



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0112159
(43) 공개일자 2011년10월12일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
A61B 8/06 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2010-0033668</p> <p>(22) 출원일자 2010년04월13일
심사청구일자 2010년04월13일</p> <p>(30) 우선권주장
1020100031196 2010년04월06일 대한민국(KR)</p> | <p>(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교</p> <p>(72) 발명자
이용흠
강원도 원주시 단구동 현진에버빌 607-106</p> <p>(74) 대리인
민혜정</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 10 항

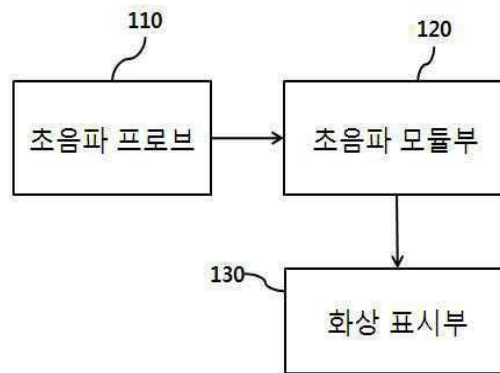
(54) 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 초음파 프로브를 이용하여 초음파의 반사파를 분석하고, 이를 통해 혈관과 일반 근육조직, 그리고 주사침 간의 매질 특성차를 검출하여 피검체 내에서 혈관을 식별할 수 있는 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치는 상기 휴대용 혈관 식별 장치의 하부에 위치되며, 주사침을 주입할 혈관을 포함하는 피검체에 초음파를 송신하고, 상기 초음파에 응답하여 상기 피검체로부터 상기 피검체 내부에서의 음향 임피던스의 부정합에 의해 발생하는 반사파를 수신하며, 수신된 반사파를 전기신호로 변환하여 출력하는 초음파 프로브; 상기 휴대용 혈관 식별 장치의 내부의 상기 초음파 프로브의 위에 위치되며, 상기 초음파 프로브로부터 수신된 전기신호를 이용하여 상기 피검체의 혈관과 일반조직 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내의 혈관을 식별하는 초음파 모듈부; 및 상기 휴대용 혈관 식별 장치의 상부에 위치되며, 상기 초음파 모듈부로부터 식별된 혈관을 표시하는 화상 표시부를 구비한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

상기 휴대용 혈관 식별 장치의 하부에 위치되며, 주사침을 주입할 혈관을 포함하는 피검체에 초음파를 송신하고, 상기 초음파에 응답하여 상기 피검체로부터 상기 피검체 내부에서의 음향 임피던스의 부정합에 의해 발생하는 반사파를 수신하며, 수신된 반사파를 전기신호로 변환하여 출력하는 초음파 프로브;

상기 휴대용 혈관 식별 장치의 내부의 상기 초음파 프로브의 위에 위치되며, 상기 초음파 프로브로부터 수신된 전기신호를 이용하여 상기 피검체의 혈관과 일반조직 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내의 혈관을 식별하는 초음파 모듈부; 및

상기 휴대용 혈관 식별 장치의 상부에 위치되며, 상기 초음파 모듈부로부터 식별된 혈관을 표시하는 화상 표시부를 구비하는 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치.

청구항 2

주사침을 주입할 혈관을 포함하는 피검체에 초음파를 송신하고, 상기 초음파에 응답하여 상기 피검체로부터 상기 피검체 내부에서의 음향 임피던스의 부정합에 의해 발생하는 반사파를 수신하며, 수신된 반사파를 전기신호로 변환하여 출력하는 초음파 프로브;

상기 초음파 프로브로부터 수신된 전기신호를 이용하여 상기 피검체의 혈관과 일반조직 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내의 혈관을 식별하는 초음파 모듈부; 및

상기 초음파 모듈부로부터 식별된 혈관을 표시하는 화상 표시부를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 초음파 모듈부는,

상기 피검체로 주입되는 주사침과 상기 피검체 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내에서 상기 주사침의 움직임을 식별하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화상 표시부는,

상기 피검체 내에서 상기 주사침의 움직임을 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 초음파는 5~10MHz인 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화상 표시부는 LCD(Liquid Crystal Display)인 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치.

