

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2020년 4월 30일 (30.04.2020) WIPO | PCT

WO 2020/085571 A1

(51) 국제특허분류:

H04N 13/111 (2018.01) G06T 3/00 (2006.01)
H04N 13/156 (2018.01) G06T 1/20 (2006.01)
H04N 13/161 (2018.01) G06T 5/50 (2006.01)
H04N 13/243 (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/014569

(22) 국제출원일: 2018년 11월 23일 (23.11.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0128195 2018년 10월 25일 (25.10.2018) KR

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

(72) 발명자: 박우출 (PARK, Woochool); 22202 인천시 남구 소성로 120, 118-1804, Incheon (KR). 장준환 (JANG, Junhwan); 10564 경기도 고양시 덕양구 권율대로 672, 1406, Gyeonggi-do (KR). 김용화 (KIM, Youngwha); 03930 서울시 마포구 성암로15길 46, 307, Seoul (KR). 양진욱 (YANG, Jinwook); 10526 경기도 고양시 덕양구 용현로 21, 616, Gyeonggi-do (KR). 윤상필 (YOON, Sangpil); 08728 서울시 관악구 은천로37길 27, 102, Seoul (KR). 김현욱 (KIM, Hyunwook); 10529 경기도 고양시 덕양구 소만로 49, 802-302, Gyeonggi-do (KR). 조은경 (CHO, Eunkyung); 12442 경기도 가평군 상면 비룡로 2163-119, Gyeonggi-do (KR). 최민수 (CHOI, Minsu); 02499 서울시 동대문구 망우로18길 26, 4, Seoul (KR). 이준석 (LEE, Junsuk); 01437 서울시 도봉구 노해로57길 85, 1-306, Seoul (KR). 양재영 (YANG, Jaeyoung); 03924 서울시 마포구 월드컵북로54길 25, 1505, Seoul (KR).

(74) 대리인: 박종한 (PARK, Chonghan); 08389 서울시 구로구 디지털로26길 5, 319호, 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, 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).

규칙 4.17에 의한 선언서:

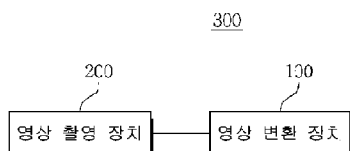
— 신규성을 해치지 아니하는 개시 또는 신규성 상실의 예외에 관한 선언 (규칙 4.17(v))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: IMAGE CONVERTING APPARATUS AND SYSTEM FOR GENERATING 360 VR IMAGE IN REAL TIME

(54) 발명의 명칭: 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치 및 시스템



200 ... Image-capturing apparatus
100 ... Image converting apparatus

(57) Abstract: Disclosed are an image converting apparatus and system for generating a 360 VR image in real time. The image converting apparatus of the present invention comprises: an input unit for receiving a plurality of pieces of image information that are captured by an image-capturing apparatus having a plurality of cameras and are consecutive; and a control unit for capturing the plurality of pieces of image information which are input from the input unit, encoding the captured plurality of pieces of image information in a parallel structure, and generating a 360-VR image by stitching the encoded plurality of pieces of image information.

(57) 요약서: 본 발명은 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치 및 시스템이 개시된다. 본 발명의 영상변환장치는 복수의 카메라를 구비하는 영상촬영장치로부터 촬영된 연속성을 가지는 복수의 영상정보를 입력받는 입력부 및 입력부로부터 입력된 복수의 영상정보를 캡처하고, 캡처된 영상정보를 병렬구조로 인코딩하며, 인코딩된 영상정보를 스티칭(stitching)하여 360 VR 영상을 생성하는 제어부를 포함한다.



WO 2020/085571 A1

명세서

발명의 명칭: 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치 및 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 영상처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 복수의 영상을 전방향으로 확인 가능한 360 VR 영상으로 실시간 변환하는 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] VR(Virtual Reality)은 ICT(Information and Communications Technologies) 산업의 주요 이슈로 떠오르고 있으며, IT(Information Technology) 기업들은 VR 디바이스를 판매하여 이윤을 창출하고 있다.
- [3] 그리고 VR 체험을 위한 콘텐츠를 구현하기 위해 여러 시점으로 촬영한 영상을 이어붙여 다시점에 대한 파노라마 영상을 변환하고, 사용자의 의도에 따라 시점을 변경하여 영상을 확인할 수 있는 360 VR 영상 기술이 개발되고 있다.
- [4] 하지만 현재 개발되고 있는 360 VR 영상 기술은 고용량을 가지는 영상을 360 VR 영상으로 변환하는데 소요되는 연산시간이 길어져 실시간으로 파노라마 영상을 구현하지 못하는 문제점을 가지고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 복수의 영상을 실시간으로 영상처리하여 전방향으로 확인 가능한 360 VR 영상을 생성하는 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치 및 시스템을 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치는 복수의 카메라를 구비하는 영상촬영장치로부터 촬영된 연속성을 가지는 복수의 영상정보를 입력받는 입력부 및 상기 입력부로부터 입력된 복수의 영상정보를 캡처하고, 상기 캡처된 영상정보를 병렬구조로 인코딩하며, 상기 인코딩된 영상정보를 스티칭(stitching)하여 360 VR 영상을 생성하는 제어부를 포함한다.
- [7] 또한 상기 제어부는, 상기 복수의 영상정보 중 각 카메라별로 캡처된 첫 프레임을 레코딩하는 프레임 캡처부, 상기 레코딩된 로우 프레임(raw frame)을 특정 카메라별로 인코딩하고, 상기 인코딩된 로우 프레임을 믹싱(muxing)하여 영상정보를 인코딩하는 프레임 인코더부 및 상기 인코딩된 영상정보를 캘리브레이션하고, 상기 캘리브레이션된 영상정보를 스티칭하여 360 VR 영상을 생성하는 영상 스티칭부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [8] 또한 상기 프레임 캡처부는, 상기 각 카메라별 첫 프레임을 다중 큐

- 레코딩(Recording Concurrent Queue)을 이용하여 레코딩하는 것을 특징으로 한다.
- [9] 또한 상기 프레임 캡처부는, 캡처카드를 이용하여 상기 영상정보의 프레임을 캡처하고, 상기 프레임 인코더부는, 인코더를 이용하여 상기 로우 프레임을 인코딩하고, FFMPEG를 이용하여 상기 인코딩된 로우 프레임을 먹싱하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 또한 상기 프레임 인코더부는, 상기 영상정보에 대한 로우 프레임의 레코딩이 완료되면 해당 로우 프레임의 인코딩을 시작하는 동시에 병렬구조로 새로운 영상정보에 대한 로우 프레임의 레코딩이 시작되도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 또한 상기 프레임 인코더부는, 복수의 인코더를 포함하고, 상기 복수의 인코더마다 특정 카메라에 해당하는 로우 프레임을 인코딩하여 각 카메라별 인코딩된 로우 프레임을 분류하며, 상기 분류된 로우 프레임별로 먹싱하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 또한 상기 복수의 인코더는, 상기 로우 프레임 중 제1 카메라 및 제4 카메라에 해당하는 로우 프레임을 인코딩하는 제1 인코더, 상기 로우 프레임 중 제2 카메라 및 제5 카메라에 해당하는 로우 프레임을 인코딩하는 제2 인코더 및 상기 로우 프레임 중 제3 카메라 및 제6 카메라에 해당하는 로우 프레임을 인코딩하는 제3 인코더를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한 상기 영상 스티칭부는, 상기 인코딩된 영상정보가 연속적으로 연결되어 하나의 파노라마 영상이 되도록 캘리브레이션하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 본 발명에 따른 영상변환시스템은 360°에 대한 연속성을 가지는 복수의 영상정보를 생성하는 영상촬영장치 및 상기 영상촬영장치로부터 생성된 복수의 영상정보를 입력받고, 상기 입력된 복수의 영상정보를 실시간으로 영상처리하여 360 VR 영상을 생성하는 영상변환장치를 포함하되, 상기 영상변환장치는, 상기 복수의 영상정보를 입력받는 입력부 및 상기 입력부로부터 입력된 복수의 영상정보를 캡처하고, 상기 캡처된 영상정보를 병렬구조로 인코딩하며, 상기 인코딩된 영상정보를 스티칭하여 360 VR 영상을 생성하는 제어부를 포함한다.
- [15] 또한 상기 영상촬영장치는, 복수의 카메라를 구비하고, 상기 구비된 복수의 카메라를 이용하여 복수의 영상을 촬영하며, 상기 촬영된 복수의 영상에 대한 영상정보를 생성하는 카메라부 및 상기 복수의 카메라를 일정 각도로 고정하고, 상기 복수의 카메라가 지표면과 평행을 이루며 영상 촬영을 하도록 지지하는 지지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [16] 본 발명의 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치 및 시스템은 인코딩 과정 및 스티칭 과정을 병렬구조로 영상처리함으로써, 복수의 영상에 대한 360 VR 영상을 실시간으로 생성할 수 있다. 이로 인해 사용자는 실시간으로

