



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월21일
(11) 등록번호 10-1066552
(24) 등록일자 2011년09월15일

(51) Int. Cl.

H04L 12/10 (2006.01) H02J 9/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0005258

(22) 출원일자 2010년01월20일

심사청구일자 2010년01월20일

(65) 공개번호 10-2011-0040620

(43) 공개일자 2011년04월20일

(30) 우선권주장

1020090097551 2009년10월14일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070112533 A

KR1020040085148 A

(73) 특허권자

(주)월드플러스

서울 강남구 개포동 1256-7 방주빌딩 1층

(72) 발명자

오영관

서울특별시 동작구 사당5동 삼호그린아파트 101동 1703호

박영희

서울특별시 서대문구 홍제동 인왕산아파트 101동 204호

김철목

인천광역시 남동구 간석2동 938-1 어울림마을아파트 102동 302호

(74) 대리인

박희섭

전체 청구항 수 : 총 6 항

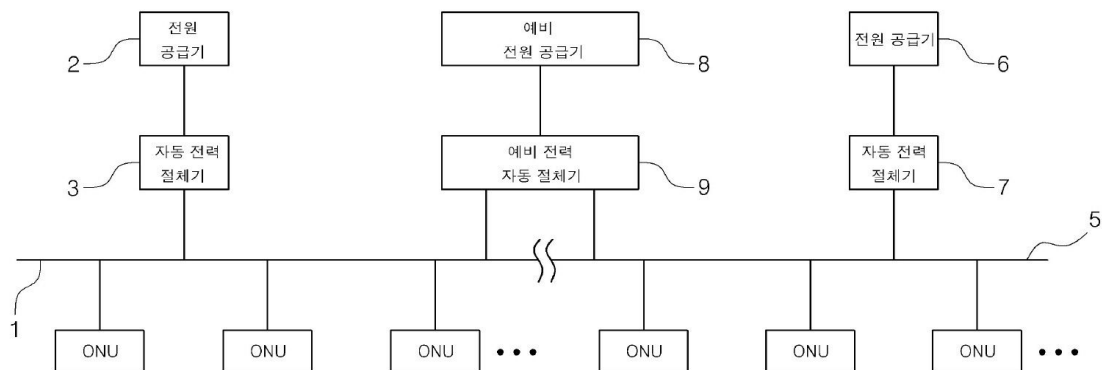
심사관 : 김창범

(54) 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템 및 자동 공급방법

(57) 요약

본 발명은 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템 및 자동 공급방법에 관한 것으로, 케이블 방송의 광동축 혼합망에서 할당된 지역에 방송신호를 송출하는 다수의 주라인에 하나씩의 전원 공급기를 설치하면서 자동전력 절체기를 통하여 전원의 공급상태를 제어하도록 하고, 다수의 상기 주라인의 접점 부위에 하나의 예비전원 공급기를 설치하면서 예비전력 자동 절체기를 통하여 상기 주라인에 자동으로 전원을 공급하도록 구성하여, 광동축 혼합망의 주라인에 설치한 자동전력 절체기의 상태값과 동작상태를 망 관리 서버를 통하여 감시하는 중에 주라인의 전원 공급기에 장애가 발생한 경우 이들 주라인에 공통으로 연결된 예비전원 공급기에 의한 예비전원이 상기의 장애가 발생한 주라인에 공급되도록 함으로써, 하나의 주라인에 하나씩의 예비전원 공급라인을 각각 설치하는 것에 비해 설치비와 유지비를 절감할 수 있도록 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

광동축 혼합망에서 할당된 지역에 방송신호를 송출하는 다수의 주라인(1)(5)에 하나씩의 전원공급기(2)(6)를 설치하면서 자동전력 절체기(3)(7)를 통하여 전원의 공급상태를 제어하도록 하고,

다수의 상기 주라인(1)(5)의 접점 부위에 하나의 예비전원 공급기(8)를 설치하면서 예비전력 자동절체기(9)를 통하여 상기 주라인(1)(5)에 자동으로 전원을 공급하도록 구성한 것을 특징으로 하는 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기의 자동전력 절체기(3)(7)는 전원 및/또는 RF신호의 입/출력을 위한 복수의 커넥터 삽입구(72)(78)를 양측에 형성하고, 그 내부에는 각 커넥터 삽입구(72)(78)에서 전원의 유무를 판정할 수 있는 센서(73)(77)와 전원 절체를 위한 스위치(74) 및 전원감지, 쇼트점검, 망 감시의 추가 기능을 위한 감시모듈(75)을 내장하면서 상기 스위치(74)와 센서(77)의 사이에 소모되는 전력량을 검침하기 위한 디지털 전력 검침기(79)를 설치하여 구성한 것을 특징으로 하는 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기의 예비전력 자동절체기(9)는 전원 및/또는 RF신호의 입/출력을 위한 복수의 커넥터 삽입구(82)(86)(89)를 각각 형성하고, 내부에는 각 커넥터 삽입구(82)(86)(89)에서 전원의 유무를 판정할 수 있는 센서(83)(85)(88)와 전원 절체를 위한 스위치(84)(87) 및 전원감지, 쇼트점검, 망 감시의 기능을 위한 감시모듈(90)을 내장하면서 상기 스위치(84)(87)와 센서(83)의 사이에 소모되는 전력량을 검침하기 위한 디지털 전력 검침기(91)를 설치하여 구성한 것을 특징으로 하는 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템.

청구항 4

광선로와 동축케이블을 연결하는 하나의 광망 종단장치(ONU, Optical Network Unit)를 포함하여 구성되는 적어도 2개의 셀 즉 제1 셀 및 제2 셀을 구비하는 광동축 혼합망(HFCN, Hybrid Fiber Coax Network)에 있어서,

상기 제1 셀은 제1 광망 종단장치(31), 상기 제1 광망 종단장치(31)에 연결된 동축케이블(38)의 소정 위치에서 제1 전력삽입기(40)를 경유하여 전원을 공급하는 제1 전원장치(33) 및 상기 제1 전원장치(32)와 상기 제1 전력삽입기(40) 사이에 설치되어 상기 제1 전원장치(15)의 장애발생시 이를 감지하는 제1 자동전력 절체기(33)를 포함하며;

