

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 7월 2일 (02.07.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/138637 A1

(51) 국제특허분류:
H02B 1/56 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/011033

(22) 국제출원일: 2019년 8월 29일 (29.08.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
20-2018-0006159 2018년 12월 28일 (28.12.2018) KR

(71) 출원인: 엘에스일렉트릭주 (LS ELECTRIC CO., LTD.)
[KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127,
Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 손민수 (SON, Minsoo); 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127, Gyeonggi-do (KR).

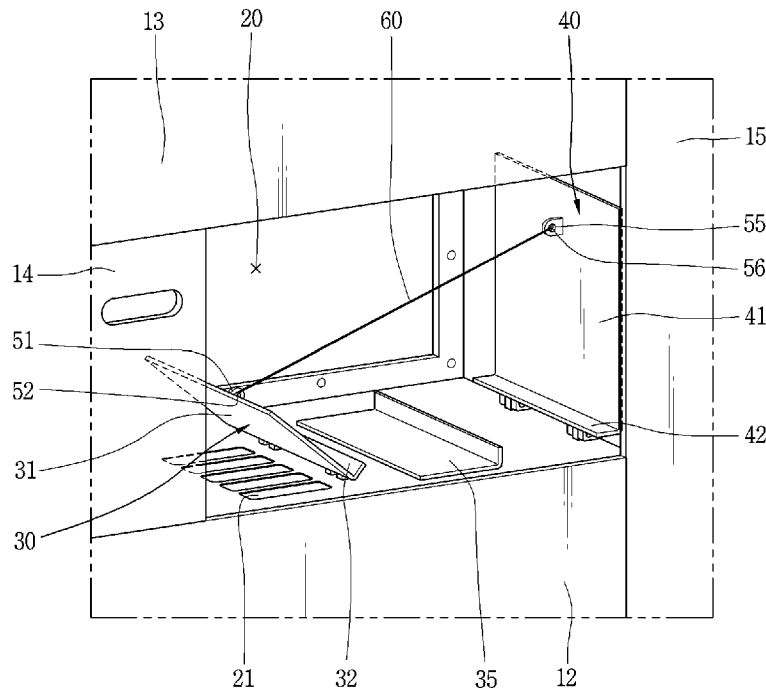
(74) 대리인: 박장원 (PARK, Jang-Won); 06044 서울시 강남구 강남대로 566, 2층-3층, Seoul (KR).

(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, 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, 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 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), 유

(54) Title: DISTRIBUTION BOARD VENTILATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 배전반의 환기 시스템



(57) Abstract: The present invention relates to a distribution board ventilation system and, more specifically, to a distribution board ventilation system which is linked with an arc discharge action. A distribution board ventilation system according to an embodiment of the present invention comprises: a circulation chamber serving as a passage for air circulation and arc discharge; a first compartment provided at one surface of the circulation chamber; a second compartment which is adjacent to the first compartment and provided at the other surface adjacent to the one surface of the circulation chamber; a first discharge door mounted on the one surface of the circulation chamber to open the first compartment; a second discharge door mounted on the other surface of the circulation chamber to open the second compartment; and a linking means which is mounted between the first discharge door and the second discharge door and ensures that the open states of the first discharge door and the second discharge door are mutually exclusive.



WO 2020/138637 A1



럼 (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))

(57) 요약서: 본 고안은 배전반의 환기 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 아크 배출 작용과 연동되는 배전반의 환기 시스템에 관한 것이다. 본 고안의 일 실시예에 따른 배전반의 환기 시스템은 공기 순환 및 아크 배출 통로가 되는 순환실; 상기 순환실의 일면에 마련되는 제1 격실; 상기 순환실의 일면에 인접한 타면에 마련되고 상기 제1 격실에 인접한 제2 격실; 상기 순환실의 일면에 설치되어 상기 제1 격실을 개방하는 제1 배출문; 상기 순환실의 타면에 설치되어 상기 제2 격실을 개방하는 제2 배출문; 및 상기 제1 배출문과 제2 배출문 사이에 설치되어 상기 제1 배출문과 제2 배출문의 개방 상태가 배타적으로 이루어지도록 하는 연동수단;을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 배전반의 환기 시스템

기술분야

- [1] 본 고안은 배전반의 환기 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 아크 배출 작용과 연동되는 배전반의 환기 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 배전반은 전력계통의 감시, 제어 및 보호를 위하여 사용되는 장치로서, 배전반에는 발전소 및 변전소 등의 운전이나 제어, 전동기의 운전 등을 위하여 차단기, 변류기 등 여러 전기 기기가 수납되어 사용된다.
- [3] 이러한 배전반 내부에서 단락이나 지락, 절연 파괴 등에 의해 아크(Arc)가 발생하는 경우에는 배전반 내부에 고온, 고압의 아크 가스가 발생하게 된다. 배전반은 이와 같은 사고에 의해 발생하는 고온, 고압의 아크 가스를 신속하게 외부로 방출하여 배전반의 전력 기기 및 인명을 보호할 수 있어야 한다.
- [4] 따라서, 배전반에는 아크 가스가 배출되는 경로를 구성하기 위해, 덕트가 설치된다. 배전반의 내부에서 발생한 아크 가스는 배전반에 마련된 덕트를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [5] 이러한 아크 배출 통로, 덕트는 외부로 배출되는 고온의 가스로 인한 주변 피해를 줄이기 위해, 아크 가스를 냉각하거나 배출시간을 지연시키는 것이 필요하다.
- [6] 또한, 배전반에는 각 실 사이에 배출문이 구비되어 상기 아크가 각 실로부터 빠져나와 외부로 배출될 수 있도록 하고 있다.
- [7] 도 1에 종래기술에 따른 배전반 구조가 나타나 있다.
- [8] 종래기술에 따른 배전반(1)은 차단기 등의 전기기기를 수용할 수 있도록 하단에 마련되는 제1 격실(2)과 상단에 마련되는 제2 격실(3), 그리고, 제1 격실(2)과 제2 격실(3)의 후방에 마련되는 모션실(4)과 케이블실(5) 등으로 구성된다. 제1 격실(2)과 제2 격실(3)의 중간에는 저압기기실(6, Low Voltage Compartment)이 구비된다.
- [9] 또한, 제1 격실(2)과 제2 격실(3)의 사이에는 아크 배출 통로(7, Arc Ventilation Duct)가 마련된다.
- [10] 제1 격실(2)과 아크 배출 통로(7) 사이에는 제1 배출문(8a)이 형성되고, 모션실(4)과 아크 배출 통로(7) 사이에는 제2 배출문(8b)이 형성된다. 제1 격실(2) 또는 모션실(4)에 아크가 발생하는 경우 제1 배출문(8a) 또는 제2 배출문(8b)이 개방되면서 아크가 아크 배출 통로(7)로 빠져나오게 된다.
- [11] 한편, 제2 격실(3), 모션실(4), 케이블실(5)의 상면에는 각각 제3 배출문(8c), 제4 배출문(8d), 제5 배출문(8e)이 각각 형성되어 아크 발생시 고온, 고압의 가스가 빠져나갈 수 있도록 하고 있다.

