

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일

2022년 1월 13일 (13.01.2022)

WIPO | PCT

WO 2022/010330 A1

- (51) 국제특허분류:
G06T 17/20 (2006.01) G06T 15/08 (2011.01)
G01B 11/25 (2006.01) G06T 7/90 (2017.01)
G06T 7/33 (2017.01) A61C 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/008861
- (22) 국제출원일: 2021년 7월 12일 (12.07.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2020-0085434 2020년 7월 10일 (10.07.2020) KR
- (71) 출원인: 주식회사 메디트 (MEDIT CORP.) [KR/KR];
02855 서울시 성북구 고려대로 22길 23, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이동훈 (LEE, Dong Hoon); 10242 경기도 고양시 일산서구 일현로 97-11, 104동 4801호, Gyeonggi-do (KR). 강동화 (KANG, Dong Hwa); 06666 서울시 서초구 효령로33길 66-31, 101동 1407호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 수안특허법인 (SUAN INTELLECTUAL PROPERTY); 06126 서울시 강남구 논현로101길 8, 2층, 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, IT, 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.

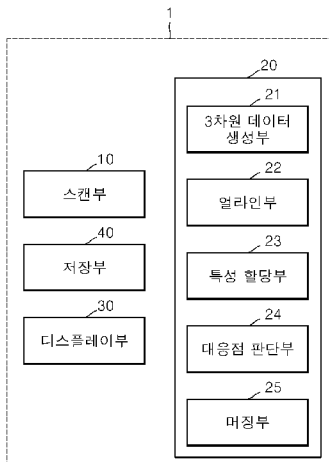
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,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

(54) Title: DATA LOCKING SYSTEM AND DATA LOCKING METHOD

(54) 발명의 명칭: 데이터 잠금 시스템 및 데이터 잠금 방법



- 10 ... Scan unit
- 21 ... Three-dimensional data generation unit
- 22 ... Alignment unit
- 23 ... Characteristic assignment unit
- 24 ... Correspondence point determination unit
- 25 ... Merging unit
- 30 ... Display unit
- 40 ... Storage unit

(57) Abstract: According to a data locking system and a data locking method according to the present invention, data obtained from a scan unit is converted into a real-time three-dimensional surface having unit cells, wherein the unit cells constituting the real-time three-dimensional surface include at least one of characteristic information having various information such as color, curvature, reliability of color, data density, etc. When new data is input from the scan unit, after performing a real-time three-dimensional surface conversion and alignment process, the characteristic information assigned to the unit cells may be updated or the update may be limited according to the characteristic information on a corresponding point. On the other hand, when a specific threshold condition (a specific condition of the characteristic information) is assigned, there is an advantage in that unnecessary resources are prevented from being used in the process for forming an oral model by not updating the characteristic information even when new data is input for a corresponding unit cell.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템 및 데이터 잠금 방법에 따르면, 스캔부로부터 획득한 데이터를 단위 셀을 가지는 실시간 3차원 표면으로 변환하고, 실시간 3차원 표면을 이루는 단위 셀들은 색상, 굴곡, 신뢰도색상, 자료밀도 등 다양한 정보를 가지는 특성정보 중 적어도 하나를 포함하고 있다. 스캔부로부터 새로운 데이터가 입력되면, 실시간 3차원 표면 변환 및 정렬(알라인) 과정을 수행한 후 대응점에 대한 특성정보에 따라 단위 셀에 할당된 특성정보를 갱신하거나 또는 갱신제한할 수 있다. 한편, 특정 임계조건(특성정보의 특정 조건)이 할당되어 있는 경우, 대응되는 단위 셀에 대해서는 새로운 데이터가 입력되더라도 특성정보를 갱신하지 않도록 함으로써, 구강 모델 형성을 위한 과정에서 불필요한 리소스가 사용되는 것을 방지하는 이점을 가진다.



WO 2022/010330 A1

명세서

발명의 명칭: 데이터 잠금 시스템 및 데이터 잠금 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 데이터 잠금 시스템 및 데이터 잠금 방법(Data Locking System and Method for Locking Data)에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 환자의 구강 정보를 획득하기 위한 하나의 방법으로, 환자의 구강 내부에 인입하여 3차원 가상 모델을 생성하는 3차원 구강 스캐너(intraoral scanner)가 빈번하게 사용되고 있다. 또한, 환자의 치아에 대한 알지네이트 인상채득(impression taking)을 실시하여 획득한 석고 모형에 대한 3차원 가상 모델을 생성하는 3차원 테이블 스캐너도 지속적으로 사용되고 있다. 이와 같이, 3차원 스캐너(구강 스캐너와 테이블 스캐너를 포함한다)를 통해 획득한 3차원 가상 모델은 환자의 상악 스캔 데이터, 하악 스캔 데이터, 및 교합 스캔 데이터를 포함하고 있으며, 치료가 필요한 치아 등에 대해서는 CAD 프로그램을 이용한 모델링을 통하여 크라운(crown) 등의 치아 수복물을 제작할 수 있다.
- [3] 3차원 스캐너는 일반적으로 스캐너 내부에서 스캔하고자 하는 대상체(치아, 치은을 포함하는 환자의 구강 내부 또는 석고 모형에 특정 광을 조사(照射)하기 위한 광 프로젝터와, 광 프로젝터로부터 조사되어 대상체 표면에서 반사된 광을 수용하기 위한 카메라 유닛을 통해 대상체의 2차원 이미지를 획득한 후, 최종적으로 3차원 구강 모델을 생성하여 디스플레이할 수 있다. 다만, 3차원 구강 모델을 생성하는 과정에서 수용된 광을 통해 획득한 데이터가 무제한적으로 축적되는 경우, 최종적으로 데이터들의 얼라인(align) 및 머징(merging) 과정에서 불필요하게 많은 시스템 리소스를 사용하게 되는 불편이 발생할 수 있다. 이와 같은 비효율적인 시스템 리소스의 사용은 신속한 3차원 구강 모델의 완성을 저해할 수 있고, 한편으로는 연조직 등과 같은 잘못된 데이터가 획득되는 경우 3차원 구강 모델의 신뢰성이 보장되지 않는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명에 따른 목적은, 획득된 데이터의 신뢰도 정도에 따라 스캔부를 통해 획득한 데이터를 단위 셀 단위로 데이터 잠금(갱신 제한)을 수행하는 데이터 잠금 시스템을 제공하기 위한 것이다.
- [5] 또한, 일련의 프로세스를 통해 신뢰할 만한 데이터가 충분히 축적된 지점에 대해서는 제어부의 판단을 통해 해당 지점에 대한 추가적인 데이터 축적이 수행되지 않도록 데이터 잠금(갱신 제한)을 수행하는 데이터 잠금 방법을 제공하기 위한 것이다.

- [6] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템은, 스캔하고자 하는 대상체를 지향하여 광을 조사하고, 상기 대상체로부터 반사된 광을 수용하는 스캔부, 및 상기 스캔부로부터 수용된 상기 광으로부터 획득한 복수의 데이터를 실시간 3차원 표면의 형태로 유저 인터페이스 상에 표시되도록 처리하고, 상기 실시간 3차원 표면의 특성을 기초로 상기 데이터의 저장 여부를 판단하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [8] 또한, 상기 제어부는 상기 스캔부로부터 획득한 상기 데이터를 적어도 하나 이상의 단위 셀을 포함하는 상기 실시간 3차원 표면의 형태로 변환하는 3차원 데이터 생성부, 상기 실시간 3차원 표면 간의 위치를 정렬하는 얼라인부, 상기 단위 셀에 특성정보를 할당하는 특성 할당부, 정렬된 상기 실시간 3차원 표면의 상기 단위 셀에 대하여, 상기 특성정보가 임계값 미만인지 판단하는 대응점 판단부, 및 정렬된 상기 실시간 3차원 표면을 병합하여 3차원 구강 모델을 생성하는 머징부를 포함할 수 있다.
- [9] 또한, 상기 단위 셀은 부피를 가지는 복셀(voxel)이며, 상기 단위 셀은 자료밀도, 굴곡, 대상체색상, 신뢰도색상 등을 포함하는 상기 특성정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [10] 또한, 상기 특성 할당부는 상기 단위 셀에 상기 신뢰도색상에 대한 정보를 할당하며, 상기 신뢰도색상에 대한 정보는 상기 자료밀도의 크기에 대응되어 할당될 수 있다.
- [11] 또한, 상기 신뢰도색상에 대한 정보는 상기 자료밀도의 크기에 대응되는 적어도 2 이상의 색상을 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 대응점 판단부는 상기 실시간 3차원 표면의 중첩되어 정렬된 부분에 대응되는 상기 단위 셀의 상기 특성정보를 확인할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 대응점 판단부는 상기 단위 셀의 상기 특성정보에 따라 상기 특성 할당부를 통해 상기 단위 셀에 포함된 상기 특성정보를 선택적으로 갱신할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 대응점 판단부에서 확인하는 상기 특성정보는 상기 신뢰도색상에 대한 정보일 수 있다.
- [15] 또한, 상기 단위 셀에 할당된 상기 신뢰도색상에 대한 정보가 임계 색상에 해당하는 경우, 대응되는 상기 단위 셀에 상기 스캔부로부터 획득한 상기 데이터를 저장하지 않을 수 있다.
- [16] 또한, 상기 임계 색상은 녹색일 수 있다.
- [17] 또한, 상기 단위 셀에 할당된 상기 신뢰도색상에 대한 정보가 임계 색상에

해당하는 경우, 상기 특성 할당부는 상기 단위 셀에 갱신제한 정보를 할당할 수 있다.

