(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
G08G 1/017

(11) 공개번호 특1999-008397
(43) 공개일자 1999년01월25일

(21) 출원번호 특1997-707924
(22) 출원일자 1997년11월07일
번역문제출일자 1997년11월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US 96/006196 (87) 국제공개번호 WO 96/036031
(86) 국제출원출원일자 1996년05월02일 (87) 국제공개일자 1996년11월14일
(81) 지정국 AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다

EA EURASIAN특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈스탄 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄

EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 핀랜드

국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 스위스 중국 체크 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀랜드 영국 그루지야 헝가리 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈스탄 북한 대한민국 카자흐스탄 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽골 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 포르투칼 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르 슬로베니아 슬로바크 타지키스탄 투르크메니스탄 터어키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 우즈베키스탄 베트남

(30) 우선권주장 8/438,951 1995년05월11일 미국(US)
(71) 출원인 미네소타마이닝앤드매뉴팩츄어링컴패니 더글라스브루스리틀
미국, 미네소타 55133-3427, 세인트 폴, 포스트 오피스 박스 33427,3엠 센터
(72) 발명자 밴틀리,하인리히
미국, 미네소타 55133-3427, 세인트폴, 포스트 오피스 박스 33427
링,에드먼드제이.
미국, 미네소타 55133-3427, 세인트폴, 포스트 오피스 박스 33427
토마스,웨인엠.
미국, 미네소타 55133-3427, 세인트폴, 포스트 오피스 박스 33427
(74) 대리인 이상섭, 나영환

심사청구 : 없음

(54) 전자 번호판 구조물

요약

번호판부가 가시 정보를 갖고 자체에 식별 장치가 통합되는 통상적인 번호판을 구비한 전자 번호판 구조물이 개시되어 있다. 상기 식별 장치는 제한된 정보를 저장한다. 번호판 지지부는 번호판부를 지지하고 통신 기기 및 신호 처리 일렉트로닉스를 수용한다. 안테나가 상기 번호판부에 통합될 수 있거나, 상기 번호판 지지부에 수용될 수 있다.

대표도

도3

명세서

기술분야

본 발명은 차량과 노변 또는 차량과 차량 통신 시스템에서뿐만 아니라 전자 차량 식별 및 통신 시스템에 사용하기 위한 전자 번호판 및 전자 표지에 관한 것으로, 특히 영구적인 또는 제한된 정보가 차량 통신 시스템의 번호판부내의 전자 소자에 전자적으로 삽입되고, 나머지 시스템 일렉트로닉스가 다른 구조물내에 존재하는 전자 번호판 구조물에 관한 것이다.

배경기술

도로상의 현재까지의 교통량의 증가로 인해, 더욱 효율적이고 안전한 교통 관리를 필요로 하고 있다. 특정 차량과 특정 정보를 수반하는, 또는 노변과 차량 사이의 국부, 단방향 또는 양방향 통신에 대한 필요성이 다수의 설계안에 의해 달성되어 왔다. 일부 설계안은 지향성 안테나, 연속적이고 펄스화된 선택 고주파수 및 신호 엔코딩을 포함한다. 전자 번호판이 그러한 국부 통신용으로 개발되어 왔다. 전자 번호판은 통상적인 번호판과 같은 가시 정보 뿐만 아니라 전자 정보 및 통신을 제공하는 번호판이다. 전자 정보는 일정을 개선하기 위해 버스와, 그러한 차량을 급파하는 효율을 개선하기 위해 경찰차 및 구급차와 같은 특수 차량의 식별용 또는 세금 징수용의 자동 차량 식별에 사용될 수 있다. 고속도로 차량은 행정기관에 의해 자동적으로 모니터링될 수 있다. 현재, 경찰은 차량을 가시적으로 식별하기 위해 번호판을 사용한다. 전자 번호판을 사용하여, 경찰은 보험, 등록 또는 배기 증명서와 같은 필요한 차량 비치 서류의 유효성과 같은 번호판 뿐만 아니라 다른 정보에 의해 가시적으로 제공되는 동일 정보를 전자적으로 요구 및 수신하기 위해 고주파 펄스열 호출 신호(interrogation) 시스템과 연계하여 가시 정보를 사용할 수 있다. 전자 번호판의 전자 통신 능력을 사용하는 다른 용도의 시스템은 임의의 차량, 교통 제어, 차량 도난 방지, 세금 징수, 충돌 방지 및 비상 메시지 통신으로 영역의 자동 제한을 포함한다.

가시 정보에 추가하여 전자 정보를 제공하는 하나의 방법은 펄스열 호출 신호기와 전자적으로 통신하기 위해 차량내에 전자 모듈을 제공하는 것이다. 예를 들면, Matsushita Electric Industrial Co. Ltd.에게 허여된 영국 특허 출원 제GB2,256,072A호에는, 자동 차량 식별 시스템으로부터 로드 안테나는 번호판으로부터 분리되어 있고 차량 내부에 위치되는 식별 트랜스폰더로부터 데이터를 라디오에 의해 수신한다. 전자 및 가시 정보 둘다를 제공하는 목적을 달성하는 번호판으로부터 분리된 전자 모듈을 가지기 때문에, 설치의 용이함을 위해 및 설치를 위해 차량상의 기존의 구조물을 사용하고, 노변과 차량 사이의 저전력 통신을 위한 안테나 위치를 최적화시키며, 가시 및 전자 정보가 일정하게 되게 하는 가능성을 용이하게 하기 위해 단일 유닛으로 통합되는 것이 바람직하다. 또한, 안정성을 이유로 둘다 단일 유닛으로 통합되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 전자 정보를 포함하는 모듈은 차량으로부터 도난당할 수 있고, 세금 징수 시스템용의 부정확한 청구 정보를 제공하도록 다른 차량 내부에 위치될 수 있다.

가시 및 전자 정보가 단일 구조로 제공되는 통합된 전자 번호판의 예는 미국 특허 제4,001,822호에 개시되어 있다. Sterzer 전자 번호판은 복수의 층을 갖는다. 최상층은 가시 정보가 종래의 번호판상의 정보와 유사한 위치에 인쇄된 가시 정보를 갖는 전기적으로 비도전층이다. 최상층의 뒤에는 유전체 기판의 양측면상에 배치되는 2개의 안테나 네트워크, 고조파 발진기, 신호 검출기, 커넥터, 내부 메모리 및 시스템의 엔코더 기능을 제공하는 집적 회로 칩이 있다. 이 유전체층은 자체상에 시스템의 전자 소자가 위치되고 인쇄 와이어 접속에 의해 내부 접속된 기판으로 사용한다. 다른 비도전층이 안테나 네트워크의 보호를 위해 유전체 기판의 뒤에 위치된다. 안테나 네트워크는 마이크로웨이브 송신기로부터 펄스열 호출 신호를 수신하고, 그 펄스열 호출 신호에 응답하여 식별 신호를 송신할 수 있다. Sterzer 번호판은 펄스열 호출 신호로부터 고조파 신호를 유도하고 고조파 주파수에서 식별 신호를 재방사한다. 그러한 번호판은 차량으로부터 외부 코딩을 추가로 수신할 수 있다.

통합된 전자 번호판은 종래의 번호판과 비교하여 비교적 고가이다. 통합된 전자 번호판은 가시 정보 및 종래의 번호판이 갖는 구조를 포함할 뿐만 아니라 안테나 네트워크, 통신 일렉트로닉스 및 신호 처리 일렉트로닉스와 같은 다수의 비교적 고가의 구성요소를 포함한다. 다수의 주에서 번호판이 구조의 보전 및 가시 정보의 질을 확실하게 하기 위해 주기적으로 교체되도록 요구한다. 그러나, Sterzer에 의해 설명된 바와 같은 통합된 전자 번호판을 주기적으로 교체하는 것과 관련된 비용은 수용 불가능했었다.

통합된 전자 번호판은 모든 일렉트로닉스를 단일 유닛으로 통합한다. 그러나, 다수의 환경에서 번호판 번호 또는 차량 식별 번호와 같은 영구적 또는 제한된 정보와 세금 징수 또는 허용 정보와 같은 가변 정보의 둘다를 갖는 것이 바람직하다. 제한된 정보는 바람직하게는 안전한 위치에 저장되어 허가를 받은 것만이 그러한 정보를 변경시키도록 액세스하는 반면에 쉽게 수용가능한 일렉트로닉스는 다수의 기관이 그러한 일렉트로닉스에 액세스하여 이용할 수 있도록 가변 정보로 제공되는 것이 바람직하다. 그러나, 통합된 전자 번호판을 사용하여 그러한 정보를 저장하는 일렉트로닉스는 가요성 일렉트로닉스에 저장되는 가변 정보 및 영구 정보 둘다를 안전하게 하는 방식으로 구성되지는 않는다.

