

도 5는 일반적인 텍스트 검출을 이용한 계층적 요약 기술정보 생성을 설명하기 위한 도면.

도 6은 본 발명에 따른 멀티미디어 검색 및 브라우징 시스템의 브라우저 사용자 인터페이스의 한 예를 나타낸 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 1... 기술정보 생성 시스템
- 2... 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI)
- 3, 11... DOM(Document Object Model) 메모리
- 4... DDL(Description Definition Language) 라이터
- 5... BiM(Binary format MPEG7) 인코더
- 6, 9... DDL(Description Definition Language) 해석기
- 7, 10... BiM(Binary format MPEG7) 디코더
- 8... 브라우징 시스템
- 12... 브라우저 사용자 인터페이스(Browser UI)
- 13... 기술정보 변환기 14... 기술정보 데이터 베이스
- 15... 질의 인터페이스 21... 멀티미디어 데이터 표시창
- 22... 인덱스 파일 정보 표시창 23... 키프레임/이미지 파일 뷰어
- 24... 세그먼트 뷰어 25... 세그먼트 정보 입력부
- 61... 메인 메뉴 62... 타이틀 플레이어
- 63... 하이라이트 세그먼트 검색기 64... 썸네일 키프레임 뷰어
- 65... 칼라기반 키프레임 검색기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 멀티미디어 데이터에 대한 기술정보(DS:Description Scheme)를 생성하는 시스템과, 멀티미디어 데이터 기술 정보를 기반으로 하여 멀티미디어 데이터를 검색 및 브라우징(browsing)하는 시스템에 관한 것이다.

대중매체의 발달과 멀티미디어 콘텐츠의 제작이 용이해짐에 따라 일반인이 매일 접하게 되는 미디어의 양이 매우 방대해 졌다. 멀티미디어 콘텐츠가 방대해짐에 따라 사용자가 원하는 데이터를 선별하여 주는 자동화 시스템에 대한 요구가 발생 하였으며, 이를 해결하기 위한 방안들에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히, 디지털 기술이 발달함에 따라 비디오 콘텐츠는 디지털 형태로 저장되어 유통되는 추세로 진행하고 있으며 디지털 방송이 대중화되면 이러한 미디어의 디지털화는 더욱 가속화 될 것이다.

근래에는 디지털 비디오에서 원하는 장면을 찾기 위한 용도로 여러 가지 비디오 인덱싱 기술이 연구되고 있다. 특정한 사람이 나온 장면만을 원하는 사용자를 위하여 비디오에서 사람이 나온 장면을 찾아내고 그 사람이 누구인지를 인식하는 과정을 통하여 비디오에서 인물의 등장에 대한 정보를 인덱싱 하거나, 영화나 스포츠 등에서 주요 장면을 추출하고 이를 인덱싱하는 등의 연구가 진행되고 있다.

앞서 설명한 바와 같이 디지털 비디오 기술의 발달과 이미지/비디오 인식 기술의 발달로 인하여 사용자들은 원하는 비디오를 원하는 시점에 원하는 부분만을 검색(searching/filtering)하고 브라우징(browsing) 할 수 있게 되었다.

비선형적인 비디오 브라우징(non-linear video browsing)과 검색을 위하여 가장 기본이 되는 기술은 샷 세그멘테이션(shot segmentation) 기법과 샷 클러스터링(shot clustering) 기법이며, 이 두 가지 기술은 비디오를 분석하는데 있어서 가장 핵심이 되는 기술이다.

일반적으로 비디오는 수 많은 샷들의 연결로 구성되며, 샷 세그멘테이션이란 비디오를 각각의 개별 샷으로 분할하는 기법을 의미한다. 대부분의 샷 세그멘테이션 알고리즘은 동일한 샷 내에서는 이미지적/모션적/오디오적 유사성이 존재하고 두 개의 다른 샷 간에는 이미지적/모션적/오디오적 비유사성이 계측되는 특성을 기반으로 한다. 일반적으로 비디오 하이라이트는 비디오 스트림의 내용 전개에 있어서 의미상으로 중요한 세그먼트들을 선택하여 이 세그먼트들을 연속적으로 재생하는 방법이다. 또한 일반적으로 비디오에는 의미적 구성 요소인 씬(Scene)이 존재하는데, 여기서 씬은 이야기의 전개 또는 비디오 구성에 있어서 의미적인 구분 요소이며, 일반적으로 하나의 씬 내에는 여러 개의 샷이 존재한다. 이러한 샷과 씬의 개념은 비디오뿐만 아니라 오디오 프로그램에도 같은 방식으로 적용 가능하다.

