

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 8월 11일 (11.08.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/126107 A1

- (51) 국제특허분류:
H01R 24/40 (2011.01) *H01R 24/46* (2011.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001195
- (22) 국제출원일: 2016년 2월 3일 (03.02.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0016952 2015년 2월 3일 (03.02.2015) KR
- (71) 출원인: 몰렉스 엘엘씨 (MOLEX, LLC) [US/US];
60532 일리노이주 라이슬 웰링턴 코트 2222, Illinois (US).
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인 (US에 한하여): 곽광배 (KO, Kwang Bae)
[KR/US]; 60532 일리노이주 라이슬 웰링턴 코트 2222
몰렉스 엘엘씨 내, Illinois (US).
- (74) 대리인: 양영준 (YANG, Young June) 등; 03170 서울시
중로구 사직로 8길 39 세양빌딩 김.장법률사무소,
Seoul (KR).

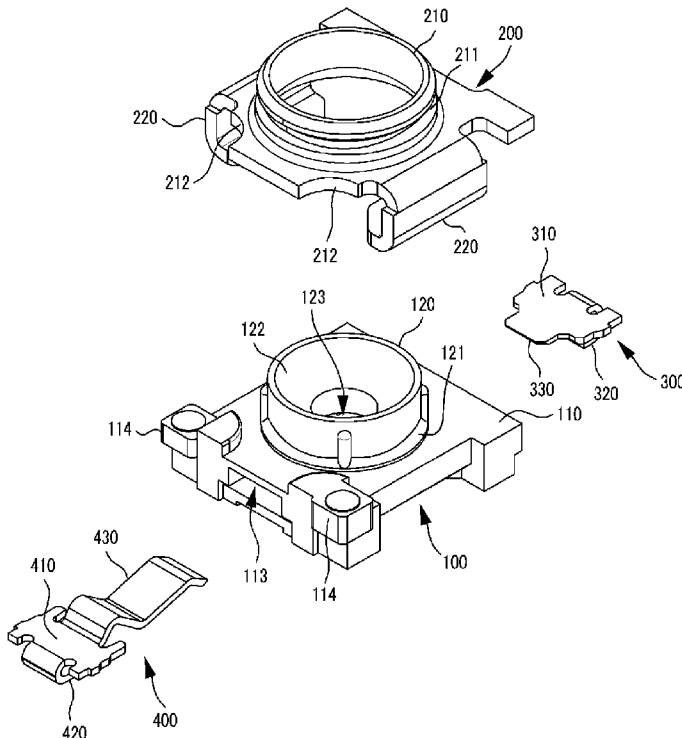
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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: COAXIAL CONNECTOR AND ASSEMBLY METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 동축 커넥터 및 그 조립방법



(57) Abstract: Disclosed are a coaxial connector and an assembly method therefor, the coaxial connector being capable of preventing the plastic deformation of a movable terminal when the movable terminal is displaced by a center conductor of a coaxial plug, and capable of improving an assembling process so as to simultaneously press-fit the movable terminal and a fixed terminal into the coaxial connector. The coaxial connector according to one preferred embodiment of the present invention comprises: an insulating housing having a hole into which the center conductor of the coaxial plug is inserted; an outer conductor provided on the outside of the insulating housing; a fixed terminal press-fitted into and fixed to the insulating housing; and the movable terminal press-fitted into and fixed to the insulating housing, having a leaf spring shape continuously and repeatedly curved upwards and downwards, and having elasticity such that the movable terminal comes into contact with the fixed terminal when the center conductor of the coaxial plug is not inserted into the hole of the insulating housing and can be displaced in the direction in which the movable terminal is spaced away from the fixed terminal by the center conductor when the center conductor of the coaxial plug is inserted into the hole of the insulating housing.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/126107 A1



가동 단자가 동축 플러그의 중심 도체에 의해 변위 되었을 때 가동 단자의 소성 변형을 방지할 수 있고, 동축 커넥터에서 가동 단자와 고정 단자를 동시에 압입할 수 있도록 조립 공정을 개선한 동축 커넥터 및 그 조립방법이 개시된다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축 커넥터는, 동축 플러그의 중심 도체가 삽입되는 홀이 형성되는 절연 하우징과, 절연 하우징의 외측에 설치되는 외부 도체와, 절연 하우징에 압입 고정되는 고정 단자와, 절연 하우징에 압입 고정되고 상향 및 하향으로 연속 반복되게 굴곡진 판스프링 형상을 가지며 동축 플러그의 중심 도체가 절연 하우징의 홀에 삽입되지 않은 경우 고정 단자와 접촉되고 동축 플러그의 중심 도체가 절연 하우징의 홀에 삽입된 경우 중심 도체에 의해 고정 단자로부터 이격되어 멀어지는 방향으로 변위 가능하도록 탄성을 갖는 가동 단자를 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 동축 커넥터 및 그 조립방법

기술분야

- [1] 본 발명은 동축 커넥터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기판에 실장되어 고주파 신호 회로를 전환하는 스위치가 장착된 동축 커넥터 및 그 조립방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 휴대 전화기 등과 같은 이동통신기기에서 내장되는 고주파 회로의 검사용으로 스위치가 장착된 동축 커넥터가 널리 사용되고 있다.
- [3] 종래의 동축 커넥터는, 동축 플러그의 중심 도체가 삽입되는 홀이 형성된 절연 하우징과, 절연 하우징의 외측에 설치되는 외부 도체와, 절연 하우징에 삽입 고정되는 고정 단자 및 가동 단자로 이루어진다. 가동 단자는 절연 하우징에 고정되는 고정부와, 동축 플러그의 중심 도체와 맞닿게 되고 또한 고정단자의 접촉부와 접촉가능한 탄성부를 구비한다.
- [4] 이러한 동축 커넥터에서 동축 플러그가 동축 커넥터에 장착되지 않을 때에는, 가동 단자는 탄성부의 탄성력에 의해 고정 단자의 접촉부에 눌러져 접촉됨으로써 고정 단자와 가동 단자는 전기적으로 접속된 상태를 유지하게 된다. 그리고, 동축 플러그가 동축 커넥터에 장착되어 있을 때에는 동축 플러그의 중심 도체의 하단부가 절연 하우징의 홀에 삽입 통과된다. 이 상태에서 동축 플러그의 중심 도체는 가동 단자의 탄성부에 맞닿게 되고, 탄성부는 동축 플러그의 중심 도체에 의해 하방으로 눌러져 탄성 변형되면서 고정 단자의 접촉부로부터 이격되어 고정 단자와 가동 단자는 전기적으로 분리됨과 동시에 동축 플러그의 중심 도체와 가동 단자가 접속된 상태가 된다. 이로써, 가동 단자로부터 고정 단자로 흐르던 신호를 가동 단자로부터 동축 플러그의 중심 도체로 보내어 가동 단자에 접속되어 있는 고주파 회로를 검사할 수 있다.
- [5] 그러나, 종래의 동축 커넥터는 가동 단자가 동축 플러그의 중심 도체에 의해 변위 되었을 때 가동 단자의 소성 변형이 발생하여 복원력이 부족하게 됨에 따라 가동 단자와 고정 단자 간 접촉 불량이 발생하여 스위치의 기능에 문제점이 발생할 수 있다.
- [6] 또한, 동축 커넥터의 조립시 절연 하우징에 가동 단자와 고정 단자를 시간차를 두고 별개적으로 삽입하여 고정함으로써, 조립 공정이 복잡하여 제품 생산성이 떨어지는 문제점이 있다.
- [7] [선행기술문헌]
- [8] 일본 공개특허공보 제2007-0141665호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 가동 단자가 동축 플러그의 중심 도체에 의해 변위 되었을 때 가동 단자의 소성 변형을 방지하고 가동 단자와 고정 단자 간 접촉 불량을 제거할 수 있는 동축 커넥터를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [10] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 상기와 같은 동축 커넥터에서 가동 단자와 고정 단자를 동시에 압입할 수 있도록 조립 공정을 개선한 동축 커넥터 조립방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [11] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축 커넥터는, 동축 플러그의 중심 도체가 삽입되는 홀이 형성되는 절연 하우징; 상기 절연 하우징의 외측에 설치되는 외부 도체; 상기 절연 하우징에 압입 고정되는 고정 단자; 및 상기 절연 하우징에 압입 고정되고, 상향 및 하향으로 연속 반복되게 굴곡진 판스프링 형상을 가지며, 상기 동축 플러그의 중심 도체가 상기 절연 하우징의 홀에 삽입되지 않은 경우 상기 고정 단자와 접촉되고, 상기 동축 플러그의 중심 도체가 상기 절연 하우징의 홀에 삽입된 경우 상기 중심 도체에 의해 상기 고정 단자로부터 이격되어 멀어지는 방향으로 변위 가능하도록 탄성을 갖는 가동 단자;를 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 고정 단자는, 상기 절연 하우징의 일측면에 형성된 고정 단자 삽입구를 통해 삽입되어 상기 절연 하우징의 내부 공간에 압입 고정되는 고정 단자 고정부; 상기 고정 단자 고정부로부터 하방으로 벤딩되어 기관에 접속되는 고정 단자 리드부; 및 상기 고정 단자 고정부의 선단으로부터 연장 형성되고, 상기 가동 단자의 굴곡진 판스프링 형상에 대응되게 접촉되도록 상기 가동 단자의 선단부와 접촉되는 하면에 단차가 형성되는 접촉부;를 포함할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 가동 단자는, 상기 절연 하우징의 타측면에 형성된 가동 단자 삽입구를 통해 삽입되어 상기 절연 하우징의 내부 공간에 압입 고정되는 가동 단자 고정부; 상기 가동 단자 고정부로부터 하방으로 벤딩되어 기관에 접속되는 가동 단자 리드부; 및 상기 가동 단자 고정부로부터 외팔보 형태로 연장되고, 상향 및 하향으로 연속 반복되게 굴곡진 판스프링 형상을 가지며, 선단부가 상기 고정 단자의 접촉부와 접촉되는 탄성 가동부;를 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 탄성 가동부는, 상기 가동 단자 고정부의 기단으로부터 상향으로 벤딩되어 상향 경사면을 갖는 제1 판스프링; 상기 제1 판스프링의 상향 경사면의 단부로부터 하향으로 벤딩되어 하향 경사면을 갖는 제2 판스프링; 상기 제2 판스프링의 하향 경사면의 단부로부터 상향으로 벤딩되어 상향 경사면을 갖는 제3 판스프링; 및 상기 제3 판스프링의 상향 경사면의 단부로부터 하향으로 벤딩되어 하향 경사면을 갖는 제4 판스프링;을 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 탄성 가동부는, 상기 동축 플러그의 중심 도체가 상기 절연 하우징의 홀에 삽입되지 않은 상태에서, 상기 제1 판스프링과 상기 제2 판스프링 사이의

