

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 7월 6일 (06.07.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/116069 A1

- (51) 국제특허분류:
H01H 71/24 (2006.01) H01H 71/50 (2006.01)
H01H 71/32 (2006.01) H01H 73/36 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/015065
- (22) 국제출원일: 2016년 12월 21일 (21.12.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0190341 2015년 12월 30일 (30.12.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 효성 (HYOSUNG CORPORATION)
[KR/KR]; 04144 서울시 마포구 마포대로 119 (공덕동),
Seoul (KR).
- (72) 발명자: 안현모 (AN, Hyun Mo); 46551 부산시 북구 만
덕대로 155 번길 86-9, 111-304 (덕천동, 도개공아파트),
Busan (KR). 황휘동 (HWANG, Hui Dong); 51480 경상
남도 창원시 성산구 가양로 99, 401-1402 (남양동, 개나
리 4 차아파트), Gyeongsangnam-do (KR). 심동준 (SIM,
Dong Joon); 14101 경기도 안양시 동안구 귀인로 294,
306-601 (평촌동, 꿈마을아파트), Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 남촌 (NAMCHON PATENT AND
LAW FIRM); 03173 서울시 종로구 세문안로 5길 37,
도림빌딩 406호 (도림동), Seoul (KR).

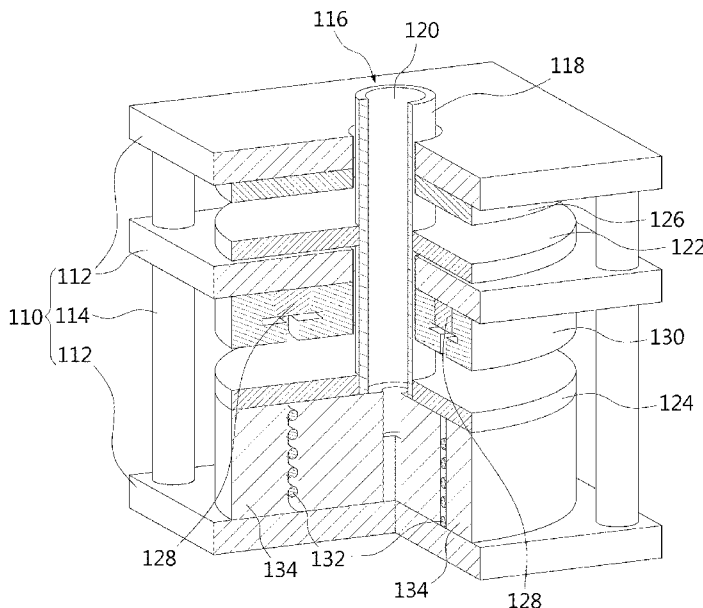
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ACTUATOR FOR HIGH-SPEED SWITCH

(54) 발명의 명칭: 고속스위치용 조작기



(57) Abstract: The present invention relates to an actuator for a high-speed switch. The frame of the present invention is formed by a frame (110), and the frame (110) consists of multiple mounting plates (112) and columns (114). The mounting plates (112) have parts installed thereon or movably supported thereby. The columns (114) maintain the space between the mounting plates (112). A driving unit (116) is installed so as to pass through a part of the mounting plates (112), and the driving unit (116) is provided with a first driving plate (122) and a second driving plate (124) on a driving shaft (118). A first coil unit (126) is provided on the mounting plate (112) so as to face the first driving plate (122) and generates the movement of the first driving plate (122) at the time of an opening operation. A permanent magnet (128) is installed on one of the mounting plates (112) so as to face the second driving plate (124), and an elastic member (132) is installed on the mounting plate (112) that faces the mounting plate (112) having the permanent magnet (128) installed thereon, so as to provide force for the movement of the second driving plate (124). The permanent magnet (128) also allows the driving unit (116) to perform a making operation and maintain a making state. Further, the permanent

magnet (128) and the elastic member (132) are jointly in charge of the force for keeping the driving unit (116) in the making state; thus, if the driving unit (116) deviates from the influential area of the permanent magnet (128) when the opening operation occurs, the opening operation is quickly carried out.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/116069 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 고속스위치용 조작기에 관한 것이다. 본 발명의 골격을 프레임(110)이 형성하는데, 상기 프레임(110)은 다수 개의 장착판(112)과 기둥(114)으로 구성된다. 상기 장착판(112)들에는 부품들이 설치되거나 이동가능하게 지지된다. 상기 기둥(114)은 상기 장착판(112) 사이의 간격을 유지한다. 상기 장착판(112)중 일부를 관통하여 구동부(116)가 설치되는데, 상기 구동부(116)는 구동축(118)에 제 1 구동판(122)과 제 2 구동판(124)이 구비된다. 상기 제 1 구동판(122)과 마주보게 상기 장착판(112)에는 제 1 코일부(126)가 구비되어 개방동작 시에 상기 제 1 구동판(122)의 이동을 발생시킨다. 상기 제 2 구동판(124)과 마주보게 상기 장착판(112)중 하나에는 영구자석(128)이 설치되고, 상기 영구자석(128)이 설치된 장착판(112)과 마주보는 장착판(112)에는 탄성부재(132)가 설치되어 상기 제 2 구동판(124)의 이동을 위한 힘을 제공한다. 상기 영구자석(128)도 상기 구동부(116)가 투입동작을 수행하도록 하고, 투입상태를 유지하도록 한다. 또한 상기 영구자석(128)과 탄성부재(132)가 구동부(116)를 투입상태로 유지하는 힘을 나누어 담당하므로 개방동작이 발생할 때 영구자석(128)의 영향권을 구동부(116)가 벗어나면 개방동작이 신속하게 이루어진다.

