



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04N 7/167 (2006.01)	(45) 공고일자 2007년04월27일
	(11) 등록번호 10-0712162
	(24) 등록일자 2007년04월20일

(21) 출원번호 10-2005-0079161	(65) 공개번호 10-2007-0026930
(22) 출원일자 2005년08월29일	(43) 공개일자 2007년03월09일
심사청구일자 2005년08월29일	

(73) 특허권자 (주)하이디어 솔루션즈
서울 성동구 성수동1가 656-1683 두앤캔하우스 402호,403호

(72) 발명자 김항곤
서울 서초구 방배4동 833-17

(56) 선행기술조사문헌
10-2003-0026403
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김영태

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치 및 그암호화 방법과 암호화된 영상물의 검색 방법

(57) 요약

영상 데이터 가운데 특정 신호를 추출하고 추출된 신호에 대한 라벨링 정보를 생성하여 이를 암호화하여 암호화된 영상물과 결합함으로써 암호화된 영상 데이터를 검색할 경우 상기 라벨링 정보만을 복호화하여 검색할 수 있도록 하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치 및 그 암호화 방법과 검색 방법이 게시된다. 상기 암호화 장치는 광학계로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하는 화상데이터 생성부로부터 전송된 화상데이터를 암호화 하는 데이터 암호화부, 상기 화상데이터의 전후 프레임 픽셀 값의 변화율을 계산하는 픽셀 계산부, 상기 픽셀 계산부에서 계산된 픽셀 값의 변화율이 소정 값 이상일 경우에 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하는 라벨링 생성부, 상기 라벨링 생성부에서 생성된 라벨링 정보를 암호화 하는 라벨링 암호화부 및 상기 데이터 암호화부에서 전송된 암호화된 화상데이터와 상기 라벨링 암호화부에서 전송된 암호화된 라벨링 정보를 결합하는 데이터 합성부를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

광학계로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자를 통해 전기신호로 변환하여 동영상의 화상데이터를 생성하는 화상 데이터 생성부로부터 전송된 동영상 화상데이터를 암호화하는 데이터 암호화부;

상기 화상데이터의 전후 프레임 픽셀 값의 변화율을 계산하는 픽셀 계산부;

상기 픽셀 계산부에서 계산된 픽셀 값의 변화율이 소정 값 이상일 경우에 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하는 라벨링 생성부;

상기 라벨링 생성부에서 생성된 라벨링 정보를 암호화 하는 라벨링 암호화부; 및

상기 데이터 암호화부에서 전송된 암호화된 화상데이터와 상기 라벨링 암호화부에서 전송된 암호화된 라벨링 정보를 결합하는 데이터 합성부를 포함하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 픽셀 계산부는

화상데이터의 각 프레임에 있어서 픽셀의 화소 변화량을 벡터 값으로 변환하여 생성하는 벡터 생성부;

상기 벡터 값을 임시로 저장하는 벡터 저장부; 및

상기 저장된 전후 프레임 벡터 값의 차를 연산하는 벡터 연산부로 구성되는 것을 특징으로 하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치.

청구항 3.

광학계로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하는 화상데이터 생성부로부터 전송된 화상데이터를 압축하는 화상 압축부;

상기 화상 압축부로부터 전송된 압축된 화상데이터를 암호화 하는 데이터 암호화부;

상기 화상 압축부에서 계산된 화상 데이터의 전후 프레임 픽셀 값의 변화율을 검출하는 픽셀 검출부;

상기 픽셀 검출부에서 검출된 픽셀 값의 변화율이 소정 값 이상일 경우에 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하는 라벨링 생성부;

상기 라벨링 생성부에서 생성된 라벨링 정보를 암호화 하는 라벨링 암호화부; 및

상기 데이터 암호화부에서 전송된 암호화된 화상데이터와 상기 라벨링 암호화부에서 전송된 암호화된 라벨링 정보를 결합하는 데이터 합성부를 포함하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치.

청구항 4.

광학계로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하는 단계;

상기 화상데이터를 암호화 하여 암호화된 화상데이터를 생성하는 단계;

상기 화상데이터의 전후 프레임 픽셀 값의 변화율을 계산하는 단계;

상기 픽셀 값의 변화율이 소정 값 이상일 경우에 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하는 단계;

상기 라벨링 정보를 암호화 하여 암호화된 라벨링 정보를 생성하는 단계; 및

상기 암호화된 화상데이터와 상기 암호화된 라벨링 정보를 결합하여 암호화된 라벨링 화상데이터를 생성하는 단계를 포함하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 방법.

청구항 5.