궁극적으로 멀티미디어 콘텐츠 인덱싱 기법은 콘텐츠에 존재하는 샷/씬 단위의 구조적인 정보를 추출하고 각각의 구조 단위 별로 그 세그먼트를 대표할 수 있는 키 프레임 등과 같은 주요 특징 요소를 추출하여 멀티미디어 콘텐츠에 대한 구조적 정보를 인덱싱하고, 사건(Event)의 발생, 시청각 오브젝트(Audio-Visual object)의 등장, 오브젝트의 상태, 배경(장소 등) 등에 대한 의미적인 정보를 시간 축 위에 기술하는 방식으로 인덱싱하여 사용자가 원하는 부분을 쉽게 브라우징하거나 검색할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

다른 한편으로 상기한 바와 같이 효율적인 비디오 검색과 브라우징을 위하여 비디오 스트림에서 의미적 정보를 표현하는 주요 텍스트 영역이나 뉴스 아이콘 또는 사람의 얼굴 영역 등을 추출하기 위한 연구도 진행되고 있으며, 이러한 키 영역을 합성하여 새로운 키프레임을 추출하는 방법도 소개되고 있다. 합성 키프레임의 경우는 씬이나 샷 등의 세그먼트를 대표할 수 있는 키 영역이나 키프레임을 추출하고 추출된 키 영역이나 키프레임을 이용해서 이들을 하나의 이미지로 합성함으로써, 이 합성된 이미지가 해당 세그먼트의 내용을 대표하는 수단으로 제공되는 방법이다. 이렇게 합성 키프레임을 이용함으로써 작은 디스플레이 공간에 많은 정보를 함축적으로 표현할 수 있고, 사용자는 콘텐츠의 특정 부분의 내용을 보다 빠르고 쉽게 이해할 수 있을 뿐만 아니라, 관심이 있는 부분만 선택하여 디스플레이하는 것도 가능하게 되었다.

위에서 설명한 바와 같이 멀티미디어 데이터 내용을 기반으로 하거나, 키프레임을 기반으로 하거나, 텍스트 기반 등으로 효율적인 검색과 브라우징을 위해서 멀티미디어 데이터 기술정보(DS:Description Scheme)가 기술되며, 이 기술정보(DS)는 멀티미디어 데이터의 의미를 기술하는 정보와, 멀티미디어 데이터의 물리적인 구조를 기술하는 정보 등을 포함할 수 있다. 만약 멀티미디어 데이터가 동영상 데이터이고, 키프레임을 기반으로 하여 요약(하이라이트) 기능을 제공한다면 특정 구간을 대표하는 키프레임과 그 키프레임에 의해서 검색과 재생될 구간에 대한 정보가 기술정보(DS)로 기술될 것이다.

따라서, 멀티미디어 데이터의 보다 효율적인 검색과 브라우징을 위하여 해당 멀티미디어 데이터를 기술하는 기술정보(DS)를 생성하고, 이 생성된 기술 정보(DS)를 기반으로 하여 멀티미디어 데이터를 검색 및 브라우징할 수 있는 시스템이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 샷 세그멘테이션 툴과 텍스트 검출 툴을 이용하여 멀티미디어 데이터의 기술정보(DS)를 반자동으로 생성할 수 있는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

또한 본 발명은, 멀티미디어 데이터의 기술정보(DS)를 기반으로 하여, 칼라 기반의 키프레임을 이용하여 해당 멀티미디어 데이터를 검색하고 브라우징할 수 있는 멀티미디어 데이터 검색 및 브라우징 장치를 제공함에 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템은,

샷 세그멘테이션 툴(Shot Segmentation Tool)과 텍스트 검출 툴(Text Detection Tool)을 구비하며, 선택된 멀티미디어 데이터에 대하여, 상기 샷 세그멘테이션 툴 및/또는 텍스트 검출 툴을 이용하여 샷 인덱스 및/또는 텍스트 프레임 인덱스를 획득하고 멀티미디어 데이터 기술정보(DS:Description Scheme)를 생성하기 위한 사용자 인터페이스 수단과;

상기 사용자 인터페이스 수단과의 데이터 인터페이스를 위한 데이터 인터페이스 수단과;

상기 사용자 인터페이스 수단에 의해서 선택된 특정 멀티미디어 데이터에 대하여 DDL(Description Definition Language) 타입의 기술정보를 생성하는 DDL 변환 및 생성수단과;

상기 사용자 인터페이스 수단에 의해서 선택된 특정 멀티미디어 데이터에 대하여 2진 포맷(BiM:Binary format MPEG7)의 기술정보를 생성하는 2진 포맷 변환 및 생성수단과;

DDL 타입의 기술정보를 해석하여 상기 데이터 인터페이스 수단에 제공하기 위한 DDL 해석수단; 및

2진 포맷의 기술정보를 디코딩하기 위하여 상기 데이터 인터페이스 수단에 제공하기 위한 2진 포맷 디코딩 수단; 을 포함하는 점에 그 특징이 있다.

