



- (51) 국제특허분류:
H02J 3/36 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/012341
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 27일 (27.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0157389 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: 김준성 (KIM, June Sung); 431-836 경기도 안양시 동안구 경수대로 797 번길 5 101-1702 (호계동, 한마음아파트), Gyeonggi-do (KR). 최종윤 (CHOI, Jong Yun); 445-855 경기도 화성시 동탄반석로 231 예당마을롯데캐슬아파트 141-2601, Gyeonggi-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.

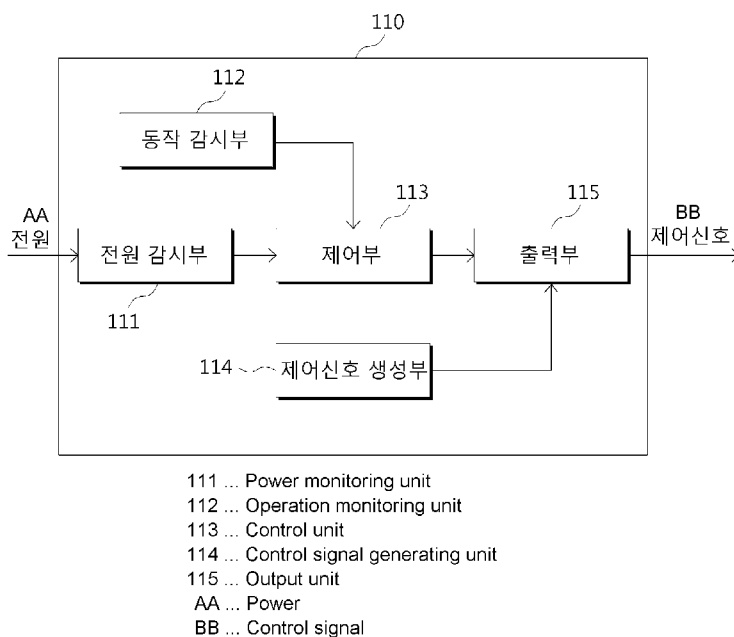
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD WHEREBY DUPLEX CONTROLLER OUTPUTS CONTROL SIGNAL AND DUPLEX CONTROLLER THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 이중화 제어기의 제어신호 출력방법 및 그 이중화 제어기



(57) 요약서:

(57) Abstract: The present invention relates to a method whereby a duplex controller outputs a control signal and a duplex controller therefor, the method comprising checking the state region of power and the operating state of a duplex controller and controlling in a manner that a normal control signal is outputted to a grid-connected system, when turning on/off the power of the controller for controlling the control of the system, so as to inhibit the occurrence of an abnormal signal in the off region and excess region of the power and prevent the malfunction of the system. To this end, the method whereby a duplex controller for controlling a grid-connected system outputs a control signal, according to the present invention, comprises the steps of: outputting a control signal by a first controller and operating the system; monitoring the state region of power which is applied to a second controller when turning on the power of the second controller; monitoring the operating state of the second controller; and outputting a predetermined control signal to the system if it is determined that the state region of the applied power of the second controller is a normal region and the operating state is normal.

[다음 쪽 계속]



본 발명은 전력 계통연계형 시스템의 제어를 제어하는 이중화 제어기에 전원을 온/오프하는 경우 전원의 상태영역 및 제어기의 동작상태를 확인하여 정상적인 제어신호가 시스템으로 출력되도록 제어함으로써 전원의 오프영역 및 과도 영역에서의 이상신호 발생을 억제하고 시스템의 오동작을 방지하도록 하는 이중화 제어기의 제어신호 출력방법 및 그 이중화 제어기에 관한 것이다. 이를 위한 본 발명에 따른 이중화 제어기에서의 제어신호 출력방법은, 전력 계통연계형 시스템 제어를 위한 이중화 제어기에서, 제 1 제어기에서 제어신호를 출력하여 상기 시스템을 운전하는 단계; 제 2 제어기로 전원을 인가(ON)하는 경우 상기 제 2 제어기로 인가되는 전원의 상태영역을 감시하는 단계; 상기 제 2 제어기의 동작상태를 감시하는 단계; 및 상기 제 2 제어기에서 상기 인가전원의 상태영역이 정상영역이고 상기 동작상태가 정상인 것으로 판단되면 미리 설정된 제어신호를 상기 시스템으로 출력하는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 이중화 제어기의 제어신호 출력방법 및 그 이중화 제어기

