(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G06F 19/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0008467
(43) 공개일자 2007년01월17일

(21) 출원번호 10-2006-0066046
(22) 출원일자 2006년07월13일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 11/179779 2005년07월13일 미국(US)

(71) 출원인 이노바파크, 엘엘씨
미국, 뉴욕 10169-0079, 파크 애비뉴 230

(72) 발명자 그로프트, 에릭
미국, 메사추세츠 02130, 자마이카 플레인 3, 로즈모어 로드 95
앤드류스, 커비
미국, 코네티컷 06880, 웨스트포트, 로즈빌 로드 110
커프, 하워드
미국, 아칸사스 72752, 페티그루, 케이브 마운틴 로드,에이치씨33 박스 40
버만, 래리
미국, 플로리다 33484, 델레이 비치, 윌로우 크릭 드라이브 16706
할드, 마틴
미국, 오레건 97068, 웨스트 린, 후드뷰 에비뉴 20333
풀렌, 조나단
미국, 워싱턴 98105, 시에틀, 4드 에비뉴 엔이 4419
쉐리, 브루스
미국, 워싱턴 98072, 우드인빌, 164 스트리트 엔이 15621

(74) 대리인 허성원
윤창일

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 스마트 메터 파킹 시스템

(57) 요약

주변장치들로부터의 입력들을 수용할 수 있는 프로그램가능한 전자 파킹 메터들을 사용하여, 자동차 검출 센서들에 의해 감지되는 입고와 출고에 반응할 수 있고, 상기 파킹 시스템의 상태와 관련하는 데이터를 기억하는 메모리를 가지며 또한 상기 시스템 내의 다른 장치들과 콤팩트 컴퓨터 워크스테이션에 무선 전송할 수 있는 인텔리젼트 통신모듈과 관련하여 동작할 수 있고, 상기 인터넷에 접속되는 하나 이상의 네트워크의 형태들과 메터 무선 네트워크에 접속될 수 있는 스마트 메터 파킹 시스템이 제공되며, 자동차 검출 센서들(VDS)은 자동차 입출 및 인덕터 루프 검출기들의 온/오프 상태를 결정하고, 이 상태 데이터는 인텔리젼트 통신 모듈(ICM)에 또는 전자 주차 메터들(EPM)에 직접 전송된다. VDS는 양방향 통신을 가능하게 하고 검출기 상태 레포팅을 향상시킬 수 있는 마이크로프로세서를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

무선전자 파킹 메터 제어 시스템에 있어서,

복수의 자동차 파킹공간에 자동차의 유무를 결정하는 자동차 검출 시스템과;

각각 소정의 자동차 주차공간과 연관된 복수의 전자 파킹 메터들과;

적어도 하나의 ICM은 상기 자동차 검출 시스템 및 상기 복수의 전자 파킹 메터들과 상호접속되며, 상기 적어도 하나의 ICM은 상기 ICM들의 나머지와 무선으로 상호접속되는 복수의 ICM들과;

상기 나머지 ICM들에 무선으로 상호접속되며 또한 인터넷에 접속되는 상기 적어도 하나의 INB와;

이동 카메라 유닛, 디스크 탑 컴퓨터 및 GPS 터미날을 포함하며 상기 인터넷에 접속되는 라이센스판 인식 시스템; 및

상기 인터넷으로부터 서버를 차단하는 라우터/방화회로를 통해 상기 인터넷에 상호접속되는 서버를 포함하는 것이 특징인 무선전자 파킹 메터 제어 시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 서버는 웹서버, 데이터베이스/분석엔진 및 맵서버를 포함하는 것이 특징인 무선전자 파킹 메터 제어 시스템.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 INB는 상기 인터넷에 무선으로 접속되는 것이 특징인 무선전자 파킹 메터 제어 시스템.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 서버는 웹서버, 데이터베이스/분석엔진 및 맵서버를 포함하는 것이 특징인 무선전자 파킹 메터 제어 시스템.

청구항 5.

무선 전자 파킹 메터 제어 시스템에 있어서,

복수의 자동차 파킹공간에 자동차의 유무를 결정하는 자동차 검출 시스템과;

각각 소정의 자동차 주차공간과 연관된 복수의 전자 파킹 메터들과;

적어도 하나의 ICM은 상기 자동차 검 시스템 및 상기 복수의 전자 파킹 메터들과 상호접속되며, 상기 적어도 하나의 ICM은 상기 ICM들의 나머지와 무선으로 상호접속되는 복수의 ICM들과;

상기 나머지 ICM들에 무선으로 상호접속되는 상기 적어도 하나의 INB와;

상기 INB에 무선으로 상호접속되며 상기 복수의 주차공간들에 관한 데이터를 저장하는 휴대용 컴퓨터들과;

상기 휴대용 컴퓨터들에 그리고 상기 인터넷에 개인시행 및/또는 유지관리통신을 위해 접속되며 라이센스판 영상, GPA 데이터 및 관련 위치 데이터를 기억하는 인터넷; 및

상기 인터넷으로부터 서버를 차단하는 라우터/방화회로를 통해 상기 인터넷에 상호접속되는 서버를 포함하는 것이 특징인 무선전자 파킹 메터 제어 시스템.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 서버는 웹서버, 데이터베이스/분석엔진 및 맵서버를 포함하는 것이 특징인 무선전자 파킹 메터 제어 시스템.

청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 데스크 탑 컴퓨터는 상기 인터넷에 무선으로 접속되는 것이 특징인 무선전자 파킹 메터 제어 시스템.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 서버는 웹서버, 데이터베이스/분석엔진 및 맵서버를 포함하는 것이 특징인 무선전자 파킹 메터 제어 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명의 스마트 메터 파킹 시스템은 주변장치들로부터의 입력들을 수용할 수 있는 프로그램가능한 전자 파킹 메터들을 사용하여, 자동차 검출센서들에 의해 감지되는 입고와 출고에 반응할 수 있고, 상기 파킹 시스템의 상태과 관련하는 데이터를 기억하는 메모리를 가지며 또한 상기 시스템 내의 다른 장치들과 콤팩트 컴퓨터 워크스테이션에 무선 전송할 수 있는 인텔리젼트 통신모듈과 관련하여 동작할 수 있고, 상기 인터넷에 접속되는 하나 이상의 네트워크의 형태들과 메터 무선 네트워크에 접속될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

발명의 요약

자동차 검출센서들(VDS)은 자동차 입/출고 및 인덕터루프검출기들의 온/오프 상태를 결정하고, 이 상태 데이터는 인텔리젼트통신모듈(ICM)에 또는 전자 주차 메터들(EPM)에 직접 전송된다. VDS는 양방향 통신을 가능하게 하고 검출기 상태 레포팅을 향상시킬 수 있는 마이크로프로세서를 포함한다. VDS는 본 발명과 동일한 양수인에게 양도된 미국특허출원제 09/866,919호, 전자 파킹 메터 시스템에 개시된 것과 유사하며, 여기에 참고로 기재한다.

ICM은 EPM으로부터 트랜잭션(transaction)에 관한 데이터 및 감사정보를 질문 및 수신하고, VDS로부터 통신을 수신하고, 메시지를 확인하고, 메시지를 기록하고, 그 다음 그들을 선택된 EPM에 인계한다. ICM은 데이터를 기타 주변장치들에 그러한 장치들로부터의 요청에 의해 또는 내부 ICM 프로그램에 의해 전송할 수 있다. ICM은 EPM 또는 VDS를 재프로그램하도록 필요한 데이터 및 명령들을 송출할 수 있다.

ICM은 유선접속을 통해 외부장치와 또는 무선통신 시스템을 통해 인텔리젼트네트워크 브리지(INB)와 통신할 수 있다. 그러한 전송은 ICM이 VDS 또는 EPM 및 외부장치 간에 데이터를 전달하는 것을 가능하게 한다.

ICM은 마이크로프로세서, 비휘발성 메모리 스토리지 및 통신포트들로 구성되는 전자장치, 예를 들어, VDS, EPM 및 무선 주파수모뎀 또는 유사장치를 통해 다른 유사 설비장치들에 무선으로 전송하도록 설계된 장치 및 외부컴퓨터 터미널이다. 마이크로프로세서는 접속된 장치들 일부 또는 모두들 간의 데이터 흐름의 제어를 수행할 수 있는 프로세서이면 어떤 것이어도 좋다. 이 프로세서는 비휘발성 메모리스토리지 내의 코드에 의해 제어되며, 무선 네트워크와의 인터페이스를 통해 또는 외부컴퓨터 터미널과의 직접 접속에 의해 재프로그램될 수 있다. 양호한 타입의 메모리는 "프래쉬 메모리"이며, 이는 그 내에 저장된 정보를 유지하기 위한 지속적인 전력을 요하지 않으며 저전력으로 쉽게 재프로그램될 수 있다.

EPM은 그들 자신의 메모리 내의 동작성에 관한 사건 및 현상태의 기록을 저장하고, 연산 프로그램가능한 및 실시간 클록을 저장하고, ICM 또는 VDS로부터 입력들을 수신하고, 그리고 그 입력들에 기초하여 연산을 수행한다. EPM은 또한 트랜잭션 데이터, 실시간 클록설정, 이벤트 트랜잭션의 오프로딩(offloading)을 허용하고 또한 현동작상태 및 집계된 총수입에 대한 데이터를 감사하도록 자신의 메모리의 내용을 요구장치에 전송하도록 조회(query)될 수도 있다. EPM은 미국특허출원제09/866,919호에 개시된 것과 유사하지만, 자동차 입/출고에 작용하기 위해 주변장치들로부터 입력들을 접수하는 능력을 갖고 있다. 그러한 작용들은 현재 입수할 있는 메터 기능들을 향상시키도록 추가되는 것이다.

INB는 하나 이상의 마이크로프로세서들, 데이터 스토리지 능력들, 랜덤억세스메모리(RAM) 및 ICM 탑재 RF 모뎀들의 메터 무선 네트워크 및 하나 이상의 다른 형태의 인터넷에 접속된 네트워크 양자와의 네트워크 접속들을 갖는 콤팩트 컴퓨터 워크스테이션이어야 한다. 이러한 접속들은 이용가능한 타입(GPRS,GSM,CDMA)의 셀룰라 전화 네트워크들에 접속하기 위한 셀룰라 모뎀, 표준 802.11 프로토콜들에 기초한 무선접속, 이더넷(100T 또는 Gigabit)을 통한 하드웨어적 배선접속, 광섬유 네트워크와의 하드웨어적 배선접속, 동축케이블 네트워크와의 하드웨어적 배선접속 및/또는 표준전화 시스템과의 하드웨어적 배선접속을 포함할 수도 있다. INB는 배터리, 태양전지, AC와이 직접접속 및 DC전원과의 직접접속의 조합에 의해 전원을 공급받는다.

INB의 마이크로프로세서, RAM 및 다양한 데이터 스토리지들의 기본 요건은 기본 디스크동작, 어떤 동작되는 네트워크접속들 간의 데이터 스트림들의 라우팅, INB에 의해 억세스가능한 데이터베이스 내에 2주 동안 500개까지의 ICM이 접속가능한 파킹공간으로부터의 데이터의 저장, 상기 데이터베이스 내의 트랜잭션들의 기본적인 데이터분석, 및 조회장치들에 기본적인 레포트 제공이 가능하면 충분하다. 그 장치는 또한 인터넷 기반 해킹으로부터 보호가능한 보안 소프트웨어를 실행하는 것이 필요할 것이다.

본 발명의 스토리지 파킹 시스템은 INB들을 갖춘 시리얼 통신들 및/또는 어떤 형태의 무선 통신들을 통하여 통신하기 위한 이용가능 포트를 갖춘 휴대용 컴퓨팅장치를 사용한다. 그 장치는 또한 총용량(휴대용 장치에 대하여 128MB의 총메모리공간을 요하는 것으로 추정됨)에 있어 200개까지의 파킹공간들을 위한 데이터를 저장할 수 있어야 한다. 결국, 실제에 있어 휴대용 컴퓨터의 선택은 시(city)에서 시행 및/또는 유지관리하는 행동들을 위해 사용하는 소프트웨어/하드웨어 조합에 달려 있다. 그 목표는 스마트 시스템으로부터 그들이 사용해야하는 기존의 사례/유지관리 시스템들로 흐르는 데이터를 통합하는 것이다. 바람직한 하드웨어는 인텔 스트롱 암(Intel Strong Arm)에 내장된 소위 "러기드형(ruggedized)" 휴대용 컴퓨터들, 또는 마이크로소프트의 윈도우 포킷 PC 2002를 실행하는 기타 겸용가능한 프로세서, 또는 상술한 능력들을 갖는 휴대용 장치들을 위한 유사한 능력의 연산 시스템이 좋다.