청구항 7

혈관주사를 주입할 혈관을 포함하는 피검체에 초음파를 송신하는 단계;

상기 초음파에 응답하여 상기 피검체로부터 상기 피검체 내부의 매질에서의 음향 임피던스의 부정합에 의해 발생하는 반사파를 수신하여 전기신호로 변환하는 단계;

상기 전기신호를 이용하여 상기 피검체 내의 혈관과 일반조직 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내에서 혈관을 식별하는 단계; 및

식별된 혈관을 표시하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 혈관 식별 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 혈관을 식별하는 단계는,

상기 피검체로 주입되는 주사침과 상기 피검체 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내에서 상기 주사침의 움직임 식별하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 혈관 식별 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 혈관을 표시하는 단계는,

상기 피검체 내에서 상기 주사침의 움직임을 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 혈관 식별 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 초음파는 5~10MHz인 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 혈관 식별 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 혈관 식별 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히, 초음파 프로브를 이용하여 초음파의 반사파를 분석하고, 이를 통해 혈관과 일반 근육조직 간의 매질 특성차를 검출하여 혈관을 식별할 수 있는 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 인간의 혈관은 그 분포가 다양하며 인체의 각 부위마다 넓게 분포되어 있다. 이러한 혈관으로부터 임상 병리실험실에서 필요한 혈액을 채취하거나, 혹은 혈관 내로 주사액을 정확히 투여하기 위해서는 숙련된 의사 혹은 간호사가 필요한 정맥 혈관을 찾아 혈액을 채취하거나 주사액을 투여하는 방식으로 진행되었다.

[0003] 그러나, 이러한 기존의 전통적인 방식은 숙련된 의사 혹은 간호사라 할지라도 피검자의 특성에 따라 정맥 혈관을 찾아 주사침을 주입시키는데 많은 시간이 필요할 뿐만 아니라, 간혹 혈관을 찾기 위해 주사침을 여러 번 삽입함으로 인해 신경을 손상시켜 환자의 건강에 악영향을 미치는 등 많은 부작용을 유발시키는 문제가 있다.

[0004] 특히, 중환자실 환자나 혈관이 깊은 곳에 있는 환자의 경우 혈관 식별이 어렵고, 한번에 정확히 주사침을 혈관에 삽입하기 어려운 문제가 있다. 하지만, 이러한 문제점에도 불구하고, 아직까지 이러한 혈액 채취 및 혈관 주사시 혈관을 쉽고 간편하게 가시화하여 식별할 수 있는 휴대용 혈관 식별 장치는 제안된 바가 없는 실정이다.

[0005] 따라서, 혈관을 식별하기 위한 어려운 환자나 혈관의 움직임이 심한 환자인 경우에도 의사나 간호사들이 보다 쉽게 혈관을 검출하여 주사침을 주입할 수 있는 기술에 대한 개발이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 초음파 프로브를 이용하여 초음파의 반사파를 분석하고, 이를 통해 혈관과 일반 근육조직 간의 매질 특성차를 검출하여 혈관을 식별할 수 있고, 쉽게 휴대할 수 있는 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 휴대용 혈관 식별 장치의 하부에 위치되며, 주사침을 주입할 혈관을 포함하는 피검체에 초음파를 송신하고, 상기 초음파에 응답하여 상기 피검체로부터 상기 피검체 내부에서의 음향 임피던스의 부정합에 의해 발생하는 반사파를 수신하며, 수신된 반사파를 전기신호로 변환하여 출력하는 초음파 프로브; 상기 휴대용 혈관 식별 장치의 내부의 상기 초음파 프로브의 위에 위치되며, 상기 초음파 프로브로부터 수신된 전기신호를 이용하여 상기 피검체의 혈관과 일반조직 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내의 혈관을 식별하는 초음파 모듈부; 및 상기 휴대용 혈관 식별 장치의 상부에 위치되며, 상기 초음파 모듈부로부터 식별된 혈관을 표시하는 화상 표시부를 구비하는 휴대용 혈관 식별 장치를 제공한다.