광학계로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하는 단계;

상기 화상데이터를 압축하여 압축 화상데이터를 생성하는 단계;

상기 압축된 화상데이터를 암호화 하여 암호화된 화상데이터를 생성하는 단계;

상기 화상데이터의 압축 단계에서 계산된 화상 데이터의 전후 프레임 픽셀 값의 변화율을 검출하는 단계;

상기 검출된 픽셀 값의 변화율이 소정 값 이상일 경우에 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하는 단계;

상기 라벨링 정보를 암호화 하여 암호화된 라벨링 정보를 생성하는 단계; 및

상기 암호화된 화상데이터와 상기 암호화된 라벨링 정보를 결합하여 암호화된 라벨링 화상데이터를 생성하는 단계를 포함하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 방법.

청구항 6.

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 라벨링 정보는 화상데이터의 프레임 번호, 상기 프레임의 촬영시각, 검출된 픽셀의 위치정보 및 카메라 고유번호를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 방법.

청구항 7.

사용자로부터 인증정보를 입력 받아 상기 사용자를 인증하는 단계;

상기 인증된 사용자로부터 검색키를 입력 받는 단계;

암호화된 화상데이터와 암호화된 라벨링 정보가 결합된 암호화된 라벨링 화상데이터로부터 암호화된 라벨링 정보를 분리하여 호출하는 단계;

상기 호출된 라벨링 정보를 복호화하는 단계;

상기 검색키에 대응하는 라벨링 정보를 검색하는 단계;

상기 검색된 라벨링 정보에 대응하는 상기 암호화된 화상데이터를 호출하는 단계;

상기 호출된 화상데이터를 복호화하는 단계; 및

상기 복호화된 화상데이터를 출력하는 단계를 포함하는 암호화된 영상물의 검색 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 복호화된 화상데이터의 압축을 해제하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 암호화된 영상물의 검색 방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 검색 키는 화상데이터의 프레임 번호, 프레임의 촬영시각, 화상데이터 픽셀의 위치정보 또는 카메라 고유번호인 것을 특징으로 하는 암호화된 영상물의 검색 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치 및 그 암호화 방법과 암호화된 영상물의 검색 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 영상물을 암호화 할 경우 영상물의 암호화 과정에서 영상물에 특정 변화가 발생한 경우 해당 부분의 영상신호를 추출하고 추출된 영상신호에 대한 프레임 번호, 장소, 시간 등의 라벨링 정보를 생성하여 이를 암호화하여 암호화된 영상물과 결합함으로써 암호화된 영상 데이터를 검색할 경우 상기 라벨링 정보만을 복호화하여 검색할 수 있도록 하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치 및 그 암호화 방법과 암호화된 영상물의 검색 방법에 관한 것이다.

디지털 데이터의 경우 데이터의 처리 및 관리가 손쉽기 때문에 방송 및 감시 등 영상물과 관련된 분야에서도 디지털 영상의 사용이 증가하고 있다. 이와 같이 영상물이 디지털 데이터화됨에 따라서 저장된 영상 데이터의 검색 요구가 필요하게 되었다. 이와 같은 이유로 방대한 양의 영상 데이터를 검색할 수 있도록 영상물의 다양한 검색 방법이 종래에 제시되었다. 그러나 디지털 데이터는 그 처리 및 관리가 손쉬운 반면에 데이터의 복제, 변조 및 해킹이 용이하다는 보안상의 문제점을 가지고 있다. 따라서 보안이 필요한 영상물의 경우 영상 데이터를 암호화하여 저장 또는 전송을 하게 되며, 그 암호화 방법도 종래에 제시되었다.

그러나 영상 데이터의 보안을 위하여 영상 데이터를 암호화 하여 저장 또는 전송할 경우 이를 검색하기 위해서는 암호화된 영상물을 복호화한 후 검색을 수행하여야 한다. 이 경우, 영상 데이터는 대체로 그 용량이 크므로 검색 시간이 오래 걸리게 되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 일 목적은 암호화 장치를 이용하여 디지털 영상 데이터의 생성과 동시에 암호화함으로써 상기 영상 데이터의 저장 및 전송 과정에서 영상 데이터를 효과적으로 인증하고 데이터의 무결성을 확보할 수 있으며, 데이터의 전달 과정에서 해킹을 방지할 수 있는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화장치 및 그 암호화 방법과 암호화된 영상물의 검색 방법에 관한 것이다.

본 발명의 다른 목적은 디지털 영상 데이터의 보안을 위하여 영상 데이터에 대하여 암호화를 수행하며, 암호화 과정에서 영상 데이터에 특정 변화가 발생한 경우 해당 부분의 영상신호를 추출하고 추출된 영상신호에 대한 프레임 번호, 장소, 시

간 등의 라벨링 정보를 생성하여 이를 별도로 암호화하여 상기 암호화된 영상물과 결합하여 최종적인 암호화 영상 데이터를 생성함으로써 암호화된 영상 데이터를 검색할 경우 상기 라벨링 정보만을 복호화하여 검색할 수 있도록 하여 암호화 영상 데이터의 신속한 검색이 가능하게 하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치 및 그 암호화 방법과 암호화된 영상물의 검색 방법에 관한 것이다.

