

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 2월 9일 (09.02.2023)



(10) 국제공개번호
WO 2023/013830 A1

- (51) 국제특허분류: *H01H 33/666* (2006.01) *H01H 33/662* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/000077
- (22) 국제출원일: 2022년 1월 4일 (04.01.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0104064 2021년 8월 6일 (06.08.2021) KR
- (71) 출원인: 엘에스일렉트릭 (주) (**LS ELECTRIC CO., LTD.**) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 서민규 (**SEO, Minkyu**); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 박장원 (**PARK, Jang-Won**); 06044 서울특별시 강남구 강남대로 566, 2층-3층, 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,

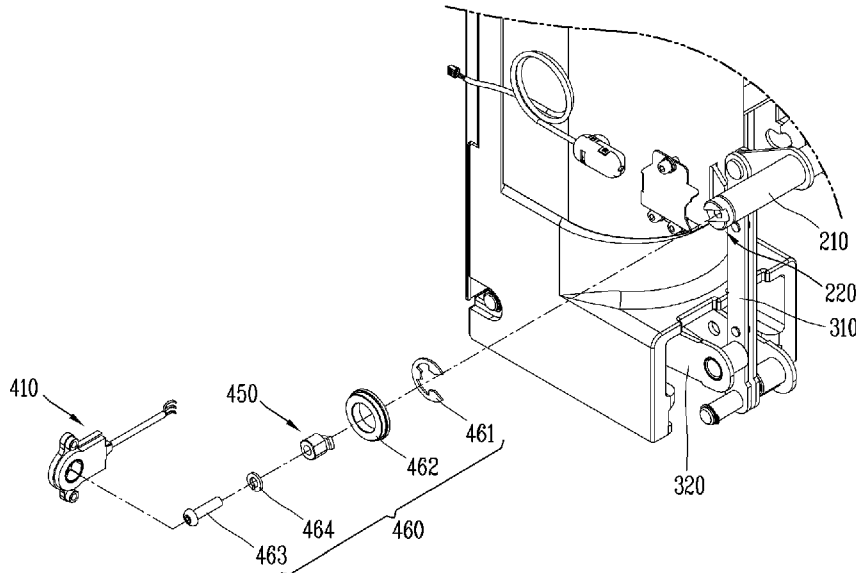
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 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 제21조(3))

(54) Title: VACUUM CIRCUIT BREAKER

(54) 발명의 명칭: 진공차단기



(57) Abstract: The present invention relates to a vacuum circuit breaker, and provides a vacuum circuit breaker comprising: a mechanism assembly for generating an operation load by means of a signal; a shaft assembly, which rotates while the operation load generated from the mechanism assembly is transferred thereto; a link unit, which moves in the vertical direction according to the rotation of the shaft assembly; and an operation detection sensor unit which is provided at one side of the shaft assembly and which can detect the rotation angle of the shaft assembly.

(57) 요약서: 본 발명은 진공차단기에 관한 것으로서, 신호에 의해 동작 하중을 발생시키는 메커니즘 어셈블리, 상기 메커니즘 어셈블리로부터 발생된 동작 하중이 전달되어 회전되는 샤프트 어셈블리, 상기 샤프트 어셈블리가 회전됨에 따라 수직 방향으로 이동되는 링크부, 및 상기 샤프트 어셈블리의 일 측에 구비되고, 상기 샤프트 어셈블리의 회전되는 각도를 탐지 가능하게 이루어지는 동작 감지센서부를 포함하는 진공차단기를 제공한다.



WO 2023/013830 A1

명세서

발명의 명칭: 진공차단기

기술분야

- [1] 본 발명은 진공차단기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 전력계통에서 전력 수송 제어 및 전력계통의 보호역할을 담당하는 진공차단기의 동작 특성을 실시간으로 감시할 수 있는 진공차단기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 배전반(switchboard)은 발전소나 변전소 또는 전기시설이 되어 있는 곳에 설치되어, 전기계통의 감시·제어·보호 등을 행하는 기기이다.
- [3] 상기 발전소 및 변전소 등의 운전이나 제어, 전동기의 운전 등을 위해 배전반 내에 진공차단기 및 안전장치·계기·표시등·계전기(繼電器) 등의 여러 전기기기가 배치되어, 전로의 개폐나 기기의 제어를 용이하게 할 수 있다.
- [4] 진공차단기는 배전반의 진공차단기실 내부에 수납되어 사용된다. 진공차단기는 진공차단기에 구비된 터미널이 배전반의 배면에 구비된 단자에 접속되어, 진공차단기의 주회로부를 통해 부하측으로 전류를 공급할 수 있다.
- [5] 이때, 진공차단기가 주회로부를 통해 부하측으로 전류를 공급하기 위하여, 가동접촉자 및 고정접촉자를 서로 접촉하여 접촉동작을 수행할 수 있다. 그리고, 진공차단기는 주회로부를 통해 부하측으로 전류를 공급하는 과정에서 과부하, 쇼트, 접지 결함 등의 상황이 발생하면 트립 동작을 실행하여 접촉되어 있던 가동접촉자 및 고정접촉자를 이격시킬 수 있다.
- [6] 이러한 과정에서, 진공차단기 내부에 배치된 샤프트 어셈블리는 회전하게 된다. 그런데, 종래의 진공차단기는 진공차단기의 동작 특성을 수시로 감시하는 기능이 없었다. 즉, 진공차단기 내부의 고장이나 열화에 의하여 동작 특성의 변화를 사용자가 인지할 수 없었다. 이에 따라, 사용자가 자발적 유지 보수의 판단이 불가능했다.
- [7] 진공차단기의 동작 특성이 정상 동작 상태 범위에서 한계치를 넘어가는 경우, 진공차단기는 단시간 성능 하락, 단락 성능 저하, 통전 성능 저하를 일으키게 된다. 이로 인하여 진공차단기의 사고가 발생할 수 있으며, 특히 차단 동작 시 정상 차단 동작을 수행할 수 없는 경우 큰 사고를 불러 일으킬 수 있는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 진공차단기의 동작 특성 상태를 진공차단기 동작 시 마다 감시하여 진공차단기의 현재 상태와 유지 보수 시기를 사용자가 분석하고 판단할 수 있도록 할 수 있는 진공차단기를 제공하는 것을 기술적 과제로 삼고 있다.

과제 해결 수단

- [9] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 신호에 의해 동작 하중을 발생시키는 메커니즘 어셈블리, 상기 메커니즘 어셈블리로부터 발생된 동작 하중이 전달되어 회전되는 샤프트 어셈블리, 상기 샤프트 어셈블리가 회전됨에 따라 수직 방향으로 이동되는 링크부, 및 상기 샤프트 어셈블리의 일 측에 구비되고, 상기 샤프트 어셈블리의 회전 정보를 탐지 가능하게 이루어지는 동작 감지센서부를 포함하는 진공차단기를 제공한다.
- [10] 또한, 상기 샤프트 어셈블리는, 복수의 링크들을 관통하며 배치되는 샤프트축, 상기 샤프트축의 일 단에 배치되고 상기 동작 감지센서부와 연결되는 연결 인서트 삽입부, 상기 샤프트축에 서로 이격되어 배치되는 복수의 연결 링크를 포함할 수 있다.
- [11] 또한, 상기 동작 감지센서부는, 상기 연결 인서트 삽입부와 연결되어, 상기 샤프트축의 회전 정보를 감지하는 동작 감지센서 본체, 상기 동작 감지센서 본체와 연결되고, 진공차단기의 외측면에 결합되는 브라켓, 상기 브라켓과 연결되며 내부에 EMC(Electromagnetic Compatibility)를 포함하는 EMC부를 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 동작 감지센서 본체는, 상기 샤프트축이 회전되는 동안 시간에 따른 출력전압을 측정 가능하게 이루어질 수 있다.
- [13] 또한, 상기 동작 감지센서부는, 상기 EMC부의 타단에 연결되는 와이어, 및 상기 와이어의 단부에 배치되는 연결 단자를 더 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 동작 감지센서부는, 상기 연결 단자에 연결되고, 외부 단말기와 통신 가능하게 이루어지는 무선 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 동작 감지센서 본체 내측에는, 내측면이 평면 및 곡면으로 이루어지는 오목홈이 형성되고, 상기 동작 감지센서부는, 일 측이 상기 연결 인서트 삽입부에 결합되고, 타 측은 상기 오목홈에 삽입되는 인서트를 더 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 인서트는, 양 방향으로 길게 연장되는 날개부, 및 상기 날개부의 전면으로 돌출되고, 상기 오목홈에 삽입 가능한 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부는, 상기 오목홈의 평면과 대응되는 평면부, 및 상기 오목홈의 곡면과 대응되는 곡면부를 포함할 수 있다.
- [17] 또한, 상기 연결 인서트 삽입부에는, 상기 날개부가 삽입 가능하도록 오목하게 이루어지는 삽입홈이 형성되고, 상기 삽입홈의 양측으로 돌기가 돌출되며, 상기 삽입홈의 중앙에는 결합부재가 삽입 가능한 관통홀이 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [18] 상기한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 동작 감지센서부는 진공차단기의 동작상태를 수시로 감시함과 동시에 진공차단기 동작 시 발생하는 특성을 수치화 함으로써, 진공차단기의 현재 상태를 분석하고 유지

보수의 필요 여부를 판단할 수 있는 장점이 있다.