기술분야

- [1] 본 발명은 이중화 제어기에 관한 것으로서, 특히 전력 계통연계형 시스템의 제어를 위한 이중화 제어기에 전원을 온/오프하는 경우 전원의 상태영역 및 제어기의 동작상태를 확인하여 정상적인 제어신호가 시스템으로 출력되도록 제어함으로써 전원의 오프영역 및 과도영역에서의 이상신호 발생을 억제하고 시스템의 오동작을 방지하도록 하는 이중화 제어기의 제어신호 출력방법 및 그 이중화 제어기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 전력 계통연계형 시스템에 대한 지속적인 기술개발이 이루어지고 있다. 예컨대 계통연계형 인버터는 태양광 발전시스템에서 태양전지모듈로부터 발전된 직류전력을 교류전력으로 변환하여 계통과 연계함으로써 축전지가 필요없게 된다. 이러한 계통연계형 시스템은 인버터뿐만 아니라, 예컨대 고압직류(HVDC:High Voltage Direct Current)시스템, 무효전력보상기(STATCOM:Static synchronous compensator)시스템, 전력변환시스템(PCS:Power Conditioning System) 등이 있다.
- [3] 일반적으로, 교류 전력계통의 안정적 운영을 위해서는 무효전력의 보상이 필수적이다. 최근에 교류 전력계통에서는 무효전력의 보상을 위해 전력전자소자의 빠른 속응성을 이용한 무효전력보상기(STATCOM)가 전력계통의 순동 무효전력원으로 투입되고 있다. 인버터 기술을 이용한 무효전력보상기(STATCOM)는 펄스폭변조(PWM; Pulse Width Modulation)방식과 다중레벨펄스(Multi Level Pulse)방식이 사용된다.
- [4] 초기에 이들 각종 계통연계형 시스템의 제어를 위한 제어기는 단일 제어기로서 해당 제어기에 장애가 발생한 경우 시스템 손상을 보호하기 위해 시스템 전체가 계통으로부터 분리되었다. 그러나, 높은 가동률(Availability)를 요구하는 계통연계형 시스템의 특성상 이러한 문제를 해결하기 위해 최근에는 이중화 제어기가 제시되었다. 이중화 제어기는 하나의 제어기에 장애가 발생하거나 유지보수시에 다른 제어기로 시스템을 운전할 수 있기 때문에 시스템의 중단없이 안정적인 운전이 가능하다는 장점이 있다.
- [5] 그러나, 이중화 제어기를 통한 시스템의 운전 중 하나의 제어기에 장애가 발생하거나 유지보수를 위해서는 해당 제어기에 전원을 오프(OFF)하였다가 장애복구 후 또는 유지보수 후에 전원을 다시 온(ON)하는 경우가 발생하게 된다. 이때, 도 1에서와 같이 전원이 오프영역(11)에서 정상영역(13)으로 가는 도중 과도영역(12)에서 의도하지 않은 각종 이상신호가 자주 발생하여 시스템 운전

각종 오류를 발생시키는 문제점이 있었다. 즉, 오프영역(11)에서는 제어신호가 차단(A)되지만 과도영역(12)과 정상영역(13)에서는 제어신호가 출력(B)되는데 과도영역(12)에서는 작은 전원이거나 불안정한 전원으로 인해 비정상적인 신호가 발생하는 것이다.

- [6] 종래의 제어기가 단일로 운전될 경우, 시스템이 오프(OFF)인 상태(계통에서 분리된 상태)에서 제어기에 전원을 온/오프하게 되므로 전체 시스템 측면에서 영향이 없지만, 이중화 제어기를 통한 시스템이 계통에 연계되어 정상운전 중인 상태에서 제어기에 전원을 온/오프하게 되면 그 과정에서 상기와 같은 과도영역(12)에서 의도하지 않은 제어신호가 운전중인 계통연계형 시스템에 인가될 수 있어 시스템의 사고를 유발시킬 수 있다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 따라서, 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 전력 계통연계형 시스템의 제어를 위한 이중화 제어기에서 전원의 상태영역을 감시하여 정상영역에서만 제어신호를 출력하도록 하는 이중화 제어기의 제어신호 출력방법 및 그 이중화 제어기를 제공하는데 목적이 있다.
- [8] 또한, 본 발명은 이중화 제어기에서 전원을 온(ON)시킬 때 전원의 상태영역정보 및 제어기의 상태정보를 검출하고 두 정보가 정상일 경우에만 제어신호를 출력하도록 하는 이중화 제어기의 제어신호 출력방법 및 이를 구현하는 이중화 제어기를 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [9] 상기 목적을 달성하기 위한 이중화 제어기의 제어신호 출력방법은,
- [10] 전력 계통연계형 시스템 제어를 위한 이중화 제어기에서, 제1 제어기에서 제어신호를 출력하여 상기 시스템을 운전하는 단계; 제2 제어기로 전원을 인가(ON)하는 경우 상기 제2 제어기로 인가되는 전원의 상태영역을 감시하는 단계; 상기 제2 제어기의 동작상태를 감시하는 단계; 및 상기 제2 제어기에서 상기 인가전원의 상태영역이 정상영역이고 상기 동작상태가 정상인 것으로 판단되면 미리 설정된 제어신호를 상기 시스템으로 출력하는 단계를 포함한다.
- [11] 본 발명에서, 상기 전원의 상태영역은 상기 제2 제어기로 전원이 인가되는 과정에서 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제1 범위로서 상기 제2 제어기가 동작하기 전의 오프영역, 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제2 범위로서 이상신호의 발생으로 인해 상기 제2 제어기가 비정상적으로 동작하는 과도영역 및 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제3 범위로 상기 제2 제어기가 정상적으로 동작하는 정상영역으로 구분된다.
- [12] 본 발명에서, 상기 제2 제어기에서 상기 인가전원의 상태영역이 정상영역이 아니거나 또는 상기 동작상태가 정상이 아닌 것으로 판단되면 상기 제어신호의 출력을 차단한다.

[13]

[14] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 이중화 제어기의 제어신호 출력방법은,
 [15] 전력 계통연계형 시스템 제어를 위한 이중화 제어기에서, 제1 제어기에서 제어신호를 출력하여 상기 시스템을 운전하는 단계; 제2 제어기로 전원을 온(ON)/오프(OFF)하는 경우 상기 제2 제어기에서 전원의 상태영역이 오프영역 또는 과도영역인지를 감시하는 단계; 및 상기 전원의 상태영역이 오프영역 또는 과도영역이면 상기 제2 제어기에서 상기 시스템으로의 제어신호 출력을 차단하는 단계를 포함한다.

[16]

[17] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이중화 제어기는,
 [18] 전력 계통연계형 시스템 제어를 위한 이중화 제어기에 있어서, 입력된 전원의 상태영역을 감시하는 전원감시부; 상기 제어기의 동작상태를 감시하는 동작감시부; 상기 시스템으로 신호를 출력하기 위한 출력부; 및 상기 전원감시부에서 감시된 전원의 상태영역이 정상영역이고 상기 동작감시부에서 감시된 제어기의 동작상태가 정상이면 제어신호를 상기 출력부를 통해 상기 시스템으로 출력하도록 제어하는 제어부를 포함한다.