특수 차량 식별의 가시 통신은 독특한 식별 번호와 함께 등록년 및 그 주의 표시를 갖는 번호판에 의해 달성되어 왔다. 경찰국 및 다른 기관은 차량의 식별용으로 그런 번호판 번호를 사용한다. 따라서, 그런 기간에서는 번호판 번호가 용이하게 판독할 수 있는 것이 중요하다. 과거에는 번호판의 표면이 가시 정보를 판독하기 용이하도록 밝은 색으로 인쇄하였다. 번호판의 위치설정 및 판독의 광학 효율은 Minnesota, St. Paul의 Minnesota Mining and Manufacturing Company에 의해 제조된 3M 상표 Scotchlite™ 역반사 번호판 시트와 같은 광학 역반사 표면의 사용에 의해 명백하게 향상되었고 적절한 차량 표시로 인쇄되었다.

그러나, 통합된 전자 번호판을 사용하여 차량에 관련된 정보가 전자적으로 통신될 수 있으며, 그것에 의해 적절한 전자 판독기가 존재할 때 번호판 번호를 가시적으로 판독하는 요구를 방지한다. 또한, 전자 번호판이 가시적으로 정보를 전달할 수 있는 표준 번호판보다 전자적으로 더 많은 정보를 전달할 수 있기 때문에, 전자 번호판은 전자 세금 징수 시스템 또는 제한된 액세스 로드 시스템에서 계산 목적으로 차량 분류 또는 허용을 얻기 위한 것과 같은 다수의 추가적인 용도를 갖는다. 중요한 정보가 전자 번호판에서 얻어지기 때문에, 번호판의 전자부는 보호되는 것이 바람직하다. 특히, 번호판 번호, 만료일 또는 차량 식별 번호와 같은 특수 차량에 대한 제한된 정보를 전달하는 일렉트로닉스의 부분이 도난 또는 다른 차량으로 교체될 수 없도록 보호되는 것이 바람직하다. 또한, 번호판이 비교적 저렴하게 교체될 수 있고 추가의 전자 정보가 보호되는 제한된 정보의 통합을 위태롭게 함없이 원하는 시스템으로 프로그램될 수 있도록, 전자 번호판 시스템이 사용할 때에 가요성을 제공하는 것이 바람직하다.

전자 번호판과 유사하게, 전자 도로 표지가 차량내 표시에 대해서와 같이 차량과 노변 사이의 단방향 또는 양방향 통신을 위해 개발되어 왔다. 전자 도로 표지는 세금 징수, 교통 제어 정보 또는 위험 상태 경

고와 같은 원하는 정보의 가시적인 통신을 위한 인쇄된 가시 정보를 갖는 표면을 구비한다. 전자 도로 표지는 또한 도로 표지와 관련된 정보를 전자적으로 송신하기 위한 송신기를 구비한다. 차량내 표지는 도로상의 차량이 노변 송신기로부터 정보를 전자적으로 수신하여 차량내부에서 그 정보를 디스플레이하게 한다. 또한, 그 정보는 차량내에서 오디오에 의해 통신될 수 있다. 전자 도로 표지는 트랜잭션을 입증하기 위해 세금 징수시에 차량으로부터 또는 차량으로 송달될 메시지 정보를 갱신하도록 교통 관리 센터로부터 정보를 수신하기 위한 수신기를 또한 구비한다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 번호판부가 가시적으로 정보를 통신하고 또한 자체에 통합되는 식별 장치를 갖는 전자 번호판 구조물을 설명한다. 식별 장치는 제한된 정보를 저장한다. 번호판 홀더는 번호판부를 지지할 뿐만 아니라 일렉트로닉스를 수용한다. 번호판부 또는 번호판 홀더중 하나에 전자기 통신용 안테나가 위치된다.

도면의 간단한 설명

본 발명은 첨부한 도면을 참조하여 더욱 완전하게 설명될 것이고, 여기에서 동일한 참조 번호는 대응하는 부품을 나타낸다.

도 1은 전자 표지 및 전자 번호판 시스템이 설치된 교차로의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 전자 번호판 시스템의 개략도이다.

도 3은 본 발명의 전자 번호판부의 분해도이다.

도 4는 본 발명의 전자 번호판 시스템의 부분 분해도이다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 식별 장치의 일부의 평면도 및 횡단면도이다.

도 6은 반으로 접힌 도 5a 및 도 5b의 식별 장치의 부분을 도시하는 도면이다.

도 7은 번호판 기판에 설치되고 몰딩에 의해 봉합된 도 6의 식별 장치를 도시하는 도면이다.

도 8은 본 발명의 전자 번호판 시스템의 다른 실시예의 개략도이다.

도 9a 및 도 9b는 홀더부에 통합되는 안테나를 구비한 전자 번호판 시스템의 정면도 및 분해도이다.

도 10은 도 9a 및 도 9b에 도시된 안테나의 안테나 방사 패턴을 도시하는 도면이다.

도 11a 및 도 11b는 홀더부에 통합되는 안테나를 구비한 전자 번호판 시스템의 다른 실시예의 정면도 및 분해도이다.

도 12는 도 11a 및 도 11b에 도시된 안테나의 안테나 방사 패턴을 도시하는 도면이다.

도 13은 번호판 홀더부로 삽입되는 번호판부의 횡단면도이다.

도 14는 번호판 홀더부에 설치되는 번호판부의 횡단면도이다.

도 15는 원격 전자 모듈을 갖는 본 발명의 전자 번호판 시스템을 도시하는 도면이다.

실시예

아래의 바람직한 실시예의 상세한 설명에는 그 일부를 형성하는 첨부하는 도면을 참조하여 이루어진 것과 본 발명이 실시되는 특정 실시예의 설명에 의해 이루어진 것이 있다. 다른 실시예가 이용될 수 있고 구조적인 변경이 본 발명의 범위를 벗어남없이 이루어질 수 있다는 것을 이해하게 될 것이다.

도 1은 전자 표지가 설치되고 일부 차량이 전자 번호판을 구비한 교차로의 사시도이다. STOP 표지와 도로 표지의 형태의 통합된 전자 표지(2)가 가시적으로 및 전자기적으로 차량의 운전자에게 정보를 통신한다. 표지(2)는 케이블(4)에 의해 인터페이스 유닛(6)에 접속되는데, 인터페이스 유닛(6)은 전원, 일렉트로닉스 또는 중앙 교통 관리 센터와의 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 인터페이스 유닛(6)은 노변을 혼잡하게 하는 것을 방지하고 상기 유닛내의 소자들을 보호하기 위해 지하에 매설되는 것이 바람직하다. 버스(10) 및 트럭(12)의 형태의 차량은 표지(2)와 유사한 번호판(도시 생략)의 형태의 통합된 전자 신호계를 포함하고 가시적으로 및 전자기적으로 정보를 통신한다. 표지(2)내의 안테나는 전자기적으로 정보를 통신하는 필드(8)를 방사한다. 버스(10)의 전자 번호판은 수신 및 송출 모드와 대화하여 전자기적으로 정보를 송출할 때 필드(14)를 방사한다. 그러나, 트럭(12)의 전자 번호판은 수동형 후방산란 시스템과 같은 덜 복잡한 안테나 시스템을 구비하여 필드를 방사하지 않는다.

도 2는 본 발명의 전자 번호판 시스템의 개략도이고, 도 4는 그 분해도이다. 전자 번호판 시스템(20)은 2개의 주요부, 즉, 번호판부(22)와 번호판 홀더/일렉트로닉스부(24)를 갖는다. 도 3은 번호판부(22)의 분해도이다. 번호판부(22)는 한 주의 교통국에 의해 일반적으로 허여되는 것과 같은 통상적인 번호판을 포함한다. 통상적인 번호판은 번호판 번호, 번호판의 만료일 및 번호판을 허여한 주와 같은 가시 정보(26)를 포함한다. 번호판의 위치설정 및 판독의 광학적인 효율성을 향상시키기 위해, 역반사 시트(28)가 번호판(22)에 종종 도포된다. 역반사 시트(28)는 Minnesota, St.Paul의 Minnesota Mining and Manufacturing Company에 의해 제조되어 적절한 차량 표시로 인쇄되는 3M 상표 Scotchlite™ 역반사 번호판 시트와 같은 광학 역반사 표면을 갖는다.

