

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G08C 17/02

(11) 공개번호 10-2005-0030714
(43) 공개일자 2005년03월31일

(21) 출원번호 10-2003-0066660
(22) 출원일자 2003년09월25일

(71) 출원인 한전케이디엔 주식회사
서울특별시 서초구 서초동 1355
(72) 발명자 권순렬
경기도수원시장안구조원동한일타운APT140-1504
(74) 대리인 류창희

심사청구 : 있음

(54) 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템 및 그 검침방법

요약

본 발명은 수용가에 전기를 공급하는 배전 선로상에서 수용가에 설치되어 일정 기간 동안 수용가에서 사용한 전력량을 검침하며, 전력선을 통해서 통신하도록 PLC통신모뎀을 가진 전자식전력량계와, 상기 수용가에 설치된 상기 디지털 전력량계와 전주에 설치된 주상변압기 사이에 연결된 배전선로를 통신 선로로 해서 검침 데이터를 전송받아 저장하는 데이터 수집 유닛과, 검침원이 휴대하여 상기 전주에서 전력을 공급받는 모든 수용가에서 일정 기간동안 사용한 전력량에 대한 검침데이터를 수용가별로 상기 전주 아래에서 상기 수집 유닛에 저장된 수용가ID, 검침시간 및 검침데이터를 무선 통신으로 다운 로딩받아 저장하고 검침서버에 무선 전송하는 RF모뎀과 무선통신모뎀이 내장된 PDA를 구비하고 있다.

따라서, 본 발명은 일정 기간 동안 수용가에서 사용한 전력량을 용이하게 무선으로 검침할 수 있고, 일정 기간 동안 수용가에서 사용한 전력량의 검침시간을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 검침원이 각 수용가를 방문하지 않고, 주상변압기에 가서 주상변압기에서 전력을 공급한 모든 수용가에서 일정 기간 동안 각각 사용한 전력량을 각각의 수용가별로 검침하여 검침서버에 전송할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

전력선, 통신, 피디에이(PDA), 무선통신모뎀, 검침시스템

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 무선 원격 검침 장치를 개략적으로 도시한 구성도,

도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템을 개략적으로 도시한 구성도,

도 3은 본 발명에 적용되는 데이터 수집유닛을 개략적으로 도시한 블록도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

80:검침원 90:수용가

92:배전선로 94:전주

96:주상변압기 100:디지털 전력량계

110:데이터 수집 유닛 111:전원부

112:마이크로 프로세서 113:PLC통신 모듈

114:EEPROM 115:안테나

116:RF통신모듈 120:PDA

121:무선통신모뎀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템에 관한 것으로서, 특히 검침원이 각 수용가를 방문하지 않고, 주상변압기에 가서 주상변압기에서 전력을 공급한 모든 수용가에서 일정 기간 동안 사용한 각각의 전력량을 각 수용가별로 검침할 수 있고, 검침한 데이터를 무선통신모뎀을 통하여 현장에서 즉시 검침서버로 전송하여 검침시간을 줄일 수 있는 전력선 통신(PLC ; Power Line Communication)을 이용한 피디에이(PDA ; Personal Digital Assistant) 검침시스템에 관한 것이다.

종래로부터 널리 사용되고 있는 적산전력계의 검침장치로서는 한국 등록실용신안공보의 등록번호 제20-213126호에 개시되어 있다.

상기 한국 등록실용신안공보의 등록번호 제20-213126호에 개시되어 있는 적산전력계의 검침장치는 통상적으로, 가정이나 사무실에 설치되어 있는 계량기, 도시가스 계량기 또는 수도 계량기가 각각 지침하는 사용된 전기량, 도시가스 사용량 또는 수도 사용량을 검침하려면 검침원이 일정 기간마다, 예를 들면 매월 이들 계량기가 설치되어 있는 가정이나 사무실에 직접 방문하여 계량기가 지침하는 눈금을 육안으로 검침하기 때문에, 검침에 요하는 인건비가 많이 소요될 뿐만 아니라, 수용가에 사용자가 없을 경우에는 검침할 수 없다는 등의 여러가지 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 최근에는 검침원이 휴대용 검침단말기를 휴대하여 다니면서 수용가의 계량기로부터 일정 거리이내에 들어가면 수용가에 설치된 계량기로부터 송출되는 무선주파수를 받아서 계량기의 검침데이터를 수신받을 수 있는 원격검침장치가 있다.