- [18] 또한, 상기 대응점 판단부는 상기 단위 셀에 상기 갱신제한 정보가 할당되어 있는 경우 대응되는 상기 단위 셀에 상기 스캔부로부터 획득한 상기 데이터를 저장하지 않을 수 있다.
- [19] 또한, 상기 특성정보 중 적어도 일부가 상기 유저 인터페이스 상에 표시되는 디스플레이부를 더 포함할 수 있다.
- [20] 한편, 본 발명에 따른 데이터 잠금 방법은, 스캔하고자 하는 대상체로부터 반사되는 광을 수용하는 스캔 단계, 상기 스캔 단계로부터 수용된 광에 의해 획득된 이미지 데이터로부터 적어도 하나 이상의 단위 셀을 포함하는 실시간 3차원 표면으로 변환하는 실시간 3차원 표면 생성 단계, 상기 실시간 3차원 표면의 중첩되는 상기 단위 셀을 정렬하는 얼라인 단계, 및 상기 단위 셀의 특성정보에 따라 상기 단위 셀에 포함된 상기 특성정보를 선택적으로 갱신할지 여부를 판단하는 대응점 판단 단계를 포함할 수 있다.
- [21] 또한, 상기 단위 셀은 부피를 가지는 복셀(voxel)이며, 상기 단위 셀은 자료밀도, 굴곡, 대상체색상, 신뢰도색상 등을 포함하는 상기 특성정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 대응점 판단 단계에 따라 갱신해야 할 상기 단위 셀이 결정되면, 대응되는 단위 셀에 포함된 상기 특성정보를 갱신하는 실시간 3차원 표면 갱신 단계를 더 포함할 수 있다.
- [23] 또한, 상기 단위 셀에 포함된 특성정보가 임계조건에 해당하는 경우, 대응되는 단위 셀에 상기 스캔 단계로부터 획득한 데이터를 저장하지 않을 수 있다.
- [24] 또한, 상기 임계조건은 상기 신뢰도색상에 대한 정보이며, 상기 신뢰도색상에 대한 정보는 상기 자료밀도의 크기에 대응되어 할당될 수 있다.
- [25] 또한, 상기 임계조건에 해당하는 상기 신뢰도색상이 임계 색상에 해당하는 경우, 대응되는 상기 단위 셀에 스캔 단계로부터 획득한 상기 데이터를 저장하지 않을 수 있다.
- [26] 또한, 상기 임계 색상은 녹색일 수 있다.
- [27] 또한, 상기 실시간 3차원 표면을 병합하여 구강 모델을 생성하는 머징 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [28] 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템 및 데이터 잠금 방법을 사용함으로써, 임계 조건에 도달한 단위 셀은 추가적인 데이터가 스캔부를 통해 입력되더라도 데이터 갱신 또는 축적을 제한함으로써 불필요한 리소스 사용을 방지할 수 있으며, 결과적으로 신뢰도가 높은 구강 모델을 획득할 수 있는 이점이 있다.
- [29] 또한, 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템 및 데이터 잠금 방법을 사용함으로써, 단위 셀에 특성정보를 선택적으로 갱신할 수 있고, 이를 통해 노이즈 데이터를

용이하게 필터링하여, 사용자 불편을 최소화하는 이점이 있다.

[30] 또한, 단위 셀 단위로 자료밀도가 임계값에 도달하였는지 판단하고 데이터 잠금을 수행함으로써, 스캔하고자 하는 대상체 전체에 대해 정밀하게 스캔이 가능한 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[31] 도 1은 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템에 대한 구성 개략도이다.

[32] 도 2는 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템을 설명하기 위하여, 복수의 스캔 범위에 의하여 데이터 추적 정도를 설명하기 위한 참고도이다.

[33] 도 3 내지 도 7은 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템을 설명하기 위하여, 디스플레이부 상에 표시되는 유저 인터페이스 상에서 스캔부의 스캔 수행에 따라 실시간 3차원 표면이 생성되어 표시되는 참고도이다.

[34] 도 8 내지 도 10은 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템을 설명하기 위하여, 대응되는 단위 셀에 데이터가 입력되었을 때 특성정보가 갱신되는 과정을 설명하기 위한 도이다.

[35] 도 11은 본 발명에 따른 데이터 잠금 방법에 대한 순서도이다.

[36]

[37] [부호의 설명]

- [38] 1: 데이터 잠금 시스템 10: 스캔부
- [39] 20: 제어부 21: 3차원 데이터 생성부
- [40] 22: 얼라인부 23: 특성 할당부
- [41] 24: 대응점 판단부 25: 머징부
- [42] 30: 디스플레이부 40: 저장부
- [43] sc1: 제1 스캔영역 sc2: 제2 스캔영역
- [44] sc3: 제3 스캔영역 M: 대상체
- [45] 120: 신뢰도표시버튼 140: 유저 인터페이스
- [46] 140a: 모델 디스플레이 영역 140b: 실시간 디스플레이 영역
- [47] 160: 스캔영역 M': 실시간 3차원 표면
- [48] RD1: 제1 신뢰도색상 RD2: 제2 신뢰도색상
- [49] RD3: 제3 신뢰도색상(임계색상)
- [50] S1: 스캔 단계 S2: 3차원 모델 생성 단계
- [51] S3: 얼라인 단계 S4: 특성정보 확인 단계
- [52] S5: 대응점 판단 단계 S6: 실시간 3차원 표면 갱신 단계

[53]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[54] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록

하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[55] 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 Aa2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[56]

[57] 도 1은 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템에 대한 구성 개략도이고, 도 2는 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템을 설명하기 위하여, 복수의 스캔 범위에 의하여 데이터 축적 정도를 설명하기 위한 참고도이다.

[58]

[59] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템은 스캔하고자 하는 대상체(M)를 지향하여 광을 조사하고, 대상체(M)로부터 반사된 광을 수용하는 스캔부(10)와, 스캔부(10)로부터 수용된 광으로부터 획득한 복수의 데이터를 실시간 3차원 표면(M')의 형태로 유저 인터페이스 상에 표시되도록 처리하고, 실시간 3차원 표면(M')의 특성을 기초로 데이터의 저장 여부를 판단하는 제어부(20)를 포함할 수 있다.

[60]

[61] 먼저, 스캔부(10)는 발명의 배경이 되는 기술에서 간략히 언급한 바와 같이, 치료자(practitioner)가 손으로 파지하여 환자의 구강 내부 또는 인상 채득을 통해 획득한 석고 모형을 스캔하는 구강스캐너일 수 있고, 또는 석고 모형을 트레이 상에 배치하여 스캔을 수행하는 테이블 스캐너일 수 있다. 스캔부(10)는 적어도 하나의 카메라를 포함하고 있으며, 이 카메라를 통해 수용된 광을 분석하여 2차원 이미지를 생성한다. 2차원 이미지는 카메라와 전기통신적으로 연결된 이미징 센서에 의해 생성될 수 있으며, 예시적으로 CMOS 센서가 이미징 센서에 해당할 수 있다.

[62]

[63] 한편, 스캔부(10)는 2차원 이미지를 실시간 3차원 표면으로 변환하기 위한 입체정보를 획득하기 위해 광 프로젝터를 포함할 수 있다. 광 프로젝터는 대상체를 향하여 광을 조사하고, 대상체로부터 반사된 광이 스캔부(10)에 형성된 카메라에 수용되도록 한다. 광 프로젝터로부터 대상체에 조사되는 광은 일정한

패턴을 가지는 구조광일 수 있으며, 구조광의 패턴은 고정적이거나 일정한 규칙이 순환되도록 가변적일 수 있다.

[64]

[65] 도 2를 참조하면, 대상체의 일단으로부터 타단으로 스캔을 수행하는 것이 도시되어 있다. 스캔부(10)로부터 2차원 이미지 데이터가 획득되면 제어부(20) 중 3차원 데이터 생성부(21)에서 이 데이터를 적어도 하나 이상의 단위 셀을 포함하는 실시간 3차원 표면으로 변환할 수 있다. 실시간 3차원 표면은 유저 인터페이스 상에 입체적으로 표현될 수 있으며, 실시간 3차원 표면을 구성하는 단위 셀들은 대상체의 표면을 표현할 수 있다. 더욱 구체적으로는, 실시간 3차원 표면을 구성하는 단위 셀들은 3차원 픽셀과 같이 부피를 가지는 복셀(voxel)일 수 있으며, 단위 셀은 다양한 특성정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 이 때, 특성정보는 자료밀도, 굴곡, 대상체색상, 신뢰도색상, 갱신제한 정보 등을 포함할 수 있다.

[66]

[67] 전술한 바에 따르면 스캔부(10)의 스캔 과정이 대상체의 일단으로부터 타단으로 스캔을 수행하는 것으로 설명하였으나, 반드시 스캔 과정이 일단으로부터 타단으로 수행되어야 하는 것은 아니며, 중앙으로부터 양 측면을 향하여 스캔하는 것 또한 가능하다. 테이블 스캐너의 경우 스캔 중첩 영역이 형성되는 범위 내에서 대상체(M)를 회전 또는 틸팅(tilting)하면서 실시간 3차원 표면을 생성할 수 있다.

[68]

[69] 한편, 도 2에서 대상체(M)를 스캔할 때, 스캔되는 영역이 중첩되는 경우 더욱 많은 자료가 축적될 수 있다. 예를 들면, 도시된 바와 같이 6개의 영역에 대하여 스캔이 수행된 경우, 1개의 스캔영역에 의해 대상체(M)의 데이터가 획득되면 제1 스캔영역(sc1)에 해당하고, 2개의 스캔영역에 의해 대상체(M)의 데이터가 획득되면 제2 스캔영역(sc2)에 해당한다. 또한, 3개의 스캔영역에 의해 데이터가 획득되면 제3 스캔영역(sc3)에 해당할 수 있다. 제1 스캔영역(sc1), 제2 스캔영역(sc2), 및 제3 스캔영역(sc3)으로 갈수록 데이터가 축적된 정도(본 명세서 상에서 이를 자료밀도로 지칭한다)가 높다.

[70]

[71] 보다 상세하게는, 전술한 특성정보 중 자료밀도는 해당 단위 셀에 대응되는 데이터의 축적된 정도를 의미하며, 자료밀도가 높을수록 스캔 과정에 따른 대응되는 데이터가 많이 축적되어 신뢰도가 높아진다. 이외의 특성정보에 대하여, 굴곡과 대상체색상은 대상체에 대한 표면정보에 해당하며, 유저 인터페이스 상에 실시간 3차원 표면이 사실적으로 표현될 수 있는 정보들을 가진다. 신뢰도색상은 단위 셀에 포함된 데이터의 정확성(또는 신뢰성)을 나타내는 일 지표이며, 신뢰도색상에 대한 정보는 자료밀도의 크기에 대응되도록 할당될 수 있다. 이 때, 신뢰도색상에 대한 정보는 자료밀도에

크기에 대응되도록 적어도 2 이상의 색상으로 구분되어 할당될 수 있다. 이 때, 특성정보를 할당하는 것은 제어부(20)에 포함된 특성 할당부(23)에 의해 수행되며, 특성 할당부(23)의 특성정보 할당은 대응점 판단부(24)에 의한 단위 셀의 특성정보를 확인한 이후에 수행될 수 있다. 대응점 판단부(24)의 특성정보 판단에 대하여는 후술하기로 한다.

[72]

[73] 예를 들면, 자료밀도가 0인 경우 대응되는 단위 셀에 할당되어 유저 인터페이스 상에 표시되는 신뢰도색상은 존재하지 않는다. 자료밀도가 0인 경우 해당 위치에 데이터가 입력되지 않은 것이므로 신뢰도 또한 0이다. 자료밀도가 0 초과 제1 기준점 미만인 경우, 대응되는 단위 셀에 할당되어 유저 인터페이스 상에 표시되는 신뢰도색상은 제1 신뢰도색상 또는 제1 패턴일 수 있다. 또한, 자료밀도가 제1 기준점 이상 제2 기준점 미만인 경우, 대응되는 단위 셀에 할당되어 유저 인터페이스 상에 표시되는 신뢰도색상은 제2 신뢰도색상 또는 제2 패턴일 수 있다. 또한, 자료밀도가 제2 기준점 이상인 경우, 대응되는 단위 셀에 할당되어 유저 인터페이스 상에 표시되는 신뢰도색상은 제3 신뢰도색상 또는 제3 패턴일 수 있다.

[74]

[75] 도 3 내지 도 7은 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템을 설명하기 위하여, 디스플레이부 상에 표시되는 유저 인터페이스 상에서 스캔부의 스캔 수행에 따라 실시간 3차원 표면이 생성되어 표시되는 참고도이다.

