



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월23일  
(11) 등록번호 10-1485512  
(24) 등록일자 2015년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 7/18 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)  
G06F 17/30 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0037319  
(22) 출원일자 2014년03월28일  
심사청구일자 2014년03월28일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020130102550 A

(73) 특허권자  
주식회사 성우음향정보통신  
서울특별시 중구 을지로 157, 대림상가 라열 454 (을지로4가)  
주식회사 로보티어  
서울특별시 강동구 올림픽로 598, 화랑빌딩 701호 (성내동)  
차보영  
대전광역시 유성구 학하로 33, 108동 2303호(계산동, 학의뜰아파트)  
(72) 발명자  
송민자  
서울특별시 중구 다산로 32 남산타운아파트 5-16  
차보영  
대전광역시 유성구 학하로 33, 108동 2303호(계산동, 학의뜰아파트)

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박재학

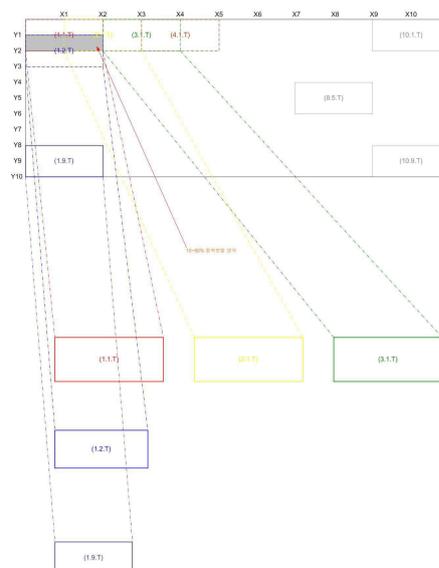
(54) 발명의 명칭 **객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법**

(57) 요약

로컬제어서버는 디지털감시카메라에서 촬영된 원본 영상데이터를 전송받아 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장 및 해마신경망 메모리에 전송하며 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 저화질 저용량으로 암호화 압축한 저용량영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송하며 로컬

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



제어 서버는 해마 신경망 메모리에 수신된 원본 영상 데이터를 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할 영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장하며 로컬 제어 서버는 저장된 분할 영상을 디지털 줌 확대하며 로컬 제어 서버는 각 각의 디지털 줌 확대된 분할 영상을 번호인식 프로그램에 의해 번호인식 스캔 및 객체인식 프로그램에 의해 객체인식 후 인식된 객체에 대해 분류하며 로컬 제어 서버는 객체인식 단계에서 번호인식 스캔 후 차량번호판의 차량번호를 인식할 경우 수배 차량 차량번호와 비교하여 수배 차량일 경우 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 수배 차량 이벤트 압축 파일을 통합 방법 센터 센터 제어 서버로 전송한다.

통합 방법 센터의 센터 제어 서버는 로컬 제어 서버로부터 네트워크망을 통해 수신한 어느 하나 이상의 저용량 영상 압축 파일, 수배 차량 이벤트 압축 파일에 있어서, 센터 제어 서버는 저용량 영상 압축 파일을 압축 해제하여 모니터에 분할 화면으로 디스플레이하거나 수배 차량 이벤트 압축 파일 수신시 우선적으로 팝업하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 객체 행동 패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래 범죄 발생 확률 우선 순위 이벤트 CCTV 영상 처리 방법.

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

로컬제어서버는 5메가픽셀 이상의 디지털감시카메라에서 촬영된 원본 영상데이터를 전송받아 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장 및 해마신경망 메모리에 전송하는 영상데이터저장단계;

상기 로컬제어서버는 통합방법센터 센터제어서버 사이의 네트워크망 전송 트래픽을 측정하여 측정된 트래픽 이하로 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 저화질 저용량으로 암호화 압축한 저용량영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 영상전송단계;

상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장하는 영상분할단계;

상기 로컬제어서버는 상기 해마신경망 메모리에 저장된 분할영상을 디지털 줌 확대하는 확대영상단계;

