [청구항 1] 스테이터;
 상기 스테이터와 대응되게 배치되는 로터;
 상기 로터와 결합하는 샤프트; 및
 상기 스테이터의 상측에 배치되는 버스바를 포함하고,
 상기 버스바는 버스바 바디와 상기 버스바 바디에 배치되는 복수 개의 버스바 터미널을 포함하고,
 상기 버스바 터미널은 바디부 및 상기 바디부와 결합하는 파워 터미널부를 포함하고,
 상기 바디부는 바디, 상기 바디에 배치되는 복수 개의 단자부, 및 상기 바디의 상면에서 축 방향으로 돌출된 돌기를 포함하고,
 상기 파워 터미널부의 하부측 일면은 상기 돌기의 내측면과 접촉하는 모터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 파워 터미널부의 하단은 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)을 갖도록 축 방향으로 이격되게 배치되는 모터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 파워 터미널부는 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)으로 이격되게 배치되는 제1 영역, 상기 제1 영역의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역, 및 상기 제2 영역의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3 영역을 포함하고,
 상기 제1 영역의 외측면은 상기 돌기의 내측면과 접촉하고,
 상기 제2 영역의 하면은 상기 돌기의 상면과 접촉하는 모터.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 파워 터미널부는 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)으로 이격되게 배치되는 제1 영역, 상기 제1 영역의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역, 상기 제2 영역의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3 영역, 및 상기 제1 영역의 외측면에서 돌출된 엠보를 포함하고,
 상기 엠보는 상기 돌기의 내측면과 접촉하고,
 상기 제2 영역의 하면은 상기 돌기의 상면과 접촉하는 모터.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 엠보는 반구형 형상으로 형성되며 상기 돌기의 내측면과 점접촉하는 모터.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,
 상기 돌기는 상기 바디의 상면에서 축 방향으로 연장되게 형성된 제1 돌기부와 상기 제1 돌기부의 단부에서 외측으로 절곡되게 연장된 제2 돌기부를 포함하고,

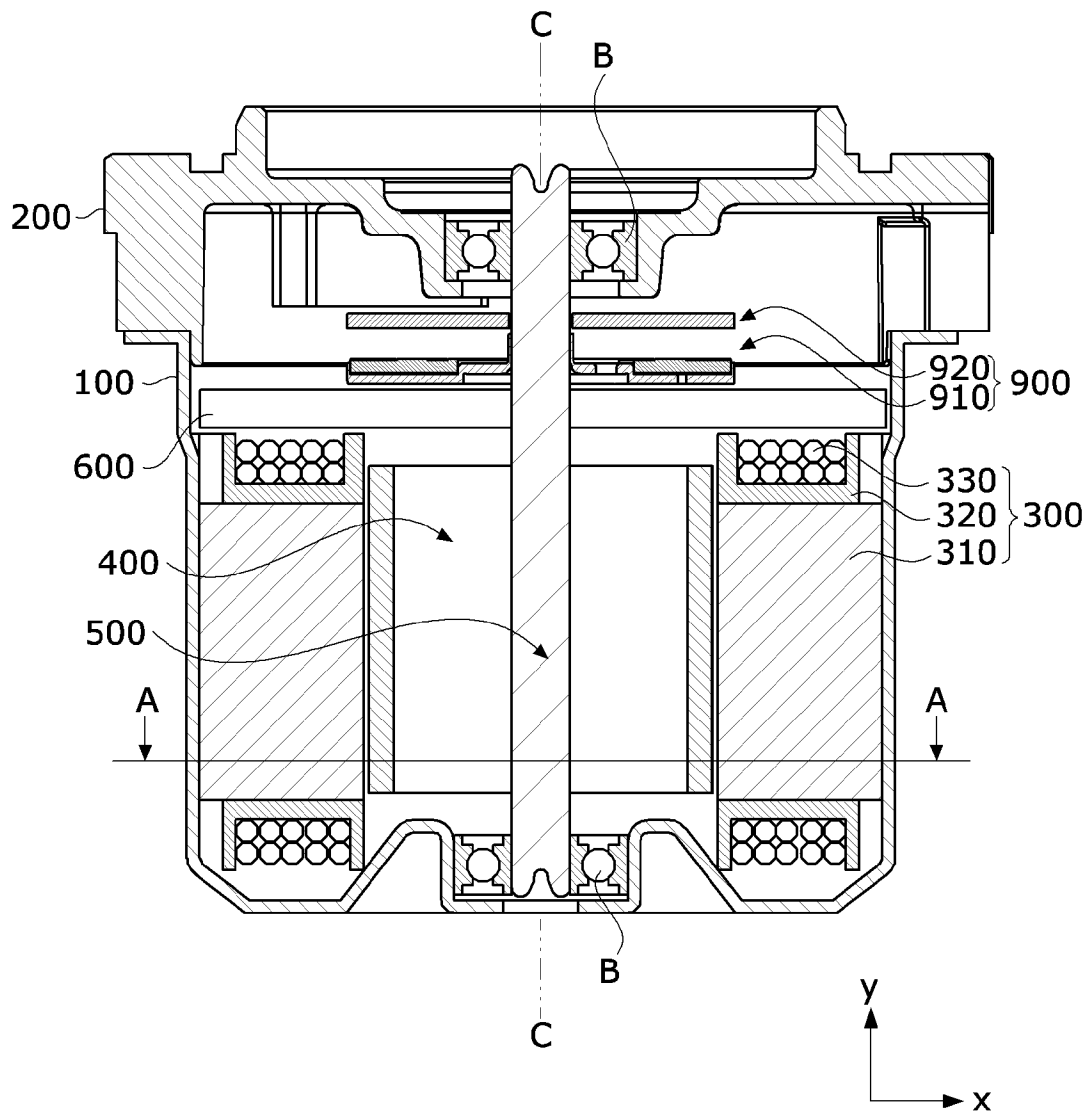
- 상기 파워 터미널부는 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)으로 이격되게 배치되는 제1 영역, 상기 제1 영역의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역, 및 상기 제2 영역의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3 영역을 포함하고,
상기 제2 돌기부의 내측면은 상기 제1 영역의 외측면과 접촉하는 모터.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,
상기 돌기는 상기 바디의 상면에서 축 방향으로 연장되게 형성된 제1 돌기부와 상기 제1 돌기부의 단부에서 외측으로 절곡되게 연장된 제2 돌기부를 포함하고,
상기 파워 터미널부는 상기 바디의 상면에서 소정의 간격(d)으로 이격되게 배치되는 제1 영역, 상기 제1 영역의 단부에서 반경 방향으로 연장된 제2 영역, 상기 제2 영역의 단부에서 축 방향으로 연장된 제3 영역, 및 상기 제1 영역의 외측면에서 돌출된 엠보를 포함하고,
상기 엠보는 상기 제2 돌기부의 내측면과 접촉하는 모터.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 엠보는 반구형 형상으로 형성되며 상기 제2 돌기부의 내측면과 점접촉하는 모터.
- [청구항 9] 제6항 또는 제7항에 있어서,
상기 제2 돌기부의 반경 방향 두께(t2)는 상기 제1 돌기부의 반경 방향 두께(t1)보다 작은 모터.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 돌기는 상기 파워 터미널부를 안내하는 가이드를 더 포함하는 모터.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 가이드는 상기 돌기의 상면에 원주 방향으로 상호 이격되게 배치되는 두 개의 돌기로 제공되는 모터.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
복수 개의 상기 버스바 터미널 각각의 바디부는 반경 방향으로 소정의 겹(G)을 갖도록 상호 이격되게 배치되며,
상기 파워 터미널부의 내측 일부는 상기 겹(G)과 축 방향으로 오버랩되게 배치되는 모터.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 바디부는 비도금면을 포함하고,
상기 파워 터미널부는 전면이 도금되는 모터.
- [청구항 14] 샤프트;
상기 샤프트에 결합된 로터; 및
상기 로터와 대응되게 배치되는 스테이터;를 포함하고,
상기 스테이터는 스테이터 코어 및 상기 스테이터 코어에 결합된 인슐레이터 및 상기 인슐레이터 상에 배치되는 코일을 포함하고,

상기 코일과 전기적으로 접속되는 복수 개의 버스바 터미널 및 상기 버스바 터미널을 지지하는 버스바 홀더를 포함하고,
 복수 개의 상기 버스바 터미널은 각각 제1 바디와 상기 제1 바디와 결합하는 제2 바디를 포함하고,
 복수 개의 상기 버스바 터미널 중 적어도 일부는 상기 제1 바디가 비틀어져 상기 제2 바디에 결합하고,
 복수 개의 상기 버스바 터미널 중 적어도 일부는 상기 제2 바디의 곡률중심이 서로 상이하도록 배치되는 모터.

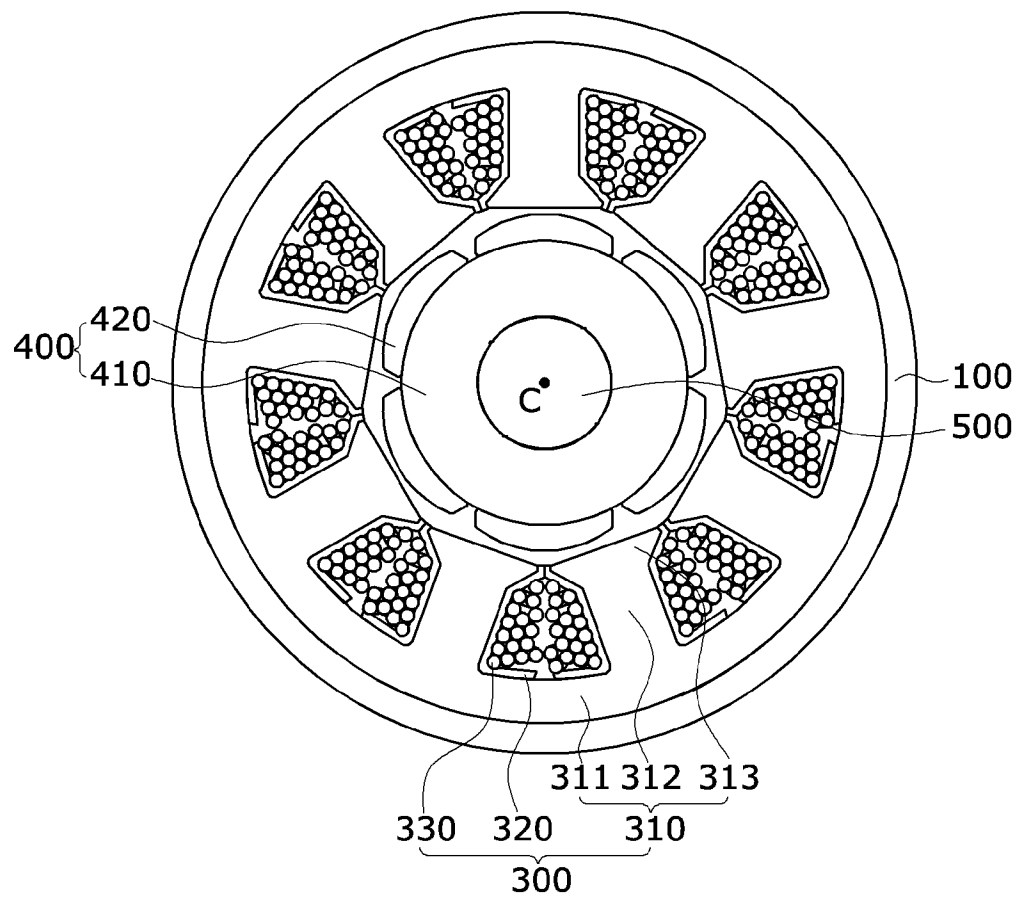
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
 비틀어져 상기 제2 바디에 결합하는 상기 제1 바디는, 일측 단부의 단면의 원주방향 폭이 반경방향 폭보다 크도록 배치되고, 타측 단부의 단면의 원주방향 폭이 반경방향 폭보다 작도록 상기 제2 바디에 결합하는 모터.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,
 상기 제2 바디는 축방향 폭이 반경방향 폭보다 크도록 배치되는 모터.
- [청구항 17] 제14항에 있어서,
 상기 제2 바디는 요철 패턴이 연속적으로 반복되는 띠형 부재로 이루어지고, 상기 코일과 연결되는 상기 제2 바디의 단부는 상기 띠형 부재의 양단이 각각 밴딩되어 이루어진 모터.
- [청구항 18] 제14항에 있어서,
 복수 개의 버스바 터미널의 제2 바디의 형상은 모두 동일하고,
 복수 개의 버스바 터미널의 제1 바디 중 일부는 비틀어져 상기 제2 바디에 결합하고, 복수 개의 버스바 터미널의 제1 바디 중 다른 일부는 밴딩되어 상기 제2 바디에 결합하는 모터.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,
 상기 제1 바디가 밴딩되어 상기 제2 바디에 결합하는 상기 버스바 터미널의 일부분은, 상기 샤프트의 축방향을 기준으로, 상기 제1 바디가 비틀어져 상기 제2 바디에 결합하는 상기 버스바 터미널과 오버랩되게 배치되는 모터.
- [청구항 20] 제14항에 있어서,
 복수 개의 상기 버스바 터미널은 제1 버스바 터미널과 제2 버스바 터미널과 제3 버스바 터미널을 포함하는 제1 그룹과, 제4 버스바 터미널과 제5 버스바 터미널과 제6 버스바 터미널을 포함하는 제2 그룹을 포함하고,
 상기 제1 그룹과 상기 제2 그룹은 전기적으로 분리되어 배치되는 모터.
- [청구항 21] 제20항에 있어서,
 상기 샤프트의 축방향을 기준으로, 상기 제1 그룹의 상기 제2 바디의 비틀림 방향과 상기 제2 그룹의 상기 제2 바디의 비틀림 방향이 상이한 모터.

