

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ G01S 15/93	(11) 공개번호 특 1999-0048491	(43) 공개일자 1999년 07월 05일
(21) 출원번호 10-1997-0067225		
(22) 출원일자 1997년 12월 10일		
(71) 출원인 대우전자 주식회사 전주범		
(72) 발명자 이재욱	서울특별시 중구 남대문로5가 541	
(74) 대리인 남상선	서울특별시 동작구 노량진2동 289번지 63호	

심사청구 : 없음

(54) 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물감지 장치

요약

자동차와 장애물 사이의 거리를 감지하기 위해 초음파 신호를 방출시키고 장애물로부터 반사된 초음파 신호를 감지하여 자동차 및 장애물 사이의 거리를 감지하기 위한 자동차용 장애물 감지 장치가 개시되어 있다.

본 발명의 장애물 감지 장치는 초음파 신호를 외부로 발신시키기 위한 초음파 발신기; 외부로부터의 초음파 신호를 감지하고, 감지된 초음파 신호의 음압에 대응하는 전기적 신호를 발생시키기 위한 초음파 센서; 초음파 센서로부터의 초음파 감지 신호에 대응하는 비교 신호를 발생시키기 위한 신호 처리부; 초음파 신호의 거리에 대한 음압의 변화에 대응하는 기준 신호를 발생시키고, 상기 신호 처리 수단으로부터의 비교 신호 및 상기 기준 신호를 비교하기 위한 비교 회로; 상기 비교 회로로부터의 비교 결과 신호에 응답하여 시간 데이터를 발생시키기 위한 타이머; 및 상기 초음파 발신기를 구동시킴과 동시에 상기 타이머를 리셋시키고, 상기 타이머로부터의 시간 데이터를 근거로 차량 및 장애물 사이의 거리를 연산하기 위한 제어부로 구성되며, 초음파를 사용하는 장애물 감지 장치의 오동작을 방지할 수 있게 된다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 자동차용 장애물 감지 장치를 설명하기 위한 회로 구성도,
도 2는 본 발명의 일 실시예에 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치를 나타낸 회로 구성도이다.

- <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- 10: 초음파 센서
 - 20: 증폭부
 - 30: 대역 통과 필터
 - 40: 검출부
 - 50, 200: 비교 회로
 - 60: 초음파 발신기
 - 70: 타이머
 - 80, 100: 제어부
 - 300: 기준 신호 발생 회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차용 장애물 감지 장치에 관한 것으로, 특히 자동차와 장애물 사이의 거리를 감지하기 위해 초음파 신호를 방출시키고 장애물로부터 반사된 초음파 신호를 감지하여 자동차 및 장애물 사이의 거리를 감지하기 위한 자동차용 장애물 감지 장치에 관한 것이다.

도 1은 종래의 자동차용 장애물 감지 장치를 설명하기 위한 회로 구성도이다.

도 1을 참조하면, 자동차용 장애물 장치는 초음파 발신기(60), 초음파 센서(10), 증폭부(20), 대역 필터(30), 검출부(40), 비교 회로(50), 타이머(70), 및 제어부(80)로 구성된다.

상기 초음파 발신기(60)는 차량의 전 또는 후방에 장착되어 상기 제어부(80)의 제어 신호(801)에 응답하여 초음파 신호를 발생시킨다.

상기 초음파 센서(10)는 차량으로 되돌아 오는 상기 초음파 신호의 반사 신호를 감지하고, 상기 감지된 반사된 초음파 신호의 주파수 및 음압의 세기에 대응하는 전기적인 신호를 발생시키고, 상기 전기적 신호를 초음파 감지 신호(101)로서 상기 증폭기(20)에 제공한다. 통상적으로, 상기 초음파 센서(10)로는 초음파 마이크로폰 또는 압전 소자가 사용된다.

상기 증폭부(20)는 상기 초음파 센서(10)로부터의 초음파 감지 신호(101)를 소정의 증폭도로 증폭시키고, 상기 증폭 신호(201)를 상기 대역 필터(30)에 제공한다.

