

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B60R 25/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월24일 10-0573265 2006년04월17일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-7009967	(65) 공개번호	10-2003-0074749
(22) 출원일자	2003년07월28일	(43) 공개일자	2003년09월19일
번역문 제출일자	2003년07월28일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2002/012330	(87) 국제공개번호	WO 2003/045743
국제출원일자	2002년11월26일	국제공개일자	2003년06월05일

(30) 우선권주장      JP-P-2001-00364969      2001년11월29일      일본(JP)

(73) 특허권자      후지쓰 텐 가부시카가이샤  
    일본국 효고켄 고베시 효고구 고쇼도리 1-2-28

(72) 발명자      사사키요시히로  
    일본국652-8510효고켄고베시효고구고쇼도리1쵸메2-28후지쓰텐가부  
    시카가이샤내

(74) 대리인      문두현  
    문기상  
    김해중

심사관 : 강민석

(54) 차탑재용 침입 검지 장치

요약

차내에 송신하여 차내의 물체에서 반사한 반사파에 의해 차내로의 침입을 검출하는 차탑재용 침입 검지 장치에 있어서, 상기 반사파의 출력이 제1 출력 레벨 이상으로 되고나서, 소정 시간 내에 상기 제1 출력 레벨보다 높은 제2 출력 레벨 이상으로 된 경우, 침입으로 인식하지 않도록 구성한다.

대표도

도 2

색인어

송신파, 반사파, 침입 검지 장치, 주파수 대역

명세서

기술분야

본 발명은 전파나 초음파를 이용해 차량으로의 위법한 침입을 막기 위한 차탐재용 침입 감지 장치에 관한 것으로, 특히 오검출을 유효하게 방지할 수 있도록 구성된 차탐재용 침입 감지 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

도1은 차량으로의 침입자를 감지하는 차탐재용 침입 감지 장치의 개략 구성을 나타내는 블록도이다. 도에 있어서, 1은 차탐재용 침입 감지 장치, 2는 침입자 등의 물체를 나타낸다. 차탐재용 침입 감지 장치(1)는 예를 들면 2.45GHz의 전파 출력을 발생하는 발진기(11), 송신 안테나(12), 수신 안테나(13), 또한 주파수 변환기(14)를 포함하고 있어, 예를 들면, 차내의 천정의 일부분에 장착되어 있다.

도1 장치에 있어서, 발진기(11)로 생성된, 예를 들면 2.45GHz의 파(波)가 안테나(12)를 통하여 물체(2)에 조사된다. 물체(2)로부터의 반사파는 수신 안테나(13)로 수신되고, 주파수 변환기(14)에서 송신파와 반사파가 믹싱되어 비트(beat) 신호가 생성된다.

상기 차탐재용 침입 감지 장치는 동작 상태로 설정된 경우에 있어서, 차량 내에 이동 물체가 있는 경우, 이것을 침입자로서 검출한다.

이동 물체의 검출에는 물체로부터의 반사파에 발생하는 도플러 효과를 이용한다. 여기서, 물체(2)가 움직이고 있는 경우, 반사파의 주파수는 도플러 효과에 의해 약간 변한다. 예를 들면 송신 주파수를 f0으로 하면, 반사 주파수는 f0+ Δ가 된다. 여기서, 변화량Δ은 이하의 식에 의해 유도된다.

$$\Delta = \text{반사 주파수} - \text{송신 주파수} = (2v/c)f_0 \dots(1)$$

v=물체(2)의 센서에 대한 상대 속도

c=광속

식(1)으로부터 분명한 바와 같이, Δ의 값은 송신파f0의 주파수와 비교해 극히 작다. 예를 들면, 송신 주파수가 2.45GHz의 경우, Δ는 수십Hz 정도이다. 따라서, 변화량을 직접 측정하는 것은 곤란하므로, 송신파와 수신파의 비트를 측정하고, 변화량과 일치한 주파수의 신호를 출력하도록 하고 있다.

그러나 도1에 나타내는 바와 같은 차탐재용 침입 감지 장치에서는, 축구공이 차체에 맞은 경우, 돌풍에 의해 차체가 흔들린 경우 등과 같이, 차체에 충격이 주어져 차탐재용 침입 감지 장치 자신이 흔들리면, 반사 물체가 이동되지 않아도 상대적인 이동이 발생하기 때문에, 이것을 이상 발생으로 잘못 인식하여 경보 출력이 행하여지는 경우가 있다. 또는 축구공이 차체에 닿아 차체가 일시적으로 변형하고 원래로 돌아온 경우, 세차 중에 유저가 보닛을 일시적으로 변형시킨 경우 등도 이와 같은 차체 변형에 따라 차탐재용 침입 감지 장치가 흔들리고, 그 결과 차탐재용 침입 감지 장치와 반사 물체 사이에서 상대적으로 이동이 발생하고, 오경보가 출력되는 일이 있다.

**발명의 상세한 설명**

따라서 본 발명의 목적은 차탐재용 침입 감지 장치에 있어서, 상기와 같은 도난과는 관계가 없는 차체의 흔들림 등을 잘못 인식해 침입으로 판단하는 일이 없는 차탐재용 침입 감지 장치를 제공하기 위한 것이다.

상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 제1 장치는 차내에 송신하여 차내의 물체에서 반사한 반사파에 의해 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 감지 장치에 있어서, 상기 반사파의 출력이 제1 출력 레벨 이상으로 되고나서, 소정 시간 내에 상기 제1 출력 레벨보다 높은 제2 출력 레벨 이상으로 된 경우, 침입으로 인식하지 않도록 설정한 것을 특징으로 한다.