고화질의 360 VR 영상을 확인할 수 있어 콘텐츠에 대한 몰입도를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 영상변환시스템을 설명하기 위한 구성도이다.
- [18] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 영상촬영장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [19] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 영상변환 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- [20] 도 4는 도 3의 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.
- [21] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 영상변환시스템이 수행과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [22] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 프레임 캡처 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [23] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 프레임 인코딩 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [24] 도 8은 도 7의 프레임 인코딩 과정을 타임블록으로 나타낸 도면이다.
- [25] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 영상 스티칭 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [26] 도 10은 도 9의 영상 스티칭 과정을 타임블록으로 나타낸 도면이다.
- [27] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 360 VR 영상이 생성되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [28] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 당업자에게 자명하거나 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [29]
- [30] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 영상변환시스템을 설명하기 위한 구성도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 영상촬영장치를 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 영상변환 장치를 설명하기 위한 블록도이고, 도 4는 도 3의 제어부를 설명하기 위한 블록도이다. 여기서 도 2(a)는 영상촬영장치를 일 방향에서 바라보는 모습을 나타내는 사시도이고, 도 2(b)는 영상촬영장치를 다른 방향에서 바라보는 모습을 나타내는 사시도이다.
- [31] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 영상변환시스템(300)은 복수의 영상을 실시간으로 영상처리하여 전방향으로 확인 가능한 360 VR 영상을 생성한다. 이때 360 VR 영상은 4K 스테레오 영상일 수 있다. 영상변환시스템(300)은 영상변환장치(100) 및 영상촬영장치(200)를 포함한다.
- [32] 영상촬영장치(200)는 360°에 대한 연속성을 가지는 복수의 영상정보를 생성한다. 영상촬영장치(200)는 카메라부(210) 및 지지부(230)를 포함한다.
- [33] 카메라부(210)는 복수의 카메라(211, 212, 213, 214, 215, 216)를 구비한다.

- 카메라부(210)는 복수의 카메라(211, 212, 213, 214, 215, 216)를 이용하여 복수의 영상을 촬영하고, 촬영된 복수의 영상에 대한 영상정보를 생성한다. 여기서 복수의 카메라(211, 212, 213, 214, 215, 216)는 동일한 종류의 카메라로 이루어지고, 바람직하게는 풀프레임 이미지 센서가 탑재된 카메라일 수 있다.
- [34] 지지부(230)는 카메라부(210)를 고정하고, 지지하는 역할을 한다. 상세하게는 지지부(230)는 복수의 카메라(211, 212, 213, 214, 215, 216)를 일정 각도로 고정하고, 지지한다. 즉 지지부(230)는 제1 카메라(211), 제2 카메라(212), 제3 카메라(213), 제4 카메라(214), 제5 카메라(215) 및 제6 카메라(216)가 360°를 일정 각도로 유지하며 촬영할 수 있도록 한다. 또한 지지부(230)는 복수의 카메라(211, 212, 213, 214, 215, 216)가 지표면과 평행을 이루며 영상 촬영을 하도록 수평조절을 할 수 있다. 이를 위해 지지부(230)는 둥근 원판 위에 복수의 카메라(211, 212, 213, 214, 215, 216)를 일정한 각도로 고정시키고, 일정 높이를 가지는 지지대를 통해 지표면에 고정된다. 바람직하게는 지지대는 복수의 카메라(211, 212, 213, 214, 215, 216)에 대한 하중을 견딜 수 있는 삼각대일 수 있다.
- [35] 여기서, 카메라부(210)의 카메라 개수를 6개로 한정하였으나, 이에 한정되고 사용되는 환경에 따라 조정할 수 있다.
- [36] 영상촬영장치(100)는 카메라부(200)로부터 생성된 복수의 영상정보를 실시간으로 영상처리하여 360 VR 영상을 생성한다. 영상촬영장치(100)는 입력부(10) 및 제어부(30)를 포함하고, 저장부(50)를 더 포함한다.
- [37] 입력부(10)는 카메라부(200)로부터 촬영된 연속성을 가지는 복수의 영상정보를 입력받는다. 입력부(10)는 각 카메라(211, 212, 213, 214, 215, 216)에서 생성된 영상정보를 개별로 입력받는다.
- [38] 제어부(30)는 입력부(10)로부터 입력된 복수의 영상정보를 캡처하고, 캡처된 영상정보를 병렬구조로 인코딩한다. 제어부(30)는 인코딩된 영상정보를 스티칭(stitching)하여 360 VR 영상을 생성한다. 제어부(30)는 프레임 캡처부(31), 프레임 인코더부(32) 및 영상 스티칭부(33)를 포함한다.
- [39] 프레임 캡처부(31)는 복수의 영상정보 중 각 카메라별로 캡처된 첫 프레임을 레코딩하여 프레임을 캡처한다. 이때 프레임 캡처부(31)는 캡처카드를 이용하여 영상정보의 프레임을 캡처할 수 있다. 프레임 캡처부(31)는 각 카메라별 첫 프레임을 다중 큐 레코딩(Recording Concurrent Queue)을 이용하여 레코딩한다.
- [40] 프레임 인코더부(32)는 프레임 캡처부(31)로부터 레코딩된 로우 프레임(raw frame)을 각 카메라별로 인코딩하고, 인코딩된 로우 프레임을 믹싱(muxing)한다. 이하, 인코딩과 믹싱하는 과정을 합하여 영상정보가 인코딩되었다고 표현할 수 있다. 프레임 인코더부(32)는 인코더를 이용하여 로우 프레임을 인코딩하고, FFMPEG를 이용하여 인코딩된 로우 프레임을 믹싱할 수 있다. 여기서 인코더는 Nvidia HW Encoder이고, FFMPEG는 디지털 음성 스트림과 영상 스트림에 대해서 다양한 종류의 형태로 기록하고 변환하는 컴퓨터 프로그램이다. 한편

프레임 인코더부(32)는 기존의 인코딩 과정과 영상정보를 병렬구조로 인코딩한다. 즉 프레임 인코더부(32)는 영상정보의 로우 프레임의 레코딩이 완료되면 해당 로우 프레임에 대한 인코딩을 시작하는 동시에 병렬구조로 새로운 영상정보에 대한 로우 프레임의 레코딩이 시작되도록 제어한다. 이를 위해 프레임 인코더(32)는 복수의 인코더를 포함하고, 복수의 인코더가 병렬구조로 연산을 수행한다. 따라서 프레임 인코더부(32)는 하나의 시퀀스(sequence)에 대한 영상처리가 완료되기 전에 다음 시퀀스에 대한 영상처리를 수행함으로써, 연산시간을 단축시키는 동시에 하나의 인코더에 연산이 집중되지 않고 분산되는 효과를 주어 연산으로 인한 과부하를 미연에 방지할 수 있다.

[41] 영상 스티칭부(33)는 프레임 인코더부(32)로부터 인코딩된 영상정보를 캘리브레이션한다. 영상 스티칭부(33)는 인코딩된 영상정보가 연속적으로 연결되어 하나의 파노라마 영상이 되도록 캘리브레이션을 한다. 영상 스티칭부(33)는 캘리브레이션된 영상정보를 스티칭하여 360 VR 영상을 생성한다. 이때 영상 스티칭부(33)는 컨피그(config) XML(extensible markup language) 파일을 더 이용하여 스티칭을 수행할 수 있다. 여기서 컨피그 XML 파일은 캘리브레이션 컨피그 XML 파일, 영상 컨피그 XML 파일 및 스티치 컨피그 XML 파일이 포함된다.

[42]

[43] 저장부(50)는 영상촬영장치(200)로부터 입력된 복수의 영상정보가 저장된다. 저장부(50)는 제어부(30)로부터 생성된 360 VR 영상이 저장된다. 또한 저장부(50)는 복수의 영상정보를 영상처리하여 360 VR 영상을 생성하기 위한 프로그램이 저장된다. 저장부(70)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 저장매체를 포함할 수 있다.

[44]

[45] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 영상변환시스템이 수행과정을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 프레임 캡처 과정을 설명하기 위한 도면이며, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 프레임 인코딩 과정을 설명하기 위한 도면이고, 도 8은 도 7의 프레임 인코딩 과정을 타임블록으로 나타낸 도면이며, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 영상 스티칭 과정을 설명하기 위한 도면이고, 도 10은 도 9의 영상 스티칭 과정을 타임블록으로 나타낸 도면이며, 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 360 VR 영상이 생성되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[46] 도 5 내지 도 11을 참조하면, 영상변환시스템(300)은 인코딩 과정 및 스티칭

과정을 병렬구조로 영상처리함으로써, 복수의 영상에 대한 360 VR 영상을 실시간으로 생성할 수 있다. 이로 인해 사용자는 실시간으로 고화질의 360 VR 영상을 확인할 수 있어 콘텐츠에 대한 몰입도를 높일 수 있다.

영상변환시스템(300)은 다음과 같은 과정으로 360 VR 영상을 생성할 수 있다.