- [19] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 돌출부가 평면부 및 곡면부를 포함하고, 동작 감지센서 본체의 오목홈이 돌출부의 평면부 및 곡면부와 대응되는 평면 및 곡면을 포함함으로써, 돌출부는 오목홈에 유격없이 삽입될 수 있다. 이에 따라, 샤프트축의 회전 특성이 온전하게 동작 감지센서 본체의 오목홈을 통해 동작 감지센서 본체에 전달될 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 따른 진공차단기는, 동작 감지센서부가 EMC부를 포함함으로써, 진공차단기 내부의 다른 기기의 전자 방해를 주는 것을 방지할 수 있다. 또한, 동작 감지센서부는 EMC를 통해 진공차단기 내부의 다른 기기로부터 전자 방해를 받아도 동작 감지센서 본체가 감지하는 전압에 영향이 미치는 것을 방지할 수 있다. 즉, 동작 감지센서 본체는 샤프트축이 회전하는 과정에서 출력전압값 등의 수치들에 영향을 줄 수 있는 기타 노이즈들을 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 외부 케이스가 제거된 진공차단기의 측면을 도시한 도면이다.
- [22] 도 2는 도 1의 진공차단기를 반대편에서 도시한 도면이다.
- [23] 도 3은 도 1의 진공차단기를 도시한 사시도이다.
- [24] 도 4는 도 3의 진공차단기를 다른 방향에서 바라본 사시도이다.
- [25] 도 5는 도 1의 외부 케이스의 일부가 제거된 진공차단기를 정면에서 바라본 정면도이다.
- [26] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 메커니즘 어셈블리를 나타낸 사시도이다.
- [27] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 샤프트 어셈블리를 나타낸 사시도이다.
- [28] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 동작 감지센서부를 나타낸 사시도이다.
- [29] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 인서트를 나타낸 사시도이다.
- [30] 도 10은 도 4의 샤프트 어셈블리 및 동작 감지센서부를 설명하기 위한 부분 분해사시도이다.
- [31] 도 11은 도 10의 샤프트 어셈블리, 인서트 및 동작 감지센서 본체가 결합되는 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 진공차단기가 트립될 때, 동작 감지센서부에서 감지된 시간-전류 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기로 한다.
- [34] 이하의 설명에서는 본 발명의 특징을 명확하게 하기 위해, 일부 구성 요소들에 대한 설명이 생략될 수 있다.
- [35] 이하의 설명에서 사용되는 "통전"이라는 용어는 하나 이상의 부재 사이에 전류

또는 전기적 신호가 서로 전달됨을 의미한다.

- [36] 이하의 설명에서 사용되는 "배전반(Distribution Board)"이라는 용어는 스위치·계기·릴레이(계전기) 등을 일정하게 넣어 관리하는 장치를 의미한다. 배전반 전면에는 고압 주회로의 진공차단기를 개폐하는 조작레버, 저압 주회로의 기중개폐기(기중 진공차단기)·전압계·전류계·전력계·적산전력계·와전류계전기 등이 배치될 수 있다.
- [37] 이하의 설명에서 사용되는 "진공차단기(Vacuum Circuit Breaker)"라는 용어는 진공 상태의 밀폐공간에서 전력공급 선로의 전류를 차단하도록 만든 진공차단기를 의미한다. 이하에서 설명되는 각 구성들은 진공차단기에 적용됨을 전제한다.
- [38] 다만, 이하에서 설명되는 각 구성들은 공기 차단기, 압축공기 차단기, 가스 차단기, 유(oil) 차단기 등에도 적용될 수 있다.
- [39] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 외부 케이스가 제거된 진공차단기의 측면을 도시한 도면이다. 도 2는 도 1의 진공차단기를 반대편에서 도시한 도면이다. 도 3은 도 1의 진공차단기를 도시한 사시도이다. 도 4는 도 3의 진공차단기를 다른 방향에서 바라본 사시도이다. 도 5는 도 1의 외부 케이스의 일부가 제거된 진공차단기를 정면에서 바라본 정면도이다.
- [40] 본 발명의 일 실시예에 따른 진공차단기(1000)는 메커니즘 어셈블리(100), 샤프트 어셈블리(200), 링크부(300) 및 동작 감지센서부(400)를 포함할 수 있다.
- [41] 진공차단기(1000)는 배전반 내부에 배치될 수 있다. 진공차단기(1000)는 외부 터미널과 접속 가능한 접속 단자(20)를 포함하고, 배전반 케이스(10) 내부로 인입 및 인출 가능하게 이루어진다. 진공차단기(20)는 진공차단기 이동부(30)에 이용하여 배전반 케이스 내부로 인입 및 인출가능하게 이루어질 수 있다. 진공차단기(1000)의 외측 케이스의 일부를 제거한 내부 구성들(10)을 살펴보면 도 1에 도시된 바와 같다.
- [42] 메커니즘 어셈블리(100)는 신호에 의해 동작 하중을 발생시킬 수 있다. 구체적으로, 메커니즘 어셈블리(100)는 트립 신호나, 접속 신호에 따라 동작 하중을 발생시킬 수 있다.
- [43] 그리고, 신호에 의하여 동작 시 발생하는 동작 하중은 내부 구성을 통하여 샤프트 어셈블리(200)로 전달된다.
- [44] 샤프트 어셈블리(200)는 메커니즘 어셈블리(100)로부터 발생된 동작 하중이 전달되어 회전된다.
- [45] 구체적으로, 메커니즘 어셈블리(100)로부터 발생된 동작 하중은 샤프트 어셈블리(200)로 전달되어, 샤프트 어셈블리(200)의 샤프트축(210)이 회전된다. 이에 따라, 샤프트축(210)에 고정된 복수의 연결 링크들이 회전될 수 있다.
- [46] 링크부(300)는 샤프트 어셈블리(200)가 회전됨에 따라 수직 방향으로 이동된다.
- [47] 구체적으로, 도 1 등을 참조하면, 링크부(300)는 샤프트 어셈블리(200)와

- 연결되는 제1 링크(310) 및 제1 링크(310)와 연결되는 제2 링크(320)를 포함할 수 있다.
- [48] 샤프트 어셈블리(200)가 일 방향으로 회전하면 링크부(300)는 수직 방향으로 상승할 수 있다. 그리고, 샤프트 어셈블리(200)가 다른 일 방향으로 회전하면 링크부(300)는 수직 방향으로 하강할 수 있다.
- [49] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 진공차단기(1000)는 진공 인터럽터(500, VI, Vacuum Interrupter)를 포함할 수 있다.
- [50] 진공 인터럽터(500)는 고정접촉자(510), 가동접촉자(520), 푸시로드(530) 및 연결로드(540)를 포함할 수 있다.
- [51] 이때, 상술한 샤프트 어셈블리(200)가 일 방향으로 회전하여 링크부(300)가 수직 방향으로 상승하면, 연결로드(540)가 상승하여 고정접촉자(510) 및 가동접촉자(520)가 서로 접촉(Closed)될 수 있다. 이에 따라, 고정접촉자(510) 및 가동접촉자(520)가 서로 통전된다.
- [52] 그리고, 샤프트 어셈블리(200)가 다른 일 방향으로 회전하여 링크부(300)가 수직 방향으로 하강하면, 연결로드(540)가 하강하여 고정접촉자(510) 및 가동접촉자(520)가 서로 이격될 수 있다.
- [53] 샤프트 어셈블리(200)의 동작 및 이에 따른 통전과 트립동작에 대하여 살펴보면 다음과 같다.
- [54] 예를 들어, 샤프트 어셈블리(200)가 접속 동작되면, 샤프트 어셈블리(200)와 연결된 제2 연결 링크(240)가 상부로 이동된다. 이에 따라, 제2 연결 링크(240)와 연결된 제1 링크(310)가 상승한다. 제1 링크(310)가 상승함에 따라 제1 링크(310)와 연결된 제2 링크(320)가 상승된다. 이에 따라, 제2 링크(320)와 연결된 연결로드(540)가 상승된다. 그리고, 연결로드(540)가 상승함에 따라 연결로드(540)와 연결된 푸시로드(530)가 상승된다. 푸시로드(530)가 상승함에 따라, 진공 인터럽터(500) 내부의 고정접촉자(510) 및 가동접촉자(520)가 서로 접속될 수 있다.
- [55] 한편, 샤프트 어셈블리(200)가 트립 동작을 수행하면, 상술한 동작과 반대로 동작이 수행될 수 있다. 샤프트 어셈블리(200)와 연결된 제2 연결 링크(240)가 하부로 이동된다. 그리고, 제1 링크(310)가 하강한다. 제1 링크(310)가 하강함에 따라, 제1 링크(310)와 연결된 제2 링크(320)가 하강한다. 이에 따라, 제2 링크(320)와 연결된 연결로드(540)가 하강된다. 그리고, 연결로드(540)가 하강함에 따라 연결로드(540)와 연결된 푸시로드(530)가 하강된다. 푸시로드(530)가 하강함에 따라, 진공 인터럽터(500) 내부의 고정접촉자(510) 및 가동접촉자(520)가 서로 이격(트립)될 수 있다.
- [56] <동작 감지센서부(400)>
- [57] 동작 감지센서부(400)는 샤프트 어셈블리(200)의 일 측에 구비된다. 그리고, 동작 감지센서부(400)는 샤프트 어셈블리(200)의 회전 정보를 탐지 가능하게 이루어진다.

