



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0027056  
(43) 공개일자 2018년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 8/4483 (2013.01)  
A61B 8/0891 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0114148  
(22) 출원일자 2016년09월05일  
심사청구일자 2016년09월05일

(71) 출원인  
계명대학교 산학협력단  
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)  
(72) 발명자  
박의준  
대구광역시 달서구 송현로7길 10 2106동 202호 (상인동, 상인화성파크드림)  
(74) 대리인  
김건우

전체 청구항 수 : 총 20 항

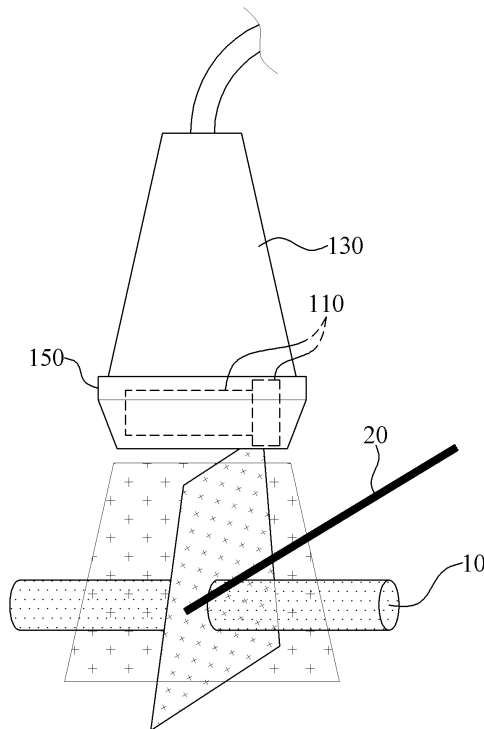
(54) 발명의 명칭 **혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브 및 이를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템**

**(57) 요약**

본 발명은 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 송신 신호를 형성하여 혈관 천자 시술이 수행되는 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 두 개의 초음파 트랜스듀서를 포함하되, 상기 두 개의 초음파

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도5



트랜스듀서는, 서로 수직으로 배열되는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 혈관 천자 기술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 기술용 초음파 영상 획득 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 송신 신호를 형성하여 혈관 천자 기술이 수행되는 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 두 개의 초음파 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브; 상기 초음파 프로브를 구동시키는 구동부; 상기 초음파 프로브의 두 개의 초음파 트랜스듀서에서 형성된 수신 신호를 각각 처리하는 신호처리부; 상기 신호처리부에서 처리된 각각의 수신 신호로부터 초음파 영상을 생성하는 영상처리부; 및 상기 영상처리부에서 생성된 두 개의 초음파 영상을 동시에 표시하는 디스플레이부를 포함하되, 상기 초음파 프로브는, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서가 서로 수직으로 배열되는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 혈관 천자 기술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브 및 이를 이용한 혈관 천자 기술용 초음파 영상 획득 시스템에 따르면, 두 개의 트랜스듀서를 하나의 프로브에 장착하되, 서로 수직으로 배열하여, 하나의 혈관에 대해 종단면 및 횡단면에 대한 두 개의 다른 영상이 동시에 생성되어 표시됨으로써, 기술자가 천자 기술을 진행하는 혈관의 종단면 및 횡단면을 함께 확인하고 바늘을 정확한 위치에 삽입할 수 있어, 초음파 트랜스듀서가 혈관의 어느 한 단면에만 적용되는 경우에 비하여 혈관 천자 기술을 성공적으로 수행할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 두 트랜스듀서에서 일정한 시간차를 두고 초음파를 발생시키거나, 서로 다른 주파수의 초음파를 발생시킴으로써, 두 초음파 트랜스듀서 사이에서 일어날 수 있는 신호의 간섭현상을 방지할 수 있다.

(52) CPC특허분류

**A61B 8/4444** (2013.01)

**A61B 8/4477** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)로서,  
송신 신호를 형성하여 혈관(10) 천자 시술이 수행되는 대상체(10)로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체(10)로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)를 포함하되,  
상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는,  
서로 수직으로 배열되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 대상체(10)는 혈관(10)이고,  
상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는 각각 상기 혈관(10)의 종단면 및 횡단면과 평행하게 위치하는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110) 중 적어도 어느 하나는 선형(linear) 트랜스듀서(110)인 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는,  
서로 초음파 신호를 간섭하는 것을 방지하도록, 미리 지정된 시간차를 두고 초음파를 발생시키는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는,  
서로 초음파 신호를 간섭하는 것을 방지하도록, 서로 다른 주파수의 초음파를 발생시키는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는,  
깊이(depth), 초점(focus) 및 밝기(brightness)가 동일한 값으로 공유되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110) 중 어느 하나의 전원을 on/off할 수 있는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

구동부(300)와 연결되어 시술자에 의해 파지되는 핸드피스(130); 및

상기 핸드피스(130)에 부착되는 카트리지(150)를 더 포함하되,

상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는 상기 카트리지(150) 내부에 설치되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 상기 카트리지(150)는,

상기 핸드피스(130)에 착탈 가능하도록 부착되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

**청구항 10**

제8항에 있어서, 상기 카트리지(150)는,

상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)에서 발생한 초음파를 상기 대상체(10)에 주사하도록 하부가 개방되어 시트 형태의 커버(151)가 부착되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브.