상기 로컬제어서버는 상기 디지털 줌 확대한 분할영상에서 행동패턴을 추출하고 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하며 장기저장 메모리에 저장되어 있는 위험 행동과 비교하여 위험행동 우선순위 특징값을 부여하여 암호화 압축한 위험이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 위험이벤트영상전송단계;

상기 로컬제어서버는 상기 영상분할단계의 분할영상 중 불법주정차 단속영역, 갯길차로영역, 과속단속영역, 신호위반단속영역 중 어느 하나 이상의 이벤트 구역을 설정하는 이벤트분할영상설정단계;

상기 로컬제어서버는 각 각의 디지털 줌 확대된 분할영상을 번호인식 프로그램에 의해 번호인식 스캔 및 객체인식 프로그램에 의해 객체인식 후 인식된 객체에 대해 분류하는 객체인식단계;

상기 로컬제어서버는 객체인식단계에서 번호인식 스캔 후 차량번호판의 차량번호를 인식할 경우 수배차량 차량번호와 비교하여 수배차량일 경우 우선순위 특징값을 부여하여 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 수배차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 수배차량이벤트전송단계;

상기 로컬제어서버는 수배차량이벤트전송단계에서 불법주정차 단속영역에서 불법주정차 단속시간 이상 인식될 경우 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 불법주정차이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 불법주정차이벤트전송단계;

상기 로컬제어서버는 불법주정차이벤트전송단계에서 차량객체가 불법주정차 단속영역 내에서 차량번호판 번호인식이 되었으나, 그 후 차량객체는 인식되거나 차량번호판 번호인식이 안 될 경우 가려진 차량번호판으로 판단하고 차량객체에 대해 해마 신경망에 저장하고 불법주정차 단속시간 이상 이벤트 추적하는 추적단계;

상기 로컬제어서버는 추적단계의 이벤트 차량객체와 가려진 차량번호판이 불법주정차 단속시간 이상 지속적으로 불법주정차 단속영역에서 검출되면 특징값을 저장하고 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하여 고의적으로 가려진 차량객체의 차량번호판으로 판단 후 차량객체의 가려진 차량번호판으로 판단 직전 번호인식된 영상부터 현재 영상 또는 가려진 번호판이 다시 번호인식될 경우 다시 인식된 시점의 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 가려진불법주정차이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 가려진번호판단속단계;

상기 로컬제어서버는 이벤트분할영상설정단계에서 이벤트 분할영상 구역의 분할 영상에서 갯길차로영역에 차량번호판이 인식될 경우 차량 영상과 차량번호판정보를 암호화 압축한 갯길차로위반차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 갯길차로단속단계;

상기 로컬제어서버는 과속단속영역에 설치된 루프코일 또는 과속단속영역을 초점으로 하는 레이저검지기에 의해 검지된 객체가 차량이고 그 속도가 과속단속 대상 이상일 경우 차량의 영상과 차량번호판 및 측정 속도정보를 암호화 압축한 과속단속차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 과속단속단계;

상기 로컬제어서버는 과속단속영역에 설치된 루프코일 또는 과속단속영역을 초점으로 하는 레이저검지기에 의해 검지된 객체가 차량이고 신호위반 단속 대상일 경우 차량의 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 신호위반 차량압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 과속단속단계;

통합방법센터의 센터제어서버는 로컬제어서버로부터 네트워크망을 통해 수신한 어느 하나 이상의 위협이벤트압축파일, 저용량영상압축파일, 수배차량이벤트압축파일, 불법주정차이벤트압축파일, 가려진불법주차차량이벤트압축파일, 갯길차로위반차량이벤트압축파일, 과속단속차량이벤트압축파일, 신호위반차량압축파일에 있어서,

상기 센터제어서버는 어느 하나 이상의 불법주정차이벤트압축파일, 가려진불법주차차량이벤트압축파일, 갯길차로위반차량이벤트압축파일, 과속단속차량이벤트압축파일은 단속서버로 전송하며;

상기 센터제어서버는 저용량영상압축파일을 압축 해제하여 모니터에 분할 화면으로 디스플레이하나 위험행동 우선순위 특징값 및 수배차량이벤트압축파일에 부여된 우선순위 특징값을 비교하여 우선순위에 따라 우선적으로 팝업하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법.

