

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 10월 8일 (08.10.2020) **WIPO | PCT**



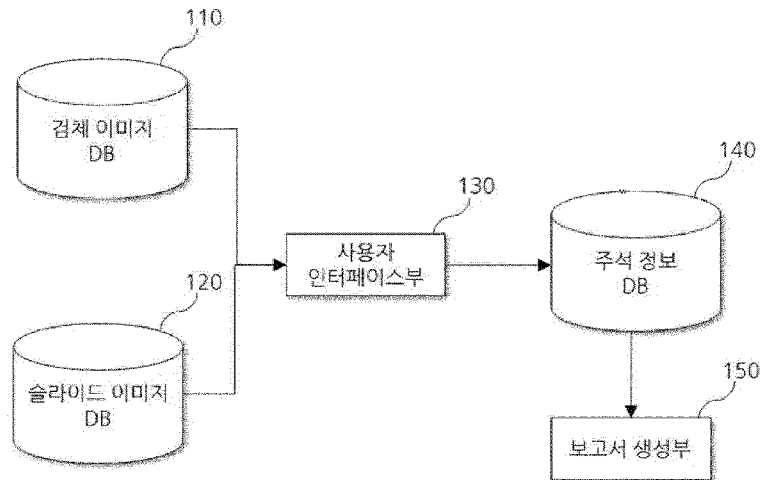
(10) 국제공개번호
WO 2020/204635 A1

- (51) 국제특허분류: *G16H 50/20* (2018.01) *G16H 30/40* (2018.01)
G16H 50/30 (2018.01) *G16H 50/70* (2018.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/004527
- (22) 국제출원일: 2020년 4월 2일 (02.04.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0039025 2019년 4월 3일 (03.04.2019) KR
- (71) 출원인: 서울대학교병원 (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL) [KR/KR]; 03080 서울시 종로구 대학로 101(연건동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이경분 (LEE, Kyoung Bun); 01398 서울시 도봉구 도봉로136길 28, 506동 2102호(창동, 북한산 아이파크), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인리채 (LEECHAE INTELLECTUAL PROPERTY); 06236 서울시 강남구 테헤란로26길12, 3층, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR SUPPORTING PATHOLOGICAL DIAGNOSIS

(54) 발명의 명칭: 병리 진단 지원 장치 및 방법

100



110 ... Sample image DB
120 ... Slide image DB
130 ... User interface unit
140 ... Annotation information DB
150 ... Report generation unit

(57) Abstract: According to embodiments of the present invention, a sample image and a virtual slide image for a sample are displayed in association with each other, and preparation of a report on a diagnosis result and construction of a database for the diagnosis result are conducted simply by means of a user's input of annotation information about the virtual slide image, and, accordingly, it is possible to minimize time required for the preparation of the report on the diagnosis result and the construction of the database.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예들에 따르면, 검체 이미지와 검체에 대한 가상 슬라이드 이미지가 연관되어 표시되도록 하고, 가상 슬라이드 이미지에 대한 사용자의 주석 정보 입력만으로, 진단 결과 보고서 작성과 진단 결과에 대한 데이터베이스 구축이 이루어지도록 함으로써 진단 결과 보고서 작성과 데이터베이스 구축에 소요되는 시간을 최소화할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2020/204635 A1



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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 병리 진단 지원 장치 및 방법

기술분야

- [1] 가상 슬라이드 이미지에 기반한 병리 진단 지원 기술과 관련된다.

배경기술

- [2] 병리 진단 분야는 육안을 통해 수백 개의 슬라이드와 수백만 개의 세포를 평가하는 과정에서 판독 결과의 신뢰도 향상을 위해서는 진단 프로세스의 표준화, 정량화 및 자동화가 필수적이다.
- [3] 현재 병리조직 검사에서는 검체에 대한 육안 검사 후 검체를 작은 크기의 절편으로 잘라 유리 슬라이드로 제작한 후, 유리 슬라이드에 대한 현미경 검사를 통해 수행되고 있다.
- [4] 이러한, 육안 검사 및 현미경 검사를 통한 진단 결과는 의사에 의해 수기로 작성되고 있으므로, 의사에 따라 진단 결과의 기재 형식이 상이하게 되며, 이에 따라 진단 결과에 대한 데이터베이스 구축이 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 가상 슬라이드 이미지에 기반한 병리 진단 지원 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 실시예에 따른 병리 진단 지원 장치는, 검체 이미지, 상기 검체 이미지에 포함된 검체에서 유리 슬라이드 제작을 위해 잘려진 복수의 절편 각각에 대한 절편 이미지, 상기 복수의 절편 각각에 대한 위치 정보 및 상기 복수의 절편 각각을 이용하여 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 저장하는 검체 이미지 데이터베이스; 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 가상 슬라이드(virtual slide) 이미지를 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보와 매칭하여 저장하는 슬라이드 이미지 데이터베이스; 상기 검체 이미지 및 상기 절편 이미지 중 적어도 하나를 디스플레이 화면 상에 표시하되, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 상기 검체 이미지 및 상기 절편 이미지 중 적어도 하나에 표시하고, 사용자에게 의해 상기 표시된 식별 정보 중 하나가 선택된 경우, 상기 가상 슬라이드 이미지 중 상기 선택된 식별 정보와 매칭된 가상 슬라이드 이미지를 상기 디스플레이 화면 상에 표시하고, 상기 사용자에게로부터 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대한 주석 정보를 입력받는 사용자 인터페이스부; 상기 주석 정보를 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지의 식별 정보와 연관하여 저장하는 주석 정보 데이터베이스; 및 상기 주석 정보에 기초하여 병리 진단 보고서를 생성하는 보고서 생성부를 포함한다.

