



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월03일
 (11) 등록번호 10-1455686
 (24) 등록일자 2014년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 8/00 (2006.01) G06Q 50/24 (2012.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0137947
 (22) 출원일자 2012년11월30일
 심사청구일자 2012년11월30일
 (65) 공개번호 10-2014-0069990
 (43) 공개일자 2014년06월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP4897937 B2*
 JP4966051 B2*
 JP2004126981 A
 JP2002197198 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국디지털병원수출사업협동조합
 서울특별시 강남구 논현로28길 12 명선빌딩 2층(도곡동)
 (72) 발명자
 이민화
 서울특별시 강동구 올림픽로 664 대우한강베네치타 101동 1406호 (천호동 425-5)
 김동현
 부산광역시 서구 구덕로 350
 (74) 대리인
 박정학

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 박승배

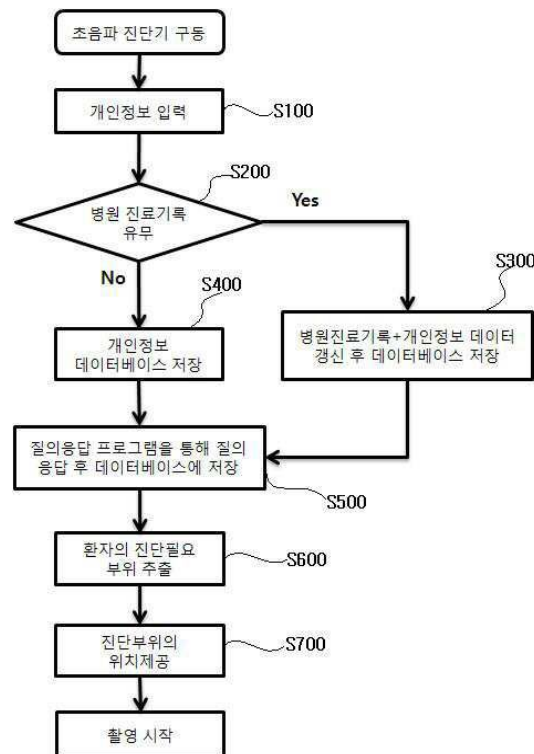
(54) 발명의 명칭 **3차원 초음파 진단기의 진단부위 추출방법**

(57) 요약

본 발명은 3차원 초음파 진단기의 진단부위 추출 프로토콜에 관한 것으로서, 환자의 개인정보와 의사결정 트리 알고리즘(Decision Tree Algorithm)을 이용한 질의응답 프로그램을 통해 환자의 진단부위를 추출하는 방법에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명의 3차원 초음파 진단기의 진단부위 추출방법은 환자의 진단부위 추출은 3차원 초음파 진단기에서 환자의 개인 정보를 입력받는 제 1단계, 상기 개인정보를 통해 상기 환자의 진료기록 유무를 판단하는 제 2단계, 상기 제 2단계에서 상기 진료기록이 존재하는 경우, 상기 환자의 병원 진료기록과 개인정보를 갱신하여 데이터베이스에 저장하고, 상기 진료기록이 존재하지 않는 신규 환자의 경우 입력된 상기 개인정보를 상기 데이터베이스에 저장하는 제 3단계, 상기 질의응답 프로그램을 통해 데이터베이스에 저장된 문진 데이터를 상기 3차원 초음파 진단기의 화면에 출력하고, 상기 문진 데이터에 대응하는 응답을 입력받아 상기 데이터베이스에 저장하는 제 4단계, 상기 의사결정 트리 알고리즘을 이용하여 상기 응답에 가중치를 부과하고, 부가된 가중치에 따라 취합된 응답 데이터를 이용하여 하나 이상의 진단부위를 추출하는 제 5단계 및 추출된 상기 진단부위에 대응하는 위치를 상기 화면에 출력하는 제 6단계를 포함함에 기술적 특징이 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

