(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2010 년 3 월 11 일 (11.03.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/027142 A2

(51) 국제특허분류:
H04N 7/24 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2009/003190

(22) 국제출원일: 2009 년 6 월 15 일 (15.06.2009)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2008-0087620 2008 년 9 월 5 일 (05.09.2008) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **에스케이 텔레콤주식회사 (SK TELECOM CO., LTD.)** [KR/KR]; 서울 중구 을지로 2 가 11 번지, 100-999 Seoul (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **배태면 (BAE, Tae Meon)** [KR/KR]; 대구 북구 태전동 두성 2 차 1401 호, 702-260 Daegu (KR).

(74) 대리인: **특허법인 화우 (YOON YANG KIM SHIN & YU)**; 서울 서초구 서초동 1340-6 남강빌딩 11 층, 137-861 Seoul (KR).

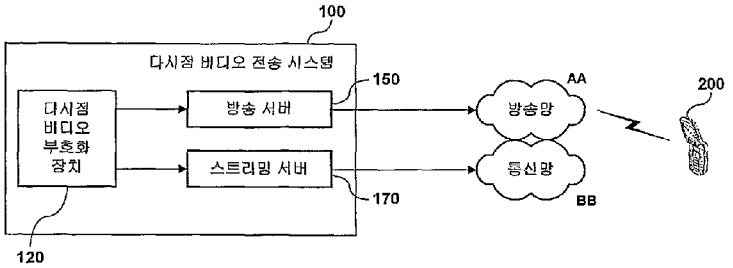
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TRANSMITTING/RECEIVING SYSTEM AND TRANSMITTING/RECEIVING METHOD FOR MULTI-VIEW VIDEO

(54) 발명의 명칭 : 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법

[Fig. 1]



AA ... broadcast network
BB ... communication network
100 ... multi-view video transmission system
120 ... multi-view video encoding apparatus
150 ... broadcast server
170 ... streaming server

(57) **Abstract**: The present invention relates to a transmitting/receiving system and a transmitting/receiving method for multi-view video. The transmitting/receiving system for multi-view video according to the present invention includes a communication terminal and a multi-view video transmission system. The communication terminal transmits a motion picture request message containing relevant time information to the multi-view video transmission system and receives an improved layer bitstream of the relevant time, when the output of a motion picture for another time is requested through a communication network while the motion picture of the basic layer received through a broadcast network is being decoded and output. The multi-view video transmission system encodes the basic motion picture among the motion pictures taken by a plurality of photographing means to a basic layer, provides the basic motion picture to the communication terminal through the broadcast network, encodes the motion picture of another time to the improved layer bitstream using encoding information of the basic layer, and selects the improved layer bitstream of the relevant time and provides the selected bitstream to the communication terminal through the communication network, when the motion picture request message is received from the communication terminal. Thereby, the present invention transmits additional motion picture information through a communication network to enable a user to view the motion picture of the time desired by the user, in the event that the user wants to view the motion picture of another time while viewing a motion picture via a broadcast network.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2010/027142 A2

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 발명은 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법에 관한 것으로, 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 동영상을 디코딩하여 출력하는 중에 통신망을 통한 다른 시점의 동영상 출력이 요청되는 경우, 해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 다시점 비디오 전송 시스템으로 전송하여 해당 시점의 향상 레이어 비트스트림을 수신하고, 그 향상 레이어 비트스트림을 기본 레이어의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩하여 출력하는 통신 단말기, 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어로 부호화하여 방송망을 통해 상기 통신 단말기로 제공하고, 다른 시점의 동영상에 대해 기본 레이어의 부호화 정보를 이용한 향상 레이어 비트스트림으로 부호화하며, 통신 단말기로부터 동영상 요청 메시지가 수신되는 경우, 해당 시점의 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 통신망을 통해 통신 단말기로 제공하는 다시점 비디오 전송 시스템으로 구성되어, 방송망을 통해 동영상을 시청하는 중에 사용자가 다른 시점의 동영상 시청을 원하는 경우 통신망을 통해 추가 동영상 정보를 전송하여 사용자가 원하는 시점의 동영상을 시청할 수 있다.

명세서

다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법

기술분야

[1] 본 발명은 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어로 부호화하여 방송망을 통해 통신 단말기로 제공하며, 다른 시점의 동영상에 대해 상기 기본 레이어의 부호화 정보를 이용한 향상 레이어 비트스트림으로 부호화하여 통신망을 통해 통신 단말기에 제공하는, 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 데이터를 압축하는 기본적인 원리는 데이터의 공간적 중복 및 시간적 중복 요소를 제거하는 것이다. 공간적 중복은 비디오에서 동일한 색이나 객체가 반복되는 것을 말한다. 그리고 시간적 중복은 동영상 픽처에서 인접 픽처가 거의 변화없는 것 또는 오디오에서 같은 음이 계속 반복되는 것을 말한다. 일반적인 비디오 코딩 방법에서 시간적 중복은 움직임 보상에 근거한 시간적 필터링에 의해 제거되고 공간적 중복은 공간적 변환에 의해 제거된다.

[3] 데이터의 중복이 제거된 후 생성되는 멀티미디어 데이터를 전송하기 위해서는 전송매체가 필요한데, 그 성능은 전송 매체별로 차이가 있다. 다양한 속도의 전송매체를 지원하기 위하여 또는 전송환경에 따라 이에 적합한 전송률로 멀티미디어 데이터를 전송하기 위해 스케일러블 비디오 코딩(Scalable Video Coding) 기술이 있다.

[4] 스케일러블 비디오 코딩 기술이란 이미 압축된 비트스트림에 대하여 전송 비트율, 전송 에러율, 시스템 자원 등의 주변 조건에 따라 비트 스트림의 일부를 잘라내어 비디오의 해상도, 프레임율 및 SNR(Signal to Noise Ratio) 등을 조절할 수 있게 해주는 코딩 기술을 의미한다.

[5] 일반적인 스케일러블 비디오 코딩은 시간적으로 프레임을 hierarchical structure로 움직임 예측 영상을 구성하여 시간적 스케일러빌러티를 구현하고, 각 해상도에 따라 레이어를 별도로 두어 부호화하는 레이어드 코딩을 통해 공간적으로 스케일러블하게 부호화한다. 화질의 경우, 레이어드 코딩을 통한 방법이나, Fine grain scalability등의 방법을 이용하여 화질 스케일러빌러티를 구현한다.

