논단 II

무정전 전원장치의 음성경보 출력방법 및 그 시스템

이 원고는 (주)태진전기에서 특허받은 내용을 소개한 것으로 자세한 사항은 해당업체에 문의하시기 바람.
TEL. (02)999-8101/9

1. 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무정전 전원공급장치의 고장메시지 출력방법 및 시스템에 관한 것으로, 특히 무정전 전원공급장치의 시스템 제어 프로세서에 의한 각 구성 부분의 이상여부 순차 체크를 통하여 고장발생 부위를 판단하고 분석한 다음 음성메시지 출력방식을 통하여 이상발생 개소에 대한 고장안내 및 응급조치 안내를 수행하도록 한 무정전 전원장치의 음성경보 출력방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

컴퓨터 시스템 및 의료장비등의 고정밀장비는 정전사고 등에 의해 파워공급이 차단되거나 일시 중단될 경우 데이터 손실이나 의료사고와 같은 지대한 파급효과가 나타나게 되므로 이에 대한 대책으로써 UPS라 불리는 무정전 전원공급장치를 통하여 컴퓨터 등에 파워를 공급하고 있다.

이러한 무정전 전원공급장치를 보면, 평상시에는 입력되는 상용 AC 전압을 정류기를 이용하여 DC 전압으로 변환한 후 다시 인버터로써 AC 전압으로 바꾸어서 컴퓨터와 같은 부하 측에 공급하고, 정전시에는 상기 인버터의 전단에 접속된 배터리의 충전전압이 인버터에서 AC 전압으로 변환되어 부하 측에 공급되게 하고 있다. 이 경우 배터리에 충전된 전력량은 유한하므로 장시간의 정전사고에 대한 경고를 위해 무정전 전원공급 시스템이 이상조건이 되면 전원공급장치의 마이컴은 이를 시스템관리자에게 알려주기 위해 경보음과 경보램프를 구동하게 된다.

그런데 무정전 전원공급장치의 관리자가 해당 시스템으로부터 멀리 떨어져 있게 될 경우 시스템의 이상상태 여부를 확인하기 위해서는 직접 시스템에 접근하여 그 경고 디스플레이 내용을 읽어야 하기 때문에 이를 게을리 할 경우 응급조치나 비상조치를 취하지 못할 수 있다. 또 무정전 전원장치에서의 파워 페일 사고에 따른 비상상태시 사용설명서나 응급조치 지침서가 없다면 적절한 시스템 관리 및 대응조작 외에 사후 서비스의 요청 등을 수행할 수 없게 될 것이다.

이러한 기존의 무정전 전원장치에서 정전사고와 같은 시스템 이상상태 발생시에 시스템 파워페일 경고 및 그에 따른 사용자 응급조치 방안 등을 음

성으로 출력하는 기술을 아래의 본 발명에서 제안하고자 한다.

2. 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 무정전 전원공급장치에서의 이상발생시 무정전 전원공급장치의 시스템 제어 프로세서에 의한 각 구성 부분의 이상여부 순차 체크를 통하여 고장발생 부위를 판단하고 분석한 다음 음성메시지 출력방식을 통하여 이상발생 개소에 대한 고장안내 및 응급조치 안내를 자동 실행하게 되는 무정전 전원장치의 음성경보 출력방법 및 그 시스템을 제공하는데 있다.

본 발명의 특징은 무정전 전원공급 시스템에 중대한 이상을 유발시킬 부위에 센서를 장착하고 상기 센서로부터 입력되는 우선 순위별 각부 센싱신호는 A/D컨버터에서 디지털 값으로 변환되어 시스템 제어 마이컴에 인가되게 하고, 상기 마이컴에 입력된 디지털 센싱신호는 미리 설정된 기준 값에 비교되어 현재의 해당 부위별 무정전 전원공급 장치의 이상유무가 판단되게 하고 해당체크부위의 센싱 값이 기준 값을 초과하면 마이컴은 사전에 입력되어진 플래시 롬의 데이터 어드레시를 읽어들여 그에 해당하는 음성 등록된 경보음이 D/A 컨버터와 파워앰프를 거쳐 스피커로 출력되게 하는 음성 경보메시지 출력방법 및 그 시스템에 있다.