## 청구항 2

로컬제어서버는 디지털감시카메라에서 촬영된 원본 영상데이터를 전송받아 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장 및 해마신경망 메모리에 전송하는 영상데이터저장단계;

상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 저화질 저용량으로 암호화 압축한 저용량 영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 영상전송단계;

상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장하는 영상분할단계;

상기 로컬제어서버는 상기 영상분할단계의 분할영상 중 불법주정차 단속영역을 설정하는 이벤트분할영상설정단계;

상기 로컬제어서버는 저장된 분할영상을 디지털 줌 확대하는 확대영상단계;

상기 로컬제어서버는 각 각의 디지털 줌 확대된 분할영상을 번호인식 프로그램에 의해 번호인식 스캔 및 객체인식 프로그램에 의해 객체인식 후 인식된 객체에 대해 분류하는 객체인식단계;

상기 로컬제어서버는 객체인식단계에서 번호인식 스캔 후 차량번호판의 차량번호를 인식할 경우 수배차량 차량번호와 비교하여 수배차량일 경우 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 수배차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버 전송하는 수배차량이벤트전송단계;

상기 로컬제어서버는 수배차량이벤트전송단계에서 불법주정차 단속영역에서 불법주정차 단속시간 이상 인식될 경우 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 불법주정차이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 불법주정차이벤트전송단계;

상기 로컬제어서버는 불법주정차이벤트전송단계에서 차량객체가 불법주정차 단속영역 내에서 차량번호판 번호인식이 되었으나, 그 후 차량객체는 인식되나 차량번호판 번호인식이 안 될 경우 가려진 차량번호판으로 판단하고 차량객체에 대해 해마 신경망에 저장하고 불법주정차 단속시간 이상 이벤트 추적하는 추적단계;

상기 로컬제어서버는 추적단계의 이벤트 차량객체와 가려진 차량번호판이 불법주정차 단속시간 이상 지속적으로 불법주정차 단속영역에서 검출되면 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하여 고의적으로 가려진 차량객체의 차량번호판으로 판단 후 차량객체의 가려진 차량번호판으로 판단 직전 번호인식된 영상 부터 현재 영상 또는 가려진 번호판이 다시 번호인식될 경우 다시 인식된 시점의 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 가려진불법주차차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 가려진번호판단속단계;

통합방법센터의 센터제어서버는 로컬제어서버로부터 네트워크망을 통해 수신한 어느 하나 이상의 저용량영상압축파일, 수배차량이벤트압축파일, 불법주정차이벤트압축파일, 가려진불법주차차량이벤트압축파일에 있어서,

상기 센터제어서버는 어느 하나 이상의 불법주정차이벤트압축파일, 가려진불법주차차량이벤트압축파일은 단속서버로 전송하며;

상기 센터제어서버는 저용량영상압축파일을 압축 해제하여 모니터에 분할 화면으로 디스플레이하나 수배차량이벤트압축파일 수신시 우선적으로 팝업하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학

습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법.

**청구항 3**

로컬제어서버는 디지털감시카메라에서 촬영된 원본 영상데이터를 전송받아 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장 및 해마신경망 메모리에 전송하는 영상데이터저장단계;

상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 저화질 저용량으로 암호화 압축한 저용량 영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 영상전송단계;

상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장하는 영상분할단계;

상기 로컬제어서버는 저장된 분할영상을 디지털 줌 확대하는 확대영상단계;

상기 로컬제어서버는 각 각의 디지털 줌 확대된 분할영상을 번호인식 프로그램에 의해 번호인식 스캔 및 객체인식 프로그램에 의해 객체인식 후 인식된 객체에 대해 분류하는 객체인식단계;

상기 로컬제어서버는 객체인식단계에서 번호인식 스캔 후 차량번호관의 차량번호를 인식할 경우 수배차량 차량번호와 비교하여 수배차량일 경우 차량객체 영상과 차량번호관 정보를 암호화 압축한 수배차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 수배차량이벤트전송단계;

통합방법센터의 센터제어서버는 로컬제어서버로부터 네트워크망을 통해 수신한 어느 하나 이상의 저용량영상압축파일, 수배차량이벤트압축파일에 있어서,

상기 센터제어서버는 저용량영상압축파일을 압축 해제하여 모니터에 분할 화면으로 디스플레이하나 수배차량이벤트압축파일 수신시 우선적으로 팝업하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법.

