

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 7월 3일 (03.07.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/104834 A1

- (51) 국제특허분류:
H01H 33/42 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/012340
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 27일 (27.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0157387 2012년 12월 28일 (28.12.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 효성 (HYOSUNG CORPORATION)
[KR/KR]; 121-720 서울시 마포구 마포대로 119 (공덕동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박주언 (PARK, Joo Eon); 642-712 경상남도 창원시 성산구 삼동로 128번길 96 효성중공업(주) 효성기숙사 D-514, Gyeongsangnam-do (KR). 이성호 (LEE, Sung Ho); 642-712 경상남도 창원시 성산구 삼동로 128번길 96 효성중공업(주) 효성중공업 사택 B-302, Gyeongsangnam-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 남촌 (NAMCHON PATENT AND LAW FIRM); 110-716 서울시 종로구 새문안로 5길 37, 도림빌딩 406호 (도림동), Seoul (KR).

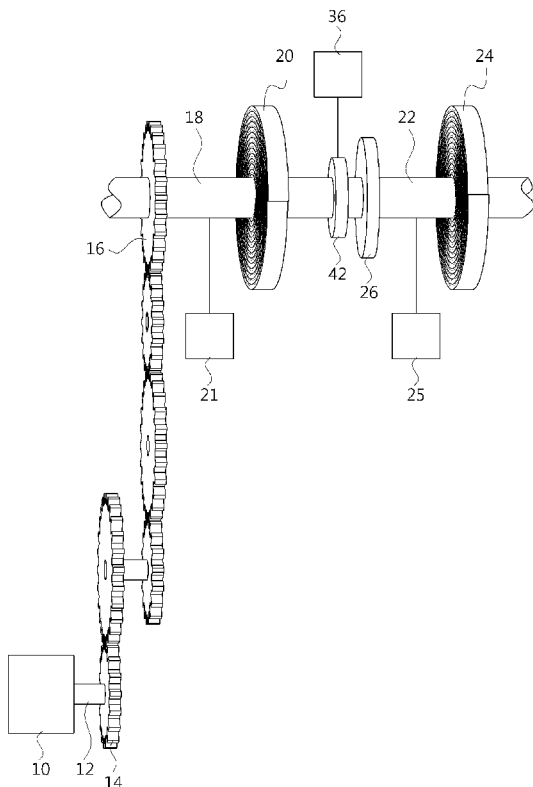
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SPRING OPERATION DEVICE FOR CIRCUIT BREAKER

(54) 발명의 명칭 : 차단기용 스프링 조작기



(57) Abstract: The present invention relates to a spring operation device for a circuit breaker. In the present invention, a first rotary shaft (18) with a closed spring (20) installed thereon and a second rotary shaft (22) with an open spring (24) installed thereon are concentrically arranged. The first rotary shaft (18) and the second rotary shaft (22) are interconnected by a planetary gear unit (26), and the power transmission in the planetary gear unit (26) is operated by a clutch unit (42). A latch (46) of the clutch unit (42) couples or decouples a sun gear (28) and ring gear (34) of the planetary gear unit (26) so as to transmit power or prevent power transmission between the first rotary shaft (18) and the second rotary shaft (22). The state where the closed spring (20) and the open spring (24) are compressed is maintained by a closed latch mechanism (21) and an open latch mechanism (25), respectively. According to the present invention, the first rotary shaft (18) with the closed spring (20) installed thereon and the second rotary shaft (22) with the open spring (24) installed thereon are concentrically arranged, thus minimizing the overall size of the spring operation device and improving operating reliability.

(57) 요약서: 본 발명은 차단기용 스프링조작기에 관한 것이다. 본 발명에서는 클로즈스프링(20)이 설치되는 제 1 회전축(18)과 오픈스프링(24)이 설치되는

[다음 쪽 계속]

WO 2014/104834 A1



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

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

제 2 회전축(22)이 동심으로 된다. 상기 제 1 회전축(18)과 제 2 회전축(22)은 유성기어유니트(26)에 의해 연결되는데, 상기 유성기어유니트(26)에서의 동력전달은 클러치유니트(42)에 의해 조작된다. 상기 클러치유니트(42)의 래치(46)가 상기 유성기어유니트(26)의 선기어(28)와 링기어(34)를 체결하거나 해제되도록 함에 의해 제 1 회전축(18)과 제 2 회전축(22) 사이에서 동력이 전달되거나 전달되지 않도록 된다. 상기 클로즈스프링(20)과 오픈스프링(24)이 압축된 상태는 각각 클로즈래치기구(21)와 오픈래치기구(25)에 의해 유지된다. 이와 같은 본 발명에 의하면 클로즈스프링(20)과 오픈스프링(24)이 설치되는 제 1 회전축(18)과 제 2 회전축(22)이 동심으로 설치되어 전체적으로 스프링조작기의 크기가 소형화되고 동작신뢰성이 높아지는 이점이 있다.

명세서

발명의 명칭: 차단기용 스프링 조작기

기술분야

- [1] 본 발명은 차단기용 스프링 조작기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유성기어를 사용하여 오픈스프링과 클로즈스프링의 조작을 위한 동력을 선택적으로 전달하는 차단기용 스프링 조작기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 가스절연 개폐장치(GIS)는 금속제 밀폐용기에 절연성능과 소호기능이 우수한 절연용 가스를 절연매체로 사용하여 도체와 각종 보호기기들을 수납시켜 신뢰성을 향상시킨 수변전 설비로써, 차단기, 단로기, 접지개폐기 등 여러가지 구성들이 복합적으로 구성되어 이루어진다.
- [3] 이러한 구성들 중 차단기는 가스절연개폐장치에 대한 정상상태의 개폐뿐만 아니라, 선로의 지락, 단락 및 사고 등과 같은 이상상태에서도 계통 사고 전류를 차단하여 전력시스템을 안전하게 보호하는 것이다.
- [4] 이러한 차단기는 이상상태 발생시 신속하게 전원을 차단하도록 하는 것으로, 다수의 스프링을 사용한 스프링 조작기에 의해 상기한 차단기의 선택적인 투입동작과 오픈동작이 이루어질 수 있다.
- [5] 종래의 차단기에서는 차단기의 선택적인 투입동작과 오픈동작을 위한 동력을 전달하는 구동메커니즘이 매우 복잡하게 되어 있다. 특히, 오픈스프링과 클로즈스프링의 압축과 팽창을 위한 동력 전달을 캠과 이에 대응되는 팔로워를 사용하여 수행하게 된다.
- [6] 하지만, 종래의 차단기에서 사용되는 스프링조작기에서는 캠과 팔로워를 사용하여 오픈스프링과 클로즈스프링력을 전달하는데, 이를 위해서는 캠과 팔로워의 동작을 단속하기 위해 랫치와 후크 및 각종 스프링이 부수적으로 사용되어 전체적으로 부품수가 많아져 원가가 높아지고 동작신뢰성이 떨어진다.
- [7] 그리고 종래의 스프링조작기에서는 오픈스프링과 연결된 메커니즘과 클로즈스프링과 연결된 메커니즘이 별개로 구성된다. 이와 같이 오픈스프링 및 클로즈스프링과 연결된 메커니즘이 별개, 즉 서로 다른 축에 구비되고 이들이 캠과 팔로워에 의해 서로 연동되도록 되어 있어 전체 스프링조작기의 부피가 커지는 문제점도 있다.
- [8] 이와 같은 스프링조작기의 문제점을 해결하기 위해 캠과 팔로워를 사용하지 않는 방식의 스프링조작기를 개발하려는 시도가 많이 있었고, 그 중 일부가 종래 기술문헌에 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 부품수가 최소화된 스프링조작기를 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은 오픈스프링 및 클로즈스프링과 연동되는 축의 중심이 동심인 스프링조작기를 제공하는 것이다.
- [11] 본 발명의 또 다른 목적은 오픈스프링과 클로즈스프링 사이의 동력전달을 유성기어유니트를 사용하는 스프링조작기를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 구동원과, 상기 구동원에 의해 회전되는 제1회전축에 연결되고 클로즈동작을 수행하는 클로즈스프링과, 상기 제1회전축과 동심으로 설치된 제2회전축에 연결되어 오픈동작을 수행하는 오픈스프링과, 상기 제1회전축과 제2회전축이 일체로 회전되거나 별개로 회전되도록 상기 제1회전축 및 제2회전축과 연결하는 유성기어유니트와, 조작신호를 제공받아 동작되어 상기 유성기어유니트를 조작하여 상기 제1회전축과 제2회전축의 연결과 분리를 제어하는 클러치유니트를 포함한다.
- [13] 상기 클로즈스프링과 오픈스프링은 상기 제1 및 제2회전축의 회전에 따른 압축방향이 서로 반대가 되도록 구성된다.
- [14] 상기 클로즈스프링은 상기 제1회전축에 설치된 태엽스프링이고, 상기 오픈스프링은 상기 제2회전축에 설치된 태엽스프링이다.
- [15] 상기 클로즈스프링이 압축된 상태는 클로즈래치기구에 의해 유지되고 상기 오픈스프링이 압축된 상태는 오픈래치기구에 의해 유지된다.
- [16] 상기 제1회전축은 상기 유성기어유니트의 선기어와 동심으로 연결되고 상기 제2회전축은 상기 유성기어유니트의 링기어와 동심으로 연결된다.
- [17] 상기 클러치유니트는 상기 유성기어유니트의 유성기어를 연결하는 캐리어 상에 설치되는 래치설치부와, 상기 래치설치부에 설치되어 양단부가 상기 유성기어유니트의 선기어와 링기어에 체결되는 래치와, 조작신호에 따라 동작되어 상기 래치가 상기 선기어와 링기어에 체결되고 분리되도록 하는 래치구동구를 포함한다.
- [18] 상기 래치의 양단부에 구비되는 걸이부는 상기 선기어의 표면에 형성된 걸이단이나 선기어의 기어치 및 링기어의 기어치에 걸어져 상기 선기어와 링기어가 일체로 회전되는 것을 가능하게 한다.
- [19] 상기 클로즈스프링의 압축상태가 풀리면서 상기 제1회전축이 회전하면 상기 선기어와 링기어가 상기 래치에 의해 체결된다.