제1 벤딩부는 상기 절연 하우징과 비접촉되고, 상기 제2 판스프링과 상기 제3 판스프링 사이의 제2 벤딩부는 상기 절연 하우징의 내부 공간 저면과 접촉되며, 상기 제3 판스프링과 상기 제4 판스프링 사이의 제3 벤딩부는 상기 고정 단자의 접촉부 하면에 접촉될 수 있다.

- [16] 또한, 상기 동축 플러그의 중심 도체가 상기 절연 하우징의 홀에 삽입되어 굴곡진 상기 가동 단자와 접촉될 때 상기 가동 단자의 변형에 의한 파손을 방지하기 위하여 상기 절연 하우징은 상기 가동 단자가 삽입되는 내부 공간의 저면에 단차가 적어도 하나 이상 형성될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 절연 하우징은 상면의 적어도 하나 이상의 모서리에 상기 외부 도체의 위치 결정을 위한 가이드 돌기가 형성되고, 상기 외부 도체는 상기 가이드 돌기와 대응되는 위치에 노치부가 형성되며, 상기 외부 도체를 상기 절연 하우징에 조립시 상기 가이드 돌기가 상기 노치부에 대응되게 끼워 맞춰져서 상기 절연 하우징과 상기 외부 도체가 위치 결정될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축 커넥터 조립방법은, 동축 플러그의 중심 도체가 삽입되는 홀이 형성되는 절연 하우징에 고정 단자와 가동 단자를 동시에 압입 고정하는 단계; 및 상기 절연 하우징에 외부 도체를 상방으로부터 장착하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 압입 고정 단계는, 상기 절연 하우징의 일측면에 형성된 고정 단자 삽입구에 상기 고정 단자의 일부를 삽입하고, 상기 절연 하우징의 타측면에 형성된 가동 단자 삽입구에 상기 가동 단자의 일부를 삽입하는 가조립 단계; 및 상기 가동 단자의 선단부가 상기 고정 단자와 접촉하도록 상기 고정 단자와 상기 가동 단자를 동시에 압입하여 상기 절연 하우징의 내부 공간에 압입 고정하는 정조립 단계;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 발명의 동축 커넥터 및 그 조립방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.
- [21] 첫째, 본 발명은 가동 단자를 상향 및 하향으로 연속 반복되게 굴절된 판스프링 형상으로 구성함으로써, 가동 단자가 동축 플러그의 중심 도체에 의해 변위되었을 때 가동 단자의 소성 변형을 방지하고 가동 단자와 고정 단자 간 접촉 불량을 제거하여 스위치의 기능에 문제가 발생하지 않도록 할 수 있다.
- [22] 둘째, 본 발명은 절연 하우징 상면의 적어도 하나 이상의 모서리에 가이드 돌기를 형성하고, 외부 도체에 노치부를 형성하여 외부 도체를 절연 하우징에 조립시 가이드 돌기가 노치부에 대응되게 끼워 맞춰져서 절연 하우징과 외부 도체 간 위치를 자동으로 결정할 수 있는 효과가 있다.
- [23] 셋째, 본 발명은 동축 커넥터에서 가동 단자와 고정 단자를 동시에 압입할 수 있도록 조립 공정을 개선함으로써, 대량 생산이 가능하도록 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축 커넥터의 사시도이다.
- [25] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축 커넥터의 분해 사시도이다.
- [26] 도 3은 도 1의 III-III선에 따른 단면도이다.
- [27] 도 4는 고정 단자의 사시도이다.
- [28] 도 5는 고정 단자의 정면도이다.
- [29] 도 6은 가동 단자의 사시도이다.
- [30] 도 7은 가동 단자의 정면도이다.
- [31] 도 8은 본 발명에 따른 동축 커넥터의 작동 상태를 나타내는 단면도이다.
- [32] 도 9 내지 도 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축 커넥터의
조립방법을 나타내는 도면이다.
- [33] 도 13 및 도 14는 고정 단자와 가동 단자를 동시에 압입하는 공정을 나타내는
도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [34] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축
커넥터 및 그 제조방법을 상세히 설명하기로 한다. 참고로 본 발명을 설명함에
있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를
불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [35] 도 1 및 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축 커넥터의 사시도 및
분해 사시도이고, 도 3은 도 1의 III-III선에 따른 단면도이고, 도 4 및 도 5는 고정
단자의 사시도 및 정면도이고, 도 6 및 도 7은 가동 단자의 사시도 및 정면도이다.
- [36] 도 1 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축
커넥터(10)는 절연 하우징(100), 외부 도체(200), 고정 단자(300) 및 가동
단자(400)를 포함하여 구성될 수 있다. 동축 커넥터는 기관(미도시) 상에 실장할
수 있고, 외부에 노출된 고정 단자(300)의 리드부(320)와 가동 단자(400)의
리드부(420)를 통해 기관에 접속되어 기관 회로의 일부를 형성할 수 있다.
- [37] 절연 하우징(100)은 대략 직방체 형상의 하우징 몸체(110)를 가지며, 플라스틱
등의 수지로 형성된다. 절연 하우징(100)은 하우징 몸체(110)의 상부에 원통
형상의 외주부(120)가 돌출 형성되고, 외주부(120)의 하단에는 고리형의
단차부(121)가 형성된다. 또한, 절연 하우징(100)의 외주부(120) 내주면에는
오목부(122)가 형성되고, 이 오목부(122)의 저면 중앙에는 동축
플러그(미도시)의 중심 도체(20)가 상방으로부터 삽입될 수 있도록 세로방향의
홀(123)이 형성된다. 또한, 절연 하우징(100)은 홀(123)과 연통되도록 가로
방향으로 길게 직사각형의 내부 공간(111)이 형성되고, 동축 플러그가 장착되면,
중심 도체(20)의 하단부는 홀(123)을 통과하여 내부 공간(111)에 이르게 된다.
또한, 절연 하우징(100)은 고정 단자(300)를 삽입하기 위한 고정 단자
삽입구(112)가 하우징 몸체(110)의 일측면에 내부 공간(111)과 연통되도록
형성되고, 가동 단자(400)를 삽입하기 위한 가동 단자 삽입구(113)가 일측면과

