

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H02H 7/04

(45) 공고일자 2005년03월11일
(11) 등록번호 20-0375175
(24) 등록일자 2005년01월28일

(21) 출원번호	20-2004-0027759(이중출원)
(22) 출원일자	2004년09월30일
(62) 원출원	특허10-2004-0077536
	원출원일자 : 2004년09월25일
	심사청구일자 2004년09월25일

(30) 우선권주장 1020040077536 2004년08월25일 대한민국(KR)

(73) 실용신안권자 (주)도암엔지니어링
제주도 제주시 연동 314-130(동성빌딩 2층)

(72) 고안자 오관준
제주 제주시 연동 314-130(동성빌딩2층)
문상호
제주 제주시 노형동 1291-3 경일빌라 301호

기초적요건 심사관 : 서진원

(54)패드 변압기 부하측 회로 디지털 제어장치

요약

본 고안은 패드 변압기 부하측 회로 디지털 제어 시스템에 관한 것으로 전력용 반도체 스위칭 소자(17)와 변류기(CT, ZCT)의 전류검출 장치(18)와 조합하여 분기회로 차단장치를 구성하고, 마이크로프로세서(5)에 의해 제어가 되도록 제어장치를 구현하여 분기회로의 고장사고(단락사고, 지락사고)에 대하여 정확히 차단이 되도록 하는 시스템이다. 특히 전류 검출장치를 통해 고장전류(단락전류, 지락전류)가 검출되면 마이크로프로세서 내부프로그램에 의해 전력용 반도체 스위칭 소자(17)를 OFF되도록 하여 분기회로를 차단하게 되며, 고장원인에 대한 전기정보를 제어장치의 메모리에 저장되고, 표시부(13,14)를 통해 사용자 및 관리자에게 정보를 제공하게 된다. 주회로 및 분기회로의 전압과 전류는 데이터가 실시간으로 제어장치로 입력이 되므로 마이크로프로세서(5) 내부연산에 의해 절연저항, 유효전력, 무효전력 및 역률값들을 외부 LCD표시부(14) 및 원격제어 장치를 통해 나타내어 전기에 대한 모든 정보를 확인하여 전기 안전사고 및 전력의 효율적 관리에 도움을 가져온다.

대표도

도 2

색인어

패드변압기, 분기차단장치, 디지털 제어장치, 마이크로프로세서

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안에 따른 패드 변압기 부하측 회로 내부기기 배치도

도 2는 본 고안에 따른 패드 변압기 부하측 회로 디지털 제어장치의 구성도

도 3은 본 고안에 따른 전자식 3상 분기회로 차단장치 구성도

도 4는 본 고안에 따른 전자식 단상 분기회로 차단장치 구성도

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 주회로 차단장치 2 : 주회로 전류검출 장치

3 : 분기회로 차단장치 4 : 디지털 제어 장치

5 : 마이크로프로세서 6 : 전원공급장치

7 : 전류검출변환부 8 : 전압검출변환부

9 : 제어회로 동작 스위치 10 : 통신 원격 제어회로

11 : 정전 검출 회로 12 : 전력용 반도체소자 동작 전원부

13 : LED 표시부 14 : 외부 LCD 표시부

15 : 분기 차단장치 전원측 단자 16 : 휴즈

17 : 전력용 반도체 스위칭 소자 18 : 분기회로 전류 검출 장치

19 : 과전류 및 지락전류 차단장치

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 분기회로 차단장치(3)를 전력용 반도체 스위칭 소자(17)와 전류검출장치(18)를 조합하여 분기차단장치로 구성하여 마이크로프로세서(5)를 이용한 디지털 제어장치에 관한 것이다.