번호판부(22)는 다른 유사하게 설비된 차량, 전자 표지 또는 전자기 통신을 위한 안테나가 설비된 다른 시스템과 전자기 통신을 위한 안테나(30)를 추가로 포함할 수 있다. 안테나(30)는 임의의 적절한 형태의 안테나일 수 있다. 그러나, 안테나(30)를 번호판부(22)로 통합할 때, 안테나(30)는 유전체판(31)상에 위치되는 마이크로스트립 패치(microstrip patch) 안테나와 같은 평면 안테나인 것이 바람직하다. 도전성

기판(27)은 안테나(30)에 대해 접지면으로 작용하고, 도전성 기판(27)은 자체를 통해 상기 시스템의 번호판 홀더부(24)상의 송신 라인(도시 생략)에 간극 결합을 위한 간극(29)을 갖는다. 도전성 기판(27)은 자체를 통하는 개구(33) 또는 식별 장치의 배치를 위한 다른 적절한 고착 수단을 추가로 포함할 수 있다. 통합된 안테나를 구비한 전자 번호판의 예는 1994년 2월 14일에 Bantli 등에 의해 출원되어 본 출원인에게 공동 양도된 Integrated Retroreflective Electronic Display란 명칭의 미국 특허 출원 제08/196,294호에 개시되어 있다.

그러나, 다른 실시예에서, 상기 안테나는 번호판부의 소자들을 간략화하기 위해, 안전 식별 장치 이외에 모든 전기 소자를 함께 유지하기 위해, 그리고 상기 시스템의 교체가능부, 즉, 번호판부의 비용을 감소시키기 위해 번호판 홀더부에 위치될 수 있다. 도 8은 안테나(30)가 번호판부(22) 대신에 번호판 홀더부(24)에 위치되는 것을 제외하고는 도 2에 도시된 전자 번호판 시스템과 같은 전자 번호판 시스템을 도시한다. 안테나(30)는 번호판의 뒤와 같은 표준 위치에 위치되는 것이 바람직하다. 번호판 홀더부(24)에 안테나(30)를 위치시킴으로써, 안테나가 역반사 시트의 뒤에 위치되는 경우 방사 패턴을 혼란시키는 증기 코팅층을 포함하는 일반적인 번호판 역반사 시트로 인한 포텐셜 문제가 발생한다. 또한, 역반사 시트가 사용되지 않는 경우, 또는 순수하게 유전체 역반사 시트가 사용되는 경우에도, 번호판의 대다수는 지지를 위해 알루미늄과 같은 금속 받침(backing)을 갖는다. 따라서, 선택적인 안테나 위치가 바람직하다.

도 9a 및 도 9b는 안테나의 방사 패턴이 번호판부의 금속 기판 또는 역반사 시트의 증기 코팅층을 방지하게 하는 바람직한 번호판 위치내에 안테나를 위치시키는 선택적인 안테나 위치를 도시한다. 도 9a는 번호판 홀더(34)에 부착된 번호판부(22)의 정면도이다. 안테나(100)가 물리적으로 번호판 홀더(34)의 뒤에 있을 때, 도 9a에서 홀더(34)를 통해 번호판부(22)에 대하여 그 배치를 나타내는 것이 도시되어 있다.

도 9b는 전자 번호판 시스템의 분해도이다. 번호판부(22)는 그 후면상에 장착되는 식별 장치(32)를 갖는다. 번호판 홀더(34)는 브래킷 구조(104)와 레이돔(102)을 포함한다. 안테나(100)는 브래킷 구조(104)의 외부 둘레의 에지상에 배치되어 번호판부(22)를 회피한다. 안테나(100)는 임의의 적절한 도전성 재료가 사용될 수 있지만, 바람직하게는 구리로 제조되는 마이크로스트립 쌍극 안테나로 도시되어 있다. 마이크로스트립 쌍극 안테나(100)는 송신 라인(108)에 접속되는 탐사 피드(106)에 접속된다. 송신 라인(108)은 안테나(100)로부터 도시 생략한 통신 일렉트로닉스로 송신한다. 탐사 피드(106) 대신에, 간극 결합이 안테나(100)로부터 송신 라인(108)으로 정보를 전자기적으로 송신하는데 사용될 수 있다. 개구(110)는 식별 장치(32)와 전자 모듈을 접속시키도록 식별 장치(32)를 조절한다. 레이돔(102)은 안테나(100)를 보호하기 위해 안테나(100)상에 및 브래킷 구조(104)의 외부 둘레에 위치된다. 레이돔(102)은 임의의 다른 영구적 또는 일시적인 방법으로 적층, 땜납 또는 고착될 수 있다. 브래킷 구조(104)는 플라스틱 또는 임의의 적절한 비도전성 재료로 제조될 수 있고 번호판부(22)를 지지하도록 형성된다. 브래킷 구조(104)가 마이크로스트립 쌍극 안테나 소자(100)용의 유전체로 작용하기 때문에, 브래킷 구조를 제작하는데 사용되는 재료는 1.0 내지 11.0 사이의 유전 상수와 같은 적절한 유전 상수를 가져야 한다.

도 10은 도 9a 및 도 9b에 도시되어 있는 바와 같이 본 발명의 실시예에 대한 안테나 방사 패턴을 도시한다. 도 10은 안테나(100)가 905MHz에서 동작할 때의 E-평면 방사 패턴이다. 상기 안테나의 이득은 약 4.12dBi이고 대략 84.73도의 방사 패턴의 빔폭을 갖는다. 마이크로스트립 쌍극 안테나가 도 9b에 도시되어 있지만, 지지부(104)의 외부 둘레를 따라 설치한 임의의 평면 안테나가 마이크로스트립 쌍극 안테나를 대체할 수 있다. 예를 들어, 마이크로스트립 패치 또는 마이크로스트립 패치 어레이가 안테나(100)로 사용될 수 있다.

도 11a 및 도 11b는 본 발명에 사용될 수 있는 다른 형태의 안테나의 또 다른 예를 도시한다. 도 11a는 번호판부(22)와 번호판 홀더(34)를 구비한 전자 번호판 시스템의 정면도이다. 도 9a와 유사하게, 루프 안테나(120)가 번호판 홀더(34)를 통해 번호판부(22)에 대한 그 배치를 나타내도록 도시되어 있다. 루프 안테나(120)는 실제로 브래킷 구조(122)내에 위치 또는 삽입된다. 브래킷 구조(122)는 층들 사이에 배치되는 루프 안테나(120)에서 층으로 만들어질 수 있고, 공동 부분내에 위치되는 루프 안테나(120)에서 공동으로 될 수 있으며, 또는 루프 안테나(120) 둘레에 모울딩될 수 있다. 브래킷 구조(122)는 또한 일렉트로닉스에 접속시키기 위해 개구(124)에서와 같이 식별 장치(32)를 조절하도록 및 번호판부(22)를 지지하도록 형성된다. 도 12는 920MHz에서 동작하는 루프 안테나(120)에 대한 E-평면 방사 패턴을 도시한다. 안테나(120)의 이득은 대략 0.93dBi이고 대략 38.65도의 빔폭을 갖는다.

전자 번호판 시스템이 전자 세금 징수에 대한 계산 정보 또는 차량 보험 문서의 만료를 체크하는 허가에 대한 차량 보험 정보와 같은 다양한 정보를 요구할 수 있는 다수의 용도에 사용될 수 있기 때문에, 상기 시스템내에 영구적인 정보 및 가변적인 정보 둘다를 저장하는 것이 바람직하다. 식별 장치(32)는 상기 시스템에 전자 정보 및 더 바람직하게는 영구적인 전자 정보를 제공하기 위해 번호판부(22)에 삽입된다. 영구적인 전자 정보는 번호판이 부착되는 차량의 차량 식별 번호 또는 번호판과 관련된 번호판 번호와 같은 변경할 수 없는 정보이다. 식별 장치(32)는 1회 기록 다회 판독형(WORM) 메모리 장치 또는 전기적으로 프로그램가능한 판독 전용 메모리(EPROM)와 같은 임의의 적절한 전자 소자일 수 있다. 식별 장치(32)에 저장된 영구적인 정보가 변경될 수 없기 때문에, 그 영구적인 정보는 통상적인 가시 정보 뿐만 아니라 식별 장치(32)에 가능하다면 안테나(30)에 저장되는 전자 정보를 포함하는 번호판 유닛의 발행 전에 자동차국과 같은 당국의 제어하에 또는 제조시에 식별 장치(32)로 프로그램되는 것이 바람직하다.

