(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월23일
(11) 등록번호 10-1443148
(24) 등록일자 2014년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/06 (2012.01) *G06Q 20/28* (2012.01)
G01F 15/075 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7017334(분할)
(22) 출원일자(국제) 2008년08월28일
심사청구일자 2012년10월31일
(85) 번역문제출일자 2012년07월03일
(65) 공개번호 10-2012-0092690
(43) 공개일자 2012년08월21일
(62) 원출원 특허 10-2011-7002320
원출원일자(국제) 2008년08월28일
심사청구일자 2011년01월28일
(86) 국제출원번호 PCT/MX2008/000114
(87) 국제공개번호 WO 2010/008265
국제공개일자 2010년01월21일
(30) 우선권주장
MX/a/2008/009100 2008년07월14일 멕시코(MX)
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990073808 A*
KR1020060045549 A*
KR1020040099221 A
US04253341 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
시스테마스 인테그라레스 드 메디시온 와이 콘트롤 스텔럼 에스.에이. 드 씨.브이.
멕시코, 디스트리토 페더럴, 씨피 11950, 콜로니아 로마스 알타스, 파세오 드 라 레포르마 2608 -피에이치
(72) 발명자
네리-바딜로 에두라르도 어거스틴
멕시코, 호꼬티트란, 씨.피. 50700 파스테제, 멕시코-케레타로, 깔레테라 파나메리카나, 까에메. 109
(74) 대리인
정홍식, 이현수, 김태헌

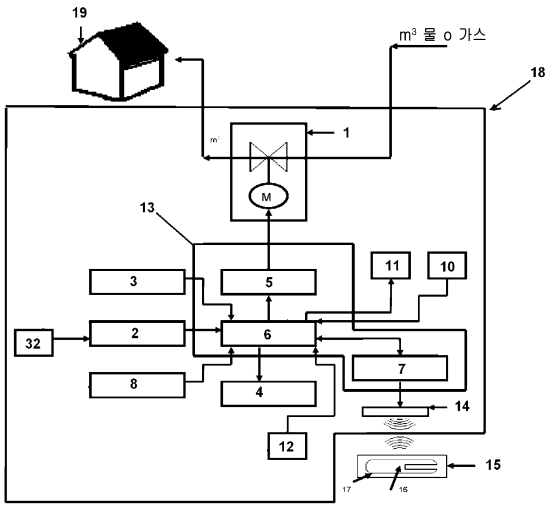
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 김종태

(54) 발명의 명칭 **무선 지능형 카드에 의해 물 또는 가스를 공급하는 선납 시스템 및 상기 시스템용 계량기**

(57) 요 약

무선 지능형 카드에 의해 물 또는 가스를 공급하는 선납 시스템이 개시된다. 본 발명은 또한 물 또는 가스의 소비를 전자적으로 기록하도록 특별히 설계된 양방향 계량기에 관한 것이다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

물의 양방향 소비를 기록하기 위한 계량기로서,

입구 구멍 및 출구 구멍을 포함하는 본체;

상기 본체 내의 측정 챔버;

상기 본체 내에 있고, 상기 측정 챔버와 유체 연통하는 공급 및 폐쇄 챔버;

상기 공급 및 폐쇄 챔버 내에서 물의 공급을 개폐하는 밸브;

상기 본체 위에 배치된 한 쌍의 상측 및 하측 보호 커버들;

상기 상측 보호 커버에 배치된 액정 디스플레이;

상기 본체의 상기 상측 보호 커버 내에 배치된 무선 전자 측정, 선납 및 물 공급 차단 장치;

상기 입구 구멍 및 상기 출구 구멍과 연결된 공급 라인(supply line)내의 물의 흐름을 검출하기 위한 물 흐름 센서; 및

상기 공급 라인 내에 포함되고 상기 계량기를 통해 순환할 수 있고 소비로서 기록될 수 있는 공기를 배출하기 위한 릴리프 밸브(relief valve);를 포함하고,

상기 물 흐름 센서는,

상기 물 흐름 센서로부터 신호를 수신하기 위해 상기 무선 전자 측정, 선납 및 물 공급 차단 장치에 접속되고, 어떤 물 흐름도 검출하지 못한 경우, 상기 무선 전자 측정, 선납 및 물 공급 차단 장치는 상기 릴리프 밸브를 개방하기 위한 신호를 보내고,

상기 측정 챔버는,

누테이팅 디스크(nutating disc)와 상기 누테이팅 디스크를 적소(in position)에 유지하고 상기 누테이팅 디스크의 정확한 측정 운동을 보장하기 위해 상기 누테이팅 디스크를 둘러싸는 상측 및 하측 커버들, 일 단부가 상기 누테이팅 디스크를 둘러싸는 상기 상측 커버를 통해 상기 누테이팅 디스크를 향해 상측 방향으로 연장되고 상기 누테이팅 디스크의 중심에 배치되는 로드, 및 상기 로드에 대향되는 단부 위의 자기 소자(magnetic element)를 포함하는 물의 양방향 소비를 기록하기 위한 전자 수단을 포함하며,

상기 공급 및 폐쇄 챔버는,

상기 물 공급을 개방 또는 폐쇄할 수 있는 기어열, 슬라이딩 디스크 및 고정 디스크를 구비하는 폐쇄 기구로 구성되고, 상기 기어열의 개방 또는 폐쇄는 엔진에 의해 작동되고, 상기 엔진에 전기적으로 접속되는 상기 무선 전자 측정, 선납 및 물 공급 차단 장치에 의해 제어되고,

상기 계량기는,

상기 측정 챔버의 인접한 외측 표면 위 및 상기 상측 보호 커버 내에 위치하여, 상기 측정 챔버 내에서 순환하는 m^3의 체적을 계산하기 위해 상기 누테이팅 디스크에 의해 전송된 상기 자기 소자의 회전 수를 검출하고, 상기 자기 소자의 회전 방향과 무관하게 회전 운동을 기록할 수 있는, 상기 제 1 센서 요소;

상기 제 1 센서 요소와 접속하며, 상기 자기 소자의 상기 회전들에 의해 생성된 상기 자기 신호를 디지털 신호로 변환하고, 상기 무선 전자 측정, 선납 제어 및 물 공급 차단 장치에 전기적으로 접속되고, 상기 무선 전자 측정, 선납 제어 및 물 공급 차단 장치는 상기 디지털 신호를 수신한 다음 상기 디지털 신호를 가시화(visualization)를 위해 상기 액정 디스플레이에 전송하는 자기 신호-디지털 신호 컨버터 장치;

상기 무선 전자 측정, 선납 및 물 공급 차단 장치 사이에서 무선 주파수를 통해 정보를 통신하기 위해 인쇄 회로 기판 안테나를 포함하는 무선 지능형 카드; 및

상기 공급 및 차단 챔버 위에 배치되고, 물의 양방향 소비를 기록하기 위한 상기 무선 전자 측정, 선납 및 물

공급 차단 장치, 상기 폐쇄 기구의 엔진 및 액정 디스플레이에 전력을 공급하는 배터리;를 더 포함하는 계량기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 상측 및 하측 보호 커버들은 각각 상기 상측 또는 하측 커버들 중 어느 하나의 개방을 기록하기 위한 제 2 센서 요소를 포함하고,

상기 계량기는,

상기 상측 또는 하측 커버들 중 적어도 하나가 상기 본체로부터 떼어내질 경우, 기업의 기술자가 계량기를 재설정할 때까지 서비스를 자동으로 차단하는 것을 특징으로 하는 계량기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 본체의 상기 입구 구멍을 통해 순환하는 물은 상기 측정 챔버로 들어가서 상기 누테이팅 디스크를 회전시키고, 상기 누테이팅 디스크의 회전 운동을 상기 자기 소자에 상기 로드를 통해 전달하고, 상기 제 1 센서 요소는 상기 자기 소자의 회전 수를 검출하는 것을 특징으로 하는 계량기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 폐쇄 기구는,

상기 슬라이딩 디스크 위치가 개방 또는 폐쇄 위치에 있는지를 검출하여 위치 신호를 보내는 한 쌍의 센서들을 포함하고,

상기 한 쌍의 센서들은,

상기 무선 전자 측정, 선납 및 물 공급 차단 장치에 접속되고 상기 위치 신호를 상기 슬라이딩 디스크로부터 상기 무선 전자 측정, 선납 및 물 공급 차단 장치에 보내는 것을 특징으로 하는 계량기.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 물 또는 가스를 계량기들에 공급하기 위한 선납 시스템(prepayment system)에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 무선 지능형 카드들에 의해 계량기의 중요 정보를 동시에 얻어서 물 또는 가스의 공급을 제어하는 효율적인 방법 및 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 또한 가스 또는 물 소비를 전기적으로 측정하기 위한 목적을 갖는 계량기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 지금까지 물 및 가스 공익기업들(utilility companies)은 사용자의 장소에서 이와 같은 서비스들의 소비 판독(consumption reading)을 행해왔고, 그래서 이들은 소비자에 의해 사용된 상응하는 서비스에 대해 나중에 과금할 수 있었다. 그러나, 새로운 기술적 시스템들이 예를 들어 전기, 물 또는 가스에 대한 선납 공급 시스템이 전통적인 과금 시스템들이 가진 문제점들 중 일부를 극복하는 방법으로서 최근 제안되었다.

[0003] 선납 시스템의 한 종류는 전기, 물 또는 가스 공급을 중앙국(central station)으로부터 직접 구매하도록 설계되었다. 이후 구매된 양에 대한 정보는 서비스가 이용되는 고객의 장소(예를 들어 그의 가게, 주택, 사무실, 가정 등)에 설치된 측정 장치에 전달된다. 이 시스템은 선납에 대한 정보를 수신하고 획득한 양을 중앙국에 전달한다. 측정 장치는 보통 고객의 장소 외부에 배치된 기계적 계량기로 구성된다. 그것은 일반적으로 계량기에 인접하여 배치된 인터페이스 또는 단말기를 구비하고, 그것은 선납 정보를 판독하고 또는 대안으로 이와 같은 인터페이스는 케이블에 의해 또는 물 또는 가스 공급 시스템의 동일 케이블들에 의해, 고객의 장소 내부에 계량기가 배치되는 경우에, 계량기에 접속된다. 이들 선납 시스템들이 가진 문제점은 이들이 고가이고 설치하기 어려운 특정 장치들을 필요로 한다는 것이다. 다른 문제점은 소비(consumption), 신용(credit)이 이용되는 방법(계량기가 이와 같은 신용을 이용하고 있음)에 대한 정보, 및 계량기의 불법 사용에 관한 정보를 중앙국에 되돌려 보낼 수 있는 능력이 이들에게는 없다는 것이다. 이러한 종류의 시스템들은 단방향 통신 시스템으로서 알려져 있다.