[76]

[77] 도 3을 참조하면, 최초 스캔부(10)에 의한 스캔 과정이 수행되기 이전의 화면이 도시된다. 화면의 일측에는 신뢰도표시버튼(120)이 형성될 수 있으며, 타측에는 유저 인터페이스(140)가 형성된다. 신뢰도표시버튼(120)을 클릭하면 유저 인터페이스 상에 표시되는 실시간 3차원 표면(M')의 다양한 상태가 스위칭되어 표시될 수 있다. 실시간 3차원 표면(M')은 신뢰도표시버튼(120)의 클릭에 따라 신뢰도색상을 표시하거나 표시하지 않을 수 있다. 또는, 신뢰도표시버튼(120)의 클릭에 따라 실시간 3차원 표면(M')을 구성하는 단위 셀이 가지는 다양한 특성정보 중 적어도 하나 이상을 표시할 수 있다. 도 3에 도시된 바에 따르면, 스캔 과정이 수행되기 이전이므로 생성된 실시간 3차원 표면 및 단위 셀이 없으며, 표시할 수 있는 특성정보 또한 할당되지 않은 상태에 해당한다.

[78]

[79] 도 4를 참조하면, 스캔부(10)로부터 입력된 2차원 이미지 데이터가 3차원 데이터 생성부(21)를 통해 실시간 3차원 표면(M')로 변환되어 유저 인터페이스(140) 상에 표시된다. 이 때, 3차원 데이터 생성부(21)를 통해 생성된 하나 이상의 실시간 3차원 표면(M')들은 서로 중첩되는 지점에 대응되어 정렬된다. 실시간 3차원 표면 간의 정렬이 수행되는 방식은 여러 가지의 정렬 방식 중 가장 호적인 방식이 사용될 수 있으나, 바람직하게는 ICP(Iterative Closest

Point) 방식을 사용하여 정렬이 수행될 수 있다. 현재 스캔하고 있는 영역은 모델 디스플레이 영역(140a)의 일부 영역에 해당하는 스캔영역(160)에 실시간 3차원 표면으로 표시되며, 스캔부(10)를 통해 입력되는 2차원 이미지 데이터는 실시간 디스플레이 영역(140b)에 표시된다.

[80]

[81]

얼라인부(22)에 의해 정렬이 수행되면, 정렬된 실시간 3차원 표면(M')의 단위 셀에 특성정보가 할당된다. 이 때 단위 셀에 할당되는 특성정보는 전술한 바와 같이 자료밀도, 신뢰도색상, 갱신제한 정보 등을 포함할 수 있다. 예시적으로, 갱신제한 정보는 소정 임계값에 대응되는 자료밀도가 축적되었을 때, 해당 단위 셀에 추가적인 데이터의 입력을 제한하는 정보일 수 있다. 즉, 갱신제한 정보는 자료밀도에 의존하는 정보일 수 있으며, 임의의 단위 셀의 자료밀도가 소정 임계값에 대응되는 경우, 갱신제한 정보는 ON(갱신 제한)일 수 있다. 다만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 대비되는 2개의 표시를 이용하여 갱신제한 정보가 표현될 수 있다. 예시적으로, 갱신제한 정보는 0(갱신 허용)과 1(갱신 제한)으로 표현될 수도 있고, OFF(갱신 허용)와 ON(갱신 제한)으로 표현될 수도 있다.

[82]

동일한 데이터가 입력되면 자료밀도가 증가하게 되며, 자료밀도의 크기에 대응되어 신뢰도색상에 대한 정보가 함께 할당될 수 있다.

[83]

[84]

도 5 내지 도 7을 참조하면, 데이터가 축적된 정도에 따라 제1 신뢰도색상(RD1), 제2 신뢰도색상(RD2), 또는 제3 신뢰도색상(RD3)으로 표시될 수 있다. 예를 들면, 제1 신뢰도색상은 적색, 제2 신뢰도색상은 황색, 그리고 제3 신뢰도색상은 녹색일 수 있다. 치료자는 대상체(M)를 스캔함에 있어서 유지 디스플레이(140) 상에 표시되는 실시간 3차원 표면(M')의 신뢰도색상을 통해 신뢰도 있는 데이터가 획득된 부분과 그렇지 않은 부분을 시각적으로 용이하게 확인할 수 있으며, 제1 신뢰도색상(RD1) 및 제2 신뢰도색상(RD2)으로 나타난 부분에 대하여 추가적인 스캔을 수행하여 전체적으로 신뢰도 높은 구강 모델을 획득할 수 있다.

[85]

[86]

한편, 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템(1)은 스캔 과정에 따라 입력되는 데이터가 축적되어 신뢰도 높은 구강 모델을 얻기 위하여, 실시간 3차원 표면(M') 간의 위치를 정렬하고 실시간 3차원 표면(M')의 단위 셀에 대하여 특성정보가 임계값 미만인지 판단하는 대응점 판단부(24)를 더 포함할 수 있다.

[87]

[88]

도 8 내지 도 10은 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템(1)을 설명하기 위하여, 대응되는 단위 셀에 데이터가 입력되었을 때 특성정보가 갱신되는 과정을 설명하기 위한 도이다. 이 때, 특성정보는 예시적으로 자료밀도(또는 신뢰도색상)를 사용하여 상세히 설명하며, 자료밀도의 임계값은 500으로

설정한다.

[89]

[90] 도 8을 참조하면, 본 발명을 설명하기 위해 예시적으로 임의의 스캔 영역에 형성된 복수개의 단위 셀이 5x5 행렬의 형태로 도시되어 있다. 각각의 단위 셀에는 스캔부(10)의 스캔에 따라 입력되는 데이터(2차원 이미지 데이터로부터 변환된, 적어도 하나 이상의 단위 셀을 포함하는 실시간 3차원 표면)의 특성정보가 할당 및 갱신될 수 있다. 도 8에 도시된 바와 같이 각각의 단위 셀에 자료밀도가 축적되어 있고, 스캔부(10)의 스캔에 따라 입력되는 데이터는 우측 상단의 4x4 행렬에 대응되는 부분인 것으로 가정하며, 'X' 표시된 단위 셀의 경우 기존의 스캔 영역에 대응되는 데이터가 입력되지 않은 것을 의미한다. 이 경우, 대응점 판단부는 실시간 3차원 표면(M')의 중첩되어 정렬된 우측 상단의 4x4 행렬 부분에 대응되는 단위 셀의 특성정보를 확인한다. 도 8에서 새로 입력된 실시간 3차원 표면이 중첩되는 부분의 단위 셀들에서, 자료밀도의 임계값에 도달한 단위 셀이 없으므로, 특성 할당부(23)는 대응되는 단위 셀에 포함된 특성정보를 갱신한다. 도 8의 음영으로 표시된 단위 셀들은 새로운 입력된 데이터에 따라 자료밀도가 증가하는 것으로 특성정보 갱신이 이루어졌다.

[91]

특성정보를 갱신하는 과정에 대해 보다 상세히 설명한다. 예시적으로 임의의 스캔 영역에 형성된 복수개의 단위 셀이 5x5 행렬의 형태로 도시되어 있고, 우측 상단의 4x4 행렬에 대응되는 부분에 데이터가 입력될 때, 특성 할당부(23)는 각각의 단위 셀이 가지는 특성정보와, 대응되는 위치에 입력된 데이터가 가지는 특성정보를 비교할 수 있다. 기존의 단위 셀이 가지는 특성정보와 신규로 입력된 데이터가 가지는 특성정보를 비교하여, 특성 할당부(23)는 선택적으로 특성정보를 갱신할 수 있다. 예시적으로, 특성 할당부(23)는 신규로 입력된 데이터가 가지는 대상체의 굴곡 및/또는 대상체색상에 대한 정보가 임의의 단위 셀이 가지는 대상체의 굴곡 및/또는 대상체색상에 대한 정보와 동일한 경우, 대응되는 단위 셀의 자료밀도를 소정 값(예를 들면, 1) 만큼 가산할 수 있다. 또한, 신규로 입력된 데이터가 가지는 대상체의 굴곡 및/또는 대상체색상에 대한 정보가 임의의 단위 셀이 가지는 대상체의 굴곡 및/또는 대상체색상에 대한 정보와 상이한 경우, 특성 할당부(23)는 대응되는 단위 셀에 특성정보를 갱신하지 않고, 자료밀도 또한 가산하지 않을 수 있다.

[92]

예시적으로, 특성 할당부(23)가 선택적으로 단위 셀에 특성정보를 갱신하는 과정은 각각의 단위 셀이 소정 서브임계값보다 큰 자료밀도의 크기를 가질 때 수행될 수도 있다. 즉, 스캔부(10)에 의한 스캔이 수행되고, 단위 셀의 갱신제한을 위한 임계값이 500일 때, 서브임계값은 100으로 설정될 수 있다. 즉, 자료밀도가 100 미만인 경우, 스캔에 의해 신규로 획득되는 데이터와, 상기 데이터가 포함하는 특성정보는 대응되는 단위 셀에 모두 저장될 수 있다. 한편, 자료밀도가 100 이상인 경우, 스캔에 의해 신규로 획득되는 데이터는, 대응되는 단위 셀이 우세하게 가지는 특성정보를 기초로 선택적으로 갱신될 수 있다.

예시적으로, 특성 할당부(23)는 임의의 단위 셀이 서브임계값 이상 (메인)임계값 이하인 경우에서, 신규로 획득되는 데이터가 가지는 특성정보와 기존의 단위 셀이 우세하게 가지는 특성정보가 동일한 경우에만 자료밀도의 소정 값만큼 가산할 수 있다.

[93]

[94] ‘우세하게 가지는 특성정보’를 보다 상세히 설명한다. 이를 설명하기 위해, 대상체색상을 예시로 들기로 한다. 임의의 단위 셀이 서브임계값 미만의 자료밀도를 가질 때, 획득된 특성정보가 50 개의 Red, 30 개의 Pink, 19 개의 Yellow 인 대상체색상이면, 해당 단위 셀이 우세하게 가지는 특성정보는 Red일 수 있다. 이후, 스캔 과정이 수행될 때, 신규로 획득된 데이터의 특성정보가 Red가 아닌 경우, 신규로 획득된 데이터는 노이즈로 판단하고 해당 단위 셀에 특성정보를 갱신하지 않고, 자료밀도 또한 가산하지 않을 수 있다.

[95]

[96] 이와 같이 자료밀도가 서브임계값 미만일 때 획득한 특성정보들로부터 ‘우세하게 가지는 특성정보’가 결정되는 경우 단위 셀에 노이즈 데이터가 축적되는 것을 효율적으로 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템은 모든 구강 모델에 대해 신뢰도 높은 특성정보를 가질 수 있으며, 잘못 획득된 부분을 임의로 삭제하고 다시 스캔하는 등의 사용자 불편을 최소화할 수 있는 이점이 있다.

[97]

[98] 다만, 전술한 내용은 예시적인 것이며, 본 발명을 설명하기 위해 사용된 서브임계값의 수치, 특성정보의 동일성을 판단하기 위한 요소 등은 사용자의 선택 및/또는 자동으로, 신뢰도 높은 구강 모델 획득을 위해 다르게 적용될 수도 있다.