탑재된 카메라에 의해 수집된 시각적인 영상들의 해석을 수행하기 위해 휴대용 장치들을 사용하는 범위까지, 추가적인 스토리지 및 처리 용량이 필요하다.

완전한 라이센스판 인식(LPR) 시스템은 2개의 콤포넌트들, 즉, 시각적인 데이터를 수집하기 위한 카메라와 GPS를 통한 위치 데이터를 수집하는 유닛으로 구성된다. 이 유닛들에 의해 수집되는 데이터는 컴퓨터 실행 소프트웨어에 보내져서 수집된 정보를 해석하여 라이센스판 번호와 물리적인 위치를 제공한다. 각각의 정보조각은 자동차의 관측에 적용될 수 있는 시간요소를 관측시간으로 소인(stamp)한다. 또한 라이센스판번호, 위치 및 시간이 부첨된 라이센스판의 시각적 영상이 비교목적을 위한 증거로서 저장된다.

휴대용 유닛과 같은 이동 카메라 유닛은 자동차 또는 도보 경로 순찰시에 개별 휴대(individual riding)하도록 지시된다. 또는 경로를 순찰하는 차에 유닛을 탑재하여 사용할 수도 있다. 이 유닛들은 경로들을 따라 라이센스판들과 함께 디지털 영상들을 함께 수집하도록 지시할 수도 있다. 그 영상들은 거리 및 나침반 방향일 수 있는 관측 카메라 유닛으로부터 자동차의 상대적인 위치를 결정하는데 필요한 정보와 함께 수집된다. 카메라들은 또한 동일 정보를 수집하는 휴대용 장치에 부착될 수도 있다.

GPS 시스템은 현재 다양한 응용장치들에 의해 현재의 위치를 결정하기 위해 사용되고 있다. 그들은 지구 둘레의 정지궤도에 위치되는 3개 이상의 위성들과 요청장치의 상대 위치를 결정하는 원리로 작용한다. 이 정보는 그 장치에 대해 정밀한 경도 및 위도를 삼각측량하기 위해 사용된다. 이러한 응용장치는 1 미터 이하의 정확성을 요한다.

고객 측 데스크 탑 컴퓨터는 시행 및/또는 유지관리 요원에 의해 사용하기 위해 거리에서 서비스중에 있는 어떠한 휴대용 컴퓨터와도 통신할 수 있는 능력이 요구된다. 데스크 탑 컴퓨터는 또한 인터넷 접속능력을 요구한다. 그러한 접속능력은 시행 및/또는 유지관리 요원에 의해 수집된 데이터뿐만 아니라 데이터 창고(warehouse)로부터의 레포트를 검색하기 위해 요구된다. 데스크 탑 컴퓨터는 또한 데이터 창고 컴퓨터들 상에 내재하는 데이터 분석 엔진에 의해 위반 데이터에 대하여 정합시키기 위해 사용가능한 관측 데이터를 생성하도록 라이센스판 영상, GPS 데이터 및 상관위치 데이터를 처리하도록 메모리, 프로세서 및 데이터 스토리지에 있어서 충분한 시스템 리소스들(resources)을 요구한다.

네트워크 내의 장치들로의 그리고 그로부터의 통신들이 인터넷을 통해 발생하는 범위까지, 보안위반의 가능성을 줄이도록 통신의 각 단말에는 방화벽 시스템이 요구된다. 사용될 그 시스템들은 하드웨어 솔루션(solution)이 비실용적인 상태들에서 하드웨어 기반 솔루션 또는 엄격하게는 소프트웨어 솔루션의 형태일 수 있다.

방화벽들 뒤의 물리적 네트워크들을 공유하는 장치들을 상호접속하기 위해 라우터들이 또한 요구된다. INB들은 거리 레벨의 네트워크 세그먼트들(segments)을 위한 라우터들로서 작용한다.

네트워크 서버 컴퓨터들은 우수한 프로세서들, RAM 스토리지 및 데이터 스토리지 능력들을 갖춘 하나 이상의 컴퓨터로 구성된다. 이 컴퓨터들은 개별 고객에 대하여 원격 또는 로칼 위치에 위치되며 데이터 통신용 인터넷을 통하여 억세스된다. 그들은 또한 하나 이상의 고객 사이트들, 분석엔진, 웹페이지 서버, 레포트 제너레이터(Report generator) 및 멥서버를 위한 데이터를 파킹하기 위한 중앙 스토리지 장소로서 작용한다. 서버들의 시스템은 데이터 증가량, 방문자 수 및 인에이블되는 레포트 능력들을 내장하기 위해 요구된다. 데이터 창고는 SQL기반 상관적 데이터베이스의 구현을 허용하는 어떠한 플렛홈에서나 동작한다. 이 데이터베이스는 연산을 수행하여 미래 레포트용 결과들을 저장하기 위한 데이터베이스에 지령하는 커스텀 내장 자바(Java) 분석엔진과 한 쌍을 이룬다. 이 서버들은 또한 사용자 인터넷들을 주도하여 원격 및/또는 로칼 사용자들이 상기 데이터베이스와 상호작용하여 상기 레포트들을 생성하고, 새로운 데이터의 입수를 수행하고, 그리고 새로운 데이터의 정확한 연산을 수행하기 위해 필요한 데이터를 유지한다. 이러한 사용자 인터넷들은 주문자 생산된 포탈 인터페이스 또는 웹페이지 구동되는 인터페이스일 수 있다. 이 서버들은 또한 지리적 위치들에 관한 데이터와 시스템 사용자들을 위한 맵 기반 인터페이스들을 생성하는 규정 데이터를 조합하는 맵 제공 엔진을 내장한다. 이 인터페이스들은 입력 및 출력 기능들을 모두 수행한다.

VDS는 자동차 입출고 및 인덕션 루프들의 동작상태를 결정한다. 이 통신들은 ICM에 또는 전자 파킹 메터에 직접 전송된다. 검출기에 대한 미래의 계획들은 양방향 통신 및 향상된 검출기 상태를 레포팅할 수 있는 업그레이드된 마이크로프로세서를 포함한다. 그러한 개선점들은 배터리 레벨들, 실제의 인덕션 리딩(induction readings) 및 기타 트라블슈팅(troubleshooting) 정보 검출기로부터의 레포트를 허용한다. 그러한 개선점들은 또한 공장으로 유닛을 반환할 필요없이 필요에 따라 검출 파라메터들을 재프로그램하는 것을 허용한다.

ICM은 검출기로부터의 어떠한 통신들도 수신하고, 메시지들을 기록하고, 그 메시지들을 EPM들에 전달한다. ICM들은 상이한 타입의 전자 파킹 메터들을 위한 해석기로서 작용하며, 그에 의해, 다중 검출기 설계의 필요성이 제거될 수 있다. 또한 EPM들에 의해 메시지 수신의 확인을 수행할 수도 있다. ICM은 트랜잭션 데이터에 관하여 전자 파킹 메터로부터 데이터를 조회 및 수신하고, 정보를 감사한다. 그 다음, 이 데이터는 그들을 다른 장치로 전송하는데 필요한 시간까지 ICM상에 저장해둔다. 그러한 요구들은 외부장치에 의해 또는 ICM의 예정된 동작 파라메터들에 의해 개시된다. ICM은 또한 양방향 통신이 가능한 경우에 자동차 검출기의 요구들도 만들 수 있다. ICM은 또한 필요한 데이터의 송출을 수행하고, 또한 파킹 메터 또는 자동차 검출기를 재프로그램하도록 지령한다. ICM은 외부장치에 유선접속을 통해 또는 무선 통신 시스템을 통해 INB와 통신한다. 그러한 통신들은 자연히 양방향이며, ICM으로부터 정보를 요구하거나 또는 요구된 작용들을 수행하도록 요구된 지령들 및/또는 데이터를 송출한다. 그러한 작용들은 또한 검출기 또는 전자 파킹 메터와 외부장치 간의 데이터의 전달로서 작용하는 것을 포함한다. 전자 파킹 메터는 그 자신의 메모리 내에 동작성에 관한 이벤트 및 현상태에 관한 기록을 저장한다. 그것은 또한 연산프로그래밍 및 실시간 클록을 저장하고, 또한 ICM 또는 자동차 검출기로부터의 입력들을 직접 수신하고, 그 입력들에 기초하여 작용들을 수행한다. 이 작용들은 외부장치들의 프로그래밍 및/또는 실시간 클록의 변경을 포함한다. 메터는 또한 그의 메모리의 내용을 요구하는 장치로 전송하도록 요청받을 수도 있다. 이는 트랜잭션 데이터, 실시간 클록 설정, 이벤트 트랜잭션들의 오프로딩을 허용하며, 또한 현동작상태 및 수집된 총수입을 감사한다.

정보의 타입과 무관하게, 네트워크된 데이터 창고 서버들은 새로운 데이터를 수용할 준비에 들어간다. 그들은 수많은 데이터 형식들을 수신할 수 있으며 또한 일단 수신된 데이터를 처리할 수 있다.

데이터는 미터 ICM 검출기 시스템으로부터 유선접속에 의해 외부 컴퓨터에 또는 주기적인 업로드(upload)에 의해 무선기술을 통해 INB에 수집될 수 있다. 유선접속이 사용되는 경우에, 그 접속하는 컴퓨터는 약간 지연된 시간에 인터넷에 접속되어 데이터를 데이터 창고로서 작용하는 네트워크된 서버들과의 그 접속을 통하여 전송한다. INB들의 사용시에, 정보는 INB에 의해 공간들로부터 무선으로 수집되어 INB로부터 인터넷 접속을 통해 데이터 창고로 정보를 전송한다.

시스템 재고(다른 장치로 교체시)의 변경 또는 유지관리의 실행과 관계되는 정보는 작업을 수행하는 개인에 의해 기록된다. 이 데이터는 인터넷에 추후 접속되는 휴대용 장치에 기록된다. 일단 인터넷에 접속되면, 장치는 개인적인 유지관리에 의해 기록되는 정보를 데이터 창고로 전달한다. 이 프로세스는 또한 개인적인 시행 또는 라이센스판 인식 시스템에 의해 수집된 사례 데이터에도 적용한다.

각 데이터 기록은 기록에 포함된 정보가 속하는 장치에 관한 정보를 포함한다. 그 기록은 또한 이벤트가 발생했을 당시의 시간 소인도 포함한다. 접수 엔진은 우선 이벤트들이 속하는 장치에 따른 정보를 그룹화한다.

일단 정보가 그룹화되면, 일련의 이벤트들이 순차적인 연대순으로 생성되어야한다. 사례 또는 유지관리 수리의 발생과 같은 한 번의 이벤트들의 경우에, 더 이상의 처리가 필요 없다. 이 항목들은 상관적인 데이터베이스 내에 미래 크로스 참고를 위해 직접 저장된다.

어떤 이벤트 타입들은 유용한 데이터 그룹화를 생성하도록 쌍을 이룬다. 예를 들면, 입고/출고 및 장치 입고 "고장"/장치 출고 "고장". 이러한 그룹화는 기록들을 순차로 심사함으로써 형성되며, 각 경우에 최초의 이벤트는 그 직후의 정합 이벤트와 쌍을 이룬다. 이러한 그룹화는 공간상태 그룹화로 결과된다.

일단 이벤트들이 공간상태 그룹화를 형성하도록 쌍을 이루면 데이터는 다시 한번 잠정 이벤트들을 그 그룹들과 정합하는 시험을 하고, 특히, 이는 전자 파킹 메터들에 대한 지불 이벤트들에 관계된다. 각 지불은 적합한 쌍의 입고와 출고 이벤트들과 일치시켜본 다음 기록된다.