[0004] 알려진 선납 시스템의 다른 종류는 또한 중앙국 또는 다른 이전에 할당된 국들(stations)로부터 직접 물 또는 가스 서비스를 구매하는 것에 기초하고 있다. 구매된 양에 대한 정보는 자기띠 카드(magnetic stripe card) 또는 접촉식 스마트 카드들(이하 "접촉식 카드(contact card)"라 불림)에 저장된다. 이러한 특별한 선납 시스템은 외부 카드 리더 또는 마그네틱 키(magnetic key) 및 물 또는 가스 공급의 양(m^3)을 모니터링하는 일련의 추가 제어 장치들을 가지는 기계적 가스 또는 수도 계량기를 반드시 필요로 한다. 선납 서비스의 정보를 전달하기 위해 카드 리더 장치는 접촉식 카드가 삽입되는 슬롯을 가진다. 이러한 시스템의 예가 FR 2 777 677, EP 0 863 492, CN 1952613, 1952617, CN 2257636, CN 2444211 CN 2565000, CN 2727862, CN 2784887, CN 2837796, 및 WO 99/42963에 개시되어 있다.

[0005] 그럼에도 불구하고, 이러한 종류의 선납 카드 리더 계량기들에는 큰 문제점이 있다. 리더 장치는 선납 카드들이 삽입되도록 하기 위해 외부로부터 접근 가능해야 한다. 이것은 그것을 사용자, 염분이 많은 환경(saline environment) 또는 상대적으로 높은 습도에 의한 (우연의 또는 고의의) 손상에 취약하게 한다. 접촉식 카드가 자주 사용될 경우, 그것의 자기띠 또는 그것의 칩은 마모되어 카드 및 정보의 판독을 곤란하게 할 수 있다. 다른 문제점은, 접촉식 카드 리더가 케이블에 의해 계량기에 접속될 때 케이블 또한 손상을 입을 수 있기 때문에, 발생한다. 리더를 계량기에 통합하기 위한 시도들이 있어 왔다. 문제점은 계량기가 그것의 크기를 증가시키는 것 외에 중요한 설계 변경들을 겪게 된다는 것이며, 이러한 설계 변경들은, 외부 환경에 부분적으로 노출되는 하는 것에 의해 그리고 오늘날 시장에 존재하는 커넥터들과 호환되지 않게 하는 것에 의해, 그것이 손상에 더욱 취약해지도록 한다.

[0006] 물 및 가스 공급을 제어하는 다른 종류의 선납 시스템은 신용(credit)이 바닥났을 때 자동적으로 작동하여 공급을 차단하는 몇몇 장치들을 구비하는 것들이다.

[0007] 선납 시스템들에 사용되는 대부분의 물 또는 가스 계량기들은 이와 같은 서비스들의 소비를 기록하는 기계적 요소들을 구비한다. 이러한 종류의 계량기들은 물 또는 가스를 "m^3", "리터" 및 "10분의 1 리터"로 측정하는 기어열로 구성되는 기계적 기록기(mechanical register)를 사용한다. 이러한 종류의 계량기들의 문제점은 이들이 일방향의 순환 유동(circulating flow)을 기록할 수 있다는 사실로 인해 불법 행위들에 노출된다는 것이다. 하지만, 만약 계량기 기록 메카니즘이 역전되면, 그것은 최종 판독에 대해 소비의 감소를 기록하기 위해 역방향으로 돌기 시작할 것이다.

[0008] 앞서 기술된 선납 측정들 및 특히 수도 계량기들에서의 다른 문제점은 급수 서비스(water service)를 기록하는 기계적 요소들이 급수가 제어되고 계획된 방식으로 제공될 때 발생된 고압에 의해 생성되는 수격(water hammer)을 견디지 못한다는 사실에 있다. 수격은 이와 같은 기계적 요소들을 결국 손상시킨다. 제어되고 계획된 급수 환경 하에서 이러한 종류의 계량기에는, 소비를 기록하는 기계적 요소들이 수도관들에 갇히고 수도관들에 끌려 들어온 공기에 의해 작동되고 공기가 이와 같은 계량기 요소들을 통해 순환하는 순간에 선납된 양으로부터 물 소비를 감하기 시작한다는 또 다른 문제점이 있다.

발명의 내용

[0009] 상기한 문제점들을 고려하여, 본 발명의 목적은 선납된 서비스량에 기초하여 고객의 장소에 설치된 계량기에 의해 물 또는 가스를 더 효율적으로 제어하는 선납 시스템을 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은 무선 지능형 카드와 함께 무선 밀폐된 통합된 계량기를 이용하여 m^3 단위로 선납된 물

또는 가스 소비에 관한 선납 측정 시스템을 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 물 또는 가스 공급을 차단하기 위해 자동화 기기(automatic device)를 통합하는 선납 물 또는 가스 소비 측정 시스템을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 목적은 선납된 물 또는 가스 소비를 m^3 단위로 측정하고, 무선 지능형 카드에 의한 소비, 신용이 이용된 양, 계량기가 신용을 이용하는 장소 또는 어느 계량기가 사용되고 있는지에 대한 정보, 또한 불법 행위들 및 계량기에 행해진 조정에 대한 정보를 서비스의 공급자에게 제공하는 선납 시스템을 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 무선 카드-리더로 구성된 시스템에 의해 m^3 단위의 물 또는 가스 공급을 위한 선납 방법을 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은 계량기가 접속되는 방법에 관계없이 양방향 시스템에 소비를 기록하는 전자 수단을 구비하는 계량기를 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 다른 목적은 수도관들에 갇힌 공기 및 계량기를 통해 순환하는 공기를 검출 및 배출하는 수단을 구비하는 계량기 및 선납 시스템을 제공하는 것이다. 이와 같은 수단은 수도관들 내에서 순환하는 공기 및 계량기에 도달하는 것을 배출하여 이러한 공기가 계량기 내에서 순환하지 않는 통수량(water flow)으로서 기록되는 것을 방지한다.

[0015] 본 발명은 더욱 효율적인 선납 시스템을 통합하는 일체형 계량기(one-piece meter) 및 이전에 구매된 물 또는 가스 공급을 제어하는 방법에 관한 것이다. 동시에 그것은 무선 지능형 카드들에 의해 계량기에 대한 중요한 정보를 얻는다.

[0016] 무선 선납 시스템은, 물 또는 가스의 양방향 소비를 기록하는 전자 수단, 무선 전자 측정 장치, 선납 무선 지능형 카드를 검출하고 확인하는 선납 제어 및 공급 차단 메카니즘을 또한 구비하는 계량기를 구비한다. 이 메카니즘은 또한 선납 시스템을 제어하고 계량기에 물 또는 가스를 공급한다. 이와 같은 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 장치는 또한 무선 지능형 카드 리더-라이터 요소(card reader-writer element), 마이크로컨트롤러, 공급 중단을 모니터링하는 컨트롤러, 및 공급원(배터리)을 구비한다. 이러한 선납 시스템은 m^3로 물 또는 가스의 공급을 얻기 위해 무선 지능형 카드를 검색한다. 이것의 동작은 많은 에너지를 소비하지 않도록 아주 필요한 때에만 일어난다. 본 발명의 일실시예에 있어서 물 또는 가스 계량기는 무선 카드에 대한 검색 처리를 시작하고 이와 같은 카드로부터의 선납된 양을 계량기에 전달하기 위한 버튼을 구비한다. 이러한 처리의 목적은 더 많은 에너지를 절약하여 배터리의 수명을 증가시키는 것이다.

[0017] 선납 무선 지능형 카드, 및 내부 무선 지능형 카드 리더-라이터 요소를 갖는 물 또는 가스 계량기를 이용하는 물 또는 가스 선납 방법은, 무선 주파수 방법에 의해 계량기와 무선 지능형 카드 간의 정보를 교환하는 단계들을 따르고, 동시에 그것은 카드 및 내부 카드 리더-라이터 및 계량기 일련 번호를 인증하고, 이후 그것은 계량기 메모리에 선납 무선 지능형 카드의 신용을 공제하여 저장하고, 그것은 선납 무선 지능형 카드에 계량기 상태에 대한 정보를 기록한다.

[0018] 양방향 물 또는 가스 소비를 기록하는 전자-수단 계량기는 밀봉되며, 따라서 그것은 무선 카드를 동작시키기 위한 슬롯을 가질 필요가 없다. 상기 계량기는 본체, 상측 및 하측 커버, 계량기 본체 내부에 유체 연통하도록 설치된 측정 챔버 및 공급/폐쇄 챔버; 무선 전자 측정, 선납 및 공급차단 장치, 물 또는 가스 소비를 기록하는 주 센서(primary sensor)(그것은 측정 챔버를 통해 순환하는 m^3의 양을 검출하는 홀 효과 센서이다), 자기 신호를 디지털 신호로 변환하는 장치(이 컨버터는 주 센서들과 결합된다), 및 커버들 중 어느 하나의 개방을 검출하는 부 안전 센서들로 구성된다. 상측 또는 하측 커버가 계량기 본체로부터 떼어내지는 경우, 계량기는 공익기업의 기술자가 그것을 재설정할 때까지 그 기능을 정지할 것이다. 계량기는 양방향 시스템을 가진다. 즉, 그것은 그것이 접속되는 방식과는 상관없는 능동적인 방식으로 소비량을 항상 축적한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 발명의 특별한 특징들은 고려한 요소들이 본원에 첨부된 청구항들에 상세히 언급될 것이다. 그러나, 본 발명은 그 자체로 -그것의 구성 및 그것이 동작하는 방식- 다른 목적들 및 이점들과 함께, 특정 실시예들의 설명에서 더 잘 이해될 것이다. 다음의 도면들 및 번호들은 본 발명의 상이한 부분들을 설명하는 데 도움을 줄 것이며, 여기서 유사한 참조 번호들은 동일한 요소들을 나타낸다.

도 1은 본 발명의 최선의 실시예에 따른 물 또는 가스를 측정하기 위한 선납 시스템을 설명하는 단순화된 도면이다.

도 2는 본 발명의 계량기의 종단면도이다.

도 3은 본 발명의 최선의 실시예에 따른 계량기에 통합된 선납 시스템의 기능적인 그리고 단순화된 블록도이다.