발명의 효과

- [20] 본 발명에 의한 차단기의 스프링조작기에 의하면 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.
- [21] 먼저, 본 발명에서는 유성기어유니트를 사용하여 오픈스프링과 클로즈스프링

사이에서 동력을 선택적으로 전달하도록 되어 있으므로, 오픈스프링과 클로즈스프링이 설치된 회전축의 회전방향을 다양하게 선택할 수 있어 스프링조작기의 구성이 간단하게 되어 원가가 낮아지고 동작정밀도가 높아짐과 동시에 고장발생이 줄어드는 효과가 있다.

- [22] 본 발명에서는 오픈스프링과 클로즈스프링이 연결되는 회전축이 동축상에 있도록 하고, 상기 회전축들 사이에서는 유성기어유니트를 사용하여 동력을 전달하므로 스프링조작기를 구성하는 부품이 차지하는 공간이 상대적으로 작아져 스프링조작기가 소형화되는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 발명에 의한 차단기용 스프링조작기의 바람직한 실시예의 구성을 보인 개략구성도.
- [24] 도 2는 본 발명 실시예의 중요부의 구성을 보인 개략사시도.
- [25] 도 3은 본 발명 실시예를 구성하는 유성기어유니트와 클러치유니트의 구성을 보인 개략정면도.
- [26] 도 4에서 도 9는 본 발명 실시예에서 유성기어유니트와 클러치유니트가 동작되는 것을 순차적으로 보인 동작상태도.
- [27]

발명의 실시를 위한 형태

- [28] 이하 본 발명에 의한 차단기용 스프링조작기의 바람직한 실시예의 구성을 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [29] 도 1에서 도 3에 도시된 바에 따르면, 차단기용 스프링조작기의 구동에 필요한 동력을 구동원(10)이 제공한다. 예를 들면, 상기 구동원(10)은 전기를 사용하는 모터가 사용될 수 있다. 하지만, 이외에도 다양한 방식으로 구동되는 구동원(10)이 사용될 수 있다.
- [30] 상기 구동원(10)의 구동력은 상기 구동원(10)의 출력축(12)에 설치된 구동기어(14)와 다수개의 기어열(15) 그리고 상기 기어열(15)의 일측 기어에 맞물린 종동기어(16)를 통해 전달된다. 상기 구동기어(14)와 종동기어(16) 사이에서의 동력의 전달은 구동기어(14), 기어열(15) 및 종동기어(16)의 기어비에 따라 감속되어 전달된다. 물론, 상기 기어열(15)의 구성은 다양하게 구현될 수 있다. 실질적으로 이들 구동기어(14), 기어열(15) 그리고 종동기어(16)는 감속기로 볼 수 있다.
- [31] 상기 종동기어(16)에는 제1회전축(18)이 회전중심에 구비된다. 상기 제1회전축(18)은 상기 종동기어(16)에 의해 회전된다. 상기 제1회전축(18)에는 클로즈스프링(20)이 설치된다. 클로즈스프링(20)은 탄성변형되어 압축되어 있다가 팽창하면서 차단부의 도선을 연결하는 기능을 한다.
- [32] 상기 클로즈스프링(20)은 본 실시예에서 태엽스프링이다. 즉, 스프링 강 등으로 만들어진 띠모양의 부재를 소용돌이 형상으로 만든 것이다. 상기

클로즈스프링(20)은 탄성변형되어 압축됨에 의해 탄성력을 가지고 있다가 정해진 조건이 되면 복원되면서 구동력을 제공하게 된다. 상기 클로즈스프링(20)은 반드시 소용돌이모양의 태엽스프링이 사용되지 않아도 된다. 즉, 제1회전축(18)의 회전에 의해 탄성변형되어 탄성력을 보유하고 있다가, 복원되면서 상기 제1회전축(18)을 돌려줄 수 있는 구성이면 어떠한 것이라도 상관없다.

- [33] 예를 들면, 제1회전축(18)의 회전에 의해 탄성변형되는 토션스프링을 대신 사용하거나, 다양한 형태의 판스프링을 태엽스프링 대신 사용하여 탄성력을 저장했다가 복원되도록 할 수 있다.
- [34] 상기 클로즈스프링(20)이 탄성변형된 상태, 즉 투입된 상태를 유지하거나 차단기(10')가 클로즈동작을 수행하도록 하는 일련의 구성은 클로즈래치기구(21)이다. 상기 클로즈래치기구(21)는 다수개의 스프링과 레버로 구성되는 것으로, 본 출원인의 등록특허 10-942567에 잘 개시되어 있고, 스프링조작기에서 일반적으로 사용되는 것이므로 구체적인 구조에 대한 설명은 생략한다.
- [35] 상기 제1회전축(18)과 동심이 되도록 제2회전축(22)이 설치된다. 상기 제2회전축(22)은 아래에서 설명될 유성기어유니트(26)를 사이에 두고 제1회전축(18)과 동심이 되도록 일직선으로 구비된다. 상기 제2회전축(22)에는 오픈스프링(24)이 설치된다. 상기 오픈스프링(24)은 차단기를 오픈시켜주는 기능을 한다. 상기 오픈스프링(24)은 상기 클로즈스프링(20)과 비교할 때, 압축방향이 반대로 되어 있다. 즉, 오픈스프링(24)이 압축되는 방향은 상기 클로즈스프링(20)이 팽창되는 방향이다.
- [36] 본 실시예에서 상기 오픈스프링(24)은 상기 클로즈스프링(20)과 같이 태엽스프링이 사용되는데, 이는 위에서 설명된 바와 같이 다양한 형태의 스프링으로 대체될 수 있다.
- [37] 상기 오픈스프링(24)이 압축된 상태, 즉 투입된 상태를 유지하는 것은 오픈래치기구(25)에 의해 이루어진다. 그리고, 상기 오픈래치기구(25)는 차단기(10')가 오픈동작을 수행하도록 동작된다. 이와 같은 오픈래치기구(25)는 위에서 설명된 바와 같이 스프링조작기에서 일반적으로 사용되는 것이다.
- [38] 상기 제1회전축(18)과 제2회전축(22)을 연결하도록 유성기어유니트(26)가 설치된다. 상기 유성기어유니트(26) 내부에서의 동력전달경로가 바뀌게 되면 상기 제1회전축(18)과 제2회전축(22) 사이에서의 동력전달이 단속되기도 하고 방향이 달라지기도 한다.
- [39] 상기 제1회전축(18)과 제2회전축(22)이 상기 유성기어유니트(26)에 연결되는 것은 다음과 같다. 즉, 상기 유성기어유니트(26)의 선기어(28)에는 상기 제1회전축(18)이 연결되어 함께 회전되고, 상기 제2회전축(22)은 상기 유성기어유니트(26)의 링기어(34)에 연결되어 함께 회전된다.
- [40] 여기서, 상기 유성기어유니트(26)의 구성을 살펴본다. 물론, 도 3에 도시된 것은

상기 유성기어유니트(26)의 개념을 알 수 있도록 개략적으로 개시한 것으로, 보다 상세한 구성은 편의상 생략한다. 상기 유성기어유니트(26)의 중심에는 선기어(28)가 설치되는데, 상기 선기어(28)는 상기 제1회전축(18)과 동심으로 연결되어 일체로 회전된다. 상기 선기어(28)에는 걸이단(29)이 일측 표면에 돌출되어 형성된다. 상기 걸이단(29)은 아래에서 설명될 래치(46)의 단부(48)가 걸어지는 부분이다. 상기 걸이단(29)은 상기 선기어(28)의 일측 표면을 따라 원형상의 궤적을 그리도록 형성된다. 물론, 래치(46)의 걸이단(29)을 반드시 사용하여야 하는 것은 아니다. 즉, 상기 선기어(28)의 기어치를 사용하여 래치(46)를 걸어도 된다.

