

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 5월 16일 (16.05.2024)



(10) 국제공개번호
WO 2024/101752 A1

(51) 국제특허분류:

G03H 1/04 (2006.01)

G06T 15/10 (2006.01)

G03H 1/22 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2023/017118

(22) 국제출원일:

2023년 10월 31일 (31.10.2023)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2022-0150089 2022년 11월 11일 (11.11.2022) KR

(71) 출원인: 한국전자기술연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR];
13509 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 홍성희 (HONG, Sung Hee); 03903 서울특별시 마포구 상암산로1길 92, 703동 1301호, Seoul (KR).
김영민 (KIM, Young Min); 01042 서울특별시 강북구 삼각산로 143-1, 14동 1202호, Seoul (KR). 홍지수 (HONG, Ji Soo); 04421 서울특별시 용산구 이촌로 181, 106동 1403호, Seoul (KR).

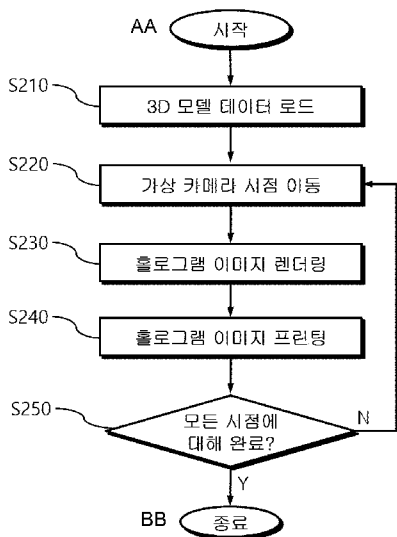
(74) 대리인: 남충우 (NAM, Choong Woo); 06226 서울특별시 강남구 언주로 321, 7층, Seoul (KR).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

(54) Title: METHOD FOR CONCURRENTLY EXECUTING HOLOGRAM RENDERING AND PRINTING IN REAL TIME

(54) 발명의 명칭: 홀로그램 렌더링 및 프린팅의 실시간 병행 수행 방법



S210 ... Load 3D model data
S220 ... Move virtual camera viewpoint
S230 ... Render hologram image
S240 ... Print hologram image
S250 ... Are same complete for all viewpoints?
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: A method for concurrently executing hologram rendering and printing in real time is provided. The hologram printing method according to an embodiment of the present invention loads 3D model data, renders a hologram image while moving a viewpoint of a virtual camera for a 3D model, and prints, in real time, the rendered image on a holographic medium. Therefore, a hologram image is rendered in viewpoint units and, simultaneously, a rendered hologram is transmitted to a hologram printer in real time and printed, so that hologram rendering and printing are concurrently executed so as to remarkably reduce the time required for hologram printing, and rendering data movement using a mobile storage medium can be excluded.

(57) 요약서: 홀로그램 렌더링 및 프린팅의 실시간 병행 수행 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 홀로그램 프린팅 방법은, 3D 모델 데이터를 로드하고, 3D 모델에 대한 가상 카메라의 시점을 이동하면서 홀로그램 이미지를 렌더링하며, 렌더링되는 이미지를 실시간으로 홀로그래픽 매질에 프린팅한다. 이에 의해, 홀로그램 이미지를 시점 단위로 렌더링하면서 이와 동시에 렌더링된 홀로그램을 실시간으로 홀로그램 프린터에 전달하여 프린팅함으로써, 홀로그램 렌더링과 프린팅을 병행 수행하여 홀로그램 프린팅에 소요되는 시간을 획기적으로 줄일 수 있고, 이동식 저장매체를 이용한 렌더링 데이터 이동을 배제할 수 있게 된다.

[다음 쪽 계속]