최근 시가지 전선로의 지중화로 인하여 변압기가 노면에 설치되는 지상용 패드변압기를 많이 사용하고 있다. 상기 지상용 패드 변압기는 노면에 노출되어 있기 때문에 교통, 자연재해, 도로공사 등으로 인하여 다양한 사고 위험성이 높으며, 특히 도심 전력 수용가 밀집 지역에 설치되어 수용가의 전력 분기회로가 복잡하게 연결되어 있다. 상기 수용가는 지상용 패드 변압기 2차측에서 분기되어진 회로로부터 전력을 공급받고 있는데, 수용가의 증가로 인하여 분기회로 연결부분이 복잡하고, 부하용량 관리가 어려우며, 특히 지락사고 및 단락(과부하)사고가 발생하면 전력공급이 차단되고 변압기의 고장 발생 원인이 될 수 있다. 패드 변압기 분기회로는 전기적인 특성을 고려하지 않고 전력을 분기해 주는 기능만 가지고 있어, 전기적인 정보를 확인하지 못하여 전기 안전사고의 정확한 원인을 알아내기 어렵기 때문에 전력관리에 문제점을 가지고 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 전기적인 정보를 관리자에게 제공하고, 고장 사고시 고장원인을 분석하여 관리자에게 알려주어 디지털 제어 시스템을 통하여 전기적인 고장 문제 및 안전사고에 대해 예방하여 신뢰성이 높은 패드 변압기 부하측 회로 디지털 제어 장치를 실현하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위해 과전류와 지락전류를 변류기를 통해 검출된 신호를 마이크로프로세서로 구성된 디지털 제어장치로 보내어 전기적인 고장이 발생시 내부 프로그램에 의해 전력용 스위칭 소자의 전원을 차단하여 부하의 전력 공급을 중단하게 된다. 특히 검출장치에서 검출된 전류는 실시간으로 감시되며 고장전류 검출시 전류를 차단하고 고장에 대한 정보를 제공하게 되고, 정격감도 전류를 마이크로프로세서에서 설정하게 되어 인체의 감전사고를 보호하기 위한 누전차단기 기능의 동작을 정확하며 신뢰성 있는 디지털 제어 시스템을 실현한다. 상기 디지털 제어장치는 사용자 및 관리자에게 실시간 전력상태의 흐름을 확인할 수 있도록 외부LCD표시 장치에 의해 제공되며, 원격 감시제어가 가능하도록 하여 전력관리를 효율적으로 할 수 있는 디지털 제어 시스템이다. 분기 차단장치는 수용가의 전력 증설을 쉽게 할 수 있도록 차단용량을 구분하여 모듈형태로 제작되며, 분기 선로에 있어서 간선계통 및 분기회로의 부하전류의 흐름상태를 실시간으로 확인하여 정전상태 및 전기적인 고장에 대한 이상 유무를 감시하는 패드 변압기 부하측회로 디지털 제어 시스템으로 구현하고자 한다.

고안의 구성 및 작용

본 고안은 변압기 부하측 회로의 전력 분기장치로 동력용 배·분전반, 동력반, 전등, 전열 분전반 및 주택 세대용등 모든 분전반의 전력분기회로에 적용되는 사항으로 도1은 본 발명에 의한 패드 변압기 부하측 회로 디지털 제어장치의

구성도를 나타내며 주회로 차단기장치(1), 전류검출 장치(2), 분기회로 차단장치(3) 및 디지털 제어장치(4)로 이루어진다.

상기 제어함은 주회로 차단장치를 설치하고, 전류검출 장치(2)를 통해 전류신호를 검출하여 디지털 제어장치로 보내주어, 디지털 제어장치내의 마이크로프로세서 내부 연산에 의해 유효전력, 무효전력 및 역률에 대한 결과 값을 외부 LCD표시부(14)에 나타나고; 상기 분기회로 차단장치(3)는 전력용 반도체 스위칭 소자(17)과 전류 검출 장치(18)와 조합하여 구성되며 전류 검출 장치를 통해 전류 신호가 마이크로프로세서에 입력되고 분기회로의 고장전류(단락전류, 지락전류)가 검출되면 내부프로그램에 의해 차단동작이 이루어지며; 상기 전류검출(CT, ZCT)장치(2)는 부하전류와 누설전류를 검출하여 그 신호를 디지털 제어장치로 보낸다.