대향되는 타측면에 내부 공간(111)과 연통되도록 형성된다. 또한, 절연 하우징(100)은 가동 단자(400)가 삽입되는 내부 공간(111)의 저면에 단차(111a)가 적어도 하나 이상 형성되어 동축 플러그의 중심 도체(20)가 절연 하우징(100)의 홀(123)에 삽입되어 굴곡진 가동 단자(400)와 접촉될 때 가동 단자(400)의 변형에 의한 파손을 방지할 수 있도록 한다. 또한, 절연 하우징(100)은 하우징 몸체(110) 상면의 적어도 하나 이상의 모서리에 외부 도체(200)의 위치 결정을 위한 가이드 돌기(114)가 형성된다. 본 실시예에서는 하우징 몸체(110)의 상면의 두 개의 모서리에 가이드 돌기(114)를 형성하는 구성을 예시하였으나, 이에 한정되지 않고 한 개 또는 세 개의 모서리에 가이드 돌기(114)를 형성하거나 네 개의 모서리 모두에 가이드 돌기(114)를 형성할 수도 있다.

- [38] 외부 도체(200)는 절연 하우징(100)의 외측에 설치되며, 금속재질로 이루어진다. 외부 도체(200)는 상부에 원통 형상의 외주부(210)가 돌출 형성되고, 외주부(210)의 외주면에는 반원 단면의 고리형 홈(211)이 형성되어 이 고리형 홈(211)에 동축 플러그측 외부 도체의 하단부가 끼워 맞춰지게 된다. 또한, 외부 도체(200)는 절연 하우징(100)의 가이드 돌기(114)와 대응되는 위치에 노치부(212)가 형성되어 외부 도체(200)를 절연 하우징(100)에 조립시 가이드 돌기(114)가 노치부(212)에 대응되게 끼워 맞춰져서 절연 하우징(100)과 외부 도체(200) 간 위치를 결정할 수 있다.
- [39] 고정 단자(300)는 적어도 일부가 절연 하우징(100)의 내부에 삽입 설치된다. 고정 단자(300)는 고정 단자 고정부(310), 고정 단자 리드부(320) 및 접촉부(330)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [40] 고정 단자 고정부(310)는 평판 형상으로 형성되고, 후술할 고정 단자 리드부(320)의 폭보다 상당히 크게 형성된다. 또한, 고정 단자 고정부(310)는 절연 하우징(100)의 일측면에 직사각형으로 개구된 고정 단자 삽입구(112)를 통해 삽입되어 절연 하우징(100)의 내부 공간(111)에 압입 고정된다. 이를 위해 고정 단자 고정부(310)의 측부에는 쐐기 형상의 돌기(311)가 형성되고, 이 돌기(311)를 통해 고정 단자 고정부(310)는 절연 하우징(100)의 측방으로부터 고정 단자 삽입구(112)를 통해 절연 하우징(100)의 내부 공간(111)에 압입 고정될 수 있다.
- [41] 고정 단자 리드부(320)는 고정 단자 고정부(310)로부터 하방으로 'U' 자 형상으로 벤딩되고, 절연 하우징(100)의 외부에 노출된 상태에서 기판에 접속된다.
- [42] 접촉부(330)는 고정 단자 고정부(310)의 선단으로부터 연장 형성되고, 가동 단자(400)의 굴곡진 판스프링 형상에 대응되게 접촉되도록 가동 단자(400)의 선단부와 접촉되는 하면에 고정 단자 고정부(310)의 두께보다 얇게 단차(311)가 형성된다.
- [43] 가동 단자(400)는 적어도 일부가 절연 하우징(100)의 내부에 삽입 설치된다. 가동 단자(400)는 가동 단자 고정부(410), 가동 단자 리드부(420) 및 탄성

가동부(430)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [44] 가동 단자 고정부(410)는 평판 형상으로 형성되고, 후술할 가동 단자 리드부(420)의 폭보다 상당히 크게 형성된다. 또한, 가동 단자 고정부(410)는 절연 하우징(100)의 타측면에 직사각형으로 개구된 가동 단자 삽입구(113)를 통해 삽입되어 절연 하우징(100)의 내부 공간(111)에 압입 고정된다. 이를 위해 가동 단자 고정부(410)의 측부에는 쐐기 형상의 돌기(411)가 형성되고, 이 돌기(411)를 통해 가동 단자 고정부(410)는 절연 하우징(100)의 측방으로부터 가동 단자 삽입구(113)를 통해 절연 하우징(100)의 내부 공간(111)에 압입 고정될 수 있다.
- [45] 가동 단자 리드부(420)는 가동 단자 고정부(410)로부터 하방으로 'U' 자 형상으로 벤딩되고, 절연 하우징(100)의 외부에 노출된 상태에서 기관에 접속된다.
- [46] 탄성 가동부(430)는 가동 단자 고정부(410)로부터 외팔보 형태로 연장되고, 상향 및 하향으로 연속 반복되게 굴곡진 판스프링 형상을 가지며, 선단부가 고정 단자(300)의 접촉부(330)와 접촉된다. 이러한 탄성 가동부(430)는 동축 플러그의 중심 도체(20)가 절연 하우징(100)의 홀(123)에 삽입되지 않은 경우 고정 단자(300)와 접촉되고, 동축 플러그의 중심 도체(20)가 절연 하우징(100)의 홀(123)에 삽입된 경우 중심 도체(20)에 의해 고정 단자(300)로부터 이격되어 멀어지는 방향으로 변위 가능하도록 탄성을 갖는다. 또한, 탄성 가동부(430)는 가동 단자 고정부(410)의 기단으로부터 상향으로 비스듬히 벤딩되어 상향 경사면을 갖는 제1 판스프링(431)과, 제1 판스프링(431)의 상향 경사면의 단부로부터 하향으로 비스듬히 벤딩되어 하향 경사면을 갖는 제2 판스프링(432)과, 제2 판스프링(432)의 하향 경사면의 단부로부터 상향으로 비스듬히 벤딩되어 상향 경사면을 갖는 제3 판스프링(433)과, 제3 판스프링(433)의 상향 경사면의 단부로부터 하향으로 비스듬히 벤딩되어 하향 경사면을 갖는 제4 판스프링(434)으로 구성될 수 있다. 또한, 탄성 가동부(430)는 동축 플러그의 중심 도체(20)가 절연 하우징(100)의 홀(123)에 삽입되지 않은 상태에서, 제1 판스프링(431)과 제2 판스프링(432) 사이의 제1 벤딩부(430a)는 절연 하우징(100)과 비접촉되고, 제2 판스프링(432)과 제3 판스프링(433) 사이의 제2 벤딩부(430b)는 절연 하우징(100)의 내부 공간(111) 저면의 단차면(111a)과 접촉되며, 제3 판스프링(433)과 제4 판스프링(434) 사이의 제3 벤딩부(430c)는 고정 단자(300)의 접촉부(330) 하부의 단차면(331)에 접촉된다.
- [47] 도 8은 본 발명에 따른 동축 커넥터의 작동 상태를 나타내는 단면도이다.
- [48] 도 3에 도시된 바와 같이, 동축 플러그가 동축 커넥터에 장착되지 않을 때에는, 가동 단자(400)는 탄성 가동부(430)의 탄성력에 의해 가동 단자(400)의 선단부가 고정 단자(300)의 접촉부(330)와 접촉됨으로써 고정 단자(300)와 가동 단자(400)는 전기적으로 접속된 상태를 유지하게 된다.
- [49] 그리고, 동축 플러그가 동축 커넥터에 장착되어 있을 때에는 동축 플러그의

중심 도체(20)의 하단부가 절연 하우징(100)의 홀(123)에 삽입 통과되어 동축 플러그의 중심 도체(20)는 가동 단자(400)의 탄성 가동부(430)에 맞닿는다. 이때, 동축 플러그의 중심 도체(20)의 탄성력은 탄성 가동부(430)의 탄성력 보다 강하기 때문에, 탄성 가동부(430)는 동축 플러그의 중심 도체(20)에 의해 하방으로 눌러 탄성 변형되면서 탄성 가동부(430)의 선단부가 고정 단자(300)의 접촉부(330)로부터 이격되어 멀어지는 방향으로 변위 된다. 이때, 가동 단자(400)를 상향 및 하향으로 연속 반복되게 굴절된 판스프링 형상으로 구성함으로써, 가동 단자(400)가 동축 플러그의 중심 도체(20)에 의해 변위 되었을 때 가동 단자(400)의 소성 변형을 방지하고 고정 단자(300)와 가동 단자(400) 간 접촉 불량을 제거하여 스위치의 기능에 문제가 발생하지 않게 된다.