발명의 구성

상술한 본 발명의 목적들을 달성하기 위하여 본 발명의 암호화 장치의 바람직한 일 실시예에 따르면, 광학계로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하는 화상데이터 생성부로부터 전송된 화상데이터를 암호화 하는 데이터 암호화부, 상기 화상데이터의 전후 프레임 픽셀 값의 변화율을 계산하는 픽셀 계산부, 상기 픽셀 계산부에서 계산된 픽셀 값의 변화율이 소정 값 이상일 경우에 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하는 라벨링 생성부, 상기 라벨링 생성부에서 생성된 라벨링 정보를 암호화 하는 라벨링 암호화부 및 상기 데이터 암호화부에서 전송된 암호화된 화상데이터와 상기 라벨링 암호화부에서 전송된 암호화된 라벨링 정보를 결합하는 데이터 합성부를 포함하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치가 제공된다.

이 때, 상기 픽셀 계산부는 영상 데이터의 각 프레임에 있어서 픽셀의 화소 변화량을 벡터 값으로 변환하여 생성하는 벡터 생성부, 상기 벡터 값을 임시로 저장하는 벡터 저장부 및 상기 저장된 전후 프레임 벡터 값의 차를 연산하는 벡터 연산부로 구성된다.

상술한 본 발명의 목적들을 달성하기 위하여 본 발명의 암호화 장치의 바람직한 다른 실시예에 따르면, 광학계로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하는 화상데이터 생성부로부터 전송된 화상데이터를 압축하는 화상 압축부, 상기 화상 압축부로부터 전송된 압축된 화상데이터를 암호화 하는 데이터 암호화부, 상기 화상 압축부에서 계산된 화상 데이터의 전후 프레임 픽셀 값의 변화율을 검출하는 픽셀 검출부, 상기 픽셀 검출부에서 검출된 픽셀 값의 변화율이 소정 값 이상일 경우에 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하는 라벨링 생성부, 상기 라벨링 생성부에서 생성된 라벨링 정보를 암호화 하는 라벨링 암호화부 및 상기 데이터 암호화부에서 전송된 암호화된 화상 데이터와 상기 라벨링 암호화부에서 전송된 암호화된 라벨링 정보를 결합하는 데이터 합성부를 포함하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치가 제공된다.

상술한 본 발명의 목적들을 달성하기 위하여 본 발명의 암호화 방법의 바람직한 일 실시예에 따르면, 광학계로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하는 단계, 상기 화상데이터를 암호화 하여 암호화된 화상데이터를 생성하는 단계, 상기 화상데이터의 전후 프레임 픽셀 값의 변화율을 계산하는 단계, 상기 픽셀 값의 변화율이 소정 값 이상일 경우에 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하는 단계, 상기 라벨링 정보를 암호화 하여 암호화된 라벨링 정보를 생성하는 단계 및 상기 암호화된 화상데이터와 상기 암호화된 라벨링 정보를 결합하여 암호화된 라벨링 화상데이터를 생성하는 단계를 포함하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 방법이 제공된다.

상술한 본 발명의 목적들을 달성하기 위하여 본 발명의 암호화 방법의 바람직한 다른 실시예에 따르면, 광학계로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하는 단계, 상기 화상데이터를 압축하여 압축 화상데이터를 생성하는 단계, 상기 압축된 화상데이터를 암호화 하여 암호화된 화상데이터를 생성하는 단계, 상기 화상데이터의 압축 단계에서 계산된 화상 데이터의 전후 프레임 픽셀 값의 변화율을 검출하는 단계, 상기 검출된 픽셀 값의 변화율이 소정 값 이상일 경우에 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하는 단계, 상기 라벨링 정보를 암호화 하여 암호화된 라벨링 정보를 생성하는 단계 및 상기 암호화된 화상데이터와 상기 암호화된 라벨링 정보를 결합하여 암호화된 라벨링 화상데이터를 생성하는 단계를 포함하는 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 방법이 제공된다.

바람직하게는, 상기 라벨링 정보는 화상데이터의 프레임 번호, 상기 프레임의 촬영시각, 검출된 픽셀의 위치정보 및 카메라 고유번호를 포함한다.