전술한 바와 같이, 나머지 일렉트로닉스는 본 발명에서 번호판부에 통합되지 않는다. 상기 식별 장치에 저장된 정보가 일부 발행 당국에 의해 제한적으로 제어되지는 것이 바람직하지만, 상기 식별 장치로부터 정보를 판독하고, 다른 통신, 신호 처리 및 데이터 처리 기능을 제공하는 일렉트로닉스는 발행 당국과는 다른 조직으로 액세스가능한 것이 바람직하다. 그러므로, 발행 당국이 식별 장치와 통신하기 위한 통신 프로토콜을 제공하는 한, 일렉트로닉스의 나머지는 적용 분야의 형태에 기초하여 조작이 필요한 일렉트로닉스를 변경할 수 있다. 일렉트로닉스는 기존 차량내에 설치될 추가 모듈일 수 있거나 또는 차량 제조시에 차량으로 통합되는 것일 수 있다. 또한, 상기 번호판부내와 다른 영역에 일렉트로닉스를 위치시킴으로써, 번호판부의 교체 비용이 감소된다.

다시 도 2를 참조하면, 번호판 홀더/일렉트로닉스 부분(24)은 번호판 홀더(34)와 전자 모듈(36)의 2개의 구조로 이루어진다. 번호판 홀더(34)는 번호판부(22)를 차량에 안전하게 유지하는 기계적인 고착 시스템

이다. 간단한 실시예에서, 번호판 홀더(34)는 번호판부(22)내의 홀을 통해 위치되는 및 차량상의 소정의 영역으로 스크류되는 볼트 또는 스크류와 같은 임의의 패스너일 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 번호판 홀더(34)는 후술되는 바와 같이 식별 장치(32)와의 간섭을 보호하는 방식으로 번호판부(22)에 고정할 수 있다. 또한, 번호판 홀더(34)는 전자 모듈이 번호판부(22)에 대하여 근접 위치에 위치되지 않을 때 번호판부(22)와 전자 모듈(36) 사이에 인터페이스를 포함할 수 있다.

전자 모듈(36)은 바람직하게는 도 2에 도시되어 있는 바와 같이 번호판 홀더부(24)에 위치한다. 그러나, 전자 모듈(36)은 차량의 트렁크 또는 계기반과 같은 차량의 다른 영역에 위치할 수 있다. 전자 모듈(36)은 통신 일렉트로닉스(38)와 신호 처리 일렉트로닉스(40)를 포함한다. 통신 일렉트로닉스(38)는 안테나(30)가 번호판부(22)로 통합되지 않는 실시예에서 안테나(30)를 포함한다. 통신 일렉트로닉스(38)는 또한 안테나(30)로부터 RF 신호를 송신 또는 수신하기 위한 고주파(RF) 일렉트로닉스를 포함한다. RF 일렉트로닉스는 디지탈 및 아날로그 포맷 사이에서 신호를 변환하는 변조 및 복조 회로, 필드 강도 검출기, 수신 검출기, 수신 신호용 디코더, 송신 발진기/변조기 및 변조된 RF 신호를 안테나(30)로 송신하는 송신 전력 증폭기와 같은 당업계에 잘 공지되어 있는 소자들을 포함한다. 또한, 통신 일렉트로닉스(38)와 신호 처리 일렉트로닉스(40) 둘다가 함께 위치될 필요는 없다. 예를 들어, 통신 일렉트로닉스는 RF 손실이 최소화되도록 번호판 홀더부(24)에 위치될 수 있는 반면에, 신호 처리 일렉트로닉스(40)는 차량의 트렁크 또는 계기반에 위치될 수 있다.

신호 처리 일렉트로닉스(40)는 상기 RF 일렉트로닉스로부터 및 RF 일렉트로닉스로의 신호를 엔코딩 또는 디코딩하는데 사용되며 수동 또는 능동 시스템일 수 있다. 신호 처리 일렉트로닉스(40)는 상기 수신된 신호내에 포함된 명령에 기초하여 논리 결정을 행하여 송신 프로토콜을 실행한다. 또한, 식별 장치(32) 내에 저장된 정보를 사용하여 메시지를 송신될 디지탈 비트 스트림으로 포맷하고, 포맷된 메시지는 통신 일렉트로닉스(38)내의 고주파 일렉트로닉스의 송신 회로로 송출된다. 신호 처리 일렉트로닉스(40)는 상기 디지탈 신호를 이진 비트 스트림으로 디코딩하는 수신기 디코더, 상기 프로토콜을 디코딩하는 프로토콜 논리 유닛을 포함할 수 있고, 또한 전원(42)의 상태를 모니터링하는 일렉트로닉스를 포함할 수 있다. 신호 처리 일렉트로닉스(40)는 또한 데이터 처리용 일렉트로닉스를 포함할 수 있다. 통신 일렉트로닉스(38)는 RF 손실을 최소화하기 위해 안테나(30)에 근접하게 위치되는 것이 바람직하다. 그러므로, 안테나(30)가 번호판부(22)에 위치되는 실시예에서, 번호판 홀더부(24)내에 적어도 통신 일렉트로닉스(38)를 위치시키는 것이 바람직하다.

본 발명의 전자 번호판 시스템에서, 식별 장치(32)는 상기 시스템의 번호판부상에 장착된다. 번호판부(22)가 번호판 홀더부(24)내의 일렉트로닉스와 인터페이스할 때, 번호판부(22)는 번호판부(22) 또는 식별 장치(32)를 파괴함없이 제거될 수 없고, 상기 시스템을 실행불가능하게 하거나 또는 부적절한 식별 장치가 차량내의 일렉트로닉스와 접속될 때 상기 시스템을 사용하는 경고 전자기 통신을 송신하게 한다. 이것이 식별 장치(32)로부터 신호 송출 유닛으로 송출된 영구적인 차량 특정 정보의 정확성 및 전체 시스템의 완전성을 확실하게 한다. 전자 번호판과의 간섭을 방지하는 시스템의 예는 1995년 5월 11일에 Bantli에 의해 출원되어 본 출원인에게 양도된 Electronic License Plate Having a Secure Identification Device란 명칭의 미국 특허 출원 번호 제08/439,366호에 개시되어 있다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제2 실시예에 사용되는 칩 장착 장치의 정면도 및 측횡단면도이다. 도 5a, 도 5b, 도 6 및 도 7에 도시되어 있는 바와 같이 제2 실시예는 상기 시스템의 번호판부상에 장착된 식별 장치가 상기 장치를 파괴함없이 제거되는 것을 방지한다. 이것이 제1 차량으로부터 식별 장치의 제거를 방지하고 상기 장치를 제2 차량상에 재장착한다. 다시 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 반도체 칩과 같은 식별 칩(52), WORM형 메모리 또는 EEPROM이 가요성 기판(50)상에 장착된다. 가요성 기판은 DE, Wilmington, E.I.DuPont에 의해 제조된 등록 상표 Kapton 필름과 같은 제1 측면(58) 및 제2 측면(60)을 갖는 임의의 가요성 회로 기판일 수 있다. 구리 마이크로스트립 라인과 같은 도전성 라인(54)은 식별 칩(53)을 도전성 피드 스루(56)로 전기적으로 접속시킨다. 도전성 라인(54)은 도전성 접착제를 구비한 구리로 감겨질 수 있거나 또는 에칭과 같은 임의의 인쇄 회로 기판 기술을 사용하여 형성될 수 있다. 도전성 피드 스루(56)는 바람직하게는 구리이고, 그것에 의해 가요성 기판(50)의 제1 측면(58)으로부터 도전성 경로를 가요성 기판(50)의 제2 측면(60)으로 제공한다. 커넥터(62)가 가요성 기판(50)의 제2 측면(60)상에 장착된다. 도전성 피드 스루(56)는 표면 장착 패드와 같은 기판(50)의 제2 측면(60)상에 커넥터를 장착하기 위한 수단을 갖는다. 커넥터(62)는 도시된 바와 같이 3개의 핀 표면 장착 커넥터와 같은 시스템 요구에 의해 지정되는 임의의 커넥터일 수 있다. 3개의 핀 표면 장착 커넥터(62)는 3개의 핀(66)(단 하나만 도시)을 갖고, 각 핀(66)은 도전성 피드 스루(56)에 접속되어 있다. 베이스(64)는 핀(66)을 지지한다. 전체 구조는 충돌로부터 보호하기 위해 Minnesota, St.Paul, Minnesota Mining and Manufacturing Company에 의해 제조된 Fluorad™과 같은 보호 비도전성 코팅으로 코팅되는 것이 바람직하다. 상기 코팅 처리중에, 커넥터 핀(66)은 마스킹된다.