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 홀로그램 렌더링 및 프린팅의 실시간 병행 수행 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 홀로그램 프린팅 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 3D 모델에 대한 홀로그램 이미지들을 생성하고, 이를 홀로그램 프린터에서 프린팅하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 도 1은 종래의 홀로그램 프린팅 시스템을 도시한 도면이다. 도시된 바와 같이 종래의 홀로그램 프린팅 시스템은 렌더링 컴퓨터(10)와 프린팅 컴퓨터(20)를 포함하여 구성된다.
- [3] 렌더링 컴퓨터(10)는 홀로그램 프린팅 대상이 되는 3D 모델에 대해 가상 카메라를 이용하여 도 2에 도시된 바와 같이 구획된 시점 별로 홀로그램 이미지를 렌더링하여야 한다.
- [4] 홀로그램 생성을 위해 렌더링해야 하는 홀로그램 이미지는 통상적으로 수 만장이다. 도 2에서는 이를 아주 간략하게 나타낸 것이다. 이에 따라 렌더링된 홀로그램 이미지들의 전체 용량은 최소 수십 기가 바이트이며 수백 기가 바이트에 이를 수도 있다. 이에 따라 홀로그램 이미지들에 대한 렌더링이 모두 완료되기까지는 매우 긴 시간이 소요된다.
- [5] 다음 렌더링된 홀로그램 이미지들은 렌더링 컴퓨터(10)에서 홀로그램 프린터(미도시)를 제어하는 프린팅 컴퓨터(20)로 옮겨야 하는데, 용량이 매우 큰 관계로 네트워크를 통해 전송하는 것은 사실상 불가능하며, 도 1에 도시된 바와 같이 이동식 저장매체를 통해 옮겨야 하는 불편이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 홀로그램 프린팅에 소요되는 시간을 줄이고 이동식 저장매체를 이용한 렌더링 데이터 이동을 배제하기 위한 방안으로, 홀로그램 렌더링 및 프린팅을 실시간으로 병행 수행하는 방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 홀로그램 프린팅 방법은 컴퓨팅 시스템이, 3D 모델 데이터를 로드하는 단계; 컴퓨팅 시스템이, 3D 모델에 대한 가상 카메라의 시점을 이동하면서 홀로그램 이미지를 렌더링하는 단계; 홀로그램 프린터가, 렌더링되는 이미지를 실시간으로 홀로그래픽 매질에 프린팅하는 단계;를 포함한다.
- [8] 렌더링 단계는, 프린팅 단계에서 n 번째 시점에 대해 홀로그램 이미지를 프린팅 중에, $n+1$ 번째 시점에 대해 홀로그램 이미지를 렌더링하는 것일 수 있다.

- [9] 시점은, 3D 모델을 그리드 형태로 구획하였을 때 생성되는 영역들 각각을 의미할 수 있다.
- [10] 렌더링된 홀로그램 이미지는, 홀로그램 프린팅을 위해 다른 컴퓨팅 시스템으로 전달되지 않을 수 있다.
- [11] 렌더링된 홀로그램 이미지는, 다른 컴퓨팅 시스템으로 전달되기 위해 스토리지에 저장되지 않을 수 있다.
- [12] 프린팅 단계는, 렌더링되는 이미지를 홀로그램으로 복원하고, 복원된 홀로그램을 실시간으로 홀로그래픽 매질에 프린팅하는 것일 수 있다.
- [13] 컴퓨팅 시스템은, 각기 다른 시점에 대한 홀로그램 이미지를 분산하여 병렬적으로 렌더링하기 위한 다수의 컴퓨팅 시스템들을 더 포함할 수 있다.
- [14] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 3D 모델 데이터를 로드하고, 3D 모델에 대한 가상 카메라의 시점을 이동하면서 홀로그램 이미지를 렌더링하는 컴퓨팅 시스템; 및 렌더링되는 이미지를 실시간으로 홀로그래픽 매질에 프린팅하는 홀로그램 프린터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 홀로그램 프린팅 시스템이 제공된다.

발명의 효과

- [15] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 하나의 컴퓨터로 홀로그램 이미지를 시점 단위로 렌더링하면서 이와 동시에 렌더링된 홀로그램을 실시간으로 홀로그램 프린터에 전달하여 프린팅함으로써, 홀로그램 렌더링과 프린팅을 병행 수행하여 홀로그램 프린팅에 소요되는 시간을 획기적으로 줄일 수 있고, 이동식 저장매체를 이용한 렌더링 데이터 이동을 배제할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 종래의 홀로그램 프린팅 시스템을 도시한 도면,
- [17] 도 2는 홀로그램 이미지 렌더링 결과를 간략히 도시한 도면,
- [18] 도 3은 홀로그램 렌더링과 프린팅 과정의 설명에 제공되는 도면,
- [19] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 홀로그램 프린팅 시스템의 개념 설명에 제공되는 도면,
- [20] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 실시간 홀로그램 프린팅 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [21] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [22] 도 3은 홀로그램 렌더링과 프린팅 과정의 설명에 제공되는 도면이다. 홀로그램 렌더링은 렌더링 컴퓨터(10)에 의해, 홀로그램 프린팅은 프린팅 컴퓨터(20)와 그에 연결된 홀로그램 프린터에 의해 각각 수행된다.
- [23] 도 3의 좌측에 도시된 바와 같이 홀로그램 렌더링은 홀로그램 프린팅 대상이 되는 3D 모델을 로드하여, 가상 카메라의 시점을 이동해 가면서, 3D 모델을 렌더링하여 홀로그램 이미지를 디스크(스토리지)에 저장하는 과정이다. 이는 모든 시점에 대해 홀로그램 이미지가 렌더링 완료될 때까지 반복된다.