- [7] 상기 주석 정보는, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지 상에 텍스트 및 이미지 중 적어도 하나의 형태로 입력될 수 있다.
- [8] 상기 주석 정보는, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지 상에 표시된 병변 영역에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 병리 진단 지원 장치는, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대응되는 절편 이미지에 상기 병변 영역에 대한 정보가 표시되도록 상기 대응되는 절편 이미지를 수정하고, 상기 수정된 절편 이미지를 포함하는 상기 복수의 절편 각각에 대한 절편 이미지를 상기 위치 정보에 따라 적층하여 상기 병변 영역에 대한 정보가 표시된 3차원 이미지를 생성하는 이미지 재구성부를 더 포함할 수 있다.
- [10] 본 발명의 일 실시예에 따른 병리 진단 지원 방법은, 검체 이미지, 상기 검체 이미지에 포함된 검체에서 유리 슬라이드 제작을 위해 잘려진 복수의 절편 각각에 대한 절편 이미지, 상기 복수의 각각에 대한 위치 정보 및 상기 복수의 절편 각각을 이용하여 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 저장하는 단계; 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 가상 슬라이드(virtual slide) 이미지를 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보와 매칭하여 저장하는 단계; 상기 검체 이미지 및 상기 절편 이미지 중 적어도 하나를 디스플레이 화면 상에 표시하되, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 상기 검체 이미지 및 상기 절편 이미지 중 적어도 하나에 표시하는 단계; 사용자의 의해 상기 표시된 식별 정보 중 하나가 선택된 경우, 상기 가상 슬라이드 이미지 중 상기 선택된 식별 정보와 매칭된 가상 슬라이드 이미지를 상기 디스플레이 화면 상에 표시하는 단계; 상기 사용자로부터 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대한 주석 정보를 입력받는 단계; 상기 주석 정보를 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지의 식별 정보와 연관하여 저장하는 단계; 및 상기 주석 정보에 기초하여 병리 진단 보고서를 생성하는 단계를 포함한다.
- [11] 상기 주석 정보는, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지 상에 텍스트 및 이미지 중 적어도 하나의 형태로 입력될 수 있다.
- [12] 상기 주석 정보는, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지 상에 표시된 병변 영역에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 병리 진단 지원 방법은, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대응되는 절편 이미지에 상기 병변 영역에 대한 정보가 표시되도록 상기 대응되는 절편 이미지를 수정하는 단계; 및 상기 수정된 절편 이미지를 포함하는 상기 복수의 절편 각각에 대한 절편 이미지를 상기 위치 정보에 따라 적층하여 상기 병변 영역에 대한 정보가 표시된 3차원 이미지를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [14] 본 발명의 실시예들에 따르면, 검체 이미지와 검체에 대한 가상 슬라이드 이미지가 연관되어 표시되도록 하고, 가상 슬라이드 이미지에 대한 사용자의

주석 정보 입력만으로, 진단 결과 보고서 작성과 진단 결과에 대한 데이터베이스 구축이 이루어지도록 함으로써 진단 결과 보고서 작성과 데이터베이스 구축에 소요되는 시간을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 병리 진단 지원 장치의 구성도이다.
- [16] 도 2는 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 병리 진단 지원 장치의 구성도이다.
- [17] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 병리 진단 지원 장치의 동작을 설명하기 위한 예시도이다.
- [18] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 검체 이미지 재구축 과정을 설명하기 위한 예시도이다.
- [19] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 병리 진단 지원 방법의 순서도이다.
- [20] 도 6은 예시적인 실시예들에서 사용되기에 적합한 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경을 예시하여 설명하기 위한 블록도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [21] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 이하의 상세한 설명은 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [22] 본 발명의 실시예들을 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. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이지는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.
- [23] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 병리 진단 지원 장치의 구성도이다.
- [24] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 병리 진단 지원 장치(100)는 검체 이미지 데이터베이스(110), 슬라이드 이미지 데이터베이스(120), 사용자 인터페이스부(130), 주석 정보 데이터베이스(140) 및 보고서 생성부(150)를 포함한다.
- [25] 검체 이미지 데이터베이스(110)는 검체 이미지, 검체 이미지에 포함된 검체에서 유리 슬라이드 제작을 위해 잘려진 복수의 절편 각각에 대한 절편

- 이미지, 복수의 절편 각각에 대한 위치 정보 및 복수의 절편 각각을 이용하여 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 저장한다.
- [26] 이때, 검체 이미지는 검체를 복수의 절편으로 자르기 전 육안 검사 과정에서 검체를 촬영한 이미지일 수 있다.
- [27] 또한, 절편 이미지는 검체로부터 잘려진 복수의 절편 각각을 육안 검사 과정에서 촬영한 이미지일 수 있다.
- [28] 또한, 각 절편에 대한 위치 정보는 검체에서 각 절편에 해당하는 부위에 대한 위치 정보일 수 있으며, 각 절편을 이용하여 제작된 유리 슬라이드에 대한 식별 정보는 각 유리 슬라이드를 식별하기 위해 각 유리 슬라이드에 표기된 슬라이드 번호일 수 있다.
- [29] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각 절편을 이용하여 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보는 각 절편에 대한 위치 정보 및 절편 이미지와 매칭되어 검체 이미지 데이터베이스(110)에 저장될 수 있다.
- [30] 슬라이드 이미지 데이터베이스(120)는 검체에서 잘려진 각 절편을 이용하여 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 가상 슬라이드(virtual slide) 이미지를 유리 슬라이드에 대한 식별 정보와 매칭하여 저장한다.
- [31] 이때, 가상 슬라이드 이미지는 검체에서 잘려진 절편을 이용하여 제작된 유리 슬라이드를 예를 들어, 스캐너와 같은 장비로 스캔하여 생성된 고해상도의 디지털 이미지일 수 있다.
- [32] 한편, 슬라이드 이미지 데이터베이스(120)에 저장된 각 가상 슬라이드 이미지는 예를 들어, 이미지 아이디와 같은 고유의 식별 정보를 가질 수 있다. 또한, 각 가상 슬라이드 이미지의 식별 정보는 가상 슬라이드 이미지 생성을 위해 이용된 유리 슬라이드에 대한 식별 정보(예를 들어, 슬라이드 번호)와 매칭되어 저장될 수 있다.
- [33] 사용자 인터페이스부(130)는 검체 이미지 데이터베이스(110)에 저장된 검체 이미지, 절편 이미지 및 슬라이드 이미지 데이터베이스(120)에 저장된 가상 슬라이드 이미지를 디스플레이 화면 상에 표시하고, 사용자로부터 표시된 이미지에 대한 주석 정보를 입력받기 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 제공한다.
- [34] 구체적으로, 사용자 인터페이스부(130)는 검체 이미지 데이터베이스(110)에 저장된 검체 이미지 및 절편 이미지 중 적어도 하나를 디스플레이 화면 상에 표시하되, 각 절편에 대한 위치 정보에 기초하여 각 절편을 이용하여 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 디스플레이 화면에 표시된 검체 이미지 및 절편 이미지 중 적어도 하나에 표시한다.
- [35] 한편, 사용자 인터페이스부(130)는 사용자에게 의해 검체 이미지 또는 절편 이미지 상에 표시된 유리 슬라이드의 식별 정보 중 하나가 선택된 경우, 슬라이드 이미지 데이터베이스(120)에 저장된 가상 슬라이드 이미지 중 사용자에게 의해 선택된 유리 슬라이드의 식별 정보에 매칭된 가상 슬라이드

이미지를 디스플레이 화면 상에 표시한다.

