



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월03일  
(11) 등록번호 10-1455687  
(24) 등록일자 2014년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01) H04B 1/38 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0128664  
(22) 출원일자 2012년11월14일  
심사청구일자 2012년11월14일  
(65) 공개번호 10-2014-0062252  
(43) 공개일자 2014년05월23일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2003033350 A\*  
US20110034209 A1\*  
JP2007222322 A  
US20110055447 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한국디지털병원수출사업협동조합  
서울특별시 강남구 논현로28길 12 명선빌딩 2층(도곡동)  
(72) 발명자  
이민화  
서울특별시 강동구 올림픽로 664 대우한강베네딕도 101동 1406호 (천호동 425-5)  
(74) 대리인  
박정학

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 박승배

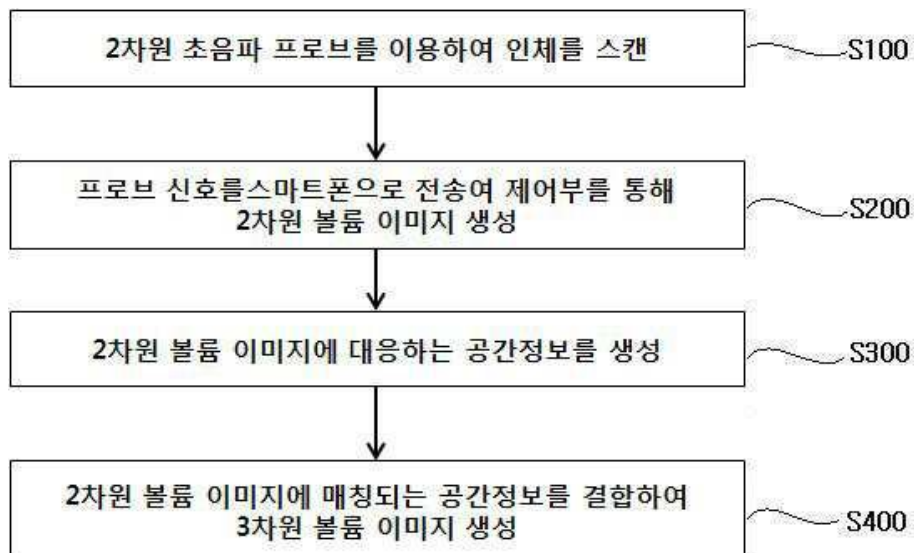
(54) 발명의 명칭 스마트폰을 이용한 3차원 초음파 이미지 생성방법

(57) 요약

본 발명은 스마트폰을 이용하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 방법에 관한 것으로서, 스마트폰에 일체형으로 결합이 가능한 2차원 초음파 프로브에 의해 스캔된 2차원 볼륨 이미지와 스마트폰에 내장된 센서에 의해 측정된 공간정보를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 방법에 관한 것이다.

본 발명의 스마트폰을 이용한 3차원 초음파 이미지 생성방법은 스마트폰의 도크(dock) 커넥터에 일체형으로 결합되는 2차원 초음파 프로브가 인체를 스캔하는 1단계, 상기 프로브가 스캔한 신호를 스마트폰으로 전송하여 상기 스마트폰의 제어부에서 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 2단계, 상기 스마트폰의 센서부에서 상기 2차원 볼륨 이미지에 대응하는 공간정보를 생성하는 3단계 및 상기 스마트폰의 제어부에서 상기 2차원 볼륨 이미지에 매칭되는 공간정보를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 4단계를 포함함에 기술적 특징이 있다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

스마트폰을 이용하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 방법에 있어서,

스마트폰의 도크(dock) 커넥터에 일체형으로 결합되는 2차원 초음파 프로브가 인체를 스캔하는 1단계;

상기 프로브가 스캔한 신호를 스마트폰으로 전송하여 상기 스마트폰의 제어부에서 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 2단계;

상기 스마트폰의 센서부에서 상기 2차원 볼륨 이미지에 대응하는 공간정보를 생성하는 3단계; 및

상기 스마트폰의 제어부에서 상기 2차원 볼륨 이미지에 매칭되는 상기 공간정보를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 4단계;

