

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0067305 (43) 공개일자 2011년06월22일
(51) Int. Cl. <i>A61B 8/14</i> (2006.01) <i>G06T 5/00</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2009-0123845 (22) 출원일자 2009년12월14일 심사청구일자 2010년12월02일	(71) 출원인 삼성메디슨 주식회사 강원 홍천군 남면 양덕원리 114 (72) 발명자 곽한 서울 강남구 대치동 1003번지 메디슨빌딩 연구소 3층 이재근 서울 강남구 대치동 1003번지 메디슨빌딩 연구소 3층 (74) 대리인 백만기, 윤지홍, 장수길	

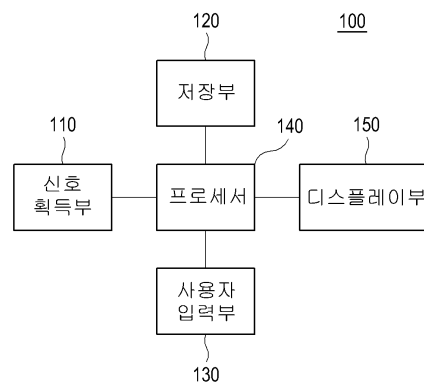
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 적응형 클러터 필터링 방법 및 그를 위한 초음파 시스템

(57) 요약

본 발명은 컬러 도플러 모드에서 상황에 적절한 클러터 필터(clutter filter)를 사용할 수 있는 적응형 클러터 필터링 방법 및 그를 위한 초음파 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 초음파 시스템은, 컬러 도플러 모드 프레임(color doppler mode frame)에 해당하는 베이스밴드(baseband) IQ 신호를 획득하고, 베이스밴드 IQ 신호의 필터링을 위한 적어도 둘 이상의 필터에 대한 정보, 오차 조건 및 필터 결정 조건을 저장하고, 저장부에 저장되어 있는 필터의 선택을 위한 필터 선택 조건을 입력받으며 필터 선택 조건 및 상기 오차 조건에 따라 상기 저장부로부터 적어도 둘 이상의 필터를 추출하고, 상기 추출된 적어도 둘 이상의 필터 중 상기 필터 결정 조건에 따라 어느 하나의 필터를 선택하고, 상기 선택된 필터의 필터 계수를 이용하여 상기 베이스밴드 IQ 신호를 필터링한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

컬러 도플러 모드 프레임(color doppler mode frame)에 해당하는 베이스밴드(baseband) IQ 신호를 획득하는 신호 획득부;

상기 베이스밴드 IQ 신호의 필터링을 위한 적어도 둘 이상의 필터에 대한 정보, 오차 조건 및 필터 결정 조건을 저장하는 저장부;

상기 저장부에 저장되어 있는 필터의 선택을 위한 필터 선택 조건을 입력받는 사용자 입력부; 및

상기 필터 선택 조건 및 상기 오차 조건에 따라 상기 저장부로부터 적어도 둘 이상의 필터를 추출하고, 상기 추출된 적어도 둘 이상의 필터 중 상기 필터 결정 조건에 따라 어느 하나의 필터를 선택하고, 상기 선택된 필터의 필터 계수를 이용하여 상기 베이스밴드 IQ 신호를 필터링하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 신호 획득부는,

복수의 변환소자 각각에 인가될 송신신호를 연속적으로 형성하는 송신신호 형성부;

상기 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성하는 초음파 프로브;

상기 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성하고 상기 복수의 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성하는 빔포머; 및

상기 수신집속신호에 데시메이션(decimation)을 수행하여 베이스밴드 IQ 신호를 형성하는 IQ 신호 형성부를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 필터에 대한 정보는,

필터의 종류, 필터의 차수(filter order), 앙상블 개수(ensemble number), 차단 주파수(cutoff frequency), 정지대역 감쇠(stopband attenuation), 정지대역 대역폭(stopband width), 통과대역 이득(passband gain) 및 통과대역 리플(passband ripple)을 포함하는 초음파 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 필터 선택 조건은,

상기 필터에 대한 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 오차 조건은,

상기 필터 선택 조건으로부터 소정 범위 이내의 필터만을 선택하기 위한 조건을 포함하는 초음파 시스템.