○ 구성 및 작용

도 1은 본 발명에 따른 무정전 전원공급 시스템의 개략적인 블록구성도이다. 여기에서 참고되는 바와 같이, 상용 AC 전압은 순변환부 및 충전부(14)에 입력되게 연결한다. 이 순변환부 및 충전부(14)는 전파정류방식을 이용하여 상용 AC 입력전압을 DC 전압으로 바꾸게 되며 충전부는 순변환부와는 완전히 독립된 전원에 의해 비상전원용 배터리를 자동으로 부동 충전시킨다. 또한 순변환부 및 충전부(14)는 이후에 설명될 역변환부의 용량보다 크게 설계되어진다.

상기 순변환부 및 충전부(14)에서 출력되는 DC 전압은 역변환부(16)에 인가되게 연결하고 또 순변환부로부터의 바이패스용 상용AC 전압은 정지형 전환 스위치부(20)에 인가되게 연결한다.

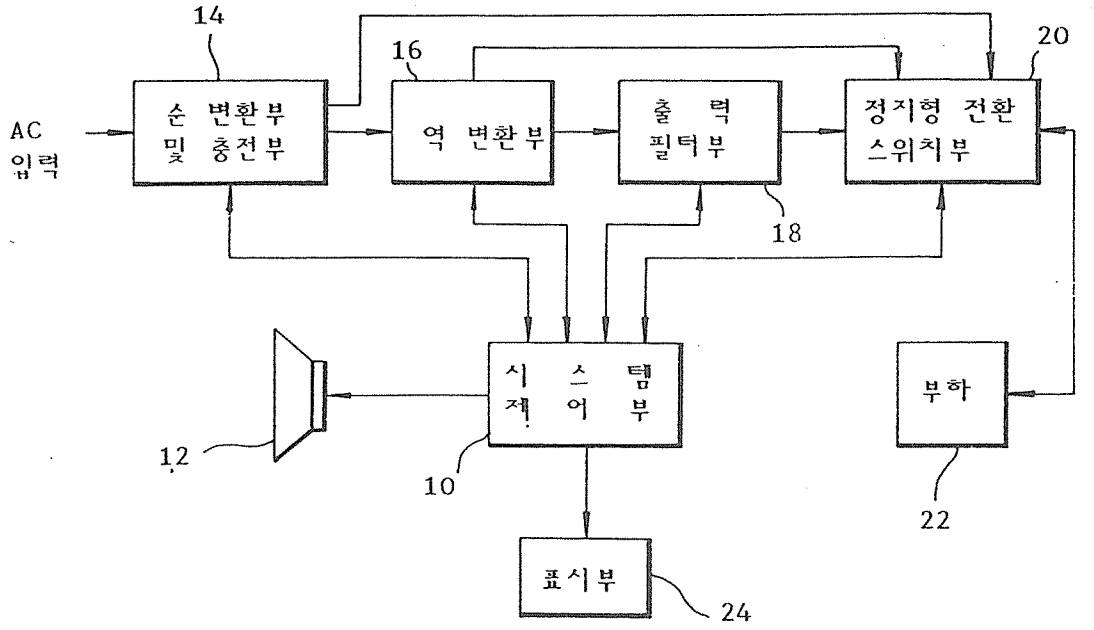
상기 역변환부는 대전력 스위칭용 반도체 소자(IGBT)와 퓨즈와 방열판과 쵸크 및 콘덴서 등을 포함하며, 순변환부 및 충전부로부터의 직류전원을 공급받아 교류전압으로 변환시켜 부하측에 공급될 안정된 양질의 교류전원을 만든다.

상기 역변환부의 출력은 출력필터부(18)에 인가되게 연결한다. 이 필터부는 콘덴서와 리액터로 구성되어 있어 역변환부에서 발생된 고조파를 제거하게 된다.

상기 출력 필터부의 출력전압은 정지형 전환 스위치부(20)에 인가되게 연결한다. 이 정지형 전환 스위치부는 인버터, 즉 역변환부의 전원에서 바이패스 전원으로 부하(22)측에 어떠한 영향도 없이 무순단 자동 절체하게 된다.

시스템 제어부(10)는 상기 각부를 제어하며 또한 각부의 이상상태를 센싱하기 위한 센싱라인으로 각부와 연결되며, 또한 그의 내부에서 처리된 각종 경고메시지를 표시하고 음성출력하기 위한 표시부(24)와 스피커(12)를 가진다.