상기 제2 셀은 제2 광망 종단장치(41), 상기 제2 광망 종단장치(41)에 연결된 동축케이블(47)의 소정 위치에서 제2 전력삽입기(50)를 경유하여 전원을 공급하는 제2 전원장치(42) 및 상기 제2 전원장치(42)와 상기 제2 전력삽입기(50) 사이에 설치되어 상기 제2 전원장치(42)의 장애발생시 이를 감지하는 제2 자동전력 절체기(43)를 포함하며;

상기 제1 셀의 동축케이블(38) 상의 소정 위치에 설치된 제3 전력삽입기(52)와 상기 제2 셀의 동축케이블(47) 상의 소정 위치에 설치된 제4 전력삽입기(53)가 제3 자동전력 절체기(51)를 개재하여 서로 연결되고;

상기 제1, 제2, 제3 자동전력 절체기(33)(43)(51)와 통신선으로 연결된 헤드엔드 센터가 상기 제1 및 제2 자동전력 절체기(33)(43)로부터 장애 발생 감지 여부를 나타내는 신호를 수신하고 상기 제3 자동전력 절체기(51)의 동작을 제어하도록 구성한 것을 특징으로 하는 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제1, 제2, 제3 및 제4 전력삽입기(40)(50)(52)(53)는 상기 동축케이블(38)(47)에 흐르는 전력 신호를 제외

한 무선주파수(RF) 신호가 상기 제1, 제2, 및 제3 자동전원 절체기(33)(43)(51)로 흐르는 것을 방지하는 구조로 구성된 것을 특징으로 하는 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템.

청구항 6

케이블 방송의 광동축 혼합망에서 각 채널의 방송 신호를 혼합하여 중계 전송망으로 송출하는 역할을 하는 헤드 엔드의 내부에 설치한 망 관리서버를 통하여 각각의 주라인(1)(5)에 설치한 전원공급기(2)(6)를 통해 정상적인 전원의 공급이 이루어지는가 확인하는 과정과,

상기의 망 관리서버를 통하여 한쪽의 주라인(1)의 전원공급기(2) 또는 다른 한쪽의 주라인(5)의 전원공급기(6)에 장애가 발생하여 전원의 공급이 정상적으로 이루어지지 않는 상태를 인식하면, 해당 주라인(1)(5)의 자동전력 절체기(3)(7)로 제어신호를 전달하여 전원의 공급을 차단하도록 하는 과정과,

상기의 주라인(1)(5)의 자동전원 절체기(3)(7)에 의해 전원의 공급이 차단된 상태를 망 관리서버에서 확인하면, 예비전원 공급기(8)의 예비전력 자동절체기(9)로 제어신호를 전달하여 예비전원 공급기(8)를 통한 예비 전원이 해당 주라인(1)(5)으로 공급되어 정상적으로 작동하도록 하는 과정과,

상기의 예비전원이 공급되는 중에 망 관리서버에서 주라인(1)(5)의 전원 공급기(2)(6)의 장애가 해소된 상태를 확인하면, 망 관리서버에서 상기의 예비전력 자동절체기(9)로 제어신호를 출력하여 예비전원의 공급이 차단되도록 하는 과정과,

상기의 예비전원의 공급이 차단되었음을 망 관리서버에서 확인하는 순간, 망 관리서버에서 해당 주라인(1)(5)의 자동전력 절체기(3)(7)로 제어신호를 전달하여 정상적으로 전원이 공급되도록 하는 과정에 의해 동작하는 것을 특징으로 하는 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급방법.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 광동축 혼합망(HFCN, Hybrid Fiber Coax Network)용 예비전원의 자동 공급시스템 및 자동 공급방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 광동축 혼합망(HFC Network)의 주라인에 설치한 자동전력절체기(APS)의 상태값과 동작상태를 망 관리서버(Network Management Server)를 통하여 감시하는 중에 해당 주라인의 전원공급기에 장애가 발생한 경우, 이들 다수의 주라인에 공통으로 연결된 예비전원 공급기에 의한 예비전원이 상기의 장애가 발생한 주라인에 공급되도록 함으로써 하나의 주라인에 하나씩의 예비전원 공급라인을 각각 설치하는 것에 비해 설치비와 유지비를 절감할 수 있도록 한 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템 및 자동 공급방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 광동축 혼합망 또는 HFCN이란 접속망 구성의 한 방식으로서, 동축 CATV 전송망의 주요 트렁크 부분을 광케이블로 개선시킨 망을 말한다. 이는 CATV 방송국에서 가입자 광망 종단장치(ONU, Optical Network Unit)까지는 광선로를 이용하고 ONU에서 가입자 단말까지는 동축 케이블을 이용하는 구성 방식이다.

[0003] 도 1은 종래의 광동축 혼합망의 전원 공급을 위한 전체 구성을 개략적으로 도시한 것으로서, 광동축 혼합망에서 할당된 지역에 방송신호를 송출하는 다수의 주라인(100)(105)에 하나씩의 전원 공급기(101)(106)를 설치하면서 자동전력 절체기(102)(107)를 통하여 전원의 공급상태를 제어하도록 하고, 상기 제1 및 제2 주라인(100)(105)에 각각 하나씩의 예비전원 공급기(103)(108)를 설치하면서 예비전력 자동 절체기(104)(109)를 통하여 제1 또는 제2 주라인(100)(105)에 자동으로 전원을 공급하도록 구성한 것이다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0004] (비특허문헌 0001) 그리고 종래 광동축 혼합망의 구성은 도 2에 도시한 것과 같이, CATV 방송국(110)에 광케이블 또는 광선로(111a)(111b)에 의하여 연결된 각각의 ONU(광망 종단장치, Optical Network Unit)(112)(122)에는 복수의 가입자 단말이 증폭기(113)(114)(123)(124)를 경유하여 동축케이블(111b)(111c)(111d)(121b)(121c)(121d)을 통해 연결되며, 각각의 ONU(112)(122)에는 예컨대 UPS와 같은 전원장치(115)(125)가 각각 연결되어 있

다.

(비특허문헌 0002) 상기의 전원장치(115)(125)에서 전력은 전원선(117)(127)을 통해 전력삽입기(116)(126)를 경유하여 동축케이블(111b)(111c)(111d)(121b)(121c)(121d)로 삽입된다. 전력삽입기(116)(126)는 RF신호가 흐르는 동축케이블 상에 전원을 삽입시키면서 이와 동시에 동축케이블 상의 RF신호가 전원선 쪽으로 흐르는 것을 막는 역할을 한다.