차체에 축구공 등이 닿은 경우에 발생하는 충격은 일반적으로, 급격하게 차체를 진동시킨다. 따라서, 이 때 수신되는 수신파 출력의 상승 시간은 사람 등의 침입에 의한 경우보다도 꽤 짧다. 따라서, 신호의 출력 레벨로 제1 레벨과, 제1 레벨보다도 높은 제2 레벨을 설정하고, 출력이 제1 레벨로부터 제2 레벨로 변하는 시간이 미리 설정된 시간보다도 짧은 경우, 사람 등의 불법 침입은 아니라고 판단함으로써, 오검출을 회피할 수 있다.

본 발명의 제2 장치는 차내에 송신하여 차내의 물체에서 반사한 반사파에 의해 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 감지 장치에 있어서, 소정 레벨 이상의 상기 반사파의 출력이, 소정 시간동안 지속되지 않을 경우, 침입으로 인식하지 않도록 설정한 것을 특징으로 한다.

차체가 돌풍 등으로 흔들린 경우 또는 외부로부터 무언가의 충격이 가해진 경우등에는 그것이 차체에 주는 영향은 단시간에 종료한다. 따라서, 수신 수단 출력이 침입을 인식할 수 있는 일정한 레벨을 넘은 경우의 계속 시간이 미리 설정된 시간 이내라면, 이것을 사람 등의 침입이라고 판단하지 않는 것에 의해서, 오검출을 회피할 수 있다.

본 발명의 제3 장치는 차내에 송신하여 차내의 물체에서 반사한 반사파에 의해 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 감지 장치에 있어서, 상기 반사파의 주파수가 소정의 주파수 대역 밖인 경우, 침입으로 인식하지 않도록 설정한 것을 특징으로 한다.

사람의 침입에 의해 발생하는 수신 수단 출력의 주파수는 그리 큰 주파수대에 걸치는 일이 없고, 비교적 일정한 주파수 대역 내에 있다. 따라서, 수신 수단 출력의 주파수가 사람의 침입인 것을 나타내는 미리 설정된 일정한 주파수 대역 밖인 경우, 이것을 침입이라고 판단하지 않는 것에 의해서 오검출을 회피할 수 있다.

본 발명의 제4 장치는 상기 제1, 제2 및 제3 장치에서의 오검출 회피의 조건의 어느 하나를 만족한 경우, 오검출이라고 판단하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제5 장치는 상기 제1 및 제2 장치에서의 오검출 회피의 조건을 함께 만족한 경우, 오검출이라고 판단하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제6 장치는 상기 제2 및 제3 장치에서의 오검출 회피의 조건을 함께 만족한 경우, 오검출이라고 판단하는 것을 특징으로 한다.

이들 제4, 제5, 제6 장치와 같이, 오검출 회피의 조건을 여러가지로 조합시킴으로써, 여러가지 외적 충격에 의한 오검출을 효과적으로 막는 것이 가능한 차탐재용 침입 감지 장치를 얻을 수 있다. 또한 본 발명에서는 상기 제1, 제2 또는 제3 장치를 구비한 차량을 제공한다. 이와 같은 차량에 의하면 오검출을 회피하면서, 차량의 도난을 유효하게 검출할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도1은 종래의 차탐재용 침입 감지 장치의 구성을 나타내는 개략도이다.

도2는 본 발명의 1 실시예에 관한 차탐재용 침입 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도3은 본 발명의 제1 실시예에 관한 차탐재용 침입 감지 장치의 동작 원리를 나타내는 파형도이다.

도4는 본 발명의 제1 실시예에 관한 차탐재용 침입 감지 장치의 동작을 설명하는 플로차트이다.

도5는 본 발명의 제2 실시예에 관한 차탐재용 침입 감지 장치의 동작 원리를 나타내는 파형도이다.

도6은 본 발명의 제2 실시예에 관한 차탐재용 침입 감지 장치의 동작을 설명하는 플로차트이다.

도7은 본 발명의 제3 실시예에 관한 차탐재용 침입 감지 장치의 동작 원리를 나타내는 파형도이다.

도8은 본 발명의 제3 실시예에 관한 차탐재용 침입 감지 장치의 동작을 설명하는 플로차트이다.

### 실시예

도2는 본 발명의 1 실시예에 관한 차탐재용 침입 감지 장치의 회로 구성을 나타내는 블록도이다. 도에 있어서, 20은 발진 회로, 22는 송신 회로, 24는 반사파를 수신하는 수신 회로, 26은 송신파와 수신파를 혼합해 비트 신호를 얻기 위한 혼합 회로, 28은 혼합 회로 출력을 증폭하기 위한 증폭 회로, 또한 30은 전원 회로를 나타낸다.

도2에 있어서, 40은 마이크로 컴퓨터이고, 증폭 회로(28)의 출력을 수신해 그 신호를 분석하고, 차량으로의 침입을 검출한다. 마이크로 컴퓨터(40)의 출력은 드라이버 회로(42)를 통하여 알람ECU(전자 제어 장치)(44)에 송신되고, 여기서 이상 발생을 알리는 정보가 출력된다. 알람(ECU44)은 차탑재용 침입 검지 장치에 대해서만 동작해도 좋지만, 일반적으로는 도어 센서 등 센서 일반으로부터 수신된 신호에 의해 이상을 알리는 기능도 구비한 ECU다.

도2에 있어서, 점선으로 나타내는 부분이 일반적으로 센서(50)로 구성되고, 차실 내의 적당한 장소, 예를 들면 천정에 장착된다. 또는 차실 내의 맵 램프 부근에 장착할 수도 있다. 또, 마이크로 컴퓨터(40), 드라이버 회로(42)를 센서로서 함께 조합하여 구성하는 것도 가능하다.