통계치를 생성하도록 수취되는 데이터는 개별 파킹공간들에 관한 고정정보와 비교된다. 이 정보는 다음과 같은 동작 파라메터들을 포함한다:

(1) 파킹 규정 시행시간;

(2) 파킹 규정 시행일;

(3) 메터 율;

(4) 수취된 지급액 및 수취된 코인의 타입들;

(5) 구성들의 인에이블링 타입(메터 리셋, 입고시의 무임시간, 안티 메터 공급(anti meter supplying) 및/또는 누진율 구조; 및

(6) "선불(pre-pay)" 시간의 길이(시행이 일단 시작되면 사용을 위해 선지불된 시행시간의 시작 이전의 시간기간).

이 파라메터들에 기초하여, 각 그룹들에 대하여 기록된 이벤트들은 점유기간(occupancy), 컴플라이언스(compliance), 총 수입, 동작성 및 시행과 같은 시스템 파라메터들에 관한 통계치들을 연산하는데 사용된다.

이벤트들의 기록들이 쌓을 이루어 분석될 때, 그 결과와 기록들은 하나 이상의의 테이블들에 기록되며, 응용할 경우, 통계치들은 이벤트들의 각 그룹화를 위해 저장된다. 다른 경우에, 어떤 이벤트들(사례들과 같은)은 다른 이벤트들 또는 이벤트 그룹들(파킹공간 점유차와 같은)과 정합시켜본 후 추후의 레포트 생성을 위해 기록될 수 있는 추가 정보(위반사례여부와 같은)를 결정한다.

사용자가 SOAR 시스템으로부터 레포트를 요구하면, 사용자에게 선택할 수 있는 인터페이스가 주어진다.

(1) 실행할 레포트의 타입;

(2) 레포트 일자/시간 범위;

(3) 레포트에 포함될 공간들에 대한 선택기준;

(4) 포함될 레포트의 양상들;

(5) 프레젠테이션을 위해 선택된 파킹공간들을 그룹화하는 방법.

그 다음, SOAR은 기록들을 검색하여 요구기준을 정합시키면서 레포트를 생성한다.

일단 여과된 기록들은 우선 공간에 의해 집합된 다음, 사용자에 의해 요청된 바와 같은 파킹공간들을 그룹화하여 검색한다. 그 통계치들을 집합시키는 방법은 처리하는 통계방식에 달려있다. 통계치들은 합산, 평균화될 수 있고, 또는 최대집합(maximum found) 또는 최소집합(minimum found)으로서 특징 된다.

매 파킹공간 마다 각 공간점유시간 동안의 통계치들을 모아서, 여과하고, 집합한 다음 제시하는 그 방법은 현재 실시하는 방법이기 때문에, 색인 방법이 적용된다. 이 방법은 하루, 한주 및 한달 베이스로 각 파킹공간 마다 통계치들을 저장한다. 이러한 사전 계산된 통계치들의 조합을 사용함으로써, 레포트들을 생성하는 방법이 크게 향상되는 한편, 시스템에 의해 허용된 여과시 융통성을 유지할 수 있다.

레포트들은 다음과 같은 타입의 문서들 중 하나로 표현될 수 있다.

(1) 아도브 시스템에 의해 개발된 바와 같은 포터블 문서 포멧(pdf);

(2) 웹페이지; 또는

(3) 컬러코드 맵.

데이터 분석은 통계치 파라메터들과 동적인 데이터 양자의 조합을 사용한다. 데이터의 타입에 있어서의 차이는 고정 데이터는 날자 또는 일상의 시간에 의존하여 동적으로 적용될 수 없다. 비록 고정 파라메터들은 변경될 수 있지만, 그 변경들은 레포트 및 데이터 분석에 범용적으로 나쁜 영향을 준다.

고정 베이스로 공간들에 저장되는 정보는 위도 및 경도, 파킹공간 타입(병렬 파킹, 경사각 또는 수직 파킹), 파킹공간의 서술적인 명칭 및 데이터 처리목적을 위한 색인번호에 의해 지리적 위치를 포함한다.

정책상 저장되는 정보는 운전일, 운전시간, 비율구조, 규정에 적용되는 코인 금액 파라메터들, 인에이블되는 구성들, 입고시 주어지는 무임시간량 및 선지불 시간 량 등이다. 전자 파킹 메터들에 저장되는 정보는 제조업자, 메터 타입, 및 시티, 이

노바파크(Innovapark) 및 제조업자의 일련번호 등이다. 코인 파라메터들은 코인, 기타 수취되는 지불단위들 및 각 비율구조 마다 주어지는 시간 량 등에 대한 정의이다. 그룹화는 사용자들에게 입수될 수 있는 그룹 타입들 뿐만 아니라 각 그룹 마다의 서브그룹들의 정의이다. 예를 들어, 소위 그룹구역들 및 그룹화에서 각각의 개별 구역들을 정의하며, 이들 모두 사용자가 정의할 수 있다.

보정 파라메터들은 입고 또는 출고 이벤트들이 누락되는 것에 대하여 보정 논리가 어떻게 취급 및 적용되는지에 영향을 준다. 이 프로세스는 그러한 데이터 갭들이 수취되는 데이터에서 발견될 때 추정된 입고 및 출고시간을 생성하기 위한 임계치들로서 고정 데이터와 결합하는 통계적인 평균치를 사용한다. 아래의 테이블은 보정 논리의 일예를 나타내는 것으로 그 식은 다음과 같다:

파킹메터 출고누락 최소자승 근사방법(Parking meter Missing departure Least Squares Method) =

Sum(P(I)* [D(I) - C(I)])/sum(P(I)^2),

상기 식에서,

P(I) = 현재의 차에 대한 코인의 합계;

[D(I) - C(I)] = 출고시간 - 처음 코인 투입시간.

샘플 트랜잭션 테이블

코드 시간 코인투입 P(I) [D(I) - C(I)] 추정 에러율 %

A 1:00 - - - -

C 1:02 0.25 - - -

C 1:15 0.25 - - -

D 1:30 - 0.5 28 34.19

A 2:00 - - - -

C 2:05 0.1 - - -

D 2:15 - 0.1 10 6.84

A 3:00 - - - -

C 3:05 0.25 - - -

C 3:06 0.25 - - -

C 3:07 0.25 - - -

D 4:00 - 0.75 55 51.29

생성자 분모

자동차 1 14 0.25

자동차 2 1 0.01

자동차 3 41.25 0.5625

총계 56.25 0.8225

알파 = 68.38905775 분/달라(US$)

이하 도면을 참조하는 본 발명을 실행하기 위한 최우량 모드의 실시예에 관한 설명으로부터 본 발명의 상술한 목적, 특징적 구성 및 장점들을 명확히 이해할 것이다.

발명의 구성

도 1에 도시된 라이센스판 인식 시스템에서 비디오 카메라(20)는 자동차에 탑재되거나 또는 휴대할 수 있는 것으로, 전자 파킹 메터들(24-27)에 의해 식별되는 파킹 메터공간들과 관련하여 자동차들(21-23)의 라이센스판들의 시간기준과 관련된 비디오 영상을 생성하여 컴퓨터(29) 및 비디오 모니터(30)를 포함하는 라이센스판 인식 컴포넌트(28)에 전송한다. 라이센스판 인식 컴포넌트(28)는 시각 및 시간 데이터를 해석하여 특정 자동차의 라이센스판 번호 및 물리적 위치 양자를 제공한다. 각 비트의 정보는 관측시간으로 시간 소인되므로, 그 시간요소는 자동차의 관측에도 적용될 수도 있다. 각각의 파킹 공간 내에서 적어도 자동차의 유무에 관하여 전자 파킹 메터들(24-27)로부터의 데이터는 메터 사용 데이터 스토리지 장치(31)로 전송된다. 이 라이센스판 인식 데이터는 메모리(32)에 저장되고, 그 데이터는 파킹공간의 관측 데이터들과 함께 공간/시간 컴퓨터(33) 내에 수집된다. EPM은 메모리(31)로부터의 데이터를 사용하며, 이 데이터는 비교기(35)에 의해 컴포넌트(33)로부터의 공간/타이머 데이터 및 메모리 사용 데이터를 비교하여 파킹공간 위반들을 결정하는 위반 컴포넌트(34)에 입력되며, 그 결과 사례 컴포넌트(36)로부터 사례들을 발행한다.

도 2에 도시된 ICM은 마이크로프로세서(40), 비휘발성 메모리 스토리지 포트(41), 및 자동차 검출기 포트(42), 외부장치 포트(43), 무선통신 모듈(RF 모뎀) 포트(44) 및 EPM 포트(45)와의 통신 포트들을 포함하는 전기장치이다. 마이크로프로세서(40)는 접속되는 어떤 장치 및 모든 장치들 간의 데이터 흐름을 제어할 수 있고 또한 비휘발성 메모리 스토리지 칩(41) 내에 존재하는 코드에 의해 제어되는 프로세서이면 어떤 것이라도 좋다. 그러한 코드는 포트(44)를 통한 무선 네트워크에 인터페이스를 통해 또는 포트(43)를 통하여 외부 컴퓨터 터미널에의 직접 접속에 의해 재프로그램될 수 있다. 메모리 스토리지 칩(41)은 그 내에 저장된 정보를 유지하기 위해 지속적인 전원을 공급할 필요가 없으며, 저전력으로 쉽게 재프로그램될 수 있다.

도 3은 스마트 메터 파킹 시스템의 일부분으로서 SOAR 분석 엔진에 의해 누진률 지불을 평가하는 수단을 나타내는 후로우도이다. 그 도면은 구체적으로 코인 지불과 3개의 비율(rate) 계층들만을 사용하고 있지만, 동일 또는 확장된 논리가 다른 지불의 형태 및 추가의 비율 계층들에 적용하도록 사용될 수도 있다. 그 후로우도에 적용되는 파라메터들은 다음과 같이 정의된다:

시간(Time)ARR = 입고신호시간;

시간enf Begin = 시행시간의 예정된 시작;

시간enf End = 시행시간의 예정된 종료;

시간Ref = 누진률 프로그램에 대한 계산된 기준점;

시간Curr = 지불이 이루어진 시간의 날자와 시간;

시간Epc = 계산을 위해 SOAR에 의해 나타낸 바와 같은 전자 파킹 메터 상에 표시되는 시간;

금액(Value)Drop = 투입된 또는 지불되는 코인 금액;

시간Rate = 평가되는 지불액에 어느 비율 기간을 적용할지를 결정하는 시 간;

금액Rate = 메터상의 추가시간을 허가하기 위해 적용되는 금액;

비율(Rate)1, 비율2, 비율3, 비율4, --- 비율n = 상이한 시간기간들에 대해 예정 된 비율; 및

비율범위(Ratebound)1, 비율범위2, 비율범위3 --- 비율범위n = 상이한 비율들에 대한 예정된 시간 제한들.

도 3의 누진률 후로우도에서 비교기(50)는 지불이 평가되는 동안 점유차의 입고가 시행시간들의 시작 후인지를 결정한다. 만일 후이면, 비교기(51)로 넘어가서 입고시간이 시행시간들의 종료 이전인지를 확인한다. 만일 이러한 두 조건들이 만족되면, 누진률을 계산하기 위한 기준점이 프로세스52)에서 입고시간과 동일하도록 설정된다. 만일 비교기(51 또는 52)가 후가 아닐 경우, 비율 계산을 위한 기준시간은 계산기 회로(53)에 의해 시행시간들의 시작과 동일하게 설정된다.

기준점으로부터 비율기간들을 계산하기 위해 기준점을 설정하면, 계산절차는 프로세스들(54,54')로 통과되어 시간rate 및 금액rate에 대한 초기값을 설정한다. 시간rate는 체류하는 동안 징수가 시작되는 시점을 반영하도록 설정된다. 이는 비율 계산을 위한 기준시간보다 적은 메터에 의해 현재 표시되는 어떤 시간 더하기 지불시간이다. 그 금액rate는 지불하는 값과 동일하게 설정된다.

그 다음, 계산절차는 논리루프로 들어가서 지불 전액이 처리될 때까지 반복적으로 수행된다. 이 비교기들 및 프로세스들의 루프는 우선 시간rate가 비율범위n에 의해 정의된 바와 같은 파킹공간에 대한 시간제한을 아직 넘지 않았는지 또는 넘었는지를 확인함으로써 시작한다. 도 3에서 3개 계층비율구조는 비율범위n이 비율범위3으로서 기재되는 일 예로서 적용된다. 그와 같이 이 비교는 비교기(56)에서 표현된다.

만일 시간rate가 비율범위n과 동일 또는 초과할 경우, 금액rate는 비율n(프로세스59)에 의해 승산된 다음, 0의 값으로 설정된 후, 절차루프(프로세스59')로 출력된다.