도 4 및 도 4a는 도 1 및 도 2의 물 또는 가스를 측정하기 위한 선납 시스템의 동작을 설명하는 데 유용한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 용어 "무선 또는 비접촉 카드(Wireless or No-contact Card)"는, 본 발명에서 사용될 때, 무선 카드에 삽입된 집적 회로를 향해 갈바니 요소들(galvanic elements)(즉, 리더-라이터 장치 상의 옴 접촉(ohmic contact)의 존재)을 사용하지 않는, 선납 지능형 카드와 무선 리더-라이터 요소 사이의 신호의 교환을 가리키며, 여기서 이와 같은 회로 동작을 만드는 전력은 무선 리더-라이터 요소에 의해 발생된 신호로부터 취해진다. 이와 같은 집적 회로들을 향한 통신 및 전력은 유도 결합(inductive coupling)에 의해 발생한다. 무선 또는 비접촉식 카드는 무선 리더-라이터 요소에 부착되지 않아야 한다. 수 밀리미터로부터 수 센티미터까지 변하는 일정치 않은 거리는 이들 사이의 정보 전송에 충분하다.

[0021] 용어 "지능형 카드(Intelligent Card)"는, 본 발명에서 사용될 때, 플라스틱 신용카드와 유사한 크기의 카드를 가리킨다. 그것은 집적 회로(마이크로프로세서, 메모리 또는 메모리와 유사한 장치) 및 매우 안전한 조건들 하에서 다양한 응용들에 사용될 수 있는 프로세스 전력을 갖는 리더(reader)를 갖는다.

[0022] 용어들 "디지털 서명(Digital Signature)" 또는 "디지털 키(Digital Key)"는, 본 발명에서 사용될 때, 동일한 데이터의 시퀀스로 코딩되는 신호가 디코딩될 수 있는 데이터의 시퀀스를 가리킨다.

[0023] 용어 "불법의(unlawful)"는, 본 발명에서 사용될 때, 소비자에 의해 사용되는 물 또는 가스의 자동 기록기(register)를 변경할 목적으로 행해진 모든 행위를 가리킨다.

[0024] 용어 "충돌 방지(Anti-collision)"는, 본 발명에서 사용될 때, 사용하는 카드가 어느 것인가를 결정하는 방법의 한 종류와 관련이 있다. 카드 일련 번호(card serial number)에 따라, 단지 하나가 선택된다. 이러한 프로세스는 ISO 14443-3A 및 ISO 14443-4A 표준에 명시되어 있다.

[0025] 용어 "제어된 및 계획된 급수량(controlled and scheduled water supply)"은, 본 발명에서 사용될 때, 특정 시간에 그리고 입방 미터의 특정 양으로 또는 이들 양자로 공급된 물을 가리킨다.

[0026] 용어 "계량기(meter)"는, 본 발명에서 사용될 때, 물 또는 가스 소비를 전자적으로 기록하고 선납 시스템 공급 밸브의 개폐를 제어하는 계량기를 가리킨다.

[0027] 본 발명은 무선 또는 비접촉식 선납 시스템 및 데이터 통신 시스템에 의해 물 또는 가스를 기록하고 측정하는 방법을 제공하며, 여기서 계량기 및 무선 선납 시스템은 물 또는 공기에 대해 밀폐 보호되는 하나의 부품에 완전하게 통합되고 환경과 접촉하지 않는다. 무선 선납 시스템 및 물 또는 가스 소비를 측정하는 방법은 추가 및 복잡한 데이터 전송 장비를 사용하지 않고 사용자의 계량기 및 물 또는 가스 서비스 공급자 모두에게 무선 데이터 통신을 가능하게 하는 통합 계량기를 제공함으로써 설치 및 기능 비용들(installation and function costs)을 낮춘다. 게다가, 무선 데이터 통신은 계량기 내부에 배치된 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 차단 장치에 통합된 무선 리더-라이터 요소에 의해 일어나고, 여기서 지능형 카드는 계량기에 구매된 양에 관한 정보를 직접 또는 무선 방식으로 전송한다. 동시에, 그것은 계량기 기능(meter functioning)의 변동들에 대한 정보를 업로드하고 저장한다. 물의 선납 공급, 특히 제어되고 계획된 물 공급의 경우에, 그것은 제어된 공급 스케쥴들에 대한 정보를 디스플레이한다. 이러한 물 또는 가스 무선 선납 시스템은 그것의 소비 전에 무선 지능형 카드에 의해 이와 같은 서비스의 선납을 허용한다. 지능형 무선 카드에는, 판매 단말기 지점에서 또는 물 또는 가스 공급자의 사무소에서 직접 기금(fund)이 로딩되며, 또한, 그것이 적용될 때, 제어되고 계획된 급수가 있는 경우에는 스케쥴 정보가 로딩된다.

[0028] 본 발명에 있어서, 고객은 공익기업(utility company)으로부터 이들의 계량기로 직접 그리고 계량기를 어떤 단말기 또는 통신 인터페이스 또는 물 또는 가스 공급을 제어하기 위한 링크(예컨대, 적외선 링크, 다이렉트 케이블 접속(direct cable connection), RF 링크 또는 CA 라인에 의한 임의의 통신)로서 사용되는 임의의 다

른 외부 기기에 접속할 필요 없이 물 또는 가스의 공급을 받는다.

[0029] 도 1은 본 발명의 최선의 실시예에 따라 물 및 가스 소비를 측정하는 무선 선납 시스템의 단순화된 도면을 나타낸다. 도 1에 도시된 것과 같이, 물 및 가스 소비를 측정하는 무선 선납 시스템은 바람직하게는 중앙국(central station) 및/또는 공급자에 의해 할당된 납부 사무소들(payment offices)에 위치될 수 있는 적어도 하나의 매장 단말기(point of sale terminal; 20)를 구비한다. 적어도 하나의 매장 단말기(20)에는 시판되는 임의의 지능형 카드 리더-라이터로부터 선택될 수 있는 무선 지능형 카드 리더-라이터 장치(23)가 제공된다. 동시에 매장 단말기(20)는 서버(21)에 의해, 공급자의 데이터 베이스(22)에 저장되어 있는 데이터 및 고객 계정에 대한 실시간 정보를 보유하는 중앙국 또는 공급자의 사무소에 위치된 납부 시스템에 접속하기 위해 통신 인터페이스(27)를 갖는다. 전형적으로 인터페이스(27)에 의해 사용되는 통신 수단은 예를 들면 인터넷 또는 인트라넷을 이용하는 MODEM 또는 이러한 목적에 전용되는 링크일 수 있다. 데이터 베이스(22)는 공익기업이 정보를 분석하고 임의의 필요한 조치들을 취할 수 있도록 사용자에 의해 구매된 물 또는 가스의 선납된 m^3의 양, 제어되는 급수의 경우 그 스케쥴에 대한 갱신된 정보, 계량기가 존속하는 동안 측정된 물 또는 가스의 m^3의 총량, 배터리에 대한 정보, 인가되지 않은 조종 및 고객에 의한 불법 사용에 대한 정보를 저장할 것이다.

[0030] 전송 확인(transmission validation) - 데이터 수신- 을 포함하는, 매장 단말기(20)와 서버(21) 간의 안전한 통신을 제공하기 위해, m^3로 물 또는 가스 소비를 측정하기 위한 무선 선납 시스템은, 도 1에 도시된 것과 같이, 서버(21)와 매장 단말기(20) 모두에 설치되는 적어도 한 쌍의 모듈들(24, 25)을 구비할 것이다. 바람직하게는 안전 모듈들(24, 25)은 서버(21)와 매장 단말기(20) 사이의 데이터 전송을 위해 예를 들어 디지털 키들에 의해 암호화 및 복호화 기능들을 제공하는 데, 여기서 데이터는 단지 이와 같은 디지털 키들의 사용에 의해서만 복호화될 수 있으며, 그래서 데이터는 매장 단말기로부터 서버로 그리고 그 역으로 전송되며, 전송이 차단될지라도, 해독 키들(decrypting keys)이 이용 가능하지 않다면 이러한 데이터는 디코딩될 수 없다. 매장 단말기(20)와 선납 무선 지능형 카드(15) 사이에서 전송되는 데이터는 안전 모듈(24)에 의해 지능형 카드들(15) 상에 기록된 디지털 키들에 의해 암호화된다. 안전 모듈(24)은 또한 무선 지능형 카드(15) 및 지능형 카드들 리더-라이터 모듈(23)에 의해 행해지는 모든 거래들에 대해 데이터 보안을 제공한다. 바람직하게는, 무선 지능형 카드(15)와 계량기(18)는 암호화된 정보 교환 기능을 수행하도록 그들 자신의 마이크로컨트롤러에 설치된 암호화/해독화 수단을 각각 구비한다. 특히 바람직한 실시예에 있어서, 계량기(18)의 암호화 수단은 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 기구에 배치되고, 또는 그것은 대안으로 지능형 무선 리더-라이터 요소에 배치될 수 있다.

[0031] 물 또는 가스 서비스를 임대(hiring) 또는 갱신할 때에는, 공익기업은 사용자의 장소에 본 발명의 선납 시스템을 갖는 계량기(18)를 설치하고 매장 단말기(20)에서 물 또는 가스의 선납된 m^3의 특정 양을 미리 탑재되어 있었던 재사용 무선 지능형 카드(15)에 보낼 것이다. 제어되고 계획된 물 공급의 경우에, 공익기업은 또한 물 공급 계량기 밸브가 매일 매일 개폐되어야 하는 시간 및/또는 일일 당 m^3의 공급량에 관한 정보를 포함할 것이다. 최선의 실시예에 있어서, 선납 무선 지능형 카드(15)는 그 마이크로컨트롤러의 메모리에 저장될 정보로 개인화될(personalized) 것이다. 이와 같은 정보는 계량기 번호, 계약 번호, 카드가 최후로 로딩되었던 날자, 안전 키들(예를 들어, 미파레ⓒ(Mifareⓒ) 암호화 시스템[여기서, 바람직한 실시예에서, 키 A는 특정 선납된 물 또는 가스의 m^3의 양을 다운로드하는 데 사용될 것이고, B 키는 카드의 섹터에서 선납된 물 또는 가스의 특정 m^3의 양을 업로드 및 다운로드하는 데 사용될 것이다])에서 특정된 것들과 같은 디지털 서명들 또는 삼중 암호화 DES 시스템 등) 및 물 또는 가스의 선납된 m^3의 양, 다운로드 방법에 의해 계량기로 전달될 물 또는 가스의 선납된 m^3의 양에 대한 정보로 구성되는 그룹으로부터 선택될 것이다. 특히 바람직한 실시예에 있어서, 선납 무선 지능형 카드 마이크로컨트롤러의 메모리는 계량기가 존속하는 동안 고객에 의해 사용되는 물 또는 가스의 m^3에 관한 계량기(18)에 의해 발생된 정보 및 계량기에 행해진 불법 행위들 및 무단 변경(tampering)을 수신하여 저장할 수 있다.

