

관인생략
출원번호통지서

출원일자 2017.09.26
 특기사항 심사청구(무) 공개신청(무)
 출원번호 10-2017-0124465 (접수번호 1-1-2017-0941636-78)
 출원인명칭 고려대학교 산학협력단(2-2004-017068-0)
 대리인성명 특허법인 엠에이피에스(9-2011-100001-9)
 발명자성명 이희조 표영빈 이충인
 발명의명칭 비디오 영상 복원 방법 및 그 장치

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
 ※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정 신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
 ※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
 ※ 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-특허마당-PCT/마드리드
 ※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
 ※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
 ※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 종업원이 직무수행과정에서 개발한 발명을 사용자(기업)가 명확하게 승계하지 않은 경우, 특허법 제62조에 따라 심사단계에서 특허거절결정되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.
8. 기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.



2017 IEEE Conference on Dependable and Secure Computing

Taipei • Taiwan | August 7—10, 2017



[Overview](#)

[Keynote Talks \(keynote\)](#)

[Computer Systems, Networks, and Software](#)

[System Electronics, VLSI, and CAD](#)

[Experience and Practice](#)

[Workshop \(workshop.php\)](#)

[Poster \(poster.php\)](#)

[Manuscript Format](#)

[Important Dates](#)

[Contact Us](#)

[Sponsors](#)

Overview

The IEEE Conference on Dependable and Secure Computing solicits papers, posters, practices, and experiences for presenting innovative research results, problem solutions, and new challenges in the field of dependable and secure computing. The whole spectrum of IT systems and application areas, including hardware design and software systems, with stringent relevant to dependability and security concerns are of interest to DSC. Authors are invited to submit original works on research and practice of creating, validating, deploying, and maintaining dependable and secure systems. The scope of DSC includes, but is not limited to, the following topics.

Track #1: Computer Systems, Networks, and Software

- Advanced Persistent Threat (APT)
- Big Data Analysis
- Botnet and Intrusion Detection
- Cryptographic Methods and Toolkits
- Cyber attacks
- Data/Information Reliability

3. A Novel Public Key Encryption Model Based on Transformed Biometrics
Bin Yan and Lin You
4. Adaptive Image Encryption for High Capacity Reversible Data Hiding
Ka-Cheng Choi and Chi Man Pun
5. Novel Designated Ownership Transfer with Grouping Proof
Wei Tim Liew, Kuo-Yu Tsai, Jia Ning Luo, and Ming Hour Yang

Session A7: IoT and Multimedia (13:10—14:50, Aug 10) [top]

Session Chair: Prof. Chi-Man Pun (<http://www.fst.umac.mo/en/staff/fstpcm.html>) (University of Macau, Macau)

1. FRiPAL: Face Recognition in Privacy Abstraction Layer
Di Zhuang, Sen Wang, and J. Morris Chang
2. A Study on Multiple Wearable Sensors for Activity Recognition
Yu-Chuan Huang, Hsing-Chen Lin, Ching-Yu Huang, and Chih-Wei Yi
3. Visual Analysis of Corrupted Video Data in a Video Event DataRecorder
Youngbin Pyo, Choongin Lee, and Heejo Lee
4. IoT-Equipped UAV Communications with Seamless Vertical Handover
Amit Gaur, Jyoti Budakoti, Chung-Hong Lung, and Alan Redmond

Session B7: Experience and Practice - VLSI and CAD (13:10—14:50, Aug 10) [top]

Session Chair: Prof. Juinn-Hong Deng (<http://www.comm.yzu.edu.tw/member/%E9%84%A7%E4%BF%8A%E5%AE%8F-juinn-hong-deng/>) (Yuan Ze University, Taiwan)

1. FPGA Implementation of OFDM baseband processor
Kuohua Sung and Terng-Yin Hsu
2. Lower Power Data Transport Protection for Internet of Things (IoT)
Chih-Ta Lin
3. A Novel UL Power Control Scheme for A Digital Cellular Repeater
Yung-Ting Lee, Chunn-Yenn Lin, and Ming-Jhou Wang
4. On Exploiting SDN to Facilitate IPv4/IPv6 Coexistence and Transition
Jia Jhun Lin, Kai Ching Wang, Shin Ming Cheng, and Yen Chun Liu
5. Implementation of Digital Self-Interference Cancellation in LTE-based CCFD Transmission
Jian-Ya Chu, Yuan-Te Liao, Chun-Yi Hung, and Terng-Yin Hsu
6. SDR Measurement Platform Design for FMCW RADAR Performance Verification
Juinn-Hong Deng