(비특허문헌 0003) 이와 같은 광동축 혼합망에서 가입자 트래픽 관리 및 망 증설은 모두 ONU를 중심으로 이루어지고 있으므로, 하나의 ONU를 중심으로 이에 연결된 전원장치 및 증폭기와 연결 선로와 같은 부속장치를 포함하여, 본 명세서에서는 이를 하나의 단위로 보아 '셀(Cell)'이라 지칭한다. 이하의 설명에서 하나의 셀 내에는 하나의 ONU가 필수적으로 포함된다는 점 외에 다른 제한은 없다.

(비특허문헌 0004) 광동축 혼합망에서 ONU는 광신호를 무선주파수(RF) 신호로 변환하는 장치이며, 각각의 ONU에는 전력을 공급하기 위한 전원장치(PS, Power Supply)가 연결된다. PS 중에서 전원공급의 안정성을 높이기 위해 내부에 배터리를 내장한 전원장치를 무정전 전원장치(UPS, Uninterrupted Power Supply)라고 하며, 통상 AC 200V를 입력받아 AC 90V를 출력한다.

(비특허문헌 0005) 일반적으로 CATV 분야에서 널리 이용되는 광동축 혼합망의 경우, 망로 내의 모든 장치들에 공급되는 전력은 ONU에서 가입자 단말까지 연결되는 동축케이블 라인을 통해 전달된다. 전력 공급 부분에 장애가 발생하여 전력 공급이 중단되는 경우 광동축 혼합망을 통한 정보 전달에 손실이 있을 수 있으므로, 전력 공급 문제는 망로의 신뢰성에 있어서 매우 중요하다. 그러므로 전원장치는 일반적으로 상전이 없는 경우 내장하고 있는 배터리를 이용하여 전력을 공급할 수 있는 UPS를 사용하는 것이 안정적이다.

(비특허문헌 0006) 그러나 UPS의 내장 배터리는 통상 약 2시간 가량 유지되는 수준인 반면, 전원 공급을 위한 상전 변압기의 장애를 복구하는데 걸리는 시간이 UPS의 배터리 유지 시간보다 더 긴 경우가 많으므로, 이런 경우에는 망로에 장애가 발생하는 것을 막을 수 없었다.

(비특허문헌 0007) 따라서 광동축 혼합망에 있어서 특정 지역의 망로에 공급되는 전원장치에 장애가 발생한 경우 즉시 전원공급을 재개할 수 있고, 더 나아가 장애가 발생한 지역의 전원장치의 복구를 위한 충분한 시간동안 전원공급을 안정적으로 공급할 수 있도록 함으로서, 전송망 전원 공급의 안정성을 향상시킬 수 있는 새로운 기술에 대한 절실한 요구가 있었다.

(비특허문헌 0008) 더구나 하나씩의 주라인(100)(105)에 하나씩의 예비전원 공급기(103)(108)와 예비전력 자동 절체기(104)(109)를 설치하여야 하므로 설치비가 과다하게 지출됨은 물론, 이를 유지,관리하기 위한 불편과 함께 예비전원의 공급 및 감시를 위한 불필요한 전원이 소모되는 등의 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005]

본 발명은 상술한 종래 광동축 혼합망에서 전원장치의 장애시 백업 전원의 안정적 공급과 관련된 문제를 개선하기 위한 것으로서, 광동축 혼합망의 주라인에 설치한 자동전력 절체기의 상태값과 동작상태를 망 관리 서버를 통하여 감시하는 중에 한쪽(제1)의 주라인 또는 다른 한쪽(제2)의 주라인의 전원공급기에 장애가 발생한 경우 이들 주라인에 공통으로 연결된 예비전원 공급기에 의한 예비전원이 상기의 장애가 발생한 주라인에 공급되도록 함으로써, 하나의 주라인에 하나씩의 예비전원 공급라인을 각각 설치하는 것에 비해 설치비와 유지비를 절감할 수 있도록 한 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템 및 자동 공급방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템 및 자동 공급방법은, 케이블 방송의 광동축 혼합망에서 할당된 지역에 방송신호를 송출하는 다수의 주라인에 하나씩의 전원공급기를 설치하면서 자동전력 절체기를 통하여 전원의 공급상태를 제어하도록 하고, 상기 다수의 주라인의 점점 부위에 하나의 예비전원 공급기를 설치하면서 예비전력 자동 절체기를 통하여 해당 주라인에 자동으로 전원을 공급하도록 하되, 기본적으로 케이블 방송의 광동축 혼합망에서 각 채널의 방송 신호를 혼합하여 중계 전송망으로 송출하는 역할을 하는 헤드엔드(headend)의 내부에 설치한 망 관리 서버를 통하여 각각의 주라인에 설치한 전원 공급기를

통해 정상적인 전원의 공급이 이루어지는 가 확인하는 과정과, 상기의 망 관리 서버를 통하여 제1 주라인의 전원 공급기에 장애가 발생하여 전원의 공급이 정상적으로 이루어지지 않는 상태를 인식하는 과정으로 구성된다.

[0007] 계속해서 상기의 해당 주라인의 자동전력 절체기로 제어신호를 전달하여 전원의 공급을 차단하도록 하는 과정과, 상기의 해당 주라인의 자동전원 절체기에 의해 전원의 공급이 차단된 상태를 확인한 망 관리서버에서 예비전원 공급기의 예비전력 자동 절체기로 제어신호를 전달하여 예비전원 공급기를 통한 예비 전원이 해당 주 라인으로 공급되어 정상적으로 작동하도록 하는 과정과, 상기의 예비전원이 공급되는 중에 망 관리서버에서 상 기 해당 주라인의 전원공급기의 장애가 해소되었는가 확인하는 과정과, 상기의 장애가 해소되었으면, 망 관리서 버에서 상기의 예비전력 자동절체기로 제어신호를 전달하여 예비전원의 공급을 차단하도록 하는 과정과, 상기의 예비전원의 공급이 차단되었음을 확인하는 순간 망 관리서버에서 상기 해당 주라인의 자동전력 절체기로 제어신 호를 전달하여 정상적으로 전원이 공급되도록 하는 과정들을 포함하여 구성함으로써, 케이블 방송 중에 전원 공 급의 안정성을 향상시킬 뿐만 아니라 예비전원을 공급하기 위한 예비전원 공급기의 설치 및 유지비용을 감소시 킬 수 있도록 한 것이다.