상기 대역 필터(30)는 상기 증폭부(20)로부터의 증폭 신호(201)에서 노이즈 성분을 제거한다.

상기 검출부(40)는 상기 대역 필터(30)로부터의 대역 통과 신호(301)의 엔벨로우프를 검출하여 검출 신호(401)를 발생시키고, 상기 검출 신호(401)를 비교 신호로서 상기 비교 회로(50)의 비교기(90)의 비교 단자에 출력한다. 통상적으로, 상기 검출부(40)로는 엔벨로우프 검출기(envelope detector)가 사용된다.

상기 비교 회로(50)는 제1 저항(R1) 제2 저항(R2), 및 비교기(90)로 구성된다. 상기 제1 및 제2 저항(R1 및 R2)은 전원(Vcc) 및 접지사이에 직렬로 연결된다. 상기 제1 및 제2 저항(R1 및 R2)은 상기 전원(Vcc)의 전압을 분압하여 기준 전압(V_{ref})을 발생시키고, 상기 기준 전압을 상기 비교기(90)의 기준 전압 단자에 제공한다. 상기 비교기(90)의 비교 단자에는 상기 검출부(40)로부터의 검출 신호를 비교하여 그 비교 결과 신호를 발생시키고, 상기 비교 결과 신호를 장애물 감지 신호(501)로서 상기 타이머(80)에 출력한다.

상기 제어부(80)는 상기 초음파 발신기(60)를 제어하여 상기 초음파 발신기(60)하여금 초음파 신호를 발생케하며, 상기 타이머(70)로부터의 타이머 신호(701)를 근거로 장애물 및 차량의 거리를 측정한다.

상기 타이머(70)는 상기 제어부(80)로부터의 리셋 신호(802)에 응답하여 리셋되며, 상기 비교 회로(50)로부터의 장애물 감지 신호(501)에 응답하여 상기 타이머의 계수 시간(701)을 상기 제어부(80)에 제공한다.

상기 구성의 동작을 간략하게 설명하면, 상기 제어부(80)는 차량의 전 또는 후에 설치된 초음파 발신기(60)에 초음파 발생 명령 신호(801)를 제공함과 동시에, 상기 타이머(70)를 리셋시킨다.

상기 초음파 발신기(60)로부터 초음파 신호가 발생되고, 차량의 전 또는 후방의 소정 위치에 장애물이 있는 경우, 상기 초음파 발신기(60)로부터 초음파 신호는 상기 장애물에 의해 반사되어 상기 초음파 센서(10)에 의해 감지된다.

상기 초음파 센서(10)는 상기 초음파 신호의 세기에 대응하는 초음파 감지 신호(101)를 발생시키게 되며, 상기 검출부(40)는 상기 초음파 센서(10)에 의해 감지된 초음파 신호의 세기에 비례한 비교 신호(401)를 발생시킨다.

상기 비교 회로(50)는 상기 검출부(40)로부터의 비교 신호(401)를 상기 기준 신호(V_{ref})와 비교하여 그 비교 결과 신호를 발생시키고, 상기 비교 결과 신호(501)를 장애물 감지 신호(501)로서 상기 타이머(70)에 제공한다.

즉, 상기 비교 회로(50)의 비교기(90)는 상기 비교 신호(401)의 전압이 상기 기준 신호(V_{ref})보다 작은 경우 논리-로우의 신호를, 상기 비교 신호(401)의 전압이 상기 기준 신호(V_{ref})보다 큰 경우 논리-하이의 신호를 상기 장애물 감지 신호(501)로서 발생시킨다.

상기 타이머(70)는 상기 비교 회로(50)로부터 논리-하이의 상기 장애물 감지 신호(501)가 입력되는 경우, 셋트되어 그 때까지의 계수한 시간 데이터(701)를 상기 제어부(80)에 제공한다.

그러면, 상기 제어부(80)는 상기 타이머(80)로부터의 시간 데이터를 연산 처리하여 차량의 전 또는 후방에 위치한 장애물과의 거리를 구하게 된다.