[19]

본 발명에서, 상기 전원의 상태영역은 상기 제2 제어기로 전원이 인가되는 과정에서 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제1 범위로서 상기 제2 제어기가 동작하기 전의 오프영역, 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제2 범위로서 이상신호의 발생으로 인해 상기 제2 제어기가 비정상적으로 동작하는 과도영역 및 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제3 범위로 상기 제2 제어기가 정상적으로 동작하는 정상영역으로 구분된다.

[20]

본 발명에서, 상기 제어부는 상기 전원감시부에서 감시된 전원의 상태영역이 오프영역 또는 과도영역이거나 상기 동작감시부에서 감시된 제어기의 동작상태가 비정상이면 상기 시스템으로의 제어신호 출력을 차단한다.

[21]

발명의 효과

[22]

상기와 같은 본 발명에 따른 이중화 제어기의 제어신호 출력방법 및 그 이중화 제어기는 다음과 같은 효과를 갖는다.

[23]

본 발명에서는 계통연계형 시스템의 제어를 위한 이중화 제어기에서 어느 한쪽 제어기의 장애복구 또는 유지보수 등을 위하여 전원을 오프(OFF)하거나, 장애복구 또는 유지보수가 완료된 후에 전원을 다시 온(ON)하는 경우 전원의 과도영역에서 의도하지 않은 신호가 발생하지 않으므로 시스템을 안정적으로 제어할 수 있게 된다.

[24]

또한, 본 발명에서는 이중화 제어기의 전원이 온/오프될 때 전원 및 제어기의 상태정보를 확인하여 두 상태정보가 정상상태인 경우에만 제어기에 전원을 공급하여 시스템으로 출력신호를 출력하기 때문에 제어기의 오류를 방지하고

시스템의 사고를 예방할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 종래기술에서 제어기의 전원 온/오프에 따른 제어신호 특성 그래프.
- [26] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 이중화 제어기가 구비된 계통연계형 시스템의 개념도.
- [27] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이중화 제어기의 구성도.
- [28] 도 4는 본 발명의 실시 예에서 이중화 제어기의 전원 온/오프에 따른 제어신호의 특성 그래프.
- [29] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 이중화 제어기에서의 제어신호 출력방법을 보인 플로우차트.
- [30]

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하에서, 본 발명의 바람직한 실시 예가 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명을 구체적으로 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [32] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 이중화 제어기가 구비된 계통연계형 시스템의 개념도이다. 이러한 계통연계형 시스템은 예컨대 인버터, 고압직류(HVDC) 시스템, 무효전력보상기(STATCOM)시스템 또는 전력변환시스템(PCS) 등이 될 수 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 도 2에서 본 발명의 실시 예에 따른 이중화 제어기(110)가 구비된 계통연계형 시스템은 제1제어기(110a)와 제2제어기(110b)를 포함한다. 이들 제1제어기(110a)와 제2제어기(110b)는 실질적으로 동일한 제어기이다. 이러한 이중화 제어기(110)에서는 제1 및 제2 제어기(110a, 110b) 간에 서로 연동함으로써 각종 정보공유가 이루어진다. 이러한 정보공유를 통해 둘 중 어느 하나가 메인제어기로 동작하여 바람직하게는 시스템을 상시 운전하도록 설정되고 다른 하나는 보조제어기로 동작하여 바람직하게는 메인제어기의 장애발생시나 유지보수 시에 긴급 투입된다.
- [33] 이때, 둘 중 어느 하나의 제어기에 장애가 발생하거나 정기적인 유지보수 시에는 다른 제어기에서 정상적으로 시스템을 제어하도록 한 상태에서 장애발생 또는 유지보수를 위한 제어기에서는 인가되던 전원이 차단(OFF)되고 장애복구 후 또는 유지보수 완료 후에 다시 전원이 인가(ON)되도록 함으로써 다시 정상적인 시스템의 제어가 가능하도록 한다.
- [34] 여기서, 본 발명에서는 제어기에서 전원의 오프(OFF) 및 온(ON)에 따른 전원의 상태영역을 감시하고, 또한 해당 제어기의 동작상태를 감시하여 미리 설정된 조건에서만 제어신호가 시스템으로 출력되도록 함으로써 종래기술에서 언급한 바와 같은 과도영역에서의 비정상 신호로 인한 시스템 불안정을 해소하도록 한다. 이에 대해서는 하기에서 보다 구체적으로 설명된다.

[35]

[36] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이중화 제어기의 구성도이고, 도 4는 본 발명의 실시 예에서 이중화 제어기의 전원 온/오프에 따른 제어신호의 특성 그래프이다.

[37] 먼저, 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 이중화 제어기(110)는 전원감시부(111), 동작감시부(112), 제어부(113), 제어신호생성부(113), 출력부(113)를 포함하여 구성된다. 이러한 이중화 제어기(110)는 계통연계형 시스템의 제어를 위한 각종 제어보드, IC칩, 전기전자소자 등을 더 포함할 수 있다. 하지만 이들 구성들은 본 발명의 핵심적 특징이 아니므로 상세한 설명은 생략한다.

