



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월16일  
(11) 등록번호 10-0964071  
(24) 등록일자 2010년06월08일

(51) Int. Cl.

G01R 11/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0129810  
(22) 출원일자 2007년12월13일  
심사청구일자 2007년12월13일  
(65) 공개번호 10-2009-0062508  
(43) 공개일자 2009년06월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050014932 A\*  
KR1020060038811 A\*  
KR1020070097942 A\*  
KR1020050089471 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘에스산전 주식회사

경기도 안양시 동안구 호계동 1026-6

(72) 발명자

최재곤

충북 청주시 흥덕구 복대동 2461 세원누리마을  
103동 1306호

(74) 대리인

정종욱, 조현동, 진천웅

전체 청구항 수 : 총 1 항

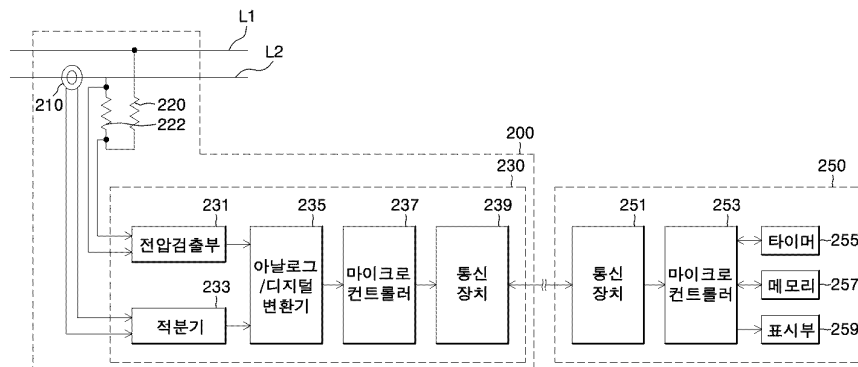
심사관 : 양태환

(54) 계기용 변성기

(57) 요약

본 발명은 고압선로를 통해 부하로 공급되는 전력량을 산출하는 계기용 변성기에 관한 것으로서 고압선로를 통해 부하로 공급되는 전류를 검출하는 로고스키 코일과, 고압선로를 통해 부하로 공급되는 전압을 분압하는 분압저항과, 로고스키 코일의 출력신호를 적분하고, 분압저항의 출력전압을 검출한 후 디지털 신호로 변환하여 전력량을 산출하며, 산출한 전력량을 외부와 통신하여 전송하는 전력량 산출모듈을 계기용 변성기에 일체로 내장한다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

고압선로를 통해 부하로 공급되는 전류를 검출하는 로고스키 코일;  
 상기 고압선로를 통해 부하로 공급되는 전압을 분압하는 분압저항; 및  
 상기 로고스키 코일 및 상기 분압저항과 일체로 구비되고, 상기 로고스키 코일 및 상기 분압저항의 출력신호를 디지털 신호로 변환하여 전력량을 산출하고, 산출한 전력량을 외부와 통신하여 전송하는 전력량 산출모듈을 포함하고,  
 상기 전력량 산출모듈은;  
 상기 분압저항의 출력전압을 검출하는 전압 검출부;  
 상기 로고스키 코일의 출력신호를 적분하는 적분기;  
 상기 전압 검출부 및 적분기의 출력신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그/디지털 변환기;  
 상기 아날로그/디지털 변환기가 출력하는 전류 및 전압으로 전력량을 산출하고, 산출한 전력량 및 상기 아날로그/디지털 변환기가 출력하는 디지털 신호형태의 전류 및 전압을 외부로 전송하는 것을 제어하는 마이크로 컨트롤러; 및  
 상기 산출한 전력량을 상기 마이크로 컨트롤러의 제어에 따라 외부로 전송하는 통신장치;를 포함하여 구성된 계기용 변성기.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 계기용 변성기(MOF; Metering Out Fit)에 관한 것이다. 보다 상세하게는 고압선로를 통해 부하로 공급되는 전력량을 산출하고, 산출한 전력량을 외부의 전력량 관리부와 통신하여 전송하는 계기용 변성기에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 고압선로를 통해 부하로 공급되는 전력량을 검출할 경우에 고압선로의 전압 및 전류가 매우 높기 때문에 전력량계로 직접 전력량을 검출할 수 없고, 계기용 변성기를 사용하여 전력량을 검출하고 있다.