[99]

[100] 도 9를 참조하면, 일부 단위 셀들은 자료밀도가 임계값에 도달하였을 수 있다. 좌측 5x5 행렬의 단위 셀들 중 음영으로 표시된 단위 셀들은 자료밀도가 임계값에 도달한 단위 셀에 해당한다. 이러한 단위 셀은 신뢰도 높은 구강 모델을 획득하기 위한 충분한 양의 데이터가 축적된 것인 바, 추가적인 데이터의 획득은 시스템 리소스의 낭비 및 데이터의 왜곡을 유발할 수 있다. 이에 따라, 스캔부(10)로부터 입력된 신규 데이터에 대응되는 단위 셀들 중 특성정보가 임계값 미만인 단위 셀의 특성정보는 갱신하고, 특성정보가 임계값 이상인 단위 셀에는 데이터를 저장하지 않는다. 즉, 신규 데이터가 입력된 단위 셀에 대응되는 부분들 중 자료밀도가 500에 해당하는 단위 셀들은 새로운 데이터가 입력되었더라도 자료밀도의 값이 증가하지 않고, 다른 단위 셀들은 자료밀도가 증가되도록 특성정보가 갱신된다. 즉, 자료밀도가 임계값에 도달한 단위 셀들은 데이터가 더 이상 추가되지 않도록 잠금(lock)될 수 있다. 이와 같이 스캔부(10)로부터 획득한 데이터를 기존 데이터에 선택적으로 갱신함으로써,

전체적으로 신뢰도 높은 구강 모델을 획득하여 환자에게 정밀한 치료를 제공할 수 있는 이점이 있다.

[101]

[102] 이 때, 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템에서, 자료밀도가 임계값에 도달하지 않은 것은 해당 단위 셀에 데이터가 잘못 입력된 것을 의미하는 것이 아니다. 즉, 자료밀도가 임계값에 도달한 단위 셀들을 잠금하고 나머지 단위 셀들에 대해 특성정보를 갱신하고 자료밀도를 증가시키는 과정은, 전체적으로 신뢰도가 높은 구강 모델을 획득하기 위한 것이며, 자료밀도가 임계값에 도달하지 않은 단위 셀이 이상 데이터(abnormal data)로 판단되는 것은 아니다. 또한, 자료밀도가 임계값에 도달하지 않은 단위 셀은 신규로 입력된 데이터에 의해 특성정보가 ‘대체’되는 것은 아니고, 자료밀도가 임계값에 도달하기 위해 해당 단위 셀에 충분한 양의 데이터가 추가적으로 축적될 수 있다.

[103]

[104] 한편, 도 10을 참조하면, 대응점 판단부(24)에서 확인하는 특성정보는 자료밀도가 아닌 신뢰도색상에 대한 정보일 수 있다. 신뢰도색상은 자료밀도의 크기에 따라 3개의 신뢰도색상(RD1, RD2, RD3)이 대응되어 할당된다. 예시적으로, 자료밀도의 크기가 제1 범위(1 이상 서브임계값 미만)인 경우, 해당 단위 셀에 제1 신뢰도색상(RD1)이 할당될 수 있다. 또한, 자료밀도의 크기가 제2 범위(서브임계값 이상 (메인)임계값 미만)인 경우, 해당 단위 셀에 제2 신뢰도색상(RD2)이 할당될 수 있다. 또한, 자료밀도의 크기가 임계값과 동일한 경우, 해당 단위 셀에 제3 신뢰도색상(RD3)이 할당될 수 있다. 이 때, 제3 신뢰도색상(RD3)은 충분한 양의 자료밀도가 축적되어 추가적인 자료의 입력이 불필요한 단위 셀에 대하여 할당된 임계 색상이다. 임계 색상이 할당된 단위 셀에 대해서는, 스캔부(10)로부터 새로운 데이터가 입력되더라도 대응되는 단위 셀에 새로운 데이터를 저장하지 않는다. 임계 색상은 녹색일 수 있으며, 신뢰도색상이 녹색인 단위 셀에는 새로운 데이터가 저장되지 않을 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 음영으로 표시된 단위 셀은 임계 색상인 제3 신뢰도색상(RD3)이 이미 할당되어 있으므로, 새로운 데이터가 입력되더라도 추가적인 데이터가 저장되지 않아 특성정보의 갱신이 수행되지 않는다. 이에 따라, 신뢰도색상이 녹색인 단위 셀은 추가적인 데이터가 축적되지 않으면서도 신뢰도색상이 녹색이 아닌(신뢰도색상이 없거나, 또는 적색인 제1 신뢰도색상이거나 황색인 제2 신뢰도색상) 단위 셀에는 새로 입력된 추가 데이터가 축적되어 전체적으로 신뢰도가 높은 구강 모델을 획득할 수 있는 이점이 있다. 신뢰도색상은 단계적으로 3가지 색상(적색, 황색, 녹색)을 가지는 것으로 기재하였으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 자료밀도의 크기에 따라 n개의 신뢰도색상이 할당될 수 있는 어떠한 구성이라도 가능한 것이며, 자료밀도 또한 사용자의 선택에 따라 변경이 가능하다.

[105]

[106] 한편, 전술한 바와 같이, 제1 신뢰도색상(RD1) 또는 제2 신뢰도색상(RD2)을 가지는 단위 셀이 이상 데이터(abnormal data)로 판단되는 것은 아니다. 또한, 제1 신뢰도색상(RD1), 제2 신뢰도색상(RD2), 및 제3 신뢰도색상(RD3)이 각각 서로 다른 이상 상태(abnormal state)를 나타내는 것도 아니다. 또한, 자료밀도가 임계값에 도달하지 않은 단위 셀은 신규로 입력되는 데이터에 의해 특성정보가 ‘대체’되는 것은 아니고, 자료밀도가 임계값에 도달하기 위해 해당 단위 셀에 충분한 양의 데이터가 추가적으로 축적될 수 있다. 이에 따라, 해당 단위 셀이 가지는 신뢰도색상 또한 제3 신뢰도색상(RD3)으로 변경될 수 있다.

[107]

[108] 한편, 실시간 3차원 표면을 구성하는 단위 셀 중 신뢰도색상으로 임계 색상이 할당되어 있는 경우, 특성 할당부(23)는 해당 단위 셀에 갱신제한 정보를 추가적으로 할당할 수 있다. 예시적으로, 실시간 3차원 표면을 구성하는 단위 셀 중 임계 색상이 할당되지 않은 단위 셀에 대하여, 갱신제한 정보는 초기값이 설정되어 있으며, 이 때의 초기값은 0일 수 있다. 대비적으로, 실시간 3차원 표면을 구성하는 단위 셀 중 임계 색상(녹색)이 할당되어 있는 단위 셀은 갱신제한 정보는 초기값과 상이한 값이 설정되어 있으며, 이 때의 값은 1일 수 있다. 이에 따라, 대응점 판단부(24)는 단위 셀에 갱신제한 정보가 할당(초기값이 아닌 값으로 설정)되어 있는 경우 대응되는 단위 셀에 스캔부(10)로부터 획득한 데이터를 저장하지 않을 수 있다. 이와 같이 갱신제한 정보를 통해 데이터의 추가 축적 여부를 판단하는 경우 판단 프로세스가 간소화되는 이점이 있다. 다만, 전술한 바와 같은 수치적인 갱신제한 정보 구분 방법뿐만 아니라, 대응되는 단위 셀이 충분한 데이터 축적이 이루어져 더 이상 추가적인 데이터 축적이 불필요한 것을 나타낼 수 있는 다양한 방식들이 적용될 수 있다.

[109]

[110] 전술한 바와 같은 실시간 3차원 표면의 생성, 정렬, 특성정보(특히, 신뢰도색상) 표시와 같은 제어부(20) 구성의 동작은 유저 인터페이스가 표시되는 디스플레이부(30)를 통해 나타날 수 있으며, 치료자는 디스플레이부(30)를 통해 스캔이 원활히 수행되는지 여부를 용이하게 확인할 수 있다. 디스플레이부(30)는 유저 인터페이스가 표시될 수 있는 어떠한 구성이라도 가능하며, LCD 패널, LED 패널 등을 포함하는 스크린 장치일 수 있다.

[111]

[112] 스캔부(10)의 스캔으로부터 획득한 데이터, 실시간 3차원 표면이 가지는 단위 셀들의 특성정보 등은 저장부(40)에 저장될 수 있으며, 저장부(40)에 축적된 데이터들은 스캔과 관련한 과정들(실시간 3차원 표면 생성, 얼라인, 특성정보 할당, 대응점 판단, 특성정보 갱신)이 종료되면 실시간 3차원 표면을 병합하여 최종의 3차원 구강 모델을 생성할 수 있다.

[113]

[114] 이상의 내용에 따라, 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템은 단위 셀 단위로

자료밀도가 임계값에 도달하였는지(또는 신뢰도색상이 임계색상을 가지는지) 판단하여 데이터 잠금을 수행함으로써, 대상체 전체에 대해 신뢰도가 높은 정밀한 구강 모델을 획득할 수 있는 이점이 있다. 즉, 본 발명은 대상체를 나타내는 구강 모델의 단위 셀 하나하나마다 높은 신뢰도를 가지도록 데이터가 축적될 수 있고, 사용자는 대상체 전체를 정밀하게 스캔할 수 있는 이점이 있다.

[115]

[116] 전술한 내용에 따른 데이터 잠금 시스템의 구성이 수행되는 과정, 및 이에 따라 발현되는 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템의 기술적인 특징은, 후술하는 본 발명에 따른 데이터 잠금 방법에도 동일하게 적용된다.

[117]

[118] 이하에서는 본 발명에 따른 데이터 잠금 방법에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 다만, 전술한 데이터 잠금 시스템에서 이미 설명한 내용에 대해서는 간단히 언급하거나 생략하도록 한다.

[119]

[120] 도 11은 본 발명에 따른 데이터 잠금 방법에 대한 순서도이다.

[121]

[122] 도 11을 참조하면, 본 발명에 따른 데이터 잠금 방법은, 스캔하고자 하는 대상체로부터 반사되는 광을 수용하는 스캔 단계(S1)와, 스캔 단계(S1)로부터 수용된 광에 의해 획득된 이미지 데이터로부터 적어도 하나 이상의 단위 셀을 포함하는 실시간 3차원 표면의 형태로 변환하는 실시간 3차원 표면 생성 단계(S2), 그리고 실시간 3차원 표면의 중첩되는 단위 셀을 정렬하는 얼라인 단계(S3)를 포함할 수 있다.

[123]

[124] 스캔 단계(S1)는 대상체로부터 반사되는 광을 스캔부에서 수용하여 2차원 이미지 데이터를 획득하는 단계이며, 2차원 이미지 데이터를 실시간 3차원 표면으로 형성하기 위하여 스캔부에서 포함하는 광 프로젝터를 통해 구조광을 대상체에 조사할 수 있다. 대상체로부터 반사되는 광은 카메라 렌즈를 통해 수용되며, 카메라와 전기통신적으로 연결된 이미징 센서에서 2차원 이미지 데이터로 형성됨을 전술한 바와 같다.