만일 시간rate가 비율범위n를 초과하지 않을 경우, 절차 시간rate가 비율범위들(비교기들 57, 56) 중 하나보다 크거나 동일한 것으로 판명될 때까지, 절차 시간rate를 비율범위n-1, 비율범위n-2, 비율범위3 등을 비율범위1과 비교한다. 만일 시간rate가 모든 비율범위들보다 작은 것으로 판명되면, 비율1은 계산을 위한 비율로서 사용된다. 마찬가지로, 만일 시간rate가 처음에 비율범위1보다 크거나 동일한 것으로 판명되면, 비율2는 계산을 위한 비율로서 사용되는 등으로 사용된다. 그 다음 그 절차는 각 비율1 내지 비율n에 대해서도 유사한 비교기들 및 프로세스들을 적용한다.

우선 금액rate가 계산을 위한 비율로서 사용되는 비율에 의해 승산한 다음 시간rate에 가산될 때의 값이 그 비율(비율1에 대해서는 비교기(66), 비율2에 대해서는 비교기(63), 및 비율3에 대해서는 비교기(60)에 대해 비율범위를 초과하는지를 결정한다.

만일 이것이 사실로 판명되면, 시간rate 및 비율범위 간의 시간 차는 시간rate(n)에 대한 값으로서 설정된다(비율1에 대해서는 프로세스 67, 비율2에 대해서는 프로세스 64, 비율3에 대해서는 프로세스 61). 그 다음 시간rate(n)는 계산을 위한 비율로서 사용되는 비율에 대하여 이 시간만큼 무슨 화폐량이 반영되는지를 계산하는데 사용된다. 이 값은 금액rate로부터 공제된다(비율1에 대해서는 프로세스 67', 비율2에 대해서는 프로세스 64', 비율3에 대해서는 프로세스 61'). 그 다음 시간rate 현재 비율에 대하여 비율범위와 동일하게 설정된다(비율1에 대해서는 프로세스 67", 비율2에 대해서는 프로세스 64", 비율3에 대해서는 프로세스 61"). 그렇게 금액rate에 대한 나머지 량은 절차루프(루프 55)가 반복될 때 그 다음 높은 비율로 처리될 것이다.

만일 금액rate가 계산을 위한 비율로서 사용되는 비율에 의해 승산한 다음 시간rate에 가산될 때의 값이 그 비율(비율1에 대해서는 비교기(66), 비율2에 대해서는 비교기(63), 및 비율3에 대해서는 비교기(60))에 대해 비율범위를 초과하는지가 결정되면, 금액rate는 계산을 위한 사용되는 현재비율로 승산하여 시간rate(n)를 구하고(비율1에 대해서는 프로세스 68, 비율2에 대해서는 프로세스 65, 비율3에 대해서는 프로세스 62), 그 다음 "0"과 동일하게 설정한 다음 절차루프를 빠져나간다(비율1에 대해서는 프로세스 68', 비율2에 대해서는 프로세스 65', 비율3에 대해서는 프로세스 62').

도 3a는 누진률의 내용에서 시간 금액이 어떻게 총수입 금액으로 변환되는 지를 나타낸다. 이 후로우도에서 사용되는 파라메터들은 다음과 같다:

시간cate = 시간 금액이 총수입량으로 변환된다.

비율범위n = 현재비율레벨에 대한 상한

비율범위n-1 = 종전비율레벨에 대한 상한 - 만일 계산이 제1비율레벨에 대한 것이면, 이 금액은 "0"으로 설정된다.

총수입n = 현재비율레벨에 대한 총수입금액

총수입 = 모든 비율레벨들에 대한 누산총수입금액

절차가 시간calc(프로세스 126)로 시작한 다음 절차 루프(루프시작(127)과 루프종료(127') 사이)로 들어가서, 정의된 최대비율레벨을 통해 비율1로부터 각 비율레벨을 기초한 논리를 적용한다. 시간calc을 분석하여 현재비율에 대한 상한에서 종전의 비율에 대한 상한을 공제한 값보다 큰지를 결정한다. 만일 이 계산이 제1 비율레벨에 적용되면 종전비율한계는 "0"(비교기(128))으로서 정의된다.

만일 시간calc의 금액이 현재비율기간의 기간보다 작다면, 그 시간 모두는 현재비율로 적용될 수 있음이 명확하다. 그와 같이 시간calc가 현재비율(프로세스 129)에 의해 승산되어 그 시간 값에 의해 표현되는 총수입을 계산한다. 시간calc에 의해 표현되는 모든 시간이 현재시간기간으로 적용되기 때문에, 변수는 "0"으로 설정되므로 결국 다음의 비율기간들에 대한 금액이 계산될 때(프로세스 129') 이중 계산되지 않을 것이다.

다른 방법으로, 시간calc에 의해 표현되는 시간의 일부만이 현재비율기간에 적용된다. 이 경우에, 현재비율기간의 기간은 현재비율에 의해 승산되어 현재비율기간으로부터 총수입 금액을 구한다(프로세스 130). 그 다음, 시간calc이 다음의 비율기간들에 대한 금액이 계산될 때 이중 계산되지 않는 것을 보장하도록 현재비율기간의 기간만큼 감소된다(프로세스 130').

이 경우들 중 어느 하나에서, 절차는 총수입n에 대하여 계산된 금액만큼 총수입을 증분시킴으로써 진행한다(프로세스 131). 그와 같이, 일단 각 비율기간이 처리되면, 총수입은 시간calc의 초기금액에 대한 누적 총수입 금액을 나타낼 것이다. 그 다음, 총수입n은 "0"에 설정되고(프로세스 132), 프로세스는 그 다음 비율기간 동안 반복될 수 있다.

도 4는 정의된 점유자의 내용 내에서 어떻게 개별 트랜잭션들이 평가되는지를 결정하기 위해 사용되는 절차 후로우를 나타낸다. 이 절차는 점유차가 소정의 메터에 대해 연대순으로 입고 트랜잭션, 바로 앞의 출고 및 그들 간의 모든 지불 트랜잭션으로서 정의될 수 있는 그러한 방식으로 트랜잭션들이 그룹화되고 순서대로 나열된 후 이행된다. 도 4에 채용된 각종 파라메터들은 다음과 같이 정의된다:

시간remain = 종전출고후 메터의 잔존시간 - 이는 리셋이 인에이블될 때 제 로이다.

시간departprev = 종전출고시에 리셋된 시간량

시간Arr = 현재점유차에 대한 입고시간

시간Inh =현재점유차에 의해 승계되는 시간량. 이는 메터상에 있는 시간을 반영하지만, 출고시에 시간을 "0"에 리셋하는 것에 기인된 것이 아 니다.

총수입Inh = 시간Inh에 의해 표현되는 금액

시간Free = 입고시 현재점유차에 무료로 주어지는 시간량

무료시간(Free Time)Space = 공간규정에 의해 정의되는 무료시간 량 지불(Paid)Last = 현재 트랜잭션의 시간에 지불된 시간 량

시간Curr = 현재 트랜잭션의 시간

시간Last = 종전 트랜잭션의 시간

위반(Viol)Underpmt = 요금미납 위반으로 인하여 추가로 현재점유하는 시간

위반NumUnderpmt = 요금미납 위반 횟수

시간한계(TL) = 공간규정에서 정의된 바와 같은 공간에 대한 시간한계

위반OverLimit = 허용된 시간한계보다 긴 주차로 인하여 추가로 현재점 유하고 있는 시간

위반NumOcerLimit = 허용된 시간한계보다 긴 주차로 인한 위반 횟수

시간Raten = 현재지불금과 지불된 비율레벨과 연관된 시간

시간ExclCurr = 현재지불금과 메터에 의해 허가되지 않은 비율레벨과 연관된 시간

시간MCurr = 현재지불금과 메터에 의해 허가되었지만 주차시간한계 를 초과한 비율레벨과 연관된 시간

시간PaidCurr = 현재지불금과 합법적으로 지불된 메터에 의해 허가된 비율레 벨과 연관된 시간

총수입ExclCurr = 시간ExclCurr의 금액

총수입MCurr = 시간MCurr의 금액

총수입PaidCurr = 시간PaidCurr의 금액

비율n = 현재기간에 대해 적용되는 비율

시간Repn = 현재지불금과 종전점유차로부터 재취득된 비율레벨과 연관된 시 간

시간Rep = 종전점유차로부터 재취득된 누적시간

총수입Rep = 시간Rep의 금액

시간Paid = 총수입Paid에 대해 합법적으로 지불된 바와 같은 메터에 의해 허가된 누적시간 = 시간Paid의 금액

시간M = 메터에 의해 허가되었지만 공간에 대한 시간한계를 초과한 누적시 간

총수입M = 시간M의 금액

시간Exel = 메터에 의해 허가되지 않은 누적시간

총수입Exel = 시간Exel의 금액

시간Unused = 점유차의 출고시 구매 및 허가된 시간의 나머지 시간

총수입Unused = 시간Unused의 금액

시간Reset = 출고시 메터에 의해 리셋된 시간

총수입Reset = 시간Reset의 금액

평가 프로세스는 종전의 점유차로부터 보유된 3 데이터 요소들로서 시작한다. 이 항목들은 점유차의 출고시간, 그 시간에 메터에 의해 리셋된 시간 및 출고 후 메터에 남아있는 시간 량이다. 여기서 주지해야하는 것은 시간이 리셋되었을 때, 출고 후 메터에 남아있는 시간이 없을 것이라는 것이다(프로세스 69).

그 다음, 메터에 있는 시간 량은 공간 내에 현재 점유차의 입고시간, 종전의 출고 및 시간 량을 사용하여 결정되며, 만일 시간이 남아있다면 그것은 메터에 의해 리셋된다. 만일 계산결과가 음의 시간 량일 경우, 이 값은 "0"으로 디폴트한다(프로세스 70). 이 시간 량이 일단 정의되면, 그의 금액 등가가 도3a에 도시된 프로세스를 사용하여 결정된다(프로세스 71).

그 다음, 이 점유차에게 무료시간으로서 주어진 시간 량은 공간 규정에 근거하여 결정된다(프로세스 72). 이 시간은 현재 점유차의 입고 후 메터가 표시하는 시간 량을 결정할 시 종전의 점유차의 출고 후 메터에 남아있는 시간 이외에 고려된다(프로세스 73). 그 다음, 종전의 점유차 후 남아있는 시스템을 저장하는 데이터 변수는 다음 점유차를 계산할 때 이중 계산을 피하기 위해 클리어된다(프로세스 74).

그 다음, 절차는 현재점유차에 대한 다음의 트랜잭션으로 진행한다(프로세스 75). 이 시점에서, 종전의 트랜잭션과 현재의 트랜잭션 간의 시간이 분석되어 이 시간 동안 무슨 종류의 위반을 하였는지를 결정한다. 처음 테스트는 종전의 트랜잭션과 현재의 트랜잭션 간에 경과된 시간이 마지막 이벤트의 결과가 있을 시에 메터에 찍힌 시스템보다 큰지를 보는 것이다(비교기 76). 만일 그렇다면, 이는 미지불 위반(메터는 점유차가 공간에 있는 동안 어느 시점에서 만료된 경우)을 나타낸다. 이 시스템은 계산되어 주지되며(프로세스 77), 이러한 타입의 위반사항은 메터가 나타내는 횟수를 추적하도록 기록된 다음 메터 플래그 만료된다(프로세스 77').

그 다음, 현 트랜잭션 이벤트의 시간이 분석되어 공간에 대한 예정된 시간한계 내에서 발생하는지를 결정한다. 만일 아니라면, 점유차의 입고 후 경과된 시스템이 공간의 시간한계의 길이만큼 감소되어 한계초과위반 프로세스의 길이를 결정하고(프로세스 79), 한계초과위반을 위해 카운터는 "1"로 설정된다(프로세스 79').

그 다음, 메터에 의해 표시되는 시스템을 저장하는 변수는 현재의 트랜잭션과 종전의 트랜잭션 간에 경과된 시스템을 반영하도록 조정된다(프로세스 80). 이 시점에서, 트랜잭션은 2가지 길 중 한 길에 의해 분석된다. 분석은 트랜잭션 타입에 의해 결정된다(프로세스 81). 지불 트랜잭션들은 지불분석으로 진행하고(프로세스 82), 출고 트랜잭션들은 점유차 통계 집합으로 진행한다(프로세스 98).