도 5a 및 도 5b에 도시되어 있는 구조가 번호판에 장착될 수 있지만, 식별 칩 및 도전성 라인을 보호할 뿐만 아니라 그것을 더욱 소형화하기 위해 패키지의 크기를 감소시키는 것이 바람직하다. 도 5a 및 도 6을 참조하면, 식별 칩(52) 및 도전성 피드 스루(56)는 가요성 기판(50)상에 배치되어 가요성 기판(50)이 바람직하게는 길이 방향으로 1/2로 접혀질 수 있고, 식별 칩(52) 및 도전성 라인(54)이 접혀진 전자 모듈의 내부 둘레상에 배치되며, 커넥터(62)가 접혀진 전자 모듈의 외부 둘레상에 배치된다. 상기 접는 것은 도전성 라인(54)이 위치되는 필름의 부분을 제외하고 도 5a 및 도 5b에 파선으로 표시된 바와 같이 등록 상표 Kapton 필름을 절단한 다이에 의해 달성될 수 있다. 접혀진 전자 모듈의 내부는 추가의 구조적인 완전성을 제공하기 위해 비도전성 충전 필름 또는 에폭시로 충전될 수 있다.

도 7은 번호판에 설치된 접혀진 전자 모듈 또는 식별 장치를 도시한다. 접혀진 구조는 도 6에 도시되어 있는 접혀진 전자 모듈 둘레에 형성된다. 모울딩된 구조(68)는 바람직하게는 General Electric Corporation에 의해 제조된 등록 상표 Valox로 및 번호판부의 후방 알루미늄, 플라스틱 또는 금속 기판의 도 3에 도시되어 있는 매칭된 개구(33)로 스냅될 수 있게 하는 형상으로 형성된다. 번호판부의 기판(70)은 외부 측면(74) 및 내부 측면(72)을 갖는다. 모울딩된 구조(68)는 바람직하게는 기판(70)의 외부 측면(74)을 통해 압축되고, 상기 개구로 스냅되도록 잠겨지도록 크기 조정된다. 커넥터 핀(66)은 상기 시스템의 번호판 홀더부내의 매칭 커넥터와 접속하도록 기판(70)의 내부 측면(72)으로부터 외부로

연장한다.

식별 장치(32)가 번호판부(22)에 장착되면, 번호판부는 번호판 홀더부(24)에 부착된다. 번호판부(22)는 번호판 홀더부(24)에 영구적으로 접속될 수 있으며, 또한 차량에 영구적으로 부착될 수도 있다. 그러한 실시예에서, 상기 전자 번호판 시스템(20)은 번호판의 유효성의 지속 기간동안 차량에 영구적으로 부착된다. 그러한 실시예에서, 전체 번호판은 차량으로부터 제거하기 위해 파괴될 필요가 있으며, 그것에 의해 상기 번호판이 다른 차량의 홀더내에 재장착될 수 없게 한다.

도 13은 번호판 홀더(34)로 삽입되는 번호판부(22)를 도시한다. 번호판 홀더(34)는 스크류(132)와 같은 임의의 적절한 패스너를 사용하여 차량에 부착될 수 있다. 가이드 핀(134)은 번호판부(22)가 번호판 홀더(34)와 정확하게 정렬되게 하여 커넥터(130)가 번호판부(22)상에 장착된 식별 장치를 일렉트로닉스 및 간극(142)에 적절하게 접속시키고, 만일 존재한다면, 간극이 안테나를 일렉트로닉스에 적절하게 결합시킨다. 번호판부가 홀더(34)로 최종적으로 삽입되기 전에, 커넥터(130)는 도 14에 도시되어 있는 바와 같은 인쇄 회로 기판(140) 또는 도 15에 도시되어 있는 바와 같은 분리 전자 모듈(150)과 같은 일렉트로닉스에 접속된다. 전술한 바와 같이, 일부 일렉트로닉스가 전자 모듈(150)내에 있을 지라도, 통신 일렉트로닉스와 같은 다른 일렉트로닉스가 홀더(34)내에 위치될 수도 있다. 일단 홀더(34)내에 배치되면, 번호판부(22)는 스크류(136)와 같은 임의의 적절한 패스너를 사용하여 고정될 수 있다. 또한, 삽입 가이드 또는 록(138)이 상기 시스템 요구에 따라 사용될 수 있다. 상기 번호판부(22)가 제거가능하다면, 가이드가 사용된다. 가이드(138)는 홀더(34)를 향하여 번호판부(22)를 압축함과 동시에 삽입 및 제거 가능하게 하도록 번호판을 향해 회전된다. 가이드(138)에 의해 인가되는 힘은 번호판부(22)와 커넥터(130)를 보호하기 위한 홀더(34) 사이의 주변 봉합을 확실하게 하는 것이 바람직하다. 그러나, 영구적인 설치가 요구되는 경우, 가이드(138)는 날카로운 에지를 갖고 번호판부(22)내의 매칭된 슬롯으로 설비되며, 그것에 의해 자체를 상기 슬롯의 에지로 고정시키고 번호판부(22)의 제거를 방지한다.

본 발명에 대하여 바람직한 실시예를 설명 및 기술하였지만, 당업자라면 추정되는 임의의 장치 및 방법이 동일한 목적을 달성하기 위해 특정 구조 및 단계로 대체될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 본 출원은 본 발명의 개조 또는 변형을 커버하도록 의도되어 있다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구의 범위 및 그 등가물에 의해서만 제한되도록 명백하게 의도되어 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

전자 번호판이 복수의 원격 교통 관리국과 통신하는 전자 차량 통신 시스템용의 전자 번호판 시스템에 있어서:

적어도 하나의 형태의 차량 식별 정보를 포함하고 상기 원격 교통 관리국 또는 차량에 의해 변경될 수 없는 제한된 정보를 저장하는 식별 수단과 가시 식별 정보를 포함하는 번호판부와;

상기 원격 교통 관리국 또는 차량중 적어도 하나에 의해 변경될 수 없는 비제한 정보를 저장하는 정보 수단과;

상기 식별 수단 및 정보 수단에 동작가능하게 접속되어 상기 원격 교통 관리국과의 통신을 처리하는 통신 수단과;

상기 원격 교통 관리국과 통신을 송신 및 수신하는 안테나 수단과;

차량에 고착되어 상기 번호판부가 상기 정보 수단을 교체함없이 교체될 수 있게 하기 위해 상기 번호판부를 차량에 교체가능하게 부착하는 부착 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 번호판 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 부착 수단은:

유전체 재료로 제조되어 상기 안테나 및 상기 번호판부를 지지하는 홀더와;

상기 안테나를 보호하는 레이돔과;

상기 안테나를 상기 통신 수단에 접속시키는 접속 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 번호판 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 안테나는 쌍극 안테나, 마이크로스트립 패치 안테나, 마이크로 스트립 안테나 어레이 또는 루프 안테나인 것을 특징으로 하는 전자 번호판 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 안테나는 상기 통신 수단에 전자기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 전자 번호판 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 안테나는 상기 통신 수단에 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 전자 번호판 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 전자 수단은 상기 번호판부를 지지하는 상기 수단에 저장되는 것을 특징으로 하는

전자 번호판 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 안테나는 상기 번호판부와 일체인 구조를 형성하는 것을 특징으로 하는 전자 번호판 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 안테나는 상기 부착 수단과 일체인 구조를 형성하는 것을 특징으로 하는 전자 번호판 시스템.