청구항 6

적응형 클러터 필터링(clutter filtering) 방법으로서,

a) 컬러 도플러 모드 프레임(color doppler mode frame)에 해당하는 베이스밴드(baseband) IQ 신호를 획득하는 단계;

- b) 상기 베이스밴드 IQ 신호의 필터링을 위한 적어도 둘 이상의 필터의 선택을 위한 필터 선택 조건을 입력받는 단계;
- c) 상기 필터 선택 조건 및 저장부에 저장되어 있는 오차 조건에 따라 적어도 둘 이상의 필터를 선택하는 단계;
- d) 상기 선택된 적어도 둘 이상의 필터 중 상기 저장부에 저장되어 있는 필터 결정 조건에 따라 어느 하나의 필터를 선택하는 단계; 및
- e) 상기 선택된 어느 하나의 필터에 대한 정보를 이용하여 상기 베이스밴드 IQ 신호를 필터링하는 단계를 포함하는 적응형 클러터 필터링 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 단계 a)는,

- a1) 복수의 변환소자 각각에 인가될 송신신호를 연속적으로 형성하는 단계;
- a2) 상기 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성하는 단계;
- a3) 상기 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성하고 상기 복수의 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성하는 단계; 및
- a4) 상기 수신집속신호에 데시메이션(decimation)을 수행하여 베이스밴드 IQ 신호를 형성하는 단계를 포함하는 적응형 클러터 필터링 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 필터에 대한 정보는,

필터의 종류, 필터의 차수(filter order), 앙상블 개수(ensemble number), 차단 주파수(cutoff frequency), 정지대역 감쇠(stopband attenuation), 정지대역 대역폭(stopband width), 통과대역 이득(passband gain) 및 통과대역 리플(passband ripple)을 포함하는 적응형 클러터 필터링 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단계 c)는,

상기 필터에 대한 정보가 상기 필터 선택 조건으로부터 소정 범위 이내인 필터만을 선택하는 적응형 클러터 필터링 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 필터 선택 조건은,

상기 필터에 대한 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 적응형 클러터 필터링 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템 분야에 관한 것으로, 특히 컬러 도플러 모드에서 상황에 적절한 클러터 필터(clutter filter)를 사용할 수 있는 적응형 클러터 필터링 방법 및 그를 위한 초음파 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 초음파 시스템은 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 대상체 내부의 고해

상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있으므로 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 일반적으로, 초음파 시스템은 도플러 효과(Doppler effect)를 이용하여 움직이고 있는 대상체와 산란체의 속도를 표시하는 컬러 도플러 모드(color doppler mode) 영상을 제공한다. 컬러 도플러 모드 영상은 도플러 신호의 파워를 2차원 분포로 나타내는 파워 영상 및 도플러 신호의 속도를 2차원 분포로 나타내는 속도 영상을 포함한다. 컬러 도플러 모드 영상은 실시간으로 혈류를 시각화할 수 있을 뿐만 아니라, 큰 혈관에서의 높은 속도의 혈류에서부터 작은 혈관에서의 낮은 속도의 혈류까지 광범위한 혈류의 상태를 표현할 수 있다.

[0004] 초음파 시스템의 클러터 필터(clutter filter)는 도플러 신호에 포함된 저역의 클러터 신호를 제거함으로써, 혈류에 대한 정보만을 화면에 표시할 수 있도록 한다.