[청구항 22] 제20항에 있어서,
상기 제2 버스바 터미널의 일부는, 상기 샤프트의 축방향을 기준으로,
상기 제1 버스바 터미널과 오버랩되게 배치되고,
상기 제3 버스바 터미널의 일부는, 상기 샤프트의 축방향을 기준으로,
상기 제1 버스바 터미널 및 상기 제2 버스바 터미널과 오버랩되게
배치되고,
상기 제5 버스바 터미널의 일부는, 상기 샤프트의 축방향을 기준으로,
상기 제4 버스바 터미널과 오버랩되게 배치되고,
상기 제6 버스바 터미널의 일부는, 상기 샤프트의 축방향을 기준으로,
상기 제4 버스바 터미널 및 상기 제5 버스바 터미널과 오버랩되게
배치되는 모터.

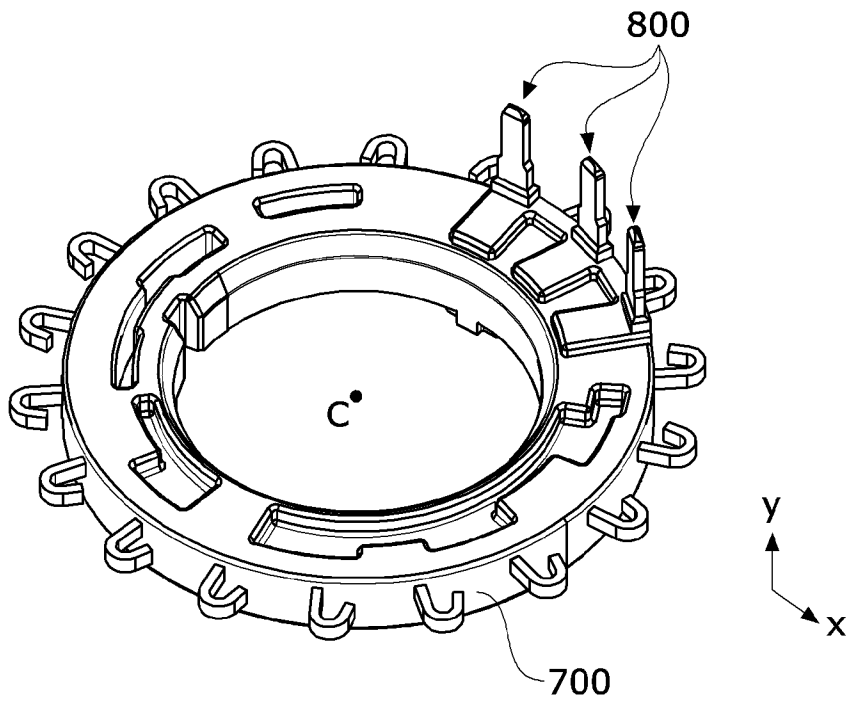
[도1]



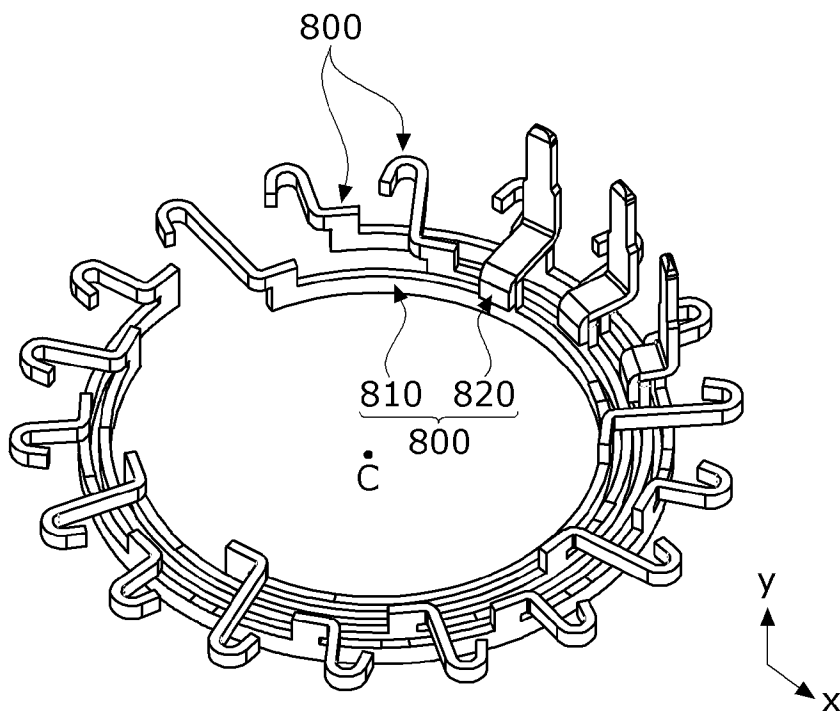
[도2]



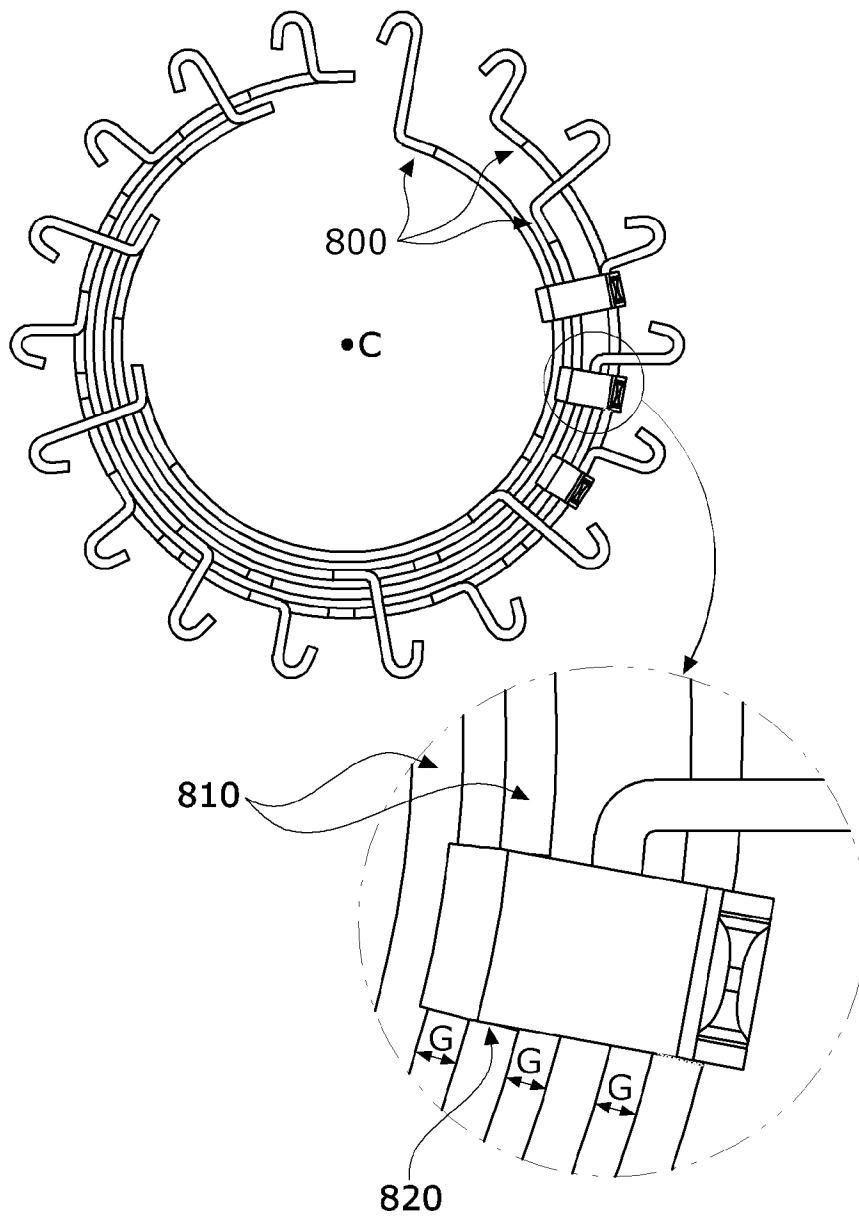
[도3]

600

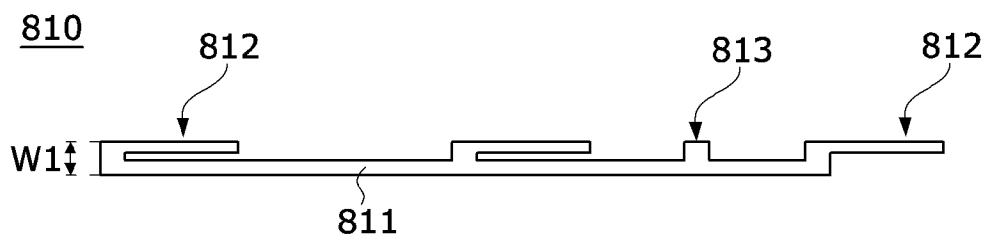
[도4]