청구항 9

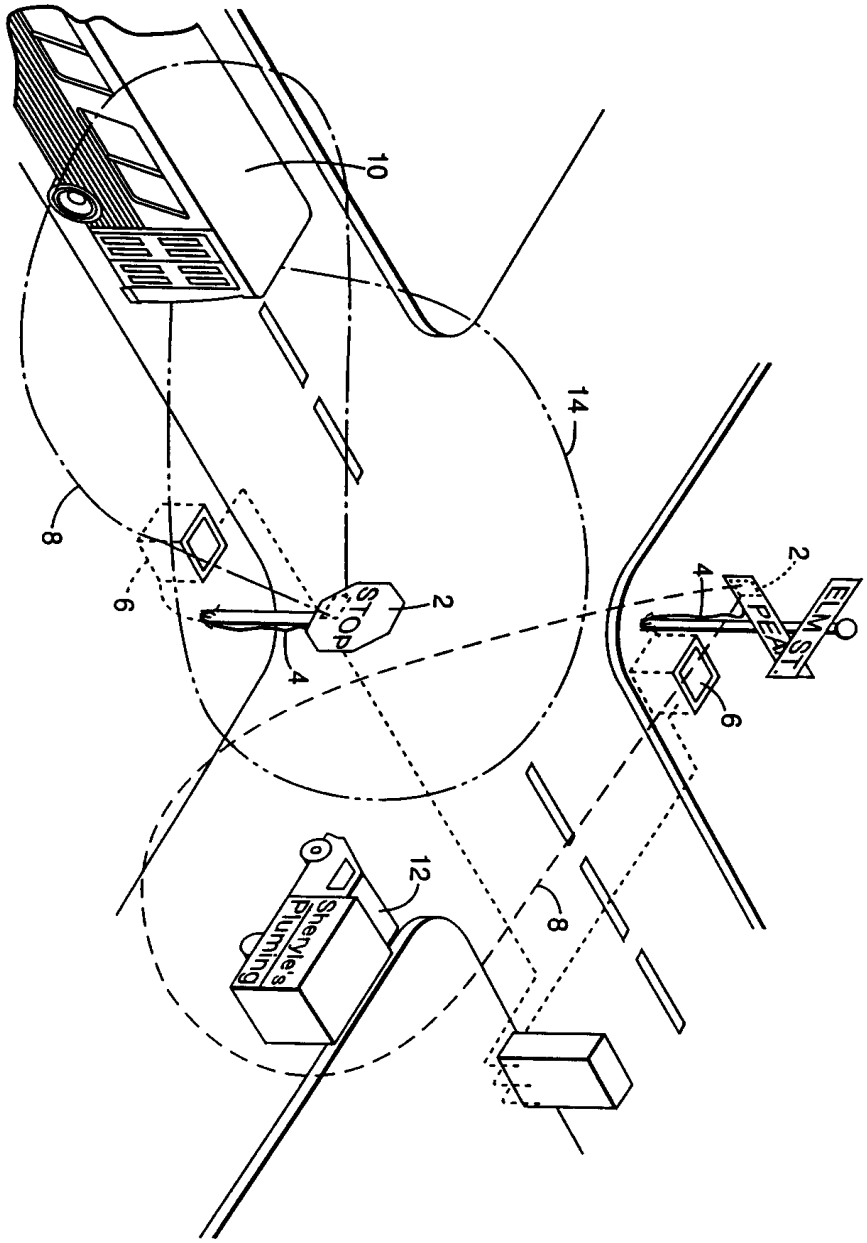
제1항에 있어서, 상기 제한된 정보는 차량 번호판 번호, 번호판 만료일, 또는 차량 식별 번호를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 번호판 시스템.

청구항 10

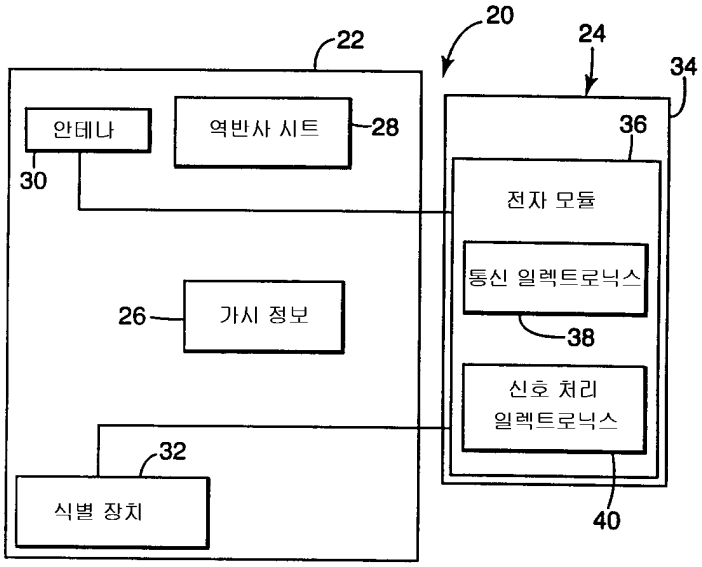
제1항에 있어서, 상기 비제한 정보는 차량 보험, 차량 신고서, 교통 상태 또는 도로 상태 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 번호판 시스템.

도면

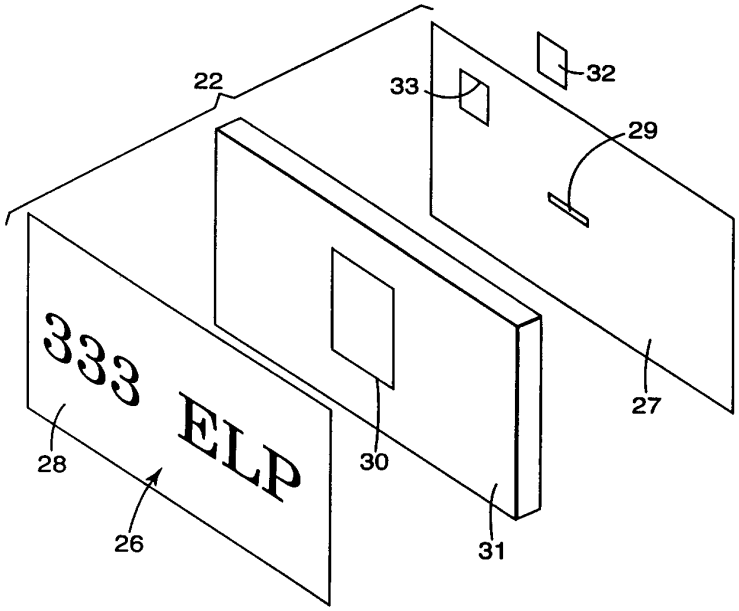
도면1



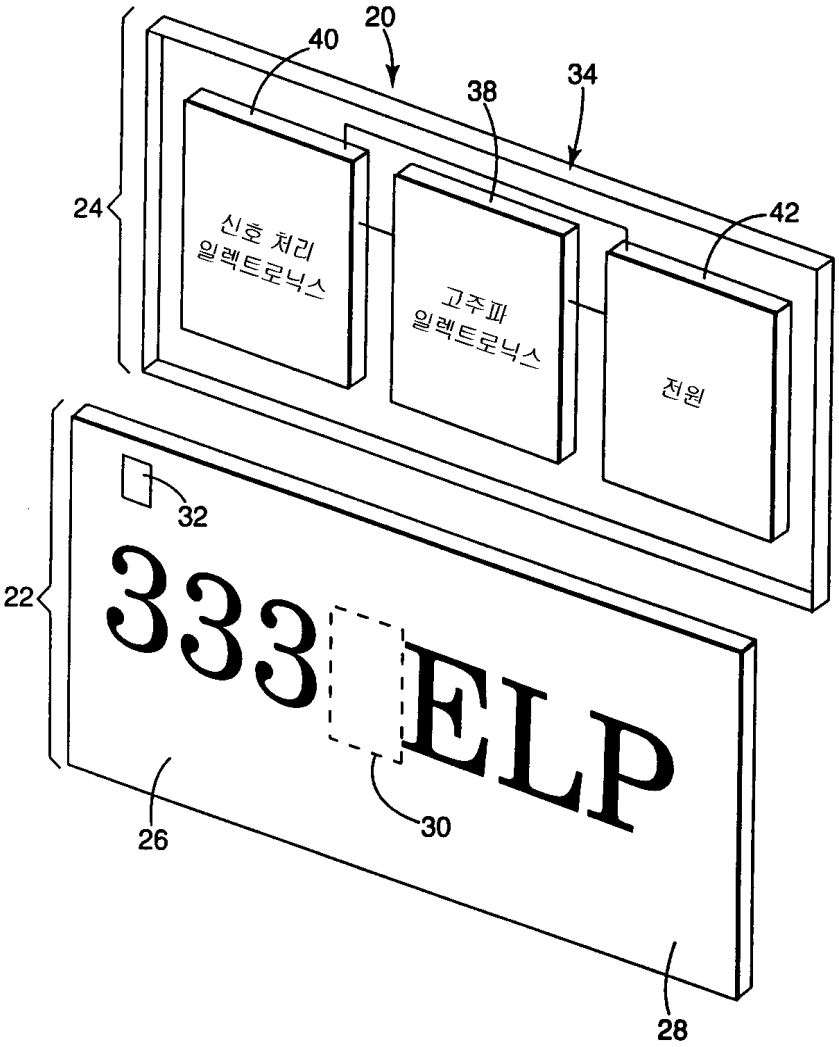
도면2


22
20
24
34
안테나
역반사 시트
28
30
36
전자 모듈
통신 일렉트로닉스
38
26
가시 정보
신호 처리
일렉트로닉스
32
식별 장치
40