여기서 본 발명에 의하면, 상기 사용자 인터페이스 수단에 의하여 생성되는 멀티미디어 데이터 기술정보는, 해당 멀티미디어 데이터의 계층적 요약 기술정보(Hierarchical Summary DS)인 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 샷 세그멘테이션 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 획득된 하나의 샷은 계층적 요약 기술정보에서 하나의 하이라이트 세그먼트와 일치되는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 샷 세그멘테이션 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 샷 인덱스가 표시되는 목록으로부터 하나 이상의 샷 인덱스 목록을 선택하여 하이라이트 세그먼트를 생성하고, 계층적 요약 기술정보를 생성하는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 샷 세그멘테이션 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 샷 인덱스의 키프레임을 나타내는 이미지로부터 하나 이상의 샷 인덱스 이미지를 선택하여 하이라이트 세그먼트를 생성하고, 계층적 요약 기술정보를 생성하는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 텍스트 프레임 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 획득된 하나의 텍스트 인덱스는 계층적 요약 기술정보에서 하나의 하이라이트 세그먼트와 일치되는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 텍스트 프레임 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 텍스트 프레임 인덱스가 표시되는 목록으로부터 하나 이상의 텍스트 프레임 인덱스 목록을 선택하여 하이라이트 세그먼트를 생성하고, 계층적 요약 기술정보를 생성하는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 텍스트 프레임 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 텍스트 프레임 인덱스를 각각 나타내는 영역 이미지로부터 하나 이상의 텍스트 프레임 인덱스 이미지를 선택하여 하이라이트 세그먼트를 생성하고, 계층적 요약 기술정보를 생성하는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 사용자 인터페이스 수단은 상기 샷 세그멘테이션 툴 및/또는 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스 및/또는 텍스트 프레임 인덱스의 선택에 의하여 생성되는 멀티미디어 데이터 기술정보의 하이라이트 세그먼트 정보를 수정하여 입력할 수 있는 세그먼트 정보 입력부를 더 구비하는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 사용자 인터페이스 수단은 상기 샷 세그멘테이션 툴 및/또는 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스 및/또는 텍스트 프레임 인덱스의 선택에 의하여 생성되는 멀티미디어 데이터 기술정보에 포함된 세그먼트 구간을 표시하고, 표시된 세그먼트들 간의 병합과 분리를 처리할 수 있는 세그먼트 뷰어를 더 구비하는 점에 그 특징이 있다.

또한, 상기의 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 멀티미디어 데이터 검색 및 브라우징 시스템은,

DDL 타입의 기술정보로 기술되는 멀티미디어 데이터 브라우징을 위하여 DDL 타입의 기술정보를 해석하는 DDL 해석수단과;

2진 포맷의 기술정보로 기술되는 멀티미디어 데이터 브라우징을 위하여 2진 포맷의 기술정보를 해석하는 2진 포맷 디코딩 수단과;

상기 DDL 해석수단에 의해 해석된 DDL 타입의 기술정보나, 상기 2진 포맷 디코딩 수단에 의하여 해석된 2진 포맷의 기술정보가 저장되는 데이터 저장수단; 및

상기 데이터 저장수단에 저장된 멀티미디어 기술정보를 기반으로 하여 사용자 요구 및 그에 따른 검색 결과를 출력하며, 표시되는 칼라 기반의 키프레임 중에서 사용자가 지정한 칼라 특징과 개수 만큼의 유사한 키프레임을 검색하고 검색된 결과를 이용하여 하이라이트 세그먼트를 출력하기 위한 브라우저 인터페이스 수단; 을 포함하는 점에 그 특징이 있다.

여기서 본 발명에 의하면, 상기 브라우저 인터페이스 수단에 있어, 상기 키프레임 검색에 사용된 칼라 특징은 MPEG7 표준의 대표 칼라 묘사자(Dominant Color Descriptor)와 칼라 구조 묘사자(Color Structure Descriptor)인 점에 그 특징이 있다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 멀티미디어 데이터를 기술(Description)하는 기술정보를 샷 세그멘테이션 툴이나 텍스트 검출 툴을 이용하여 반자동으로 생성할 수 있으며, 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어서도 DDL(Description Definition Language)의 텍스트 파일 형태나 BiM(Binary for MPEG7)의 바이너리 형태로 생성함으로써, MPEG7 표준에 적합한 멀티미디어 데이터 기술정보를 자동적으로 생성하고, 칼라 기반의 키프레임 검색을 통하여 하이라이트 세그먼트를 브라우징할 수 있는 장점이 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 기술정보 생성 시스템과 브라우징 시스템을 함께 나타낸 멀티미디어 데이터 검색 시스템의 실시 예를 보여준다. 도 1에 나타낸 바와 같이, 기술정보 생성 시스템(1)은 기술정보 생성을 위한 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI)(2), DOM(Document Object Model) 메모리(3), DDL(Description Definition Language) 라이터(4), BiM(Binary format MPEG7) 인코더(5), DDL 해석기(6), BiM 디코더(7)를 포함하고 있다. 또한, 도 1에 나타낸 바와 같이, 브라우징 시스템(8)은 DDL 해석기(9), BiM 디코더(10), DOM 메모리(11), 브라우저 사용자 인터페이스(Browser UI)(12), 기술정보 변환기(13), 기술정보 데이터 베이스(14), 질의 인터페이스(15)를 포함하고 있다.