[0005] 클러터 신호는 주로 저주파 대역에 분포되어 있고, 도플러 신호는 고주파 대역에 분포되어 있어 도플러 신호를 추출하기 위해선 고역통과 필터(high pass filter)를 설계해야 한다. 그러나 클러터 신호는 도플러 신호에 비해 신호의 크기가 크므로 도플러 신호만을 추출하기 위하여는 상당히 좋은 성능의 고역통과 필터가 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 컬러 도플러 모드에서 상황에 적절한 클러터 필터(clutter filter)를 사용할 수 있는 적응형 클러터 필터링 방법 및 그를 위한 초음파 시스템을 제공한다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명의 초음파 시스템은, 컬러 도플러 모드 프레임(color doppler mode frame)에 해당하는 베이스밴드(baseband) IQ 신호를 획득하는 신호 획득부; 상기 베이스밴드 IQ 신호의 필터링을 위한 적어도 둘 이상의 필터에 대한 정보, 오차 조건 및 필터 결정 조건을 저장하는 저장부; 상기 저장부에 저장되어 있는 필터의 선택을 위한 필터 선택 조건을 입력받는 사용자 입력부; 및 상기 필터 선택 조건 및 상기 오차 조건에 따라 상기 저장부로부터 적어도 둘 이상의 필터를 추출하고, 상기 추출된 적어도 둘 이상의 필터 중 상기 필터 결정 조건에 따라 어느 하나의 필터를 선택하고, 상기 선택된 필터의 필터 계수를 이용하여 상기 베이스밴드 IQ 신호를 필터링하는 프로세서를 포함한다.

[0008] 또한 본 발명의 적응형 클러터 필터링 방법은, a) 컬러 도플러 모드 프레임(color doppler mode frame)에 해당하는 베이스밴드(baseband) IQ 신호를 획득하는 단계; b) 상기 베이스밴드 IQ 신호의 필터링을 위한 적어도 둘 이상의 필터의 선택을 위한 필터 선택 조건을 입력받는 단계; c) 상기 필터 선택 조건 및 저장부에 저장되어 있는 오차 조건에 따라 적어도 둘 이상의 필터를 선택하는 단계; d) 상기 선택된 적어도 둘 이상의 필터 중 상기 저장부에 저장되어 있는 필터 결정 조건에 따라 어느 하나의 필터를 선택하는 단계; 및 e) 상기 선택된 어느 하나의 필터에 대한 정보를 이용하여 상기 베이스밴드 IQ 신호를 필터링하는 단계를 포함한다.

효 과

[0009] 본 발명에 따르면, 모든 조건에서 항상 최적의 성능을 보이는 클러터 필터를 사용하여 필터 선택의 어려움을 감소시킬 수 있고, 최적의 클러터 신호 필터링 성능을 확보할 수 있다. 또한, 새로운 필터 형태가 등장할 때마다 업데이트하여 새로운 필터가 초음파 시스템에서 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(100)은 신호 획득부(110), 저장부(120), 사용자 입력부(130), 프로세서(140) 및 디스플레이부(150)를 포함한다.

[0012] 신호 획득부(110)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여, 프레임에 해당하는 베이스밴드(baseband) IQ 신호를 연속적으로 획득한다. 여기서, 프레임은 컬러 도플러 모드(color doppler mode) 영상의 프레임을 포함한다.

[0013] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 신호 획득부(110)의 구성을 보이는 블록도이다. 신호 획득부(110)는 송신신호 형성부(111), 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함하는 초음파 프로브(112), 빔 포머

(113) 및 IQ 신호 형성부(114)를 포함한다.