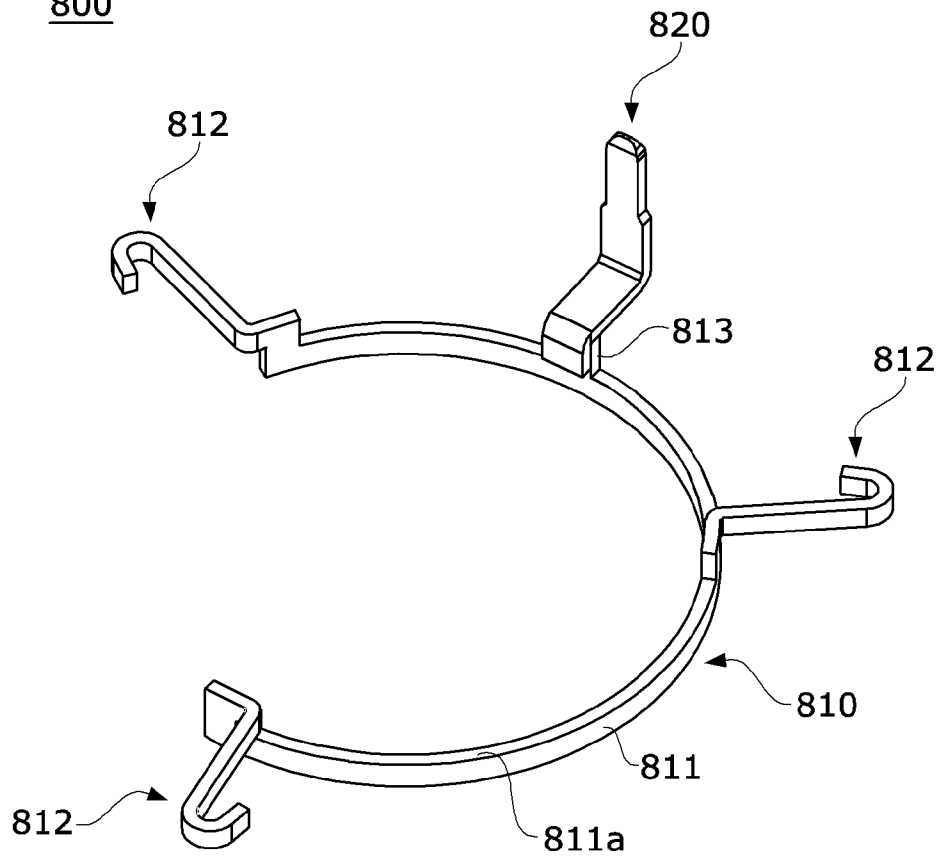
[도5]



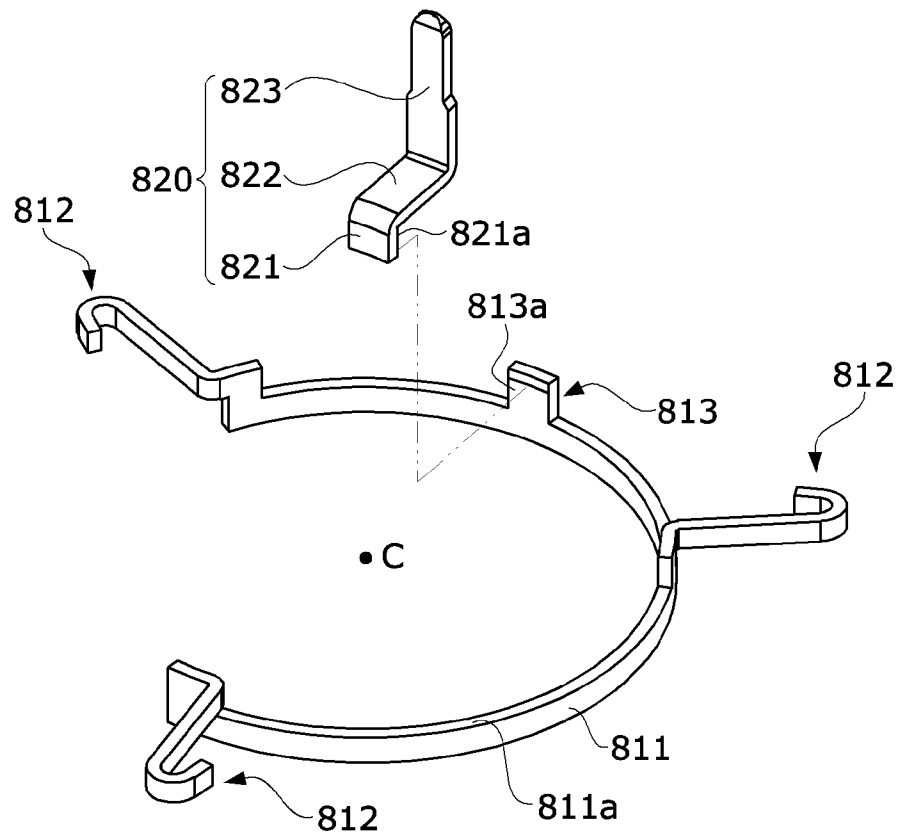
[도6]



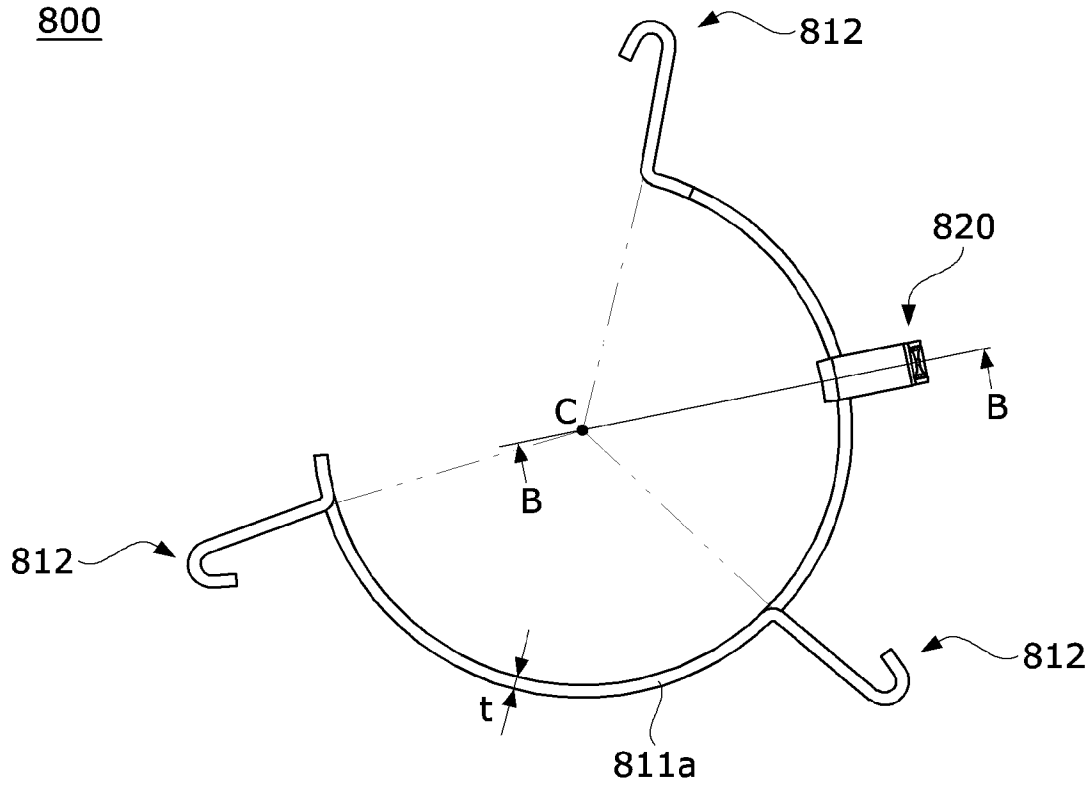
[도7]

800

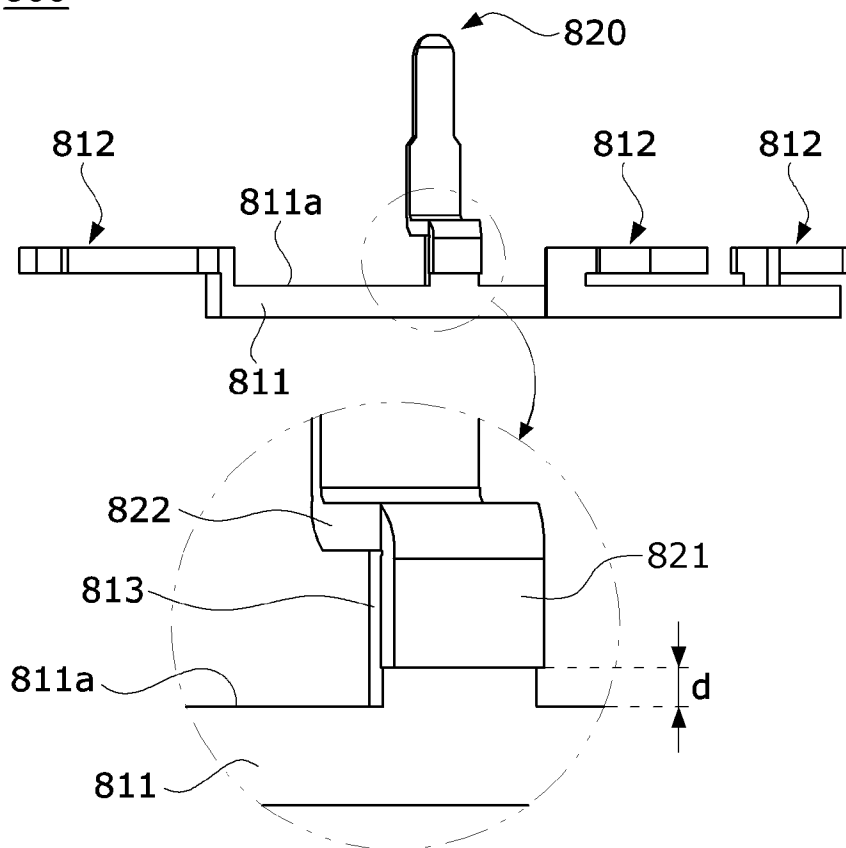
[도8]

800

[도9]

800

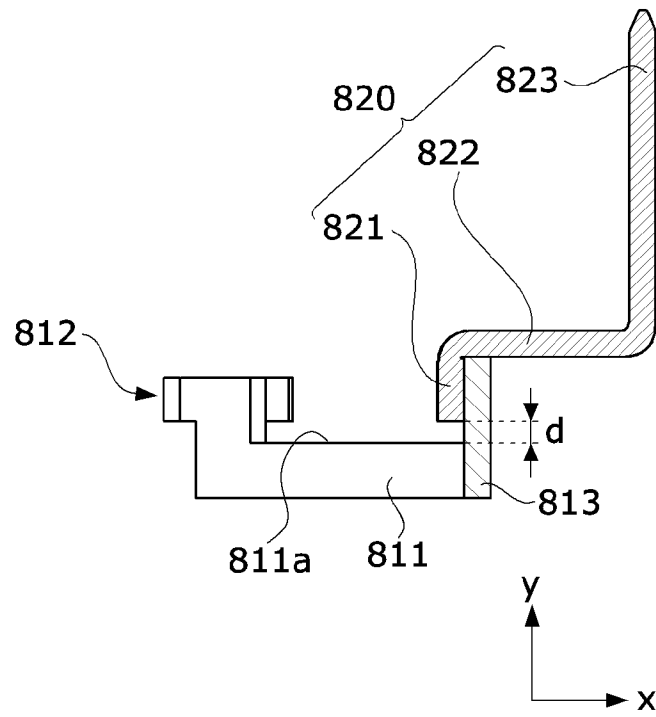
[도10]