[6] 최근에는 기술적 발전과 사용자의 요구에 의해 다양한 시점에서의 광경에 대한 비디오 정보를 시청자에게 제공하고, 해당 비디오 정보 중에서 보고 싶은 광경에 대한 조작을 통해 각각의 시청자마다 방송국에서 보내지는 정보를 편집하여 시청할 수 있는 서비스가 개발되고 있다. 이와 같은 서비스를 제공하기 위해서는 다시점 비디오에 대한 비디오 압축 기술과 다시점 비디오의 전송 기술 및

시스템이 필요하다.

[7] 다시점 비디오 압축은 복수 카메라로부터 입력된 비디오를 동시에 코딩하여 압축 저장 및 전송하기 위한 것이다. 다시점 비디오를 압축하지 않고 저장 및 전송할 경우 데이터의 크기가 매우 크기 때문에 데이터를 실시간으로 방송망 또는 유/무선 인터넷을 통하여 사용자에게 전달하기 위해서는 큰 크기의 전송 대역폭이 요구된다.

[8] 통상 다시점 비디오 코딩 및 디코딩은 각각의 비디오 시퀀스를 독립적으로 코딩하여 전송한 후 디코딩하는 방법으로 이루어질 수 있다. 이는 기존의 MPEG-1/2/4나 H.261/263/264를 통하여 쉽게 구현될 수 있다.

[9] 그러나 전술한 바와 같은 종래의 기술에는 동일한 물체를 복수의 카메라로 촬영하기 때문에 생기는 비디오 간의 중복성을 제거할 수 없는 단점이 있다. 또한, 방송망을 통해 동영상을 시청하고 있는 중에는 다른 시점의 동영상을 시청할 수 없는 단점이 있었다.

[10] 또 다른 방법으로 Scalable Video Coding 방법의 레이어드 코딩 방법을 이용하여 부호화하는 방법이 있다. 이 경우, 시점간의 중복성을 레이어드 코딩방법으로 제거할 수 있으므로 높은 압축률을 얻을 수 있지만, 인접한 시점간의 중복성을 제거하는 특성으로 인해, 시점전환이 쉽지 않은 문제가 발생한다.

[11] 다시점 비디오의 전송 시스템의 경우, independent하게 복호화할 수 있는 비트스트림과 dependent하게 복호화되는 비트스트림을 multiplexing 하여 방송망이나 네트워크망을 통해 전송하는 방법이 일반적으로 알려져 있다. 그러나 다시점 비디오를 방송망을 통해 전송하기 위해서는 시점만큼의 채널이 추가적으로 필요한 문제가 발생한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[12] 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 방송망을 통해 동영상을 시청하는 중에 사용자가 다른 시점의 동영상 시청을 원하는 경우 통신망을 통해 추가 동영상 정보를 전송하여 사용자가 원하는 시점의 동영상을 시청할 수 있는 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법을 제공하는데 있다.

[13] 또한, 본 발명의 다른 목적은 기본 동영상을 기본 레이어(base layer)로 압축하고, 다른 시점의 동영상을 향상 레이어(enhancement layer)로 압축하는 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법을 제공하는데 있다.

[14] 또한, 본 발명의 또다른 목적은 방송망을 통해서 기본 레이어로 부호화된 비트스트림을 제공하고, 통신망을 통해서 향상 레이어로 부호화된 비트스트림을 제공하는 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법을 제공하는데 있다.

[15] 그리고, 본 발명의 또다른 목적은 기본 동영상을 제외한 다른 시점의 동영상에

대해 향상 레이어로서 중복성을 제거하여 부호화하는 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법을 제공하는데 있다.

기술적 해결방법

[16] 전술한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 동영상을 디코딩하여 출력하는 중에 통신망을 통한 다른 시점의 동영상 출력이 요청되는 경우 해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 다시점 비디오 전송 시스템으로 전송하여 해당 시점의 향상 레이어 비트스트림을 수신하고, 그 향상 레이어 비트스트림을 상기 기본 레이어의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩하여 출력하는 통신 단말기; 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 동영상중에서 기본 동영상을 기본 레이어로 부호화하여 방송망을 통해 상기 통신 단말기로 제공하고, 다른 시점의 동영상에 대해 상기 기본 레이어의 부호화 정보를 이용한 향상레이어 비트스트림으로 부호화하여 통신망을 통해 상기 통신 단말기로 제공하는 다시점 비디오 전송 시스템을 포함하는 다시점 비디오의 송수신 시스템이 제공된다.

[17] 상기 통신 단말기는 통신망을 통해 동영상이 수신된 경우 방송망을 통한 동영상을 통신망을 통한 동영상으로 전환한다.

[18] 또한, 상기 통신 단말기는 방송망을 통한 동영상과 통신망을 통한 동영상을 PIP 또는 POP로 출력한다.

[19] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 다시점 비디오 전송 시스템에 있어서, 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 다시점 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어로 부호화하고, 다른 시점의 동영상에 대해 상기 기본 레이어의 부호화 정보를 이용하여 향상 레이어 비트스트림으로 부호화하는 다시점 비디오 부호화 장치; 상기 다시점 비디오 부호화 장치에서 부호화된 기본 동영상을 방송망을 통해 통신 단말기에 제공하는 방송 서버; 통신망을 통해 통신 단말기로부터 동영상 요청 메시지가 수신되는 경우, 상기 다시점 비디오 부호화 장치에서 부호화된 향상 레이어의 비트스트림중에서 해당 시점의 비트스트림을 선택하여 상기 통신 단말기로 제공하는 스트리밍 서버를 포함하는 다시점 비디오 전송 시스템이 제공된다.

[20] 상기 동영상 요청 메시지는 통신 단말기 사용자에 의해 선택된 시점 정보를 포함한다.

[21] 상기 다시점 비디오 부호화 장치에서 부호화된 각 향상 레이어의 비트스트림은 시점 정보를 포함한다.

[22] 상기 다시점 비디오 부호화 장치는 MPEG-2의 경우 MPEG-2 MVP의 2레이어 구조로 각 시점에 대한 압축을 수행하고, H.264의 경우 SVC의 2 레이어 구조로 각 시점에 대한 압축을 수행한다.

[23] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 다시점 비디오 부호화 장치에 있어서, 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 다시점 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어로

부호화하는 기본 레이어 부호화부; 다른 시점의 동영상에 대해 상기 기본 레이어 부호화부에서 부호화된 기본 레이어의 부호화 정보를 이용하여 향상 레이어의 비트스트림으로 부호화하는 복수의 향상 레이어 부호화부를 포함하는 다시점 비디오 부호화 장치가 제공된다.