- [0014] 송신신호 형성부(111)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 변환소자 각각에 인가될 송신신호를 연속적으로 형성한다. 본 실시예에서 송신신호는 프레임을 얻기 위한 송신신호를 포함한다.
- [0015] 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환한다. 초음파 프로브(112)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다.
- [0016] 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 수신신호가 제공되면, 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 빔 포머(113)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속 신호를 형성한다.
- [0017] IQ 신호 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 수신집속신호가 제공되면, 수신집속신호에 데시메이션(decimation)을 수행하여 베이스밴드 IQ 신호를 형성한다. IQ 신호는 멈추어 있거나 천천히 움직이는 조직(tissue)에서 반사된 클러터 신호, 혈류로부터 반사되는 도플러 신호 및 잡음 성분을 포함한다.
- [0018] 다시 도 1을 참조하면, 저장부(120)는 클러터 필터링을 위한 다수의 필터들의 필터 계수(coefficient)를 저장한다. 필터 계수의 저장을 위한 필터 저장 조건으로는 필터의 종류(FIR, IIR, Regression etc.), 필터의 차수(filter order), 앙상블 개수(ensemble number), 차단 주파수(cutoff frequency), 정지대역 감쇠(stopband attenuation), 정지대역 대역폭(stopband width), 통과대역 이득(passband gain), 통과대역 리플(passband ripple) 등을 포함할 수 있다. 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 고역 통과 필터의 응답 곡선을 보이는 예시도이다. 고역 통과 필터의 응답 곡선에는 필터링후 신호가 제거되는 정지대역(Stopband), 필터링후에도 신호가 유지되는 통과대역(Passband), 정지대역과 통과대역 사이의 과도대역(Transition Band), 정지대역의 이득을 의미하는 정지대역 감쇠(Stopband attenuation), 통과대역 리플(passband ripple) 등이 표시된다. 예를 들어, 필터는 FIR(finite impulse response), IIR(infinite impulse response) 및 리그레션(Regression) 타입의 필터를 포함할 수 있다. IIR 필터는 과도 현상(transient)을 제거하기 위해 다양한 초기화(initialization; 예를 들어, zero/step/exponential/projection) 기법이 이용된다. 또한 Regression 타입의 필터는 베이스스(bases)의 유형에 따라 폴리노미얼(polynomial), 시누소이달(sinusoidal) 등으로 구분된다.
- [0019] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 정지대역 감쇠가 60dB일 경우, 앙상블(ensemble) 개수와 차단 주파수(cutoff frequency)에 따른 필터 테이블을 보이는 예시도이다. 도 4에서 Filter_A는 IIR Butterworth filter 1st~10th order(projection type)을, Filter_B는 IIR Elliptic filter 1st~10th order(projection type)을, Filter_C는 Modified Polynomial regression filter를, Filter_D는 Modified Sinusoidal regression filter를 나타낸다. 본 실시예에서 필터 테이블에 새로운 필터의 추가 및 필터의 삭제가 가능하다.
- [0020] 저장부(120)는 사용자 입력부(130)를 통하여 사용자의 필터 선택 조건을 입력 받을 경우 필터 테이블에서 필터 선택 조건과 일정 범위 이내의 필터들만 추출하기 위한 오차 조건을 저장한다. 예를 들어, 오차 조건으로는 차단 주파수가 필터 선택 조건의 +/- 10% 오차 범위에 있을 조건을 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 저장부(120)는 필터 선택 조건 및 오차 조건에 따라 선택된 필터들 중 최적의 필터를 선택하기 위한 필터 결정 조건을 저장한다. 예를 들어, 필터 결정 조건으로는 정지대역의 대역폭이 가장 큰 필터를 선택할 것, 과도대역의 대역폭이 가장 작은 필터를 선택할 것, 페이즈(phase) 특성이 가장 좋은 필터를 선택할 것을 포함할 수 있다.
- [0022] 사용자 입력부(130)는 저장부(120)에 저장되어 있는 다수의 필터 중 적어도 둘 이상의 필터를 선택하기 위한 필터 선택 조건을 입력 받는다. 본 실시예에서 필터 선택 조건은 저장부(120)에 저장되어 있는 필터 계수 중 일부 또는 전부일 수 있다. 필터 선택 조건은 앙상블개수(ensemble number; 예를 들어, 2~32), 차단 주파수(cutoff frequency; 예를 들어, 0.05~0.44 Hz), 정지대역 감쇠(Stopband attenuation; 예를 들어, 40~100 dB), 필터의 차수(filter order; 1~10), 통과대역 리플 등을 포함할 수 있다.
- [0023] 프로세서(140)는 사용자 입력부(130)로부터 입력되는 필터 선택 조건 및 저장부(120)에 저장되어 있는 오차 조건을 이용하여 해당 필터 선택 조건에 부합하는 필터들을 저장부(120)의 필터 테이블에서 추출하고, 추출된 필터들 중 저장부(120)에 저장되어 있는 필터 결정 조건을 이용하여 RMRP(the Right Man in the Right Place) 필터를 선택한다. 프로세서(140)는 저장부(120)의 필터 테이블에 저장되어 있는 선택된 필터의 필터 계수를 이용하여 신호 획득부(110)로부터 제공되는 베이스밴드 IQ 신호를 필터링하고, 베이스밴드 IQ 신호에서 도플러 신호만을 추출하여 화면에 디스플레이하기 위한 컬러 도플러 모드 영상을 형성한다. 컬러 도플러 모드 영상은 도플