발명의 효과

[0008] 상술한 구성을 가지는 본 발명에 따르면, 기본적으로 두 개의 주라인에 하나씩의 예비전원 공급을 담당하는 예 비전원 공급기 및 자동전력 절체기를 설치함으로써 설치비를 줄일 수 있음은 물론, 이들 예비전원 공급기와 자 동전력 절체기의 감시 및 작동을 위한 불필요한 전원의 낭비를 줄일 수 있으며, 이들 장비를 유지, 관리하기 위 한 비용도 현저하게 줄일 수 있는 등의 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 종래 광동축 혼합망의 전원 공급을 위한 전체 구성을 도시한 개략도.
 도 2는 종래 광동축 혼합망의 다중 셀 구성을 예시하는 개략도.
 도 3은 본 발명의 광동축 혼합망의 전원 공급을 위한 구성을 도시한 개략도.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광동축 혼합망의 인접셀간 전원공급 백업시스템에 사용하는 자동전력 절체 기의 내부 구성을 보여주는 블록도.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광동축 혼합망의 인접셀간 전원공급 백업시스템에 사용하는 예비전력 자동 절체기의 내부 구성을 보여주는 블록도.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 광동축 혼합망의 인접셀간 전원공급의 일예를 보여주는 개략도.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급방법의 동작 상태를 직관적으로 보여 주는 개략도.
 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광동축 혼합망에서 소모되는 전력량을 측정하는 내부 구성을 보여주는 블 록도.
 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광동축 혼합망에서 소모되는 예비전력량을 측정하는 내부 구성을 보여주 는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 구체적인 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

[0011] 도 3은 본 시스템의 일예를 보여주는 개략도로서, 광동축 혼합망에서 할당된 지역에 방송신호를 송출하는 다수 의 주라인(1)(5)에 하나씩의 전원공급기(2)(6)를 설치하면서 해당 자동전력 절체기(4)(7)를 통하여 전원의 공급 상태를 제어하도록 하고, 상기 주라인(1)(5)의 점점 부위에 하나의 예비전원 공급기(8)를 설치하면서 예비전력 자동절체기(9)를 통하여 다수의 상기 주라인(1)(5)에 자동으로 전원을 공급하도록 구성한 것이다.

[0012] 도 4는 본 발명에 따른 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템에 사용하는 자동전력 절체기(APC, Automatic Power Changer)(3)(7)의 내부 구성을 도시한 블록도로서, 한국 등록특허 제10-0717512호에 개시된 바와 유사한 구조와 기능을 가질 수 있는 자동 스위칭 장치이다.

[0013] 특히 APC(3)(7)는 전원 및/또는 RF신호의 입/출력을 위한 복수의 커넥터 삽입구(11)(14)를 양측에 형성하고, 그

내부에는 각 커넥터 삽입구(11)(14)에서 전원의 유무를 판정할 수 있는 센서(12)(15)와 전원 절체를 위한 스위치(SW1)(13) 및 전원감지, 쇼트점검, 망 감시의 추가 기능을 위한 감시모듈(16)을 내장하여 구성함으로써, 커넥터 삽입구(11)를 통하여 전원 공급기(2)(6)로부터 공급되는 전원을 커넥터 삽입구(14)에 접속된 주라인(1)(5)에 공급하도록 한 것이다.

[0014] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템에 사용하는 예비전력 자동절체기의 내부 구성을 도시한 블록도로서, 예비전력 자동절체기(9)는 전원 및/또는 RF신호의 입/출력을 위한 복수의 커넥터 삽입구(21)(23)(26)를 각각 형성하고, 그 내부에는 각 커넥터 삽입구(21)(23)(26)에서 전원의 유무를 판정할 수 있는 센서(22)(24)(27)와 전원 절체를 위한 스위치(SW2)(25)(SW3)(28) 및 전원감지, 쇼트점검, 망 감시의 기능을 위한 감시모듈(29)을 내장하여 구성함으로써, 상기의 전원공급기(2)(6)로부터 자동전력 절체기(3)(7)를 통하여 두 개의 주라인(1)(5)으로 공급되던 전원에 이상이 발생할 경우, 어느 주라인(1)(5)인가를 확인한 후 예비전력 자동절체기(9)의 스위치(SW2)(25)(SW3)(28) 중 하나를 접속하면서 이를 통해 예비전원이 공급되도록 한 것이다.

[0015] 본 발명에 따라 제공되는 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급시스템은, 광선로와 동축케이블을 연결하는 하나의 광망 중단장치(ONU, Optical Network Unit)를 포함하여 구성되는 적어도 2개의 셀 즉 제1셀 및 제2셀을 구비하는 광동축 혼합망(HFCN, Hybrid Fiber Coax Network)에 있어서, 제1셀의 전원 공급에 장애가 발생한 경우, 장애가 발생하지 않은 인접한 제2 셀의 전원장치를 제1 셀에 연결시킴으로써, 제1 셀의 복구시까지 안정적인 백업 전원을 공급하도록 한다.

[0016] 도 6을 참조하면, 제1 셀은 제1 광망 중단장치(ONU1)(31), 제1 전원장치 (UPS1)(32) 및 제1 자동전력절체기(APC1)(33)를 포함한다. 상기 제1 광망 중단장치(ONU1)(31)는 예컨대, CATV 방송국으로부터 광케이블 즉 광선로(34)로 연결되고 증폭기(35)(36)에 연결된 가입자 단말과는 동축케이블(37)(38)로 연결되어, 광신호를 전기신호로 변환시킨다.

[0017] 또한 상기 제1 전원장치(UPS1)(32)는 제1 셀에 전원을 공급하는 장치이며, 전원선(39)에 의하여 동축케이블(38)에 연결되어 있다. 상기 제1 자동전력 절체기(APC1)(33)는 예컨대 도 4에 도시된 바와 같은 구성을 할 수 있으며, 전원선(39)에 설치되어 전력의 흐름을 감시하고 있다가 스위칭 온/오프 동작을 하도록 구성된다.

[0018] 또한 제1 셀에서 제1 전원장치(UPS1)(32)는 제1 광망 중단장치(ONU1)(31)에 연결된 동축케이블(38)의 소정 위치에서 제1 전력삽입기(40)를 경유하여 전원을 공급한다. 그리고 제1 자동전력절체기(APC1)(33)는 제1 전원장치(32)와 제1 전력삽입기(40) 사이에 설치되어 제1 전원장치(UPS1)(32)의 장애발생시 이를 감지한다.

