

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H03H 17/00

(11) 공개번호 특1997-0077985
(43) 공개일자 1997년 12월 12일

(21) 출원번호	특1996-0017472
(22) 출원일자	1996년 05월 22일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 김광호
	경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
(72) 발명자	이제석
	경기도 수원시 팔달구 매탄 2동 한국아파트 103동 902호
(74) 대리인	이영필, 권석흥, 노민식

심사청구 : 있음

(54) 고역통과 IIR 필터의 설계방법 및 이에 적합한 고역통과 IIR 필터

요약

본 발명은 고역통과 IIR 필터의 설계 방법 및 이에 적합한 고역통과 IIR 필터를 개시한다. 본 발명의 장치는 디지털 신호 $x(n)$ 를 입력받아 소정시간 지연시키는 지연기(21)와, 지연기(21)의 출력을 MSB 측으로 1비트 시프트하는 시프터(22)와, 지연기(21)의 출력을 소정시간 지연시키는 지연기(23)와, 디지털 신호 $y(n)$ 를 입력받아 소정시간 지연시키는 지연기(24)와, 지연기(24)의 출력을 MSB 측으로 2비트 시프트하는 시프터(25)와, 지연기(24)의 출력을 소정시간 지연시키는 지연기(26)와, 지연기(23)의 출력과 시프터(25)의 출력을 가산하는 가산기(100)와, 가산기(100)의 출력에서 시프터(22)의 출력을 감산하는 감산기(200)와, 디지털 신호 $x(n)$ 와 감산기(200)의 출력을 가산하는 가산기(300)와, 가산기(300)의 출력과 계수 c 를 승산하는 승산기(A)와, 지연기(24)의 출력과 지연기(26)의 출력을 가산하는 가산기(400)와, 가산기(400)의 출력과 계수 $2a$ 를 승산하는 승산기(B)와, 승산기(A)의 출력에서 승산기(B)의 출력을 감산하는 감산기(500)와, 감산기(500)의 출력과 지연기(26)의 출력을 가산하는 가산기(600)로 구성된다. 여

$$c = \frac{\cos^2 \theta}{1 + \sqrt{2} \cos \theta \sin \theta} \cdot t = \frac{1}{1 + \sqrt{2} \cos \theta \sin \theta} \cdot W_A = \tan\left(\frac{W_D T}{2}\right) = \tan \theta,$$

기서, W_0 는 임계 주파수, T 는 샘플링 시간이다. 따라서, 본 발명은 승산기의 갯수가 감소함으로 인하여 하드웨어의 크기가 작아지는 이점이 있다.

대표도

도2

명세서

[발명의 명칭]

고역통과 IIR 필터의 설계 방법 및 이에 적합한 고역통과 IIR 필터

[도면의 간단한 설명]

제 2 도는 본 발명에 의한 고역통과 IIR 필터의 구성을 보인 도면.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

임계 주파수(W_0)와 샘플링 주기(T)를 입력받아 아날로그 주파수(W_A)를 계산하는 제 1 단계 ; 아날로그 영역에서의 시스템 전달 함수($H(S)$)를 바이리니어 변환법에 의하여 디지털 영역에서의 시스템 전달 함수($H(Z)$)로 변환하는 제 2 단계 ; 상기 제 2 단계에서 구한 디지털 영역에서의 시스템 전달 함수($H(Z)$)로부터 차분 방정식($y(n)$)을 구하는 제 3 단계 ; 및 상기 제 3 단계에서 구한 차분 방정식($y(n)$)의 계수(a, b, c)를 최적화하여 새로운 차분 방정식($y'(n)$)을 구하는 제 4 단계로 이루어지는 고역통과 IIR 필터의 설계 방법.

여기서,

$$W_A = \tan\left(\frac{W_D T}{2}\right) = \tan\theta, \quad H(S) = \frac{S^2}{S^2 + \sqrt{2}S + 1}, \quad H(Z) = \hat{H}(S)|_{s=(z-1)/(z+1)} = \frac{c(1-2Z_1+Z^{-2})}{1+aZ^{-1}+bZ^{-2}}, \quad y(n) \\ = cx(n) - 2x(n-1) + x(n-2) - ay(n-1) - by(n-2), \quad a = \frac{2(W_A^2-1)}{W_A^2 + \sqrt{2}W_A + 1}, \quad b = \frac{W_A^2 - \sqrt{2}W_A + 1}{W_A^2 + \sqrt{2}W_A + 1}, \\ c = \frac{1}{W_A^2 + \sqrt{2}W_A + 1}, \quad y'(n) = c\{x(n) - 2x(n-1) + x(n-2) + 4y(n-1)\} - 2t\{y(n-1) + y(n-2)\} + y(n-2), \\ c = \frac{\cos^2\theta}{1 + \sqrt{2}\cos\theta\sin\theta}, \quad t = \frac{1}{1 + \sqrt{2}\cos\theta\sin\theta}$$

이다.

청구항 2

디지털 신호 $x(n)$ 를 입력받아 소정시간 지연시키는 지연기(21)와, 지연기(21)의 출력을 MSB 쪽으로 1비트 시프트하는 시프터(22)와, 지연기(21)의 출력을 소정시간 지연시키는 지연기(23)와, 디지털 신호 $y(n)$ 를 입력받아 소정시간 지연시키는 지연기(24)와, 지연기(24)의 출력을 MSB 쪽으로 2비트 시프트하는 시프터(25)와, 지연기(24)의 출력을 소정시간 지연시키는 지연기(26)와, 지연기(23)의 출력과 시프터(25)의 출력을 가산하는 가산기(100)와, 가산기(100)의 출력에서 시프터(22)의 출력을 감산하는 감산기(200)와, 디지털 신호 $x(n)$ 와 감산기(200)의 출력을 가산하는 가산기(300)와, 가산기(300)의 출력과 계수 c 를 승산하는 승산기(A)와, 지연기(24)의 출력과 지연기(26)의 출력을 가산하는 가산기(400)와, 가산기(400)의 출력과 계수 $2t$ 를 승산하는 승산기(B)와, 승산기(A)의 출력에서 승산기(B)의 출력을 감산하는 감산기(500)와, 감산기(500)의 출력과 지연기(26)의 출력을 가산하는 가산기(600)로 구성되는 고역 통과 IIR 필터.

$$c = \frac{\cos^2\theta}{1 + \sqrt{2}\cos\theta\sin\theta}, \quad t = \frac{1}{1 + \sqrt{2}\cos\theta\sin\theta}, \quad W_A = \tan\left(\frac{W_D T}{2}\right) = \tan\theta,$$

여기서,

임계 주파수, T 는 샘플링 시간이다.

W_0 는

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면2