- [24] 렌더링이 완료되면, 도 3의 중앙에 도시된 바와 같이 이동식 디스크에 렌더링된 홀로그램 이미지들을 저장하여 프린팅 컴퓨터(20)로 옮긴다.
- [25] 프린팅 컴퓨터(20)는 홀로그램 이미지들을 로드한 후에 홀로그램 프린터에서 처리할 수 있는 형식으로 변환하여 전달하고, 홀로그램 프린터는 홀로그램 이미지들을 홀로그램들로 복원하면서 홀로그래픽 매질에 프린팅한다.
- [26] 위 과정들에서 홀로그램 프린팅 시간을 줄이기 위해 재고해야 하는 과정은 도 3의 좌측에 도시된 홀로그램 렌더링 과정에서 모든 시점에 대한 홀로그램 이미지가 렌더링 완료될 때까지 홀로그램 프린팅이 수행되지 않는 것이다.
- [27] 또한 도 3의 중앙에 도시된 바와 같이 많은 용량의 홀로그램 이미지들이 이동식 저장매체를 통해 렌더링 컴퓨터(10)로부터 프린팅 컴퓨터(20)로 옮겨지는 과정/작업 역시 홀로그램 프린팅 시간을 길어지게 하는 요인이다.
- [28] 이에 따라 본 발명의 실시예에서는, 도 4에 도시된 바와 같이 렌더링 컴퓨터(10)와 프린팅 컴퓨터(20)를 렌더링/프린팅 컴퓨터(100)로 통합하고 이동식 저장매체를 통해 렌더링 이미지들을 옮기는 작업을 배제한다.
- [29] 렌더링/프린팅 컴퓨터(100)에는 렌더링 S/W와 프린팅 S/W가 함께 실행되도록 하여, 홀로그램 이미지를 시점 단위로 렌더링하면서 이와 동시에 렌더링된 홀로그램을 실시간으로 홀로그램 프린터에 전달하여 프린팅하도록 구현한다.
- [30] 이를 위해 렌더링 S/W와 프린팅 S/W는 소켓 통신이 가능하도록 구성하며, 렌더링 및 프린팅 병행에 필요한 프로토콜을 적용한다.
- [31] 한편 렌더링/프린팅 컴퓨터(100)는 렌더링된 홀로그램 이미지들을 홀로그램 프린팅을 위해 다른 컴퓨터로 전달하지 않는다. 뿐만 아니라, 렌더링된 홀로그램 이미지들은 이동식 스토리지에 저장되어 다른 컴퓨터로 옮겨지지도 않는다.
- [32] 렌더링/프린팅 컴퓨터(100)에 의해 홀로그램 프린팅이 수행되는 과정에 대해, 이하에서 도 5를 참조하여 상세히 설명한다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 홀로그램 프린팅 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [33] 홀로그램 프린팅을 위해, 먼저 렌더링/프린팅 컴퓨터(100)는 홀로그램 프린팅 대상이 되는 3D 모델 데이터를 로드한다(S210).
- [34] 다음 렌더링/프린팅 컴퓨터(100)는 S210단계에서 로드한 3D 모델에 대해 가상 카메라의 시점을 이동하면서(S220), 해당 시점에 대한 홀로그램 이미지를 렌더링한다(S230).
- [35] 여기서 시점은 3D 모델을 특정 평면에서 바라보면서 그리드 형태로 구획하였을 때 생성되는 영역들 각각을 의미한다. 홀로그램에서는 이를 호겔(hogel)로 지칭하기도 한다.
- [36] 그리고 렌더링/프린팅 컴퓨터(100)는 S230단계에서 렌더링되는 홀로그램 이미지를 홀로그램 프린터로 바로 전달하여 렌더링되는 홀로그램 이미지를 실시간으로 프린팅한다(S240).