도 2는 본 발명의 시스템 제어부의 상세 블록구성도이다. 여기에서 참고되는 바와 같이, 전원시스템의 각부의 체크포인트로부터 입력되는 각부 센싱신호 입력은 센싱신호 입력부(26)를 통하여 마



〈도 1〉

이컴(28)의 인터페이스(30)에 인가되게 연결한다. 이에 따라 시스템의 각부의 전압 값이나 전류 값이 디지털 또는 아날로그의 다양한 신호로 변환되어 인터페이스 측으로 전송되게 된다.

이 인터페이스(30)는 시스템에 설치되는 다양한 센서로부터 전송되어오는 값을 인식할 수 있는 다수의 입출력단자를 가지고 있으며, 센싱된 전압 및 전류 등의 아날로그나 디지털 신호를 수신하는 것이 가능하도록 입력레벨신호를 마이컴(28)내의 제어부(32)가 인식할 수 있는 적당한 전압레벨로 변환시킨다.

상기 인터페이스로부터 센싱정보를 수신한 제어부(32)는 입력된 센싱정보를 로직분석부(34)에 보내 경보조건의 가부에 대한 분석이 일어나게 한다.

로직분석부(34)는 센싱신호의 크기를 사전에 설정 등록한 기준 데이터 값에 비교하여 기준 값 이상이면 미리 설정되어진 음성데이터 롬, 즉 플래시 롬(42)을 선택하고 주어진 주파수에 따른 인터럽트와 어드레스를 지정하는 신호를 디코더(40)에 전송한다.

이에 따라 상기 디코더(40)는 음성데이터가 저장된 플래시 롬을 선택하고 롬의 어드레스 선택신호를 받아 롬의 어드레스내 데이터를 순차적으로 읽어내 음성출력을 내보낸다.

상기 플래시 롬(42)의 출력은 디지털 출력이므로 이를 아날로그 신호 값으로 변환시키기 위해 D/A 컨버터(44)에 입력된다.

상기 D/A컨버터에서 아날로그신호로 변환된 음성신호는 음량조정부(46)에서 그 음량이 조절된 후 파워 앰프부(48)에서 신호 증폭되어 스피커(12)로 출력되게 된다.

상기 음량 조정부(46)는 디지탈제어를 통하여 음량을 조절할 수 있으며 상기 플래시 롬은 일반 음성데이터 및 압축된 데이터를 모두 저장하고 출

력하는 것을 가능하게 한다.

또한 사용자는 마이크(50)를 이용하여 음성경보를 포함한 각종 안내 및 경고음성을 새로 입력하거나 바꿀 수 있으며, 마이컴(28)내의 압축 및 압축해제 프로토콜이 내장된 음성압축부(36) 및 음성신장부(38)를 통하여 압축된 데이터와 일반 데이터를 모두 압축·해제하는 것이 가능하다.

이와 같은 본 발명 무정전 전원공급장치의 시스템 제어부의 동작과정을 보면, 먼저 경보 입력포트로 전원 시스템의 경보가 센싱신호 입력부(26)를 통하여 인터페이스(30)에 입력되면 다양한 경보출력을 마이컴의 제어부에서 인식할 수 있는 신호레벨로 만들어진다.

이렇게 마이컴(28)에 입력되어진 신호는 로직분석부(34)에서의 분석을 통하여 그에 해당하는 제어신호를 어드레스 디코더(40)로 출력한다.

상기 마이컴에는 프로그램이 저장되어 있는 롬과 데이터 램과 로직 분석을 위한 프로그램과 음성 압축 및 해제를 위한 코덱(codec)이 있으며, 로직 분석으로부터 롬 선택 래치, 하위 어드래스 래치, 상위 어드레스 래치의 신호를 제어하고 타이밍을 맞춤과 동시에 내장 타이머를 가지고 있어, 타이밍 카운트를 실행한다.

또한 상기 어드레스 디코더(40)는 음성데이터가 저장되어 있는 롬 선택을 위한 래치와 롬의 16비트 어드레스를 카운트하기 위한 래치를 포함하는데, 이들 래치의 출력은 롬의 선택, 어드레스의 카운트 그리고 칩롬을 인에이블하기 위한 제어선을 가진다.