[0032] 물 또는 가스의 선납된 양에 대한 정보의 다운로드를 시작하기 위해, 사용자는 선납 무선 지능형 카드(15)를 갖는 계량기(18)에 도달할 것이고 리더-라이터 수단은 처음에는 선납된 m^3의 양을 전체적으로 또는 부분적으로 나중에 다운로드할 목적으로 선납 카드(15)를 검색하고 인증(validate)할 것이다. 제어되고 계획된 공급의 경우에, 계량기(18) 밸브가 급수를 위해 개폐될 시간들이 또한 다운로드될 것이다. 카드(15)로부터 계량기

(18)로의 선납된 m^3의 다운로드가 전체적일지 또는 부분적일지의 여부는 다운로드 방법에 의해 계량기에 전달할 수 있는 물 및 가스의 선납된 m^3의 양에 관한 무선 지능형 카드의 안전 키들상에 기록된 값 또는 신용(credit)이 변제값(discharge value)보다 작을 때에 의존할 것이다. 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 계량기(18)는 무선 리더-라이터 요소를 작동시키고 이러한 식으로 지능형 카드로부터 m^3를 다운로드할 수 있는 버튼을 구비할 것이다. 본 발명에 있어서, 다운로드 방법에 의해 전달될 용어 "물 또는 가스의 선납된 m^3의 양(prepaid m^3 amount)은 계량기에 전체적으로 다운로드될 m^3의 양을 가리킨다. 동시에 또는 물 또는 가스의 선납된 m^3의 양의 다운로딩과 동시 또는 다운로딩 후, 계량기(18)의 무선 리더-라이터 요소는 계량기가 존속하는 동안 고객에 의해 사용되는 물 또는 가스에 관한 계량기에 의해 발생된 정보, 불법 행위들 및 무선 지능형 카드에 대한 배터리 상태 모두를 전달할 것이며, 정보는 이후 이와 같은 카드의 마이크로컨트롤러 메모리에 기록될 것이다.

[0033] 계량기(18)는 물 또는 가스 공급의 남아있는 선납된 m^3의 양에 대한 정보를 그 스크린 상에 표시하여 사용자가 매장 단말기(20)에 가서 돈(money)을 무선 지능형 카드(15)에 다운로드할 수 있게 한다. 매장 단말기(20)는 공급자 프로그램(supplier program)에 의해 요청될 때 물 또는 가스를 측정하기 위한 선납 시스템에 사용되는 선납 무선 지능형 카드(15)로부터/에 허용/판독/기록한다. 전술한 바와 같이, 무선 지능형 카드는 매장 단말기(20)에서 다운로드되지만 계량기(18)에 대한 카드(15)로부터 수집된 데이터는 또한 물 또는 가스 공익 기업에 의한 수정을 데이터 베이스(22)에 보내지도록 하기 위해 다운로드된다. 매장 단말기(20)는 페소(pesos)(또는 임의의 다른 현지 통화) 및 물 또는 가스의 m^3 모두의 납부를 허용하고, 데이터 베이스(22)에 저장되도록 하기 위해 이러한 거래를 서비스 공급자의 서버(21)로 되돌려 보낸다. 그럼에도 불구하고, 이와 같은 정보는 선납 무선 지능형 카드(15)에 기록되기 때문에, 고객이 계량기(18)에 물 또는 가스의 선납된 m^3의 양을 다운로드할 수 있도록 그것은 항상 m^3로 존재할 것이다. 그러므로, 계량기 스크린은 항상 이와 같은 정보를 m^3로 표시할 것이다.

[0034] 본 발명의 물 또는 가스의 양방향 소비를 기록하는 전자 수단과 함께 계량기(18)가 도 2에 도시되어 있다. 계량기(18)는 본체(31), 하측 보호 커버(37), 상측 보호 커버(38), 물 또는 가스의 입구 또는 공급 구멍(39), 물 또는 가스의 출구 또는 공급 구멍(41), 상측 보호 커버(38) 내측에 배치된 무선 전자 측정 선납 및 물 또는 가스 공급 차단기(13); 상측 보호 커버(38) 내측에 배치되고 무선 전자 측정 선납 및 물 또는 가스 공급 차단기(13)에 접속된 양방향 물 또는 가스 소비를 기록하는 수단, 물 또는 가스를 공급하기 위한 개방/폐쇄 기구(1), 안테나(14) 및 상측 보호 커버(38) 위에 배치된 액정 디스플레이로 구성된다.

[0035] 계량기(18)의 본체(31)는 유체 연통(fluid communication)하는 하나의 측정 챔버(32) 및 공급-차단 챔버를 수용하는 2개의 공동(cavity)들을 가진다. 바람직하게는, 측정 챔버(32)는 체적 측정 챔버이지만, 그것은 대안으로 속도 측정 챔버일 수 있다. 측정 챔버(32)는 물 또는 가스의 양방향 소비를 측정하기 위한 전자 수단을 구비하고, 여기서 양방향 소비를 기록하기 위해, 전자 수단은 누테이팅 디스크(nutating disc; 44) 및 디스크를 적소에 유지하고 그것의 정확한 측정 운동을 보장하기 위해 누테이팅 디스크(44)를 둘러싸는 상측 및 하측 보호 커버들(45, 46)로 구성된다. 누테이팅 디스크(44)를 둘러싸는 상측 커버(45)는 또한 그것을 통과하는 구멍을 가진다. 더욱이, 측정 챔버(32)를 수용하는 공동은 자기 소자(magnetic element; 9)를 수용할 감소된 중앙부(47)를 나타낸다. 측정 챔버(32)는 또한 로드 외측 상에서 자기 소자(magnetic element : 9)와 결합하고 그 내측 상에서 또한 누테이팅 디스크(44)와 결합시키기 위해 상측 커버(44)의 구멍을 지나 아래로 형성되는 로드(rod; 49)를 가지며, 여기서 계량기(18)의 본체(31)의 입구 구멍(39)을 통해 흐르는 물은 측정 챔버(32)로 들어가서 누테이팅 디스크(44)를 회전시키고 따라서 그것의 회전 움직임을 로드(49)를 통해 자기 소자(9)로 전달한다.

[0036] 도 2에 도시된 것과 같이, 본체(31)의 외측 표면들은 상측 및 하측 보호 커버들(37, 38)에 의해 보호된다. 제 1 센서 요소(2)는 계량기 본체의 측정 챔버(32)의 인접한 외측 표면 위에 그리고 상측 보호 커버 내부에 위치된다. 제 1 센서 요소(2)는 누테이팅 디스크(44)에 의해 전달된 자기 소자(9)의 원형 운동을 기록하며, 여기서 제 1 센서 요소(2)(예컨대 홀-효과 센서(hall-effect sensor)는 측정 챔버(32)를 통해 흐르는 m^3의 체적을 나중에 계산하기 위해 자기 소자(9)의 회전(spin) 수를 검출한다. 바람직하게는, 제 1 센서 요소(1)는 디지털 신호로 바꾸기 위해 누테이팅 디스크(44)에 의해 전달된 자기 소자(9)로부터의 자기 신호를 수신하는 자기 신

호-디지털 신호 컨버터 장치(자기 신호 - 디지털 신호 컨버터 장치)에 접속된다. 특히, 제 1 센서 요소(2)는 물 또는 가스 소비의 기록기(register)에서 감소를 얻기 위해 계량기를 통해 흐르는 물 또는 가스 공급의 방향이 역전된 사실에 관계없이 자기 소자(9)의 회전을 검출할 것이다. 즉, 물 또는 가스의 입구 또는 공급 구멍으로서 이와 같은 계량기의 물 또는 가스의 출구 또는 공급 구멍(41)을 배치하기 위해 계량기는 생략된다(uninstalled). 측정 챔버(32)를 통해 흐르는 체적을 계산하기 위해 또한 사용되는 상이한 극성들을 디지털 신호들로 바꾸기 위해 상이한 극성을 갖는 자석 때문에 제 1 센서 요소(2)는 항상 회전을 기록할 것이다. 그러므로, 계량기(18)는 물이 순환하는 임의의 방향에서 물 흐름을 측정하는 능력을 가지므로, 그것은 양방향 특성을 가진다. 전형적으로, 상측 보호 커버(38)는 고객의 정보를 나타내는 액정 디스플레이(4)를 구비한다.

[0037] 앞에서 언급한 바와 같이, 상측 보호 커버(38)는 또한 자기 신호를 디지털 신호(34)로 변경하기 위해 제 1 센서 요소와 결합되는 디지털 신호로 기계 장치와 전기적으로 결합되는 무선 전자 측정, 선납, 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13) 내부에 수용하며 여기서 무선 전자 측정 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치는 디지털 신호를 수신한 다음 그것을 액정 디스플레이(4)에 보내서 그것을 가시화한다.

[0038] 공급 및 폐쇄 챔버(43)는 물 또는 가스 공급을 개폐하기 위한 방식으로 배치된 기어열(gear train), 슬라이딩 디스크(sliding disc) 및 고정 디스크로 구성된 폐쇄 기구(1)로 구성된다. 기어열의 개폐는 엔진에 의해 작동되는데, 이 엔진은 이와 같은 엔진에 전기적으로 접속되는 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치에 의해 제어된다. 작동하는 동안, 공급 및 폐쇄 챔버(43)의 기구(1)의 기어열은 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)에 의해 또한 공급되는 엔진에 의해 작동되고, 기어열은, 일 위치에서 물 흐름을 폐쇄하고 90도 회전에서 개구를 일치시켜 물을 순환시키는 식으로 분포된 개구들을 가진 고정 디스크 위로 하나의 슬라이딩 디스크를 이동시킬 수 있는 강도를 증가시킨다. 폐쇄 기구(1) 또한 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치에 접속되고 디스크의 위치 신호를 보내는 한 쌍의 센서들(35)을 구비한다.

[0039] 계량기(18)는 또한 공급기 및 폐쇄 챔버 위에 배치된 배터리(8)를 가지며, 이 배터리는 에너지를 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)에, 양방향 물 또는 가스 소비를 기록하기 위한 전자 수단에, 폐쇄 기구를 작동시키는 엔진에 그리고 액정 디스플레이에 공급한다.