[38] 전원감시부(111)는 내부로 인가된 전원을 감시한다. 특히 전원감시부(111)는 전원이 온/오프될 때 전원의 상태영역을 감시한다. 본 실시 예에서 전원의 상태영역은 도 4에서와 같이 제어기(110)로 전원이 인가되는 과정에서 제어기(110)의 전원이 미리 설정된 제1 범위(0~V1)로서 해당 제어기(110)가 동작을 시작하기 전의 오프영역(21)과, 제어기(110)의 전원이 미리 설정된 제2 범위(V1~V2)로서 이상신호의 발생으로 인해 제어기(110)가 비정상적으로 동작하는 과도영역(22)와, 그리고 제어기(110)의 전원이 미리 설정된 제3 범위(V2~V3)로서 제어기(110)가 정상적으로 동작하는 정상영역(23)으로 구분될 수 있다. 이는 제어기(110)에 전원이 인가(ON)될 때 도 4에 도시된 바와 같이 전원이 0부터 V3까지 시간에 따라 서서히 증가하고, 이와 같이 증가하는 과정에서 발생하는 전원의 영역을 순서대로 오프영역(21), 과도영역(22), 정상영역(23)으로 구분하는 것이다. 반대로 제어기(110)에서 전원이 제거(OFF)될 때는 전원이 V3부터 0까지 시간에 따라 서서히 감소하고, 이와 같이 감소되는 과정에서 정상영역(23), 과도영역(22), 오프영역(21)의 순으로 전원의 상태영역이 변화된다. 따라서, 전원감시부(111)는 이처럼 전원의 온(ON)/오프(OFF)시 전원의 상태영역을 감시하도록 하는 것이다.

[39] 동작감시부(112)는 제어기(110)의 동작상태를 감시한다. 이러한 동작상태는 제어기(110)가 정상적으로 동작하는지를 감시하는 것이다. 이에 따라 제어기(110)에 장애가 발생하였는지, 내부 구성요소에 이상이 있는지, 시스템의 제어신호가 제대로 출력되는지 등과 같이 제어기(110)의 동작이 정상적으로 실행되는지를 감시하는 것이다. 본 실시 예에서 제어기(110)의 동작상태 감시는 감지용 전용 프로그램에 의해 실행된다.

[40] 제어부(113)는 제어기(110)의 전반적인 동작을 제어한다. 특히 본 실시 예의 제어부(113)는 전원감시부(111)에서 감시된 전원의 상태영역이 정상영역이고 동작감시부(112)에서 감시된 제어기(110)의 동작상태가 정상이면 미리 설정된 제어신호를 후술하는 출력부(115)를 통해 시스템으로 출력하도록 제어한다. 이를 구체적으로 설명하면, 도 4에 도시된 바와 같이 제어기(110)에서 전원이 인가(ON)되거나 또는 차단(OFF)되는 경우 전원의 상태영역이 오프영역(21)이나

과도영역(22)에서는 제어신호를 시스템으로 출력하지 않고 정상영역일 경우에만 출력하도록 한다. 또한, 제어기(110)의 동작상태를 감시하여 동작상태가 정상일 때만 제어신호를 시스템으로 출력하도록 한다. 이와 같이 전원의 상태영역과 제어기의 동작상태를 감시하여 제어신호를 출력하도록 하는 것이다. 이때, 본 발명에서 제어부(113)는 전원의 상태영역이 정상상태인 제1조건과 제어기의 동작상태가 정상인 제2조건 중 둘 다 만족하는 경우에 제어신호를 시스템으로 출력하도록 제어하는 것이 바람직하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 상기 두 조건 중 적어도 하나만 만족해도 제어신호를 시스템으로 출력하도록 제어하는 것으로 설정될 수도 있다.

[41] 제어신호생성부(114)는 시스템에 대한 제어신호를 생성한다. 이는 각종 반도체, IC칩, 전기전자소자 등에서 생성될 수도 있고 미리 설정된 프로그램에 의해 생성될 수도 있다. 이러한 제어신호에 의해 계통연계형 시스템에 대한 제어가 이루어진다.

[42] 출력부(115)는 제어부(113)의 제어에 의해 제어신호생성부(114)에서 생성된 제어신호를 시스템 제어에 맞는 신호로 변환하여 시스템으로 출력하도록 한다. 이를 위하여 출력부(115)는 신호변환부(미도시)를 포함한다.

[43] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에서는 도 4에서와 같이 제어기(110)의 전원의 상태영역이 오프영역(21)과 과도영역(22)일 경우에는 제어신호가 차단(A')되며 정상영역(23)일 경우에만 제어신호가 출력(B')되도록 함으로써, 종래기술에서 언급한 과도영역에서의 불안정한 전원에 의한 이상신호가 발생하지 않아 시스템으로 불안정한 제어신호가 출력되지 않게 되어 시스템 오류나 고장 등을 방지할 수 있다.

[44]

[45] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 이중화 제어기에서의 제어신호 출력방법을 보인 플로우차트이다.

[46] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 이중화 제어기(110)에서는 두 개의 제어기 중에서 하나의 제어기, 즉 제1 제어기(110a)에서 전력 계통연계형 시스템의 제어를 위한 제어신호를 그 시스템으로 출력함으로써 해당 시스템을 운전하는 도중에 다른 제어기, 즉 제2 제어기(110b)에 전원을 인가(ON)하거나 또는 전원을 제거(OFF)하는 경우에 제2 제어기(110b)에서 시스템으로 출력되는 제어신호를 제어하도록 한다. 제2 제어기(110b)의 전원 제거는 예컨대, 제2 제어기(110b)의 장애발생 또는 유지보수 등을 위하여 전원을 오프(OFF)하는 경우이고, 제2 제어기(110b)의 전원 인가는 장애복구 또는 유지보수 완료 후 전원을 온(ON)하는 경우이다.