800

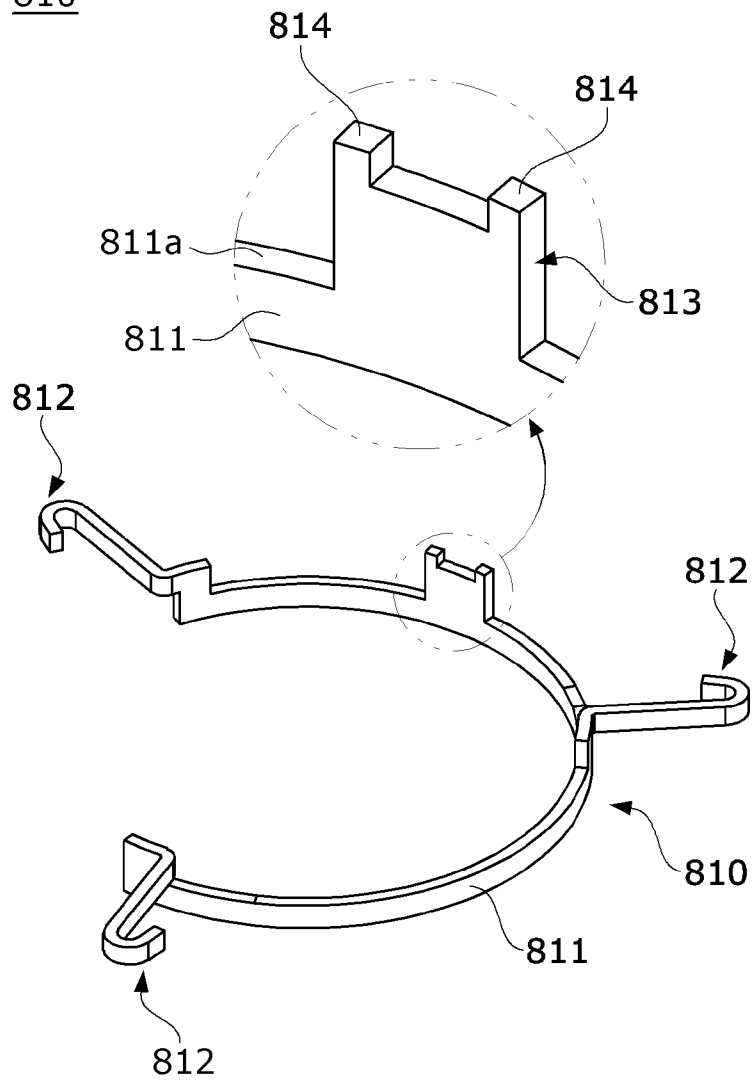
[도11]

800

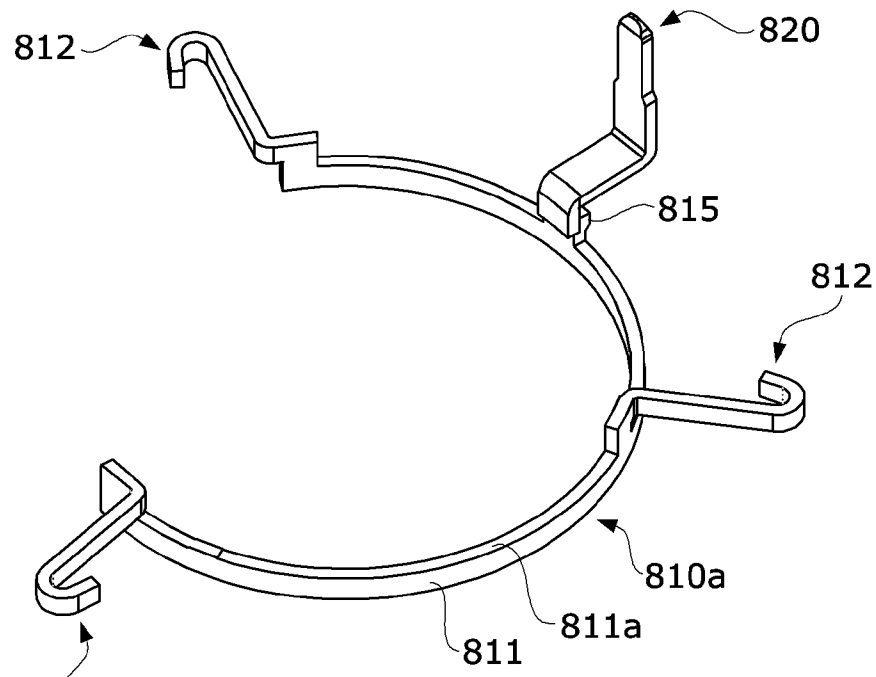
C



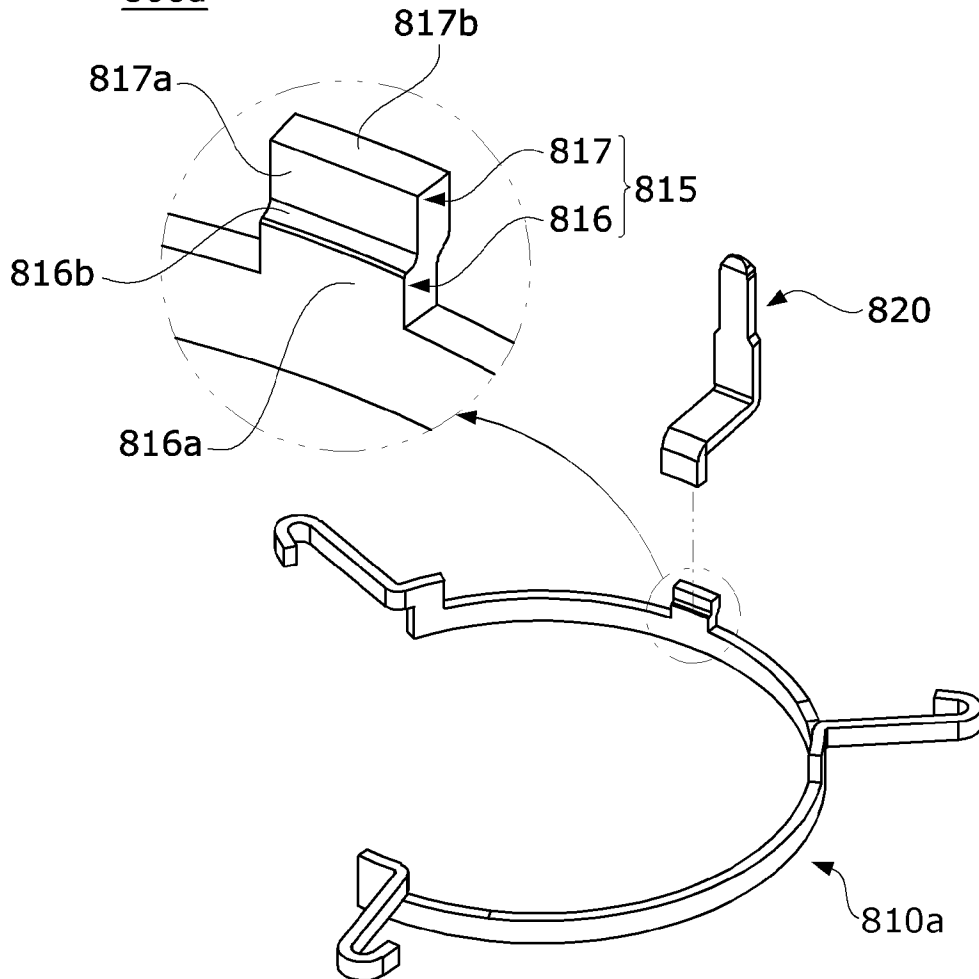
[도12]

810

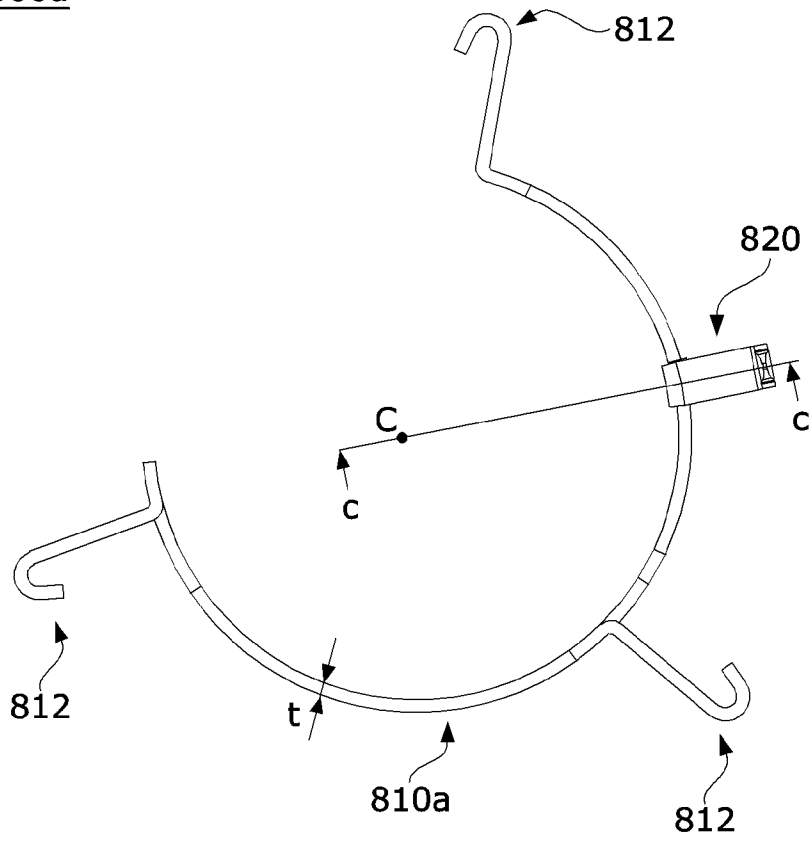
[도13]

800a

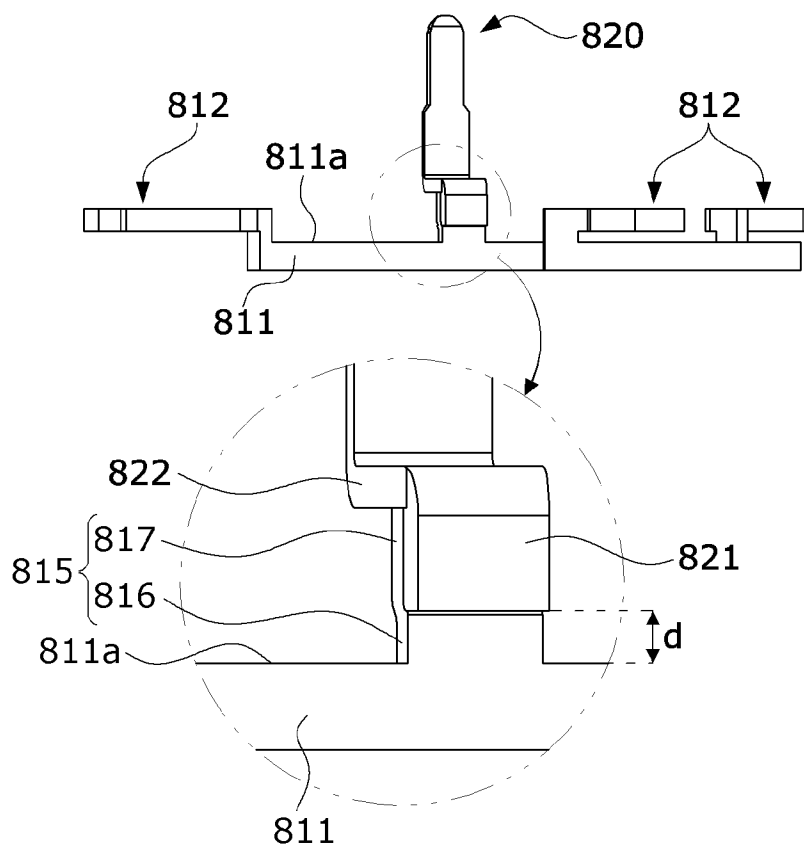
[도14]