[0040] 본체(31)의 계량기(18)의 입구 구멍(39)을 통해 순환하는 물은 측정 챔버(32)로 들어간다. 이러한 물 순환은 측정 챔버(32)의 누테이팅 디스크(44)(또는 속도 챔버의 경우에는 날개들(blades))을 회전시켜 자기 소자(9)도 회전하게 하고, 이러한 동작을 제 1 센서 요소(2)에 전달하고, 이 제 1 센서 요소(2)는 자기 신호-디지털 신호 컨버터 장치(34)에 전기적으로 접속되고, 여기서 컨버터(34)는 얼마나 많은 입방 미터가 계량기(18)를 통해 순환할 것인가를 기록하는 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)의 마이크로컨트롤러(도시하지 않음)에 디지털 신호를 전송할 것이다. 이 후, 물은 마이크로컨트롤러에 의해 주어진 명령에 의존하여 개폐될 수 있는, 공급 및 폐쇄 챔버(43)의 폐쇄 기구(1)를 통해 순환한다. 후자가 개방되는 경우에, 물은 사용자 쪽으로 순환할 것이다.

[0041] 바람직하게는, 본 발명의 계량기(18)는 상측 또는 하측 보호 커버들(37, 38) 중 어느 하나의 개폐를 기록하기 위해 제 2 안전 센서 요소(3)를 구비한다. 제 2 안전 센서 요소들(3)은 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)에 접속된다. 계량기(18)의 상측 또는 하측 챔버들(37, 38) 중 어느 하나가 계량기의 본체(31)로부터 벗겨지는 경우에, 계량기의 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)는 신호를 보내서 서비스 회사로부터의 기술자가 그것을 재설정할 때까지 자동으로 작업을 정지하도록 공급 및 폐쇄 챔버(43)의 폐쇄 기구(1)를 작동시킨다. 계량기는 양방향 시스템을 가진다. 즉 그것은 항상 그것이 접속되는 방식과 상관없이 적극적인 방법으로 소비를 축적한다.

[0042] 제어되고 계획된 물 공급에 관해, 계량기(18)는 공급 라인(feed line)을 통한 물 흐름을 검출하기 위해 추가의 센서 요소를 구비할 것이다. 이러한 물 흐름 센서 요소는 물 흐름을 검출하기 위해 센서 요소(도시하지 않음)로부터 신호를 수신하기 위해 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)에 접속된다. 물 흐름이 검출되지 않는(즉, 공급 라인에 공기가 있는) 경우에, 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)는 릴리프 밸브(relief valve)(도시하지 않음)를 개방하기 위한 신호를 보내서, 파이프들에 갇히고 계량기를 통해 순환될 수 있고 소비로서 기록될 수 있는 갇힌 공기를 배출시킨다.

[0043] 도 3은 m^3 의 공급을 모니터링하고 이와 같은 계량기에 대한 중요한 정보를 얻는 무선 선납 시스템을 통합하는, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 사용하기 적절한 것인 물 또는 가스 계량기의 단순화된 기능 블록도를 나타낸다.

[0044] 측정 챔버(32)에 있어서, 계량기(18)를 통해 흐르는 물의 양은 기록되고 그것은 자기 센서 요소(2)에 의해, 자기 센서 요소(2)가 단지 물 또는 가스가 가는 방향으로 갈 자기 극성을 기록한다는 사실로 인해 회전 방향과 상관없이 측정 챔버(32) 내의 누테이팅 디스크의 회전을 기록하고 변환하는 자기 신호-디지털 신호 컨버터로 전달된다. 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)는 자기 신호-디지털 신호 컨버터로부터 신호를 수신하고 이와 같은 신호를 사이클들의 수를 계산하여 이들을 액정디스플레이(4) 위에 나중에 표시될 물 또는 가스의 m^3 체적으로 변환하는 마이크로컨트롤러(6)에 의해 처리한다. 이러한 체적은 또한 마이크로컨트롤러(6)의 불휘발성 메모리에 기록된다. 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치의 이와 같은 마이크로컨트롤러(6)는 배터리(8)로부터 전력 공급을 받는다.

[0045] 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)의 마이크로컨트롤러(6)는 또한 계량기의 커버들 중 어느 하나가 제거되었는지의 여부를 검출하기 위해 제 2 센서 요소들(3)(예컨대, 자기 센서들)로부터 신호를 수신하다.

[0046] 특히 물 측정과 관련된 다른 실시예에 있어서, 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)의 마이크로컨트롤러(6)는 물 흐름을 검출하기 위해 추가의 센서 요소(10)로부터 신호를 수신한다. 물 흐름이 검출되지 않은 경우에, 마이크로컨트롤러(6)는 릴리프 밸브(relief valve: 11)를 작동시켜 공기를 파이프들에 갇힌 공기를 배출한다.

[0047] 앞에서 언급한 것과 같이, 무선 전자 측정, 선납 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)는 마이크로컨트롤러(6), 무선 리더-라이터 장치(7) 및 공급 중단 장치 컨트롤러(5)를 구비한다. 마이크로컨트롤러(6)는 다른 기능들 중에서, 이전에 선납되고 사용가 이용 가능한 물 또는 가스의 m^3의 양 및 이러한 선납된 물 또는 가스 양이 무선 카드(15)로부터 다운로드될 수 있는 때에 대한 정보를 배터리(8)의 상태에 대한 정보와 함께 디스플레이한다.

[0048] 무선 리더-라이터 요소(7)는 선납된 카드(15)를 검출한 후 유효 카드 신호(valid card signal)를 마이크로컨트롤러(6)에 보내고 무선 선납 시스템 및 계량기로의 물 또는 가스의 m^3 공급의 모니터링을 개시하는 역할을 한다.

[0049] 일반적으로 무선 리더-라이터 요소(7)는 마이크로컨트롤러(6)에 의한 명령들로 주기적으로 작동된다. 다른 실시예에 있어서, 마이크로컨트롤러(6)는 무선 지능형 카드(15)와 선납 계량기(18)간의 정보 전이(information transference)를 개시하기 위해 계량기(18)의 상측 커버 위에 배치된 버튼(12)에 의해 보내진 신호에 의해 무선 리더-라이터 요소(7)를 작동시킬 것이다.

[0050] 본 발명의 무선 선납 시스템의 지능형 카드 무선 리더-라이터 요소(7)는, 제 1 실시예에 있어서, 선납 무선 지능형 카드(15)에 대한 정보를 마이크로컨트롤러(6)로 전달한다. 제 2 실시예에 있어서, 지능형 카드 무선 리더-라이터 요소(7)는 마이크로컨트롤러(6)에 대한 정보를 계량기(18)로부터 지능형 카드(15)로 전달할 것이다. 무선 지능형 카드(15)와 계량기(18)간의 정보에 대한 통신은 무선 주파수 대역이 전송되는 무선 주파수 대역에 모두 민감한 인쇄 회로 기판 안테나(17)와 선납 무선 카드(16)에 삽입된 메모리를 통해 일어난다. 바람직하게는, 무선 카드 리더-라이터 요소(7)는 선납 무선 카드의 존재를 검출하고, 이와 같은 카드의 명령들을 해석하고 무선 주파수 전력 신호를 생성하여 보내는 집적 회로이다. 안테나(14)는 또한 ISO 14443-3A 표준, 및 ISO 14443-4A 표준 또는 심지어 이와 같은 목적에 적합한 무선 주파수 데이터 전송에 관한 임의의 다른 프로토콜에 의해 기술된 무선 주파수 데이터 전송 프로토콜과 관련하여 보내진 무선 주파수 전력 신호의 변경을 수신한다.

[0051] 무선 카드 리더-라이터 요소(7)는 무선 주파수 전력 신호를 계량기(18)의 안테나((14)를 통해 생성하여 보낸다. 안테나(14)에 의해 감지된 무선 주파수 전력 신호의 변경은 선납 무선 지능형 카드(15)의 존재에 의해 야기된다. 선납 카드(15)의 존재의 검출 시, 무선 카드 리더-라이터 요소(7)는 이와 같은 무선 카드 리더-라이터(7)의 암호화/해독화 모듈에 의해 카드(15)의 확인(verification) 및 인증(validation) 후 마이크로컨트롤러(6)로 선납 무선 카드(15)로부터 선납된 m^3의 양을 판독하고 그것을 전달한다. 즉, 이와 같은 암호화/해독화 모듈은 디지털 서명들에 의해, 마이크로컨트롤러(6) 메모리에 기록된 정보, 예를 들어 계약 번호, 계량기 번호, 카드가 최후로 로딩된 날자, 안전 키들, 물 또는 가스의 선납된 m^3의 양에 대한 정보, 다운로드 방법으로 계량기에 전달될 선납된 m^3의 양 등을 확인하고 인증한다. 이러한 정보가 확인되고 인증되지 않는다면, 리

더는 m^3의 양 또는 선납 정보를 카드(15)로부터 계량기(18)에 전달하지 않을 것이다. 선납 물 공급 및 특히 제어되고 계획된 물 공급에 있어서는, 물이 공급되는 시간에 대한 정보가 표시된다.

[0052] 일단 선납 무선 카드(15)가 확인되고 인증되면, 물 또는 가스의 선납된 m^3의 양에 대한 데이터는 무선 지능형 카드(15)로부터 마이크로컨트롤러(6)로 무선 리더-라이터 요소(7)를 통해 전달되며, 여기서 마이크로컨트롤러(6)는 사용자의 소비에 의존하여 물 또는 가스의 m^3의 양을 공제하는(deducting) 기능을 가진다. 선납된 m^3의 양에 대한 정보는 사용자가 각각 m^3를 소비하고 있기 때문에 선납된 물 또는 가스 공급으로부터 양적 공제(amount deduction)를 제어하는 마이크로컨트롤러(6)의 플래시 메모리에 보통 저장된다.

[0053] 대안으로, 계량기로부터 전송되고 선납 무선 지능형 카드(15) 상에 기록될 계량기에 대한 이력 데이터에 대한 관련 정보는 또한 마이크로컨트롤러(6)의 플래시 메모리에 저장된다. 그러므로, 계량기(18)와 지능형 카드(15)간의 정보 교환은 특히 마이크로컨트롤러(6)에 의해 무선 리더-라이터 요소(7)를 통해 행해진다.

[0054] 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 무선 지능형 카드를 이용한 물 또는 가스 계량기들용 무선 선납 시스템은 사용자(19)에 대한 자동 물 또는 가스 공급 차단 기구(1)를 구비한다. 도 3은 특히 무선 전자 측정, 선납 제어 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13) 및 물 또는 가스 차단/재설정 공급장치(supply; 1)를 모니터링하는 컨트롤러(5)를 가리킨다. 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 마이크로컨트롤러(6)는 얼마나 많은 물 또는 가스 m^3를 사용자가 여전히 이용 가능한지를 알고 있다. 따라서, 마이크로컨트롤러(6)는 사용자(19)의 물 또는 가스 공급 또는 공급 차단을 모니터링할 것이다.