이와 같은 종류의 종래의 검침장치로서는 한국 등록실용신안공보의 등록번호 제20-213126호에 개시되어 있는 무선원격 검침장치가 있다.

상기 등록실용신안공보의 등록번호 제20-213126호에 개시되어 있는 무선 원격 검침장치는 도 1에 도시한 바와 같이 전기 수용가의 전력 사용량을 각각 누적시켜 저장하고 있다가 중앙 통제실에 위치하는 검침원의 요구에 따라 누적된 계량값을 즉시 무선으로 전송하는 계량기(1)와, 상기 계량기(1)가 설치되어 있는 집과 일정한 거리를 유지하면서 무선주파수 통신으로 계량값을 검침할 수 있는 휴대용 검침단말기(2)와, 상기 휴대용 검침단말기(2)로부터 검침된 데이터를 수집하여 통합 관리할 수 있도록 키 입력장치 및 모니터를 구비해서 검침대상의 수용가의 정보를 제공하는 운용 PC(3)로 구성되어 있다.

이와 같이 구성된 종래의 무선 원격 검침장치는 휴대용 검침단말기(2)로부터 검침 데이터를 송출하라는 요구를 받으면, 제어채널에서 채널변경명령을 계량기로 송신하고, 채널변경된 계량기(1)로 계량값을 송신명령을 송신하여 계량값을 수신하면 휴대용 검침단말기(2)로 계량값을 전송하며, 계량값을 수신하지 못하면 에러 내용을 휴대용 검침단말기(2)로 전송하도록 되어 있고, 계량값 무선전송시 복수회(3회) 재전송이 가능하다.

그런데, 이와 같이 구성된 종래의 무선 원격 검침장치는 휴대용 검침단말기와 계량기간에 정확한 검침데이터를 송수신할 수 있도록 계량기에 무선데이터를 송신할 수 있는 장비를 마련하여 무선주파수변경이 가능하도록 하고, 정전시 검침된 데이터를 재생시킬 수 있도록 하여 계량기측으로 부터 전달되는 검침데이터를 정확하게 전송받을 수 있으나, 검침원이 무선원격 검침장치를 휴대하고 직접 수용가 근처에 가야만 계량기에서 송출되는 계량기가 지침하는 수치를 무선으로 검침할 수 있다는 문제점이 있을 뿐만 아니라, 검침 수수료를 저감시킬 수 없다는 등의 여러가지 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기 여러가지 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 일정 기간 동안 수용가에서 사용한 전력량을 용이하게 무선으로 검침할 수 있는 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 일정 기간 동안 수용가에서 사용한 전력량의 검침시간을 줄일 수 있는 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 검침원이 각 수용가를 방문하지 않고, 주상변압기에 가서 주상변압기에서 전력을 공급한 모든 수용가에서 일정 기간 동안 사용한 전력량을 전력선 통신과 RF무선통신을 복합적으로 이용하여 검침하고 이것을 무선통신모뎀을 이용하여 검침서버로 전송하는 피디에이 검침시스템을 제공하는데 있다.

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 수용가에 전기를 공급하는 배전 선로상에서 수용가에 설치되어 일정 기간 동안 수용가에서 사용한 전력량을 검침하며, 전력선을 통해서 통신하도록 PLC 전력선통신 모뎀을 가진 디지털 전력량계와, 상기 수용가에 설치된 상기 디지털 전력량계와 전주에 설치된 주상변압기 사이에 연결된 배전선로를 통신 선로로 이용하여 검침데이터를 수집함과 동시에 저장하는 데이터 수집유닛과, 검침원이 휴대하여 검침데이터를 수용가별로 상기 전주 아래에서 상기 데이터 수집유닛에 저장된 검침데이터를 무선통신으로 다운 로딩받아 저장하도록 RF통신모뎀이 내장되고 검침서버로 검침데이터를 현장에서 즉시 전송할 수 있도록 무선통신모뎀이 내장된 PDA를 구비하고 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 일실시예에 의한 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템에 관하여 첨부 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템을 개략적으로 도시한 구성도이고, 도 3은 본 발명에 적용되는 데이터 수집유닛을 개략적으로 도시한 블록도이다.

