



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0061849
(43) 공개일자 2013년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/06 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0128115
(22) 출원일자 2011년12월02일
심사청구일자 2011년12월02일

(71) 출원인
(재)예수병원유지재단
전라북도 전주시 완산구 중화산동1 300
(72) 발명자
김효준
전북 전주시 완산구 중화산동1가 160-5
(74) 대리인
이윤원

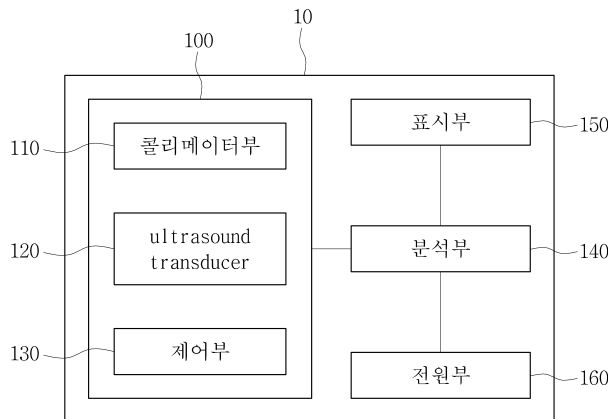
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 뇌혈류 검사 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 초음파를 이용하여 짧은 시간 내에 측정 뇌혈관의 위치를 알아내어 정확한 TCD 검사를 수행하도록 하는 것이 목적이다. 이를 위해서, 초음파를 측정 뇌혈관 방향으로 전파하고 상기 초음파의 반사파를 받아들이는 프로브;와 상기 반사파를 분석하여 상기 측정 뇌혈관의 위치를 분석하는 분석부;와 상기 측정 뇌혈관의 위치를 표시하는 표시부;를 포함하되, 상기 프로브는, 전단부에 상기 초음파 전파 및 상기 초음파의 반사파가 통과하는 직선형 파이프 형태의 복수의 콜리메이터(collimator)로 구성되는 콜리메이터부;와 상기 콜리메이터부 뒷부분에 위치하여 상기 초음파를 생성하고 상기 반사파를 받아들이는 초음파 트랜듀서(Ultrasoundtransducer); 및 상기 콜리메이터부의 동작 및 상기 초음파 트랜듀서의 동작을 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌혈류 검사 장치가 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파를 측정 뇌혈관 방향으로 전파하고 상기 초음파의 반사파를 받아들이는 프로브;
 상기 반사파를 분석하여 상기 측정 뇌혈관의 위치를 분석하는 분석부;
 상기 측정 뇌혈관의 위치를 표시하는 표시부;를 포함하되,
 상기 프로브는,
 진단부에 상기 초음파 전파 및 상기 초음파의 반사파가 통과하는 직선형 파이프 형태의 복수의 콜리메이터(collimator)로 구성되는 콜리메이터부;
 상기 콜리메이터부 뒷부분에 위치하여 상기 초음파를 생성하고 상기 반사파를 받아들이는 초음파 트랜듀서(Ultrasoundtransducer); 및
 상기 콜리메이터부의 동작 및 상기 초음파 트랜듀서의 동작을 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌혈류 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 초음파 트랜듀서는 상기 초음파를 발생시키는 스피커와 상기 초음파의 반사파를 측정하는 마이크로폰(microphone)을 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌혈류 검사 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 복수의 콜리메이터는 상기 프로브의 횡단면과 수직하게 상기 프로브 길이방향과 각각 수평하게 위치하는 뇌혈류 검사 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 분석부는 상기 반사파 중 상기 측정 뇌혈관으로부터 반사되어 들어오는 반사파가 프로브의 중앙에서 벗어나 있을 경우, 상기 프로브를 움직여 상기 반사파가 중앙에 위치하도록 상기 표시부를 통해 알려주는 뇌혈류 검사 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 복수의 콜리메이터 중 일부는 상기 프로브의 횡단면과 수직하여 상기 프로브 길이방향과 각각 수평하게 위치하는 중앙위치보정 콜리메이터이고, 상기 복수의 콜리메이터부 중 일부의 콜리메이트는 진단부가 후단부에 비해 상기 프로브의 외경쪽으로 기울어져 위치하는 경사보정 콜리메이터인 뇌혈류 검사 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 분석부는 상기 프로브가 상기 측정 뇌혈관과 평행하지 않고 경사각을 가질 경우, 상기 경사보정 콜리메이터를 통해 입수되는 상기 반사파의 파장을 분석하여 상기 반사파의 파장이 상대적으로 더 길어지는 상기 경사보정 콜리메이터가 위치한 방향으로 상기 프로브를 기울이도록 하여 상기 측정 뇌혈관과 이루는 경사각을 보정하도록 상기 표시부를 통해 알려주는 뇌혈류 검사 장치.

청구항 7

초음파를 발생시켜 프로브에 구성되는 복수의 콜리메이터를 통해서 각각 전파하는 단계;

상기 각각의 초음파의 반사파를 분석하는 단계;