- [47] 먼저, 카메라부(210)는 복수의 카메라를 통해 영상을 촬영하고, 촬영된 복수의 영상을 프레임 캡처부(31)로 입력한다. 프레임 캡처부(31)는 입력된 복수의 영상을 기반으로 각 카메라별 촬영된 영상에 대한 프레임을 캡처하고, 캡처된 프레임을 프레임 인코더부(32)로 전송한다. 프레임 인코더부(32)는 캡처된 프레임을 인코딩하고, 인코딩된 프레임을 영상 스티칭부(33)로 전송한다. 영상 스티칭부(33)는 인코딩된 프레임을 스티칭하여 360 VR 영상을 생성하고, 생성된 360 VR 영상을 저장부(50)로 전송한다. 저장부(50)는 전송된 360 VR 영상을 저장한다.
- [48] 상세하게는 카메라부(210)는 복수의 카메라를 통해 영상을 촬영하고, 촬영된 영상을 HDMI(High-Definition Multimedia Interface) 케이블 및 3G-SDI(Serial digital interface) 케이블로 프레임 캡처부(31)에 전송한다. 이때 촬영된 영상은 각 카메라별로 개별 전송이 되고, HDMI 케이블 및 3G-SDI 케이블 사이에 구비된 컨버터(250)를 통해 디지털화된다.
- [49] 프레임 캡처부(31)는 각 카메라별로 촬영된 영상 중 첫 프레임에 대해 캡처를 한다. 즉 프레임 캡처부(31)는 제1 카메라(211)로부터 생성된 영상정보를 제1 캡처카드를 통해 프레임 캡처하고, 제2 카메라(212)로부터 생성된 영상정보를 제2 캡처카드를 통해 프레임 캡처하며, 제3 카메라(213)로부터 생성된 영상정보를 제3 캡처카드를 통해 프레임 캡처하고, 제4 카메라(214)로부터 생성된 영상정보를 제4 캡처카드를 통해 프레임 캡처하며, 제5 카메라(215)로부터 생성된 영상정보를 제5 캡처카드를 통해 프레임 캡처한다. 프레임 캡처부(31)는 캡처된 첫 프레임을 레코딩하고, 레코딩된 로우 프레임을 프레임 인코더부(32)로 전송한다. 이때 프레임 캡처부(31)는 다중 큐 레코딩을 이용하여 레코딩할 수 있다.
- [50] 프레임 인코더부(32)는 레코딩된 로우 프레임을 특정 카메라별로 인코딩을 한다. 이를 수행하기 위해 프레임 인코더부(32)는 복수의 인코더(41, 42, 43)를 포함한다. 복수의 인코더(41, 42, 43)는 각 인코더마다 특정 카메라에 해당하는 로우 프레임을 인코딩하여 각 카메라별 인코딩된 로우 프레임을 분류한다. 분류된 로우 프레임은 FFMPEG를 통해 먹싱되어 영상정보가 인코딩된다. 예를 들어 제1 인코더(41)는 로우 프레임 중 제1 카메라 및 제4 카메라에 해당하는 로우 프레임을 인코딩하고, 제2 인코더(42)는 로우 프레임 중 제2 카메라 및 제5 카메라에 해당하는 로우 프레임을 인코딩하며, 제3 인코더(43)는 로우 프레임 중 제3 카메라 및 제6 카메라에 해당하는 로우 프레임을 인코딩할 수 있다. 이렇게 인코딩된 로우 프레임은 각각 분류되어 FFMPEG를 통해 각 카메라별로 먹싱된다.

- [51] 즉 프레임 인코더부(32)는 인코더를 이용하여 로우 프레임을 인코딩하고, FFMPEG를 이용하여 인코딩된 로우 프레임을 먹싱할 수 있으며, 영상정보에 대한 로우 프레임의 레코딩이 완료되면 해당 로우 프레임의 인코딩을 시작하는 동시에 병렬구조로 새로운 영상정보에 대한 로우 프레임의 레코딩이 시작되도록 제어할 수 있다. 프레임 인코더부(32)는 병렬구조로 인코딩을 수행할 수 있다. 프레임 인코더부(32)는 인코딩된 영상정보를 영상 스티칭부(33)로 전송한다. 또한 프레임 인코더부(32)는 인코딩된 로우 프레임을 저장부(70)에 할당하여 저장시킬 수 있다.
- [52] 영상 스티칭부(33)는 프레임 인코더부(32)로부터 인코딩된 영상정보를 캘리브레이션하고, 캘리브레이션된 영상정보를 스티칭하여 360 VR 영상을 생성한다. 이를 수행하기 위해 영상 스티칭부(33)는 스티칭 캘리브레이터(stitching calibrator)(44) 및 스티처(stitcher)(45)를 포함한다. 스티칭 캘리브레이션(44)은 인코딩된 영상정보가 연속적으로 연결되어 하나의 파노라마 영상이 되도록 캘리브레이션을 한다. 이때 스티칭 캘리브레이션(44)은 카메라 리그(Camera Rig) 컨피그 XML 파일 및 6개의 캘리브레이션 JPEG 사진을 이용하여 캘리브레이션 컨피그 XML 파일을 생성한다. 스티처(33)는 스티칭 캘리브레이션(44)으로부터 생성된 캘리브레이션 컨피그 XML 파일, 영상 컨피그 XML 파일, 스티처 컨피그 XML 파일 및 6개의 스티칭 영상들을 이용하여 스티칭을 수행한다.
- [53] 따라서 도 11과 같이 영상변환시스템(300)은 영상촬영장치(200)로부터 촬영된 영상에 대한 로우 프레임(도 11a)을 인코딩과 스티칭을 수행하는 스티칭 알고리즘(도 11b)에 통해 4K 스테레오 360 VR 영상을 실시간으로 생성(도 11c)할 수 있다.
- [54]
- [55] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.
- [56] [부호의 설명]
- [57] 10: 입력부 30: 제어부
- [58] 31: 프레임 캡처부 32: 프레임 인코더부
- [59] 33: 영상 스티칭부 41: 제1 인코더
- [60] 42: 제2 인코더 43: 제3 인코더
- [61] 44: 스티칭 캘리브레이터 45: 스티처
- [62] 50: 저장부 100: 영상변환장치
- [63] 200: 영상촬영장치 210: 카메라부
- [64] 211: 제1 카메라 212: 제2 카메라

- [65] 213: 제3 카메라 214: 제4 카메라
- [66] 215: 제5 카메라 216: 제6 카메라
- [67] 230: 지지부 250: 컨버터
- [68] 300: 영상변환시스템

청구범위

- [청구항 1] 복수의 카메라를 구비하는 영상촬영장치로부터 촬영된 연속성을 가지는 복수의 영상정보를 입력받는 입력부; 및
상기 입력부로부터 입력된 복수의 영상정보를 캡처하고, 상기 캡처된 영상정보를 병렬구조로 인코딩하며, 상기 인코딩된 영상정보를 스티칭(stitching)하여 360 VR 영상을 생성하는 제어부;
를 포함하는 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 복수의 영상정보 중 각 카메라별로 캡처된 첫 프레임을 레코딩하는 프레임 캡처부;
상기 레코딩된 로우 프레임(raw frame)을 특정 카메라별로 인코딩하고,
상기 인코딩된 로우 프레임을 믹싱(muxing)하여 영상정보를 인코딩하는 프레임 인코더부; 및
상기 인코딩된 영상정보를 캘리브레이션하고, 상기 캘리브레이션된 영상정보를 스티칭하여 360 VR 영상을 생성하는 영상 스티칭부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 프레임 캡처부는,
상기 각 카메라별 첫 프레임을 다중 큐 레코딩(Recording Concurrent Queue)을 이용하여 레코딩하는 것을 특징으로 하는 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치.
- [청구항 4] 제 2항에 있어서,
상기 프레임 캡처부는,
캡처카드를 이용하여 상기 영상정보의 프레임을 캡처하고,
상기 프레임 인코더부는,
인코더를 이용하여 상기 로우 프레임을 인코딩하고, FFMPEG를 이용하여 상기 인코딩된 로우 프레임을 믹싱하는 것을 특징으로 하는 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치.
- [청구항 5] 제 2항에 있어서,
상기 프레임 인코더부는,
상기 영상정보에 대한 로우 프레임의 레코딩이 완료되면 해당 로우 프레임의 인코딩을 시작하는 동시에 병렬구조로 새로운 영상정보에 대한 로우 프레임의 레코딩이 시작되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치.
- [청구항 6] 제 2항에 있어서,

상기 프레임 인코더부는,
복수의 인코더를 포함하고, 상기 복수의 인코더마다 특정 카메라에
해당하는 로우 프레임을 인코딩하여 각 카메라별 인코딩된 로우
프레임을 분류하며, 상기 분류된 로우 프레임별로 먹싱하는 것을
특징으로 하는 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는 영상변환장치.

[청구항 7]

제 6항에 있어서,
상기 복수의 인코더는,
상기 로우 프레임 중 제1 카메라 및 제4 카메라에 해당하는 로우 프레임을
인코딩하는 제1 인코더;
상기 로우 프레임 중 제2 카메라 및 제5 카메라에 해당하는 로우 프레임을
인코딩하는 제2 인코더; 및
상기 로우 프레임 중 제3 카메라 및 제6 카메라에 해당하는 로우 프레임을
인코딩하는 제3 인코더;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 360 VR 영상을 실시간으로 생성하는
영상변환장치.