도2 및 도 3에 도시한 바와 같이 본 발명의 일실시예에 의한 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템은 수용가(90)에 전기를 공급하는 배전 선로(92)상에서 수용가(90)에 설치되어 일정 기간 동안 수용가(90)에서 사용한 전력량을 검침하며, 전력선을 통해서 통신하도록 PLC통신모뎀(도시하지 않음)을 가진 디지털 전력량계(100)와, 상기 수용가(90)에 설치된 상기 디지털 전력량계(100)와 전주(94)에 설치된 주상변압기(96) 사이에 연결된 배전선로(92)를 통신 선로(이하, PLC통신 선로라 한다)로 이용하여 검침 데이터를 전송받아 수집함과 동시에, 저장하는 데이터 수집 유닛(110)과, 검침원(80)이 휴대하여 특정 상기 전주(94)에서 전력을 공급받는 모든 수용가(90)에서 일정 기간동안 사용한 전력량에 대한 검침데이터를 수용가(90)별로 상기 전주(94) 아래에서 상기 수집 유닛(110)에 저장된 검침데이터를 무선통신으로 다운 로딩받아 저장하도록 RF통신모뎀(122)이 내장되고 검침서버(200)로 검침 데이터를 현장에서 즉시 전송하는 무선통신모뎀(124)이 내장된 PDA(120)로 구성되어 있다.

상기 데이터 수집 유닛(110)은 상기 배전선로(92)에 접속되어 교류전원을 받아서 직류전압으로 전파정류함과 동시에, 전파정류된 직류전압을 동작전원으로 조정하는 전원부(111)와, 상기 전원부(111)로부터 동작전원을 받아서 전체 동작을 제어하는 마이크로 프로세서(112)와, 상기 수용가(90)에 설치된 상기 디지털 전력량계(100)와 전주에 설치된 주상변압기(112) 사이에 연결된 배전선로(114)를 통신 선로(이하, 전력선통신(PLC) 선로라 한다)로 해서 검침 데이터를 전송받아 상기 마이크로 프로세서(112)에 입력하는 전력선통신하는 PLC통신 모듈(113)과, 상기 PLC통신 모듈(113) 및 상기 마이크로 프로세서(112)를 통해 받은 검침 데이터를 저장함과 동시에, 실행프로그램이 저장된 EEPROM(114 ; Electrically Erasable Programable Read Only Memory)과, 상기 검침원이 휴대한 PDA(120)에서 무선으로 발신한 검침요청을 받을 경우, 상기 EEPROM(114)에 저장된 검침데이터를 안테나(115)를 통해 무선으로 송신하는 RF통신모뎀(116)로 구성되어 있다.

다음에, 이와 같이 구성된 본 발명의 일실시예에 따른 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템의 작용 및 효과에 대하여 설명한다.

먼저, 전력회사에서 수용가(90)에 배전 선로(92)를 통해 전기를 공급하면, 상기 수용가(90)에서 사용하는 전력량을 상기 디지털 전력량계(100)에서 체크하여 상기 디지털 전력량계(100)의 메모리(도시하지 않음)에 저장함과 동시에, 도시하지 않은 디지털 표시수단에 표시한다.

이와 동시에, 상기 디지털 전력량계(100)의 PLC통신모뎀을 통해서 상기 수용가(90)에서 사용한 전력량에 관한 데이터는 PLC통신 선로(구체적으로는 배전 선로(92)) 및 데이터 수집유닛(110)의 PLC 통신모뎀(113)을 통해서 데이터 수집유닛(110)의 상기 마이크로 프로세서(112)에 입력되며, 상기 마이크로 프로세서(112)에서는 상기 수용가(90)에서 사용한 전력량에 관한 데이터를 EEPROM(114)에 저장하며, 또한, RF통신모뎀(116)을 경유하여 안테나(115)를 통해서 검침원(80)이 휴대하고 있는 PDA(120)의 도시하지 않은 메모리수단에 각각의 수용가(90)별로 저장된다.

이와 같이 해서 특정 전주(94)에서 배전선로(92)를 통해서 각각의 수용가(90)에서 사용한 전력량을 검침한 다음에는 다른 전주(94) 근처에 검침원(80)이 가서 앞에서 설명한 바와 같이 상기 검침원(80)이 휴대하고 있는 PDA(120)를 사용하여 다른 전주(94)에 설치되어 있는 데이터 수집유닛(110)에 검침명령을 상기 PDA(120)에 내장된 RF통신 모듈(122)을 통해서 상기 데이터 수집유닛(110)의 안테나(115) 및 RF통신모뎀(116)을 통해서 상기 마이크로 프로세서(112)에 입력함으로써 앞에서 설명한 바와 같이 수용가(90)에서 일정기간 동안 사용한 전력량의 검침할 수 있다.