상기 반사파의 도플러 효과를 이용하여 측정 뇌혈관의 위치를 추정하는 단계; 및

상기 프로브를 이동하여 상기 프로브와 상기 측정 뇌혈관을 일직선상에 위치하도록 하는 단계; 를 포함하는 뇌혈류 검사 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수의 콜리메이터 중 일부는 상기 프로브의 횡단면과 수직하여 상기 프로브 길이방향과 각각 수평하게 위치하는 중앙위치보정 콜리메이터로, 상기 중앙위치보정 콜리메이터 각각의 반사파를 이용하여 어느 콜리메이터의 위치에 상기 측정 뇌혈관이 위치하는지를 판단하고 상기 측정 뇌혈관이 상기 프로브의 중앙부위에 위치하도록 상기 프로브를 이동하는 뇌혈류 검사 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 복수의 콜리메이터부 중 일부의 콜리메이트는 전단부가 후단부에 비해 상기 프로브의 외경쪽으로 기울어져 위치하는 경사보정 콜리메이터로, 상기 복수의 경사보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 이용하여 상기 프로브와 상기 측정 뇌혈관이 일직선상에 위치하도록 상기 프로브를 이동하는 뇌혈류 검사 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 복수의 콜리메이터 중 일부는 상기 프로브의 횡단면과 수직하여 상기 프로브 길이방향과 각각 수평하게 위치하는 중앙위치보정 콜리메이터이고, 상기 복수의 콜리메이터부 중 일부의 콜리메이트는 전단부가 후단부에 비해 상기 프로브의 외경쪽으로 기울어져 위치하는 경사보정 콜리메이터로, 상기 경사보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 이용하여 상기 프로브와 상기 측정 뇌혈관이 일직선상에 위치하도록 하고 상기 중앙위치보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 이용하여 상기 측정 뇌혈관이 상기 프로브의 중앙부위에 위치하도록 상기 프로브를 이동하는 것을 특징으로 하는 뇌혈류 검사 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 중앙위치보정 콜리메이터의 동작을 정지시킨 상태에서 상기 경사보정 콜리메이터의 동작을 개시하여, 상기 경사보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 분석하여 상기 반사파의 파장이 길어지는 방향에 위치하는 경사보정 콜리메이터가 위치하는 쪽으로 상기 프로브를 기울여서 상기 프로브와 상기 측정 뇌혈관이 일직선

상에 위치하도록 하고, 이후에, 상기 경사보정 콜리메이터의 동작을 정지하고 상기 중앙위치보정 콜리메이터의 동작을 개시하여 상기 중앙위치보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 이용하여 상기 측정 뇌혈관이 상기 프로브의 중앙부위에 위치하도록 하는 것을 특징으로 하는 뇌혈류 검사 방법.

명세서

기술분야

[0001] 초음파를 이용하여 뇌혈관의 이상 유무를 발견하는 뇌혈류 검사 장치에 대한 것이다.

배경기술

- [0002] 뇌혈관의 기능을 분석하는 방법으로 경두개 초음파 검사(TCD : Transcranial Doppler)를 주로 이용한다.
- [0003] TCD는 인체에 무해한 초음파를 이용하여 반사되는 음파를 영상으로 변환 시켜 모니터 또는 필름에 나타냄으로써 뇌혈관의 폐쇄 여부와 혈류속도에 대한 정보를 얻기 위해 시행된다.
- [0004] TCD는 다음과 같은 경우에 주로 사용한다.
- [0005] 1. 뇌혈관의 협착 및 폐쇄, 뇌혈관 연축, 색전증, 뇌동정맥 기형, 뇌사, 뇌졸중, 두통 등의 진단
- [0006] 2. 뇌혈관 질환의 수술 중이나 수술 후의 경과 관찰
- [0007] 3. 뇌압상승과 혈관 경련을 감시
- [0008] 4. 두부손상에 의한 출혈이나 허혈 부위 주위조직의 울혈 진단
- [0009] 이렇게 TCD는 간단한 검사만으로 뇌혈관의 이상 유무를 알 수 있는 장점이 있으나, 절대적 혈류량을 얻을 수 없고, 신뢰성 있는 결과를 얻기 위해서는 뇌혈관의 정확한 위치를 알아내어 초음파를 전파하여야 하므로 뇌혈관의 위치를 추정하여 알아내는 과정에 많은 시간이 소요된다. 따라서 숙련된 시술자만이 정확한 결과를 얻을 수 있는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 종래의 문제점을 해결하기 위해서, 초음파를 이용하여 짧은 시간 내에 측정 뇌혈관의 위치를 알아내어 정확한 TCD 검사를 수행하도록 하는 것이 목적이다.
- [0011] 또한, 측정 뇌혈관의 위치를 시각적, 청각적으로 표시하여 숙련된 시술자가 아니라도 정확한 측정 뇌혈관의 위치를 알아내어 정확한 TCD 검사를 수행하도록 하는 것이 목적이다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적들은 이하의 실시예에 대한 설명을 통해 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일측면에 따르면, 초음파를 측정 뇌혈관 방향으로 전파하고 상기 초음파의 반사파를 받아들이는 프로브;와 상기 반사파를 분석하여 상기 측정 뇌혈관의 위치를 분석하는 분석부;와 상기 측정 뇌혈관의 위치를 표시하는 표시부;를 포함하되, 상기 프로브는, 전단부에 상기 초음파 전파 및 상기 초음파의 반사파가 통과하는 직선형 파이프 형태의 복수의 콜리메이터(collimator)로 구성되는 콜리메이터부;와 상기 콜리메이터부 뒷부분에 위치하여 상기 초음파를 생성하고 상기 반사파를 받아들이는 초음파 트랜듀서(Ultrasoundtransducer); 및 상기 콜리메이터부의 동작 및 상기 초음파 트랜듀서의 동작을 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌혈류 검사 장치가 제공된다.
- [0014] 여기서, 상기 초음파 트랜듀서는 상기 초음파를 발생시키는 스피커와 상기 초음파의 반사파를 측정하는 마이크로폰(microphone)을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0015] 여기서, 상기 복수의 콜리메이터는 상기 프로브의 횡단면과 수직하게 상기 프로브 길이방향과 각각 수평하게 위치할 수 있다.
- [0016] 여기서, 상기 분석부는 상기 반사파 중 상기 측정 뇌혈관으로부터 반사되어 들어오는 반사파가 프로브의 중앙에

서 벗어나 있을 경우, 상기 프로브를 움직여 상기 반사파가 중앙에 위치하도록 상기 표시부를 통해 알려줄 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 복수의 콜리메이터 중 일부는 상기 프로브의 횡단면과 수직하여 상기 프로브 길이방향과 각각 수평하게 위치하는 중앙위치보정 콜리메이터이고, 상기 복수의 콜리메이터부 중 일부의 콜리메이트는 전단부가 후단부에 비해 상기 프로브의 외경쪽으로 기울어져 위치하는 경사보정 콜리메이터이다.

