

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 3월 30일 (30.03.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/051999 A1

- (51) 국제특허분류:
B29C 67/00 (2006.01) B33Y 80/00 (2015.01)
B33Y 50/02 (2015.01) G01V 15/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000732
- (22) 국제출원일: 2016년 1월 22일 (22.01.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0136060 2015년 9월 25일 (25.09.2015) KR
- (71) 출원인: 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 13509 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 신춘성 (SHIN, Choon Sung); 02002 서울시 중랑구 동일로 941, 101동 804호, Seoul (KR). 홍성희 (HONG, Sung Hee); 03905 서울시 마포구 상암산로 1길 57, 611동 1203호, Seoul (KR). 홍지수 (HONG, Ji

Soo); 03764 서울시 서대문구 이화여대길 50-12, 108동 404호, Seoul (KR). 김영민 (KIM, Young Min); 04109 서울시 마포구 백범로 28, 서강래지덴시아 1102호, Seoul (KR). 강훈중 (KANG, Hoon Jong); 10323 경기도 고양시 일산동구 위시타 4로 45, 407동 602호, Gyeonggi-do (KR). 정광모 (JUNG, Kwang Mo); 10587 경기도 고양시 덕양구 덕수천 1로 59, 1901동 1403호, Gyeonggi-do (KR).

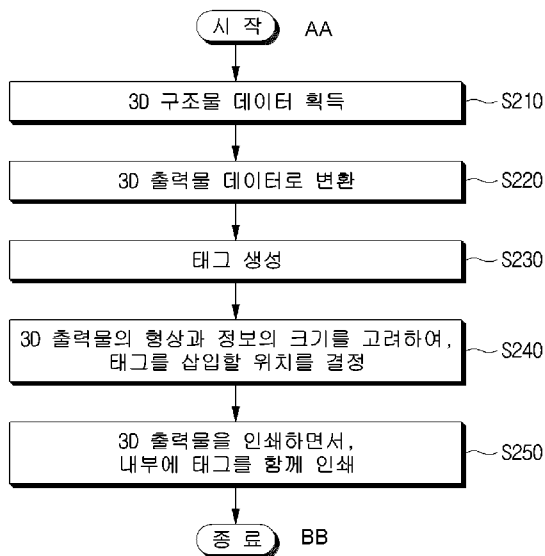
(74) 대리인: 남충우 (NAM, Choong Woo); 06296 서울시 강남구 논현로 34길 26, 4층, Seoul (KR).

(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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR INSERTING INFORMATION INTO 3D PRINTED OBJECT AND NON-DESTRUCTIVE INFORMATION RECOGNITION METHOD

(54) 발명의 명칭: 3D 출력물 내 정보 삽입 및 비파괴 정보 인식 방법



(57) Abstract: A method for inserting information into a 3D printed object and a non-destructive information recognition method are provided. A 3D printing method according to an embodiment of the present invention comprises: generating a tag containing specific information to be inserted into a 3D printed object; and printing the tag inside the 3D printed object when the 3D printed object is printed. Accordingly, when a 3D printed object is printed using a 3D printer, a tag containing information is printed together inside the 3D printed object, so that it is substantially impossible to forge or falsify information.

(57) 요약서: 3D 출력물 내 정보 삽입 및 비파괴 정보 인식 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 3D 인쇄 방법은, 3D 출력물 내에 삽입할 특정 정보가 수록된 태그를 생성하고, 3D 출력물을 인쇄할 때 3D 출력물 내부에 태그를 인쇄한다. 이에 의해, 3D 프린터로 3D 출력물을 인쇄할 때 3D 출력물의 내부에 정보가 수록된 태그를 함께 인쇄하므로, 정보 위조/변조가 실질적으로 불가능해진다.

- S210 ... Obtain 3D structure data
S220 ... Convert obtained data to 3D printed object data
S230 ... Generate tag
S240 ... Determine location in which to insert tag by considering shape of 3D printed object and size of information
S250 ... Print tag together inside 3D printed object while 3D printed object is printed
AA ... Start
BB ... End



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, 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 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 3D 출력물 내 정보 삽입 및 비파괴 정보 인식 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 정보 인식 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 3D 출력물에 대한 정보를 부여하고, 부여된 정보를 인식하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 1980년대 최초 개발된 3D 프린터(3D Printer)는 현재 가정에서의 사용을 위한 보급형 모델까지 출시되고 있을 만큼, 그 활용과 범위가 가파른 증가 추세를 보이고 있다.
- [3] 이에, 3D 프린터를 활용한 다양한 조형물들이 등장하게 되었다. 인간의 손에 의해 창작된 조형물 외에도, 3D 프린터를 통해 제작된 이 조형물 역시 창작적인 요소를 갖기 때문에 저작물로서의 보호가 필요하다.
- [4] 복제를 방지하는 것이 저작물 보호의 궁극적 수단이었지만, 이에 앞서 진품의 저작물을 판별할 수 있도록 하는 수단이 전제되어야 한다. 그리고, 이 수단은 악의로 훼손될 수 없어야 한다.
- [5] 진품 인증에 IT 기술이 접목된 사례가 있다. 바코드나 RFID 태그를 진품에 부착하는 것인데, 위변조가 용이하다는 점에서, 신뢰성 확보가 어렵다는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 3D 프린터로 3D 출력물을 인쇄할 때, 3D 출력물의 내부에 특정 정보가 수록된 태그를 함께 인쇄하는 3D 인쇄 방법 및 이를 이용한 정보 인식 방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 3D 인쇄 방법은, 3D 출력물 내에 삽입할 특정 정보가 수록된 태그를 생성하는 단계; 및 상기 3D 출력물을 인쇄하되, 상기 3D 출력물 내부에는 상기 태그를 인쇄하는 단계;를 포함한다.
- [8] 그리고, 상기 특정 정보는, 상기 3D 출력물에 대한 정보일 수 있다.
- [9] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 3D 인쇄 방법은, 반투과성을 갖는 전자파를 이용하여, 상기 3D 출력물을 파괴하지 않고 상기 태그의 형상을 인식하는 단계; 및 센싱된 상기 태그의 형상으로부터 상기 특정 정보를 추출하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [10] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 3D 인쇄 방법은, 상기 3D 출력물의 형상을 기초로, 상기 태그의 위치를 결정하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

- [11] 또한, 상기 태그의 중심점이 포함된 2D 단면들은, 모두 동일할 수 있다.
- [12] 그리고, 상기 태그는, 구형 패턴들이 결합된 코드일 수 있다.
- [13] 또한, 상기 태그는, 상기 구형 패턴들 각각이, 제1 재질 및 제2 재질 중 어느 하나일 수 있다.
- [14] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 3D 프린터 출력물은, 3D 프린터로 제작된 3D 출력물; 및 상기 3D 프린터에 의해 상기 3D 출력물 내부에 형성되며, 특정 정보를 수록하고 있는 태그;를 포함한다.

발명의 효과

- [15] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 3D 프린터로 3D 출력물을 인쇄할 때 3D 출력물의 내부에 정보가 수록된 태그를 함께 인쇄하므로, 정보 위조/변조가 실질적으로 불가능해진다.
- [16] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 3D 출력물의 내부에 인쇄된 태그에 수록된 정보는 3D 출력물을 변형하거나 파괴하지 않고서도 인식이 가능하며, 어느 방향으로부터 접근하더라도 3D 출력물의 내부의 정보를 인식할 수 있다.
- [17] 나아가, 본 발명의 실시예들에 따르면, 태그를 전방향에서 동일하게 인식할 수 있고 인식률 또한 높게 구현할 수 있다.
- [18] 아울러, 본 발명의 실시예들에 따르면, 3D 출력물에 삽입하는 태그를 다양한 타입으로 운용할 수 있으며, 태그의 위치와 종류를 미리 알고 있지 않아도 빠른 속도로 이를 자동으로 인지하여 정보를 인식할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 3D 프린터를 이용하여 3D 출력물을 인쇄하는 상황을 나타낸 이미지,
- [20] 도 2는 3D 출력물의 내부에 태그가 인쇄되어 있음을 개념적으로 나타낸 도면,
- [21] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 3D 인쇄 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
- [22] 도 4는 3D 출력물의 내부에 인쇄된 태그에 수록된 정보를 인식하는 태그 인식 장치를 도시한 도면,
- [23] 도 5는 태그의 인식 방식의 설명에 제공되는 개념도,
- [24] 도 6 및 도 7은, 구형 바코드로 구현한 태그를 예시한 도면들,
- [25] 도 8 내지 도 10은, 다양한 타입의 태그들을 예시한 도면들,
- [26] 도 11 내지 도 13은, 다양한 타입의 태그들을 인식하는 방법의 설명에 제공되는 도면들, 그리고,
- [27] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 태그 인식 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [28] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [29] 도 1은 3D 프린터를 이용하여 3D 출력물을 인쇄하는 상황을 나타낸 이미지이다. 본 발명의 실시예에 따른 3D 인쇄 방법에서는, 3D 프린터로 3D 출력물을 인쇄할 때, 3D 출력물의 내부에 태그를 함께 인쇄한다.