도 1에 나타낸 본 발명의 기술정보 생성 시스템과 기술정보 기반 브라우징 시스템은 하나의 실시 예로서, 동영상 콘텐츠에 대하여 계층적 하이라이트 요약 기술정보(Hierarchical Summary DS)를 제공하며, 키프레임, 텍스트와 칼라를 기반으로 하는 브라우징을 위한 기술정보의 생성과, 브라우징이 이루어지는 경우를 보여주며, 지금부터는 계층적 하이라이트 요약 기술정보에 대하여 기술정보의 생성과 브라우징 방법을 설명하기로 한다. 물론, 본 발명의 기술정보 생성 시스템과 브라우징 시스템은 계층적 하이라이트 요약 기술정보에만 제한되지 않으며, 본 발명 시스템을 확장하거나 응용함으로써 MPEG7 표준을 만족하는 멀티미디어 콘텐츠 기술정보 생성 및 브라우징이 가능하게 될 것이다.

상기 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI: Description Generator User Interface)(2)는 기술정보 생성 시스템(1)과 사용자 사이의 인터페이스이며, 그 인터페이스 화면의 한 예를 도 2a에 나타내었다. 그리고, 도 2b는 샷 세그멘테이션 툴의 한 예를 나타낸 것이며, 도 2c는 텍스트 검출 툴의 한 예를 나타낸 것으로서, 상기 샷 세그멘테이션 툴과 텍스트 검출 툴은 상기 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI)(2)로부터 호출되어 사용된다.

여기서, DOM 메모리(3)는 'Document Object Model Memory'이고 상기 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI)(2)와 시스템 사이의 데이터를 일시 저장하기 위한 인터페이스 환경을 제공한다. DDL 라이터(Description Definition Language Writer)(4)는 DOM 메모리(3)와 연결되어 멀티미디어 데이터에 대한 기술정보를 DDL 타입으로 변환하고 구조적 DDL 기술 파일(Textural DDL Description File)(16)을 생성한다. BiM 인코더(Binary format MPEG7 Encoder)(5)는 상기 DOM 메모리(3)와 연결되어 멀티미디어 데이터에 대한 기술정보를 2진 포맷의 기술정보로 변환하고 해당 파일(Binary Description File)(17)을 생성한다.

이와 같은 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI)(2)를 이용하여 수동으로 계층적 요약 기술정보(Hierarchical Summary DS)를 생성하는 과정을 간략하게 설명하면 다음과 같다.

사용자는 상기 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI)(2)를 통하여 멀티미디어 데이터를 열고, 하이라이트 구간을 설정하고 타이틀과 키워드 그리고 MPEG7의 표준인 계층적 요약 기술정보(Hierarchical Summary DS)(도 3 참조)에서의 레벨을 설정하여 계층적 요약 기술정보를 생성하고, DDL(Description Definition Language) 형태 또는 BiM(Binary for MPEG7) 형태의 파일로 저장하며 각 하이라이트의 키프레임을 추출한다. 브라우징 시스템(8)은 상기 기술정보 생성 시스템(1)에서 만들어진 기술정보 파일을 이용하여 하나의 콘텐츠에 대해서 멀티 레벨 뷰 기능을 제공하여 사용자가 멀티 레벨 브라우징을 할 수 있도록 하며, 하이라이트의 키프레임 브라우징을 사용자에게 제공하며, 또한 텍스트 기반으로 현재 오픈된 기술정보 파일 또는 데이터베이스에서 하이라이트 검색을 이용한 브라우징 기능을 사용자에게 제공한다. 텍스트 검색에서 사용된 질의어는 현재 오픈된 기술정보 파일에 포함되어 있는 하이라이트 세그먼트의 타이틀, 키워드들이며 또한, 사용자가 직접 입력할 수도 있다.

그런데, 이와 같이 수동으로 수행되는 멀티미디어 데이터의 기술정보 생성에는 많은 불편함이 수반되므로, 본 발명에서는 샷 세그멘테이션 툴과 텍스트 검출 툴을 도입함으로써, 반자동으로 멀티미디어 데이터에 대한 기술정보를 생성할 수 있는 시스템에 대하여 제안하고자 한다.