이와 같이 검침한 전력 사용데이터는 전력회사에 설치되어 있는 도시하지 않은 검침서버(200)에 입력하기 위해 PDA(120)에 내장시킨 무선통신모뎀(124)을 이용하여 현장에서 즉시 검침데이터를 전송함으로써, 각각의 수용가(90)에 전기료를 청구하는 자료로서 활용할 수 있다.

상기 설명에 있어서, 상기 데이터 수집유닛(110)에 수집되어 저장된 검침데이터를 RF통신모뎀(122)을 이용하여 검침데이터를 피디에이(120)로 다운 로딩할 때 해당 데이터 수집유닛(110)과 통신하기 위한 상기 피디에이(120)의 ID는 해당 전주의 고유한 전주번호를 사용하고 있다.

그리고, 상기 데이터 수집유닛(110)에 수집되어 저장된 검침데이터를 RF통신모뎀(122)을 이용하여 검침데이터를 피디에이(120)로 다운 로딩할 때, PLC통신모뎀(113)과 릴레이 유닛(117)을 이용하여 상별(Electrical Phase) 회전 통신에 의해 순차적으로 검침데이터를 피디에이(120)로 다운 로딩하는 것이 바람직하다.

다시 말하면, 상별(Electrical Phase) 회전 통신에 의해 순차적으로 검침데이터를 피디에이(120)로 다운 로딩한다는 의미는 상기 데이터 수집유닛(110)의 마이크로 프로세서(112)에서 상기 릴레이 유닛(117)의 A상에 스위칭 온신호를 출력해서 A상을 통해서 통신시도하여 A상에 접속되어 있는 각각의 수용가(90)의 디지털 전력량계(100)의 사용 전력량을 검침한 다음, 다시 상기 데이터 수집유닛(110)의 마이크로 프로세서(112)에서 상기 릴레이 유닛(117)의 B상에 스위칭 온신호를 출력해서 B상을 통해서 통신시도하여 B상에 접속되어 있는 각각의 수용가(90)의 디지털 전력량계(100)의 사용 전력량을 검침하며, 다음에 상기 데이터 수집유닛(110)의 마이크로 프로세서(112)에서 상기 릴레이 유닛(117)의 C상에 스위칭 온신호를 출력해서 C상을 통해서 통신시도하여 C상에 접속되어 있는 각각의 수용가(90)의 디지털 전력량계(100)의 사용 전력량을 검침하는 것을 의미한다.

따라서, 본 발명은 일정 기간 동안 수용가(90)에서 사용한 전력량을 용이하게 무선으로 검침할 수 있고, 일정 기간 동안 수용가(90)에서 사용한 전력량의 검침시간을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 검침원(80)이 각 수용가(90)를 방문하지 않고, 전주(94)에 설치된 주상변압기(96)에 가서 주상변압기(96)에서 전력을 공급한 모든 수용가(90)에서 일정 기간 동안 각각 사용한 전력량을 각각의 수용가(90)별로 검침할 수 있다. 또한 현장에서 PDA(120)에 저장된 검침데이터를 무선통신모뎀(124)을 통해 검침서버(200)로 전송할 수 있으므로, 검침원(80)이 검침서버(200)로 검침데이터를 전송하기 위해 사무실로 가는 시간과 다운로드하는 시간을 줄일 수 있다.

상기 설명에 있어서, 특정 실시예를 들어서 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 본 발명의 개념을 이탈하지 않는 범위내에서 이 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 여러가지로 설계변경할 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

앞에서 설명한 바와 같이 본 발명의 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템에 의하면, 수용가에 전기를 공급하는 배전 선로상에서 수용가에 설치되어 일정 기간 동안 수용가에서 사용한 전력량을 검침하며, 전력선을 통해서 통신하도록 PLC통신모뎀을 가진 디지털 전력량계와, 상기 수용가에 설치된 상기 디지털 전력량계와 전주에 설치된 주상변압기 사이에 연결된 배전선로를 통신 선로로 해서 검침 데이터를 전송받아 수집함과 동시에, 저장하는 데이터 수집유닛과, 검침원이 휴대하여 상기 전주에서 전력을 공급받는 모든 수용가에서 일정 기간 동안 사용한 전력량에 대한 검침데이터를 수용가별로 상기 전주 아래에서 상기 데이터 수집유닛에 저장된 검침데이터를 무선통신으로 다운로드받아 저장하도록 RF통신모뎀이 내장되고, 검침서버로 검침 데이터를 현장에서 즉시 전송하는 무선통신모뎀이 내장된 PDA를 구비하고 있으므로, 일정 기간 동안 수용가에서 사용한 전력량을 용이하게 무선으로 검침할 수 있고, 일정 기간 동안 수용가에서 사용한 전력량의 검침시간을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 검침원이 각 수용가를 방문하지 않고, 주상변압기에 가서 주상변압기에서 전력을 공급한 모든 수용가에서 일정 기간 동안 각각 사용한 전력량을 각각의 수용가별로 검침할 수 있고 현장에서 PDA에 저장된 검침데이터를 무선통신모뎀을 통해 검침서버로 전송할 수 있어 검침서버로 검침데이터를 전송하기 위해 사무실로 가는 시간과 다운로드하는 시간을 줄일 수 있다는 매우 뛰어난 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