[0018] 여기서, 상기 분석부는 상기 프로브가 상기 측정 뇌혈관과 평행하지 않고 경사각을 가질 경우, 상기 경사보정 콜리메이터를 통해 입수되는 상기 반사파의 파장을 분석하여 상기 반사파의 파장이 상대적으로 더 길어지는 상기 경사보정 콜리메이터가 위치한 방향으로 상기 프로브를 기울이도록 하여 상기 측정 뇌혈관과 이루는 경사각을 보정하도록 상기 표시부를 통해 알려줄 수 있다.

[0019] 또한, 초음파를 발생시켜 프로브에 구성되는 복수의 콜리메이터를 통해서 각각 전파하는 단계;와 상기 각각의 초음파의 반사파를 분석하는 단계;와 상기 반사파의 도플러 효과를 이용하여 측정 뇌혈관의 위치를 추정하는 단계; 및 상기 프로브를 이동하여 상기 프로브와 상기 측정 뇌혈관을 일직선상에 위치하도록 하는 단계; 를 포함하는 뇌혈류 검사 방법이 제공된다.

[0020] 여기서, 상기 복수의 콜리메이터 중 일부는 상기 프로브의 횡단면과 수직하여 상기 프로브 길이방향과 각각 수평하게 위치하는 중앙위치보정 콜리메이터로, 상기 중앙위치보정 콜리메이터 각각의 반사파를 이용하여 어느 콜리메이터의 위치에 상기 측정 뇌혈관이 위치하는지를 판단하고 상기 측정 뇌혈관이 상기 프로브의 중앙부위에 위치하도록 상기 프로브를 이동할 수 있다.

[0021] 여기서, 상기 복수의 콜리메이터부 중 일부의 콜리메이트는 전단부가 후단부에 비해 상기 프로브의 외경쪽으로 기울어져 위치하는 경사보정 콜리메이터로, 상기 복수의 경사보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 이용하여 상기 프로브와 상기 측정 뇌혈관이 일직선상에 위치하도록 상기 프로브를 이동할 수 있다.

[0022] 여기서, 상기 복수의 콜리메이터 중 일부는 상기 프로브의 횡단면과 수직하여 상기 프로브 길이방향과 각각 수평하게 위치하는 중앙위치보정 콜리메이터이고, 상기 복수의 콜리메이터부 중 일부의 콜리메이트는 전단부가 후단부에 비해 상기 프로브의 외경쪽으로 기울어져 위치하는 경사보정 콜리메이터로, 상기 경사보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 이용하여 상기 프로브와 상기 측정 뇌혈관이 일직선상에 위치하도록 하고 상기 중앙위치보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 이용하여 상기 측정 뇌혈관이 상기 프로브의 중앙부위에 위치하도록 상기 프로브를 이동하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0023] 여기서, 상기 중앙위치보정 콜리메이터의 동작을 정지시킨 상태에서 상기 경사보정 콜리메이터의 동작을 개시하여, 상기 경사보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 분석하여 상기 반사파의 파장이 길어지는 방향에 위치하는 경사보정 콜리메이터가 위치하는 쪽으로 상기 프로브를 기울여서 상기 프로브와 상기 측정 뇌혈관이 일직선상에 위치하도록 하고, 이후에, 상기 경사보정 콜리메이터의 동작을 정지하고 상기 중앙위치보정 콜리메이터의 동작을 개시하여 상기 중앙위치보정 콜리메이터에서 전파되는 초음파의 반사파를 이용하여 상기 측정 뇌혈관이 상기 프로브의 중앙부위에 위치하도록 하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명은 빠르고 정확하게 TCD 의 프로브를 측정 뇌혈관과 일직선상에 위치하도록 할 수 있어 검사 시간을 단축하는 효과가 있다.

[0025] 또한 본 발명은 표시장치를 이용하여 측정 뇌혈관의 위치를 인식할 수 있으므로 보다 정확하게 프로브를 측정 뇌혈관과 일직선상에 위치하도록 할 수 있어 정확한 검사를 수행할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도1은 본 발명의 일 실시예로 뇌혈류 검사 장치의 구성을 도시한 도면이다.

도2는 본 발명의 일 실시예로 프로브의 콜리메이터부의 구조를 도시한 도면이다.

도3은 본 발명의 일 실시예로 측정 뇌혈관이 프로브(100)의 일측에 치우쳐 있고 이에 대한 표시부의 표시 상태를 도시한 도면이다.

도4는 본 발명의 또 다른 일 실시예로 경사보정 콜리메이터를 이용하여 측정 뇌혈관이 프로브와 일직선상에 위

치하도록 하는 방법을 도시한 도면이다.

도5는 본 발명의 일 실시예로 프로브에 구성되는 경사보정 콜리메이터와 중앙위치보정 콜리메이터의 위치관계를 도시한 도면이다.

도6은 본 발명의 일 실시예로 측정 뇌혈관을 프로브의 중심에 위치하도록 하는 방법을 나타낸 순서도이다.