- [30] 도 2는 3D 프린터로 인쇄된 3D 출력물(100)의 내부에 태그(150)가 인쇄되어 있음을 개념적으로 나타낸 도면이다. 태그(150)에는 특정 정보가 수록되어 있다. 구체적으로, 태그(150)에는 메타 정보와 3D 출력물(100)에 대한 정보가 수록되는데, 여기에는, 재질, 용도, 사용법, 가격, 제작자, 제작 일시, 제작 장소, 저작권 정보, 진품 인증 코드 등이 포함된다.
- [31] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 3D 인쇄 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [32] 도 3에 도시된 바와 같이, 먼저, 인쇄하고자 하는 3D 구조물에 대한 3D 데이터를 획득하고(S210), 획득한 3D 데이터를 3D 프린터로 인쇄하는데 이용되는 3D 출력물 데이터로 변환한다(S220).
- [33] S210단계에서, 3D 출력물(100)에 대한 3D 데이터는 저장매체 또는 통신 연결된 다른 디바이스나 네트워크 등을 통해 획득한다.
- [34] 다음, 3D 출력물(100)에 대한 정보가 수록된 태그(150)를 생성하고(S230), 3D 출력물(100)의 형상과 크기를 고려하여, S230단계에서 생성된 태그(150)를 삽입할 위치를 결정한다(S240).
- [35] 이를 태면, 도 2에 도시된 3D 출력물(100)의 경우, 태그(150)가 목 부분에는 삽입 불가능하고 머리 부분에만 삽입 가능하다고 할 때, 태그(150)가 삽입되는 위치는 3D 출력물(100)의 머리 부분, 그 중에서도 머리의 중앙 부분으로 결정하는 것이다.
- [36] 이후, 3D 출력물(100)을 인쇄하되, 3D 출력물(100)의 내부에는 태그(150)를 인쇄한다(S250). 즉, 도 1에 나타난 3D 출력물(100)의 인쇄 과정에서, 내부에는 태그(150)를 인쇄하는 것이다.
- [37] 도 4는 3D 출력물(100)의 내부에 인쇄된 태그(150)에 수록된 정보를 인식하는 태그 인식 장치를 도시한 도면이다. 이해와 설명의 편의를 위해, 도 3에서는 3D 출력물(100)과 태그(150)를 도시하였는데, 이들은 실체가 아닌 개념으로 나타내었다.
- [38] 본 발명의 다른 실시예에 따른 태그 인식 장치는, 3D 출력물(100)을 파괴하지 않고 태그(150)의 형상을 센싱하고, 센싱된 태그(150)의 형상으로부터 그에 수록된 정보를 추출한다.
- [39] 본 발명의 실시예에 따른 태그 인식 장치는, 도 4에 도시된 바와 같이, 프로세서(310), 신호 송신부(320), 수신 센서(330), 영상화부(340) 및 디스플레이(350)를 포함한다.
- [40] 신호 송신부(320)는 3D 출력물(100)과 태그(150) 측으로 전자파를 송신하고, 수신 센서(330)는 태그(150)에서 반사된 전자파를 수신한다. 신호 송신부(320)에 의한 송신 동작과 수신 센서(330)에 의한 수신 동작은 프로세서(310)에 의해 제어된다.
- [41] 신호 송신부(320)와 수신 센서(330)에 의해 송수신 되는 전자파로 반투과성을 갖는 테라헤르츠 신호를 이용할 수 있다. 이 신호는, 물질의 재질과 구성에 따라

다른 반사 및 흡수 특징이 있으므로, 도 5에 도시된 바와 같이 매질 변화 부분에서 일부는 반사되고 일부는 투과한다.

- [42] 이에 따라, 신호 송신부(320)와 수신 센서(330)를 이용하여 태그(150)에 대한 단층 촬영이 수행된다고 볼 수 있다. 테라헤르츠 신호는 예시적으로 언급한 것이다. 테라헤르츠 신호 이외의 반투과성을 갖는 다른 전자파로 대체하는 것이 가능하다.
- [43] 영상화부(340)는 수신 센서(330)에 의한 수신결과를 합성하여, 태그(150)의 형상을 복원하고, 복원된 형상을 픽셀 단위로 분할한다.
- [44] 프로세서(310)는 영상화부(340)에 의해 복원된 후 분할된 픽셀 데이터들을 결합하여 태그(150)에 수록되어 있는 정보를 추출하고, 추출된 정보를 디스플레이(350)에 표시한다.
- [45] 태그(150)에는 3D 출력물(100)에 대한 정보가 수록되어 있으므로, 디스플레이(350)에 표시되는 정보는 3D 출력물(100)에 대한 정보가 된다.
- [46] 지금까지, 3D 프린터를 이용하여 태그(150)가 삽입된 3D 출력물(100)을 인쇄하고, 인쇄된 3D 출력물(100)로부터 비파괴로 태그(150)를 인식하여, 그에 수록된 정보를 파악하는 기법에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [47] 본 발명의 실시예들에서, 3D 출력물(100)은 저작물, 문화재, 고문서일 수도 있고, 일반 상품일 수도 있음은 물론, 그 밖의 다른 물건일 수 있다. 즉, 3D 출력물(100)의 종류에 대한 제한은 없다.
- [48] 또한, 3D 출력물(100)의 내에 인쇄되는 태그(150)의 형상과 종류에 대한 제한도 없다.
- [49] 이때, 태그 인식 장치를 이용하여 전방향으로 인식할 수 있는 태그(150), 즉, 어느 방향에서 태그 인식 장치로 인식하더라도 동일한 결과가 나타나는 태그(150)를 이용할 수도 있다.
- [50] 예를 들어, 구형으로 된 바코드로 태그(150)를 구현하는 것이다. 즉, 구형 패턴들이 결합된 코드로 태그(150)를 적용할 수 있다. 이 태그(150)는 태그(150)의 중심점이 포함된 2D 단면들이 모두 동일한 태그의 일종이다.
- [51] 도 6에는 다양한 태그(150)의 단면을 나타내었다. 도 6에서 가로 무늬로 표시된 부분은 인쇄가 이루어지지 않은 부분이고, 세로 무늬로 표시된 부분은 인쇄가 이루어진 부분이다. 도 6에 나타낸 4개의 태그(150)는 수록하고 있는 정보들이 모두 다르다.
- [52] 나아가, 2가지 재질로 태그(150)를 구성하는 구형 패턴들을 생성하는 것이 가능하다. 이를 테면, 도 6에서 가로 무늬로 표시된 부분과 세로 무늬로 표시된 부분은 다른 재질로 인쇄하는 경우이다. 이 기법에 따라 생성된 구형 태그(150)의 단면을 도 7에 예시하였다. 도 7에서 "/" 무늬로 표시된 부분의 재질과 "\" 무늬로 표시된 부분의 재질은 서로 다르다.
- [53] 이하에서, 태그(150)의 또 다른 다양한 타입들에 대해, 도 8 내지 도 10을

참조하여 상세히 설명한다.