수용가(90)에 전기를 공급하는 배전 선로(92)상에서 수용가(90)에 설치되어 일정 기간 동안 수용가(90)에서 사용한 전력량을 검침하며, 전력선을 통해서 통신하도록 PLC통신모뎀을 가진 디지털 전력량계(100)와, 상기 수용가(90)에 설치된 상기 디지털 전력량계(100)와 전주(94)에 설치된 주상변압기(96) 사이에 연결된 배전선로(92)를 통신 선로로 이용하여 검침 데이터를 전송받아 수집함과 동시에 저장하는 데이터 수집유닛(110)과, 검침원(80)이 휴대하여 특정 상기 전주(94)에서 전력을 공급받는 모든 수용가(90)에서 일정 기간 동안 사용한 전력량에 대한 검침데이터를 수용가(90)별로 상기 전주(94) 아래에서 상기 수집유닛(110)에 저장된 검침데이터를 무선 통신으로 다운로드받아 저장하도록 RF통신모뎀(122)이 내장되고, 검침서버(200)로 검침데이터를 현장에서 즉시 전송할 수 있도록 무선통신모뎀이 내장된 PDA(120)로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 전력선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템.

청구항 2.

제1 항에 있어서, 상기 데이터 수집 유닛(110)은 상기 배전선로(92)에 접속되어 교류전원을 받아서 직류전압으로 전파정류함과 동시에, 전파정류된 직류전압을 동작전원으로 조정하는 전원부(111)와, 상기 전원부(111)로부터 동작전원을 받아서 전체 동작을 제어하는 마이크로 프로세서(112)와, 상기 수용가(90)에 설치된 상기 디지털 전력량계(100)와 전주에 설치된 주상변압기(112) 사이에 연결된 배전선로(114)를 통신 선로로 이용하여 검침 데이터를 전송받아 상기 마이크로 프로세서(112)에 입력하는 PLC통신하는 PLC통신 모듈(113)과, 상기 PLC통신 모듈(113) 및 상기 마이크로 프로세서(112)를 통해 받은 검침 데이터를 저장함과 동시에, 실행프로그램이 저장된 EEPROM(114)과, 상기 검침원이 휴대한 PDA(120)에서 무선으로 발신한 검침요청을 받을 경우, 상기 EEPROM(114)에 저장된 검침데이터를 안테나(115)를 통해 무선으로 송신하는 RF 통신모듈(116)로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 RF무선 통신을 이용한 피디에이 검침시스템.

청구항 3.

데이터 수집유닛(110)에 수집되어 저장된 검침데이터를 RF통신모뎀(122)을 이용하여 피디에이(120)로 다운 로딩하고, 상기 피디에이(120)에 다운 로딩된 검침데이터를 PDA(120)에 내장된 무선통신모뎀(124)을 통해 검침서버(200)로 현장에서 즉시 전송하는 것을 특징으로 하는 PDA 검침시스템을 이용한 검침방법.

청구항 4.

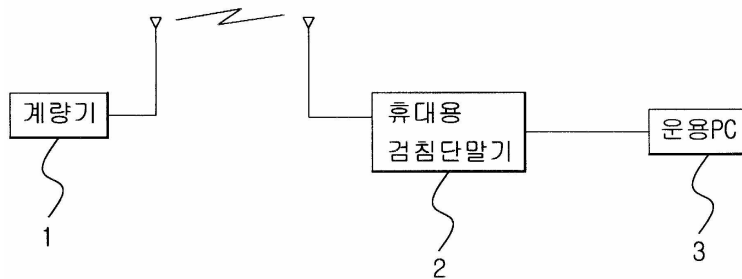
제3항에 있어서, 상기 데이터 수집유닛(110)에 수집되어 저장된 검침데이터를 RF통신모뎀(122)을 이용하여 검침데이터를 피디에이(120)로 다운 로딩할 때 해당 데이터 수집유닛(110)과 통신하기 위한 상기 피디에이(120)의 ID는 해당 전주의 고유한 전주번호를 사용하는 것을 특징으로 하는 PDA 검침시스템을 이용한 검침방법.