- [36] 또한, 사용자 인터페이스부(130)는 사용자로부터 디스플레이 화면 상에 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대한 주식 정보를 입력받는다.
- [37] 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 주식 정보는 디스플레이 화면 상에 표시된 가상 슬라이드 이미지 상에 텍스트 및 이미지 중 적어도 하나의 형태로 입력될 수 있다. 이를 위해, 사용자 인터페이스부(130)는 사용자로부터 주식 정보를 입력받기 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 사용자에게 제공할 수 있으며, 사용자는 제공된 그래픽 사용자 인터페이스를 통해 원하는 주식 정보를 입력할 수 있다.
- [38] 한편, 주식 정보는 예를 들어, 디스플레이 화면 상에 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대한 사용자의 판독 결과(예를 들어, 병변의 크기, 위치, 병변 영역의 경계 등과 같은 병변의 형태학적 정보), 진단 소견(예를 들어, 암세포 전이 여부, 악성 여부 등) 등을 포함할 수 있으나, 반드시 특정한 정보로 한정되는 것은 아니다.
- [39] 주식 정보 데이터베이스(140)는 화면 상에 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대해 사용자에게 의해 입력된 주식 정보를 해당 가상 슬라이드 이미지의 식별 정보와 연관하여 저장한다.
- [40] 보고서 생성부(150)는 사용자에게 의해 입력된 주식 정보에 기초하여 검체에 대한 병리 진단 보고서를 생성한다.
- [41] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 보고서 생성부(150)는 미리 설정된 항목들을 포함하는 병리 진단 보고서 서식을 이용하여 병리 진단 보고서를 생성할 수 있다. 구체적으로, 보고서 생성부(150)는 사용자에게 의해 입력된 주식 정보 중 병리 진단 보고서 서식에 포함된 각 항목에 해당하는 주식 정보가 기재되도록 함으로써 병리 진단 보고서를 생성할 수 있다.
- [42] 도 2는 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 병리 진단 지원 장치의 구성도이다.
- [43] 도 2를 참조하면, 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 병리 진단 지원 장치(100)는 이미지 재구성부(160)를 더 포함할 수 있다.
- [44] 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 주식 정보는 가상 슬라이드 이미지 상에 표시된 병변 영역에 대한 정보를 포함할 수 있다. 이 경우, 이미지 재구성부(160)는 가상 슬라이드 이미지에 대응되는 절편 이미지에 병변 영역에 대응되는 영역이 표시되도록 절편 이미지를 수정할 수 있다.
- [45] 또한, 이미지 재구성부(160)는 절편 이미지 수정 이후, 수정된 절편 이미지를 포함하는 각 절편에 대한 절편 이미지를 이용하여 병변 영역에 대응되는 영역이 표시된 3차원 이미지를 생성할 수 있다.
- [46] 구체적으로, 이미지 재구성부(160)는 각 절편의 위치 정보에 기초하여 각 절편에 대한 절편 이미지를 순차적으로 적층시킴으로써 병변 영역에 대응되는 영역이 표시된 3차원 이미지를 생성할 수 있다.
- [47] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 병리 진단 지원 장치(100)의 동작을

설명하기 위한 예시도이다.

- [48] 도 3을 참조하면, 병리 진단 지원 장치(100)는 디스플레이 화면 상에 절편 이미지(310)를 표시할 수 있다. 이때, 절편 이미지(310) 상에 표시된 숫자 1 내지 16은 검체에서 잘려진 절편을 이용하여 생성된 유리 슬라이드의 식별 정보를 나타낸다. 또한, 검체 이미지(310)에서 각 유리 슬라이드의 식별 정보가 표시된 위치는 각 유리 슬라이드 생성을 위해 이용된 절편의 위치를 나타낸다.
- [49] 한편, 검체 이미지(310) 상에 표시된 유리 슬라이드의 식별 정보 중 특정한 식별 정보(도시된 예에서는 "15")가 선택된 경우, 병리 진단 지원 장치(100)는 선택된 유리 슬라이드의 식별 정보에 매칭된 가상 슬라이드 이미지(320)를 디스플레이 화면 상에 표시한다.
- [50] 이후, 사용자는 도시된 예와 같이 가상 슬라이드 이미지(320) 상에 텍스트 또는 이미지 형태의 주석 정보를 입력할 수 있다. 이때, 병리 진단 지원 장치(100)는 입력된 주석 정보를 슬라이드 이미지의 식별 정보와 연관하여 주석 정보 데이터베이스(330)에 저장할 수 있다.
- [51] 또한, 병리 진단 지원 장치(100)는 입력된 주석 정보에 기초하여, 기 설정된 서식에 따라 병리 진단 보고서(340)를 생성할 수 있다.
- [52] 한편, 도시된 예와 같이 사용자에게 의해 가상 슬라이드 이미지(320) 상에 병변 영역(321)이 표시된 경우, 병리 진단 지원 장치(100)는 가상 슬라이드 이미지(320) 상에 표시된 병변 영역(321)이 표시되도록 검체 이미지를 재구성하여 병변 영역(321)에 대응되는 영역이 표시된 검체 이미지를 생성할 수 있다. 이때, 재구성되는 검체 이미지는 3차원 또는 2차원 이미지일 수 있다.
- [53] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 검체 이미지 재구성 과정을 설명하기 위한 예시도이다.
- [54] 도 4를 참조하면, 사용자에게 의해 특정 절편에 대한 절편 이미지(310)이 선택된 경우, 병리 진단 지원 장치(100)는 해당 절편 이미지(410)에 대응되는 슬라이드 이미지(420)를 디스플레이 화면에 표시할 수 있다.
- [55] 이후, 사용자가 슬라이드 이미지(420)에서 병변 영역(421)을 표시한 경우, 병리 진단 지원 장치(100)는 슬라이드 이미지(420)에 표시된 병변 영역(421)에 대응되는 영역(431)을 포함하는 절편 이미지(430)를 생성할 수 있다.
- [56] 이후, 병리 진단 지원 장치(100)는 수정된 절편 이미지를 포함하는 각 절편에 대한 절편 이미지들(440)을 절편의 위치 정보에 따라 순차적으로 적층시켜 검체에 대한 3차원 이미지(450)를 생성할 수 있다.
- [57] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 병리 진단 지원 방법의 순서도이다.
- [58] 도 5에 도시된 방법은 예를 들어, 도 1 또는 도 2에 도시된 병리 진단 지원 장치(100)에 의해 수행될 수 있다.
- [59] 도 5를 참조하면, 우선, 병리 진단 지원 장치(100)는 검체 이미지, 검체 이미지에 포함된 검체에서 유리 슬라이드 제작을 위해 잘려진 복수의 절편 각각에 대한 절편 이미지, 복수의 절편 각각에 대한 위치 정보 및 복수의 절편 각각을