Session A8: Spam and Botnet (15:10—17:20, Aug 10) [top]

Session Chair: Prof. Chin-Tser Huang (<https://cse.sc.edu/~huangct/>) (University of South Carolina, USA)

1. An Online Subject-Based Spam Filter Using Natural Language Features
Chih-Ning Lee, Yi-Ruei Chen, and Wen-Guey Tzeng
2. The Forward-Backward String: a New Robust Feature for Botnet Detection
Yuan Hsiang Su, Amir Rezapour, and Wen-Guey Tzeng
3. PeerHunter: Detecting Peer-to-Peer Botnets through Community Behavior Analysis
Di Zhuang and J. Morris Chang
4. Assessment of QoS Adaptation and Cyber-Defense Mechanisms in Networked Systems
Kaliappa Ravindran, Adjet Kodja, Yassine Wardei, and Steven Drager
5. Ziffersystem: A Novel Malware Distribution Detection System
Tzu-Hsien Chuang, Shin-Ying Huang, Ching-Hao Mao, Albert B. Jeng, and Hahn-Ming Lee

Session B8: Experience and Practice - Security (15:10—17:20, Aug 10) [top]

Session Chair: Prof. Chung-Hong Lung (<http://www.sce.carleton.ca/faculty/lung.html>) (Carleton University, Canada)

1. Enabling Practical Experimentation in Cyber-Security Training
Zhenkai Liang, Jian Mao, and Zheng Leong Chua
2. Memory Forensics using Virtual Machine Introspection for Malware Analysis
Chin-Wei Tien, Jian-Wei Liao, Shun-Chieh Chang, and Sy-Yen Kuo
3. Comment on 'Improving the security of protocols of quantum key agreement solely using Bell states and Bell measurement'
Jun Gu and Tzonelih Hwang
4. Resisting Attacks from Rogue HeNB
Cheng Yu Tsai, Chuan Kai Kao, Chuan Yuan Huang, and Jih Wei Lin
5. Cyber Attack and Defense on Industry Control Systems
Chih-Ta Lin, Sung-Lin Wu, and Mei-Lin Lee
6. Shellcode Detector for Malicious Document Hunting
Chong-Kuan Chen, Shen-Chieh Lan, and Shiuhyng Shieh
7. An SDN-based Defensive Solution against DHCP Attacks in the Virtualization Environment
Jhen-Li Wang and Yen-Chung Chen
8. An Autoblocking Mechanism for Firewall Service
Shan-Jung Fu, Huai-Wen Hsu, Yichih Kao, Shi-Chun Tsai, and Chien-Chao Tseng

Accepted Papers

Computer Systems, Networks, and Software Track

1. **Generating and Exploring S-Box Multivariate Quadratic Equation Systems with SageMath**
A.-M. Leventi-Peetz and Jörg-Volker Peetz

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

비디오 영상 복원 방법 및 그 장치{METHOD AND APPARATUS FOR RECONSTRUCTING OF VIDEO FRAME}

【기술분야】

<0001>

본 발명은 비디오 영상 복원 기법 및 그 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로, 조각난 비디오 영상의 순서를 복원함으로써 비디오 영상을 복원하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

<0002>

차량용 블랙박스 보급의 확산으로 인해 교통사고 발생 시 블랙박스의 영상들이 사법 영역이나 보험 관련 업계에서 주요한 증거물의 하나로 사용되는 일이 늘어나고 있다. 그러나 차량용 블랙박스 기기는 항상 온전한 상태로 증거를 제공하지는 않는다. 예시적으로, 기기에 전원 공급이 일시적으로 차단되어 영상 인코딩(Encoding)에 실패하여 온전하게 기록되지 못하거나, 사용자의 임의 삭제로 인해 데이터가 손실되는 경우가 빈번하게 발생한다. 이렇게 손상된 영상 데이터들은 별도의 작업을 거쳐 온전한 영상 파일로 복구되어 시각적으로 식별이 가능한 수준에 도달해야 증거물로서 효력을 가질 수 있다. 이러한 파일 복구 기법과 관련하여, 가장 대중적으로 사용되는 파일 카빙 기법은 파일의 메타 데이터(Meta-data)를 사용하여 특정한 패턴을 찾아 파일을 복원하는 기술이다. 그러나 대용량의 영상 파일은 중간에서 조각난(Fragmented) 경우가 많아 완전한 복원이 어려운 단점이 존재