도7은 본 발명의 일 실시예로 경사보정 콜리메이터를 이용하여 프로브와 측정 뇌혈관이 일직선상에 위치하도록 하는 방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0028] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 제1 및 제2 또는 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 또한 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.

[0029] 본 발명의 상세한 설명에 앞서 본 발명에서의 초음파를 전파하고 반사파를 이용하여 측정 뇌혈관의 위치를 추정하는 방법은 도플러 효과(Doppler effect)를 이용한다. 도플러 효과는 파동을 발생시키는 파원과 그 파동을 관측하는 관측자 중 하나 이상이 운동하고 있을 때 발생하는 효과로, 파원과 관측자 사이의 거리가 좁아질 때에는 파동의 파장이 짧게(주파수는 더 높게), 거리가 멀어질 때에는 파동의 파장이 길게(주파수는 더 낮게) 관측되는 현상을 말한다.

[0030] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0031] 도1은 본 발명의 일 실시예로 뇌혈류 검사 장치의 구성을 도시한 도면이다.

[0032] 뇌혈류 검사 장치(10)는 프로브(100), 분석부(140), 표시부(150), 전원부(160)로 구성된다.

[0033] 프로브(100)는 측정 뇌혈관(1)의 위치를 알아내고 측정 뇌혈관(1)의 기능을 판단하기 위한 초음파를 측정 뇌혈관(1)으로 전파하고 측정 뇌혈관(1)으로부터 들어오는 반사파를 받아들이는 기능을 수행한다. 이를 위해서 프로브(100)는 콜리메이터부(110), 초음파 트랜듀서(Ultrasoundtransducer)(120), 제어부(130)로 구성된다.

[0034] 콜리메이터부(110)는 복수의 콜리메이터(collimator)를 포함하여 구성되고 각각의 콜리메이터는 초음파 트랜듀서(120)에서 생성된 초음파를 측정 뇌혈관(1)으로 전파하고 측정 뇌혈관(1)으로부터 반사된 반사파를 받아들인다. 콜리메이터부(110)의 구조와 기능에 대해서는 도2 내지 도5의 설명을 통해 후술하기로 한다.

[0035] 초음파 트랜듀서(120)는 초음파를 생성하고 초음파의 반사파를 받아들여 이를 전기적인 신호로 변환하여 분석부(140)로 전달한다. 이를 위해서 초음파 트랜듀서(120)는 초음파를 생성하는 스피커와 초음파의 반사파를 측정하는 마이크를 포함하여 구성된다.

[0036] 제어부(130)는 콜리메이터부(110)의 동작 및 초음파 트랜듀서(120)의 동작을 제어하는 기능을 수행한다.

[0037] 분석부(140)는 콜리메이터부(110)에서 수신한 반사파를 분석하여 측정 뇌혈관(1)의 위치를 추정하는 기능을 수행한다. 이를 위해서 분석부(140)는 예를 들어 마이크로프로세서와 같은 논리연산장치를 포함하여 구성될 수 있다.

[0038] 표시부(150)는 분석부(140)에서 분석한 측정 뇌혈관(1)의 위치와 분석된 측정 뇌혈관(1)의 상태를 사용자에게 알려주는 기능을 수행한다. 이를 위해서 반사파의 파형 및 측정 뇌혈관(1)의 위치를 시각적으로 표시하는 디스플레이 장치 또는 음성으로 알려주는 스피커와 같은 오디오 장치를 포함하여 구성될 수 있다.

[0039] 전원부(160)는 본 발명의 뇌혈류 검사 장치(10)의 동작전원을 공급하는 기능을 수행한다. 이를 위해서 전원부(160)는 교류/직류 전환 장치와 같은 전원 장치 또는 배터리를 포함하는 전원장치를 포함하여 구성될 수 있다.