상술한 본 발명의 목적들을 달성하기 위하여 본 발명의 영상물 검색 방법의 바람직한 실시예에 따르면, 사용자로부터 인증 정보를 입력 받아 상기 사용자를 인증하는 단계, 상기 인증된 사용자로부터 검색키를 입력 받는 단계, 암호화된 화상데이터와 암호화된 라벨링 정보가 결합된 암호화된 라벨링 화상데이터로부터 암호화된 라벨링 정보를 분리하여 호출하는 단계, 상기 호출된 라벨링 정보를 복호화하는 단계, 상기 검색키에 대응하는 라벨링 정보를 검색하는 단계, 상기 검색된 라벨링 정보에 대응하는 상기 암호화된 화상데이터를 호출하는 단계, 상기 호출된 화상데이터를 복호화하는 단계 및 상기 복호화된 화상데이터를 출력하는 단계를 포함하는 암호화된 영상물의 검색 방법이 제공된다.

바람직하게는, 상기 복호화된 화상데이터의 압축을 해제하는 단계를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 검색 키는 화상데이터의 프레임 번호, 프레임의 촬영시각, 화상데이터 픽셀의 위치정보 또는 카메라 고유번호로 구성된다.

본 발명에 따른 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치 및 그 암호화 방법과 암호화된 영상물의 검색 방법에 의하면 암호화 장치를 이용하여 디지털 영상 데이터의 생성과 동시에 암호화함으로써 상기 영상 데이터의 저장 및 전송 과정에서 영상 데이터를 효과적으로 인증하고 데이터의 무결성을 확보할 수 있으며, 데이터의 전달 과정에서 해킹을 방지할 수 있다. 또한, 디지털 영상 데이터의 보안을 위하여 영상 데이터에 대하여 암호화를 수행하며, 암호화 과정에서 영상 데이터에 특정 변화가 발생한 경우 해당 부분의 영상신호를 추출하고 추출된 영상신호에 대한 프레임 번호, 장소, 시간 등의 라벨링 정보를 생성하여 이를 별도로 암호화하여 상기 암호화된 영상물과 결합하여 최종적인 암호화 영상 데이터를 생성함으로써 암호화된 영상 데이터를 검색할 경우 상기 라벨링 정보만을 복호화하여 검색할 수 있도록 하여 암호화 영상 데이터의 신속한 검색이 가능하게 할 수 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치 및 그 암호화 방법과 암호화된 영상물의 검색방법을 상세하게 설명하지만 본 발명이 하기의 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

실시예 1

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 영상물의 검색이 가능하게 하는 암호화 장치 구성을 나타내는 블록도를 도시한 것이고, 도 2는 도 1에 도시한 암호화 장치 가운데 픽셀 계산부의 구성을 나타내는 블록도를 도시한 것이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 암호화 장치(100)는 데이터 암호화부(120), 픽셀 계산부(125), 라벨링 생성부(130), 라벨링 암호화부(135) 및 데이터 합성부(140)를 포함하고, 이 때 픽셀 계산부(125)는 벡터 생성부(145), 벡터 저장부(150) 및 벡터 연산부(155)를 포함한다.

통상의 디지털 영상장치는 광학계(110)를 통하여 빛을 입사 받고 CCD(Charge Coupled Devices) 또는 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)와 같은 촬상소자(115)가 상기 빛을 수광하여 아날로그 전기 신호로 변환한 후 상기 아날로그 신호를 디지털 신호로 전환하게 된다. 이와 같이, 광학계(110) 및 촬상소자(115)로 구성된 화상데이터 생성부(105)로부터 생성된 화상데이터를 암호화하기 위하여 상기 화상데이터는 암호화 장치(100)로 전달된다. 상기 화상데이터는 암호화 장치(100) 가운데 데이터 암호화부(120)로 전달되어 화상 데이터 자체를 암호화 하게 된다.

이 때, 데이터 암호화부(120)로 전달되는 상기 화상 데이터는 픽셀 계산부(125)를 통하여 전후 프레임의 각 픽셀 값의 변화율을 계산하게 된다. 즉, 벡터 생성부(145)에서 한 프레임 상의 각 픽셀에 대한 화소의 벡터 값을 생성하고, 상기 벡터 값을 벡터 저장부(150)에 임시로 저장하며, 이어서 상기 프레임의 다음 프레임 상의 각 픽셀에 대한 화소의 벡터 값을 다시 생성하여 이를 벡터 저장부(150)에 저장하게 된다. 벡터 연산부(155)는 벡터 저장부(150)에 저장된 두 프레임의 벡터 값을 각 픽셀에 대하여 그 차를 연산하게 된다.

벡터 연산부(155)에서 연산된 절대값이 미리 설정된 기준 값 이상일 경우 라벨링 생성부(130)에서는 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하게 된다. 이 때, 상기 라벨링 정보는 상기 프레임의 프레임 번호, 상기 프레임이 촬영된 시각, 상기 화상 데이터를 생성한 촬영장치(카메라)의 고유번호 및 상기 기준 값 이상 벡터 값이 차이가 나는 픽셀의 위치정보를 포함하게 된다.