[0003] 상기 계기용 변성기는 상기 고압선로를 통해 공급되는 전압 및 전류를 낮은 전압 및 낮은 전류로 변환하고, 그 낮은 전압 및 낮은 전류를 이용하여 부하로 공급되는 전력량을 검출하고 있다.

[0004] 도 1은 계기용 변성기를 사용하는 종래의 전력량 검출장치의 구성을 보인 블록도이다. 여기서, 부호 L1 및 L2는 고압선로이고, 부호 110은 계기용 변성기이다. 상기 계기용 변성기(110)는 예를 들면, 로고스키 코일(112)을 사용하여 고압선로(L2)로 흐르는 전류를 검출하고, 분압저항(114, 116)을 사용하여 상기 고압선로(L1, L2)를 통해

부하로 공급되는 고압을 낮은 전압으로 변환한다.

- [0005] 부호 120은 전력량계이다. 상기 전력량계는 전압 검출부(121), 적분기(122), 아날로그/디지털 변환기(123), 타이머(124), 마이크로 컨트롤러(125), 메모리(126) 및 표시부(127)를 포함한다.
- [0006] 상기 전압 검출부(121)는 상기 분압저항(114, 116)에 의해 분압된 전압을 검출하고, 상기 적분기(122)는 상기 로고스키 코일(112)이 검출한 전류를 적분한다.
- [0007] 상기 아날로그/디지털 변환기(123)는 상기 전압 검출부(121)가 검출한 전압과 상기 적분기(122)의 출력 전류를 각기 디지털 신호로 변환한다.
- [0008] 상기 타이머(124)는 현재시간을 카운트한다.
- [0009] 상기 마이크로 컨트롤러(125)는 상기 아날로그/디지털 변환기(123)에서 출력되는 전압 및 전류를 연산하여 전력량을 생성하고, 상기 타이머(124)가 카운트하는 현재시간과 연계하여 전력 사용정보를 생성하며, 생성한 전력 사용정보의 저장을 제어한다.
- [0010] 상기 메모리(126)에는 상기 마이크로 컨트롤러(125)가 생성한 전력 사용정보가 저장된다.
- [0011] 상기 표시부(127)는 상기 마이크로 컨트롤러(125)의 제어에 따라 전력량 및 상기 메모리(126)에 저장된 전력 사용정보가 표시된다.
- [0012] 이와 같이 구성된 전력량 검출장치는 고압선로(L1, L2)를 통해 부하로 공급되는 전류가 계기용 변성기(110)의 로고스키 코일(112)에 의해 검출되고, 고압선로(L1, L2)의 전압이 계기용 변성기(110)의 분압 저항(114, 116)에 의해 분압된 후 전력량계(120)의 전압 검출부(121)로 입력되어 고압선로(L1, L2)의 전압이 검출된다.
- [0013] 그리고 상기 로고스키 코일(112)이 검출하는 전류는 시간의 경과에 따른 변화량 즉, 미분 값이므로 이를 전력량계(120)의 적분기(122)가 적분한다.
- [0014] 상기 전압 검출부(121)가 검출한 전압과 상기 적분기(122)가 적분한 전류 값은 아날로그/디지털 변환기(123)에서 디지털 전류 및 디지털 전압으로 변환된 후 마이크로 컨트롤러(125)로 입력된다.
- [0015] 그러면, 상기 마이크로 컨트롤러(125)는 상기 전압 검출부(121)로부터 입력되는 전압과 상기 적분기(122)로부터 입력되는 전류를 이용하여 현재 부하로 공급되는 전력량을 계산한다.
- [0016] 그리고 상기 마이크로 컨트롤러(125)는 상기 계산한 전력량을 표시부(127)로 출력하여 표시함과 아울러 타이머(124)가 카운트하는 현재시간정보에 따라 메모리(126)에 저장한다.
- [0017] 이러한 종래의 전력 검출장치는 계기용 변성기(110)에서 변환된 전류 및 전압을 전력량계(120)로 전달하고, 전력량계(120)는 상기 전달받은 전류 및 전압으로 전력량을 계산하고 관리한다.
- [0018] 상기 계기용 변성기(110)가 전력량계(120)로 전송하는 전류 및 전압은 아날로그 신호이다.
- [0019] 그러므로 계기용 변성기(110)와 전력량계(120)의 사이의 거리가 가까울 경우에는 계기용 변성기(110)가 전송하는 아날로그 신호의 전류 및 전압을 정확히 전송 받아 전력량을 정확하게 측정할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0020] 그러나 계기용 변성기(110)와 전력량계(120)의 사이의 거리가 멀 경우에는 계기용 변성기(110)가 아날로그 신호의 전류 및 전압을 전력량계(120)로 전송하는 과정에서 잡음의 유입, 신호의 감쇠 및 소비전력의 증가에 따른 부하의 변동 등이 발생하게 되고, 이로 인하여 측정된 전력량과 부하가 실제로 사용한 전력량의 사이에는 많은 오차가 발생하게 된다.