- [41] 상기 선기어(28)의 기어치에 맞물리게 다수개의 유성기어(30)가 설치된다. 본 실시예에서 상기 유성기어(30)는 3개가 구비된다. 상기 유성기어(30)는 상기 선기어(28)와 맞물려 회전되는데, 이들 유성기어(30)들은 캐리어(32)에 각각 회전가능하게 설치된다. 따라서, 상기 유성기어(30)들은 모두 상기 캐리어(32)에 의해 연결된 상태로 상기 캐리어(32)에 대해 회전된다. 상기 캐리어(32)의 중심을 관통하여서는 상기 제1회전축(18)이 통과한다. 상기 캐리어(32)는 상기 유성기어(30)들이 상기 선기어(28)와 맞물려 회전함에 의해 상기 제1회전축(18)을 중심으로 회전하게 된다.
- [42] 상기 유성기어유니트(26)의 최외각에는 링기어(34)가 구비된다. 상기 링기어(34)는 그 내면에 기어치가 형성되어 상기 유성기어(30)들이 내접하여 맞물리게 된다. 상기 링기어(34)에는 위에서 설명된 바와 같이 상기 제2회전축(22)이 동심으로 되게 연결된다.
- [43] 한편, 상기 유성기어유니트(26)에서의 동력전달경로를 제어하기 위해서 조작신호제공부(36)가 구비된다. 상기 조작신호제공부(36)는 예를 들면 솔레노이드가 될 수 있다. 상기 조작신호제공부(36)에 의해 구동되는 구동바아(38)는 상기 솔레노이드의 플런저가 될 수 있다.
- [44] 상기 구동바아(38)는 연동편(39)에 연결되어 있고, 상기 연동편(39)은 회전중심(39')을 중심으로 소정 각도 회전할 수 있다. 상기 연동편(39)에는 연동바아(40)가 연결되어 있다. 상기 연동바아(40)는 아래에서 설명될 클러치유니트(42)를 직접 구동하게 된다. 따라서, 상기 구동바아(38), 연동편(39) 및 연동바아(40)는 실질적으로 조작신호제공부(36)의 일부라고 볼 수 있다. 조작신호제공부(36)는 상기 구동바아(38), 연동편(39) 및 연동바아(40) 없이 솔레노이드의 플런저가 직접 연동바아(40)의 역할을 하도록 구성할 수도 있다.
- [45] 다음으로, 클러치유니트(42)의 구성을 설명한다. 상기 클러치유니트(42)는 조작신호제공부(36)에서 주어지는 신호에 따라 동작하여 상기 유성기어유니트(26)에서 동력이 전달되는 경로를 달리하는 역할을 하는 것이다. 참고로 본 실시예의 도면에서는 클러치유니트(42)의 구성을 매우 개략적으로 도시하고 있다. 즉, 정확한 형상에 대한 도시가 되어 있지 않고 수행하는 기능을 나타낼 수 있을 정도로 개략적으로 표현하고 있다.

- [46] 상기 클러치유니트(42)에는 래치설치부(44)가 구비된다. 상기 래치설치부(44)는 본 실시예에서 상기 캐리어(32)에 설치된다. 본 실시예에서 상기 래치설치부(44)는 원형상으로 만들어진다. 하지만 상기 래치설치부(44)는 다양한 형상을 가질 수 있다. 상기 래치설치부(44)에는 래치(46)가 회전중심(47)을 중심으로 회전가능하게 설치된다. 상기 래치(46)는 상기 선기어(28)와 링기어(34)가 서로 결합되어 일체로 회전할 수 있도록 하는 것이다. 상기 래치(46)는 상기 회전중심(47)을 기준으로 양단부에 결이부(48)가 뿔족하게 형성되어 상기 선기어(28)의 결이단(29) 그리고 상기 링기어(34)의 기어치에 각각 걸어질 수 있게 된다. 상기 래치(46)는 다수개가 상기 래치설치부(44)에 설치된다. 상기 래치(46)의 갯수는 상기 선기어(28)와 링기어(34)를 서로 결합시켜 함께 회전되도록 할 수 있는 힘을 제공할 수 있도록 결정된다.
- [47] 상기 래치(44)들을 서로 연결하도록 링형상의 래치구동구(50)가 구비된다. 상기 래치구동구(50)에 상기 래치(44)는 회전가능하게 연결된다. 상기 래치구동구(50)는 도시된 실시예에서는 링형상으로 되어 있는데, 반드시 링형상으로 되어야 하는 것은 아니다.
- [48] 상기 래치구동구(50)와 상기 연동바아(40)는 연동핀(52)에 의해 서로 연결되어 있다. 즉, 상기 연동바아(40)가 일정거리 직선운동하면 상기 래치구동구(50)가 회전하도록 연동핀(52)에 의해 연결되어 있다.
- [49] 상기 래치구동구(50)가 회전되면 상기 래치구동구(50)에 각각 회전가능하게 연결되어 있는 래치(44)가 회전중심(47)을 중심으로 회전된다. 이와 같은 상기 래치구동구(50)의 회전에 의해 상기 래치(44)가 동작되어 선기어(28) 및 링기어(34)와 체결되거나 분리된다.
- [50] 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 차단기용 스프링조작기가 사용되는 것을 상세하게 설명한다.
- [51] 먼저, 본 발명에서는 제1회전축(18)과 제2회전축(22) 사이에서의 동력전달을 단속하기 위해 유성기어시스템(26)을 사용하는데, 상기 유성기어시스템(26)은 선기어(28)가 제1회전축(18)과 연결되어 있고, 링기어(34)가 제2회전축(22)과 연결되어 있어 내부의 선기어(28), 유성기어(30) 및 링기어(34) 그리고 상기 유성기어(30)를 서로 연결하는 캐리어(32)중 어떤 것이 고정되는가와 어떤 것을 입력과 출력으로 설정하는지에 따라서 총 8가지의 동작이 이루어질 수 있다.
- [52] 본 발명에서는 이 중에서 선기어(28)와 링기어(34) 및 캐리어(32)를 서로 체결되도록 하여 선기어(28)가 연결된 제1회전축(18)과 링기어(34)가 연결된 제2회전축(22)이 동일한 속도로 일체로 회전하도록 하는 직결동작과 상기 선기어(28), 링기어(34) 및 캐리어(32)가 모두 고정되지 않아 제1회전축(18)이 회전하더라도 제2회전축(22)이 회전하지 않도록 되는 중립동작을 사용하게 된다.
- [53] 일반적으로 스프링조작기에서 상기 클로즈스프링(20)과 오픈스프링(24)이 동작되는 과정을 간단하게 설명하면, 일단, 클로즈스프링(20)을 구동원(10)의

구동력으로 압축시키고, 상기 클로즈스프링(20)이 복원되는 힘을 활용하여 오픈스프링(24)을 압축시킨다. 이때 상기 클로즈스프링(20)이 설치된 제1회전축(18)과 오픈스프링(24)이 설치된 제2회전축(22)이 일체로 회전되도록 상기 클러치유니트(42)로 상기 유성기어시스템(26)을 조작한다.

[54] 그리고, 상기 클로즈스프링(20)을 다시 구동원(10)의 구동력으로 압축시켜, 상기 오픈스프링(24)과 함께 압축된 상태를 유지하게 된다. 이와 같은 상태에서 오픈동작은 상기 오픈스프링(24)을 팽창시켜 수행하고, 클로즈동작을 클로즈스프링(20)을 팽창시켜 오픈스프링(24)을 압축하면서 수행하게 된다. 그리고, 다시 오픈동작은 압축되어 있던 오픈스프링(24)을 팽창시켜 수행하게 된다.