[청구항 8]

제 2항에 있어서,
상기 영상 스티칭부는,
상기 인코딩된 영상정보가 연속적으로 연결되어 하나의 파노라마 영상이
되도록 캘리브레이션하는 것을 특징으로 하는 360 VR 영상을 실시간으로
생성하는 영상변환장치.

[청구항 9]

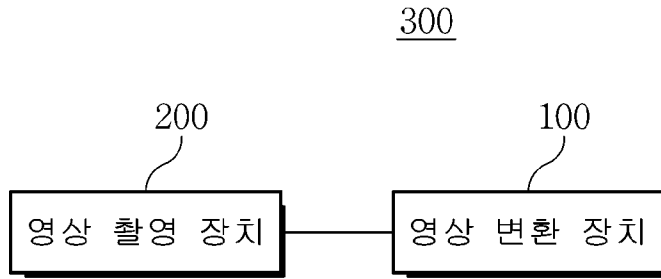
360°에 대한 연속성을 가지는 복수의 영상정보를 생성하는
영상촬영장치; 및
상기 영상촬영장치로부터 생성된 복수의 영상정보를 입력받고, 상기
입력된 복수의 영상정보를 실시간으로 영상처리하여 360 VR 영상을
생성하는 영상변환장치;를 포함하되,
상기 영상변환장치는,
상기 복수의 영상정보를 입력받는 입력부; 및
상기 입력부로부터 입력된 복수의 영상정보를 캡처하고, 상기 캡처된
영상정보를 병렬구조로 인코딩하며, 상기 인코딩된 영상정보를
스티칭하여 360 VR 영상을 생성하는 제어부;
를 포함하는 영상변환시스템.

[청구항 10]

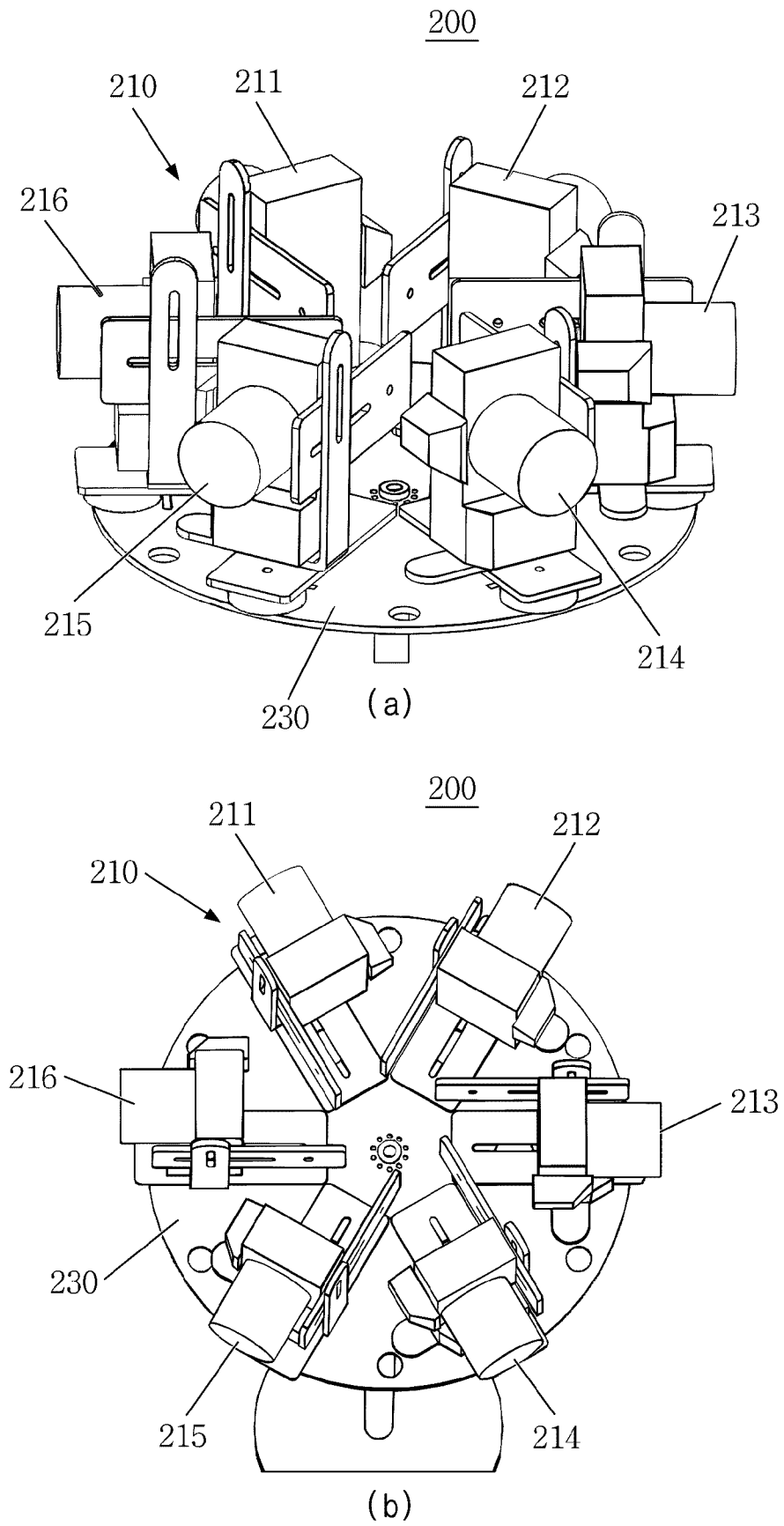
제 9항에 있어서,
상기 영상촬영장치는,
복수의 카메라를 구비하고, 상기 구비된 복수의 카메라를 이용하여
복수의 영상을 촬영하며, 상기 촬영된 복수의 영상에 대한 영상정보를
생성하는 카메라부; 및
상기 복수의 카메라를 일정 각도로 고정하고, 상기 복수의 카메라가
지표면과 평행을 이루며 영상 촬영을 하도록 지지하는 지지부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상변환시스템.

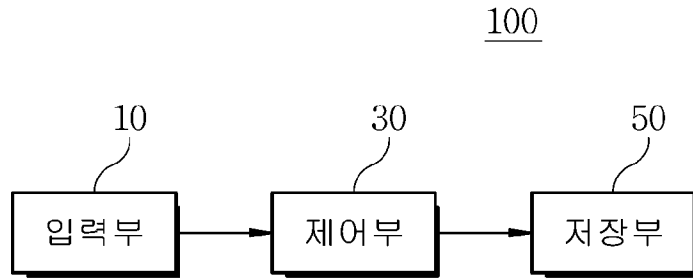
[도1]



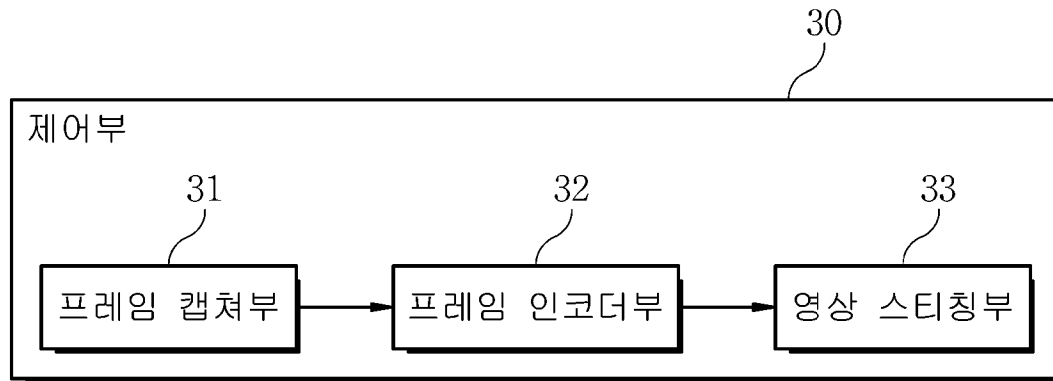
[도2]