800a

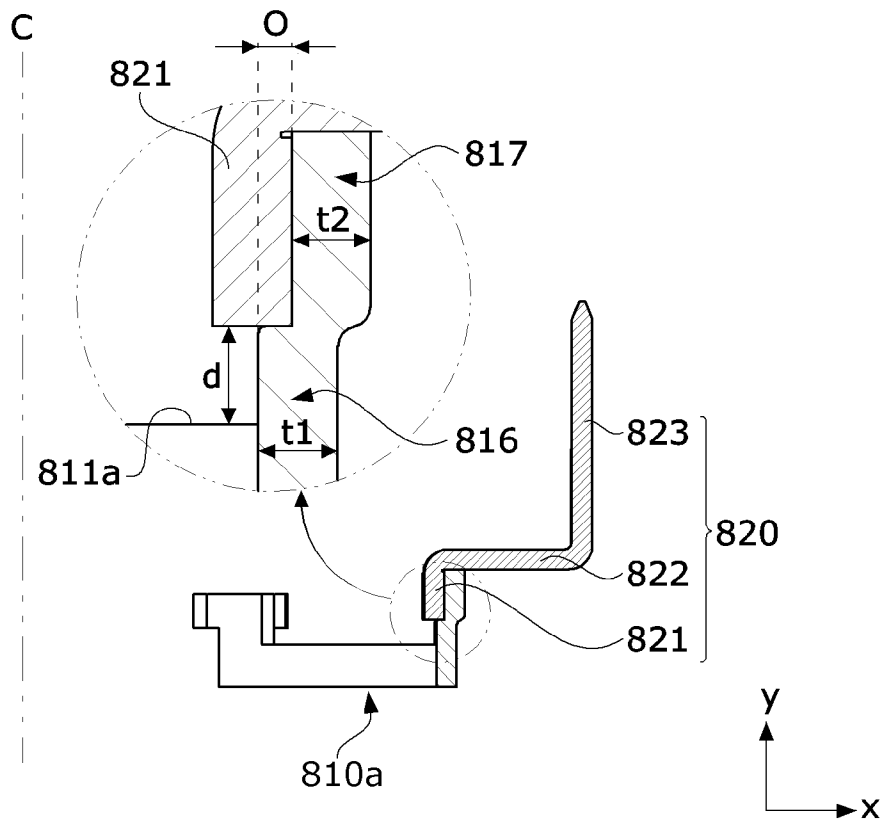
[도15]

800a

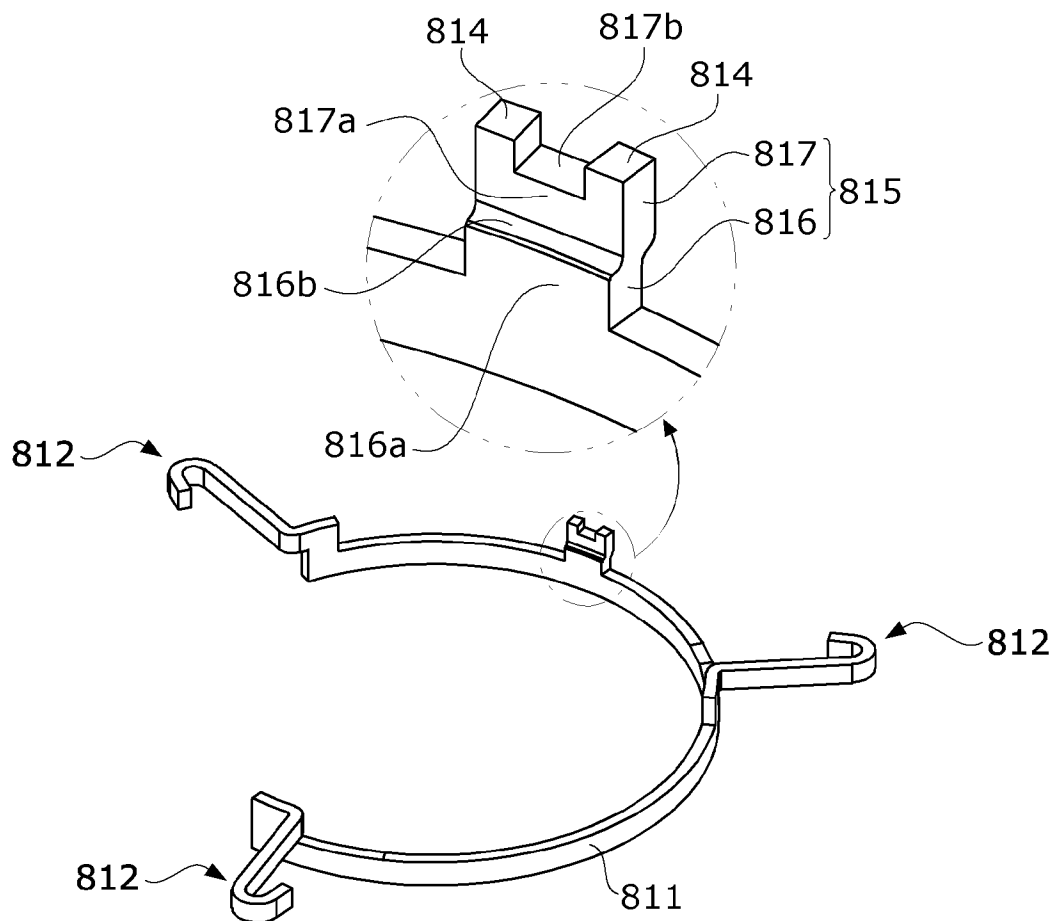
[도16]

800a

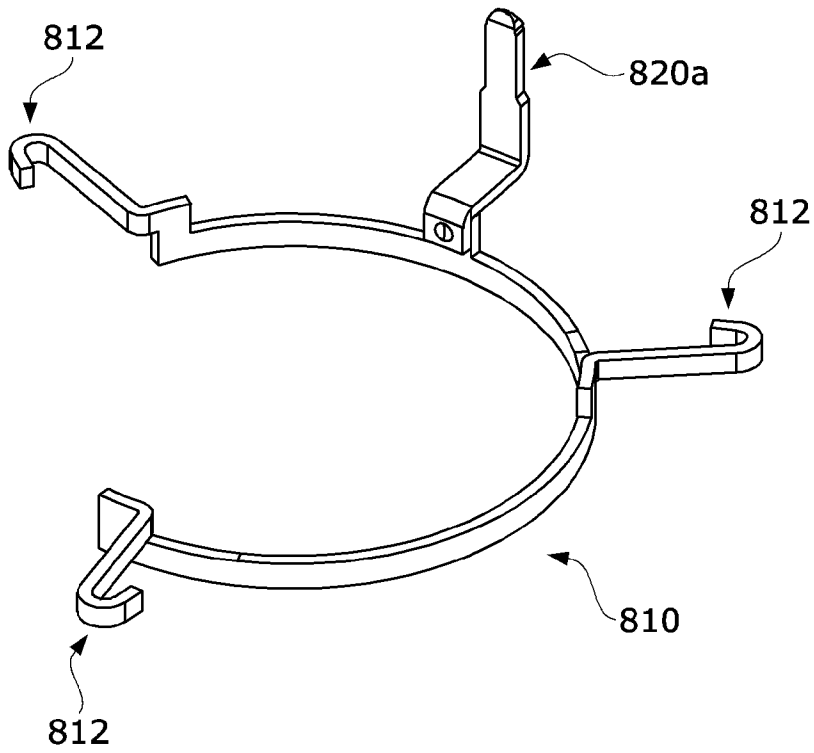
[도17]



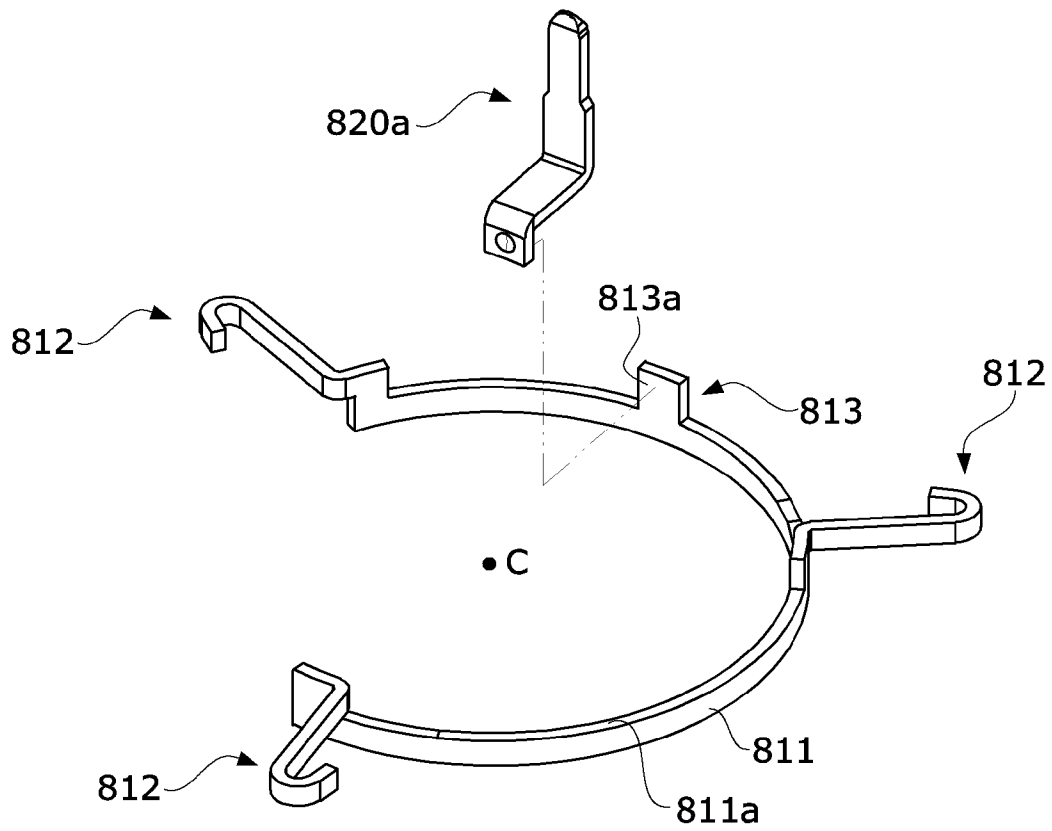
[도18]

810a

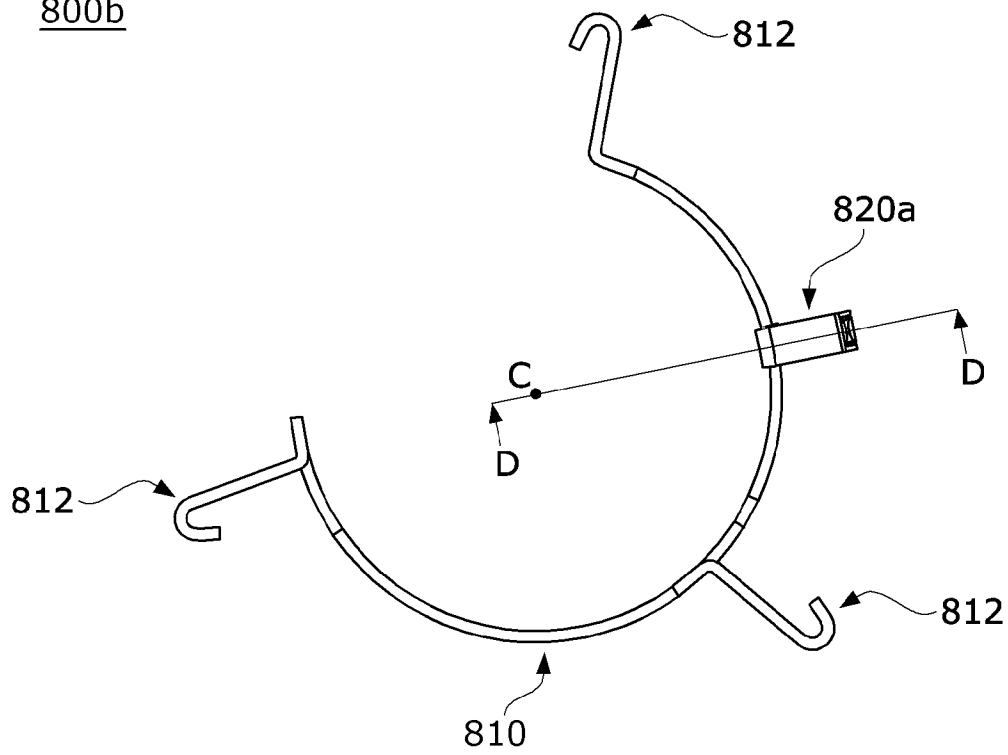
[도19]