도3은 본 발명의 제1 실시예에 관한 차탑재용 침입 검지 장치의 동작 원리를 설명하기 위한 신호 파형도이고, 증폭 회로(28)로부터의 비트 신호 출력을, 마이크로 컴퓨터(40)에서 전파(full-wave) 정류한 경우의 신호 파형을 나타내고 있다.

차량에 축구공 등이 닿은 경우, 그 충격에 의한 차량의 변형은 단시간에 발생하고, 단시간에 종료한다. 따라서, 혼합 회로(26)로 형성되는 비트파(beat wave)의 강도는 비트파의 존재를 인식한 시점으로부터 급속하게 상승하여 최대치에 달하고, 또 급속하게 감소하는 경향이 있다. 이에 대해서, 사람이 차실에 침입한 경우의 비트파 강도는 침입자의 움직임에 따라 비교적 완만한 속도로 증대한다. 따라서, 비트파 신호에서 급격한 상승을 검출했을 때,는 도난 등에 관한 침입이 아니라 차체에 외부에서 가해진 단순한 충격이라고 판단할 수 있다.

따라서, 도3에 나타내는 바와 같은 비트파의 신호 파형(센서 신호)에 있어서, 침입이 있다고 인식할 수 있는 임계치인 레벨1(도시의 예에서는 200mV)과, 이것보다도 크고 또한 최대치 이하인 레벨2(도시의 예에서는 800mV)를 설정하고, 출력이 레벨1을 넘어 레벨2에 달하는 시간  $\Delta T$ 를 측정한다.  $\Delta T$ 가 일정 시간t미만인 경우 이것을 충격에 의한 것으로 판단하고, 위법한 침입이라고는 보지 않는다.

이 일정 시간t는 여러가지 실험을 기초로, 단순한 충격에 의한 출력 변동인지, 사람의 침입에 의한 출력 변동인지를 충분히 구별할 수 있는 값을 선택한다.  $\Delta T$ 가 이와 같이 하여 결정한 일정 시간 이상인 경우는 사람에 의한 위법한 침입이라고 판단할 수 있다. 이에 의해 도난과는 관계가 없는 차체의 요동에 의한 오경보의 출력을 방지할 수 있다. 또한, 레벨1은 상기 임계치보다도 높은 값이어도 좋지만, 레벨2보다는 충분히 작은 값을 선택한다. 레벨2는 침입이 있는 경우에 발생하는 비교적 높은 값이 선택된다.

도4는 이상의 오인식(誤認識) 방지 원리를 마이크로 컴퓨터(40)로 실행하는 경우의 처리 순서를 나타내는 플로차트이다. 또한, 도4에 나타낸 처리 루틴은 일정한 주기로 반복해 실행되는 것이다. 먼저 스텝S1에서 증폭 회로(28)로부터 입력된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하기 위해서 A/D입력 처리를 실행하고, 또한 전파 정류(full-wave rectification)를 실행한다. 다음에, 스텝S2에서 입력 신호의 값이 제1 레벨 이상인지 여부를 판단한다. 본 실시예에서는, 제1 레벨을 200mV로 하고 있다.

스텝S2에서 NO의 경우, 즉 비트 신호가 발생하고 있다고 인식할 수 있는 강도 이하인 경우는 스텝S3에서 카운터값을 초기화(0)하고, 이 처리를 종료해 다음의 사이클에 대비한다. 스텝S2에서 YES의 경우, 즉 비트 신호가 발생하고 있다고 인식할 수 있는 강도에 달하고 있는 경우는 스텝S4에서 카운터값은 1만큼 증가된다.

다음에, 스텝S5에서 비트 신호의 레벨이 제2 레벨 이상인지 여부를 판단한다. 본 실시예에서는 이 제2 레벨을 800mV로 하고 있다. 스텝S5에서 NO의 경우, 이 처리를 종료하고, 다음의 사이클에 대비한다. 따라서, 신호가 레벨1이상이기 는 하지만 레벨2이하의 경우, 신호의 샘플링 주기에 동기(同期)해 스텝S4에서 카운터가 증가되고, 그 시간  $\Delta T$ 가 측정된다.

이와 같이 하여, 신호 출력이 레벨2를 넘으면, 스텝S5에서 YES라고 판단되므로, 다음의 스텝S6에서 그 때의 카운터값 즉  $\Delta T$ 가 미리 설정한 일정값t, 예를 들면 50ms에 달하고 있는지 여부가 판단된다.

스텝S6에서 YES의 경우, 즉 비트 신호의 강도가 레벨1으로부터 레벨2에 달하는 시간이 t(50ms)보다 작은 경우는 이 사태의 발생이 외부에서의 단순한 충격에 의한 것으로 판단할 수 있으므로, 스텝S7에서 경보 금지 플래그(flag)를 ON으로 한다. 또한, 마이크로 컴퓨터(40)는 경보 금지 플래그가 ON인 경우는 예를 들어 출력 신호가 임계치를 넘어도 그 사태를 침입의 발생으로는 인식하지 않고, 따라서 경보 신호를 출력하지 않는다.

스텝S6에서 NO라고 판단되는 경우는 레벨1으로부터 레벨2까지 달하는 시간  $\Delta T$ 가 충분히 크고, 따라서 그 사태의 발생이 위법한 침입에 의한 것으로 판단되므로, 마이크로 컴퓨터(40)는 도4의 처리 플로우와는 다른 처리 플로우에서 이것을 이상으로 인식하고, 경보 신호를 출력한다.

이상에서 설명한 제1 실시예는 축구공 등이 차체에 닿아 급격한 진동이 발생한 경우 같이, 이상을 검출하여 신호가 급준하게 상승하고, 또한 출력 신호 강도의 변화가 큰 경우의 오검출에 적절하다.