[125]

[126] 실시간 3차원 표면 생성 단계(S2)는 생성된 2차원 이미지 데이터를 표면정보를 가지는 실시간 3차원 표면으로 변환하는 단계이다. 실시간 3차원 표면은 부피를 가지는 복셀(voxel)의 형태인 적어도 하나 이상의 단위 셀을 포함하며, 단위 셀의 내부에는 해당 실시간 3차원 표면이 대응되는 위치의 특성정보가 할당될 수 있다. 이 때, 특성정보는 전술한 바와 같이 굴곡, 대상체색상, 자료밀도, 신뢰도색상, 및 갱신제한 정보 중 적어도 하나 이상일 수 있다.

[127]

[128] 얼라인 단계(S3)는 실시간 3차원 표면의 중첩되는 단위 셀들을 대응되는

위치에 부합되도록 정렬하는 단계이다. 단위 셀들을 대응되는 위치에 정렬함으로써, 3차원 구강 모델이 왜곡되지 않고 생성될 수 있도록 한다. 실시간 3차원 표면의 단위 셀들을 대응되는 위치에 정렬하는 방법은, 바람직하게는 ICP(Iterative Closest Point) 방법을 사용할 수 있다.

[129]

[130] 한편, 본 발명에 따른 데이터 잠금 방법은 단위 셀의 특성정보에 따라 단위 셀에 포함된 특성정보를 선택적으로 갱신할지 여부를 판단하는 대응점 판단 단계(S5)를 더 포함할 수 있다. 대응점 판단 단계는 단위 셀에 포함된 특성정보를 확인하여, 단위 셀에 포함된 특성정보가 임계조건에 해당하는지 판단한다. 이 때, 임계조건은 특정한 특성정보의 임계값일 수 있으며, 예시적으로는 자료밀도의 특정 크기, 신뢰도색상 중 임계색상, 또는 갱신제한 정보를 나타내는 값일 수 있다.

[131]

[132] 대응점 판단 단계(S5)에 따라 특성정보가 임계조건에 해당하지 않는 단위 셀은 스캔부로부터 입력된 새로운 데이터에 의해 갱신되어야 할 대상 셀로 결정될 수 있다. 갱신해야 할 단위 셀이 결정되면, 대응되는 단위 셀에 포함된 특성정보를 갱신하는 실시간 3차원 표면 갱신 단계(S6)가 추가적으로 수행될 수 있다. 단위 셀에 포함된 특성정보가 자료밀도인 경우 갱신 대상의 단위 셀에 포함된 자료밀도를 가산하거나, 자료밀도와 대응되는 신뢰도색상이 할당되어 있는 경우 자료밀도의 변화에 대응되도록 신뢰도색상을 변경할 수 있다. 단위 셀의 특성정보를 갱신하는 과정에 대해서는 도 8 내지 도 10 및 전술한 바와 같다.

[133]

[134] 한편, 단위 셀에 포함된 특성정보가 임계조건에 해당하는 경우, 대응되는 단위 셀에 스캔 단계(S1)로부터 획득한 데이터를 저장하지 않을 수 있다. 특성정보가 임계조건에 해당하면 해당 단위 셀에 대한 추가적인 데이터 축적은 불필요한 시스템 리소스 사용 및 데이터 왜곡에 따른 구강 모델의 신뢰도 저하를 초래할 수 있다. 이에 따라, 임계조건에 해당하는 특성정보를 가지는 단위 셀에 대하여 추가적인 데이터를 축적하지 않음으로써 전체적인 3차원 구강 모델의 신뢰성을 향상시키는 이점이 있다.

[135]

[136] 임계조건을 판단하는 기준은 자료밀도에 대응되어 할당되는 신뢰도색상에 대한 정보일 수 있으며, 신뢰도색상이 임계 색상에 해당하는 것으로 판단되는 경우 스캔 단계(S1)에서 획득한 데이터를 대응되는 단위 셀에 저장하지 않을 수 있다. 이 때, 임계 색상은 녹색일 수 있다.

[137]

[138] 전술한 단계들을 통해 신뢰도 높은 데이터가 형성되면, 실시간 3차원 표면을 병합하여 3차원 구강 모델을 생성하는 머징 단계가 수행될 수 있다.

[139]

[140] 한편, 전술한 본 발명에 따른 데이터 잠금 시스템 및 데이터 잠금 방법은 모든 과정이 단위 셀을 기준으로 처리된다. 단위 셀을 기준으로 데이터 잠금, 특성정보 갱신이 수행됨으로써 종래의 스캔 영역에 따른 그룹화가 수행되어 데이터가 잠기는 구성에 비하여 연산과정이 단순하고 직관적인 바 시스템 리소스를 효율적으로 사용할 수 있으며, 결과적으로 신속하게 신뢰도 높은 3차원 구강 모델을 획득하여 환자에게 정확한 보철 치료를 제공할 수 있는 이점이 있다.

[141]

[142] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[143] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

[144] 본 발명은 단위 셀 단위로 데이터 잠금을 수행하여 불필요한 리소스 사용을 방지하고, 신뢰도 높은 구강 모델을 획득하는 데이터 잠금 시스템 및 데이터 잠금 방법을 제공한다.

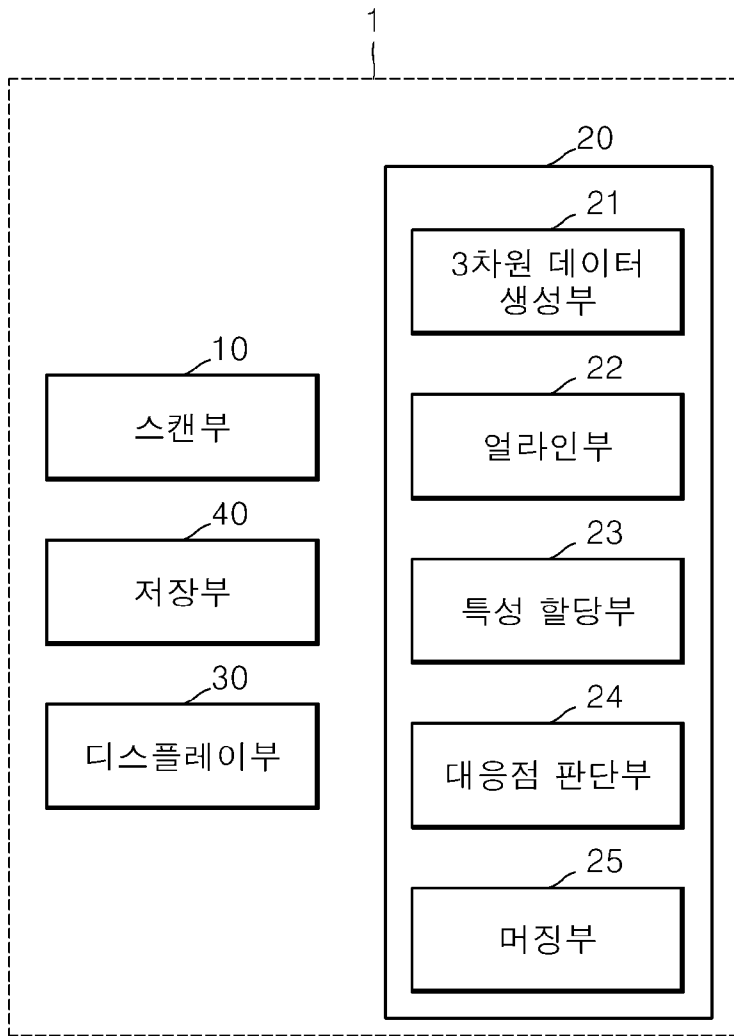
청구범위

- [청구항 1] 스캔하고자 하는 대상체를 지향하여 광을 조사하고, 상기 대상체로부터 반사된 광을 수용하는 스캔부; 및
상기 스캔부로부터 수용된 상기 광으로부터 획득한 복수의 데이터를 실시간 3차원 표면의 형태로 유저 인터페이스 상에 표시되도록 처리하고, 상기 실시간 3차원 표면의 특성을 기초로 상기 데이터의 저장 여부를 판단하는 제어부;를 포함하는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 제어부는
상기 스캔부로부터 획득한 상기 데이터를 적어도 하나 이상의 단위 셀을 포함하는 상기 실시간 3차원 표면으로 변환하는 3차원 데이터 생성부;
상기 실시간 3차원 표면 간의 위치를 정렬하는 얼라인부;
상기 단위 셀에 특성정보를 할당하는 특성 할당부;
정렬된 상기 실시간 3차원 표면의 상기 단위 셀에 대하여, 상기 특성정보가 임계값 미만인지 판단하는 대응점 판단부; 및
정렬된 상기 실시간 3차원 표면을 병합하여 3차원 구강 모델을 생성하는 머징부;를 포함하는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 단위 셀은 부피를 가지는 복셀(voxel)이며, 상기 단위 셀은 자료밀도, 굴곡, 대상체색상, 신뢰도색상을 포함하는 상기 특성정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
상기 특성 할당부는 상기 단위 셀에 상기 신뢰도색상에 대한 정보를 할당하며, 상기 신뢰도색상에 대한 정보는 상기 자료밀도의 크기에 대응되어 할당되는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 신뢰도색상에 대한 정보는 상기 자료밀도의 크기에 대응되는 적어도 2 이상의 색상을 포함하는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 6] 제3 항에 있어서,
상기 대응점 판단부는 상기 실시간 3차원 표면의 중첩되어 정렬된 부분에 대응되는 상기 단위 셀의 상기 특성정보를 확인하는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 대응점 판단부는 상기 단위 셀의 상기 특성정보에 따라 상기 특성 할당부를 통해 상기 단위 셀에 포함된 상기 특성정보를 선택적으로 갱신하는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 8] 제6 항 또는 제7 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 대응점 판단부에서 확인하는 상기 특성정보는 상기 신뢰도색상에