- [12] 한편, 배전반 내부에 발생하는 온도를 낮추기 위한 냉방 시스템도 필요하다. 즉, 배전반(1) 내부에 통풍이 원활하게 이루어지도록 통풍구(환기구)나 통풍을 위한 개방문이 구비되어야 한다. 즉, 배출문은 개방되어야 한다.
- [13] 요약하면, 배전반은 아크 사고를 대비한 관점에서는 정상상태에서 배출문(개방문)이 차단되어야 하고, 내부 환기의 관점에서는 평상시 개방문이 열려 있어야 하므로 서로 상충하는 기능이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [14] 본 고안은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 그 목적은 아크 가스 배출 기능과 환기 기능을 충족하도록 배출문이 작동하는 배전반의 환기 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [15] 본 고안의 일 실시예에 따른 배전반의 환기 시스템은 공기 순환 및 아크 배출 통로가 되는 순환실; 상기 순환실의 일면에 마련되는 제1 격실; 상기 순환실의 일면에 인접한 타면에 마련되고 상기 제1 격실에 인접한 제2 격실; 상기 순환실의 일면에 설치되어 상기 제1 격실을 개방하는 제1 배출문; 상기 순환실의 타면에 설치되어 상기 제2 격실을 개방하는 제2 배출문; 및 상기 제1 배출문과 제2 배출문 사이에 설치되어 상기 제1 배출문과 제2 배출문의 개방 상태가 배타적으로 이루어지도록 하는 연동수단;을 포함한다.
- [16] 여기서, 상기 연동수단은, 상기 제1 배출문의 일부에 고정되는 제1 고정부재; 상기 제2 배출문의 일부에 고정되는 제2 고정부재; 및 일단이 상기 제1 고정부재에 회전 가능하게 결합되고, 타단이 상기 제2 고정부재에 회전 가능하게 결합된 연결부재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 상기 제1 고정부재는 상기 제1 배출문의 상단부에 설치되고, 상기 제2 고정부재는 상기 제2 배출문의 상단부에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한, 상기 제1 고정부재는 상기 제1 배출문의 하단의 제1 치마부에 설치되고, 상기 제2 고정부재는 상기 제2 배출문의 하단의 제2 치마부에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [19] 또한, 상기 제1 고정부재 및 제2 고정부재에는 각각 제1홀 및 제2홀이 형성되고 상기 연결부재는 상기 제1홀 및 제2홀에 각각 체결부재에 의해 체결되는 것을 특징으로 한다.
- [20] 또한, 상기 제1 고정부재는 상기 제1 치마부가 연장된 방향과 동일한 방향으로 설치되고, 상기 제2 고정부재는 상기 제2 치마부가 연장된 방향에 직각인 방향으로 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한, 상기 연결부재의 길이는 상기 제1 배출문과 제2 배출문이 닫힌 상태에서 상기 제1 고정부재와 제2 고정부재 사이의 거리보다 짧게 형성되는 것을 특징으로 한다.

- [22] 또한, 상기 연결부재의 양단부에는 상기 제1홀 및 제2홀에 연통되는 연결홀이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [23] 또한, 상기 연결홀 중에서 어느 하나는 슬라이딩 홀로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [24] 또한, 상기 순환실의 일면에 설치되어 상기 제1 격실을 개방하는 제3 배출문을 더 포함하고, 상기 연결부재의 중간부는 상기 제3 배출문에 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [25] 그리고, 상기 연결부재는 상기 제1 배출문과 제3 배출문을 연결하는 제1 연결부와 상기 제3 배출문과 제2 배출문을 연결하고 상기 제1 연결부에 소정 각도로 절곡 형성되는 제2 연결부로 구성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [26] 본 고안의 일 실시예에 따른 배전반의 환기 시스템에 의하면 정상상태에서 환기가 요구되는 격실의 배출문은 개방 상태에 놓이고 인접한 다른 격실의 배출문은 닫힌 상태에 놓이게 되고, 아크 발생시에는 아크가 발생한 격실의 배출문은 개방되고 인접한 다른 격실의 문은 닫힘으로써 평상시 환기와 아크 사고시 아크 배출 경로 혹은 폐쇄부로서의 이중적 기능을 효과적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 종래기술에 따른 배전반의 사시도이다.
- [28] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배전반의 사시도이다.
- [29] 도 3은 도 2에서 순환실 부분의 상세도이다.
- [30] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연동수단이 적용된 배전반의 부분 상세도이다.
- [31] 도 5는 도 4의 정면도이다.
- [32] 도 6은 도 4에서 연동수단의 평면도이다.
- [33] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연동수단이 적용된 배전반의 부분 정면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] 이하, 본 고안의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하되, 이는 본 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 고안을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이며, 이로 인해 본 고안의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는 것이다.
- [35] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배전반의 사시도, 도 3은 도 2에서 순환실 부분의 상세도이다. 도면을 참조하여 본 고안의 일 실시예에 따른 배전반의 환기 시스템에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [36] 본 고안의 일 실시예에 따른 배전반의 환기 시스템은 공기 순환 및 아크 배출 통로가 되는 순환실(20); 상기 순환실(30)의 일면에 마련되는 제1 격실(12); 상기

순환실(20)의 일면에 인접한 타면에 마련되고 상기 제1 격실(12)에 인접한 제2 격실(15); 상기 순환실(20)의 일면에 설치되어 상기 제1 격실(12)을 개방하는 제1 배출문(30); 상기 순환실(20)의 타면에 설치되어 상기 제2 격실(15)을 개방하는 제2 배출문(40); 및 상기 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40) 사이에 설치되어 상기 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40)의 개방 상태가 배타적으로 이루어지도록 하는 연동수단(50);을 포함하여 구성된다.