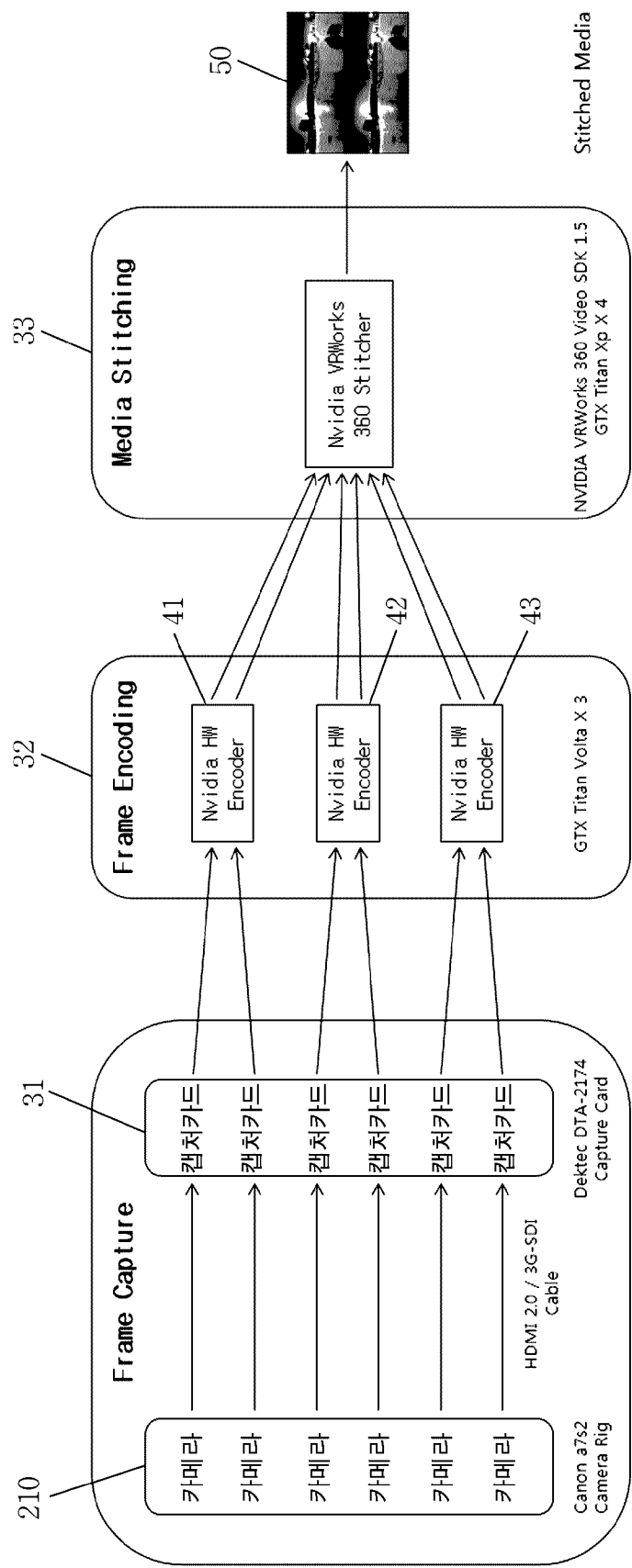
[도3]



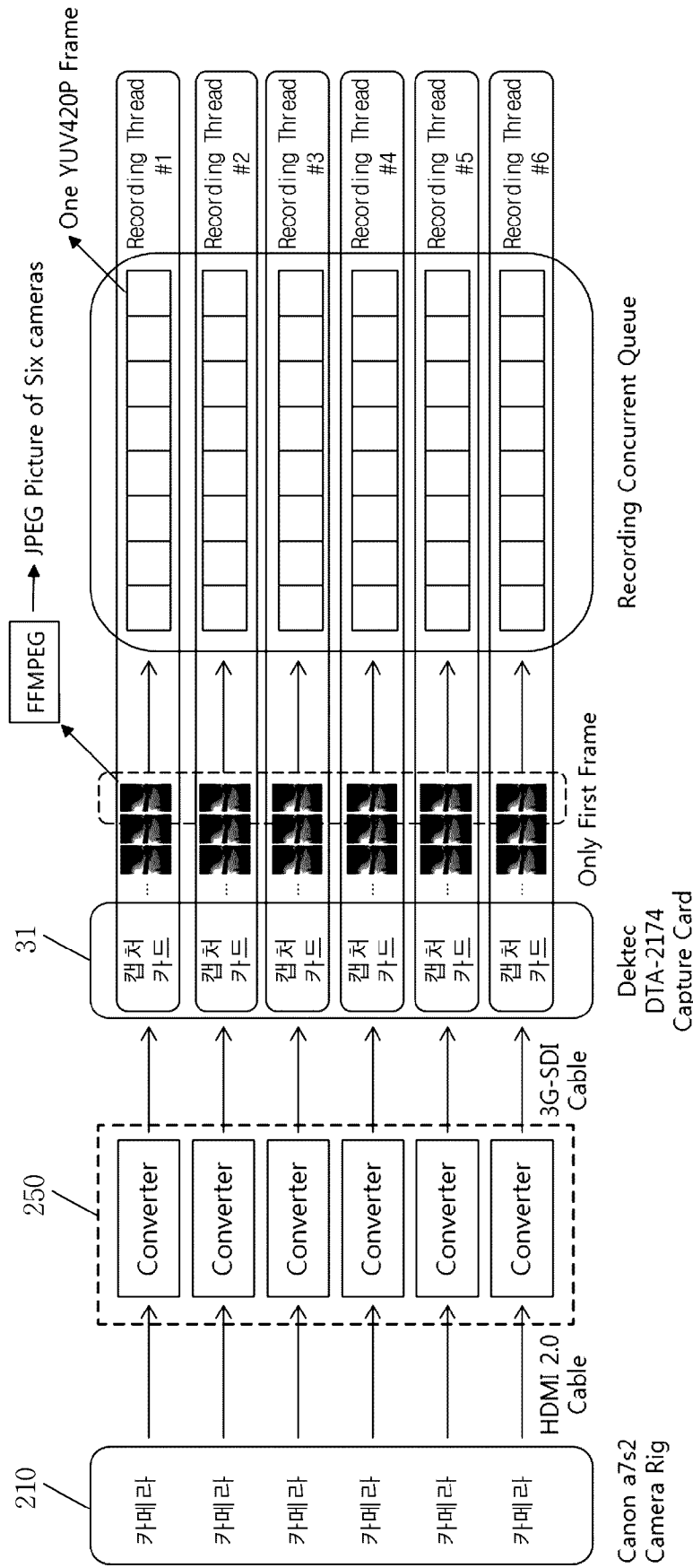
[도4]



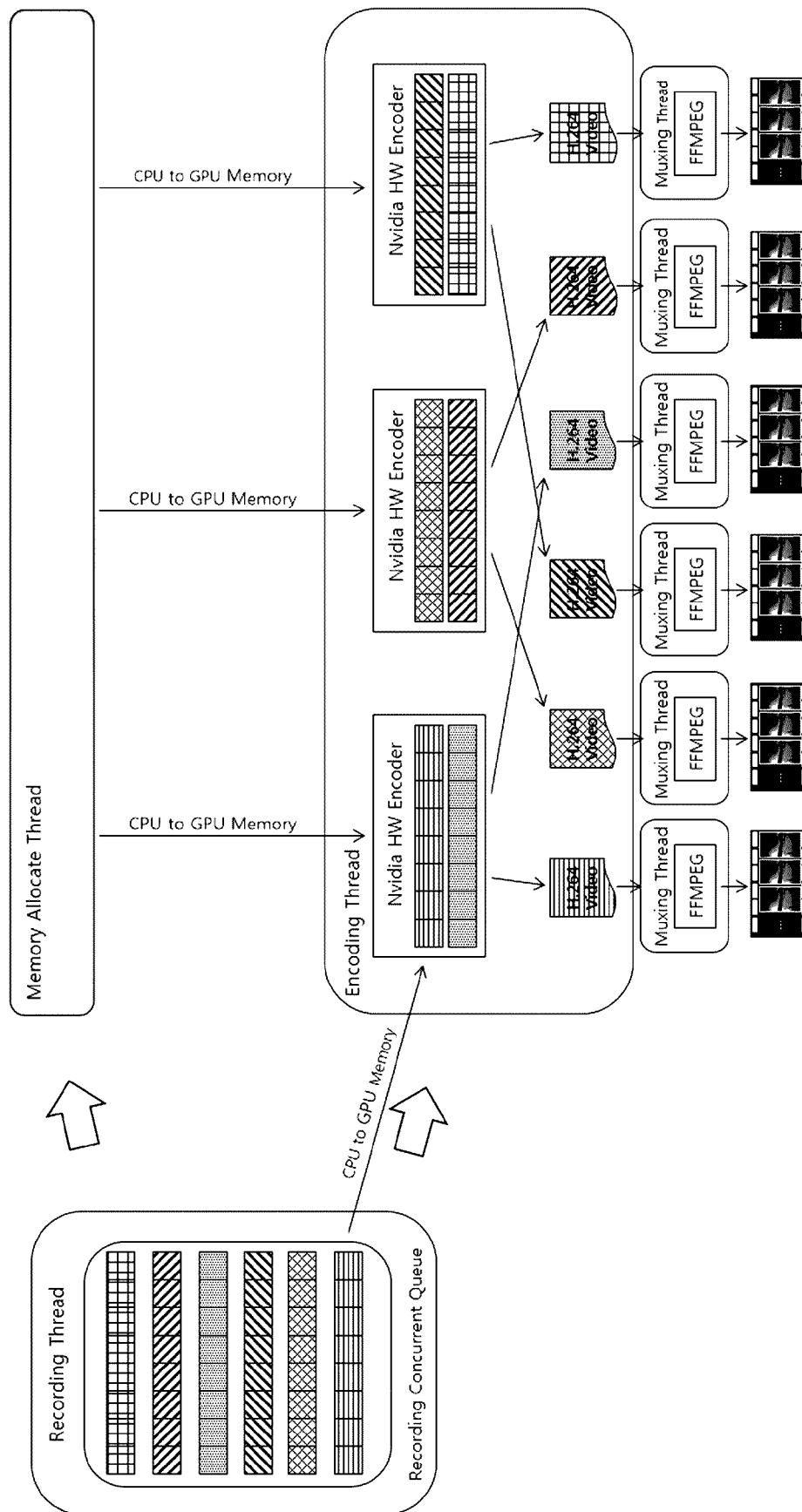
[도5]