라벨링 생성부(130)에서 생성된 상기 라벨링 정보는 라벨링 암호화부(135)에서 암호화 되고, 데이터 암호화부(120)에서 암호화된 상기 화상데이터와 데이터 합성부(140)에서 결합된다. 이어서, 상기 암호화된 라벨링 정보와 암호화된 화상데이터가 결합된 라벨링 화상데이터는 기록장치에 저장되거나 외부로 전송된다.

이하, 제1 실시예에 따른 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 방법에 대하여 설명한다.

도 3은 도 1에 도시한 암호화 장치를 이용한 암호화 방법을 설명하기 위한 순서도를 도시한 것이다.

도1 내지 도 3을 참조하면, 광학계(105)로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자(115)를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하게 된다(S110). 상기 화상데이터는 데이터 암호화부(120)에 의하여 암호화된 화상데이터로 생성된다(S120). 이 때, 상기 화상데이터의 암호화를 위해서는 SEED(국내 표준의 블록 암호화 알고리즘), DES(Data Encryption

Standard), IDEA, RC2, RC5 등의 암호화 알고리즘이 사용될 수 있다. 또한, 화상데이터 생성부(105)에서 생성된 상기 화상데이터는 픽셀 계산부(125)에 의하여 프레임의 진행에 따라 프레임 간에 각 픽셀에서 발생하는 변화율을 계산하게 된다(S130). 이는 화상데이터의 압축을 위하여 화상의 움직임에 예측하는 방법과 동일한 것으로, 한 프레임을 구성하는 각 픽셀의 화소 변화를 벡터 값으로 생성하고 상기 프레임의 다음 프레임을 구성하는 각 픽셀의 화소 변화 역시 벡터 값으로 생성하여, 각 픽셀에 대하여 상기 두 벡터 값의 차를 계산하는 것이다. 이 때, 상기 두 벡터 값의 차의 절대값이 사용자가 미리 설정한 기준값과 비교를 하게 되며(S140), 비교 결과 상기 절대값이 기준값 보다 클 경우 라벨링 생성부(130)에서 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하게 된다(S150). 이어서, 상기 라벨링 정보는 라벨링 암호화부(135)에 의하여 암호화되어 암호화된 라벨링 정보가 생성된다(S160). 이 경우에도, 상기 라벨링 정보를 암호화하는데 SEED, DES, IDEA, RC2, RC5 등의 암호화 알고리즘이 사용될 수 있다. 계속하여, 상기 암호화된 화상데이터와 암호화된 라벨링 정보는 데이터 합성부(140)에 의해서 암호화된 라벨링 화상데이터로 생성된다(S170).

이하, 제1 실시예에 따른 암호화 장치에 의하여 암호화된 영상물의 검색방법에 대하여 설명한다.

도 4는 도 1에 도시한 암호화 장치에 의하여 암호화된 영상물의 검색방법을 설명하기 위한 순서도를 도시한 것이다.

도 4를 참조하면, 기록장치에 저장되거나 전송받은 화상데이터 가운데 라벨링 정보가 기록되어 있는 특정 구간에 대한 검색을 위하여 사용자는 인증정보를 입력하게 된다(S501). 상기 인증정보를 입력받은 검색 시스템(도시되지 않음)은 상기 인증정보를 이용하여 상기 사용자가 허가된 사용자임을 인증하게 되는데, 상기 인증정보가 유효할 경우 사용자로부터 화상데이터의 일정 구간을 검색하기 위한 검색키를 입력을 대기하게 되며, 상기 인증정보가 유효하지 않을 경우 사용자에게 다시 인증정보를 요구하게 된다(S502). 상기 사용자가 허가된 사용자로 인증되면, 상기 사용자로부터 화상데이터의 일정 구간을 검색하기 위한 검색키를 입력 받는다(S503). 이때, 상기 검색 키는 화상데이터를 구성하는 프레임의 프레임 번호, 화상데이터가 촬영된 시각, 상기 화상데이터를 생성한 촬영장치(카메라)의 고유번호 또는 상기 프레임을 구성하는 픽셀 가운데 특정한 위치의 위치정보가 된다. 이어서, 상기 검색키가 입력될 경우 암호화된 라벨링 화상데이터로부터 암호화된 라벨링 정보를 분리하여 호출하며(S504), 상기 암호화된 라벨링 정보를 복호화하게 된다(S505). 이 경우, 복호화는 상술한 SEED, DES, IDEA, RC2, RC5 등의 암호화 알고리즘에 대응하는 복호화 알고리즘이 사용된다. 계속하여, 복호화된 라벨링 정보 내에서 상기 검색키에 대응하는 값이 있는지를 검색하게 되며(S506), 해당하는 검색결과가 없을 경우 사용자에게 다른 검색키를 입력하도록 하고, 해당하는 검색결과가 있을 경우 암호화된 화상데이터의 호출을 대기하게 된다(S507). 즉, 사용자가 입력한 검색키에 대응하는 정보가 상기 복호화된 라벨링 정보 내에 존재할 경우 검색된 상기 복호화된 라벨링 정보와 대응하는 암호화된 화상데이터의 일정 구간을 기록장치로부터 호출하게 된다(S508). 상기 호출된 화상데이터를 출력하기 위하여 암호화된 화상데이터의 복호화를 실시하게 된다(S509). 이 경우에도, 복호화는 상술한 SEED, DES, IDEA, RC2, RC5 등의 암호화 알고리즘에 대응하는 복호화 알고리즘이 사용된다. 계속하여, 상기 복호화된 화상데이터는 출력장치(도시되지 않음)를 통하여 사용자에게 출력된다(S510).