[24] 또한, 상기 향상 레이어 부호화부는 다른 시점의 동영상에 대해 기본 레이어의 동영상에 대해 중복성을 제거하여 부호화한다.

[25] 또한, 상기 향상 레이어 부호화부는 부호화된 각 향상 레이어의 비트스트림에 시점 정보를 설정한다.

[26] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 통신망을 통해 통신 단말기와의 통신을 위한 통신부, 상기 통신부를 통해 통신 단말기로부터 시점 정보가 포함된 동영상 요청 메시지가 수신되는 경우, 상기 동영상 요청 메시지를 분석하여 해당 시점을 판단하는 시점 판단부, 상기 시점 판단부에서 판단된 시점에 해당하는 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 상기 통신 단말기에 제공되도록 하는 스위칭부를 포함하는 스트리밍 서버가 제공된다.

[27] 상기 스트리밍 서버는 다시점 비디오 부호화 장치로부터 복수의 향상 레이어 비트스트림을 수신하여 저장하는 저장부를 더 포함한다.

[28] 상기 스위칭부는 저장부 또는 다시점 비디오 부호화 장치로부터 해당 향상 레이어 비트스트림을 추출하여 상기 통신 단말기에 제공한다.

[29] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 통신부, 입력부 및 출력부가 구비되어 방송망 및 통신망을 이용하여 다시점 동영상을 출력하는 통신 단말기에 있어서, 상기 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하여 출력하는 중에 통신망을 통해 향상 레이어의 비트스트림이 수신된 경우 향상 레이어의 비트스트림을 상기 기본 레이어의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩하는 디코딩부; 상기 입력부를 통해 다른 시점의 동영상이 요청되는 경우, 해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 생성하여 상기 통신부를 통해 다시점 비디오 전송 시스템으로 전송하는 서비스 요청부를 포함하는 통신 단말기가 제공된다.

[30] 상기 디코딩부는, 상기 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하는 기본레이어 디코딩부, 상기 통신망을 통해 수신된 향상 레이어의 비트스트림을 상기 기본 레이어 디코딩부에서 디코딩된 정보를 이용하여 디코딩하는 향상 레이어 디코딩부를 포함한다.

[31] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, (a)다시점 비디오 부호화 장치에서 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 동영상 중에서 기본 동영상을 기본레이어로 부호화하고, 다른 시점의 동영상을 상기 기본 레이어의 부호화 정보를 이용한 향상레이어 비스스트림으로 부호화하는 단계, (b)방송 서버가 상기 다시점 비디오 부호화 장치에서 부호화된 기본 레이어의 비트스트림을 방송망을 통해 통신 단말기로 제공하는 단계, (c)상기 통신 단말기에서, 상기 방송 서버로부터의 기본 레이어 비트스트림을 디코딩하여 출력하는 중에 통신망을 통한 다른

시점의 동영상 출력이 요청되는 경우 해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 스트리밍 서버로 전송하는 단계, (d)상기 스트리밍 서버가 상기 통신 단말기로부터의 동영상 요청에 따라 해당 시점의 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 통신망을 통해 상기 통신 단말기에 제공하는 단계, (e)상기 통신 단말기가 상기 스트리밍 서버로부터 전송된 향상 레이어 비트스트림을 상기 기본 레이어의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩하여 출력하는 단계를 포함하는 다시점 비디오의 송수신 방법이 제공된다.

[32] 상기 (a)단계에서, 다시점 비디오 부호화 장치는 기본 레이어로 부호화된 비트스트림을 상기 방송 서버로 제공하고, 향상레이어로 부호화된 비스스트림을 상기 스트리밍 서버로 제공한다.

[33] 상기 (a)단계에서 부호화된 향상 레이어 비트스트림은 시점 정보를 포함한다.

[34] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 다시점 비디오 부호화 장치가 다시점 비디오를 부호화하는 방법에 있어서, 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 다시점 동영상 중에서 기본 동영상을 기본레이어 비트스트림으로 부호화하는 단계; 다른 시점의 동영상에 대해 상기 기본 레이어 비트스트림의 부호화 정보를 이용하여 향상 레이어의 비스트스트림으로 부호화하는 단계를 포함하는 다시점 비디오의 부호화 방법이 제공된다.

[35] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 다시점 비디오 부호화 장치로부터 복수의 향상 레이어 비스스트림을 수신하여 저장하는 단계; 통신 단말기로부터 시점 정보가 포함된 동영상 요청 메시지가 수신되는 경우, 상기 동영상 요청 메시지를 분석하여 해당 시점을 판단하는 단계; 상기 저장된 향상 레이어 비트스트림중에서 상기 판단된 시점에 해당하는 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 상기 통신 단말기로 전송하는 단계를 포함하는 다시점 비디오의 통신망을 통한 송신 방법이 제공된다.

[36] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, (a)방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하여 출력하는 중에 통신망을 통한 다른 시점의 동영상 출력이 요청되는 경우 해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 다시점 비디오 전송 시스템으로 전송하는 단계, (b)상기 다시점 비디오 전송 시스템으로부터 요청 시점에 해당하는 향상 레이어의 비트스트림이 수신되는 경우, 그 향상 레이어의 비트스트림을 상기 기본 레이어 비트스트림의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩하여 출력하는 단계를 포함하는 다시점 비디오의 수신 방법이 제공된다.

[37] 상기 (a)단계는, 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하여 출력하는 단계; 사용자에 의해 통신망을 통한 다른 시점의 동영상 출력이 요청되는 경우 해당 시점을 판단하는 단계; 상기 판단된 시점을 포함하는 동영상 요청 메시지를 생성하여 상기 다시점 비디오 전송 시스템을 전송하는 단계를 포함한다.

[38] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 다시점 비디오의 부호화 방법을

프로그램으로서 CD나 USB 메모리 등 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체에 기록할 수 있다.

유리한 효과

[39] 전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 방송망을 통해 동영상을 시청하는 중에 사용자가 다른 시점의 동영상 시청을 원하는 경우 통신망을 통해 추가 동영상 정보를 전송하여 사용자가 원하는 시점의 동영상을 시청할 수 있는 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법을 제공할 수 있다.

[40] 또한, 기본 동영상을 제외한 다른 시점의 동영상에 대해 향상 레이어로서 중복성을 제거하여 부호화하는 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[41] 도 1은 본 발명에 따른 다시점 비디오의 송수신 시스템을 나타낸 도면.