- [50] 고정 단자(300)와 가동 단자(400)가 전기적으로 분리됨과 동시에, 동축 플러그의 중심 도체(20)와 가동 단자(400)가 전기적으로 접촉된 상태가 된다. 이에 따라 가동 단자(400)로부터 고정 단자(300)로 흐르던 신호를 가동 단자(400)로부터 동축 플러그의 중심 도체(20)로 보내어 휴대 전화기 등과 같은 이동통신기기에 내장된 고주파 회로를 검사할 수 있다.
- [51] 도 9 내지 도 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 동축 커넥터의 조립방법을 나타내는 도면이다.
- [52] 본 발명의 동축 커넥터의 조립방법은, 먼저, 도 9에 도시된 바와 같이, 고정 단자(300)를 제1 캐리어(510)를 통해 이송하여 절연 하우징(100)의 고정 단자 삽입구(112)에 고정 단자(300)의 접촉부(330)가 향하도록 배치하고, 이와 동시에 가동 단자(400)를 제2 캐리어(520)를 통해 이송하여 절연 하우징(100)의 가동 단자 삽입구(113)에 가동 단자(400)의 탄성 가동부(430)가 향하도록 배치한다.
- [53] 다음으로, 도 10에 도시된 바와 같이, 절연 하우징(100)에 고정 단자(300)와 가동 단자(400)를 동시에 압입 고정한다. 고정 단자(300)와 가동 단자(400)를 동시에 압입하는 공정에 대해서는 도 13 및 도 14를 참조하여 구체적으로 후술하기로 한다.
- [54] 다음으로, 도 11에 도시된 바와 같이, 외부 도체(200)를 제3 캐리어(530)를 통해 이송하여 절연 하우징(100)의 외측에 상방으로부터 장착한다.
- [55] 마지막으로, 도 12에 도시된 바와 같이, 외부 도체(200)의 양측부(220)를 눌러 구부려 코킹한다. 이로써 외부 도체(200)가 절연 하우징(100)에 고정된다.
- [56] 도 13 및 도 14는 고정 단자와 가동 단자를 동시에 압입하는 공정을 나타내는 도면이다.
- [57] 절연 하우징(100)에 고정 단자(300)와 가동 단자(400)를 동시에 압입하는 공정을 좀더 구체적으로 설명하면, 먼저, 도 13에 도시된 바와 같이, 절연 하우징(100)의 고정 단자 삽입구(112)에 고정 단자(300)의 일부를 삽입하고, 동시에 절연 하우징(100)의 가동 단자 삽입구(113)에 가동 단자(400)의 일부를 삽입하는 가조립 공정을 수행한다. 이와 같은 가조립 상태에서는 고정 단자 고정부(310)의 후단 일부가 고정 단자 삽입구(112)의 외부로 돌출되고, 가동 단자

고정부(410)의 후단 일부가 가동 단자 삽입구(113)의 외부로 돌출된다. 이때, 가동 단자(400)의 탄성 가동부(430)의 선단부는 고정 단자(300)의 접촉부(330)와 접촉되기 바로 전까지 근접한 상태가 된다.

[58] 다음으로, 도 14에 도시된 바와 같이, 고정 단자(300)와 가동 단자(400)를 동시에 완전히 압입하여 절연 하우징(100)의 내부 공간에 압입 고정하는 정조립 공정을 수행한다. 이와 같은 정조립 상태에서는 고정 단자 고정부(310)의 후단부는 고정 단자 삽입구(112)에 완전히 삽입되어 외부로 돌출되지 않게 되고, 가동 단자 고정부(410)의 후단부는 가동 단자 삽입구(113)에 완전히 삽입되어 외부로 돌출되지 않게 된다. 이때, 가동 단자(400)의 탄성 가동부(430)의 선단부에 형성된 상향 굴곡진 제3 벤딩부(430c)의 상면은 고정 단자(300)의 접촉부(330) 하부에 형성된 단차면(331)과 접촉됨으로써, 고정 단자(300)와 가동 단자(400)는 전기적으로 접속된 상태를 유지하게 된다.

[59] 따라서, 동축 커넥터에서 고정 단자(300)와 가동 단자(400)를 동시에 압입할 수 있도록 조립 공정을 개선함으로써, 대량 생산이 가능하도록 생산성을 향상시킬 수 있다.

[60] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 자격을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해 해야만 한다. 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

[61] [부호의 설명]

[62] 10 : 동축 커넥터, 100 : 절연 하우징, 110 : 하우징 몸체, 111 : 내부 공간, 112 : 고정 단자 삽입구, 113 : 가동 단자 삽입구, 114 : 가이드 돌기, 120 : 외주부, 200 : 외부 도체, 212 : 노치부, 300 : 고정 단자, 310 : 고정 단자 고정부, 320 : 고정 단자 리드부, 330 : 접촉부, 400 : 가동 단자, 410 : 가동 단자 고정부, 420 : 가동 단자 리드부, 430 : 탄성 가동부, 431 : 제1 판스프링, 432 : 제2 판스프링, 433 : 제3 판스프링, 434 : 제4 판스프링