도5는 본 발명의 제2 실시예의 동작 원리를 나타내는 비트 신호의 파형도이고, 도6은 본 실시예를 마이크로 컴퓨터(40)에서 실시하는 경우의 동작 플로우를 나타내는 도면이다. 본 실시예에서는, 도5에 나타내는 바와 같이, 출력 신호가 이상을 인식할 수 있는 임계치(예를 들면 제1 레벨, 200mV)를 넘은 경우의 계속 시간  $\Delta T1$ 을 검출하고,  $\Delta T1$  값이 미리 설정된 일정값  $t1$ 이하의 경우, 위법한 침입의 발생이라고는 보지 않고 이상 경보를 출력하지 않는다. 한편, 일정한 레벨을 넘는 신호가 계속해서 일정 시간  $t1$  이상 발생하면, 위법 침입이 있던 것으로 보고 이상 경보를 출력한다.

이것은 사람의 침입의 경우, 이상을 나타내는 출력 신호의 발생이 비교적 천천히 길게 계속되는 한편, 돌풍에 의해 발생하는 차체의 흔들림, 세차 중에 유저가 보닛을 변형하는 등에 따른 이상 신호는 비교적 단시간에 종료하는 것을 이용하여 오검출을 방지하도록 한 것이다.

다음에, 도6의 플로차트를 참조해 본 실시예의 처리 순서를 설명한다. 먼저, 스텝S10에서 A/D입력 변환 처리를 한다. 다음에 스텝S11)으로서, 신호 강도가 임계치(레벨1), 예를 들면 200mV이상인지 여부를 판단한다. 스텝S11에서 YES의 경우, 즉 신호 출력이 이상을 검출하는 임계치를 넘고 있는 경우, 스텝S12에서 카운터(CT2)를 증가시키고, 다음의 신호의 샘플링에 대비한다. 다음의 신호의 샘플링에 있어서, 다시 신호 출력이 200mV이상라면, 카운터가 더욱 증가된다. 이와 같이, 신호가 200mV이상인 기간이 카운터(CT2)의 내용에 의해 표시된다.

스텝S11에서 NO의 경우, 즉 신호가 200mV미만의 경우는 원래 이상이 발생하고 있지 않고 신호 출력이 임계치 이하이거나, 또는 도5의 기간A에 나타내는 바와 같이, 신호와 신호의 중간이거나의 어느 하나이다. 따라서, 본 실시예에서는, 신호 출력이 임계치 이하의 기간을 카운트하는 카운터(CT1)를 설치하고, 카운터 내용이 일정 시간, 예를 들면 300ms 이하의 경우, 전후의 신호는 이상 발생에서의 일련의 신호이라고 판단한다. 카운터 내용이 300ms를 넘는 경우, 즉 기간A가 300ms를 넘는 경우는 전후의 신호는 별개의 이상 발생에 의한 신호라고 인식하고, 출력이 임계치 이상인 기간을 카운트하는 카운터(CT2)를 그 시점에서 클리어한다.

즉, 스텝S13에서 카운터(CT1)를 증가하고, 스텝S14에서 카운터(CT1)의 값이 300ms를 넘는지 여부를 판단한다. 스텝S14에서 카운터(CT1)의 내용이 300ms를 넘으면(스텝S14의 YES), 상술한 바와 같이, 전후의 신호는 연속한 신호라고는 볼 수 없다. 따라서, 다음의 스텝S15에서 카운터(CT2)가 500ms 이하인 경우(스텝S15의 YES)는 스텝S16에서 경보 금지 플래그를 ON으로 해서 경보의 출력을 정지한다. 또한 스텝S17 및 스텝S18에서 각각의 카운터를 클리어해 둔다.

한편, 스텝S15에서 이미 카운터(CT2)가 500ms 이상을 카운트하고 있는 경우는 500ms를 넘는 기간에 걸쳐 이상을 나타내는 신호가 출력되고 있었지만, 지금은 그 신호가 중단되고 있는 상태를 나타내므로, 스텝S16의 경보 금지 플래그를 ON으로 하는 스텝을 거치지 않고, 스텝S17, S18에서 카운터(CT1) 및 카운터(CT2)를 리셋해 초기화(0)하고, 다음의 샘플링에 대비한다.

스텝S14에서 카운터(CT1) 값이 300초미만인 경우는 도5의 파형도에서의 전후의 신호를 어떠한 이상에 의한 연속한 신호라고 볼 수 있으므로, 스텝S19에서 카운터(CT2)의 값이 0이 아닌 것을 확인하고(스텝S19의 NO), 스텝S20에서 카운터(CT2)의 값을 증가시키고, 그 신호의 계속 기간을 카운트한다. 또한, 스텝S19에서 카운터(CT2)의 값이 0인 경우(스텝S19의 YES)는 스텝S21에서 카운터(CT1)를 초기값에 리셋하고, 다음의 샘플링 사이클에 대비한다.

또한, 상기 제어 내용은 신호의 1주기에서 최대 출력이 임계치 이상인 기간이 연속되어 소정 기간(500ms) 계속되고 있는지 여부를 판단하고 있다고도 말할 수 있다.

본 실시예에서는, 이상과 같이 하여, 1회의 이상에 의한 것으로 보여지는 연속하는 신호의 발생이 예를 들면, 500ms를 넘어 계속된 경우에, 그 상태를 위법한 침입의 발생으로 보는 한편, 500ms 이하이면 그 상태를 위법한 침입의 발생으로 보지 않고, 경보를 출력하지 않는다. 이에 따라, 차체에 가해진 순간의 충격을 차탐재용 침입 검지 장치가 인식하여 위법한 침입자로 여기는 잘못 인식을 방지할 수 있다.