[42]

[43] *도 2는 본 발명에 따른 다시점 비디오 부호화 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블럭도.

[44] 도 3은 본 발명에 따른 스트리밍 서버의 구성을 개략적으로 나타낸 블럭도.

[45] 도 4는 본 발명에 따른 방송망 및 통신망을 이용하여 다시점 동영상을 출력하는 통신 단말기의 구성을 개략적으로 나타낸 블럭도.

[46] 도 5는 본 발명에 따른 다시점 비디오 부호화 장치가 다시점 비디오를 부호화하는 방법을 나타낸 흐름도.

[47] 도 6은 본 발명에 따른 다시점 동영상을 통신 단말기에 제공하는 방법을 나타낸 흐름도.

[48] 도 7은 본 발명에 따른 스트리밍 서버가 통신 단말기에 향상 레이어 비트스트림을 제공하는 방법을 나타낸 흐름도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[49] 도 1은 본 발명에 따른 다시점 비디오의 송수신 시스템을 나타낸 도면이다.

[50] 도 1을 참조하면, 다시점 비디오의 송수신 시스템은 방송망 및 통신망을 통해 동영상을 수신하여 출력하는 통신 단말기(200), 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 동영상을 부호화하여 통신 단말기(200)의 요청에 따라 방송망 또는 통신망을 통해 해당 동영상을 통신 단말기(200)로 제공하는 다시점 비디오 전송 시스템(100)을 포함한다.

[51] 통신 단말기(200)는 방송망을 통해 수신된 기본 레이어(base layer)의 동영상을 디코딩하여 출력하는 중에 통신망을 통한 다른 시점의 동영상 출력이 요청되는 경우, 해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 다시점 비디오 전송 시스템(100)으로 전송하여 해당 시점의 향상 레이어(enhancement layer) 비트스트림을 수신하고, 그 향상 레이어 비트스트림을 기본 레이어의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩하여 출력한다.

[52] 통신 단말기(200)는 방송망 및 통신망을 통해 동영상의 수신이 가능한 이동통신 단말기, 유선통신 단말기 등을 포함한다.

[53] 통신 단말기(200)는 통신망을 통해 동영상이 수신된 경우, 현재 출력되고 있는 동영상을 통신망을 통한 동영상으로 전환하여 출력한다.

[54] 또한, 통신 단말기(200)는 방송망을 통해 수신된 동영상을 출력하는 중에 통신망을 통해 동영상이 수신된 경우, 방송망을 통한 동영상과 통신망을 통한 동영상을 PIP 또는 POP로 출력할 수 있다.

[55] 다시점 비디오 전송 시스템(100)은 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어로 부호화하여 방송망을 통해 통신 단말기(200)로 제공한다.

[56] 또한, 다시점 비디오 전송 시스템(100)은 다른 시점의 동영상을 기본 레이어의 부호화 정보를 이용한 향상 레이어 비트스트림으로 부호화하고, 통신 단말기(200)로부터 동영상 요청 메시지가 수신되는 경우 해당 시점의 향상 레이어의 비트스트림을 통신망을 통해 통신 단말기(200)로 제공한다.

[57] 다시점 비디오 전송 시스템(100)은 다시점 비디오 부호화 장치(120), 방송 서버(150), 스트리밍 서버(170)를 포함한다.

[58] 다시점 비디오 부호화 장치(120)는 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 다시점 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어로 부호화하고, 다른 시점의 동영상에 대해 기본 레이어의 부호화 정보를 이용하여 향상 레이어 비트스트림으로 부호화한다.

[59] 방송 서버(150)는 다시점 비디오 부호화 장치(120)에서 부호화된 기본 동영상을 방송망을 통해 통신 단말기(200)로 제공한다.

[60] 스트리밍 서버(170)는 통신망을 통해 통신 단말기(200)로부터 동영상 요청 메시지가 수신되는 경우, 다시점 비디오 부호화 장치(120)에서 부호화된 향상 레이어의 비트스트림 중에서 해당 시점의 비트스트림을 선택하여 통신 단말기(200)로 제공한다.

[61] 여기서, 동영상 요청 메시지는 통신 단말기의 사용자에 의해 선택된 시점 정보를 포함한다.

[62] 다시점 비디오 부호화 장치(120)에서 부호화된 각 향상 레이어의 비트스트림이 시점 정보를 포함하고 있으므로, 다시점 비디오 전송 시스템(100)은 통신 단말기(200)로부터 동영상 요청 메시지가 수신된 경우 해당 시점 정보의 향상 레이어의 비트스트림을 선택하여 제공할 수 있다.

[63] 다시점 비디오 부호화 장치(120)는 MPEG-2의 경우 MPEG-2 MVP의 2레이어 구조로 각 시점에 대한 압축을 수행하고, H.264의 경우 SVC의 2 레이어 구조로 각 시점에 대한 압축을 수행한다.

[64] 방송 서버(150)는 현재의 디지털 지상파 방송, 위성 디지털 방송, T-DMB, S-DMB 송출 시스템에 대응하는 서버이며, 다시점 비디오 부호화 장치(120)에서 부호화된 동영상의 기본 레이어를 송출한다.

[65] 스트리밍 서버(170)는 통신망을 통해 통신 단말기(200)로부터 사용자가 원하는 시점에 대한 정보를 수신하여 이에 해당하는 향상 레이어 비트스트림을 IP망 기반으로 스트리밍을 수행한다.

[66] 전술한 바와 같이 구성된 시스템에서는 계층적 부호화기 구조의 블록기반 코덱을 이용하여 다시점 동영상을 압축한다. 이때, 기본 레이어는 방송망의 코덱으로 디코딩이 가능하도록 하고, 다른 시점의 동영상은 기본 레이어의 정보를 이용하여 영상 간 중복성을 줄여 압축하는 레이어 기반 다시점 동영상 압축 방법을 통해 동영상을 압축한다. 이후, 방송 수신 장비만을 가진 사용자는 기본 레이어의 동영상을 시청하도록 하고, 추가적인 통신망과 연결된 사용자는 자신이 원하는 시점을 선택하여 스트리밍 서버(170)에 요청하면, 스트리밍 서버(170)로부터 요청 시점에 맞는 추가적인 비트스트림을 전송받아 시청할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[67] 도 2는 본 발명에 따른 다시점 비디오 부호화 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블럭도이다.