- [58] 도 2를 참조하면, 동작 감지 센서부(400)는 샤프트 어셈블리(200)의 일 측에 구비된다. 그리고, 동작 감지 센서부(400)는 진공차단기(1000)의 외측면에 고정된다.
- [59] 동작 감지 센서부(400)는 샤프트 어셈블리(200)의 회전이 일어나면, 샤프트 어셈블리(200)의 회전을 감지한다. 이때, 샤프트 어셈블리(200)의 회전되는 데 걸리는 시간과 샤프트 어셈블리(200)와 관련된 출력전압값을 측정하여, 샤프트 어셈블리(200) 동작 특성을 파악할 수 있다.
- [60] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 메커니즘 어셈블리(100)를 나타낸 사시도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 샤프트 어셈블리(200)를 나타낸 사시도이다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 동작 감지 센서부(400)를 나타낸 사시도이다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 인서트(450)를 나타낸 사시도이다. 도 10은 도 4의 샤프트 어셈블리(200) 및 동작 감지 센서부(400)를 설명하기 위한 부분 분해사시도이다. 도 11은 도 10의 샤프트 어셈블리(200), 인서트(450) 및 동작 감지 센서 본체(410)가 결합되는 모습을 설명하기 위한 도면이다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 진공차단기(1000)가 트립될 때, 동작 감지 센서부(400)에서 감지된 시간-전류 그래프이다.
- [61] 본 발명의 일 실시예에 따른 메커니즘 어셈블리(100)는 핸들(110), 회전부(120), 회전축핀(130), 내부 연결 링크(140)를 포함할 수 있다.
- [62] 구체적으로, 도 6을 참조하면, 핸들(110)은 이동 시 메커니즘 어셈블리(100)가 동작하도록 이루어질 수 있다. 또는 메커니즘 어셈블리(100)가 동작 시 핸들(110)이 이동될 수도 있다.
- [63] 회전부(120)는 핸들(110)과 연결되어 있다. 따라서, 핸들(110) 이동 시 회전부(120)가 회전하게 된다. 회전부(120)가 회전함에 따라, 회전부(120) 내부에 삽입되어 있는 회전축핀(130)이 회전될 수 있다. 회전축핀(130)이 회전됨에 따라, 회전축핀(130)과 연결되는 내부 연결 링크(140)가 이동될 수 있다.
- [64] 내부 연결 링크(140)가 이동되면, 일 단이 내부 연결 링크(140)와 연결되고, 타 단이 샤프트축(210)과 연결된 제1 연결 링크(230)가 이동될 수 있다.
- [65] 따라서, 상술한 바와 같은 동작을 통하여 메커니즘 어셈블리(100)가 동작 시, 내부 연결 링크(140)과 회전하고, 이에 따라 제1 연결 링크(230)가 회전하며, 이에 따라 샤프트축(210)이 회전된다.
- [66] 본 발명의 일 실시예에 따른 샤프트 어셈블리(200)는 샤프트축(210), 연결 인서트 삽입부(220) 및 복수의 연결 링크를 포함할 수 있다.
- [67] 샤프트축(210)은 복수의 링크들을 관통하며 배치된다.
- [68] 구체적으로 도 7을 참조하면, 샤프트축(210)은 길게 형성되고, 복수의 링크들이 관통되어 고정된다. 이에 따라, 샤프트축(210)이 회전하면 복수의 링크들이 동시에 회전한다.
- [69] 상술한 바와 같이, 메커니즘 어셈블리(100)가 동작하게 되면, 메커니즘 어셈블리(100) 및 샤프트축(210)을 연결하는 링크가 회전한다. 메커니즘

- 어셈블리(100) 및 샤프트축(210)을 연결하는 링크가 회전함에 따라, 샤프트축(210)이 회전할 수 있다.
- [70] 샤프트축(210)이 회전함에 따라, 샤프트축(210)에 연결된 다른 링크들도 동시에 회전된다. 이에 따라, 진공 인터럽터(500)의 가동접촉자(520) 및 고정접촉자(510)가 서로 이격(차단)되거나, 서로 접촉(통전)될 수 있다.
- [71] 복수의 연결 링크는 샤프트축(210)에 서로 이격되어 배치된다.
- [72] 구체적으로, 샤프트 어셈블리(200)는 제1 연결 링크(230), 제2 연결 링크(240), 제3 연결 링크(250) 및 제4 연결 링크(260)를 포함할 수 있다. 또한, 그 이외에 다른 연결 링크도 더 포함할 수 있다. 샤프트축(210)이 회전함에 따라, 상술한 제1 연결 링크(230) 내지 제4 연결 링크(260)는 함께 회전할 수 있다.
- [73] 제1 연결 링크(230)는 샤프트 어셈블리(200)와 메커니즘 어셈블리(100)를 서로 연결할 수 있다. 이에 따라, 메커니즘 어셈블리(100)가 동작되면, 제1 연결 링크(230)가 회전하여 샤프트축(210)이 회전할 수 있다.
- [74] 제2 연결 링크(240)는 샤프트 어셈블리(200)와 링크부(300)를 연결할 수 있다. 이에 따라, 샤프트축(210)이 회전하면 제2 연결 링크(240)가 상부 또는 하부로 이동하고, 이에 따라 링크부(300)가 수직 방향으로 상부 또는 하부로 이동될 수 있다.
- [75] 제3 연결 링크(250) 및 제4 연결 링크(260)는 진공차단기(1000) 내의 다른 구성과 연결될 수 있다. 제3 연결 링크(250) 및 제4 연결 링크(260)는 진공차단기(1000) 내의 다른 구성과 연결되어, 다른 구성의 동작을 제어하거나, 샤프트 어셈블리(200)가 진공차단기(1000) 내에서 고정 및 지지하는 역할을 할 수 있다.
- [76] <동작 감지센서부(400)>
- [77] 동작 감지센서부(400)는 동작 감지센서 본체(410), 브라켓(420) 및 EMC부(430)를 포함할 수 있다.
- [78] 도 8을 참조하면, 동작 감지센서 본체(410)는 연결 인서트 삽입부(220)와 연결되어, 샤프트축(210)의 회전을 감지한다.
- [79] 구체적으로, 도 11을 참조하면, 샤프트축(210) 단부에 배치된 연결 인서트 삽입부(220)에 인서트(450)가 삽입된다. 그리고, 인서트(450)는 동작 감지센서 본체(410)에 형성된 오목홈(410a)에 삽입되어 회전될 수 있다.
- [80] 브라켓(420)은 동작 감지센서 본체(410)와 연결되고, 진공차단기(1000)의 외측면에 결합된다. 구체적으로, 도 2를 참조하면, 브라켓(420)은 진공차단기 케이스(12)의 외측면(12a)에 결합된다. 이때, 브라켓(420)은 샤프트축(210)의 연결 인서트 삽입부(220)가 배치된 쪽으로 배치된다.
- [81] EMC부(430)는 브라켓(420)과 연결되며 내부에 EMC(Electromagnetic Compatibility)를 포함한다.
- [82] EMC는 다른 기기에 전자 방해물을 주지 않고, 다른 기기로부터 전자 방해물을 받아도 본래의 성능을 유지하기 위한 구성이다.

- [83] 본 발명의 일 실시예에 따른 진공차단기(1000)는, 동작 감지센서부(400)가 EMC부(430)를 포함함으로써, 진공차단기(1000) 내부의 다른 기기의 전자 방해물을 주는 것을 방지할 수 있다. 또한, 동작 감지센서부(400)는 EMC를 통해 진공차단기(1000) 내부의 다른 기기로부터 전자 방해물을 받아도 동작 감지센서 본체(410)가 감지하는 전압에 영향이 미치는 것을 방지할 수 있다. 즉, 동작 감지센서 본체(410)는 샤프트축(210)이 회전하는 과정에서 감지되는 출력전압값 등의 수치들에 영향을 줄 수 있는 기타 노이즈들을 제거할 수 있다.
- [84] 한편, 동작 감지센서부(400)는 와이어(440) 및 연결 단자(445)를 더 포함할 수 있다.
- [85] 와이어(440)는 EMC부(430)의 타단에 연결될 수 있다. 그리고, 연결 단자(445)는 와이어(440)의 단부에 배치되어, 무선 모듈, 메모리나 제어부에 동작 감지센서 본체(410)가 감지하는 진공차단기(1000) 특성에 대한 정보를 전달할 수 있다.
- [86] 한편, 동작 감지센서부(400)는 무선 모듈을 더 포함할 수 있다. 무선 모듈은 상술한 연결 단자(445)에 연결되고, 외부 단말기와 통신 가능하게 이루어질 수 있다. 이에 따라, 무선 모듈은 외부에 구축된 서버나, 사용자 단말기에 동작 감지센서부(400)로부터 얻어지는 정보를 전달할 수 있다.
- [87] 동작 감지센서 본체(410) 내측에는 내측면이 평면(411) 및 곡면(412)으로 이루어지는 오목홈(410a)이 형성될 수 있다.
- [88] 구체적으로, 도 11을 참조하면, 동작 감지센서 본체(410) 내측에는 평면(411) 및 곡면(412)이 서로 번갈아가며 이어지는 내측면을 갖는 오목홈(410a)이 형성될 수 있다. 오목홈(410a)의 평면(411) 및 곡면(412)은 인서트(450)의 돌출부(454) 중에서 평면부(453) 및 곡면부(455)와 대응되게 형성될 수 있다. 이를 통해, 인서트(450)는 용이하게 오목홈(410a) 내부에 삽입될 수 있다. 또한, 인서트(450)가 회전하는 과정에서 오목홈(410a)의 내측면과 이격이 줄어들어, 인서트(450)의 회전되는 양을 오목홈(410a)에서 정확히 파악할 수 있다.
- [89] 한편, 동작 감지센서 본체(410)의 오목홈(410a)을 이루는 부분은 회전될 수 있다. 이에 따라, 인서트(450)가 회전됨에 따라 오목홈(410a) 또한 이에 대응되어 회전된다. 동작 감지센서 본체(410)는 이러한 오목홈(410a)을 이루는 부분의 회전을 통하여 인서트(450)의 회전량을 파악할 수 있다.
- [90] <인서트(450)>
- [91] 그리고, 동작 감지센서부(400)는 일 측이 연결 인서트 삽입부(220)에 결합되고, 타 측은 오목홈(410a)에 삽입되는 인서트(450)를 더 포함할 수 있다.
- [92] 인서트(450)는 날개부(452) 및 돌출부(454)를 포함할 수 있다.
- [93] 날개부(452)는 어느 일 방향의 양 측으로 길게 연장되어 형성될 수 있다. 즉, 돌출부(454)를 중심으로 양 방향으로 연장되어서 형성될 수 있다. 날개부(452)는 샤프트축(210)의 일단에 형성된 삽입홈(222)에 삽입된다. 이에 따라, 샤프트축(210)이 회전되면 샤프트축(210)의 단부의 연결 인서트 삽입부(220)가 회전된다. 그리고, 연결 인서트 삽입부(220)가 회전됨에 따라 연결 인서트

삽입부(220)의 삽입홈(222) 부분 또한 회전된다. 이에 따라, 인서트(450)는 회전되고, 이러한 인서트(450)의 회전이 동작 감지센서 본체(410)의 오목홈(410a)에 전달되어 동작 감지센서에서 샤프트축(210)의 회전을 감지할 수 있다.