[0055] 전형적으로, 사용자(19)의 물 또는 가스 공급 차단은 마이크로컨트롤러(6)에 의해 판독된, 계량기(18)의 무선 전자 측정, 선납 제어 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)의 메모리에 저장된 이용 가능한 물 또는 가스 양이 영(zero)과 같을 때 일어날 것이다. 물 또는 가스 공급은 마이크로컨트롤러(6)에 의해 판독되는, 계량기의 메모리(18)에 저장된 이용 가능한 물 또는 가스 양이 영보다 클 때 재개될 것이다. 무선 전자 측정, 선납 제어 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)의 마이크로컨트롤러(6)는 항상 이용 가능한 m^3의 양을 판독할 것이다.

[0056] 물 또는 가스 공급 차단/재설정은 물 또는 가스 공급을 개폐하도록 특히 구성된 기어열, 슬라이딩 디스크 및 고정 디스크로 구성된 공급 차단/재설정 기구(1)에 신호를 보내는 무선 전자 측정, 선납 제어 및 물 또는 가스 공급 차단 장치(13)의 컨트롤러(5)에 의해 제공되고, 여기서, 공급 차단/재설정 기구(1)는, 바람직한 실시예에 있어서, 특정 위치에서 물 흐름이 폐쇄되고 90도 회전에서 개구가 일치하여 물 또는 가스 공급을 개폐하는 물이 순환하게 하는 방식으로 분포된 개구들을 가지며, 고정 디스크 위에서 슬라이딩 디스크 및 기어열을 동시에 작동시키는 엔진에 의해 작동되는 밸브일 수 있다. 물 또는 가스 공급은 마이크로컨트롤러(6)가 이와 같은 밸브를 작동시키는 엔진에 전력을 또한 공급하는 폐쇄/개방 신호를 통해 공급을 개방 또는 폐쇄하는 명령을 줄 때 엔진(5)의 밸브(1)를 개폐하는 기능을 갖는 엔진(5)의 컨트롤러를 통해 차단될 수 있다. 컨트롤러(5)는 입체 회로 소자(solid-state device)에 의해 개방 또는 폐쇄한다. 마이크로컨트롤러(6)가 불휘발성 메모리에 저장된 m^3의 양이 영과 같다고 판독할 경우, 그것은 먼저 밸브가 개폐되는지의 여부를 알기 위해 폐쇄 기구(1)에 설치된 센서들(35)에 의해 밸브 상태를 확인할 것이다. 이후 그것은 적절하다면, 제어 장치(5)에 중단 신호(interrupt signal)를 보낼 것이다.

[0057] 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 물 또는 가스 계량기들을 위한 무선 선납 시스템은 계량기(18)가 폐쇄 기구(1)에 미리 설정된 순간에 개방/폐쇄 컨트롤러(5)를 작동시키기 위해 내부 타이머(internal timer)를 이용하여 하루 중 특정 시간에 계량기(18)가 개방 또는 폐쇄할 수 있는 방식으로 무선 지능형 카드(15)에 의해 구성될 수 있다.

[0058] 앞서 언급한 바와 같이, 지능형 카드(15)는 각 계량기에 재사용 가능하고 전용될 수 있다. 즉, 그것은 하나보다 많은 물 또는 가스 계량기에 대해 사용되지 않아야 한다. 이와 같은 선납 무선 지능형 카드는 마이크로컨트롤러(16) 및 안테나(17)를 구비한다. 카드 상의 개인화된 정보는 마이크로컨트롤러(16)의 내부 메모리에 기록된다. 바람직하게는, 지능형 카드는 통상의 신용 카드의 크기이고, ISO 14443-1, 14443-2, 14443-3, 14443-4 표준들을 따를 수 있지만, 이들 조건들은 필수는 아니다. 마찬가지로, 본 발명의 물 또는 가스 계량기들을 위한 선납 m^3 공급 시스템에의 선납 무선 지능형 카드들의 사용은: 1) 물 또는 가스의 선납된 m^3의 양을 계량기로 전달하는 것; 2) 기술자를 고용하거나 계량기를 판독하기 위해 복잡하고 고가의 시스템들을 구할 필요

없이 계량기가 존속하는 동안 소비된 물 또는 가스 m^3에 대한 정보를 무선 카드에서 받는다는 것의 2가지 주 기능을 가진다.

[0059] 동작하는 동안, 선납 물 또는 가스 관리 시스템은, 본 발명의 무선 지능형 카드에 의해, 도 4 및 4A의 흐름도에 따라 선납 및 물 또는 가스 공급 시스템을 모니터링할 뿐만 아니라 선납 카드를 검출하고 인증하는 임무(task)를 행하는 무선 전자 측정 선납 제어 및 물 또는 가스 공급 차단 장치를 통해 그 계량기에서 m^3의 공급을 수신한다. 특별한 방식으로, 마이크로컨트롤러(6)는 본 발명의 선납 시스템 및 계량기(18)와 선납 카드(15) 사이의 선납 통신 임무들을 모니터링한다.

[0060] 통신 및 모니터일 임무들을 시작하기 전에, 마이크로컨트롤러(6)는 통신 시리얼 포트들(communication serial ports)을 작동시키며, 이것으로 그것은 안정한 통신 상태에 있게 될 것이다. 이 후, 그것은 무선 지능형 카드 리더-라이터 요소(7), 예컨대, ISO 14443-4A 표준을 구성할 것이다. 일단 포트들이 작동되고 무선 리더-라이터 요소(7)가 구성되면, 마이크로컨트롤러(6)는 저장된 데이터, 예를 들어 고객의 일련 번호(client's serial number), 계량기가 존속하는 동안 저장된 물 또는 가스의 m^3를 판독한다(계량기 일련 번호는 그것이 결코 변하지 않는 것이라고 가정하면 이러한 단계에서만 판독될 것이다). 이와 같은 데이터가 판독된 후, 마이크로컨트롤러(6) 내의 타이머는 70초마다 중단(interruption)이 발생되도록 하기 위해 기동되고(start) 마이크로컨트롤러(6)는 특정 임무를 행할 수 있다. 마이크로컨트롤러(6)는 이후 비작동 상태로 간다. 즉, 그것은 배터리 에너지의 최대 양을 절약하기 위해 기능을 모두 정지시키고 "대기 상태(standby state)로 간다". 마이크로컨트롤러(6)는 단지 버튼(12)에 의해 행해지는(도 3과 관련된 행위), 타이머를 중단시킴으로써 비작동 상태를 빠져나올 수 있다.

[0061] 이러한 방식으로, 타이머가 중단 신호를 발생한 경우(블록 10), 마이크로컨트롤러(6)는 계량기의 상측 및 하측 커버들의 센서들을 살필 것이다(블록 20). 만약 작동되고 있으면, 마이크로컨트롤러(6)는 밸브를 폐쇄하기 위해 신호를 개방/폐쇄 물 또는 가스 공급 기구(1)에 공급-차단 컨트롤러(5)를 통해 보낼 것이다(블록 30). 공급은 단지 계량기가 다시 기동될 경우(즉, 상측 및 하측 커버 센서들의 알람(alarm)이 정지될 때) 재개될 것이다.

[0062] 수도 계량기를 위한 특정 실시예에 있어서, 마이크로컨트롤러(6)는 또한 물 센서(10)의 상태를 확인한다(블록 40). 물 흐름이 검출되지 않으면, 마이크로컨트롤러는 릴리프 밸브(11)를 개방하기 위한 신호를 보내서 수도관들에 갇힌 공기를 배출할 것이며(블록 50), 마이크로컨트롤러(6)는 스케쥴하에서 특별한 개방/폐쇄 명령들이 있는지를 확인한다(블록 60). 긍정의 경우, 이러한 정보는 그 플래시 메모리에 기록될 것이다(블록 100).

[0063] 가스 계량기의 특정 실시예에 있어서, 마이크로컨트롤러(6)는 블록들(40, 50, 60)을 수행하지 않을 것이다.

[0064] 이후 마이크로컨트롤러(6)는 센서 요소(2)가 물 또는 가스 흐름들 방향을 무시하고 자기 극성들을 검출하기 때문에, 즉 양방향 측정이기 때문에, 물 또는 가스의 흐름 방향과 관계 없이, 계량기 내의 잔액(balance), 축적된 물 또는 가스의 m^3을 센서 요소(2)에 의해 판독한다(블록 90). 마이크로컨트롤러(6)는 이후 무선 카드(15)의 존재를 검출한 후 또는 다운로드 버튼(2)을 작동시킴으로써 주어진 중단 신호를 대기한다(블록 80).

[0065] 일단 마이크로컨트롤러(6)가 플래시 메모리에 저장된 데이터를 판독하면(블록 100), 그것은 사용자의 선납된 잔액에 대해 물 또는 가스 공급 개방/폐쇄 기구(1)의 밸브 상태를 확인하고 변경한다. 얻어진 정보에 기초하여(블록 100), 마이크로컨트롤러(6)는 선납된 공급 잔액이 0보다 큰지를 확인한다(블록 110). 이와 같은 잔액이 0보다 크지 않다면, 마이크로컨트롤러는 물 또는 가스 공급 개방/폐쇄 기구 밸브(1)가 폐쇄되었는지를 검사한다(블록 120). 만약 밸브(1)의 상태를 확인한 후(블록 120), 결과가 부정이면, 마이크로컨트롤러(6)는 계량기(18)로의 물 또는 가스 공급을 정지시키기 위해 물 또는 가스 공급 개방/폐쇄 기구 밸브(1)를 폐쇄하는 신호를 컨트롤러(5)에 보낸다(블록 130). 밸브(1)를 폐쇄한 후(블록 130), 마이크로컨트롤러(6)는 계량기(18)의 스크린 상에 표시된 정보를 판독한다(블록 160). 그러나, 만약 블록 120에서 결정된 결과가 만족스러우면, 즉 밸브(1)가 폐쇄되어 있으면, 마이크로컨트롤러(6)는 계량기의 스크린 상에 표시된 정보를 판독한다(블록 160).