[68] 도 2를 참조하면, 다시점 비디오 부호화 장치(120)는 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 다시점 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어로 부호화하는 기본 레이어(base layer) 부호화부(122), 다른 시점의 동영상에 대해 기본 레이어 부호화부(122)에서 부호화된 기본 레이어의 부호화 정보를 이용하여 향상 레이어의 비스트스트림으로 부호화하는 복수의 향상 레이어 부호화부(124a, 124b,..., 124n, 이하 124로 칭함)를 포함한다.

[69] 기본 레이어 부호화부(122)는 기본 동영상에 대해 H.264 또는 MPEG-2와 같은 기존 방송 시스템과 호환되는 코덱을 사용하여 부호화한다.

[70] 향상 레이어 부호화부(124)는 view point 1을 부호화하여 제1 향상 레이어 비트스트림을 출력하는 제1 향상 레이어 부호화부(124a), view point 2를 부호화하여 제2 향상 레이어 비트스트림을 출력하는 제2 향상 레이어 부호화부(124b) 등으로 구성된다.

[71] 또한, 향상 레이어 부호화부(124)는 부호화된 각 향상 레이어의 비트스트림에 시점 정보를 설정한다. 이렇게 설정된 시점 정보는 통신 단말기로부터 동영상 요청 메시지가 수신된 경우 해당 시점 정보의 향상 레이어 비트스트림을 선택할 수 있도록 한다.

[72] 향상 레이어 부호화부(124)는 기본 레이어 부호화부(122)에서 부호화된 기본 레이어의 부호화 정보를 이용하여 부호화를 수행하므로, 다른 시점의 동영상에 대해 기본 레이어의 동영상에 대해 중복성을 제거한다.

[73] 향상 레이어 부호화부(124)는 MPEG-2의 경우 MPEG-2 MVP의 2레이어 구조로 각 시점에 대한 압축을 수행하고, H.264의 경우 SVC의 2 레이어 구조로 각 시점에 대한 압축을 수행한다.

[74] 도 3은 본 발명에 따른 스트리밍 서버의 구성을 개략적으로 나타낸 블럭도이다.

[75] 도 3을 참조하면, 스트리밍 서버(170)는 통신망을 통해 통신 단말기와의 통신을 위한 통신부(172), 통신부(172)를 통해 통신 단말기로부터 시점 정보가 포함된 동영상 요청 메시지가 수신되는 경우 동영상 요청 메시지를 분석하여 해당 시점을 판단하는 시점 판단부(174), 시점 판단부(174)에서 판단된 시점에 해당하는 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 통신 단말기에 제공되도록 하는 스위칭부(176)를 포함한다.

[76] 또한, 스트리밍 서버(170)는 다시점 비디오 부호화 장치로부터 복수의 향상 레이어 비트스트림을 수신하여 저장하는 저장부(178)를 더 포함할 수 있다.

[77] 상기 스위칭부(176)는 시점 판단부(174)에서 판단된 시점에 해당하는 향상 레이어 비트스트림을 저장부(178) 또는 다시점 비디오 부호화 장치(120)로부터 추출하여 통신 단말기(200)에 제공하는 역할을 수행한다.

[78] 도 4는 본 발명에 따른 방송망 및 통신망을 이용하여 다시점 동영상을 출력하는 통신 단말기의 구성을 개략적으로 나타낸 블럭도이다.

[79] 도 4를 참조하면, 방송망 및 통신망을 이용하여 다시점 동영상을 출력하는 통신 단말기(200)는 통신부(202), 입력부(204), 저장부(206), 출력부(208), 디코딩부(210), 서비스 요청부(214)를 포함한다.

[80] 디코딩부(210)는 인코딩된 비트스트림을 디코딩하는 것으로, 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하여 출력하는 중에 통신망을 통해 향상 레이어의 비트스트림이 수신된 경우 향상 레이어의 비트스트림을 기본 레이어의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩한다.

[81]

[82] *또한, 디코딩부(210)는 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하는 기본 레이어 디코딩부(211), 통신망을 통해 수신된 향상 레이어의 비트스트림을 기본 레이어 디코딩부(211)에서 디코딩된 정보를 이용하여 디코딩하는 향상 레이어 디코딩부(212)로 구성된다.

[83] 서비스 요청부(214)는 입력부(204)를 통해 다른 시점의 동영상이 요청되는 경우, 해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 생성하여 통신부(202)를 통해 다시점 비디오 전송 시스템으로 전송한다.

[84] 서비스 요청부(214)에 의해 요청된 동영상은 통신부(202)를 통해 수신하여 디코딩부(210)에 의해 디코딩되어 출력부(208)에 출력된다.

[85] 도 5는 본 발명에 따른 다시점 비디오 부호화 장치가 다시점 비디오를 부호화하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[86] 도 5를 참조하면, 다시점 비디오 부호화 장치(120)는 복수의 촬영수단에 의해 촬영된 다시점 동영상이 수신되면(S500), 수신된 다시점 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어 비트스트림으로 부호화한다(S502).

[87] 그런 다음 다시점 비디오 부호화 장치(120)는 다른 시점의 동영상에 대해 기본 레이어 비트스트림의 부호화 정보를 이용하여 향상 레이어의 비스트스트림으로

부호화한다(S504).

[88] 그리고, 기본 레이어 비트스트림은 방송망을 통해 통신 단말기에 제공되고, 향상 레이어 비트스트림은 통신망을 통해 통신 단말기에 제공된다.

[89] 도 6은 본 발명에 따른 다시점 동영상을 통신 단말기에 제공하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[90] 도 6을 참조하면, 방송 서버(150)는 다시점 비디오 부호화 장치(120)에서 부호화된 기본 레이어의 비트스트림을 방송망을 통해 통신 단말기(200)로 제공한다(S600).

[91] 다시점 비디오 부호화 장치(120)는 기본 레이어로 부호화된 비트스트림을 방송 서버(150)에 제공하고, 향상 레이어로 부호화된 비스스트림을 스트리밍 서버(170)에 제공한다.

[92] 이어, 통신 단말기(200)는 방송 서버(150)로부터의 기본 레이어 비트스트림을 디코딩하여 출력한다(S602).

[93] 통신 단말기(200)는 방송망을 통해 동영상을 출력하는 중에 통신망을 통한 다른 시점의 동영상 출력이 요청되면(S604), 해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 스트리밍 서버(170)로 전송한다(S606).