- [37] S240단계에서 홀로그램 프린터는 렌더링/프린팅 컴퓨터(100)로부터 전달되는 홀로그램 이미지로 홀로그램으로 복원하고, 복원된 홀로그램을 실시간으로 홀로그래픽 매질에 프린팅한다.
- [38] S220단계 내지 S240단계는 모든 시점에 대해 렌더링과 프린팅이 완료될 때까지, 시점 단위로 반복 수행된다(S250).
- [39] 한편 S220단계와 S230단계에서 현재 시점에 대한 홀로그램 이미지 렌더링이 완료되면, 바로 다음 시점에 대한 홀로그램 렌더링을 수행한다. 이에 따라 S240단계에서 n 번째 시점에 대해 홀로그램 이미지를 프린팅하는 중에, S230단계와 S240단계에서는 $n+1$ 번째 시점에 대해 홀로그램 이미지 렌더링이 병행 수행된다.
- [40] 렌더링 S/W에 있어 병행 수행은 다음과 같이 반영된다. n 번째 시점의 홀로그램 이미지 렌더링이 완료되면, 렌더링 S/W는 렌더링된 n 번째 시점의 홀로그램 이미지에 대한 프린팅이 완료될때까지 기다리지 않고 가상 카메라의 시점을 $n+1$ 번째 시점으로 이동시켜 $n+1$ 번째 시점의 홀로그램 이미지를 렌더링한다.
- [41] 프린팅 S/W에 있어 병행 수행은 다음과 같이 반영된다. n 번째 시점의 홀로그램 이미지 프린팅이 완료되면, 렌더링 S/W에 의해 $n+1$ 번째 시점의 홀로그램 이미지의 렌더링이 완료된 상태이므로, 렌더링 작업을 기다릴 필요없이 $n+1$ 번째 시점의 홀로그램 이미지에 대한 프린팅을 바로 수행한다.
- [42] 지금까지 홀로그램 렌더링 및 프린팅의 실시간 병행 수행 방법에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.
- [43] 위 실시예에서 홀로그램 렌더링과 프린팅을 위한 컴퓨터를 1대로 구현하였는데, 설명의 편의를 위한 일 예에 해당한다. 다수의 렌더링 컴퓨터를 더 구비하도록 구현하는 것이 가능하다. 이는 다수의 렌더링 컴퓨터들에 의해 시점들을 분산하여 병렬적으로 렌더링 처리가 이루어지도록 하기 위함이다. 단 프린팅 처리는 컴퓨터는 렌더링/프린팅 컴퓨터로 집중되도록 할 수 있다. 이 경우 렌더링 컴퓨터들의 렌더링 결과들은 렌더링/프린팅 컴퓨터로 모여진다.
- [44] 본 발명의 실시예에서는 하나의 컴퓨터로 홀로그램 이미지들을 시점 단위로 렌더링하면서 이와 동시에 렌더링된 홀로그램을 실시간으로 홀로그램 프린터에 전달하여 프린팅함으로써, 홀로그램 렌더링과 프린팅을 병행 수행할 수 있도록 하였다.
- [45] 이를 통해, 홀로그램 프린팅에 소요되는 시간을 획기적으로 줄일 수 있고, 이동식 저장매체를 이용한 렌더링 데이터 이동을 배제할 수 있어 인력과 비용도 줄일 수 있었다.
- [46] 본 발명의 실시예에 따른 렌더링/프린팅 방법이 제공하는 이점은 렌더링되는 홀로그램 이미지의 용량이 증가하는 대용량의 홀로그램을 프린팅에 있어 더욱 발휘될 것이다.
- [47] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될