**청구항 4**

로컬제어서버는 디지털감시카메라에서 촬영된 원본 영상데이터를 전송받아 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장 및 해마신경망 메모리에 전송하는 영상데이터저장단계;

상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 저화질 저용량으로 암호화 압축한 저용량 영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 영상전송단계;

상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장하는 영상분할단계;

상기 로컬제어서버는 저장된 분할영상을 디지털 줌 확대하는 확대영상단계;

상기 로컬제어서버는 확대된 분할영상에서 행동패턴을 추출하고 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하며 장기저장 메모리에 저장되어 있는 위험 행동과 비교하여 위험행동 우선순위 특징값을 부여하여 암호화 압축한 위험이벤트 압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 위험이벤트영상전송단계;

센터제어서버는 로컬제어서버로부터 수신한 저용량영상압축파일을 압축 해제하여 모니터에 분할 화면으로 디스플레이하나 저용량영상압축파일에 부여된 위험행동 우선순위 특징값을 비교하여 우선순위에 따라 우선적으로 팝업하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법.

**청구항 5**

제 1 항, 제 2 항, 제 3 항, 제 4 항 중 어느 하나에 있어서,

중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시키는 것은 원본영

상에서 Z축을 중심으로 근거리에서 원거리로 갈수록 상대적으로 분할영상의 크기가 작아지면서 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시키는 것으로 대체되는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법.

**청구항 6**

제 1 항, 제 2 항, 제 3 항, 제 4 항 중 어느 하나에 있어서,

우선순위 특징값을 비교하여 우선순위에 따라 우선적으로 팝업하여 디스플레이하며 관리자에 의해 '통과' '주시' '신고' 값에 따라 로컬제어서버는 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하며 장기저장 메모리에 저장되어 있는 위험 행동 특징 벡터를 추가 갱신하여 위험행동 우선순위 특징값을 학습하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법.

**청구항 7**

제 1 항, 제 2 항, 제 3 항, 제 4 항 중 어느 하나에 있어서,

상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장하는 영상분할단계;는

상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터에서 화소 변화가 발생한 영역에 대해서 원본 영상데이터에서 분할 추출한 분할영상을 저장하는 영상분할단계;로 대체되는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법.

**청구항 8**

제 2 항, 제 3 항, 제 4 항 중 어느 하나에 있어서,

디지털감시카메라는 200만화소 디지털감시카메라 , 270만화소 디지털감시카메라, 500만화소 디지털감시카메라, 1000만화소 디지털감시카메라 중 어느 하나로 대체되는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법.

**명세서**

**기술분야**

- [0001] 국내외 인식 기술은 주로 신경망과 패턴의 특징을 정확히 판단할 수 있는 특징점 추출을 주로 사용하고 있다.
- [0002] 기존 신경망은 구조적인 문제로 인하여 데이터베이스 수집 속도나 학습 속도가 많이 소요된다.
- [0003] 그러나, 기존의 연구에서는 이러한 구조적인 문제를 해결하기보다는 동일한 구조를 사용하면서 인식률을 향상시키기 위해 새로운 특징점 도입이나, 새로운 변화에 의한 것과 신경망에 사용되는 인자를 최적화하는 방법들이 주로 연구되고 있다.
- [0004] 인식률의 향상과 학습 속도를 개선하기 위해서는 기존 신경망의 구조적인 문제를 해결하는 방향으로 연구되어야 바람직할 것이다.

**배경 기술**

- [0005] 객체 추적, 안면인식, 차량번호인식 등 지능형 감시시스템을 위해서는 최소한 광역을 감시하는 고정형 카메라와 이벤트 영역을 PTZ(Pan Tilt Zoom) 촬영하는 PTZ카메라로 구성된 최소 2대 이상의 카메라가 필요하였다.