[0019] 본 발명에 따른 실시예에서, APC는 감시 및 전원 스위칭 기능을 하는 용도와 전원 삽입을 위한 용도로서 분리되어 이용될 수 있다.

[0020] 이하에서 APC가 감시 및 전원 스위칭 기능을 하는 용도로 사용될 때에는 '자동전원 절체기'로서 지칭하며, 전원 삽입을 위한 용도로서 사용될 때에는 '전원삽입기'로서 지칭한다. 물론 본 발명의 실시를 위하여 도 4에 도시된 구조의 부품은 단순히 하나의 예에 불과할 뿐이며, 기능을 충족시키는 구조라면 어떠한 회로 구성도 가능하다는 것을 당업자라면 쉽게 이해할 것이다.

[0021] 또한 제2 셀은 제1 셀과 유사하게 제2 광망 중단장치(ONU2)(41), 제2 전원장치(UPS2)(42) 및 제2 자동전력절체기(APC2)(43)를 포함한다. 상기 제2 광망 중단장치(ONU2)(41)는 예컨대 CATV 방송국으로부터 광케이블 즉 광선로(44)로 연결되고 증폭기(45)(46)에 연결된 가입자 단말과는 동축케이블(47)(48)로 연결되어, 광신호를 전기신호로 변환시킨다.

[0022] 또한 상기 제2 전원장치(UPS2)(42)는 제2셀에 전원을 공급하는 장치이며, 전원선(49)에 의하여 동축케이블(47)에 연결되어 있다. 상기 제2 자동전력절체기(APC2)(43)는 예컨대 도 4에 도시된 바와 같은 구성을 할 수 있으며, 전원선(17)에 설치되어, 전력의 흐름을 감시하고 있다가 스위칭 온/오프 동작을 하도록 구성된다. 제2 셀에서 제2 전원장치(UPS2)(42)는 제2 광망 중단장치(ONU2)(41)에 연결된 동축케이블(47)의 소정 위치에서 제2 전력삽입기(50)를 경유하여 전원을 공급한다.

[0023] 그리고 제2 자동전력절체기(APC2)(43)는 제2 전원장치(42)와 제2 전력삽입기(50) 사이에 설치되어 제2 전원장치 UPS2(42)의 장애발생시 이를 감지한다. 여기서 특징적으로 제1셀과 제2셀은, 도 2에 도시된 종래의 망 구성에서는 각각 독립적으로 서로 연결된 것이 없었던 것과는 달리, 제3 자동전력절체기 APC3(51)를 개재하여 서로 연결된다.

- [0024] 또한 제1 셀의 동축케이블(38) 상의 소정 위치에 설치된 제3 전력삽입기(52)와 제2셀의 동축케이블(47) 상의 소정 위치에 설치된 제4 전력삽입기(53)가 제3 자동전력절체기(51)를 개재하여 서로 연결되는 방식으로 구성되어 있다.
- [0025] 이러한 연결은 본 발명의 특징인, 장애 발생시 인접 셀로부터 백업 전원이 공급될 수 있도록 하는 중요한 구성을 이룬다. 백업 전원을 공급하기 위한 동작은 위에서 언급된 3개의 APC1(33), APC2(43), APC3(51)의 감시 및 스위칭 기능에 의하여 이루어질 수 있는데, 이들의 동작은 원격의 헤드엔드 센터의 망 관리 서버의 제어에 의하여 통합적으로 이루어질 수 있다.
- [0026] 이 중앙의 헤드엔드 센터는 3개의 APC1(33), APC2(43), APC3(51)와 예컨대, FSK방식(300 KHz 대역 사용) 또는 CM방식(6 MHz 대역 사용)의 유선 통신선으로 연결될 수 있다. 이러한 통신 방식들은 중앙의 헤드엔드 센터에서 3개의 APC1(33), APC2(43), APC3(51)의 상태(즉, 스위치 온 또는 스위치 오프 상태)를 확인할 수 있게 하며, 스위치 온/오프 동작을 제어할 수 있게 한다. 특히 중앙의 헤드엔드 센터가 각 셀의 전원 장애를 감시하는 제1 및 제2 자동전력 절체기(33)(43)로부터 장애발생 감지 여부를 나타내는 신호를 수신하고, 장애가 발생된 셀에 대해 장애가 발생하지 않은 인접 셀의 전원을 백업 전원으로서 공급하기 위하여 제3 자동전력 절체기(51)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0027] 여기서 제1, 제2, 제3 및 제4 전력삽입기(40)(50)(52)(53)는 동축케이블(38)(47)에 흐르는 전력 신호를 제외한 무선주파수(RF) 신호가 제1, 제2, 및 제3 자동전원 절체기 APC1(33), APC2(43), APC3(51)로 흐르는 것을 방지하는 구조이다.
- [0028] 구체적으로 각 셀의 전원유무를 감시하는 제1 및 제2 자동전력절체기 APC1(33), APC2(43)는 평상시 스위칭 온 상태에 있다가 연결된 전원장치(32)(42)에 장애가 발생한 경우, 자동으로 스위칭 오프됨과 동시에 장애발생 감지 신호를 상기 헤드엔드 센터로 전송하며, 또한 상기 헤드엔드 센터의 장애복구확인 제어 신호에 따라 스위칭 온 상태로 복구하도록 동작한다.
- [0029] 한편, 백업 전원을 공급하기 위한 제3 자동전력 절체기 APC3(51)는 평시에는 스위칭 오프 상태로 있다가 상기 헤드엔드 센터로부터 전송되는 장애 백업 제어 신호에 따라 스위칭 온되고, 또한 상기 헤드엔드 센터의 장애복구확인 제어 신호에 따라 스위칭 오프 상태로 복구하도록 동작한다.
- [0030] 본 명세서에 첨부된 도면들 도시된 예는 설명을 단순히 하기 위하여 2개의 셀을 가진 네트워크를 도시하고 있으나, 이는 다만 예시에 불과하며, 본 발명이 적용되는 네트워크에서 셀의 수가 2개로 한정될 필요는 없고, 더 많은 셀들이 연결되어 있는 구성이 얼마든지 가능하다는 것을 당업자라면 쉽게 이해할 것이다.
- [0031] 본 발명에 따라 중앙의 헤드엔드 센터는 APS전용 NMS 시스템을 통해 네트워크 전체의 셀들의 전원 상태를 감시할 수 있다. 어떤 원인에 의해서건 특정 셀의 전원 공급에 장애가 발생하면, 해당 셀의 전원을 인접한 셀의 전원장치로 백업하도록 자동 절체시킴으로서 전원 장애를 원천적으로 차단할 수 있다.
- [0032] 도 7은 본 시스템에 의한 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급방법을 설명하기 위한 흐름도이며, 케이블 방송의 광동축 혼합망에서 각 채널의 방송 신호를 혼합하여 중계 전송망으로 송출하는 역할을 하는 헤드엔드(Headend)의 내부에 설치한 망 관리서버를 통하여 각각의 주라인(1)(5)에 설치한 전원공급기(2)(6)를 통해 정상적인 전원의 공급이 이루어지는가 확인한다(과정 61).
- [0033] 상기의 망 관리서버를 통하여 한쪽의 주라인(1)의 전원공급기(2) 또는 다른 한쪽의 주라인(5)의 전원공급기(6)에 장애가 발생하여 전원의 공급이 정상적으로 이루어지지 않는 상태를 인식하면(과정 62), 상기의 해당 주라인(1)(5)의 자동전력 절체기(3)(7)로 제어신호를 전달하여 전원의 공급을 차단하도록 한다(과정 63).
- [0034] 상기의 해당 주라인(1)(5)의 자동전원 절체기(3)(7)에 의해 전원의 공급이 차단된 상태를 망 관리서버에서 확인하면(과정64), 예비전원 공급기(8)의 예비전력 자동절체기(9)로 제어신호를 전달하여 예비전원 공급기(8)를 통한 예비 전원이 한쪽(제1)의 주라인(1) 또는 다른 한쪽(제2)의 주라인(5)으로 공급되어 정상적으로 작동하도록 한다(과정 65).
- [0035] 상기의 예비전원이 공급되는 중에 망 관리서버에서 한쪽의 주라인(1)의 전원 공급기(2) 또는 다른 한쪽의 주라인(5)의 전원 공급기(6)의 장애가 해소된 상태를 확인하면(과정 66), 망 관리서버에서 상기의 예비전력 자동절체기(9)로 제어신호를 출력하여 예비전원의 공급이 차단되도록 한다(과정 67).
- [0036] 상기의 예비전원의 공급이 차단되었음을 망 관리서버에서 확인하는 순간(과정 68), 망 관리서버에서 한쪽(제1)의 주라인(1)의 자동전력 절체기(3) 또는 다른 한쪽(제2)의 주라인(5)의 자동전력 절체기(7)로 제어신호를 전달