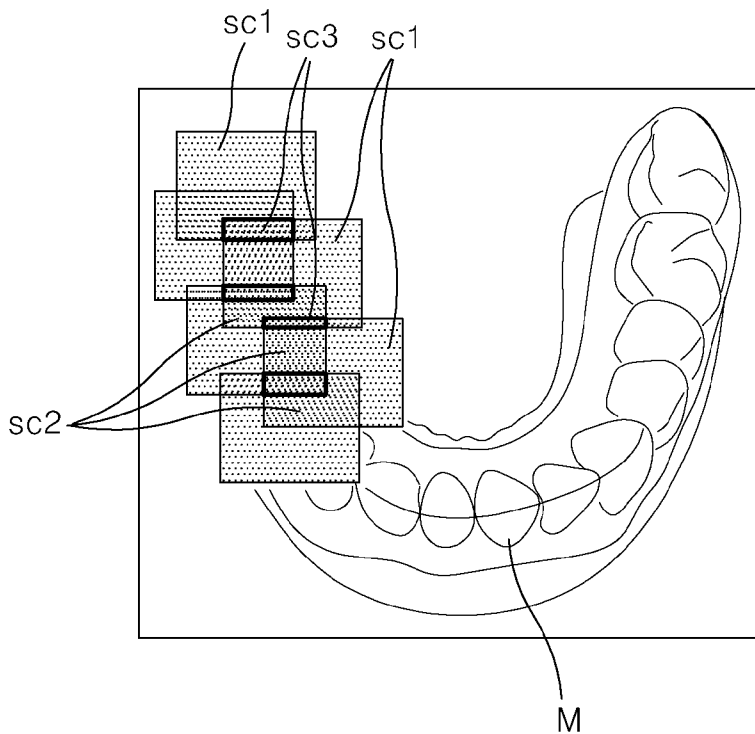
- 대한 정보인 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,
상기 단위 셀에 할당된 상기 신뢰도색상에 대한 정보가 임계 색상에 해당하는 경우, 대응되는 상기 단위 셀에 상기 스캔부로부터 획득한 상기 데이터를 저장하지 않는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,
상기 임계 색상은 녹색인 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 11] 제7 항에 있어서,
상기 단위 셀에 할당된 상기 신뢰도색상에 대한 정보가 임계 색상에 해당하는 경우, 상기 특성 할당부는 상기 단위 셀에 갱신제한 정보를 할당하는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 12] 제11 항에 있어서,
상기 대응점 판단부는 상기 단위 셀에 상기 갱신제한 정보가 할당되어 있는 경우 대응되는 상기 단위 셀에 상기 스캔부로부터 획득한 상기 데이터를 저장하지 않는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 13] 제3 항에 있어서,
상기 특성정보 중 적어도 일부가 상기 유저 인터페이스 상에 표시되는 디스플레이부;를 더 포함하는 데이터 잠금 시스템.
- [청구항 14] 스캔하고자 하는 대상체로부터 반사되는 광을 수용하는 스캔 단계;
상기 스캔 단계로부터 수용된 광에 의해 획득된 이미지 데이터로부터 적어도 하나 이상의 단위 셀을 포함하는 실시간 3차원 표면의 형태로 변환하는 실시간 3차원 표면 생성 단계;
상기 실시간 3차원 표면의 중첩되는 상기 단위 셀을 정렬하는 얼라인 단계; 및
상기 단위 셀의 특성정보에 따라 상기 단위 셀에 포함된 상기 특성정보를 선택적으로 갱신할지 여부를 판단하는 대응점 판단 단계;를 더 포함하는 데이터 잠금 방법.
- [청구항 15] 제14 항에 있어서,
상기 단위 셀은 부피를 가지는 복셀(voxel)이며, 상기 단위 셀은 자료밀도, 굴곡, 대상체색상, 신뢰도색상을 포함하는 상기 특성정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 데이터 잠금 방법.
- [청구항 16] 제15 항에 있어서,
상기 대응점 판단 단계에 따라 갱신해야 할 상기 단위 셀이 결정되면, 대응되는 단위 셀에 포함된 상기 특성정보를 갱신하는 실시간 3차원 표면 갱신 단계;를 더 포함하는 데이터 잠금 방법.
- [청구항 17] 제15 항에 있어서,
상기 단위 셀에 포함된 특성정보가 임계조건에 해당하는 경우, 대응되는 단위 셀에 상기 스캔 단계로부터 획득한 데이터를 저장하지 않는 데이터

- 잠금 방법.
- [청구항 18] 제17 항에 있어서,
상기 임계조건은 상기 신뢰도색상에 대한 정보이며, 상기 신뢰도색상에 대한 정보는 상기 자료밀도의 크기에 대응되어 할당되는 데이터 잠금 방법.
- [청구항 19] 제18 항에 있어서,
상기 임계조건에 해당하는 상기 신뢰도색상이 임계 색상에 해당하는 경우, 대응되는 상기 단위 셀에 스캔 단계로부터 획득한 상기 데이터를 저장하지 않는 데이터 잠금 방법.
- [청구항 20] 제19 항에 있어서,
상기 임계 색상은 녹색인 데이터 잠금 방법.
- [청구항 21] 제16 항에 있어서,
상기 실시간 3차원 표면을 병합하여 구강 모델을 생성하는 머징 단계;를 더 포함하는 데이터 잠금 방법.

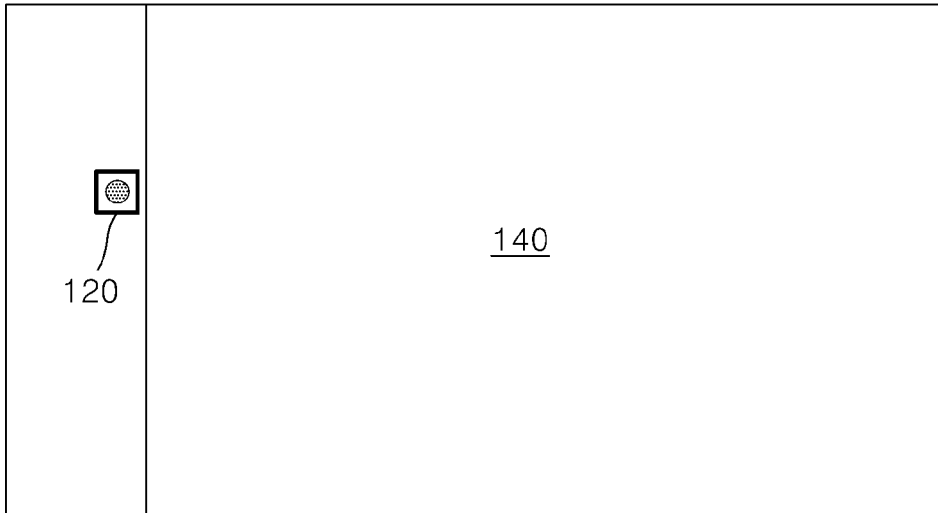
[도1]



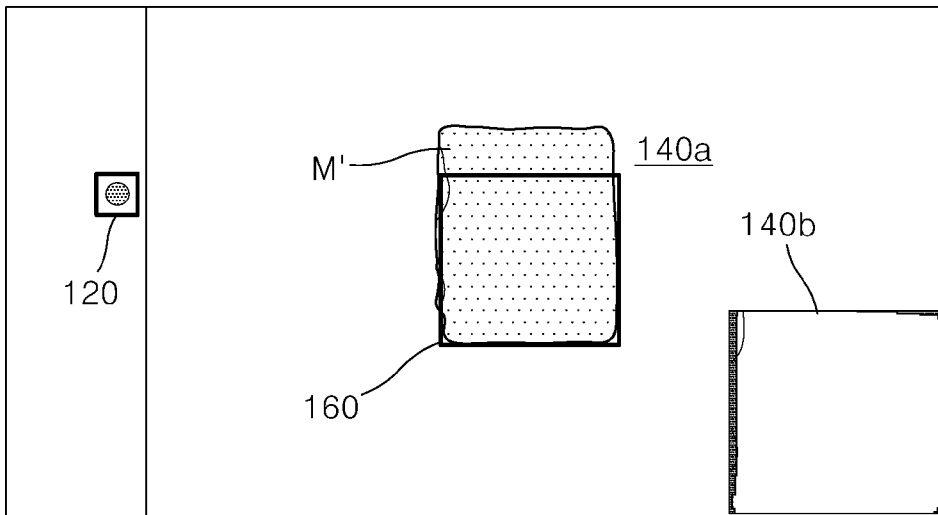
[도2]



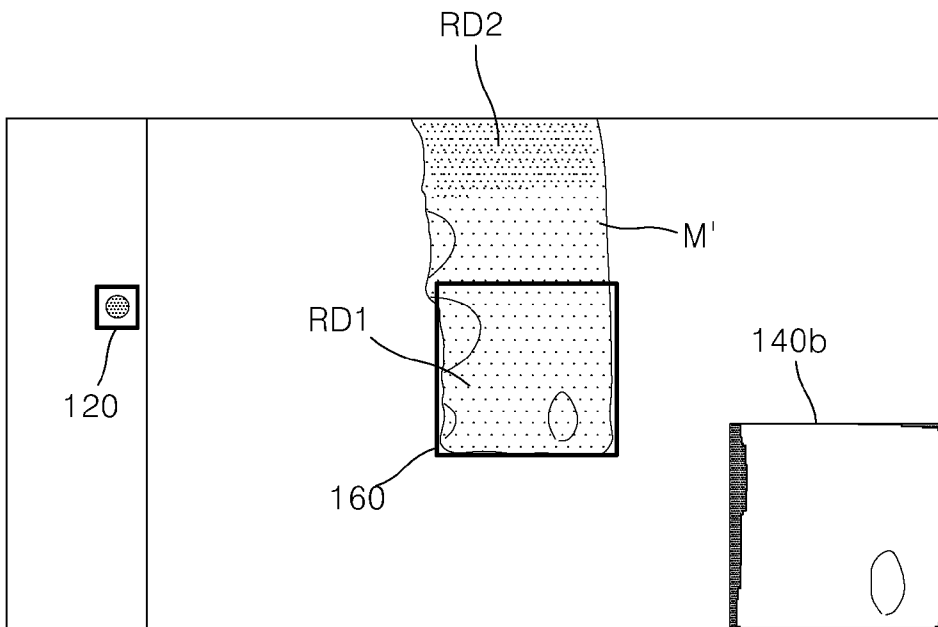
[도3]



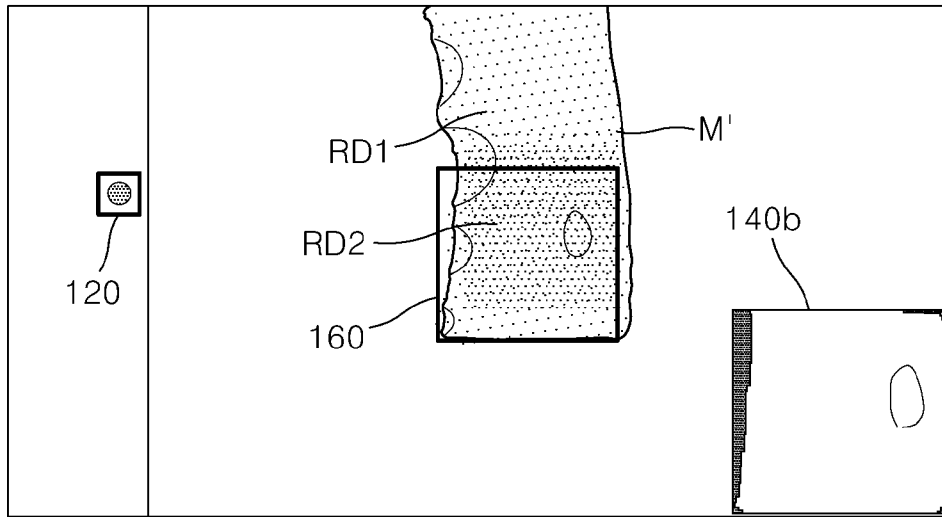
[도4]