- [37] 배전반의 외함(enclosure, cabinet)(11)을 먼저 설명하기로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 배전반의 외함(11)은 복수 개의 격실로 구획된다. 이러한 예로 배전반의 외함(11)은 차단기실(12,13; 제1 차단기실 및 제2 차단기실), 저압기기실(14), 모션실(15) 및 케이블실(16)을 포함할 수 있다. 여기서, 제1 차단기실(제1 격실)(12)은 외함(11)의 하단에 마련되고, 제2 차단기실(13)은 외함(11)의 상단에 마련된다.
- [38] 외함(11)의 제1단(하단)에 설치된 격실을 제1 격실(제1 차단기실)(12)이라 하고, 제1 격실에 인접하여 설치되는 격실을 제2 격실(모션실)(15)이라고 하기로 한다. 제1 격실(12)과 제2 격실(15)은 주로 차단기실 또는 모션실로 이용된다. 차단기에 대한 도시는 생략하였다.
- [39] 제1 격실(제1 차단기실)(12)과 제2 차단기실(13) 사이에는 저압기기실(Low Voltage Compartment)(14)이 마련된다. 이때, 저압기기실(14)은 제1 격실(12) 및 제2 차단기실(13)의 길이(전후방향 길이)보다 짧게 형성된다. 저압기기실(14)에는 저압용 기기나 계기용 변압기나 변류기 또는 부속 기기 등이 설치될 수 있다.
- [40] 제1 격실(12)과 제2 차단기실(13)의 후방에는 제2 격실(모션실; bus bar compartment)(15)과 케이블실(cable compartment)(16)이 순차적으로 마련된다.
- [41] 제1 격실(12), 제2 격실(15), 제2 차단기실(13), 저압기기실(14)의 사이에는 순환실(20)이 마련된다. 순환실(20)은 저압기기실(14)과 같은 높이로 마련될 수 있다. 이때, 순환실(20)은 저압기기실(14)의 후방에 마련된다. 이는 순환실(20)이 차단기(미도시)의 터미널에 인접하게 배치되도록 하기 위한 것이다. 순환실(20)은 전방에 설치되는 저압기기실(14), 후방에 설치되는 제2 격실(15), 하방에 설치되는 제1 격실(12), 상방에 설치되는 제2 차단기실(13)에 각각 접하게 된다.
- [42] 순환실(20)의 좌,우측은 개방되어 공기가 순환되고 아크가 흘러 배출될 수 있는 공간이 된다. 즉, 복수 개의 배전반(11)이 병렬로 배치될 때, 순환실(20)을 통해 공기 순환을 통한 냉방 및 아크 사고시 아크 가스의 배출 통로로서 이용된다.
- [43] 제1 격실(12)과 순환실(20) 사이에는 제1 배출문(30)과 제2 배출문(35)이 형성되고, 모션실(15)과 순환실(20) 사이에는 제2 배출문(40)이 형성된다. 제1 격실(12) 또는 모션실(15)에 아크가 발생하는 경우 제1 배출문(30) 또는 제2 배출문(40)이 개방되면서 아크가스가 순환실(20)로 빠져나오게 된다.
- [44] 제1 격실(12)의 상면에는 제1 배출문(30)이 구비되는 부분에 배출홀(21)이 복수

개 형성될 수 있다.

- [45] 여기서, 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40)은 서로 소정 각도(예를 들면 90도)를 이룬다. 이는 제1 격실(12)과 제2 격실(15)이 순환실(20)의 하면과 후면에 배치되기 때문이다.
- [46] 제2 격실(13), 모션실(15), 케이블실(16)의 상면에는 각각 제4 배출문(17), 제5 배출문(18), 제6 배출문(19)이 각각 형성되어 아크 발생시 고온, 고압의 가스가 빠져나갈 수 있도록 하고 있다.
- [47] 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40) 사이에는 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40) 중 어느 하나를 배타적으로 개방하도록 하는 연동수단(50)이 구비된다.
- [48] 상기 연동수단(50)은, 상기 제1 배출문(30)의 일부에 고정되는 제1 고정부재(51); 상기 제2 배출문(40)의 일부에 고정되는 제2 고정부재(55); 및 일단이 상기 제1 고정부재(51)에 회전 가능하게 결합되고, 타단이 상기 제2 고정부재(55)에 회전 가능하게 결합된 연결부재(60);를 포함할 수 있다.
- [49] 도 3을 참조하면, 상기 제1 고정부재(51)는 상기 제1 배출문(30)의 제1 상단부(31)에 설치되고, 상기 제2 고정부재(55)는 상기 제2 배출문(40)의 제2 상단부(41)에 설치될 수 있다. 제1 고정부재(51)와 제2 고정부재(55)는 상기 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40)에 각각 용접, 나사결합, 본딩, 끼움결합 등의 방식에 의해 결합될 수 있다.
- [50] 상기 제1 고정부재(51) 및 제2 고정부재(55)에는 각각 제1홀(52) 및 제2홀(56)이 형성되고 상기 연결부재(60)는 상기 제1홀(52) 및 제2홀(56)에 각각 체결될 수 있다.
- [51] 연결부재(60)가 제1 고정부재(51)와 제2 고정부재(55) 사이에 결합된다. 연결부재(60)는 바(bar)나 로드(rod) 또는 끈(string) 등으로 구성될 수 있다. 연결부재(60)는 금속재, 합성수지재 등으로 형성될 수 있다. 연결부재(60)가 끈으로 구성되는 경우에는 적당한 장력을 갖고 있어 배출문(30,40) 중에서 어느 하나는 개방된 상태를 유지하도록 한다.
- [52] 연결부재(60)의 길이는 어느 하나의 배출문이 개방된 상태를 유지하는 길이로 형성된다. 즉, 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40)이 닫힌 상태에서의 제1 고정부재(51)와 제2 고정부재(55) 사이의 거리보다 짧게 형성된다. 따라서, 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40) 중에서 어느 하나는 열린 상태에 놓인다. 통상적으로 제2 배출문(40)은 스프링부재(미도시)에 의해 닫힌 상태를 유지하려는 힘을 받고 있으므로, 제1 배출문(30)이 열린 상태에 있을 수 있다.
- [53] 즉, 정상상태에서 제1 배출문(30)은 개방되어 제1 격실(12)은 환기가 되는 상태에 놓이므로 제1 격실(12) 내부의 온도를 낮추는데 유리하다. 만일, 제1 격실(12)에서 아크 사고가 발생하는 경우에는 제1 배출문(30)이 개방된 상태에 있으므로 아크가 즉각적으로 배출홀(21)을 통하여 순환실(20)로 빠져나가게 된다.
- [54] 한편, 제2 격실(15)에 아크 사고가 발생하는 경우에는 아크 가스의 압력에 의해

제2 배출문(40)이 개방되어 아크 가스가 빠져나가게 되고, 연결부재(60)에 의해 제2 배출문(40)에 연결된 제1 배출문(30)은 닫히게 되므로 아크 가스는 제1 격실(12)에는 침입하지 않게 된다.

[55] 도 4 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 연동수단이 적용된 배전반을 살펴보기로 한다.