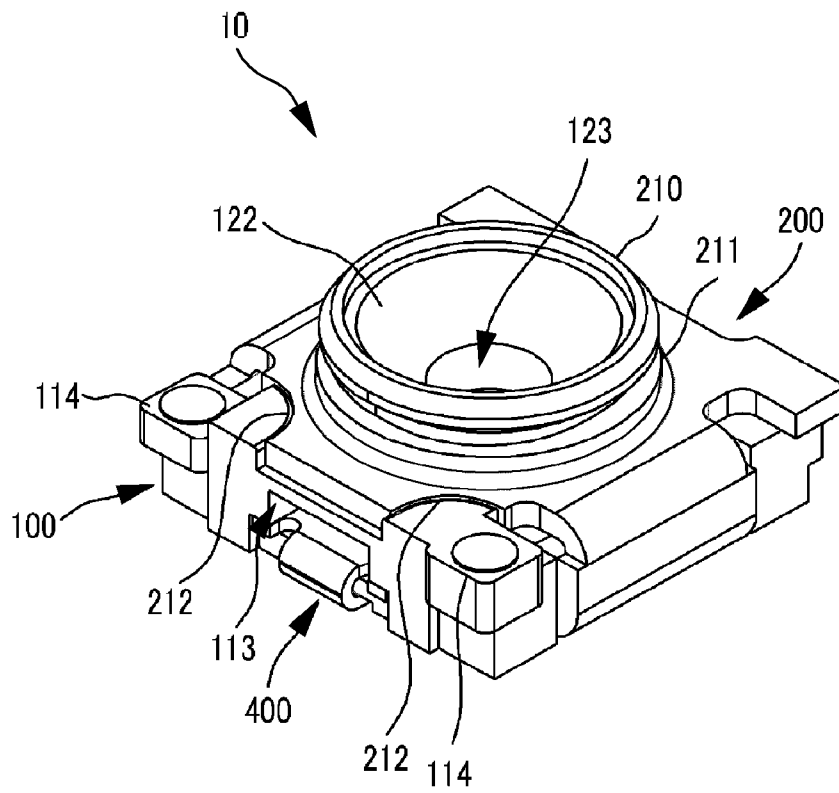
청구범위

- [청구항 1] 동축 플러그의 중심 도체가 삽입되는 홀이 형성되는 절연 하우징;
 상기 절연 하우징의 외측에 설치되는 외부 도체;
 상기 절연 하우징에 압입 고정되는 고정 단자; 및
 상기 절연 하우징에 압입 고정되고, 상향 및 하향으로 연속 반복되게 굴곡진 판스프링 형상을 가지며, 상기 동축 플러그의 중심 도체가 상기 절연 하우징의 홀에 삽입되지 않은 경우 상기 고정 단자와 접촉되고, 상기 동축 플러그의 중심 도체가 상기 절연 하우징의 홀에 삽입된 경우 상기 중심 도체에 의해 상기 고정 단자로부터 이격되어 멀어지는 방향으로 변위 가능하도록 탄성을 갖는 가동 단자;를 포함하는 동축 커넥터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 고정 단자는,
 상기 절연 하우징의 일측면에 형성된 고정 단자 삽입구를 통해 삽입되어 상기 절연 하우징의 내부 공간에 압입 고정되는 고정 단자 고정부;
 상기 고정 단자 고정부로부터 하방으로 벤딩되어 기관에 접촉되는 고정 단자 리드부; 및
 상기 고정 단자 고정부의 선단으로부터 연장 형성되고, 상기 가동 단자의 굴곡진 판스프링 형상에 대응되게 접촉되도록 상기 가동 단자의 선단부와 접촉되는 하면에 단차가 형성되는 접촉부;를 포함하는 동축 커넥터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 가동 단자는,
 상기 절연 하우징의 타측면에 형성된 가동 단자 삽입구를 통해 삽입되어 상기 절연 하우징의 내부 공간에 압입 고정되는 가동 단자 고정부;
 상기 가동 단자 고정부로부터 하방으로 벤딩되어 기관에 접촉되는 가동 단자 리드부; 및
 상기 가동 단자 고정부로부터 외팔보 형태로 연장되고, 상향 및 하향으로 연속 반복되게 굴곡진 판스프링 형상을 가지며, 선단부가 상기 고정 단자의 접촉부와 접촉되는 탄성 가동부;를 포함하는 동축 커넥터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 탄성 가동부는,
 상기 가동 단자 고정부의 기단으로부터 상향으로 벤딩되어 상향 경사면을 갖는 제1 판스프링;
 상기 제1 판스프링의 상향 경사면의 단부로부터 하향으로 벤딩되어 하향 경사면을 갖는 제2 판스프링;
 상기 제2 판스프링의 하향 경사면의 단부로부터 상향으로 벤딩되어 상향 경사면을 갖는 제3 판스프링; 및

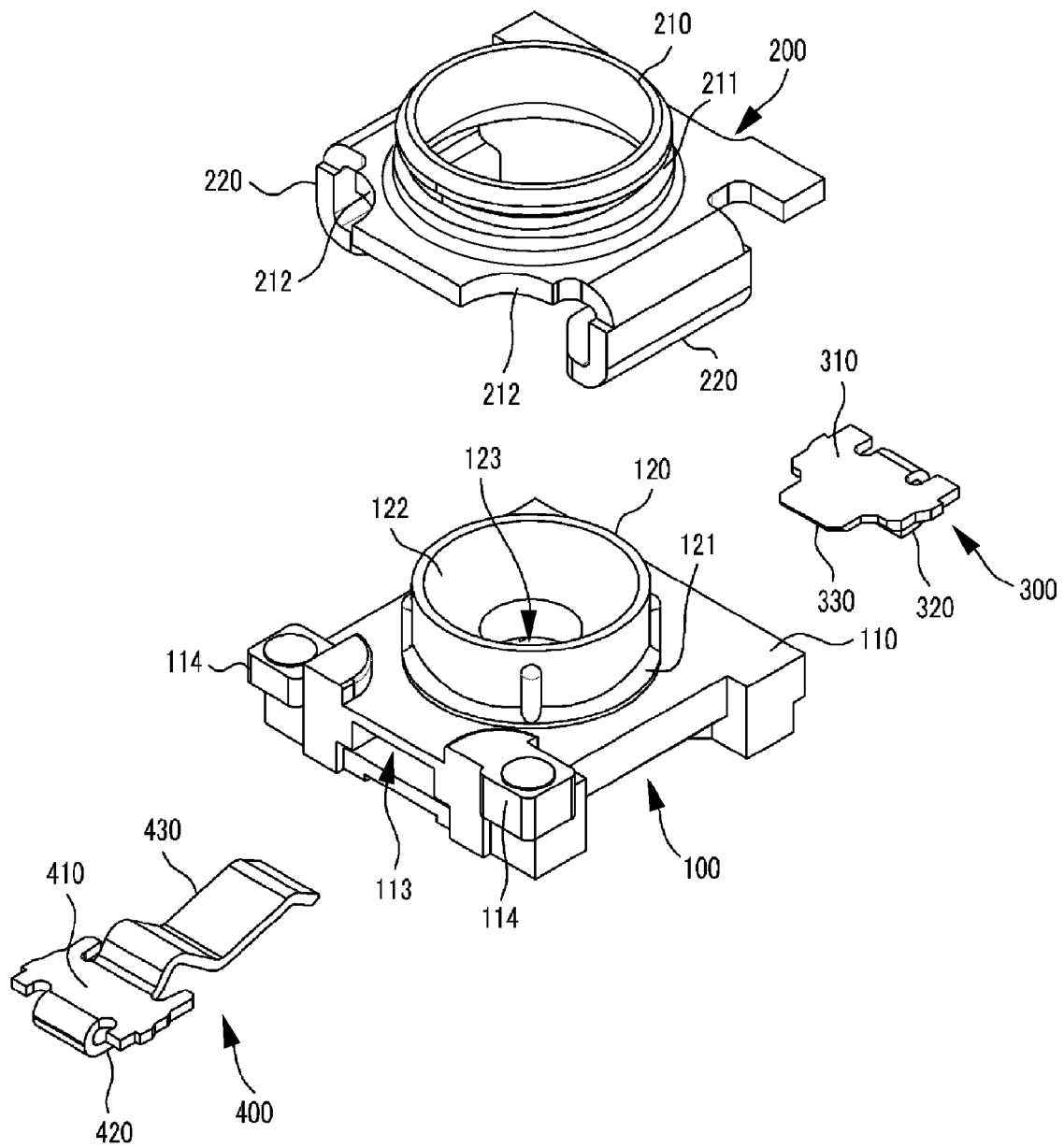
상기 제3 판스프링의 상향 경사면의 단부로부터 하향으로 벤딩되어 하향 경사면을 갖는 제4 판스프링;을 포함하는 동축 커넥터.

- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 탄성 가동부는, 상기 동축 플러그의 중심 도체가 상기 절연 하우징의 홀에 삽입되지 않은 상태에서, 상기 제1 판스프링과 상기 제2 판스프링 사이의 제1 벤딩부는 상기 절연 하우징과 비접촉되고, 상기 제2 판스프링과 상기 제3 판스프링 사이의 제2 벤딩부는 상기 절연 하우징의 내부 공간 저면과 접촉되며, 상기 제3 판스프링과 상기 제4 판스프링 사이의 제3 벤딩부는 상기 고정 단자의 접촉부 하면에 접촉되는 것을 특징으로 하는 동축 커넥터.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 동축 플러그의 중심 도체가 상기 절연 하우징의 홀에 삽입되어 굴곡진 상기 가동 단자와 접촉될 때 상기 가동 단자의 변형에 의한 파손을 방지하기 위하여 상기 절연 하우징은 상기 가동 단자가 삽입되는 내부 공간의 저면에 단차가 적어도 하나 이상 형성되는 것을 특징으로 하는 동축 커넥터.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 절연 하우징은 상면의 적어도 하나 이상의 모서리에 상기 외부 도체의 위치 결정을 위한 가이드 돌기가 형성되고,
 상기 외부 도체는 상기 가이드 돌기와 대응되는 위치에 노치부가 형성되며,
 상기 외부 도체를 상기 절연 하우징에 조립시 상기 가이드 돌기가 상기 노치부에 대응되게 끼워 맞춰져서 상기 절연 하우징과 상기 외부 도체가 위치 결정되는 것을 특징으로 하는 동축 커넥터.
- [청구항 8] 동축 플러그의 중심 도체가 삽입되는 홀이 형성되는 절연 하우징에 고정 단자와 가동 단자를 동시에 압입 고정하는 단계; 및
 상기 절연 하우징에 외부 도체를 상방으로부터 장착하는 단계;를 포함하며,
 상기 압입 고정 단계는,
 상기 절연 하우징의 일측면에 형성된 고정 단자 삽입구에 상기 고정 단자의 일부를 삽입하고, 상기 절연 하우징의 타측면에 형성된 가동 단자 삽입구에 상기 가동 단자의 일부를 삽입하는 가조립 단계; 및
 상기 가동 단자의 선단부가 상기 고정 단자와 접촉하도록 상기 고정 단자와 상기 가동 단자를 동시에 압입하여 상기 절연 하우징의 내부 공간에 압입 고정하는 정조립 단계;를 포함하는 동축 커넥터 조립방법.