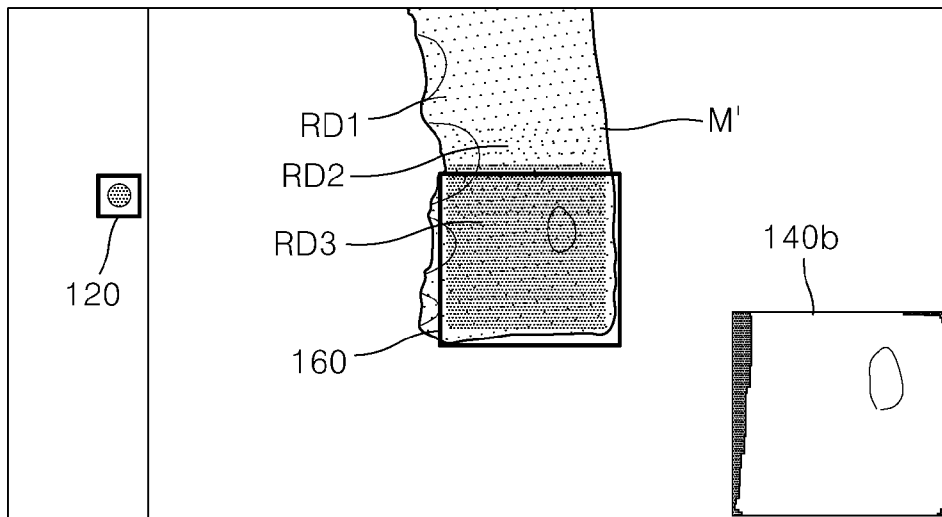
[도5]



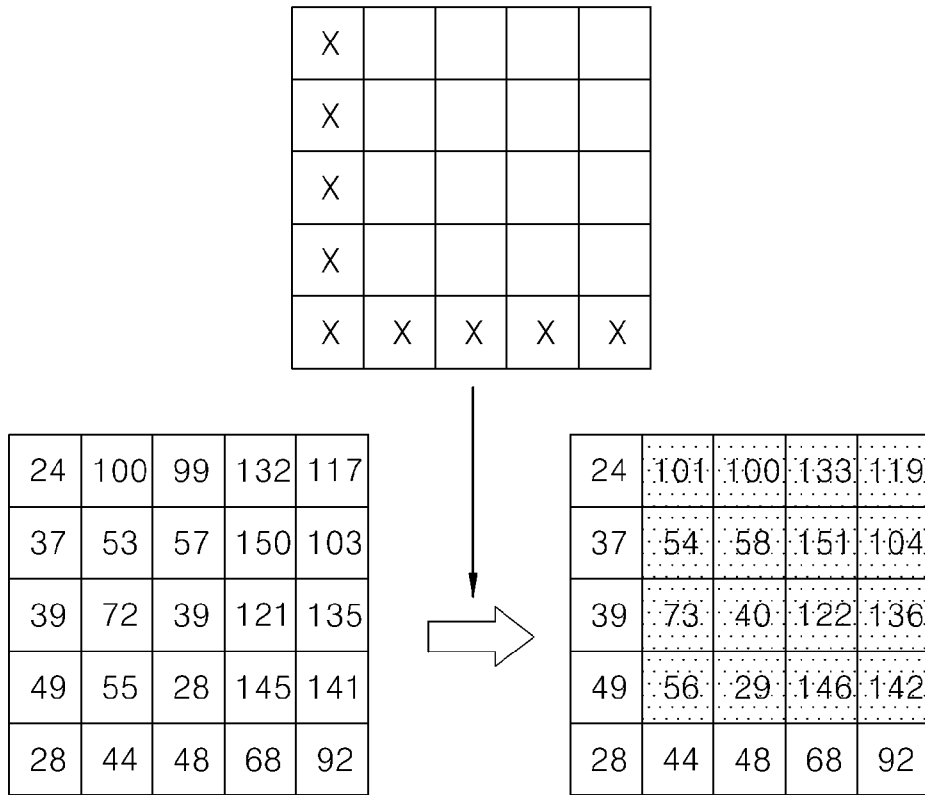
[도6]



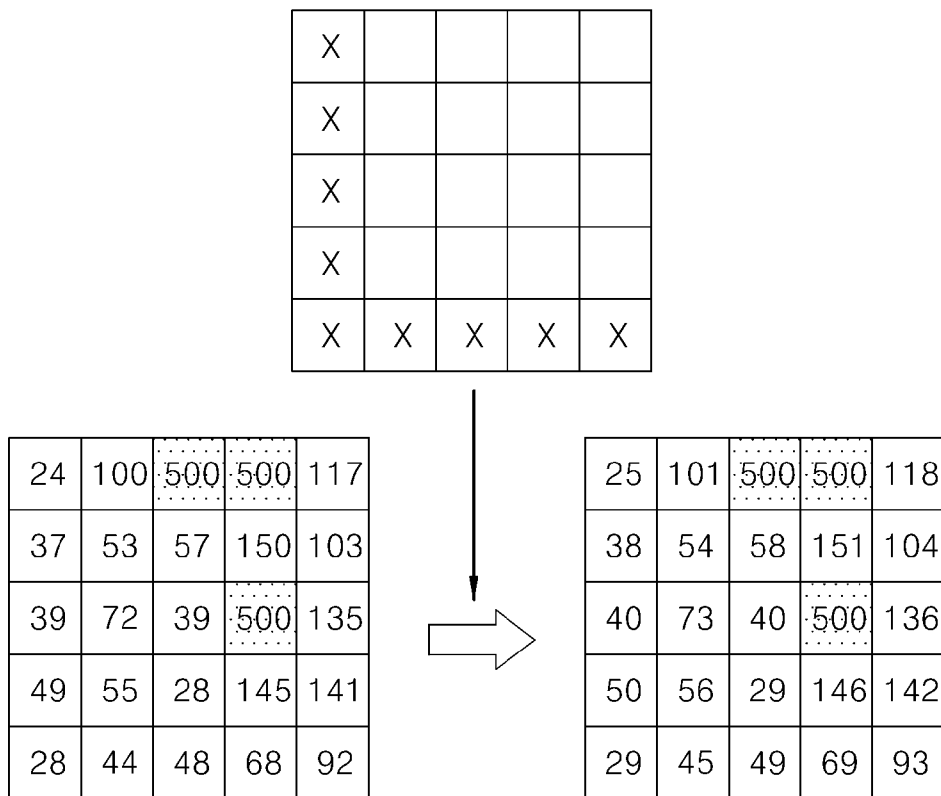
[도7]



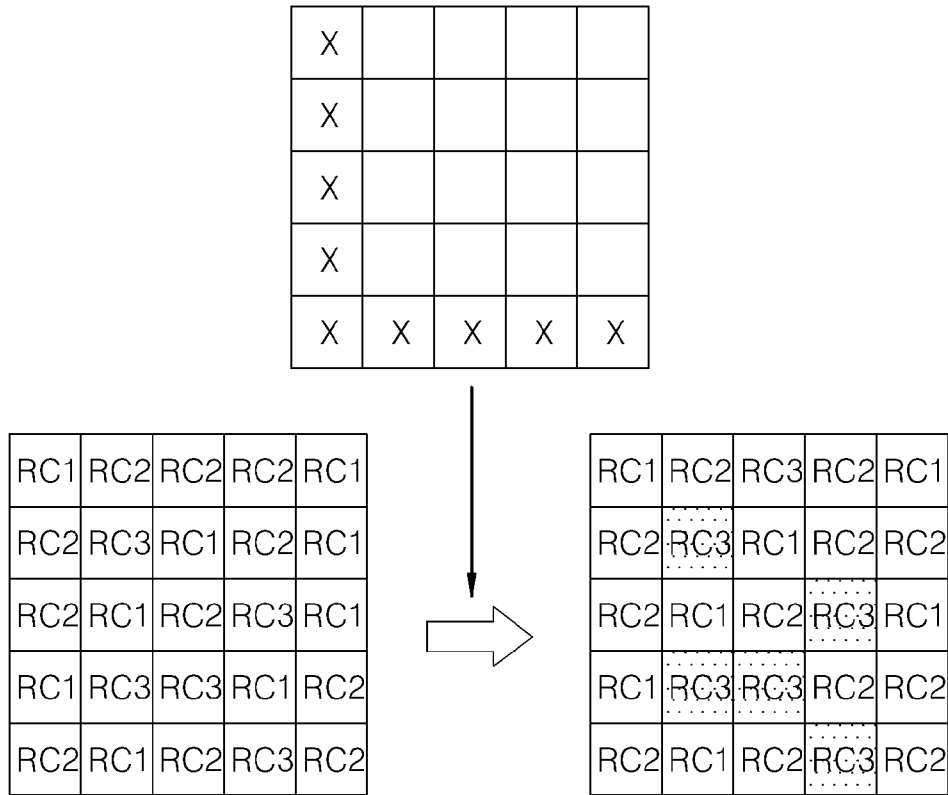
[도8]



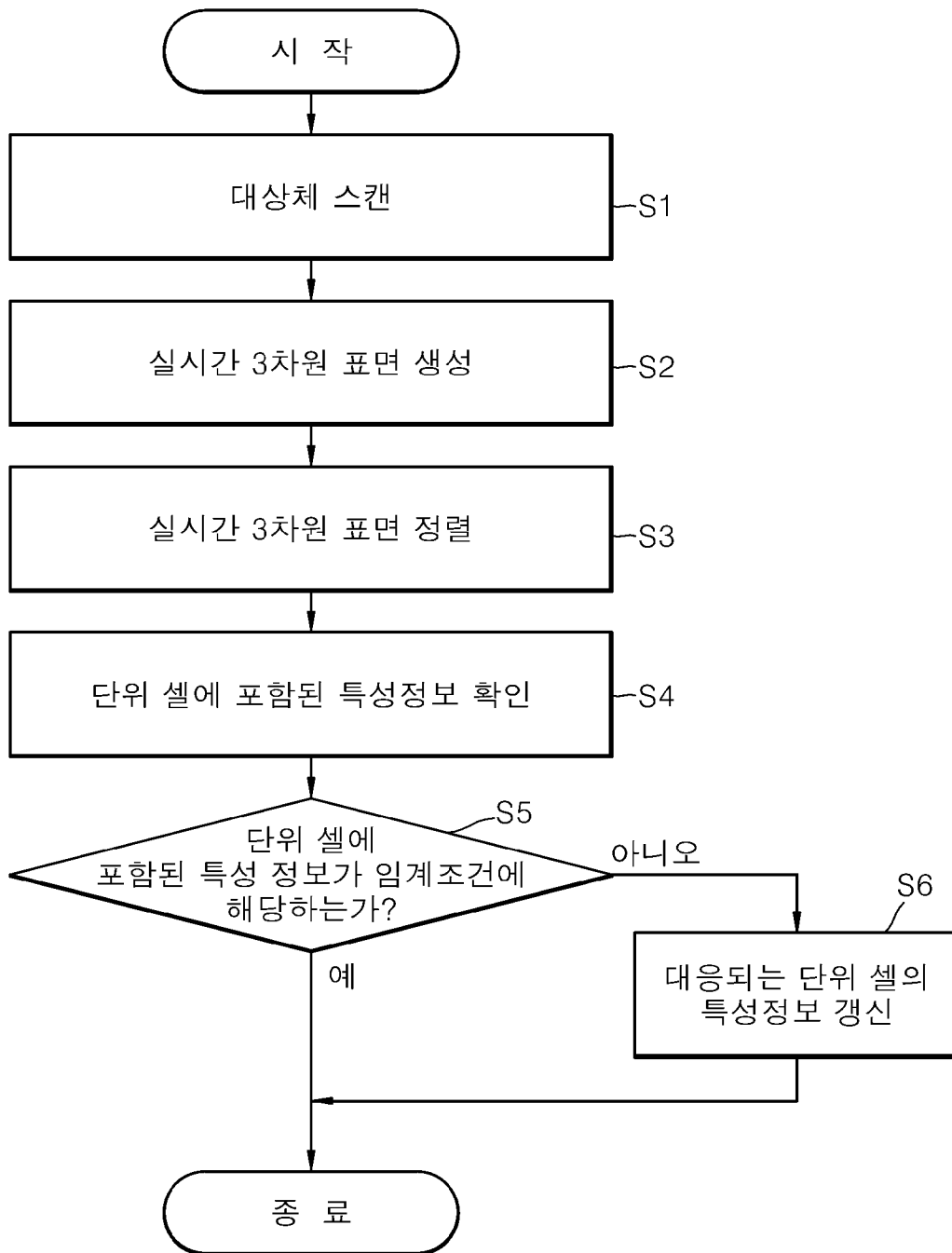
[도9]