[56] 이 실시예에서 연동수단은 상기 제1 배출문(30)의 일부에 고정되는 제1 고정부재(151); 상기 제2 배출문(40)의 일부에 고정되는 제2 고정부재(155); 및 일단이 상기 제1 고정부재(151)에 회전 가능하게 결합되고, 타단이 상기 제2 고정부재(155)에 회전 가능하게 결합된 연결부재(160);를 포함할 수 있다.

[57] 여기서, 상기 제1 고정부재(151)는 상기 제1 배출문(30)의 하단의 제1 치마부(32)에 설치되고, 상기 제2 고정부재(155)는 상기 제2 배출문(40)의 하단의 제2 치마부(42)에 설치된다.

[58] 상기 제1 고정부재(151)는 상기 제1 치마부(32)가 연장된 방향과 동일한 방향으로 설치되고, 상기 제2 고정부재(155)는 상기 제2 치마부(42)가 연장된 방향에 직각인 방향(상단부와 동일한 방향)으로 설치될 수 있다.

[59] 제1 배출문(30) 또는 제2 배출문(40) 중에서 어느 하나 이상의 배출문에는 배출문이 닫힌 상태에 놓이도록 스프링 부재(70)가 구비될 수 있다.

[60] 연결부재(160)는 강체(rigid body)로 형성된다. 이에 따라, 제1 배출문(30) 또는 제2 배출문(40)이 회전하는 경우에는 이에 연동하여 이동하게 된다. 기구학적인 관점에서, 연결부재(160)는 수평운동 및 회전운동을 포함한 운동 궤적을 갖게 된다.

[61] 연결부재(160)는 제1 고정부재(151)의 제1홀(152) 및 제2 고정부재(155)의 제2홀(156)에 각각 체결부재(65)에 의해 체결될 수 있다. 이때, 체결부재(65)는 너트와 볼트, 핀, 키, 리벳 등등으로 구성될 수 있다.

[62] 연결부재(160)의 양단부에는 상기 제1홀(152) 및 제2홀(156)에 연통되는 연결홀(161)이 형성된다. 상기 연결홀(161) 중에서 어느 하나는 슬라이딩 홀로 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 배출문(30)의 회전에 따른 연결부재(160)의 일단의 이동거리와 제2 배출문(40)의 회전에 따른 연결부재(160)의 타단의 이동거리의 차이를 보상할 수 있다.

[63] 연결부재(160)의 양단에는 홈으로 된 단차부(162)가 형성되어 상기 제1 고정부재(151) 및 제2 고정부재(155)가 각각 결합될 수 있다.

[64] 연결부재(160)의 길이는 어느 하나의 배출문이 개방된 상태를 유지하는 길이로 형성된다. 즉, 연결부재(160)의 길이는 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40)이 닫힌 상태에서의 제1 고정부재(151)와 제2 고정부재(155) 사이의 거리보다 짧게 형성된다. 따라서, 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40) 중에서 어느 하나는 열린 상태에 놓인다. 통상적으로 제2 배출문(40)은 스프링부재(70)에 의해 닫힌 상태를 유지하려는 힘을 받고 있으므로, 제1 배출문(30)이 열린 상태에 있을 수 있다.

- [65] 즉, 정상상태에서 제1 배출문(30)은 개방되어 제1 격실(12)은 환기가 되는 상태에 놓이므로 제1 격실(12) 내부의 온도를 낮추는데 유리하다. 만일, 제1 격실(12)에서 아크 사고가 발생하는 경우에는 제1 배출문(30)이 개방된 상태에 있으므로 아크가 즉각적으로 배출홀(21)을 통하여 순환실(20)로 빠져나가게 된다.
- [66] 한편, 제2 격실(15)에 아크 사고가 발생하는 경우에는 아크 가스의 압력에 의해 제2 배출문(40)이 개방되어 아크 가스가 빠져나가게 되고, 연결부재(160)에 의해 제2 배출문(40)에 연결된 제1 배출문(30)은 닫히게 되므로 아크 가스는 제1 격실(12)에는 침입하지 않게 된다.
- [67] 도 7을 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연동수단이 적용된 배전반을 살펴보기로 한다.
- [68] 이 실시예에서 연동수단은 제1 격실(12)의 상면에 구비되는 제1 배출문(30)과 제3 배출문(35)의 일부에 각각 고정되는 제1 고정부재(151)와 제3 고정부재(157); 제2 격실(15)의 전면에 구비되는 제2 배출문(40)의 일부에 고정되는 제2 고정부재(155); 및 일단이 상기 제1 고정부재(151)에 회전 가능하게 결합되고, 타단이 상기 제2 고정부재(155)에 회전 가능하게 결합되고 중간부가 상기 제3 고정부재(157)에 슬라이딩 가능하게 결합된 연결부재(260);를 포함할 수 있다.
- [69] 여기서, 상기 제1 고정부재(151)는 상기 제1 배출문(30)의 하단의 제1 치마부(32)에 설치되고, 상기 제2 고정부재(155)는 상기 제2 배출문(40)의 하단의 제2 치마부(42)에 설치되고, 제3 고정부재(157)는 제3 배출문(35)의 제3 치마부(37)에 설치된다.
- [70] 상기 제1 고정부재(151)는 상기 제1 치마부(32)가 연장된 방향과 동일한 방향으로 설치되고, 상기 제2 고정부재(155)는 상기 제2 치마부(42)가 연장된 방향에 직각인 방향(상단부와 동일한 방향)으로 설치될 수 있다. 또한, 상기 제3 고정부재(157)는 상기 제3 치마부(37)가 연장된 방향과 동일한 방향으로 설치될 수 있다.
- [71] 제1 배출문(30) 또는 제2 배출문(40) 중에서 어느 하나 이상의 배출문에는 배출문이 닫힌 상태에 놓이도록 스프링 부재(70)가 구비될 수 있다.
- [72] 연결부재(260)는 강체(rigid body)로 형성된다. 이에 따라, 제1 배출문(30) 또는 제2 배출문(40)이 회전하는 경우에는 이에 연동하여 이동하게 된다. 기구학적인 관점에서, 연결부재(260)는 수평운동 및 회전운동을 포함한 운동 궤적을 갖게 된다.
- [73] 연결부재(260)는 제1 고정부재(151)의 제1홀(미부호) 및 제2 고정부재(155)의 제2홀(미부호)에 각각 체결부재(65)에 의해 체결될 수 있다. 이때, 체결부재(65)는 너트와 볼트, 핀, 키, 리벳 등등으로 구성될 수 있다. 한편, 연결부재(260)의 중간부는 제3 고정부재(157)에 체결부재(65)에 의해 체결될 수 있다.
- [74] 연결부재(260)는 중간부가 절곡 형성될 수 있다. 즉, 연결부재(260)는 제1

고정부재(151)와 제3 고정부재(157) 사이를 연결하는 제1 연결부(261)와 제2 고정부재(155)와 제3 고정부재(157) 사이를 연결하는 제2 연결부(262)로 구성될 수 있다. 제1 연결부(261)와 제2 연결부(262)는 소정 각도로 절곡 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 고정부재(151), 제2 고정부재(155), 제3 고정부재(157)의 회전에 따른 기구적인 움직임의 차이를 보상할 수 있다.