- 이용하여 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 저장한다(510).
- [60] 이후, 병리 진단 지원 장치(100)는 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 가상 슬라이드 이미지를 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보와 매칭하여 저장한다(520).
- [61] 이후, 병리 진단 지원 장치(100)는 검체 이미지 및 절편 이미지 중 적어도 하나를 디스플레이 화면 상에 표시하되, 복수의 절편 각각에 대한 위치 정보에 기초하여 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 디스플레이 화면 상에 표시된 검체 이미지 및 절편 이미지 중 적어도 하나에 표시한다(530).
- [62] 이후, 병리 진단 지원 장치(100)는 사용자에게 의해 상기 표시된 식별 정보 중 하나의 식별 정보가 선택된 경우, 저장된 가상 슬라이드 이미지 중 선택된 식별 정보와 매칭된 가상 슬라이드 이미지를 디스플레이 화면 상에 표시한다(540).
- [63] 이후, 병리 진단 지원 장치(100)는 사용자로 부터 디스플레이 화면 상에 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대한 주석 정보를 입력받는다(550).
- [64] 이후, 병리 진단 지원 장치(100)는 입력된 주석 정보를 디스플레이 화면 상에 표시된 가상 슬라이드 이미지의 식별 정보와 연관하여 저장한다(560).
- [65] 이후, 병리 진단 지원 장치(100)는 입력된 주석 정보에 기초하여 검체에 대한 병리 진단 보고서를 생성한다(570).
- [66] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 병리 진단 지원 장치(100)는 디스플레이 화면 상에 표시된 가상 슬라이드 이미지에서 병변 영역에 대한 정보가 표시된 경우, 병변 영역에 대응되는 정보가 표시되도록 대응되는 절편 이미지를 수정할 수 있다. 또한, 병리 진단 지원 장치(100)는 수정된 절편 이미지를 포함하는 복수의 절편 각각에 대한 절편 이미지를 각 절편의 위치 정보에 따라 적층하여 병변 영역에 대한 정보가 표시된 3차원 이미지를 생성할 수 있다.
- [67] 한편, 도 5에 도시된 순서도에서는 상기 방법을 복수 개의 단계로 나누어 기재하였으나, 적어도 일부의 단계들은 순서를 바꾸어 수행되거나, 다른 단계와 결합되어 함께 수행되거나, 생략되거나, 세부 단계들로 나뉘어 수행되거나, 또는 도시되지 않은 하나 이상의 단계가 부가되어 수행될 수 있다.
- [68] 도 6은 예시적인 실시예들에서 사용되기에 적합한 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경을 예시하여 설명하기 위한 블록도이다. 도시된 실시예에서, 각 컴포넌트들은 이하에 기술된 것 이외에 상이한 기능 및 능력을 가질 수 있고, 이하에 기술된 것 이외에도 추가적인 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [69] 도시된 컴퓨팅 환경(10)은 컴퓨팅 장치(12)를 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치(12)는 예를 들어, 도 1 또는 도 2에 도시된 병리 진단 지원 장치(100)에 포함되는 하나 이상의 컴포넌트일 수 있다.
- [70] 컴퓨팅 장치(12)는 적어도 하나의 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16) 및 통신 버스(18)를 포함한다. 프로세서(14)는 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 앞서 언급된 예시적인 실시예에 따라 동작하도록 할 수 있다. 예컨대, 프로세서(14)는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 하나 이상의

프로그램들을 실행할 수 있다. 상기 하나 이상의 프로그램들은 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함할 수 있으며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어는 프로세서(14)에 의해 실행되는 경우 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 예시적인 실시예에 따른 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다.

- [71] 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 컴퓨터 실행 가능 명령어 내지 프로그램 코드, 프로그램 데이터 및/또는 다른 적합한 형태의 정보를 저장하도록 구성된다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 프로그램(20)은 프로세서(14)에 의해 실행 가능한 명령어의 집합을 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 메모리(랜덤 액세스 메모리와 같은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 이들의 적절한 조합), 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스들, 광학 디스크 저장 디바이스들, 플래시 메모리 디바이스들, 그 밖에 컴퓨팅 장치(12)에 의해 액세스되고 원하는 정보를 저장할 수 있는 다른 형태의 저장 매체, 또는 이들의 적합한 조합일 수 있다.
- [72] 통신 버스(18)는 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)를 포함하여 컴퓨팅 장치(12)의 다른 다양한 컴포넌트들을 상호 연결한다.
- [73] 컴퓨팅 장치(12)는 또한 하나 이상의 입출력 장치(24)를 위한 인터페이스를 제공하는 하나 이상의 입출력 인터페이스(22) 및 하나 이상의 네트워크 통신 인터페이스(26)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(22) 및 네트워크 통신 인터페이스(26)는 통신 버스(18)에 연결된다. 입출력 장치(24)는 입출력 인터페이스(22)를 통해 컴퓨팅 장치(12)의 다른 컴포넌트들에 연결될 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 포인팅 장치(마우스 또는 트랙패드 등), 키보드, 터치 입력 장치(터치패드 또는 터치스크린 등), 음성 또는 소리 입력 장치, 다양한 종류의 센서 장치 및/또는 촬영 장치와 같은 입력 장치, 및/또는 디스플레이 장치, 프린터, 스피커 및/또는 네트워크 카드와 같은 출력 장치를 포함할 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 컴퓨팅 장치(12)를 구성하는 일 컴포넌트로서 컴퓨팅 장치(12)의 내부에 포함될 수도 있고, 컴퓨팅 장치(12)와는 구별되는 별개의 장치로 컴퓨팅 장치(12)와 연결될 수도 있다.
- [74] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 전술한 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.