- [94] 돌출부(454)는 날개부(452)의 전면으로 돌출된다. 돌출부(454)는 오목홈(410a)의 평면부(411)와 대응되는 평면부(453), 및 오목홈(410a)의 곡면부(412)와 대응되는 곡면부(455)를 포함한다. 이에 따라, 돌출부(454)는 상술한 동작 감지센서 본체(410)의 오목홈(410a)에 삽입될 수 있다.
- [95] 본 발명의 일 실시예에 따르면 돌출부(454)가 평면부(453) 및 곡면부(455)를 포함하고, 동작 감지센서 본체의 오목홈(410a)이 돌출부(454)의 평면부(453) 및 곡면부(455)와 대응되는 평면부(411) 및 곡면부(412)를 포함함으로써, 돌출부(454)는 오목홈(410a)에 유격없이 삽입될 수 있다. 이에 따라, 샤프트축(210)의 회전 특성이 온전하게 동작 감지센서 본체(410)의 오목홈(410a)을 통해 동작 감지센서 본체(410)에 전달될 수 있다.
- [96] <연결 인서트 삽입부(220)>
- [97] 연결 인서트 삽입부(220)는 샤프트축(210)의 일 단에 배치되고 동작 감지센서부(400)와 연결될 수 있다. 연결 인서트 삽입부(220)에는 날개부(452)가 삽입 가능하도록 오목하게 이루어지는 삽입홈(222)이 형성될 수 있다.
- [98] 도 11을 참조하면, 삽입홈(222)은 날개부(452)에 대응되는 형상으로 일 방향으로 길게 형성된다. 이때, 날개부(452)는 샤프트축(210)의 외경으로 돌출되지 않고 삽입홈(222)에 끼움될 수 있다.
- [99] 삽입홈(222)의 양측으로는 인서트(450)의 날개부(452)를 그립하기 위한 돌기(221)가 돌출될 수 있다. 이를 통해, 샤프트축(210)이 회전함에 따라, 돌기(221)가 인서트(450)의 날개부(452)를 가압한다. 이에 따라, 인서트(450)가 회전할 수 있다.
- [100] 인서트(450)가 회전함에 따라, 인서트(450)가 삽입된 동작 감지센서 본체(410)의 오목홈(410a)을 감싸고 있는 회전부(120)재가 회전할 수 있다. 이에 따라, 샤프트축(210)의 회전되는 정보가 동작 감지센서부(400)를 통해 인지될 수 있다.
- [101] 삽입홈(222)의 중앙에는 결합부재(460)가 삽입 가능한 관통홀(223)이 형성될 수 있다. 또한, 인서트(450)의 돌출부(454)의 중앙에도 관통홀(454a)이 형성될 수 있다.
- [102] 결합부재(460)는 회전 방지부재(461), 패드(462), 볼트(463) 및 와셔(464)를 포함할 수 있다.
- [103] 패드(462) 및 회전 방지부재(461)는 동작 감지센서 본체(410)가 샤프트축(210) 방향으로 가압될 때, 동작 감지센서 본체(410)가 회전되지 않도록 동작 감지센서 본체(410)를 진공차단기(1000) 외측면에 고정시키는 역할을 한다. 이를 통해, 샤프트축(210)이 회전됨에 따라, 오목홈(410a) 내부가 회전되어도 동작 감지센서

- 본체(410)가 회전되는 것이 방지될 수 있다.
- [104] 볼트(463)는 인서트(450)의 관통홀(454a)를 통과하고, 샤프트축(210)의 연결 인서트 삽입부(220)에 결합됨으로써, 인서트(450)를 연결 인서트 삽입부(220)에 견고하게 결합시킬 수 있다.
- [105] <동작 감지센서부(400)의 샤프트축(210) 회전 감지>
- [106] 동작 감지센서부(400)는 샤프트축(210)이 회전되는 동안 시간에 따른 전압을 측정 가능하게 이루어질 수 있다.
- [107] 구체적으로, 도 12를 참조하면 다음과 같다.
- [108] 예를 들어, A 구간은 진공 인터럽터(500)의 고정접촉자(510) 및 가동접촉자(520)가 서로 접촉되기 전의 모습을 나타낸 것이다. 즉, 통전 상태가 아니다.
- [109] 이때, 전압은 샤프트축(210)의 회전에 따라 변화되는 동작 감지센서부(400)의 출력전압값을 의미한다. 즉, 샤프트축(210)이 회전함에 따라 동작 감지센서부(400)에서 감지되는 출력전압값이 변화할 수 있다.
- [110] B 구간은 샤프트축(210)이 회전함에 따라, 가동접촉자(520)가 고정접촉자(510)를 향해 이동하는 구간이다. 이때, 샤프트축(210)이 회전하면서 동작 감지센서부(400)의 출력전압값은 증가하기 시작한다.
- [111] C 구간은 샤프트축(210)의 회전 초기를 의미한다. 이때, 전압의 상승의 기울기는 증가한다. 즉, 동작 감지센서부(400)의 출력전압값 상승이 시간의 흐름에 따라 더 빨리 증가할 수 있다.
- [112] D 구간은 샤프트축(210)의 회전 중기이다. D 구간은 전압의 상승 기울기가 증가하다가, 점차 감소하는 방향으로 변화할 수 있다. 즉, D 구간은 전압 상승 기울기의 변곡점이 될 수 있다.
- [113] E 구간은 샤프트축(210)의 회전 말기이다. E 구간에서 전압의 상승의 기울기는 점차 감소할 수 있다. 하지만, 전압이 지속적으로 상승한다.
- [114] F 구간은 샤프트축(210)의 회전 종료구간이다. F 구간에서는 과회전이 일어날 수 있다. 구체적으로, 고정접촉자(510) 및 가동접촉자(520)가 접촉하는 과정에서 물리적 저항이 발생할 수 있다. 따라서, 고정접촉자(510) 및 가동접촉자(520)가 안정적으로 접촉하기 위해서는 샤프트축(210)의 회전력이 더 크게 필요할 수 있다. 이에 따라, 동작 감지센서부(400)에서 감지되는 출력전압값이 더 높을 수 있다.
- [115] G 구간은 샤프트축(210)의 회전이 종료된 이후 구간이다. 이때는 안정적이고 전압의 변화가 없는 전압값이 출력될 수 있다.
- [116] 상술한 과정에서 동작 감지센서부(400)는 B 구간에서 F 구간에 이르는 데 소요되는 시간, 및 A 구간에서의 전압과 G 구간에서의 전압 차이를 측정하고, 분석할 수 있다.
- [117] 뿐만 아니라, 동작 감지센서부(400)는 진공차단기(1000)에서 트립 동작이 일어날 때에도 트립 동작 전후의 시간 및 전압의 차이를 측정하고, 분석할 수

있다.

- [118] 본 발명의 일 실시예에 따른 진공차단기(1000)의 동작 감지센서부(400)는 샤프트 어셈블리(200), 즉 샤프트축(210)의 회전되는 시간 및 이때 출력되는 전압을 지속적으로 모니터링 할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 동작 감지센서부(400)는 진공차단기(1000)의 동작상태를 수시로 감시함과 동시에 진공차단기(1000) 동작 시 발생하는 특성을 수치화 함으로써, 진공차단기(1000)의 현재 상태를 분석하고 유지 보수의 필요 여부를 판단할 수 있는 장점이 있다.
- [119] 한편, 본 발명의 진공차단기(1000)는 제어부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 동작 감지센서부(400)에 의해 모니터링된 정보는 제어부에 전달될 수 있다.
- [120] 제어부는 트립 동작이나 접속 동작에 걸리는 샤프트축(210)의 회전 시간이 길어지거나 짧아지는 경우, 또는 샤프트축(210)의 회전에 따라 출력되는 출력전압값이 정상상태에서 벗어나는 경우 이를 분석하고 알림을 할 수 있다.
- [121] 사용자는 동작 감지센서부(400)에서 감지된 데이터를 기반으로 진공차단기(1000)의 수리가 필요한지 여부에 대해서 살펴볼 수 있다.
- [122] 이상으로 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명하였는바, 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 다음의 특허청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [123] [부호의 설명]
- [124] 1000 진공차단기
- [125] 10 진공차단기 내부 구성들
- [126] 12 진공차단기 외부 케이스
- [127] 12a 진공차단기 외부 케이스 외측면
- [128] 20 접속 단자
- [129] 30 진공차단기 이동부
- [130] 100 메커니즘 어셈블리
- [131] 110 핸들
- [132] 120 회전부
- [133] 130 회전축핀
- [134] 140 내부 연결 링크
- [135] 200 샤프트 어셈블리
- [136] 210 샤프트축
- [137] 220 연결 인서트 삽입부
- [138] 221 돌기
- [139] 222 삽입홈
- [140] 223 관통홀
- [141] 230 제1 연결 링크

- [142] 240 제2 연결 링크
- [143] 250 제3 연결 링크
- [144] 260 제4 연결 링크
- [145] 300 링크부
- [146] 310 제1 링크
- [147] 320 제2 링크
- [148] 400 동작 감지 센서부
- [149] 410 동작 감지 센서 본체
- [150] 410a 오목홈
- [151] 411 평면
- [152] 412 곡면
- [153] 420 브라켓
- [154] 430 EMC부
- [155] 440 와이어
- [156] 445 연결 단자
- [157] 450 인서트
- [158] 452 날개부
- [159] 453 평면부
- [160] 454 돌출부
- [161] 454a 관통홀
- [162] 455 곡면부
- [163] 460 결합부재
- [164] 461 회전 방지부재
- [165] 462 패드
- [166] 463 볼트
- [167] 464 와셔
- [168] 500 진공 인터럽터
- [169] 510 고정접촉자
- [170] 520 가동접촉자
- [171] 530 푸시로드
- [172] 540 연결로드

