

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 3월 6일 (06.03.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/035138 A1

- (51) 국제특허분류:
G06Q 50/24 (2012.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/007725
- (22) 국제출원일: 2013년 8월 28일 (28.08.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0096311 2012년 8월 31일 (31.08.2012) KR
10-2013-0102310 2013년 8월 28일 (28.08.2013) KR
- (71) 출원인: 부산대학교 산학협력단 (PUSAN NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 609-735 부산시 금정구 부산대학교 63번길 2 (강전동, 부산대학교), Busan (KR).
- (72) 발명자: 최병관 (CHOI, Byung Kwan); 617-080 부산시 사상구 모라 2동 1361 동원아파트 104-301, Busan (KR).

(74) 대리인: 노준태 (NOH, Jun Tae) 등; 137-953 서울시 서초구 서초중앙로 53 6층 (서초동, 대림빌딩), Seoul (KR).

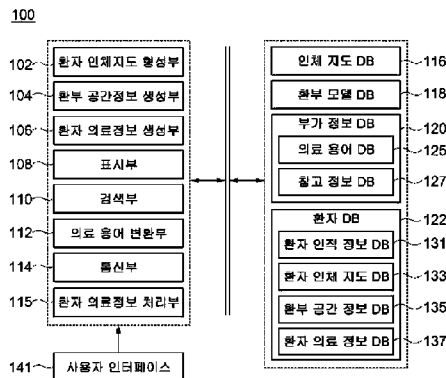
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MEDICAL INFORMATION PROCESSING SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 의료 정보 처리 시스템



(57) Abstract: A medical information processing system is disclosed. The medical information processing system, according to one embodiment of the present invention, comprises: an affected area spatial information generation unit for generating spatial information on an affected area for a specific area of a user in a patient body map; and a patient medical information generation unit for generating patient medical information including the spatial information on the affected area.

(57) 요약서: 의료 정보 처리 시스템이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 의료 정보 처리 시스템은, 환자 인체 지도에서 사용자가 지정하는 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성하는 환부 공간 정보 생성부 및 환부 공간 정보를 포함하여 환자 의료 정보를 생성하는 환자 의료 정보 생성부를 포함한다.

- 102 ... Patient body map formation unit
104 ... Affected area spatial information generation unit
106 ... Patient medical information generation unit
108 ... Display unit
110 ... Search unit
112 ... Medical term conversion unit
114 ... Communication unit
115 ... Patient medical information processing unit
116 ... Human body DB
118 ... Affected area model DB
120 ... Additional information DB
122 ... Patient DB
125 ... Medical terminology DB
127 ... Reference information DB
131 ... Patient information DB
133 ... Patient body map DB
135 ... Affected area spatial information DB
137 ... Patient medical information DB
141 ... User interface



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 의료 정보 처리 시스템

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예는 의료 정보 처리 기술에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 환자의 환부 영역을 공간 정보로 표현한 의료 정보 처리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 컴퓨터 기술이 발달함에 따라 의학에서도 컴퓨터를 이용하여 의료 정보를 처리하고자 하는 시도가 계속되고 있다. 그 중의 하나가 의학에서 나오는 개념 또는 용어를 컴퓨터에서 활용할 수 있는 코드로 코드화 하는 방법이다. 이러한 의료 코드 체계의 대표적인 예로 ICD 10이 있다. ICD 10은 각종 진단명을 코드화 한 것으로, 알파벳 문자와 숫자의 조합을 통해 질병을 분류하는데 사용되고 있다. 또한, 의료 코드 체계는 ICD 10 이외에도 ICD-9, UMLS(Unified Medical Language System), SNOMED CT(Systematized Nomenclature of Medicine-Clinical Terms) 등 다양한 의료 코드 체계가 존재한다.
- [3] 그러나, 기존의 의료 코드 체계는 의료 용어(또는 개념)를 표기하는 각 코드 간의 위치적인 상호 관계가 잘 정립되어 있지 않은 문제점이 있다. 예를 들어, ICD 10에서 D12.0이 나타내는 환부의 위치가 D16.8이 나타내는 환부의 위치보다 D11.0이 나타내는 환부의 위치에 더 가까운 것으로 표면상 생각할 수 있다. 그러나, D12는 직장(Rectum)에서 발생한 양성 종양을 나타내고, D16.8은 꼬리뼈(Coccyx)에서 발생한 양성 종양을 나타내며, D11.0은 침샘에서 발생한 종양을 나타내는 것으로, D12.0이 나타내는 환부의 위치는 D11.0이 나타내는 환부의 위치보다 D16.8이 나타내는 환부의 위치에 훨씬 가까이 위치한다. 이와 같이, 기존의 의료 코드 체계에서는 각 코드 간의 상호 관계를 직관적으로 알 수 없다는 문제점이 있다.
- [4] 또한, 기존의 의료 코드 체계(또는 의료 용어 체계)는 실제 다양한 의료 환경에서 발생하는 의료 정보들을 정확히 그리고 세밀하게 표현해내지 못하는 문제점이 있다. 예를 들어, 척추의 뼈를 잘라낸 정도를 표현하는 개념으로는 전절제(Total Laminectomy), 아전절제(Subtotal Laminectomy), 부분 절제(Partial Laminectomy) 등으로 구분할 수 있으나, 다양한 수술에서 척추의 뼈를 잘라낸 정도를 단지 세 분류로 구분하는 것은 표현의 정도가 너무 미흡하고 의사의 주관적인 판단에 의존하게 되기 때문에 그 정도를 정확히 표현할 수 없다는 문제점이 있다.
- [5] 최근, CT(Computed Tomography)나 MRI(Magnetic Resonance Imaging) 등의 진단 기기 및 의학의 발달로 환자의 환부 위치 및 수술시 제거된 부분 등을 아주 미세하게 확인할 수 있는데 반하여, 이에 대한 환자의 환부 위치, 수술 정도, 수술 상태 등의 의료 정보를 표현하는 의료 용어 체계(또는 의료 코드 체계)가 이를

뒷받침하지 못하고 있는 실정이다. 이 경우, 의학 기술의 발달로 실제 의료 환경에서 발생하는 의료 정보들을 컴퓨터 등의 디지털 처리 기기에서 인식 가능한 표현으로 입력할 수 없고, 다른 병원과 의료 정보를 교환할 수도 없다는 한계가 있다.

- [6] 예를 들어, 혈압은 혈압을 재는 밴드를 환자의 팔에 감고 측정하게 되는데, 이때 커프(Cuff)를 팔의 어떤 위치에 장착하고 측정하였는지에 따라 혈압 측정값이 달라질 수 있다. 그런데, 현재의 의료 용어 체계에서는 커프를 장착한 위치를 정밀하게 묘사할 수 없다. 따라서, 단순히 혈압 측정값만을 한 병원에서 다른 병원으로 전달하게 되면, 환자의 혈압 상태를 정확하고 세부적으로 전달할 수 없다는 한계가 있다.
- [7] 한편, 의료 코드 체계는 의학 기술의 발달에 따라 의료 코드 체계를 업그레이드 할 때, 소정 코드(또는 개념)가 없어지거나 다른 코드(또는 개념)로 치환되는 경우가 많이 생기게 된다. 이때, 의료 코드 체계를 업그레이드 하는 과정에서, 의료 정보가 소실되거나 그 의미가 훼손되는 등의 문제점이 발생하게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 실시예는 다양한 의료 환경에서 발생하는 각종 의료 정보들을 정확하고 세밀하게 표현할 수 있는 의료 정보 처리 시스템에 관한 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시예에 따른 의료 정보 처리 시스템은, 환자 인체 지도에서 사용자가 지정하는 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성하는 환부 공간 정보 생성부; 및 상기 환부 공간 정보를 포함하여 환자 의료 정보를 생성하는 환자 의료 정보 생성부를 포함한다.

발명의 효과

- [10] 본 발명의 실시예에 의하면, 소정 환자의 환부에 대한 환부 공간 정보를 포함하여 환자 의료 정보를 생성함으로써, 기존의 의료 용어 체계로는 표현할 수 없었던 환자 의료 정보를 정확하고 세밀하게 표현할 수 있게 된다. 그로 인해, 환자의 상태를 평가할 때, 의사의 주관이 개입되는 것을 최소화하여 좀더 객관적인 평가를 내릴 수 있게 된다.
- [11] 그리고, 기존의 의료 용어 체계에 의한 환자 의료 정보의 모호성을 줄일 수 있으며, 그로 인해 환자 의료 정보를 다른 의료 기관으로 전달하는 과정에서 발생하는 오해의 소지를 줄일 수 있고, 의료 기관들 간에 환자 의료 정보를 교환할 때 상호 운용성(Interoperability)을 향상시킬 수 있게 된다. 또한, 환부 공간 정보와 의료 용어를 조합하여 환자 의료 정보를 생성함으로써, 기존의 의료 용어 체계를 보완하면서 의료 정보 처리 능력을 향상시킬 수 있게 된다.
- [12] 또한, 소정의 환부 영역과 부가 정보(의료 용어 및 참고 정보)를 매핑하여 저장함으로써, 의료 정보 처리 시스템에서 다양한 연산을 기반으로 인공지능을

발휘하도록 할 수 있고, 인공 지능의 판단 능력을 향상시킬 수 있게 된다. 즉, 환부 공간 정보를 통해 신체 영역 내에서 신체 장기 또는 조직들 간의 거리의 멀고 가까움, 환부의 작고 큼, 환부 영역 내에 소정 신체 장기 또는 조직이 포함되는지 여부 등을 표현할 수 있기 때문에, 다양한 논리를 갖춘 인공 지능을 구현할 수 있게 된다.

- [13] 또한, 기존의 의료 용어 체계를 보조하거나 대신해서 의사간, 병원간, 나라간 등의 정보 교환에 이용할 수 있으며, 이 경우 의료 정보를 기존의 어원에 근거한 코드로 변환해야 하는 수고를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 의료 용어 또는 코드로는 묘사하기 힘들었던 의료 정보를 자유롭게 표현할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의료 정보 처리 시스템의 구성을 나타낸 도면.
- [15] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 환부 공간 정보 생성부가 환자 인체 지도에서 환부 공간 정보를 생성하는 상태를 개략적으로 나타내는 도면.
- [16] 도 3은 본 발명의 환부 공간 정보 생성부가 환자 인체 지도에서 환부 공간 정보를 생성하는 제1 실시예를 나타낸 도면.
- [17] 도 4는 본 발명의 환부 공간 정보 생성부가 환부 영역을 대표하는 참고점에 대한 공간 데이터 및 이에 대한 매핑 데이터를 이용하여 환부 공간 정보를 생성하는 상태를 나타낸 도면.
- [18] 도 5는 신체의 내장 장기 중 위에 대한 2차원 환자 인체 지도를 나타낸 도면.
- [19] 도 6은 신체 중 원통형 구조물에 대해 환부 공간 정보를 생성하는 상태를 나타낸 도면.
- [20] 도 7은 본 발명의 환부 공간 정보 생성부가 환부 모델을 이용하여 소정 환자의 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성하는 상태를 나타낸 도면.
- [21] 도 8은 본 발명의 실시예에서 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어를 추출하는 상태를 나타낸 도면.
- [22] 도 9는 본 발명의 환자 의료 정보 생성부가 환부 공간 정보를 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 일 실시예를 나타낸 도면.
- [23] 도 10은 본 발명의 환자 의료 정보 생성부가 환부 공간 정보를 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 다른 실시예를 나타낸 도면.
- [24] 도 11은 본 발명의 환자 의료 정보 생성부가 환부 공간 정보를 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 또 다른 실시예를 나타낸 도면.
- [25] 도 12는 본 발명의 환자 의료 정보 생성부가 환부 공간 정보를 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 또 다른 실시예를 나타낸 도면.
- [26] 도 13은 신체 장기의 표면에 종양이 발생한 경우, 환자 의료 정보 생성부가 환부 공간 정보만을 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 상태를 나타낸 도면.
- [27] 도 14는 왼손 엄지 손가락이 절단된 경우, 환자 의료 정보 생성부가 환부 공간

정보만을 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 상태를 나타낸 도면.

- [28] 도 15는 환자 인체 지도의 측면중이 있는 척추와 인체 지도의 정상적인 척추를 비교한 도면.
- [29] 도 16은 본 발명의 표시부가 환자 인체 지도에 설정된 뷰 각도로 환자 인체 지도를 화면에 표시한 상태를 나타낸 도면.
- [30] 도 17은 본 발명의 검색부가 환부 주변의 관심 영역을 확대하여 환부 주변의 장기를 확인하는 상태를 나타낸 도면.
- [31] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 의료 용어 변환부가 환자 의료 정보를 의료 용어로 변환하는 상태를 설명하기 위한 도면.

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 이하, 도 1 내지 도 18를 참조하여 본 발명의 의료 정보 처리 시스템의 구체적인 실시예를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시적 실시예에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [33] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [34] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하 실시예는 진보적인 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.
- [35] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의료 정보 처리 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.
- [36] 도 1을 참조하면, 의료 정보 처리 시스템(100)은 환자 인체 지도 형성부(102), 환부 공간 정보 생성부(104), 환자 의료 정보 생성부(106), 표시부(108), 검색부(110), 의료 용어 변환부(112), 통신부(114), 환자 의료 정보 처리부(115), 인체 지도 데이터베이스(116), 환부 모델 데이터베이스(118), 부가 정보 데이터베이스(120), 및 환자 데이터베이스(122)를 포함한다. 여기서, 부가 정보 데이터베이스(120)는 의료 용어 데이터베이스(125) 및 참고 정보 데이터베이스(127)를 포함한다. 그리고, 환자 데이터베이스(122)는 환자 인적 정보 데이터베이스(131), 환자 인체 지도 데이터베이스(133), 환부 공간 정보 데이터베이스(135), 및 환자 의료 정보 데이터베이스(137)를 포함한다.
- [37] 환자 인체 지도 형성부(102)는 소정 환자에 대한 환자 인체 지도를 형성한다. 본 명세서에서 환자는 실제 질병을 앓고 있어 병원을 방문한 환자뿐만 아니라, 잠재적 또는 예비적 환자(질병이 걸릴 가능성이 있는 일반 개인)를 모두 포함한다. 또한, 환자는 가상의 환자(의료 시뮬레이션 프로그램 또는 그래픽

프로그램 등과 같은 가상 환경에서 만들어 낸 환자)를 포함할 수 있다. 환자 인체 지도는 환자의 물리적 및 해부학적 정보(예를 들어, 소화계, 신경계, 순환계, 근골격계, 근육, 뼈 등)를 2차원 또는 3차원의 가상 공간 상에서 표현한 것을 말한다. 예를 들어, 환자 인체 지도는 환자의 물리적 및 해부학적 정보를 평면 직교 좌표계(Cartesian Coordinate), 평면 사교 좌표계(Plane Oblique Coordinate), 평면 극 좌표계(Plane Polar coordinate), 3차원 직교 좌표계(Three dimensional cartesian coordinate), 3차원 사교 좌표계(Three-dimensional Oblique coordinate), 원통 좌표계(Cylindrical Coordinate), 구 좌표계(Spherical Coordinate) 등과 같은 다양한 좌표계 상에서 표현한 것을 말한다.

[38] 환자 인체 지도 형성부(102)는 신체 전부에 대한 환자 인체 지도를 형성할 수도 있고, 신체 일부에 대한 환자 인체 지도를 형성할 수도 있다. 환자 인체 지도 형성부(102)는 환자별로 하나 이상의 환자 인체 지도를 환자 인체 지도 데이터베이스(133)에 저장할 수 있다. 환자 인체 지도 형성부(102)는 환자 인체 지도 전체를 환자 인체 지도 데이터베이스(133)에 저장할 수도 있고, 환자 인체 지도의 일부만을 환자 인체 지도 데이터베이스(133)에 저장할 수 있다. 또한, 환자 인체 지도 형성부(102)는 환자 인체 지도를 예를 들어, 장기별, 환부 영역별, 질환별, 기간별(시기별) 등으로 환자 인체 지도 데이터베이스(133)에 저장할 수도 있다.

[39] 환자 인체 지도 형성부(102)는 예를 들어, 1) 환자를 촬영한 영상을 이용하거나, 2) 이미 존재하는 인체 지도를 이용하여 소정 환자에 대한 환자 인체 지도를 형성할 수 있다. 이하, 이에 대해 자세히 살펴보기로 한다.

[40] 1) 환자를 촬영한 영상을 이용하여 환자 인체 지도를 형성함

[41] 환자 인체 지도 형성부(102)는 예를 들어, CT(Computed Tomography), MRI(Magnetic Resonance Imaging), PET(Positron Emission Tomography) 등과 같은 촬영 검사 기기를 통해 환자를 촬영한 복수 개의 2차원 영상들을 영상 처리하여 3차원 환자 인체 지도를 형성할 수 있다. 일반적으로, CT, MRI, PET 등을 이용하여 환자를 단층 촬영하면 xy 평면의 2차원 영상을 얻게 된다. 여기서, CT, MRI, PET 등을 이용하여 환자의 머리부터 발끝까지 z축으로 이동하면서 환자를 연속 촬영하면, 환자의 머리부터 발끝까지 xy 평면의 복수 개의 2차원 영상들을 얻을 수 있다. 그리고, 환자의 머리부터 발끝까지 xy 평면의 복수 개의 2차원 영상들을 상호 연결하는 영상 처리를 수행하면, 해당 환자의 신체 전부에 대한 3차원 환자 인체 지도를 형성할 수 있게 된다.

[42] 2) 이미 존재하는 인체 지도를 이용하여 환자 인체 지도를 형성함

[43] 환자 인체 지도 형성부(102)는 인체 지도 데이터베이스(116)에 저장된 인체 지도를 이용하여 소정 환자에 대한 환자 인체 지도를 형성할 수 있다. 인체 지도는 특정 체형을 가지는 사람의 물리적 및 해부학적 정보를 2차원 또는 3차원의 가상 공간 상에서 표현한 것을 말한다. 인체 지도 데이터베이스(116)에는 성별(즉, 남성 또는 여성), 나이별, 신장별(즉, 키),

지역별(또는 국가별), 해부학적 변이(Anatomical Variation)별 등으로 인체 지도가 저장될 수 있다. 해부학적 변이란 병적인 경우가 아니면서 정상적인 인체에서 관찰되는 해부학적인 차이를 말한다. 예를 들어, 뇌의 중대뇌동맥(Middle Cerebral Artery)의 경우, 가지의 개수에 해부학적 변이가 나타날 수 있다.

일반인의 절반은 3개의 가지를 가지지만, 일반인의 1/5은 2개의 가지를 가지고, 일반인의 1/5은 4개의 가지를 가지며, 나머지는 5개의 가지를 가지는 등 해부학적 변이를 보인다. 잠재적(또는 예비적) 환자 및 가상의 환자의 경우, 촬영 영상이 존재하지 않으므로, 환자 인체 지도 형성부(102)는 인체 지도 데이터베이스(116)에 저장된 인체 지도를 이용하여 환자 인체 지도를 형성할 수 있다.

[44] 인체 지도 데이터베이스(116)에는 신체 전부뿐만 아니라 신체 일부에 대한 인체 지도가 저장될 수도 있다. 인체 지도는 인체 내 장기 또는 조직 간의 크기나 관계가 실제 인체와 동일한 비율로 형성된 것일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 인체의 물리적 및 해부학적 정보를 간략하게 묘사한 것일 수도 있다. 인체 지도는 3차원 형태의 인체 지도일 수도 있고 2차원 형태의 인체 지도일 수도 있다. 그리고, 각 인체 지도는 고유 식별 번호(또는 고유 식별 코드)가 매칭되어 저장될 수 있다. 이 경우, 각 의료 기관 간 또는 국가 간에 인체 지도를 공유할 수 있고 상호 교환할 수 있게 된다. 이와 같이, 각 인체 지도에 대해 고유 식별 번호가 부여되는 경우, 각 의료 기관 또는 국가 간에 각 인체 지도들을 표준화하여 사용할 수 있게 된다.

[45] 환자 인체 지도 형성부(102)는 환자의 성별, 나이, 신장, 지역, 해부학적 변이 등의 환자 정보를 확인한 후, 인체 지도 데이터베이스(116)에서 환자 정보에 대응되는 인체 지도를 추출하여 환자 인체 지도를 형성할 수 있다. 이 경우, 추출된 인체 지도는 해당 환자의 물리적 및 해부학적 정보를 가장 근접하게 표현한 것이 된다. 예를 들어, 의사가 진찰 중인 환자의 환자 정보에 대응되는 인체 지도를 인체 지도 데이터베이스(116)에서 추출하여 환자 인체 지도를 형성할 수 있다. 잠재적(또는 예비적) 환자인 일반 개인이 자신의 개인 정보에 대응되는 인체 지도를 인체 지도 데이터베이스(116)에서 추출하여 환자 인체 지도를 형성할 수도 있다. 의사가 컴퓨터 상의 가상 환경에서 가상 환자를 만든 후, 가상 환자에 대응되는 인체 지도를 인체 지도 데이터베이스(116)에서 추출하여 환자 인체 지도를 형성할 수도 있다.