**청구항 11**

혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)를 이용한 혈관(10) 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템으로서,

송신 신호를 형성하여 혈관(10) 천자 시술이 수행되는 대상체(10)로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체(10)로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)를 포함하는 초음파 프로브(100);

상기 초음파 프로브(100)를 구동시키는 구동부(300);

상기 초음파 프로브(100)의 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)에서 형성된 수신 신호를 각각 처리하는 신호처리부(500);

상기 신호처리부(500)에서 처리된 각각의 수신 신호로부터 초음파 영상을 생성하는 영상처리부(700); 및

상기 영상처리부(700)에서 생성된 두 개의 초음파 영상을 동시에 표시하는 디스플레이부(900)를 포함하되,

상기 초음파 프로브(100)는,

상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)가 서로 수직으로 배열되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 대상체(10)는 혈관(10)이고,

상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는 각각 상기 혈관(10)의 종단면 및 횡단면과 평행하게 위치하는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110) 중 적어도 어느 하나는 선형(linear) 트랜스듀서(110)인 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**청구항 14**

제11항에 있어서, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는,

서로 초음파 신호를 간섭하는 것을 방지하도록, 미리 지정된 시간차를 두고 초음파를 발생시키는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**청구항 15**

제11항에 있어서, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는,

서로 초음파 신호를 간섭하는 것을 방지하도록, 서로 다른 주파수의 초음파를 발생시키는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**청구항 16**

제11항에 있어서, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는,

깊이(depth), 초점(focus) 및 밝기(brightness)가 동일한 값으로 공유되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**청구항 17**

제11항에 있어서,

상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110) 중 어느 하나의 전원을 on/off할 수 있는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**청구항 18**

제11항에 있어서, 상기 초음파 프로브(100)는,

구동부(300)와 연결되어 시술자에 의해 파지되는 핸드피스(130); 및

상기 핸드피스(130)에 부착되는 카트리지(150)를 더 포함하되,

상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는 상기 카트리지(150) 내부에 설치되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 상기 카트리지(150)는,

상기 핸드피스(130)에 착탈 가능하도록 부착되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**청구항 20**

제18항에 있어서, 상기 카트리지(150)는,

상기 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)에서 발생한 초음파를 대상체(10)에 주사하도록 하부가 개방되어 시트 형태의 커버(151)가 부착되는 것을 특징으로 하는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 혈관 천자 시술용 초음파 프로브에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브 및 이를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 초음파(ultrasonography)기기는 환자의 진료에 사용되는 영상 진단 기기로서, 비침습적으로 진단이 가능하다는 특성과 함께, 영상의 해상도가 크게 향상되고 다양한 목적에 맞는 초음파 기기가 생산되면서 그 사용이 점차 확대되고 있다.

[0003] 과거에는 복부, 소화기계 및 산부인과 영역에서 진단용으로 많이 사용되어 왔으나, 현재는 적용영역이 확대되고 있다. 즉, 초음파는 영상학적 진단 도구의 이용 범위를 넘어섰고 현재는 초음파 영상 가이드 하에 생체 조직검사, 신경마취, 약물주입, 삽관 기술, 배액 기술, 그리고 혈관 중재기술 및 수술에 이르기까지 다양한 영역에서 실시간으로 해부학적 구조를 확인하면서 시행하는 기술 및 수술의 영역으로 확대되어 사용되고 있다.

[0004] 해부학적 지식과 손의 감각에만 의존하던 기술에 비해서 초음파 영상 가이드하의 기술과 수술은 분명 많은 이득을 제공하고 있다. 그러나 현재 사용하는 초음파 기기는 진단적 초음파 목적에 맞추어 개발된 것으로 향후 다양한 기술의 요구에 맞는 장비들이 개발되어야 할 필요가 있다.