청구범위

- [청구항 1] 신호에 의해 동작 하중을 발생시키는 메커니즘 어셈블리;
 상기 메커니즘 어셈블리로부터 발생된 동작 하중이 전달되어 회전되는
 샤프트 어셈블리;
 상기 샤프트 어셈블리가 회전됨에 따라 수직 방향으로 이동되는 링크부;
 및
 상기 샤프트 어셈블리의 일 측에 구비되고, 상기 샤프트 어셈블리의 회전
 정보를 탐지 가능하게 이루어지는 동작 감지센서부를 포함하는,
 진공차단기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 샤프트 어셈블리는,
 복수의 링크들을 관통하며 배치되는 샤프트축;
 상기 샤프트축의 일 단에 배치되고 상기 동작 감지센서부와 연결되는
 연결 인서트 삽입부;
 상기 샤프트축에 서로 이격되어 배치되는 복수의 연결 링크를 포함하는,
 진공차단기.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 동작 감지센서부는,
 상기 연결 인서트 삽입부와 연결되어, 상기 샤프트축의 회전 정보를
 감지하는 동작 감지센서 본체;
 상기 동작 감지센서 본체와 연결되고, 진공차단기의 외측면에 결합되는
 브라켓;
 상기 브라켓과 연결되며 내부에 EMC(Electromagnetic Compatibility)를
 포함하는 EMC부를 포함하는,
 진공차단기.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 동작 감지센서 본체는,
 상기 샤프트축이 회전되는 동안 시간에 따른 출력전압을 측정 가능하게
 이루어지는,
 진공차단기.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
 상기 동작 감지센서부는,
 상기 EMC부의 타단에 연결되는 와이어; 및
 상기 와이어의 단부에 배치되는 연결 단자를 더 포함하는,
 진공차단기.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 동작 감지센서부는,

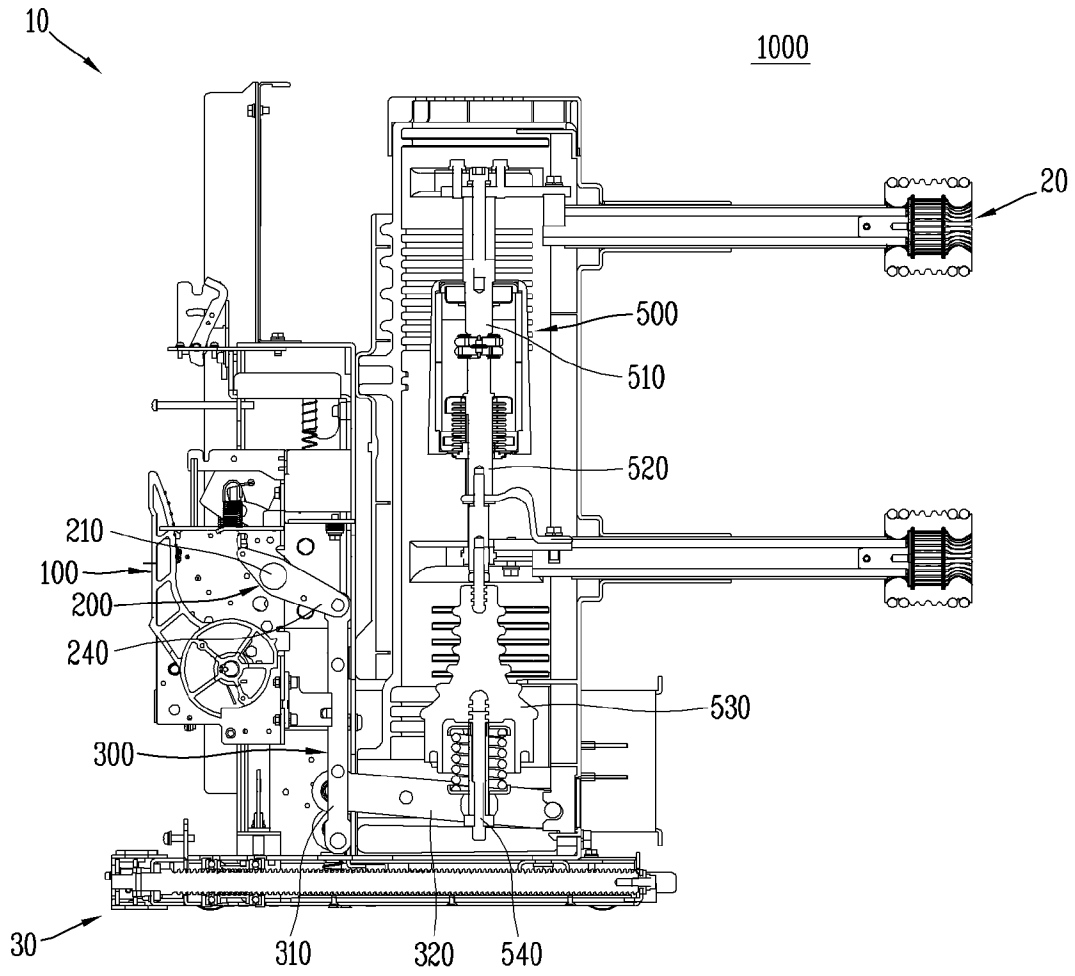
상기 연결 단자에 연결되고, 외부 단말기와 통신 가능하게 이루어지는 무선 모듈을 더 포함하는, 진공차단기.

[청구항 7] 제3항에 있어서, 상기 동작 감지센서 본체 내측에는, 내측면이 평면 및 곡면으로 이루어지는 오목홈이 형성되고, 상기 동작 감지센서부는, 일 측이 상기 연결 인서트 삽입부에 결합되고, 타 측은 상기 오목홈에 삽입되는 인서트를 더 포함하는, 진공차단기.

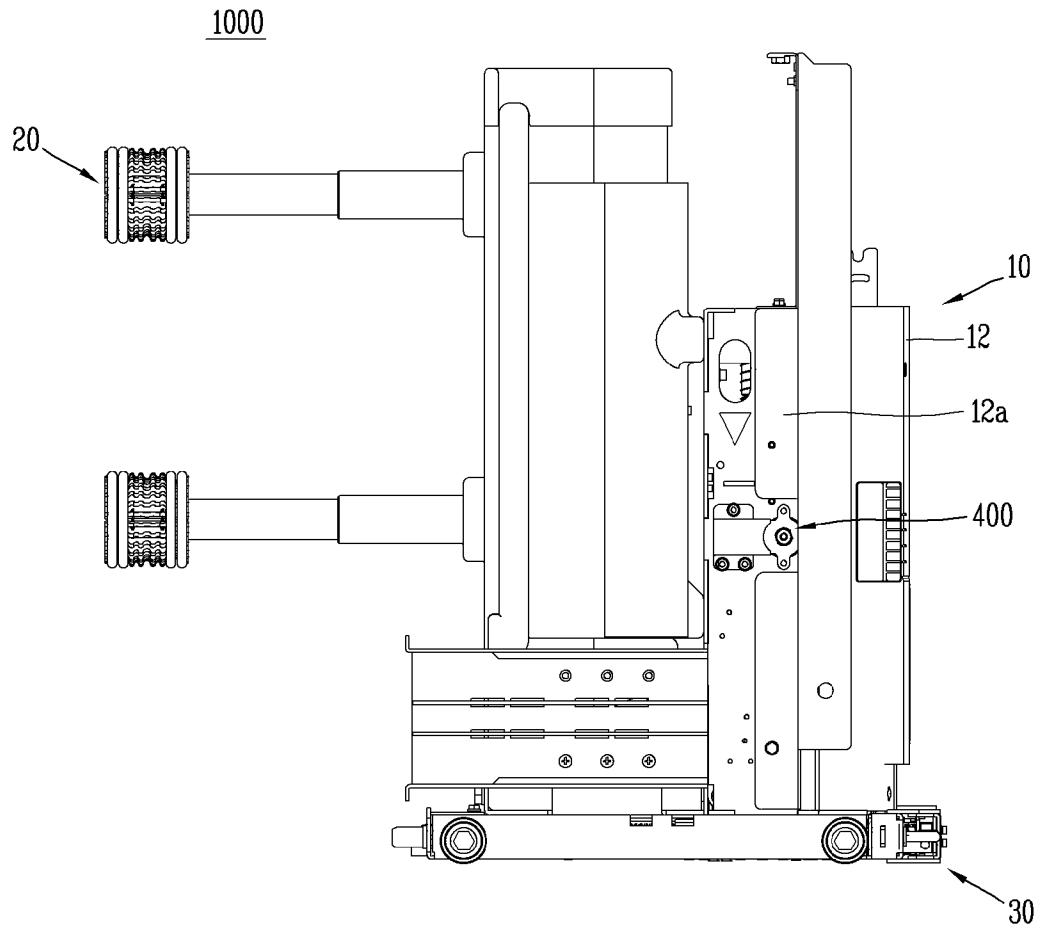
[청구항 8] 제7항에 있어서, 상기 인서트는, 양 방향으로 길게 연장되는 날개부; 및 상기 날개부의 전면으로 돌출되고, 상기 오목홈에 삽입 가능한 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부는, 상기 오목홈의 평면과 대응되는 평면부, 및 상기 오목홈의 곡면과 대응되는 곡면부를 포함하는, 진공차단기.

[청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 연결 인서트 삽입부에는, 상기 날개부가 삽입 가능하도록 오목하게 이루어지는 삽입홈이 형성되고, 상기 삽입홈의 양측으로 돌기가 돌출되며, 상기 삽입홈의 중앙에는 결합부재가 삽입 가능한 관통홀이 형성되는, 진공차단기.