환자의 조건에 따라 진단부위를 추출하는 3차원 초음파 진단기를 이용한 3차원 초음파 진단방법에 있어서,

환자의 개인정보와 의사결정 트리 알고리즘(Decision Tree Algorithm)을 이용한 질의응답 프로그램을 통해 상기 환자의 진단부위를 추출하되, 상기 의사결정 트리 알고리즘은 데이터베이스에 저장된 문진 데이터에 대한 응답에 따라 진단이 필요한 부위에 대해서 가중치를 부여하고, 상기 문진 데이터는 복수의 레벨로 구성되어 상기 응답에 따라 하위 레벨에서 상위 레벨로 출력되는 것을 특징으로 하되, 상기 환자의 진단부위 추출은,

상기 3차원 초음파 진단기에서 환자의 개인 정보를 입력받는 제 1단계;

상기 개인정보를 통해 상기 환자의 진료기록 유무를 판단하는 제 2단계;

상기 제 2단계에서 상기 진료기록이 존재하는 경우, 상기 환자의 병원 진료기록과 개인정보를 갱신하여 상기 데이터베이스에 저장하고, 상기 진료기록이 존재하지 않는 신규 환자의 경우 입력된 상기 개인정보를 상기 데이터베이스에 저장하는 제 3단계;

상기 질의응답 프로그램을 통해 상기 데이터베이스에 저장된 문진 데이터를 상기 3차원 초음파 진단기의 화면에 출력하고, 상기 문진 데이터에 대응하는 응답을 입력받아 상기 데이터베이스에 저장하는 제 4단계;

상기 의사결정 트리 알고리즘을 이용하여 상기 응답에 가중치를 부과하고, 부가된 가중치에 따라 취합된 응답 데이터를 이용하여 하나 이상의 진단부위를 추출하는 제 5단계; 및

추출된 상기 진단부위에 대응하는 위치를 상기 화면에 출력하는 제 6단계

를 포함하여 이루어지며, 상기 진단부위는 상기 3차원 초음파 진단기로 진단할 수 있는 신체부위이며, 상기 진단부위는 하나 이상으로 추출되고, 상기 진단부위가 복수 개인 경우, 순차적인 진단을 위해 진단 순서가 생성되는 것을 특징으로 하되, 상기 진단 순서는 변경 가능한 것을 특징으로 하는 진단부위 추출기능을 가진 3차원 초음파 진단방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 문진 데이터는 상기 하위 레벨의 문진 데이터의 응답에 따라 상기 상위 레벨의 문진 데이터가 선택되는 것을 특징으로 하는 진단부위 추출기능을 가진 3차원 초음파 진단방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 4단계는

저장된 상기 개인정보와 상기 병원의 진단기록을 바탕으로 하위 레벨의 문진 데이터를 출력하는 제 1과정;

상기 하위 레벨의 문진 데이터에 대해 입력된 상기 응답에 따라 상위 레벨의 문진 데이터가 선택되고, 선택된 상기 상위 레벨의 문진데이터를 출력하는 제 2과정; 및