[도 10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/008861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06T 17/20(2006.01)i; G01B 11/25(2006.01)i; G06T 7/33(2017.01)i; G06T 15/08(2011.01)i; G06T 7/90(2017.01)i; A61C 9/00(2006.01)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) G06T 17/20(2006.01); A61C 13/00(2006.01); G01S 17/89(2006.01); G06T 1/00(2006.01); G06T 7/00(2006.01); G06T 7/13(2017.01); G06T 7/269(2017.01); G06T 7/70(2017.01); G06T 7/73(2017.01)		
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: 3차원 표면(3 dimension surface), 단위 셀(unit cell), 특성정보(characteristic information), 임계값(threshold value), 구강 모델(oral model), 복셀(voxel)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2019-0084344 A (ALIGN TECHNOLOGY, INC.) 16 July 2019 (2019-07-16) See paragraphs [0011]-[0079] and figures 1 and 7a-7f.	1-21
A	KR 10-2020-0030485 A (COGNEX CORPORATION) 20 March 2020 (2020-03-20) See paragraphs [0055]-[0106] and figures 1-9.	1-21
A	KR 10-2012-0081185 A (A. TRON3D GMBH) 18 July 2012 (2012-07-18) See paragraphs [0022]-[0047] and figures 1-8.	1-21
A	KR 10-2014-0027468 A (SOFTKINETIC SOFTWARE) 06 March 2014 (2014-03-06) See paragraphs [0036]-[0088] and figures 1-8.	1-21
A	KR 10-2018-0120907 A (MEDIT CORP.) 07 November 2018 (2018-11-07) See paragraphs [0023]-[0032] and figures 1-5.	1-21
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 18 October 2021		Date of mailing of the international search report 19 October 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/008861

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2019-0084344	A	16 July 2019	AU 2016-230778 A1 17 August 2017
			AU 2016-230778 B2 15 November 2018
			AU 2019-200225 A1 07 February 2019
			AU 2019-200225 B2 21 November 2019
			CA 2978681 A1 15 September 2016
			CA 2978681 C 31 March 2020
			CN 107427189 A 01 December 2017
			CN 107427189 B 14 July 2020
			CN 111820851 A 27 October 2020
			DK 3265993 T3 21 June 2021
			EP 3265993 A1 10 January 2018
			EP 3265993 B1 21 April 2021
			EP 3848885 A1 14 July 2021
			JP 2018-509213 A 05 April 2018
			JP 2019-103831 A 27 June 2019
			JP 2021-058672 A 15 April 2021
			JP 6483273 B2 13 March 2019
			JP 6818791 B2 20 January 2021
			KR 10-1999465 B1 11 July 2019
			KR 10-2017-0125924 A 15 November 2017
			US 10004572 B2 26 June 2018
			US 10219875 B1 05 March 2019
			US 10470846 B2 12 November 2019
			US 10603136 B2 31 March 2020
			US 2016-0256035 A1 08 September 2016
			US 2016-0331493 A1 17 November 2016
			US 2018-0271619 A1 27 September 2018
			US 2019-0090981 A1 28 March 2019
			US 2019-0290398 A1 26 September 2019
			US 2020-0197129 A1 25 June 2020
			US 9451873 B1 27 September 2016
			WO 2016-142818 A1 15 September 2016
			KR 10-2020-0030485
EP 3624062 A1 18 March 2020			
JP 2020-061132 A 16 April 2020			
US 10825199 B2 03 November 2020			
US 10846563 B2 24 November 2020			
US 10878299 B2 29 December 2020			
US 2020-0082209 A1 12 March 2020			
US 2020-0082230 A1 12 March 2020			
US 2020-0082566 A1 12 March 2020			
US 2021-0150288 A1 20 May 2021			
KR 10-2012-0081185	A	18 July 2012	AT 508563 A4 15 February 2011
			AT 508563 B1 15 February 2011
			BR 112012008009 A2 24 September 2019
			EP 2486542 A1 15 August 2012
			EP 2486542 B1 04 July 2018
			JP 2013-507601 A 04 March 2013
			JP 5328985 B2 30 October 2013
			KR 10-1395234 B1 15 May 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/008861

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		US 2012-0218389 A1	30 August 2012
		US 9050158 B2	09 June 2015
		WO 2011-041812 A1	14 April 2011
-----		-----	-----
KR 10-2014-0027468 A	06 March 2014	CN 103814306 A	21 May 2014
		CN 103814306 B	06 July 2016
		EP 2538242 A1	26 December 2012
		EP 2538242 B1	02 July 2014
		JP 2014-524016 A	18 September 2014
		JP 2016-201117 A	01 December 2016
		JP 6143747 B2	07 June 2017
		JP 6244407 B2	06 December 2017
		KR 10-1554241 B1	18 September 2015
		TW 201308252 A	16 February 2013
		TW 1536318 B	01 June 2016
		US 2014-0253679 A1	11 September 2014
		US 9426444 B2	23 August 2016
		WO 2012-175731 A1	27 December 2012
-----		-----	-----
KR 10-2018-0120907 A	07 November 2018	None	
-----		-----	-----

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06T 17/20(2006.01)i; G01B 11/25(2006.01)i; G06T 7/33(2017.01)i; G06T 15/08(2011.01)i; G06T 7/90(2017.01)i; A61C 9/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06T 17/20(2006.01); A61C 13/00(2006.01); G01S 17/89(2006.01); G06T 1/00(2006.01); G06T 7/00(2006.01); G06T 7/13(2017.01); G06T 7/269(2017.01); G06T 7/70(2017.01); G06T 7/73(2017.01) 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: 3차원 표면(3 dimension surface), 단위 셀(unit cell), 특성정보(characteristic information), 임계값(threshold value), 구강 모델(oral model), 복셀(voxel)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2019-0084344 A (얼라인 테크놀러지, 인크.) 2019.07.16 단락 [0011]-[0079] 및 도면 1, 7a-7f	1-21
A	KR 10-2020-0030485 A (코그넥스코오포레이션) 2020.03.20 단락 [0055]-[0106] 및 도면 1-9	1-21
A	KR 10-2012-0081185 A (에이. 트론스리디 케엠베하) 2012.07.18 단락 [0022]-[0047] 및 도면 1-8	1-21
A	KR 10-2014-0027468 A (소프트키네틱 소프트웨어) 2014.03.06 단락 [0036]-[0088] 및 도면 1-8	1-21
A	KR 10-2018-0120907 A (주식회사 베디트) 2018.11.07 단락 [0023]-[0032] 및 도면 1-5	1-21
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 이후에 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	국제조사보고서 발송일	
2021년10월18일 (18.10.2021)	2021년10월19일 (19.10.2021)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	양정록	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5709	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0084344 A	2019/07/16	AU 2016-230778 A1	2017/08/17
		AU 2016-230778 B2	2018/11/15
		AU 2019-200225 A1	2019/02/07
		AU 2019-200225 B2	2019/11/21
		CA 2978681 A1	2016/09/15
		CA 2978681 C	2020/03/31
		CN 107427189 A	2017/12/01
		CN 107427189 B	2020/07/14
		CN 111820851 A	2020/10/27
		DK 3265993 T3	2021/06/21
		EP 3265993 A1	2018/01/10
		EP 3265993 B1	2021/04/21
		EP 3848885 A1	2021/07/14
		JP 2018-509213 A	2018/04/05
		JP 2019-103831 A	2019/06/27
		JP 2021-058672 A	2021/04/15
		JP 6483273 B2	2019/03/13
		JP 6818791 B2	2021/01/20
		KR 10-1999465 B1	2019/07/11
		KR 10-2017-0125924 A	2017/11/15
		US 10004572 B2	2018/06/26
		US 10219875 B1	2019/03/05
		US 10470846 B2	2019/11/12
		US 10603136 B2	2020/03/31
		US 2016-0256035 A1	2016/09/08
		US 2016-0331493 A1	2016/11/17
		US 2018-0271619 A1	2018/09/27
		US 2019-0090981 A1	2019/03/28
		US 2019-0290398 A1	2019/09/26
		US 2020-0197129 A1	2020/06/25
		US 9451873 B1	2016/09/27
		WO 2016-142818 A1	2016/09/15
		KR 10-2020-0030485 A	2020/03/20
EP 3624062 A1	2020/03/18		
JP 2020-061132 A	2020/04/16		
US 10825199 B2	2020/11/03		
US 10846563 B2	2020/11/24		
US 10878299 B2	2020/12/29		
US 2020-0082209 A1	2020/03/12		
US 2020-0082230 A1	2020/03/12		
US 2020-0082566 A1	2020/03/12		
US 2021-0150288 A1	2021/05/20		
KR 10-2012-0081185 A	2012/07/18	AT 508563 A4	2011/02/15
		AT 508563 B1	2011/02/15
		BR 112012008009 A2	2019/09/24
		EP 2486542 A1	2012/08/15
		EP 2486542 B1	2018/07/04
		JP 2013-507601 A	2013/03/04
		JP 5328985 B2	2013/10/30
		KR 10-1395234 B1	2014/05/15

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2012-0218389 A1	2012/08/30
		US 9050158 B2	2015/06/09
		WO 2011-041812 A1	2011/04/14
-----		-----	-----
KR 10-2014-0027468 A	2014/03/06	CN 103814306 A	2014/05/21
		CN 103814306 B	2016/07/06
		EP 2538242 A1	2012/12/26
		EP 2538242 B1	2014/07/02
		JP 2014-524016 A	2014/09/18
		JP 2016-201117 A	2016/12/01
		JP 6143747 B2	2017/06/07
		JP 6244407 B2	2017/12/06
		KR 10-1554241 B1	2015/09/18
		TW 201308252 A	2013/02/16
		TW I536318 B	2016/06/01
		US 2014-0253679 A1	2014/09/11
		US 9426444 B2	2016/08/23
		WO 2012-175731 A1	2012/12/27
-----		-----	-----
KR 10-2018-0120907 A	2018/11/07	없음	
-----		-----	-----