러 신호의 파워를 2차원 분포로 나타내는 파워 영상 및 도플러 신호의 속도를 2차원 분포로 나타내는 속도 영상을 포함한다. 베이스밴드 IQ 신호가 포함하는 클러터 신호는 주로 저주파 대역에 분포되어 있으며, 도플러 신호는 고주파 대역에 분포되어 있어 도플러 신호를 추출하기 위해서는 베이스밴드 IQ 신호를 고역 통과 필터를 이용하여 필터링한다.

[0024] 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 형성된 컬러 도플러 모드 영상을 디스플레이한다. 디스플레이부(150)는 CRT(cathode ray tube) 디스플레이, LCD(liquid crystal display), OLED(organic light emitting diodes) 디스플레이 등을 포함할 수 있다.

[0025] 상기 방법들은 특정 실시예들을 통하여 설명되었지만, 상기 방법들은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 실시예들을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[0026] 또한, 본 명세서에서는 본 발명이 일부 실시예들과 관련하여 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 이해할 수 있는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 점을 알아야 할 것이다. 또한, 그러한 변형 및 변경은 본 명세서에 첨부된 특허청구의 범위 내에 속하는 것으로 생각되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

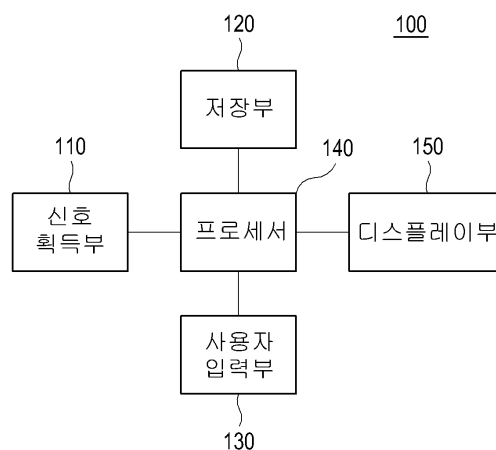
[0028] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 신호 획득부의 구성을 보이는 블록도.

[0029] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 고역 통과 필터의 응답 곡선을 보이는 예시도.

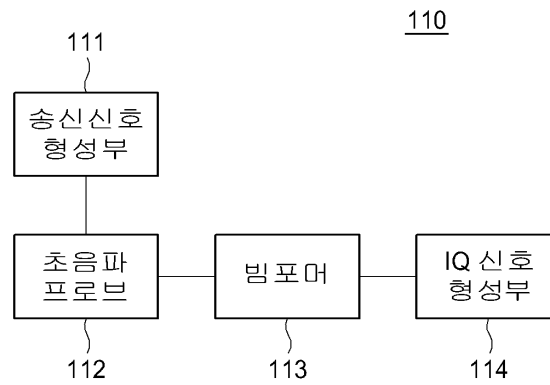
[0030] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 필터 테이블을 보이는 예시도.