[0008] 또한, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 일 실시형태에 따르면, 주사침을 주입할 혈관을 포함하는 피검체에 초음파를 송신하고, 상기 초음파에 응답하여 상기 피검체로부터 상기 피검체 내부에서의 음향 임피던스의 부정합에 의해 발생하는 반사파를 수신하며, 수신된 반사파를 전기신호로 변환하여 출력하는 초음파 프로브와, 상기 초음파 프로브로부터 수신된 전기신호를 이용하여 상기 피검체의 혈관과 일반조직 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내의 혈관을 식별하는 초음파 모듈부와, 상기 초음파 모듈부로부터 식별된 혈관을 표시하는 화상 표시부를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 혈관 식별 장치를 제공한다.

[0009] 상기 초음파 모듈부는 상기 피검체로 주입되는 주사침과 상기 피검체 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내에서 상기 주사침의 움직임을 식별할 수 있다.

[0010] 상기 화상 표시부는 상기 피검체 내에서 상기 주사침의 움직임을 표시할 수 있다.

[0011] 상기 초음파는 5~10MHz일 수 있다.

[0012] 상기 화상 표시부는 LCD(Liquid Crystal Display)일 수 있다.

[0013] 또한, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시형태에 따르면, 혈관주사를 주입할 혈관을 포함하는 피검체에 초음파를 송신하는 단계와, 상기 초음파에 응답하여 상기 피검체로부터 상기 피검체 내부의 매질에서의 음향 임피던스의 부정합에 의해 발생하는 반사파를 수신하여 전기신호로 변환하는 단계와, 상기 전기신호를 이용하여 상기 피검체 내의 혈관과 일반조직 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내에서 혈관을 식별하는 단계와, 식별된 혈관을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 혈관 식별 방법을 제공한다.

[0014] 상기 혈관을 식별하는 단계는 상기 피검체로 주입되는 주사침과 상기 피검체 간의 매질 특성차를 분석하여 상기 피검체 내에서 상기 주사침의 움직임을 식별할 수 있다.

[0015] 상기 혈관을 표시하는 단계는 상기 피검체 내에서 상기 주사침의 움직임을 표시할 수 있다.

[0016] 상기 초음파는 5~10MHz일 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면, 초음파 프로브를 이용하여 초음파의 반사파를 분석하고, 이를 통해 혈관과 일반 근육조직 간의 매질 특성차를 검출하여 혈관을 식별하는 혈관 식별 장치를 제공함으로써 혈관을 식별하기 어려운 환자나 혈관의 움직임이 심한 환자의 경우에도 혈관의 깊이를 식별할 수 있고, 혈관에 주사침이 정확히 주입되는 것을 가시적으로 확인할 수 있으며, 더 나아가서는 병원에서 혈관 식별이 어려운 경우에도 이 장치를 이용하여 쉽고, 빠르고 정확하게 혈관을 식별할 수 있으며, 간편하게 휴대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 휴대용 혈관 식별 장치의 구성을 나타내는 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 휴대용 혈관 식별 장치의 정면도이다.

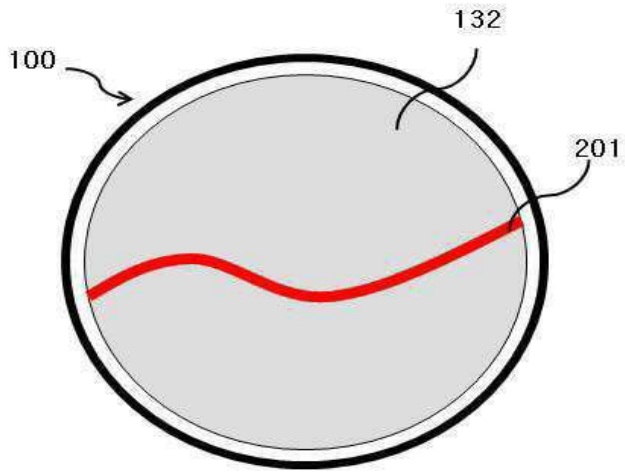
도 3은 본 발명의 일 실시형태에 따른 휴대용 혈관 식별 장치의 측면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시형태에 따른 휴대용 혈관 식별 장치의 적용예를 설명하기 위하여 도시한 모식도이다.