- [75] 연결부재(260)의 양단부에는 상기 제1홀(152) 및 제2홀(156)에 연통되는 연결홀(263)이 형성된다. 상기 연결홀(263) 중에서 어느 하나 이상은 슬라이딩 홀로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1 고정부재(151) 및 제3 고정부재(157)에 연결되는 연결홀(263)은 슬라이딩 홀로 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 배출문(30)의 회전에 따른 연결부재(260)의 일단의 이동거리와 제2 배출문(40)의 회전에 따른 연결부재(260)의 타단의 이동거리의 차이를 보상할 수 있다.
- [76] 연결부재(260)의 양단에는 홈으로 된 단차부(미도시)가 형성되어 상기 제1 고정부재(151) 및 제2 고정부재(155)에 각각 결합될 수 있다.
- [77] 연결부재(260)의 길이는 어느 하나의 배출문이 개방된 상태를 유지하는 길이로 형성된다. 즉, 연결부재(260)의 길이는 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40)이 닫힌 상태에서의 제1 고정부재(151)와 제2 고정부재(155) 사이의 거리보다 짧게 형성된다. 따라서, 제1 배출문(30)과 제2 배출문(40) 중에서 어느 하나는 열린 상태에 놓인다. 통상적으로 제2 배출문(40)은 스프링부재(70)에 의해 닫힌 상태를 유지하려는 힘을 받고 있으므로, 제1 배출문(30)이 열린 상태에 있을 수 있다.
- [78] 즉, 정상상태에서 제1 배출문(30)은 개방되어 제1 격실(12)은 환기가 되는 상태에 놓이므로 제1 격실(12) 내부의 온도를 낮추는데 유리하다. 만일, 제1 격실(12)에서 아크 사고가 발생하는 경우에는 제1 배출문(30) 및 제3 배출문(35)이 개방된 상태에 있으므로 아크가 즉각적으로 배출홀(21,22)을 통하여 순환실(20)로 빠져나가게 된다.
- [79] 한편, 제2 격실(15)에 아크 사고가 발생하는 경우에는 아크 가스의 압력에 의해 제2 배출문(40)이 개방되어 아크 가스가 빠져나가게 되고, 연결부재(260)에 의해 제2 배출문(40)에 연결된 제1 배출문(30)과 제3 배출문(35)은 닫히게 되므로 아크 가스는 제1 격실(12)에는 침입하지 않게 된다.
- [80] 본 고안의 일 실시예에 따른 배전반의 환기 시스템에 의하면 정상상태에서 환기가 요구되는 격실의 배출문은 개방 상태에 놓이고 인접한 다른 격실의 배출문은 닫힌 상태에 놓이게 되고, 아크 발생시에는 아크가 발생한 격실의 배출문은 개방되고 인접한 다른 격실의 문은 닫힘으로써 평상시 환기와 아크 사고시 아크 배출 경로 혹은 폐쇄부로서의 이중적 기능을 효과적으로 수행할 수 있다.
- [81] 이상에서 설명한 실시예들은 본 고안을 구현하는 실시예들로서, 본 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 고안의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본

고안에 개시된 실시예들은 본 고안의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 고안의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 고안의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 고안의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