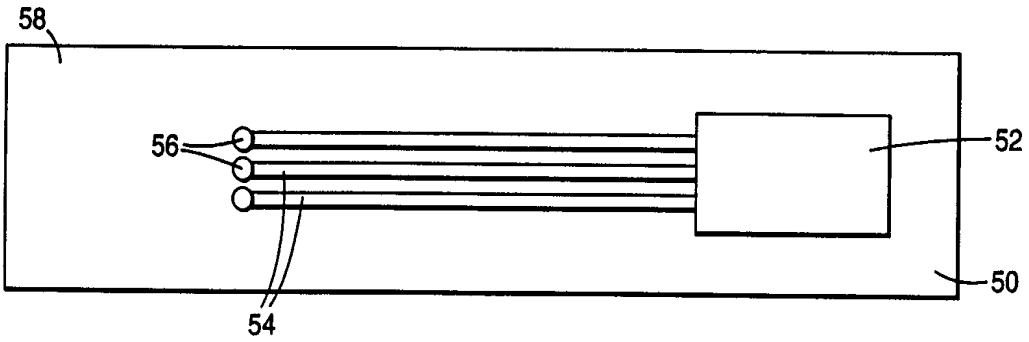
도면3


22
33
32
29
ELP
28
26
30
31
27

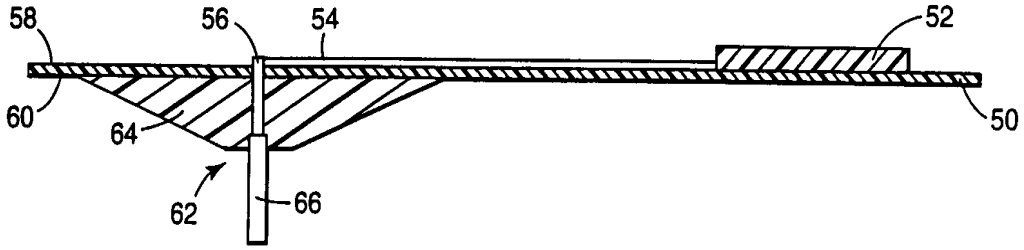
도면4


20
40
38
34
24
42
신호 처리
일렉트로닉스
고주파
일렉트로닉스
전원
32
22
333
ELP
26
30
28

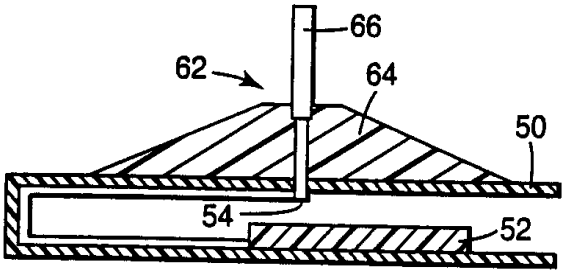
도면5a


58
56
52
50
54

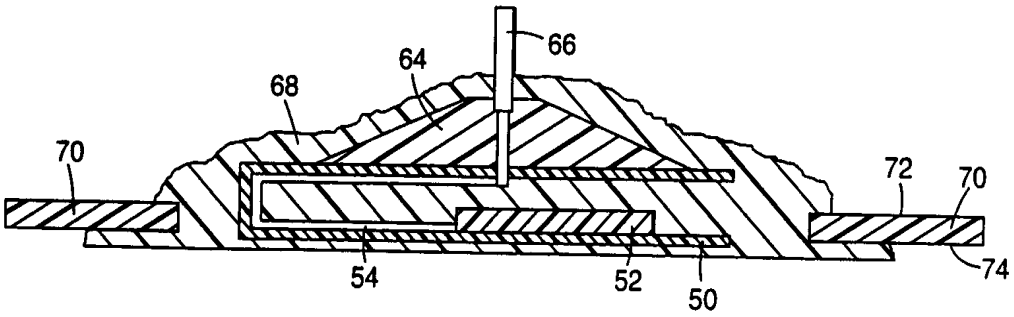
도면5b


58
56
54
52
60
64
50
62
66

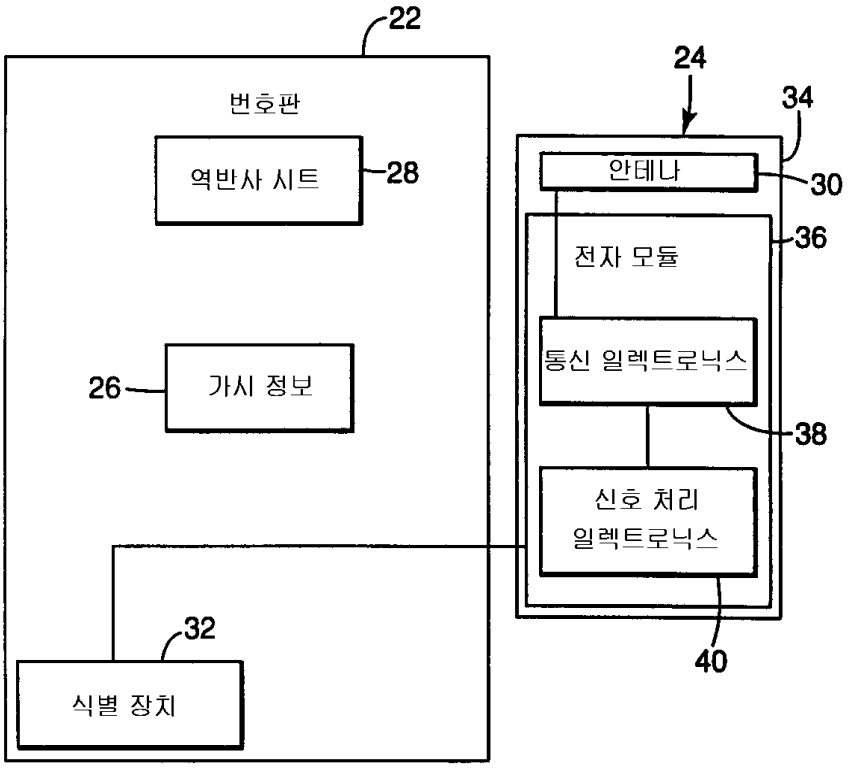
도면6


66
62
64
50
54
52

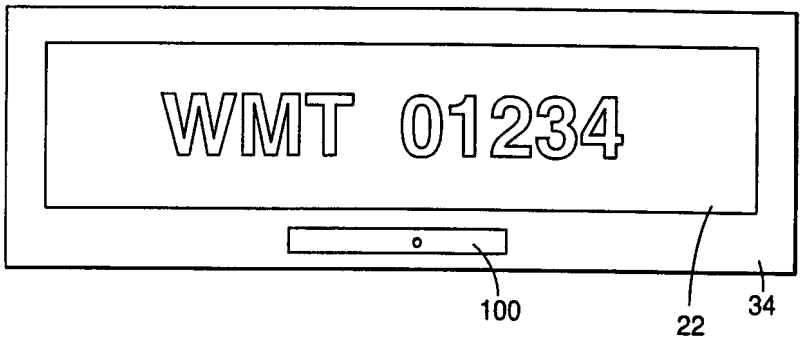
도면7


66
64
68
70
72
70
74
54
52
50

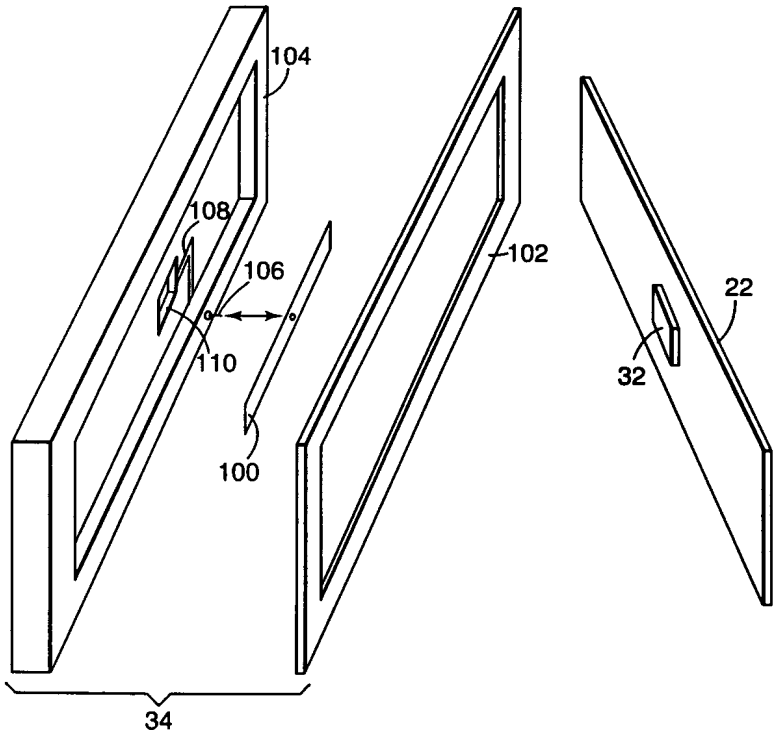
도면8


22
번호판
역반사 시트
28
24
34
안테나
30
전자 모듈
36
26
가시 정보
통신 일렉트로닉스
38
신호 처리
일렉트로닉스
32
식별 장치
40