[0005] 예를 들어, 초음파 유도 하에 시행하는 혈관천자는 입체적인 3차원적 구조물인 혈관을 2차원의 영상을 보면서 시술을 하는 것이기 때문에 근본적으로 한계를 갖고 있다. 따라서 천자를 하기 전 혈관의 종단면과 횡단면을 확인하고 시술 및 수술을 진행하지만, 천자를 시행할 때에는 종단면과 횡단면 중 어느 한 단면을 선택한 상태에서 시술을 하게 되어 완벽한 시술을 시행할 수 없으며 혈관천자를 실패하는 경우가 발생하게 된다. 이러한 문제를 극복하기 위해서는 시술 대상체의 구조와 시술도구의 위치의 관계를 입체적으로 이해하면서 시술을 행할 수 있는 기술이 요구된다. 대한민국 등록특허공보 제10-1644011호 및 대한민국 등록특허공보 제10-1295452호는 초음파 기기에 대한 선행기술 문헌을 개시하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 두 개의 트랜스듀서를 하나의 프로브에 장착하되, 서로 수직으로 배열하여, 하나의 혈관에 대해 종단면 및 횡단면에 대한 두 개의 다른 영상이 동시에 생성되어 표시됨으로써, 기술자가 천자 시술을 진행하는 혈관의 종단면 및 횡단면을 함께 확인하고 바늘을 정확한 위치에 삽입할 수 있어, 초음파 트랜스듀서가 혈관의 어느 한 단면에만 적용되는 경우에 비하여 혈관 천자 시술을 성공적으로 수행할 수 있는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브 및 이를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은, 두 트랜스듀서에서 일정한 시간차를 두고 초음파를 발생시키거나, 서로 다른 주파수의 초음파를 발생시킴으로써, 두 초음파 트랜스듀서 사이에서 일어날 수 있는 신호의 간섭현상을 방지할 수 있는, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브 및 이를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브는,

[0009] 송신 신호를 형성하여 혈관 천자 시술이 수행되는 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 두 개의 초음파 트랜스듀서를 포함하되,

[0010] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는,

[0011] 서로 수직으로 배열되는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게는,

[0013] 상기 대상체는 혈관이고,

[0014] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는 각각 상기 혈관의 종단면 및 횡단면과 평행하게 위치할 수 있다.

[0015] 바람직하게는,

[0016] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서 중 적어도 어느 하나는 선형(linear) 트랜스듀서일 수 있다.

[0017] 바람직하게는, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는,

[0018] 서로 초음파 신호를 간섭하는 것을 방지하도록, 미리 지정된 시간차를 두고 초음파를 발생시킬 수 있다.

[0019] 바람직하게는, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는,

[0020] 서로 초음파 신호를 간섭하는 것을 방지하도록, 서로 다른 주파수의 초음파를 발생시킬 수 있다.

[0021] 바람직하게는, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는,

[0022] 깊이(depth), 초점(focus) 및 밝기(brightness)가 동일한 값으로 공유될 수 있다.

[0023] 바람직하게는,

[0024] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서 중 어느 하나의 전원을 on/off할 수 있다.

- [0025] 바람직하게는,
- [0026] 구동부와 연결되어 시술자에 의해 파지되는 핸드피스; 및
- [0027] 상기 핸드피스에 부착되는 카트리지를 더 포함하되,
- [0028] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는 상기 카트리지 내부에 설치될 수 있다.
  
- [0029] 더욱 바람직하게는, 상기 카트리지는,
- [0030] 상기 핸드피스에 착탈 가능하도록 부착될 수 있다.
  
- [0031] 더욱 바람직하게는, 상기 카트리지는,
- [0032] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서에서 발생한 초음파를 상기 대상체에 주사하도록 하부가 개방되어 시트 형태의 커버가 부착될 수 있다.
  
- [0033] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른, 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템은,
- [0034] 송신 신호를 형성하여 혈관 천자 시술이 수행되는 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 두 개의 초음파 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브;
- [0035] 상기 초음파 프로브를 구동시키는 구동부;
- [0036] 상기 초음파 프로브의 두 개의 초음파 트랜스듀서에서 형성된 수신 신호를 각각 처리하는 신호처리부;
- [0037] 상기 신호처리부에서 처리된 각각의 수신 신호로부터 초음파 영상을 생성하는 영상처리부; 및
- [0038] 상기 영상처리부에서 생성된 두 개의 초음파 영상을 동시에 표시하는 디스플레이부를 포함하되,
- [0039] 상기 초음파 프로브는,
- [0040] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서가 서로 수직으로 배열되는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
  
- [0041] 바람직하게는,
- [0042] 상기 대상체는 혈관이고,
- [0043] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는 각각 상기 혈관의 종단면 및 횡단면과 평행하게 위치할 수 있다.
  
- [0044] 바람직하게는,
- [0045] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서 중 적어도 어느 하나는 선형(linear) 트랜스듀서일 수 있다.
  
- [0046] 바람직하게는, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는,
- [0047] 서로 초음파 신호를 간섭하는 것을 방지하도록, 미리 지정된 시간차를 두고 초음파를 발생시킬 수 있다.
  
- [0048] 바람직하게는, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는,
- [0049] 서로 초음파 신호를 간섭하는 것을 방지하도록, 서로 다른 주파수의 초음파를 발생시킬 수 있다.