[46] 환자 인체 지도 형성부(102)는 추출된 인체 지도를 해당 환자에 맞게 수정하여 환자 인체 지도를 형성할 수 있다. 예를 들어, 해당 환자의 왼손 손가락이 6개인 경우, 환자 인체 지도 형성부(102)는 추출된 인체 지도에서 왼손 부분을 해당 환자에 맞게 수정하여 환자 인체 지도를 형성할 수 있다. 그리고, 해당 환자의 중대뇌동맥의 가지가 5개이나 추출한 인체 지도의 가지는 3개인 경우, 인체 지도 데이터베이스(116)에서 중대뇌동맥의 가지가 5개인 인체 지도 부분을 추가로 추출한 후 각 인체 지도를 조합하여 환자 인체 지도를 형성할 수도 있다.

- [47] 또한, 환자 인체 지도 형성부(102)는 환자 정보를 통해 인체 지도 데이터베이스(116)에서 해당 환자의 물리적 및 해부학적 정보와 가장 유사한 인체 지도를 선정하여 선정된 인체 지도 자체를 해당 환자의 환자 인체 지도로 이용할 수 있다. 이 경우, 인체 지도와 환자 인체 지도는 동일한 의미로 사용되게 된다.
- [48] 이와 같이, 본 명세서에서 환자 인체 지도 형성부(102)가 환자 인체 지도를 형성한다는 것은 1) 환자를 촬영한 영상을 이용하여 형성하는 경우, 2) 인체 지도를 수정하여 형성하는 경우, 3) 여러 인체 지도들을 조합하여 형성하는 경우, 및 4) 인체 지도를 추출하여 그대로 사용하는 경우를 모두 포함하는 것으로 한다. 즉, 본 명세서에서 환자 인체 지도는 새로 형성된 것, 기존의 인체 지도를 수정한 것, 기존의 인체 지도들을 조합한 것, 기존의 인체 지도를 그대로 사용하는 것 등을 모두 포함한다. 이때, 기존의 인체 지도를 그대로 사용하는 경우에는 해당 인체 지도 원본 그 자체를 의미할 수 있다.
- [49] 환부 공간 정보 생성부(104)는 환자 인체 지도에서 사용자(예를 들어, 의사)가 지정하는 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성한다. 환부 공간 정보는 환자 인체 지도에서 사용자가 지정하는 환부 영역을 공간 좌표 정보로 나타낸 것일 수 있다. 예를 들어, 환부 공간 정보는 환자 인체 지도에서 환부 영역을 점(Point), 선(Lines), 면(Surface), 삼각형, 사각형, 다각형(Polygon), 픽셀(Pixel), 복셀(Voxel), 볼륨(Volumes), 방정식(Sphere, Ellipsoid 등), 3차원 도형(3 dimensional figures), 3차원 메쉬(3 dimensional mesh) 또는 이들의 집합이나 관계를 통해 공간 좌표 정보로 나타낸 것일 수 있다. 환부 영역을 표현할 때, 예를 들어, 수식(Equations), 벡터(Vector), 배열(Array), 행렬(Matrix), 행렬식(Determinant) 등이 사용될 수 있다. 여기서, 환부 영역은 실제 질병이 발생한 부분만을 의미하는 것은 아니며, 그 이외에 사용자의 관심 영역(예를 들어, 환부 영역은 아니나 혈압을 측정하는 위치, 혈액을 채취하는 위치, 환부 영역과 관련된 영역, 수술시 절개가 되는 부위, 봉합을 하는 부위, 청진을 하는 부위, 촉진을 하는 부위, 결찰술 부위, 의사가 관찰을 하는 부위 등)도 포함한다. 환부 공간 정보에는 환부 공간 정보를 생성하는데 사용된 환자 인체 지도의 고유 식별 정보가 포함될 수 있다. 환부 공간 정보 생성부(104)는 생성된 환부 공간 정보를 표시부(108)를 통해 화면에 표시할 수 있다.
- [50] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 환부 공간 정보 생성부가 환자 인체 지도에서 환부 공간 정보를 생성하는 상태를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면, 환부 공간 정보 생성부(104)는 환자 인체 지도(10)에서 사용자가 지정하는 영역(50)에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 환자 인체 지도(10)에서 오른쪽 발꿈치를 기준점으로 삼는 경우, 기준점을 기준으로 하여 사용자 지정 영역(50)을 공간 좌표 정보로 나타낼 수 있게 된다. 여기서는, 기준점이 오른쪽 발꿈치인 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 그 이외의 다른 지점(예를 들어, 머리의 정수리 부분, 눈, 코, 입, 배꼽, 항문 등)을

기준점으로 할 수도 있다. 공간 좌표 정보는 1차원 좌표 정보, 2차원 좌표 정보, 및 3차원 좌표 정보를 포함할 수 있다. 환부 공간 정보에 의하면 환자 인체 지도에서 환부 영역의 위치, 깊이, 크기, 면적, 부피 등을 정확하고 세부적으로 알 수 있게 된다.

- [51] 환부 공간 정보 생성부(104)는 생성된 환부 공간 정보를 환자별로 환부 공간 정보 데이터베이스(135)에 저장할 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 환부 공간 정보 생성부(104)는 생성된 환부 공간 정보를 환부 모델 데이터베이스(118)에 저장할 수도 있다. 소정 환자의 환부 영역에 대해 생성된 환부 공간 정보를 환부 모델로 저장하는 경우, 그와 동일 또는 유사한 환부 영역을 갖는 다른 환자에 적용할 수 있게 된다. 또한, 환부 공간 정보 생성부(104)는 생성된 환부 공간 정보를 예를 들어, 시기별(기간별), 장기별, 환부별, 진료과별 등으로 환부 공간 정보 데이터베이스(135)에 저장할 수도 있다.
- [52] 여기서, 사용자는 화면에 표시된 환자 인체 지도에서 사용자 인터페이스(141)를 통해 적어도 하나의 환부 영역을 지정할 수 있다. 그러면, 환부 공간 정보 생성부(104)는 사용자가 지정하는 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성하여 사용자가 지정하는 영역을 공간 좌표 정보로 나타낸다. 사용자 인터페이스(141)는 사용자의 명령을 입력받아 의료 정보 처리 시스템(100)으로 전달하는 도구로 예를 들어, 마우스 또는 키보드 등이 될 수 있다.
- [53] 환부 공간 정보 생성부(104)는 예를 들어, 합집합, 교집합, 여집합, AND, OR, NOT, 더하기, 빼기, 곱하기, 나누기, 확대, 축소, 회전, 위치 이동, 행렬식, 행렬 변환, if, true, false, <, >, , , &&, 문자열 특수 기호, 문자열 등과 같은 다양한 수학 연산자 및 프로그래밍 연산자를 이용하여 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다.
- [54] 예를 들어, 환부 영역이 머리와 왼쪽 팔인 경우, 사용자는 사용자 인터페이스(141)를 통해 환자 인체 지도에서 머리 영역(X)과 왼쪽 팔 영역(Y)을 지정한 후, 이 두 영역에 대한 합집합을 구하는 연산 명령을 입력할 수 있다. 이 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 (XY)이 나타내는 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 연산자는 동일한 개념을 표현하기 위해 다른 기호(또는 문자열)로 대체될 수 있다. 예를 들어, 대신에 union 또는 @을 사용하여 X union Y 또는 X @ Y로 표현할 수 있다. 환부 공간 정보는 (XY)이 나타내는 환부 공간(영역) 뿐만 아니라 해당 연산식 즉, (XY)도 포함할 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 환부 공간 정보는 해당 연산식만 포함할 수도 있다. 즉, 환부 공간 정보가 (XY)이 나타내는 환부 영역의 공간 좌표 전체에 대한 정보를 포함하도록 하는 것이 아니라, (XY)라는 연산식 자체만 포함하도록 할 수 있다. 여기서, 연산식은 수학 연산자 및 프로그래밍 연산자 뿐만 아니라, 연산자 자체를 쓰지 않더라도 해당 연산식이 갖는 의미를 나타내는 문자열, 프로그래밍 언어, 데이터베이스 필드, 쿼리 등을 포함한다.
- [55] 환부 공간 정보 생성부(104)는 (XY)이 나타내는 환부 영역에 대한 환부 공간

정보만을 별도의 저장 공간(예를 들어, 환부 모델 데이터베이스(118))에 저장할 수 있다. 이 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 별도의 연산식이 없이도 해당 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 추출하여 사용할 수 있게 된다.

[56] 한편, 환자 인체 지도에서 소정 환부 영역(예를 들어, 머리)은 해당 환부 영역을 이루는 수많은 정점 및 면을 포함하게 된다. 여기서, 해당 환부 영역을 이루는 수많은 정점 및 면을 공간 정보로 표현하면 데이터량이 많아지게 된다. 이에 환자 인체 지도에서 머리 영역 및 왼쪽 팔 영역 등의 공간을 미리 정의한 후, 미리 정의된 머리 영역과 미리 정의된 왼쪽 팔 영역에 대한 합집합을 통해 해당 환부 영역을 표현하면 데이터량을 현저히 줄일 수 있게 된다. 이와 같이, 연산자를 이용하여 환부 공간 정보를 생성하는 경우, 저장되는 데이터량을 최소화하면서 복잡한 환부 영역을 간단하게 표현할 수 있게 된다.

[57] 환부 공간 정보 생성부(104)가 환자 인체 지도에서 사용자가 지정하는 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성하는 구체적인 방식을 살펴보면 다음과 같다. 그러나, 환부 공간 정보 생성부(104)가 환부 공간 정보를 생성하는 방식이 이에 한정되는 것은 아니며, 그 이외의 다양한 방식으로 환부 공간 정보를 생성할 수 있음은 물론이다.

[58]

[59] * 실시예 1

[60] 환부 공간 정보 생성부(104)는 화면에 표시된 3차원 환자 인체 지도에서 사용자가 사용자 인터페이스(141)를 통해 입력한 도형 또는 2 이상의 도형들의 조합 또는 2 이상의 도형들의 관계로 나타내어지는 영역(즉, 환부 영역)에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 즉, 사용자는 도형 또는 2 이상의 도형들의 조합 또는 2 이상의 도형들의 관계를 통해 화면에 표시된 환자 인체 지도에서 환자의 환부 영역을 지정할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 구(Sphere), 원기둥(Cylinder), 타원기둥(Elliptic Cylinder), 원뿔(Elliptic Cone), 피라미드(Pyramid), 사면체(Tetrahedron), 팔면체(Octahedron), 12면체(Dodecahedron), 20면체(Icosahedron) 등의 도형 또는 이들의 조합 또는 관계를 통해 환자의 환부 영역을 지정할 수 있다. 그러나, 도형의 종류가 이에 한정되는 것은 아니며 그 이외의 다양한 종류의 도형을 사용할 수 있다.

[61] 예를 들어, 사용자가 구(Sphere)라는 도형을 통해 환부 영역을 지정하는 경우를 살펴보면, 사용자는 사용자 인터페이스(141)를 통해 구의 중심점 좌표(x,y,z) 및 구의 반지름(r)을 입력하여 환부 영역을 지정할 수 있다. 이 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 구(Sphere)로 표현되어지는 환부 영역에 대해 환부 공간 정보를 생성할 수 있다.

[62] 도 3은 본 발명의 환부 공간 정보 생성부가 환자 인체 지도에서 환부 공간 정보를 생성하는 제1 실시예를 나타낸 도면이다. 여기서는 요추 4-5번 디스크와 관련하여 환부 영역을 지정하는 경우를 나타내었다. 요추 4-5번 디스크의 평면도를 나타내었는 바, 도면 상의 모든 지점의 z 좌표는 동일하다. 요추 4-5번

디스크 구조물의 중심을 기준으로 하였다.

- [63] 도 3의 (a)를 참조하면, 사용자는 사용자 인터페이스(141)로 x 좌표 및 y 좌표를 입력하여 요추 추간판 탈출증(Lumbar Herniated Nuclues Pulposus)이 발생한 지점을 지정할 수 있다. 예를 들어, 환부 영역이 구의 형태를 가진다면, 사용자는 환부 영역을 구의 중심점 좌표(x, y, z) 및 구의 반지름(r)로 표현할 수 있게 된다. 이때, 환부 영역은 (x, y, z, r) 로 표현할 수 있다. 예를 들어, 환부 영역의 중심점 좌표가 $(0.9, -1.6, 2.3)$ 이고 그 반지름의 크기가 0.4 인 경우, 환부 영역은 $(0.9, -1.6, 2.3, 0.4)$ 로 표현할 수 있다. 또는, 환부 영역은 $(0.9, -1.6, 2.3)$ size(0.4)로 표현할 수도 있다. 환자 인체 지도의 고유 식별 정보가 #hu1428인 경우, 환부 공간 정보는 $(0.9, -1.6, 2.3, 0.4)$ by map #hu1428로 표시할 수 있다. 여기서, 공간 좌표는 환부가 위치한 장기의 장기 좌표계(즉, 로컬 좌표계)를 이용하였다. 장기 좌표계는 환자의 신체 전체를 나타내는 전신 좌표계로 치환할 수 있다.
- [64] 도 3의 (b)를 참조하면, 환부 영역이 눈사람 모양의 디스크 조각을 가지는 경우, 반지름이 동일하거나 서로 다른 2개의 구를 조합하여 환부 영역을 지정할 수 있다. 환부 영역은 중심점 좌표(x_1, y_1, z) 및 반지름(r_1)인 제1 구(S_1)와 중심점 좌표(x_2, y_2, z) 및 반지름(r_2)인 제2 구(S_2)의 합집합으로 표현할 수 있게 된다. 즉, 환부 영역은 $(x_1, y_1, z, r_1)(x_2, y_2, z, r_2)$ 로 표현할 수 있게 된다. 예를 들어, 제1 구(S_1)의 중심점 좌표가 $(0.9, -1.6, 2.3)$ 이고 그 반지름의 크기가 0.4 이며, 제2 구(S_2)의 중심점 좌표가 $(0.6, -2.0, 2.4)$ 이고 그 반지름의 크기가 0.47 인 경우, 환부 영역은 $(0.9, -1.6, 2.3, 0.4)(0.6, -2.0, 2.4, 0.47)$ 로 표현할 수 있다. 이 경우, 환부 영역은 2개 구의 중심점 좌표 및 2개 구의 반지름만으로 표현할 수 있으므로, 데이터양을 줄이면서 환부 공간 정보를 효율적으로 표현할 수 있게 된다.
- [65] 도 3의 (c)를 참조하면, 환부 영역이 제1 구(S_1)와 제2 구(S_2)가 합쳐진 형태에서 제2 구(S_2)가 제거된 형상인 경우, 환부 영역은 $(x_1, y_1, z, r_1)(x_2, y_2, z, r_2)^c$ 로 표현할 수 있게 된다. 해당 환부 영역을 포함하는 데이터베이스 필드의 이름을 inclusion_model이라 하고, 해당 환부 영역을 제외하는 데이터베이스 필드의 이름을 exclusion_model이라고 할 때, inclusion_model이라는 필드에 (x_1, y_1, z, r_1) 을 저장하고 exclusion_model이라는 필드에 (x_2, y_2, z, r_2) 을 각각 저장하여 동일한 개념을 표현할 수도 있다.
- [66] 여기서는, 환부 공간 정보 생성부(104)가 사용자의 입력에 따라 수식을 이용하여 도형을 형성하고, 해당 도형으로 표현되는 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성하는 경우를 일 예로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 환부 공간 정보 생성부(104)는 사용자의 입력에 따라 메쉬 또는 폴리곤을 이용하여 도형을 형성하고, 해당 도형으로 표현되는 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 3G STUDIO, MAX, AUTO CAD 등과 같은 그래픽 프로그램 상에서 환자 인체 지도를 불러온 후, 환자 인체 지도에서 환부 영역을 지정할 수 있다. 상기 그래픽 프로그램들은 메쉬 또는 폴리곤과 같은 단위 도형을 제공하는데, 사용자는 메쉬 또는 폴리곤을 통해 도형을

형성하여 환부 영역을 지정할 수 있으며, 환부 공간 정보 생성부(104)는 해당 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다.

[67] 이와 같이, 메쉬 및 폴리곤과 같은 단위 도형을 이용하여 환부 영역을 지정하는 경우, 환부 공간 정보는 단위 도형을 구성하는 모든 점(Point)에 대한 공간 데이터 및 각 점들 간의 관계에 대한 데이터를 포함할 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 환부 공간 정보는 해당 환부 영역을 구성하는 모든 점에 대한 공간 데이터들 중 해당 환부 영역을 대표하는 적어도 하나의 참고점(예를 들어, 해당 환부 영역의 중심점)에 대한 공간 데이터 및 상기 참고점과 해당 환부 영역의 관계를 나타내는 매핑 데이터만을 포함할 수도 있다. 이 경우, 참고점에 대한 공간 데이터 및 매핑 데이터만으로 해당 환부 영역을 간단히 표현할 수 있게 된다.

[68] 환부 공간 정보 데이터베이스(135)에는 환부 공간 정보에 따른 영역의 전체 공간 데이터가 저장되어 있을 수 있으며, 해당 환부 영역을 대표하는 참고점에 대한 공간 데이터가 해당 환부 영역과 매핑되어 저장될 수 있다. 즉, 환부 공간 정보 생성부(104)는 사용자가 지정하는 환부 영역의 전체 공간 데이터를 환부 공간 정보로 할 수도 있고, 사용자가 지정하는 환부 영역을 대표하는 참고점에 대한 공간 데이터 및 매핑 데이터를 환부 공간 정보로 할 수도 있다. 이때, 환부 공간 정보 생성부(104)는 사용자가 지정하는 환부 영역의 전체 공간 데이터를 해당 환부 영역을 대표하는 참고점에 대한 공간 데이터와 매핑시켜 환부 공간 정보 데이터베이스(135)에 저장할 수 있다.

[69] 도 4는 본 발명의 환부 공간 정보 생성부가 환부 영역을 대표하는 참고점에 대한 공간 데이터 및 이에 대한 매핑 데이터를 이용하여 환부 공간 정보를 생성하는 상태를 나타낸 도면이다.

[70] 도 4를 참조하면, 척추 디스크(154)의 인근에 다양한 모양, 크기, 및 위치를 가지는 여러 개의 환부(151-1, 151-2, 151-3, 151-4, 151-5)들을 참고점에 대한 공간데이터 및 이에 대한 매핑 데이터를 이용하여 각각 표현할 수 있다. 여기서, 각 환부(151-1, 151-2, 151-3, 151-4, 151-5)들의 참고점은 각 환부(151-1, 151-2, 151-3, 151-4, 151-5)들의 중심점이 될 수 있다. 참고점에 대한 공간 데이터는 각 환부(151-1, 151-2, 151-3, 151-4, 151-5)들의 중심점의 좌표값이 된다. 그리고, 각 환부(151-1, 151-2, 151-3, 151-4, 151-5)에는 예를 들어, 각각 a12, a13, a14, a15, a16이라는 코드가 부여될 수 있다. 각 코드(a12, a13, a14, a15, a16)는 각 환부(151-1, 151-2, 151-3, 151-4, 151-5)들의 참고점에 대한 공간 데이터(즉, 위치 정보), 각 환부(151-1, 151-2, 151-3, 151-4, 151-5)들의 모양 및 크기 등의 정보가 매핑될 수 있다.

[71]

[72] * 실시예 2

[73] 환부 공간 정보 생성부(104)는 화면에 표시된 2차원 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 영역(즉, 환부 영역)에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다.

즉, 환자 인체 지도는 환부 영역에 따라 2차원의 평면으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 환부 영역이 신체 중 단면을 표시하거나 펼칠 수 있는 부위(예를 들어, 뇌피질, 유장 내장 장기, 심장, 안구 망막 내부, 척수 등)의 표면에 위치한 경우, 환자 인체 지도를 2차원의 평면으로 형성할 수 있다.

- [74] 도 5는 신체의 내장 장기 중 위에 대한 2차원 환자 인체 지도를 나타낸 도면이다. 도 5를 참조하면, 사용자는 사용자 인터페이스(141)를 통해 화면에 표시된 2차원 환자 인체 지도에서 환부 영역을 점(Point), 선(Line), 평면(Plane)(예를 들어, 사각형, 삼각형, 원, 타원, 오각형, 육각형 등의 2차원 도형) 또는 이들의 조합 또는 관계로 지정할 수 있다. 도형들의 조합 또는 관계는 수학 연산자 및 프로그래밍 연산자를 통해 나타낼 수 있다. 사용자가 직사각형이라는 도형을 통해 환부 영역을 지정하려면, 직사각형의 한 꼭지점의 좌표(x,y), 직사각형의 가로 길이 및 세로 길이를 입력하여 해당 환부 영역을 지정할 수 있게 된다.
- [75] 그러면, 환부 공간 정보 생성부(104)는 2차원 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성한다. 이때, 환부 공간 정보 생성부(104)는 사용자가 지정한 영역을 3차원 공간 좌표로 치환하여 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 즉, 2차원 환자 인체 지도는 3차원 공간 상의 신체 부위를 펼쳐서 2차원 평면으로 나타낸 것이기 때문에, 환부 공간 정보 생성부(104)는 2차원 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 영역을 다시 3차원 공간 좌표로 치환하여 나타낼 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 환부 공간 정보 생성부(104)는 2차원 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 영역에 대해 2차원 공간 좌표의 환부 공간 정보를 생성할 수도 있다.