를 포함하여 이루어지되, 상기 센서부는 상기 2차원 초음파 프로브의 움직임에 대응하여 위치정보를 생성할 수 있는 상기 스마트폰에 내장된 자이로센서 또는 각도 센서 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트폰을 이용한 3차원 볼륨 이미지 생성방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 3단계 이후에,

생성된 상기 3차원 볼륨 이미지를 상기 스마트폰의 디스플레이부에 표시하는 4단계;

생성된 상기 3차원 볼륨 이미지를 상기 스마트폰의 통신부를 이용하여 진단서버로 전송하는 5단계; 및

상기 진단서버로부터 진단결과를 상기 스마트폰의 상기 통신부를 통해 수신하는 6단계

를 더 포함하여 이루어지는 스마트폰을 이용한 3차원 볼륨 이미지 생성방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 3단계에서 상기 2차원 초음파 프로브가 인체를 스캔하는 동안 상기 스마트폰은 일체형으로 함께 움직이는 것을 특징으로 하는 스마트폰을 이용한 3차원 볼륨 이미지 생성방법.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 스마트폰은 초음파 진단용으로 사용되는 동안에는 통화기능이 정지되고, 진단이 완료되면 상기 통화기능이 재개되는 것을 특징으로 하는 스마트폰을 이용한 3차원 볼륨 이미지 생성방법.

### 청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 2차원 초음파 프로브에 의해 스캔된 상기 2차원 볼륨 이미지는 근거리 무선통신을 이용하여 스마트폰, 컴퓨터 또는 TV 중 어느 하나 이상의 디스플레이부를 통해 디스플레이되는 것을 특징으로 하는 스마트폰을 이용한 3차원 볼륨 이미지 생성방법.

## 청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 4단계에서 상기 스마트폰의 제어부는 상기 디스플레이부에 표시되는 상기 3차원 볼륨 이미지의 확대, 축소, 길이측정 또는 부피측정 중 어느 하나 이상을 수행하는 것을 특징으로 하는 스마트폰을 이용한 3차원 볼륨 이미지 생성방법.

## 명세서

### 기술 분야

- [0001] 본 발명은 스마트폰을 이용하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 방법에 관한 것으로서, 스마트폰에 일체형으로 결합이 가능한 2차원 초음파 프로브에 의해 스캔된 2차원 볼륨 이미지와 스마트폰에 내장된 센서에 의해 측정된 공간정보를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 최근 건강에 대한 관심이 높아지면서 건강검진을 많이 하게 된다. 건강 검진기 중에서도 초음파 진단기의 경우 방사능의 피해가 없고 MRI, CT 등 고가의 진단기에 비해 저렴한 가격으로 진단을 할 수 있다는 장점 때문에 많이 사용되고 있다. 최근에는 3차원 영상을 볼 수 있는 3차원 초음파 진단기가 여러 분야에서 활용되고 있고, 특히 임산부들이 태아의 상태를 진단하는데 많이 사용되고 있다.
- [0003] 초음파 진단기의 많은 활용 때문에 최근에는 휴대용 초음파 진단기가 개발되었고 스마트폰과 연동하여 초음파 영상을 실시간으로 스캔하여 관찰할 수 있는 진단기까지 개발되었다. 그러나 현재 개발된 휴대용 초음파 진단기의 경우 2차원 초음파 진단기이며, 3차원 초음파 영상은 관찰할 수 없는 불편함이 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0004] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은 스마트폰에 결합 가능한 휴대용 초음파 프로브를 이용하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하기 위한 목적이 있다.
- [0005] 또한, 심음계 측정이 가능한 청진기로 사용하기 위한 다른 목적이 있다.
- [0006] 또한, 생성된 초음파 이미지를 스마트폰의 통신기능을 이용하여 원격진단에 활용하기 위한 또 다른 목적이 있다.