본 실시예는 예를 들면, 돌풍에 의해 차체가 흔들린 것에 의한 이상 신호의 발생, 또는 세차 중에 사람이 보닛 등을 변형시킨 경우와 같이, 사람의 침입에 의한 경우보다도 그 이상의 발생 기간이 짧고, 또한 신호가 그다지 강하지 않은 경우의 오검출 방지에 적절하다.

도7은 본 발명에 이러한 제3 실시예의 동작 원리를 설명하기 위한 입력 신호의 파형도이다. 본 실시예에서는, 사람의 위법한 침입에 의해 발생하는 신호의 주파수 대역을 특정하고, 발생한 신호가 이 주파수 대역을 벗어난 경우, 예를 들어 신호의 강도 레벨이 침입이 발생하였다고 판단되는 레벨, 즉 임계치를 넘고 있는 경우에도 침입이라고 판단하지 않도록 하여 오검출을 방지하고 있다.

따라서, 신호가 열치인 레벨1(예를 들면 200mV)를 넘고, 충분한 강도를 나타내는 값으로 설정된 레벨2에 달하기까지의 기간에 있어서, 입력 신호에 대해 주파수 연산을 실행하고, 그 값이 사람의 움직임으로 판단할 수 있는 하한값(예를 들면 3Hz) 이하이면, 그 신호를 침입에 의한 것이라고는 판단하지 않는다. 이에 따라 오검출을 방지한다.

이 제3 실시예에서의 마이크로 컴퓨터(40)의 처리 과정을 도8의 플로차트에 따라 설명한다. 먼저, 스텝S30에서 입력 신호의 A/D변환 처리를 실행한다. 다음에, 스텝S31에서 입력된 신호의 레벨이 임계치(레벨1)인 200mV를 넘고 있는지 여부를 판정한다.

스텝S31에서 YES의 경우, 그 입력 신호에 대해 주파수 연산을 실행한다(스텝S32). 다음에, 스텝S33에서, 입력된 신호 레벨이 레벨2, 즉 800mV에 달하고 있는지 여부를 판정하고, 달하고 있는 경우(스텝S33의 YES)는 스텝S34에서 그 때의 신호 주파수가 3Hz이하인지 여부를 판정한다.

스텝S34에서 YES의 경우는 사람의 침입에 의한 신호의 발생이라고는 볼 수 없기 때문에 스텝S35에서 경보 금지 플래그를 ON으로 한다. 한편, 스텝S33 및 스텝S34에서 NO의 경우는 그대로 처리를 종료하고, 다음의 신호 샘플링에 대해 대비한다.

한편, 스텝S31에서 NO라고 판단된 경우는 인접하는 신호가 연속된 신호인지 여부를 검출하는 카운터(CT1)를 증가시킨다(스텝S36). 다음에 스텝S37에서 카운터(CT1) 값이 300ms 이상인지 여부를 판정한다. 스텝S37에서 YES의 경우는 인접하는 신호가 연속되는 신호라고는 보여지지 않기 때문에 스텝S38에서 주파수 연산을 클리어해 처리를 종료하고, 다음의 신호 샘플링에 대해 대비한다.

스텝S37에서 NO라고 판단된 경우는 인접하는 신호간의 간격이 연속하는 신호라고는 보여지지 않는 시간을 넘고 있지 않기 때문에, 스텝S39에서 주파수 연산중인지 여부를 판정하고, 연산중이면(스텝S39의 YES) 그대로 처리를 종료하고, 다음의 신호 샘플링에 대비한다. 스텝S39에서 NO의 경우는 신호의 입력이 끊어지고 있는 것으로 볼 수 있으므로, 카운터CT를 리세트해 0으로 하고, 다음의 신호 샘플링에 대비한다.

이상으로 의해서 입력되는 신호의 주파수로부터 신호가 정말로 위법한 사람의 침입에 의한 것인지, 또는 어떠한 도난에 관계없는 차체의 움직임에 의해 발생한 것인지를 판정할 수 있다. 그 결과, 오경보의 출력을 방지할 수 있고, 경보의 신뢰성을 향상할 수 있다. 또한, 본 실시예는 차체가 바람에 의해 흔들리는 경우, 또는 세차 작업에 의해 차체가 유저에 의해 흔들려지는 경우 등의 완만한 차체의 움직임에 의해 발생하는 신호를 사람의 침입에 따라 발생하는 신호와 구별하는 경우에 적절하다.

이상에서 설명한 각 실시예는 단독으로 실시하는 것도 가능하지만, 각 실시예의 조건을 모두 체크하는 장치를 구성하고, 어느것인가의 조건에 들어맞을 경우, 입력 신호를 위법한 침입에 의한 것으로 판단하지 않는 장치를 구성해도 좋다.

또는 제1 실시예와 제2 실시예의 조건을 함께 체크하는 기능을 가진 장치를 구성하고, 이들 조건이 함께 만족된 경우에 입력 신호를 위법한 침입에 의한 것으로 판단하지 않는 장치를 구성하는 것도 가능하다. 이 경우는 이상 신호의 상승 시간에 의한 제한과 계속 시간에 의한 제한의 양자를 만족하는 경우에, 침입이 있다고 판단하지 않는 장치를 얻을 수 있다.

또는 제2 실시예와 제3 실시예의 조건을 함께 체크하는 기능을 가진 장치를 구성하고, 이들 조건이 함께 만족된 경우에 입력 신호를 위법한 침입에 의한 것으로 판단하지 않는 장치를 구성하는 것도 가능하다. 이 경우는 이상 신호의 상승 시간에 의한 제한과 신호의 주파수에 의한 제한을 함께 만족한 경우에, 입력 신호를 위법한 침입에 의한 것으로 판단하지 않는 장치를 얻을 수 있다.