그런데, 상기 장애물에 의해 반사된 초음파 신호의 음압은 상기 초음파 발생 장치 및 장애물 사이의 거리의 제곱에 반비례하므로, 상기 비교기(90)의 기준 전압이 너무 낮은 경우, 상기 장애물 감지 장치의 초음파 신호의 감지 정도는 증가하나 이전에 방출되거나 노이즈 성분에 의해 오동작할 수 있다. 이와는 반대로, 기준 전압이 너무 높은 경우, 감지할 수 있는 장애물의 거리가 짧아지는 문제가 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

이에, 본 발명은 상기한 사정을 감안하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 초음파의 음압의 변화에 따라 그 기준 전압이 변화하는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치를 제공하는 것이다.

상기 목적을 실현하기 위한 본 발명에 따른 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치는 초음파 신호를 외부로 발신시키기 위한 초음파 발신기; 외부로부터의 초음파 신호를 감지하고, 감지된 초음파 신호의 음압에 대응하는 전기적 신호를 발생시키기 위한 초음파 센서; 초음파 센서로부터의 초음파 감지 신호에 대응하는 비교 신호를 발생시키기 위한 신호 처리부; 초음파 신호의 거리에 대한 음압의 변화에 대응하는 기준 신호를 발생시키고, 상기 신호 처리 수단으로부터의 비교 신호 및 상기 기준 신호를 비교하기 위한 비교 회로; 상기 비교 회로로부터의 비교 결과 신호에 응답하여 시간 데

이터를 발생시키기 위한 타이머; 및 상기 초음파 발신기를 구동시킴과 동시에 상기 타이머를 리셋시키고, 상기 타이머로부터의 시간 데이터를 근거로 차량 및 장애물 사이의 거리를 연산하기 위한 제어부로 구성된다.

상기 구성에 의하면, 장애물 감지를 위한 비교 회로의 기준 신호 발생 회로에서 초음파의 속도에 대응하는 기준 신호를 발생케 함으로써, 초음파를 사용하는 장애물 감지 장치의 오동작을 방지할 수 있게 된다.

발명의 구성 및 작용

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치를 나타낸 회로 구성도이다.

도 2에서 도 1과 동일한 부분에는 동일한 참조 번호를 붙인다.

도 2를 참조하면, 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치는 초음파 발신기(60), 초음파 센서(10), 증폭부(20), 대역 필터(30), 검출부(40), 비교 회로(200), 타이머(70), 및 제어부(100)로 구성된다.

상기 초음파 발신기(60)는 차량의 전 또는 후방에 장착되어 상기 제어부(80)의 제1 제어 신호(1001)에 응답하여 초음파 신호를 발생시킨다.

상기 초음파 센서(10)는 외부의 물체에 반사되어 차량으로 되돌아 오는 상기 초음파 신호를 감지하고, 상기 감지된 반사된 초음파 신호의 주파수 및 음압의 세기에 대응하는 전기적인 신호를 발생시키고, 상기 전기적 신호를 초음파 감지 신호(101)로서 상기 증폭기(20)에 제공한다. 통상적으로, 상기 초음파 센서(10)로는 초음파 마이크로폰 또는 압전 소자가 사용된다.

상기 증폭부(20)는 상기 초음파 센서(10)로부터의 초음파 감지 신호(101)를 소정의 증폭도로 증폭시키고, 상기 증폭 신호(201)를 상기 대역 필터(30)에 제공한다.

상기 대역 필터(30)는 상기 증폭부(20)로부터의 증폭 신호(201)에서 노이즈 성분을 제거한다.

상기 검출부(40)는 상기 대역 필터(30)로부터의 대역 통과 신호(301)의 엔벨로우프를 검출하여 검출 신호(401)를 발생시키고, 상기 검출 신호(401)를 비교 신호로서 상기 비교 회로(50)의 비교기(90)의 비교 단자에 출력한다. 통상적으로, 상기 검출부(40)로는 엔벨로우프 검출기(envelope detector)가 사용된다.