실시예 2

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 영상물의 검색이 가능하게 하는 암호화 장치의 구성을 나타내는 블록도를 도시한 것이다.

도 5를 참조하면, 상기 암호화 장치(200)는 데이터 암호화부(220), 픽셀 검출부(225), 라벨링 생성부(230), 라벨링 암호화부(235) 및 데이터 합성부(240)를 포함한다.

통상의 디지털 영상장치는 광학계(210)를 통하여 빛을 입사 받고 CCD(Charge Coupled Devices) 또는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)와 같은 촬상소자(215)가 상기 빛을 수광하여 아날로그 전기 신호로 변환한 후 상기 아날로그 신호를 디지털 신호로 전환하게 된다. 이와 같이, 광학계(210) 및 촬상소자(215)로 구성된 화상데이터 생성부(205)로부터 화상데이터가 생성되며, 상기 화상데이터는 데이터의 효과적인 저장 및 전송을 위하여 화상 압축부(245)를 통하여 압축된다. 이 때, 피사체의 휘도 및 색차신호를 포함하는 상기 화상데이터는 데이터 인코딩을 통해 MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3 및 MPEG-4와 같은 표준 압축방식을 이용하여 데이터스트림으로 변환된다. 화상 압축부(245)를 통하여 압축된 화상데이터는 화상데이터를 암호화하기 위하여 상기 화상데이터는 암호화 장치(200)로 전달된다. 상기 화상데이터는 암호화 장치(200) 가운데 데이터 암호화부(220)로 전달되어 화상데이터 자체를 암호화 하게 된다.

이 때, 데이터 암호화부(220)로 전달되는 상기 화상 데이터는 픽셀 검출부(225)를 통하여 전후 프레임의 각 픽셀 값의 변화율을 검출하게 된다. 즉, 화상 압축부(245)에서 화상데이터의 압축을 위하여 한 프레임 상의 각 픽셀에 대한 화소의 벡터 값을 생성하고, 상기 프레임의 다음 프레임 상의 각 픽셀에 대한 화소의 벡터 값을 다시 생성하여 이들 두 프레임의 벡터 값을 각 픽셀에 대하여 그 차를 연산하는 과정에서 상기 벡터 값의 차를 검출하게 된다.

이 때, 픽셀 검출부(225)에서 검출된 벡터 연산값의 절대값이 미리 설정된 기준 값 이상일 경우 라벨링 생성부(230)에서는 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하게 된다. 이 때, 상기 라벨링 정보는 상기 프레임의 프레임 번호, 상기 프레임이 촬영된 시각, 상기 화상 데이터를 생성한 촬영장치(카메라)의 고유번호 및 상기 기준 값 이상 벡터 값이 차이가 나는 픽셀의 위치정보를 포함하게 된다.

라벨링 생성부(230)에서 생성된 상기 라벨링 정보는 라벨링 암호화부(235)에서 암호화 되고, 데이터 암호화부(220)에서 암호화된 상기 화상 데이터와 데이터 합성부(240)에서 결합된다. 이어서, 상기 암호화된 라벨링 정보와 암호화된 화상 데이터가 결합된 라벨링 화상 데이터는 기록장치에 저장되거나 외부로 전송된다.

이하, 제2 실시예에 따른 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 방법에 대하여 설명한다.

도 6은 도 5에 도시한 암호화 장치를 이용한 암호화 방법을 설명하기 위한 순서도를 도시한 것이다.