지불분석의 1 단계는 누진률에 의해 정의된 바와 같은 상이한 비율기간들 중 지불방법의 적용을 결정하는 것이다. 이는 도 3에 도시된 프로세스를 사용하여 행해진다(프로세스 82). 각 지불기간 중 지불적용을 정하는 프로세스가 일단 정의되면, 분석은 심사루프로 들어가서 각 기간을 개별적으로 심사한다(루프 시작 83 내지 루프 종료 83').

루프에서 1 단계는 현재기간에서 지불부분에 대하여 어떠한 시간한계에 연루되어 있는지를 결정한다(비교기 84). 만일 연루되어 있다면, 분석은 프로세스 89로 시작하는 지불시간 및 금액의 분류로 진행한다.

그렇지 않으며, 분석은 현재비율기간에서 지불에 연루된 시간한계의 특성을 결정하는 것을 계속한다. 제1 점검은 이 비율기간에 계산된 시스템으로 인하여 메터에 의해 표시되는 시스템이 규정된 시간한계를 초과하게 되는지를 결정한다(비교기 86). 메터가 허가된 시간을 초과했을 때, 메터에 의해 제외된 지불부분이 별도로 기록되어야 하며 또한 다른 분류에 할당하기 위해 이용할 수 있는 시간으로 조정되어야 한다. 이는 메터에 의해 제외된 시스템에 의해 분류들 중 분포에 대해 이용할 수 있는 시간을 우선 줄여줌으로써 달성된다(프로세스 87). 그 다음, 시스템은 현재비율기간에 대하여 제외된 시간분류에 부가된다(프로세스 87'). 이 시점에서 메터에 의해 합법적으로 시간이 취득되어 허가된 현재비율기간으로부터의 시스템이 공간에 대한 시간한계 내에서 취득을 위해 남아있는 시간과 동일한지를 결정한다(프로세스 88).

그 다음, 공간이 안티 메터 공급 프로세스를 채용하는지를 결정한다(프로세스 89). 만일 그렇다면, 현재비율기간에 할당을 위해 이용될 수 있는 시간과 합법적으로 지불되어 허가된 바와 같은 분류 내의 시간 간의 차이가 제외된 분류에 가산된다(프로세스 90). 그렇지 않으면, 동일 값은 합법적으로 지불되어 허가된 시간과 같이 분류된다(프로세스 91). 그 다음, 현재비율기간에 속하는 다른 시간 값은 그들에 현재비율을 승산함으로써 금액으로 환산된다(프로세스들 92,92',92").

그 다음, 지불이 분석되어 현재지불 이전에 이미 취득된 시스템과 입고 이후 경과된 시간을 심사함으로써 종전 점유차로부터 리셋된 시간의 재취득을 고려할 것인지를 결정한다(프로세스 93). 만일 시간이 재취득을 위해 이용가능하다면, 현재 트랜잭션에 대해 메터에 의해 취득 및 허가된 시스템이 재취득을 위해 이용가능한 시간과 비교되며, 이에 더불어 둘 중 작은 것은 현재비율기간에 실제로 재취득된 시스템인 것으로 결정된다(프로세스 94). 그 다음, 이 값은 재취득된 총시간 및 그의 금액을 증분시키기 위해 사용된다(프로세스 95).

이 시점에서, 합법적으로 지불되어 허가된 시간 및 돈, 불법적으로 지불되어 허가된 시간 및 돈, 그리고 제외된 분류들의 누적량이 현재비율기간에 대해 계산된 바와 같은 값들만큼 증분된다(프로세스 96,96',96"). 그 다음, 메터에 의해 표시되는 량은 메터에 의해 합법 및 불법으로 지불 및 허가된 시간의 조합만큼 증분되고(프로세스 97), 루프가 종료(루프 종료 83') 하고 프로세스 75로 복귀되어 그 다음 트랜잭션을 처리한다.

현재 점유차에 대한 통계적 집합은 출고 트랜잭션이 최종 트랜잭션일 때 그 점유차에 대해 충돌될 때 발생한다(비교기 81). 이 프로세스는 이 트랜잭션 이벤트가 비사용 시간으로서 발생하는 순간에 메터에 남아있는 시간을 분류함으로써 시작한다(프로세스 98). 그 다음, 이 시간은 도 3a에 개략 도시된 절차를 사용하여 등가 금액으로 환산된다(프로세스 99). 만일 메터에 대해 리셋이 인에이블되면(비교기 100), 현재 점유차로부터의 비사용시간이 종전의 점유차로부터 재취득할 수 있는 어떤 이용가능한 시간에 부가되어, 재취득을 위해 그 다음 점유차들에게 이용가능하게 되며(프로세스 101), 그의 값은 도 3a에 개괄적으로 도시된 프로세스를 사용하여 금액으로 환산된다(프로세스 101'). 만일 리셋이 인에이블되지 않으면, 비사용된 시간은 다음의 점유차에 이용가능한 지불시간으로 적용하기 위해 출고 후 메터에 남아있는 시간으로서 분류된다(프로세스 102).

그 다음, 현재 트랜잭션의 시간은 종전 점유차의 출고시간을 나타내는 그 다음 점유차에 의해 사용될 시간으로서 기록된다(프로세스 103). 메터에 의한 리셋 시간은 또한 유사한 방식으로 그 다음 점유차를 위해 기록된다(프로세스 104).

프로세스는 현재 점유차에 대한 공간에서 발생된 위반 타입을 심사함으써 계속된다. 미지불 위반은 메터가 적어도 하나의 지불을 경험했지만, 점유차가 파킹하고 있는 동안 어떤 시점에서 위반상태에 있을 경우, "만료"위반으로서 분류되거나 또한 지불이 접수되지 않은 경우, "비지불" 위반으로서 분류된다(프로세스 105). 그 다음, 한계초과위반은 미지불위반 타입이 그와 같이 분류될 경우 "비지불"로서, 미지불위반 타입이 "만료"로서 분류된 경우 "일부지불"로서, 그리고 미지불위반이 없을 경우 "지불완"으로서 분류된다(프로세스 106).

마지막으로, 점유차의 누적 통계치는 데이터베이스에 기록되고(프로세스 107), 다음 점유차 평가에 의해 요구되는 것들을 제외한 모든 변수들은 "0"으로 세트된다(프로세스 108). 그 다음, 프로세스는 다음 세트의 점유차 트랜잭션 이벤트들로 이동한다(프로세스 109).

도 5는 파라메터 데이터의 휴대용 장치 수집을 제공하기 위한 블록도 형식의 후로우도를 나타낸다. AN 인덕션 루프 자동차 검출기 시스템(110)은 EPM들(112)로부터 입력되는 데이터를 수신하는 인텔리젼트 통신 모듈(ICM)(110)에 입력되는 데이터를 제공하며, 또한 마이크로프로세서, 비휘발성 메모리 스토리지 및 인덕션 루프 자동차 검출기 시스템(110) 및 EPM들(112)로의 통신 포트들을 포함한다. 마이크로프로세서는 접속된 장치들 간의 데이터 흐름을 제어하고, 비휘발성 메모리 스토리지에 상주하는 것에 의해 제어되며, 코드는 무선 네트워크로의 인터페이스를 통해 또는 외부 컴퓨터 터미널로의 직접 접속에 의해 재프로그램될 수 있다. 바람직한 타입의 메모리는 그에 저장된 정보를 보유하도록 지속적인 전력을 필요로 하지 않는 "플래시 메모리"이므로 저전력요건으로 쉽게 프로그램된다.

본 발명의 스마트 파킹 메터 시스템은 INB들을 갖출 수 있는 어떠한 형태의 무선 통신들 및/또는 직렬 통신들을 통하여 통신하기 위한 이용가능 포트를 갖춘 휴대용 컴퓨팅장치(113)를 사용한다. 그 장치는 또한 풀용량(휴대용 장치용으로 128MB의 총메모리공간을 요하는 것으로 추정됨)으로 200 파킹공간까지 데이터를 저장할 수 있어야 한다. 결국, 실제의 휴대용 컴퓨터(113)의 선택은 시행 및/또는 유지관리 행동들을 위해 시티가 사용하는 소프트웨어/하드웨어 조합에 달려있다. 그 목표는 사용중에 있을 때, 스마트 메터 시스템으로부터 기존 사례/유지관리 시스템들로 흐르는 데이터를 통합하는 것이다. 바람직한 하드웨어는 상술한 능력들을 갖는 마이크로소프트의 윈도우 포켓 PC 2002 또는 더 고급의 운전 시스템을 실행하는 인텔 스트롱 암 또는 기타 겸용가능한 프로세서에 내장되는 소위 "러기드형(ruggedized)" 휴대용 컴퓨터가 좋다. 도 3에 도시된 바와 같이, 휴대용 컴퓨터(113)는 ICM(111) 및 데스크 탑 컴퓨터(114)와 통신한다.

휴대용 컴퓨터가 부착된 카메라에 의해 수집된 시각적 영상들의 해석을 수행하기 위해 사용되는 범위까지, 추가의 스토리지 및 처리 용량이 요구된다.

고객 측 데스크 탑 컴퓨터(114)는 개인 시행 및/또는 유지관리에 의해 사용 거리에서의 서비스중인 어떠한 휴대용 컴퓨터들(113)과도 통신할 수 있는 능력을 요한다. 또한 그 데스크 탑 컴퓨터(114)는 인터넷(115)로서와 같은 인터넷 접속 능력들을 요한다. 그러한 접속능력은 수집되는 어떠한 데이터든지 전송할 뿐만 아니라 데이터 창고로부터 레포트를 검색하기 위해 요구된다. 데스크 탑 컴퓨터(114)는 또한 데이터 창고 컴퓨터들에 내재하는 데이터 분석엔진에 의해 위반 데이터에 대하여 정합시키기 위해 이용할 수 있는 관측 데이터를 생성하도록 라이센스판 영상들, GPS 데이터 및 상관 위치 데이터를 처리하기 위한 메모리, 프로세서 및 데이터 스토리지의 관점에서 충분한 시스템 리소스들을 필요로 한다.

네트워크 내의 장치들과의 통신들이 인터넷(115)을 통하여 발생하는 범위까지, 방화벽 시스템(116)은 보안파괴의 가능성을 줄이기 위해 통신의 종료시마다 필요하다. 사용되는 시스템들은 하드웨어 기반 솔루션 또는 하드웨어 솔루션이 실행되

지 않는 엄격히 말해 소프트웨어 솔루션의 형태일 수 있다. 또한 라우터들이 또한 방화벽들 배후의 물리적 네트워크들을 공유하는 장치들을 상호접속하기 위해 요구된다. INB들은 거리 레벨의 네트워크 세그먼트들에 대하여 라우터들로서 작용한다.

서버들(117)은 웹서버(118), 데이터/분석엔진(119) 및 맵서버(120)를 포함하며, 라우터/방화벽(116)으로부터 데이터를 수신하도록 접속된다.

도 6에 도시된 휴대용 데이터의 무선 포스팅은 도 6의 휴대용 데이터 시스템의 무선 포스팅이 데스크 탑 컴퓨터(114)를 포함하지 않으며 또한 휴대용 컴퓨터(113)이 인터넷(115)과 무선 전송에 의해 통신하는 것을 제외하고 도 5의 파킹 데이터 시스템의 휴대용 컴퓨터 수집과 동일하다.

도 7은 인터넷으로의 하드와이어 접속을 포함하는 무선 파킹 메터 시스템을 나타낸다. 이 시스템은 도 6 및 도 7에 예시한 바와 같이 동일한 루프 자동차 검출 시스템(110), ICM(111), EPM(112), 인터넷(115), 라우터/방화벽(116) 및 서버(117)를 포함한다. 도 7에 도시된 무선 파킹 메터 시스템에서 ICM(1111)은 무선 통신에 의해 다른 ICM들(121)과 통신하며, 이들은 그 다음 INB(122)와 무선 통신을 갖는다. INB(122)는 인터넷(115)에 하드와이어로 접속되며, 또한 전술한 바와 같이 라우터/방화벽(116)에 접속된다.