- [0006] 그러나, 이벤트 영역을 탐지하기 위한 방법으로 사용되는 고성능 다중센서(음향센서를 통한 비명소리 감지 등) 또는 영상분석(행태인식 등)에 의해 검출되는 이벤트 영역이 중복 발생할 경우 PTZ 동시 촬영이 불가능하는 등의 상황에 대한 문제점이 있어왔다.
- [0007] 또한, 연구에 의하면 사람은 22분간 연속해서 CCTV의 영상을 모니터하면 위험상황을 인지할 확률이 5%미만으로 떨어진다는 보고가 있다.
- [0008] 본 발명은 영화 '마이내리티 리포트'와 같은 미래범죄를 예측하고 모니터 이벤트 기능을 제공하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 예측 시스템(미래범죄 발생확률 처리 CCTV 영상분석 방법)이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 우범지대, 어린이보호구역에 설치되는 방법용 감시카메라로 광역을 촬영하는 고정형 카메라와 고해상도(1~2.3Mega Pixels) PTZ카메라(또는 열화상카메라)를 조합하여 사용하지 않고, 본 발명에서는 초고해상도(최소 5Mega Pixels이상으로 10Mega Pixel 이상을 권장) 고정형 카메라를 사용하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 즉, 활상부에서 획득하는 영상이 기존의 촬영 영상과 다른 방법과 해상도를 요구하며, 상기와 같은 특징에 따른 요구 사항과 영상 해석기법은 종래에 존재하지 않는 신기술(신규성)을 필요로 한다.
- [0011] 모니터 요원에게 이벤트 영상을 실시간으로 추출 및 전달하여 모니터링의 효율성을 높이는 방법에 있어 기존에는 물리적으로 센서 반응 또는 소프트웨어적인 방법으로 영상 객체의 패턴 특징점 추출을 주로 사용하였으나, 본 발명에서는 물리적인 센서의 도입은 추가 가능한 공지 기술일 뿐이며 신경망의 구조적인 문제를 해결하기 위한 것으로 특수 기능을 구현하기 위해 고정형 카메라와 PTZ카메라를 조합 연동 운영하는 다수의 특수카메라를 적용하지 않고 최소 5메가픽셀 이상의 초고해상도 고정형 카메라에서 촬영된 영상에 대해 영상분할 가변인식 기술에 의해 소프트웨어적인 방법으로 객체 행동패턴의 이벤트 영상을 추출하며, 상기 이벤트 영상에 대해 해마 신경망 학습을 이용한 미래 발생 범죄확률을 예측 표시하여 모니터 요원에게 우선 순위 이벤트 영상을 제공한다.
- [0012] 전송 대역폭 통신속도에 따라 전송 압축파일의 압축파일 용량을 가변한다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 초고해상도 고정형 카메라 촬영영상에서 이벤트 영상을 영상분할 가변인식 기술에 의해 소프트웨어적인 방법으로 객체 행동패턴의 이벤트 영상을 추출하며, 상기 이벤트 영상에 대해 해마 신경망 학습을 이용한 미래 발생 범죄 확률 우선순위 이벤트 영상을 예측 표시하여 모니터 요원에게 제공한다.