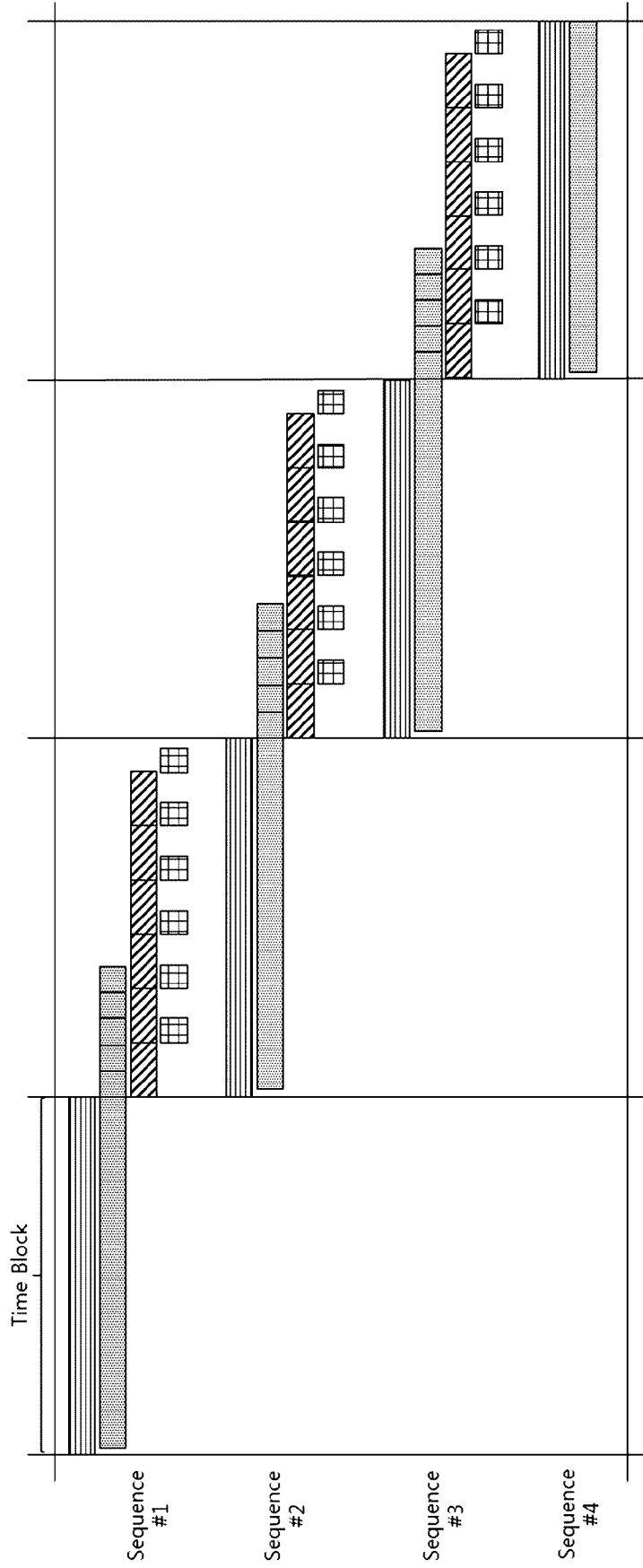
[도6]



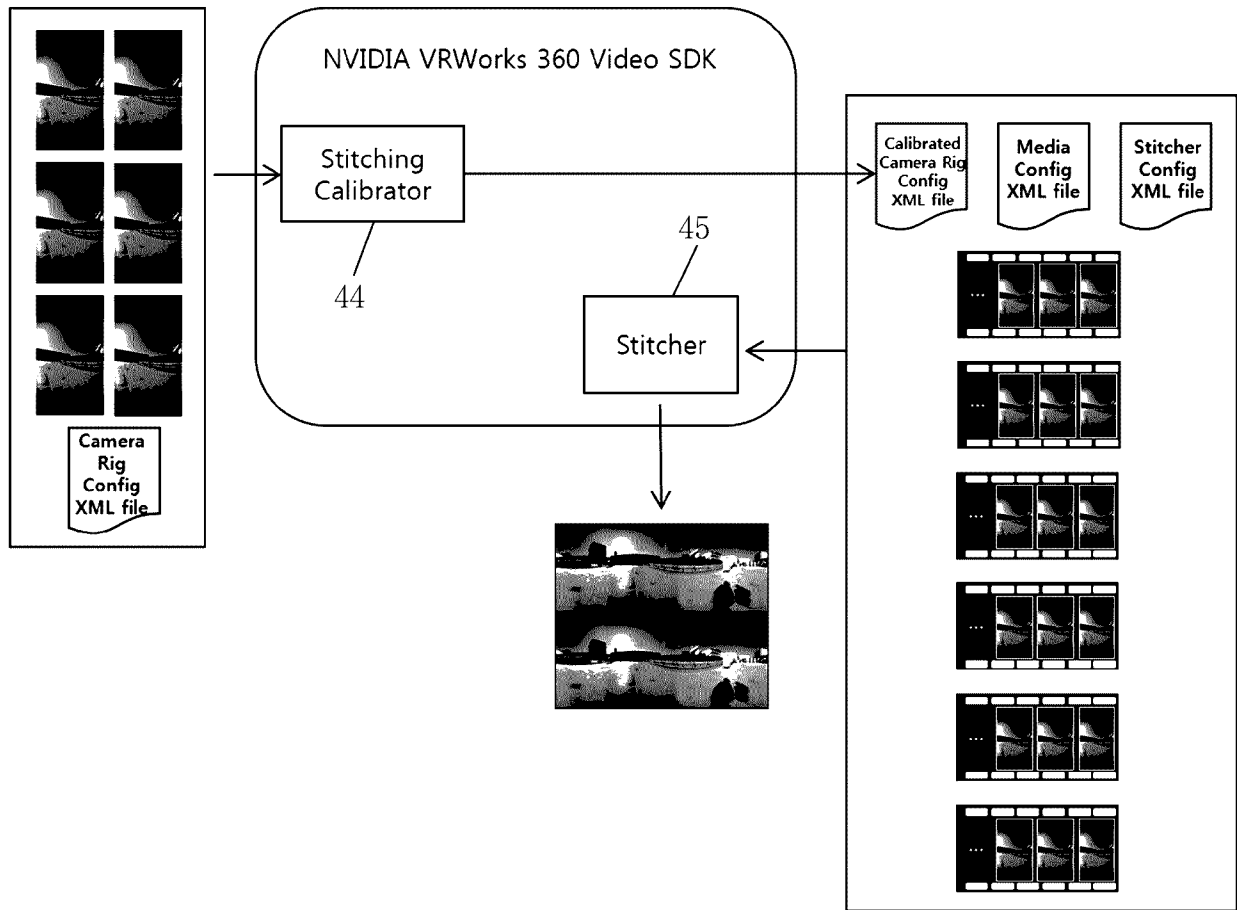
[도7]



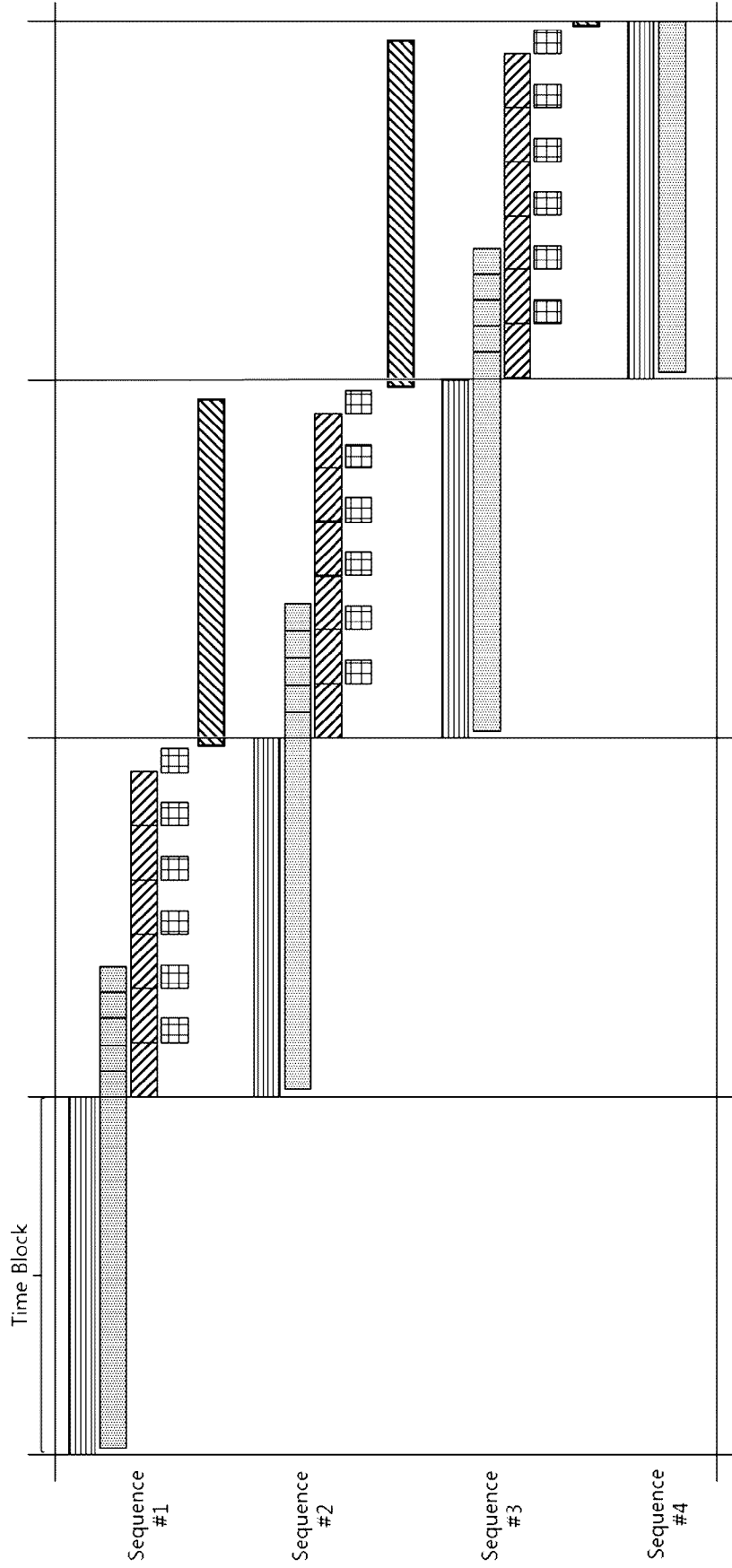
[도8]