(효과)

이상, 여러가지 실시예를 나타내 설명한 바와 같이, 본 발명의 차탐재용 침입 검지 장치에서는 도난과 관련없다고 생각되는 현상에 의해 발생한 침입 발생을 나타내는 신호를 도난에 관계하는 확률이 높은 신호로부터 효과적으로 구별할 수 있다. 이에 따라, 위법한 침입 발생의 검출에 대해 신뢰성이 높은 차탐재용 침입 검지 장치를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

**청구항 1.**

차내에 송신한 송신파와 그 반사파에 기초하여 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 검지 장치에 있어서,

상기 반사파의 출력이 침입이 있다고 인정할 수 있는 역치(threshold value) 이상으로 설정된 제 1 출력 레벨을 초과하고부터 소정 시간 내에 상기 제 1 출력 레벨보다 높은 제 2 출력 레벨 이상으로 되는 것을 검출하는 제 1 검출부를 구비하고,

상기 제 1 검출부가 신호를 검출한 경우 침입으로 인식하지 않도록 설정되어 있는 차탐재용 침입 검지 장치.

**청구항 2.**

차내에 송신한 송신파와 그 반사파에 기초하여 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 검지 장치에 있어서,

상기 반사파의 출력이 침입이 있다고 인정할 수 있는 역치 이상으로 설정된 소정 레벨을 초과하는 상태가 연속해서 소정 시간 지속되지 않는 것을 검출하는 제 2 검출부를 구비하고,

상기 제 2 검출부가 신호를 검출한 경우 침입으로 인식하지 않도록 설정되어 있는 차탐재용 침입 검지 장치.

**청구항 3.**

삭제

**청구항 4.**

차내에 송신한 송신파와 그 반사파에 기초하여 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 검지 장치에 있어서,

상기 반사파의 출력이 제 1 출력 레벨 이상으로 되고부터 소정 시간내에 상기 제 1 출력 레벨보다 높은 제 2 출력 레벨 이상으로 되는 것을 검출하는 제 1 검출부와,

상기 반사파의 1 주기에 있어서 최대 출력이 소정 레벨 이상인 상태가 연속해서 소정 시간 지속하지 않는 것을 검출하는 제 2 검출부와,

상기 반사파의 주파수가 소정 주파수 대역(帶域) 밖인 것을 검출하는 제 3 검출부를 구비하고,

상기 제 1, 2 및 3 검출부중 어느 하나의 검출부가 신호를 검출한 경우 침입으로 인식하지 않도록 설정되어 있는 차탐재용 침입 검지 장치.

**청구항 5.**

차내에 송신한 송신파와 그 반사파에 기초하여 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 검지 장치에 있어서,

상기 반사파의 출력이 제 1 출력 레벨 이상으로 되고부터 소정 시간 내에 상기 제 1 출력 레벨보다 높은 제 2 출력 레벨 이상으로 되는 것을 검출하는 제 1 검출부와,

상기 반사파의 1 주기에 있어서 최대 출력이 소정 레벨 이상인 상태가 연속해서 소정 시간 지속하지 않는 것을 검출하는 제 2 검출부를 구비하고,

상기 제 1 및 제 2 검출부가 모두 신호를 검출한 경우 침입으로 인식하지 않도록 설정되어 있는 차탐재용 침입 검지 장치.

### 청구항 6.

차내에 송신한 송신파와 그 반사파에 기초하여 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 검지 장치에 있어서,

상기 반사파의 1 주기에 있어서 최대 출력이 침입이 있다고 인정할 수 있는 역치 이상으로 설정된 소정 레벨을 초과하는 상태가 연속해서 소정 시간 지속하지 않는 것을 검출하는 제 2 검출부와,

상기 반사파의 주파수가 소정의 주파수 대역 밖인 것을 검출하는 제 3 검출부를 구비하고,

상기 제 2 및 제 3의 검출부가 모두 신호를 검출한 경우 침입으로 인식하지 않도록 설정되어 있는 차탐재용 침입 검지 장치.

### 청구항 7.

차내에 송신한 송신파와 그 반사파에 기초하여 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 검지 장치를 구비한 차량에 있어서,

상기 차탐재용 침입 검지 장치는,

상기 반사파의 출력이 침입이 있다고 인정할 수 있는 역치 이상으로 설정된 제 1 출력 레벨을 초과하고부터 소정 시간 내에 상기 제 1 출력 레벨보다 높은 제 2 출력 레벨 이상으로 되는 것을 검출하는 제 1 검출부를 구비하고,

상기 제 1 검출부가 신호를 검출한 경우 침입으로 인식하지 않도록 설정되어 있는 차량.

### 청구항 8.

차내에 송신한 송신파와 그 반사파에 기초하여 차내로의 침입을 검출하는 차탐재용 침입 검지 장치를 구비한 차량에 있어서,

상기 차탐재용 침입 검지 장치는,

상기 반사파의 1 주기에 있어서 최대 출력이 침입이 있다고 인정할 수 있는 역치 이상으로 설정된 소정 레벨을 초과한 상태가 연속해서 소정 시간 지속되지 않는 것을 검출하는 제 2 검출부를 구비하고,

상기 제 2 검출부가 신호를 검출한 경우 침입으로 인식하지 않도록 설정되어 있는 차량.

### 청구항 9.

삭제

### 청구항 10.

차내로의 침입을 검출하기 위한 차탑재용 침입 감지 장치로서,

차내로 송신파를 송신하는 송신기와,

그 반사파를 수신하는 수신기와,

상기 송신파와 반사파로부터 신호를 생성하는 믹서와,

상기 신호에 기초하여 차량으로의 침입을 검출하는 컴퓨터를 구비하고,

상기 신호의 출력 레벨이 침입이 있다고 인정할 수 있는 역치 이상으로 설정된 제 1 레벨로부터 소정 시간 내에 상기 제 1 레벨보다 높은 제 2 레벨에 도달한 경우, 상기 침입의 검출을 무시하는 것을 특징으로 하는 차탑재용 침입 감지 장치.