명세서

발명의 명칭: 고속스위치용 조작기

기술분야

- [1] 본 발명은 고속스위치용 조작기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 직류차단을 위한 동작을 수행하는 고속스위치용 조작기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 고압직류송전(HVDC)에 대한 연구가 많이 이루어지고 있고, 여기서 관심의 대상이 되고 있는 전압형 변환기술은 종래에 많이 사용되던 전류형 변환기술에 비해 터미널 네트워크를 구성하는데 많은 좋은 점을 가지고 있다. 이와 관련해서, 다른 DC차단방식과는 달리 저손실의 고속차단특성이 요구되고 있어 DC에서 사용되는 고속스위치용 조작기가 많이 연구되고 있다.
- [3] 아래의 선행문헌에서 대한민국 특허 제10-1444729호를 살펴본다. 본 명세서의 도 1에는 상기 선행문헌의 구성이 개시되어 있다. 여기에는 선로(1)를 개폐하기 위한 고속스위치(10)와 저속스위치 (20)가 개시되어 있다.
- [4] 여기서, 상기 고속스위치(10)는 제1 가동부(11)가 제1 코일구동부(12)의 구동에 의해 반발판(11c)이 밀리면서 이동되어 선로(1)에서 상부접점부(11a)가 분리되어 개방되고, 스프링(13)의 동작에 의해 상기 반발판(11c)이 이동되면서 전체 제1 가동부(11)가 이동되어 상부접점부(11a)가 선로(1)를 클로즈되게 한다.
- [5] 하지만, 개방동작을 위해서는 상기 스프링(13)의 탄성력을 극복하면서 상기 제1 가동부(11)가 이동해야 한다. 상기 스프링(13)의 탄성력은 스프링(13)이 압축되면서 선형적으로 커지기 때문에 개방동작의 속도가 늦어지게 되는 문제점이 발생한다.
- [6] 그리고, 상기 스프링(13)의 복원력에 의해 상기 반발판(11c)이 밀리면서 이동하여 상기 상부접점부(11a)가 선로(1)를 클로즈시키기 위해 대응되는 전극에 충돌하게 된다. 이때, 상기 스프링(13)의 복원력이 크면 충격 또한 커지게 되어 전극에 손상이 발생하는 등의 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 직류에서 사용되는 고속스위치용 조작기의 개방동작이 보다 신속하게 이루어지도록 하는 것이다.
- [8] 본 발명의 다른 목적은 직류에서 사용되는 고속스위치용 조작기에서 개방/투입 동작 시에 발생하는 충격을 최소화하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 프레임과, 상기 프레임에 설치되고 선단에 선로 상의 전극에 접촉되는 접점이

구비되는 가동부와, 상기 가동부의 접점이 선로 상의 전극에 접촉된 상태에서 분리되는 힘을 가동부에 제공하는 제1 코일부와, 상기 가동부의 접점이 상기 선로 상의 전극에 접촉된 상태로 이동시키고 유지시키는 탄성부재와, 상기 탄성부재와 함께 상기 가동부의 접점이 상기 선로 상의 전극에 접촉되게 하고 접촉된 상태를 유지시키는 영구자석을 포함한다.

[10] 상기 프레임은 다수개의 장착판과 상기 장착판 사이의 간격을 유지하는 기둥으로 구성되고, 상기 장착판을 관통하여 상기 가동부가 이동가능하게 설치된다.

[11] 상기 가동부는 상기 장착판을 관통하고 선단에 상기 접점이 구비되는 구동축과, 상기 구동축에 설치되고 상기 제1 코일부와 마주보면서 상기 제1 코일부에서 제공되는 힘에 의해 상기 구동축을 이동시키는 제1 구동판과, 상기 구동축에 설치되고 상기 탄성부재에 일 측 표면이 지지되고 타 측 표면은 상기 영구자석과 마주보게 설치되어 상기 구동축을 이동시키는 제2 구동판을 포함한다.

[12] 상기 영구자석은 코어내에 설치되어 상기 장착판중 하나에 고정된다.

[13] 상기 구동축은 내부에 중공부가 구비된다.

[14] 상기 탄성부재가 설치된 장착판 상에는 충격흡수부가 설치되어 상기 가동부의 개방동작 시 발생하는 충격을 흡수한다.

[15] 상기 가동부가 개방상태에 있을 때 상기 탄성부재의 탄성력을 극복하면서 상기 가동부를 고정하는 래치를 더 포함한다.

발명의 효과

[16] 본 발명에 의한 고속스위치용 조작기에서는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

[17] 본 발명에서는 개방동작 시에 제1 코일부에 의해 제공되는 힘이 영구자석과 탄성부재에 의해 제공되는 힘을 극복하면 되는데, 상기 영구자석에서는 가동부가 일정 거리 떨어지고 나면 영구자석에 의한 힘은 완전히 제거되므로 탄성부재에 의해 제공되는 힘만 극복하면 되어 보다 신속하게 가동부가 이동할 수 있어 개방동작이 보다 신속하게 일어나는 효과가 있다.

[18] 그리고, 본 발명에서 상기 가동부가 투입동작을 수행할 때, 영구자석의 힘과 탄성부재의 힘으로 이동하여 선로 상의 전극에 접촉하게 되는데, 상기 영구자석과 탄성부재 각각의 최고 힘은 상대적으로 낮은 값을 가지므로, 이들에 의해 동작될 때 가동부가 선로상에 가하는 충격은 상대적으로 작아지게 된다.