청구범위

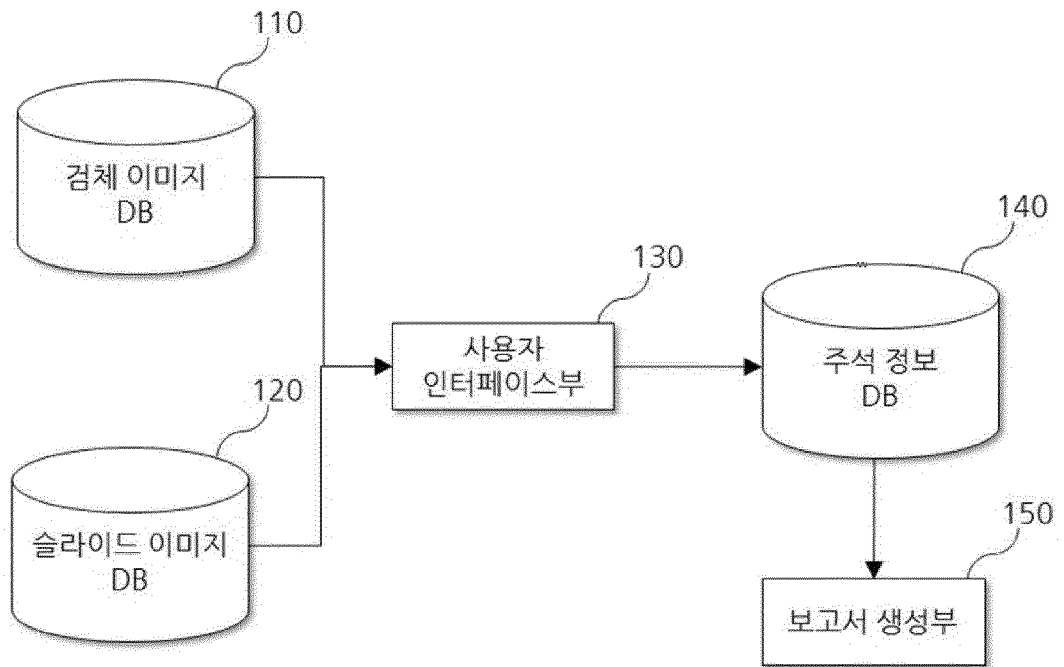
- [청구항 1] 검체 이미지, 상기 검체 이미지에 포함된 검체에서 유리 슬라이드 제작을 위해 잘려진 복수의 절편 각각에 대한 절편 이미지, 상기 복수의 절편 각각에 대한 위치 정보 및 상기 복수의 절편 각각을 이용하여 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 저장하는 검체 이미지 데이터베이스; 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 가상 슬라이드(virtual slide) 이미지를 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보와 매칭하여 저장하는 슬라이드 이미지 데이터베이스;
- 상기 검체 이미지 및 상기 절편 이미지 중 적어도 하나를 디스플레이 화면 상에 표시하되, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 상기 검체 이미지 및 상기 절편 이미지 중 적어도 하나에 표시하고, 사용자에게 의해 상기 표시된 식별 정보 중 하나가 선택된 경우, 상기 가상 슬라이드 이미지 중 상기 선택된 식별 정보와 매칭된 가상 슬라이드 이미지를 상기 디스플레이 화면 상에 표시하고, 상기 사용자에게로부터 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대한 주석 정보를 입력받는 사용자 인터페이스부;
- 상기 주석 정보를 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지의 식별 정보와 연관하여 저장하는 주석 정보 데이터베이스; 및
- 상기 주석 정보에 기초하여 병리 진단 보고서를 생성하는 보고서 생성부를 포함하는 병리 진단 지원 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
- 상기 주석 정보는, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지 상에 텍스트 및 이미지 중 적어도 하나의 형태로 입력되는 병리 진단 지원 장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
- 상기 주석 정보는, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지 상에 표시된 병변 영역에 대한 정보를 포함하는 병리 진단 지원 장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
- 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대응되는 절편 이미지에 상기 병변 영역에 대한 정보가 표시되도록 상기 대응되는 절편 이미지를 수정하고, 상기 수정된 절편 이미지를 포함하는 상기 복수의 절편 각각에 대한 절편 이미지를 상기 위치 정보에 따라 적층하여 상기 병변 영역에 대한 정보가 표시된 3차원 이미지를 생성하는 이미지 재구성부를 더 포함하는 병리 진단 지원 장치.
- [청구항 5] 검체 이미지, 상기 검체 이미지에 포함된 검체에서 유리 슬라이드 제작을 위해 잘려진 복수의 절편 각각에 대한 절편 이미지, 상기 복수의 절편 각각에 대한 위치 정보 및 상기 복수의 절편 각각을 이용하여 제작된 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보를 저장하는 단계;

상기 유리 슬라이드 각각에 대한 가상 슬라이드(virtual slide) 이미지를
 상기 유리 슬라이드 각각에 대한 식별 정보와 매칭하여 저장하는 단계;
 상기 검체 이미지 및 상기 절편 이미지 중 적어도 하나를 디스플레이 화면
 상에 표시하되, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유리 슬라이드 각각에
 대한 식별 정보를 상기 검체 이미지 및 상기 절편 이미지 중 적어도
 하나에 표시하는 단계;
 사용자에게 의해 상기 표시된 식별 정보 중 하나가 선택된 경우, 상기 가상
 슬라이드 이미지 중 상기 선택된 식별 정보와 매칭된 가상 슬라이드
 이미지를 상기 디스플레이 화면 상에 표시하는 단계;
 상기 사용자에게로부터 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대한 주식
 정보를 입력받는 단계;
 상기 주식 정보를 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지의 식별 정보와
 연관하여 저장하는 단계; 및
 상기 주식 정보에 기초하여 병리 진단 보고서를 생성하는 단계를
 포함하는 병리 진단 지원 방법.

- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
 상기 주식 정보는, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지 상에 텍스트 및
 이미지 중 적어도 하나의 형태로 입력되는 병리 진단 지원 방법.
- [청구항 7] 청구항 5에 있어서,
 상기 주식 정보는, 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지 상에 표시된 병변
 영역에 대한 정보를 포함하는 병리 진단 지원 방법.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
 상기 표시된 가상 슬라이드 이미지에 대응되는 절편 이미지에 상기 병변
 영역에 대한 정보가 표시되도록 상기 대응되는 절편 이미지를 수정하는
 단계; 및
 상기 수정된 절편 이미지를 포함하는 상기 복수의 절편 각각에 대한 절편
 이미지를 상기 위치 정보에 따라 적층하여 상기 병변 영역에 대한 정보가
 표시된 3차원 이미지를 생성하는 단계를 더 포함하는 병리 진단 지원
 방법.