한다. 이 문제를 해결하기 위해 코덱 시그니처(Signature)를 기반으로 복원하는 등 여러 가지 기법들이 제안되고 있다. 그러나 영상 순서 정보의 부재와 부분적인 누락으로 인해 파일 단위로 복원하는 것에는 여전히 어려움을 갖고 있다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

<0003>

본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 복원된 프레임을 기반으로 각 프레임 간의 상호 관계를 시각적으로 분석하여 조각난 영상 데이터를 복원할 수 있는 기법을 제안하고자 한다.

【과제의 해결 수단】

<0004>

상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복원 방법은, 조각난 비디오 영상의 각 프레임에서 추출된 요소들을 기초로 요소 벡터를 생성하는 단계; 상기 요소 벡터를 이차원 공간으로 매핑함으로써, 상기 요소 벡터를 이차원 벡터로 변환하는 단계; 및 상기 각 프레임의 이차원 벡터들에 대응하는 모델 그래프를 기초로, 상기 각 이차원 벡터와 상기 모델 그래프의 직교 위치를 이용하여 상기 각 프레임의 영상 내 순서를 추출하는 단계를 포함한다.

【발명의 효과】

<0005>

전술한 과제 해결 수단에 따르면, 본 발명은 임의의 영상이 저장장치 내부에서 프레임 단위로 조각난 상태일 때, 해당 영상의 인코딩 정보 혹은 메타데이터가 없이도 자동으로 영상 단위로 재조합된 결과를 마련할 수 있다. 또한, 프레임의



개수와 상관없이 자동화된 재조합을 수행한다는 점에서 디지털 포렌식 영역에서 증거물 확보에 효과적으로 쓰일 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

<0006>

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복원 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 프레임을 복수의 블록으로 구분한 후, 각 블록에서 색채 요소와 기하 요소를 추출하는 일례이다.

도 3은 영상에 포함된 각 프레임에 대응하는 이차원 벡터를 시각화한 결과를 도시한다.

도 4는 도 1의 영상 복원 방법을 수행하는 영상 복원 장치의 구성을 도시한다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

<0007>

아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

<0008>

명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "



전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

<0009> 또한, 이하에서 언급되는 "동작 상상"는 움직임 의도, 움직임 상상, 동적 상상 등으로 지칭될 수 있다.

<0010> 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 대하여 구체적으로 설명하도록 한다.

<0011> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복원 방법(100)을 설명하기 위한 도면이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복원 방법(100)은 세 과정으로 구분될 수 있다.

<0012> 먼저, 영상 복원 방법(100)의 요소 추출(Feature Extraction) 과정은 조각난 비디오 프레임으로부터 영상 요소(Image Feature)들을 추출해낸다(S110). 각 영상 요소들은 해당 프레임을 특정할 수 있도록 색채 히스토그램(Color Histogram), 기하학적 요소(Geometrical Feature)(예컨대, 영상의 선(Edge), 모서리(Corner) 등) 등을 포함한다.

<0013> 또한, 보다 효과적인 요소 추출을 위해 해당 프레임에서 소실점(Vanishing Point)을 기반으로 프레임을 복수의 블록으로 구분한 후에, 각 블록 단위로 요소를 추출할 수 있다.

<0014> 한편, 추출된 영상 요소들은 각 프레임 별로 벡터화(Vectorize)된 요소 벡터로 표현됨으로써, 정량적으로 표현될 수 있다.



<0015> 두 번째로, 영상 복원 방법(100)은 시각화(Visualization) 과정은 S110 과정에서 생성된 요소 벡터를 이차원 공간으로 매핑(Mapping)한다(S120). 각 벡터는 해당 프레임의 모든 영상 요소를 포함하고 있기 때문에 삼차원 이상의 다차원으로 구성되어 있다. 때문에 벡터간의 유사도 측정은 가능하나, 이를 통해 프레임 순서를 파악하는 것은 용이하지 않다. 따라서, 비한정적인 일례로, t-SNE(t-distributed Stochastic Neighbor Embedding) 기법을 사용하여 고차원 벡터인 요소 벡터에 대해 저차원 영역으로의 차원 감소(Dimension Reduction)를 수행하여 이차원 벡터로 변환한다.