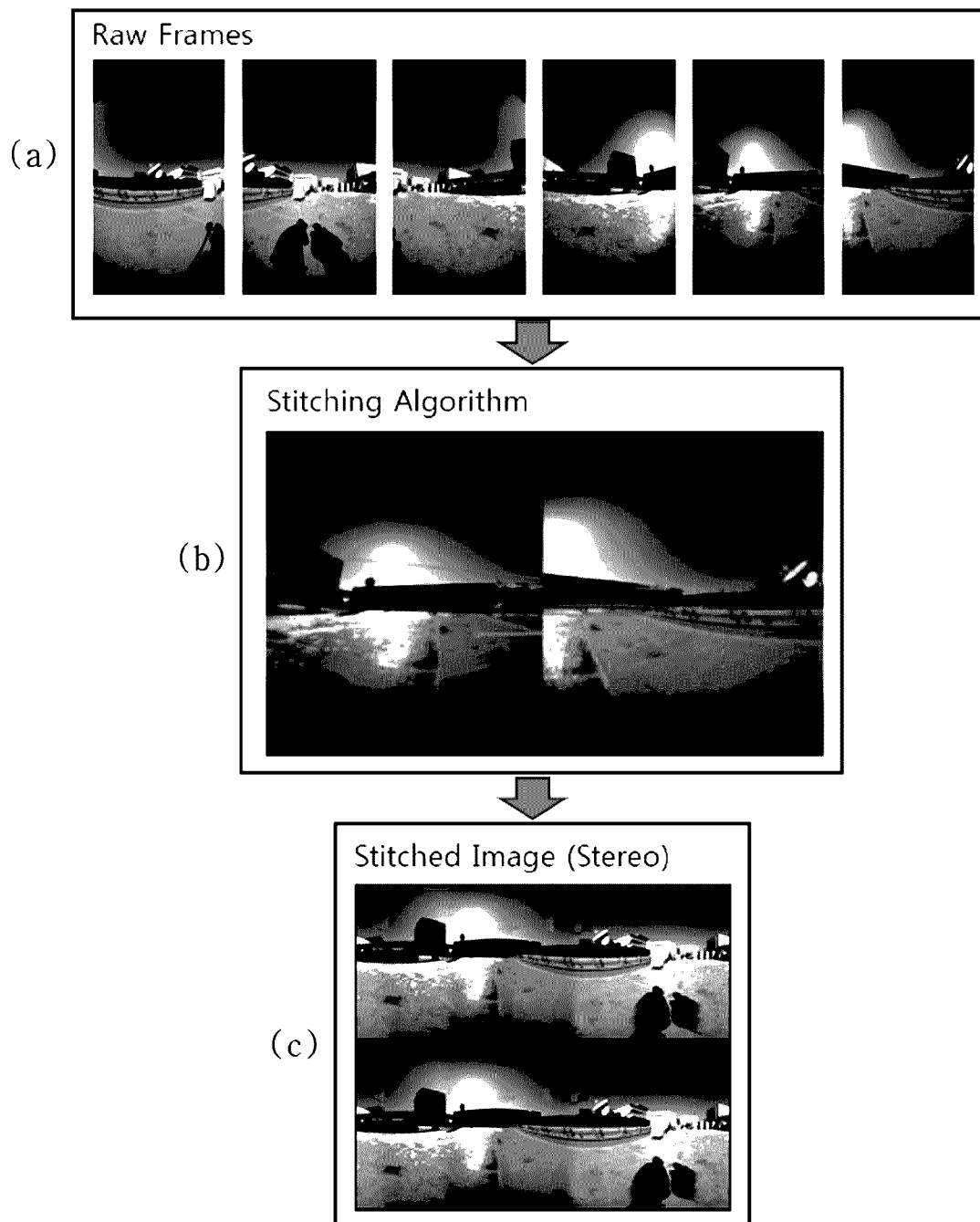
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/014569

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/111(2018.01)i, H04N 13/156(2018.01)i, H04N 13/161(2018.01)i, H04N 13/243(2018.01)i, G06T 3/00(2006.01)i, G06T 1/20(2006.01)i, G06T 5/50(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)

H04N 13/111; H04N 1/028; H04N 13/00; H04N 5/225; H04N 5/265; H04N 5/335; H04N 5/351; H04N 9/09; H04N 13/156; H04N 13/161; H04N 13/243; G06T 3/00; G06T 1/20; G06T 5/50

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: 360 VR video, real-time, parallel, processing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0013263 A (PELICAN IMAGING CORPORATION) 03 February 2016 See paragraphs [0005], [0132]; and claim 1.	1,9-10
A		2-8
Y	JP 2010-521879 A (KOLLMORGEN CORPORATION) 24 June 2010 See paragraphs [0005], [0009].	1,9-10
A	JP 2007-520107 A (AVAGO TECHNOLOGIES SENSOR IP PTE. LTD.) 19 July 2007 See claim 1; and figure 2.	1-10
A	KR 10-2013-0011951 A (BROADCOM CORPORATION) 30 January 2013 See paragraphs [0095]-[0097]; and figure 7.	1-10
A	WO 2007-083579 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al.) 26 July 2007 See claim 1; and figure 1.	1-10
X	최민수 등. Stereo 360 VR 영상 실시간 획득 시스템 설계. 제28회 통신정보 합동학술대회. 전자부품연구원. 02-04 May 2018, non-official translation (CHOI, Minsu et al. Stereo 360 VR Image Real Time Acquisition System Design. The 28th Joint Conference on Communications and Information. Korea Electronics Technology Institute.) See the entire document. * The above document is a known document declaring exceptions to lack of novelty by the applicant.	1-10



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

19 JULY 2019 (19.07.2019)

Date of mailing of the international search report

19 JULY 2019 (19.07.2019)

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/KR2018/014569

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0013263 A	03/02/2016	CN 102037717 A	27/04/2011
		CN 102037717 B	06/11/2013
		CN 103501416 A	08/01/2014
		CN 103501416 B	12/04/2017
		EP 2289235 A2	02/03/2011
		EP 3328048 A1	30/05/2018
		JP 2011-523538 A	11/08/2011
		JP 2015-109667 A	11/06/2015
		JP 2016-197878 A	24/11/2016
		JP 2017-163550 A	14/09/2017
		JP 5989076 B2	07/09/2016
		JP 6122184 B2	26/04/2017
		KR 10-1588877 B1	26/01/2016
		KR 10-1733443 B1	10/05/2017
		KR 10-1843994 B1	30/03/2018
		KR 10-2011-0010784 A	07/02/2011
		KR 10-2017-0051526 A	11/05/2017
		US 10027901 B2	17/07/2018
		US 2011-0069189 A1	24/03/2011
		US 2014-0333731 A1	13/11/2014
		US 2014-0333764 A1	13/11/2014
		US 2014-0333787 A1	13/11/2014
		US 2014-0340539 A1	20/11/2014
		US 2014-0354844 A1	04/12/2014
		US 2014-0354855 A1	04/12/2014
		US 2014-0368662 A1	18/12/2014
		US 2014-0368683 A1	18/12/2014
		US 2014-0368684 A1	18/12/2014
		US 2014-0368685 A1	18/12/2014
		US 2015-0009353 A1	08/01/2015
		US 2015-0009354 A1	08/01/2015
		US 2015-0009362 A1	08/01/2015
		US 2015-0235371 A1	20/08/2015
		US 2016-0227195 A1	04/08/2016
		US 2016-0267665 A1	15/09/2016
		US 2017-0006233 A1	05/01/2017
		US 2018-0007284 A1	04/01/2018
		US 8885059 B1	11/11/2014
		US 8896719 B1	25/11/2014
		US 8902321 B2	02/12/2014
		US 9041823 B2	26/05/2015
		US 9041829 B2	26/05/2015
		US 9049367 B2	02/06/2015
		US 9049390 B2	02/06/2015
		US 9049391 B2	02/06/2015
		US 9055213 B2	09/06/2015
		US 9060120 B2	16/06/2015
		US 9060121 B2	16/06/2015
		US 9060124 B2	16/06/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/014569