[47] 이때, 본 발명에 따른 이중화 제어기(110)의 제어신호 출력방법에서는 상기와 같은 제2 제어기(110b)에 전원을 인가하거나 전원을 차단하는 경우(S101), 전원감시부(111)에서 제2 제어기(110b)의 전원의 상태영역을 감시한다(S103). 이때 전원의 상태영역은 예컨대, 도 4에 도시된 바와 같이 전원이 인가 또는

차단될 때 시간에 따른 전원의 크기에 따라 오프영역(21), 과도영역(22) 및 정상영역(23)으로 구분될 수 있다. 도 4의 일례에서는 전원이 0~V1의 범위일 때 오프영역(21), V1~V2의 범위일 때 과도영역(22), V2~V3의 범위일 때 정상영역(23)으로 구분된다.

- [48] 전원의 상태영역이 정상영역인 것으로 판단되면(S105), 동작감시부(112)에서 제2 제어기(110b)의 동작상태를 감시한다(S107). 그 감시결과 제2 제어기(110b)의 동작상태가 정상이면(S109), 제어부(113)는 미리 설정된 제어신호가 출력부(115)를 통해 시스템 제어용 신호로 변환되어 시스템에 출력되도록 제어한다(S111, S113).
- [49] 그러나, 상기 S105 단계 또는 S109 단계에서 전원의 상태영역이 정상영역이 아니거나 제2 제어기(110b)의 동작상태가 정상이 아닌 경우, 제어부(113)에서는 출력부(115)를 통해 시스템 제어를 위한 제어신호가 시스템으로 출력되는 것을 차단하도록 제어한다(S115).
- [50] 한편, 본 발명의 다른 실시 예에서 이중화 제어기(110) 중 제1제어기(110a)에서 제어신호를 출력하여 계통연계형 시스템을 운전하는 도중에 제2제어기(110b)로 전원을 온/오프하는 경우 제2제어기(110b)의 전원의 상태영역이 오프영역 또는 과도영역인지를 감시하여 그 전원의 상태영역이 오프영역 또는 과도영역이면 제어부(113)가 제2제어기(110b)에서 시스템으로의 제어신호 출력을 차단하도록 제어할 수도 있다.
- [51] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 이중화 제어기를 이용하여 전력 계통연계형 시스템을 제어하는 경우 이중화 제어기 중 어느 하나의 제어기에 장애가 발생하거나 유지보수할 경우에 전원을 제거(OFF)하는 과정이나 또는 장애복구 이후나 유지보수가 완료된 이후에 전원을 인가(ON)하는 과정에서 전원의 크기에 따라 전원의 상태영역을 결정하고 전원이 정상영역에 있을 경우, 즉 제어기가 정상적으로 동작할 수 있는 전원이 될 경우에만 해당 시스템으로 제어신호를 출력하도록 함으로써 시스템의 오류 및 고장을 방지할 수 있도록 한다. 여기서, 본 발명에서는 전원의 상태영역뿐만 아니라, 바람직하게는 제어기의 동작상태를 함께 고려함으로써 제어기의 동작상태가 정상인 경우에 제어신호를 출력하도록 한다. 따라서 본 발명에서는 상기의 두 조건 중 적어도 하나 이상을 고려하여 시스템에 정상적인 제어신호가 출력되도록 함으로써 안정적인 시스템 제어가 가능하도록 하는 것이다.

[52]

- [53] 상기한 본 발명은 바람직한 실시 예들을 통하여 상세하게 설명되었지만, 본 발명은 이러한 실시 예들의 내용에 한정되는 것이 아님을 밝혀둔다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 비록 실시 예에 제시되지 않았지만 첨부된 청구항의 기재 범위 내에서 다양한 본 발명에 대한 모조나 개량이 가능하며, 이들 모두 본 발명의 기술적 범위에 속함은 너무나 자명하다 할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된

특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [54] 많은 장점으로 인해 전력 계통연계형 시스템의 기술개발이 지속적으로 이루어지고 있으며 이러한 시스템에 대한 이중화 제어기에서의 제어방법이 다양하게 제시되고 있다. 그런데, 이중화 제어기의 경우 연속적이고 효율적인 시스템의 운전이 가능하다는 장점에도 불구하고, 장애복구 이후나 유지보수 이후에 전원의 재공급에 따른 시스템 불안정이 문제점으로 지적되고 있다. 이러한 측면에서 볼 때, 본 발명에 따른 이중화 제어기는 전원의 재공급시 전원의 오프영역과 과도영역이 아닌 정상영역에서만 전원을 공급하도록 함으로써 시스템으로 정상적인 출력신호만이 출력되도록 하여 안정적인 시스템 운전이 가능하도록 하기 때문에 전력 분야에서 매우 유용하게 이용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 전력 계통연계형 시스템 제어를 위한 이중화 제어기에서,
제1 제어기에서 제어신호를 출력하여 상기 시스템을 운전하는 단계;
제2 제어기로 전원을 인가(ON)하는 경우 상기 제2 제어기로 인가되는 전원의 상태영역을 감시하는 단계;
상기 제2 제어기의 동작상태를 감시하는 단계; 및
상기 제2 제어기에서 상기 인가전원의 상태영역이 정상영역이고 상기 동작상태가 정상인 것으로 판단되면 미리 설정된 제어신호를 상기 시스템으로 출력하는 단계; 를 포함하는 이중화 제어기의 제어신호 출력방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 전원의 상태영역은 상기 제2 제어기로 전원이 인가되는 과정에서 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제1 범위로서 상기 제2 제어기가 동작하기 전의 오프영역, 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제2 범위로서 이상신호의 발생으로 인해 상기 제2 제어기가 비정상적으로 동작하는 과도영역 및 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제3 범위로 상기 제2 제어기가 정상적으로 동작하는 정상영역으로 구분되는 것을 특징으로 하는 이중화 제어기의 제어신호 출력방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제2 제어기에서 상기 인가전원의 상태영역이 정상영역이 아니거나 또는 상기 동작상태가 정상이 아닌 것으로 판단되면 상기 제어신호의 출력을 차단하는 것을 특징으로 하는 이중화 제어기의 제어신호 출력방법.
- [청구항 4] 전력 계통연계형 시스템 제어를 위한 이중화 제어기에서,
제1 제어기에서 제어신호를 출력하여 상기 시스템을 운전하는 단계;
제2 제어기로 전원을 온(ON)/오프(OFF)하는 경우 상기 제2 제어기에서 전원의 상태영역이 오프영역 또는 과도영역인지를 감시하는 단계; 및
상기 전원의 상태영역이 오프영역 또는 과도영역이면 상기 제2 제어기에서 상기 시스템으로의 제어신호 출력을 차단하는 단계; 를 포함하는 이중화 제어기의 제어신호 출력방법.
- [청구항 5] 전력 계통연계형 시스템 제어를 위한 이중화 제어기에 있어서,
입력된 전원의 상태영역을 감시하는 전원감시부;
상기 제어기의 동작상태를 감시하는 동작감시부;