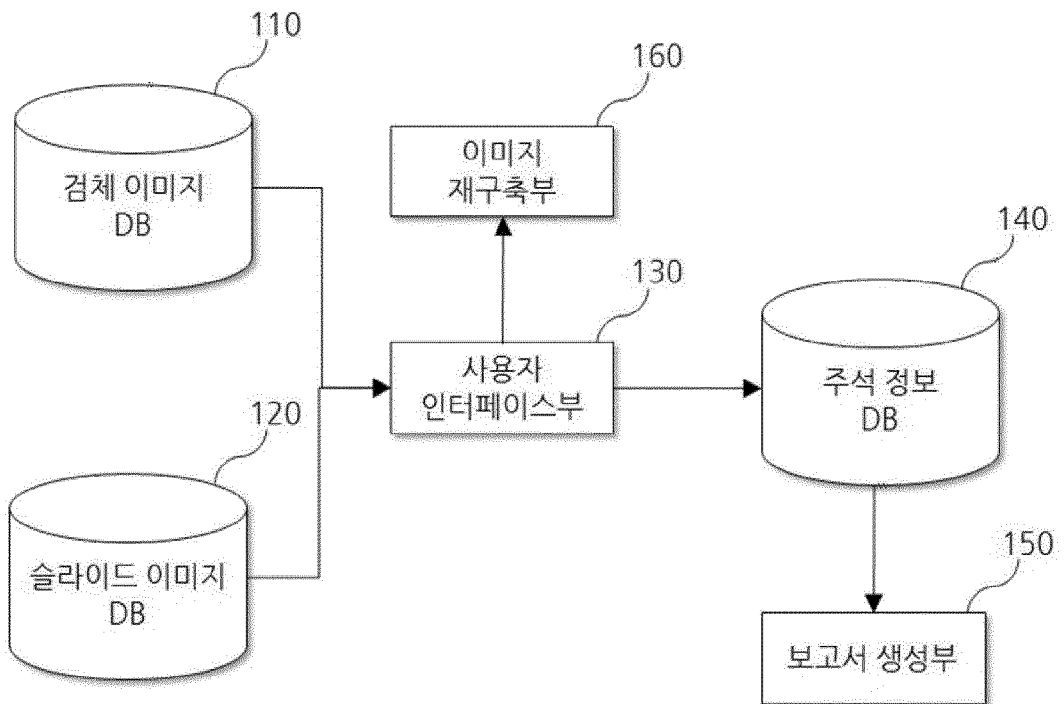
[도1]

100

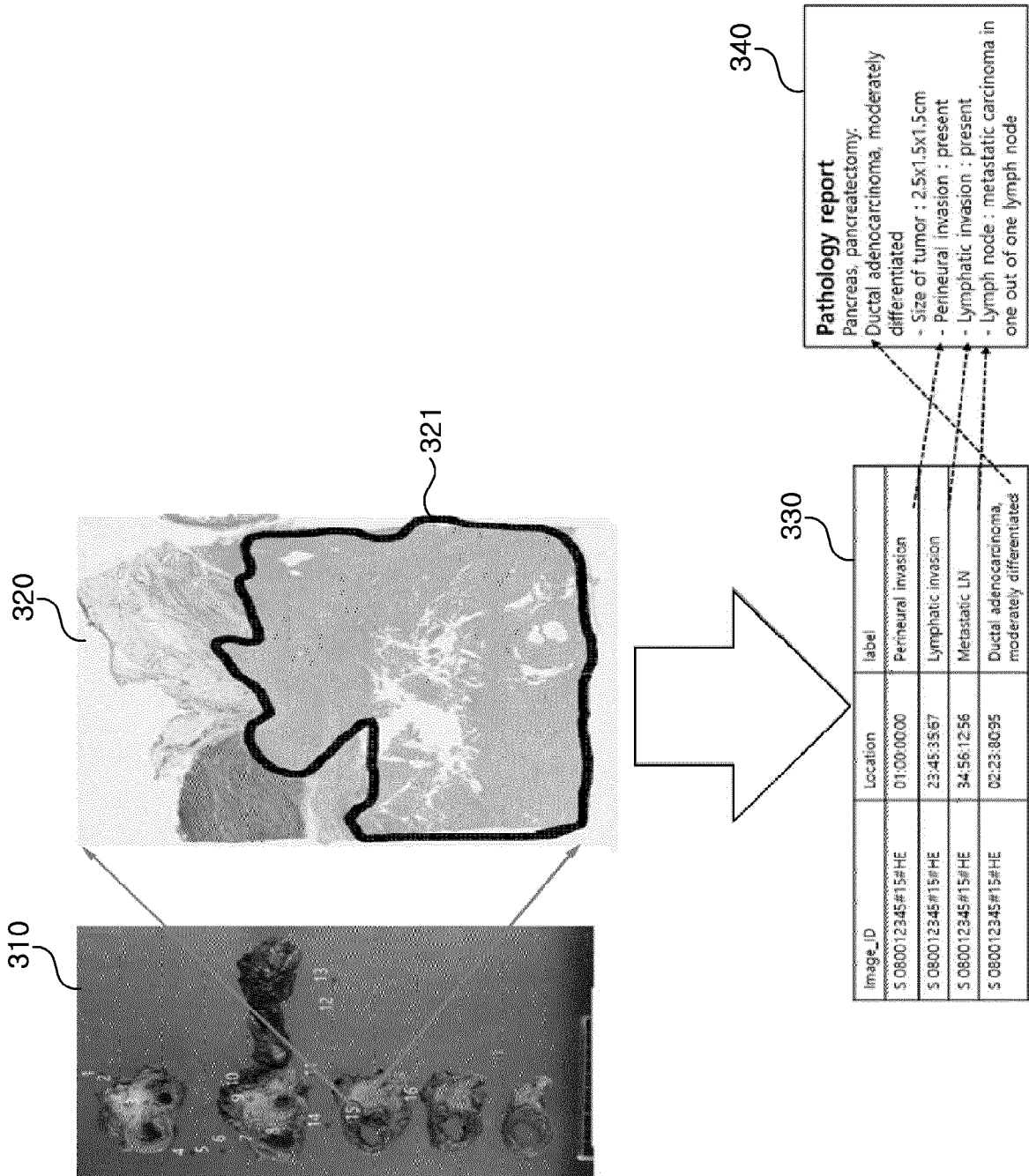


[도2]