도5 및 도 6을 참조하면, 광학계(205)로부터 입력되는 피사체의 광신호를 촬상소자(215)를 통해 전기신호로 변환하여 화상데이터를 생성하게 된다(S210). 상기 화상데이터는 화상 압축부(245)를 통하여 압축된다(S220). 이 때, 피사체의 휘도 및 색차신호를 포함하는 상기 화상데이터는 데이터 인코딩을 통해 MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3 및 MPEG-4와 같은 표준 압축방식을 이용하여 데이터스트림으로 변환된다. 상기 압축된 화상데이터는 데이터 암호화부(220)에 의하여 암호화된 화상데이터로 생성된다(S230). 이 때, 상기 화상데이터의 암호화를 위해서는 SEED(국내 표준의 블록 암호화 알고리즘), DES(Data Encryption Standard), IDEA, RC2, RC5 등의 암호화 알고리즘이 사용될 수 있다. 또한, 화상 압축부(245)를 통하여 압축된 상기 화상데이터는 픽셀 검출부(225)에 의하여 프레임의 진행에 따라 프레임 간에 각 픽셀에서 발생하는 변화율을 검출하게 된다(S240). 이는 화상데이터의 압축을 위하여 한 프레임을 구성하는 각 픽셀의 화소 변화를 벡터 값으로 생성하고 상기 프레임의 다음 프레임을 구성하는 각 픽셀의 화소 변화 역시 벡터 값으로 생성하여, 각 픽셀에 대하여 상기 두 벡터 값의 차를 계산하는 가운데 상기 두 벡터 값 차의 절대값을 검출하는 것이다. 이 때, 상기 두 벡터 값의 차의 절대값이 사용자가 미리 설정한 기준값과 비교를 하게 되며(S250), 비교 결과 상기 절대값이 기준값 보다 클 경우 라벨링 생성부(230)에서 해당 프레임에 대한 라벨링 정보를 생성하게 된다(S260). 이어서, 상기 라벨링 정보는 라벨링 암호화부(235)에 의하여 암호화 되어 암호화된 라벨링 정보가 생성된다(S270). 이 경우에도, 상기 라벨링 정보를 암호화하는 데 SEED, DES, IDEA, RC2, RC5 등의 암호화 알고리즘이 사용될 수 있다. 계속하여, 상기 암호화된 화상데이터와 암호화된 라벨링 정보는 데이터 합성부(240)에 의해서 암호화된 라벨링 화상데이터로 생성된다(S280).

이하, 제2 실시예에 따른 암호화 장치에 의하여 암호화된 영상물의 검색방법에 대하여 설명한다.

본 실시예에 따른 암호화된 영상물의 검색방법은 화상 압축부(245)에 의하여 압축된 후 암호화되어 저장 또는 전송된 화상데이터의 출력을 위하여 사용자가 입력한 검색기에 대응하여 호출된 상기 화상데이터의 압축을 해제하는 단계를 더 포함하는 것을 제외하면, 전술한 실시예 1의 경우와 동일하므로 이에 대한 설명은 생략한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치 및 그 암호화 방법과 암호화된 영상물의 검색 방법에 의하면 암호화 장치를 이용하여 디지털 영상 데이터의 생성과 동시에 암호화함으로써 상기 영상 데이터의 저장 및 전송 과정에서 영상 데이터를 효과적으로 인증하고 데이터의 무결성을 확보할 수 있으며, 데이터의 전달 과정에서 해킹을 방지할 수 있다. 또한, 디지털 영상 데이터의 보안을 위하여 영상 데이터에 대하여 암호화를 수행하며, 암호화 과정에서 영상 데이터에 특정 변화가 발생한 경우 해당 부분의 영상신호를 추출하고 추출된 영상신호에 대한 프레임 번호, 장소, 시간 등의 라벨링 정보를 생성하여 이를 별도로 암호화하여 상기 암호화된 영상물과 결합하여 최종적인 암호화 영상데이터를 생성함으로써 암호화된 영상 데이터를 검색할 경우 상기 라벨링 정보만을 복호화하여 검색할 수 있도록 하여 암호화 영상 데이터의 신속한 검색이 가능하게 할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 영상물의 검색이 가능하게 암호화하는 암호화 장치 및 그 암호화 방법과 암호화된 영상물의 검색 방법에 대해 설명 및 도시하였으나, 본 발명은 전술한 실시예에 의해 한정되지 않고 하기의 특허 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양하게 변경 실시함을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상물의 검색이 가능하게 하는 암호화 장치 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시한 암호화 장치 가운데 픽셀 계산부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 3은 도 1에 도시한 암호화 장치를 이용한 암호화 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 4는 도 1에 도시한 암호화 장치에 의하여 암호화된 영상물의 검색방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상물의 검색이 가능하게 하는 암호화 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 6은 도 5에 도시한 암호화 장치를 이용한 암호화 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100, 200 : 암호화 장치 105, 205 : 화상데이터 생성부