하여 정상적으로 전원이 공급되도록 한다(과정 69).

[0037] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광동축 혼합망에서 소모되는 전력량을 측정하는 자동전력 절체기(APC, Automatic Power Changer)(71)의 내부 구성을 도시한 것으로서, 자동전력 절체기(71)는 전원 및/또는 RF신호의 입/출력을 위한 복수의 커넥터 삽입구(72)(78)를 양측에 형성하고, 그 내부에는 각 커넥터 삽입구(72)(78)에서 전원의 유무를 판정할 수 있는 센서(73)(77)와 전원 절체를 위한 스위치(SW4)(74) 및 전원감지, 쇼트점검, 망 감시의 추가 기능을 위한 감시모듈(75)을 내장하면서 상기 스위치(74)와 센서(77)의 사이에 소모되는 전력량을 검침하기 위한 디지털 전력검침기(79)를 설치하여 구성함으로써 커넥터 삽입구(11)를 통하여 전원공급기(2)(6)로부터 공급되는 전원을 커넥터 삽입구(14)에 접속된 주라인(1)(5)에 공급하는 중에 소모되는 전력량도 검침하여 헤드엔드 센터에 전력선 통신방법(디지털 신호를 전력선에 실어서 보내는 일반적인 통신방법)에 의하여 전달하도록 한 것이다.

[0038] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광동축 혼합망에서 소모되는 예비전력량을 측정하는 예비전력 자동절체기(81)의 내부 구성을 도시한 것으로서, 예비전력 자동절체기(81)는 전원 및/또는 RF신호의 입/출력을 위한 복수의 커넥터 삽입구(82)(86)(89)를 각각 형성하고, 그 내부에는 각 커넥터 삽입구(82)(86)(89)에서 전원의 유무를 판정할 수 있는 센서(83)(85)(88)와 전원 절체를 위한 스위치(SW5)(84)(SW6)(87) 및 전원감지, 쇼트점검, 망 감시의 기능을 위한 감시모듈(90)을 내장하면서 상기 스위치(SW5)(84)(SW6)(87)와 센서(83)의 사이에 소모되는 전력량을 검침하기 위한 디지털 전력검침기(91)를 설치하여 구성함으로써, 전원 공급기로부터 도 8에 도시한 자동전력 절체기(71)를 통하여 두 개의 주라인으로 공급되던 전원에 이상이 발생할 경우, 어느 주라인인가를 확인한 후 예비전력 자동절체기(81)의 스위치(SW5)(84)(SW6)(87)중 하나를 접속하면서 이를 통해 예비전원이 공급되는 중에 소모되는 예비 전력량도 검침하여 헤드엔드 센터에 전력선 통신방법(디지털 신호를 전력선에 실어서 보내는 일반적인 통신방법)에 의하여 전달하도록 한 것이다.