[0021] 이러한 오차는 계기용 변성기(110)와 전력량계(120)의 사이의 거리가 멀수록 증가하게 된다.

[0022] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점들을 해결하기 위하여 발명한 것으로서 로고스키 코일 및 분압저항과 함께, 로고스키 코일의 출력신호를 적분하고, 분압저항의 출력전압을 검출한 후 디지털 신호로 변환하여 전력량을 산출하며, 산출한 전력량을 외부와 통신하여 전송하는 전력량 산출모듈을 일체로 내장하여 부하로 공급되는 전력량을 정확하게 산출할 수 있도록 하는 계기용 변성기를 제공한다.

**과제 해결수단**

[0023] 본 발명의 계기용 변성기에 따르면, 로고스키 코일과, 분압 저항과, 전력량 산출모듈을 일체로 구비한다.

[0024] 상기 전력량 산출모듈은, 로고스키 코일의 출력신호를 적분기로 적분하고, 분압저항의 출력전압을 전압 검출부가 검출한다. 그리고 적분기 및 전압 검출부의 출력신호를 아날로그/디지털 변환기가 디지털 신호로 변환하고, 아날로그/디지털 변환기의 출력신호를 마이크로 컨트롤러가 입력하여 전력량을 산출하며, 산출한 전력량을 외부의 전력량 관리부로 전송한다.

[0025] 그러므로 본 발명의 계기용 변성기는, 고압선로를 통해 부하로 공급되는 전류를 검출하는 로고스키 코일과, 고압선로를 통해 부하로 공급되는 전압을 분압하는 분압저항과, 상기 로고스키 코일 및 상기 분압저항의 출력신호를 디지털 신호로 변환하여 전력량을 산출하고, 산출한 전력량을 외부와 통신하여 전송하는 전력량 산출모듈을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

[0026] 상기 전력량 산출모듈은, 상기 분압저항의 출력전압을 검출하는 전압 검출부와, 상기 로고스키 코일의 출력신호를 적분하는 적분기와, 상기 전압 검출부 및 적분기의 출력신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그/디지털 변환기와, 상기 아날로그/디지털 변환기가 출력하는 전류 및 전압으로 전력량을 산출하고, 산출한 전력량을 외부로 전송하는 것을 제어하는 마이크로 컨트롤러를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

[0027] 상기 전력량 산출모듈은 상기 산출한 전력량을 상기 마이크로 컨트롤러의 제어에 따라 외부로 전송하는 통신장치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

**효과**

[0028] 본 발명의 계기용 변성기는 로고스키 코일 및 분압저항과, 전력량 산출모듈을 일체로 구비함으로써 부하로 공급되는 전력량을 정확하게 산출할 수 있다.

[0029] 또한 산출한 전력량은 디지털 신호로서 외부의 전력량 관리부로 전송함으로써 계기용 변성기와 전력량 관리부 사이의 거리가 멀어도 유입, 신호의 감쇠 및 소비전력의 증가에 따른 부하의 변동 등이 발생하지 않고, 이로 인하여 부하로 공급되는 전력량을 전력량 관리부가 정확하게 관리하고, 표시할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0030] 이하의 상세한 설명은 예시에 지나지 않으며, 본 발명의 실시 예를 도시한 것에 불과하다. 또한 본 발명의 원리와 개념은 가장 유용하고, 쉽게 설명할 목적으로 제공된다.