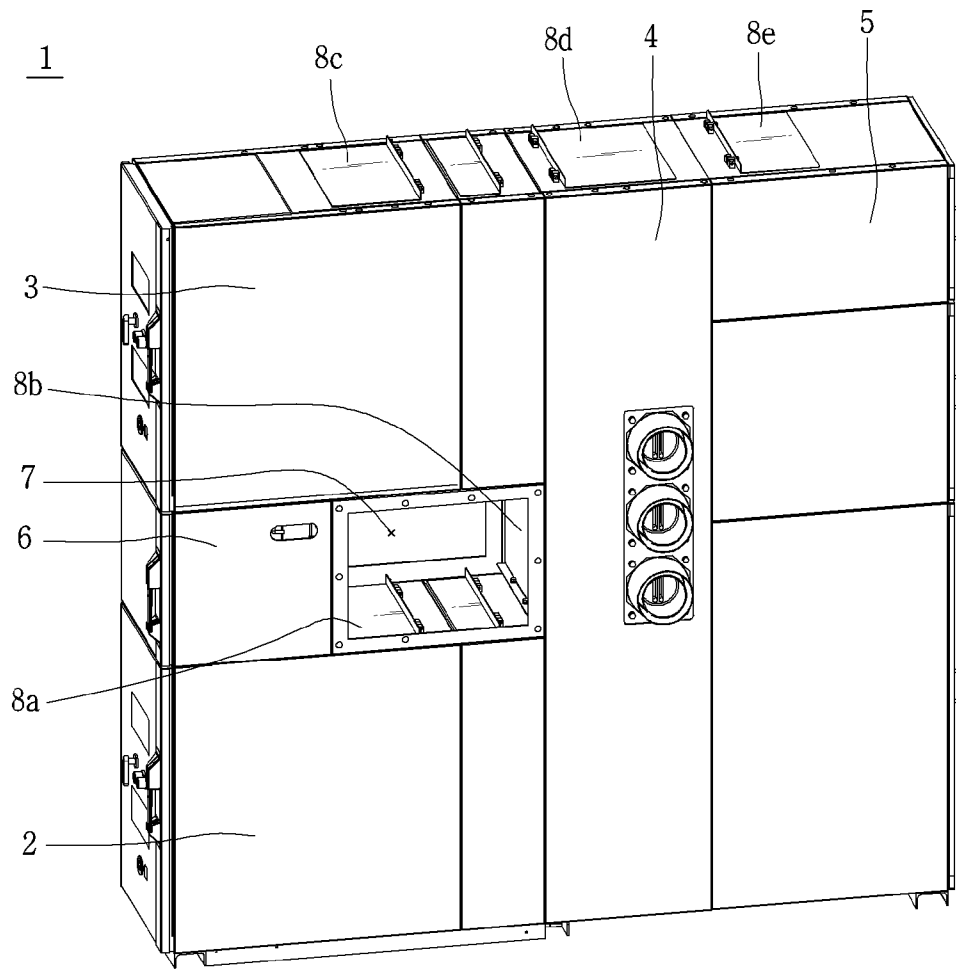
청구범위

- [청구항 1] 공기 순환 및 아크 배출 통로가 되는 순환실;
 상기 순환실의 일면에 마련되는 제1 격실;
 상기 순환실의 일면에 인접한 타면에 마련되고 상기 제1 격실에 인접한 제2 격실;
 상기 순환실의 일면에 설치되어 상기 제1 격실을 개방하는 제1 배출문;
 상기 순환실의 타면에 설치되어 상기 제2 격실을 개방하는 제2 배출문; 및
 상기 제1 배출문과 제2 배출문 사이에 설치되어 상기 제1 배출문과 제2 배출문의 개방 상태가 배타적으로 이루어지도록 하는 연동수단;을 포함하는 배전반의 환기 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 연동수단은,
 상기 제1 배출문의 일부에 고정되는 제1 고정부재;
 상기 제2 배출문의 일부에 고정되는 제2 고정부재; 및
 일단이 상기 제1 고정부재에 회전 가능하게 결합되고, 타단이 상기 제2 고정부재에 회전 가능하게 결합된 연결부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 제1 고정부재는 상기 제1 배출문의 상단부에 설치되고, 상기 제2 고정부재는 상기 제2 배출문의 상단부에 설치되는 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.
- [청구항 4] 제2항에 있어서, 상기 제1 고정부재는 상기 제1 배출문의 하단의 제1 치마부에 설치되고, 상기 제2 고정부재는 상기 제2 배출문의 하단의 제2 치마부에 설치되는 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.
- [청구항 5] 제2항에 있어서, 상기 제1 고정부재 및 제2 고정부재에는 각각 제1홀 및 제2홀이 형성되고 상기 연결부재는 상기 제1홀 및 제2홀에 각각 체결부재에 의해 체결되는 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.
- [청구항 6] 제4항에 있어서, 상기 제1 고정부재는 상기 제1 치마부가 연장된 방향과 동일한 방향으로 설치되고, 상기 제2 고정부재는 상기 제2 치마부가 연장된 방향에 직각인 방향으로 설치되는 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.
- [청구항 7] 제2항에 있어서, 상기 연결부재의 길이는 상기 제1 배출문과 제2 배출문이 닫힌 상태에서 상기 제1 고정부재와 제2 고정부재 사이의 거리보다 짧게 형성되는 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.
- [청구항 8] 제5항에 있어서, 상기 연결부재의 양단부에는 상기 제1홀 및 제2홀에 연통되는 연결홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 연결홀 중에서 어느 하나는 슬라이딩 홀로 형성되는 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.
- [청구항 10] 제2항에 있어서, 상기 순환실의 일면에 설치되어 상기 제1 격실을

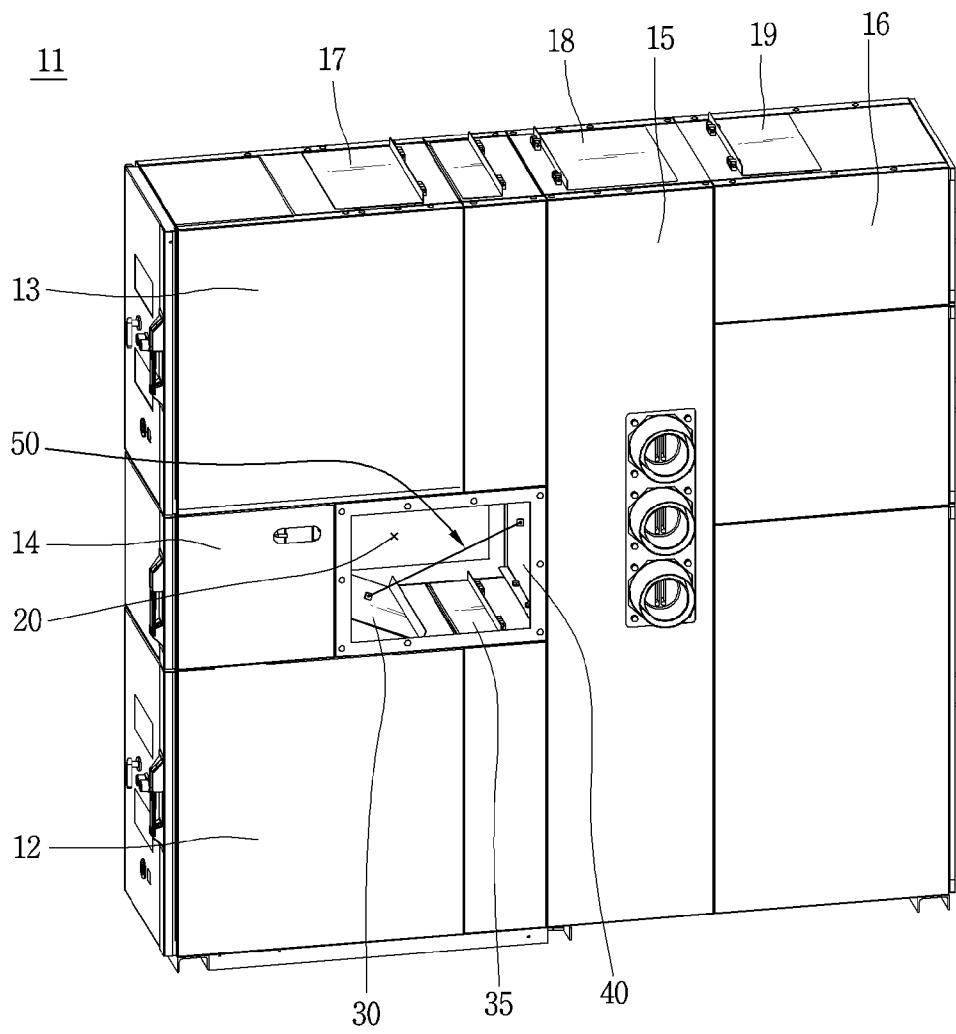
개방하는 제3 배출문을 더 포함하고, 상기 연결부재의 중간부는 상기 제3 배출문에 연결되는 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.

- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 연결부재는 상기 제1 배출문과 제3 배출문을 연결하는 제1 연결부와 상기 제3 배출문과 제2 배출문을 연결하고 상기 제1 연결부에 소정 각도로 절곡 형성되는 제2 연결부로 구성된 것을 특징으로 하는 배전반의 환기 시스템.