[0050] 바람직하게는, 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는,  
 [0051] 깊이(depth), 초점(focus) 및 밝기(brightness)가 동일한 값으로 공유될 수 있다.

[0052] 바람직하게는,  
 [0053] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서 중 어느 하나의 전원을 on/off할 수 있다.

[0054] 바람직하게는, 상기 초음파 프로브는,  
 [0055] 구동부와 연결되어 기술자에 의해 파지되는 핸드피스; 및  
 [0056] 상기 핸드피스에 부착되는 카트리지를 더 포함하되,  
 [0057] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서는 상기 카트리지 내부에 설치될 수 있다.

[0058] 더욱 바람직하게는, 상기 카트리지는,  
 [0059] 상기 핸드피스에 착탈 가능하도록 부착될 수 있다.

[0060] 더욱 바람직하게는, 상기 카트리지는,  
 [0061] 상기 두 개의 초음파 트랜스듀서에서 발생한 초음파를 상기 대상체에 주사하도록 하부가 개방되어 시트 형태의 커버가 부착될 수 있다.

**발명의 효과**

[0062] 본 발명에서 제안하고 있는 혈관 천자 기술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브 및 이를 이용한 혈관 천자 기술용 초음파 영상 획득 시스템에 따르면, 두 개의 트랜스듀서를 하나의 프로브에 장착하되, 서로 수직으로 배열하여, 하나의 혈관에 대해 종단면 및 횡단면에 대한 두 개의 다른 영상이 동시에 생성되어 표시됨으로써, 기술자가 천자 기술을 진행하는 혈관의 종단면 및 횡단면을 함께 확인하고 바늘을 정확한 위치에 삽입할 수 있어, 초음파 트랜스듀서가 혈관의 어느 한 단면에만 적용되는 경우에 비하여 혈관 천자 기술을 성공적으로 수행할 수 있다.

[0063] 또한, 본 발명에 따르면, 두 트랜스듀서에서 일정한 시간차를 두고 초음파를 발생시키거나, 서로 다른 주파수의 초음파를 발생시킴으로써, 두 초음파 트랜스듀서 사이에서 일어날 수 있는 신호의 간섭현상을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0064] 도 1은 혈관의 종단면과 평행하게 위치하는 하나의 초음파 트랜스듀서가 구비된 초음파 프로브를 이용하는 경우를 설명하기 위해 도시한 도면.

도 2는 혈관의 횡단면과 평행하게 위치하는 하나의 초음파 트랜스듀서가 구비된 초음파 프로브를 이용하는 경우를 설명하기 위해 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 혈관 천자 기술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브의 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 혈관 천자 기술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브의 구성을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 혈관 천자 기술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 혈관에 적용하는 모습을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 혈관 천자 기술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 기술용 초음파 영상 획득 시스템을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 혈관 천자 기술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 기술

용 초음파 영상 획득 시스템의 기계적 흐름도를 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 혈관 천자 시술용 이중 트랜스듀서 초음파 프로브를 이용한 혈관 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템의 디스플레이부에 표시되는 초음파 영상을 설명하기 위해 도시한 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0065] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.
- [0066] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’ 되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’ 되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’ 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’ 한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0067] 도 1은 혈관(10)의 종단면과 평행하게 위치하는 하나의 초음파 트랜스듀서(110)가 구비된 초음파 프로브(100)를 이용하는 경우를 설명하기 위해 도시한 도면이고, 도 2는 혈관(10)의 횡단면과 평행하게 위치하는 하나의 초음파 트랜스듀서(110)가 구비된 초음파 프로브(100)를 이용하는 경우를 설명하기 위해 도시한 도면이다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파 유도 하에 혈관(10)을 주사 바늘(20)로 천자하는 시술을 정확하게 하기 위해서는 초음파 프로브(100)를 혈관의 종축과 평행하면서 수직으로 위치시킨 상태에서 주사 바늘(20)도 초음파 프로브의 중앙 지점으로 혈관과 종축으로 평행하게 진행하여야 하지만 쉽지 않다.
- [0068] 즉, 도 1에 도시된 바와 같이, 혈관(10)의 종단면과 평행하게 위치하는 하나의 초음파 트랜스듀서(110)가 구비된 초음파 프로브(100)를 이용하여, 혈관과 평행하게 잡고, 주사 바늘(20)을 삽입하는 경우, 혈관(10)의 종단면 영상만으로는 혈관(10)에 정확하게 주사 바늘(20)이 위치한다고 판단하기 어렵다. 이는 우측에 표시된 도면과 같이, 혈관(10)의 횡단면을 봤을 때는, 주사 바늘(20)이 (a)처럼 정확하게 천자 되었을 때와 (b)처럼 경사지게 삽입되어 이미 혈관(10)의 후벽을 뚫고 나갔을 때 모두 종단면 영상은 동일하게 얻어질 수 있기 때문이다.
- [0069] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이, 혈관(10)의 횡단면과 평행하게 위치하는 하나의 초음파 트랜스듀서(110)가 구비된 초음파 프로브(100)를 이용하여, 혈관의 종축과 수직으로 위치시킨 후 주사 바늘(20)을 삽입하는 경우에는, 주사 바늘(20)의 끝의 위치를 확인하기 어렵다는 단점이 있다. 이는, 우측에 표시된 도면과 같이, 혈관(10)의 종단면을 봤을 때는, 주사 바늘(20)이 (a)처럼 올바르게 혈관에 삽입되었을 때와 (b)처럼 이미 혈관의 후벽을 뚫고 나갔을 때 모두 횡단면 영상은 동일하게 얻어질 수 있기 때문이다.
- [0070] 따라서 시술 혈관의 구조와 시술 도구인 초음파 프로브의 위치 관계를 입체적으로 이해하면서 시술을 시행할 필요가 있다. 이하에서는 도 3 내지 도 8을 참조하여 본 발명에서 제안하는 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100) 및 이를 이용한 혈관(10) 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템에 대하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0071] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)는, 송신 신호를 형성하여 혈관(10) 천자 시술이 수행되는 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 대상체는 혈관(10), 즉, 주사 바늘(20)이 삽입되는 목표