### 청구항 11.

차량으로의 침입을 검출하기 위한 차탑재용 침입 감지 장치로서,

차내로 송신파를 송신하는 송신기와,

그 반사파를 수신하는 수신기와,

상기 송신파와 수신파로부터 신호를 생성하는 믹서와,

상기 신호에 기초하여 차량으로의 침입을 검출하는 컴퓨터를 구비하고,

상기 신호의 출력 레벨이 침입이 있다고 인정할 수 있는 역치 이상으로 설정된 소정 레벨보다도 높은 상태가 연속해서 소정의 기간 지속하지 않는 경우, 상기 침입의 검출을 무시하는 것을 특징으로 하는 차탑재용 침입 감지 장치.

### 청구항 12.

차내로의 침입을 감지하기 위한 방법으로서,

차내로 송신파를 송신하는 스텝과,

그 반사파를 수신하는 스텝과,

상기 송신파와 수신파로부터 신호를 생성하는 스텝과,

상기 신호에 기초하여 차내로의 침입을 검출하는 스텝을 구비하고,

상기 신호의 출력 레벨이 침입이 있다고 인정할 수 있는 역치 이상으로 설정된 제 1 레벨로부터 소정 시간 내에 상기 제 1 레벨보다 높은 제 2 레벨에 도달한 경우, 상기 침입의 검출을 무시하는 것을 특징으로 하는 차내로의 침입을 감지하기 위한 방법.

### 청구항 13.

차내로의 침입을 감지하기 위한 방법으로서,

차내로 송신파를 송신하는 스텝과,

그 반사파를 수신하는 스텝과,

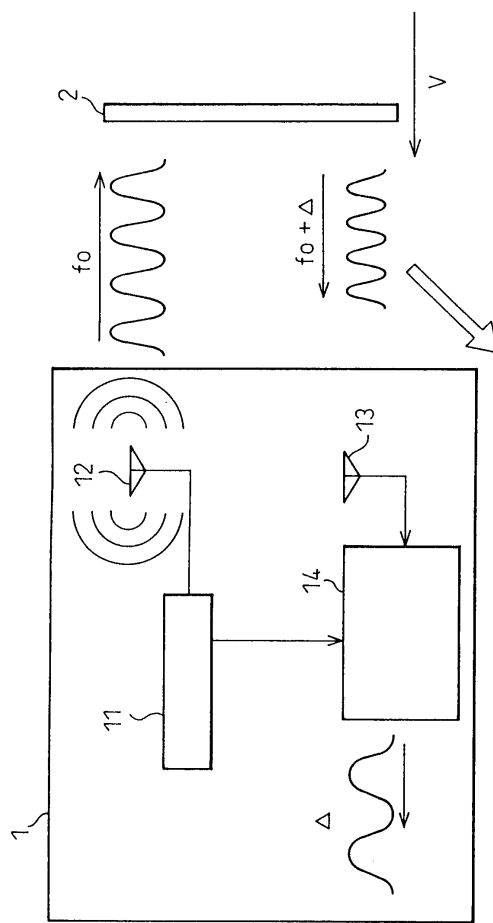
상기 송신파와 수신파로부터 신호를 생성하는 스텝과,

상기 신호에 기초하여 차내로의 침입을 검출하는 스텝을 구비하고,

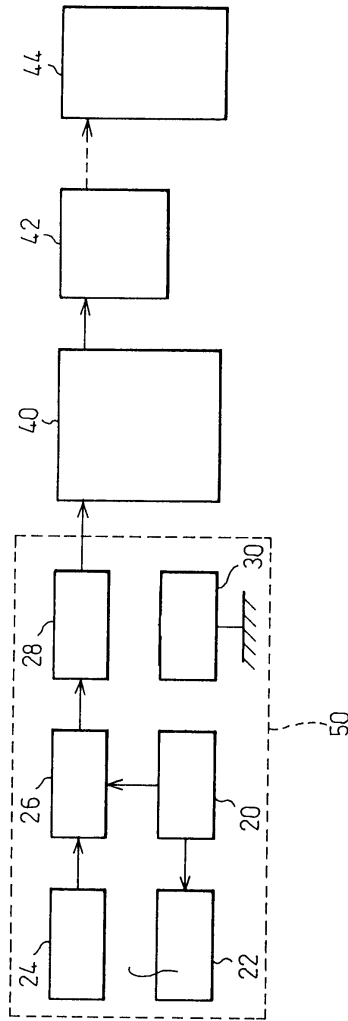
상기 신호의 출력 레벨이 침입이 있다고 인정할 수 있는 역치 이상으로 설정된 소정 레벨 보다도 높은 상태가 연속하여 소정 기간 지속하지 않는 경우, 상기 침입의 검출을 무시하는 것을 특징으로 하는 차내로의 침입을 검지하기 위한 방법.

