

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H04M 3/02	(45) 공고일자 1999년06월 15일	(11) 등록번호 10-0201280	(24) 등록일자 1999년03월 12일
(21) 출원번호 10-1992-0022119	(65) 공개번호 특1994-0013028	(43) 공개일자 1994년06월 24일	
(22) 출원일자 1992년11월 23일			
(73) 특허권자 삼성전자주식회사 윤종용			
(72) 발명자 김운태			
	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416		
	경기도 용인군 기흥읍 농서리 산 14-1		
	강세진		
(74) 대리인 이건주	서울특별시 강남구 청담동 7-5		

심사관 : 김민희

(54) 톤 검출 회로

요약

프로그래머블한 톤 검출회로에 관한 것이다.

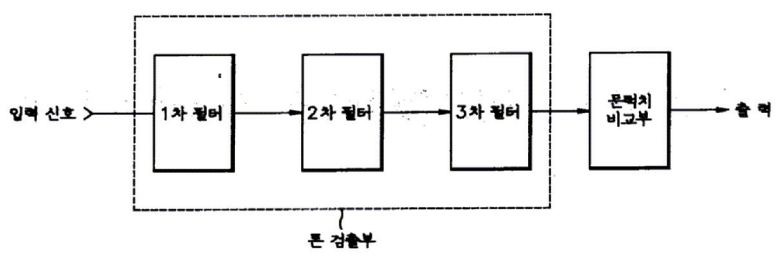
$$H(Z) = \frac{2\alpha}{1 - 2\beta_1 Z^{-1} - 2\beta_2 Z^{-2}}$$

입력신호를 제1전달함수  $H(Z) = \frac{2\alpha}{1 - 2\beta_1 Z^{-1} - 2\beta_2 Z^{-2}}$  에 의해 연속적으로 제1차 및 제2차 필터링하

$$H(Z) = \frac{2\alpha''}{1 - \beta'' Z^{-1}}$$

고 상기 제2차 필터링 신호를 제2전달함수  $H(Z) = \frac{2\alpha''}{1 - \beta'' Z^{-1}}$  에 의해 평균치를 검출하여 톤신호를 검출한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

톤 검출 회로

[도면의 간단한 설명]

제1도는 톤 검출 및 정확성 확인 회로.

제2도는 종래의 톤 검출 회로도.

제3도는 본 발명에 따른 톤 검출 회로도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 톤 검출 회로에 관한 것으로, 특히 프로그래머블한 톤검출 회로에 관한 것이다.

일반적으로 '톤'에는 여러가지가 있겠지만 사설교환기에서 디지털 톤의 예를 들면 발신음, 전환음, 중계선 화중음, 보류음, 결번음, 신호 송출음, 화중음 등 그 종류가 다양하다.

제1도는 톤검출부에서 3차에 걸친 필터링 결과 검출한 톤 신호를 문턱치 비교부에서(threshold comparator)에서 문턱치와 비교해 봄으로써 그 정확성을 알아보는 방식을 개략적으로 나타낸 것이다. 예를 들어 출력이 1이면 톤으로 인식하고 0이면 톤이 아니라고 인식할 수 있을 것이다.

제2도는 상기 톤 검출부의 구체적인 구성을 나타낸 것으로, 2개의 2차 필터와 1개의 평균치 검출(energy

averaging)필터로 구성된다.

제1필터의 전달함수는

$$H1(Z) = \frac{2(\alpha_0 + \alpha_1 Z^1 + \alpha_2 Z^{-2})}{1 - 2\beta_1 Z^{-1} - 2\beta_2 Z^{-2}} \quad \text{이고,}$$

제2필터의 전달함수는

$$H2(Z) = \frac{2(\alpha_0' + \alpha_1' Z^1 + \alpha_2' Z^{-2})}{1 - 2\beta_1' Z^{-1} - 2\beta_2' Z^{-2}} \quad \text{이고,}$$

제3필터의 전달 함수는

$$H3(Z) = \frac{\alpha''}{1 - \beta'' Z^{-1}} \quad \text{이다.}$$

이와 같이 3개의 독립적인 필터로 구성되어 입력신호에 대하여 세가지 필터링 처리된 출력신호를 얻은 결과가 문턱치 비교부의 입력이 되어 요구되는 주파수가 검출되었는지를 판별하게 된다.

그러나 상기한 구성을 갖기 위해서는 12개의 계수 및 7개의 지연소자를 필요로 하므로 많은 계산량 및 다수의 메모리가 필요하고 신호처리지연이 생긴다. 이러한 이유로 N개의 톤검출기를 구현하기 위해서는 기본적으로 12×N개의 계수, 12×N개의 승산기 및 7×N개의 지연소자가 요구되므로 경제적이지 못하고, 실시간 처리가 어려울 뿐만 아니라 신호 처리시간이 긴 단점이 있다.

따라서 본 발명의 목적은 실시간에 응용이 가능한 톤 검출 회로를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 소수의 승산기 및 소수의 메모리가 요구되는 구조가 간단하고 경제적이며 신호처리시간이 짧은 톤 검출 회로를 제공함에 있다.

이하 본 발명의 일 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

제3도는 본 발명에 따른 톤 검출 회로도로서,

2개의 2차필터와 1개의 평균치 검출 필터로 구성된다.