혈관(10)일 수 있다.

- [0072] 이때, 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는, 서로 수직으로 배열될 수 있다. 구체적으로, 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는 각각 혈관(10)의 종단면 및 횡단면과 평행하게 위치할 수 있다.
- [0073] 여기서 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는, 깊이(depth), 초점(focus) 및 밝기(brightness)가 동일한 값으로 공유될 수 있으며, 필요한 경우 해당 값이 조절될 수 있다.
- [0074] 또한, 실시예에 따라서, 두 개의 초음파 트랜스듀서(110) 중 어느 하나의 전원을 on/off할 수 있다. 즉, 필요에 따라 혈관(10)의 종단면 또는 횡단면에 평행한 한 개의 초음파 트랜스듀서(110)만 사용할 수도 있다.
- [0075] 뿐만 아니라, 두 개의 초음파 트랜스듀서(110) 중 적어도 어느 하나는 선형 트랜스듀서일 수 있고, 다른 하나는 이와 수직으로 배열될 수 있다. 또한, 실시예에 따라서는, 두 개의 초음파 트랜스듀서(110) 모두 선형 트랜스듀서를 사용하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0076] 한편, 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는, 서로 초음파 신호를 간섭하는 것을 방지하도록, 미리 지정된 시간차를 두고 초음파를 발생시킬 수 있고, 실시예에 따라서, 서로 다른 주파수의 초음파를 발생시킬 수도 있다.
- [0077] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)의 구성을 도시한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)는, 구동부(300)와 연결되어 시술자에 의해 파지되는 핸드피스(130), 및 핸드피스(130)에 부착되는 카트리지(150)를 더 포함할 수 있다.
- [0078] 이때, 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)는 카트리지(150) 내부에 설치될 수 있고, 카트리지(150)는, 핸드피스(130)에 착탈 가능하도록 부착될 수 있다.
- [0079] 한편, 카트리지(150)는, 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)에서 발생한 초음파를 대상체(10)에 주사하도록 하부가 개방되어 시트 형태의 커버(151)가 부착될 수 있다. 이때, 커버(151)는 대상체(10)와 유사한 물성특성을 가질 수 있고, 대상체(10)의 음향 임피던스와 유사한 임피던스 값을 가질 수 있다.
- [0080] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)를 혈관(10)에 적용하는 모습을 도시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)를 혈관(10)에 적용하게 되면, 주사 바늘(20)을 삽입하는 목표 혈관(10)의 종단면 및 횡단면에 동시에 초음파가 적용될 수 있고, 목표 혈관(10)의 종단면 및 횡단면의 초음파 영상을 함께 얻을 수 있어, 주사 바늘(20)을 정확한 위치에 삽입할 수 있고, 보다 성공적으로 혈관(10) 천자 시술을 진행할 수 있다.
- [0081] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)를 이용한 혈관(10) 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템을 도시한 도면이고, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)를 이용한 혈관(10) 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템의 기계적 흐름도를 도시한 도면이다. 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)를 이용한 혈관(10) 천자 시술용 초음파 영상 획득

득 시스템은, 초음파 프로브(100), 구동부(300), 신호처리부(500), 영상처리부(700) 및 디스플레이부(900)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0082] 초음파 프로브(100)는, 송신 신호를 형성하여 혈관(10) 천자 시술이 수행되는 대상체(10)로 초음파 신호를 송신하고, 대상체(10)로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)를 포함할 수 있다.