인터넷(115)은 또한 3 구성부분들, 즉, 시각적 데이터를 수집하기 위한 이동 카메라 유닛(124) 및 GPS를 통해 위치데이터를 수집하는 다른 유닛, 즉, GPS 터미널(125)로 구성되는 LPR 시스템(123)에 하드와이어 접속된다. 그 다음, 이 유닛들에 의해 수집된 데이터는 라이센스판 번호 및 물리적 위치 양자를 제공하도록 수집된 정보를 해석할 수 있는 데스크 탑 컴퓨터들(114)에서 실행되는 소프트웨어에 공급된다. 각 정보 조각은 자동차의 관측에 적용될 수 있는 관측시간요소의 시간으로 소인된다. 또한 라이센스판의 시각 영상이 라이센스판 번호, 장소 및 시간의 기록에 부첨되어 조정목적을 위한 증거로서 저장된다.

이동 카메라 유닛(124)은 경로를 감시하는 자동차 주행 또는 도보보행시에 개인적으로 소지하도록 지시된 휴대용 유닛일 수 있다. 경로를 감시하는 자동차에 탑재할 수도 있다. 이 유닛들은 라이센스판들과 그 라이센스판들의 디지탈 영상들을 수집하는 경로를 따라 지향된다. 영상들은 관측 카메라 유닛으로부터 자동차의 상대위치를 결정하기 위해 필요한 정보와 함께 수집된다. 즉, 이는 거리 및 나침반 방향이다. 또한 카메라는 동일한 정보를 수집하기 위한 휴대용 장치에 부착될 수도 있다.

GPS 시스템은 다양한 응용장치들에 의해 현재위치를 결정하기 위해 현재 널리 사용되고 있다. 그들은 지구 주위의 정지궤도에 위치한 3 이상의 위성들에 대한 요구장치들의 상대위치를 결정하는 원리로 작용한다. 이 정보는 그 장치에 대한 정확한 위도와 경도를 삼각측정하기 위해 사용된다. 이 응용장치는 1 미터이하의 정확성을 요한다.

도 8은 파킹 메터 데이터의 완전 무선 통신을 나타내는 도면으로서, INB(122)와 인터넷(115) 간이 하드웨어 통신이 아닌 무선 통신인 점을 제외하고 도 7에 도시 및 기재된 무선 메터 시스템과 동일하다.

도 9는 ICM(111) 및 다른 ICM들(121) 간의 무선 통신; 데이터KFMS ICM들(121)과 INB(122) 간의 무선 통신; 및 INB(122)과 휴대용 컴퓨터(113) 간의 무선 통신을 이용하는 PDA 시행 통신들을 실행하기 위한 실시예의 개통도를 나타낸다.

도 10은 완전 무선 PDA 시행 통신을 실행하고 또한 ICM(111)과 다른 ICM들(121) 간의 무선 통신; 다른 ICM들(121)과 INB(122) 간의 무선 통신; INB(122)와 휴대용 컴퓨터(113) 간의 무선 통신; 및 인터넷(115)과 휴대용 컴퓨터(113) 간의 무선 통신을 이용하기 위한 실시예의 개통도를 나타낸다.

그러므로 본 발명은 여기에 기재된 특정 실시예로 제한되지 않고 본 발명이 관계되는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 가능한 모든 수정 변경을 포함한다는 것을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위의 기술구성의 모든 등가물에 의해 결정된다는 것을 이해할 것이다.

발명의 효과

자동차 입/출고에 작용하기 위해 주변장치들로부터 입력들을 접수하는 능력을 갖고 있다. 그러한 작용들은 현재 입수할 있는 메터 기능들을 향상시키도록 추가되며, 그를 위한 메모리 스토리지 칩(41)은 그 내에 저장된 정보를 유지하기 위해 지속적인 전원을 공급할 필요가 없으며, 저전력으로 쉽게 재프로그램될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 라이센스판 인식(LPR) 베이스 사례방법을 나타내는 후로우도;

도 2는 본 발명의 인텔리전트 통신 모듈(ICM) 동작 시스템의 개통도;

도 3은 스마트 메터 파킹 시스템의 부품으로서 SOAR분석엔진에 의해 누진 가액을 산정하는 수단을 나타내는 후로우도;

도 3a는 누진률의 내역에서 시간값을 매출값으로 변환하는 프로세스를 나타내는 도면;

도 4는 본 발명의 파킹 메터 시스템에 대한 데이터를 평가하는 방식의 후로우도;

도 5는 본 발명의 파킹 메터 시스템에서 코인평가 프로세스를 나타내는 후로우도;

도 6은 본 발명에 의한 휴대용 데이터의 무선 포스팅을 나타내는 개통도;

도 7은 인터넷과의 하드웨어 접속을 이용하는 본 발명의 무선 파킹 메터 시스템을 나타내는 개통도;

도 8은 본 발명에 의한 파킹 메터 데이터의 완전 무선 통신 시스템을 나타내는 개통도;

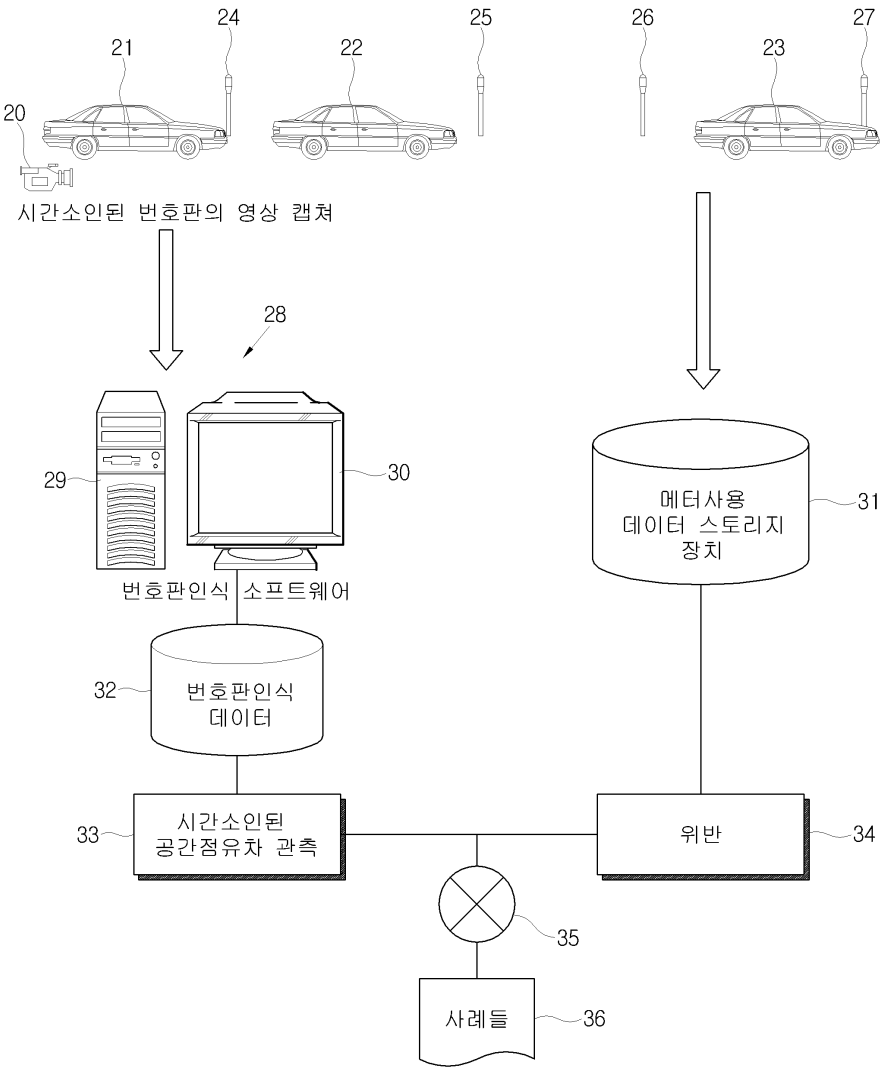
도 9는 본 발명의 PDA 시행 통신 시스템을 나타내는 개통도;

도 10은 완전 무선 통신 시스템을 나타내는 개통도.