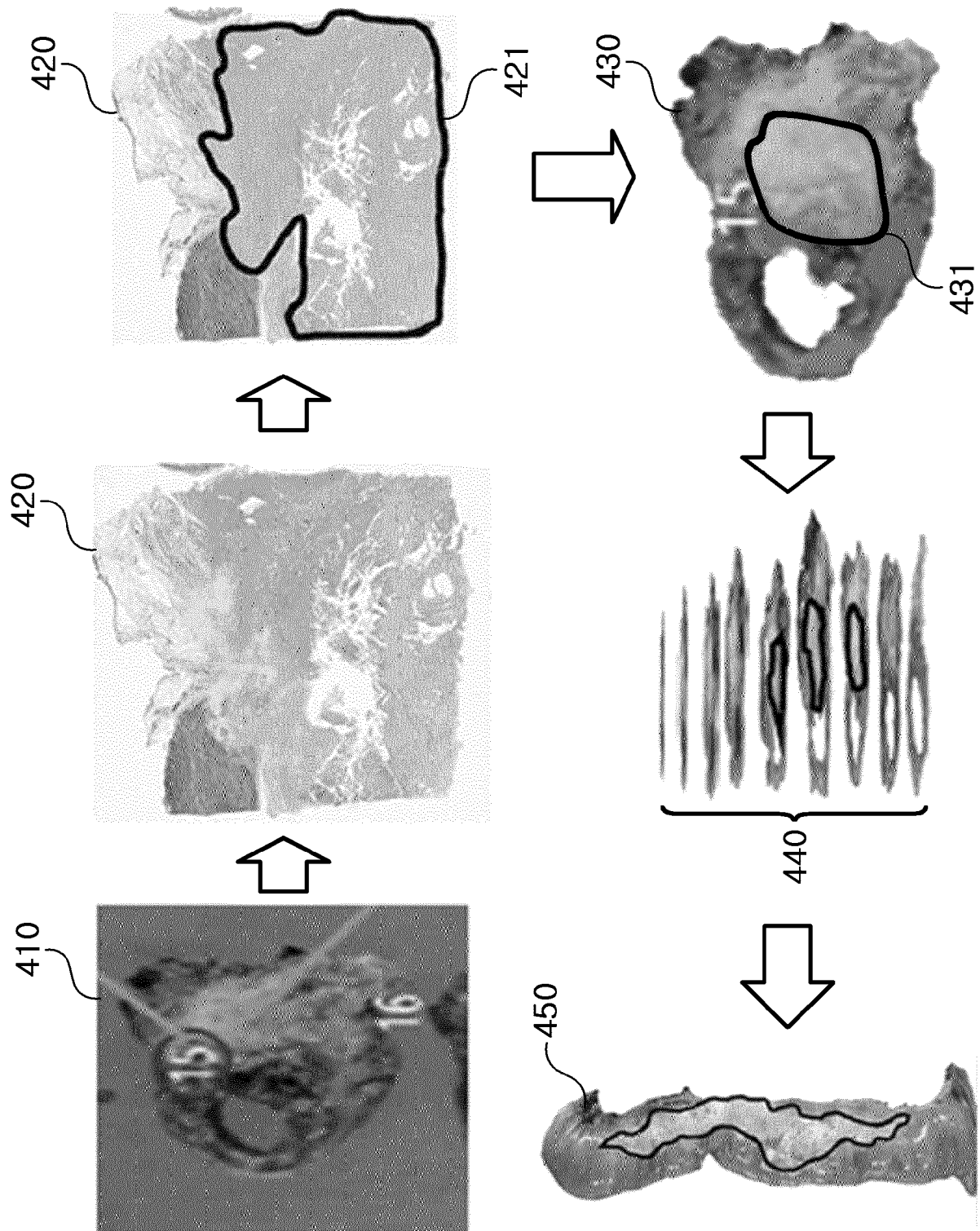
100



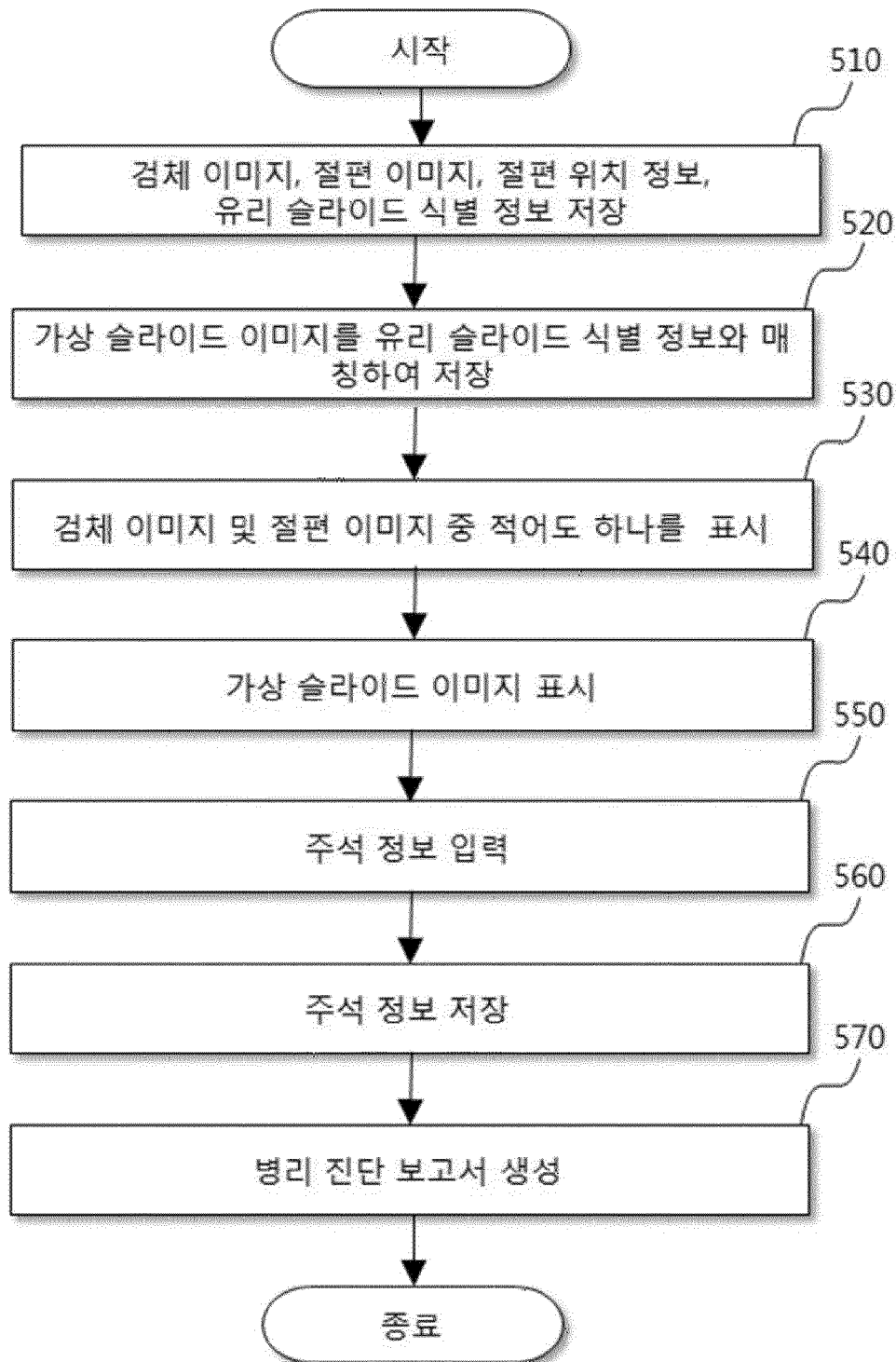
[도3]