800b

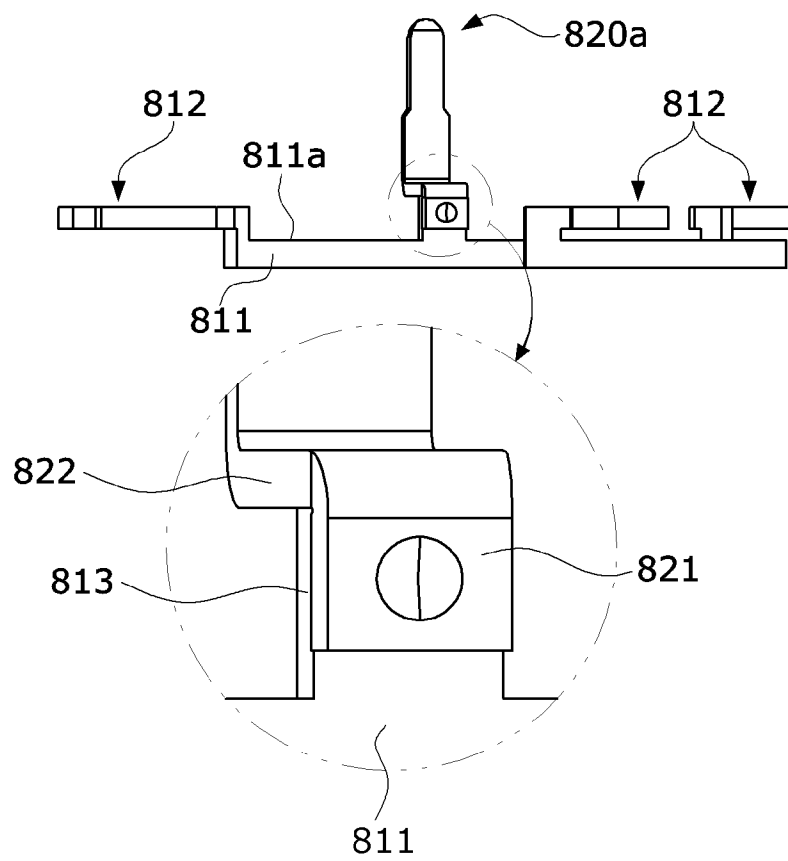
[도20]

800b

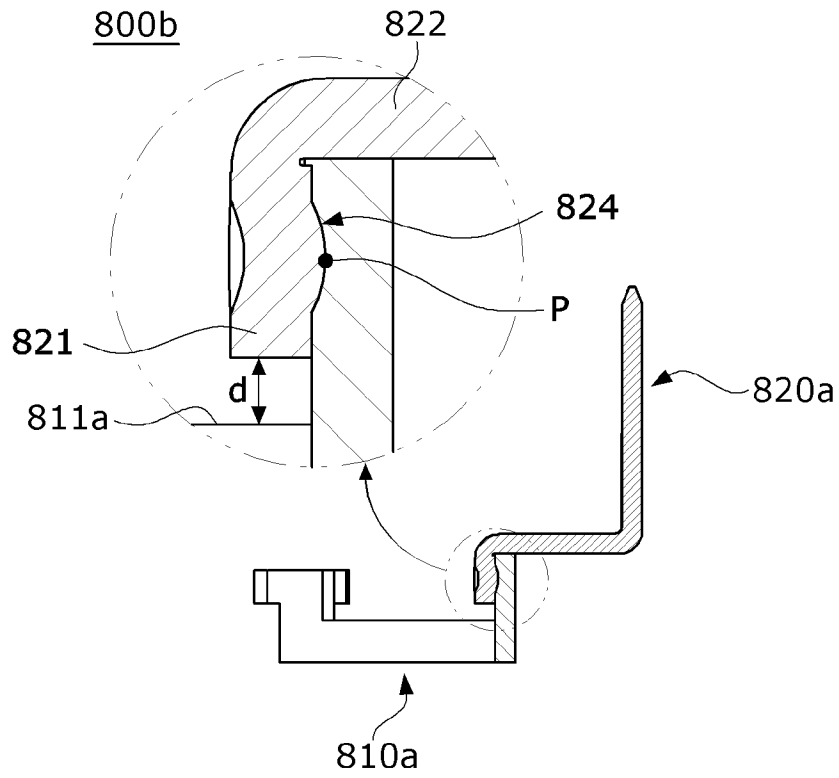
[도21]

800b

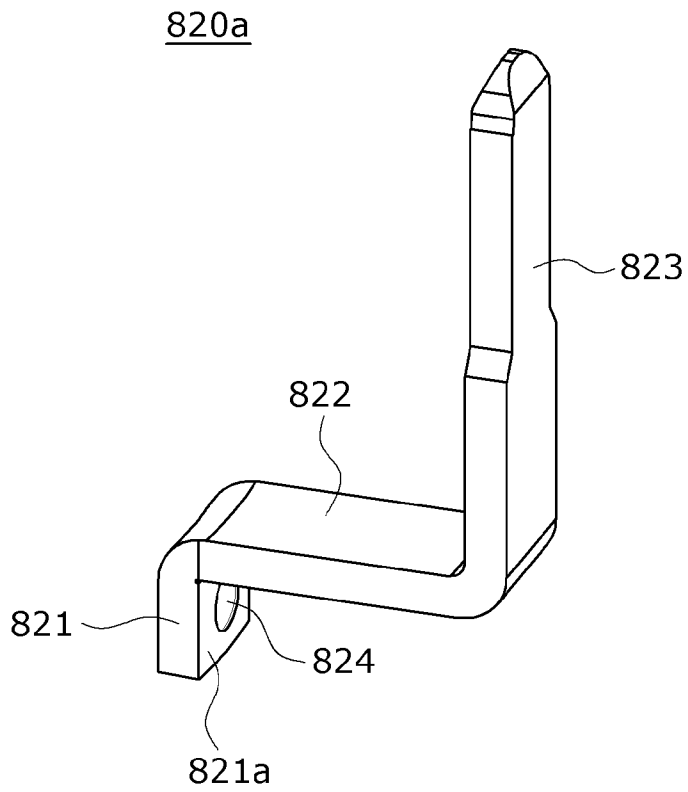
[도22]

800b

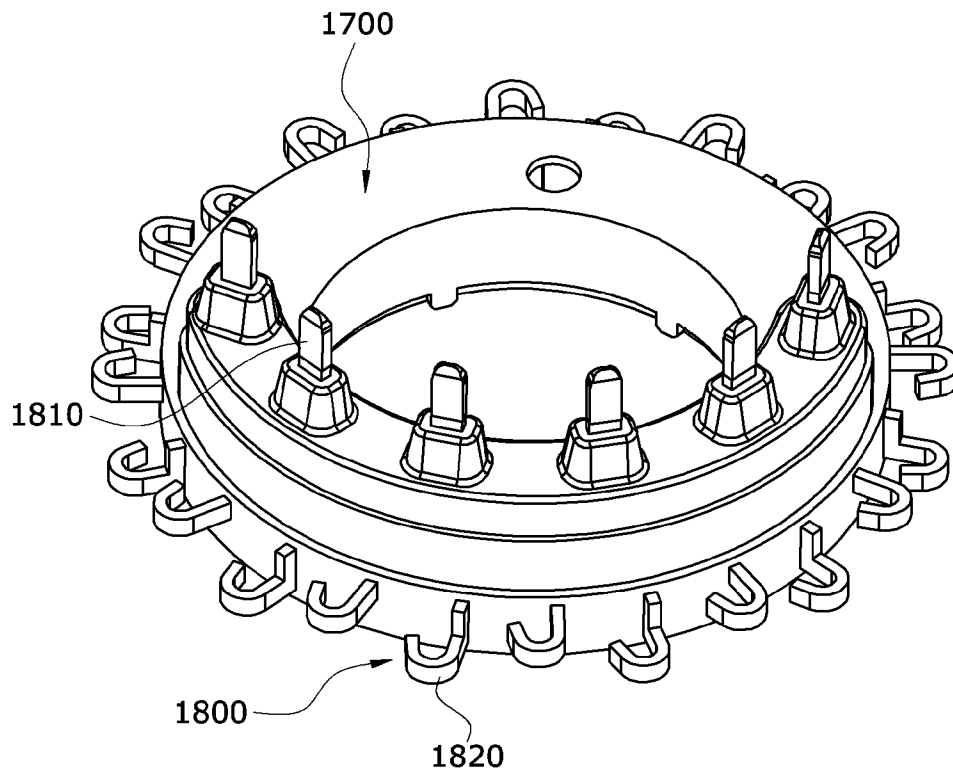
[도23]



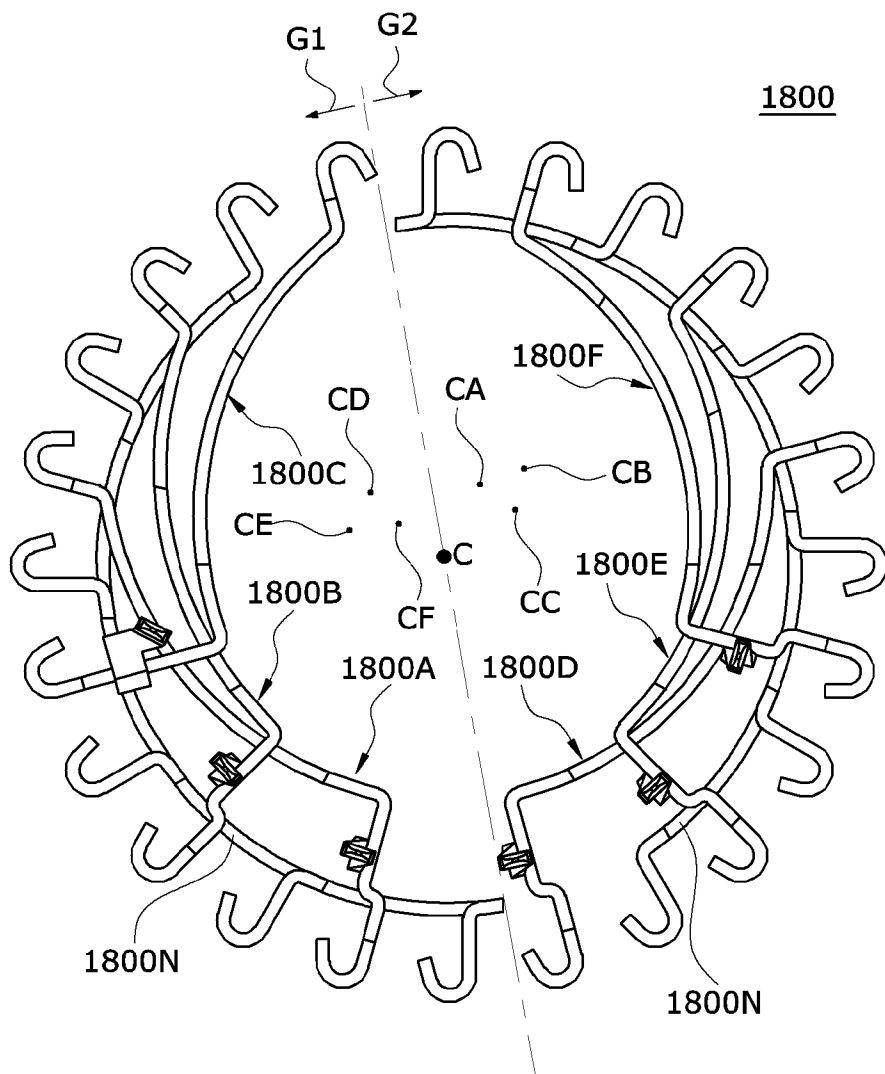
[도24]