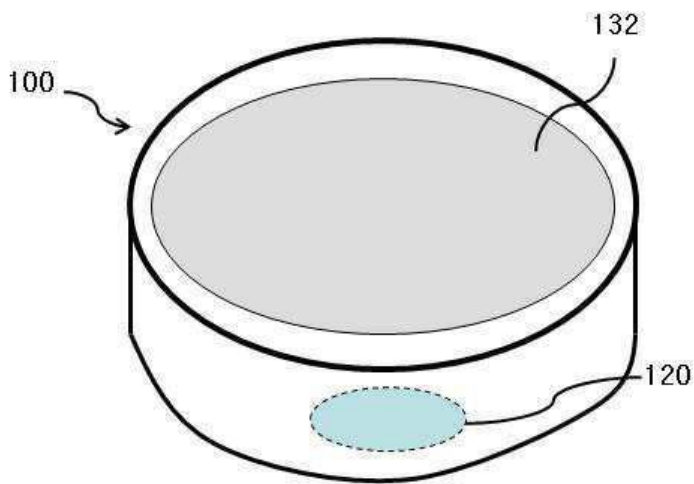
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부되는 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시형태를 상세히 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치의 구성을 나타내는 구성도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따른 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치는 초음파 프로브(110)와, 초음파 모듈부(120)와, 화상 표시부(130)를 구비한다.
- [0022] 초음파 프로브(110)는 상기 휴대용 혈관 식별 장치의 하부에 위치되며, 주사침을 주입할 혈관을 포함하는 피검체에 초음파를 송신(방사)하고, 피검체로부터 피검체 내부에서의 음향 임피던스의 부정합에 의해 발생하는 반사파를 수신한다. 이러한 초음파 프로브(110)는 전류와 음파를 가역적으로 변환하는 압전 효과를 갖는 초음파 진동소자를 갖는다. 초음파 진동소자는 전압이 인가되면 초음파를 발생하고, 초음파에 대응하여 피검체로부터 돌아오는 반사파를 수신한 후 전기신호로 변환하여 출력한다. 여기서, 초음파는 피검체의 혈관과 조직, 그리고 근육을 구분하기 위한 충분한 분해능(resolution)을 갖는 주파수, 예를 들어 5~10MHz 정도의 상용화된 초음파를 사용할 수 있으며, 이를 통해 피검체 내의 혈관과 일반조직, 그리고 혈관, 일반조직 및 주사침을 정확하게 식별할 수 있다.
- [0023] 초음파 모듈부(120)는 상기 휴대용 혈관 식별 장치의 내부의 상기 초음파 프로브의 위에 위치되며, 초음파 프로브(110)로부터 수신된 전기신호를 이용하여 피검체의 혈관과 일반조직 간의 매질 특성차를 분석하여 피검체 내의 혈관을 식별한다. 또한, 초음파 모듈부(120)는 피검체로 주입되는 주사침과 피검체(혈관, 일반조직) 간의 매질 특성차를 분석하여 피검체 내에서 주사침의 위치를 식별하고, 이를 통해 주사침이 피검체의 혈관 내에 정확하게 주입되었는지를 가시적으로 확인할 수 있다.
- [0024] 화상 표시부(130)는 상기 휴대용 혈관 식별 장치의 상부에 위치되며, 초음파 모듈부(120)로부터 식별된 혈관을 실시간으로 표시한다. 또한, 화상 표시부(130)는 피검체 내에서 주사침의 위치(이동)를 가시적으로 표시한다. 이러한 화상 표시부(130)는 LCD(Liquid Crystal Display)로 이루어질 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 실시형태에 따른 혈관 식별 장치는 화상 표시부(130)로부터 표시되는 혈관을 이용하여 혈관의 깊이(피부로부터 깊이)와 두께를 산출하여 화상 표시부(130)로 표시될 수 있도록 제공할 수 있다. 또한, 혈관과 주사침 간의 거리를 제공할 수도 있다. 이러한 깊이, 두께, 거리 산출 및 제공방법은 현재 널리 상용화된 초음파를 이용한 심초음파와 태아감식장치에서 실측이 가능하도록 제공하는 방법으로서, 이미 기공지된 기술로그에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0026] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시형태에 따른 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치의 모식도로서, 도 2는 휴대용 혈관 식별 장치의 정면도이고, 도 3은 휴대용 혈관 식별 장치의 측면도이다.
- [0027] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따른 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치(100)는 초음파 프로브(110)와, 초음파 프로브(110)로부터 수신된 반사파를 기초로 피검체 내에서 혈관과 주사침의 위치를 검출하기 위한 초음파 모듈부(120)가 내부에 내장된다.
- [0028] 초음파 모듈부(120)에 의해 식별된 혈관과 주사침의 위치는 화상 표시부(130)의 LCD창(132)을 통해 표시된다. LCD창(132)은 혈관과 주사침의 주입 움직임을 실시간으로 표시하여 사용자로 하여금 가시적으로 주사침의 움직임을 모니터링할 수 있도록 제공한다.
- [0029] 도 2 및 도 3과 같이, 본 발명의 일 실시형태에 따른 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치(100)는 휴대성을 고려하여 외부 본체의 직경(D)은 20~30mm으로 제작하고, 높이(H)는 5mm 내외로 제작할 수 있다.
- [0030] 도 4는 본 발명의 일 실시형태에 따른 초음파를 이용한 휴대용 혈관 식별 장치의 적용예를 설명하기 위하여 도시한 모식도이다.
- [0031] 도 4를 참조하면, 초음파 프로브(110)에서 초음파를 피검체로 송신(방사)하면, 이에 대응하는 반사파가 피검체로부터 초음파 프로브(110)로 수신된다. 초음파 프로브(110)는 수신된 반사를 전기신호로 변환하여 초음파 모듈