상위 레벨의 문진 데이터에 대해 입력된 응답을 저장하는 제 3과정

으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 진단부위 추출기능을 가진 3차원 초음파 진단방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 데이터베이스에 저장된 문진 데이터에 대응하는 응답은 객관식 또는 수치입력 중 어느 하나 이상을 이용하여 입력받는 것을 특징으로 하는 진단부위 추출기능을 가진 3차원 초음파 진단방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 환자의 개인정보는 환자의 신상정보, 진료기록, 신체기록, 동영상, 사진, 녹음, 문진 중 어느 하나 이상을 통해 입력되는 것을 특징으로 하는 진단부위 추출기능을 가진 3차원 초음파 진단방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 의사결정 트리 알고리즘에 의해 결정된 진단부위는 성별, 연령, 직업, 국가 또는 지역 중 어느 하나 이상으로 통계화되며, 상기 통계화된 자료는 진단부위에 대한 가중치 설정에 사용되는 것을 특징으로 하는 진단부위 추출기능을 가진 3차원 초음파 진단방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 진단부위의 위치제공은 해부학적 모형, 사진, 동영상, 애니메이션 중 어느 하나 이상을 이용하여 진단부위의 위치를 알려주는 것을 특징으로 하는 진단부위 추출기능을 가진 3차원 초음파 진단방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 3차원 초음파 진단기의 진단부위 추출방법에 관한 것으로서, 환자의 개인정보와 의사결정 트리 알고리즘(Decision Tree Algorithm)을 이용한 질의응답 프로그램을 통해 환자의 진단부위를 추출하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 진단기는 변환기에 전기 신호를 가해 초음파를 발생시키고, 인체에서 돌아오는 반사파에 따라 변환기에서 발생하는 전기 신호를 검출한 후 이 전기 신호의 세기에 따라 화면의 해당 위치에 밝기로 영상을 표시하는 기술이다. 초음파 진단기의 경우 2차원 영상을 넘어 3차원 초음파 진단기가 상용화 되었고, 내과적 진단으로 간, 담낭, 신장, 비장, 췌장, 방광 등 수술로 개복하지 않고도 진단이 가능하여 많이 사용되고 있다.

[0003] 최근에는 산부인과에서 태아의 모습을 마치 사진을 보듯 입체 영상으로 보여줘 태아의 모습은 물론 실시간의 움

직임을 구체적으로 보여주는 4차원 정밀 입체 초음파 의료기기가 사용되고 있다.

[0004] 초음파 진단기를 이용한 내과적 진단을 위해서는 우선 전문의가 있는 병원을 방문하여 환자의 증상을 이야기하고, 증상에 따라 의사가 진단부위를 예측하여 검사를 진행하게 된다. 병명이나 진단부위가 확실한 임신부의 경우에는 의사가 쉽게 진단부위를 예측하여 검사를 진행할 수 있지만, 그렇지 않고 일반적인 증상을 호소하는 경우 의사가 진단부위를 예측하기에는 한계가 있다.

[0005] 그리고, 전문의가 없는 지방 보건소 또는 지방 의원의 경우 의사가 쉽게 진단부위를 예측하지 못하고, 대형병원으로 환자를 돌려보내는 일이 자주 발생하며 의사의 수가 절대적으로 부족한 아프리카나 동남아시아의 산간오지의 경우 진료조차 받지 못해 병을 조기에 발견하지 못하고, 생명을 잃는 경우가 많이 발생하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은 전문의가 아니더라도 환자에게 질의응답 프로그램을 통해 문진하고 그 응답에 따라 진단부위를 결정하여 검진을 하기 위한 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 상기 목적은 개인정보와 의사결정 트리 알고리즘을 이용한 질의응답 프로그램을 통해 달성된다. 환자의 진단부위 추출은 3차원 초음파 진단기에서 환자의 개인 정보를 입력받는 제 1단계, 상기 개인정보를 통해 상기 환자의 진료기록 유무를 판단하는 제 2단계, 상기 제 2단계에서 상기 진료기록이 존재하는 경우, 상기 환자의 병원 진료기록과 개인정보를 갱신하여 데이터베이스에 저장하고, 신규 환자의 경우 상기 개인정보를 상기 데이터베이스에 저장하는 제 3단계, 상기 질의응답 프로그램을 통해 데이터베이스에 저장된 문진 데이터를 화면에 출력하고, 상기 문진 데이터에 대응하는 응답을 입력받아 상기 데이터베이스에 저장하는 제 4단계, 상기 의사결정 트리 알고리즘을 이용하여 상기 응답에 가중치를 부과하고, 부가된 가중치에 따라 취합된 응답 데이터를 이용하여 하나 이상의 진단부위를 추출하는 제 5단계 및 추출된 상기 진단부위에 대응하는 위치를 상기 화면에 출력하는 제 6단계에 의해 달성된다.