[55] 이와 같은 동작을 아래의 표와 도면을 참고하여 상세하게 설명하기로 한다.

[56] 표 1

[Table 1]

조작기의 동작 순서에 따른 유성기어유니트의 체결상태

주요 동작	클로즈 스프링	오픈 스프링	유성기어시스템
생산 초기상태	압축 전	압축 전	중립
클로즈스프링 차징	압축	압축 전	중립
오픈스프링 차징	팽창	압축	중립
클로즈 스프링 차징	압축	압축	중립
오픈 동작	압축	팽창	중립
클로즈동작	팽창	압축	직결
오픈동작	압축 전	팽창	중립

[57] 먼저, 생산 초기 상태에서 스프링조작기는 클로즈스프링(20)과 오픈스프링(24)이 모두 압축되지 않은 상태이고, 유성기어시스템(26)은 중립상태이다. 즉, 상기 선기어(28), 링기어(34) 및 캐리어(32)가 모두 고정되지 않아 제1회전축(18)이 회전하더라도 제2회전축(22)이 회전하지 않도록 되어 있다. 이와 같은 상태는 도 4에 도시되어 있는데, 상기 래치(46)가 상기 선기어(28)와 링기어(30)에 걸어지지 않은 상태이다.

[58] 다음으로 상기 클로즈스프링(20)을 차징하게 된다. 이는 상기 구동원(10)을 구동시켜 상기 클로즈스프링(20)이 설치된 제1회전축(18)을 회전시킴에 의해 이루어진다. 이때, 상기 제1회전축(18)과 제2회전축(22) 사이는 상기 유성기어유니트(26)가 중립 상태이므로 동력전달이 이루어지지 않는다. 따라서, 상기 클로즈스프링(20)만이 압축되어 탄성복원력을 보유한 상태가 된다.

- [59] 다음으로서는 상기 클로즈스프링(20)을 사용하여 상기 오픈스프링(24)을 압축시키는 동작을 수행한다. 이를 위해서는 상기 제1회전축(18)과 제2회전축(22)이 일체로 회전되어야 한다. 즉, 상기 유성기어유니트(26)를 통해 동력이 제1회전축(18)에서 제2회전축(22)으로 전달될 수 있어야 한다. 이는 상기 제1회전축(18)의 회전에 의해 상기 선기어(28)가 반시계방향으로 회전하면 상기 래치(46)의 걸이부(48)가 선기어(28)의 걸이단(29)에 자동으로 걸어지고 동시에 반대쪽의 걸이부(48')도 상기 링기어(30)의 기어치에 걸어지면서 상기 선기어(28)와 링기어(34)가 함께 회전하도록 된다. 이는 상기 래치(46)가 상기 선기어(28)의 시계방향 회전시에는 걸이단(29)을 타고 넘어가지만 반시계방향 회전시에는 걸이단(29)에 걸어지기 때문이다.
- [60] 참고로, 이와 같이 래치(46)가 동작되는 것을 상기 조작신호제공부(36)를 사용하여서 수행할 수도 있다. 이는 위에서 설명된 동작이 기구적인 동작불량을 이루어지지 않을 때 강제적으로 수행할 수 있도록 하기 위함이다. 즉, 상기 조작신호제공부(36)에 조작신호를 제공하여 클러치래치기구(21)를 동작시킴에 의해 상기 래치(46)의 양단이 상기 선기어(28)와 링기어(30)에 걸어져 선기어(28)와 링기어(34)가 함께 회전하도록 하면 된다.
- [61] 이와 같이 상기 래치(46)가 동작된 상태가 도 5에 도시되어 있고, 상기 선기어(28)의 회전방향인 화살표 A와 상기 링기어(34)의 회전방향인 화살표 B가 같은 방향으로 된다. 이와 같이 됨에 의해 상기 클로즈스프링(20)이 팽창하면서 상기 제1회전축(18)을 회전시키고, 상기 제1회전축(18)의 회전이 상기 유성기어유니트(26)를 통해 상기 제2회전축(22)으로 전달된다. 상기 클로즈스프링(20)과 오픈스프링(24)은 그 압축방향이 서로 반대로 되어 있으므로, 상기 클로즈스프링(20)이 풀어짐에 의해 상기 오픈스프링(24)은 압축된다.
- [62] 다음으로서는, 상기 클로즈스프링(20)은 다시 압축하여야 한다. 상기 클로즈스프링(20)은 상기 구동원(10)의 구동력으로 압축하게 되는데, 이를 위해서 상기 유성기어유니트(26)를 다시 중립상태로 만들어준다. 이를 위해서는 상기 래치(46)가 다시 반대방향으로 회전되어 상기 선기어(28)와 링기어(34)에 대해 체결을 해제해야 한다. 이는 상기 조작신호제공부(36)에 조작신호를 제공하여 상기 래치구동구(50)를 시계방향으로 돌려주면 된다. 이와 같은 상태는 도 6에 도시되어 있고, 이때는 상기 구동원(10)에 의해 제1회전축(18)만이 회전되므로, 상기 유성기어유니트(26)에서는 상기 선기어(28)만이 화살표 A 방향으로 회전된다.
- [63] 상기 제1회전축(18)의 회전에 의해 상기 클로즈스프링(20)은 압축이 되어 상기 오픈스프링(24)과 함께 압축된 상태를 유지하게 된다. 여기서 상기 클로즈스프링(20)과 오픈스프링(24)이 압축된 상태를 유지하는 것은 각각 상기 클로즈래치기구(21)와 오픈래치기구(25)에 의해서 이루어진다.
- [64] 이와 같이 상기 클로즈스프링(20)과 오픈스프링(24)이 모두 압축된 상태로

대기하고 있다가, 이상신호가 발생하게 되면 상기 오픈래치기구(25)가 동작되어 상기 오픈스프링(24)이 팽창되면서 상기 조작기(10')를 조작하도록 한다. 이를 위해서는 상기 제2회전축(22)이 상기 오픈스프링(24)에 의해 자유롭게 회전될 수 있는 중립상태가 되어야 하므로, 상기 래치(46)가 상기 선기어(28)와 링기어(34)에 걸어지지 않도록 상기 조작신호제공부(36)를 통해 신호를 제공하여 상기 래치(46)가 도 7에 도시된 바와 같이 반시계방향으로 회전되도록 한다.

[65] 그리고, 상기 오픈스프링(24)이 상기 오픈래치기구(25)의 동작에 연동되어 팽창이 되면서 상기 제2회전축(22)이 회전하게 된다. 상기 제2회전축(22)은 상기 링기어(34)와 함께 회전하므로 도 7에서는 링기어(34)가 화살표 B방향으로 회전된다. 이와 같은 동작에 의해 조작기(10')가 오픈동작을 하게 된다.

[66] 한편, 상기 오픈스프링(24)에 의해 오픈동작이 이루어진 후에는 상기 클로즈스프링(20)이 팽창되면서 클로즈동작을 하게 된다. 이는 전달받은 이상신호가 실제 이상상태를 나타내는 것이 아닌 경우를 상정하는 것이다. 이후에 다시 점검하여 이상신호대로 문제가 있는 것으로 판단되면, 상기 오픈스프링(24)으로 오픈동작을 하게 된다. 물론, 이상신호가 잘못된 것이라고 판단되면 더 이상의 동작이 진행되지는 않는다.

[67] 그리고, 상기 클로즈스프링(20)이 클로즈동작을 할 때, 상기 제1회전축(18)과 제2회전축(22)을 직결시켜 상기 클로즈스프링(20)에 의해 상기 오픈스프링(24)이 다시 압축되도록 한다. 이는 도 5에서 설명되었던 동작과 동일한 동작으로, 도 8에 도시되어 있다. 즉, 상기 선기어(28)의 반시계방향 회전에 의해 유성기어유니트(26)가 직결되도록 하여 제1회전축(18)과 제2회전축(22)이 함께 회전되도록 하는 것이다. 이와 같은 동작에 의해 상기 오픈스프링(24)은 다시 압축된다. 물론, 이 동작도 구동신호제공부(36)의 동작에 의해 이루어질 수도 있다.

[68] 그리고, 상기 이상신호에 대한 검증을 통해 확실한 이상이 감지되는 경우에는 상기 오픈스프링(24)을 다시 팽창시키게 되는데, 이를 위해 상기 유성기어유니트(26)는 도 9에 도시된 바와 같이 중립상태로 하여 상기 제2회전축(22)이 상기 유성기어유니트(26)의 링기어(34)와 함께 회전되도록 한다.