[76]

[77] * 실시예 3

- [78] 환부 공간 정보 생성부(104)는 환부가 여러 층으로 구성되는 신체 구조물(예를 들어, 혈관의 층 구조, 피부의 층 구조, 심장의 층 구조, 뇌의 층 구조 등)에 위치하는 경우, 사용자의 입력에 따라 환부의 깊이를 포함하는 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 여러 층으로 구성되는 신체 구조물에서 암이 발생한 경우, 암이 어느 층의 어느 깊이까지 전이되었는지 여부를 나타낼 필요가 있다. 이때, 사용자는 사용자 인터페이스(141)를 통해 환자 인체 지도에서 해당 환부 영역을 지정할 수 있고, 또한 해당 환부 영역의 단면에서 환부의 깊이를 지정할 수 있다. 그러면, 환부 공간 정보 생성부(104)는 사용자가 지정하는 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성할 때, 환부의 깊이 정보를 포함하여 생성한다.

[79]

[80] * 실시예 4

- [81] 환부 공간 정보 생성부(104)는 신체 중 원통형 구조물(예를 들어, 손가락, 발가락, 상지(즉, 팔), 하지(즉, 다리), 혈관, 신경 등)에 대해 원통형 구조물의 중심을 통과하는 가상선을 형성한 후, 사용자가 가상선의 일부를 선택하여 환부

영역을 지정하면, 사용자가 선택한 가상선에 대응하는 원통형 구조물 영역 전체에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 도 6은 신체 중 원통형 구조물에 대해 환부 공간 정보를 생성하는 상태를 나타낸 도면이다. 도 6을 참조하면, 신체 중 혈관(A)과 같이 원통형 구조물의 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 혈관(A)의 중심을 통과하는 가상선(L)을 형성할 수 있다. 그 후, 사용자가 사용자 인터페이스(141)를 통해 가상선(L)의 일부 또는 전부를 선택하는 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 선택된 가상선(L)에 대응하는 원통형 구조물 영역(B) 전체에 대한 환부 공간 정보를 생성한다.

[82]

[83] *실시예 5

[84] 환부 공간 정보 생성부(104)는 환부 모델 데이터베이스(118)에서 소정 환부모델을 추출한 후, 추출한 환부 모델을 해당 환자에 맞게 수정하여 해당 환자의 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 환부 모델 데이터베이스(118)는 각 질병 또는 질환에 대해 일정 형태 및 크기를 갖는 환부 영역을 환부 모델로 저장하는 곳이다. 환부 모델 데이터베이스(118)는 해당 질병 또는 질환에서 자주 발생하는 환부 형태 및 크기를 갖는 환부 영역에 대한 공간 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 환부 모델 데이터베이스(118)는 위암, 위궤양, 디스크의 수핵 탈출, 화상, 신경 종양, 여드름 등과 같은 질병 또는 질환에서 자주 발생하는 환부 형태 및 크기를 갖는 환부 영역을 환부 모델로 저장할 수 있다. 이때, 각 환부 모델 별로 고유 식별 번호(또는 코드)가 부여되어 저장될 수 있다. 여기서, 각 환부 모델은 고유 식별 번호가 부여되므로 의사간, 병원간, 나라간 환부 모델을 자유롭게 교환하거나 공유할 수 있게 된다. 그리고, 환부 모델은 적어도 하나의 의료 용어와 매핑되어 저장될 수도 있다. 환부 모델이 의료 용어와 매핑된 경우, 의료 용어를 입력하여 해당 환부 모델을 용이하게 찾을 수 있다. 각 사용자는 자신이 사용하고 싶은 환부 모델을 환부 모델 데이터베이스(118)에 등록할 수 있다. 또한, 환부 모델 데이터베이스(118)에는 각 환부 모델을 대표하는 참고점에 대한 공간 데이터가 해당 환부 모델과 매핑되어 저장될 수 있다.

[85] 구체적으로, 환부 공간 정보 생성부(104)는 환부 모델 데이터베이스(118)에서 사용자가 선택한 환부 모델을 추출한 후, 추출한 환부 모델을 해당 환부 영역에 맞게 환부 모델을 회전하거나 환부 모델의 형태 및 크기 등을 수정하여 해당 환자의 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 환부 공간 정보 생성부(104)가 추출한 환부 모델을 해당 환부 영역에 맞게 수정하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 추출한 환부 모델의 공간 정보 자체를 환부 공간 정보로 사용할 수도 있다. 예를 들어, 소정 환부 모델이 해당 환부 영역과 동일한 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 환부 모델 데이터베이스(118)에서 해당 환부 모델의 공간 정보를 추출하여 환부 공간 정보로 사용할 수 있다. 또한, 환부 공간 정보 생성부(104)는 환부 모델

데이터베이스(118)에서 소정 환부 모델을 대표하는 적어도 하나의 참고점에 대한 공간 데이터 및 상기 참고점과 해당 환부 모델의 관계를 나타내는 매핑 데이터를 추출하여 해당 환자의 환부 공간 정보로 사용할 수도 있다.

[86] 도 7은 본 발명의 환부 공간 정보 생성부가 환부 모델을 이용하여 소정 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성하는 상태를 나타낸 도면이다. 여기서는 요추 4-5번 디스크와 관련하여 환부 영역을 지정하는 경우를 나타내었다. 요추 4-5번의 평면도를 나타내었는 바, 도면 상의 모든 지점의 z 좌표는 동일하다.

[87] 도 7의 (a)를 참조하면, 환부가 스파이크 형태의 디스크 조각인 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 사용자의 명령에 따라 환부 모델 데이터베이스(118)에서 스파이크 형태의 환부 모델(161)(예를 들어, 고유 식별 번호가 E1212인 환부 모델)을 추출할 수 있다. 환부 공간 정보 생성부(104)는 추출한 환부 모델(161)을 화면 상의 환부 위치에 표시할 수 있다. 사용자는 추출한 환부 모델(161)을 그대로 환부 영역으로 지정할 수 있다. 환부 영역은 환부 모델(161)의 고유 식별 번호 및 환부 영역의 중심점 좌표로 나타낼 수 있다. 예를 들어, 환부 영역은 E1212(0.9, -1.6, 2.3)로 나타낼 수 있다.

[88] 도 7의 (b)를 참조하면, 환부 공간 정보 생성부(104)는 사용자의 명령에 따라 환부 모델(161)을 회전하여 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 환부 모델(161)을 x 축으로 30도, y 축으로 45도 회전시킨 경우, 환부 영역은 E1212(0.9, -1.6, 2.3) & rotation(30, 45, 0)으로 나타낼 수 있다.

[89] 도 7의 (c)를 참조하면, 환부 공간 정보 생성부(104)는 사용자의 명령에 따라 환부 모델(161)을 회전 및 확대(또는 축소)하여 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 환부 모델(161)을 x 축으로 30도, y 축으로 45도 회전시키고 2배 확대시킨 경우, 환부 영역은 {E1212(0.9, -1.6, 2.3)} 2 & rotation(30, 45, 0)으로 나타낼 수 있다.

[90]

[91] 환자 의료 정보 생성부(106)는 환부 공간 정보를 포함하여 해당 환자에 대한 환자 의료 정보를 생성할 수 있다. 환자 의료 정보 생성부(106)는 환부 공간 정보에 부가 정보를 조합하여 해당 환자에 대한 환자 의료 정보를 생성할 수 있다. 환자 의료 정보 생성부(106)는 생성된 환자 의료 정보를 표시부(108)를 통해 화면에 표시할 수 있다. 환자 의료 정보 생성부(106)는 생성된 환자 의료 정보를 각 환자별로 환자 의료 정보 데이터베이스(137)에 저장할 수 있다.

[92] 여기서, 부가 정보는 환자의 환부를 설명하는 정보, 환부의 질환 상태 및 정도를 나타내는 정보, 환부의 치료와 직접적 또는 간접적(보조적)으로 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 부가 정보는 의료 용어(또는 의료 코드) 및 참고 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 부가 정보는 부가 정보 데이터베이스(120)에 미리 저장될 수 있다. 의료 용어(또는 의료 코드)는 부가 정보 데이터베이스(120) 내에서 의료 용어 데이터베이스(125)에 저장될 수 있다. 참고 정보는 부가 정보 데이터베이스(120) 내에서 참고 정보 데이터베이스(127)에 저장될 수 있다. 이하,

의료 용어(또는 의료 코드), 참고 정보, 및 환자 의료 정보에 대해 설명하면 다음과 같다.

- [93] 의료 용어(또는 의료 코드)는 기존의 의료 용어 체계(예를 들어, ICD-9, ICD 10, UMLS, SNOMED CT 등)에서 정의된 의료 용어(또는 의료 코드) 또는 기존의 의료 용어 체계에서 정의되지 않은 의료 용어를 포함한다. 기존의 의료 용어 체계에서 정의되지 않은 의료 용어는 서사 텍스트(Narrative Text)의 형태로 사용될 수 있다. 예를 들어, 감기를 지칭하는 것으로 ICD에 등록된 의료 용어는 "Acute nasopharyngitis" 이다. 그러나, "cold", "bad cold", "upper respiratory infection", "cold with myalgia"와 같이 기존의 의료 용어 체계에서는 정의되지 않은 용어를 사용하기도 한다. 의료 용어로는 예를 들어, 신체 일부 영역, 질병 원인, 질병, 소견(Finding), 증상, 진단명, 해부 명칭, 조직 구조, 약물, 장기 이름, 조직 이름, 바이러스 및 세균 등의 물질, 치료 약물, 수술 방법, 특정 시점(또는 시간대), 질병 발생, 사고 발생, 수술, 출산, 사망, 신체 중 기능을 조절하는 부위 또는 기능이 조절되는 부위, 유전자, 물질, 원소, 분자, 속도, 질량, 밀도, 온도, 농도 등이 있을 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 그 이외의 다양한 의료 용어들이 포함될 수 있다.
- [94] 의료 용어 데이터베이스(125)에서 어떤 의료 용어들은 소정 신체 공간 영역과 매핑되어 저장될 수 있다. 예를 들어, 신체 공간 영역이 위(胃)를 나타내는 경우, 위라는 신체 공간 영역에는 위라는 장기 이름, 조직 이름, 위의 기능, 장에서 증상, 수술, 수술 방법, 치료 약물 등의 의료 용어가 매핑되어 있을 수 있다. 환자 의료 정보 생성부(106)는 환부 공간 정보가 위(胃)를 나타내는 경우, 환부 공간 정보에 장기 이름, 조직 이름, 위의 기능, 장에서 증상, 수술, 수술 방법, 치료 약물 등의 의료 용어를 조합하여 환자 의료 정보를 생성할 수 있다.
- [95] 그리고, ICD 10의 K29.7(gastritis unspecified)이라는 의료 용어는 위에서 발생한 염증을 나타내기 때문에, 위(stomach)라는 신체 공간 영역과 매핑될 수 있다. 마찬가지로, C16.9라는 의료 용어는 위암을 나타내기 때문에, 위(stomach)라는 신체 공간 영역과 매핑될 수 있다. 또한, SNOMED CT의 544710916이라는 의료 용어는 위(stomach)라는 해부학적 구조물을 뜻하기 때문에, 위(stomach)라는 신체 공간 영역과 매핑될 수 있다. 이와 같이, 의료 용어 데이터베이스(125)에는 소정 의료 용어들이 소정 신체 공간 영역과 매핑되어 저장되기 때문에, 사용자가 환자 인체 지도에서 소정 관심 영역을 지정하는 경우 해당 관심 관심 영역에 매핑된 의료 용어를 추출할 수 있다.
- [96] 도 8은 본 발명의 실시예에서 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어를 추출하는 상태를 나타낸 도면이다.
- [97] 도 8을 참조하면, 사용자가 a를 관심 영역으로 선택한 경우, a라는 영역은 폐의 실질(lung parenchyme)의 일부와 겹치기 때문에, 환자 의료 정보 생성부(106)는 의료 용어 데이터베이스(125)에서 SNOMED 564437013(entire lung), SNOMED 6636015(right lung), J12.9(viral pneumonia, unspecified), J12.0(adenoviral

pneumonia) 등의 의료 용어를 추출할 수 있다. 그리고, 사용자가 b를 관심 영역으로 선택한 경우, b라는 영역은 폐의 실질(lung parenchyme)의 일부 및 기관지(trachea)와 겹치기 때문에, 환자 의료 정보 생성부(106)는 의료 용어 데이터베이스(125)에서 NOMED 564437013(entire lung), SNOMED 6636015(right lung), J12.9(viral pneumonia, unspecified), J12.0(adenoviral pneumonia) 등과 더불어 SNOMED 564434018(entire trachea), D14.2(Benign neoplasm of trachea) 등의 의료 용어를 추출할 수 있다.

- [98] 한편, 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어는 다른 공간 정보와의 연산을 통해 환부 공간 정보를 설정하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어와 다른 공간 정보의 합집합 또는 교집합 등을 통해 환부 공간 정보를 설정할 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 의료 용어(즉, 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어)가 지칭하는 신체 공간 영역을 행렬 변환에 의해 회전 또는 위치 이동하여 환부 공간 정보를 설정할 수도 있다.
- [99] 참고 정보는 소정 신체 공간 영역과 연관되어 의사 또는 환자에게 도움을 줄 수 있는 정보를 말한다. 참고 정보는 참고 정보 데이터베이스(127)에서 소정 신체 공간 영역과 매핑되어 저장될 수 있다. 참고 정보로는 예를 들어, 해당 신체 공간 영역에 나타날 수 있는 질환 종류, 해당 신체 공간 영역에 대한 검사 종류, 해당 신체 공간 영역의 질병(예를 들어, 전염병)이 발생한 지리적 위치, 수술 시 영향을 받을 수 있는 주변 조직, 수술 시 나타날 수 있는 후유증, 해당 신체 공간 영역과 연관된 의학 잡지, 의학 논문, 신문 기사, 해당 신체 공간 영역에 발생한 질환에 대한 병원, 의사, 치료 약물 판매처, 해당 질환에 대한 보험 가능 여부, 의학 사전, 약물의 효능, 약물의 부작용, 검사 재료가 채취되는 장소, 진료 기기, 의료 기기의 신체 부착 부위, 신체 일부가 가지는 운동의 방향 및 회전의 방향, 근육의 부속에서 운동이 일어나는 순서, 인트라넷 또는 인터넷 주소(URL 또는 링크 정보), 의료 정보 처리 시스템이 적용되는 컴퓨터 상의 프로그램(또는 어플리케이션) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 그 이외의 다양한 참고 정보들이 있을 수 있다.
- [100] 또한, 환자 의료 정보는 환부 공간 정보 및 부가 정보 중 적어도 하나를 포함하여 생성되는 것으로, 해당 환자와 관련하여 발생하는 모든 의료 정보를 말한다. 환자 의료 정보의 항목으로는 예를 들어, 증상(Sympton), 주소(Chief Complaint), 진찰 소견(Physical Examination), 징후(Sign), 진단명(Diagnosis), 질병의 원인, 과거 병력 항목(Past History), 수술명(Operation Name) 또는 시술명(Procedure Name), 진료 계획, 각종 검사, 검사 결과, 입원 기록(Admission Record), 퇴원 기록, 수술 기록, 경과 기록, 및 간호 기록 등이 있을 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 그 이외에도 해당 환자와 관련하여 발생하는 다양한 의료 정보들이 포함된다.
- [101] 환자 의료 정보를 생성하는 경우들을 살펴보면, 의사가 의료 정보 처리 시스템(100)을 통해 진찰 중인 환자에 대해 환부 공간 정보를 생성하고, 환부

공간 정보를 포함하는 환자 의료 정보를 생성하는 경우가 있을 수 있다. 의사가 의료 정보 처리 시스템(100)을 통해 가상의 환자를 대상으로 가상의 환부에 대한 환부 공간 정보를 생성하고, 환부 공간 정보를 포함하는 환자 의료 정보를 생성하는 경우가 있을 수 있다. 잠재적(또는 예비적) 환자인 일반 개인이 의료 정보 처리 시스템(100)을 통해 자신의 잠재 환부에 대한 환부 공간 정보를 생성하고, 환부 공간 정보를 포함하는 환자 의료 정보를 생성하는 경우가 있을 수 있다.

[102]

[103] * 환자 의료 정보에 대한 실시예

[104] 1) 증상(Sympton) 및 주소(Chief Complaint)

[105] 증상은 환자가 의사에게 "어디가 어떻게 아프다"고 호소하는 내용을 말한다. 여기서, "어디가" 라는 해부학적인 부위에 해당하는 내용은 환부 공간 정보를 통해 나타내고, "어떻게 아프다"라는 내용은 부가 정보를 통해 나타낼 수 있다.

[106] 2) 진찰 소견(Physical Examination) 또는 징후(Sign)

[107] 증상이 환자의 호소라고 하면, 징후는 의사가 환자를 진찰해서 찾아낸 의사의 소견을 말한다. 이때, 의사는 "신체 어떤 부위에 어떠한 이상이 있다"는 소견을 표현하게 된다. 여기서, "신체 어떤 부위"라는 해부학적인 부위에 해당하는 내용은 환부 공간 정보를 통해 나타내고, "어떠한 이상"은 부가 정보를 통해 나타낼 수 있다. 예를 들어, 의사가 흉부 청진을 하여 폐의 어떤 부위에 거친 호흡음(Wheezing Sound)이 청진된다고 할 때, 종래에는 진찰 기록지에 wheezing sound on left upper anterior chest"라고만 작성되게 된다. 반면, 거친 호흡음이 청진되는 위치가 환자 인체 지도 hu1213에서 (1, 12, 123)인 경우, 환자 의료 정보 생성부(106)는 "신체 어떤 부위"라는 해부학적인 부위에 해당하는 내용은 환부 공간 정보 즉, (1, 12, 123) in map hu1213으로 나타낼 수 있다. 그리고, "어떠한 이상" 이라는 내용은 "sign: wheezing sound"라는 부가 정보로 나타낼 수 있다. 상기 환부 공간 정보와 부가 정보를 조합하면, 환자 의료 정보는 "sign: wheezing sound on (1, 12, 123) in map hu1213"로 표현할 수 있다.

[108] 3) 진단명(Diagnosis)

[109] 진단명은 증상과 진찰 소견을 통해 도출해낸 환자의 병명을 말한다. 진단명도 신체 어느 부위에 어떤 이상이 있다고 표현될 수 있으므로, "신체 어느 부위"라는 해부학적인 의미는 환부 공간 정보를 통해 나타내고, "어떠한 이상"은 부가 정보를 통해 나타낼 수 있다.

[110] 4) 질병의 원인

[111] 질병의 원인에는 세균(Bacteria), 바이러스(Virus), 곰팡이(Fungus), 신체에 유입된 이물질(예를 들어, 동전, 먼지, 돌, 세체 등) 등이 있다. 일반적으로, 특정 세균은 특정 신체 장기에 질병을 일으킨다. 예를 들면, 뇌농양은 포도상구균(Staphylococcus aureus)에 의해 주로 발생되며, 그 이외에 Streptococcus intermedius와 같은 균주가 질병의 원인이 된다. 뇌농양이 발생한 위치 및 크기가

환자 인체 지도 #hu153에서 (1.92, 1.68, 3.2) size 3인 경우, 환자 의료 정보 생성부(106)는 질병(즉, 뇌농양)이 발생한 해부학적 부위는 환부 공간 정보 즉, (1.92, 1.68, 3.2) size 3 in map #hu153으로 나타낼 수 있다. 그리고, 질병 원인은 "Brain abscess caused by Staphylococcus aureus" 라는 부가 정보로 나타낼 수 있다. 상기 환부 공간 정보와 부가 정보를 조합하면, 환자 의료 정보는 "Brain abscess caused by Staphylococcus aureus at (1.92, 1.68, 3.2) size 3 in map #hu153"으로 표현할 수 있다. 여기서, 환부 공간 정보인 (1.92, 1.68, 3.2) size 3 in map #hu153에 BA1382038이라는 코드를 부여하고, 질병 원인인 Staphylococcus aureus에 SA라는 코드를 부여하면, 환자 의료 정보는 "Brain abscess BA1382038-SA" 로 간단하게 표시할 수 있다.

[112] 5) 과거 병력 항목(Past History)

[113] 과거 병력 항목은 환자가 과거에 앓았던 병을 말한다. 예를 들어, 환자가 과거 어느 시기에 신장염을 앓은 적이 있는 경우, "신장"이라는 해부학적인 부위는 환부 공간 정보로 나타내고, "염증" 및 "신장염을 앓은 시기"는 부가 정보를 통해 나타낼 수 있다.

[114] 6) 수술명(Operation Name) 또는 시술명(Procedure Name)

[115] 의사가 환자를 수술한 경우, 수술한 해부학적인 부위는 환부 공간 정보로 나타내고, 수술 종류는 부가 정보를 통해 나타낼 수 있다.

[116] 도 9는 본 발명의 환자 의료 정보 생성부가 환부 공간 정보를 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 일 실시예를 나타낸 도면이다. 여기서는, 환자의 환부가 손가락인 경우를 나타내었다. 도 9의 (a)는 환자의 손가락을 나타낸 평면도이고, 도 9의 (b)는 환자의 손가락을 나타낸 측면도이다.

[117] 도 9를 참조하면, 환자의 손가락의 A 지점부터 B 지점까지 절개하는 수술을 한 경우, 환자 의료 정보 생성부(106)는 수술한 해부학적 부위(즉, A 지점부터 B 지점까지)는 환부 공간 정보 예를 들어, from (-1.1, 6.1, 0.88) to (-1.1, 3.7, 0.81) by map #hu 1872 로 나타낼 수 있다. 좌표값은 로컬 좌표계를 사용하였으며, 환자의 손가락 끝 중심 부분을 기준점(0, 0, 0)으로 하였다. 그리고, 수술 종류는 "Incision(절개)" 라는 부가 정보를 통해 나타낼 수 있다. 상기 환부 공간 정보와 부가 정보를 조합하면, 환자 의료 정보는 "incision was done from (-1.1, 6.1, 0.88) to (-1.1, 3.7, 0.81) by map #hu 1872"으로 나타낼 수 있다. 환부 공간 정보 및 수술 종류에 E18278398라는 코드를 부여하는 경우, 환자 의료 정보는 "E18278398 was done" 으로 간단히 표현할 수 있다.