즉, 본 발명에서는 샷 세그멘테이션 툴(도 2b 참조)을 사용하여 반자동으로 도 4에 예시하는 바와 같이 계층적 요약 기술정보를 생성하고자 하며, 또한 텍스트 검출 툴(도 2c 참조)을 이용하여 도 5에 예시하는 바와 같이 계층적 요약 기술정보를 생성하고자 한다.

이하, 사용자가 상기 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI)(2)를 이용하여 MPEG7 표준에 적합한 계층적 요약 기술정보(Hierarchical Summary Description Scheme)(도 3 참조)를 반자동으로 생성하는 방법을 살펴 보면 다음과 같다.

첫째, 멀티미디어 데이터를 열고 샷 세그멘테이션 툴(도 2b 참조) 또는 텍스트 검출 툴(도 2c 참조)을 이용하여 인덱스 정보를 추출한다. 샷 세그멘테이션 툴은 멀티미디어 콘텐츠의 샷 정보를 추출하며 그 정보는 샷의 시작과 끝 프레임 위치 정보를 나타내며, 또한 각 샷의 키프레임을 추출한다. 텍스트 검출 툴의 경우에는 텍스트 영역에 대한 인덱스를 추출하며 그 정보는 텍스트 영역의 시작 프레임 위치와 끝 프레임의 위치이며, 또한 텍스트 영역의 이미지를 추출한다.

둘째, 상기 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI)(2)를 이용하여 샷 또는 텍스트 인덱스 파일을 호출한다. 인덱스 파일을 호출하면 상기 기술정보 생성 사용자 인터페이스(DG UI)(2)의 인덱스 파일 정보 표시창(22)에 인덱스 파일 정보 즉, 샷 또는 텍스트 영역들의 시작과 끝 프레임 위치 정보를 리스트로 나타내며, 키프레임/이미지 파일 뷰어(23)에 샷의 키프레임 또는 텍스트 영역 이미지 파일을 나타낸다.

셋째, 사용자는 상기 인덱스 파일 정보 표시창(22)에 있는 인덱스 정보를 이용하여 하이라이트 세그먼트를 생성한다. 사용자는 상기 인덱스 파일 정보 표시창(22)에 있는 인덱스 리스트 중에서 임의의 개수를 선택하여 계층적 요약 기술정보(Hierarchical Summary DS)를 생성할 수 있으며, 세그먼트 뷰어(24)에 선택된 하이라이트 세그먼트를 확인할 수 있다. 이때 선택된 하이라이트 세그먼트는 도 3에 있는 계층적 요약 기술정보에서 기본적인 정보를 갖는다. 계층적 요약 기술정보를 생성할 수 있는 또 다른 방법은 샷 또는 텍스트 인덱스의 키프레임/이미지 파일 뷰어(23)에서 임의의 키프레임을 선택하여 하이라이트 세그먼트를 생성할 수 있다. 이렇게 입력된 하이라이트 세그먼트는 타이틀, 키워드, 중요 레벨의 기본 정보를 갖기 때문에 사용자는 세그먼트 뷰어(24)에서 임의의 세그먼트를 선택하여 세그먼트 정보 입력부(25)에서 세그먼트

트 정보를 수정한다. 또한, 상기 세그먼트 뷰어(24)에서 사용자는 세그먼트들 간의 병합과 분할을 수행할 수도 있다. 이와 같이 샷 또는 텍스트 인덱스를 이용하여 계층적 요약 기술정보(Hierarchical Summary DS)를 반자동으로 생성할 수 있게 된다.

마지막으로 사용자가 생성한 계층적 요약 기술정보(Hierarchical Summary DS)를 MPEG7 표준에 적합한 텍스트 형태 또는 바이너리 형태의 파일로 저장하며 각 하이라이트 세그먼트 키프레임을 추출하고 그 키프레임의 대표 칼라 묘사자(Dominant Color Descriptor)와 칼라 구조 묘사자(Color Structure Descriptor)를 추출한다. 여기서, 대표 칼라 묘사자(Dominant Color Descriptor)와 칼라 구조 묘사자(Color Structure Descriptor)는 MPEG7 표준에 속하며, 브라우징 시스템에서 칼라기반의 키프레임 검출에 이용된다.

다음은 브라우징 시스템(8)에 대해서 설명해 보기로 한다.

도 1에 나타난 브라우징 시스템(8)에서 DDL 해석기(9)는 입력된 DDL 파일(16)을 해석하여 DOM 메모리(11)에 저장한다. BiM 디코더(10)는 입력된 BiM 파일을 디코딩하여 DOM 메모리(11)에 저장한다. DOM 메모리(11)에 저장되어 있는 해석된 DDL 파일이나 디코딩된 BiM 파일은 브라우저 사용자 인터페이스(12)에 의해서 브라우징된다. 한편, DOM 메모리(11)에 저장되어 있는 해석된 DDL 파일이나 디코딩된 BiM 파일은 기술정보 변환기(13)에 의해서 변환되어 기술정보 데이터 베이스(14)로 구축되고, 질의 인터페이스(15)는 상기 기술정보 데이터 베이스(14)와 브라우저 사용자 인터페이스(12) 사이에서 사용자 요구(질의)에 따른 브라우징이 이루어지도록 질의 정보의 처리와 검색 결과의 제공을 수행한다.