[94] 즉, 통신 단말기의 사용자가 방송망을 통한 동영상을 시청하는 중에 다른 시점의 동영상을 원하여 통신망을 통해 다른 시점을 선택하면, 통신 단말기(200)는 사용자에 의해 선택된 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 생성하여 스트리밍 서버(170)로 전송한다.

[95] 스트리밍 서버(170)는 통신 단말기(200)로부터 동영상 요청 메시지가 수신되면(S608), 동영상 요청에 따라 해당 시점의 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 통신망을 통해 통신 단말기(200)에 제공한다(S610).

[96] 즉, 스트리밍 서버(170)는 통신 단말기(200)로부터 동영상 요청 메시지가 수신되면, 동영상 요청 메시지를 분석하여 시점 정보를 추출하고, 추출된 시점 정보에 해당하는 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 통신망을 통해 통신 단말기(200)에 제공한다.

[97] 그러면, 통신 단말기(200)는 스트리밍 서버(170)로부터 전송된 향상 레이어 비트스트림을 기본 레이어의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩하여 출력한다(S612).

[98] 도 7은 본 발명에 따른 스트리밍 서버가 통신 단말기에 향상 레이어 비트스트림을 제공하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[99] 도 7을 참조하면, 스트리밍 서버(170)는 다시점 비디오 부호화 장치(120)로부터 복수의 향상 레이어 비스스트림을 수신하여 저장한다(S700).

[100] 그런다음 스트리밍 서버(170)는 통신 단말기(200)로부터 시점 정보가 포함된 동영상 요청 메시지가 수신되면(S702), 동영상 요청 메시지를 분석하여 해당 시점을 판단한다(S704).

[101] 그런 다음 스트리밍 서버(170)는 전술한 바와 같이 저장된 향상 레이어

비트스트림 중에서 판단된 시점에 해당하는 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 통신 단말기(200)로 전송한다(S706).

[102] 전술한 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

산업상 이용가능성

[103] 본 발명에 따른 다시점 비디오의 송수신 시스템 및 방법은 방송망을 통해 동영상을 시청하는 중에 사용자가 다른 시점의 동영상 시청을 원하는 경우 통신망을 통해 추가 동영상 정보를 전송하여 사용자가 원하는 시점의 동영상을 시청할 수 있도록 하는 기술에 이용할 수 있다.

청구범위

[1] 다시점 비디오 부호화 장치에 있어서,
복수의 촬영수단에 의해 촬영된 다시점 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어로 부호화하는 기본 레이어 부호화부; 및
다른 시점의 동영상에 대해 상기 기본 레이어 부호화부에서 부호화된 기본 레이어의 부호화 정보를 이용하여 향상 레이어의 비트스트림으로 부호화하는 복수의 향상 레이어 부호화부;
를 포함하는 다시점 비디오 부호화 장치.

[2] 제1항에 있어서,
상기 향상 레이어 부호화부는 다른 시점의 동영상에 대해 기본 레이어의 동영상에 대해 중복성을 제거하여 부호화하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

[3] 제1항에 있어서,
상기 향상 레이어 부호화부는 부호화된 각 향상 레이어의 비트스트림에 시점 정보를 설정하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

[4] 통신망을 통해 다시점 비디오 부호화 장치 및 통신 단말기와 통신하기 위한 통신부;
상기 통신부를 통해 상기 통신 단말기로부터 시점 정보가 포함된 동영상 요청 메시지가 수신되는 경우, 상기 동영상 요청 메시지를 분석하여 해당 시점을 판단하는 시점 판단부; 및
상기 시점 판단부에서 판단된 시점에 해당하는 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 상기 통신 단말기에 제공되도록 하는 스위칭부;
를 포함하는 스트리밍 서버.

[5] 제4항에 있어서,
상기 다시점 비디오 부호화 장치로부터 복수의 향상 레이어 비트스트림을 수신하여 저장하는 저장부를 더 포함하는 스트리밍 서버.

[6] 제4항에 있어서,
상기 스위칭부는 저장부 또는 상기 다시점 비디오 부호화 장치로부터 해당 향상 레이어 비트스트림을 추출하여 상기 통신 단말기에 제공하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서버.

[7] 통신부, 입력부 및 출력부가 구비되어 방송망 및 통신망을 이용하여 다시점 동영상을 출력하는 통신 단말기에 있어서,
상기 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하여 출력하는 중에 통신망을 통해 향상 레이어의 비트스트림이 수신된 경우, 향상 레이어의 비트스트림을 상기 기본 레이어의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩하는 디코딩부; 및
상기 입력부를 통해 다른 시점의 동영상이 요청되는 경우, 해당 시점

정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 생성하여 상기 통신부를 통해 다시점 비디오 전송 시스템으로 전송하는 서비스 요청부;
를 포함하는 통신 단말기.

[8] 제7항에 있어서,
상기 디코딩부는,
상기 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하는 기본 레이어 디코딩부; 및
상기 통신망을 통해 수신된 수신된 향상 레이어의 비트스트림을 상기 기본 레이어 디코딩부에서 디코딩된 정보를 이용하여 디코딩하는 향상 레이어 디코딩부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 단말기.

[9] 다시점 비디오 부호화 장치가 다시점 비디오를 부호화하는 방법에 있어서,
복수의 촬영수단에 의해 촬영된 다시점 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어 비트스트림으로 부호화하는 단계; 및
다른 시점의 동영상에 대해 상기 기본 레이어 비트스트림의 부호화 정보를 이용하여 향상 레이어의 비스트스트림으로 부호화하는 단계;
를 포함하는 다시점 비디오의 부호화 방법.

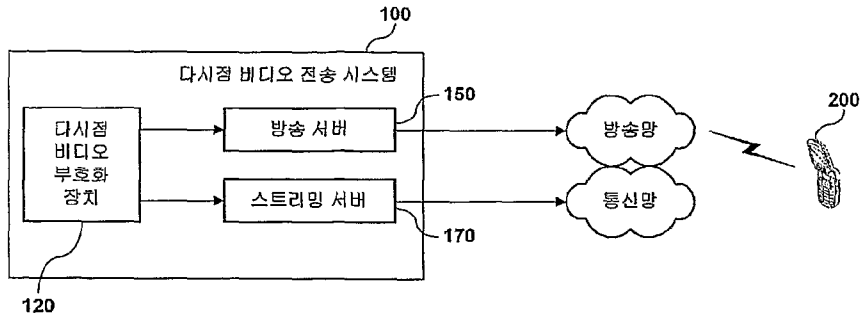
[10] (a) 방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하여 출력하는 중에 통신망을 통한 다른 시점의 동영상 출력이 요청되는 경우, 해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 다시점 비디오 전송 시스템으로 전송하는 단계;
(b) 상기 요청된 시점에 해당하는 향상 레이어의 비트스트림이 상기 다시점 비디오 전송 시스템으로부터 수신되는 경우, 상기 향상 레이어의 비트스트림을 상기 기본 레이어 비트스트림의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩하여 출력하는 단계;
를 포함하는 다시점 비디오의 수신 방법.