[69] 이와 같이 이상신호에 대한 감지를 통해 차단기(10')를 조작한 후에 이상신호가 발생한 원인을 제거하고 나면, 다시 생산초기상태에서 시작해서 클로즈스프링(20)과 오픈스프링(24)을 모두 압축된 상태로 대기하도록 하고, 이상신호가 발생하면 위에서 설명 바와 같이 동작하여 차단기(10')를 조작할 수 있도록 한다.

[70] 본 발명의 권리범위는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은

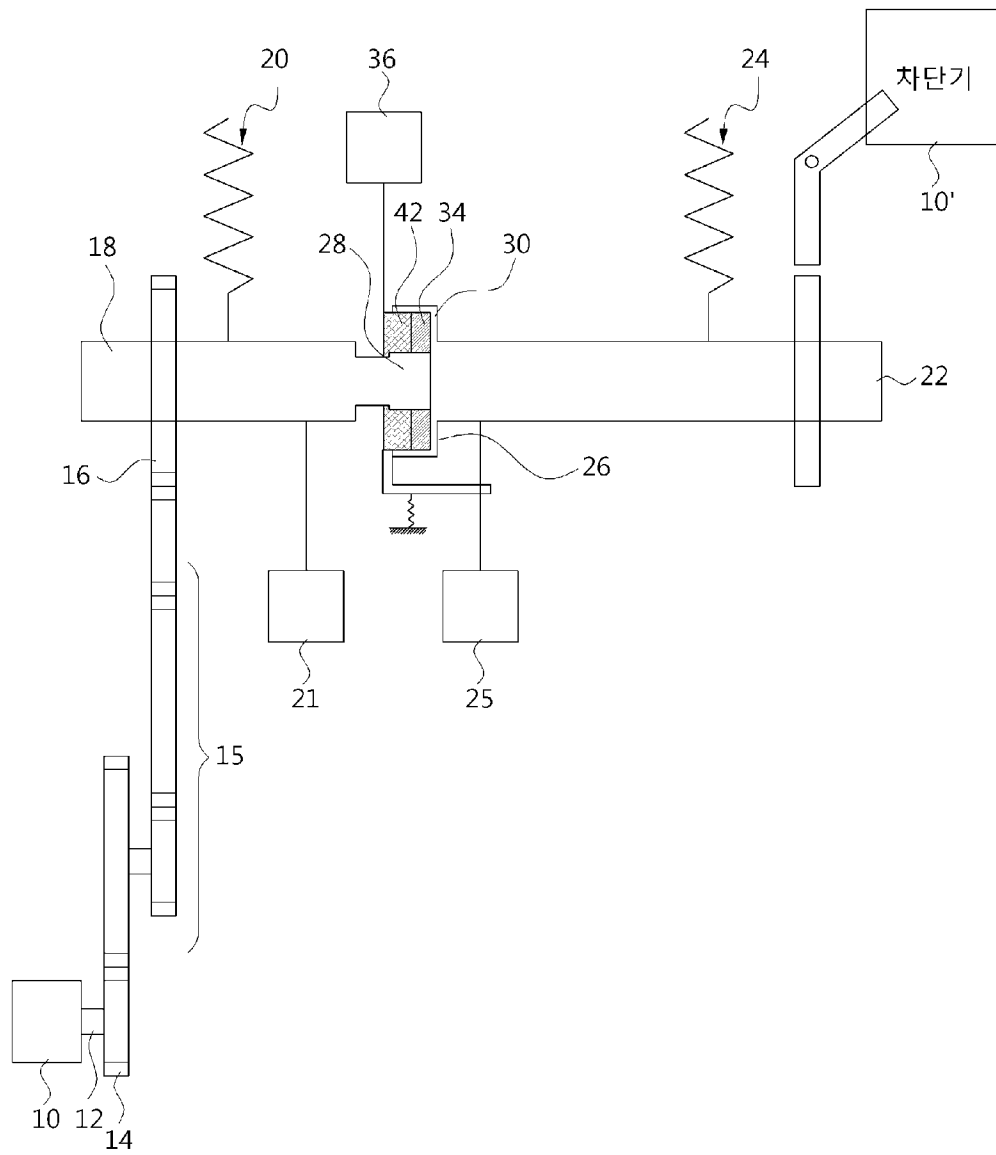
자명하다.

청구범위

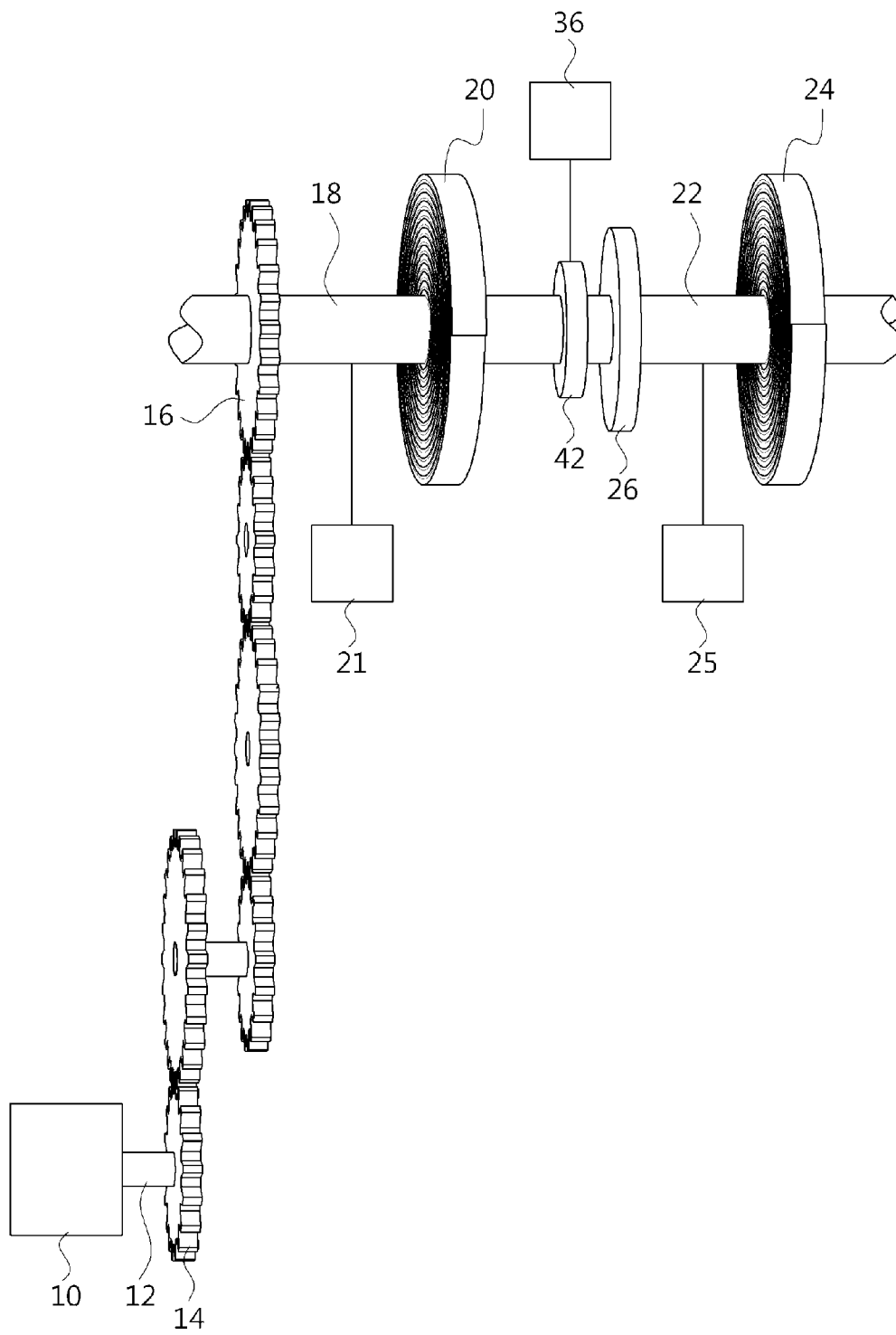
- [청구항 1] 구동원과,
 상기 구동원에 의해 회전되는 제1회전축에 연결되고
 클로즈동작을 수행하는 클로즈스프링과,
 상기 제1회전축과 동심으로 설치된 제2회전축에 연결되어
 오픈동작을 수행하는 오픈스프링과,
 상기 제1회전축과 제2회전축이 일체로 회전되거나 별개로
 회전되도록 상기 제1회전축 및 제2회전축과 연결하는
 유성기어유니트와,
 조작신호를 제공받아 동작되어 상기 유성기어유니트를 조작하여
 상기 제1회전축과 제2회전축의 연결과 분리를 제어하는
 클러치유니트를 포함하는 차단기용 스프링조작기.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 클로즈스프링과 오픈스프링은 상기 제1 및
 제2회전축의 회전에 따른 압축방향이 서로 반대가 되도록
 구성되는 차단기용 스프링조작기.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 클로즈스프링은 상기 제1회전축에 설치된
 태엽스프링이고, 상기 오픈스프링은 상기 제2회전축에 설치된
 태엽스프링인 차단기용 스프링조작기.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 클로즈스프링이 압축된 상태는
 클로즈래치기구에 의해 유지되고 상기 오픈스프링이 압축된
 상태는 오픈래치기구에 의해 유지되는 차단기용 스프링조작기.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 제1회전축은 상기 유성기어유니트의
 선기어와 동심으로 연결되고 상기 제2회전축은 상기
 유성기어유니트의 링기어와 동심으로 연결되는 차단기용
 스프링조작기.
- [청구항 6] 제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 클러치유니트는,
 상기 유성기어유니트의 유성기어를 연결하는 캐리어 상에
 설치되는 래치설치부와, 상기 래치설치부에 설치되어 양단부가
 상기 유성기어유니트의 선기어와 링기어에 체결되는 래치와,
 조작신호에 따라 동작되어 상기 래치가 상기 선기어와 링기어에
 체결되고 분리되도록 하는 래치구동구를 포함하는 차단기용
 스프링조작기.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서, 상기 래치의 양단부에 구비되는 걸이부는 상기
 선기어의 표면에 형성된 걸이단이나 선기어의 기어치 및 링기어의
 기어치에 걸어져 상기 선기어와 링기어가 일체로 회전되는 것을
 가능하게 하는 차단기용 스프링조작기.
- [청구항 8] 제 6 항에 있어서, 상기 클로즈스프링의 압축상태가 풀리면서 상기