[118] 한편, 도 10에 도시된 바와 같이, 환자의 손가락을 절단하는 수술을 한 경우, 환자의 환부 공간 정보는 손가락을 절단한 절단면(164)을 이용하여 나타낼 수 있다. 여기서, 환부 공간 정보는 절단면(164)의 중심 좌표(-0.14, 4.1, -0.42)로 나타낼 수 있다. 절단면(164)의 중심 좌표는 손가락의 절단된 면의 중심이 되도록 설정할 수 있다. 구체적으로, 절단면(164)의 중심 좌표(-0.14, 4.1, -0.42)를 참고점으로 설정하고, 상기 참고점과 해당 환부 영역의 관계를 매핑 데이터를

통해 나타낼 수 있다. 환자 의료 정보 생성부(106)는 수술한 해부학적 부위는 환부 공간 정보 예를 들어, $(-0.14, 4.1, -0.42)$ by map #hu 1872 로 나타내고, 수술 종류는 "amputation(절단)" 이라는 부가 정보를 통해 나타낼 수 있다. 상기 환부 공간 정보와 부가 정보를 조합하면, 환자 의료 정보는 "amputation $(-0.14, 4.1, -0.42)$ by map #hu 1872"으로 나타낼 수 있다. 상기 환자 의료 정보를 의료 용어 및 환부 공간 정보로 표현할 수 있다. 예를 들어, SNOMED에서 "amputation of finger" 라는 의미를 갖는 의료 코드 76956004를 환부 공간 정보 $(-0.14, 4.1, -0.42)$ by map #hu 1872)와 조합하면, 상기 환자 의료 정보는 "76956004 at $(-0.14, 4.1, -0.42)$ by map #hu 1872"으로 표현할 수 있다.

[119]

[120] 7) 진료 계획

[121] 환자의 질환을 치료하기 위해 앞으로 수행할 검사 계획 및 수술 계획 등을 말한다. 예를 들어, 의사는 환자의 신체 중 어느 부위에 대해 어떤 검사 장비를 이용하여 어떤 검사를 할 것인지 등의 진료 계획을 세울 수 있다. 이때, 신체 어느 부위는 환부 공간 정보로 나타낼 수 있고, 어떤 검사 장비 및 어떤 검사는 부가 정보를 통해 나타낼 수 있다.

[122] 도 11은 본 발명의 환자 의료 정보 생성부가 환부 공간 정보를 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 다른 실시예를 나타낸 도면이다. 도 11의 (a)는 환자의 전신을 나타낸 환자 인체 지도이고, 도 11의 (b)는 도 11의 (a)에서 환자의 환부 영역을 나타낸 확대하여 나타낸 도면이다.

[123] 도 11을 참조하면, 환자의 왼쪽 팔 윗 부분을 조영제(Contrast medium)를 이용하여 CT 촬영을 할 계획인 경우, 환자 의료 정보 생성부(106)는 CT를 촬영할 신체 부위는 환부 공간 정보 예를 들어, $(1.77, -0.004, 2.78)$ size 0.44 by map #hu 1392 로 나타낼 수 있다. 좌표값은 전신 좌표계를 사용하였으며, 환자의 양 다리가 갈라지는 부분의 중심점을 기준점(0, 0, 0)으로 하였다. 그리고 조영제를 이용한 CT 촬영이라는 부가 정보는 "CT with contrast"로 나타낼 수 있다. 상기 환부 공간 정보와 부가 정보를 조합하면, 환자 의료 정보는 "CT with contrast at $(1.77, -0.004, 2.78)$ size 0.44 by map #hu 1392"으로 나타낼 수 있다.

[124] 8) 검사 결과

[125] 의사가 환자의 혈압을 재는 경우, 혈압 측정 밴드의 위치는 환부 공간 정보로 표현하고, 혈압 치수는 부가 정보로 나타낼 수 있다. 그리고, 각종 혈액 검사를 수행한 경우, 혈액 검사 부위 등의 해부학적인 위치는 환부 공간 정보로 표현할 수 있고, 채혈 시간 및 채혈 장소는 부가 정보를 통해 나타낼 수 있다. 또한, 어떤 조직을 떼어내어 검사를 수행한 경우, 해당 조직은 환부 공간 정보로 나타내고, 조직 검사 결과는 부가 정보로 표현할 수 있다.

[126] 도 12는 본 발명의 환자 의료 정보 생성부가 환부 공간 정보를 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 또 다른 실시예를 나타낸 도면이다. 도 12의 (a)는 환자의 전신을 나타낸 환자 인체 지도이고, 도 12의 (b)는 도 12의 (a)에서 환자의 환부

영역을 확대하여 나타낸 도면이다.

- [127] 도 12를 참조하면, 커프(Cuff)를 이용하여 환자의 왼쪽 팔에서 혈압을 측정한 경우, 환자 의료 정보 생성부(106)는 혈압을 측정한 신체 부위(D1)는 환부 공간 정보 예를 들어, (1.44, 0.04, 2.88) by map #hu 1392 로 나타낼 수 있다. 좌표값은 전신 좌표계를 사용하였으며, 환자의 양 다리가 갈라지는 부분의 중심점을 기준점(0, 0, 0)으로 하였다. 그리고, 커프(Cuff)를 이용한 혈압 측정이라는 부가 정보는 "blood pressure measurements using cuff method" 로 나타낼 수 있다. 상기 환부 공간 정보와 부가 정보를 조합하면, 환자 의료 정보는 "blood pressure measurements using cuff method at (1.44, 0.04, 2.88) by map #hu 1392" 로 나타낼 수 있다. 상기 환자 의료 정보를 의료 용어 및 환부 공간 정보로 표현할 수 있다. 예를 들어, SNOMED에서 "blood pressure measurements using cuff method" 라는 의미를 갖는 의료 코드 371911009를 환부 공간 정보((1.44, 0.04, 2.88) by map #hu 1392)와 조합하면, 상기 환자 의료 정보는 "371911009 at (1.44, 0.04, 2.88) by map #hu 1392" 으로 표현할 수 있다. 한편, 환자의 혈압은 환자의 왼쪽 팔에서 혈압을 측정하는 위치에 따라 그 결과가 다르게 나타날 수 있다. 즉, 혈압을 측정한 신체 부위가 서로 다르면(D1, D2, D3) 그 결과가 서로 다르게 나타날 수 있다. 따라서, 혈압을 측정한 신체 부위(D1, D2, D3)를 환부 공간 정보로 나타냄으로써, 정확하고 공유가 용이한 환자 의료 정보를 생성할 수 있게 된다.
- [128] 본 발명의 실시예는 환자 의료 정보에 환부 공간 정보를 포함함으로써, 기존의 의료 용어 체계에 의한 의료 용어(또는 의료 코드)를 대체하거나 이를 보완할 수 있게 된다. 즉, 기존의 의료 용어는 신체의 일부와 관련되어서 정의되는 경우가 많다. 이때, 어떤 의료 용어가 가지는 의미 중 신체의 일부를 지칭하는 부분(예를 들어, 해부학적인 용어)은 환부 공간 정보로 표현하고, 그 이외의 부분(예를 들어, 질환의 특성 및 종류와 같은 환부에 대한 설명 부분 등)은 부가 정보로 표현할 수 있게 된다.
- [129] 이와 같이, 공간 정보가 포함되지 않은 ICD(International Classification of Diseases), UMLS(Unified Medical Language System), SNOMED CT(Systematized Nomenclature of Medicine-Clinical Terms), CDT(Code on Dental Procedures and Nomenclature), Classification of Death and Injury Resulting from Terrorism, CPT (Current Procedural Terminology), DRGs(Diagnosis-Related Groups), DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), HCPCS(Healthcare Common Procedure Coding System), HCUP(Healthcare Cost and Utilization Project), HL7(Health Level Seven), ICF(International Classification of Functioning, Disability and Health), LOINC (Logical Observation Identifier Names and Codes terminology), Newborn Screening Coding and Terminology Guide, RxNorm(Medication Codes) 등의 기존 의료 용어 체계에서 의료 용어가 갖는 의미 중 위치, 모양, 크기 등의 해부학적인 개념은 환부 공간 정보로 대치한 뒤 부가 정보와 조합하여 환자 의료 정보를 생성함으로써, 기존 의료 용어 체계에서는 알기 어려웠던 의료 용어 간의

공간적 상호 관계를 직관적으로 알 수 있게 된다. 예를 들어, 위염을 의미하는 "gastritis"란 의료 용어 중 해부학적인 개념인 "stomach(위)"는 환부 공간 정보로 표현하고, "inflammation(염증)"은 부가 정보로 표현할 수 있다.

[130]

[131] 환자 의료 정보 생성부(106)는 1) 환부 공간 정보만을 이용하여 해당 환자에 대한 환자 의료 정보를 생성하거나, 2) 환부 공간 정보 및 부가 정보를 조합하여 해당 환자에 대한 환자 의료 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 환자 의료 정보는 환부 공간 정보를 포함함으로써, 기존의 의료 용어 체계를 대신할 수도 있고, 기존의 의료 용어 체계를 보조하여 사용될 수도 있다. 환자 의료 정보 생성부(106)는 환자 의료 정보의 일부(예를 들어, 환부 공간 정보 또는 부가 정보) 또는 전체에 코드를 부여할 수 있다. 해당 코드에는 그와 대응되는 환자 의료 정보가 매핑되어 저장될 수 있다.

[132] 1) 환부 공간 정보만을 이용하여 환자 의료 정보를 생성하는 경우

[133] 환자 의료 정보 생성부(106)는 환자의 환부 영역에 대한 환부 공간 정보와 인체 지도 중 상기 환부 영역과 대응하는 신체 영역의 공간 정보를 비교한 결과에 따라 환자 의료 정보를 생성할 수 있다. 이때, 환자 의료 정보 생성부(106)는 인체 지도 데이터베이스(116)에서 환자의 성별, 나이, 신장, 지역, 해부학적 변이 등의 환자 정보에 대응되는 인체 지도를 추출한 후, 환자의 환부 영역에 대한 환부 공간 정보와 추출한 인체 지도 중 상기 환부 영역과 대응하는 영역의 공간 정보를 비교할 수 있다.

[134] * 실시예 1

[135] 환자를 검사한 결과 어떤 신체 장기에 종양(또는 혹)이 발생하여 검사 결과를 표현하는 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 영역(즉, 종양이 발생한 영역)에 대한 환부 공간 정보를 발생시킬 수 있다. 이때, 환자 인체 지도에서 종양(또는 혹)이 발생한 부분을 인체 지도(예를 들어, 인체 지도 데이터베이스에 저장된 인체 지도 중 해당 신체 영역이 정상적이면서 환자 정보에 대응되는 인체 지도) 중 해당 신체 영역과 비교해보면, 환자 인체 지도에서 종양(또는 혹)이 발생한 부분은 인체 지도 중 해당 신체 영역에는 없던 부분이 새로 생겨난 것이므로, 환자 의료 정보 생성부(106)는 환부 공간 정보를 통해 해당 신체 장기의 해당 부분에 종양(또는 혹)이 발생하였음을 알 수 있게 된다.

[136] 즉, 도 13에 도시된 바와 같이, 신체 장기의 표면에 종양이 발생한 경우, 환자 인체 지도에서 종양이 발생한 부분을 인체 지도 중 해당 신체 영역과 비교해보면, 환자 인체 지도에서 종양이 발생한 부분은 인체 지도의 해당 신체 장기의 표면에서 기준점들이 종양에 상응하는 형태로 바깥쪽으로 이동한 것을 볼 수 있다. 이 경우, 환자 의료 정보 생성부(106)는 환부 공간 정보만으로 해당 신체 장기의 특정 부분에 종양이 발생하였다는 환자 의료 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 신체 장기에 종양이 발생하였다는 사실을 환부 공간 정보를

이용하여 표현하면, 단순히 해당 신체 장기에 종양이 발생하였다는 사실뿐만 아니라, 종양이 발생한 위치, 종양의 성장 방향, 및 종양의 크기 등에 대한 정보를 정밀하게 알 수 있게 된다.

[137] * 실시예 2

[138] 환자의 왼손 엄지 손가락이 절단된 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 영역(예를 들어, 왼손)에 대한 환부 공간 정보를 발생시킬 수 있다. 이때, 환자 인체 지도에서 엄지 손가락이 절단된 왼손을 인체 지도(예를 들어, 인체 지도 데이터베이스에 저장된 인체 지도 중 해당 신체 영역이 정상적이면서 환자 정보에 대응되는 인체 지도)의 왼손과 비교해보면, 인체 지도에서 엄지 엄지 손가락이 있어야 할 부분이 환자 인체 지도의 환부 영역에서는 없으므로, 환자 의료 정보 생성부(106)는 왼손에 대한 환부 공간 정보를 통해 왼손의 엄지 손가락이 절단되었음을 알 수 있게 된다.

[139] 즉, 도 14에 도시된 바와 같이, 왼손의 엄지 손가락이 절단된 경우, 환자 인체 지도에서 왼손 엄지 손가락 부분을 인체 지도 중 해당 신체 영역과 비교해보면, 환자 인체 지도에서 왼손 엄지 손가락 부분은 인체 지도의 해당 신체 영역의 표면에서 기준점들이 왼손 엄지 손가락의 절단된 형태에 상응하는 형태로 안쪽으로 이동한 것을 볼 수 있다. 이 경우, 환자 의료 정보 생성부(106)는 환부 공간 정보만으로 환자의 왼손 엄지 손가락이 절단되었다는 환자 의료 정보를 생성할 수 있다. 이와 같이, 신체의 어느 일부(예를 들어, 손가락, 발가락, 귀, 손, 발 등)가 절단된 경우, 해당 신체 부분에 대한 환부 공간 정보만으로 환자 의료 정보를 생성할 수 있게 된다.

[140] 또한, 신체 내 어떤 장기가 다른 장기와 붙은 경우 또는 유합된 경우(예를 들어, 요추 추체간 유합 또는 경골(tibia)과 종골(calcaneus)의 유합 등), 환자 인체 지도의 환부 영역과 인체 지도(예를 들어, 인체 지도 데이터베이스에 저장된 인체 지도 중 해당 신체 영역이 정상적이면서 환자 정보에 대응되는 인체 지도)의 해당 신체 영역을 비교해보면, 인체 지도에서는 해당 장기들이 서로 떨어져 있는데 환자 인체 지도의 환부 영역에서는 해당 장기들이 서로 붙어 있으므로, 환자 의료 정보 생성부(106)는 해당 신체 부분에 대한 환부 공간 정보만으로 해당 장기들이 서로 붙어 있다는 환자 의료 정보를 생성할 수 있게 된다. 또한, 그와 유사하게 신체 일부가 골절되거나 신체 내 어떤 장기가 갈라진 경우 등에도 해당 신체 부분에 대한 환부 공간 정보만으로 환자 의료 정보를 생성할 수 있게 된다.

[141] * 실시예 3

[142] 환자의 척추에 측만증이 있는 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 영역(예를 들어, 척추)에 대한 환부 공간 정보를 발생시킬 수 있다. 환자 인체 지도에서 측만증이 있는 척추를 인체 지도(예를 들어, 인체 지도 데이터베이스에 저장된 인체 지도 중 해당 신체 영역이 정상적이면서 환자 정보에 대응되는 인체 지도)의 척추와 비교해보면, 환자 인체

지도의 측만증이 있는 척추는 인체 지도의 정상적인 척추와 비교하여 각 요추들의 위치가 이동되어 있게 된다.

- [143] 도 15는 환자 인체 지도의 측만증이 있는 척추와 인체 지도의 정상적인 척추를 비교한 도면이다. 도 15를 참조하면, 환자 의료 정보 생성부(106)는 인체 지도의 정상적인 척추(도 15의 (a))에서 각 척추 분절(167)들을 기준으로 하여 환자 인체 지도(도 15의 (b))의 그에 대응하는 척추 분절(167)들이 얼마만큼씩 이동, 회전하였는지에 대한 환부 공간 정보만으로 환자의 척추가 어느 방향으로 얼마만큼 휘어져있다는 환자 의료 정보를 생성할 수 있게 된다.

[144]

- [145] 2) 환부 공간 정보와 부가 정보를 조합하여 환자 의료 정보를 생성하는 경우

- [146] 환자 의료 정보 생성부(106)는 환부 공간 정보와 사용자의 명령에 따라 부가 정보 데이터베이스(120)에서 추출한 부가 정보를 조합하여 해당 환자에 대한 환자 의료 정보를 생성할 수 있다. 환자 의료 정보 생성부(106)는 적어도 하나의 환부 공간 정보 및 적어도 하나의 부가 정보를 조합하여 환자 의료 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 부가 정보는 의료 용어 및 참고 정보 중 적어도 하나를 포함한다.

- [147] * 실시예 1

- [148] 환자의 질환이 요추 1-2 부위에 발생한 디스크로 판단되어 의사가 진단을 내리려고 하는 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 영역(즉, 요추 1-2 부위)에 대한 환부 공간 정보를 발생시킬 수 있다. 그리고, 환자 의료 정보 생성부(106)는 사용자의 명령에 따라 부가 정보 데이터베이스(120)에서 '탈출(Herniation)'이라는 의료 용어를 추출한 후, 환부 공간 정보와 '탈출(Herniation)'을 조합하여 '요추 1-2 부위에 디스크가 탈출됨'이라는 내용의 진단명을 환자 의료 정보로 생성할 수 있다. 이 경우, 환자 의료 정보를 통해 환자의 환부 위치를 정확하고 세밀하게 표현할 수 있게 된다. 또한 환부 공간 정보를 통해 요추 1-2 부위에서 디스크가 어떤 방향으로 얼마만큼 튀어 나왔는지 등에 대한 환자의 환부 상태를 정확하고 세밀하게 표현할 수 있게 된다.

- [149] 즉, 기존의 의료 용어 체계인 ICD 10에 의하면, 질병 분류 코드 M51.0을 통해 요추 디스크를 표현할 수 있다. 그러나, 요추는 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-천추1 등 그 부위에 따라 여러 개가 있으므로, 단지 M51.0 코드만으로는 요추 중 어느 부위에 디스크 질환이 발생한 것인지 디스크 질환 상태는 어떠한지 등에 대해 자세히 표현할 수 없다는 한계가 있다. 반면에, 본 발명의 실시예는 환자 의료 정보에 환부 공간 정보를 포함시킴으로써, 환부 위치 및 환부 상태를 정확하고 세밀하게 표현할 수 있게 된다.

- [150] * 실시예 2

- [151] 환자의 질환이 폐의 일부에 발생한 폐렴으로 판단되어 의사가 진단을 내리려고 하는 경우, 환부 공간 정보 생성부(104)는 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한

영역(즉, 폐렴이 발생한 폐의 특정 영역)에 대한 환부 공간 정보를 발생시킬 수 있다. 그리고, 환자 의료 정보 생성부(106)는 사용자의 명령에 따라 부가 정보 데이터베이스(120)에서 '염증(Inflammation) 또는 감염(Infection)'이라는 의료 용어를 추출한 후, 환부 공간 정보와 '염증 또는 감염'을 조합하여 '폐의 특정 부위(즉, 염증이 발생한 영역)에 염증 또는 감염이 발생하였다'라는 내용의 진단명을 환자 의료 정보로 생성할 수 있다. 이 경우, 염증이 발생한 폐의 위치 및 염증의 크기를 정확하고 세밀하게 표현할 수 있으므로, 진단 기기 및 의학 발달에 따라 환자 의료 정보를 정밀히 표현할 수 있게 된다.

[152] 즉, 폐렴 환자를 CT 등으로 촬영하여 검사를 하면, 폐의 어느 부분에 폐렴이 발생하였는지 정밀하게 확인할 수 있으나, 기존의 의료 용어 체계인 ICD 10에 의하면 폐렴을 J11이라는 하나의 의료 코드로만 표현하게 되므로, 진단 기기 및 의학 발달에 따른 의료 정보를 뒷받침하지 못하는 측면이 있다. 반면에, 본 발명의 실시예에서는 환부 공간 정보 및 부가 정보를 합성하여 환자 의료 정보를 생성함으로써, 환자 의료 정보를 정밀히 표현할 수 있게 된다.

[153] 한편, 본 발명의 실시예에서 생성 또는 사용되는 데이터(예를 들어, 환부 공간 정보, 환자 의료 정보, 부가 정보 등)들이 데이터베이스에 저장되는 형태에는 제한이 없다. 환자 의료 정보를 환자 의료 정보 데이터베이스(137)에 저장하는 경우, 데이터베이스의 한 필드 내에 환자 의료 정보의 모든 데이터를 저장할 수도 있고, 환자 의료 정보의 각 요소를 데이터베이스의 한 필드(또는 칼럼)에 각각 저장할 수도 있다. 예를 들어, 환자 의료 정보에 대한 실시예 중 진찰 소견 및 징후에서, 환자 의료 정보는 (1, 12, 123), map hu1213, wheezing sound, sign 등의 요소로 구분할 수 있다. 이때, 환자 의료 정보의 각 요소를 데이터베이스의 필드에 각각 저장하거나, 하나 이상의 요소(또는 모든 요소)를 조합하여 데이터베이스의 필드에 저장할 수 있다. 각 데이터베이스의 필드에 대해서는 고유 식별 코드가 부여되어 해당 필드에 저장된 요소를 대치할 수 있다.