[19] 또한, 본 발명에서는 개방 동작 시에 가동부의 제2 구동판이 영구자석의 자력에서 벗어나서 제1 코일부에 의한 급격한 힘을 받을 수 있는데, 이때, 탄성부재와 함께 상기 가동부의 이동속도를 줄일 수 있도록 충격흡수부가 있다. 따라서, 상기 충격흡수부에 의해 가동부의 개방동작 시에 동작의 정지가 신속하게 일어나면서도 충격이 흡수되는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 종래 기술에 의한 고속스위치의 조작기가 사용되는 것을 보인 개략구성도.
- [21] 도 2는 본 발명에 의한 고속스위치용 조작기의 바람직한 실시례의 구성을 개략적으로 보인 부분단면 사시도.
- [22] 도 3은 본 발명 실시례의 구성을 보인 단면도.
- [23] 도 4는 본 발명 실시례의 조작기가 개방상태에 있는 것을 보인 동작상태도.
- [24] 도 5는 본 발명 실시례의 조작기가 투입상태에 있는 것을 보인 동작상태도.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 이하, 본 발명의 일부 실시례들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시례를 설명함에 있어, 관련된 공지구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시례에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [26] 또한, 본 발명의 실시례의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [27] 도 2에서 도 5에 도시된 바에 따르면, 본 발명에 의한 고속스위치용 조작기의 골격을 프레임(110)이 형성한다. 상기 프레임(110)은 본 실시례에서는 다수개의 장착판(112)과 기둥(114)으로 구성된다. 상기 장착판(112)은 본 발명을 구성하는 부품들이 고정되고 이동가능하게 지지되는 부분이고, 상기 기둥(114)은 상기 장착판(112)들을 소정의 간격을 두고 고정하기 위한 것이다. 본 발명에서 상기 프레임(110)의 구성은, 본 발명을 구성하는 부품들이 고정되고 이동가능하게 된다면 어떠한 경우에도 상관없고, 도면에 도시된 것 외에도 다양한 구성을 가질 수 있다.
- [28] 본 실시례에서는 총 3개의 장착판(112)들이 소정의 간격을 두고 설치되고, 상기 장착판(112)들 사이의 간격을 상기 기둥(114)이 유지하게 된다. 상기 장착판(112)들의 일부를 관통하여 이동가능하게 가동부(116)가 있다. 상기 가동부(116)는 제어부에서 제공되는 동작신호에 의해 구동되는 아래에서 설명될 제1 코일부(126)의 동작에 의해 상기 프레임(110)에 대해 이동되는 것이다.
- [29] 상기 가동부(116)에는 구동축(118)이 있다. 상기 구동축(118)은 동작의 신속함을 위해 내부에 중공부(120)가 형성된 원통형상이다. 상기 구동축(118)의 일단부에는 선로(도시되지 않음)에 있는 전극과 접촉되는 접점(도시되지

않음)이 있다. 본 실시례에서는 도면상에서 상기 구동축(118)의 상단에 접점이 있으나, 편의상 도시하지는 않았다. 상기 구동축(118)은 상기 장착판(112)중 상부의 2개를 관통하여 있다.

[30] 상기 구동축(118)에서 상부에 있는 2개의 장착판(112)의 사이에는 제1 구동판(122)이 있다. 상기 제1 구동판(122)은 아래에서 설명될 제1 코일부(126)에 형성되는 자력의 영향을 받아 가동부(116)의 이동을 만들어낸다. 상기 제1 구동판(122)은 금속재질로 만들어진다.

[31] 상기 구동축(118)에서 상기 접점이 있는 반대쪽 단부쪽에는 제2 구동판(124)이 있다. 상기 제2 구동판(124)도 금속재질로 만들어진다. 상기 제2 구동판(124)에는 아래에서 설명될 탄성부재(132)가 접촉된다.

[32] 이와 같이 상기 제1 구동판(122)과 제2 구동판(124)이 상기 구동축(118)에 일체로 설치되어 가동부(116)의 중요부를 구성한다. 따라서, 상기 가동부(116)가 이동한다고 하면, 상기 구동축(118), 제1 구동판(122) 그리고 제2 구동판(124)이 일체로 움직이는 것을 말한다.

[33] 상기 제1 구동판(122)과 마주보게 최 상부의 장착판(112)의 일 측 표면에는 제1 코일부(126)가 구비된다. 상기 제1 코일부(126)에 전원이 인가되면 자력을 발생시켜 상기 제1 구동판(122)이 부착되도록 한다.

[34] 상기 제2 구동판(124)의 일 측 표면과 마주보게 영구자석(128)이 중간에 있는 장착판(112)의 하면에 장착되어 있다. 상기 영구자석(128)은 상기 제2 구동판(124)에 자력의 영향을 제공하여 상기 제2 구동판(124)이 영구자석(128) 측으로 이동하도록 한다. 상기 영구자석(128)은 코어(130) 내에 설치되어 있다.

[35] 상기 제2 구동판(124)의 타 측 표면과 마주보는 위치의 상기 장착판(112) 상에는 탄성부재(132)가 있다. 상기 탄성부재(132)는 상기 제2 구동판(124)을 밀어 상기 가동부(116)가 투입상태, 즉 선로 상의 전극에 접촉된 상태가 되도록 한다. 참고로, 본 발명에서는 상기 탄성부재(132)가 투입상태에서도 완전히 복원되지 않은 상태이다. 다시 말해 상기 제2 구동판(124)을 계속해서 밀고 있는 상태이다. 즉, 전극과 접촉되는 상단 접점의 마모 시에도 접촉력을 유지하는 역할을 한다. 이때, 상기 제2 구동판(124)은 상기 영구자석(128)이 있는 요크(130)에 근접하기는 하지만, 밀착되어 있지는 않는다.

[36] 한편, 상기 탄성부재(132)가 설치된 장착판(112) 상에는 충격흡수부(134)가 있다. 상기 충격흡수부(134)는 상기 가동부(116)가 개방동작을 완료하는 순간에 발생하는 충격을 흡수하는 역할을 한다. 상기 탄성부재(132)로서 원통코일스프링을 사용하는 경우에는 상기 탄성부재(132)의 내부공간과 상기 탄성부재(132)의 외부를 둘러싸는 위치에 상기 충격흡수부(134)가 설치될 수 있다. 상기 충격흡수부(134)는 탄성이 좋은 재질로 만들어질 수 있다.