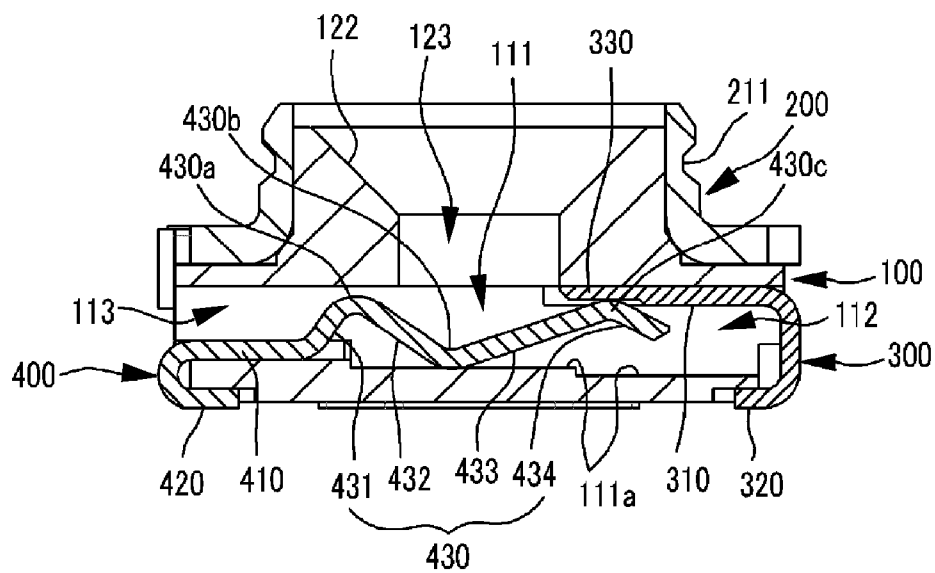
[도1]



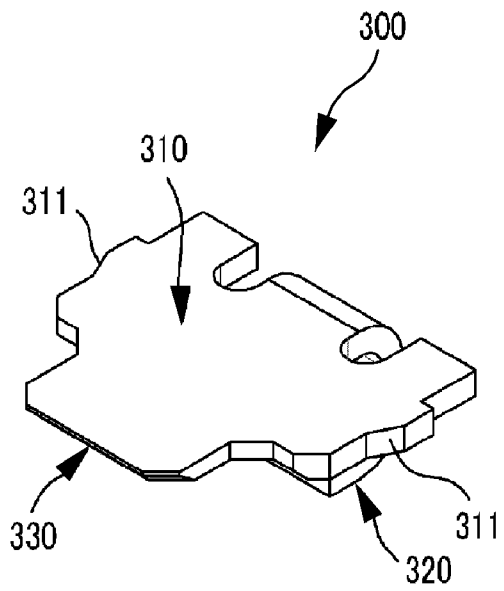
[도2]



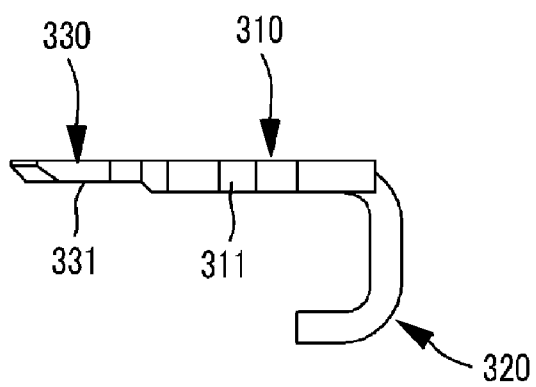
[도3]



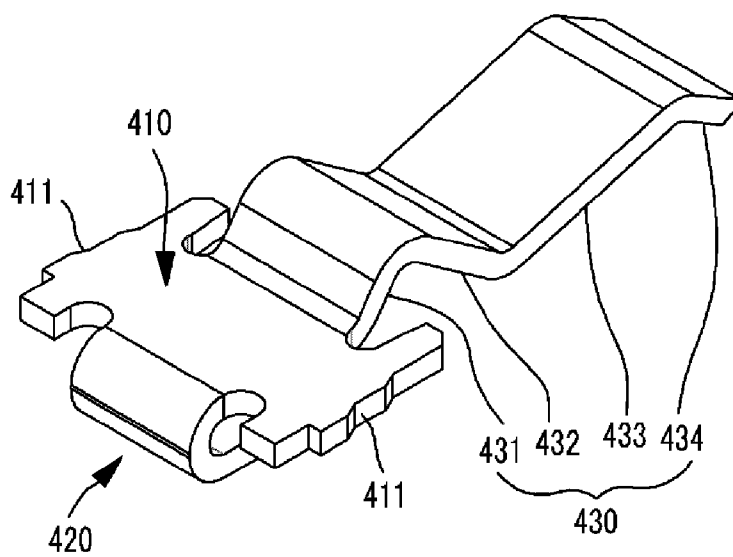
[도4]



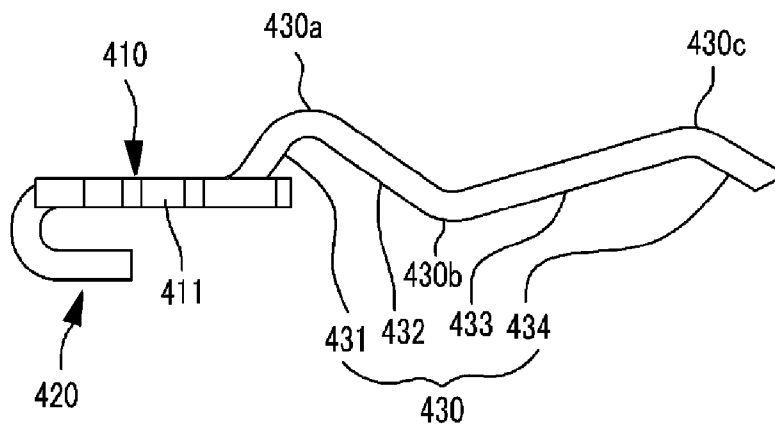
[도5]