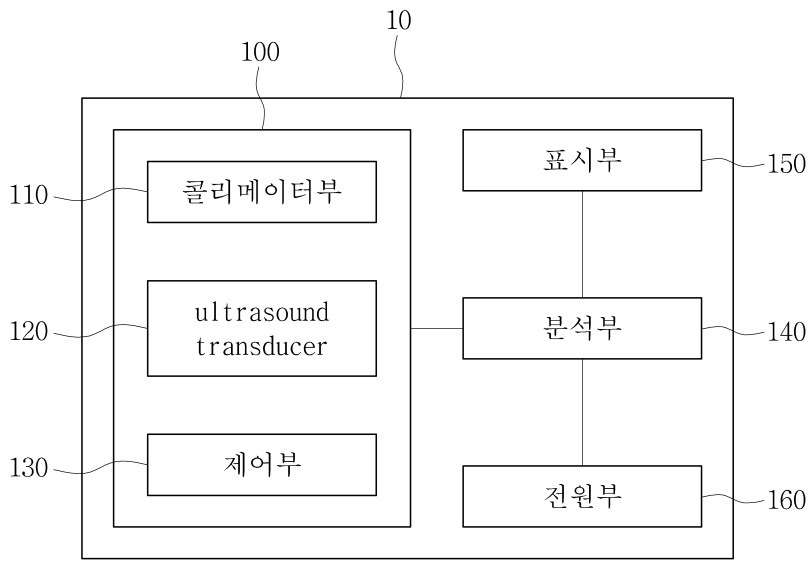
- [0040] 본 발명의 일실시예로 콜리메이터의 구성 및 이에 따른 측정 뇌혈관의 위치를 추정하는 방법을 도2와 도3을 가지고 설명하기로 한다.
- [0041] 도2는 본 발명의 일 실시예로 프로브의 콜리메이터부의 구조를 도시한 도면이다.
- [0042] 콜리메이터부(110)는 복수의 콜리메이터(115)로 구성된다. 복수의 콜리메이터(115)들은 각각 초음파 트랜듀서(120)와 연결되어 초음파 트랜듀서(120)에서 생성된 초음파를 측정 뇌혈관(1)으로 전파하고 측정 뇌혈관(1)으로부터 반사된 초음파의 반사파를 받아들인다.
- [0043] 본 발명에서의 복수의 콜리메이터(115)는 직선형 파이프 형태의 구조로, 초음파를 측정 뇌혈관(1)으로 전파하고 초음파의 반사파를 받아들여서 도플러 효과를 이용하여 주파수 또는 파장의 변화를 알아보기 위한 장치를 의미한다.
- [0044] 본 발명의 일실시예에 의하면 복수의 콜리메이터(115)는 도2에 도시된 바와 같이 각각의 콜리메이터(115)가 프로브(100)의 횡단면과 수직하게 일정한 간격으로 프로브 길이방향과 각각 수평을 이루면서 구성되어 전체적으로는 일단면이 별집 모양을 형성하도록 구성될 수 있다.
- [0045] 측정 뇌혈관(1)의 기능을 제대로 측정하여 분석하기 위해서는 프로브(100)가 측정 뇌혈관(1)과 일직선상에 위치하여야 하고, 프로브(100)의 중앙 부위에 측정 뇌혈관(1)이 위치하여야 한다.
- [0046] 여기서 복수의 콜리메이터(115)는 중앙위치보정 콜리메이터(112)를 의미한다.
- [0047] 만일 측정 뇌혈관(1)이 도3에 도시된 바와 같이 프로브(100)의 한쪽에 치우쳐서 위치하는 경우에는 측정 뇌혈관(1)이 프로브(100)의 중심에 위치하도록 프로브(100)의 위치를 변경한다. 그 방법은 도3에서 후술하기로 한다.
- [0048] 도3은 본 발명의 일 실시예로 측정 뇌혈관이 프로브(100)의 일측에 치우쳐 있고 이에 대한 표시부의 표시 상태를 도시한 도면이다.
- [0049] 도3(a)에서 도시된 바와 같이 측정 뇌혈관(1)이 프로브(100)의 한쪽 위치에 치우쳐서 위치하는 경우에 도3(b)에서 도시된 바와 같이 표시부(150)의 디스플레이 장치에는 점선의 원형으로 표시된 측정 뇌혈관의 위치(153)가 '+' 표시로 되어있는 프로브의 중앙부위(152)에서 벗어나 있는 것으로 표시가 된다. 이러한 경우에 본 발명의 뇌혈류 검사 장치(10)의 사용자는 프로브(100)를 이동하여 측정 뇌혈관(1)이 프로브(100)의 중앙부위(152)에 위치하도록 할 수 있다. 즉, 프로브(100)를 이동하여 측정 뇌혈관의 위치(153)가 프로브의 중앙부위(152)에 위치하도록 위치 조정을 한다.
- [0050] 여기서 프로브(100)의 이동 방향의 기준을 삼기 위해서 복수의 콜리메이터(115) 중 하나의 콜리메이터를 기준 콜리메이터로 선정할 수 있다. 도3(b)에는 기준 콜리메이터의 위치(151)가 도시되어 있다.
- [0051] 도3에서는 표시부(150)가 디스플레이장치를 포함하여 구성되어 시각적으로 측정 뇌혈관(1)의 위치를 알아내는 것을 예로 들어 설명하였으나, 표시부(150)는 스피커와 같은 오디오 장치를 더 포함하여 음성으로 측정 뇌혈관의 위치를 알려줄 수 있다.
- [0052] 본 발명의 또 다른 일 실시예로 경사보정 콜리메이터(111)를 이용하여 측정 뇌혈관의 위치를 추정하는 방법을 도4를 이용하여 설명하기로 한다.
- [0053] 도4는 본 발명의 또 다른 일 실시예로 경사보정 콜리메이터를 이용하여 측정 뇌혈관이 프로브와 일직선상에 위치하도록 하는 방법을 도시한 도면이다.
- [0054] 본 발명의 뇌혈류 검사 장치(10)의 복수의 콜리메이터(115)는 기능 및 위치에 따라 중앙위치보정 콜리메이터(112)와 경사보정 콜리메이터(111)로 구분되어 구성될 수 있다. 측정 뇌혈관(1)과 프로브(100)가 경사를 이루는 경우에 경사보정 콜리메이터(111)에서 수신한 반사파의 파장을 측정하여 측정 뇌혈관(1)과 프로브(100)간의 기울임 정도를 측정하고, 프로브(100)를 기울여서 프로브(100)가 측정 뇌혈관(1)과 일직선 상에 위치하도록 한다.
- [0055] 예를 들어, 도4에 도시된 바와 같이 프로브(100)가 뇌혈관(1)과 기울어져 위치하고 있다고 하고(프로브(100)와 뇌혈관(1)이 이루는 각도는 B로 표시되어 있다), 뇌혈류의 방향은 측정 뇌혈관(1)내에 표시되어 있는 화살표 방향으로 혈류가 흐른다고 하면, 왼쪽에 위치하는 경사보정 콜리메이터(111_1)는 뇌혈류가 다가오는 방향으로 초

음파를 전파하고 오른쪽에 위치하는 경사보정 콜리메이터(111_2)는 뇌혈류가 지나가는 방향으로 초음파를 전파하고 있다.