도 6은 상기 브라우저 사용자 인터페이스(12)의 한 예를 보여준다. 도 6에 나타난 브라우저 사용자 인터페이스(12)에는 멀티미디어 자원과 브라우징 방법 등을 선택하기 위한 메인 메뉴(61), 멀티미디어 데이터 디스플레이를 위한 타이틀 플레이어(62), 텍스트 기반의 하이라이트 세그먼트 검색기(63), 멀티미디어의 하이라이트 세그먼트 브라우징을 위한 썸네일(Thumbnail) 키프레임 뷰어(64), 상기 썸네일 키프레임 뷰어(64)에서의 칼라기반 키프레임 검색기(65) 등이 포함되어 있다. 여기서, 브라우저 사용자 인터페이스(12)의 구성이나 그 브라우징 방법은 보다 다양한 형태로 변형될 수 있음은 자명하다 할 것이다.

그러면, 이와 같은 멀티미디어 데이터의 검색 및 브라우징 시스템에서 멀티미디어 데이터를 브라우징하는 방법을 살펴 보기로 한다.

첫째, 브라우저 사용자 인터페이스(12)의 메인 메뉴(61)를 이용하여 기술정보 파일(Description File)을 열고 오픈된 기술정보를 이용하여 하나의 콘텐츠에 대한 멀티 레벨 하이라이트 뷰(Multi-Level Highlight View)를 할 수 있다.

둘째, 현재 오픈된 기술정보 내에 존재하는 키워드/타이틀을 이용한 검색 및 브라우징을 수행하는 경우와, 사용자가 정의한 검색어를 이용한 검색 및 브라우징을 수행하는 경우와, 또는 상기 썸네일 키프레임 뷰어(64)에서 MPEG7의 표준을 이용한 칼라기반의 키프레임 검색을 수행하는 경우로 나눌 수 있다. 칼라 기반의 키프레임 검색을 수행하는 방법은 상기 썸네일 키프레임 뷰어(64)에서 임의의 키프레임을 선택하고 상기 칼라기반 키프레임 검색기(65)를 이용하여 현재 오픈된 기술정보 내에 존재하는 키프레임들 중에서 사용자가 지정한 칼라 특징과 개수 만큼의 유사한 키프레임을 검색하고 검색된 결과를 이용하여 사용자는 하이라이트 세그먼트를 브라우징할 수 있다. 키프레임 검색에 사용된 칼라 특징은 MPEG7 표준 중에서 대표 칼라 묘사자(Dominant Color Descriptor)와 칼라 구조 묘사자(Color Structure Descriptor)를 사용한다.

셋째, 기술정보 데이터 베이스(14)에서 질의어(Query)와 일치하는 세그먼트 검색 및 브라우징하는 경우로서, 이 경우는 기술정보 내에 존재하는 임의의 키워드 또는 타이틀을 선택하여 검색 및 브라우징을 하는 경우, 또는 사용자가 입력한 텍스트를 이용해서 상기 기술정보 데이터 베이스(14)에서 검색 및 브라우징하는 경우로 나눌 수 있으며, 두번째에서 설명한 바와 같이 상기 기술정보 데이터 베이스(14)에 있는 세그먼트들을 대상으로 칼라기반 키프레임 검색기(65)를 이용하여 칼라기반의 키프레임 검색을 하여 브라우징을 수행할 수 있다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 멀티미디어 데이터 검색 및 브라우징 시스템에 의하면, 멀티미디어 데이터를 기술(Description)하는 기술정보를 샷 세그멘테이션 툴이나 텍스트 검출 툴을 이용하여 반자동으로 생성할 수 있으며, 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어서도 DDL(Description Definition Language)의 텍스트 파일 형태나 BiM(Binary for MPEG7)의 바이너리 형태로 생성함으로써, MPEG7 표준에 적합한 멀티미디어 데이터 기술정보를 자동적으로 생성할 수 있는 장점이 있다.