상기 플래시 롬의 출력은 음성증폭을 위해서 디지털 신호를 아날로그신호로 변환하기 위해 D/A 컨버터(44)를 거치게 되며 여기에서 아날로그로 변환된 신호는 음량조정기 및 파워앰프부를 통하여 스피커로 출력되게 되는 것이다.

다음의 표는 상황별 음성경고메시지의 출력 예를 보이고 있다.

〈표〉

경보모드	경보내용
바이패스	바이패스 상태입니다. 주의하여 주십시오.
정전	정전이 되었습니다. 주의하여 주십시오.
배터리 전압이상	배터리 전압이 낮습니다. 데이터를 백업하여 주십시오.
인버터고장	인버터 고장입니다. 당사 고객지원부로 연락바랍니다. 전화번호는 999-8101입니다.

여기에서 바이패스 모드는 전원 이상 등으로 잠시 인버터 출력이 아닌 상용전원으로 절체 되어 있는 상태를 말하는 것으로, 바이패스로 스위치 되는 경우의 대부분은 전원의 이상이나 순간적인 과부하인 경우이다.

이러한 바이패스 조건에서 순간정전사고가 일어나게 되면 시스템에러나 데이터 손실을 가져올 수 있으므로 상기와 같은 경고메시지가 음성으로 출력되게 되는 것이다.

상기의 정전경보 모드는 입력전원의 정전상태를 말하는 것으로 이 상태에서 시스템은 배터리로부터의 전원을 공급받아 이를 인버팅함으로써 부하측에 제한된 시간동안 전력을 공급하게 된다.

이 경우가 지속될 경우 배터리가 완전히 방전되면 시스템 다운을 피할 수 없음으로 "정전이 되었습니다. 배터리로 전원을 공급하고 있으니 주의하여 주십시오"와 같은 음성 경고메시지가 출력되게 된다.

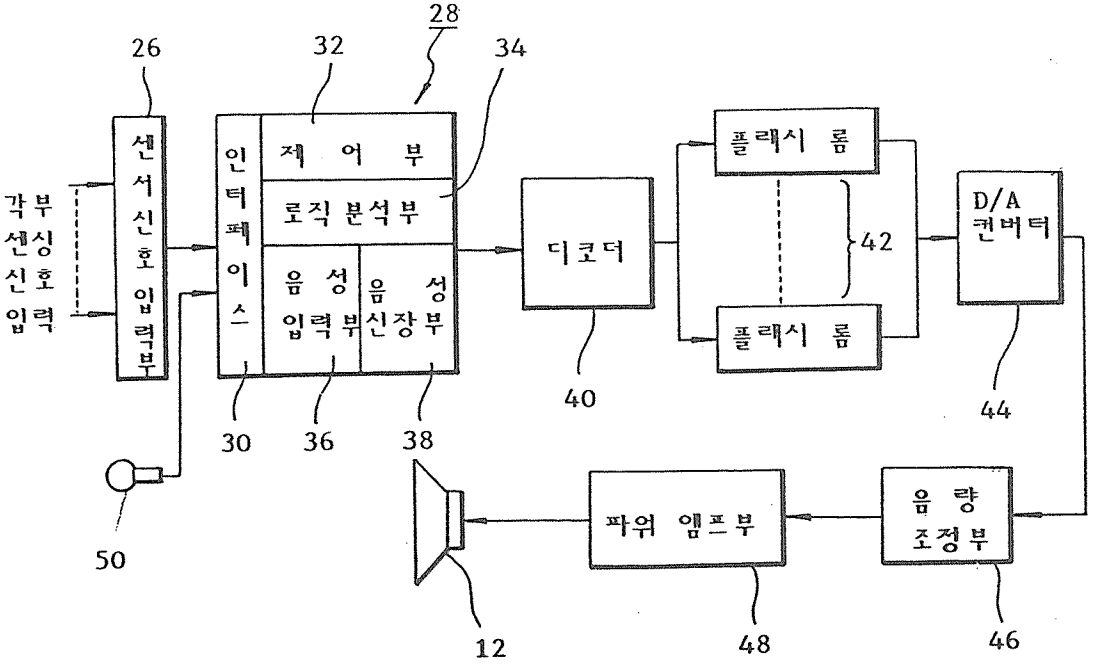
상기 배터리 저전압 경고 모드는 배터리에 의한 전원공급장치의 백업기간이 장기화되어 배터리 용량이 거의 다 소모되어갈 무렵과 배터리 방전상태로부터 충전중 충전부족일 경우에 음성경보를 발하게 된다.