#### 과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 상기 목적은 스마트폰의 도크(dock) 커넥터에 일체형으로 결합되는 2차원 초음파 프로브가 인체를 스캔하는 1단계, 상기 프로브가 스캔한 신호를 스마트폰으로 전송하여 상기 스마트폰의 제어부에서 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 2단계, 상기 스마트폰의 센서부에서 상기 2차원 볼륨 이미지에 대응하는 공간정보를 생성하는 3단계, 상기 스마트폰의 제어부에서 상기 2차원 볼륨 이미지에 매칭되는 상기 공간정보를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 4단계, 생성된 상기 3차원 볼륨 이미지를 상기 스마트폰의 디스플레이부에 표시하는 5단계,

생성된 상기 3차원 볼륨 이미지를 상기 스마트폰의 통신부를 이용하여 진단서버로 전송하는 6단계 및 상기 진단 서버로부터 진단결과를 상기 스마트폰의 상기 통신부를 통해 수신하는 7단계에 의해 달성된다.

[0008] 또한, 본 발명의 다른 목적은 2차원 초음파 프로브에 로우패스필터를 장착하여 고주파 영역을 차단하는 것에 의해 달성된다.

### 발명의 효과

[0009] 따라서, 본 발명의 휴대가 가능한 스마트폰을 이용하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하여 스마트폰의 디스플레이부를 통해 관찰할 수 있는 효과가 있다.

[0010] 또한, 스마트폰의 통신기능을 이용하여 원격진단을 할 수 있는 효과가 있다.

[0011] 또한, 초음파 진단기를 이용하여 심음계 측정이 가능한 청진기로 활용할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 순서도,

도 2는 본 발명에 따른 스마트폰과 2차원 초음파 프로브가 결합된 예시도,

도 3은 본 발명에 따른 스마트폰과 2차원 초음파 프로브의 구성도,

도 4는 본 발명에 따른 2차원 초음파 프로브가 결합된 스마트폰으로 진단하는 예시도,

도 5는 본 발명에 따른 2차원 볼륨 이미지와 공간정보를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 예시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0014] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0015] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0016] 본 발명은 스마트폰을 이용하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 방법으로, 스마트폰(200)에 결합이 가능한 2차원 초음파 프로브(100)에 의해 스캔된 2차원 볼륨 이미지와 스마트폰(200)에 내장된 센서부(240)를 이용하여 측정된 공간정보를 스마트폰(200)에 구비된 제어부(230)에서 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 스마트폰(200)을 이용한 3차원 볼륨 이미지 생성방법에 관한 것이다.

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 순서도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 스마트폰(200)의 도크(dock) 커넥터에 일체형으로 결합되는 2차원 초음파 프로브(100)를 사용하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 방법은 2차원 초음파 프로브(100)가 인체를 스캔(S100)하고, 프로브(100)가 스캔한 신호를 스마트폰(200)으로 전송하여 스마트폰(200)의 제어부(230)에서 2차원 볼륨 이미지를 생하게 된다(S200). 스마트폰(200)의 센서부(240)에서는 2차원 볼륨 이미지에 대응하는 공간정보를 생성(S300)하고, 스마트폰(200)의 제어부(230)에서는 수신한 2차원 볼륨 이미지와 이에 매칭되는 공간정보를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성(S400)하게 된다.

[0018] 또한, 제어부(230)에 의해 생성된 3차원 볼륨 이미지는 디스플레이부(250)에 표시되며, 표시되는 3차원 볼륨 이미지는 전문가의 진단을 받기 위해 스마트폰(200)의 통신부(220)를 통해 진단서버로 전송이 가능하고, 진단서버로부터 진단결과를 스마트폰(200)의 통신부(220)를 통해 수신가능하다. 이를 통해 병원에 직접 가지않고 휴대가 가능한 스마트폰(200)을 이용해서 언제든지 전문가의 진단을 받을 수 있다.

[0019] 또한, 공간정보는 스마트폰(200)과 2차원 초음파 프로브(100)가 일체형으로 결합되어 2차원 초음파 프로브(100)가 스캔하는 방향과 동일하게 스마트폰(200)이 움직이기 때문에 2차원 초음파 프로브(100)가 스캔한 이미지에

대응하는 위치 정보를 스마트폰(200)에 내장된 센서부(240)를 통해 획득할 수 있다.