[0066] 한편, 만약 판독된 잔액(블록 110)이 0보다 크면, 마이크로컨트롤러(6)는 밸브(1)가 개방되어 있는지 확인한다(블록 140). 만약 밸브(1)를 확인한 후(블록 140) 결과가 부정이면, 마이크로컨트롤러(6)는 사용자(9)로의 물 또는 가스 공급을 허용하기 위해 밸브(1)를 개방하는 임무(블록 150)를 수행하는 신호를 컨트롤러(5)에 보낸다(블록 150). 밸브(1)를 개방한 후(블록 150), 마이크로컨트롤러(6)는 계량기(18) 상에 표시된 정보를 판

독한다(블록 160). 그러나, 만약 결정된 결과(블록 140)가 긍정이면, 즉 밸브(1)가 개방되어 있으면, 마이크로컨트롤러(6)는 계량기의 스크린 상에 표시된 정보를 판독한다(블록 160).

[0067] 상기한 것과 같이 물 또는 가스 개방/폐쇄 기구의 밸브(1)의 상태를 확인 후(블록들 110 내지 160), 마이크로컨트롤러(6)는 스크린이 계량기 상에 나타나는지를 검사한다(블록 170). 만약 나타난 스크린(블록 170)이 "선납된(Prepaid)" 것이면, 이 때 마이크로컨트롤러(6)는 무선 지능형 카드(7)의 무선 리더-라이터의 무선 주파수 발생기가 선납된 카드에 대한 검색을 시작하기 위해 온으로 되는 것을 확인한다(블록 180). 결정(블록 180)이 부정이면, 이때 무선 주파수를 온으로 하기 위한(블록 190) 신호는 발생되지 않을 것이고 마이크로컨트롤러(6)는 중단 신호를 대기하는 동안(블록 80) 배터리(8)로부터 가능한 에너지의 최대 양을 절약하기 위해 비작동 상태로 되돌아 갈 것이고 블록들(10 내지 180)에 기술된 것과 같은 루틴(routine)이 다시 시작된다. 무선 주파수가 온으로 되는 것을 의미하는 긍정의 결과인 경우(블록 180), 이때 무선 신호는 근방에 있는 무선 지능형 카드(15)의 존재를 검출하기 위해 안테나(14)를 통해 방사될 것이다(블록 220).

[0068] 도시된 스크린(블록 170)이 "m^3"에 대응할 경우, 마이크로컨트롤러(6)는 무선 리더-라이터 요소의 상태를 확인하고(블록 200); 무선 리더-라이터 요소가 오프로 된 경우, 마이크로컨트롤러(6)는 중단 신호를 대기하기 동안(블록 80) 가능한 에너지의 최대 양을 절약하기 위해 비작동 상태로 돌아갈 것이고 및 블록들(10 내지 80)에 기재된 루틴이 다시 시작된다. 무선 리더-라이터 요소가 온으로 된 것을 의미하는 무선 리더-라이터 요소의 상태를 확인한 결과가 부정이면, 이때, 마이크로컨트롤러(6)는 오프로 되거나 무선 리더-라이터 요소가 작동하지 않게 하고(블록 210), 이후 마이크로컨트롤러(6)는 중단 신호를 대기하는 동안(블록 80) 배터리(8)로부터의 가능한 에너지의 최대 양을 절약하기 위해 비작동 상태로 돌아갈 것이고 블록들(10 내지 180)에 기재된 것과 같은 루틴이 다시 시작된다.

[0069] 마이크로컨트롤러(6)는 이후 저장된 데이터를 판독하고, 밸브(1)의 상태를 확인하고 변경하는 기능들을 행하고, 무선 리더-라이터 요소를 작동/비작동시키기 위해 스크린이 계량기에 나타나는지를 검사하고, 이후 무선 선납 지능형 카드(15)의 존재를 검출하고 선납 다운로드 거래를 행하여 갈 것이다.

[0070] 앞서 언급한 바와 같이, 무선 리더-라이터 요소가 온으로 된 것을 마이크로컨트롤러가 확인한 경우, 무선 리더-라이터 요소는 안테나(14)를 통해 무선 주파수를 방사하여 ISO 14443-3A 표준에 따라 카드들(15)에 대한 검색 기능을 실행할 것이다(블록 220). (블록 220)으로부터 카드에 대한 검색 기능이 수행된 후, 무선 리더-라이터 요소(6)는 검출 필드 내에 지능형 카드(15)가 있는지의 여부를 확인한다(블록 230). 지능형 카드가 블록 230에서 검출 필드 내에 존재하면, 검출 필드 내에 하나보다 많은 지능형 카드가 있는지를 결정하기 위해 충돌 방지 프로토콜이 행해진다(블록 240)(하나보다 많은 지능형 카드(15)가 있는 경우, 하나는 ISO 14443-3A 표준에 따라 작동하지 않을 것이다). 상기 블록 230에서 검출 필드 내에 지능형 카드(15)가 없다면, 중단 신호를 대기하는 동안(블록 80) 배터리(8)로부터 가능한 에너지의 최대 양을 절약하기 위해 무선 리더-라이터 요소(6)는 비작동 상태로 돌아갈 것이고 블록(10 내지 180)에 기술된 것과 같은 루틴이 다시 시작된다.

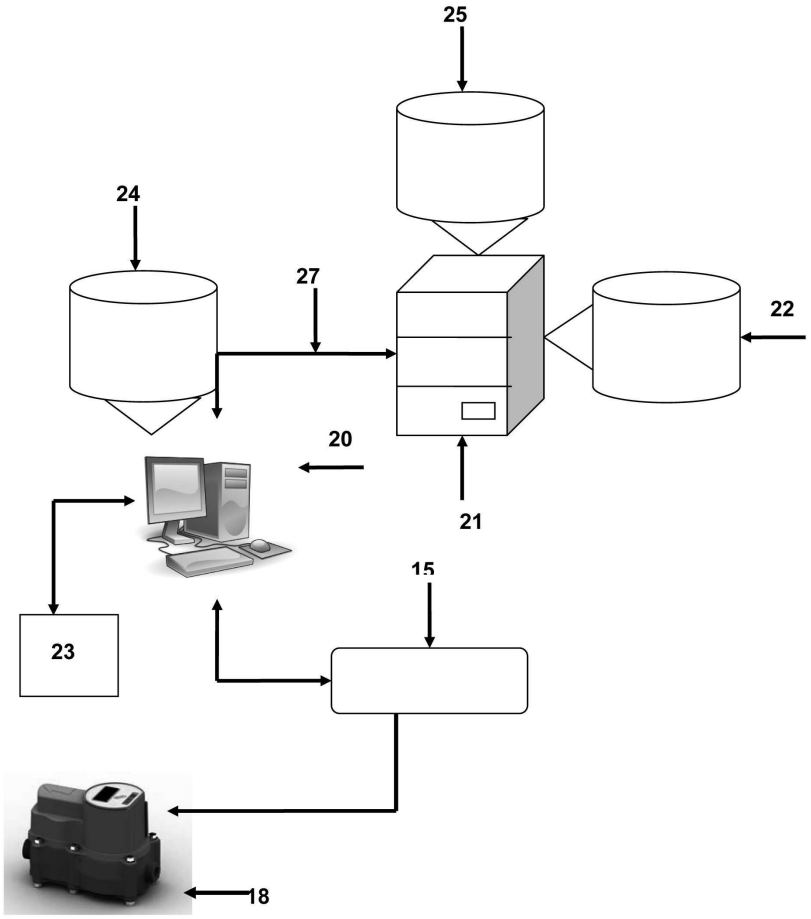
[0071] 일단 카드가 상기 검출 필드 내에서 검출되면, 시스템은 무선 주파수 데이터 전송 프로토콜에 따라 카드(예를 들어, ISO 14443-3A 표준에서 특정되고 ISO 14443-4A 표준에서 특정된 것을 포함하는)를 선택한다(블록 250). (블록 250)에서 카드를 선택한 후, 무선 리더-라이터 요소(7)는 물 또는 가스의 선납된 m^3의 양에 대한 디지털 서명으로 그리고 계량기의 일련 번호로 카드를 인증한다(블록 260). 마이크로컨트롤러(6)는 이후 지능형 카드가 계량기에 대응하는지를 확인하고(블록 270), 만약 카드가 이러한 계량기에 대응하지 않으면, 중단 신호를 대기하는 동안(블록 80) 배터리(8)로부터 가능한 에너지의 최대 양을 절약하기 위해 무선 리더-라이터 요소(7)는 비작동 상태로 돌아갈 것이고(블록 80), 블록들(10 내지 18)에 기술된 루틴이 다시 시작된다. 그러나, 카드가 이러한 계량기에 대응하지 않으면, 카드 상의 잔액을 판독할 것이다(블록 280). 이 때, 마이크로컨트롤러(6)는 선납된 지능형 카드가 신용(credit)을 갖고 있는지를 확인하고(블록 290), 만약 (블록 290)에서의 결과가 부정이면 이후 중단 신호를 대기하는 동안(블록 80) 배터리(8)로부터 가능한 에너지의 최대 양을 절약하기 위해 마이크로컨트롤러(6)는 비작동 상태로 돌아갈 것이고, 블록들 (30 내지 180)에 기술된 루틴이 다시 시작된다. 만약 (블록 290)의 결과가 긍정이면, 이후 마이크로컨트롤러는 지능형 카드(15)의 잔액이 마이크로컨트롤러(6)의 플래시 메모리에 다운로드될 수 있게 한다(블록 300). 다운로드될 잔액이 가변 다운로드에 의해 전달될 선납된 물 또는 가스의 "m^3의 양(Amount in m^3)"으로 카드 상에 기록된 양에 의존한다면, 선납된 잔액 모두는 한번에 다운로드되지 않을 가능성이 있다. (블록 300)에서 잔액을 다운로드한 후, 시스템은 계량기 상의 남아있는 잔액을 판독하고(블록 310) 카드(15)로부터 다운로드된 잔액을 계량기 상의 남아있는 잔액에 부가한다(블록 320). (블록 320)에서 행해진 동작에 기인한 새로운 선납된 잔액은 마이크로컨트롤러

(6)에 의해 물 또는 가스 계량기의 플래시 메모리에 보내진다 (블록 330). 새로운 잔액을 수신한 후 또는 동시에, 마이크로컨트롤러(6)는 계량기가 존속하는 동안 사용자에 의해 소비된 물 또는 가스 및 계량기의 불법 사용에 관해 발생된 정보를 지능형 카드(15)에 보낸다(블록 340). 정보가 지능형 카드(15)에 보내진 후, 중단 신호를 대기하는 동안(블록 80) 배터리(8)로부터 가능한 에너지의 최대 양을 절약하기 위해 마이크로컨트롤러(6)는 비작동 상태로 돌아갈 것이고 블록들(10 내지 180)에서 기술된 루틴이 다시 시작된다.