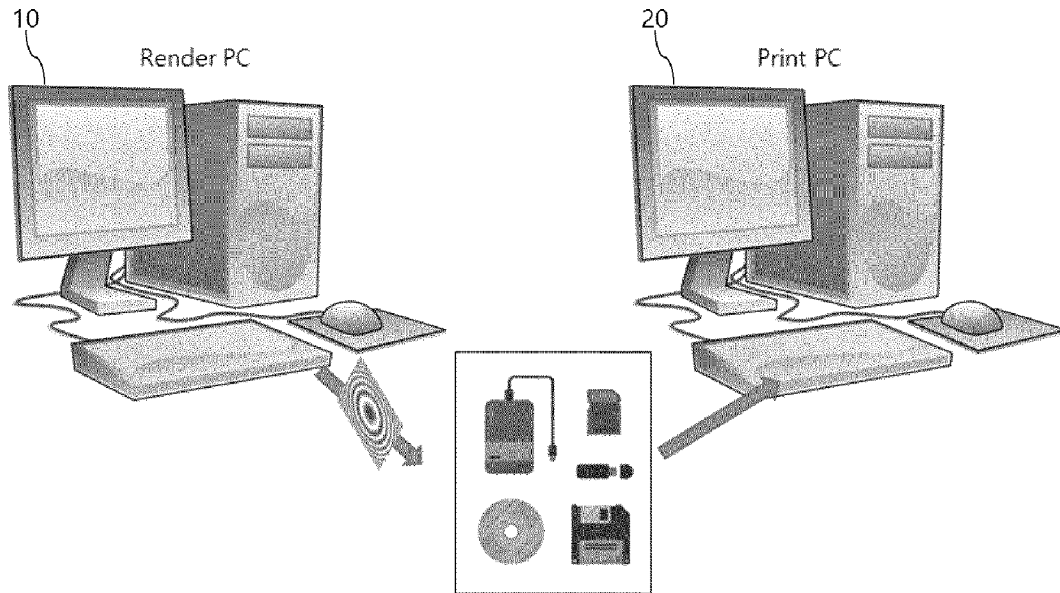
수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.

- [48] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 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 안 될 것이다.

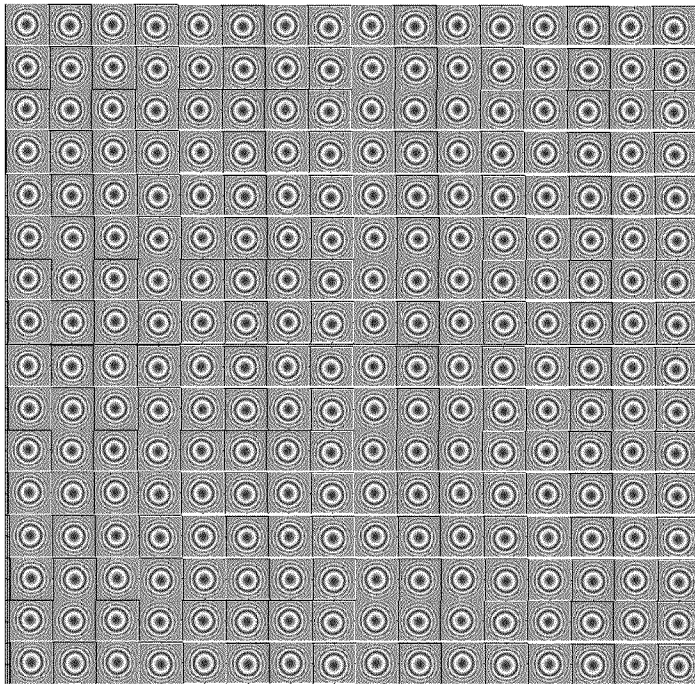
청구범위

- [청구항 1] 컴퓨팅 시스템이, 3D 모델 데이터를 로드하는 단계;
 컴퓨팅 시스템이, 3D 모델에 대한 가상 카메라의 시점을 이동하면서 홀로그램 이미지를 렌더링하는 단계;
 홀로그램 프린터가, 렌더링되는 이미지를 실시간으로 홀로그래픽 매질에 프린팅하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 홀로그램 프린팅 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 렌더링 단계는,
 프린팅 단계에서 n 번째 시점에 대해 홀로그램 이미지를 프린팅 중에, $n+1$ 번째 시점에 대해 홀로그램 이미지를 렌더링하는 것을 특징으로 하는 홀로그램 프린팅 방법.
- [청구항 3] 청구항 1에서,
 시점은,
 3D 모델을 그리드 형태로 구획하였을때 생성되는 영역들 각각을 의미하는 것을 특징으로 하는 홀로그램 프린팅 방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 렌더링된 홀로그램 이미지는,
 홀로그램 프린팅을 위해 다른 컴퓨팅 시스템으로 전달되지 않는 것을 특징으로 하는 홀로그램 프린팅 방법.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 렌더링된 홀로그램 이미지는,
 다른 컴퓨팅 시스템으로 전달되기 위해 스토리지에 저장되지 않는 것을 특징으로 하는 홀로그램 프린팅 방법.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
 프린팅 단계는,
 렌더링되는 이미지를 홀로그램으로 복원하고, 복원된 홀로그램을 실시간으로 홀로그래픽 매질에 프린팅하는 것을 특징으로 하는 홀로그램 프린팅 방법.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
 컴퓨팅 시스템은,
 각기 다른 시점에 대한 홀로그램 이미지를 분산하여 병렬적으로 렌더링하기 위한 다수의 컴퓨팅 시스템들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 홀로그램 프린팅 방법.
- [청구항 8] 3D 모델 데이터를 로드하고, 3D 모델에 대한 가상 카메라의 시점을 이동하면서 홀로그램 이미지를 렌더링하는 컴퓨팅 시스템; 및
 렌더링되는 이미지를 실시간으로 홀로그래픽 매질에 프린팅하는 홀로그램 프린터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 홀로그램 프린팅 시스템.