[154]

[155] 표시부(108)는 촬영 검사 기기를 통해 환자를 촬영한 2차원 영상들을 화면에 표시할 수 있다. 이때, 환자 인체 지도 형성부(102)는 사용자 인터페이스(141)를 통한 사용자의 입력에 따라 복수 개의 2차원 영상들을 영상 처리하여 3차원 환자 인체 지도를 형성할 수 있다. 또한, 표시부(108)는 인체 지도 데이터베이스(116)에서 추출한 인체 지도를 화면에 표시할 수 있다. 이때, 환자 인체 지도 형성부(102)는 인체 지도를 환자에 맞게 수정하여 환자 인체 지도를 형성할 수 있다.

[156] 표시부(108)는 사용자 인터페이스(141)를 통한 사용자의 입력에 따라 소정 환자 인체 지도를 화면에 표시할 수 있다. 이때, 표시부(108)는 사용자의 입력에 따라 환자 인체 지도에서 소정 신체 영역만을 화면에 표시할 수 있다. 예를 들어, 혈관 외과 의사인 사용자가 환자 인체 지도에서 복부 대동맥을 보고자 하는 경우, 복부 대동맥 전방에 내장이 있으면 복부 대동맥의 혈관을 제대로 확인하기

어려워진다. 이때, 표시부(108)는 사용자의 입력에 따라 환자 인체 지도에서 사용자가 보기 원하는 신체 부위인 복부 대동맥만을 화면에 표시할 수 있다. 표시부(108)는 사용자 인터페이스(141)를 통해 입력된 해부학적 명칭 또는 조직의 이름에 대응하는 신체 부위만을 화면에 표시할 수 있다. 표시부(108)는 의료 용어에 따라 미리 설정된 신체 부위를 화면에 표시할 수 있다. 또한, 표시부(108)는 사용자가 사용자 인터페이스(141)를 통해 계층 구조(Hierarchy)에서 소정 계층의 줄기를 선택하면 해당 줄기에 해당하는 신체 부위만을 화면에 표시할 수도 있다.

- [157] 또한, 표시부(108)는 환자 인체 지도를 사용자가 미리 설정한 적어도 하나의 뷰(View) 각도로 화면에 표시할 수 있다. 즉, 사용자는 환자 인체 지도에 대해 소정 환부 영역을 잘 확인할 수 있는 적어도 하나의 뷰 각도를 미리 설정해둘 수 있다. 여기서는, 사용자가 뷰 각도를 미리 설정하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 시스템에 의해 뷰 각도가 기 설정되어 있을 수도 있다.
- [158] 표시부(108)는 사용자가 해당 환자 인체 지도를 선택하는 경우, 상기 환자 인체 지도를 상기 환자 인체 지도에 설정된 뷰 각도로 화면에 표시하게 된다. 기 설정된 뷰 각도가 여러 개인 경우, 표시부(108)는 해당 환부 영역을 여러 개의 뷰 각도에서 동시에 화면에 표시할 수 있다. 사용자 또는 시스템은 의료 용어에 대해 뷰의 숫자 및 뷰의 각도를 설정할 수 있다. 표시부(108)는 사용자로부터 의료 용어가 입력되면, 해당 의료 용어에 대해 설정된 뷰의 숫자 및 뷰의 각도대로 해당 환부 영역을 화면에 표시할 수 있다.
- [159] 도 16은 본 발명의 표시부가 환자 인체 지도에 설정된 뷰 각도로 환자 인체 지도를 화면에 표시한 상태를 나타낸 도면이다.
- [160] 도 16을 참조하면, 폐를 포함하는 환자 인체 지도를 표시부(108) 상에 표시하는 경우, 표시부(108)는 사용자의 명령에 따라 도 16의 (a), (b), (c)에 도시된 바와 같이 다양한 뷰 각도(제1 뷰 각도, 제2 뷰 각도, 제3 뷰 각도)로 환자 인체 지도를 화면에 표시할 수 있다. 여기서, 도 16의 (a)가 폐의 병변을 확인하는데 가장 좋다고 판단되는 경우, 사용자는 해당 환자 인체 지도에 대해 도 16의 (a)에서 표시된 뷰 각도(즉, 제1 뷰 각도)를 미리 설정해둘 수 있다. 표시부(108)는 사용자가 해당 환자 인체 지도를 선택하는 경우, 상기 환자 인체 지도를 도 16의 (a)에 표시된 뷰 각도로 화면에 표시하게 된다. 이때, 표시부(108)는 사용자의 명령에 따라 해당 환자 인체 지도에서 갈비뼈 및 심장을 제외하고 폐 부위만을 화면에 표시할 수 있다.
- [161] 표시부(108)는 환부 공간 정보 생성부(104)가 생성한 환부 공간 정보를 화면에 표시할 수 있다. 표시부(108)는 환자 의료 정보 생성부(106)가 생성한 환자 의료 정보를 화면에 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자(예를 들어, 의사)는 화면에 표시된 환자 의료 정보를 보고 환자의 상태를 확인할 수 있게 된다. 여기서, 환자 의료 정보에는 환부 공간 정보가 포함되어 환자의 환부 영역이 세밀하게 표현되어 있기 때문에, 의사가 환자의 상태를 보다 정확하게 이해할 수 있게

된다. 또한, 표시부(108)는 검색부(110)의 검색 결과를 화면에 표시할 수 있다.

[162]

[163] 검색부(110)는 사용자가 소정의 신체 공간 영역을 입력하는 경우, 입력된 신체 공간 영역과 매핑된 부가 정보를 부가 정보 데이터베이스(120)에서 추출하여 화면에 표시한다. 이때, 사용자는 사용자 인터페이스(141)를 통해 다양한 검색 조건을 조합하도록 하는 연산 명령을 입력할 수 있다. 그러면, 검색부(110)는 사용자가 입력하는 검색 조건에 부합하는 부가 정보를 부가 정보 데이터베이스(120)에서 추출하여 화면에 표시할 수 있다.

[164] 예를 들어, 의사가 소정 환부 영역을 수술한다고 할 때, 그 수술로 인해 영향을 받는 주변 조직, 기능, 합병증 등을 확인할 필요가 있다. 이때, 기존의 의료 용어 체계의 의료 용어(또는 의료 코드)만으로는 환부의 주변 조직이 무엇인지 확인하는 것이 불가능하지만, 본 발명의 실시예에서는 환부 공간 정보를 활용함으로써 환부의 주변 조직이 무엇인지 확인할 수 있게 된다. 예를 들어, 의사가 수술이 필요한 환부 영역을 지정하고 해당 환부 영역의 수술 시 영향을 받는 주변 조직, 기능, 합병증을 검색 조건으로 입력하면, 검색부(110)는 부가 정보 데이터베이스(120)에서 해당 검색 조건에 부합하는 부가 정보를 추출하여 화면에 표시할 수 있으며, 의사가 이를 직접 보고 확인할 수 있게 된다.

[165] 즉, 수술을 시행하는 경우, 통상적으로 환부 주변의 장기들이 환부보다 넓은 범위로 노출이 되고 손상을 받을 수 있게 된다. 이때, 환부 공간의 크기를 크게 하거나 환부 주변에서 관심 영역(Volume of Interest)를 확대하여 환부 주변의 장기를 확인함으로써, 수술 시 노출되는 장기들을 검색할 수 있다. 또한, 검색부(110)를 통해 해당 수술 시 영향을 받는 주변 조직, 해당 수술 시 나타날 수 있는 후유증 등을 검색하여 화면에 표시할 수 있다. 이 경우, 의사는 수술시 영향을 받는 장기들을 직접 확인할 수 있을 뿐만 아니라, 수술시 노출되는 장기, 장기의 기능, 및 장기가 손상되는 경우 발생하는 후유증 등을 검색하여 화면에 표시할 수 있다. 의사는 환자 인체 지도를 통해 소정 환부 영역을 지정하여 입력할 수 있다. 다른 예로, 의사가 소정 환부 영역과 해당 환부 영역에 대해 필요한 검사를 검색 조건으로 입력하는 경우, 검색부(110)는 부가 정보 데이터베이스(120)에서 해당 검색 조건에 부합하는 부가 정보를 추출하여 화면에 표시할 수 있다.

[166] 도 17은 본 발명의 검색부가 환부 주변의 관심 영역을 확대하여 환부 주변의 장기를 확인하는 상태를 나타낸 도면이다.

[167] 도 17을 참조하면, 환자의 폐에 발생한 종양(171)을 제거할 때 발생하는 문제를 확인하고 싶은 경우, 사용자는 사용자 인터페이스(141)를 통해 환부 주변에서 관심 영역(178)을 확대할 수 있다. 여기서, 사용자가 종양(171) 제거시 영향받는 주변 조직 및 합병증을 검색 조건으로 입력하면, 검색부(110)는 관심 영역(178)에 해당하는 부위 즉, 종양(171)의 아래에 위치하는 간(liver)(174) 및 종양(171)의 측부에 위치하는 심장(177)에 대한 정보를 검색하여 화면에 표시할 수 있다. 검색

결과, 간(liver)(174)이라는 영역에 참고 정보로 수술 합병증 또는 수술전 확인 사항이 매핑되어 있는 경우, 검색부(110)는 상기 수술 합병증 또는 수술전 확인 사항들을 참고 정보 데이터베이스(127)에서 추출하여 화면에 표시하게 된다.

[168] 본 발명의 실시예에 의하면 부가 정보들이 공간 좌표 정보로 표시되는 환부 영역과 매핑되어 있으므로, 신체 장기 중 그 어떤 부분에 대해서도 각종 부가 정보를 알 수 있게 된다. 예를 들어, 뇌 전체가 아닌 뇌의 일부 영역의 진단을 위해 필요한 검사가 무엇인지 알려고 하는 경우, 기존의 의료 용어 체계에서는 진단을 필요로 하는 부위를 정확히 특정하기가 힘들기 때문에 해당 부위의 진단을 위해 필요한 검사가 무엇인지 알려주기 어려운 반면, 본 발명의 실시예에서는 뇌의 일부 영역에 대한 환부 공간 정보를 통해 진단을 필요로 하는 부위를 정확히 특정할 수 있으며, 부가 정보가 해당 환부 공간 정보와 매핑되어 있기 때문에 해당 부위의 진단을 위해 필요한 검사가 무엇인지 용이하게 알려줄 수 있게 된다.

[169] 그 이외에도, 환자가 신체 부위별로 각종 건강 보험에 가입한 경우 소정 환부 영역에 대해 보험 혜택을 받을 수 있는지, 소정 환부 영역에 대해 유명한 전문의가 누구인지, 소정 환부 영역에 대한 최신 수술법이 소개된 논문이 무엇인지, 소정 환부 영역을 치료하는 데 도움이 되는 건강 식품은 무엇이고 그 건강 식품의 판매처는 어떻게 되는지 등에 대한 다양한 부가 정보를 검색할 수 있다. 예를 들어, 무릎 관절이 좋지 않은 어떤 환자가 무릎 주변을 관심 영역으로 지정하면, 검색부(110)는 참고 정보 데이터베이스(127)에서 무릎 관절에 도움이 되는 글루코사민(glucosamine)이 소개된 웹 페이지 주소 (http://somepage.com/info_page.asp?info_item=glucosamine) 또는 글루코사민을 판매하는 인터넷 쇼핑몰 주소(<http://somesshops.com/item.html?item=glucosamine>)를 검출하여 화면에 표시하거나 해당 웹 페이지 주소의 링크된 화면을 표시할 수 있다.

[170]

[171] 의료 용어 변환부(112)는 환자 의료 정보(환부 공간 정보를 포함함)를 기존의 의료 용어 체계에서 사용하는 의료 용어로 변환하는 역할을 한다. 예를 들어, 환자 의료 정보를 기존의 의료 용어 체계만을 사용하는 외부 장치로 전송하는 경우 또는 정부에서 공공 보건 자료를 수집할 때 의료 정보를 기존의 의료 용어 체계에 의한 의료 용어로만 수신한다고 하는 경우 등에 있어서, 환자 의료 정보를 기존의 의료 용어 체계에서 사용하는 의료 용어로 변환시킬 필요가 있다.

[172] 도 18은 소화기 중 위의 일부에 암이 발생한 상태를 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 18을 참조하면, 암이 발생한 환부 영역은 소화기(b) 중 위(b-1)의 내부에서 위 저부(b-1-1)와 위 체부(b-1-2)에 걸쳐 나타나고 있다. 이때, 환자 의료 정보는 "환부 공간 정보 + 암"으로 표현할 수 있다. 여기서, 의료 용어 변환부(112)는 환부 영역을 전부 또는 일부 포함하는 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어, 환부 영역과 인접(접촉하거나 가까이에 위치)한 신체 공간 영역과

매핑된 의료 용어, 및 환부 영역을 배제한 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어 중 적어도 하나를 의료 용어 데이터베이스(125)에서 추출할 수 있다.

- [173] 구체적으로, 의료 용어 변환부(112)는 의료 용어 데이터베이스(125)에서 환부 영역을 일부 포함하는 위 저부(b-1-1) 및 위 체부(b-1-2)와 매핑된 의료 용어를 추출할 수 있다. 예를 들어, 의료 용어 변환부(112)는 위 저부(b-1-1)와 관련된 의료 용어인 C16.1(ICD 10, malignant neoplasm of fundus of stomach) 등을 추출할 수 있다. 그리고, 의료 용어 변환부(112)는 위 체부(b-1-2)와 관련된 의료 용어인 C16.2(ICD 10, malignant neoplasm of body of stomach), 808409018(SNOMED CT, gastric corpus of structure), 835456017(SNOMED, benign neoplasm of body of stomach) 등을 추출할 수 있다. 의료 용어 변환부(112)는 의료 용어 데이터베이스(125)에서 환부 영역을 전부 포함하는 위(b-1) 및 소화기(b)와 매핑된 의료 용어를 추출할 수 있다. 예를 들어, 의료 용어 변환부(112)는 위(b-1)와 관련된 의료 용어인 C16.9(ICD 10, malignant neoplasm of stomach, unspecified), 564471016(SNOMED CT, entire stomach) 등을 추출할 수 있다. 그리고, 의료 용어 변환부(112)는 소화기(b)와 관련된 의료 용어인 2468857012(SNOMED CT, disorder of digestive system), K29.9(ICD 10, diseases of digestive system, unspecified) 등을 추출할 수 있다.
- [174] 여기서, 의료 용어 변환부(112)는 환자 의료 정보를 상기 추출한 의료 용어 중 어느 하나(예를 들어, C16.1(ICD 10, malignant neoplasm of fundus of stomach) 또는 C16.2(ICD 10, malignant neoplasm of body of stomach))로 변환할 수 있다. 예를 들어, 의료 용어 변환부(112)는 환자 의료 정보를 상기 추출한 의료 용어 중 사용자가 선택한 의료 용어 또는 랜덤하게 선택된 의료 용어로 변환할 수 있다.
- [175] 이때, 의료 용어 변환부(112)는 추출한 의료 용어들의 매핑된 공간 영역의 크기(dimension)(높이, 너비, 길이, 부피를 포함) 정도 및 추출한 의료 용어들의 매핑된 공간 영역과 환부 영역과의 공간 관계 중 적어도 하나에 따라 추출한 의료 용어들 중 어느 하나를 선택할 수 있다. 예를 들어, 의료 용어 변환부(112)는 추출한 의료 용어들 중 매핑된 공간 영역이 환부 영역과 가장 넓은 범위에서 겹치는 의료 용어(즉, 위 체부(b-1-2)와 매핑된 의료 용어)를 선택할 수 있다.
- [176] 한편, 의료 용어 변환부(112)는 사용자가 설정하는 변환 조건에 따라 환자 의료 정보를 의료 용어로 변환할 수 있다. 구체적으로, 의료 용어 변환부(112)는 환부 영역을 전부 또는 일부 포함하는 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어, 환부 영역과 인접한 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어, 및 환부 영역을 배제한 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어 중 적어도 하나를 의료 용어 데이터베이스(125)에서 추출한 후, 환자 의료 정보를 추출한 의료 용어들 중 사용자가 입력한 변환 조건을 만족하는 의료 용어로 변환할 수도 있다. 예를 들어, 의료 용어 변환부(112)는 의료 용어 데이터베이스(125)에서 추출한 의료 용어들 중 "cancer" 또는 "malignant" 또는 "C로 시작하는 의료 코드" (ICD의 경우, 암은 C로 시작하기 때문)라는 변환 조건을 만족하는 의료 용어를 선택하여 환자

의료 정보를 기존의 의료 용어 체계에서 사용하는 의료 용어로 변환할 수 있다.

[177]

[178] 통신부(114)는 환자 의료 정보를 외부 장치로 전송할 수 있다. 이때, 통신부(114)는 환자 의료 정보 중 환부 공간 정보만을 별도로 외부 장치로 전송할 수도 있다. 통신부(114)는 환부 공간 정보 자체를 외부 장치로 전송할 수도 있지만, 환부 공간 정보 데이터베이스(135)에서 해당 환부 공간 정보가 저장되어 있는 주소 정보(또는 코드)만을 외부 장치로 전송할 수도 있다. 이 경우, 외부 장치는 통신부(114)로부터 수신한 주소 정보를 통해 환부 공간 정보 데이터베이스(135)에 접속하여 해당 환부 공간 정보를 추출할 수 있다. 또한, 통신부(114)는 의료 용어 변환부(112)에서 변환된 의료 용어를 외부 장치로 전송할 수 있다. 여기서, 외부 장치는 병원 내의 다른 전자 장치일 수도 있고, 다른 병원 또는 다른 기관에 설치된 전자 장치일 수도 있다.

[179] 예를 들어, 소정 환자에 대한 환부 공간 정보를 생성하는데 인체 지도가 사용된 경우, 통신부(114)는 환자 의료 정보를 외부 장치로 전송할 때, 해당 표준 인체 지도의 고유 식별 번호를 함께 전송할 수 있다. 여기서, 통신부(114)는 해당 표준 인체 지도 자체를 외부 장치로 전송할 수도 있다. 또한, 환부 공간 정보를 생성하는데 있어 환자를 촬영한 영상을 통해 형성한 환자 인체 지도를 사용한 경우, 통신부(114)는 환자 의료 정보를 외부 장치로 전송할 때, 해당 환자 인체 지도를 함께 전송할 수 있다.

[180]

[181] 환자 의료 정보 처리부(115)는 기 생성된 환자 의료 정보를 해석하여 화면에 표시할 수 있다. 구체적으로, 환자 의료 정보 처리부(115)는 생성된 환자 의료 정보 중 환부 공간 정보를 해석하고 환자 인체 지도 데이터베이스(133)에서 환부 공간 정보가 작성된 환자 인체 지도를 추출할 수 있다. 환자 의료 정보 처리부(115)는 상기 환부 공간 정보에 포함된 환자 인체 지도의 고유 식별 번호를 이용하여 해당 환자 인체 지도를 추출할 수 있다. 환자 의료 정보 처리부(115)는 추출한 환자 인체 지도를 화면에 표시한 후 해당 환부 공간 정보에 해당하는 환부 영역을 표시할 수 있다. 환부 공간 정보가 복수 개의 공간이 연산자로 조합되어 있는 경우, 환자 의료 정보 처리부(115)는 복수 개의 공간에 대해 해당 연산을 수행하여 환부 영역을 표시할 수 있다. 환부 공간 정보에 코드가 부여되어 있는 경우, 환자 의료 정보 처리부(115)는 환부 공간 정보 데이터베이스(135)에서 해당 코드에 매핑된 정보를 추출하여 환부 영역을 표시할 수 있다.

[182]

환자 의료 정보 처리부(115)는 기 생성된 환자 의료 정보를 수정할 수 있다. 환자 의료 정보 처리부(115)는 환자 의료 정보가 생성된 후 환자의 상태에 변화가 있는 경우, 기 생성된 환자 의료 정보를 수정할 수 있다. 예를 들어, 환자 의료 정보가 생성된 후 환자의 종양이 커지거나 염증이 심해진 경우, 환자 의료 정보 처리부(115)는 환자의 상태에 맞게 기 생성된 환자 의료 정보를 수정할 수 있다.

환자 의료 정보 처리부(115)는 수정된 환자 의료 정보를 환자 의료 정보 데이터베이스(137)에 저장할 수 있다.

[183]

[184] 인체 지도 데이터베이스(116)에는 성별(즉, 남성 또는 여성), 나이별, 신장별(즉, 키), 지역별(또는 국가별), 해부학적 변이 기준 등으로 인체 지도가 저장된다. 이때, 인체 지도 데이터베이스(116)에는 신체 전부뿐만 아니라 신체 일부에 대한 인체 지도가 저장될 수도 있다. 그리고, 각 인체 지도는 고유 식별 번호(또는 고유 식별 코드)가 매칭되어 저장될 수 있다.