<0016> 세 번째로, 영상 복원 방법(100)은 S120 단계에서 이차원 벡터를 이용하여 프레임 순서를 복원한다(S130). 예시적으로, 커브 피팅(Curve-Fitting) 기법을 기초로 이차원 벡터들을 하나의 모델 그래프(Model Graph)로 구성한다. 이후, 각 벡터들과 모델 그래프의 직교하는 위치를 산출하고, 산출된 위치를 전체 영상에서 해당 프레임이 갖는 순서로 간주한다. 이와 같이, 영상 복원 방법(100)은 각 지점의 위치를 기초로, 각 프레임의 순서를 복원할 수 있다.

<0017> 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복원 방법(100)은 해당 영상의 인코딩 정보나, 메타데이터가 없는 상태에서도 프레임의 순서를 복원할 수 있다.

<0018> 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복원 방법을 실제 교통사고 장면이 녹화된 블랙박스 영상에 적용한 일례이다.

<0019> 도 2는 프레임을 복수의 블록으로 구분한 후, 각 블록에서 색채 요소와 기하 요소를 추출하는 일례이다. 도 2를 참조하면, 색채 요소는 프레임 이미지를 나타



내는 가장 기본적인 요소이지만 비슷한 이미지와 차이를 뚜렷하게 구분하지 못하는 단점이 있다. 따라서 기하 요소를 함께 사용하여 이미지 영역 내 물체를 인식하여 극복하게 된다.

<0020> 도 3은 영상에 포함된 각 프레임에 대응하는 이차원 벡터를 시각화한 결과를 도시한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 이차원 벡터들은 프레임의 시간 순서에 따라 방향성을 보인다. 이러한 방향성을 기초로 이차원 벡터들에 커브 피팅 기법을 적용함으로써, 주행 영상에 대한 모델 그래프를 생성할 수 있다. 도 3의 우측에 도시된 그래프는 본 발명의 일 실시예에 따라 생성된 모델 그래프를 나타낸다. 이를 통해 프레임의 순서를 탐지함으로써, 다시 완전한 영상으로 복원가능하게 한다.

<0021> 도 4는 도 1의 영상 복원 방법(100)을 수행하는 영상 복원 장치(400)의 구성을 도시한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1의 방법(100)을 수행하는 영상 복원 장치(400)는 메모리(410) 및 프로세서(420)를 포함한다.

<0022> 메모리(410)는 영상 복원 장치(400)를 제어하기 위한 다양한 프로그램을 저장한다. 예컨대, 메모리(410)는 영상 복원 프로그램을 저장한다. 이때, 메모리(410)는 전원이 공급되지 않아도 저장된 정보를 유지하는 비휘발성(non-volatile) 저장 장치 및 저장된 정보를 유지하기 위하여 전력이 필요한 휘발성 저장 장치를 통칭하는 것일 수 있다.

<0023> 프로세서(420)는 영상 복원 장치(400)의 전체적인 동작을 제어한다. 이를 위해, 프로세서(420)는 RAM(Random Access Memory), ROM(Read-Only Memory), CPU,



GPU(Graphic Processing Unit) 및 버스(bus) 중 적어도 하나를 포함 할 수 있다.

<0024> 또한, 프로세서(420)는 메모리(410)에 저장된 영상 복원 프로그램을 실행함으로써 이상 결제 검출 프로세스를 수행한다. 구체적으로, 프로세서(420)는 조각난 비디오 프레임으로부터 영상 요소(Image Feature)들을 추출해낸다. 이때, 프로세서(420)는 해당 프레임에서 소실점(Vanishing Point)을 기반으로 프레임을 복수의 블록으로 구분한 후에, 각 블록 단위로 요소를 추출할 수 있다. 프로세서(420)는 추출된 영상 요소들은 각 프레임 별로 벡터화하여 요소 벡터를 생성할 수 있다.