[37]

[38] 그리고, 도면으로 도시되지는 않았지만, 개방 상태에서 상기 탄성부재(132)의 탄성력을 극복하면서 상기 가동부(116)가 고정되어 있도록 하기 위해 별도의

래치(도시되지 않음)가 사용된다. 상기 래치는 상기 구동축(118)을 걸어서 고정함에 의해 상기 탄성부재(132)의 탄성력을 극복하면서 상기 가동부(116)를 고정할 수 있다. 상기 래치는 제어부의 구동에 의해 투입동작 시에 상기 가동부(116)를 해제하게 된다.

[39] 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 고속스위치용 조작기가 동작되는 것을 상세하게 설명한다.

[40] 본 발명의 조작기는 투입상태, 즉 상기 가동부(116)가 선로를 연결한 상태로 있다가, 이상 발생에 따른 동작신호가 제어부에서 제공되면 동작하여 개방상태로 된다. 즉, 도 5에 도시된 투입상태에서 이상이 발생하면 선로를 개방하도록 하여 도 4의 상태로 된다.

[41] 먼저, 도 4의 개방 상태에서, 본 발명의 조작기가 동작대기상태로 되는 것은 상기 가동부(116)를 고정하고 있던 래치가 해제됨에 의해 진행된다. 즉, 상기 탄성부재(132)의 복원력에 의해 상기 제2 구동판(124)이 밀어올려지고, 상기 영구자석(128)의 자력의 영향권에 상기 제2 구동판(124)이 들어가면서 상기 제2 구동판(124)이 상기 코어(130)에 밀착된다.

[42] 이와 같이 상기 제2 구동판(124)이 소정 거리 이동하면, 상기 구동축(118)도 역시 대응되는 거리만큼 이동하면서, 상기 구동축(118)의 선단에 있는 접점이 선로 상의 전극에 접촉되어 선로를 연결하게 된다. 도 5에는 이 상태가 잘 도시되어 있다.

[43] 이 과정에서 상기 가동부(116)는 상기 제2 구동판(124)이 최초에는 탄성부재(132)의 복원력에 의해서만 이동되다가 나중에는 상기 영구자석(128)의 자력에 의해서 이동된다. 따라서, 상기 탄성부재(132)의 복원력이 거의 다 발휘된 시점에서 상기 영구자석(128)의 자력이 작용하므로, 상대적으로 크지 않은 힘이 동작말기에 작용하게 된다. 이와 같이 되면 상기 가동부(116)가 선로상의 접점과 접촉되는 과정에서 큰 충격이 발생하지 않게 된다.

[44] 도 5의 상태로 동작이 되다가, 이상동작이 감지되면 제어부가 동작한다. 제어부는 상기 제1 코일부(126)가 동작되도록 한다. 즉, 상기 제1 코일부(126)에 전원을 인가하여 제1 코일부(126)가 자력을 발생시키도록 한다.

[45] 상기 제1 코일부(126)에서 자력이 발생되면 상기 제1 구동판(122)이 밀려, 상기 제1 구동판(122)이 상기 제1 코일부(126)에서 멀어진다. 상기 제1 구동판(122)이 중간장착판(112)쪽으로 이동하면, 전체 가동부(116)가 이동하여 상기 구동축(118) 선단의 접점이 선로상의 전극에서 분리된다.

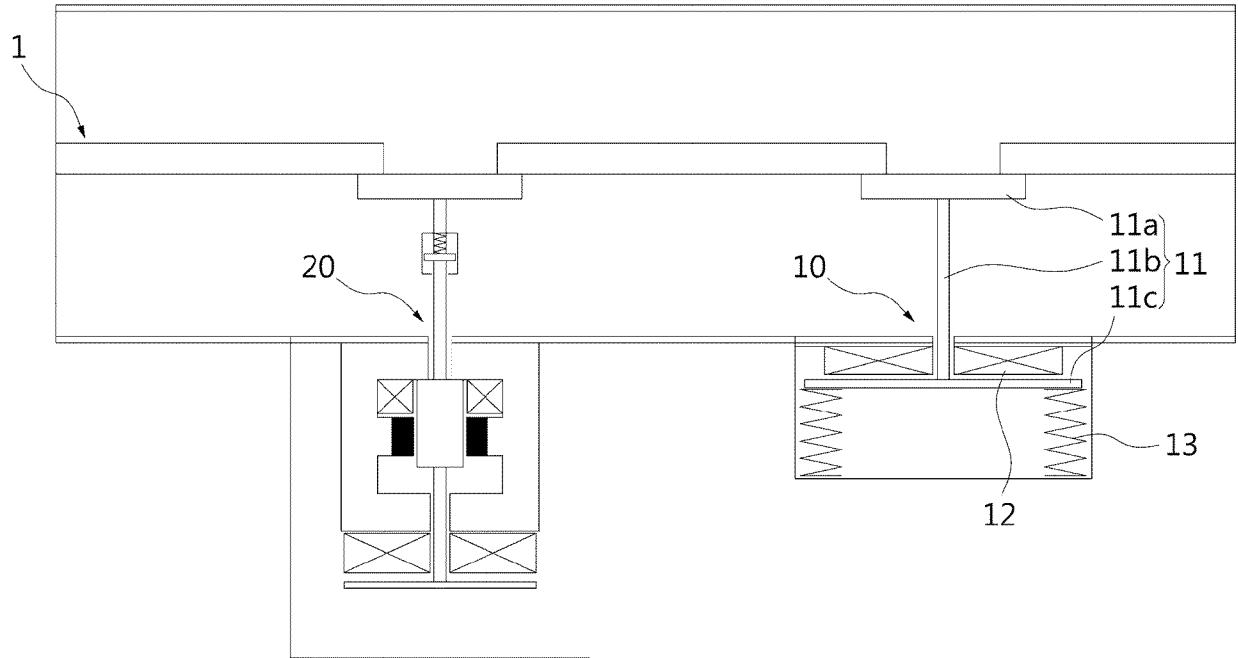
[46] 상기 제1 코일부(126)에서 제공하여 상기 제1 구동판(122)이 이동되도록 하는 힘은 상기 탄성부재(132)와 영구자석(128)에 의한 힘을 극복할 수 있을 정도가 되어야 한다. 하지만, 최초에는 상기 탄성부재(132)와 영구자석(128)에 의한 힘을 모두 극복할 수 있을 정도의 힘이 제공되어야 하나, 상기 영구자석(128)의 영향권에서 상기 제2 구동판(124)이 벗어나기만 하면, 더 이상 영구자석(128)에 의한 힘이 작용하지 않게 된다.