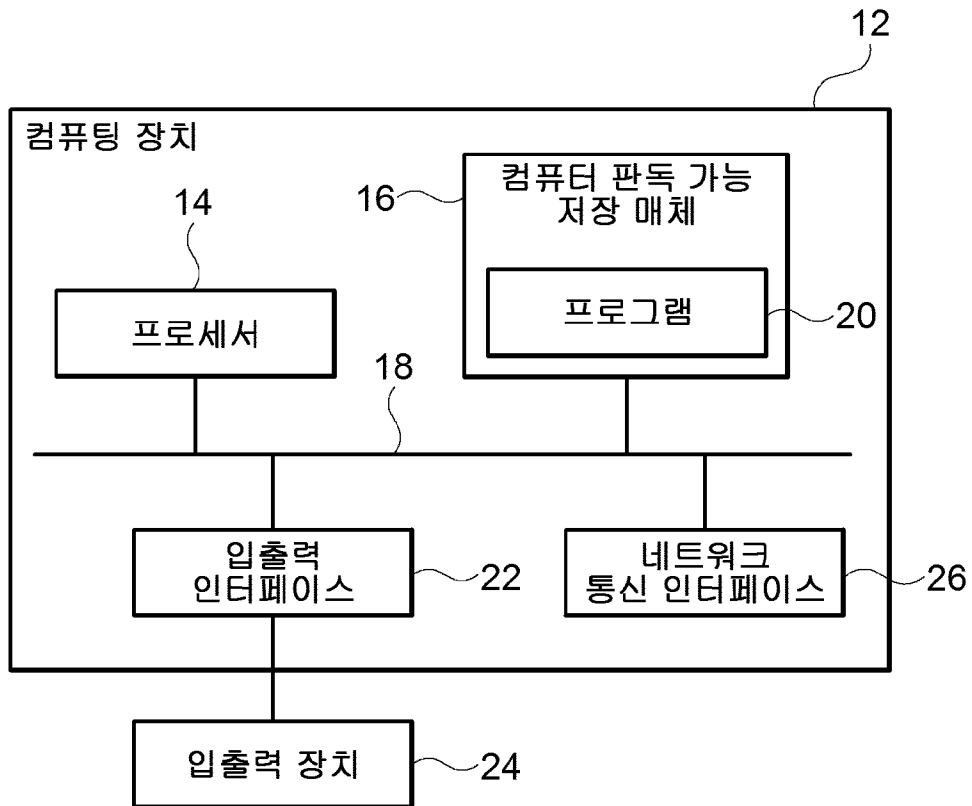
[도4]



[도5]



[도6]

10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/004527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G16H 50/20(2018.01)i, G16H 50/30(2018.01)i, G16H 30/40(2018.01)i, G16H 50/70(2018.01)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)

G16H 50/20; G01N 21/00; G01N 21/27; G01N 21/65; G06F 17/30; G06F 19/00; G06F 3/14; G06K 9/62; G06T 7/00; G16H 50/30; G16H 30/40; G16H 50/70

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: pathological diagnosis, sample image, section image, glass slide, identification, virtual slide image, matching, display, annotation, report

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2017-0270666 A1 (VENTANA MEDICAL SYSTEMS, INC.) 21 September 2017 See abstract; paragraphs [0010]-[0029], [0043], [0065], [0106]; claims 1-28; figures 1-7.	1-8
Y	KR 10-1176448 B1 (INFINITT HEALTHCARE CO., LTD.) 30 August 2012 See abstract; paragraph [0033]; claims 1-13; figures 1-8.	1-8
A	KR 10-1400829 B1 (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL) 30 May 2014 See the entire document.	1-8
A	JP 2011-196853 A (OLYMPUS CORP.) 06 October 2011 See the entire document.	1-8
A	KR 10-2015-0063953 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 June 2015 See the entire document.	1-8



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

15 JULY 2020 (15.07.2020)

Date of mailing of the international search report

15 JULY 2020 (15.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/004527

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2017-0270666 A1	21/09/2017	AU 2015-357091 A1 CA 2965431 A1 EP 3227833 A1 JP 2018-504674 A JP 6650453 B2 WO 2016-087592 A1	27/04/2017 09/06/2016 11/10/2017 15/02/2018 19/02/2020 09/06/2016
KR 10-1176448 B1	30/08/2012	US 2013-0163835 A1 WO 2013-100319 A1	27/06/2013 04/07/2013
KR 10-1400829 B1	30/05/2014	None	
JP 2011-196853 A	06/10/2011	None	
KR 10-2015-0063953 A	10/06/2015	CN 103677517 A CN 103677517 B US 10459965 B2 US 2016-0299893 A1 WO 2015-084034 A1	26/03/2014 29/06/2016 29/10/2019 13/10/2016 11/06/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G16H 50/20(2018.01)i, G16H 50/30(2018.01)i, G16H 30/40(2018.01)i, G16H 50/70(2018.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G16H 50/20; G01N 21/00; G01N 21/27; G01N 21/65; G06F 17/30; G06F 19/00; G06F 3/14; G06K 9/62; G06T 7/00;
G16H 50/30; G16H 30/40; G16H 50/70

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: 병리 진단(pathological diagnosis), 검체 이미지(sample image), 절편 이미지(section image), 유리 슬라이드(glass slide), 식별(identification), 가상 슬라이드 이미지(virtual slide image), 매칭(matching), 디스플레이(display), 주석(annotation), 보고서(report)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2017-0270666 A1 (VENTANA MEDICAL SYSTEMS, INC.) 2017.09.21 요약; 단락 [0010]-[0029], [0043], [0065], [0106]; 청구항 1-28; 도면 1-7	1-8
Y	KR 10-1176448 B1 (주식회사 인피니트헬스케어) 2012.08.30 요약; 단락 [0033]; 청구항 1-13; 도면 1-8	1-8
A	KR 10-1400829 B1 (서울대학교병원 (분사무소)) 2014.05.30 전문	1-8
A	JP 2011-196853 A (OLYMPUS CORP.) 2011.10.06 전문	1-8
A	KR 10-2015-0063953 A (삼성전자주식회사) 2015.06.10 전문	1-8

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

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

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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 07월 15일 (15.07.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 07월 15일 (15.07.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강민정

전화번호 +82-42-481-8131



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2017-0270666 A1	2017/09/21	AU 2015-357091 A1 CA 2965431 A1 EP 3227833 A1 JP 2018-504674 A JP 6650453 B2 WO 2016-087592 A1	2017/04/27 2016/06/09 2017/10/11 2018/02/15 2020/02/19 2016/06/09
KR 10-1176448 B1	2012/08/30	US 2013-0163835 A1 WO 2013-100319 A1	2013/06/27 2013/07/04
KR 10-1400829 B1	2014/05/30	없음	
JP 2011-196853 A	2011/10/06	없음	
KR 10-2015-0063953 A	2015/06/10	CN 103677517 A CN 103677517 B US 10459965 B2 US 2016-0299893 A1 WO 2015-084034 A1	2014/03/26 2016/06/29 2019/10/29 2016/10/13 2015/06/11