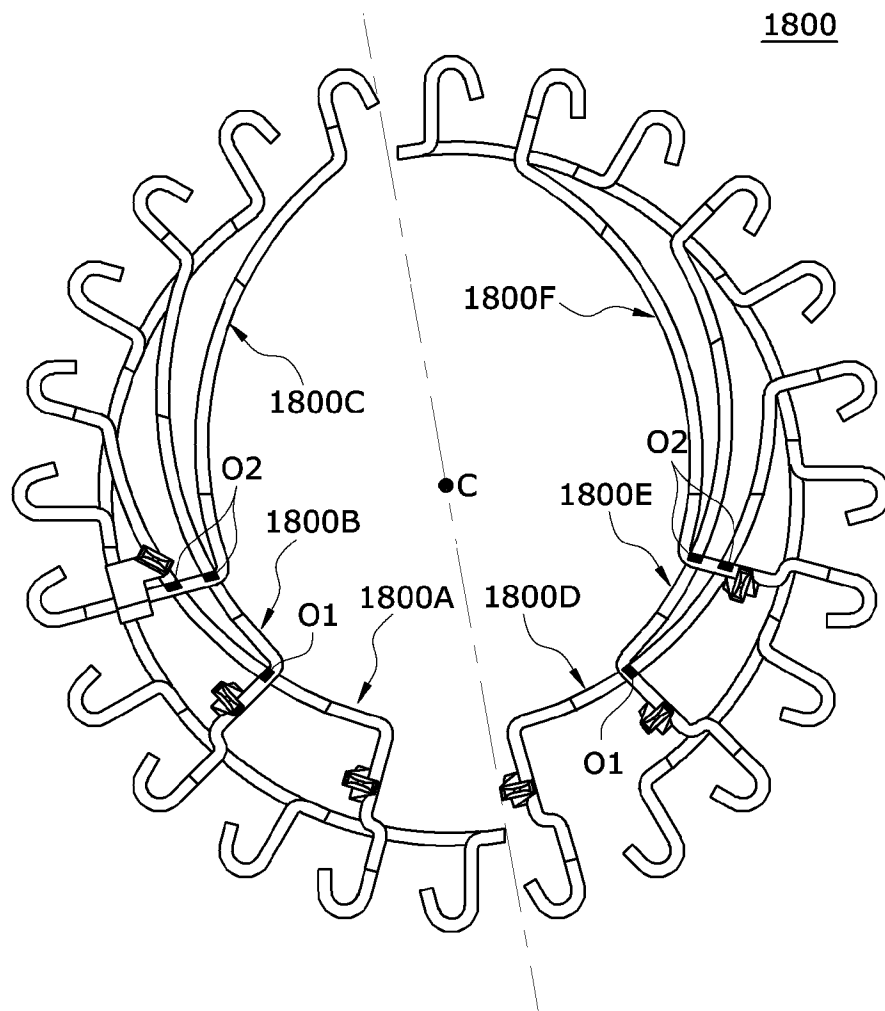
[도25]



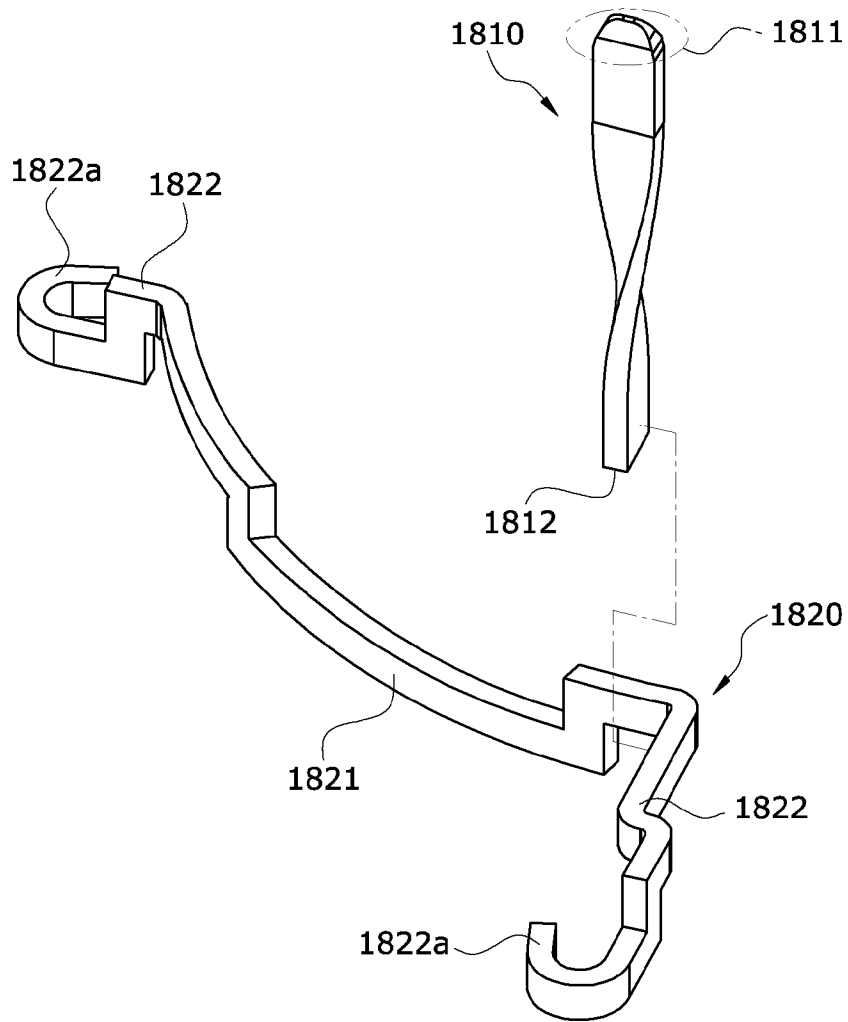
[도26]



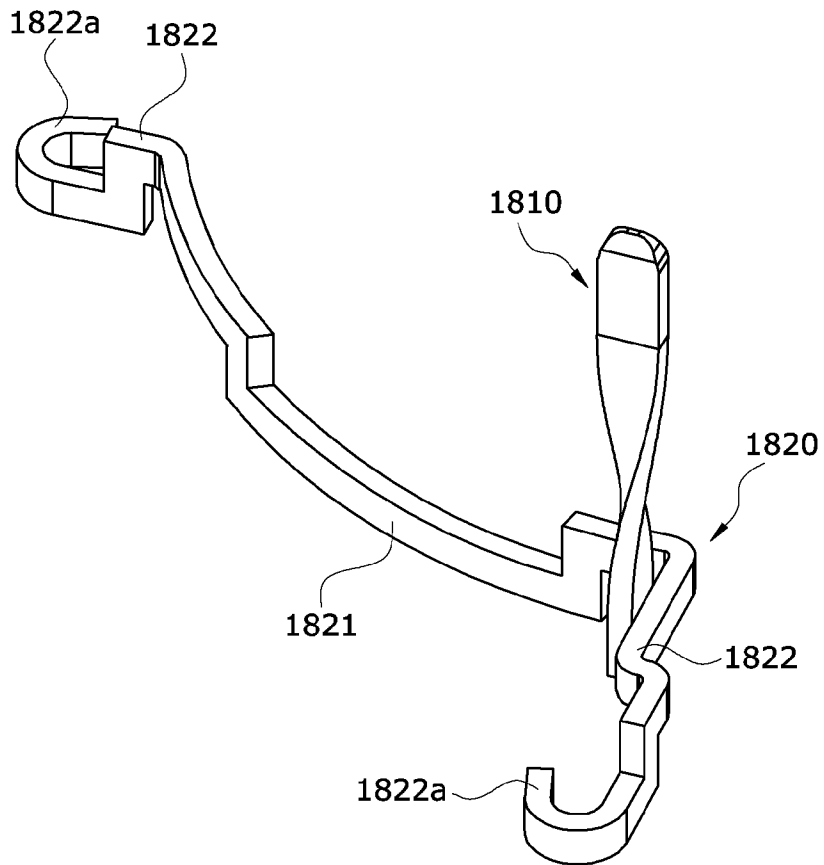
[도27]



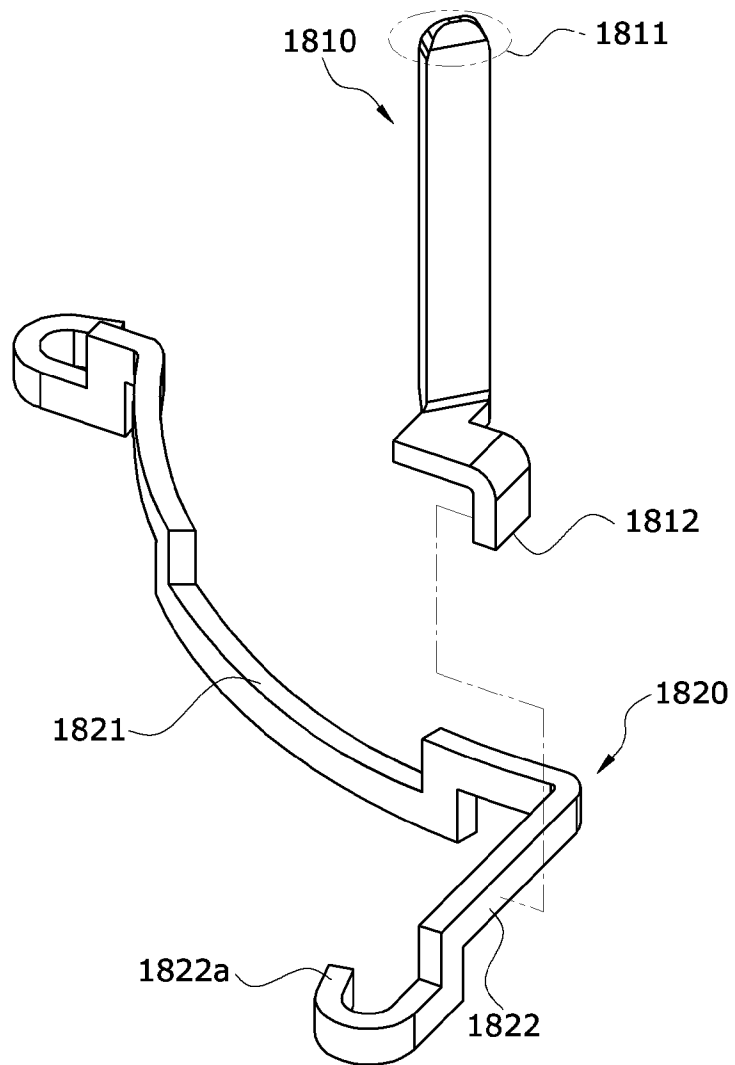
[도28]



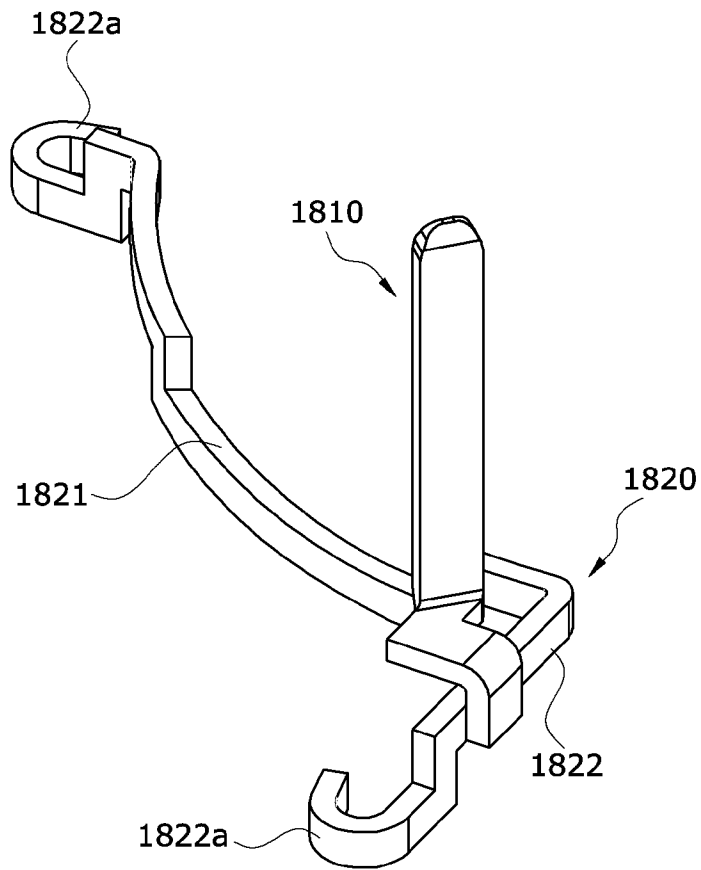
[도29]