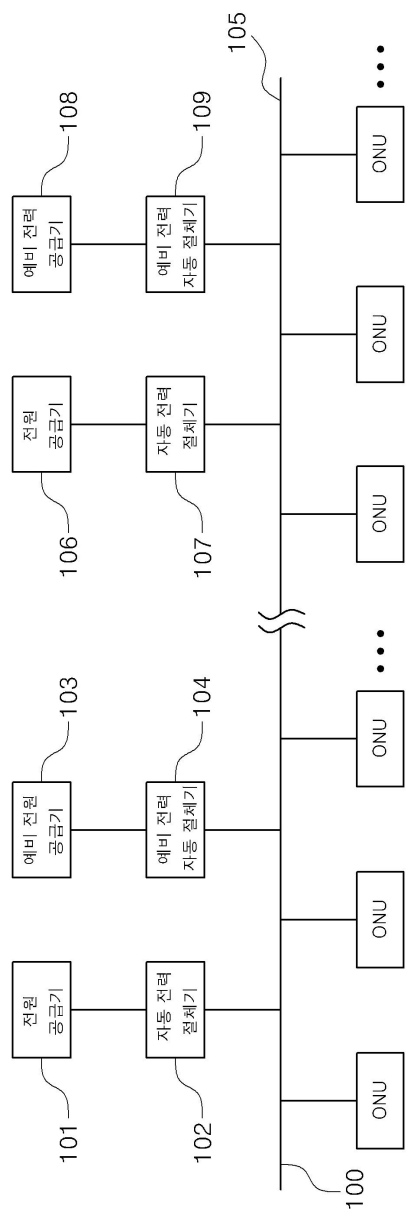
[0039] 이상에서는 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 설명하였으나, 당업자라면 본 명세서에서 설명된 여러 가지 특징을 참조하고 조합하여 다양한 변형이 가능하다. 따라서 본 발명의 범위가 설명된 실시예에만 국한되는 것이 아니라, 첨부된 청구범위에 의하여 해석되어야 함을 지적해둔다.

부호의 설명

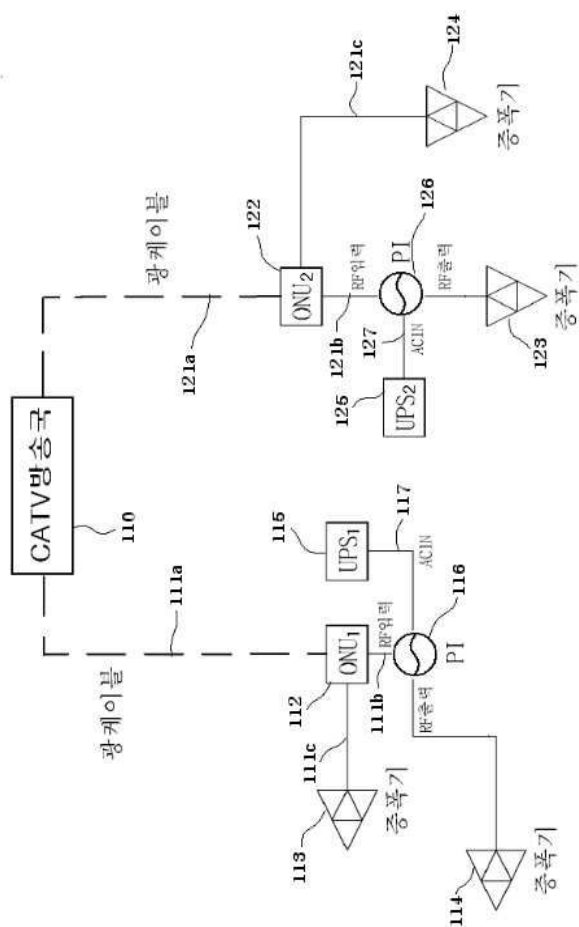
[0040] 도 1은 종래 광동축 혼합망의 전원 공급을 위한 전체 구성을 도시한 개략도.
 도 2는 종래 광동축 혼합망의 다중 셀 구성을 예시하는 개략도.
 도 3은 본 발명의 광동축 혼합망의 전원 공급을 위한 구성을 도시한 개략도.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광동축 혼합망의 인접셀간 전원공급 백업시스템에 사용하는 자동전력절체기의 내부 구성을 보여주는 블록도.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광동축 혼합망의 인접셀간 전원공급 백업시스템에 사용하는 예비전력 자동절체기의 내부 구성을 보여주는 블록도.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 광동축 혼합망의 인접셀간 전원공급의 일예를 보여주는 개략도.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광동축 혼합망용 예비전원의 자동 공급방법의 동작 상태를 직관적으로 보여주는 개략도.
 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광동축 혼합망에서 소모되는 전력량을 측정하는 내부 구성을 보여주는 블록도.
 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광동축 혼합망에서 소모되는 예비전력량을 측정하는 내부 구성을 보여주는 블록도.