[0083] 이러한 초음파 프로브(100)의 구체적인 구성에 대해서는 앞에서 도 1 내지 도 5를 참조하여 상세히 설명한 바와 같으므로, 이하 생략한다.

[0084] 구동부(300)는, 초음파 프로브(100)를 구동시킬 수 있다. 즉, 초음파 프로브(100)를 구동시키기 위해 전원을 공급할 수 있다. 또한, 실시예에 따라서, 구동부(300)는, 신호처리부(500), 영상처리부(700) 및 디스플레이부(900)와 연결되어 해당 구성들을 구동시킬 수도 있다.

[0085] 신호처리부(500)는, 초음파 프로브(100)의 두 개의 초음파 트랜스듀서(110)에서 형성된 수신 신호를 각각 처리할 수 있다. 즉, 두 개의 초음파 트랜스듀서(110) 예컨대, 수직으로 배열된 트랜스듀서 A와 트랜스듀서 B에서 각각 얻어진 수신 신호를 신호처리부 A와 신호처리부 B에서 각각 전달받아 처리할 수 있다.

[0086] 영상처리부(700)는, 신호처리부(500)에서 처리된 각각의 수신 신호로부터 초음파 영상 생성할 수 있다. 예컨대, 신호처리부 A와 신호처리부 B에서 각각 처리된 신호로부터 목표 혈관(10)의 종단면 초음파 영상 및 횡단면 초음파 영상을 생성할 수 있다.

[0087] 디스플레이부(900)는, 영상처리부(700)에서 생성된 두 개의 초음파 영상을 동시에 표시할 수 있다. 즉, 영상처리부(700)에서 생성된 목표 혈관(10)의 종단면 초음파 영상 및 횡단면 초음파 영상을 동시에 표시할 수 있다.

[0088] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)를 이용한 혈관(10) 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템의 디스플레이부(900)에 표시되는 초음파 영상을 설명하기 위해 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 혈관(10) 천자 시술용 이중 트랜스듀서(110) 초음파 프로브(100)를 이용한 혈관(10) 천자 시술용 초음파 영상 획득 시스템의 디스플레이부(900)는, 주사 바늘(20)을 삽입하는 목표 혈관(10)의 종단면 초음파 영상 및 횡단면 초음파 영상을 동시에 함께 표시할 수 있다.

[0089] 이와 같이, 시술자가 디스플레이부(900)에 동시에 표시된 혈관(10)의 종단면 초음파 영상 및 횡단면 초음파 영상을 확인하면서 혈관(10) 천자 시술을 진행함으로써, 목표 혈관(10)과 초음파 프로브(100)의 관계를 입체적으로 이해하면서 주사 바늘(20)을 보다 정확한 위치에 삽입할 수 있고, 혈관(10) 천자 시술을 성공적으로 수행할 수 있다.