도2는 본 고안에 따른 패드 변압기 부하측 디지털 제어장치 내부 구성도로서 주회로 및 분기회로에 검출된 전류와 전압을 검출회로(7,8)의 증폭기 및 신호 변환부를 통해 마이크로프로세서(5)로 입력되어 내부 프로그램에 의해 모든 동작이 이루어지며; 상기 내부 프로그램은 전압과 전류의 신호를 입력받아 연산하여 그 결과에 의해(고장전류, 단락전류)로 판단되면 마이크로프로세서 출력단자는 분기회로 차단 장치(17)에 OFF신호를 보내고, 마이크로프로세서 내부 연산과정을 통해 유효전력, 무효전력, 역률 그리고 절연저항을 계산하여 결과를 외부 LCD표시부에 표기되는 특징을 가지고 있으며; 상기 절연저항 값은 영상 변류기(ZCT)를 통해 검출된 누설 전류값과 전압값에 의해 결과 값을 알 수 있어 전기 안전관리 및 안전사고 예방을 할 수 있는 특징을 가지고 있으며; 상기 누설 전류 값은 기준 값을 설정하여 검출된 누설 전류값과 비교하여 설정값 이상에서 사고의 방지를 위해 감도전류 시험과 동작 차단시간을 확인하여 누전차단장치의 역할로서 시험확인 할 수 있으며; 휴즈는 한류형으로서 전력용 반도체 스위칭 소자를 보호하기 위해 설치하였다,

정전검출회로(11)는 디지털 제어장치가 동작 중에 정전시 제어장치의 전자소자 손상을 방지하고 마이크로프로세서(5)의 내부에 입력된 프로그램을 보호하기 위해 구성하였고; 통신원격제어장치(10)는 전기 관리자가 분기회로 차단 장치를 ON/OFF 제어 감시하도록 하며; LED 표시부(13)는 정상운전, 과부하, 정전, 누전상태를 표시하는 LED램프로써 마이크로프로세서(5) 내부프로그램에 의해 결과가 표시되며, 정전 시는 축전지에 의해 정전표시 LED램프에 전원이 공급된다.

도3과 도4는 본 고안에 따른 패드 변압기 부하측 디지털 제어장치의 분기회로 차단장치 내부 구성도로서 3상과 단상에 적용되며 전력용 반도체 스위칭 소자(17)과 전류검출장치(18)와 조합하여 전류 신호를 제어장치로 보내며; 상기 전력용 반도체 스위칭 소자(17)는 반도체 동작원리를 이용하여 차단 동작이 이루어지고 릴레이 장치를 이용한 유접점 소자에 비하여 신뢰성이 뛰어나고 저노이즈, 소형 및 빠른 응답성을 갖는 우수한 특징을 가지고 있으며; 상기 전류 검출 장치는 부하전류와 누설전류를 검출하여 신호를 외부와 연결되는 특징을 가지고 있으며; 상기 분기회로 차단 장치는 모듈형으로 구성되어 전원측 단자(15)와 부하측 단자(19)로 이루어져 내부적인 고장이 발생 하였을 때 쉽게 교체가 가능한 특징을 가지고 있다.

고안의 효과

본 발명은 전력용 반도체 스위칭 소자를 이용하여 패드 변압기 부하측 회로 분기 차단장치를 제어장치를 통해 제어함으로써, 패드 변압기 부하측 주회로 및 분기회로 디지털 제어 시스템을 구현하여 고장전류(단락전류, 지락전류)를 차단하여 고장원인을 표시부를 통해 확인하고, 전기 안전사고에 대해 미연에 예방하며, 고장사고시 신속하게 조치할 수 있다. 특히 수용가의 전력 증설시 변압기의 부하 용량을 확인하여 분기차단장치를 증설하여 전력관리에 효율적이고, 전력공급에 높은 신뢰도를 갖는 특징을 가지고 있으며, 마이크로프로세서의 내부프로그램 연산에 의해 각종 전기적인 정보를 확인 및 감시할 수 있어 효율적인 전력관리 효과를 가져올 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

패드 변압기 부하측 회로 디지털 제어 장치에 있어서

부하로 흐르는 전류를 검출하여 위한 전류검출장치(18)와 전력용 반도체 스위칭 소자(17)를 조합한 분기차단장치(3)와, 검출된 전류신호를 전류검출변환부(7)를 통해 마이크로프로세서(5)로 입력하여 내부프로그램에 의해 제어되는 제어장치(4)와, 주회로의 전류를 검출하여 과전류를 차단하는 주회로 차단장치(1)로 구성된것을 특징으로 하는 패드변압기 부하측회로 디지털 제어장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서