제1회전축이 회전하면 상기 선기어와 링기어가 상기 래치에 의해 체결되는 차단기용 스프링조작기.

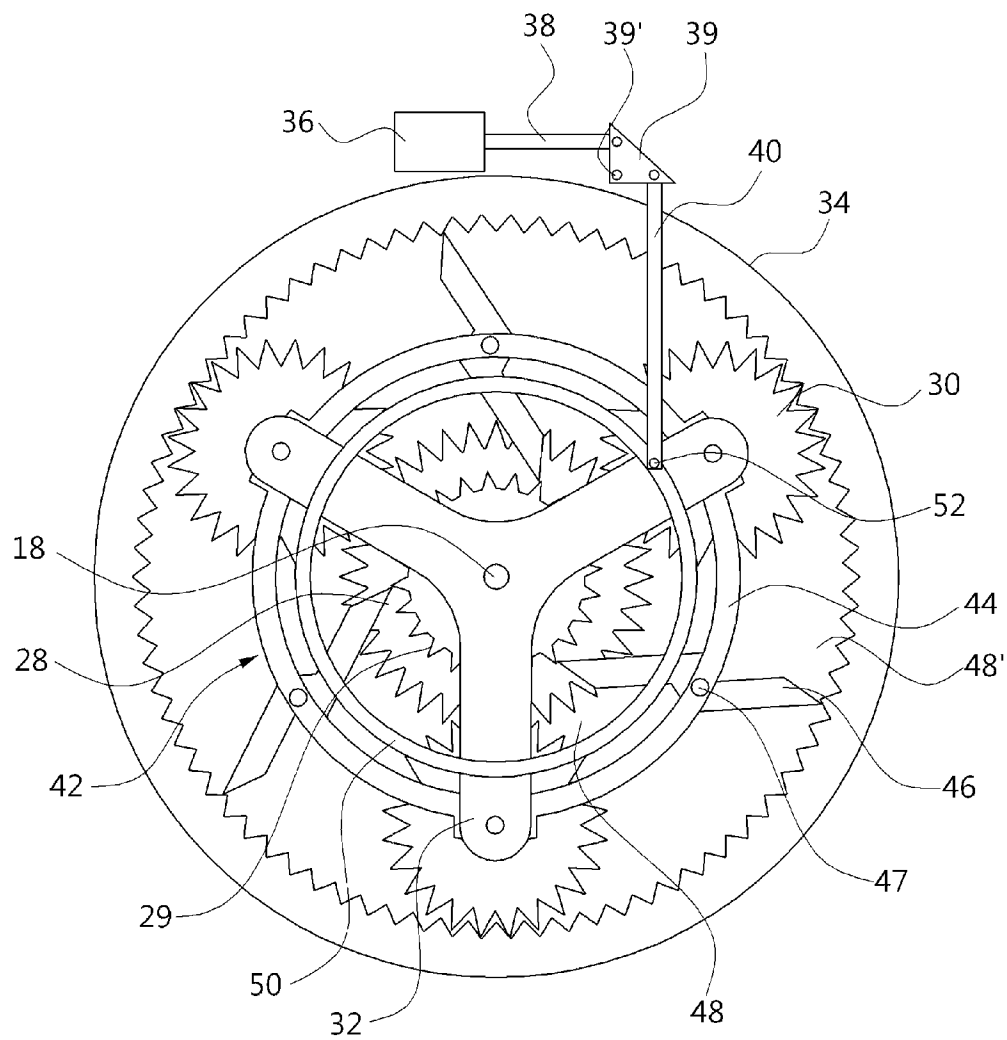
[Fig. 1]



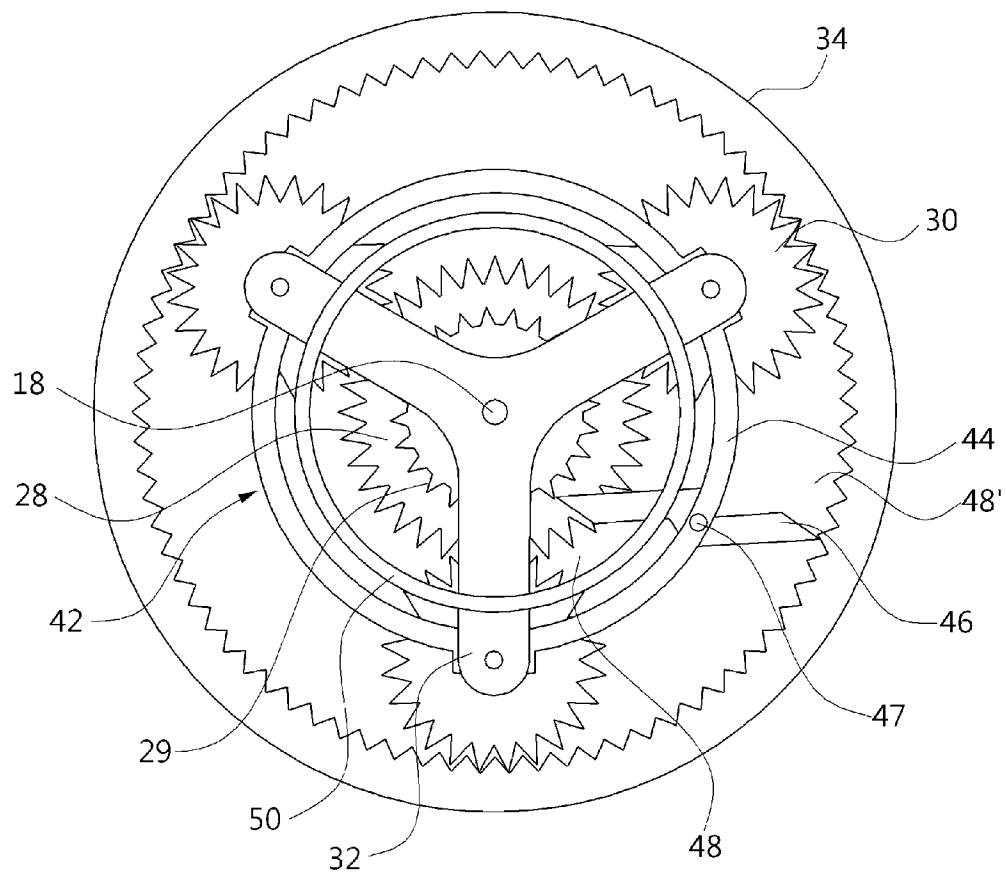
[Fig. 2]