[185] 환부 모델 데이터베이스(118)는 각 질병 또는 질환에 대해 일정 형태 및 크기를 갖는 환부 영역을 환부 모델로 저장한다. 이때, 환부 모델 데이터베이스(118)는 해당 질병 또는 질환에서 자주 발생하는 환부 형태 및 크기를 갖는 환부 영역에 대한 공간 정보를 저장할 수 있다. 각 환부 모델은 고유 식별 번호(또는 코드)가 매칭되어 저장될 수 있다. 환부 모델은 적어도 하나의 의료 용어와 매핑되어 저장될 수 있다. 환부 모델 데이터베이스(118)에는 각 환부 모델을 대표하는 참고점에 대한 공간 데이터가 해당 환부 모델의 고유 식별 번호와 매칭되어 저장될 수 있다.

[186] 부가 정보 데이터베이스(120)는 각종 부가 정보를 저장한다. 부가 정보 데이터베이스(120)는 의료 용어 데이터베이스(125) 및 참고 정보 데이터베이스(127)를 포함한다. 의료 용어 데이터베이스(125)는 기존의 의료 용어 체계(예를 들어, ICD-9, ICD 10, UMLS, SNOMEDCT 등)에서 정의된 의료 용어들을 저장한다. 참고 정보 데이터베이스(127)는 소정 신체 공간 영역과 연관되어 의사 또는 환자에게 도움을 줄 수 있는 정보들을 저장한다. 참고 정보 데이터베이스(127)에는 참고 정보들이 소정 신체 공간 영역과 매핑되어 저장된다.

[187] 환자 데이터베이스(122)는 각 환자별로 환자와 관련된 정보들을 저장한다. 환자 데이터베이스(122)는 환자 인적 정보 데이터베이스(131), 환자 인체 지도 데이터베이스(133), 환부 공간 정보 데이터베이스(135), 및 환자 의료 정보 데이터베이스(137)를 포함한다. 환자 인적 정보 데이터베이스(131)는 각 환자별로 환자 인적 정보(예를 들어, 성명, 나이, 성별, 신장, 몸무게, 주소, 보호자 성명, 주민등록번호, 이메일 주소, 차트 번호 등)를 저장한다. 환자 인체 지도 데이터베이스(133)는 각 환자별로 환자 인체 지도를 저장한다. 환부 공간 정보 데이터베이스(135)는 각 환자별로 환부 공간 정보를 저장한다. 이때, 환부 공간 정보 데이터베이스(135)에는 각 환부 공간 정보에 따른 환부 영역을 대표하는 적어도 하나의 참고점에 대한 공간 데이터가 해당 환부 영역과 매핑되어 저장될 수 있다. 위에서 살펴본 바와 같이, 환부 공간 정보 생성부(104)가 생성된 환부 공간 정보를 환부 모델 데이터베이스(118)에 저장할 수 있으므로, 환부 공간 정보 데이터베이스(135)와 환부 모델 데이터베이스(118)는 하나의 데이터베이스 기기로 구현할 수도 있다. 환자 의료 정보 데이터베이스(137)는 각 환자 별로

환자 의료 정보를 저장한다.

[188]

[189] 본 발명의 실시예에 의하면, 환부 영역에 대한 환부 공간 정보를 포함하여 환자 의료 정보를 생성함으로써, 기존의 의료 용어 체계로는 표현할 수 없었던 환자 의료 정보를 정확하고 세밀하게 표현할 수 있게 된다. 그로 인해, 환자의 상태를 평가할 때, 의사의 주관이 개입되는 것을 최소화하여 좀더 객관적인 평가를 내릴 수 있게 된다.

[190] 그리고, 기존의 의료 용어 체계에 의한 환자 의료 정보의 모호성을 줄일 수 있으며, 그로 인해 환자 의료 정보를 다른 의료 기관으로 전달하는 과정에서 발생하는 오해의 소지를 줄일 수 있고, 의료 기관들 간에 환자 의료 정보를 교환할 때 상호 운용성(Interoperability)을 향상시킬 수 있게 된다.

[191] 또한, 환부 공간 정보와 의료 용어를 조합하여 환자 의료 정보를 생성함으로써, 기존의 의료 용어 체계를 보완하면서 의료 정보 처리 능력을 향상시킬 수 있게 된다.

[192] 또한, 기존의 의료 용어 체계를 보조하거나 대신해서 의사간, 병원간, 나라간 등의 정보 교환에 이용할 수 있으며, 이 경우 기존의 해부학적인 개념을 어원에 근거한 코드로 변환해야 하는 수고를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 의료 용어 또는 코드로는 묘사하기 힘들었던 의료 정보를 자유롭게 표현할 수 있게 된다.

[193] 또한, 소정의 환부 영역과 부가 정보(의료 용어 및 참고 정보)를 매핑하여 저장함으로써, 의료 정보 처리 시스템에서 다양한 연산을 기반으로 인공 지능을 발휘하도록 할 수 있고, 인공 지능의 판단 능력을 향상시킬 수 있게 된다. 즉, 환부 공간 정보를 통해 신체 영역 내에서 신체 장기 또는 조직들 간의 거리의 멀고 가까움, 환부의 작고 큼, 환부 영역 내에 소정 신체 장기 또는 조직이 포함되는지 여부 등을 표현할 수 있기 때문에, 다양한 논리를 갖춘 인공 지능을 구현할 수 있게 된다.

[194]

[195] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

[196]

[197] [부호의 설명]

[198] 100 : 의료 정보 처리 시스템 102 : 환자 인체 지도 형성부

[199] 104 : 환부 공간 정보 생성부 106 : 환자 의료 정보 생성부

[200] 108 : 표시부 110 : 검색부

[201] 112 : 의료 용어 변환부 114 : 통신부

- [202] 115 : 환자 의료 정보 처리부
- [203] 116 : 인체 지도 데이터베이스 118 : 환부 모델 데이터베이스
- [204] 120 : 부가 정보 데이터베이스 122 : 환자 데이터베이스
- [205] 125 : 의료 용어 데이터베이스 127 : 참고 정보 데이터베이스
- [206] 131 : 환자 인적 정보 데이터베이스 133 : 환자 인체 지도 데이터베이스
- [207] 135 : 환부 공간 정보 데이터베이스 137 : 환자 의료 정보 데이터베이스

청구범위

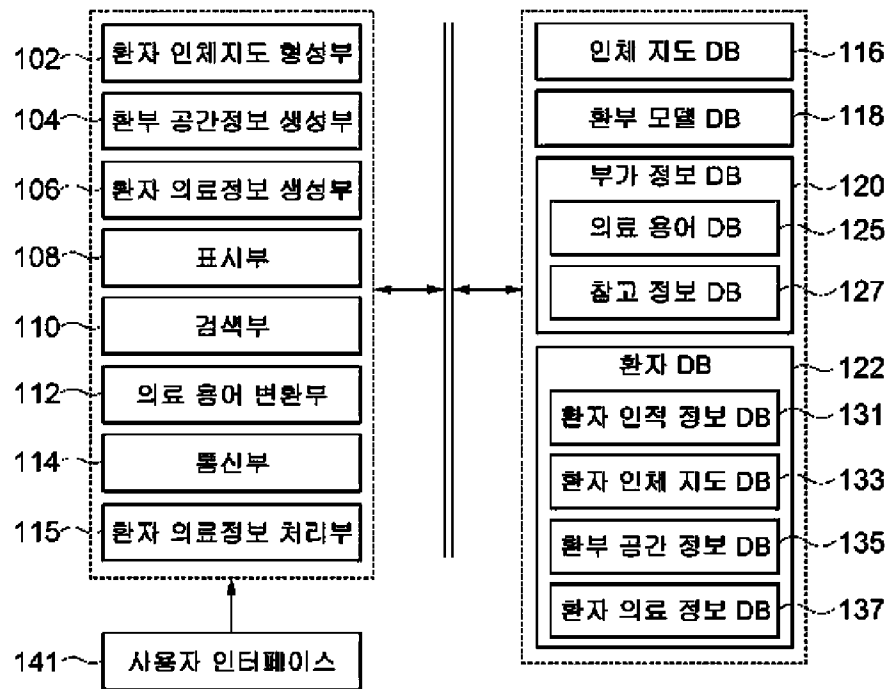
- [청구항 1] 환자 인체 지도에서 사용자가 지정하는 영역에 대한 환부 공간 정보를 생성하는 환부 공간 정보 생성부; 및
상기 환부 공간 정보를 포함하여 환자 의료 정보를 생성하는 환자 의료 정보 생성부를 포함하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
의료 용어를 저장하는 의료 용어 데이터베이스 및 참고 정보를 저장하는 참고 정보 데이터베이스 중 적어도 하나를 포함하는 부가 정보 데이터베이스를 더 포함하며,
상기 환자 의료 정보 생성부는, 상기 환부 공간 정보에 상기 부가 정보 데이터베이스에서 추출한 의료 용어 및 참고 정보 중 적어도 하나를 조합하여 상기 환자 의료 정보를 생성하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 환자 의료 정보 생성부는,
환부가 갖는 의미 중 해부학적인 위치, 크기, 모양 중 적어도 하나를 나타내는 개념은 상기 환부 공간 정보로 표현하고, 상기 환부가 갖는 의미 중 해부학적인 위치, 크기, 모양을 제외한 개념은 상기 부가 정보 데이터베이스에서 추출한 부가 정보로 표현하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 의료 용어 및 상기 참고 정보는,
소정 신체 공간 영역과 매핑되어 상기 의료 용어 데이터베이스 및 상기 참고 정보 데이터베이스에 각각 저장되는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
사용자가 입력하는 신체 공간 영역과 매핑된 의료 용어 및 참고 정보 중 적어도 하나를 상기 부가 정보 데이터베이스에서 검색하여 추출하는 검색부를 더 포함하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
상기 환자 인체 지도에서 상기 의료 용어와 매핑된 신체 공간 영역 중 사용자가 지정한 관심 영역, 환부 영역을 일부 또는 전부 포함하는 영역, 상기 환부 영역과 인접한 영역, 및 상기 환부 영역을 배제하는 영역 중 적어도 하나에 대한 정보를 추출하는,

- 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
상기 환자 의료 정보 생성부에 의해 생성된 상기 환자 의료 정보를
상기 의료 용어로 변환하는 의료 용어 변환부를 더 포함하는, 의료
정보 처리 시스템.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 의료 용어는, 소정 신체 공간 영역과 매핑되어 상기 의료 용어
데이터베이스에 저장되고,
상기 의료 용어 변환부는, 상기 환자 의료 정보 중 환부 공간
정보에 대응하는 환부 영역을 전부 또는 일부 포함하는 신체 공간
영역과 매핑된 의료 용어, 상기 환부 영역과 인접한 신체 공간
영역과 매핑된 의료 용어, 및 상기 환부 영역을 배제한 신체 공간
영역과 매핑된 의료 용어 중 적어도 하나를 상기 의료 용어
데이터베이스에서 추출하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,
상기 의료 용어 변환부는,
상기 환자 의료 정보를 추출한 상기 의료 용어들 중 상기 의료
용어들의 매핑된 신체 공간 영역의 크기(dimension) 정도 또는
추출한 의료 용어들의 매핑된 신체 공간 영역과 상기 환부
영역과의 공간 관계에 따라 어느 하나로 변환하는, 의료 정보 처리
시스템.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 의료 용어 변환부는,
상기 환자 의료 정보를 추출한 상기 의료 용어들 중 사용자가
입력한 변환 조건을 만족하는 의료 용어로 변환하는, 의료 정보
처리 시스템.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
인체 지도를 저장하는 인체 지도 데이터베이스를 더 포함하며,
상기 환자 의료 정보 생성부는,
상기 인체 지도 데이터베이스에서 상기 환자의 성별, 나이, 신장,
지역, 해부학적 변이 중 적어도 하나를 포함하는 환자 정보에
대응하는 인체 지도를 추출한 후, 상기 환자의 환부 영역에 대한
환부 공간 정보와 추출한 인체 지도 중 상기 환부 영역과 대응하는
신체 영역의 공간 정보를 비교한 결과에 따라 상기 환자 의료
정보를 생성하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,

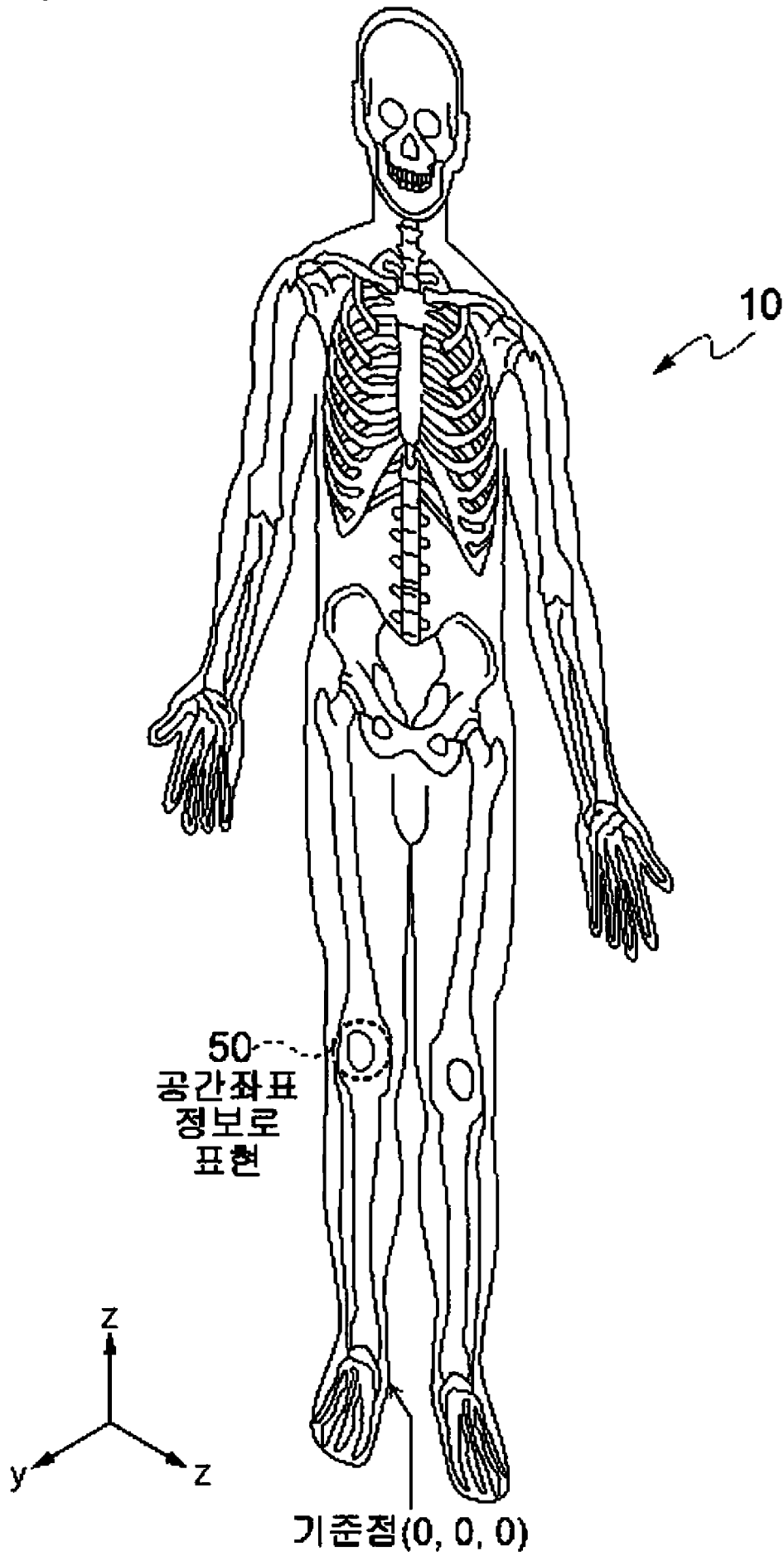
- 상기 환부 공간 정보는,
상기 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 적어도 하나의 신체 영역에 대해 사용자의 연산 명령을 수행한 결과 나타나는 환부 영역의 공간 정보 및 상기 사용자의 연산 명령에 의한 연산식 중 적어도 하나를 포함하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
환부 모델을 저장하는 환부 모델 데이터베이스를 더 포함하며,
상기 환부 공간 정보 생성부는,
상기 환부 모델 데이터베이스에서 사용자가 선택한 환부 모델을 추출한 후, 추출한 환부 모델의 공간 영역 또는 추출한 환부 모델을 수정한 공간 영역을 상기 환부 공간 정보로 생성하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 환부 공간 정보 생성부는,
상기 환자 인체 지도에서 사용자가 입력한 도형 또는 2 이상의 도형들의 조합 또는 2 이상의 도형들의 관계로 나타내어지는 영역에 대해 환부 공간 정보를 생성하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 15] 제1항에 있어서,
상기 환부 공간 정보 생성부는,
2차원 환자 인체 지도에서 사용자가 지정한 영역을 3차원 공간 좌표로 치환하여 환부 공간 정보를 생성하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
상기 환부 공간 정보 및 상기 환자 의료 정보 중 적어도 하나를 화면에 표시하는 표시부를 더 포함하고,
상기 표시부는, 상기 환자 인체 지도에 대해 사용자의 입력 또는 의료 용어에 따라 기 설정된 적어도 하나의 뷰 각도로 화면에 표시하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 17] 제1항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
상기 환부 공간 정보 및 상기 환자 의료 정보 중 적어도 하나를 화면에 표시하는 표시부를 더 포함하고,
상기 표시부는, 상기 환자 인체 지도에서 사용자의 입력 또는 의료 용어에 따라 기 설정된 장기만을 화면에 표시하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 18] 제1항에 있어서,

- 상기 의료 정보 처리 시스템은,
상기 환자 의료 정보를 외부 장치로 전송하는 통신부를 더
포함하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 19] 제1항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
소정 환자에 대한 환자 인체 지도를 형성하는 환자 인체 지도
형성부를 더 포함하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 20] 제19항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
인체 지도를 저장하는 인체 지도 데이터베이스를 더 포함하며,
상기 환자 인체 지도 형성부는,
상기 인체 지도 데이터베이스에서 상기 환자의 성별, 나이, 신장,
지역, 해부학적 변이 중 적어도 하나를 포함하는 환자 정보에
대응되는 인체 지도를 추출하거나 추출한 인체 지도를 상기
환자에 맞게 수정하거나 추출한 여러 인체 지도를 조합하여 상기
환자 인체 지도를 형성하는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 21] 제20항에 있어서,
상기 인체 지도는,
고유 식별 번호가 매칭되어 상기 인체 지도 데이터베이스에
저장되는, 의료 정보 처리 시스템.
- [청구항 22] 제1항에 있어서,
상기 의료 정보 처리 시스템은,
상기 환자 의료 정보 생성부가 생성한 환자 의료 정보를 해석 또는
수정하는 환자 의료 정보 처리부를 더 포함하는, 의료 정보 처리
시스템.
- [청구항 23] 제1항에 있어서,
상기 환자 의료 정보는,
일부 또는 전부에 코드가 부여되고, 상기 코드는 상기 코드와
대응되는 환자 의료 정보의 내용과 매핑되는, 의료 정보 처리
시스템.