**발명의 효과**

- [0014] 특수 기능을 구현하기 위한 다수의 특수카메라를 적용하지 않고 최소 5메가픽셀 이상의 초고해상도 고정형 카메라에서 촬영된 영상에 대해 영상분할 가변인식 기술에 의해 소프트웨어적인 방법으로 객체 행동패턴의 이벤트 영상을 추출하며, 상기 이벤트 영상에 대해 해마 신경망 학습을 이용한 미래 발생 범죄확률을 예측 표시하여 모니터 요원에게 미래 범죄발생 확률 우선 순위 이벤트 객체 영상을 제공하여 종래의 선행기술과 다른 차원의 미래 예측 지능형 방법시스템을 구축한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도1 ~ 도4는 본 발명의 이해를 위한 일 실시 예 간략도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 광역을 촬영하는 고정형 카메라와 팬틸트 줌인 확대 촬영하는 PTZ카메라를 조합 연동 운영하는 종래의 카메라 기술을 사용하지 않고 초고해상도(최소 5메가픽셀 이상으로 10메가픽셀 이상의 메가픽셀디지털카메라 권장) 카메라를 사용해 촬영된 영상을 상기와 같은 PTZ 기계적인 동작이 아닌 소프트웨어적인 방법에 의해 PTZ 기능을 구현한 후 인간의 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용기반 특징 벡터들을 고속 학습하고 최적의 특징을 구성하도록 해마 신경망 알고리즘을 적용하여 미래 범죄 발생 확률을 계산하여 모니터 요원에게 우선적으로 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 일 실시 예로, 촬영된 화면을 분할하여 소프트웨어적으로 확대하여 번호인식 및 객체인식프로그램으로 스캔한 후 수배차량의 차량이 검색될 경우 범죄 확률 우선순위 특징값(가중치 값)을 100% 주어 최우선적으로 모니터 팝업 유지하고, 객체가 사람일 경우 50%의 우선순위 특징값을 부여한 후 칼, 방망이, 송곳 등의 객체가 추가로 검색시 가중치 값은 80%이며 객체의 이동 속도 또는 신체 일부의 움직임이 빨라지면 가중치 값을 100%로 상향하여 가중치 값에 따라 모니터 팝업 우선 순위를 결정하며 모니터 요원의 '통과' '주시' '신고' 등의 행동에 따라 추가적으로 특징 벡터들을 고속 학습하고 최적의 특징을 구성하도록 해마 신경망 알고리즘을 적용하여 미래 범죄 발생 확률을 계산하여 로컬제어서버를 학습시킨다.
- [0018] 일 예로, 상기 사각형 객체영상 안에 객체분류하여 사람이 인식될 경우 위험행동 우선순위 특징값 50%적용 후 얼굴이 모자, 마스크 등에 가려져 얼굴 인식이 되지 않을 경우 10% 추가한 60% 적용 후, 흉기(칼)이 객체 인식될 경우 10% 추가한 70% 적용 후, 객체영상의 행동패턴을 추출 한 결과 사람 객체가 빠르게 이동(뛰어감)할 경우 10% 추가한 80%적용 또는 사람 객체 2명이 근접 인식된 후 신체의 일부가 빠르게 이동할 경우 10% 추가한 80%를 적용하며, 상대 객체 사람이 쓰러질 경우 20%를 추가하여 100%의 위험행동 우선순위 특징값을 부여한다.
- [0019] 상기와 같이 50% ~ 100%의 위험행동 우선순위 특징값에 따라 우선순위로 모니터에 팝업되어 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 팝업이 되어 범죄 확률이 높은 영상 위주로 모니터링을 집중화시켜 범죄 발생 예측·예방을 한다.
- [0020] 고해상도 영상복원(super resolution) 기법은 고해상도 영상과 저해상도 영상 간에 신호처리기법(warping, burring, down sampling)을 이용하여 저해상도 영상을 고해상도 영상으로 변환하는 것이다. 워핑(warping)은 영상 내의 일부 영역을 지정하여 정의된 영역에 맞는 형태로 변형하는 것으로 보간법(bilinear 또는 nearest neighbor)을 사용한다.
- [0021] 본 발명에서는 보다 넓은 단속영역을 확보하기 위해 고해상도 카메라 렌즈의 초점거리를 짧게 해서 초광역 전방위 영상을 취득하거나, 복수의 카메라를 통해 초광역 또는 파노라마 영상을 얻는다.
- [0022] 일 실시 예로, 광각 60도의 카메라를 3대 또는 6대로 촬영하여 180도 또는 360도 촬영 영상을 획득할 수 있다.
- [0023] 초광역 영상에서 차량, 사람, 번호판과 같은 이벤트 객체를 워핑(warping)할 때 객체 크기가 작으면 고해상도 영상복원(super resolution) 기법으로 확대하고, 차량크기가 크면 고해상도 영상복원 기법으로 축소해서 처리한다.
- [0024] 종래의 기술은 보통 2개 이상의 감시카메라로 구성되어, 광역의 영역을 촬영하는 전방위감시카메라를 통해서 영상에 화소 변화가 발생하는 X-Y축 좌표로 추적감시카메라를 팬 틸트 렌즈 줌인 확대 촬영하면서 팬 틸트와 렌즈 줌인을 수치화 하여 Z축 좌표를 연산하여 3차원 영상으로 수치화하여 데이터 값을 연산한다.
- [0025] 특히 불법주정차 단속을 위해서는 상기 감시카메라의 초점거리, 팬각도, 틸트각도(팬각도, 틸트각도, 초점거리)를 계산하고 이를 이용하여 영상 픽셀좌표로 3차원의 단속현장에 실제 공간의 위치와 거리 등을 산출해야 영역(ZONE)의 형성과 오차를 줄일 수 있다.
- [0026] 이상과 같은 종래의 기술은 기계적인 팬 틸트 렌즈 줌인 등의 기계적인 방법으로 처리를 하기 때문에 오차의 발생, 기계적인 결함 및 고장으로 정확성이 떨어지며, 이벤트 검지해야할 객체(사람, 차량)가 복수일 경우 동시에 처리할 수 있는 객체의 개수에 한계가 있어왔다.
- [0027] 촬영된 영상에 대해서는 영상 전처리 기법으로는 평활화(smoothing), 히스토그램 등화(histogram equalization), 팽창 또는 수축 모폴로지(morphology) 기법을 사용하며, 야간영상에 대하여는 저역통과 필터링, 가우시안 필터링, 중간값 필터링 등의 전처리(pre-processing)를 수행하며, 주간영상에 대해서는 입력영상을 전처리 없이 히스토그램 알고리즘, 에지(edge) 알고리즘, 레이블링(labeling) 알고리즘 등에 따라 처리하며, 히스토그램 알고리즘에서는 빈번히 발생하는 최저 비트값을 할당하고 빈도수의 크기가 적어짐에 따라 좀더 큰 비트값을 할당하여 영상값을 분석한다.