이 모드에서는 정전이 장시간화되어 배터리의 충전전하가 거의 소모된 상태에서는 정전경보를 하고 다시 배터리 이상 경보를 발하게 된다.

다음 인버터 이상 모드는 전원의 접지이상이나 과부하, 부하 불평형, 사용자 부주의 등으로 인하여 인버터에 이상이 생긴 경우에 "인버터 고장입니다. 당사 A/S센타로 연락하시기 바랍니다. 전화번호는 999-8101입니다."와 같은 형식의 음성경고 및 안내방송을 출력하게 된다.

이러한 경보모드의 설정 및 경보모드별 음성경보 내용의 설정은 무정전 전원장치의 사용조건 및 사용상태에 따라 음성데이터 저장용 메모리의 용량이 허용하는 범위내에서 필요한 음성경보 메시지를 얼마든지 추가 등록하거나 변경등록하여 출력되게 할 수 있다.

또한 무정전 전원공급 시스템의 이상에 따른 음성경보 모드와의 별도로, 시스템의 운전 스타트 방법을 안내하기 위해서 선행하는 기능 또는 선택키의 조작에 이어 다음의 각종 기능 및 선택 스위치의 조작순서 등이 음성으로 시스템 사용자에게 고지되게 할 수 있다. 이에 따라 시스템의 조작순서를 정확하게 가이드할 수 있어 사용자의 조작 부주의에 의한 시스템 고장발생 가능성을 배제시킬 수 있게 되며, 또한 시스템 운용을 위한 사용자 매뉴얼을 별도 제작할 필요가 없어 원가절감 및 사용자측의 매뉴얼 관리 및 보관부담을 덜어줄 수 있다.



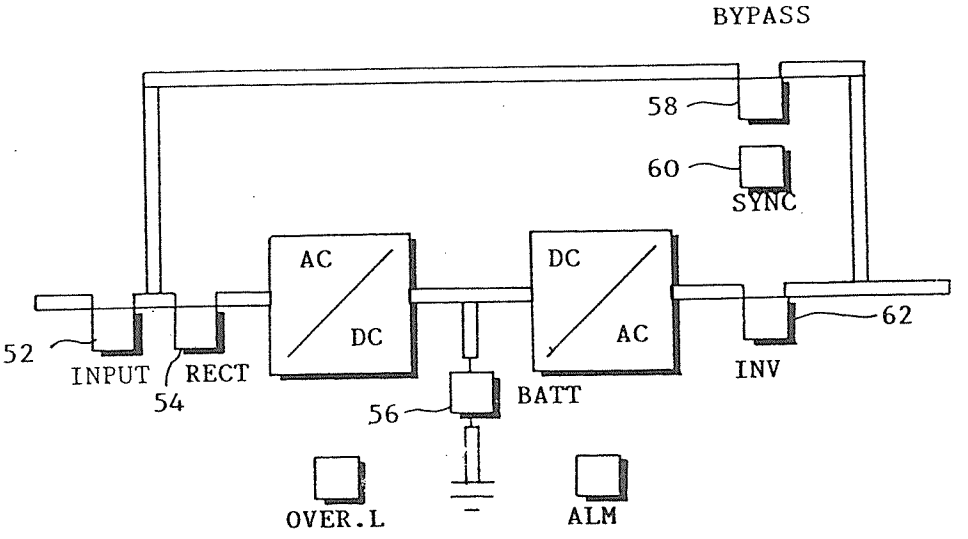
〈도 2〉

도 3은 이상의 음성경고와 함께 시스템의 전면부에 마련되는 디스플레이에서의 그래픽 화면 출력 예를 보인 것이다.

여기에서는 배터리 이상에 따른 음성경보 메시지 출력과 함께 표시부(2)상에 표시되는 그래픽 표시로써, 배터리 인디케이터(BATT : 56)가 경고 점등되어 알람(ALM)상태를 표시하게 되는 것을 보이고 있다.