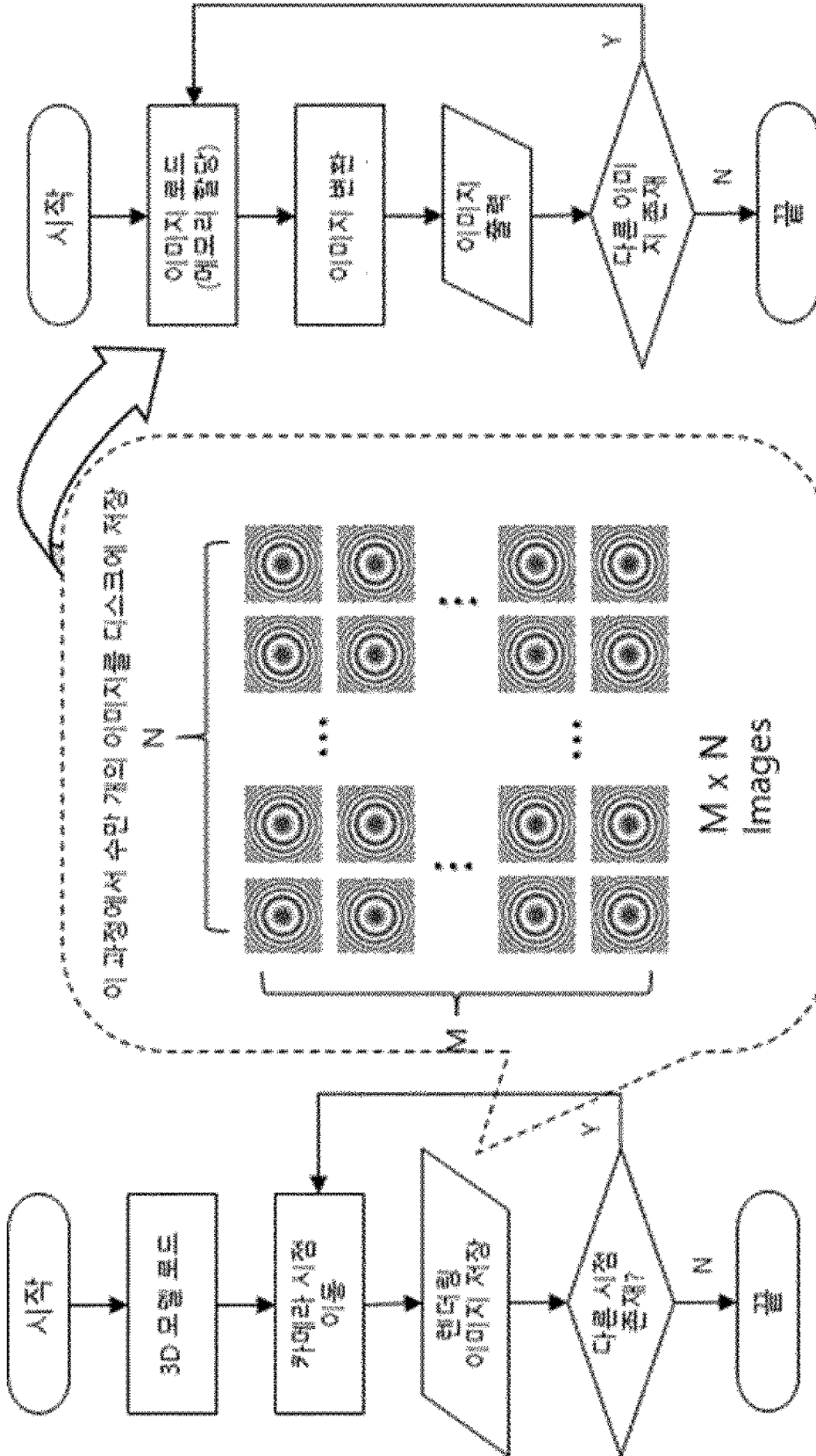
[도1]