도면

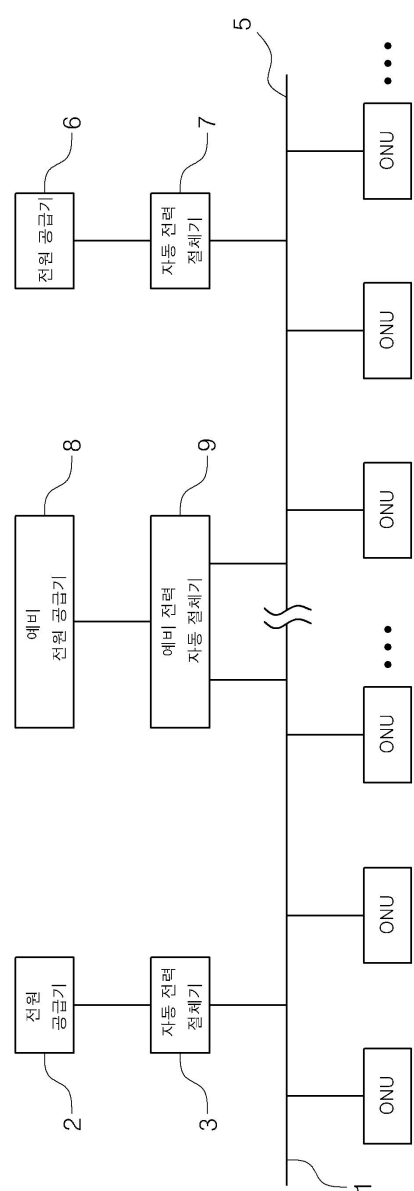
도면1



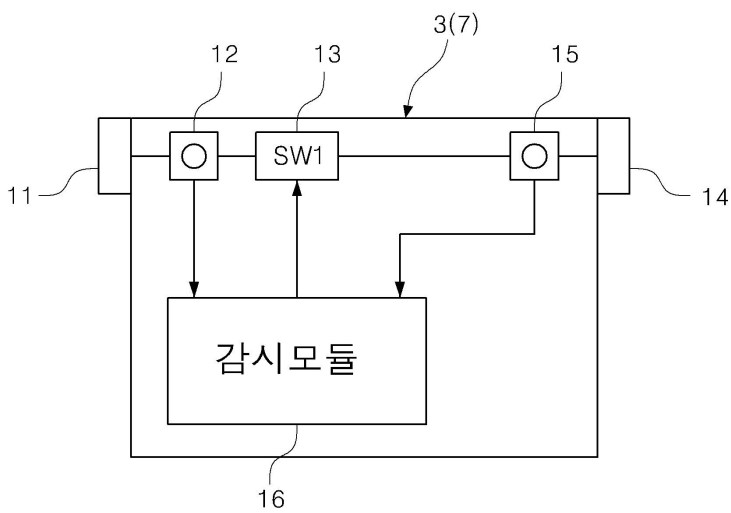
도면2



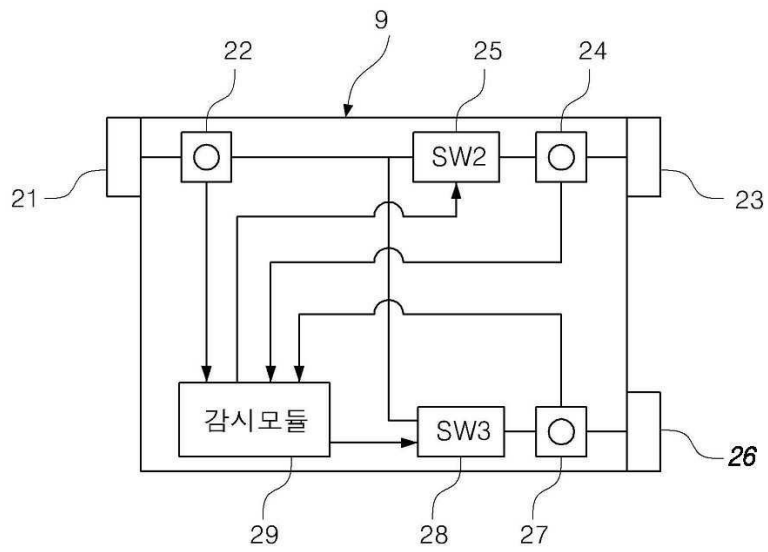
도면3



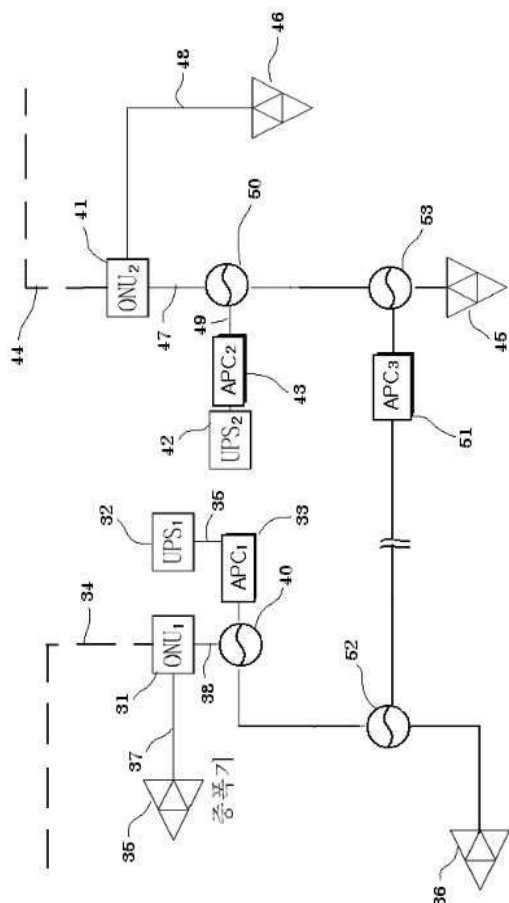
도면4



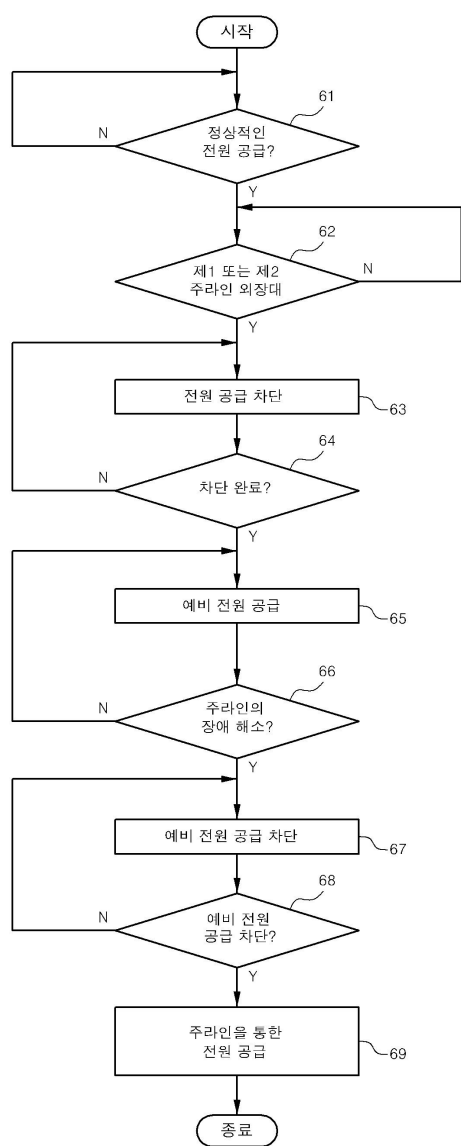
도면5



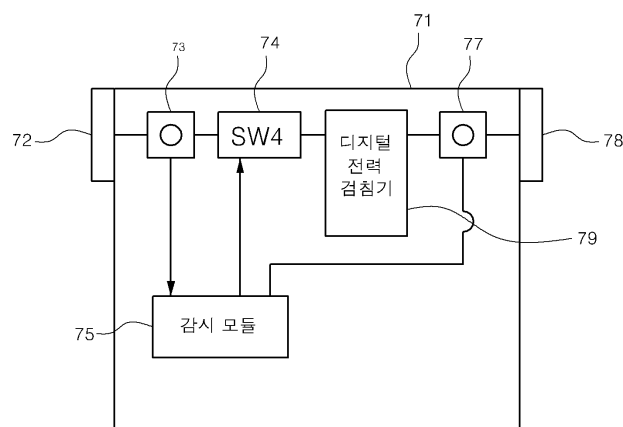
도면6



도면7



도면8



도면9