발명의 효과

[0008] 따라서, 본 발명의 3차원 초음파 진단기의 진단부위 추출방법은 내과 각 부위의 전문의가 부족한 지방의 중소도시에서도 초음파 검진을 쉽게 받을 수 있는 효과가 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 전문의를 파견하기 힘든 아프리카나 동남아의 산간오지 주민들도 의사결정 트리 알고리즘을 이용한 질의응답 프로그램이 내장된 3차원 초음파 진단기가 있으면 이상이 있는 부위를 조기에 검진하고 검진데이터를 원격으로 대형병원에 전송하여 진단결과를 확인할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명에 따른 진단부위 추출방법의 흐름도,

도 2는 본 발명에 따른 의사결정 트리 알고리즘을 이용하여 질문의 범위를 좁혀가는 예시도,

도 3은 본 발명에 따른 의사결정 트리 알고리즘을 이용하여 진단부위에 대한 가중치를 부과하는 예시도,

도 4는 본 발명에 따른 추출된 진단부위에 대한 진단방법을 제시하는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

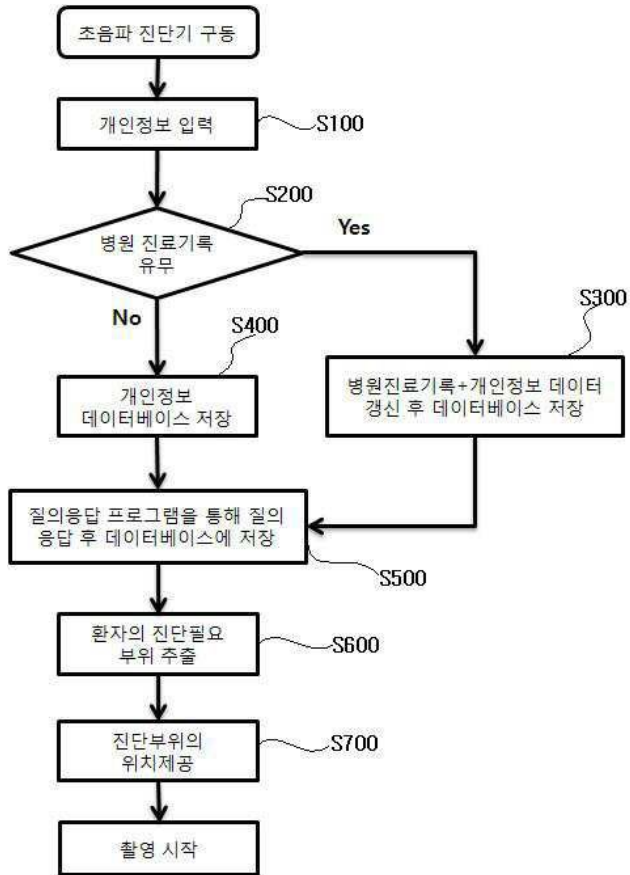
[0011] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수