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2010-521879 A	24/06/2010	US 9060142 B2	16/06/2015
		US 9077893 B2	07/07/2015
		US 9235898 B2	12/01/2016
		US 9485496 B2	01/11/2016
		US 9576369 B2	21/02/2017
		US 9712759 B2	18/07/2017
		WO 2009-151903 A2	17/12/2009
		WO 2009-151903 A3	04/03/2010
		CA 2680813 A1	25/09/2008
		CA 2680813 C	14/06/2016
		CN 101702939 A	05/05/2010
		EP 2130084 A1	09/12/2009
		EP 2562578 A2	27/02/2013
		EP 2562578 A3	26/06/2013
		EP 2562578 B1	14/06/2017
		ES 2633742 T3	25/09/2017
		JP 5213880 B2	19/06/2013
JP 2007-520107 A	19/07/2007	PL 2562578 T3	29/12/2017
		US 2009-0058988 A1	05/03/2009
		US 8106936 B2	31/01/2012
		WO 2008-115416 A1	25/09/2008
		CN 100553291 C	21/10/2009
		CN 100922864 A	28/02/2007
		EP 1695545 A2	30/08/2006
KR 10-2013-0011951 A	30/01/2013	US 2005-0134698 A1	23/06/2005
		US 7123298 B2	17/10/2006
		WO 2005-060636 A2	07/07/2005
		WO 2005-060636 A3	06/10/2005
		CN 102892008 A	23/01/2013
		CN 102892008 B	21/12/2016
		EP 2549763 A2	23/01/2013
		EP 2549763 A3	12/03/2014
		EP 3429189 A1	16/01/2019
		KR 10-1428635 B1	08/08/2014
WO 2007-083579 A1	26/07/2007	TW 201309003 A	16/02/2013
		TW 1526068 B	11/03/2016
		US 2013-0021447 A1	24/01/2013
		US 9270875 B2	23/02/2016
		CN 101371568 A	18/02/2009
		CN 101371568 B	30/06/2010
		JP 2009-083579 A1	11/06/2009
		JP 4147273 B2	10/09/2008
		US 2010-0225755 A1	09/09/2010
		US 8194169 B2	05/06/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 13/111(2018.01)i, H04N 13/156(2018.01)i, H04N 13/161(2018.01)i, H04N 13/243(2018.01)i, G06T 3/00(2006.01)i, G06T 1/20(2006.01)i, G06T 5/50(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 13/111; H04N 1/028; H04N 13/00; H04N 5/225; H04N 5/265; H04N 5/335; H04N 5/351; H04N 9/09; H04N 13/156; H04N 13/161; H04N 13/243; G06T 3/00; G06T 1/20; G06T 5/50

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: 360 VR 영상(360 VR video), 실시간(real-time), 병렬(parallel), 처리(processing)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0013263 A (켈리칸 이매징 코퍼레이션) 2016.02.03 단락 [0005], [0132]; 및 청구항 1 참조.	1,9-10
A		2-8
Y	JP 2010-521879 A (KOLLMORGEN CORPORATION) 2010.06.24 단락 [0005], [0009] 참조.	1,9-10
A	JP 2007-520107 A (AVAGO TECHNOLOGIES SENSOR IP PTE. LTD.) 2007.07.19 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-10
A	KR 10-2013-0011951 A (브로드콤 코퍼레이션) 2013.01.30 단락 [0095]-[0097]; 및 도면 7 참조.	1-10
A	WO 2007-083579 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. 등) 2007.07.26 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-10
X	최민수 등, `Stereo 360 VR 영상 실시간 획득 시스템 설계`, 제28회 통신정보 합동학술대회, 전자부품연구원, 2018.05.02-04 전체 참조. * 위 문헌은 출원인이 신규성 상실의 예외로서 선언한 공지문헌임.	1-10

☐ 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

2019년 07월 19일 (19.07.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 07월 19일 (19.07.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

안정환

전화번호 +82-42-481-8633



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2016-0013263 A	2016/02/03	CN 102037717 A	2011/04/27
		CN 102037717 B	2013/11/06
		CN 103501416 A	2014/01/08
		CN 103501416 B	2017/04/12
		EP 2289235 A2	2011/03/02
		EP 3328048 A1	2018/05/30
		JP 2011-523538 A	2011/08/11
		JP 2015-109667 A	2015/06/11
		JP 2016-197878 A	2016/11/24
		JP 2017-163550 A	2017/09/14
		JP 5989076 B2	2016/09/07
		JP 6122184 B2	2017/04/26
		KR 10-1588877 B1	2016/01/26
		KR 10-1733443 B1	2017/05/10
		KR 10-1843994 B1	2018/03/30
		KR 10-2011-0010784 A	2011/02/07
		KR 10-2017-0051526 A	2017/05/11
		US 10027901 B2	2018/07/17
		US 2011-0069189 A1	2011/03/24
		US 2014-0333731 A1	2014/11/13
		US 2014-0333764 A1	2014/11/13
		US 2014-0333787 A1	2014/11/13
		US 2014-0340539 A1	2014/11/20
		US 2014-0354844 A1	2014/12/04
		US 2014-0354855 A1	2014/12/04
		US 2014-0368662 A1	2014/12/18
		US 2014-0368683 A1	2014/12/18
		US 2014-0368684 A1	2014/12/18
		US 2014-0368685 A1	2014/12/18
		US 2015-0009353 A1	2015/01/08
		US 2015-0009354 A1	2015/01/08
		US 2015-0009362 A1	2015/01/08
		US 2015-0235371 A1	2015/08/20
		US 2016-0227195 A1	2016/08/04
		US 2016-0267665 A1	2016/09/15
		US 2017-0006233 A1	2017/01/05
		US 2018-0007284 A1	2018/01/04
		US 8885059 B1	2014/11/11
		US 8896719 B1	2014/11/25
		US 8902321 B2	2014/12/02
		US 9041823 B2	2015/05/26
		US 9041829 B2	2015/05/26
		US 9049367 B2	2015/06/02
		US 9049390 B2	2015/06/02
		US 9049391 B2	2015/06/02
		US 9055213 B2	2015/06/09
		US 9060120 B2	2015/06/16
		US 9060121 B2	2015/06/16
		US 9060124 B2	2015/06/16

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 9060142 B2	2015/06/16
		US 9077893 B2	2015/07/07
		US 9235898 B2	2016/01/12
		US 9485496 B2	2016/11/01
		US 9576369 B2	2017/02/21
		US 9712759 B2	2017/07/18
		WO 2009-151903 A2	2009/12/17
		WO 2009-151903 A3	2010/03/04
JP 2010-521879 A	2010/06/24	CA 2680813 A1	2008/09/25
		CA 2680813 C	2016/06/14
		CN 101702939 A	2010/05/05
		EP 2130084 A1	2009/12/09
		EP 2562578 A2	2013/02/27
		EP 2562578 A3	2013/06/26
		EP 2562578 B1	2017/06/14
		ES 2633742 T3	2017/09/25
		JP 5213880 B2	2013/06/19
		PL 2562578 T3	2017/12/29
		US 2009-0058988 A1	2009/03/05
		US 8106936 B2	2012/01/31
		WO 2008-115416 A1	2008/09/25
JP 2007-520107 A	2007/07/19	CN 100553291 C	2009/10/21
		CN 100922864 A	2007/02/28
		EP 1695545 A2	2006/08/30
		US 2005-0134698 A1	2005/06/23
		US 7123298 B2	2006/10/17
		WO 2005-060636 A2	2005/07/07
		WO 2005-060636 A3	2005/10/06
KR 10-2013-0011951 A	2013/01/30	CN 102892008 A	2013/01/23
		CN 102892008 B	2016/12/21
		EP 2549763 A2	2013/01/23
		EP 2549763 A3	2014/03/12
		EP 3429189 A1	2019/01/16
		KR 10-1428635 B1	2014/08/08
		TW 201309003 A	2013/02/16
		TW I526068 B	2016/03/11
		US 2013-0021447 A1	2013/01/24
		US 9270875 B2	2016/02/23
WO 2007-083579 A1	2007/07/26	CN 101371568 A	2009/02/18
		CN 101371568 B	2010/06/30
		JP 2009-083579 A1	2009/06/11
		JP 4147273 B2	2008/09/10
		US 2010-0225755 A1	2010/09/09
		US 8194169 B2	2012/06/05