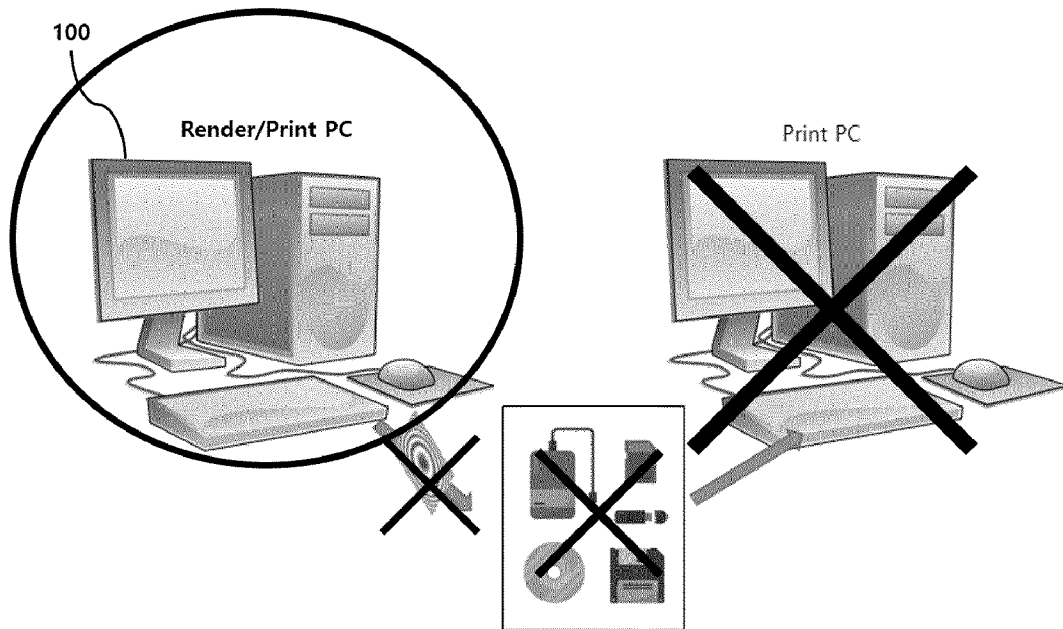
[도2]



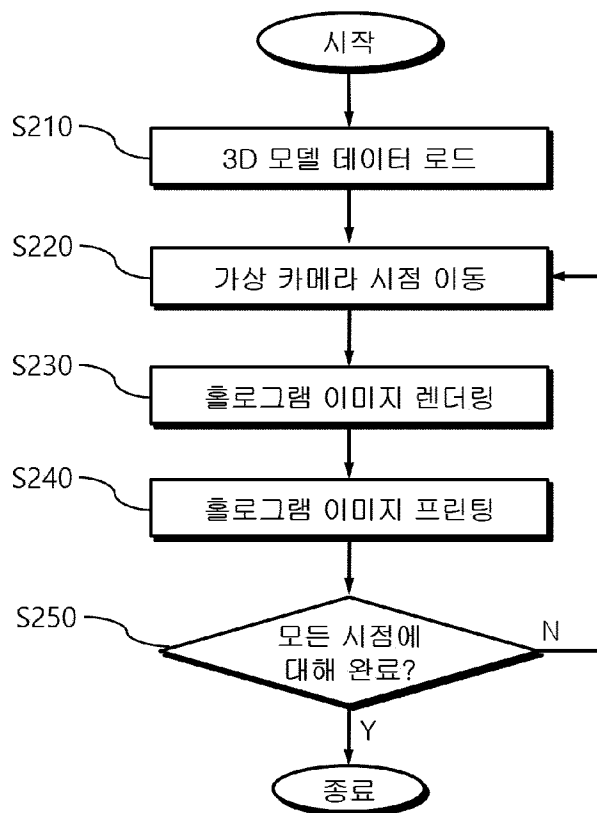
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/017118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G03H 1/04**(2006.01)i; **G03H 1/22**(2006.01)i; **G06T 15/10**(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)