[0090] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

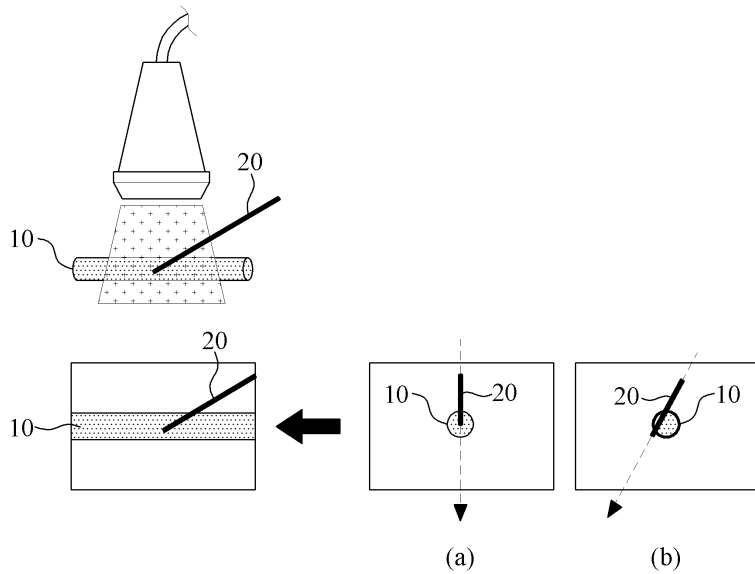
**부호의 설명**

[0091] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 프로브

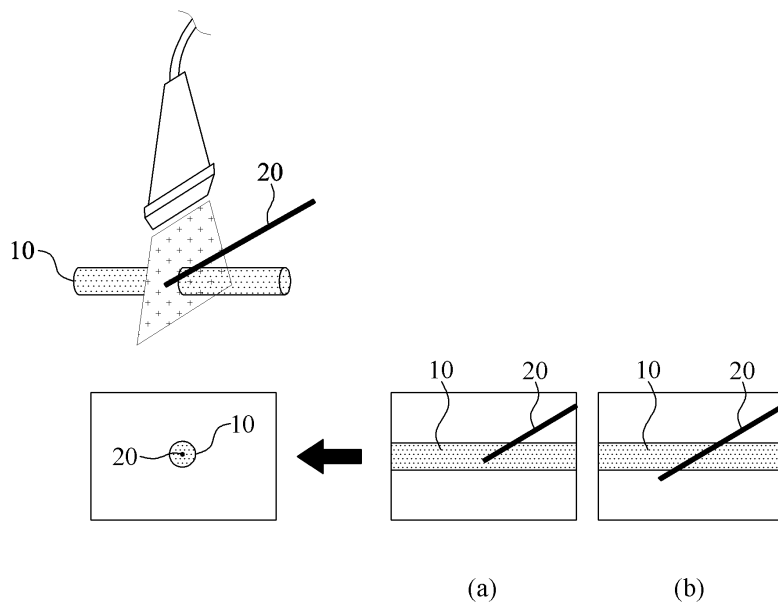
- 110: 초음파 트랜스듀서 130: 핸드피스  
 150: 카트리지 151: 커버  
 300: 구동부 500: 신호처리부  
 700: 영상처리부 900: 디스플레이부  
 10: 혈관, 대상체 20: 주사 바늘