또한, 본 발명에 따른 멀티미디어 데이터 검색 및 브라우징 시스템에 의하면, 멀티미디어 데이터 기술정보(DS: Description Scheme)를 기반으로 하여 멀티미디어 데이터를 검색 및 브라우징(browsing)할 수 있으며, 표시되는 칼라 기반의 키프레임 중에서 사용자가 지정한 칼라 특징과 개수 만큼의 유사한 키프레임을 검색하고 검색된 결과를 이용하여 하이라이트 세그먼트를 출력할 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

샷 세그멘테이션 툴(Shot Segmentation Tool)과 텍스트 검출 툴(Text Detection Tool)을 구비하며, 선택된 멀티미디어 데이터에 대하여, 상기 샷 세그멘테이션 툴 및/또는 텍스트 검출 툴을 이용하여 샷 인덱스 및/또는 텍스트 프레임 인덱스를 획득하고 멀티미디어 데이터 기술정보(DS:Description Scheme)를 생성하는 사용자 인터페이스 수단과;

상기 사용자 인터페이스 수단과의 데이터 인터페이스를 위한 데이터 인터페이스 수단과;

상기 사용자 인터페이스 수단에 의해서 선택된 특정 멀티미디어 데이터에 대하여 DDL(Description Definition Language) 타입의 기술정보를 생성하는 DDL 변환 및 생성수단과;

상기 사용자 인터페이스 수단에 의해서 선택된 특정 멀티미디어 데이터에 대하여 2진 포맷(BiM:Binary format MPEG7)의 기술정보를 생성하는 2진 포맷 변환 및 생성수단과;

DDL 타입의 기술정보를 해석하여 상기 데이터 인터페이스 수단에 제공하기 위한 DDL 해석수단; 및

2진 포맷의 기술정보를 디코딩하기 위하여 상기 데이터 인터페이스 수단에 제공하기 위한 2진 포맷 디코딩 수단; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 수단에 의하여 생성되는 멀티미디어 데이터 기술정보는, 해당 멀티미디어 데이터의 계층적 요약 기술정보(Hierarchical Summary DS)인 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 샷 세그멘테이션 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 획득된 하나의 샷은 계층적 요약 기술정보에서 하나의 하이라이트 세그먼트와 일치되는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 샷 세그멘테이션 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 샷 인덱스가 표시되는 목록으로부터 하나 이상의 샷 인덱스 목록을 선택하여 하이라이트 세그먼트를 생성하고, 계층적 요약 기술정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 샷 세그멘테이션 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 샷 인덱스의 키프레임을 나타내는 이미지로부터 하나 이상의 샷 인덱스 이미지를 선택하여 하이라이트 세그먼트를 생성하고, 계층적 요약 기술정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 텍스트 프레임 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 획득된 하나의 텍스트 인덱스는 계층적 요약 기술정보에서 하나의 하이라이트 세그먼트와 일치되는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 텍스트 프레임 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 텍스트 프레임 인덱스가 표시되는 목록으로부터 하나 이상의 텍스트 프레임 인덱스 목록을 선택하여 하이라이트 세그먼트를 생성하고, 계층적 요약 기술정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 수단에 구비된 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 텍스트 프레임 인덱스로부터 멀티미디어 데이터 기술정보를 생성함에 있어, 상기 텍스트 프레임 인덱스를 각각 나타내는 영역 이미지로부터 하나 이상의 텍스트 프레임 인덱스 이미지를 선택하여 하이라이트 세그먼트를 생성하고, 계층적 요약 기술정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 수단은, 상기 샷 세그멘테이션 툴 및/또는 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스 및/또는 텍스트 프레임 인덱스의 선택에 의하여 생성되는 멀티미디어 데이터 기술정보의 하이라이트 세그먼트 정보를 수정하여 입력할 수 있는 세그먼트 정보 입력부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 수단은, 상기 샷 세그멘테이션 툴 및/또는 텍스트 검출 툴을 이용하여 획득된 샷 인덱스 및/또는 텍스트 프레임 인덱스의 선택에 의하여 생성되는 멀티미디어 데이터 기술정보에 포함된 세그먼트 구간을 표시하고, 표시된 세그먼트들 간의 병합과 분리를 처리할 수 있는 세그먼트 뷰어를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 기술정보 생성 시스템.

청구항 11.

DDL 타입의 기술정보로 기술되는 멀티미디어 데이터 브라우징을 위하여 DDL 타입의 기술정보를 해석하는 DDL 해석수단과;

2진 포맷의 기술정보로 기술되는 멀티미디어 데이터 브라우징을 위하여 2진 포맷의 기술정보를 해석하는 2진 포맷 디코딩 수단과;

상기 DDL 해석수단에 의해 해석된 DDL 타입의 기술정보나, 상기 2진 포맷 디코딩 수단에 의하여 해석된 2진 포맷의 기술정보가 저장되는 데이터 저장수단; 및

상기 데이터 저장수단에 저장된 멀티미디어 기술정보를 기반으로 하여 사용자 요구 및 그에 따른 검색 결과를 출력하며, 표시되는 칼라 기반의 키프레임 중에서 사용자가 지정한 칼라 특징과 개수 만큼의 유사한 키프레임을 검색하고 검색된 결과를 이용하여 하이라이트 세그먼트를 출력하기 위한 브라우저 인터페이스 수단; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 검색 및 브라우징 시스템.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