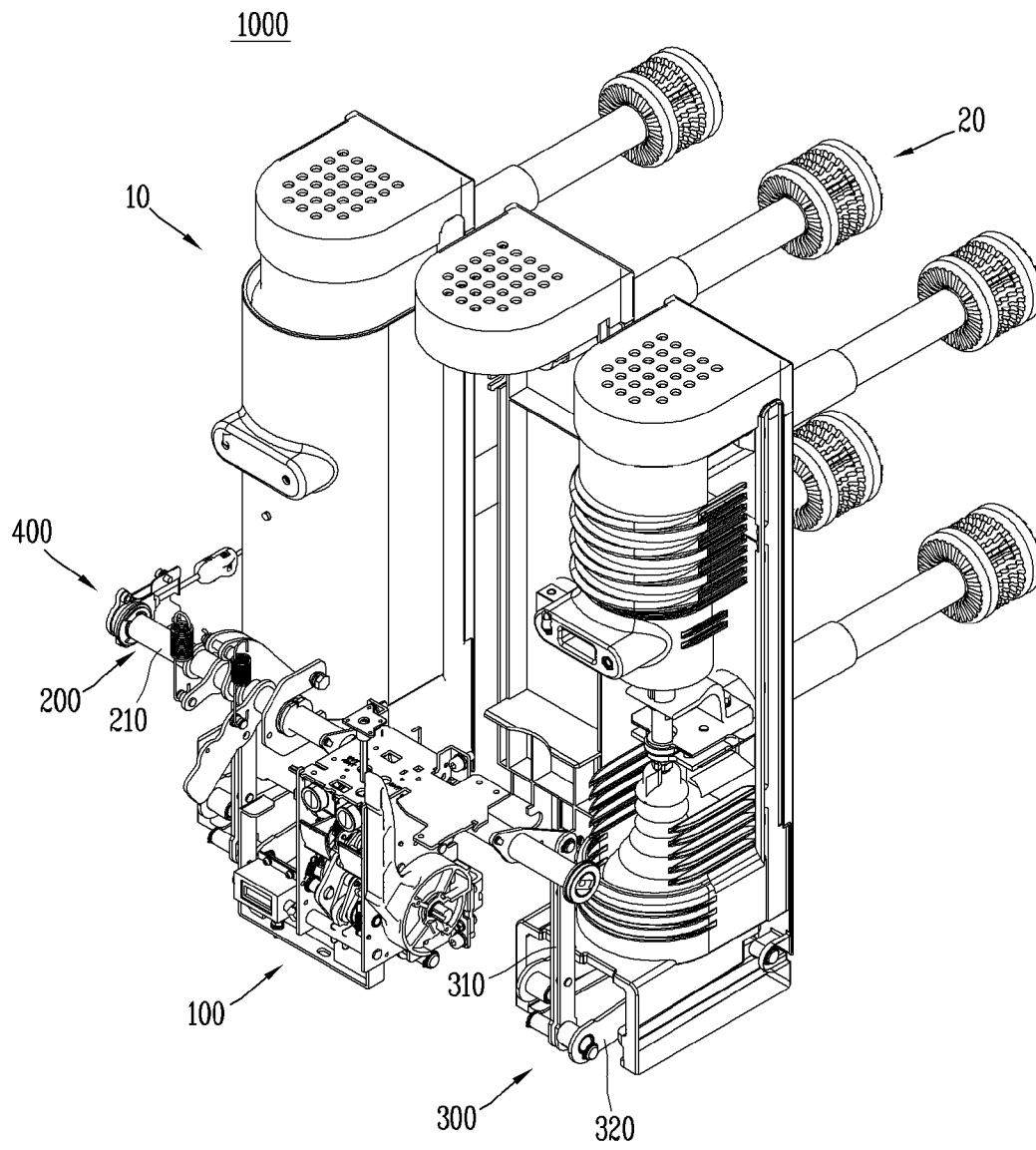
[도 1]



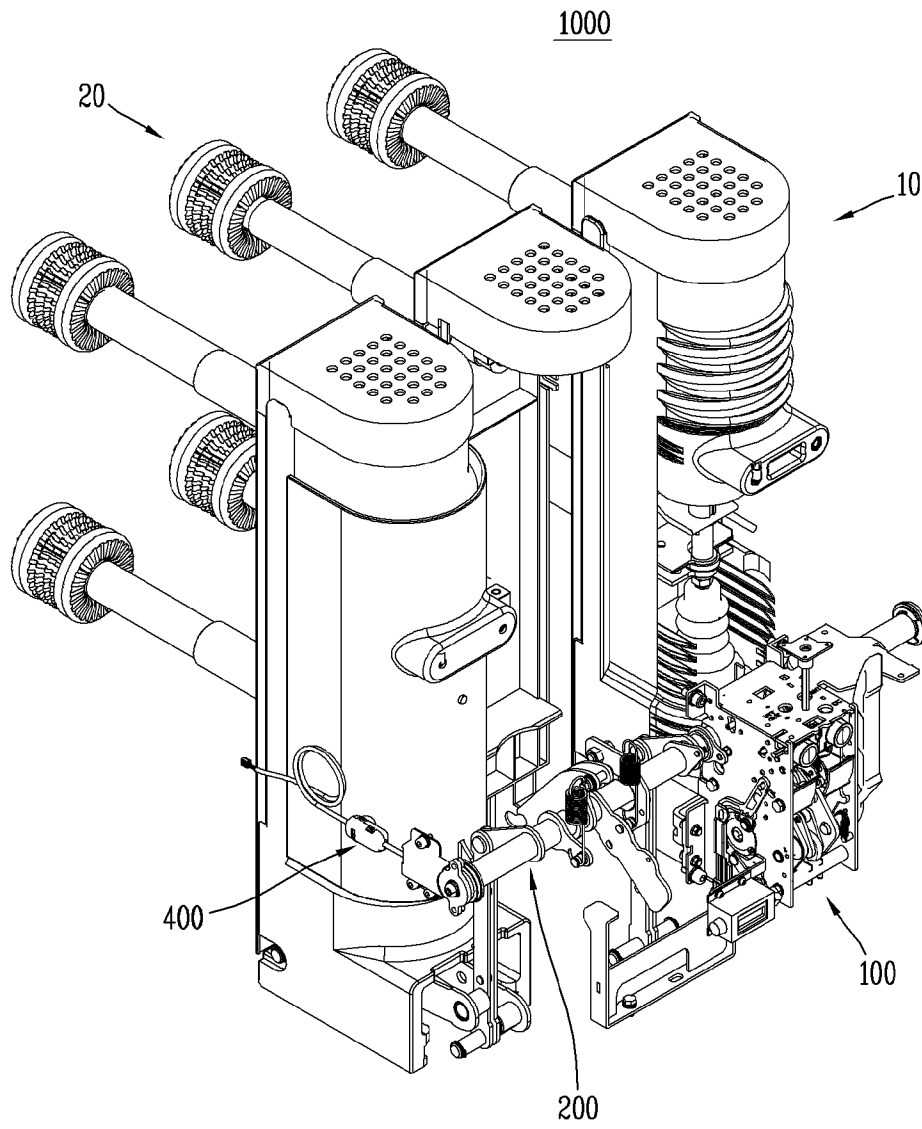
[도2]



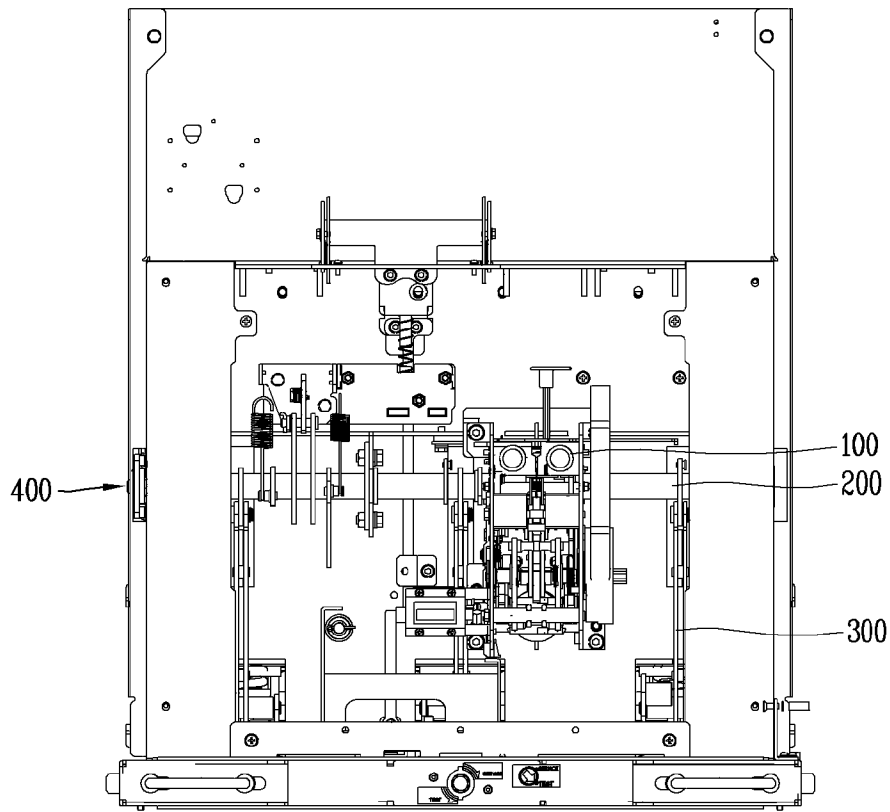
[도3]



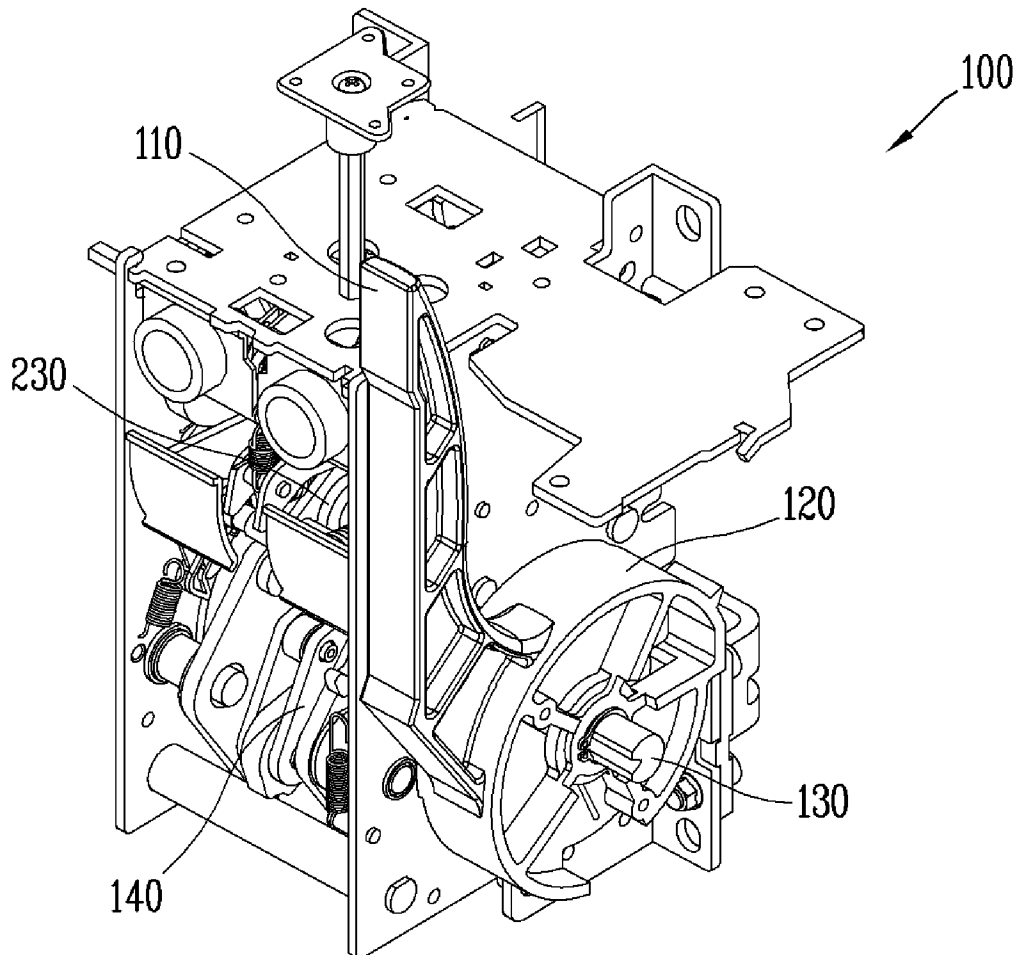
[도4]