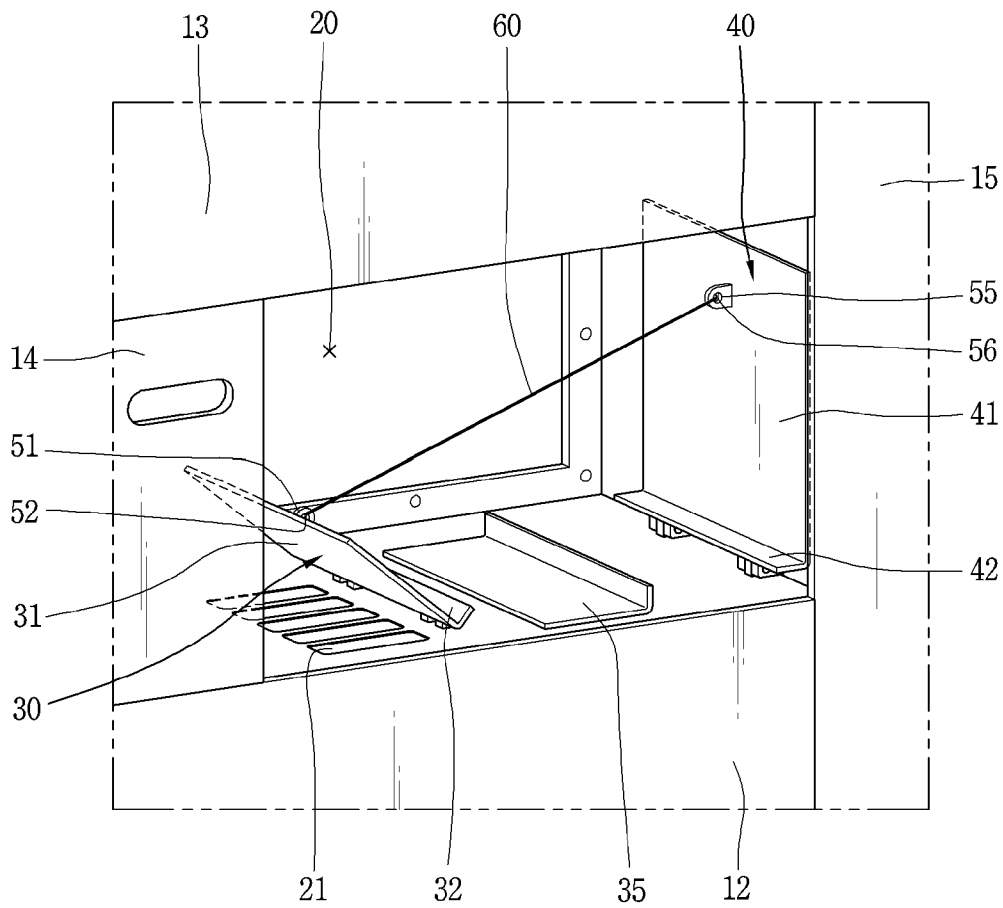
[도 1]



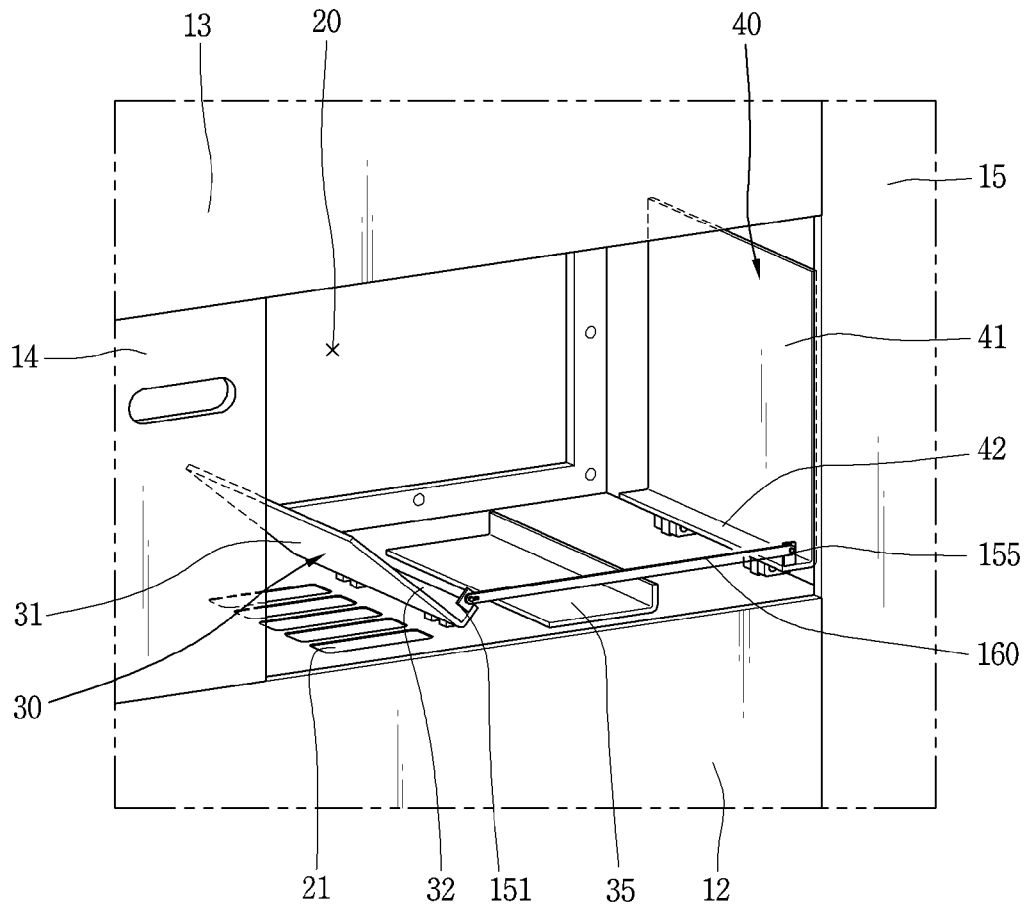
[도2]