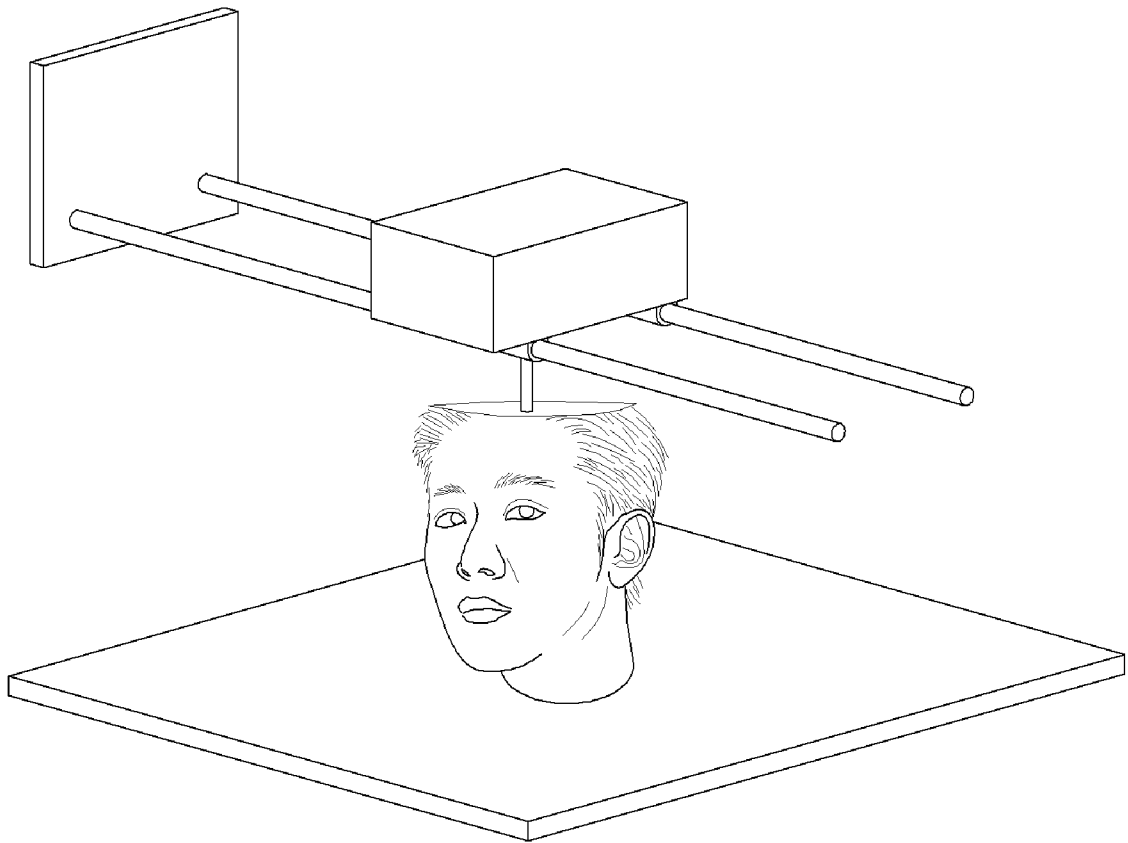
- [54] 도 8은 1D 타입의 태그를 예시한 도면이다. 1D 태그는 도 8에 도시된 바와 같이 정면에서 깊이 방향(z축 방향)으로만 매질/패턴의 변화를 통해 정보를 수록한다.
- [55] 도 9는 2D 타입의 태그를 예시한 도면이다. 2D 태그는 도 9에 도시된 바와 같이 정면에서 가로 방향(x축 방향)과 세로 방향(y축 방향)으로만 매질/패턴의 변화를 통해 정보를 수록한다.
- [56] 도 10은 3D 타입의 태그를 예시한 도면이다. 3D 태그는 도 10에 도시된 바와 같이 정면에서 가로 방향(x축 방향), 세로 방향(y축 방향) 및 깊이 방향(z축 방향)으로 매질/패턴의 변화를 통해 정보를 수록한다. 3D 태그는 1D 타입의 태그를 2D 타입으로 배열한 타입에 해당한다.
- [57] 도 8 내지 도 10에 도시된 바와 같이, 타입을 불문하고, 태그에는, 위치 검출 영역(151), 메타 데이터 영역(152) 및 데이터 영역(153)을 포함한다.
- [58] 위치 검출 영역(151)은, 태그(150)의 위치를 파악하는데 사용되는 영역으로, 태그(150)의 시작 지점과 끝 지점을 나타내기 위한 영역이다.
- [59] 메타 데이터 영역(152)은 태그 자체에 대한 정보(태그 타입, 태그 길이 등)인 메타 정보가 수록되는 영역이다. 3D 태그의 경우, 메타 데이터 영역(152)은 최초의 레이어에만 수록된다. 즉, 3D 태그에서 최초의 레이어를 제외한 다른 레이어들에는 메타 데이터 영역(152)이 마련되지 않는다.
- [60] 데이터 영역(153)은 3D 출력물(100)에 대한 정보가 수록되며, 여기에는, 재질, 용도, 사용법, 가격, 제작자, 제작 일시, 제작 장소, 저작권 정보, 진품 인증 코드 등이 포함됨은 전술한 바 있다.
- [61] 도 11에 도시된 바와 같이, 1D 타입의 태그는 한 지점에서만 테라헤르츠 신호를 송수신하여, 수록된 정보를 파악할 수 있다.
- [62] 하지만, 도 12와 도 13에 도시된 바와 같이, 2D 타입의 태그와 3D 타입의 태그의 경우, 태그의 정면을 xy 스캔하면서 테라헤르츠 신호를 송수신하여야 한다. 2D 타입의 태그는 한 지점에서 하나의 비트만이 검출/인식되지만, 3D 타입의 태그는 한 지점에서 깊이에 따라 시간차를 두고 다수의 비트들이 검출/인식된다는 점에서 차이가 있다.
- [63] 이하에서는, 도 8 내지 도 10에 도시된 태그들을 인식하는 과정에 대해, 도 14를 참조하여 상세히 설명한다. 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자동 태그 인식 방법의 설명에 제공되는 도면이다.
- [64] 도 14에 도시된 바와 같이, 먼저, 태그 인식 장치의 프로세서(310)가 신호 송신부(320)로 3D 출력물(100)을 초기 스캔하여, 태그(150)가 위치한 영역을 탐색한다(S410).
- [65] S410단계에서 태그(150)의 위치 탐색은, 위치 검출 영역(151)을 검출/인식함으로써 가능하다.
- [66] 다음, 프로세서(310)는 신호 송신부(320)로 S410단계에서 탐색된 태그 영역을 세부적으로/조밀하게 스캔하면서 전자파를 송신하고, 이에 수신 센서(330)는

- 태그(150)에서 반사되는 전자파를 수신한다(S420).
- [67] 그러면, 영상화부(340)는 수신 센서(330)에 의한 수신결과를 합성하여, 태그(150)의 형상을 복원하고(S430), 프로세서(310)는 S430단계에서 복원된 형상으로부터 태그(150)의 타입을 파악한다(S440).
- [68] 한편, 태그 타입은 위치 검출 영역(151)의 검출/인식 결과를 기초로 파악할 수 있다. 태그 타입 마다 위치 검출 영역(151)이 다르기 때문에 가능하다. 다른 한편으로, 태그 타입은 태그(150)의 메타 데이터 영역(152)에 수록된 태그 타입 정보를 참조하여 파악할 수도 있다.
- [69] 다음, 영상화부(340)는 S430단계에서 복원된 태그(150)의 형상을 픽셀 단위로 분할하고(S450), 프로세서(310)는 S450단계에서 픽셀 단위로 분할된 데이터를 S440단계에서 파악된 해당 타입에 따라 결합하여 태그 정보를 생성한다(S460).
- [70] 그리고, 프로세서(310)는 S460단계에서 생성된 태그 정보를 디스플레이(350)에 표시한다(S470). 태그(150)에는 3D 출력물(100)에 대한 정보가 수록되어 있으므로, S470단계에서는 3D 출력물(100)에 대한 정보가 표시된다.
- [71] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