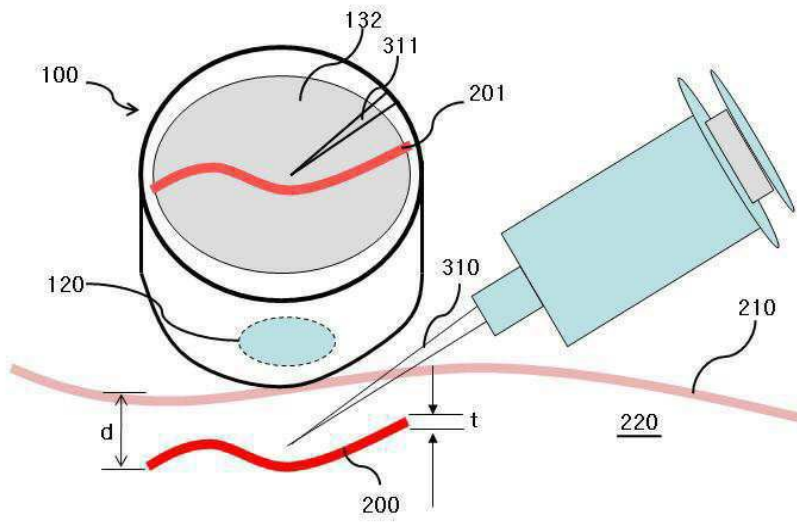
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	便携式血管识别装置和使用超声波的方法		
公开(公告)号	KR1020110112159A	公开(公告)日	2011-10-12
申请号	KR1020100033668	申请日	2010-04-13
[标]申请(专利权)人(译)	延世大学原州产学协力团		
申请(专利权)人(译)	产学合作基金会, 延世大学原州		
当前申请(专利权)人(译)	产学合作基金会, 延世大学原州		
[标]发明人	LEE YONG HEUM		
发明人	LEE, YONG HEUM		
IPC分类号	A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/0891 A61B8/4427 A61B2560/0431		
代理人(译)	MIN, HEA JUNG		
优先权	1020100031196 2010-04-06 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

便携式血管识别装置技术领域本发明涉及一种便携式血管识别装置，其使用超声波使用超声波探头分析超声波的反射波，并检测血管与一般肌肉组织和注射针之间的介质特征差异，并通过此识别血管。主题和方法。根据本发明的使用超声波的便携式血管识别装置包括使用电信号的受试者的血管，该电信号接收由响应于超声波超声波的对象内部的声阻抗的不匹配而产生的反射波。包括注射注射针的血管的对象位于便携式血管识别装置的下部，并且位于超声波探头内部的超声波探头的上部：便携式血管识别装置转换所接收的反射波进入电信号并输出并从超声探头和显示面板接收，该显示面板位于便携式血管识别装置和超声模块单元的上部：分析一般组织之间的介质特征差异确定并识别受试者内的血管，并从超声模块单元指示辨别的血管。