- [47] 따라서, 상기 탄성부재(132)에 의해 제공되는 힘만을 극복할 수 있으면 된다. 따라서, 일단 영구자석(128)의 자력 영향권에서 상기 제2 구동판(124)이 벗어나면, 상기 제1 코일부(126)에 의해 제공되는 힘은 모두 상기 탄성부재(132)의 탄성력을 극복하기 위해 사용되어 상대적으로 신속하게 상기 가동부(116)를 이동시킬 수 있다. 즉, 개방동작이 보다 신속하게 일어나게 된다.
- [48] 한편, 상기 가동부(116)가 상기 탄성부재(132)의 복원력만을 극복하면서 이동하므로 발생할 수 있는 충격은 상기 충격흡수부(134)에서 모두 흡수하게 된다. 따라서, 상기 가동부(116)나 탄성부재(132)등이 받을 수 있는 충격을 상기 충격흡수부(134)에서 흡수하므로 조작기의 내구성이 더 좋아지게 된다.
- [49] 이와 같이 상기 가동부(116)가 후퇴하여 상기 제2 구동판(124)이 상기 탄성부재(132)를 탄성변형시킨 상태가 되면, 래치가 구동되어 상기 가동부(116)를 고정시킨다. 이 상태가 도 4에 도시되어 있다. 다시 상기 가동부(116)가 선로를 클로즈시키도록 하기 위해서는 위에서 설명될 과정을 진행하면 된다.
- [50] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