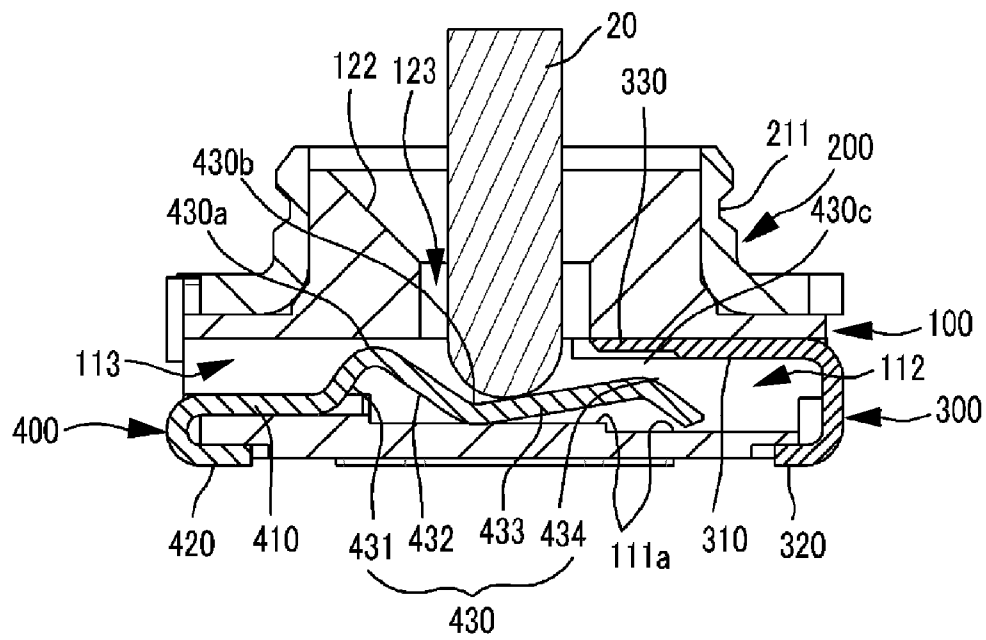
[도6]



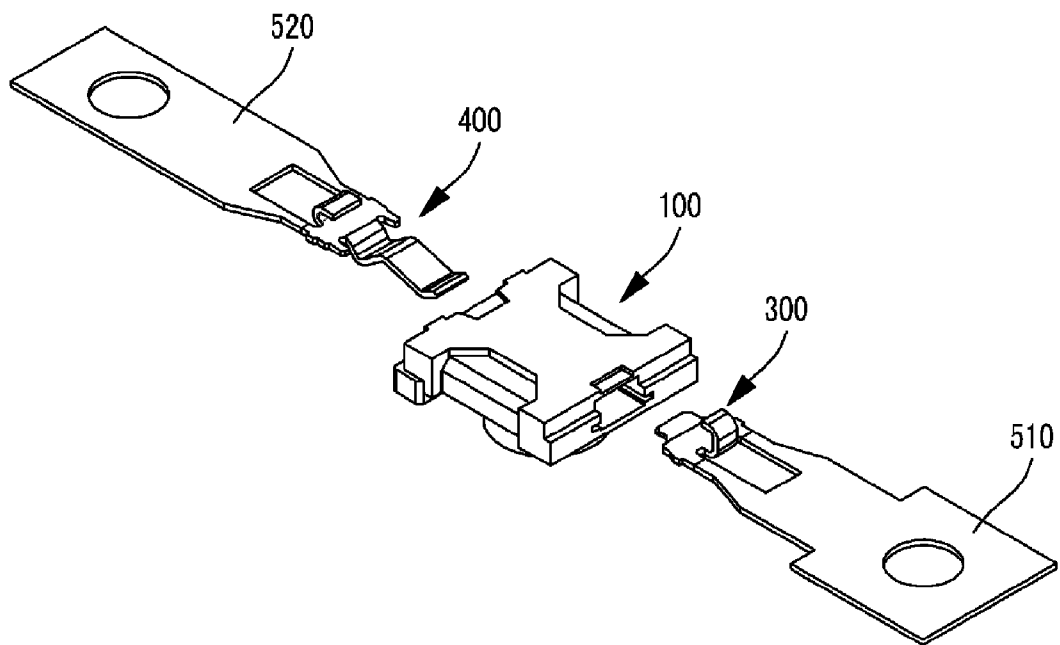
[도7]



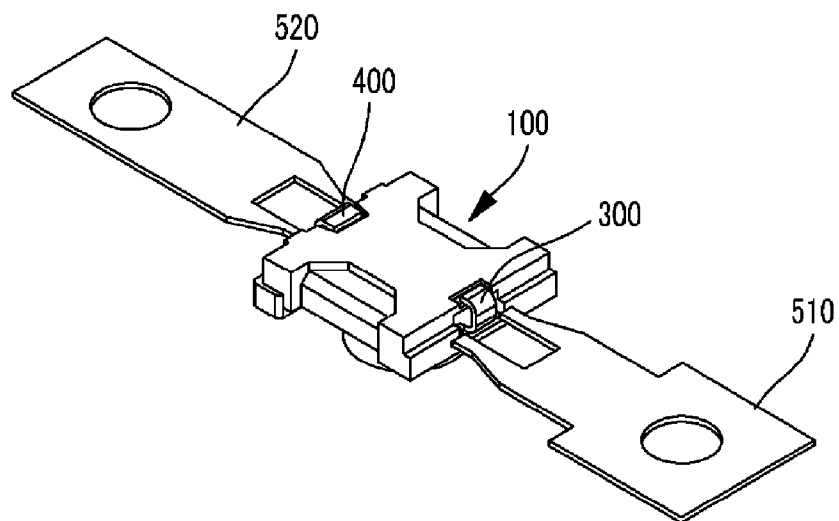
[도8]



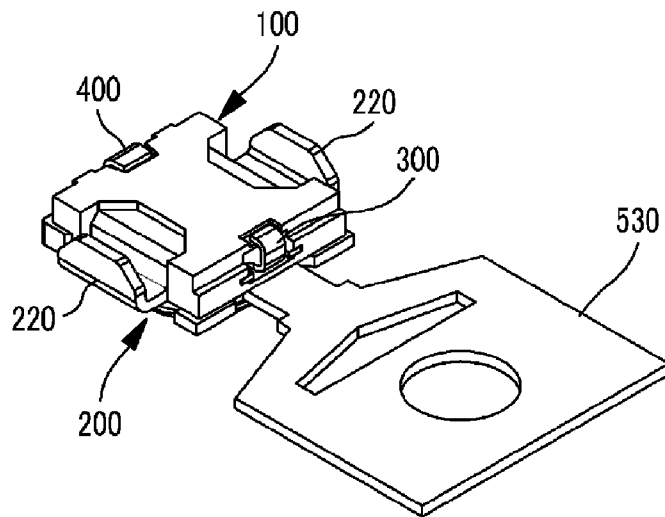
[도9]



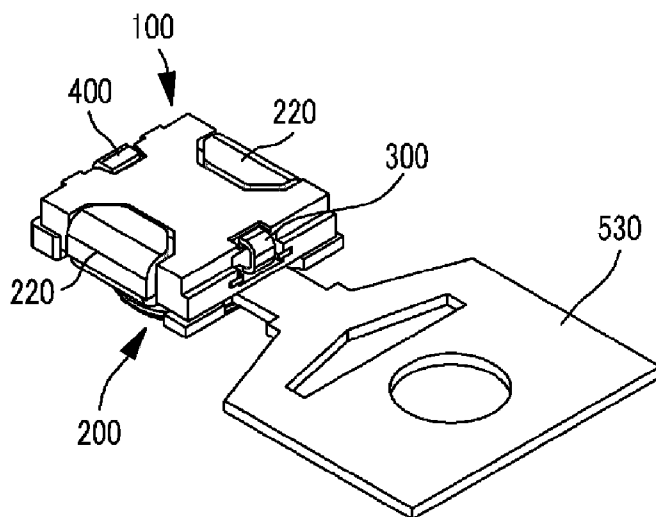
[도10]



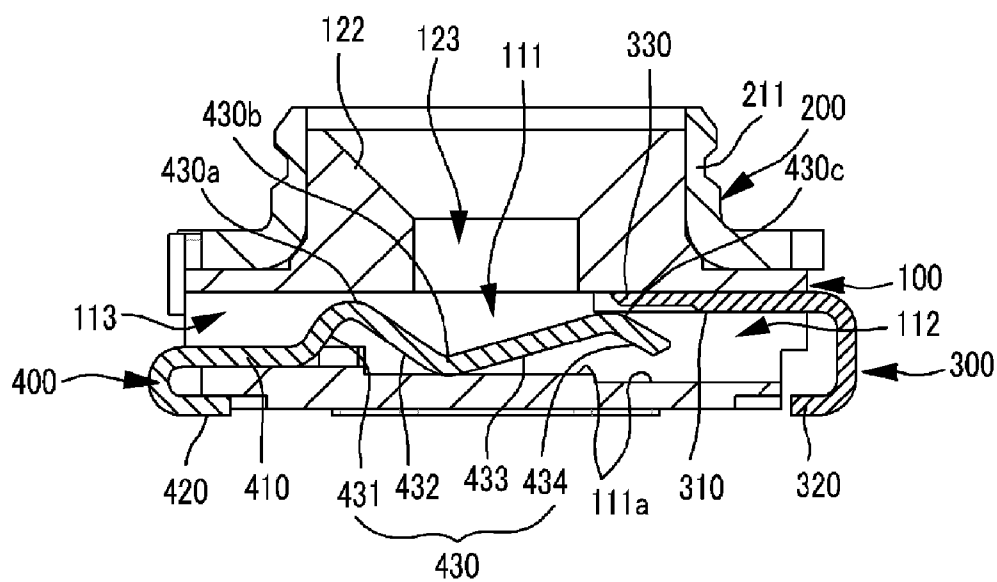
[도11]