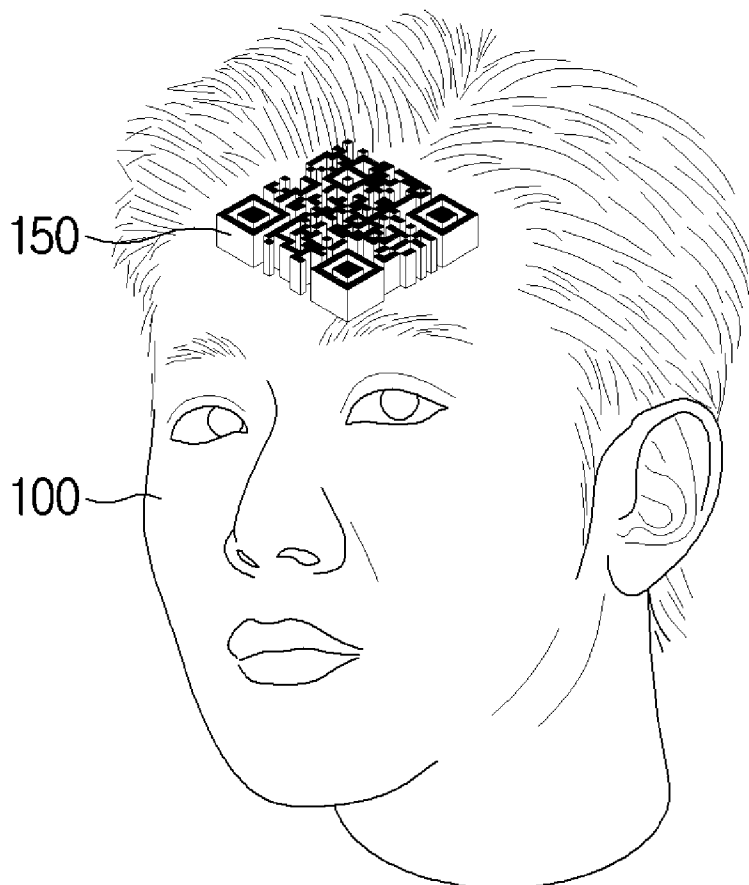
청구범위

- [청구항 1] 3D 출력물 내에 삽입할 특정 정보가 수록된 태그를 생성하는 단계; 및
상기 3D 출력물을 인쇄하되, 상기 3D 출력물 내부에는 상기 태그를
인쇄하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 인쇄 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 특정 정보는,
상기 3D 출력물에 대한 정보인 것을 특징으로 하는 3D 인쇄 방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
반투과성을 갖는 전자파를 이용하여, 상기 3D 출력물을 파괴하지 않고
상기 태그의 형상을 인식하는 단계; 및
센싱된 상기 태그의 형상으로부터 상기 특정 정보를 추출하는 단계;를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 3D 인쇄 방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 3D 출력물의 형상을 기초로, 상기 태그의 위치를 결정하는 단계;를
더 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 인쇄 방법.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 태그의 중심점이 포함된 2D 단면들은,
모두 동일한 것을 특징으로 하는 3D 인쇄 방법.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 태그는,
구형 패턴들이 결합된 코드인 것을 특징으로 하는 3D 인쇄 방법.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 구형 패턴들 각각은,
제1 재질 및 제2 재질 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 3D 인쇄 방법.
- [청구항 8] 3D 프린터로 제작된 3D 출력물; 및
상기 3D 프린터에 의해 상기 3D 출력물 내부에 형성되며, 특정 정보를
수록하고 있는 태그;를 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터 출력물.

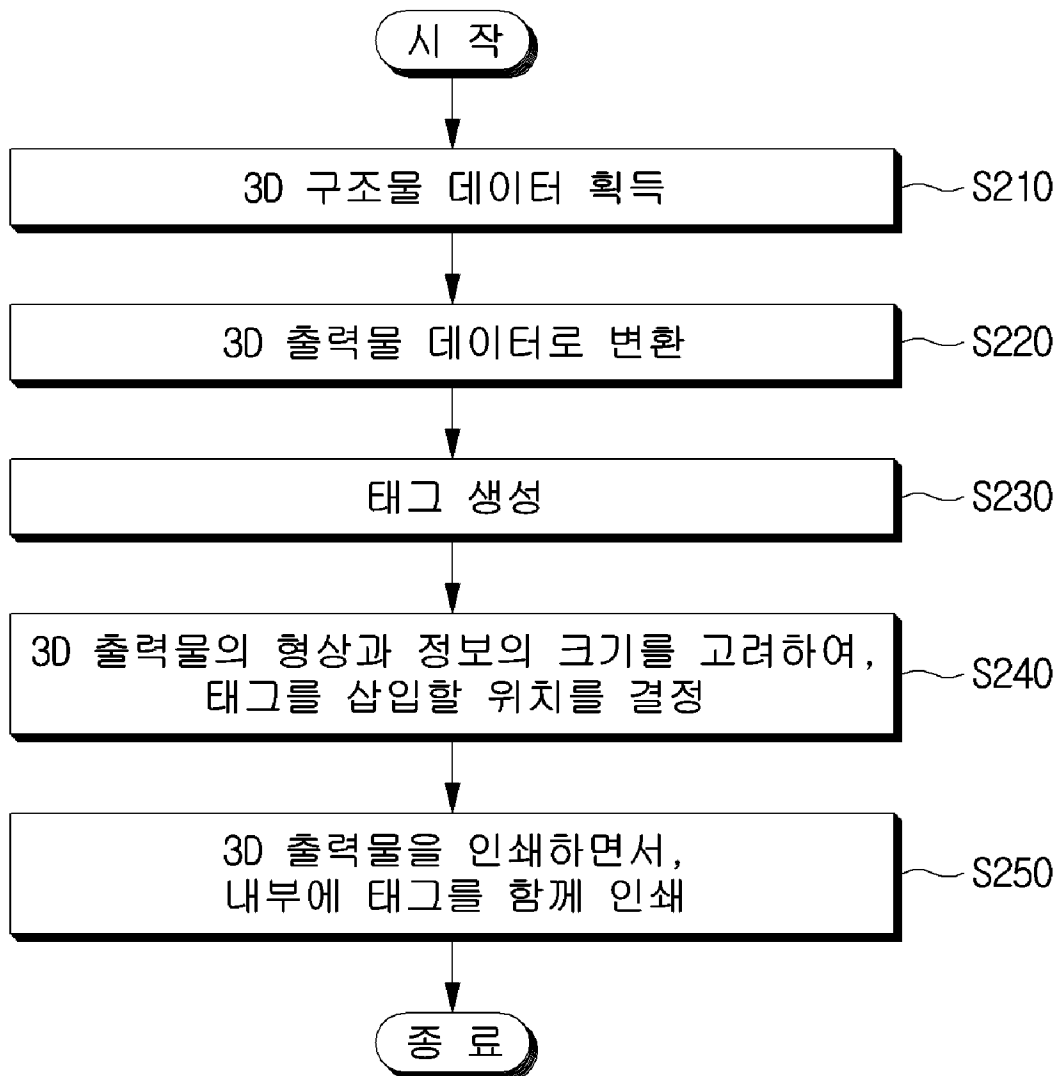
[도1]



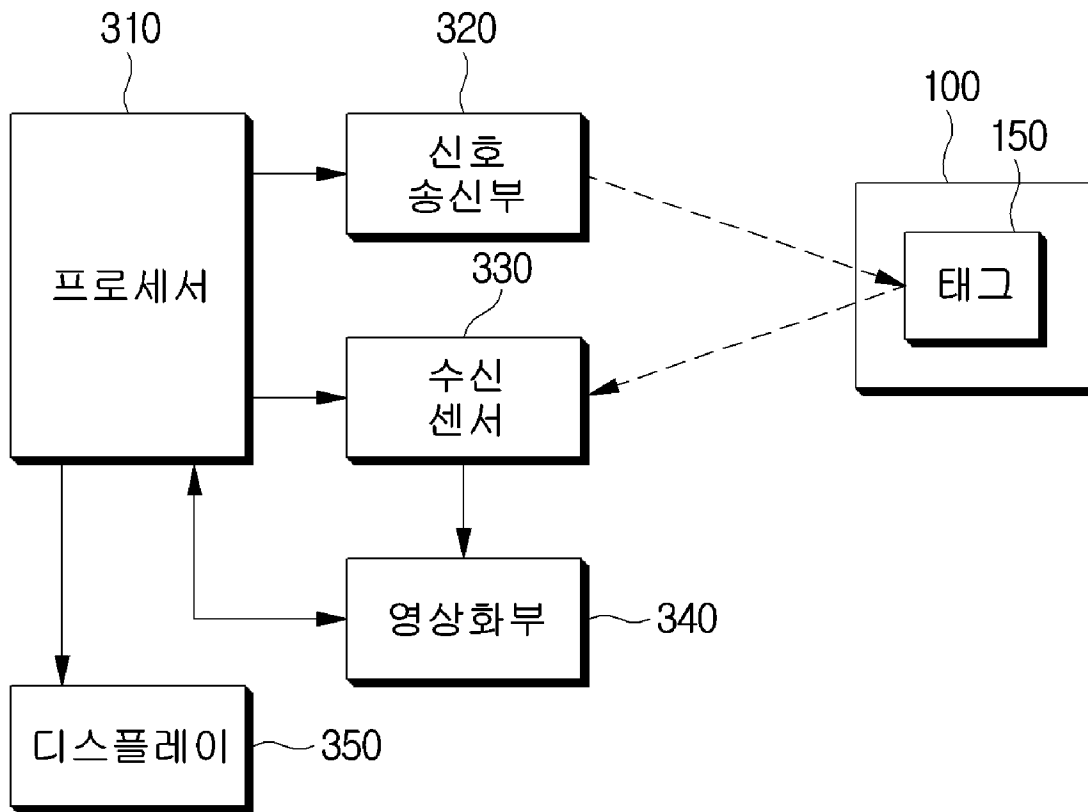
[도2]