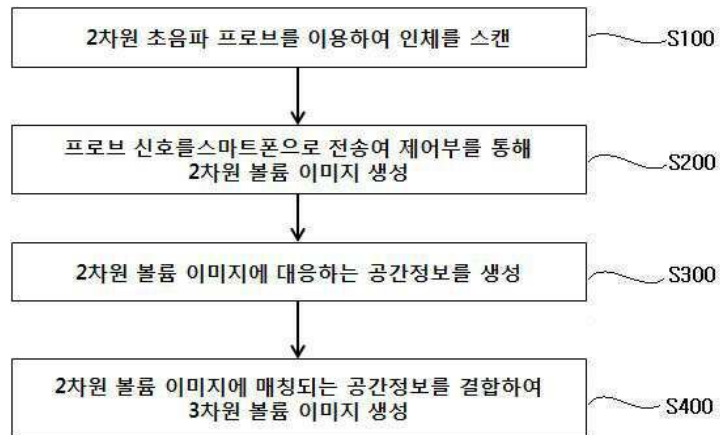
- [0020] 도 2는 본 발명에 따른 스마트폰과 2차원 초음파 프로브가 결합된 이미지이다. 도 2에 도시된 바와 같이 스마트폰(200)의 데이터 케이블선이 결합하는 도크(dock) 커넥터부분에 2차원 초음파 프로브(100)가 결합하게 된다.
- [0021] 도 3은 본 발명에 따른 스마트폰과 2차원 초음파 프로브의 구성도이다. 도 3에 도시된 바와 같이 2차원 초음파 프로브(100)는 인체를 스캔하여 2차원 볼륨 이미지를 획득하기 위한 획득부(130)와 획득한 2차원 볼륨 이미지를 스마트폰(200)으로 전송하기 위한 전송부(110) 그리고 2차원 초음파 프로브에 전원을 공급하기 위한 배터리부(120)로 구성된다. 그리고 초음파 진단기를 심음계 측정을 위한 청진기로 사용할 경우 획득부(130)에 로우패스필터부(140)를 장착하여 고주파 영역을 제거하면 청진기로 사용할 수 있다. 또한, 2차원 초음파 프로브(100)의 전원은 내장된 배터리부(120)외에 스마트폰(200)의 전원을 같이 사용할 수 있다.
- [0022] 스마트폰(200)은 2차원 초음파 프로브(100)가 스캔한 이미지에 매칭되는 공간정보를 측정할 수 있는 센서부(240), 센서부(240)에서 측정한 공간정보와 2차원 초음파 프로브(100)에서 수신한 2차원 볼륨 이미지를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하기 위한 제어부(230), 제어부(230)에 의해 생성된 3차원 볼륨 이미지를 표시하기 위한 디스플레이부(250), 외부 진단 서버로 3차원 볼륨 이미지를 전송하거나 스마트폰(200)의 본래 기능인 통신기능을 담당하는 통신부(220) 및 스마트폰(200) 및 2차원 초음파 프로브(100)에 전원을 공급하기 위한 전원부(210)로 구성된다.
- [0023] 그리고, 스마트폰(200)의 근거리 통신기능인 블루투스, wifi 등을 이용하여 결합된 3차원 볼륨 이미지를 스마트폰의 디스플레이창 외에도 컴퓨터 모니터 또는 TV 화면을 통해서 확인이 가능하며, 이때 3차원 볼륨 이미지 뿐만 아니라 2차원 볼륨 이미지도 관찰할 수 있다.
- [0024] 도 4는 본 발명에 따른 2차원 초음파 프로브가 결합된 스마트폰으로 진단하는 예시도이다. 도 4에 도시된 바와 같이 2차원 초음파 프로브(100)는 스마트폰(200)에 결합되어 인체를 스캔하게 된다. 2차원 초음파 프로브(100)와 스마트폰(200)이 결합되어 있기 때문에 스캔하는 부위에 따라 공간정보를 스마트폰(200)에서 생성할 수 있다. 공간정보는 스마트폰(200)에 내장된 자이로센서와 각도센서를 이용하여 스캔한 각 위치에 매칭되는 위치 정보를 말한다.
- [0025] 스마트폰(200)의 경우 초음파 진단용으로 사용되는 동안에는 통화기능이 정지되고, 진단이 완료되면 통화기능이 재개되며, 2차원 초음파 프로브(100)에 로우패스필터부(140)를 결합하여 고주파 영역을 제거하면 심음계 측정을 위한 청진기로 사용이 가능하다.
- [0026] 도 5는 본 발명에 따른 2차원 볼륨 이미지와 공간정보를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 예시도이다. 도 5에 도시된 바와 같이 스마트폰(200)은 2차원 초음파 프로브(100)가 인체를 스캔할 때, 스캔한 이미지에 대응하는 공간정보를 생성하게 된다. 공간정보는 스마트폰(200)에 내장된 자이로센서와 각도 센서 중 어느 하나 이상을 이용하여 생성하게 되며, 스마트폰(200)의 제어부(230)는 2차원 초음파 프로브(100)로부터 수신한 2차원 볼륨 이미지와 각 이미지에 대응하는 공간정보를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하게 된다.
- [0027] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