가령, 정전 모드이면 입력 인디케이터(INPUT : 52)와 정류 인디케이터(RECT : 54)가 경고 점등되고, 배터리의 전압이 DC-AC 변환기(인버터)에서 교류로 변환되어 부하측에 공급되고 있음을 인버터 인디케이터(INV : 62)와 상기 배터리 인디케이터(56)에 의해 표시될 것이다.

또 인버터의 이상상태이면 상기 인버터 인디케이터(62)의 점등을 통하여 인버터 고장상태임을 음성경보와 함께 표시하게 될 것이고, 바이패스 모드에서는 바이패스 인디케이터(BYPASS : 58)의 점등을 통하여 시스템 관리자에게 음성경보와 함께 표시되게 될 것이다.



〈도 3〉

도 4는 본 발명의 시스템 제어 프로세서인 마이컴에서의 음성경보 제어출력 과정에 대한 흐름도이다.

시스템 가동에 따른 프로그램의 스타트에 의해 입력포트로 인가된 신호가 경보조건인지를 검사하기 위해 제1단계에서는 입력데이터를 스캔한다.

이러한 입력데이터의 스캔을 통하여 센싱신호의 입력이 있으면 마이컴은 경보플래그 및 종류를 지정하고 플래시 롬의 어드레스를 카운트하기 위해 카운터 인터럽트를 허용한 후 다시 처음으로 돌아가서 경보입력을 계속 스캔하는 메인 프로그램을 실행한다.

카운터 인터럽트의 허용으로 타이머에 음성주기가 사전에 설정한 주기로 되면 인터럽트 서비스 루틴프로그램을 실행한다.