<0025> 한편, 영상 요소는 프레임을 특정할 수 있도록 색채 히스토그램(Color Histogram), 기하학적 요소(Geometrical Feature)(예컨대, 영상의 선(Edge), 모서리(Corner) 등) 등을 포함한다

<0026> 이후, 프로세서(420)는 요소 벡터를 이차원 공간으로 매핑(Mapping)한다. 예시적으로, 프로세서(420)는 t-SNE(t-distributed Stochastic Neighbor Embedding) 기법을 기초로, 요소 벡터에 대한 차원 감소(Dimension Reduction)를 수행하여 이차원 벡터로 변환한다.

<0027> 이후, 프로세서(420)는 이차원 벡터를 이용하여 프레임 순서를 복원한다. 예시적으로, 프로세서(420)는 커브 피팅(Curve-Fitting) 기법을 기초로 이차원 벡터들을 하나의 모델 그래프(Model Graph)로 구성하며, 각 이차원 벡터와 모델 그래프의 직교 위치를 기초로 전체 영상에서 해당 프레임이 갖는 순서를 추출할 수 있다.

<0028> 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨



터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다.

<0029> 본 발명의 방법 및 시스템은 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 그것들의 구성요소 또는 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.

<0030> 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

<0031> 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야



한다.

【부호의 설명】

<0032>

100: 영상 복원 방법

400: 영상 복원 장치

410: 메모리

420: 프로세서



【요약서】

【요약】

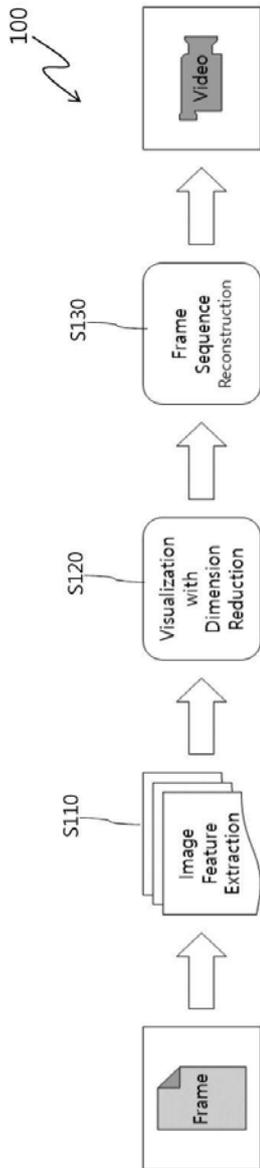
본 발명은 비디오 영상 복원 방법 및 그 장치에 관한 것으로서, 본 방법은 조각난 비디오 영상의 각 프레임에서 추출된 영상 요소들을 기초로 요소 벡터를 생성하는 단계; 상기 요소 벡터를 이차원 공간으로 매핑함으로써, 상기 요소 벡터를 이차원 벡터로 변환하는 단계; 및 상기 각 프레임의 이차원 벡터들에 대응하는 모델 그래프를 기초로, 상기 각 이차원 벡터와 상기 모델 그래프의 직교 위치를 이용하여 상기 각 프레임의 영상 내 순서를 추출하는 단계를 포함한다.

【대표도】

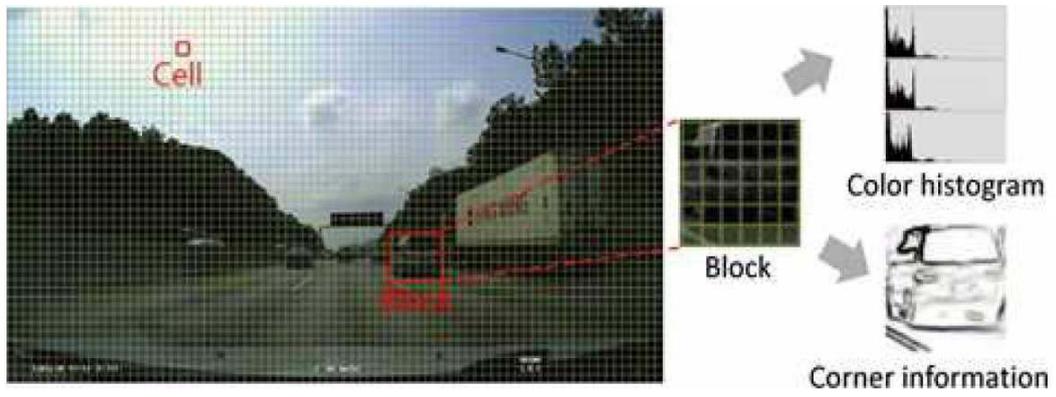
도 1



【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