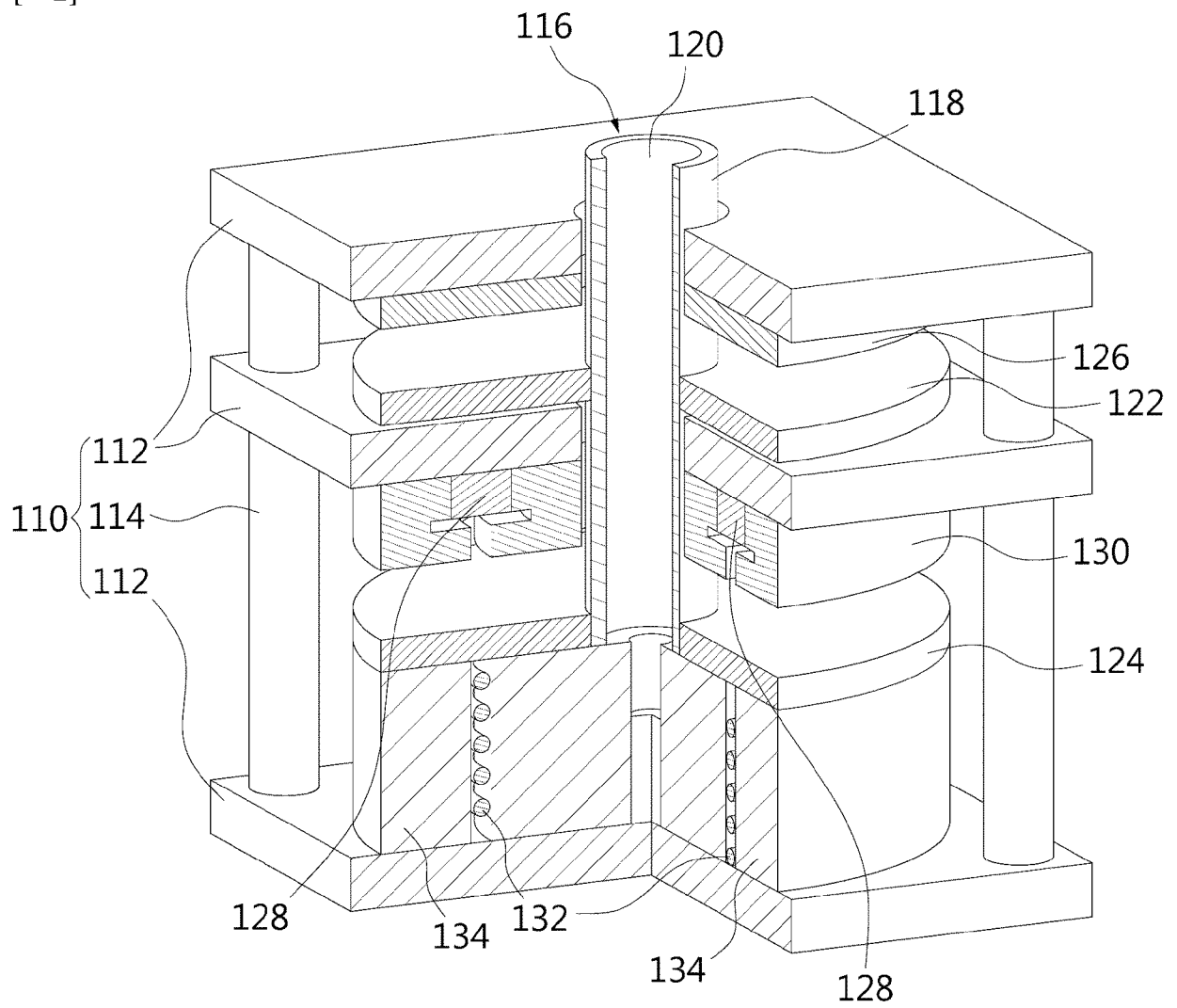
청구범위

- [청구항 1] 프레임과,
 상기 프레임에 설치되고 선단에 선로 상의 전극에 접촉되는 접점이
 구비되는 가동부와,
 상기 가동부의 접점이 선로 상의 전극에 접촉된 상태에서 분리되는 힘을
 가동부에 제공하는 제1 코일부와,
 상기 가동부의 접점이 상기 선로 상의 전극에 접촉된 상태로 이동시키고
 유지시키는 탄성부재와,
 상기 탄성부재와 함께 상기 가동부의 접점이 상기 선로 상의 전극에
 접촉되게 하고 접촉된 상태를 유지시키는 영구자석을 포함하는
 고속스위치용 조작기.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 프레임은 다수개의 장착판과 상기 장착판 사이의
 간격을 유지하는 기둥으로 구성되고, 상기 장착판을 관통하여 상기
 가동부가 이동가능하게 설치되는 고속스위치용 조작기.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 가동부는 상기 장착판을 관통하고 선단에 상기
 접점이 구비되는 구동축과, 상기 구동축에 설치되고 상기 제1 코일부와
 마주보면서 상기 제1 코일부에서 제공되는 힘에 의해 상기 구동축을
 이동시키는 제1 구동판과, 상기 구동축에 설치되고 상기 탄성부재에 일
 측 표면이 지지되고 타 측 표면은 상기 영구자석과 마주보게 설치되어
 상기 구동축을 이동시키는 제2 구동판을 포함하는 고속스위치용 조작기.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 영구자석은 코어내에 설치되어 상기 장착판중
 하나에 고정되는 고속스위치용 조작기.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 구동축은 내부에 중공부가 구비되는
 고속스위치용 조작기.
- [청구항 6] 제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 탄성부재가 설치된
 장착판 상에는 충격흡수부가 설치되어 상기 가동부의 개방동작 시에
 발생하는 충격을 흡수하는 고속스위치용 조작기.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서, 상기 가동부가 개방상태에 있을 때 상기 탄성부재의
 탄성력을 극복하면서 상기 가동부를 고정하는 래치를 더 포함하는
 고속스위치용 조작기.

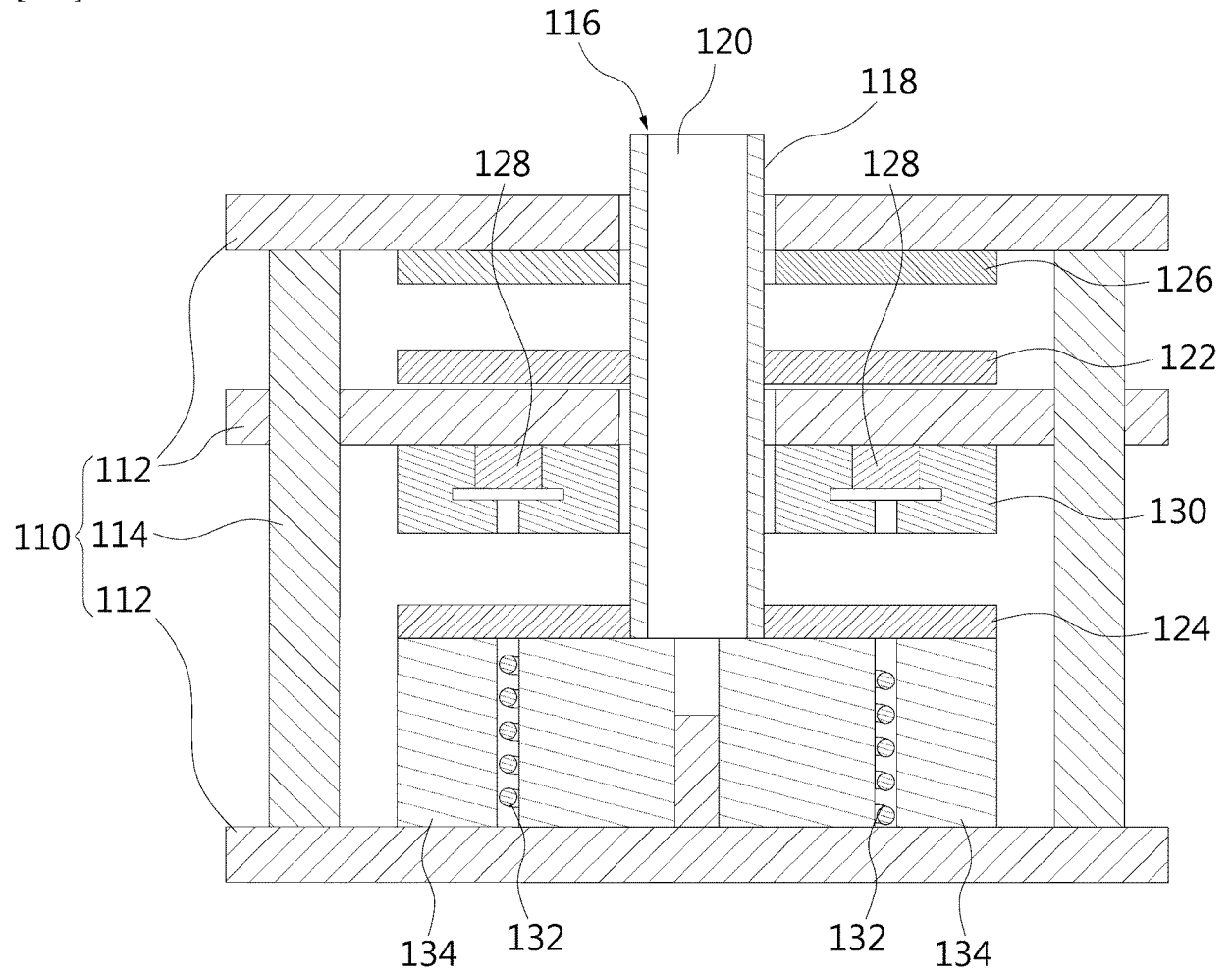
[도1]