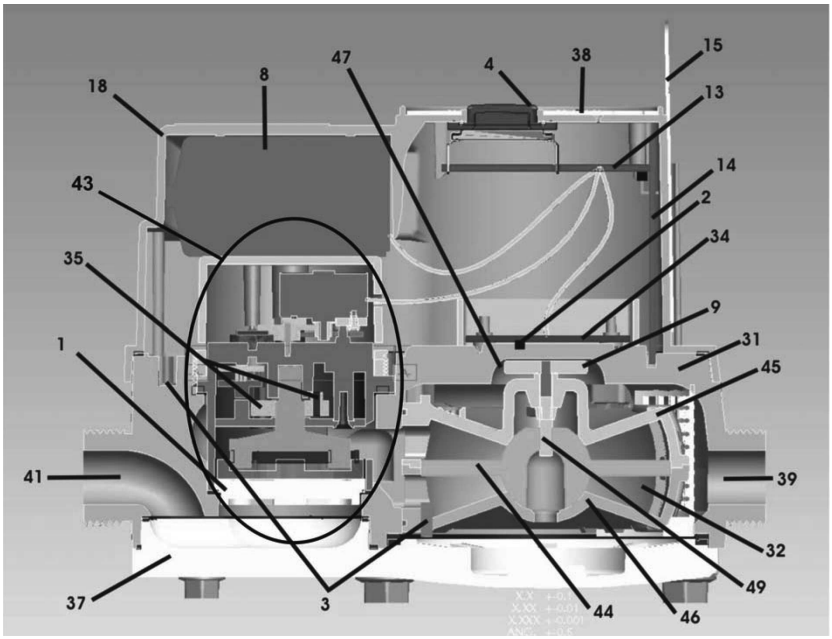
[0072] 비록 본 발명의 특정 동작들이 기술되고 설명되었지만, 이 분야의 지식을 가진 사람들은 다른 변경들 및 변형들이 본 발명의 사상 및 범위를 변경하지 않고 만들어질 것이라는 것이 명백하다. 그러한 것으로서, 첨부된 청구항들은 본 발명의 범위 내에 있는 임의의 변경 또는 변형으로부터 보호될 것이다.

도면

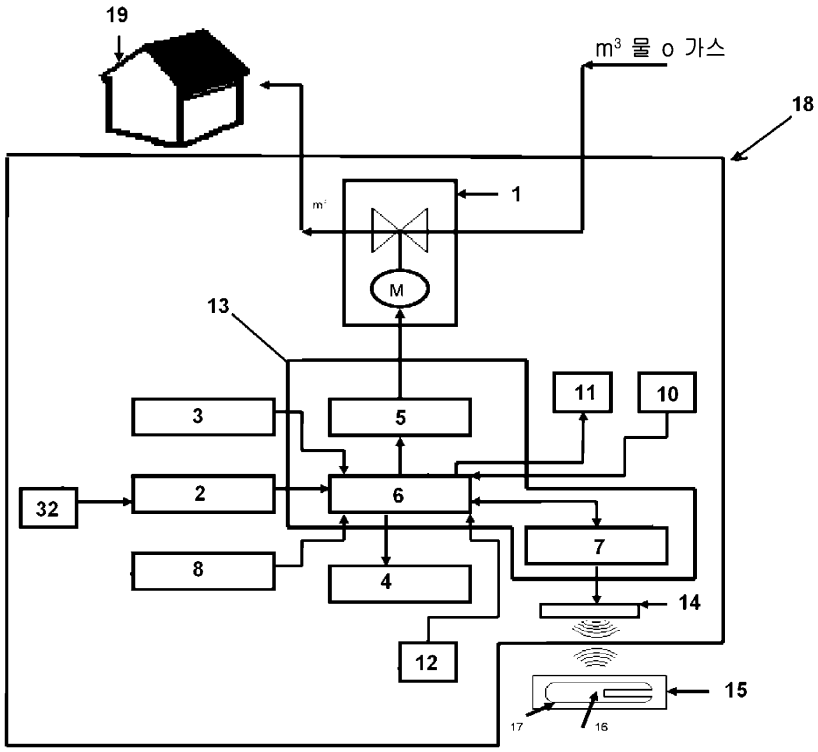
도면1



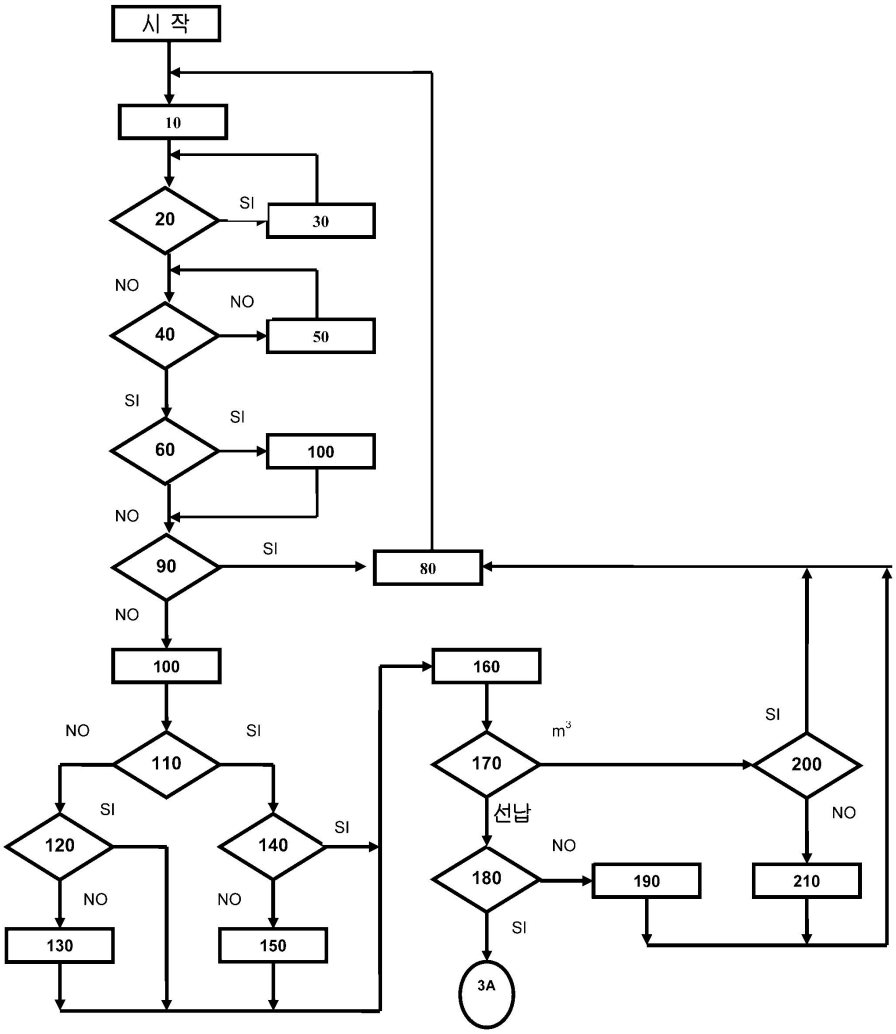
도면2


18
8
47
4
38
15
13
14
2
34
43
35
1
9
31
45
41
39
32
49
37
3
44
46

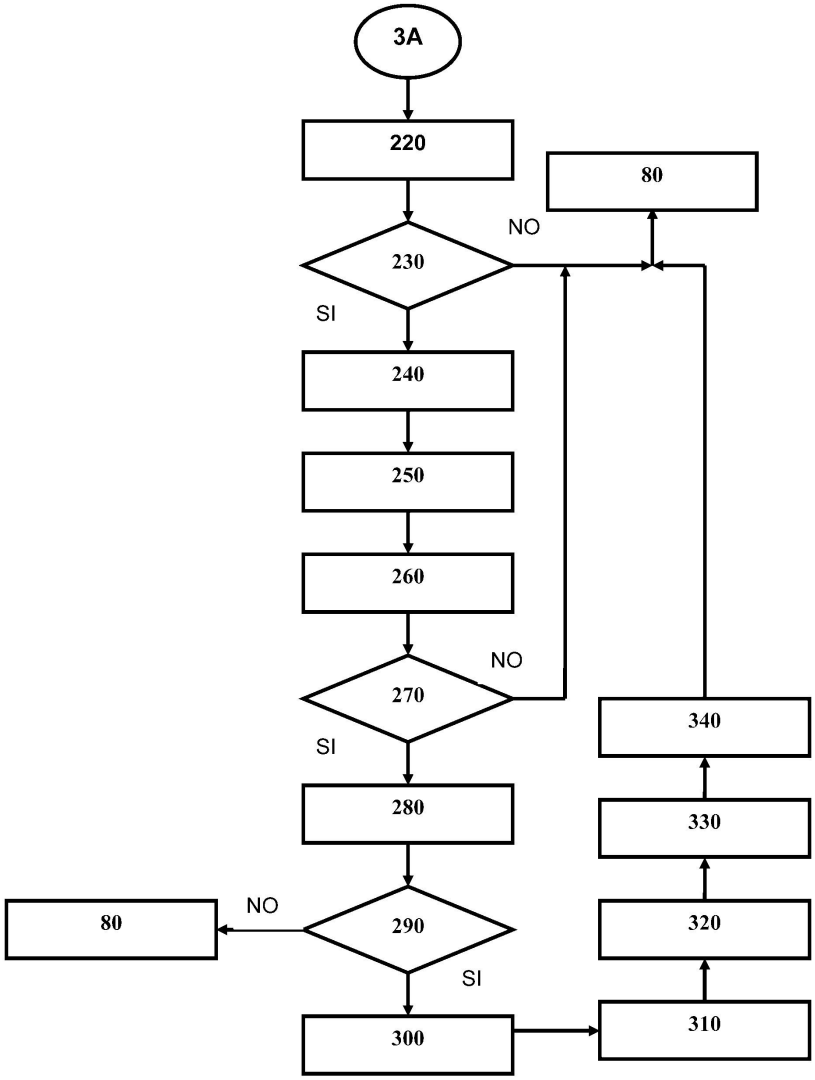
도면3


19
m³ 물 o 가스
18
1
M
13
3
5
11
10
32
2
6
7
8
4
14
12
15
17
16

도면4


시 작
10
20
SI
30
NO
NO
40
50
SI
SI
60
100
NO
SI
90
80
NO
100
NO
SI
110
SI
120
SI
140
NO
NO
130
150
160
m3
170
선납
180
NO
SI
190
3A
SI
200
NO
210

도면4a


3A
220
80
NO
230
SI
240
250
260
NO
270
SI
340
280
330
80
NO
290
320
SI
300
310