있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

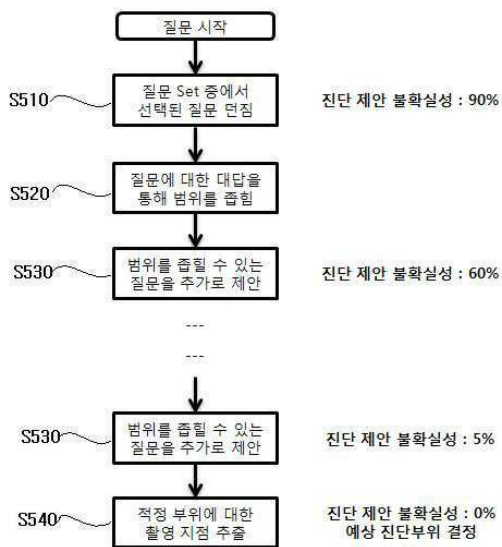
- [0012] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0013] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0014] 본 특허는 환자의 조건에 따라 진단부위를 추출하는 3차원 초음파 진단기에 관한 것으로서, 환자의 개인정보와 의사결정 트리 알고리즘을 이용한 질의응답 프로그램을 통해 환자의 진단부위를 추출하는 진단부위 추출기능을 가진 3차원 초음파 진단방법에 관한 것이다.
- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 도 1은 본 발명에 따른 진단부위 추출방법의 흐름도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 3차원 초음파 진단기를 이용하여 환자의 진단부위를 추출하는 방법은 우선 3차원 초음파 진단기를 이용하여 환자의 개인 정보를 입력하고[S100], 입력된 개인 정보를 통해 환자의 진료기록 유무를 판단한다[S200]. 환자의 진료기록에는 과거 질병에 대한 병원 진단기록이 저장되어 있기 때문에 진단부위를 결정하는데 중요한 자료로 사용되고 있다. 그리고 환자의 개인정보는 환자의 신상정보, 진료기록, 신체기록, 동영상, 사진, 녹음, 문진 등을 통해 입력되게 된다.
- [0016] 환자의 진료기록이 존재하는 경우 환자의 병원 진료기록과 개인정보를 갱신하여 데이터베이스에 저장하고[S300], 신규환자의 경우 개인정보만 데이터베이스에 저장하게 된다[S400]. 3차원 초음파 진단기에서는 데이터베이스에 저장된 환자의 개인정보와 진료기록을 데이터마ining 기법을 이용하여 주요 정보만 추출하여 저장하고 저장된 주요 정보와 데이터베이스에 저장된 문진 데이터를 비교하여 환자에게 제공 할 첫 번째 문진 데이터를 선택하여 3차원 초음파 진단기에 구비된 화면에 출력하게 된다. 데이터베이스에 저장된 문진 데이터는 객관식 문항 또는 수치를 입력하여 응답할 수 있는 문항으로 이루어져 있으며, 환자는 화면에 출력된 첫 번째 문진 데이터에 대해서 응답을 하게되고 응답한 정보는 다시 데이터베이스에 저장되게 된다[S500].
- [0017] 문진 데이터는 의사결정 트리 알고리즘을 적용하게 되는데, 여기서 의사결정 트리 알고리즘은 문진 데이터에 대한 환자의 응답에 따라 진단이 필요한 부위에 대해서 가중치를 부여한다. 복수의 레벨로 구성된 문진 데이터는 첫 번째 문진 데이터에 대한 응답에 따라 다음 진행될 문진 데이터를 선택하여 출력하게 된다. 하위 레벨의 문진 데이터에서 차츰 상위 레벨의 문진 데이터를 순차적으로 출력 및 응답 입력을 진행하며, 하위 레벨의 문진 데이터 응답에 따라 각각의 상위 레벨의 문진 데이터가 선택된다. 하위 레벨의 문진 데이터로부터 상위 레벨의 문진 데이터 까지 여러번 진행하는 경우, 문진 데이터의 범위를 좁힐 수 있으며 이를 통해 진단부위에 대한 정확도를 높이고 최종적으로 하나 이상의 진단부위를 추출하게 된다[S600].
- [0018] 추출된 진단부위는 화면에 출력하게 되며, 추출된 진단부위가 신체 어디에 해당되는지 자세히 알지 못하는 사용자도 쉽게 초음파 진단기를 사용할 수 있게 진단부위의 위치를 해부학적 모형, 사진, 동영상, 애니메이션 등을 이용하여 제공한다[S700].
- [0019] 도 2는 본 발명에 따른 의사결정 트리 알고리즘을 이용하여 질문의 범위를 좁혀가는 예시도 이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 개인정보와 병원의 진단기록 중 어느 하나 이상을 바탕으로 데이터베이스에 저장되어 있는 하위 레벨의 문진 데이터를 출력[S510]하게되고, 하위 레벨의 문진 데이터에 대해 입력된 응답에 따라[S520] 상위 레벨의 문진 데이터가 선택되고 선택된 상위레벨의 문진 데이터를 출력하게 되고, 상위 레벨의 문진 데이터에 대해 입력된 응답을 저장한다[S530]. 진단 범위를 좁힐 수 있도록 S520 단계와 S530 단계를 1회 이상 반복해서 진행하게 되고, 하위 레벨에서 상위 레벨로 문진 데이터의 레벨이 올라갈수록 진단부위 제안에 대한 불확실성이 줄어들면서 진단부위에 대한 촬영 지점을 추출하게 된다[S540].
- [0020] 진단부위는 3차원 초음파 진단기로 진단할 수 있는 신체부위이며, 진단부위는 하나 이상으로 추출될 수 있고, 진단부위가 복수개인 경우, 순차적으로 진단 될수 있으며, 진단의 편의성을 높이기 위해 진단 순서가 변경될 수 있다.
- [0021] 도 3은 본 발명에 따른 의사결정 트리 알고리즘을 이용하여 진단부위에 대한 가중치를 부과하는 예시도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 질의응답 프로그램을 통해 하위레벨에서 상위레벨에 해당하는 문진 데이터를 출력하게 되고, 문진 데이터에 대한 응답에 따라 의사결정 트리 알고리즘을 적용하여 진단부위에 대한 가중치를 부여하게 된다.
- [0022] 실시예로는 첫 번째 하위 레벨의 질문이 "담배는 피우시나요?"라는 문진[S10]에 대한 환자는 하루에 피우는 담