상기 비교 회로(50)는 비교기(90), 기준 신호 발생 회로(300)로 구성된다. 상기 비교기(90)는 상기 검출부(40)로부터의 비교 신호 및 상기 기준 신호 발생 회로(300)로부터의 기준 신호의 전압을 비교하여 비교 결과 신호를 발생시키고, 상기 비교 결과 신호를 장애물 감지 신호(2001)로서 상기 타이머(70)에 제공한다. 상기 기준 신호 발생 회로(300)는 초음파 신호의 속도에 대응하는 기준 신호(V_{ref})를 발생시킨다.

즉, 상기 기준 신호 발생 회로(300)는 상기 초음파 발신기(600)로부터 초음파 신호가 발생된 초기에는 상기 기준 신호(V_{ref})로서 가장 큰 전압을 갖는 기준 신호(V_{ref})를 발생시키고, 시간이 지남에 따라 점차 낮아 지는 전압을 갖는 기준 신호(V_{ref})를 발생시킨다.

바람직하게는, 상기 기준 신호 발생 회로(300)는 커패시터(C), 저항(R), 및 PNP 트랜지스터(Q)로 구성된다. 상기 커패시터(C)의 일단은 전원(V_{cc}) 및 상기 PNP 트랜지스터의(Q)의 이미터에 연결되고, 그 타단은 상기 저항(R)의 일단 및 상기 PNP 트랜지스터의(Q)의 컬렉터에 접속된다. 또한 상기 저항(R)의 타단은 접지되며, 상기 PNP 트랜지스터의(Q)의 베이스는 상기 제어부(100)로부터의 제2 제어 신호(1002)가 입력된다.

상기 제어부(100)는 제1 내지 제3 제어 신호(1001 내지 1003)를 발생시킨다. 상기 제어부(100)는 제1 제어 신호(1001)를 상기 초음파 발신기(60)에 제공하여 상기 초음파 발신기(60)를 제어한다. 상기 제어부(100)는 제2 제어 신호(1002)를 상기 비교 회로(200)의 기준 신호 발생 회로(300)에 제공하여 상기 기준 신호 발생 회로(300)를 제어한다. 상기 제어부(100)는 제3 제어 신호(1003)를 상기 타이머(70)에 제공하여 상기 타이머(70)을 제어한다.

또한, 상기 제어부(100)는 상기 타이머(70)로부터 계수 시간을 근거로 차량의 전 또는 후방에 출현한 장애물과 차량 사이의 거리를 연산한다.

상기 타이머(70)는 상기 제어부(80)로부터의 제3 제어 신호(1003)에 응답하여 리셋되며, 상기 비교 회로(200)로부터의 장애물 감지 신호(2001)에 응답하여 셋트되어 상기 타이머의 계수 시간(701)을 상기 제어부(100)에 제공한다.

이하, 상기 구성으로된 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치의 동작을 보다 상세히 설명한다.

상기 제어부(100)는 차량의 전 또는 후방에 있는 장애물을 감지하기 위해 상기 초음파 발신기(60)에 제1 제어 신호(1001)를 제공한다. 상기 제1 제어 신호(1001)가 상기 초음파 발신기(60)에 입력되는 경우, 상기 초음파 발신기(60)는 상기 제1 제어 신호(1001)에 따라 제1 시간 동안 초음파 신호를 발생시키고, 제2 시간 동안 초음파 신호의 발생을 중지시키기를 반복한다.

즉, 상기 제어부(100)는 상기 제1 제어 신호(1001)를 상기 초음파 발신기(60)에 제공하여, 상기 초음파 발신기(60)으로 하여금 초음파 신호를 상기 제2 시간 마다 제1 시간 동안 발생하게 한다.

또한, 상기 제어부(100)는 상기 초음파 발신기(60)를 통해 초음파 신호를 발생시킴과 동시에 상기 제2

및 제3 제어 신호(1002 및 1003)를 발생시켜 상기 비교 회로(200)의 기준 신호 발생 회로(300)의 PNP 트랜지스터(Q)를 턴-온시켜 커패시터(C)의 충전 전압을 방전시키는 한편, 상기 타이머(70)를 리셋시킨다.