상기 분기차단장치(3)는 부하전류와 지락전류를 검출하는 전류검출장치(18)와, 과부하전류 및 지락전류의 신호를 입력하여 제어장치(4)에 의해 동작하는 전력용 반도체 스위칭소자(17)로 구성된 것을 특징으로 하는 패드변압기 부하측회로 디지털 제어장치.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서

상기 전류 검출 장치(18)는 변류기(CT)와, 영상 변류기(ZCT)에서 부하전류와 누설전류를 검출하여 전류검출변환부(7)의 증폭기와 A/D변화기를 통해 마이크로프로세서(5)로 신호를 입력하는 제어장치로 구성된 것을 특징으로 하는 패드 변압기 부하측 회로 디지털 제어장치.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서

상기 제어장치는(3)은 주회로와 분기회로의 전압과 전류를 검출하여 증폭기와 A/D변환장치로 구성된 전류검출변환부(7)와 전압검출변환부(8)를 통해 마이크로프로세서(5)에 입력되고, 통신원격제어장치(10), 정전검출회로(11)로 구성되나 이들 신호를 입력으로하여 마이크로프로세서 내부프로그램에 의해 신호가 출력되어 동작전원부(12)를 통해 전력용 반도체 스위칭소자(17)를 동작시키고 LED표시부(13), 외부 LCD표시부(14)로 구성된 것을 특징으로 하는 패드 변압기 부하측 회로 디지털 제어장치.

청구항 5.

제 1항 또는 제 4항에 있어서

상기 통신원격제어 장치(10)는 원격지에서 ON/OFF입력신호를 제어장치(4)내의 마이크로프로세서(5)에 입력하여 제어되도록 구성된 것을 특징으로 하는 패드 변압기 변압기 부하측 회로 디지털 제어장치.

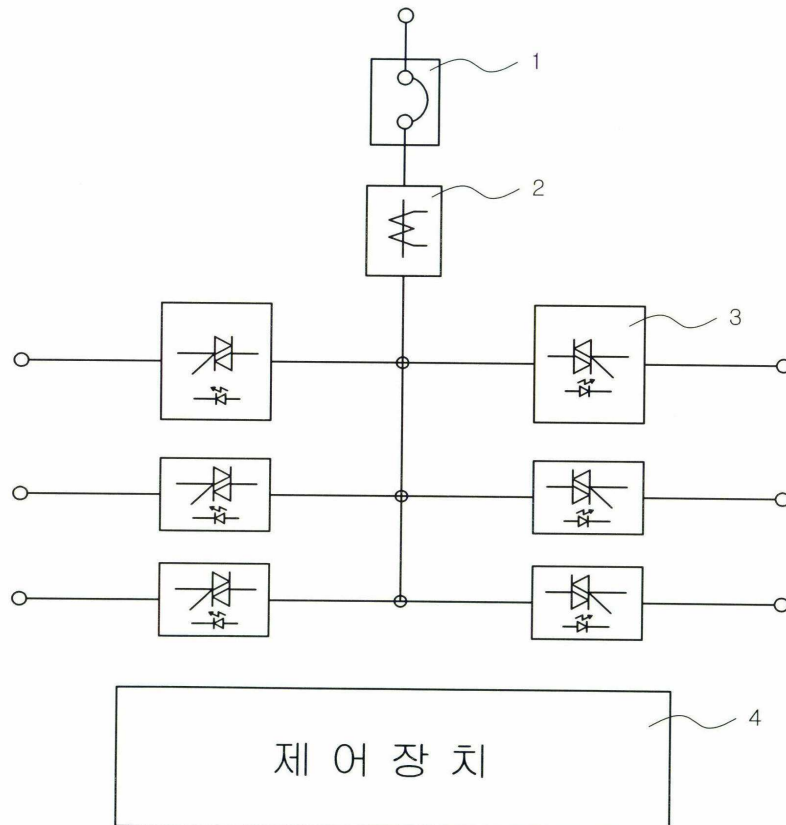
청구항 6.