[11] 제10항에 있어서,
상기 (a)단계는,
방송망을 통해 수신된 기본 레이어의 비트스트림을 디코딩하여 출력하는 단계;
사용자에 의해 통신망을 통한 다른 시점의 동영상 출력이 요청되는 경우 해당 시점을 판단하는 단계; 및
상기 판단된 시점을 포함하는 동영상 요청 메시지를 생성하여 상기 다시점 비디오 전송 시스템으로 전송하는 단계;
를 포함하는 다시점 비디오의 수신 방법.

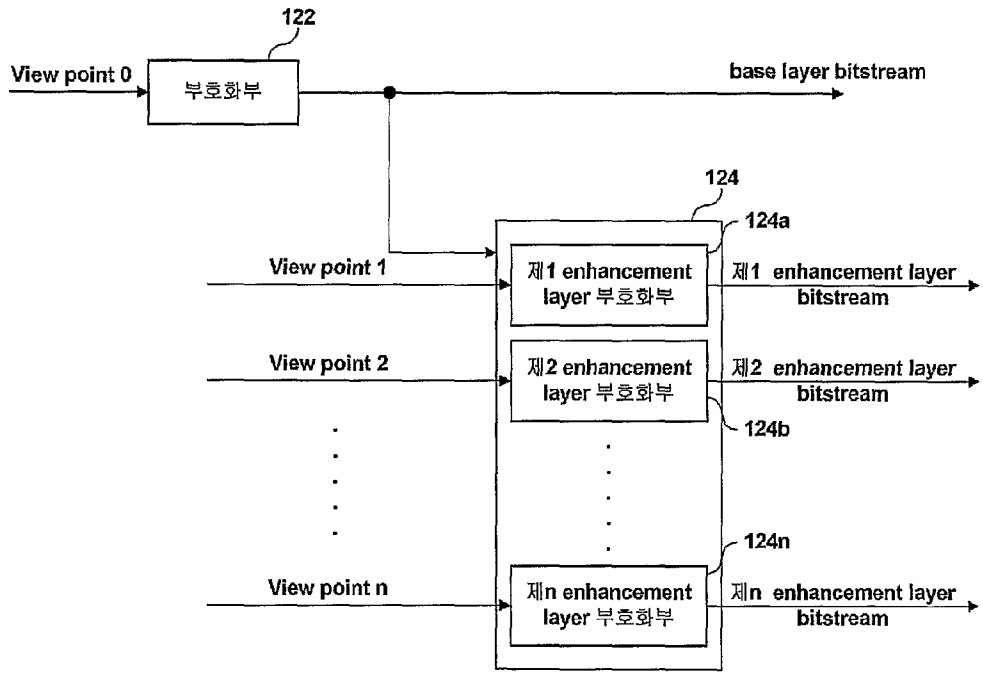
[12] 제10항에 있어서,
상기 (b)단계에서,
상기 디코딩된 향상 레이어의 비트스트림은 PIP, POP, 전체 화면 중 적어도

하나의 방법에 의해 출력되는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오의 수신 방법.

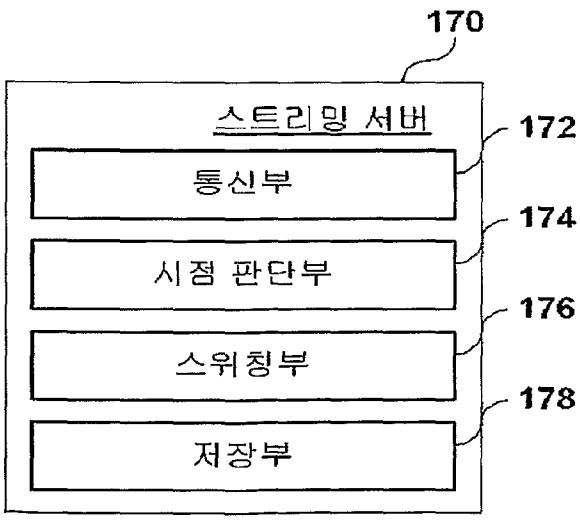
[Fig. 1]



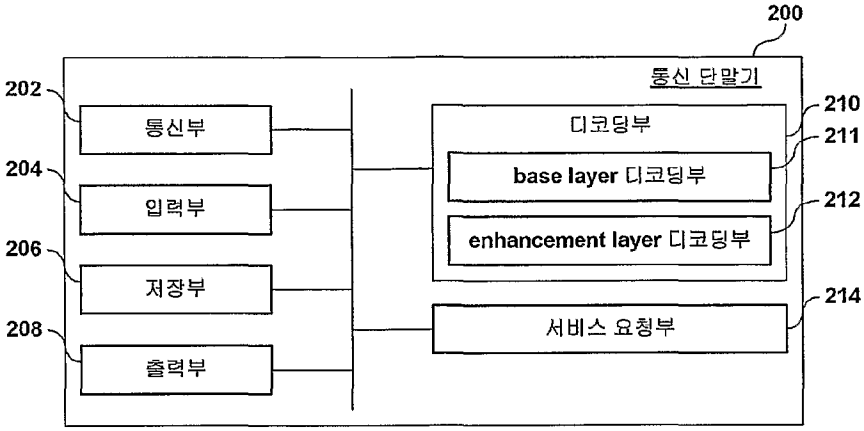
[Fig. 2]



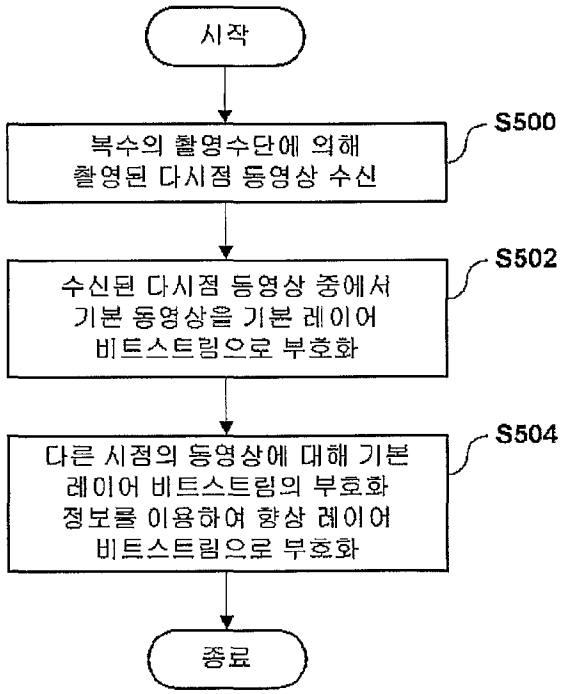
[Fig. 3]