상기 초음파 발신기(60)로부터 초음파 신호가 방출되면, 초음파 신호는 방출 방향의 물체에 반사되며, 이 때 상기 초음파 센서(10)는 상기 반사된 초음파 신호를 수신하게 된다. 이 때, 상기 초음파 센서(10)에 의해 수신되는 초음파 신호의 음압은 상기 초음파 발신기(60) 및 상기 반사물 사이의 거리의 제곱에 반비례한 크기를 갖게 된다. 따라서, 상기 초음파 센서(10)는 상기 초음파 신호의 주파수의 동조 주파수 및 상기 초음파 신호의 음압에 비례한 초음파 감지 신호(101)를 발생시키고, 상기 초음파 감지 신호(101)를 상기 증폭부(20)에 제공한다.

상기 증폭부(20)에 입력된 상기 초음파 감지 신호(101)는 상기 증폭부(20)에 의해 소정의 증폭도로 증폭되고, 상기 대역 필터(30)에 의해 노이즈가 제거되어 상기 검출부(40)에 제공된다.

상기 검출부(40)는 상기 필터(30)으로부터의 대역 통과 신호(301)의 엔벨로우프를 검출하여 상기 비교 신호(401)를 발생시키고, 상기 비교 신호(401)를 상기 비교 회로(200)의 비교기(90)의 비교 단자에 제공한다.

상기 비교 회로(200)의 비교기(90)는 상기 비교 신호(401)를 상기 기준 신호 발생 회로(300)에 의해 발생하는 기준 신호와 비교하여, 그 비교 결과에 따른 비교 결과 신호를 발생시키며, 상기 비교 결과 신호를 상기 장애물 감지 신호(501)로서 상기 타이머(70)에 제공한다.

한편, 상기 기준 신호 발생 회로(300)는 앞서 언급한 바와 같이, 상기 PNP 트랜지스터(Q)가 턴-온됨에 따라 커패시터(C)의 방전에 의해 그 전압이 시간에 따라 감소하는 상기 기준 신호를 발생시키게 되며, 상기 비교기(90)는 상기 비교 신호 및 상기 기준 신호의 전압을 비교하여 상기 장애물 감지 신호(501)를 발생시킨다.

상기 비교 신호(401)의 전압이 상기 기준 신호의 전압보다 크거나 같게 되는 경우, 상기 비교기(90)는 상기 장애물 감지 신호(501)로서 논리 하이의 신호를 발생시키며, 반대의 경우에는 상기 장애물 감지 신호(501)로서 논리 로우의 신호를 발생시킨다.

상기 제어부(100) 및 상기 타이머(70)에 상기 비교 회로(200)로부터 상기 장애물 감지 신호(501)로서 논리 하이의 신호가 입력되는 경우, 상기 타이머(70)는 셋트되며, 상기 제어부(100)는 장애물 감지를 인식하고 타이머(70)에 셋트된 시간 데이터(701)를 타이머(70)로부터 독출한다. 그리고, 독출된 시간 데이터(701)를 근거로 차량과 장애물 사이의 거리를 연산한다.

이와는 달리, 상기 장애물 감지 신호(501)이 상기 제2 시간 동안 논리 로우의 상태를 유지하게 되는 경우, 상기 제어부(100)는 차량의 전 또는 후방의 일정 거리내에 장애물이 없는 것으로 판단하고, 앞서 언급한 바와 같이, 상기 PNP 트랜지스터(Q)를 턴오프 시키며, 초음파 신호를 발생시키는 한편 타이머(70)를 리셋시키게 된다.

따라서, 상기 구성에 의하면, 장애물 감지를 위한 비교 회로의 기준 신호 발생 회로에서 초음파의 속도에 대응하는 기준 신호를 발생시킬 수 있게 한다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 장애물 감지를 위한 비교 회로에서, 초음파의 속도에 대응하는 가변되는 기준 신호와 초음파 감지 신호를 비교함으로써, 초음파를 사용하는 장애물 감지 장치의 오동작을 방지할 수 있게 된다.