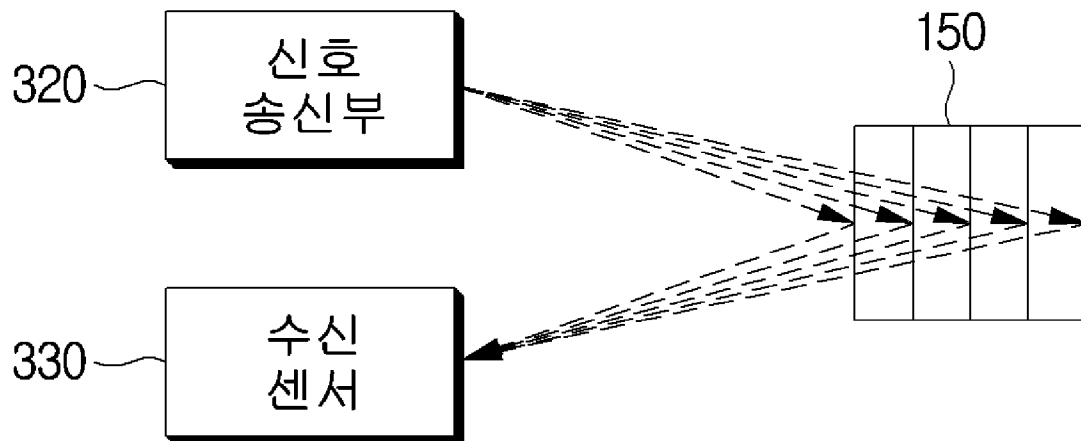
[도3]



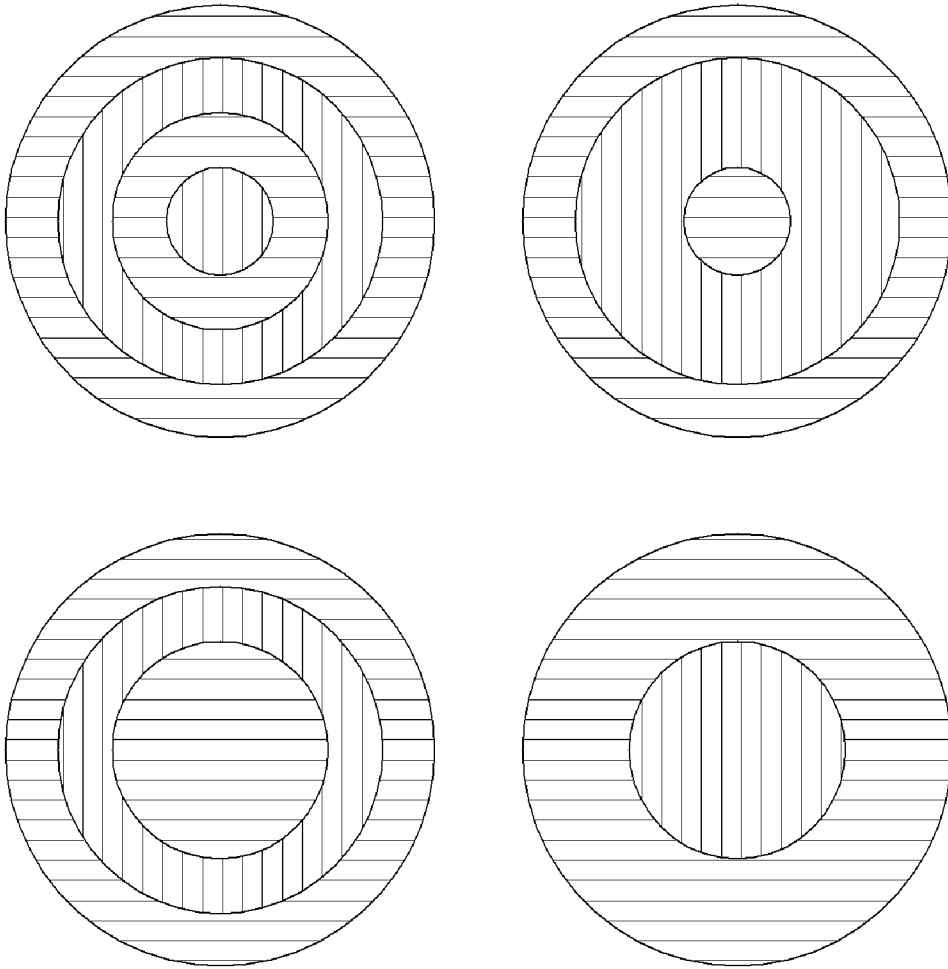
[도4]



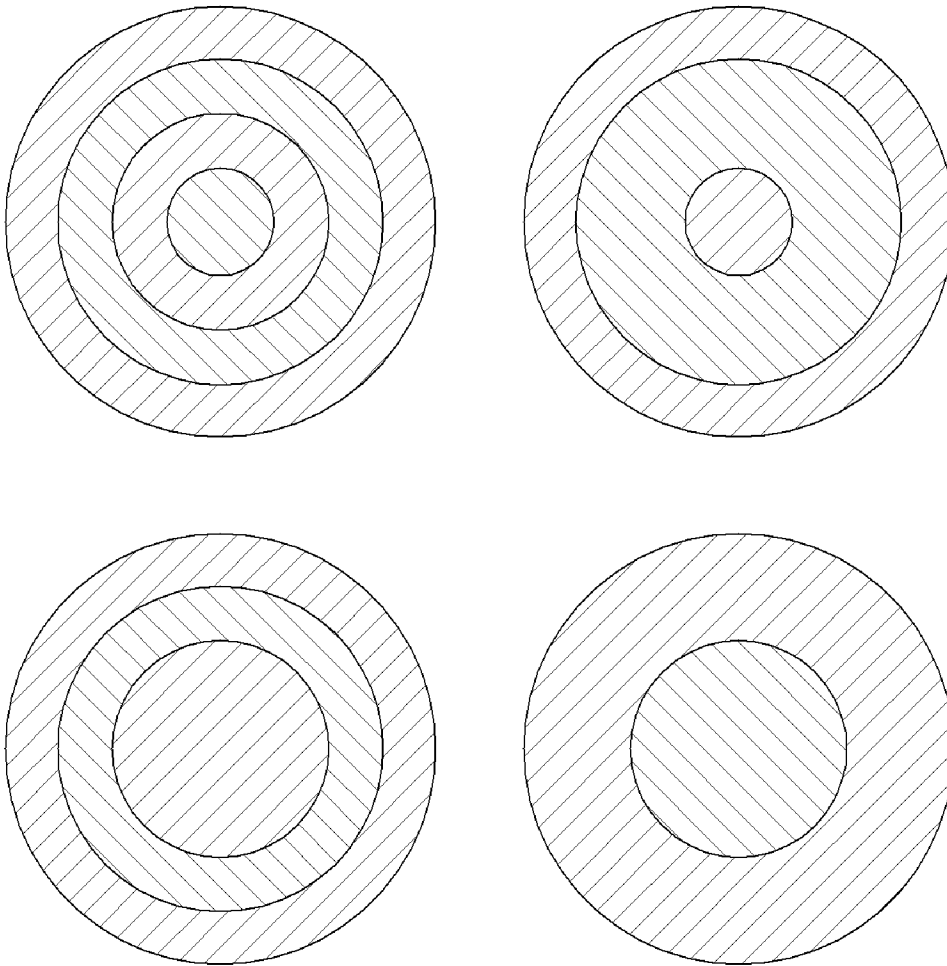
[도5]