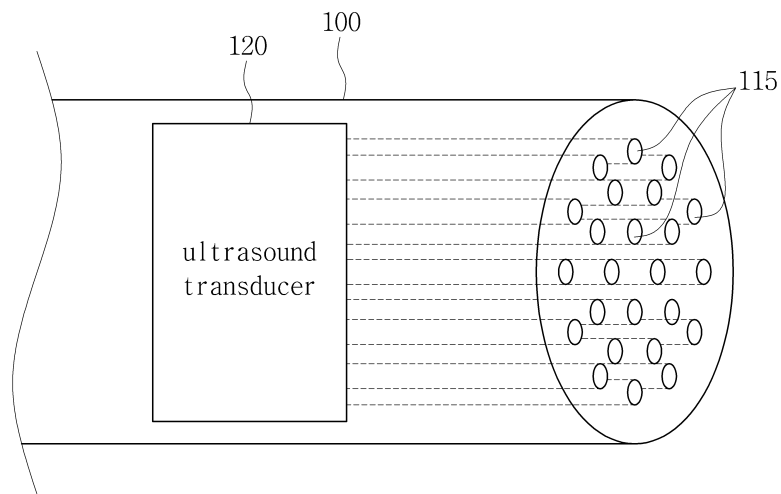
- [0056] 따라서, 왼쪽에 위치하는 경사보정 콜리메이터(111_1)의 반사파는 파장이 짧아지고, 오른쪽에 위치하는 경사보정 콜리메이터(111_2)의 반사파는 파장이 길어지게 된다.
- [0057] 그러므로 경사보정 콜리메이터(111_1,111_2)로 들어오는 반사파의 파장을 분석하여 반사파의 파장이 길어지는 쪽에 위치하는 경사보정 콜리메이터(도4에서는 오른쪽에 위치하는 경사보정 콜리메이터(111_2)) 방향으로 프로브(100)를 기울이게 되면(즉, 도4에 표시되어 있는 A 방향), 프로브(100)와 뇌혈관(1)이 일직선상에 위치할 수 있게 된다.
- [0058] 여기서 중앙위치보정 콜리메이터(112)는 도2와 도3에서 설명한 바와 같이 위치하고 동작하게 된다.
- [0059] 도5는 본 발명의 일 실시예로 프로브에 구성되는 경사보정 콜리메이터와 중앙위치보정 콜리메이터의 위치관계를 도시한 도면이다.
- [0060] 도5에 도시된 바와 같이 중앙위치보정 콜리메이터(112)는 프로브(100)에 골고루 분포하여 위치하고 경사보정 콜리메이터(111)는 프로브(100)의 외측에 분포하여 위치하고 있다. 또한 중앙위치보정 콜리메이터(112)는 프로브(100)의 단면적에 수직하게 길이방향과 평행하게 위치하고 있으나, 경사보정 콜리메이터(111)는 도4에 도시된 바와 같이 전단부가 후단부에 비해 프로브(100)의 외경쪽으로 기울어져 위치하고 있다. 이는 프로브(100)가 측정 뇌혈관(1)과
- [0061] 도6은 본 발명의 일 실시예로 측정 뇌혈관을 프로브의 중심에 위치하도록 하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0062] S100 단계는 프로브(100)의 초음파 트랜듀서(120)에서 초음파를 생성하고 복수의 콜리메이터(115) 각각에서 초음파를 측정 뇌혈관(1)으로 전파하는 단계이다.
- [0063] 여기서 복수의 콜리메이터(115)는 도4에서 상술한 중앙위치보정 콜리메이터(112)를 의미한다. 이하 설명의 편의를 위하여 중앙위치보정 콜리메이터(112)를 복수의 콜리메이터(115)로 표기하여 설명하기로 한다.
- [0064] S101 단계는 복수의 콜리메이터(115)에서 반사파를 받아들이고 분석부(140)에서는 각각의 반사파를 분석하는 단계이다.
- [0065] S102 단계는 분석된 반사파를 이용하여 측정 뇌혈관(1)의 위치를 판단하는 단계이다. 측정 뇌혈관(1)이 위치하는 곳과 일직선상에 위치하는 콜리메이터(115)에서는 반사파의 파장의 변화가 발생하므로 이를 가지고 측정 뇌혈관(1)이 위치하고 있는 위치를 추정하여 알아낼 수 있다.
- [0066] S103 단계는 측정 뇌혈관(1)의 위치를 알아낸 후에 측정 뇌혈관(1)이 프로브(100)의 중심에 위치하도록 프로브(100)를 이동하는 단계이다.
- [0067] 도3에서 상술한 바와 같이 표시부(150)에 표시되는 측정 뇌혈관의 위치를 가지고 프로브(100)를 이동하여 측정 뇌혈관(1)이 프로브(100)의 중심에 위치하도록 한다.
- [0068] 도7은 본 발명의 일 실시예로 경사보정 콜리메이터를 이용하여 프로브와 측정 뇌혈관이 일직선상에 위치하도록 하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0069] S200 단계는 프로브(100)의 초음파 트랜듀서(120)에서 초음파를 생성하고 경사보정 콜리메이터(111)에서 초음파를 측정 뇌혈관(1)으로 전파하는 단계이다.
- [0070] S201 단계는 경사보정 콜리메이터(111)에서 초음파의 반사파를 받아들이고 분석부(140)에서 각각의 반사파의 파장의 변화를 분석하는 단계이다.
- [0071] S202 단계는 파장의 변화에 따라 프로브(100)를 이동하여 프로브(100)와 측정 뇌혈관(1)이 일직선상에 위치하도록 한다. 도4에서 상술한 바와 같이 반사파의 파장이 길어지는 쪽으로 프로브(100)를 기울이게 되면, 측정 뇌혈관(1)과 프로브(100)가 서로 일직선상에 위치하게 된다.