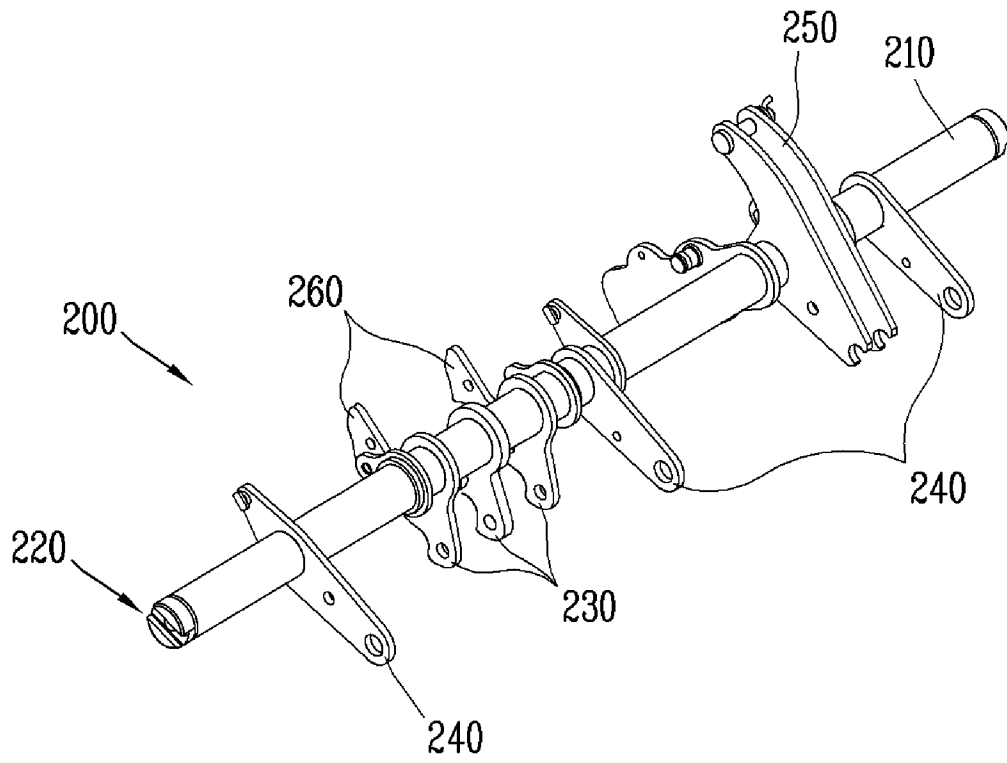
[도5]



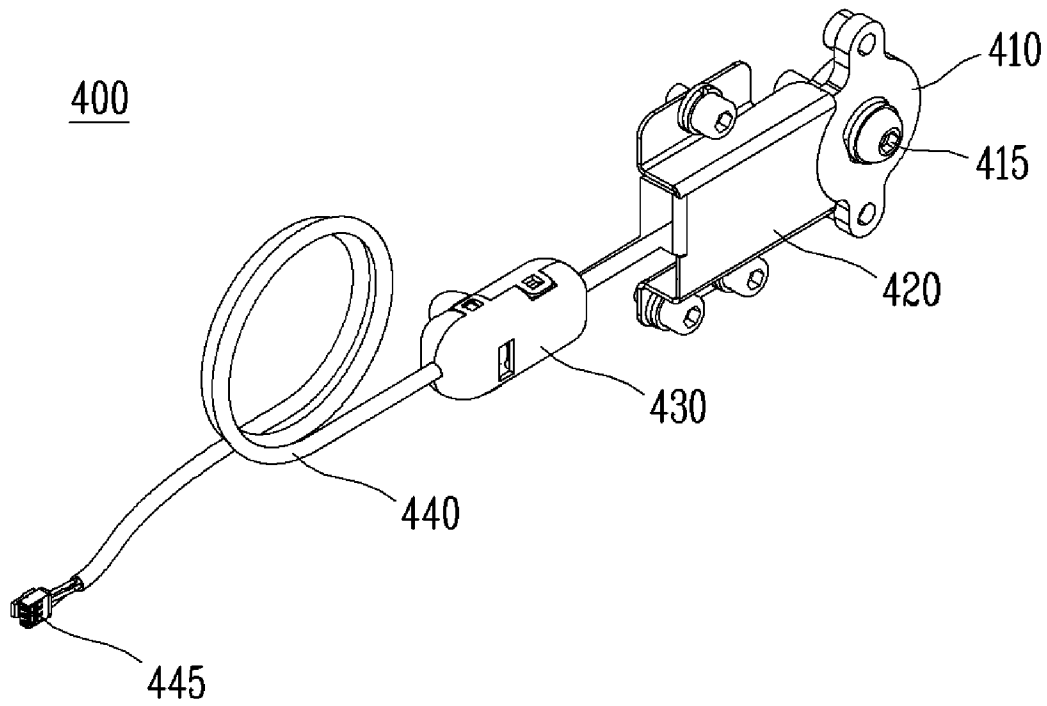
[도6]



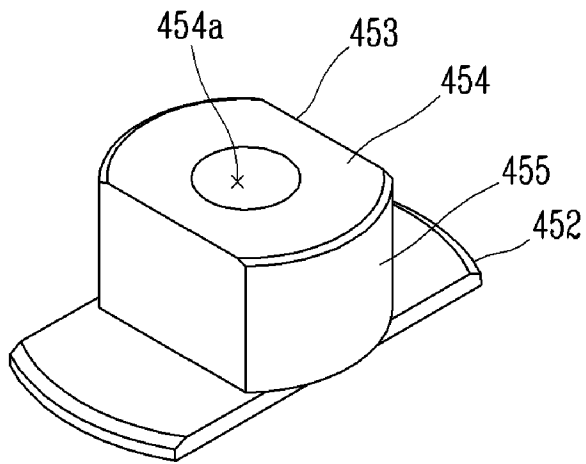
[도7]



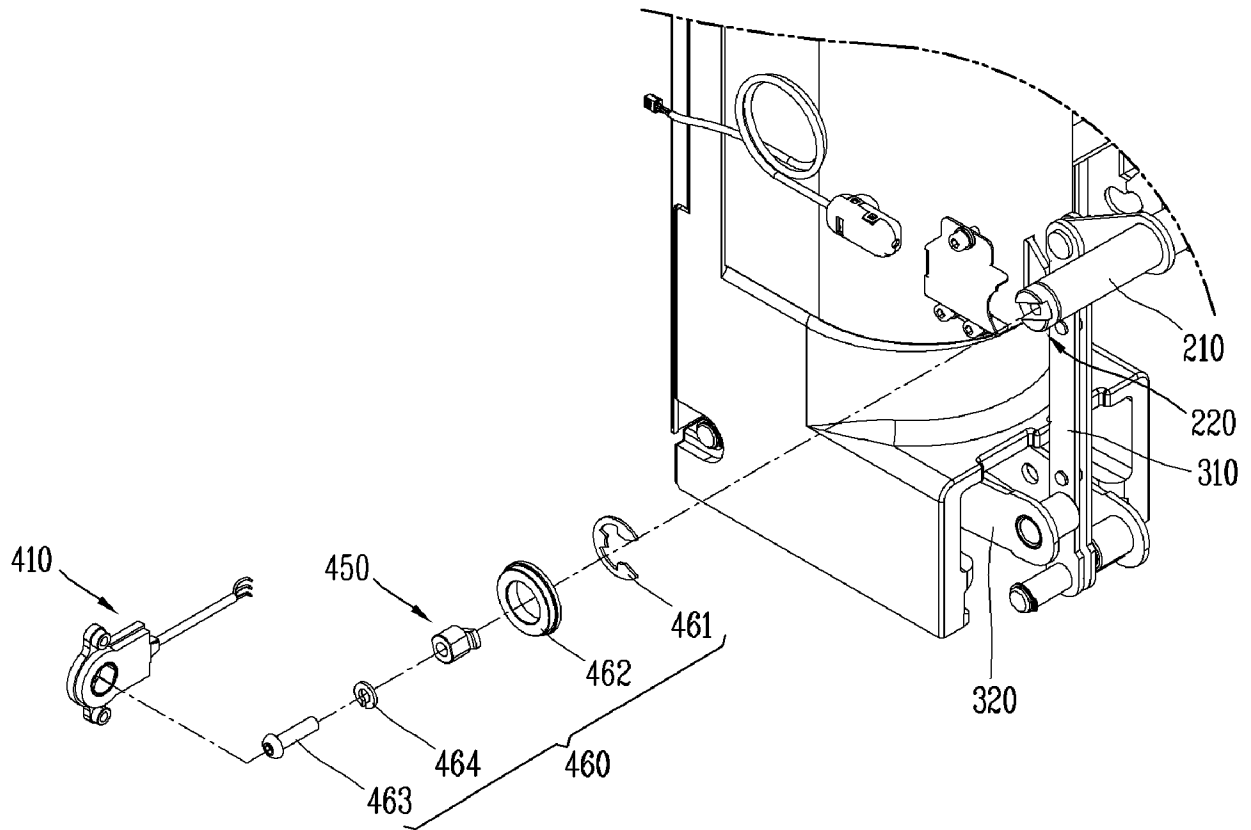
[도8]