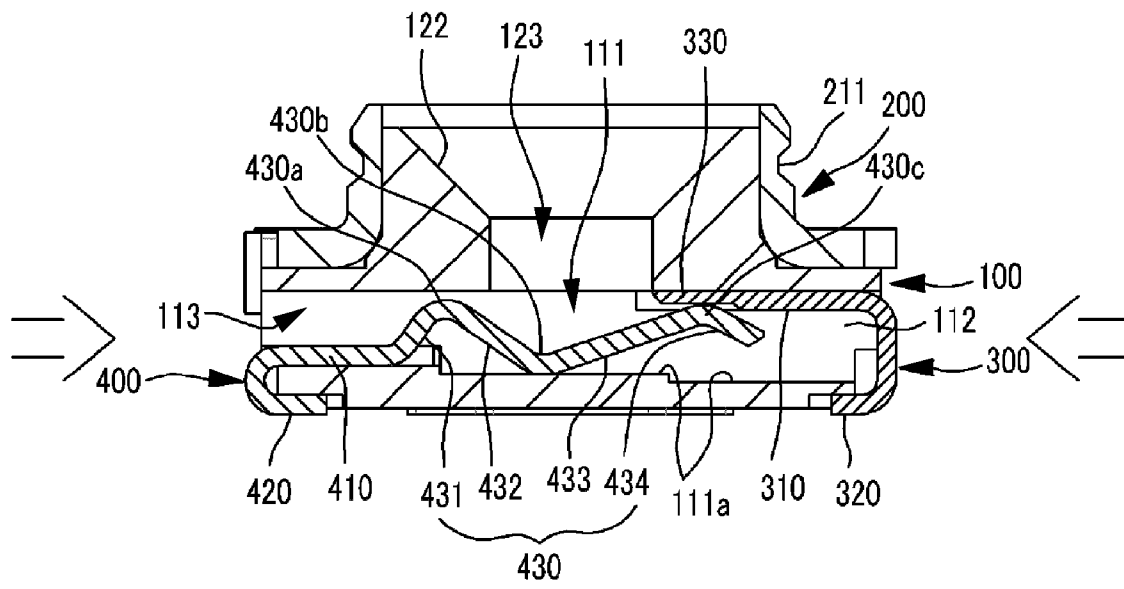
[도12]



[도13]



[도14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/001195**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01R 24/40(2011.01)i, H01R 24/46(2011.01)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)

H01R 24/40; H01R 24/38; H01R 13/193; H01R 13/71; H01R 24/46

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: coaxial connector, coaxial plug, insulating housing, outer conductor, fixing terminal, movable terminal, elastic drive part, plate spring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0097095 A (DAIICHI SEIKO CO., LTD.) 02 September 2013 See paragraphs [0025]-[0057]; claim 1; and figures 8-26.	1-3,8
Y		4-7
Y	JP 2011-134475 A (SMK CORPORATION) 07 July 2011 See paragraphs [0023]-[0030]; and figures 3 and 4.	4,5,7
Y	KR 20-0356522 Y1 (DONG EUN INSTRUMENTS CO., LTD.) 15 July 2004 See page 2 and figure 3.	6
A	JP 2013-152842 A (DAIICHI SEIKO CO., LTD.) 08 August 2013 See abstract; claims 1-5; and figures 1-13.	1-8
A	KR 10-2010-0025579 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 09 March 2010 See abstract; claims 1-9; and figures 1-11.	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 MAY 2016 (17.05.2016)

Date of mailing of the international search report

19 MAY 2016 (19.05.2016)

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/KR2016/001195

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0097095 A	02/09/2013	CN 103296545 A	11/09/2013
		CN 103296545 B	26/08/2015
		EP 2631997 A1	28/08/2013
		JP 2013-175310 A	05/09/2013
		KR 10-1421878 B1	22/07/2014
		TW 201342740 A	16/10/2013
		US 2013-0224992 A1	29/08/2013
		US 8986043 B2	24/03/2015
JP 2011-134475 A	07/07/2011	CN 102104224 A	22/06/2011
		CN 102104224 B	25/06/2014
		JP 5008716 B2	22/08/2012
KR 20-0356522 Y1	15/07/2004	NONE	
JP 2013-152842 A	08/08/2013	NONE	
KR 10-2010-0025579 A	09/03/2010	CN 101765947 A	30/06/2010
		CN 101765947 B	05/09/2012
		EP 2175531 A1	14/04/2010
		EP 2175531 B1	09/05/2012
		JP 4442719 B2	31/03/2010
		KR 10-0984899 B1	01/10/2010
		TW 201001839 A	01/01/2010
		TW 1330916 A	21/09/2010
		US 2010-0130028 A1	27/05/2010
		US 8066516 B2	29/11/2011
		WO 2009-157220 A1	30/12/2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01R 24/40(2011.01)i, H01R 24/46(2011.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01R 24/40; H01R 24/38; H01R 13/193; H01R 13/71; H01R 24/46

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: 동축 커넥터, 동축 플러그, 절연하우징, 외부 도체, 고정 단자, 가동 단자, 탄성 가동부, 판스프링

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0097095 A (다이-이치 세이코 가부시키키가이샤) 2013.09.02 단락 [0025]-[0057]; 청구항 1; 및 도면 8-26 참조.	1-3, 8
Y		4-7
Y	JP 2011-134475 A (SMK CORPORATION) 2011.07.07 단락 [0023]-[0030]; 및 도면 3 및 4 참조.	4, 5, 7
Y	KR 20-0356522 Y1 (동은정공 주식회사) 2004.07.15 페이지 2 및 도면 3 참조.	6
A	JP 2013-152842 A (DAIICHI SEIKO CO., LTD.) 2013.08.08 요약; 청구항 1-5; 및 도면 1-13 참조.	1-8
A	KR 10-2010-0025579 A (가부시키키가이샤 무라타 세이사쿠쇼) 2010.03.09 요약; 청구항 1-9; 및 도면 1-11 참조.	1-8

☐ 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

2016년 05월 17일 (17.05.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 19일 (19.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



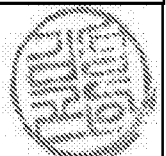
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성곤

전화번호 +82-42-481-8746



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0097095 A	2013/09/02	CN 103296545 A CN 103296545 B EP 2631997 A1 JP 2013-175310 A KR 10-1421878 B1 TW 201342740 A US 2013-0224992 A1 US 8986043 B2	2013/09/11 2015/08/26 2013/08/28 2013/09/05 2014/07/22 2013/10/16 2013/08/29 2015/03/24
JP 2011-134475 A	2011/07/07	CN 102104224 A CN 102104224 B JP 5008716 B2	2011/06/22 2014/06/25 2012/08/22
KR 20-0356522 Y1	2004/07/15	없음	
JP 2013-152842 A	2013/08/08	없음	
KR 10-2010-0025579 A	2010/03/09	CN 101765947 A CN 101765947 B EP 2175531 A1 EP 2175531 B1 JP 4442719 B2 KR 10-0984899 B1 TW 201001839 A TW I330916 A US 2010-0130028 A1 US 8066516 B2 WO 2009-157220 A1	2010/06/30 2012/09/05 2010/04/14 2012/05/09 2010/03/31 2010/10/01 2010/01/01 2010/09/21 2010/05/27 2011/11/29 2009/12/30