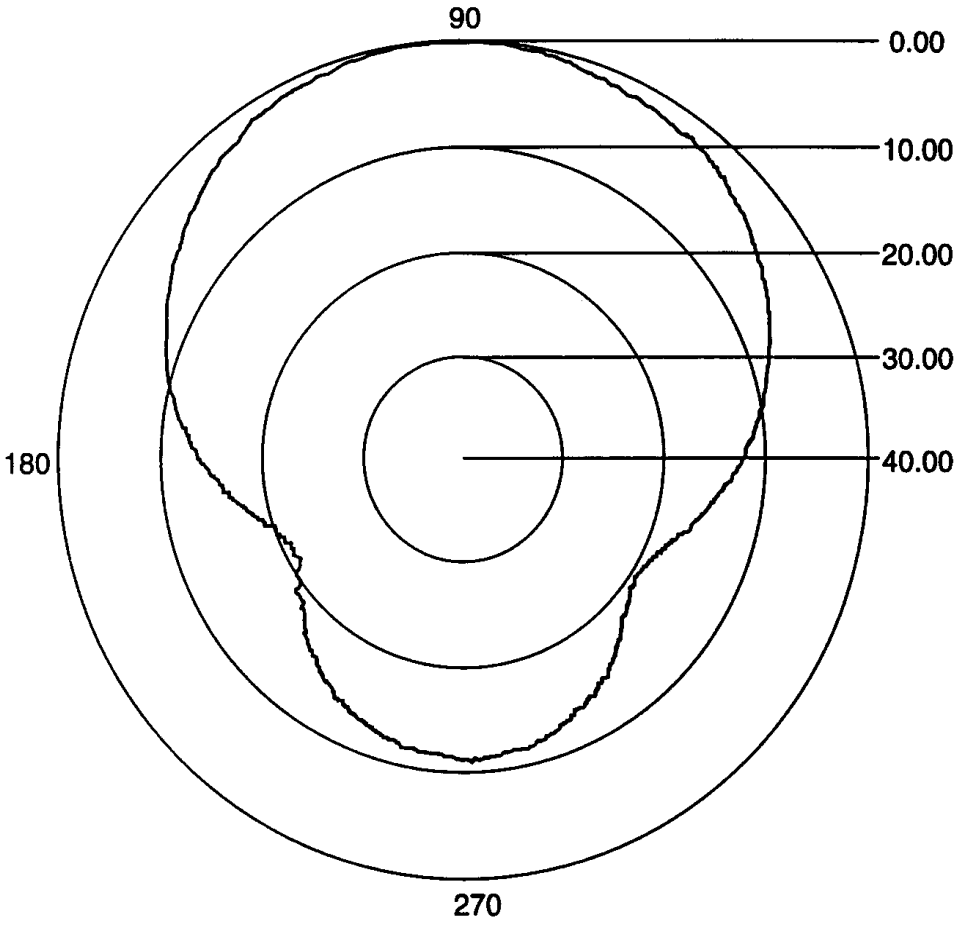
도면9a


WMT 01234
100
22
34

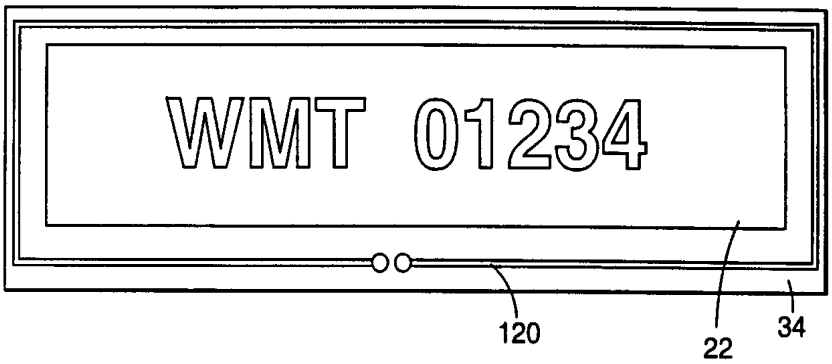
도면9b


104
108
106
110
100
102
22
32
34

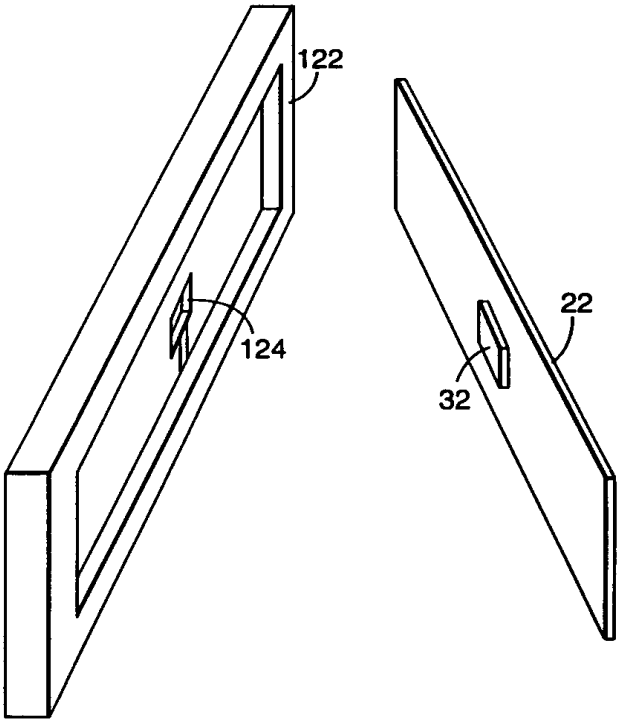
도면10


90
0.00
10.00
20.00
30.00
40.00
180
270

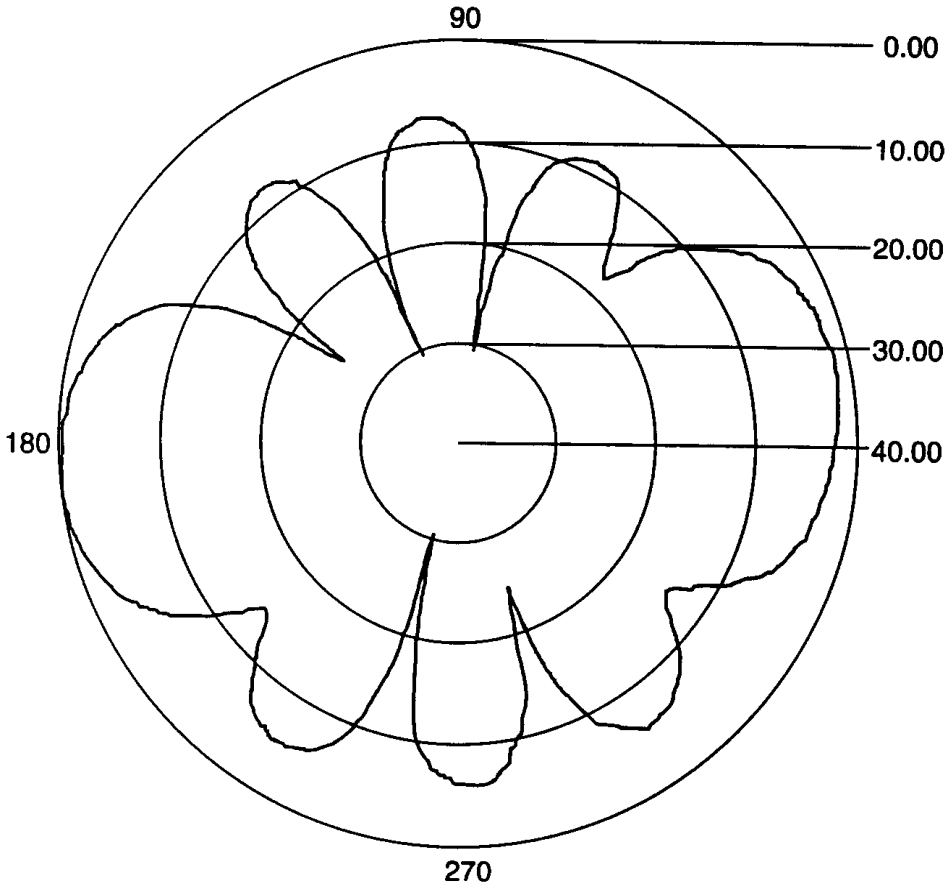
도면11a



도면11b



도면12



도면13