상기 시스템으로 신호를 출력하기 위한 출력부; 및
 상기 전원감시부에서 감시된 전원의 상태영역이 정상영역이고
 상기 동작감시부에서 감시된 제어기의 동작상태가 정상이면
 제어신호를 상기 출력부를 통해 상기 시스템으로 출력하도록
 제어하는 제어부; 를 포함하는 이중화 제어기.

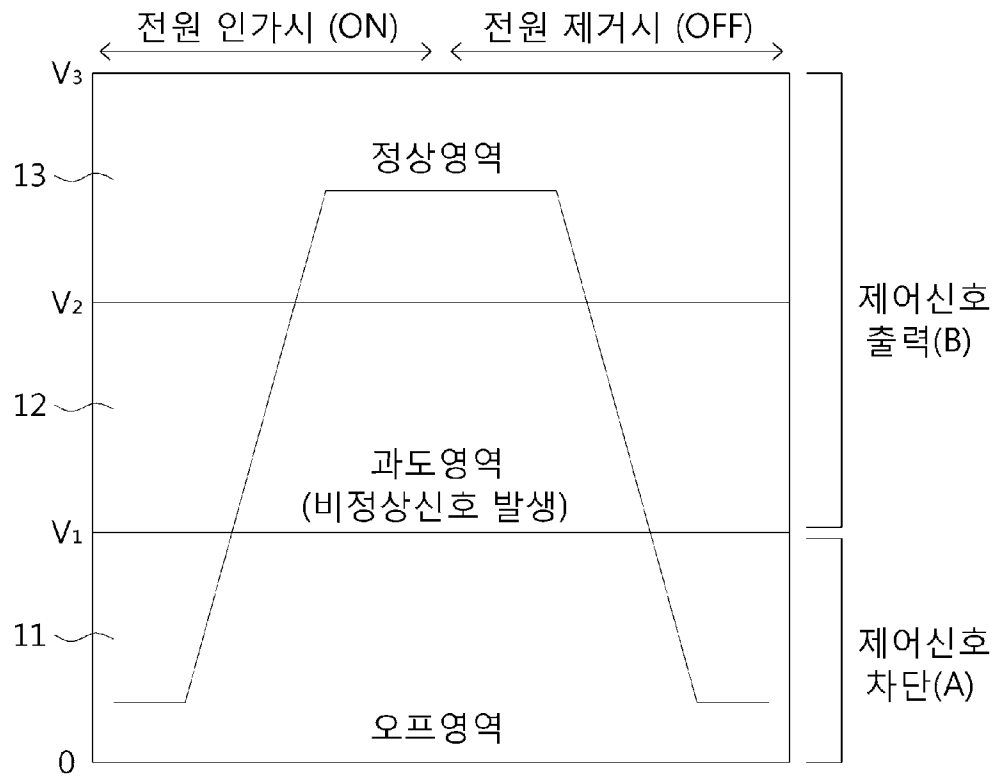
[청구항 6]

제5항에 있어서,
 상기 전원의 상태영역은 상기 제2 제어기로 전원이 인가되는
 과정에서 상기 제2 제어기의 전원이 미리 설정된 제1 범위로서
 상기 제2 제어기가 동작하기 전의 오프영역, 상기 제2 제어기의
 전원이 미리 설정된 제2 범위로서 이상신호의 발생으로 인해 상기
 제2 제어기가 비정상적으로 동작하는 과도영역 및 상기 제2
 제어기의 전원이 미리 설정된 제3 범위로 상기 제2 제어기가
 정상적으로 동작하는 정상영역으로 구분되는 것을 특징으로 하는
 이중화 제어기.

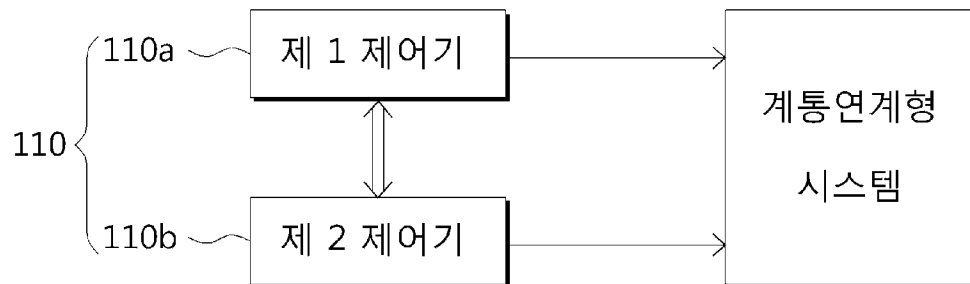
[청구항 7]

제5항에 있어서,
 상기 제어부는 상기 전원감시부에서 감시된 전원의 상태영역이
 오프영역 또는 과도영역이거나 상기 동작감시부에서 감시된
 제어기의 동작상태가 비정상이면 상기 시스템으로의 제어신호
 출력을 차단하는 것을 특징으로 하는 이중화 제어기.