[0031] 따라서, 본 발명의 기본 이해를 위한 필요 이상의 자세한 구조를 제공하고자 하지 않았음은 물론 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 실체에서 실시될 수 있는 여러 가지의 형태들을 도면을 통해 예시한다.

[0032] 도 2는 본 발명의 계기용 변성기를 사용하는 전력량 검출장치의 바람직한 실시 예의 구성을 보인 블록도이다. 여기서, 부호 L1 및 L2는 부하로 고압을 공급하는 고압선로이다.

[0033] 부호 200은 본 발명의 계기용 변성기이다. 상기 계기용 변성기(200)는 로고스키 코일(210)과, 분압저항(220, 222)과, 전력량 산출모듈(230)을 일체로 구비한다.

- [0034] 상기 로고스키 코일(210)은 상기 두 고압선로(L1, L2)들 중에서 예를 들면, 하나의 고압선로(L2)로 흐르는 전류를 검출하고, 상기 분압저항(220, 222)은 상기 고압선로(L1, L2)를 통해 공급되는 고압을 낮은 전압으로 변환한다.
- [0035] 상기 전력량 산출모듈(230)은 상기 로고스키 코일(210)의 출력전류와 상기 분압 저항(220, 222)의 출력전압으로 전력량을 산출하고, 산출한 전력량을 외부의 전송한다. 상기 전력량 검출부(230)는 전압 검출부(231), 적분기(233), 아날로그/디지털 변환기(235), 마이크로 컨트롤러(237) 및 통신장치(239)를 포함한다.
- [0036] 상기 전압 검출부(231)는 상기 분압저항(220, 222)에 의해 분압된 전압을 검출한다.
- [0037] 상기 적분기(233)는 상기 로고스키 코일(210)의 출력전류를 적분한다.
- [0038] 상기 아날로그/디지털 변환기(235)는 상기 전압 검출부(231)의 검출전압 및 상기 적분기(233)의 출력전류를 각기 디지털 신호로 변환한다.
- [0039] 상기 마이크로 컨트롤러(237)는 상기 아날로그/디지털 변환기(235)가 디지털 신호로 출력하는 전압 및 전류로 전력량을 계산하고, 계산한 전력량 및 상기 아날로그/디지털 변환기가 출력하는 디지털 신호형태의 전류 및 전압을 외부로 전송하는 것을 제어한다.
- [0040] 상기 통신장치(239)는 상기 마이크로 컨트롤러(237)가 계산한 전력량을 외부로 전송한다.
- [0041] 부호 250은 상기 계기용 변성기(200)의 전력량 산출모듈(230)이 산출한 전력량을 전송 받아 관리하는 전력량 관리부이다. 상기 전력량 관리부(250)는 통신장치(251), 마이크로 컨트롤러(253), 타이머(255), 메모리(257) 및 표시부(259)를 포함한다.
- [0042] 상기 통신장치(251)는 상기 통신장치(239)와 통신을 수행하여 상기 전력량 산출모듈(230)이 제공하는 전력량을 수신한다.
- [0043] 상기 마이크로 컨트롤러(253)는 상기 통신장치(251)가 수신한 전력량을 관리하고, 표시하는 것을 제어한다.
- [0044] 상기 타이머(255)는 현재시간을 카운트하고, 카운트한 현재시간을 상기 마이크로 컨트롤러(253)에 제공하여 상기 마이크로 컨트롤러(253)가 현재 시간정보에 따라 상기 전력량을 관리하게 한다.
- [0045] 상기 메모리(257)는 상기 마이크로 컨트롤러(253)가 관리하는 전력량의 정보를 저장한다.
- [0046] 상기 표시부(259)는 상기 마이크로 컨트롤러(253)의 제어에 따라 전력량을 표시한다.
- [0047] 이와 같이 구성된 본 발명의 계기용 변성기(200)는 고압선로(L1, L2)를 통해 부하로 공급되는 전류가 로고스키 코일(210)에 의해 검출된다. 그리고 상기 고압선로(L1, L2)를 통해 부하로 공급되는 전압이 분압 저항(220, 222)에 의해 분압된다.
- [0048] 상기 분압 저항(220, 222)에 의해 분압된 전압은 전력량 산출모듈(230)의 전압 검출부(231)로 입력되어 전압이 검출되고, 검출된 전압은 아날로그/디지털 변환기(235)에서 디지털 신호로 변환되어 마이크로 컨트롤러(237)로 입력된다.
- [0049] 그리고 상기 로고스키 코일(210)이 검출한 전류는 시간의 경과에 따른 변화량인 미분 값으로서 이를 전력량 검출부(230)의 적분기(233)가 적분하고, 적분한 전류는 아날로그/디지털 변환기(235)에서 디지털 전류로 변환된 후 마이크로 컨트롤러(237)로 입력된다.
- [0050] 그러면, 상기 마이크로 컨트롤러(237)는 상기 디지털 신호로 입력된 전류 및 전압을 연산하여 전력량을 계산하고, 계산한 전력량 및 상기 아날로그/디지털 변환기가 출력하는 디지털 신호형태의 전류 및 전압 즉 디지털 신호를 통신장치(239)를 통해 외부의 전력량 관리부(250)로 전송한다.
- [0051] 상기 전력량 산출모듈(230)의 통신장치(239)가 전송하는 전력량은 전력량 관리부(250)의 통신장치(251)가 수신한다.
- [0052] 상기 통신장치(251)가 수신한 전력량은 마이크로 컨트롤러(253)가 입력하고, 입력한 전력량을 표시부(259)로 출력하여 표시한다. 또한 상기 마이크로 컨트롤러(253)는 타이머(255)가 카운트하는 현재시간정보에 따라 상기 전력량을 메모리(257)에 저장하여 관리한다.