제 1항 또는 제 4항에 있어서

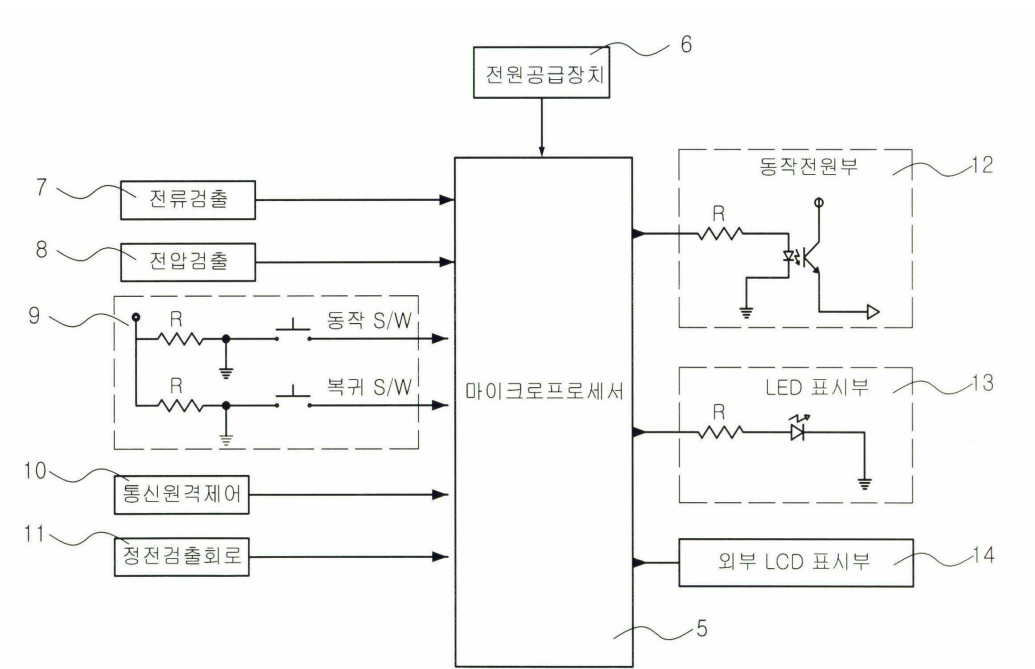
상기 정전검출회로(11)는 제어장치(4)를 구성하고 있는 전자소자와 마이크로프로세서(5)의 내부프로그램을 보호하기 위해 조합하여 구성된 것을 특징으로 하는 패드 변압기 부하측 회로 디지털 제어장치.

도면

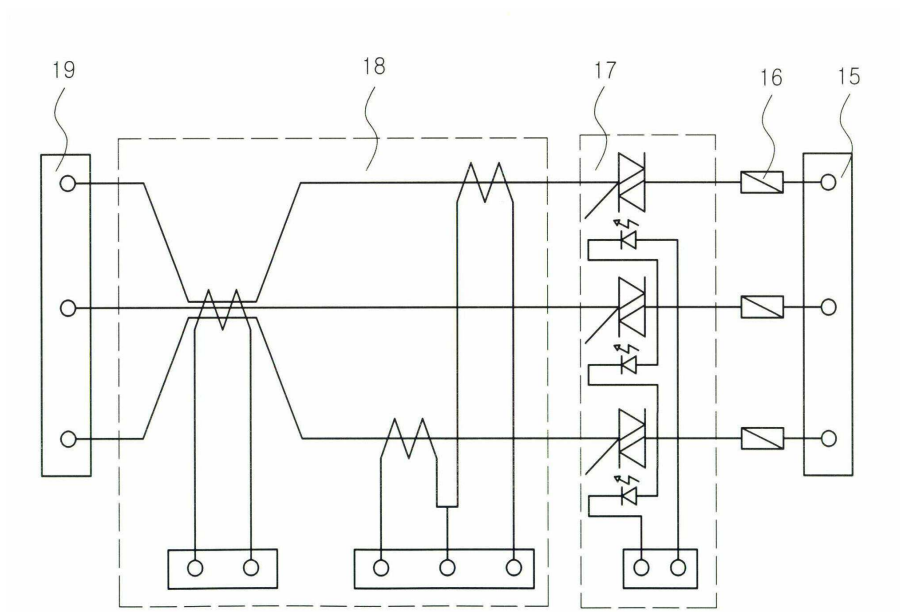
도면1



도면2



도면3



도면4