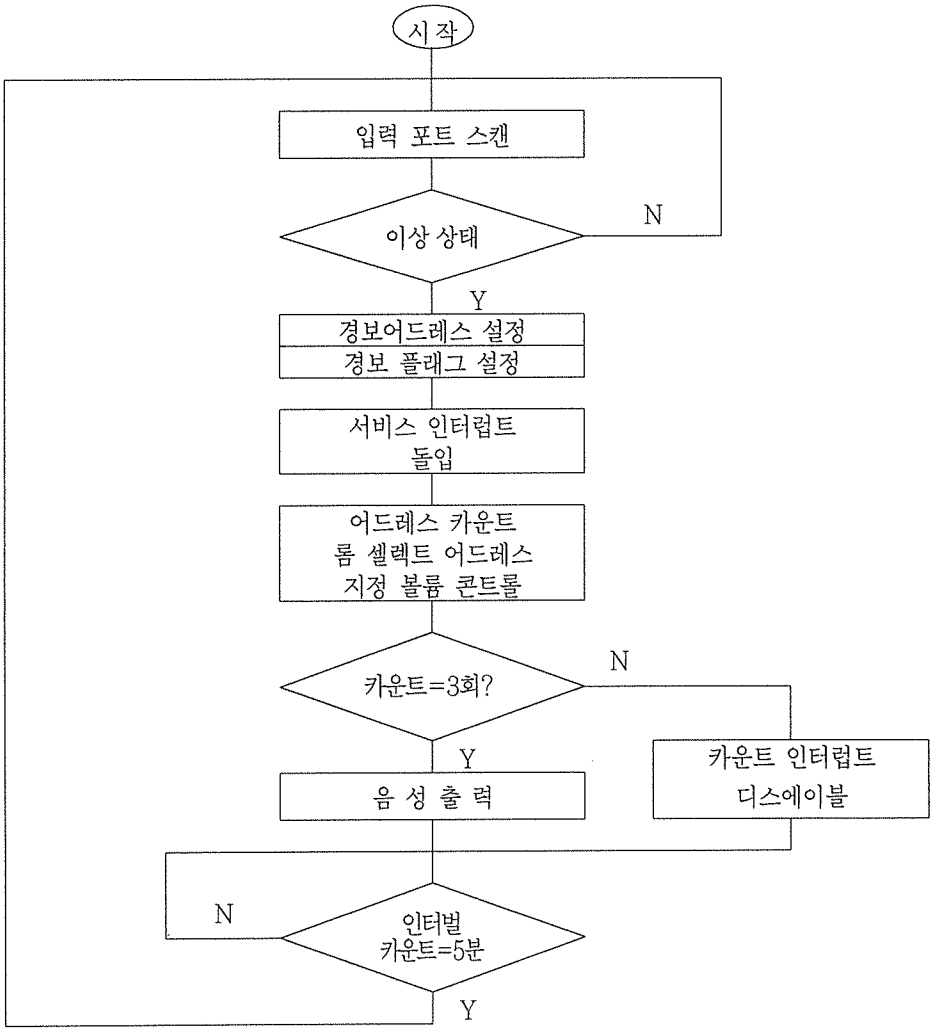
인터럽트 서비스 프로그램은 경보 데이터 베이

스에서 롬의 초기 어드레스와 롬의 선택 어드레스를 읽어서 롬 선택 및 어드레스를 지정하고 경보 데이터 베이스의 마지막 어드레스와 비교하여 마지막 어드레스에 도달하지 않았으면 인터럽트 프로그램을 탈출하고, 반복하여 마지막 어드레스에 도달하면 반복횟수 카운터가 3인지를 비교한다.

여기에서 3회 반복임을 나타내는 반복카운트 수가 3에 이르렀을 때 자신의 카운트 인터럽트를 디스에이블하고 프로그램을 탈출한다.

음성경보의 지속적인 반복을 피하기 위한 대기 인터럽트는 5분으로 설정될 수 있다.

리세트 인터럽트는 외부 리세트 단자를 누르면 1회의 경보를 무시하는 프로그램으로 리세트가 입력되면 경보상태를 해제하고 프로그램에서 탈출하여 초기의 메인 프로그램으로 돌아가서 다른 경보가 들어오는지 여부를 판단하는 단계를 실행하게 된다.



〈도 4〉

○ **발명의 효과**

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명은 무정전 전원공급장치에서의 파워페일이 감지되면 그에 해당하는 디스플레이 경고 외에 음성경보가 일정한 기간(5분)을 가지고 정해진 횟수(3회)를 반복하여 출력하게 됨으로 시스템 관리가 용이하게 된다.

또한 본 발명은 음성경보를 하드웨어에서 자동조절하도록 디지털 전위차계를 사용하여 음량조절 회로를 구성함으로써, 이러한 음성경보 메시지의 음량강도를 회차별로 달리 자동설정 할 수 있어 경보회차가 증가할수록 점점 더 큰 볼륨으로 음성경보가 출력되게 하여 그 경보효과를 높일 수가 있게 된다.

또한 본 발명 무정전 전원공급 시스템에 통신포트(예를 들면 RS 232C)를 설치하여 시스템 장애에 따른 제어 프로세서에 의한 음성안내 메시지 및 음성경보 메시지 데이터가 상기 통신포트(RS 232C)를 통하여 원격지의 시스템 관리자의 통신장비(퍼스널 컴퓨터)의 통신포트에 접속되게 함으로써 시스템의 원격관리를 실현할 수 있다.

상기의 본 발명 기술은 단지 무정전 전원공급 시스템(UPS)에만 적용되는 것으로 한정하지 않는다. 따라서 본 발명은 장치는 전압자동조절장치(AVR), 정류장치, 충전장치, 모터 등의 스피드제어를 위한 인버터 또는 주파수 변환장치 및 각종 측정장비용 전원공급장치 등에 다양하게 적용될 수 있다.