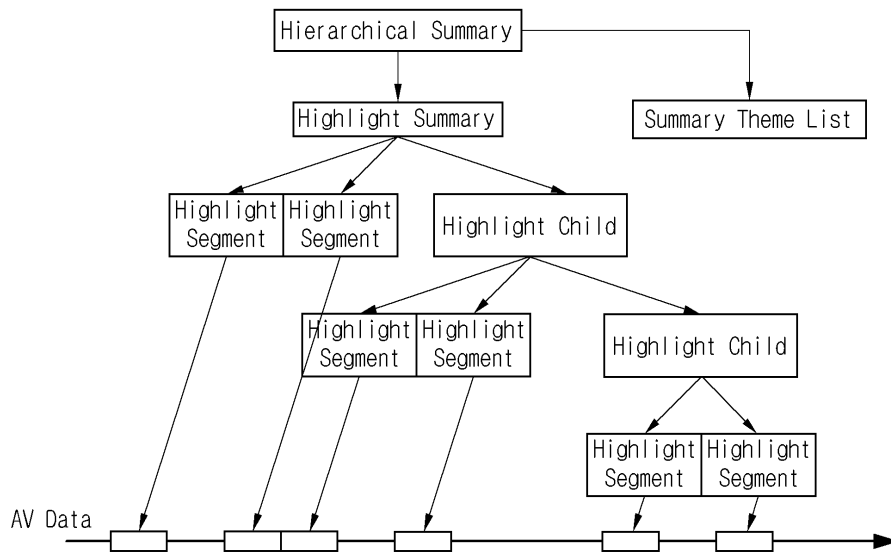
상기 브라우저 인터페이스 수단에 있어, 상기 키프레임 검색에 사용된 칼라 특징은 MPEG7 표준의 대표 칼라 묘사자(Dominant Color Descriptor)와 칼라 구조 묘사자(Color Structure Descriptor)인 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터 검색 및 브라우징 시스템.

도면

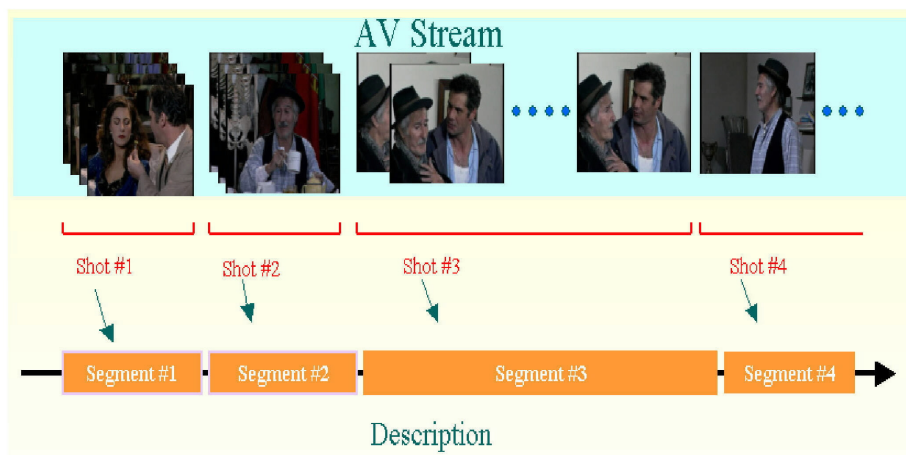
도면2c



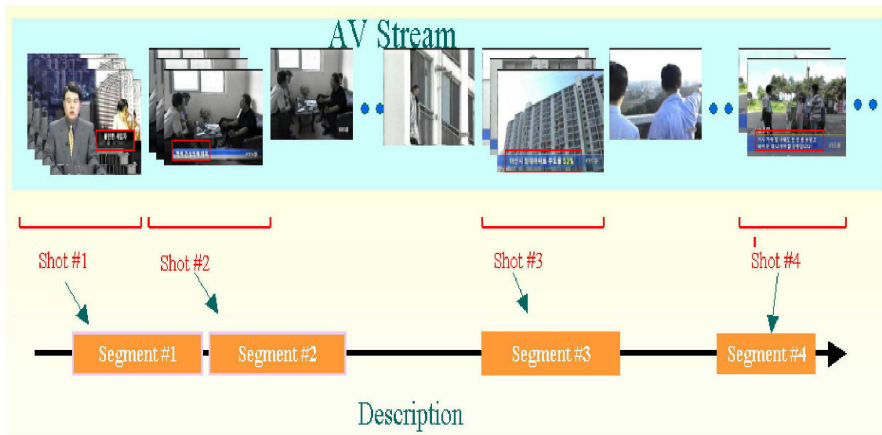
도면3



도면4



도면5



도면6