도면

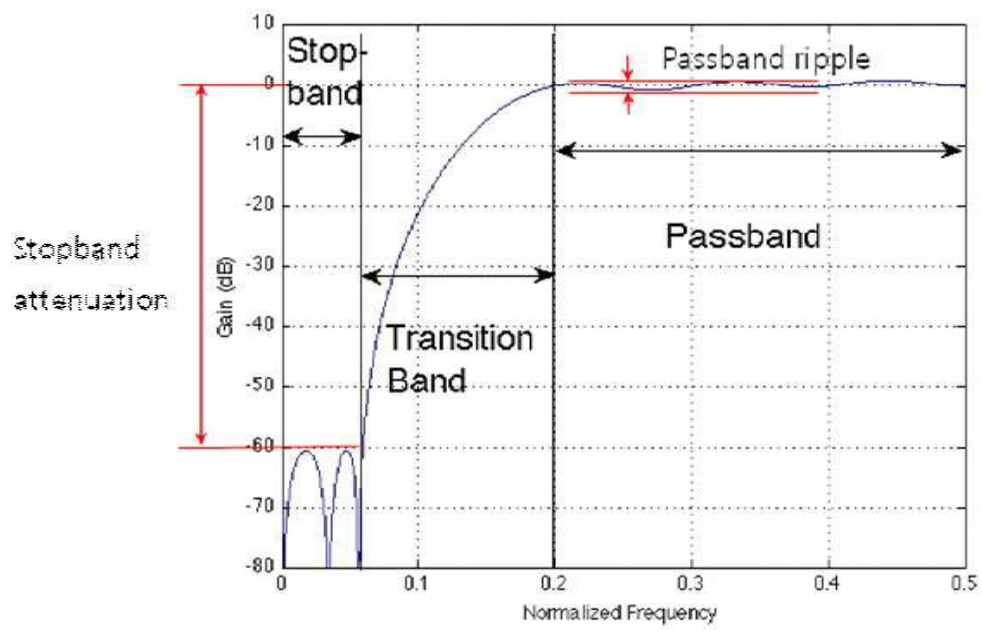
도면1



도면2



도면3



도면4

Cutoff Ensemble	0.05 (Prf)	0.06	0.07	0.08	0.09	...	0.20	0.21	0.22	0.23	...
1											
2	Filter_A	Filter_A	Filter_C	Filter_C	Filter_C	...	Filter_D	Filter_D	Filter_B	Filter_A	...
3	Filter_A	Filter_B	Filter_C	Filter_B	Filter_C	...	Filter_B	Filter_B	Filter_B	Filter_D	...
4	Filter_A	Filter_C	Filter_B	Filter_C	Filter_D	...	Filter_B	Filter_D	Filter_C	Filter_A	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	Filter_D	Filter_C	Filter_C	Filter_D	Filter_D	...	Filter_D	Filter_D	Filter_D	Filter_D	...
12	Filter_C	Filter_C	Filter_A	Filter_D	Filter_D	...	Filter_D	Filter_D	Filter_B	Filter_D	...
13	Filter_D	Filter_C	Filter_D	Filter_D	Filter_B	...	Filter_D	Filter_D	Filter_D	Filter_B	...
14	Filter_C	Filter_A	Filter_D	Filter_D	Filter_D	...	Filter_D	Filter_D	Filter_B	Filter_D	...
15	Filter_C	Filter_D	Filter_D	Filter_B	Filter_D	...	Filter_D	Filter_B	Filter_D	Filter_D	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

专利名称(译)	自适应杂波滤波方法及其超声系统		
公开(公告)号	KR1020110067305A	公开(公告)日	2011-06-22
申请号	KR1020090123845	申请日	2009-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	KWAK HAN 곽한 LEE JAE KEUN 이재근		
发明人	곽한 이재근		
IPC分类号	A61B8/14 G06T5/00		
CPC分类号	G01S15/8981 G01S7/5205 A61B8/00 A61B8/0891 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/5215 G01S15/8979 G06T7/0012		
其他公开文献	KR101175421B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及自适应杂波滤波方法和超声系统对他使用适当的杂波滤波器（杂波滤波器），以彩色多普勒模式的情况。本发明的超声系统中，在信息的彩色多普勒模式帧（彩色多普勒模式帧），用于所述至少两个滤波器的错误条件为基带（基带）滤波器用于获得IQ信号，并将该基带IQ信号，并用于选择存储在存储单元中的滤波器的滤波器选择条件，根据滤波器选择条件和误差条件从存储单元中提取至少两个滤波器，根据滤波器确定条件选择滤波器之一，并且使用所选滤波器的滤波器系数对基带IQ信号进行滤波。