【특허청구범위】

1. 순변환부 및 충전부, 역변환부, 출력필터부, 정지형 전환스위치부 및 시스템제어부를 포함하는 무정전 시스템에 있어서, 상기 시스템에 중대한 이상을 유발시킬 부위에 센싱 포인트로 설정하고 상기 센싱 포인트로부터 입력되는 우선 순위별 각부 센싱신호는 A/D 컨버터에서 디지탈 값으로 변환하여 시스템 제어 마이컴에 인가되게 하고, 상기 마이컴에 입력된 디지털 센싱신호는 미리 설정된 기준값에 비교되어 현재의 해당 부위별 무정전 전원공급 장치의 이상유무가 판단되게 하고, 해당체크 부위의 센싱값이 기준값을 초과하면 상기 마이컴은 사전에 입력되어진 플래시 롬의 어드레스의 데이터를 읽어들여 그에 해당하는 음성 등록된 경보음이 D/A 컨버터와 파워앰프를 거쳐 스피커로 출력되게 한 것을 특징으로 하는 무정전 전원장치의 음성경보 출력시스템
2. 제1항에 있어서, 시스템에는 마이컴에 의해 제어 출력되는 음성경보 정보를 원격지의 컴퓨터에 전송하기 위한 통신포트가 더 마련된 것을 특징으로 하는 무정전 전원장치의 음성경보 출력시스템.
3. 제1항에 있어서, 메모리의 여유도와 메모리 영역의 효율화를 위해 음성 압축·해제 방식의 플래시 롬을 래치로 구성한 것을 특징으로 하는 무정전 전원장치의 음성경보 출력시스템.
4. 순변환부 및 충전부, 역변환부, 출력필터부, 정지형 전환스위치부 및 시스템 제어부를 포함하는 무정전 전원공급 시스템에 있어서, 상기 시스템 제어부의 프로세서의 입력포트에 시스템 이상정보가 입력되는지 여부를 판단하기 위해 입력포트를 스캔하는 단계와, 상기단계에서 이상상태 정보입력이 있으면 경보 플래그 및 종류를 지정하고 롬 어드레스 카운트를 위한 카운트 인터럽트를 허용하는 단계와, 상기 카운트 인터럽트에 의한 인터럽트 서비스 루틴에서

경보데이터 베이스에서 롬의 초기 어드레스부터 1씩 증가시켜 가면서 경보출력 데이터를 내보내는 단계와, 초기 어드레스를 읽어와 롬 선택 및 어드레스 지정후 경보데이터 베이스의 마지막 어드레스와 비교하여 마지막 어드레스에 이르지 않았으면 인터럽트 프로그램을 탈출하고 마지막 어드레스에 도달하여 그 반복횟수가 설정 값이면 인터럽트 디스에이블후 인터럽트 프로그램에서 탈출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무정전 전원장치의 음성정보 출력방법.

5. 제4항에 있어서, 서비스 인터럽트 서비스 루틴에서의 반복횟수 카운트는 3회인 것을 특징으로 하는 무정전 전원장치의 음성정보 출력방법.
6. 제4항에 있어서, 반복 회차별 음성경보의 볼륨 크기를 순차 증가시키는 것을 특징으로 하는 무정전 전원장치의 음성정보 출력방법.

요 약

본 발명은 무정전 전원공급장치에서의 이상발생시 무정전 전원공급장치의 시스템 제어 프로세서에 의한 각 구성 부분의 이상여부 순차 체크를 통하여 고장발생 부위를 판단하고 분석한 다음 음성메시지 출력방식을 통하여 이상발생 개소에 대한 고장안내 및 응급조치 안내를 수행하도록 한 무정전 전원장치의 음성경보 출력방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 시스템에 중대한 이상을 유발시킬 부위에 센서를 장착하고 상기 센서로부터 입력되는 우선 순위별 각부위의 센싱신호는 A/D 컨버터에서 디지털 값으로 변환되어 시스템 제어 마이컴에 인가되게 하고 상기 마이컴에 입력된 디지털 센싱신호는 미리 설정된 기준 값에 비교되어 현재의 해당 부위별 무정전 전원공급 장치의 이상유무가 판단되게 하고 해당 체크부위의 센싱 값이 기준 값을 초과하면 마이컴은 사전에 입력되어진 플래시 롬의 데이터 어드레스를 읽어들여 그에 해당하는 음성 등록된 경보음이 D/A 컨버터와 파워앰프를 거쳐 스피커로 출력되게 하는 음성 경보 메시지 출력방법 및 무정전 전원공급 시스템에 있다. ※ 대표도 : 〈도 2〉

**** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ****

10 : 시스템 제어부	12 : 스피커	14 : 순변환부 및 충전부
16 : 역변환부	18 : 출력 필터부	20 : 정지형 전환 스위치부
22 : 부하	24 : 표시부	26 : 센싱신호 입력부
28 : 마이컴	30 : 인터페이스	32 : 제어부
34 : 로직분석부	36 : 음성 압축부	38 : 음성 신장부
40 : 디코더부	42 : 플래시 롬	44 : D/A 컨버터
46 : 음량조정부	48 : 파워앰프부	50 : 마이크