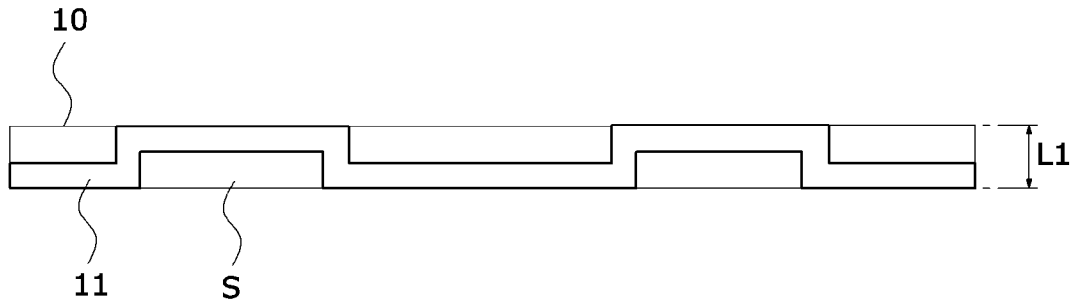
[도30]



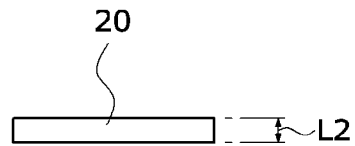
[도31]



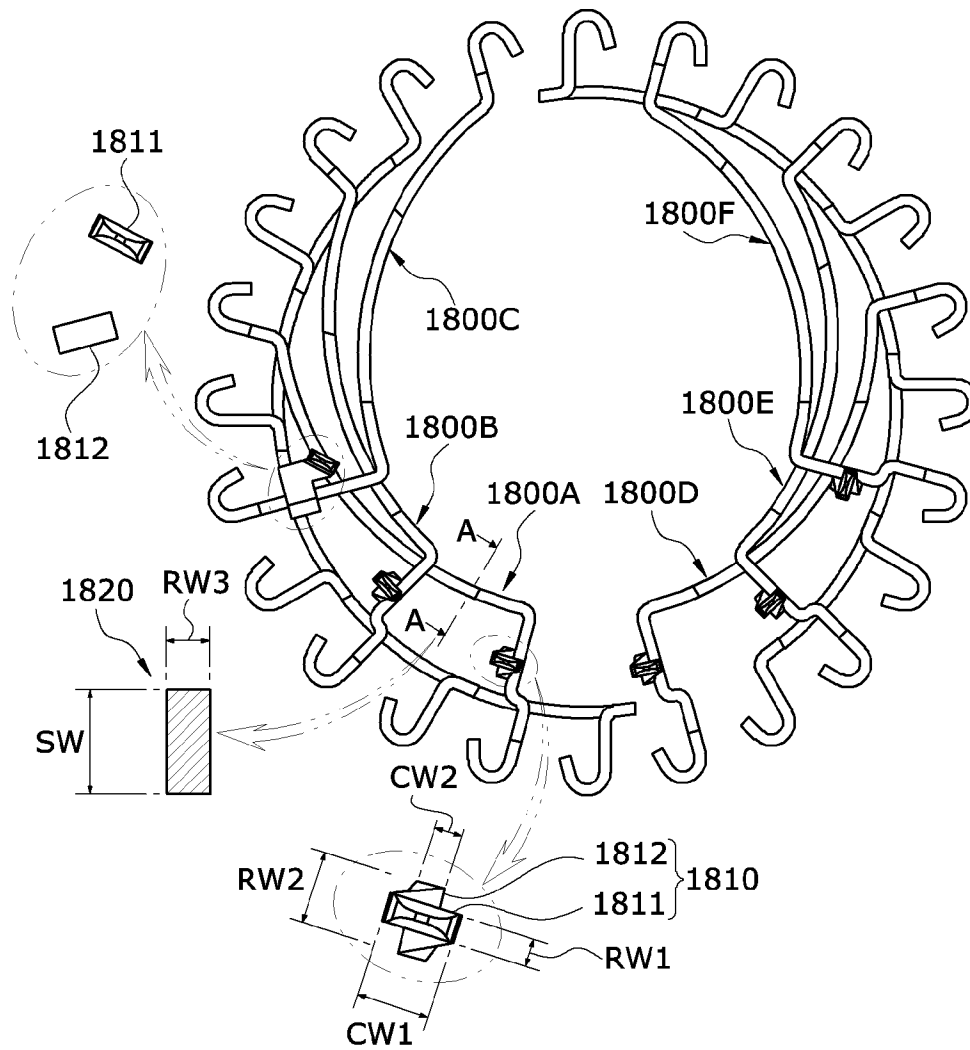
[도32]



[도33]



1800



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/008254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02K 5/22(2006.01)i; H02K 3/50(2006.01)i; H02K 1/04(2006.01)i; H02K 7/00(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) H02K 5/22(2006.01); B62D 5/04(2006.01); H02K 3/04(2006.01); H02K 3/18(2006.01); H02K 3/50(2006.01); H02K 3/52(2006.01) 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: 모터(motor), 버스바 터미널(busbar terminal), 파워 터미널(power terminal), 바디(body), 연장(extend), 접촉(contact), 결합(combination), 비틀림(twist), 돌출(extrusion), 가이드(guide), 배치(arrangement), 중심(center), 상이(different)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0052980 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 15 May 2017 (2017-05-15) See paragraphs [0030], [0039]-[0048], [0052] and [0062]-[0065]; and figures 1-8.	1-2,12-13
Y		3-9
A		10-11,14-22
Y	JP 2018-512037 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 26 April 2018 (2018-04-26) See paragraphs [0029]-[0034]; and figures 3 and 7.	3-9
A	KR 10-2019-0083787 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 15 July 2019 (2019-07-15) See claim 1; and figures 1-3.	1-22
A	CN 203761166 U (HITACHI METALS LTD.) 06 August 2014 (2014-08-06) See paragraphs [0002]-[0098]; and figures 1-8.	1-22
☒ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 12 October 2021		Date of mailing of the international search report 12 October 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/008254

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019-0348884 A1 (CPT GROUP GMBH) 14 November 2019 (2019-11-14) See paragraphs [0002]-[0072]; and figures 1-6.	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/008254

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2017-0052980	A	15 May 2017	CN	108352753	A	31 July 2018
				CN	108352753	B	12 June 2020
				CN	111585372	A	25 August 2020
				EP	3373422	A1	12 September 2018
				EP	3373422	B1	01 January 2020
				EP	3614539	A1	26 February 2020
				EP	3614539	B1	17 March 2021
				JP	2018-537063	A	13 December 2018
				US	10547228	B2	28 January 2020
				US	10892663	B2	12 January 2021
				US	2018-0316238	A1	01 November 2018
				US	2020-0127524	A1	23 April 2020
				US	2021-0091624	A1	25 March 2021
				WO	2017-078455	A1	11 May 2017
JP	2018-512037	A	26 April 2018	CN	107534357	A	02 January 2018
				CN	107534357	B	09 June 2020
				JP	6793659	B2	02 December 2020
				KR	10-2016-0123143	A	25 October 2016
				US	10855130	B2	01 December 2020
				US	2018-0123414	A1	03 May 2018
				US	2021-0050756	A1	18 February 2021
KR	10-2019-0083787	A	15 July 2019	WO	2016-167488	A1	20 October 2016
				CN	111566908	A	21 August 2020
				EP	3736945	A1	11 November 2020
				EP	3736945	A4	27 January 2021
				JP	2021-510056	A	08 April 2021
				US	2021-0057955	A1	25 February 2021
CN	203761166	U	06 August 2014	WO	2019-135549	A1	11 July 2019
				JP	2014-207828	A	30 October 2014
				JP	6075175	B2	08 February 2017
				US	2014-0306562	A1	16 October 2014
US	2019-0348884	A1	14 November 2019	US	9325213	B2	26 April 2016
				CN	109792185	A	21 May 2019
				EP	3300218	A1	28 March 2018
				EP	3300218	B1	03 July 2019
				KR	10-2019-0047069	A	07 May 2019
				KR	10-2233528	B1	30 March 2021
				WO	2018-055036	A1	29 March 2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H02K 5/22(2006.01)i; H02K 3/50(2006.01)i; H02K 1/04(2006.01)i; H02K 7/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H02K 5/22(2006.01); B62D 5/04(2006.01); H02K 3/04(2006.01); H02K 3/18(2006.01); H02K 3/50(2006.01); H02K 3/52(2006.01) 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(motor), 버스바 터미널(busbar terminal), 파워 터미널(power terminal), 바디(body), 연장(extend), 접촉(contact), 결합(combination), 비틀림(twist), 돌출(extrusion), 가이드(guide), 배치(arrangement), 중심(center), 상이(different)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2017-0052980 A (엘지이노텍 주식회사) 2017.05.15 단락 30, 39-48, 52, 62-65; 및 도면 1-8.	1-2,12-13
Y		3-9
A		10-11,14-22
Y	JP 2018-512037 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 2018.04.26 단락 29-34; 및 도면 3, 7.	3-9
A	KR 10-2019-0083787 A (엘지이노텍 주식회사) 2019.07.15 청구항 1; 및 도면 1-3.	1-22
A	CN 203761166 U (HITACHI METALS LTD.) 2014.08.06 단락 2-98; 및 도면 1-8.	1-22
☒ 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 이후에 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 2021년10월12일(12.10.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년10월12일(12.10.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2019-0348884 A1 (CPT GROUP GMBH) 2019.11.14 단락 2-72; 및 도면 1-6.	1-22

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0052980 A	2017/05/15	CN 108352753 A	2018/07/31
		CN 108352753 B	2020/06/12
		CN 111585372 A	2020/08/25
		EP 3373422 A1	2018/09/12
		EP 3373422 B1	2020/01/01
		EP 3614539 A1	2020/02/26
		EP 3614539 B1	2021/03/17
		JP 2018-537063 A	2018/12/13
		US 10547228 B2	2020/01/28
		US 10892663 B2	2021/01/12
		US 2018-0316238 A1	2018/11/01
		US 2020-0127524 A1	2020/04/23
		US 2021-0091624 A1	2021/03/25
		WO 2017-078455 A1	2017/05/11
JP 2018-512037 A	2018/04/26	CN 107534357 A	2018/01/02
		CN 107534357 B	2020/06/09
		JP 6793659 B2	2020/12/02
		KR 10-2016-0123143 A	2016/10/25
		US 10855130 B2	2020/12/01
		US 2018-0123414 A1	2018/05/03
		US 2021-0050756 A1	2021/02/18
WO 2016-167488 A1	2016/10/20		
KR 10-2019-0083787 A	2019/07/15	CN 111566908 A	2020/08/21
		EP 3736945 A1	2020/11/11
		EP 3736945 A4	2021/01/27
		JP 2021-510056 A	2021/04/08
		US 2021-0057955 A1	2021/02/25
WO 2019-135549 A1	2019/07/11		
CN 203761166 U	2014/08/06	JP 2014-207828 A	2014/10/30
		JP 6075175 B2	2017/02/08
		US 2014-0306562 A1	2014/10/16
		US 9325213 B2	2016/04/26
US 2019-0348884 A1	2019/11/14	CN 109792185 A	2019/05/21
		EP 3300218 A1	2018/03/28
		EP 3300218 B1	2019/07/03
		KR 10-2019-0047069 A	2019/05/07
		KR 10-2233528 B1	2021/03/30
		WO 2018-055036 A1	2018/03/29