도면

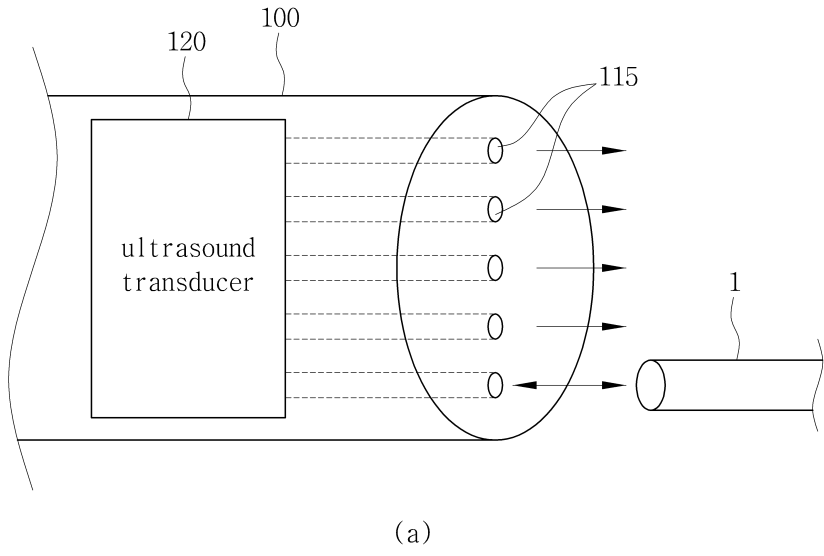
도면1



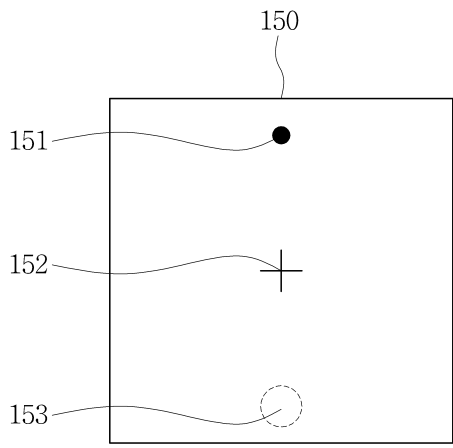
도면2



도면3

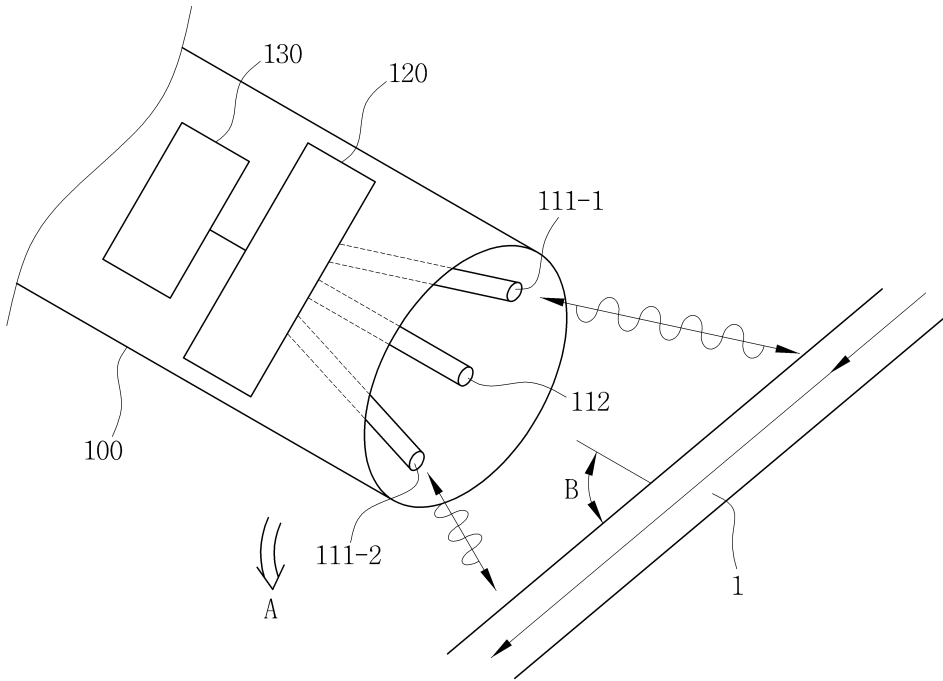


(a)

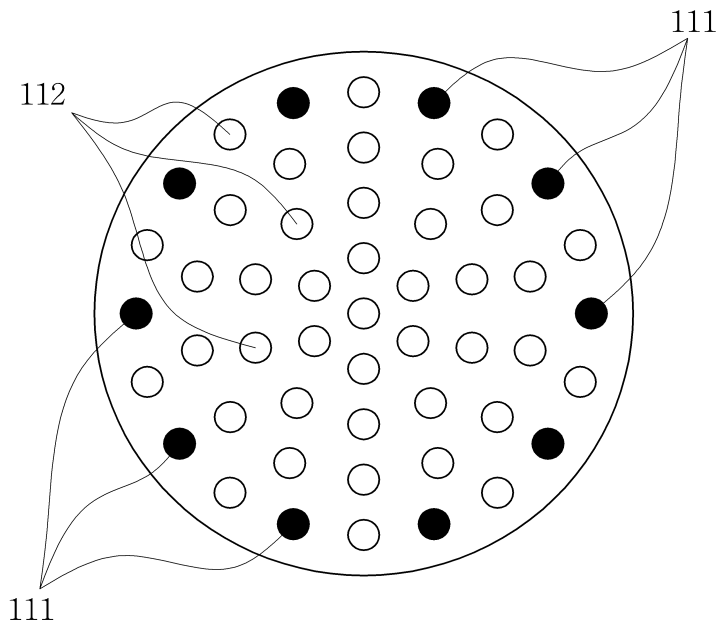


(b)