도면

도면1



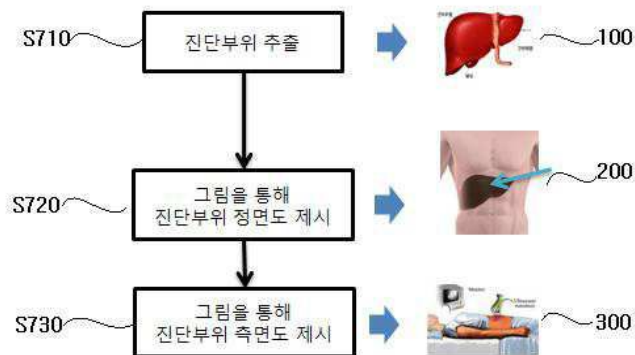
도면2



도면3

진단 부위	S10 Q1. 담배를 피우시나요?	S20 Q2. 눈이 침침합니까?	S30 Q3. 기침을 많이 하나요?	---	Q(N). XX XXXXXX?
	상관도	상관도	상관도	상관도	상관도
간	75%	15%	5%	---	15%
담낭	25%	12%	10%	---	12%
췌장	30%	30%	10%	---	30%
신장	20%	7%	15%	---	7%
갑상선	92%	25%	45%	---	25%
위	50%	5%	5%	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---

도면4



专利名称(译)	发明名称：三维超声诊断设备的诊断区域的提取		
公开(公告)号	KR101455686B1	公开(公告)日	2014-11-03
申请号	KR1020120137947	申请日	2012-11-30
[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 이민화 KIM DONG HYUN 김동현		
发明人	이민화 김동현		
IPC分类号	A61B8/00 G06Q50/24 G16H10/60		
CPC分类号	A61B8/483 G06F16/2291 G06Q50/22		
其他公开文献	KR1020140069990A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种使用通过提问和回答程序提取病人的诊断区域的方法，(决策树算法)的个人信息和决策树算法的患者涉及3-d超声系统的诊断区域提取协议。本发明的超声波诊断装置的三维诊断区域提取方法中，确定所述医疗记录的存在或不存在的患者的患者的诊断区域提取的是通过第一步骤中，将个人信息接收在3D超声诊断装置中的患者的个人信息在步骤2中，如果第二个步骤所述呼叫记录存在，更新医疗记录并存储在数据库中的病人的个人资料，输入个人信息用于其医疗记录不存在新的病人，使用的第三步骤，其被存储在数据库中，输出存储在三维超声系统的屏幕上的数据库中的调查问卷的数据的查询响应程序，以及用于接收对应于所述问卷的数据的响应，在数据库中存储的第四步骤，使用决策树算法权衡响应，如用根据权重，用于输出对应于所述第五步骤的位置的第六步骤中，并且将提取的诊断区域，以提取一个或多个屏幕上的诊断区域的收集的响应数据，还有一个技术特征。