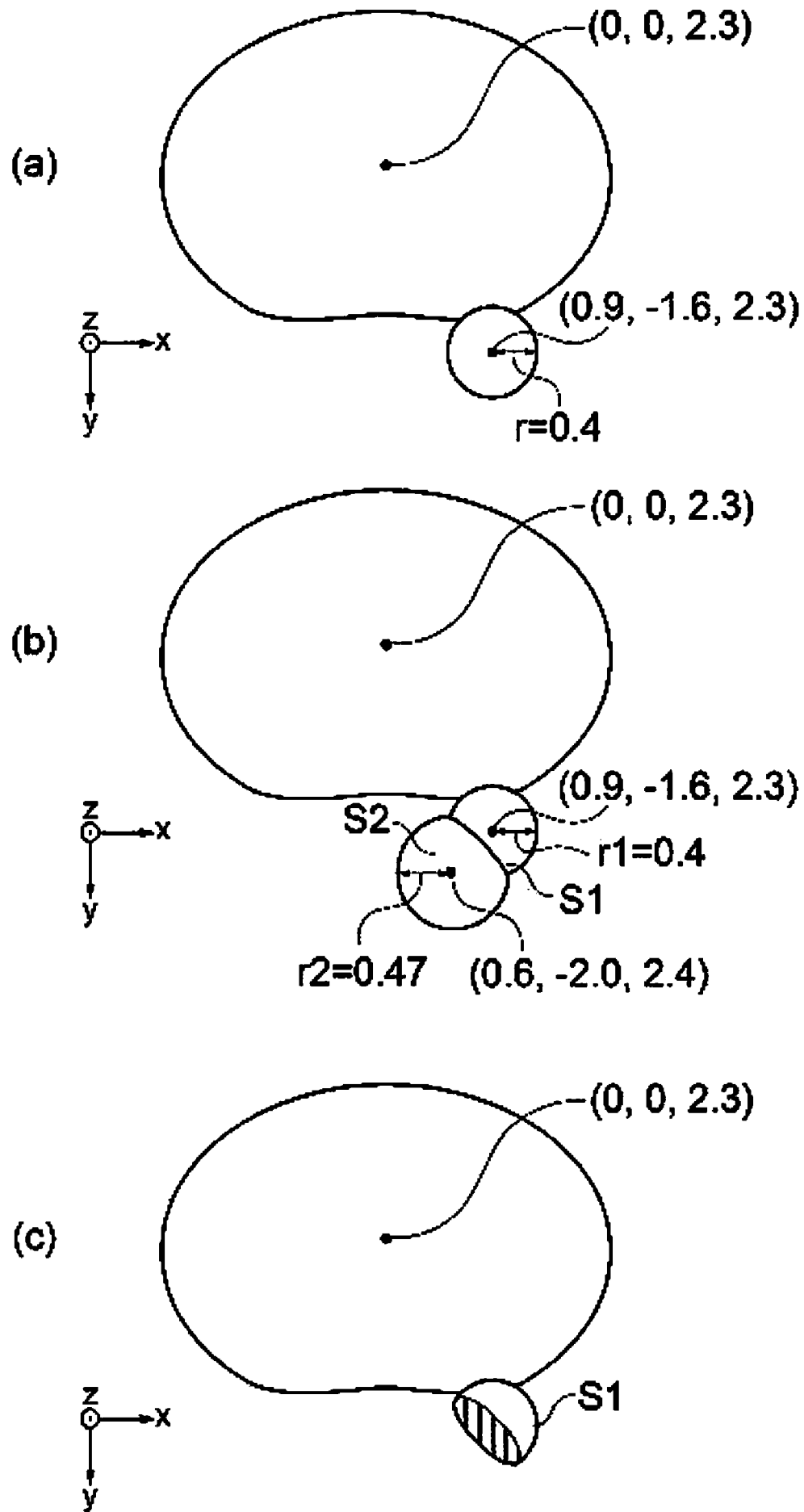
[Fig. 1]

100

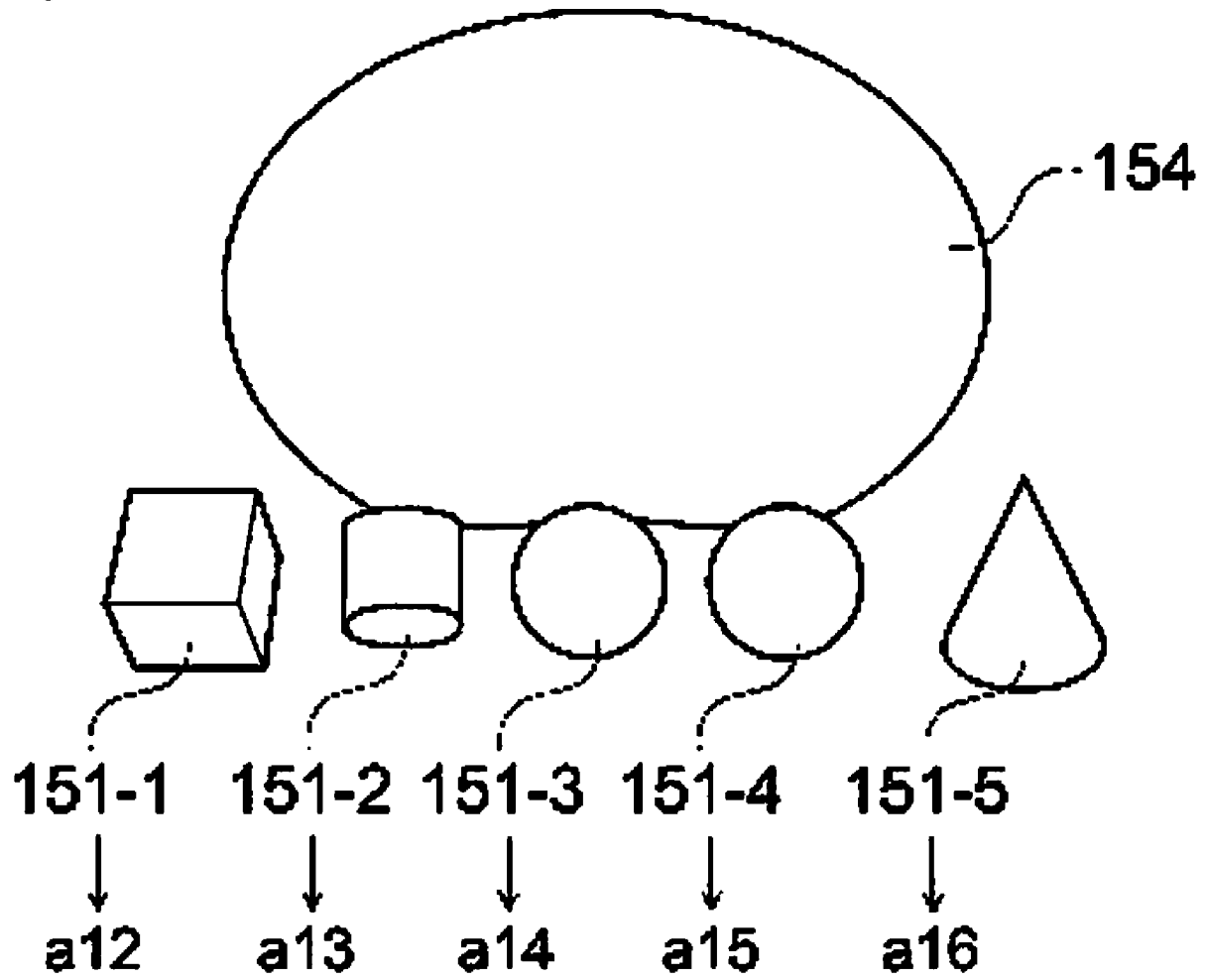
[Fig. 2]



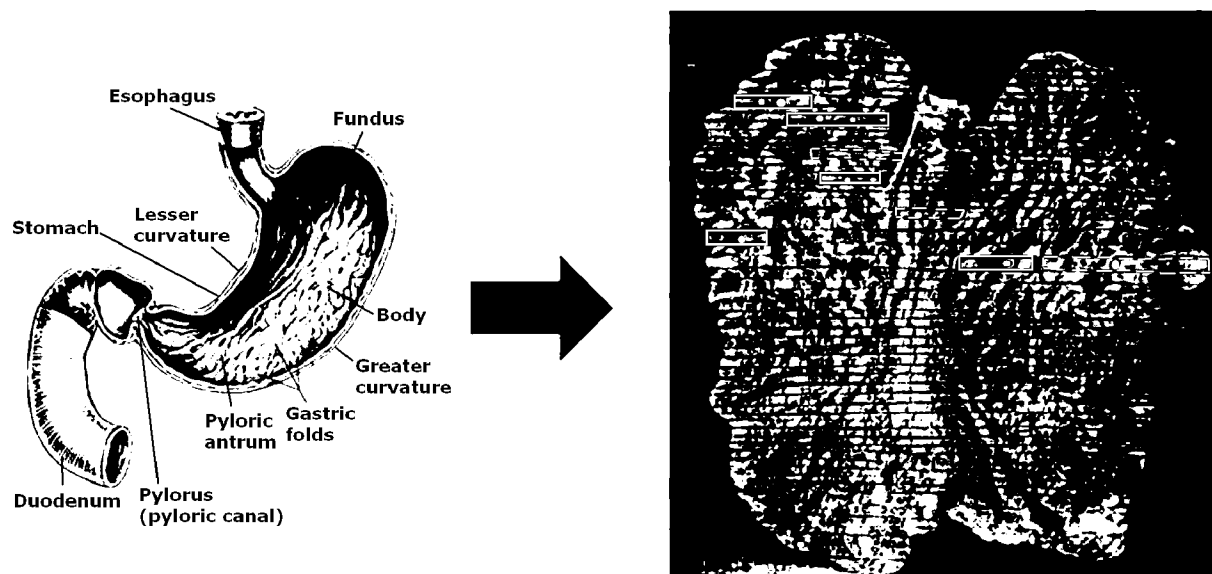
[Fig. 3]



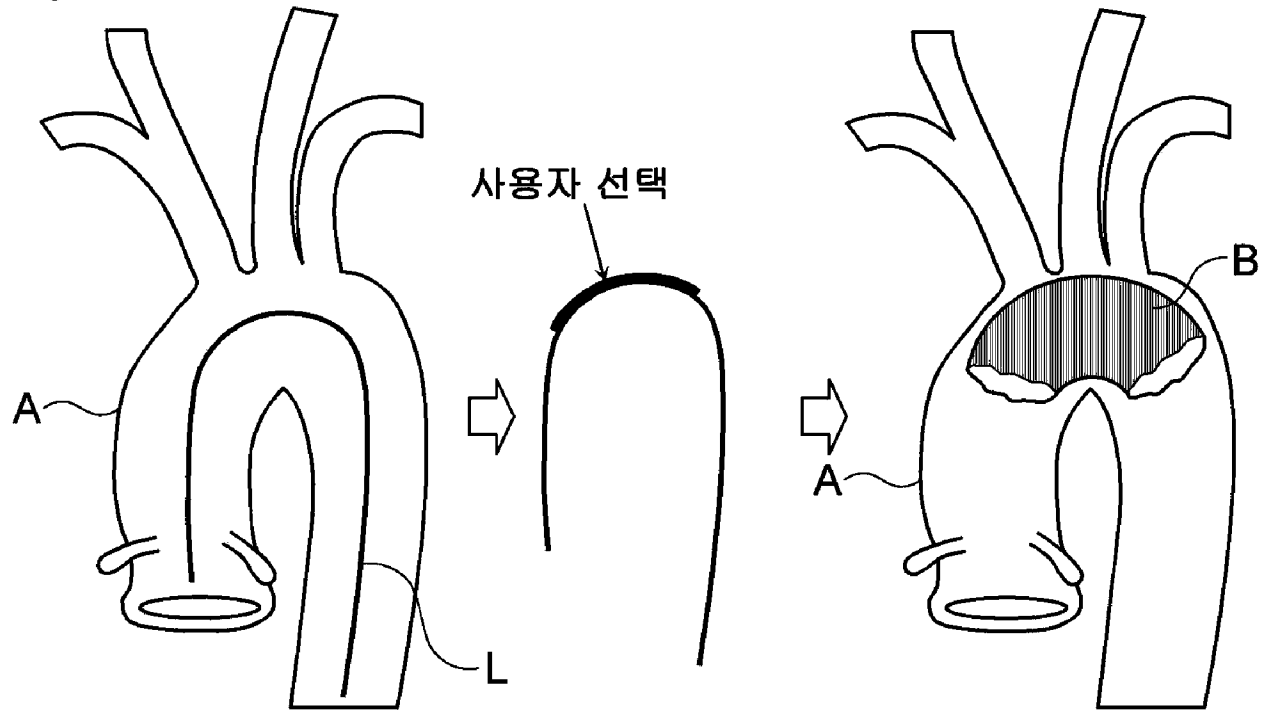
[Fig. 4]



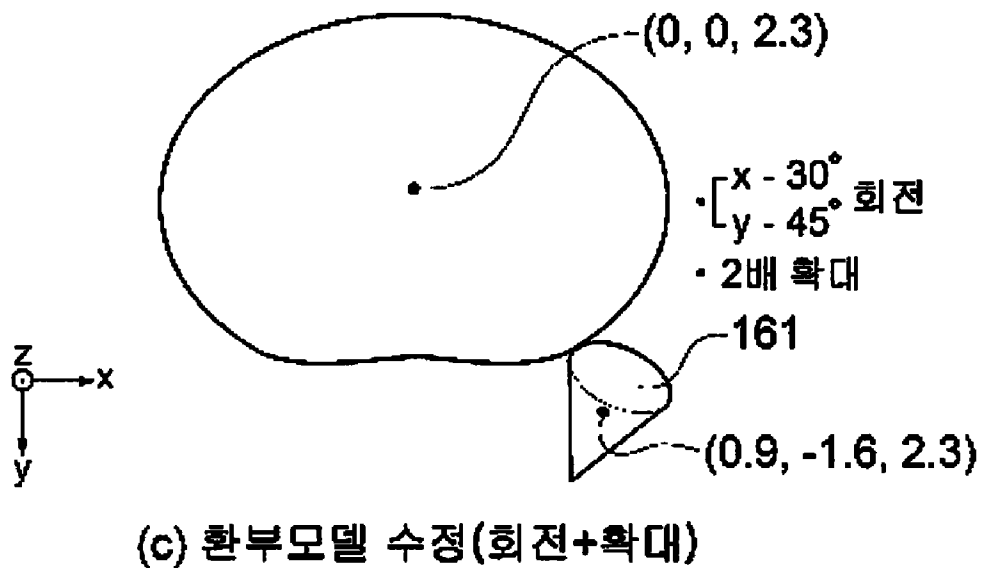
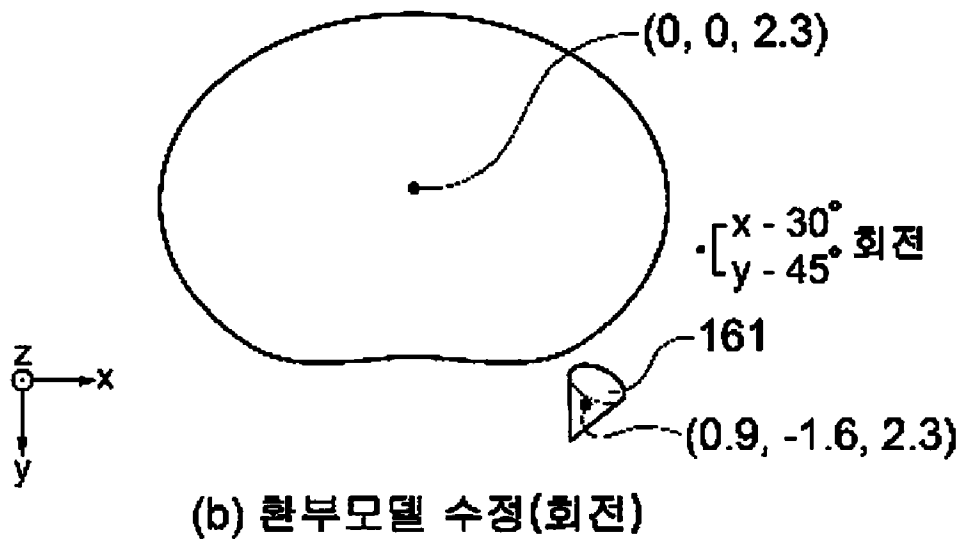
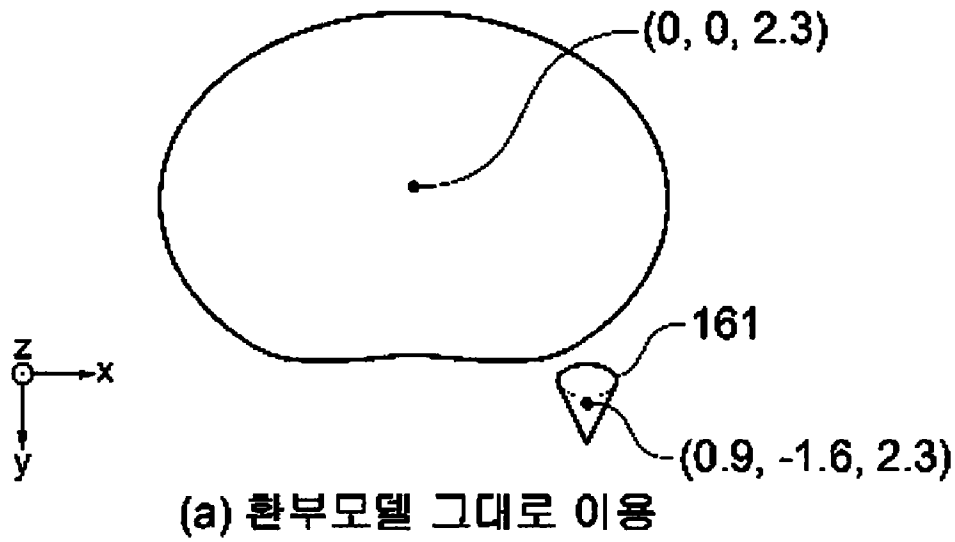
[Fig. 5]



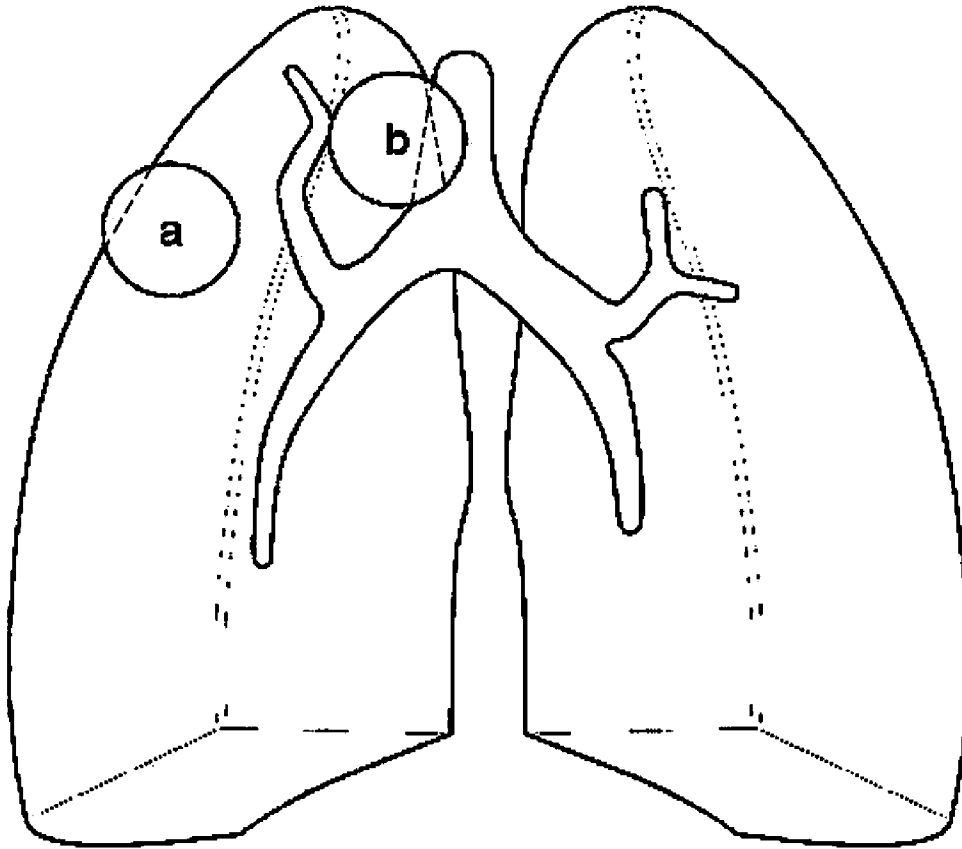
[Fig. 6]



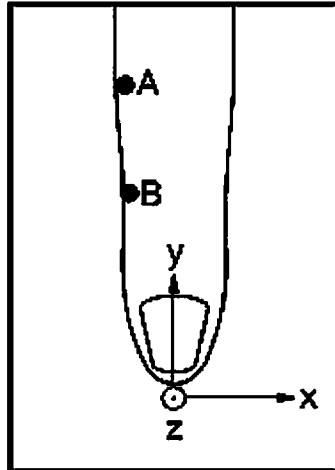
[Fig. 7]



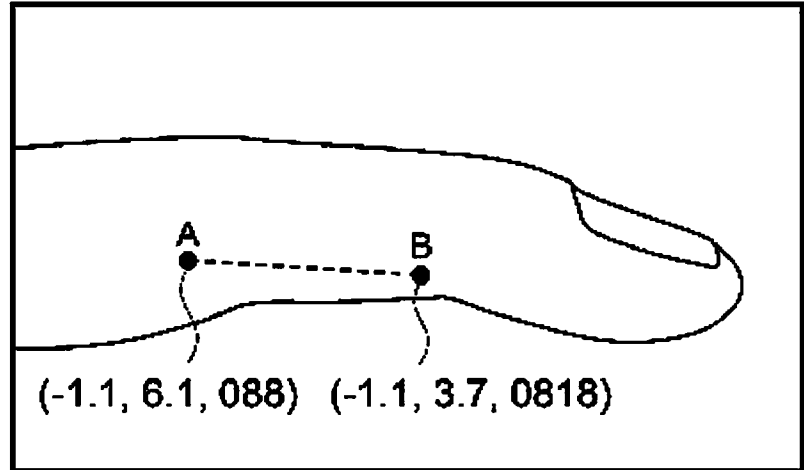
[Fig. 8]



[Fig. 9]

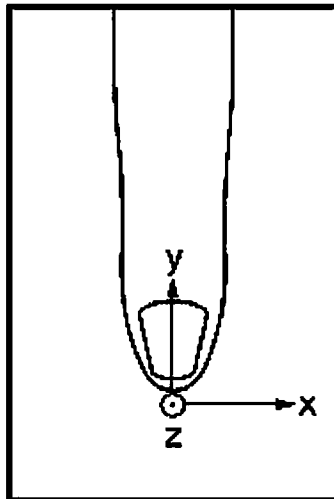


(a)

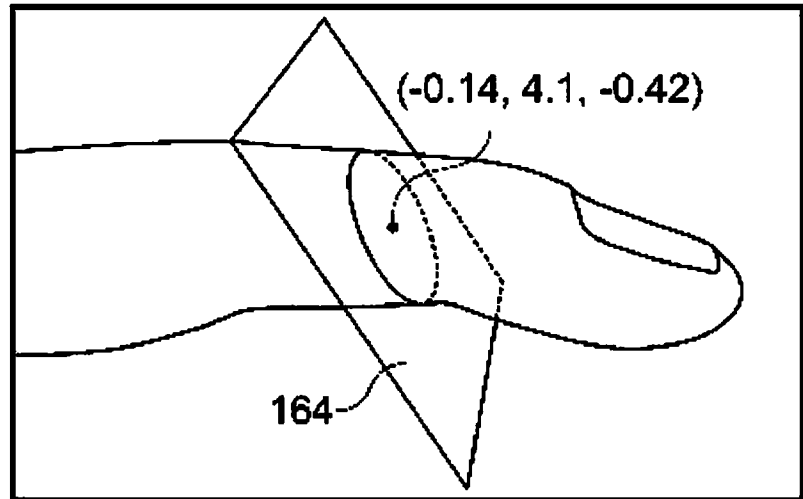


(b)