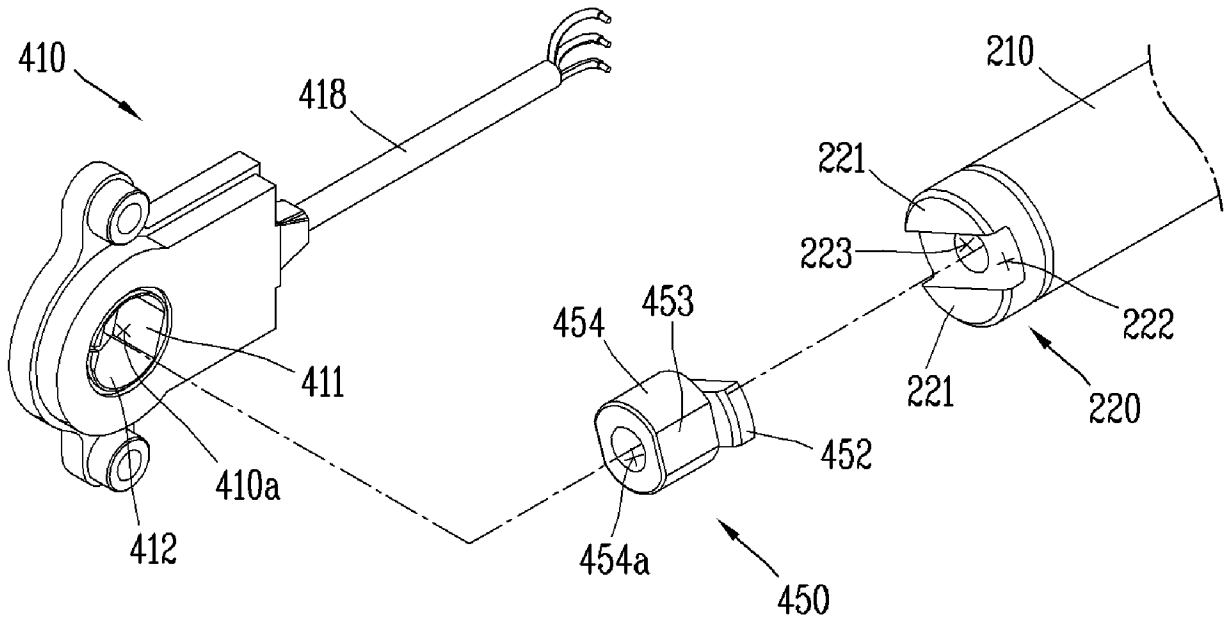
[도9]

450

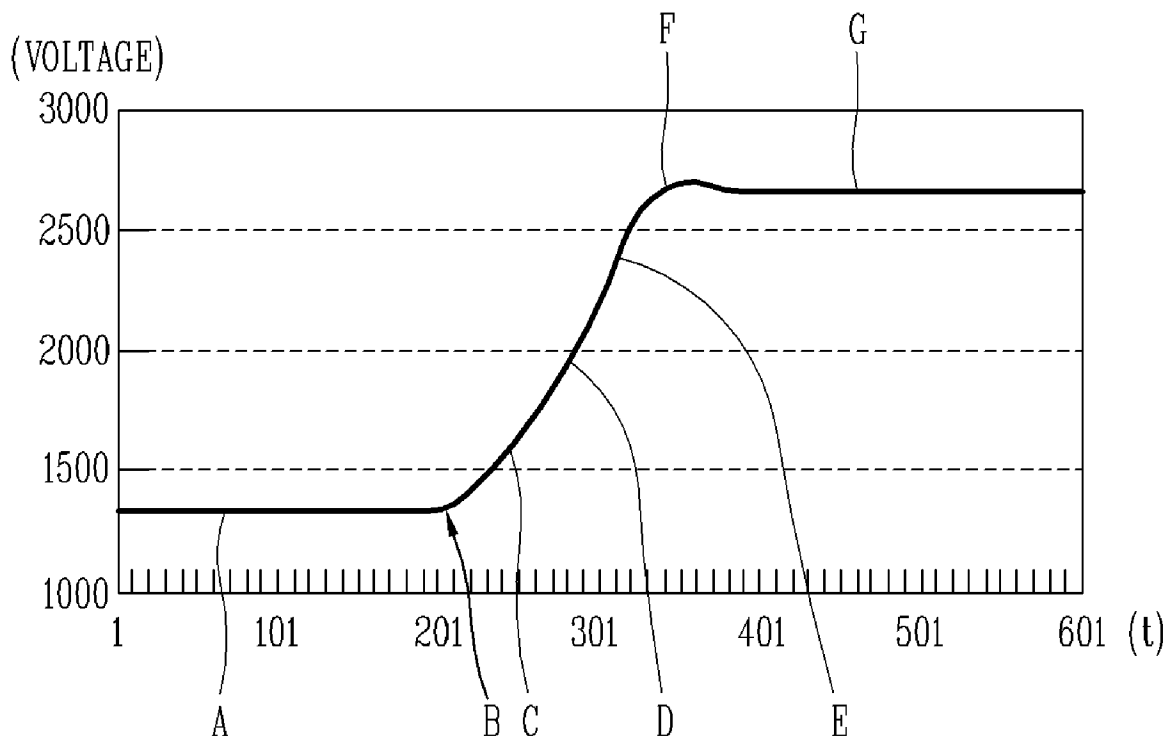
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/000077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01H 33/666(2006.01); H01H 33/662(2006.01); 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) H01H 33/666(2006.01); G01R 31/12(2006.01); H01H 33/66(2006.01); H01H 33/662(2006.01); H01H 33/668(2006.01); H02B 11/127(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: 진공차단기(vacuum circuit breaker), 회전(rotation), 샤프트(shaft), 링크(link), 동작 감지 센서(motion sensing sensor)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2020-0100406 A (LS ELECTRIC CO., LTD.) 26 August 2020 (2020-08-26) See paragraphs [0044], [0048] and [0052]; claim 1; and figure 2.	1 2-9
Y	KR 10-1522267 B1 (LSIS CO., LTD.) 21 May 2015 (2015-05-21) See paragraphs [0050], [0064]-[0065], [0069]-[0070] and [0083]; and figure 2.	1
A	KR 10-2021-0090937 A (LS ELECTRIC CO., LTD.) 21 July 2021 (2021-07-21) See paragraphs [0026]-[0049]; and figures 2-8.	1-9
A	KR 10-2019-0044372 A (KOREA ELECTRIC POWER CORPORATION) 30 April 2019 (2019-04-30) See paragraphs [0018]-[0053]; and figures 1-4.	1-9
A	KR 10-1979248 B1 (LEE, Woon Woo) 16 May 2019 (2019-05-16) See claims 1-3; and figure 6.	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 28 April 2022		Date of mailing of the international search report 28 April 2022
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/000077

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2020-0100406	A	26 August 2020	CN	113439319	A	24 September 2021
				EP	3929957	A1	29 December 2021
				KR	10-2307853	B1	30 September 2021
				WO	2020-171327	A1	27 August 2020
<hr/>							
KR	10-1522267	B1	21 May 2015	BR	102014027774	A2	15 September 2015
				CN	104637746	A	20 May 2015
				CN	104637746	B	12 April 2017
				EP	2871651	A1	13 May 2015
				EP	2871651	B1	21 December 2016
				ES	2618532	T3	21 June 2017
				KR	10-1522266	B1	21 May 2015
				KR	10-2015-0052644	A	14 May 2015
				KR	10-2015-0052646	A	14 May 2015
				US	2015-0123751	A1	07 May 2015
				US	9431184	B2	30 August 2016
<hr/>							
KR	10-2021-0090937	A	21 July 2021	None			
<hr/>							
KR	10-2019-0044372	A	30 April 2019	None			
<hr/>							
KR	10-1979248	B1	16 May 2019	None			
<hr/>							

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01H 33/666(2006.01); H01H 33/662(2006.01);		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01H 33/666(2006.01); G01R 31/12(2006.01); H01H 33/66(2006.01); H01H 33/662(2006.01); H01H 33/668(2006.01); H02B 11/127(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: 진공차단기(vacuum circuit breaker), 회전(rotation), 샤프트(shaft), 링크(link), 동작 감지 센서(motion sensing sensor)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2020-0100406 A (엔에스일렉트릭(주)) 2020.08.26 단락 [0044], [0048], [0052]; 청구항 1; 및 도면 2	1 2-9
Y	KR 10-1522267 B1 (엔에스산전 주식회사) 2015.05.21 단락 [0050], [0064]-[0065], [0069]-[0070], [0083]; 및 도면 2	1
A	KR 10-2021-0090937 A (엔에스일렉트릭(주)) 2021.07.21 단락 [0026]-[0049]; 및 도면 2-8	1-9
A	KR 10-2019-0044372 A (한국전력공사) 2019.04.30 단락 [0018]-[0053]; 및 도면 1-4	1-9
A	KR 10-1979248 B1 (이운우) 2019.05.16 청구항 1-3; 및 도면 6	1-9
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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	국제조사보고서 발송일	
2022년04월28일 (28.04.2022)	2022년04월28일 (28.04.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박혜련	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82--	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0100406 A	2020/08/26	CN 113439319 A	2021/09/24
		EP 3929957 A1	2021/12/29
		KR 10-2307853 B1	2021/09/30
		WO 2020-171327 A1	2020/08/27
KR 10-1522267 B1	2015/05/21	BR 102014027774 A2	2015/09/15
		CN 104637746 A	2015/05/20
		CN 104637746 B	2017/04/12
		EP 2871651 A1	2015/05/13
		EP 2871651 B1	2016/12/21
		ES 2618532 T3	2017/06/21
		KR 10-1522266 B1	2015/05/21
		KR 10-2015-0052644 A	2015/05/14
		KR 10-2015-0052646 A	2015/05/14
		US 2015-0123751 A1	2015/05/07
US 9431184 B2	2016/08/30		
KR 10-2021-0090937 A	2021/07/21	없음	
KR 10-2019-0044372 A	2019/04/30	없음	
KR 10-1979248 B1	2019/05/16	없음	