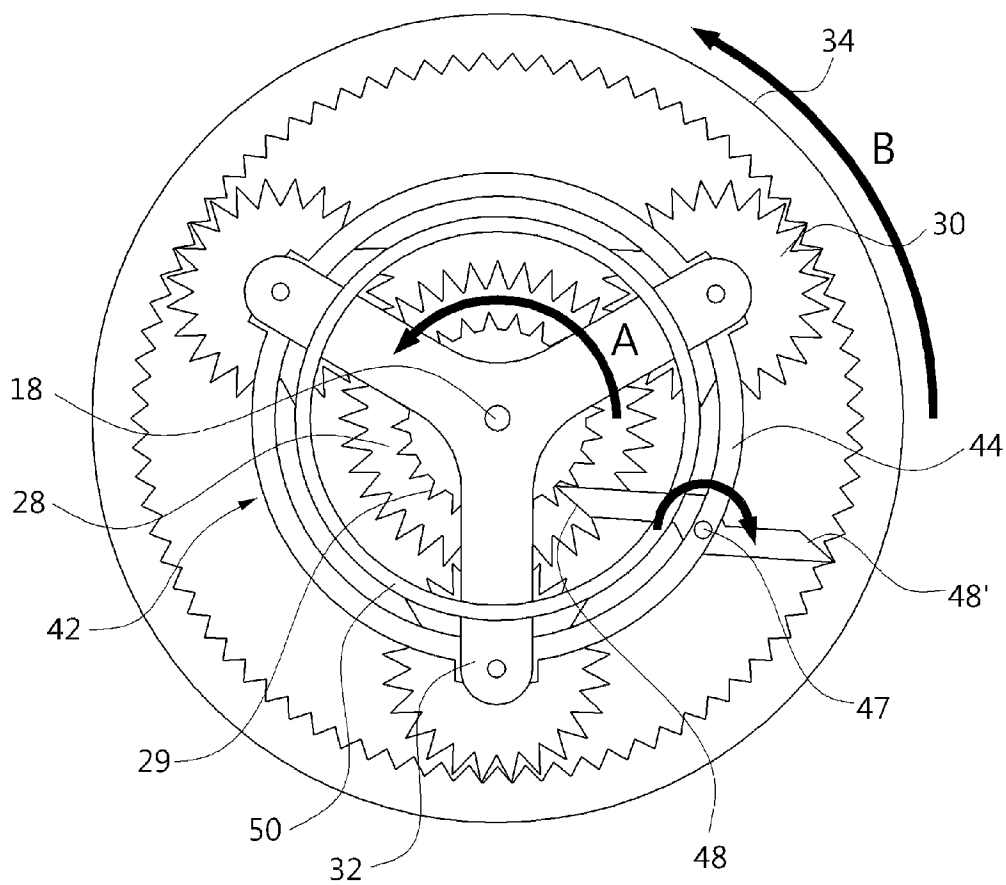
[Fig. 3]



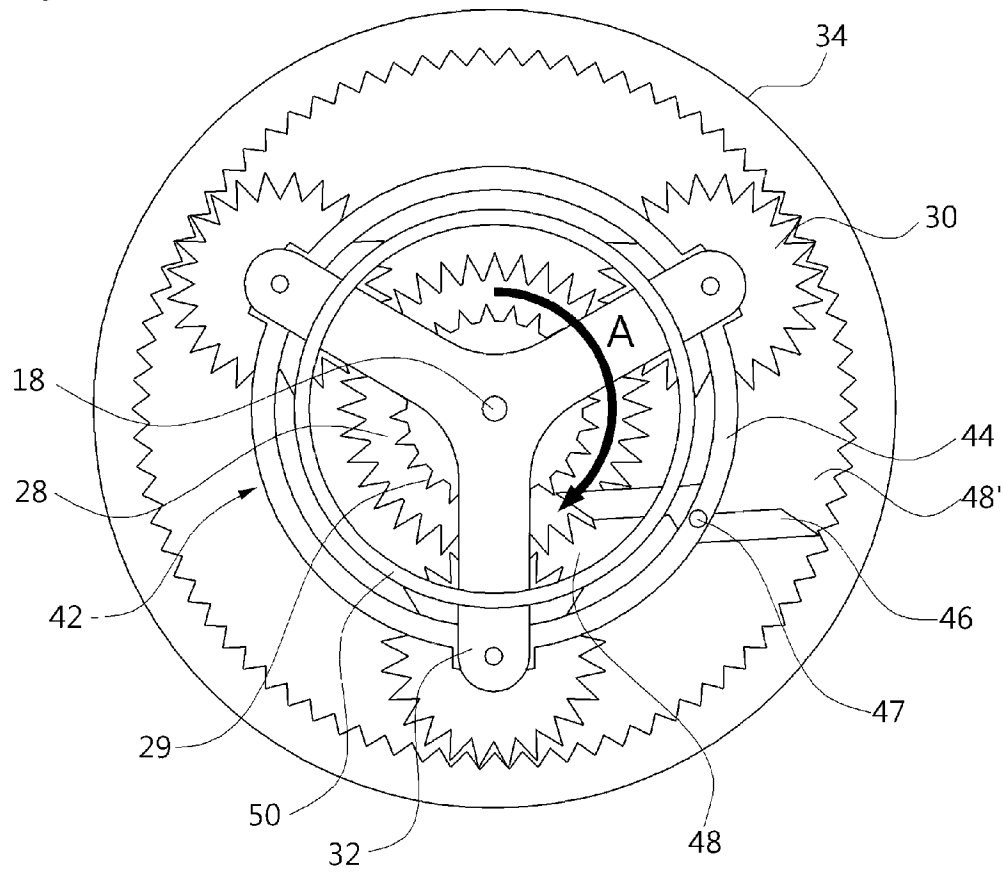
[Fig. 4]



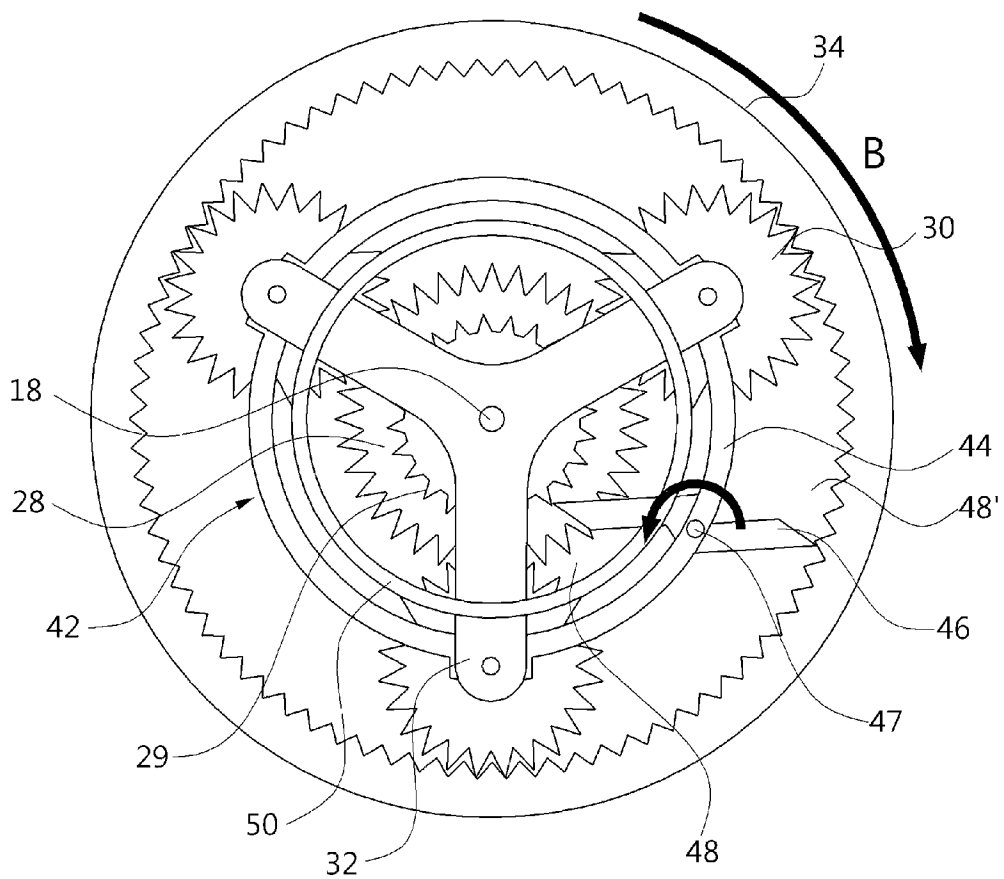
[Fig. 5]