110, 210 : 광학계 115, 215 : 촬상소자

120, 220 : 데이터 암호화부 125 : 픽셀 계산부

130, 230 : 라벨링 생성부 135, 235 : 라벨링 암호화부

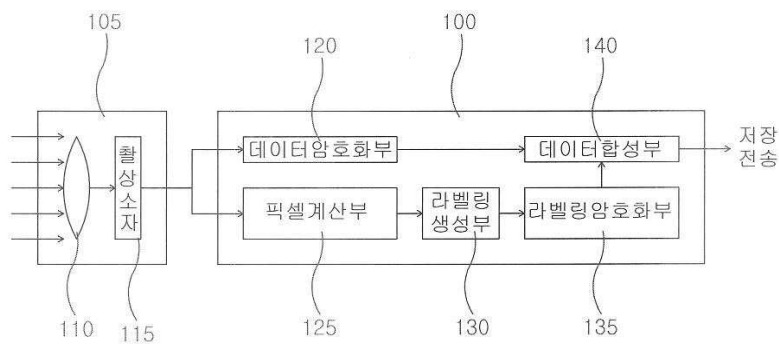
140, 240 : 데이터 합성부 145 : 벡터 생성부

150 : 벡터 저장부 155 : 벡터 연산부

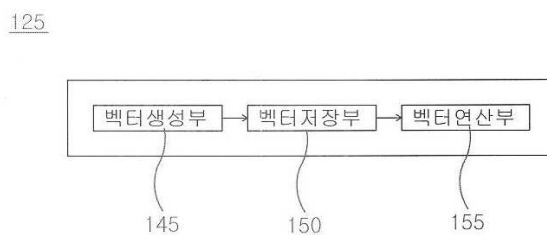
225 : 픽셀 검출부 245 : 화상 압축부

도면

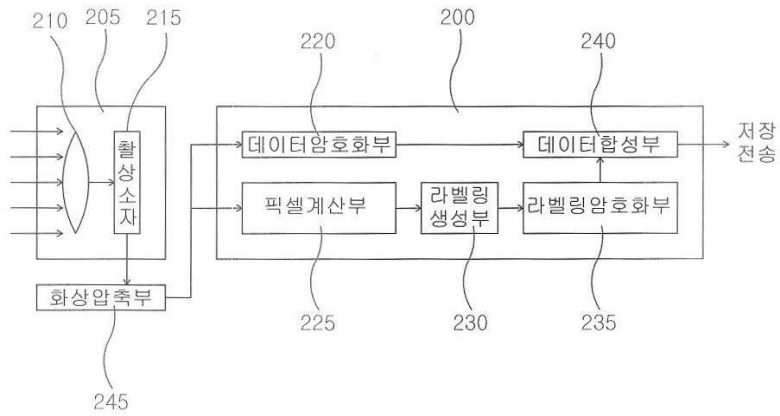
도면1



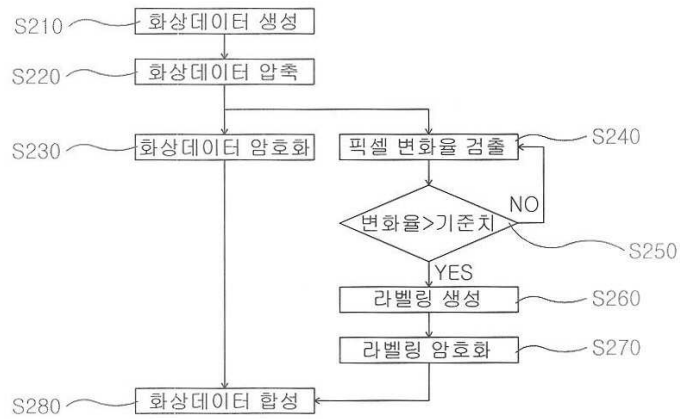
도면2



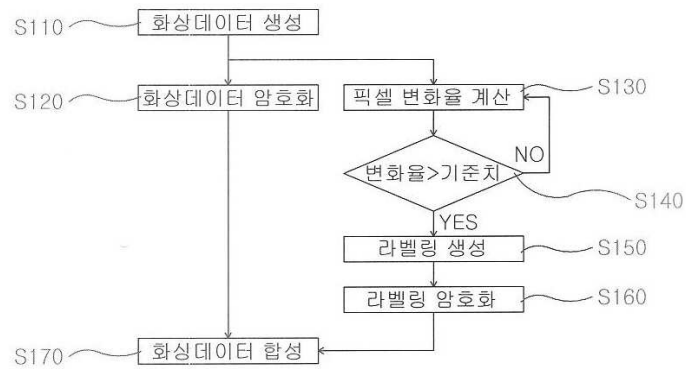
도면3



도면4



도면5



도면6