도면

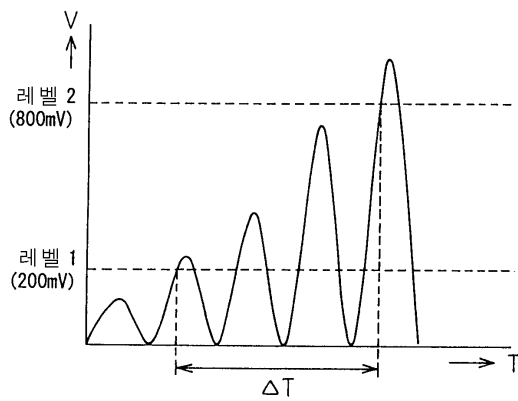
도면1



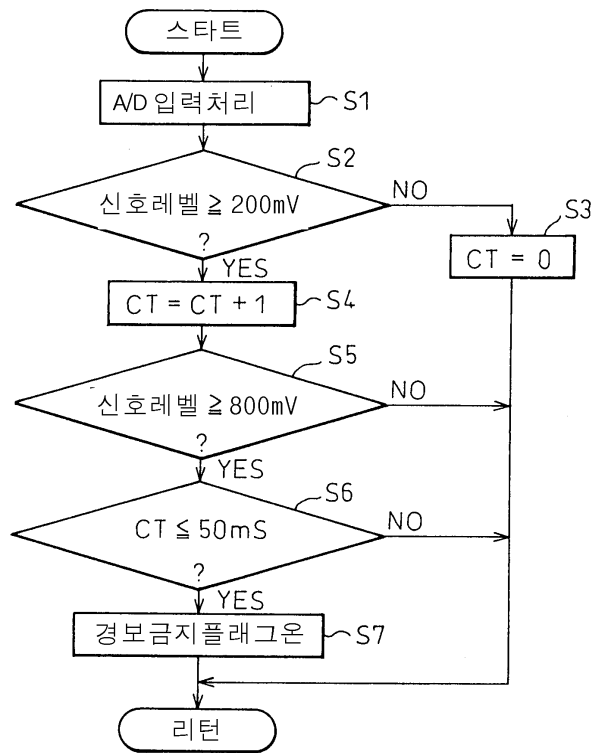
도면2



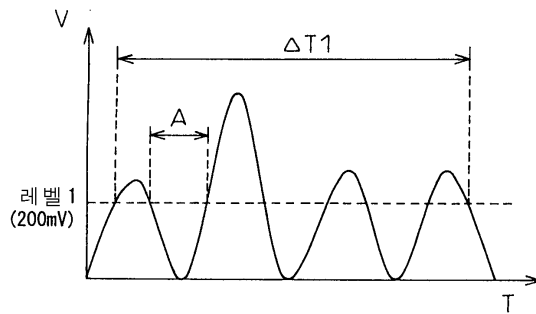
도면3



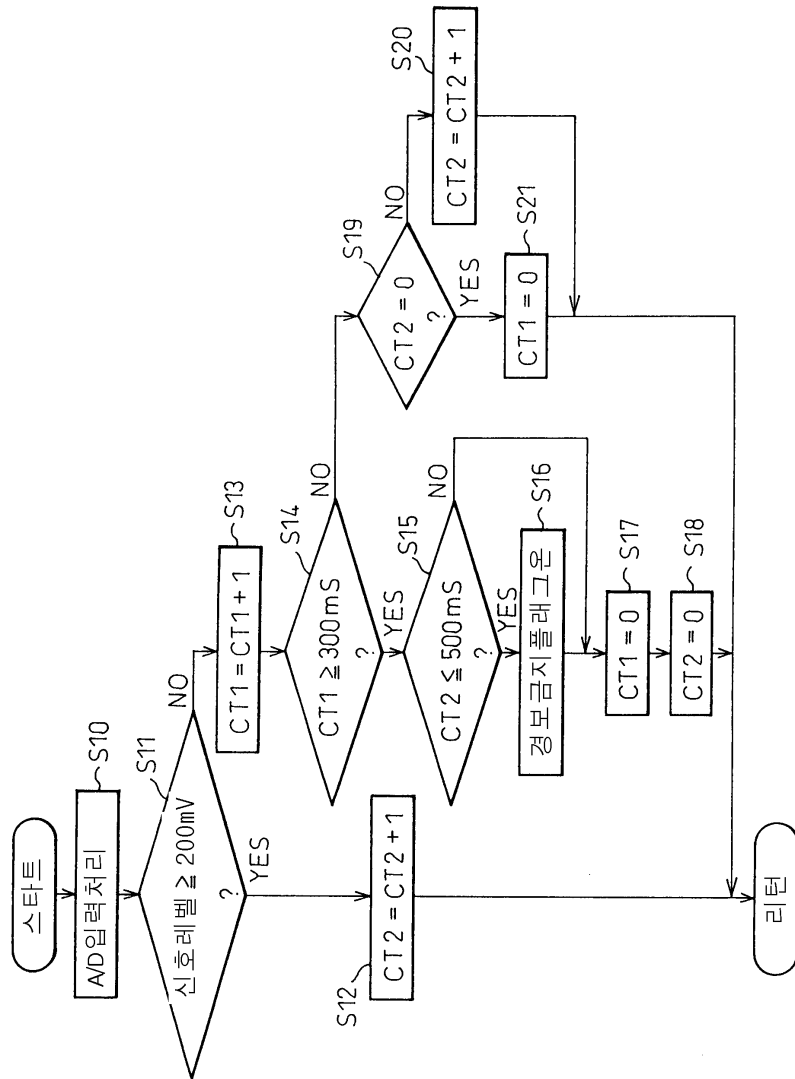
도면4



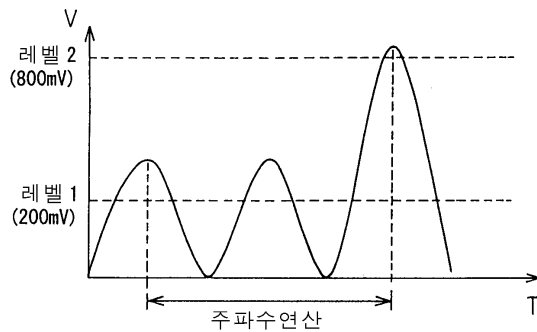
도면5



도면6



도면7



도면8