제1 및 제2필터부(100, 200)의 전달함수는

$$H(Z) = \frac{2\alpha}{1 - 2\beta_1 Z^{-1} - 2\beta_2 Z^{-2}} \quad \text{이다.}$$

상기 전달 함수를 갖는 제1 및 제2필터부(100, 200)는 다음과 같은 구성을 갖는다. 즉 제3필터부(300)의 전달함수는 입력신호를 제1계수와 승산하는 제1승산기와, 상기 제1승산신호를 소정 신호들과 합산하는 제1합산기와, 상기 제1합산신호에 제2계수를 승산하여 상기 제2필터부(200)로 전달하는 제2승산기와, 상기 제2승산신호를 소정 지연하는 제1지연기와, 상기 제1지연신호에 제3계수를 승산하여 상기 제1합산기로 전달하는 제3승산기와, 상기 제1지연신호를 소정지연하는 제2지연기와, 상기 제2지연신호에 제4계수를 승산하여 상기 제1합산기로 전달하는 제4승산기로 구성된다.

$$H(Z) = \frac{2\alpha''}{1 - \beta'' Z^{-1}} \quad \text{이고, 다음과 같은 구성을 갖는다.}$$

즉 상기 제2차 필터링 신호를 제5계수와 승산하는 제5승산기와, 상기 제5승산신호를 소정 신호와 합산하여 톤신호를 출력하는 제2합산기와, 상기 제2합산신호를 소정 지연하는 제3지연기와, 상기 제3지연 신호에 제6계수를 승산하여 상기 제2합산기로 전달하는 제5승산기로 구성된다.

그러므로 입력신호는 상기 제1 및 제2필터에 의해 신호처리된 후 상기 제3필터에 의해 평균치가 검출된다. 상기 제3필터 출력이 문턱치 비교부의 입력이 되어 정확한 톤 검출이 되었는지를 판별하게 된다.

본 실시예에서는 하드웨어로 구현한다고 가정하여 설명하였으나 도면상의 불력을 소프트웨어 모듈로 간주하고 소프트웨어적으로도 구현 가능하다.

상술한 바와 같은 본 발명은 정방향 지연 소자를 제거하여 메모리 시간을 줄이고 다수의 계수 승산기를 제거함으로써 신호 처리 시간을 단축하여 실시간에 응용이 용이한 장점이 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

$$H(Z) = \frac{2\alpha}{1 - 2\beta_1 Z^{-1} - 2\beta_2 Z^{-2}}$$

톤 검출 회로에 있어서, 입력신호를 제1전달함수 제1차 및 제2차 필터링하는 제1 및 제2필터부(100,200)와, 상기 제2차 필터링신호를

$$H(Z) = \frac{2\alpha''}{1 - \beta'' Z^{-1}}$$

제2전달함수 제3필터부(300)에 의해 평균치를 검출하여 톤신호를 검출하는 제3필터부(200)로 구

성됨을 특징으로 하는 회로.

**청구항 2**

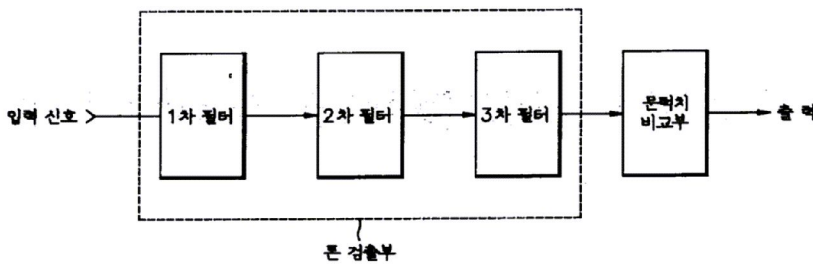
제1항에 있어서, 제1필터부(100)가, 입력신호를 제1계수와 승산하는 제1승산기와, 상기 제1승산신호를 소정 신호들과 합산하는 제1합산기와, 상기 제1합산신호에 제2계수를 승산하여 상기 제2필터부(200)로 전달하는 제2승산기와, 상기 제2승산신호를 소정 지연하는 제1지연기와, 상기 제1지연신호에 제3계수를 승산하여 상기 제1합산기로 전달하는 제3승산기와, 상기 제1지연신호를 소정지연하는 제2지연기와, 상기 제2지연신호에 제4계수를 승산하여 상기 제1합산기로 전달하는 제4승산기로 구성됨을 특징으로 하는 톤 검출 회로.

**청구항 3**

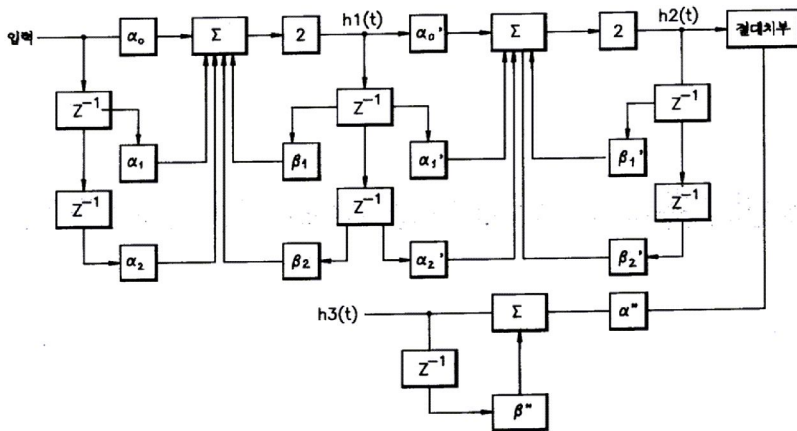
제1항에 있어서, 제3필터부(300)가, 상기 제2차 필터링 신호를 제5계수와 승산하는 제5승산기와, 상기 제5승산신호를 소정 신호와 합산하여 톤신호를 출력하는 제2합산기와, 상기 제2합산신호를 소정 지연하는 제3지연기와, 상기 제3지연 신호에 제6계수를 승산하여 상기 제2합산기로 전달하는 제5승산기로 구성됨을 특징으로 하는 톤 검출 회로.

**도면**

도면1



도면2



도면3