[Fig. 10]

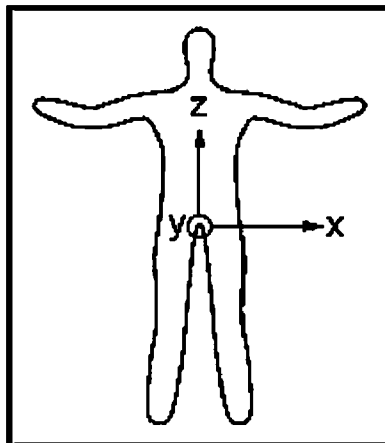


(a)

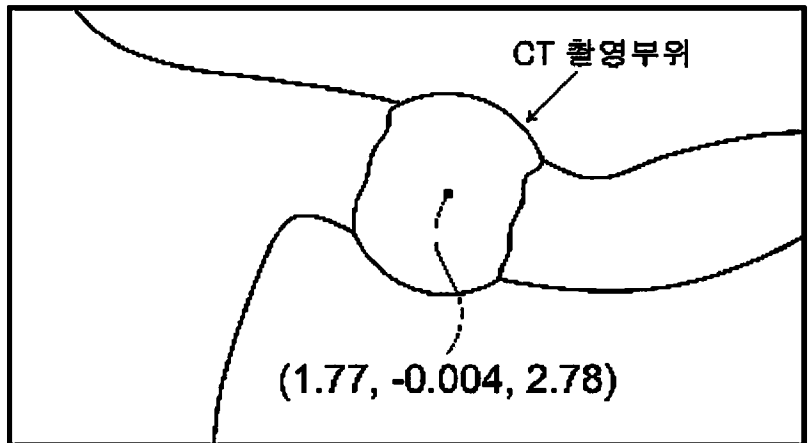


(b)

[Fig. 11]

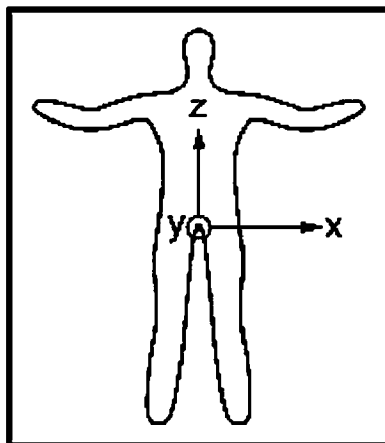


(a)

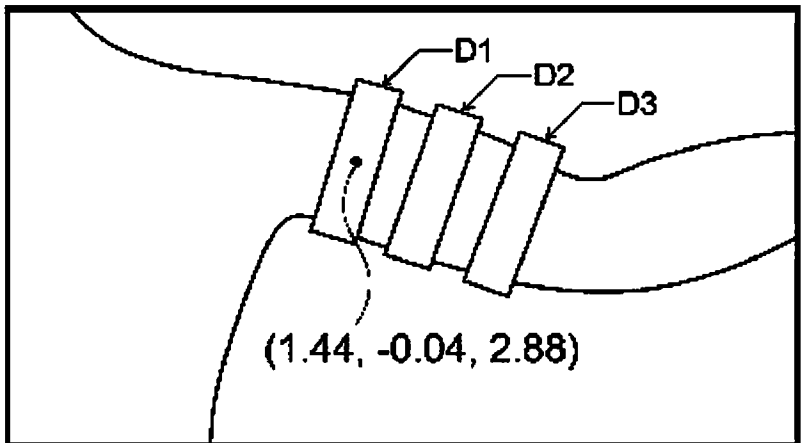


(b)

[Fig. 12]

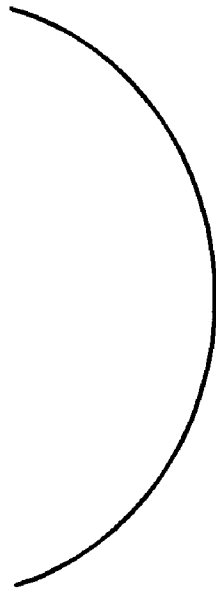


(a)

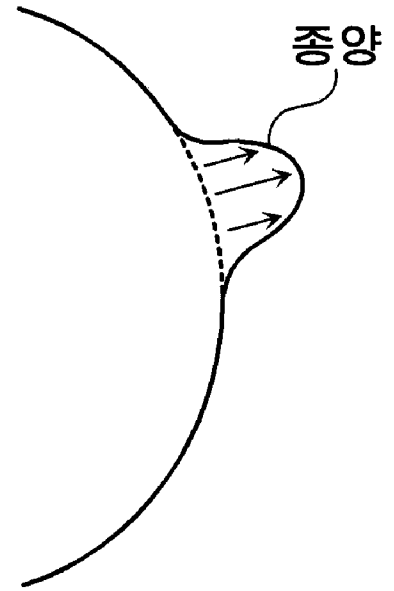


(b)

[Fig. 13]

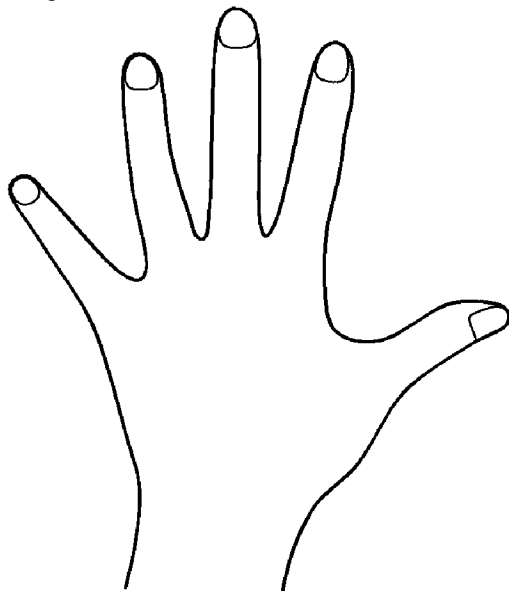


(a) 인체 지도



(b) 환자 인체 지도

[Fig. 14]

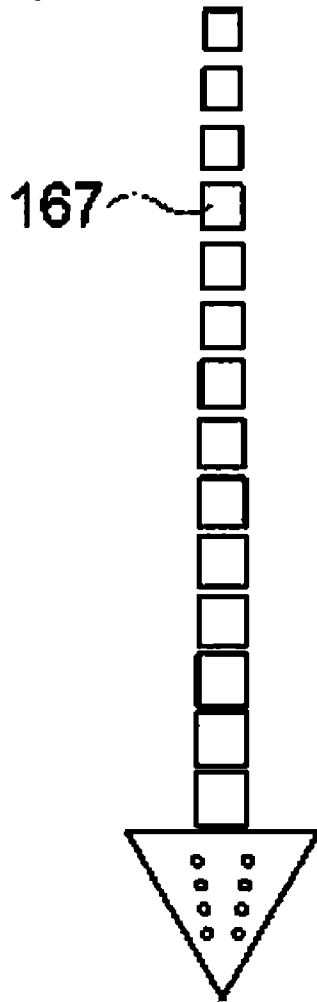


(a) 인체 지도

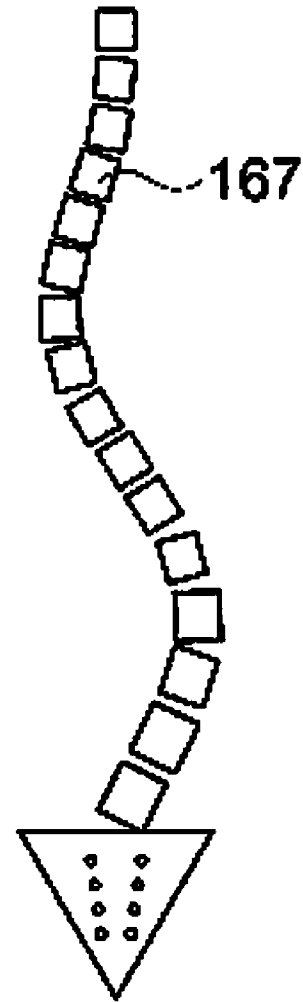


(b) 환자 인체 지도

[Fig. 15]

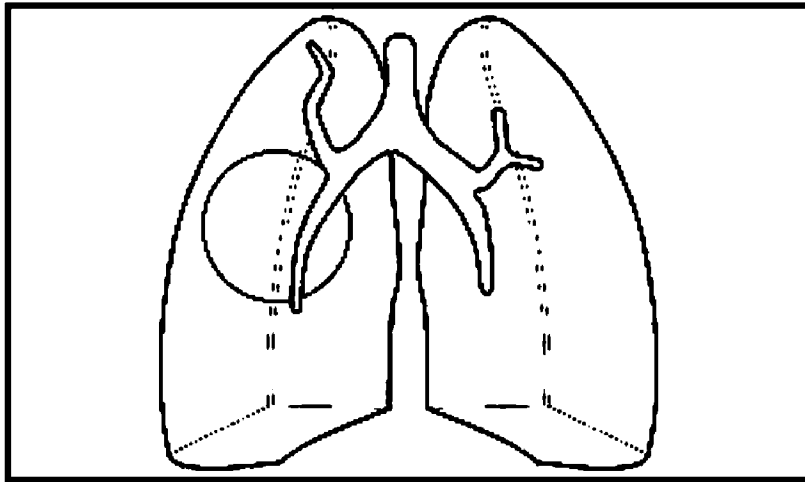


(a) 정상적인 척추

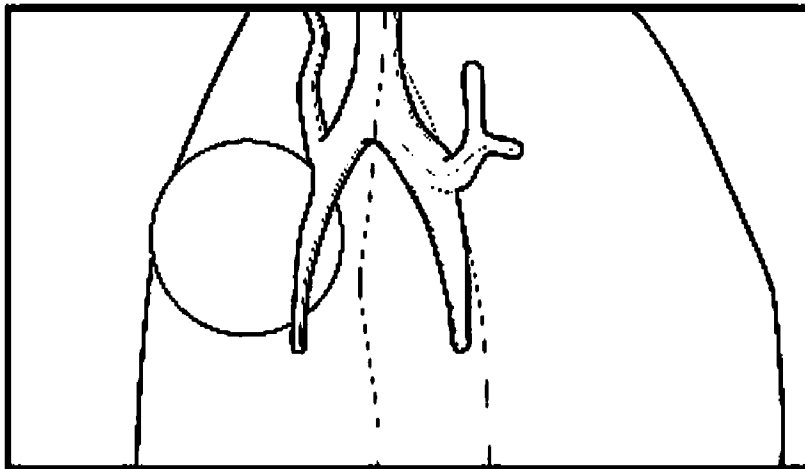


(b) 측만증이 있는 척추

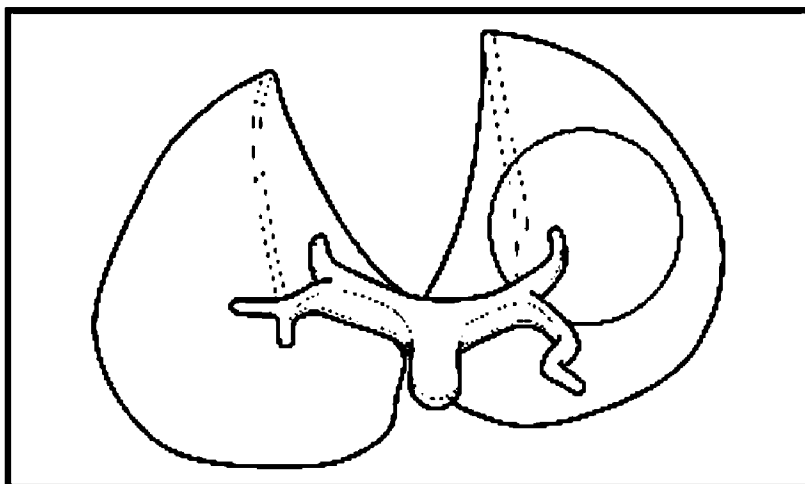
[Fig. 16]



(a) 제1 뷰 각도

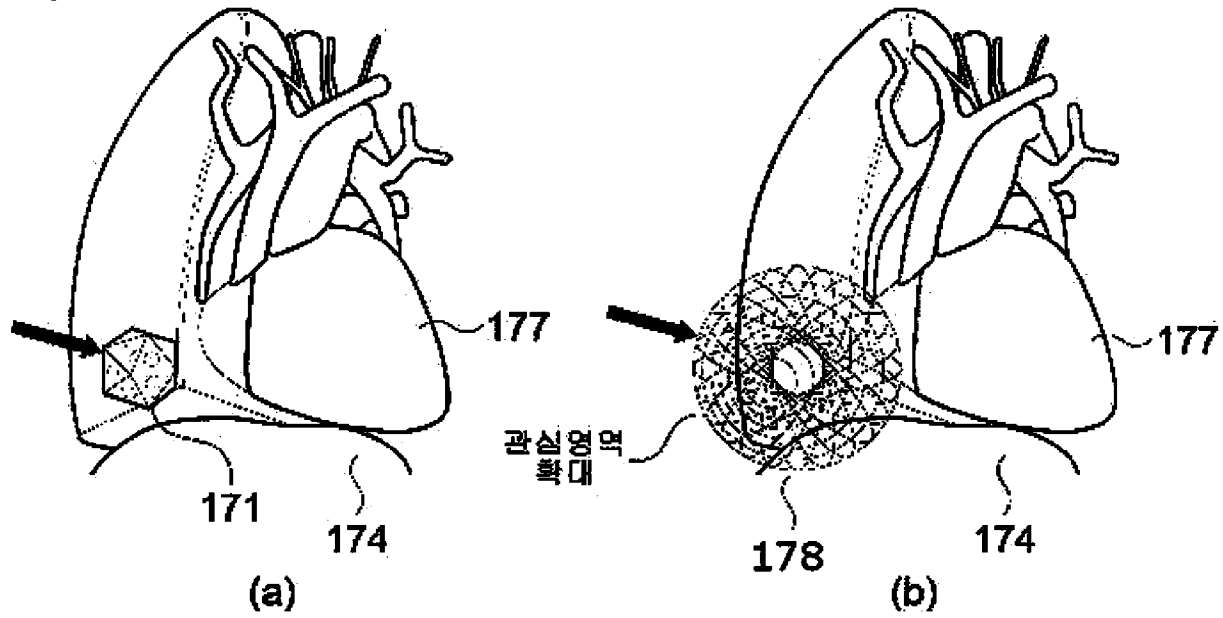


(b) 제2 뷰 각도

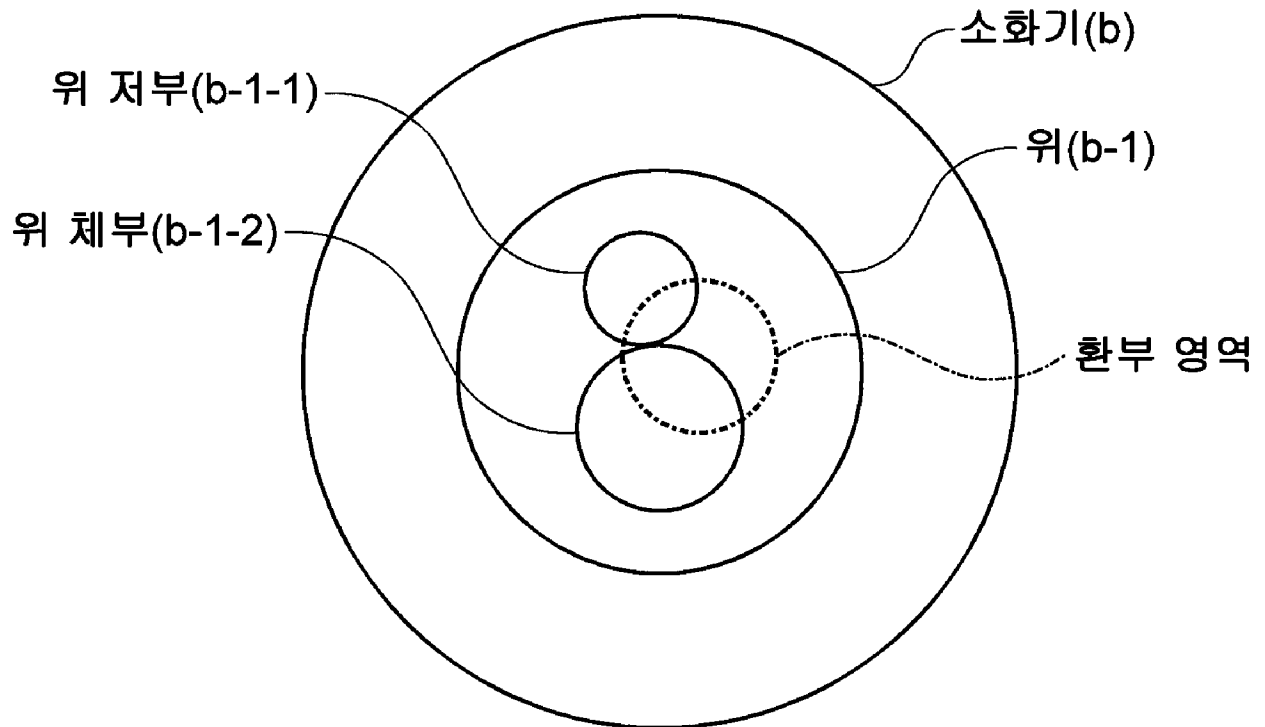


(c) 제3 뷰 각도

[Fig. 17]



[Fig. 18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/007725**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06Q 50/24(2012.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q 50/24; A61N 5/10; H04N 1/41; G06F 17/30; H04N 7/26; A61B 6/03; G02B 23/24; G06Q 50/00; A61B 1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: affected part, patient information, indication, 3 Dimension

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-176260 A (NAGUMO, Tamao) 06 August 2009 See abstract, paragraphs [0018]-[0034], claim 1 and figure 1.	1-23
Y	JP 2012-138668 A (HOYA CORPORATION) 19 July 2012 See abstract, paragraphs [0021]-[0031], claim 1 and figure 1.	1-23
Y	"A Development of Reference Terminology Subset Editor for effective adaption of Clinical vocabulary" (JO, Hun et al.) 31 March 2008 Journal of Korea Multimedia Society = Journal of Korea Multimedia Society vol. 11 no. 3 pp. 364-372, 2008, See the entire document	2-10
A		1,11-23
A	JP 2012-055510 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 22 March 2012 See abstract, claim 1 and figure 2.	1-23
A	JP 2006-218233 A (OLYMPUS CORPORATION) 24 August 2006 See abstract, claim 1 and figure 13.	1-23



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 DECEMBER 2013 (16.12.2013)

Date of mailing of the international search report

17 DECEMBER 2013 (17.12.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/007725

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2009-176260 A	06/08/2009	NONE	
JP 2012-138668 A	19/07/2012	NONE	
JP 2012-055510 A	22/03/2012	NONE	
JP 2006-218233 A	24/08/2006	CN 100473330 C	01/04/2009
		CN 1820698 A	23/08/2006
		CN 1820698 C0	23/08/2006
		CN 200939124 Y0	29/08/2007
		EP 1849401 A1	31/10/2007
		EP 1849401 A4	22/09/2010
		US 2009-0303316 A1	10/12/2009
		US 8537209 B2	17/09/2013
		WO 2006-085415 A1	17/08/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06Q 50/24(2012.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06Q 50/24; A61N 5/10; H04N 1/41; G06F 17/30; H04N 7/26; A61B 6/03; G02B 23/24; G06Q 50/00; A61B 1/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 환부, 환자 정보, 표시, 삼차원

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2009-176260 A (NAGUMO TAMAO) 2009.08.06 요약, 단락 [0018]-[0034], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-23
Y	JP 2012-138668 A (HOYA 주식회사) 2012.07.19 요약, 단락 [0021]-[0031], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-23
Y	`임상용어의 효율적 적용을 위한 참조용어 Subnet 에디터의 개발' (조훈 외 3명) 2008.03.31 멀티미디어학회논문지 = Journal of Korea Multimedia Society v.11 no.3, pp.364-372, 2008, 전문 참조	2-10
A		1, 11-23
A	JP 2012-055510 A (미츠비시 전기 주식회사) 2012.03.22 요약, 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-23
A	JP 2006-218233 A (Olympus 주식회사) 2006.08.24 요약, 청구항 1 및 도면 13 참조.	1-23

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 12월 16일 (16.12.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 12월 17일 (17.12.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

오웅기

전화번호 +82-42-481-8744



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2009-176260 A	2009/08/06	없음	
JP 2012-138668 A	2012/07/19	없음	
JP 2012-055510 A	2012/03/22	없음	
JP 2006-218233 A	2006/08/24	CN 100473330 C	2009/04/01
		CN 1820698 A	2006/08/23
		CN 1820698 C0	2006/08/23
		CN 200939124 Y0	2007/08/29
		EP 1849401 A1	2007/10/31
		EP 1849401 A4	2010/09/22
		US 2009-0303316 A1	2009/12/10
		US 8537209 B2	2013/09/17
		WO 2006-085415 A1	2006/08/17