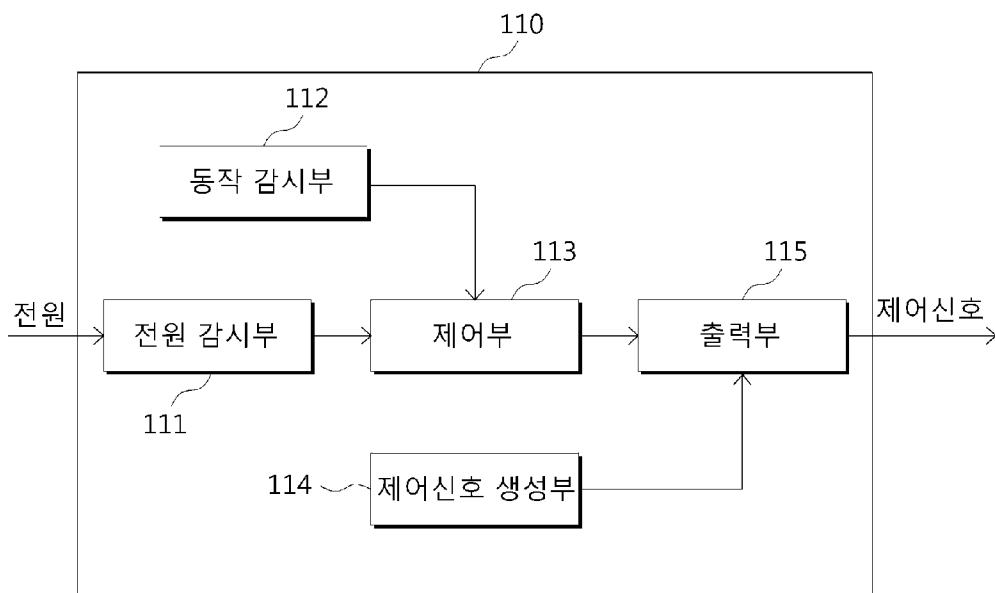
[Fig. 1]



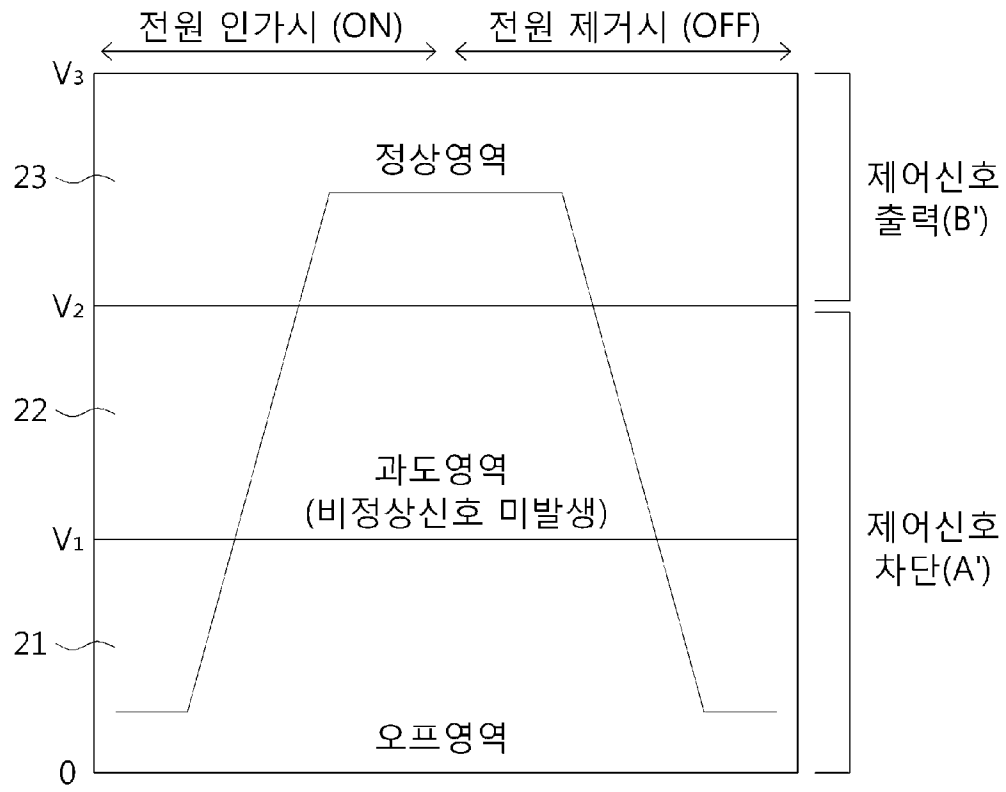
[Fig. 2]