[0053] 이상에서는 대표적인 실시 예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시 예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다.

[0054] 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**산업이용 가능성**

[0055] 본 발명은 계기용 변성기는 로고스키 코일 및 분압저항과, 전력량 산출모듈을 일체로 구비함으로써 고압선로를 통해 부하로 공급되는 전력량을 정확하게 산출할 수 있고, 산출한 전력량은 디지털 신호로서 외부로 전송함으로써 계기용 변성기와 전력량 관리부 사이의 거리가 멀어도 유입, 신호의 감쇠 및 소비전력의 증가에 따른 부하의 변동 등이 발생하지 않고, 전력량을 정확하게 전송한다.

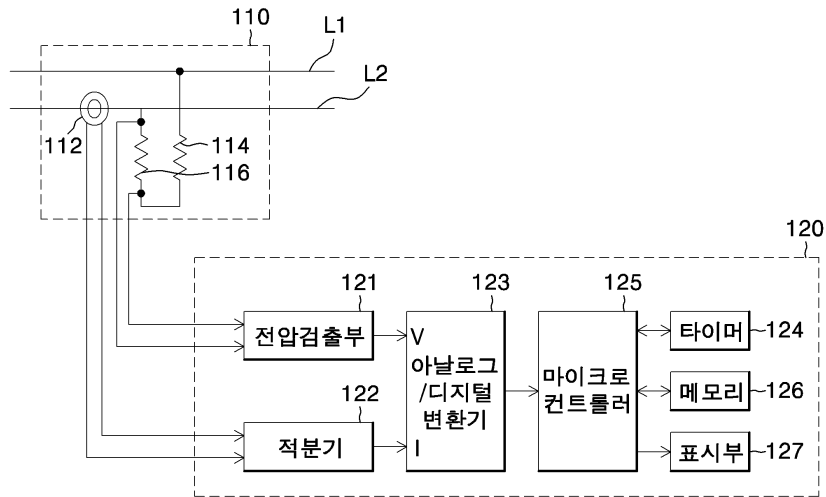
**도면의 간단한 설명**

[0056] 도 1은 계기용 변성기를 사용하는 종래의 전력량 검출장치의 구성을 보인 블록도, 및

[0057] 도 2는 본 발명의 계기용 변성기를 사용하는 전력량 검출장치의 바람직한 실시 예의 구성을 보인 블록도이다.

**도면**

**도면1**



도면2