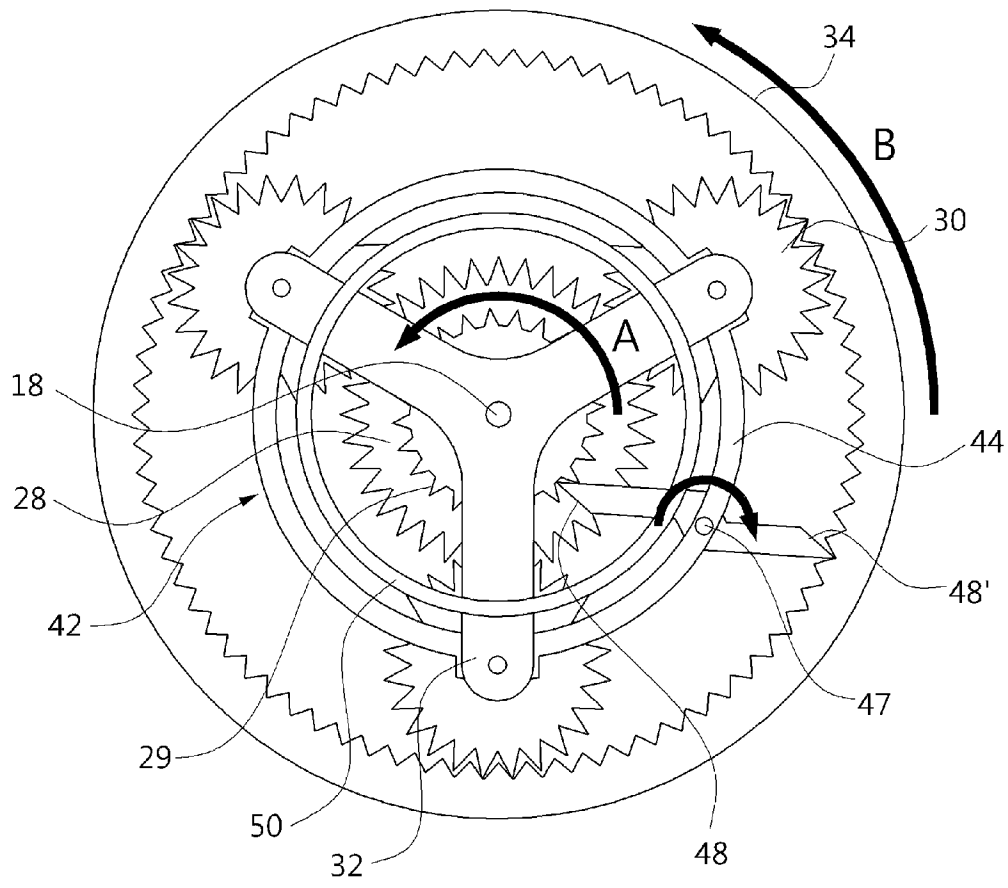
[Fig. 6]



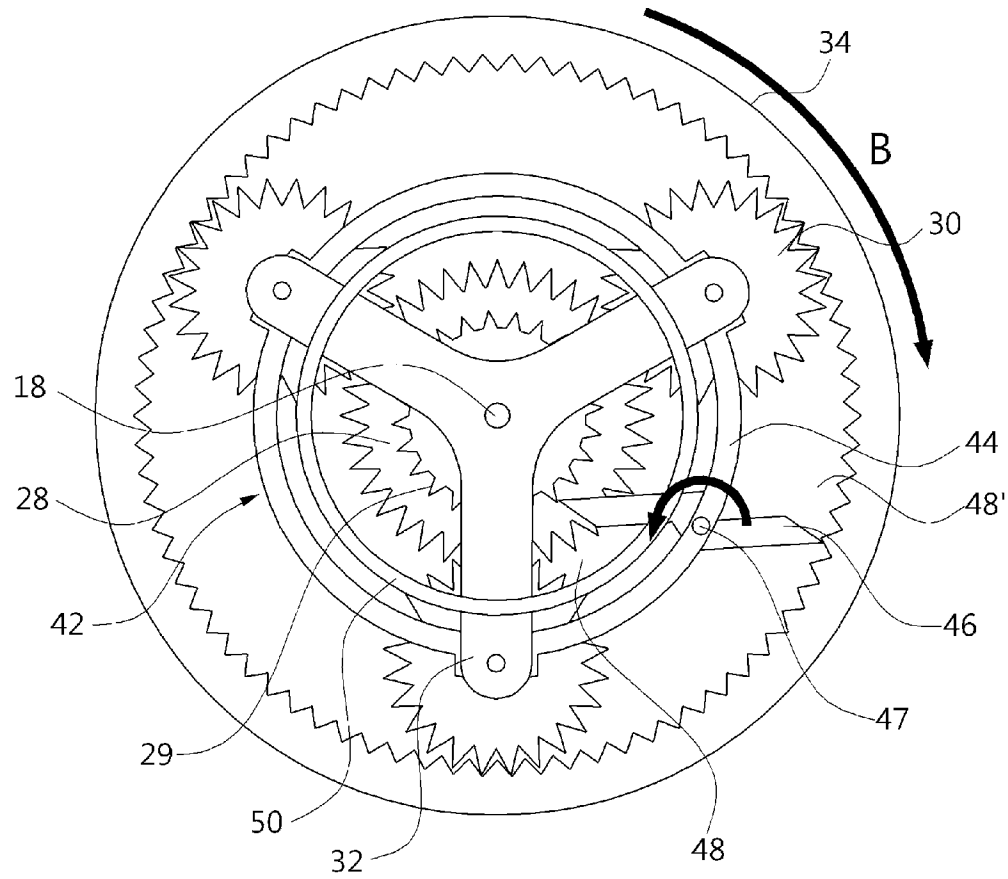
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/012340**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01H 33/42(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 33/42; H01H 83/06; H01H 3/36; H01H 33/02; H01H 33/40; H01H 73/50

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: gas insulated switchgear, planetary gear, clutch, circuit breaker

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2009-0055981 A (SHINHYO CO., LTD) 03 June 2009 See claims 1 to 6, paragraphs [0010-0015] and figures 1 to 5b.	1-4
Y	KR 10-0788166 B1 (LSIS CO., LTD.) 21 December 2007 See claims 1 to 3 and figures 1 to 3.	1-4
A	KR 10-2011-0101610 A (LIM, Jae Hoon et al.) 16 September 2011 See claims 1 to 5 and figures 1 to 5i.	1-4
A	KR 10-0802909 B1 (LSIS CO., LTD.) 13 February 2008 See claims 1 to 7 and figures 1 to 6.	1-4



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

11 MARCH 2014 (11.03.2014)

Date of mailing of the international search report

11 MARCH 2014 (11.03.2014)

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/KR2013/012340

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0055981 A	03/06/2009	NONE	
KR 10-0788166 B1	21/12/2007	NONE	
KR 10-2011-0101610 A	16/09/2011	NONE	
KR 10-0802909 B1	13/02/2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01H 33/42(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01H 33/42; H01H 83/06; H01H 33/36; H01H 33/02; H01H 33/40; H01H 73/50 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: 가스절연 개폐장치, 유성기어, 클러치, 차단기		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2009-0055981 A (주식회사 신호) 2009.06.03 청구항 1 내지 6, 단락기호 [0010-0015] 및 도면 1 내지 5b 참조.	1-4
Y	KR 10-0788166 B1 (엘에스산전 주식회사) 2007.12.21 청구항 1 내지 3 및 도면 1 내지 3 참조.	1-4
A	KR 10-2011-0101610 A (임재훈 외 1명) 2011.09.16 청구항 1 내지 5 및 도면 1 내지 5i 참조.	1-8
A	KR 10-0802909 B1 (엘에스산전 주식회사) 2008.02.13 청구항 1 내지 7 및 도면 1 내지 6 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 “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 2014년 03월 11일 (11.03.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 03월 11일 (11.03.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 두소영 전화번호 +82-42-481-5752

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2013/012340

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0055981 A	2009/06/03	없음	
KR 10-0788166 B1	2007/12/21	없음	
KR 10-2011-0101610 A	2011/09/16	없음	
KR 10-0802909 B1	2008/02/13	없음	