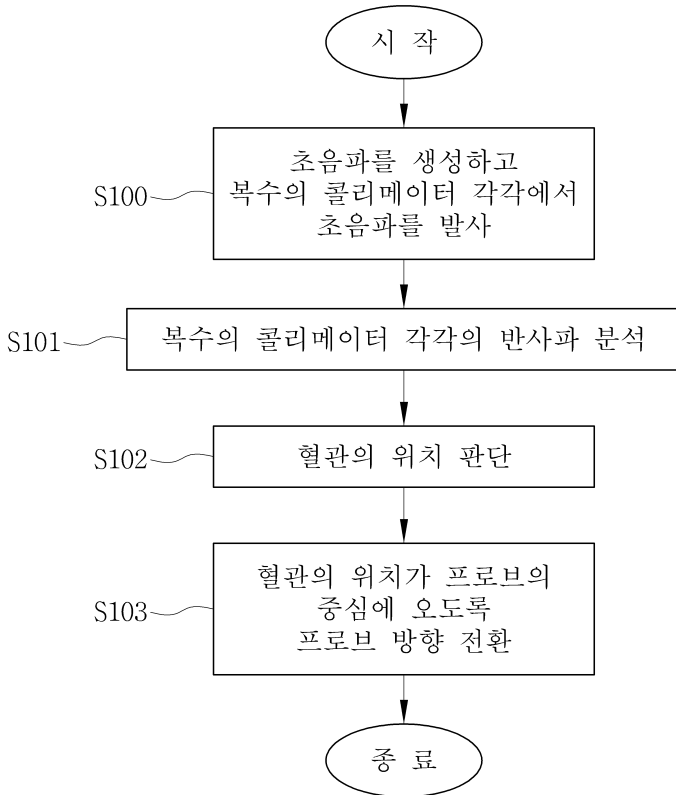
도면4



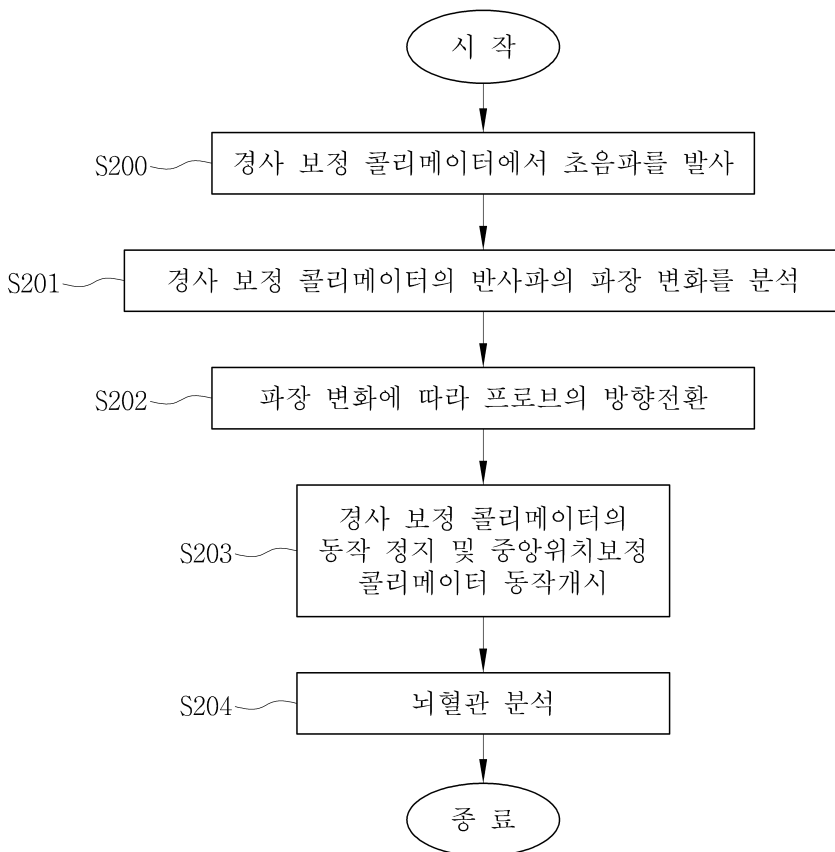
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：脑血流测试装置和方法		
公开(公告)号	KR1020130061849A	公开(公告)日	2013-06-12
申请号	KR1020110128115	申请日	2011-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	YESU医院MANEGEMENT FOUND		
申请(专利权)人(译)	(RE) 耶稣保持医院基金会		
当前申请(专利权)人(译)	(RE) 耶稣保持医院基金会		
[标]发明人	KIM HYO JOON		
发明人	KIM HYO JOON		
IPC分类号	A61B8/06 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/0808		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及发现测量脑血管的位置的目的，并且在短时间内使用超声进行正确的TCD检查。为此，提供了脑血流研究装置，其传播超声波测量脑血管并包括接受超声波反射波的探头，分析部分分析反射波和测量脑血管的位置，以及指示位置的显示单元。测量脑血管并包括准直器部分：其中探头由多个准直器组成，其中超声和超声波传播的反射波在分层管的前端通过形成超声换能器 (Ultrasoundtransducer)：定位在准直器部分后部并产生超声波并接收反射波，控制单元控制准直器部分的操作和超声波换能器的操作。