[도6]

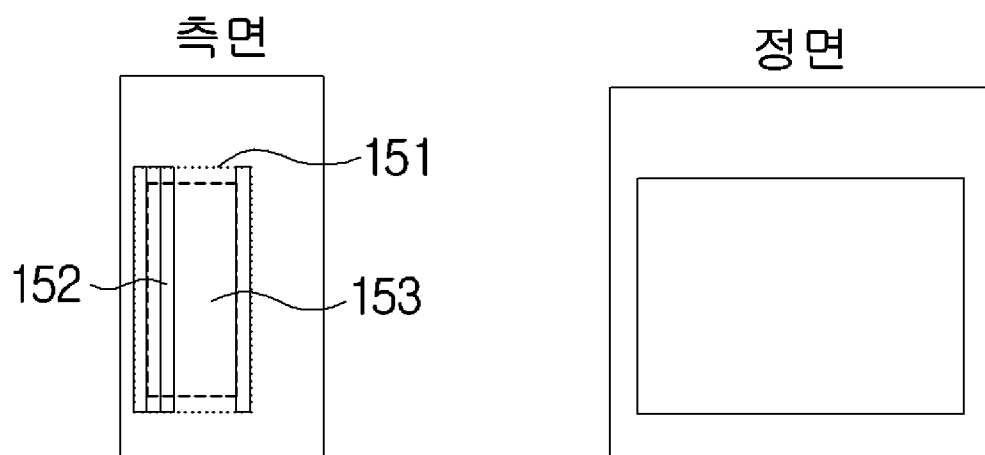


[도7]



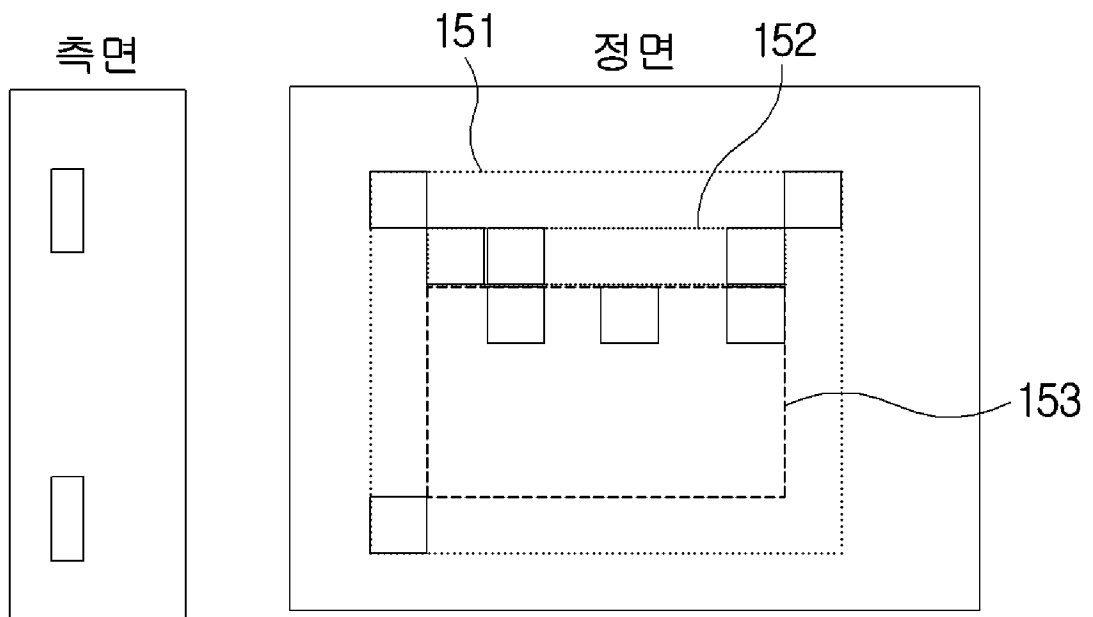
[도8]

1D tag



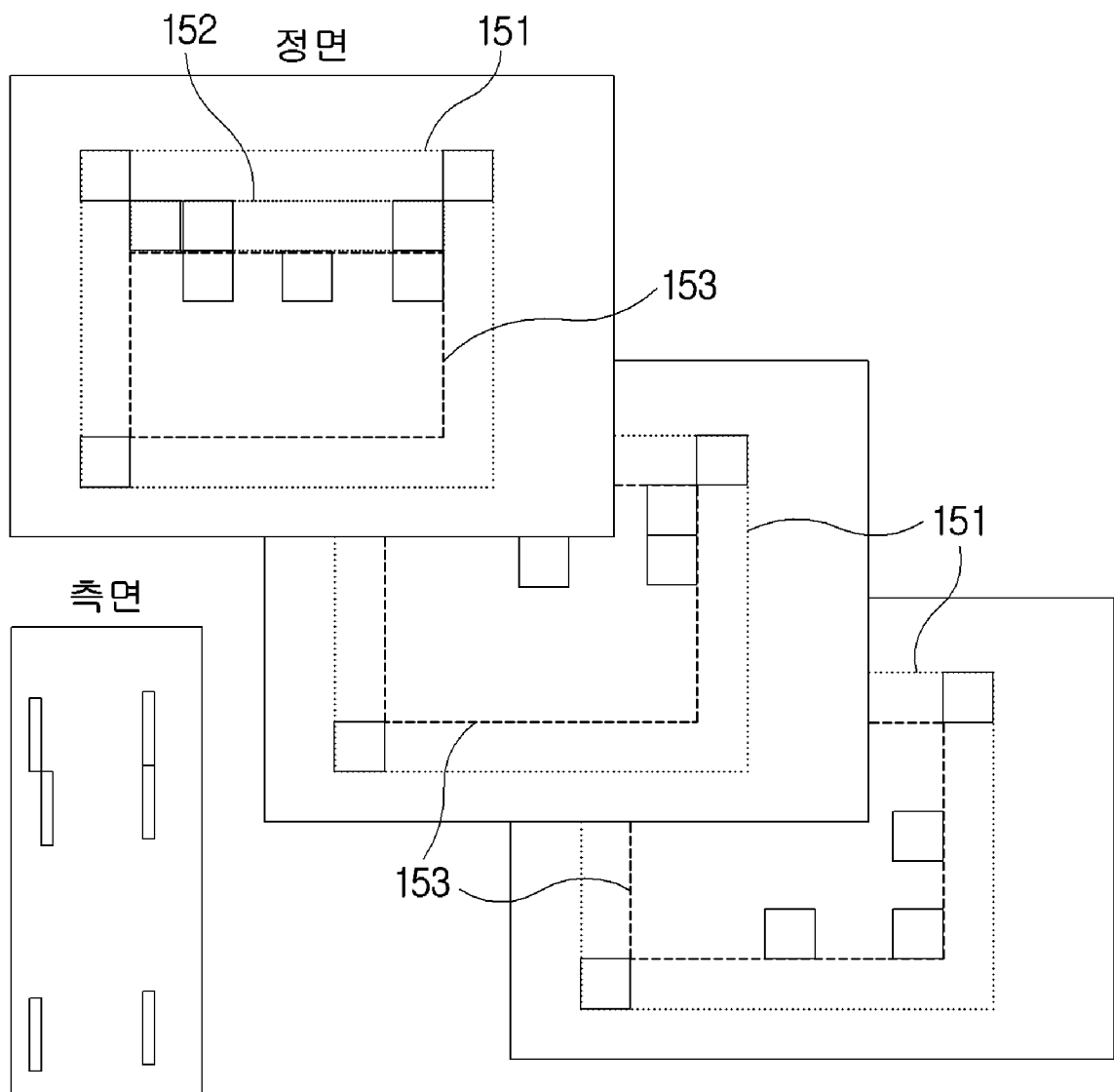
[도9]