## 부호의 설명

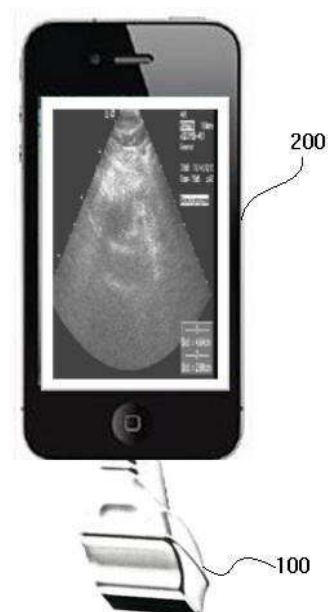
- [0028]
- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 100 : 2차원 초음파 프로브 | 110 : 전송부  |
| 120 : 배터리부        | 130 : 획득부  |
| 140 : 로우패스필터부     | 200 : 스마트폰 |
| 210 : 전원부         | 220 : 통신부  |
| 230 : 제어부         | 240 : 센서부  |
| 250 : 디스플레이부      |            |

도면

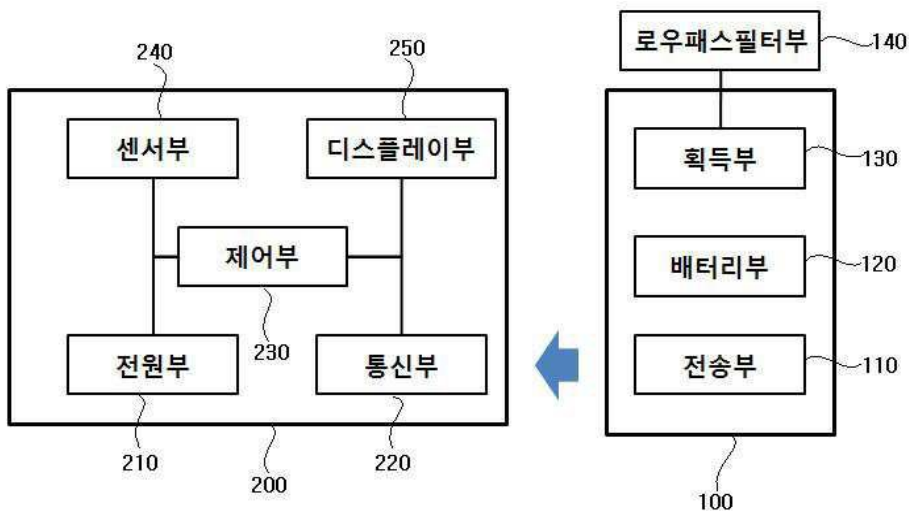
도면1



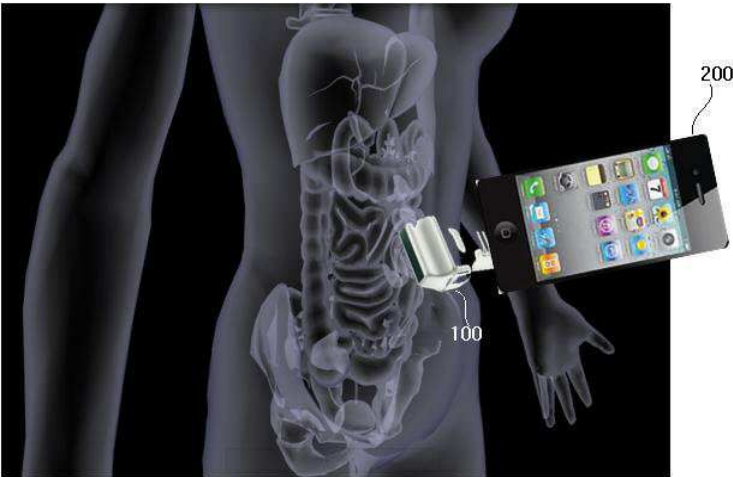
도면2



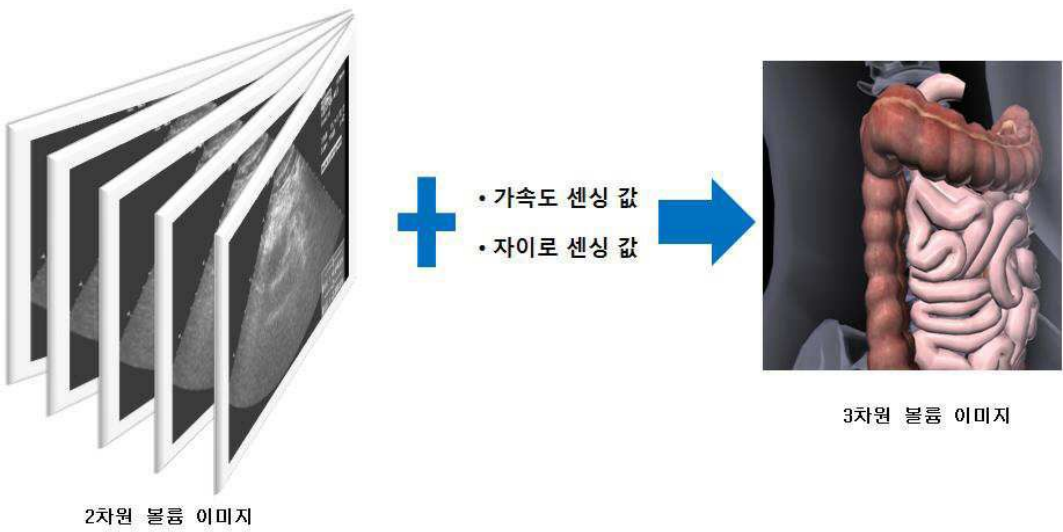
도면3



도면4



도면5



|                |                                            |         |            |
|----------------|--------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：使用智能手机生成三维超声图像的方法                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101455687B1</a>              | 公开(公告)日 | 2014-11-03 |
| 申请号            | KR1020120128664                            | 申请日     | 2012-11-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | KOHEAKOREA数字化医院出口代理                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 韩国数字医院的出口业合作社                              |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 韩国数字医院的出口业合作社                              |         |            |
| [标]发明人         | LEE MIN HWA                                |         |            |
| 发明人            | LEE, MIN HWA                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00 H04B1/38                          |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/4245 A61B8/483 A61B8/4427 A61B8/4254 |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020140062252A                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                  |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及使用智能手机生成三维体图像的方法，更具体地，涉及通过使用由两个扫描的二维体图像生成三维体图像的方法。通过组合从空间信息获得的空间信息来获得尺寸体积图像。使用本发明的智能电话的三维超声波图像的施工方法包括用于将二维超声波探头整体地联接到智能电话的船坞（基座）连接器的步骤1扫描人体，发送由探针的信号在智能手机上被扫描在由电话的控制下，生成由智能电话的传感器单元和智能电话对应于二维体积图像空间信息的第三步生成的二维体积图像的智能步骤的控制单元中的二维卷并且组合与图像匹配的空间信息以生成三维体积图像。