도면

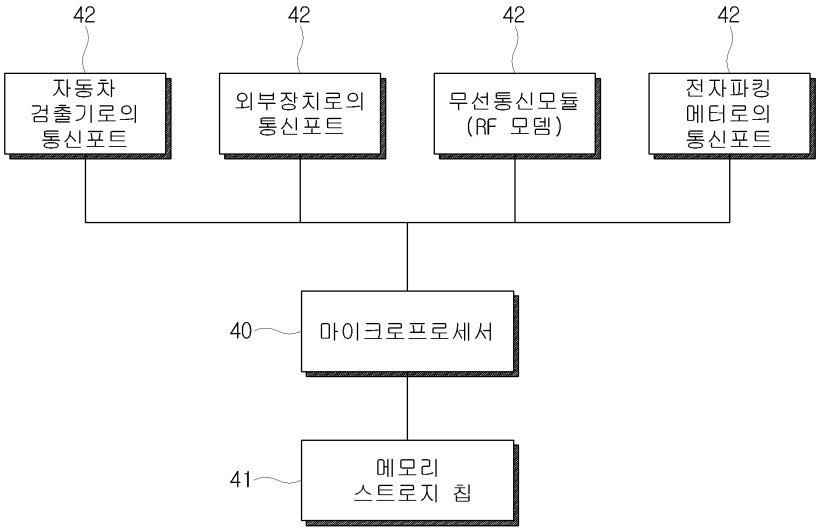
도면1

번호판 인식(LRP)에 기초한 사례 처리도

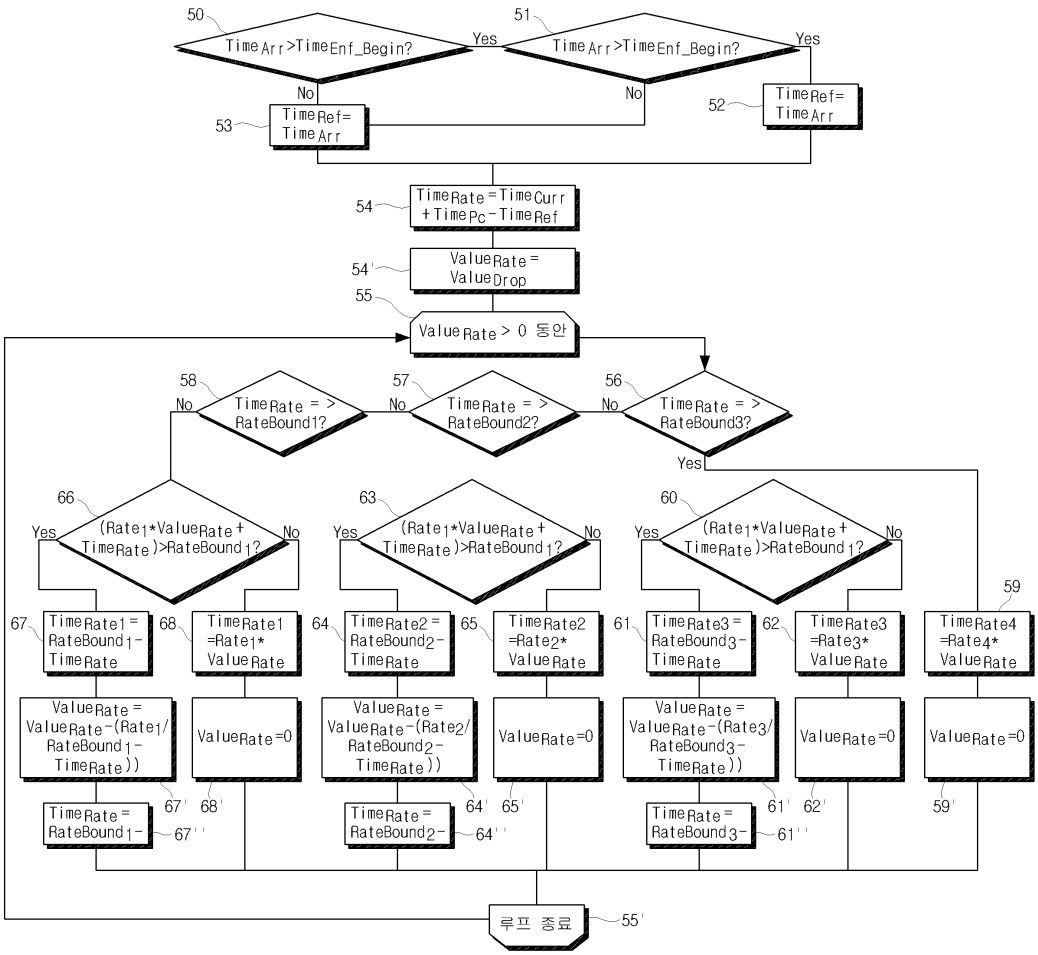


도면2

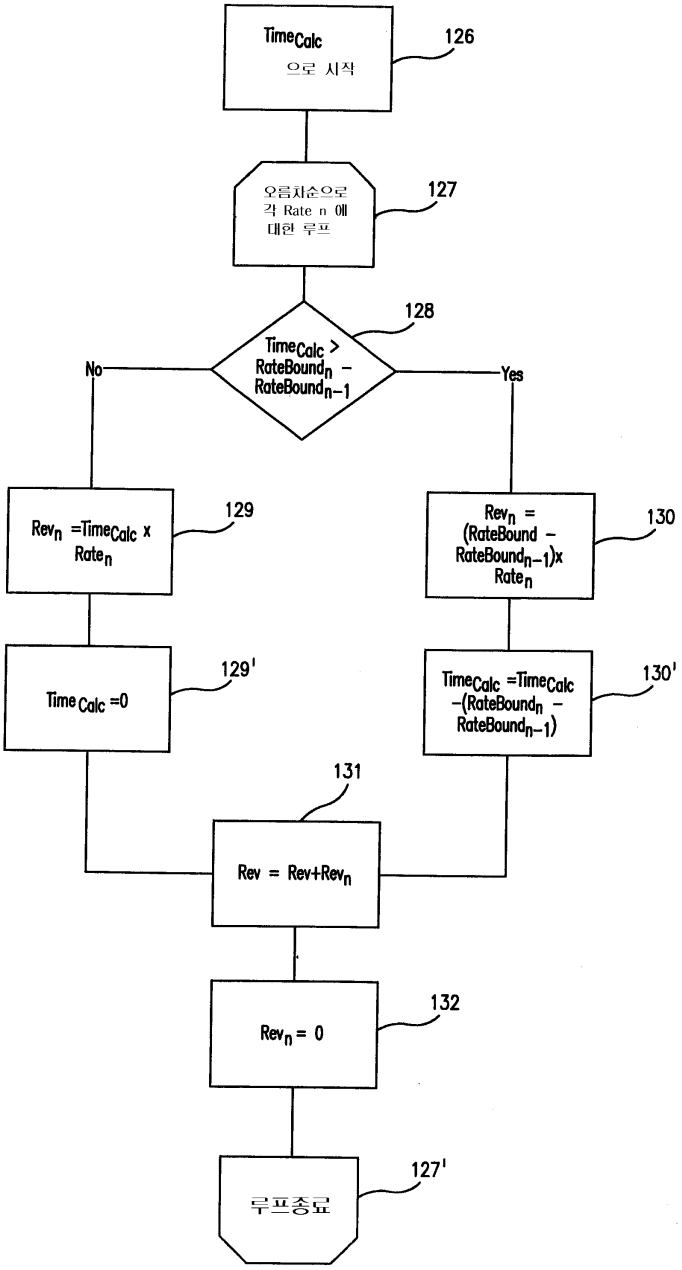
인텔리젼트 통신 모듈(ICM) 동작 블록도



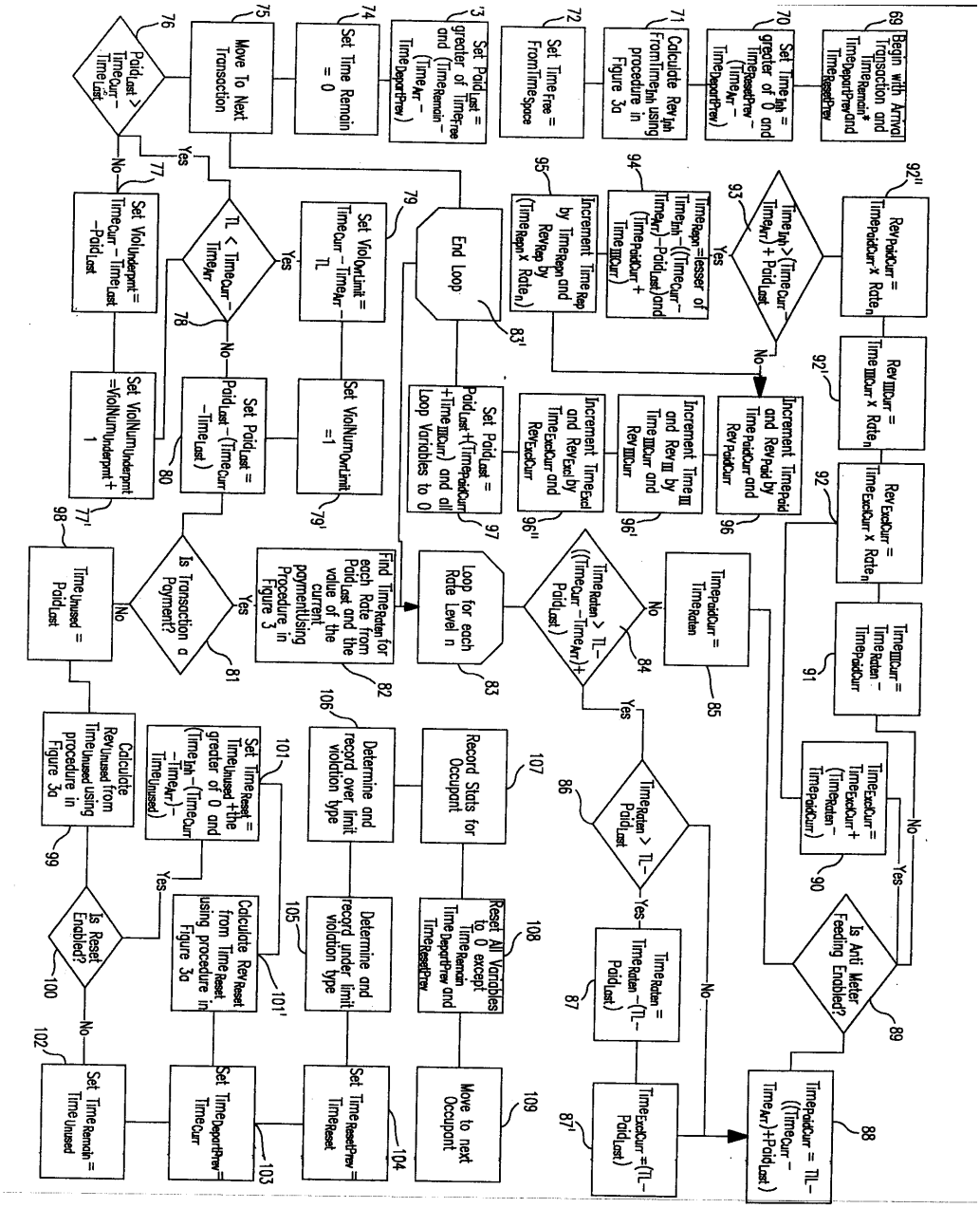
도면3



도면3a

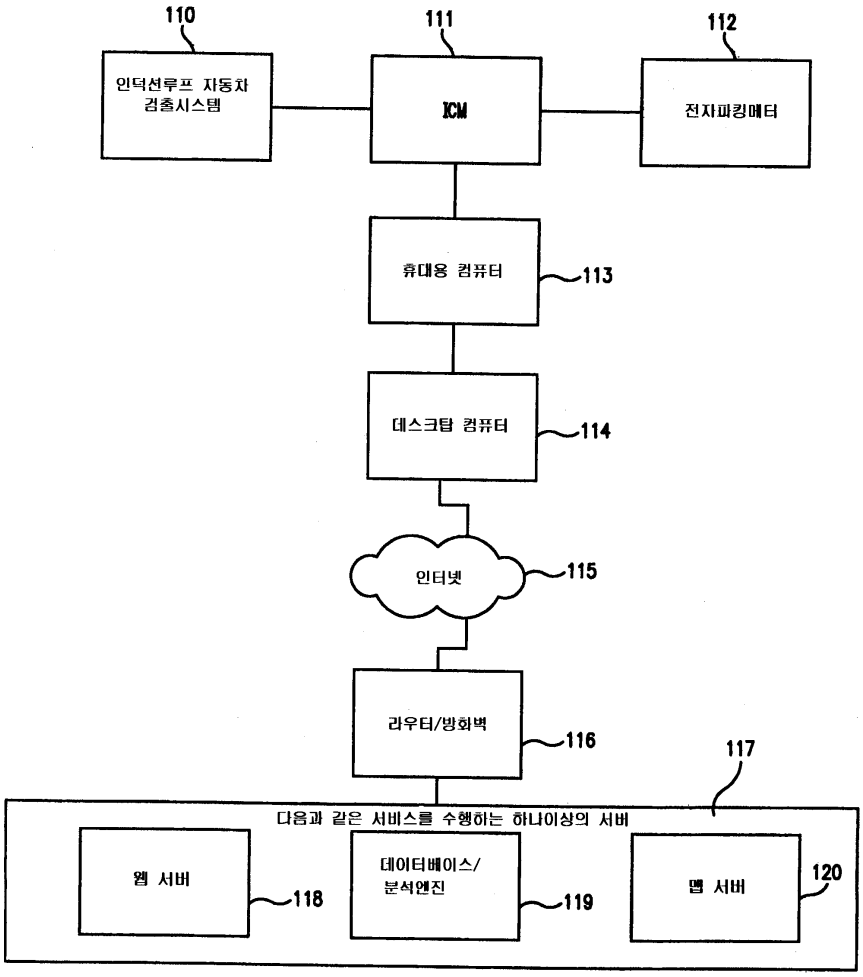

TimeCalc
으로 시작
126
오름차순으로
각 Rate n 에
대한 루프
127
TimeCalc >
RateBoundn −
RateBoundn−1
128
No
Yes
Revn =TimeCalc x
Raten
129
Revn =
(RateBound −
RateBoundn−1)x
Raten
130
Time Calc =0
129'
TimeCalc =TimeCalc
−(RateBoundn −
RateBoundn−1)
130'
131
Rev = Rev+Revn
Revn = 0
132
루프종료
127'

도면4


Begin with Arrival Transaction and TimeRemain# and TimeDeportPrev and TimeResetPrev
Set TimeInh = greater of 0 and TimeResetPrev - (TimeArr - TimeDeportPrev)
Calculate RevInh FromTimeInh using procedure in Figure 3a
Set TimeFree = FromTimeSpace
Set PaidLast = greater of TimeFree and (TimeRemain# - (TimeArr - TimeDeportPrev)
Set Time Remain = 0
Move To Next Transaction
PaidLast > TimeCurr - TimeLast
Set ViolUnderpmt = TimeCurr - TimeLast - PaidLast
Set ViolNumUnderpmt = ViolNumUnderpmt + 1
TL < TimeCurr - TimeArr
Set ViolOvrLimit = TimeCurr - TL - TimeArr
Set ViolNumOvrLimit = 1
Set PaidLast = PaidLast - (TimeCurr - TimeLast)
Set PaidLast = PaidLast + (TimeIIICurr) and all Loop Variables to 0
End Loop
Increment TimeRep by TimeRepn and RevRep by (TimeRepn x RateIn)
TimeInh > (TimeCurr - TimeArr) + PaidLast
TimeRepn = lesser of TimeInh - ((TimeCurr - TimeArr) - PaidLast) and (TimeIIICurr + TimeIIICurr)
RevPaidCurr = TimePaidCurr x RateIn
RevIIICurr = TimeIIICurr x RateIn
Increment TimePaid and RevPaid by TimePaidCurr and RevPaidCurr
Increment TimeIII and RevIII by TimeIIICurr and RevIIICurr
Increment TimeExcl and RevExcl by TimeExclCurr and RevExclCurr
RevExclCurr = TimeExclCurr x RateIn
TimeIIICurr = TimeRaten - TimePaidCurr
TimeExclCurr = TimeExclCurr + (TimeRaten - TimePaidCurr)
Is Anti Meter Feeding Enabled?
TimePaidCurr = TL - ((TimeCurr - TimeArr) + PaidLast)
TimeExclCurr = (TL - PaidLast)
TimeRaten = TL - PaidLast
TimeRaten > TL - PaidLast
TimePaidCurr = TimeRaten
((TimeCurr - TimeArr) + PaidLast)
Loop for each Rate Level n
Find TimeRaten for each Rate from PaidLast and the value of the current paymentUsing Procedure in Figure 3
Is Transaction a Poyment?
TimeUnused = PaidLast
Calculate RevUnused from TimeUnused using procedure in Figure 3a
Is Reset Enabled?
Set TimeReset = TimeUnused + the greater of 0 and (TimeInh - (TimeCurr - TimeArr) - TimeUnused)
Calculate RevReset from TimeReset using procedure in Figure 3a
Set TimeReset = TimeReset
Set TimeRemain = TimeUnused
Set TimeDeportPrev = TimeCurr
Determine and record over limit violation type
Determine and record under limit violation type
Record Slots for Occupant
Reset All Variables to 0 except TimeRemain and TimeDeportPrev and TimeResetPrev
Move to next Occupant