2D tag



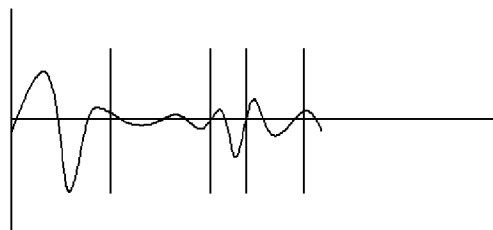
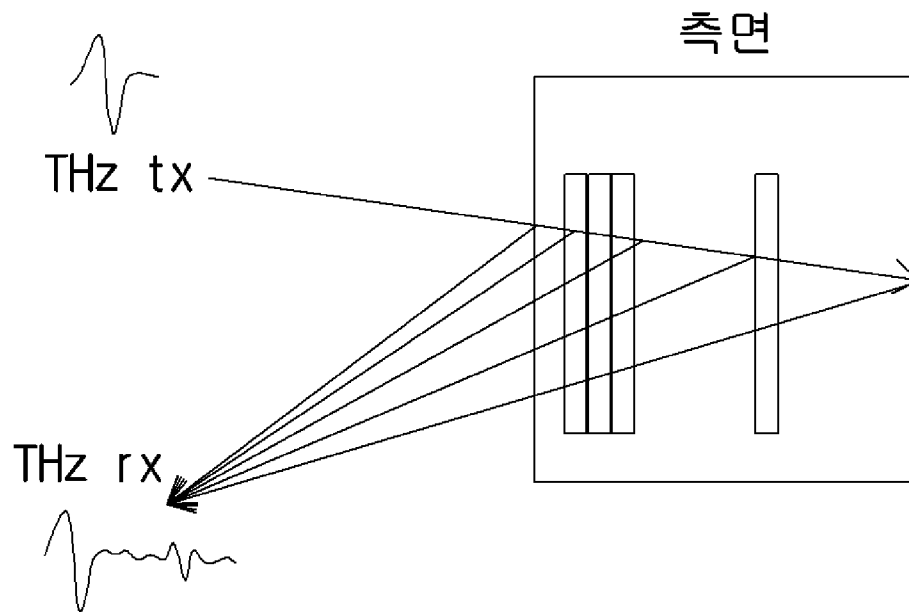
[도10]

3D tag



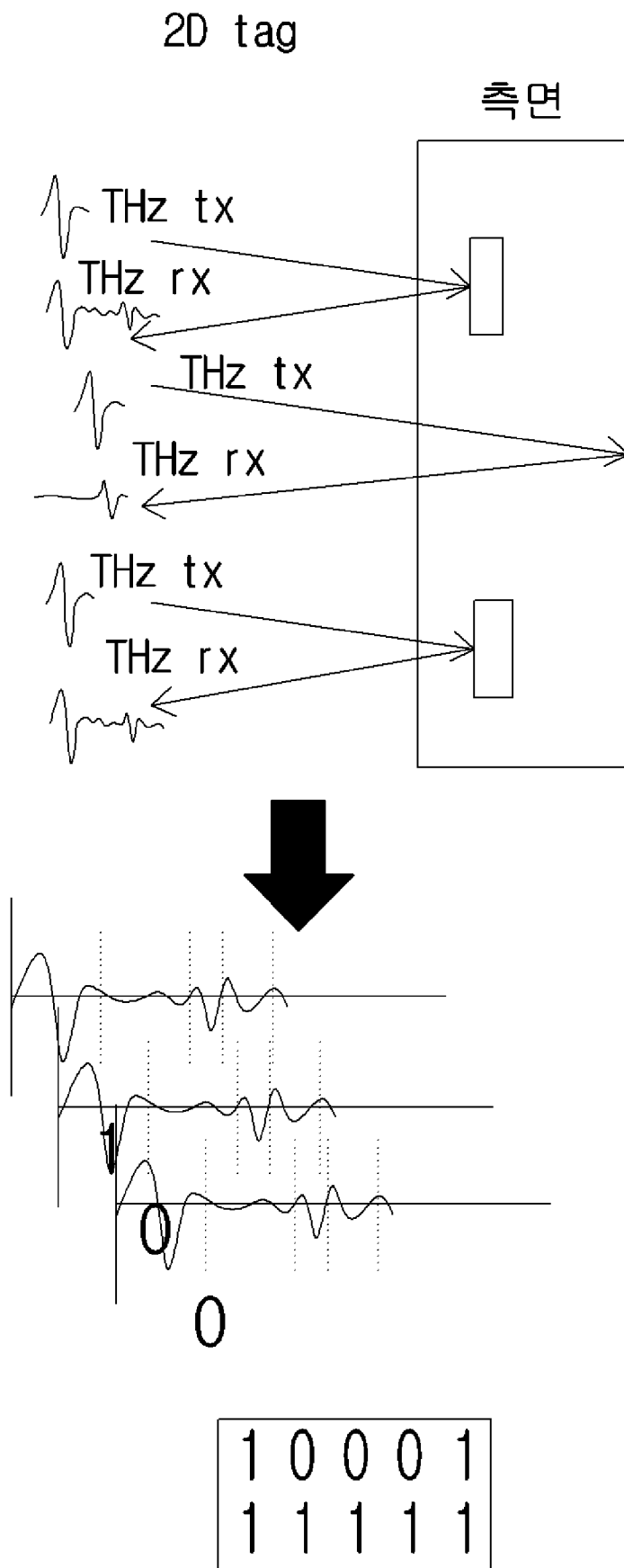
[도11]