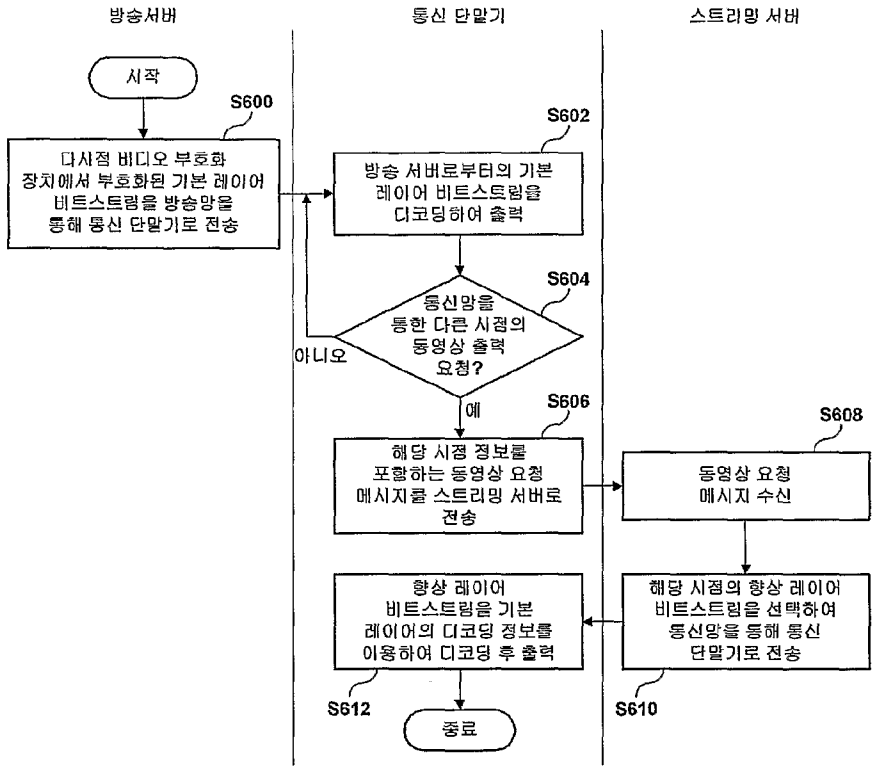
[Fig. 4]


200
통신 단말기
202
통신부
204
입력부
206
저장부
208
출력부
디코딩부
210
211
base layer 디코딩부
212
enhancement layer 디코딩부
214
서비스 요청부

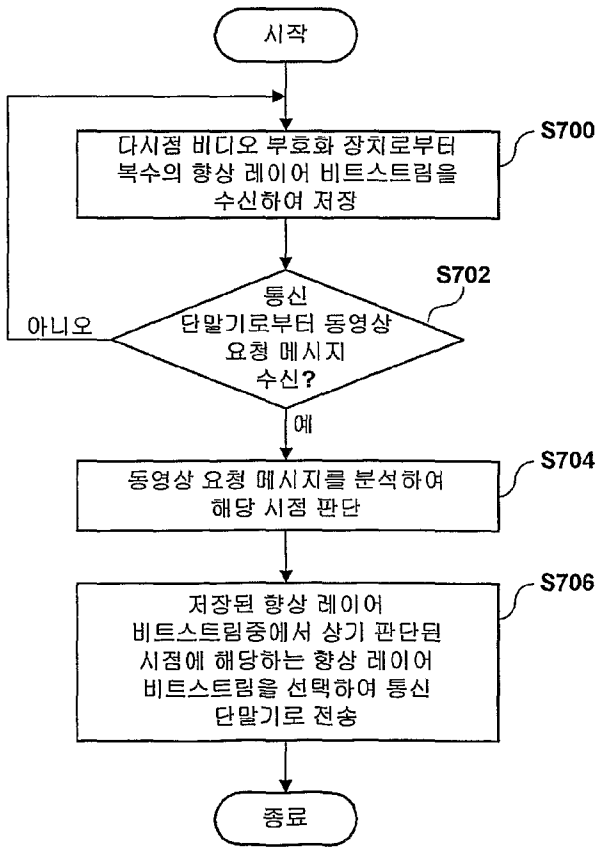
[Fig. 5]


시작
복수의 촬영수단에 의해 촬영된 다시점 동영상 수신
S500
수신된 다시점 동영상 중에서 기본 동영상을 기본 레이어 비트스트림으로 부호화
S502
다른 시점의 동영상에 대해 기본 레이어 비트스트림의 부호화 정보를 이용하여 향상 레이어 비트스트림으로 부호화
S504
종료

[Fig. 6]


방송서버
통신 단말기
스트리밍 서버
시작
S600
다시점 비디오 부호화 장치에서 부호화된 기본 레이어 비트스트림을 방송망을 통해 통신 단말기로 전송
S602
방송 서버로부터의 기본 레이어 비트스트림을 디코딩하여 출력
S604
통신망을 통한 다른 시점의 동영상 출력 요청?
아니오
예
S606
해당 시점 정보를 포함하는 동영상 요청 메시지를 스트리밍 서버로 전송
S608
동영상 요청 메시지 수신
향상 레이어 비트스트림을 기본 레이어의 디코딩 정보를 이용하여 디코딩 후 출력
해당 시점의 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 통신망을 통해 통신 단말기로 전송
S612
S610
종료

[Fig. 7]


시작
다시점 비디오 부호화 장치로부터 복수의 향상 레이어 비트스트림을 수신하여 저장
S700
통신 단말기로부터 동영상 요청 메시지 수신?
S702
아니오
예
동영상 요청 메시지를 분석하여 해당 시점 판단
S704
저장된 향상 레이어 비트스트림중에서 상기 판단된 시점에 해당하는 향상 레이어 비트스트림을 선택하여 통신 단말기로 전송
S706
종료