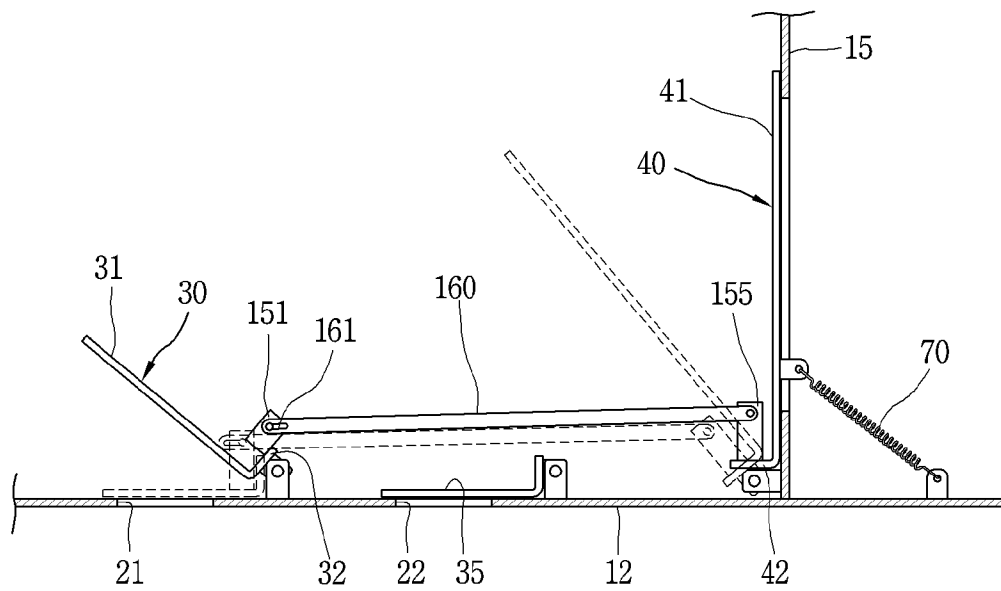
[도3]



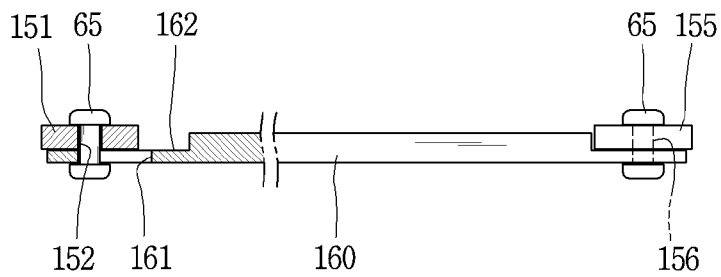
[도4]



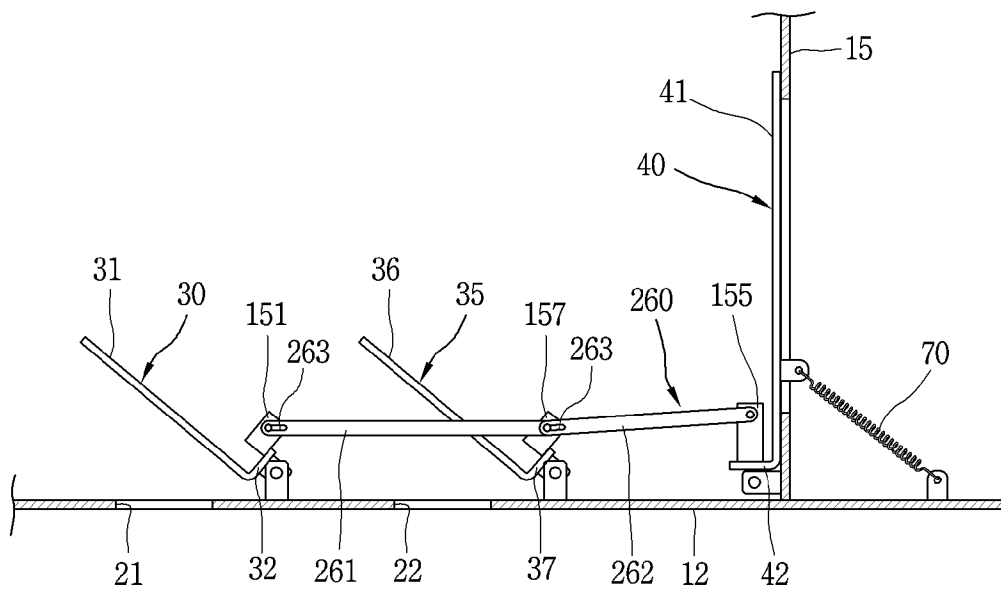
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/011033

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02B 1/56(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)

H02B 1/56; B09B 1/00; B65F 5/00; H02B 1/24; H02B 1/28; H02B 1/34; H02B 13/025

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: arc, alternation, open, door, cell

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1581350 B1 (SEO JEON ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 31 December 2015 See paragraph [39]; claim 1; and figures 2, 3a-3d, 4a.	1
A		2-11
Y	KR 10-2015-0039337 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 10 April 2015 See paragraphs [30], [42]; and figure 2.	1
Y	KR 10-0954900 B1 (GS ENGINEERING & CONSTRUCTION CORP. et al.) 27 April 2010 See paragraph [24]; and figures 3, 4a-4b.	1
A	KR 10-1799954 B1 (BESTEC CO., LTD.) 20 December 2017 See the entire document.	1-11
A	JP 2004-129464 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 22 April 2004 See the entire document.	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 DECEMBER 2019 (10.12.2019)

Date of mailing of the international search report

11 DECEMBER 2019 (11.12.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/011033

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1581350 B1	31/12/2015	None	
KR 10-2015-0039337 A	10/04/2015	KR 10-1538090 B1	20/07/2015
KR 10-0954900 B1	27/04/2010	KR 10-2009-0127471 A	14/12/2009
KR 10-1799954 B1	20/12/2017	None	
JP 2004-129464 A	22/04/2004	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**H02B 1/56(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02B 1/56; B09B 1/00; B65F 5/00; H02B 1/24; H02B 1/28; H02B 1/34; H02B 13/025

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: 아크(arc), 배타(alternation), 개방(open), 문(door), 격실(cell, compartment)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1581350 B1 ((주)서전기전) 2015.12.31 단락 39; 청구항 1; 및 도면 2, 3a-3d, 4a 참조.	1
A		2-11
Y	KR 10-2015-0039337 A (현대중공업 주식회사) 2015.04.10 단락 30, 42; 및 도면 2 참조.	1
Y	KR 10-0954900 B1 (지에스건설 주식회사 등) 2010.04.27 단락 24; 및 도면 3, 4a-4b 참조.	1
A	KR 10-1799954 B1 (주식회사 베스텍) 2017.12.20 문서 전체 참조.	1-11
A	JP 2004-129464 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2004.04.22 문서 전체 참조.	1-11

☐ 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 이후 “X”에 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

2019년 12월 10일 (10.12.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 12월 11일 (11.12.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

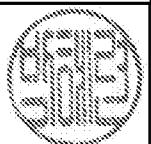
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1581350 B1	2015/12/31	없음	
KR 10-2015-0039337 A	2015/04/10	KR 10-1538090 B1	2015/07/20
KR 10-0954900 B1	2010/04/27	KR 10-2009-0127471 A	2009/12/14
KR 10-1799954 B1	2017/12/20	없음	
JP 2004-129464 A	2004/04/22	없음	