1D tag

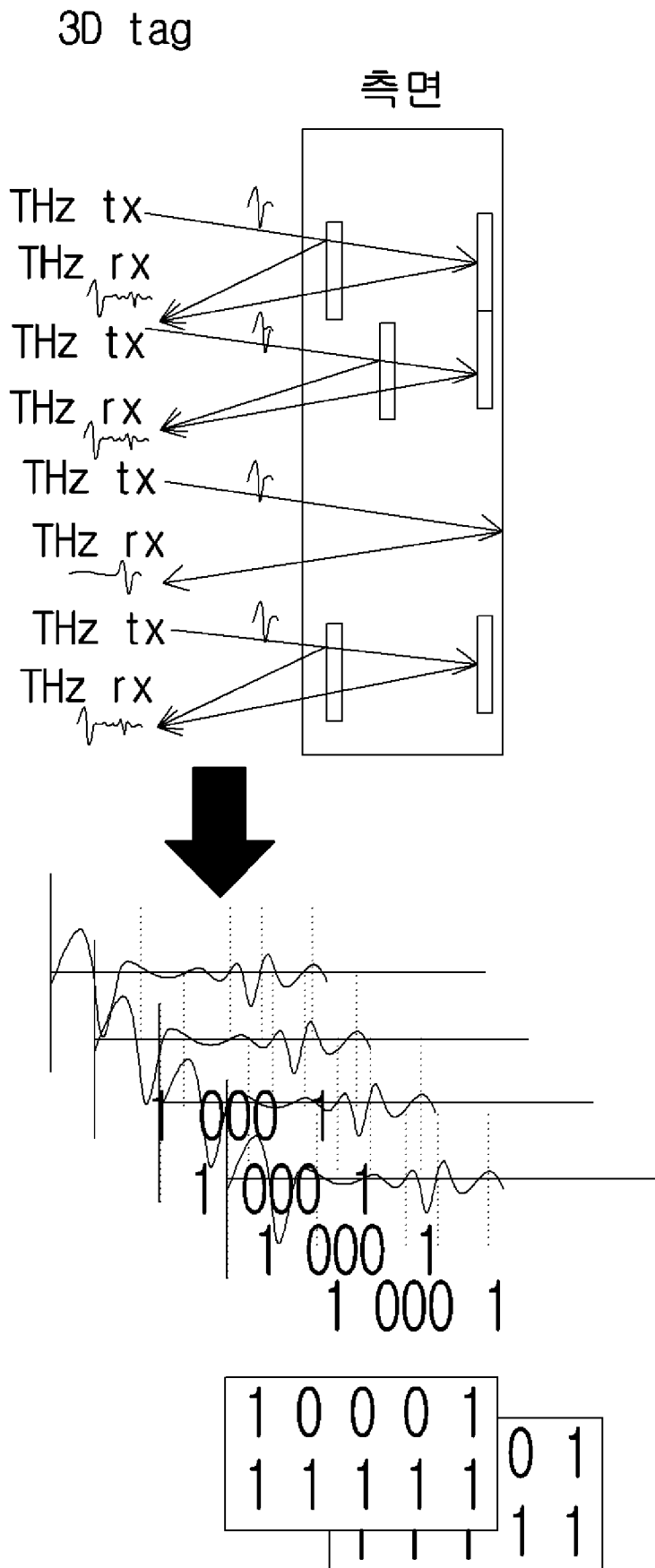


1	0	0	0	1
---	---	---	---	---

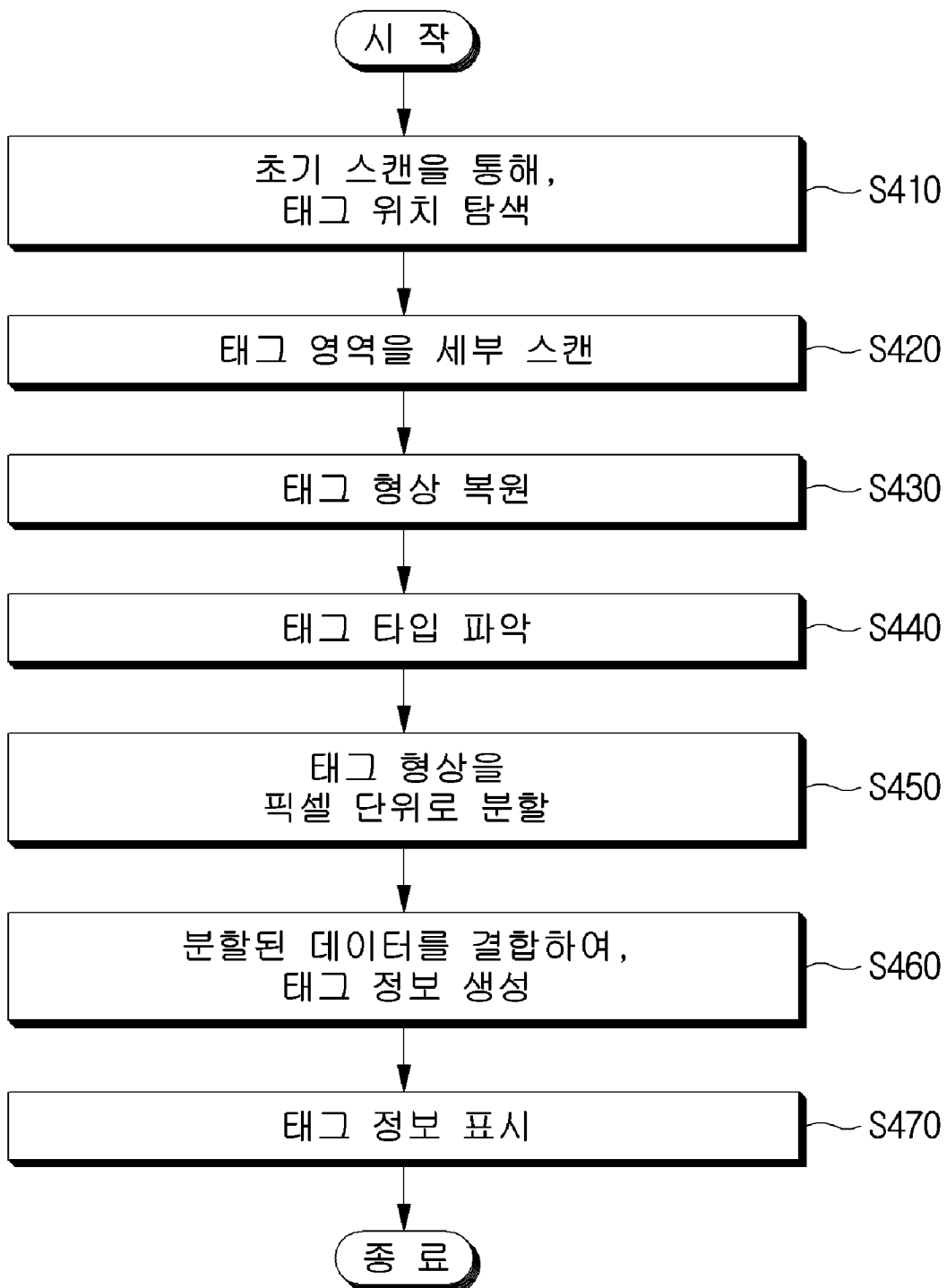
[도12]



[도13]



[도14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/000732**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B29C 67/00(2006.01)i, B33Y 50/02(2015.01)i, B33Y 80/00(2015.01)i, G01V 15/00(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)

B29C 67/00; G06K 15/00; G05B 15/02; G06K 17/00; G06K 19/06; B22F 3/105; B33Y 50/02; B33Y 80/00; G01V 15/00

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: 3D printer, tag, printing, electromagnetic wave, extraction, code

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015-0170013 A1 (MICROSOFT CORPORATION) 18 June 2015 See abstract; paragraphs [0005], [0011]; claims 1-20; and figures 3-7.	1-8
A	US 2015-0001750 A1 (STRATASYS, INC.) 01 January 2015 See abstract; and figure 1.	1-8
A	EP 2875932 A1 (SLM SOLUTIONS GROUP AG.) 27 May 2015 See abstract; and claims 1-7.	1-8
A	US 2015-0170007 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 18 June 2015 See abstract; paragraphs [0014], [0015]; and figure 3A.	1-8
A	US 2014-0117585 A1 (MAKERBOT INDUSTRIES, LLC.) 01 May 2014 See abstract; claims 1-21; and figures 5A-5D.	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

23 JUNE 2016 (23.06.2016)

Date of mailing of the international search report

24 JUNE 2016 (24.06.2016)

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/KR2016/000732

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2015-0170013 A1	18/06/2015	NONE	
US 2015-0001750 A1	01/01/2015	US 2009-0173443 A1 US 8858856 B2 WO 2009-088425 A1	09/07/2009 14/10/2014 16/07/2009
EP 2875932 A1	27/05/2015	JP 2015-120197 A US 2015-0147585 A1	02/07/2015 28/05/2015
US 2015-0170007 A1	18/06/2015	US 2015-0170009 A1 US 9076082 B1 US 9076097 B1	18/06/2015 07/07/2015 07/07/2015
US 2014-0117585 A1	01/05/2014	US 2014-0117575 A1 US 2014-0120196 A1 US 2014-0121813 A1 US 2016-0039150 A1 US 9168698 B2 US 9233504 B2	01/05/2014 01/05/2014 01/05/2014 11/02/2016 27/10/2015 12/01/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B29C 67/00(2006.01)i, B33Y 50/02(2015.01)i, B33Y 80/00(2015.01)i, G01V 15/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B29C 67/00; G06K 15/00; G05B 15/02; G06K 17/00; G06K 19/06; B22F 3/105; B33Y 50/02; B33Y 80/00; G01V 15/00

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: 3D 프린터, 태그, 인쇄, 전자파, 추출, 코드

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2015-0170013 A1 (MICROSOFT CORPORATION) 2015.06.18 요약; 단락 [0005], [0011]; 청구항 1-20; 및 도면 3-7 참조.	1-8
A	US 2015-0001750 A1 (STRATASYS, INC.) 2015.01.01 요약; 및 도면 1 참조.	1-8
A	EP 2875932 A1 (SLM SOLUTIONS GROUP AG) 2015.05.27 요약; 및 청구항 1-7 참조.	1-8
A	US 2015-0170007 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2015.06.18 요약; 단락 [0014],[0015]; 및 도면 3A 참조.	1-8
A	US 2014-0117585 A1 (MAKERBOT INDUSTRIES, LLC) 2014.05.01 요약; 청구항 1-21; 및 도면 5A-5D 참조.	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

“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

2016년 06월 23일 (23.06.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 06월 24일 (24.06.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

장기정

전화번호 +82-42-481-8364



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2015-0170013 A1	2015/06/18	없음	
US 2015-0001750 A1	2015/01/01	US 2009-0173443 A1 US 8858856 B2 WO 2009-088425 A1	2009/07/09 2014/10/14 2009/07/16
EP 2875932 A1	2015/05/27	JP 2015-120197 A US 2015-0147585 A1	2015/07/02 2015/05/28
US 2015-0170007 A1	2015/06/18	US 2015-0170009 A1 US 9076082 B1 US 9076097 B1	2015/06/18 2015/07/07 2015/07/07
US 2014-0117585 A1	2014/05/01	US 2014-0117575 A1 US 2014-0120196 A1 US 2014-0121813 A1 US 2016-0039150 A1 US 9168698 B2 US 9233504 B2	2014/05/01 2014/05/01 2014/05/01 2016/02/11 2015/10/27 2016/01/12