도면

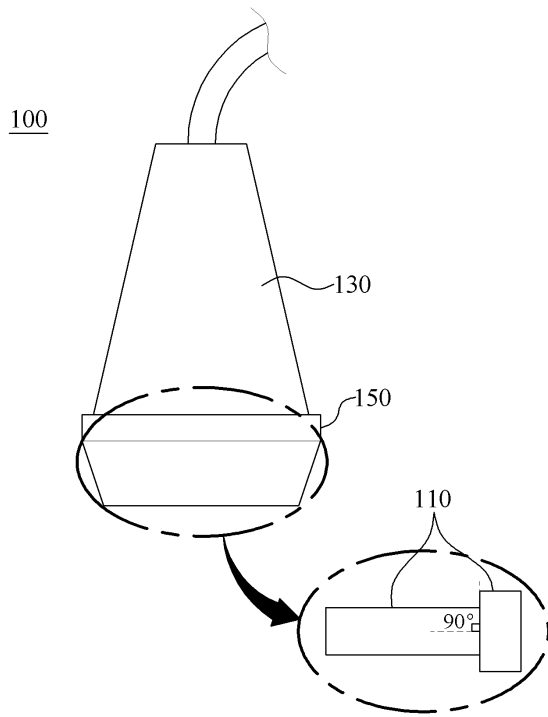
도면1



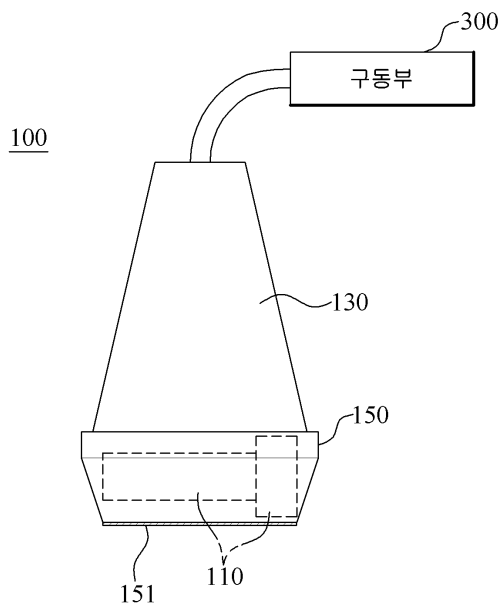
도면2



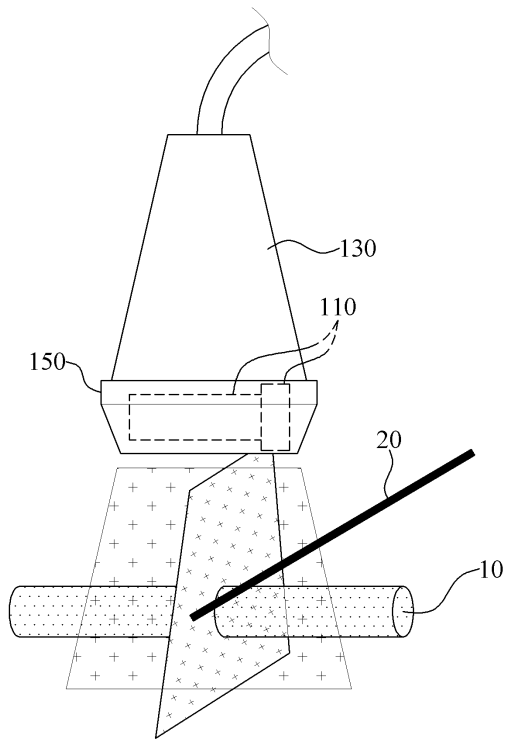
도면3



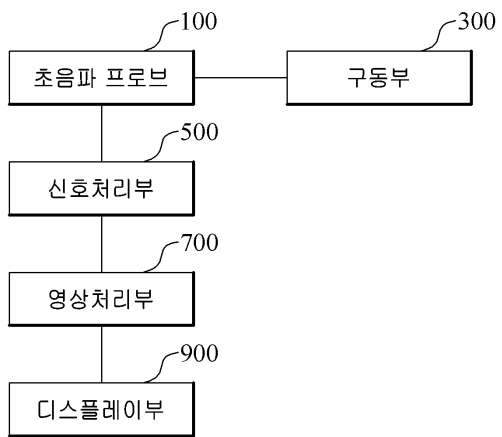
도면4



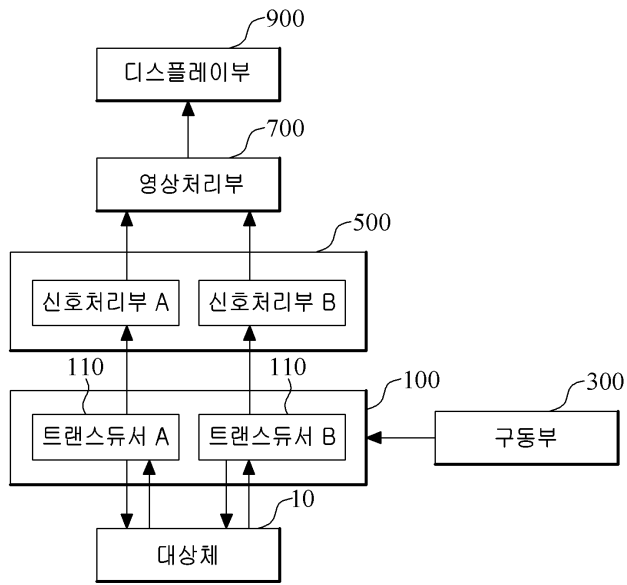
도면5



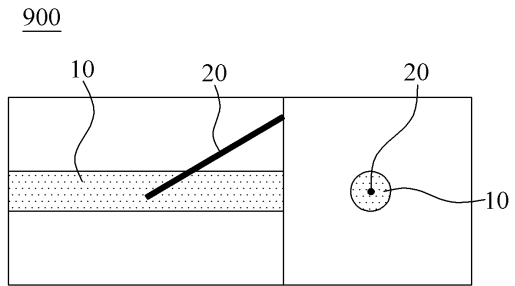
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	用于血管插管的双换能器超声探头和用于血管插管的超声图像采集系统		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180027056A</a>	公开(公告)日	2018-03-14
申请号	KR1020160114148	申请日	2016-09-05
[标]申请(专利权)人(译)	启明大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	启明大学产学合作基金会		
[标]发明人	PARK UI JUN 박의준		
发明人	박의준		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/4483 A61B8/4477 A61B8/4444 A61B8/0891		
代理人(译)	Gimgeonwoo		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及用于血管标点程序的换能器超声波探头。更具体地说，形成发送信号，并且将超声波信号发送到执行血管标点过程的对象，并且包括接收从对象反射的超声波信号并形成接收信号的两个超声波换能器。其特征在于两个超声波换能器垂直布置。此外，本发明涉及用于血管标点法的超声波图像采集系统，其中使用换能器超声波探头进行血管标点法。更具体地，形成发送信号，并且将超声波信号发送到进行血管标点过程的对象和同时指示超声波探头的显示部：\*\*\*：信号处理器：图像处理单元：生成来自在信号处理器处理的每个接收信号的超声波图像和在图像处理单元中生成的两个超声波图像在超声波探头的两个超声波换能器中处理形成的接收信号来驱动包括两个超声波换能器的超声波探头，包括从物体反射并形成接收信号的超声波信号。超声波探头的特征在于两个超声波换能器垂直排列。在本发明中，根据其中用于所建议的血管标点程序的换能器超声波探头和使用其的血管标点程序的超声图像采集系统，将两个换能器安装到一个探头。它是垂直排列的，并且关于一个血管同时产生了两个不同的横截面图和横截面图像并且被标出。以这种方式，手术操作员进行标点操作的血管的横截面视图和横截面可以一起被确认，并且针可以被插入到确切的位置，并且在超声换能器被应用于一个横截面的情况下它的血管比较和血管标点程序可以成功执行。而且，根据本发明。将固定的时间差置于两个换能器中并且生成超声波或生成不同频率的超声波。以这种方式，两个超声波换能器之间发生的信号的干扰可以是预防。