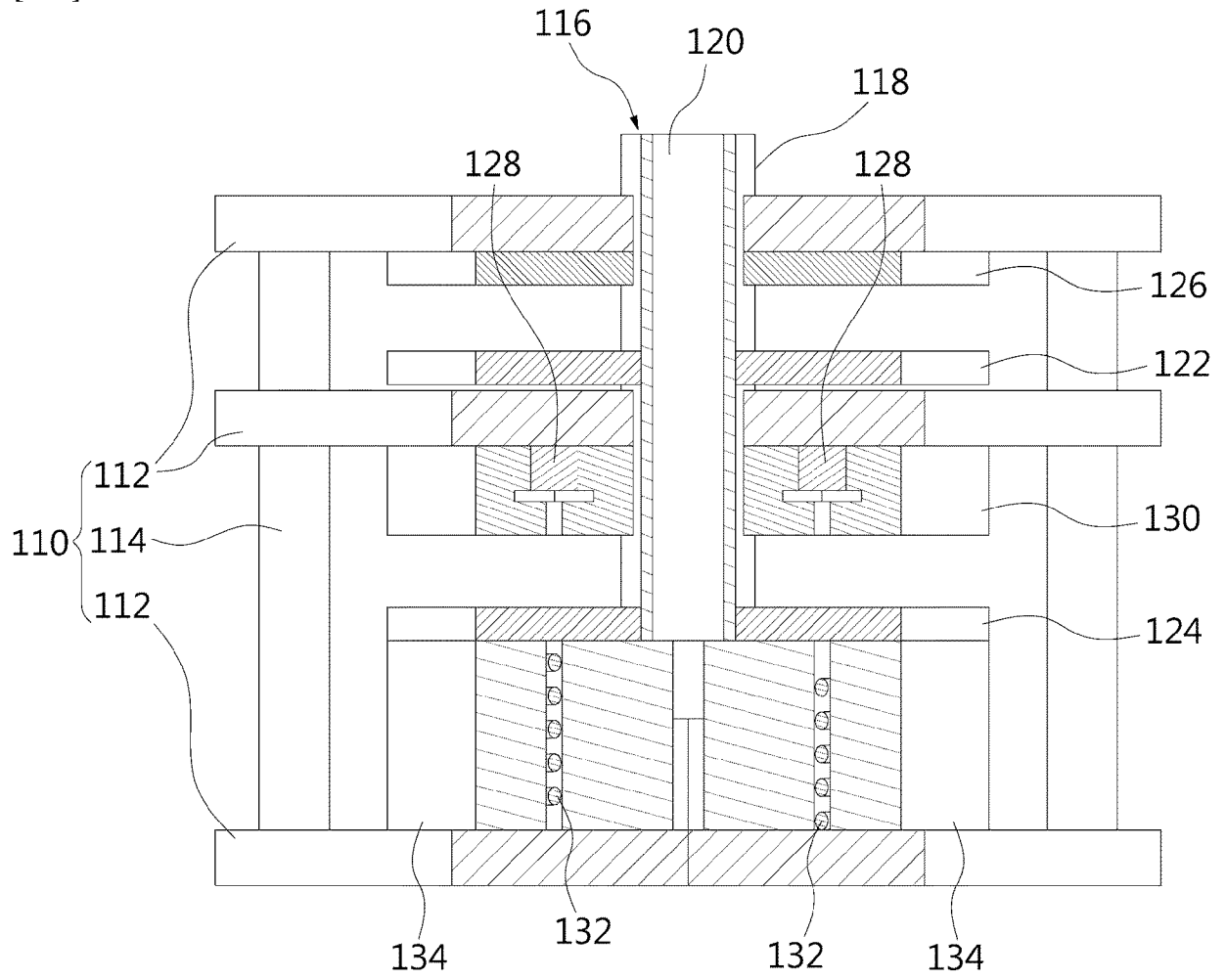
[도2]