이상, 본 발명을 상기한 실시예를 들어 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 당업자가 용이하게 다수 변형할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

초음파 신호를 외부로 발신시키기 위한 초음파 발신기(60);

외부로부터의 초음파 신호를 감지하고, 감지된 초음파 신호의 음압에 대응하는 전기적 신호를 발생시키기 위한 초음파 센서(10);

초음파 센서로부터의 초음파 감지 신호에 대응하는 비교 신호를 발생시키기 위한 신호 처리부(20, 30, 40);

초음파 신호의 거리에 대한 음압의 변화에 대응하는 기준 신호를 발생시키고, 상기 신호 처리 수단으로부터의 비교 신호 및 상기 기준 신호를 비교하기 위한 비교 회로(200);

상기 비교 회로(200)로부터의 비교 결과 신호(2001)에 응답하여 시간 데이터를 발생시키기 위한 타이머(70); 및

상기 초음파 발신기(60)를 구동시킴과 동시에 상기 타이머(70)를 리셋시키고, 상기 타이머(70)로부터의 시간 데이터를 근거로 차량 및 장애물 사이의 거리를 연산하기 위한 제어부(100)로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 신호 처리부(20, 30, 40)는 상기 초음파 감지 신호를 증폭하기 위한 증폭부(20);
상기 증폭부로부터의 증폭 신호를 필터링하기 위한 대역 필터(30);

상기 대역 필터로부터의 대역 통과 신호의 엔벨로프를 검출하여 상기 비교 신호를 발생시키기 위한 엔벨로프 검출기(40)로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 비교 회로(200)는 상기 제어부로부터의 제어 신호에 응답하여 상기 기준 신호를 발생시키기 위한 기준 전압 발생 회로(300); 및

상기 기준 신호 발생 회로(300)로부터의 기준 신호 및 상기 비교 신호의 전압을 비교하기 위한 비교기(90)로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치.

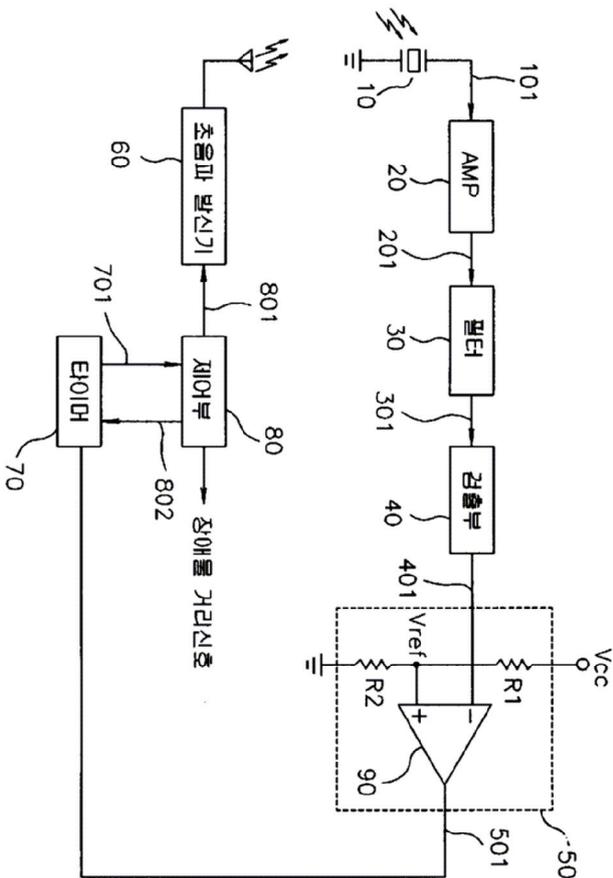
청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 기준 신호 발생 회로(300)는 전원에 직렬로 연결된 커패시터 및 저항; 및

상기 커패시터의 양단에 그 이미터 및 컬렉터가 연결되고, 그 베이스에 입력되는 상기 제어부로부터의 제어 신호에 따라 온/오프되는 트랜지스터로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변 기준 전압을 갖는 비교 회로를 갖는 자동차용 장애물 감지 장치.

도면

도면1



도면2