G03H 1/04(2006.01); G03H 1/08(2006.01); G03H 1/12(2006.01); G03H 1/26(2006.01); G06K 19/06(2006.01);
H04N 13/204(2018.01)

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: 홀로그램(hologram), 인쇄(print), 시점(viewpoint), 렌더링(rendering), 병렬(parallel)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-180261 A (NATIONAL INSTITUTE OF INFORMATION & COMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 15 November 2018 (2018-11-15) See paragraphs [0008], [0014], [0018]-[0021], [0033], [0035]-[0036] and [0044]-[0045]; and figures 1-4.	1-8
Y	JP 2005-516258 A (XYZ IMAGING INC.) 02 June 2005 (2005-06-02) See paragraphs [0051]-[0052] and [0080]-[0084]; and figure 9.	1-8
A	KR 10-2022-0077449 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 09 June 2022 (2022-06-09) See paragraph [0033].	1-8
A	KR 10-2016-0017489 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 February 2016 (2016-02-16) See paragraphs [0107]-[0115].	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

“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

30 January 2024

Date of mailing of the international search report

30 January 2024

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

International application No.

PCT/KR2023/017118

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2014-0064155 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 28 May 2014 (2014-05-28) See paragraphs [0022]-[0031].	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/017118

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-180261	A	15 November 2018	JP	6884949	B2	09 June 2021
				WO	2018-190163	A1	18 October 2018
JP	2005-516258	A	02 June 2005	AU	2003-202096	A1	02 September 2003
				CA	2465817	A1	07 August 2003
				EP	1470451	A2	27 October 2004
				KR	10-2004-0077702	A	06 September 2004
				US	2005-0200927	A1	15 September 2005
				US	7333252	B2	19 February 2008
				WO	03-065129	A2	07 August 2003
				WO	03-065129	A3	04 September 2003
KR	10-2022-0077449	A	09 June 2022	None			
KR	10-2016-0017489	A	16 February 2016	KR	10-2224718	B1	08 March 2021
				US	2016-0041524	A1	11 February 2016
				US	9727970	B2	08 August 2017
KR	10-2014-0064155	A	28 May 2014	KR	10-1423163	B1	28 July 2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G03H 1/04(2006.01)i; G03H 1/22(2006.01)i; G06T 15/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G03H 1/04(2006.01); G03H 1/08(2006.01); G03H 1/12(2006.01); G03H 1/26(2006.01); G06K 19/06(2006.01); H04N 13/204(2018.01)

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: 홀로그램(hologram), 인쇄(print), 시점(viewpoint), 렌더링(rendering), 병렬(parallel)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2018-180261 A (NATIONAL INSTITUTE OF INFORMATION & COMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 2018.11.15 단락 [0008], [0014], [0018]-[0021], [0033], [0035]-[0036], [0044]-[0045]; 및 도면 1-4	1-8
Y	JP 2005-516258 A (XYZ IMAGING INC.) 2005.06.02 단락 [0051]-[0052], [0080]-[0084]; 및 도면 9	1-8
A	KR 10-2022-0077449 A (한국전자기술연구원) 2022.06.09 단락 [0033]	1-8
A	KR 10-2016-0017489 A (삼성전자주식회사) 2016.02.16 단락 [0107]-[0115]	1-8
A	KR 10-2014-0064155 A (전자부품연구원) 2014.05.28 단락 [0022]-[0031]	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 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

2024년01월30일(30.01.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년01월30일(30.01.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2018-180261 A	2018/11/15	JP 6884949 B2	2021/06/09
		WO 2018-190163 A1	2018/10/18
JP 2005-516258 A	2005/06/02	AU 2003-202096 A1	2003/09/02
		CA 2465817 A1	2003/08/07
		EP 1470451 A2	2004/10/27
		KR 10-2004-0077702 A	2004/09/06
		US 2005-0200927 A1	2005/09/15
		US 7333252 B2	2008/02/19
		WO 03-065129 A2	2003/08/07
		WO 03-065129 A3	2003/09/04
KR 10-2022-0077449 A	2022/06/09	없음	
KR 10-2016-0017489 A	2016/02/16	KR 10-2224718 B1	2021/03/08
		US 2016-0041524 A1	2016/02/11
		US 9727970 B2	2017/08/08
KR 10-2014-0064155 A	2014/05/28	KR 10-1423163 B1	2014/07/28