청구항 5.

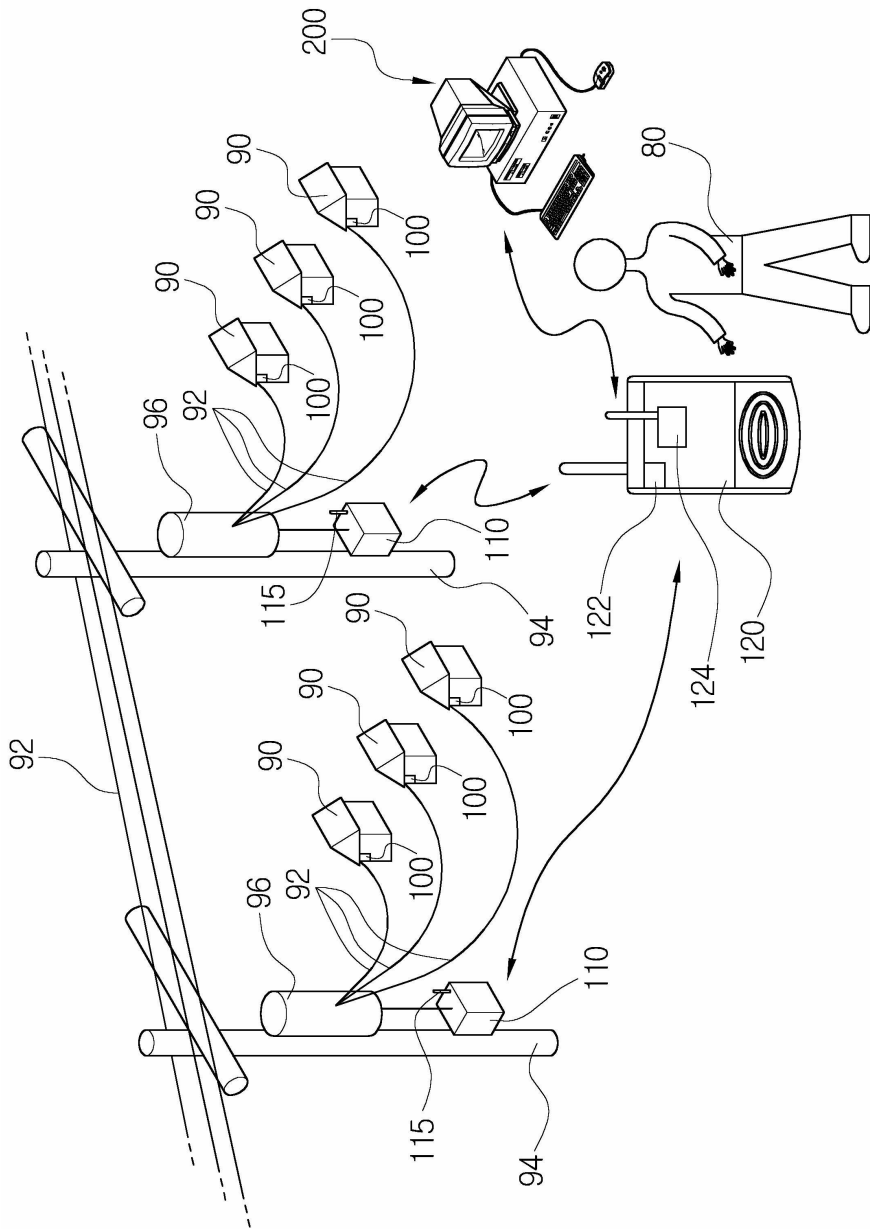
제3항에 있어서, 상기 데이터 수집유닛(110)에 수집되어 저장된 검침데이터를 RF통신모뎀(122)을 이용하여 검침데이터를 피디에이(120)로 다운 로딩할 때, PLC통신모뎀(113)과 릴레이 유닛(117)을 이용하여 상별(Electrical Phase) 회전 통신에 의해 순차적으로 검침데이터를 피디에이(120)로 다운 로딩하는 것을 특징으로 하는 PDA 검침시스템을 이용한 검침방법.

도면

도면1



도면2



도면3