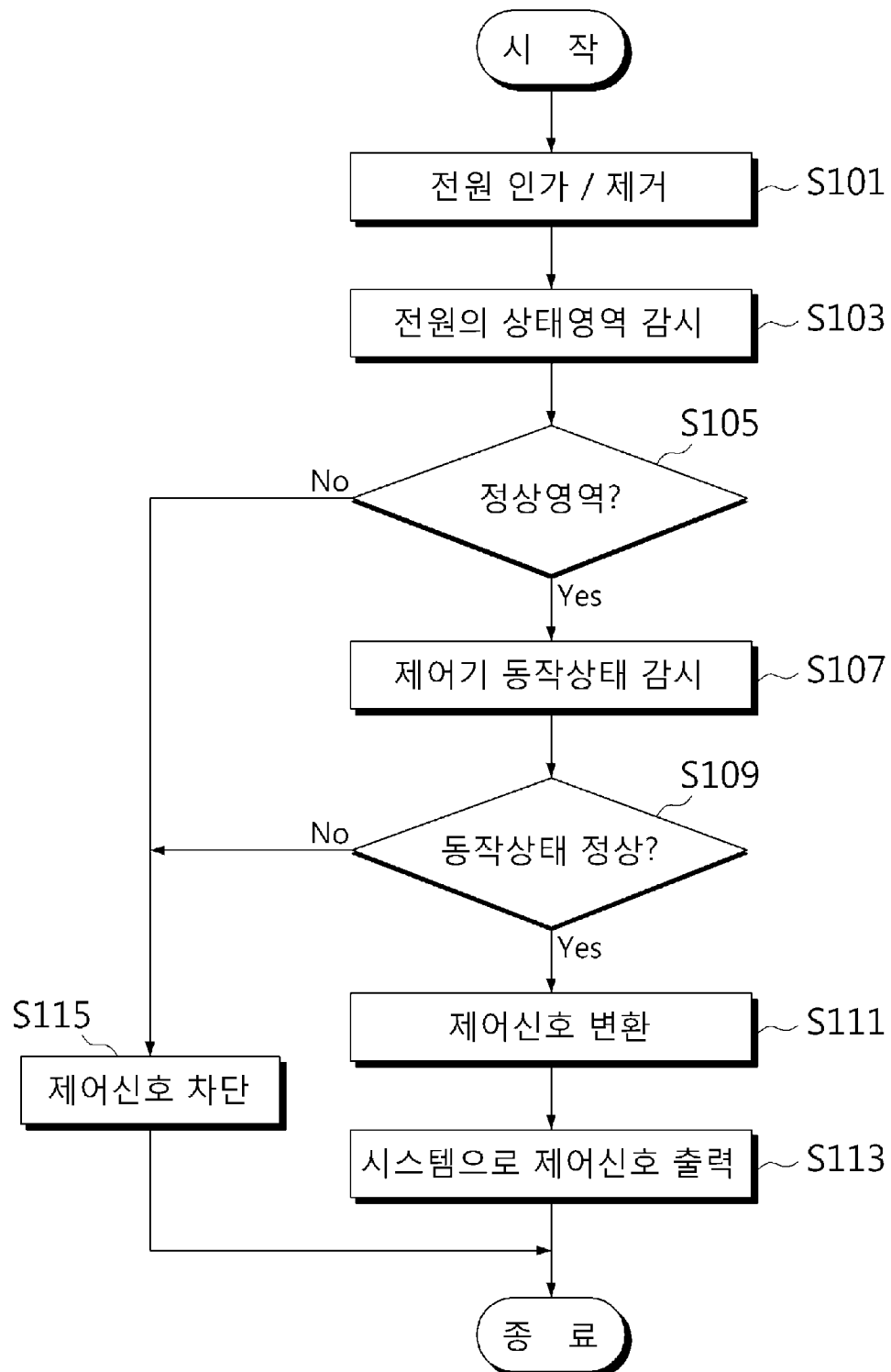
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/012341**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H02J 3/36(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)

H02J 3/36; G05B 19/414; H02J 3/38; H02J 9/00; G06F 13/00; G06F 11/20

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: duplication, controller, state region, operating state

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0002965 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 07 January 2010	1,3,4,5,7
A	See abstract, claims 1-6, figures 1, 2.	2,6
Y	KR 10-0729930 B1 (DOOSAN HEAVY INDUSTRIES & CONSTRUCTION CO., LTD.)	1,3,4,5,7
A	18 June 2007	
A	See abstract, claims 1, 2, figures 1-4.	2,6
A	KR 10-0128801 B1 (HITACHI, LTD.) 15 April 1998	1-7
A	See abstract, claims 1-24, figures 1-4.	
A	KR 10-1085175 B1 (KOREA ELECTRIC POWER CORPORATION et al.)	1-7
A	18 November 2011	
A	See abstract, claims 1-11, figures 1-8.	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 APRIL 2014 (07.04.2014)

Date of mailing of the international search report

07 APRIL 2014 (07.04.2014)

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/KR2013/012341

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0002965 A	07/01/2010	NONE	
KR 10-0729930 B1	18/06/2007	NONE	
KR 10-0128801 B1	15/04/1998	JP 01-245335 A US 04998194 A	29/09/1989 05/03/1991
KR 10-1085175 B1	18/11/2011	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 3/36(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02J 3/36; G05B 19/414; H02J 3/38; H02J 9/00; G06F 13/00; G06F 11/20

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: 이중화, 제어기, 상태영역, 동작상태

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0002965 A (현대중공업 주식회사) 2010.01.07	1,3,4,5,7
A	요약, 청구항 1-6, 도면 1,2 참조.	2,6
Y	KR 10-0729930 B1 (두산중공업 주식회사) 2007.06.18	1,3,4,5,7
A	요약, 청구항 1,2, 도면 1-4 참조.	2,6
A	KR 10-0128801 B1 (가부시끼가이샤히다찌세이사꾸쇼) 1998.04.15	1-7
A	요약, 청구항 1-24, 도면 1-4 참조.	
A	KR 10-1085175 B1 (한국전력공사 외 1명) 2011.11.18	1-7
A	요약, 청구항 1-11, 도면 1-8 참조.	

☐ 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

2014년 04월 07일 (07.04.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 04월 07일 (07.04.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

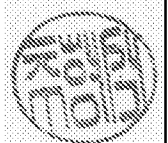
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

추형석

전화번호 +82-42-481-8694



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0002965 A	2010/01/07	없음	
KR 10-0729930 B1	2007/06/18	없음	
KR 10-0128801 B1	1998/04/15	JP 01-245335 A US 04998194 A	1989/09/29 1991/03/05
KR 10-1085175 B1	2011/11/18	없음	