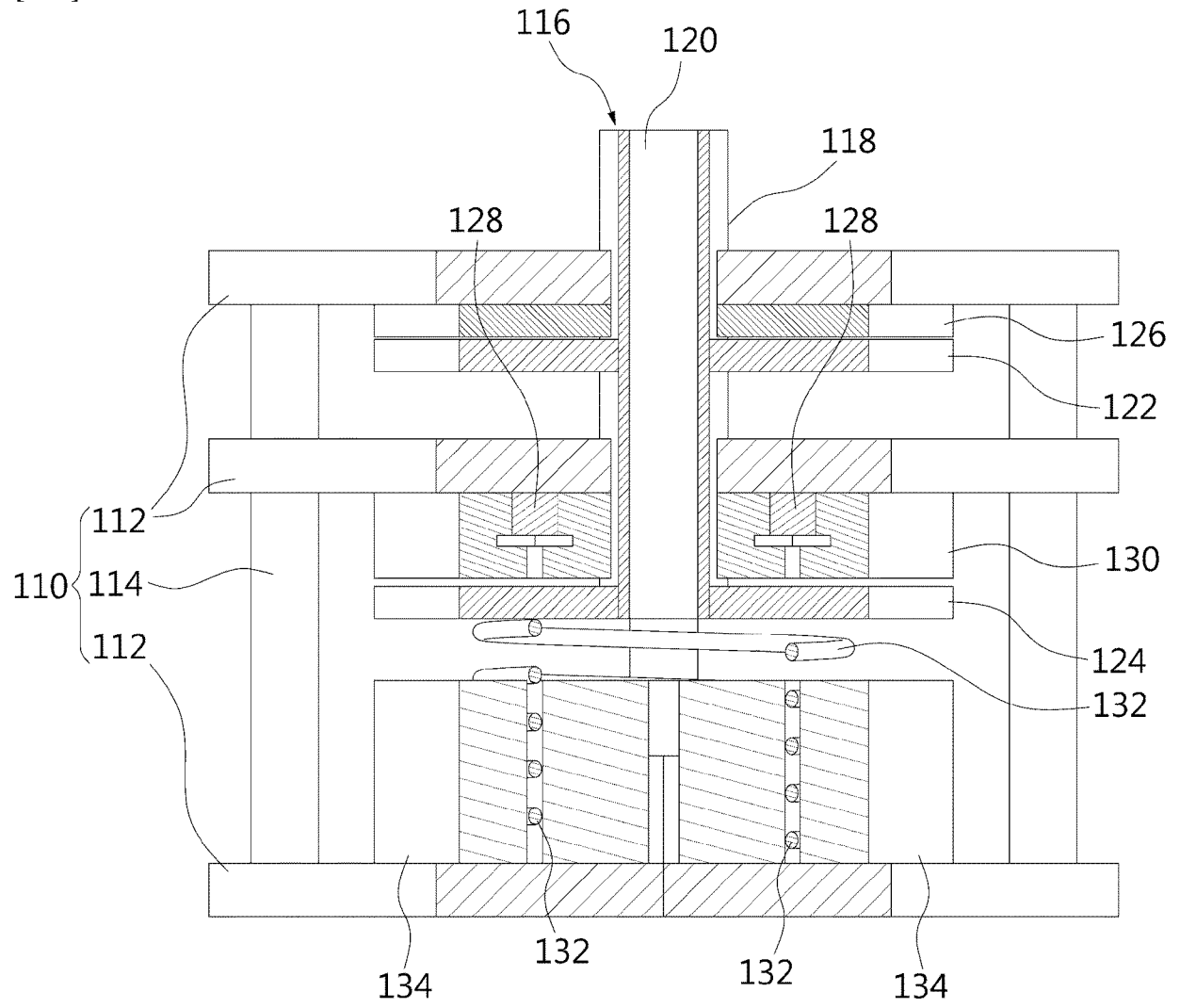
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/015065**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01H 71/24(2006.01)i, H01H 71/32(2006.01)i, H01H 71/50(2006.01)i, H01H 73/36(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)

H01H 71/24; H01H 33/38; H02B 13/035; H01H 9/20; H01H 33/66; H01H 33/70; H01H 33/02; H01H 33/40; H01H 33/42; H01H 50/00; H01H 71/32; H01H 71/50; H01H 73/36

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: high voltage direct current transmission(HVDC), high speed switch, coil, permanent magnet, elastic member

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-031087 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 31 January 2003 See paragraphs [0017]-[0035], claims 1-3 and figures 1-6.	1-7
Y	KR 10-2014-0108048 A (KOREA ELECTROTECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 05 September 2014 See paragraphs [0055]-[0075], claim 1 and figures 3-7b.	1-7
Y	KR 10-1266043 B1 (LSIS CO., LTD.) 21 May 2013 See paragraphs [0055]-[0072], claim 1 and figures 7-8.	5
Y	KR 10-2012-0131509 A (LSIS CO., LTD.) 05 December 2012 See paragraphs [0050]-[0054], claims 1-3 and figures 8-10.	6-7
A	JP 2010-262840 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 18 November 2010 See paragraphs [0013]-[0016] and figures 1-2.	1-7



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

13 MARCH 2017 (13.03.2017)

Date of mailing of the international search report

14 MARCH 2017 (14.03.2017)

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/KR2016/015065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2003-031087 A	31/01/2003	JP 4667664 B2	13/04/2011
KR 10-2014-0108048 A	05/09/2014	KR 10-1444729 B1	26/09/2014
KR 10-1266043 B1	21/05/2013	NONE	
KR 10-2012-0131509 A	05/12/2012	KR 10-1212212 B1	13/12/2012
JP 2010-262840 A	18/11/2010	JP 5295858 B2	18/09/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01H 71/24(2006.01)i, H01H 71/32(2006.01)i, H01H 71/50(2006.01)i, H01H 73/36(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01H 71/24; H01H 33/38; H02B 13/035; H01H 9/20; H01H 33/66; H01H 33/70; H01H 33/02; H01H 33/40; H01H 33/42; H01H 50/00; H01H 71/32; H01H 71/50; H01H 73/36

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: 고압직류송전(HVDC), 고속스위치, 코일, 영구자석, 탄성부재

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2003-031087 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2003.01.31 단락 [0017]-[0035], 청구항 1-3 및 도면 1-6 참조.	1-7
Y	KR 10-2014-0108048 A (한국전기연구원) 2014.09.05 단락 [0055]-[0075], 청구항 1 및 도면 3-7b 참조.	1-7
Y	KR 10-1266043 B1 (엘에스산전 주식회사) 2013.05.21 단락 [0055]-[0072], 청구항 1 및 도면 7-8 참조.	5
Y	KR 10-2012-0131509 A (엘에스산전 주식회사) 2012.12.05 단락 [0050]-[0054], 청구항 1-3 및 도면 8-10 참조.	6-7
A	JP 2010-262840 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2010.11.18 단락 [0013]-[0016] 및 도면 1-2 참조.	1-7

☐ 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

2017년 03월 13일 (13.03.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 03월 14일 (14.03.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

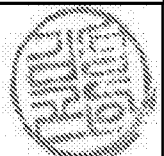
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성곤

전화번호 +82-42-481-8746



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2003-031087 A	2003/01/31	JP 4667664 B2	2011/04/13
KR 10-2014-0108048 A	2014/09/05	KR 10-1444729 B1	2014/09/26
KR 10-1266043 B1	2013/05/21	없음	
KR 10-2012-0131509 A	2012/12/05	KR 10-1212212 B1	2012/12/13
JP 2010-262840 A	2010/11/18	JP 5295858 B2	2013/09/18