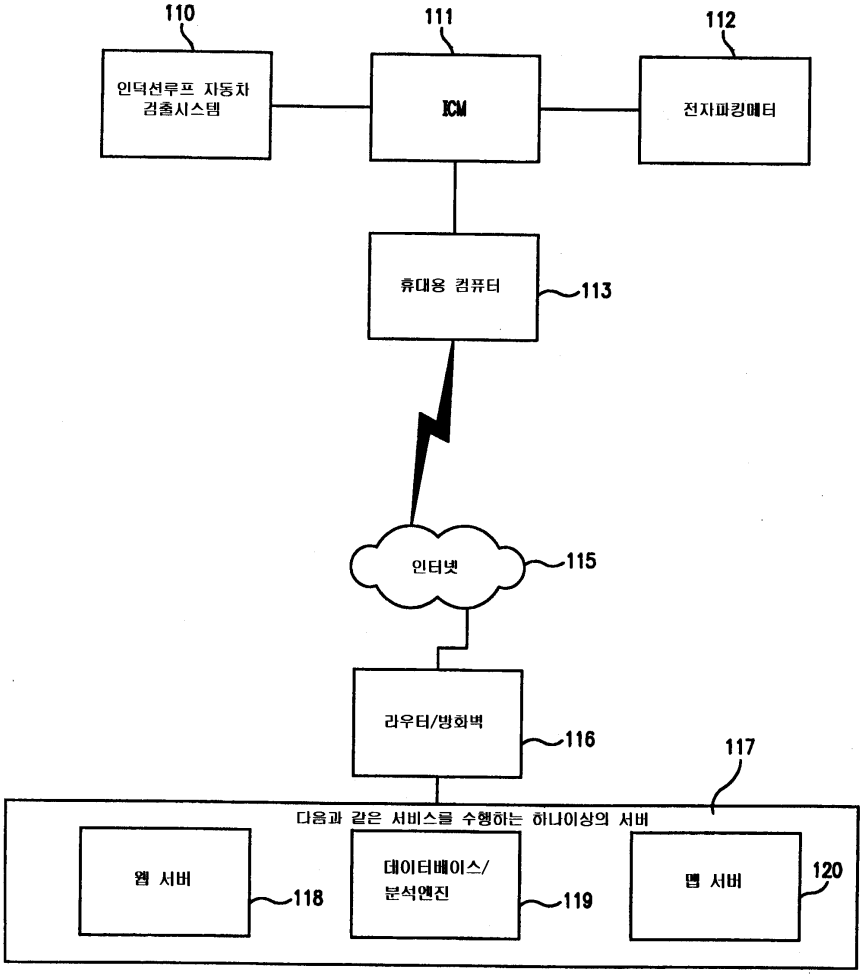
도면5

휴대용 컴퓨터의 파킹데이터 수집



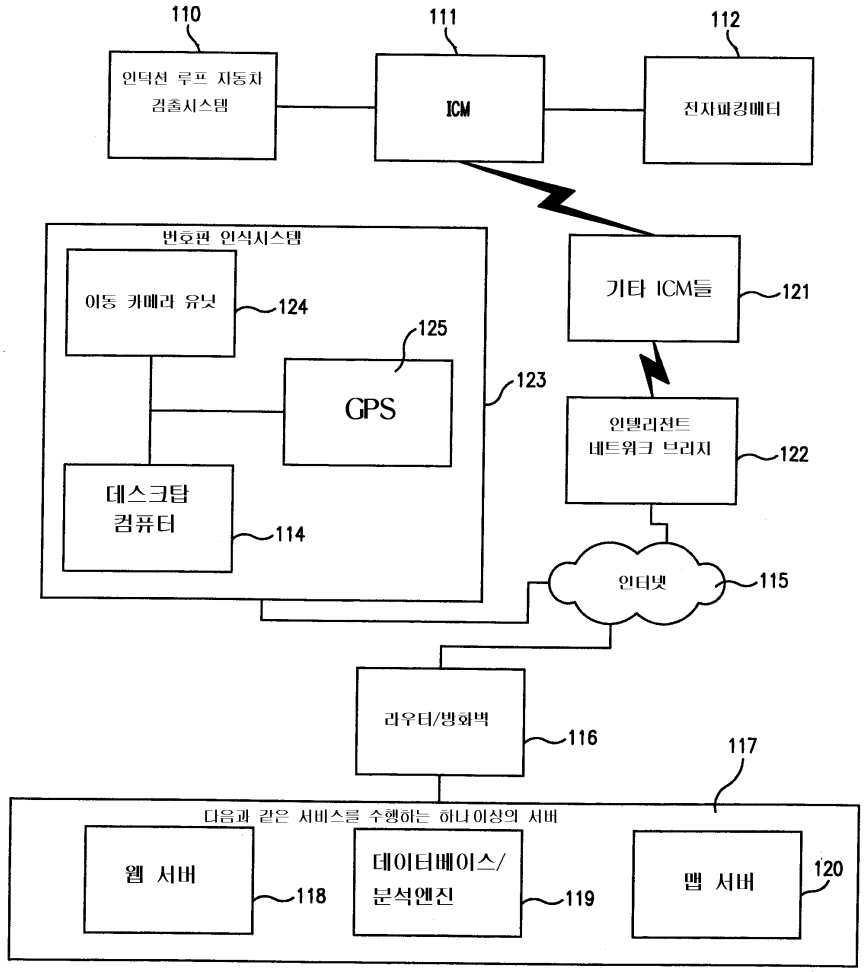
도면6

휴대용 컴퓨터의 데이터 무선 포스트



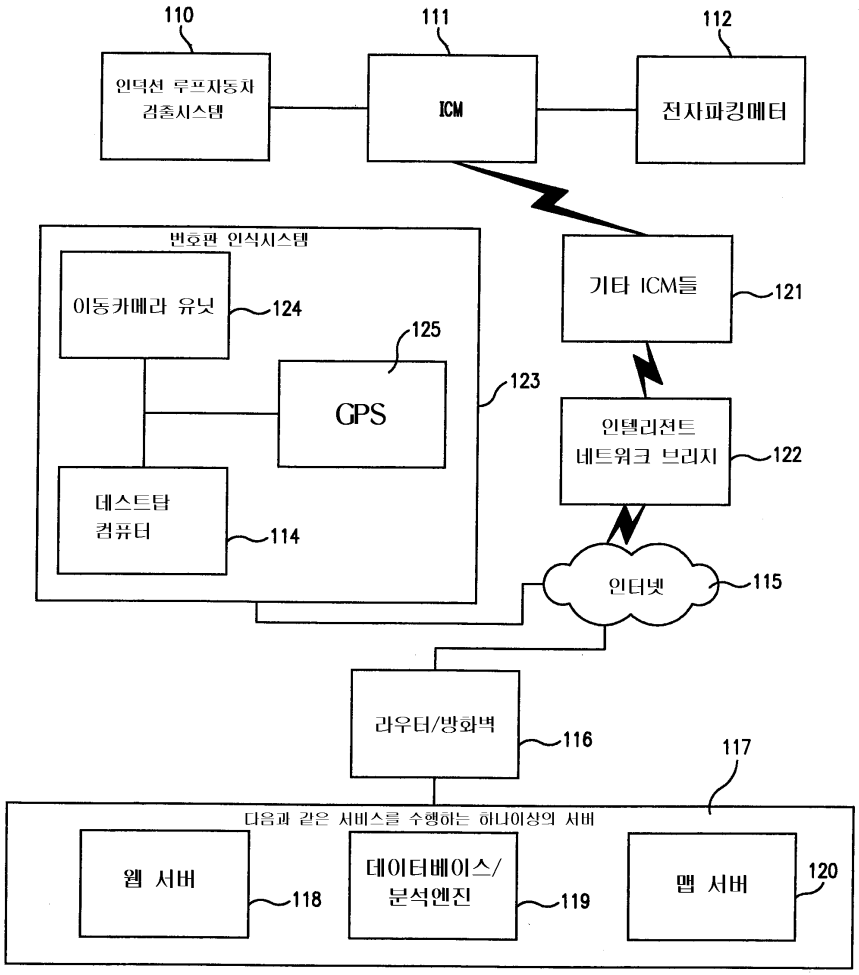
도면7

인터넷과 하드와이어 접속되는 무선 메터



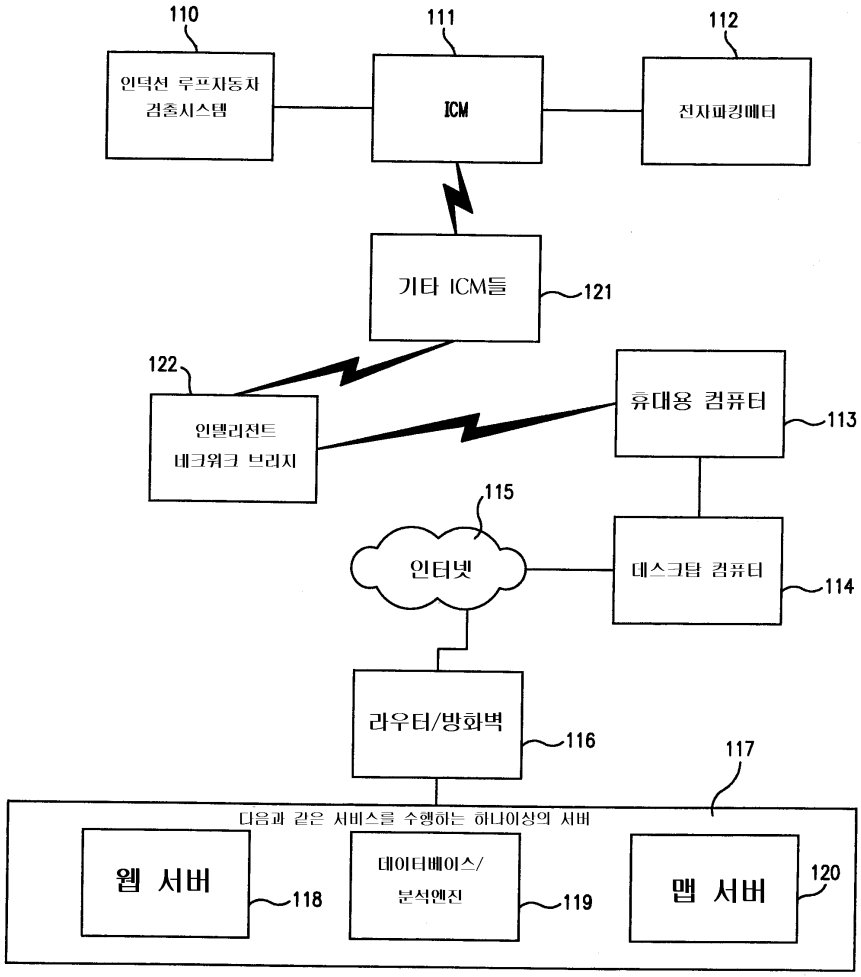
도면8

파킹데이터의 완전무선통신



도면9

PDA 시행 통신


110
인덕션 루프자동차 검출시스템
111
ICM
112
전자파킹메터
기타 ICM들
121
122
인텔리전트 네크워크 브리지
휴대용 컴퓨터
113
115
인터넷
데스크탑 컴퓨터
114
라우터/방화벽
116
117
다음과 같은 서비스를 수행하는 하나이상의 서버
웹 서버
118
데이터베이스/ 분석엔진
119
맵 서버
120

도면10

완전무선 PDA 시행 통신