- [0028] 에지 알고리즘은 영상에서 색이나 농도가 급격히 변화되는 부분을 에지로 인식하는 방법이다.
- [0029] 레이블링 알고리즘은 위에 분석된 결과를 바탕으로 최종적으로 객체(사람, 차량)이라고 예상되는 영역을 추출하며 이와 같은 과정을 통하여 이벤트 검지영역 내의 사람, 차량 등의 개수, 크기, 색상, 좌표값 등을 알 수 있다.
- [0030] 상기와 같이 이벤트 객체의 추출 및 분류 등을 하며, 특히 야간의 경우 적외선투시필터 "IR X-RAY VISION CCTV FILTERS" (URL <http://www.kaya-optics.com/>)를 활용하여 야간, 먼지, 안개 등의 열악한 외부환경에 대응하며, 추가로 열화상감시카메라를 적용하여 침입자 감시용 등 다양한 응용기술을 구현한다.
- [0031] 원영상과 전처리된 영상을 입력받아 영상 이진화 작업을 하며, 영상 이진화를 위해서는 영상평균, 분산값으로 가우시안 분포를 산출하여 임계치를 정한 후 복수의 이진화된 영상에 대해 4방향(상하좌우) 연결 체인코딩(chain coding) 기법에 의해서 지역경계(region boundary) 작업을 수행하여 지역경계 작업에 의해 사각형 객체(object rectangle)값이 생성된다.
- [0032] 사각형 객체값이 생성되면 객체 분류(사람, 얼굴, 차량번호판(차량번호판 규격에 따른 제한조건 즉, 숫자 높이 비율, 간격거리 등에 의한 매칭작업) 등을 한다.
- [0033] 객체 이미지 보정 작업 후 구분된 각 객체 데이터에 대해 인식엔진에 의해 객체에 대한 세부 인식으로 얼굴인식, 키, 옷 색깔, 차량 번호판 데이터를 인식하며 인식엔진은 해마신경망 학습기법을 사용한다.
- [0034] 더욱 상세하게는 상기 에지 알고리즘과 레이블링 알고리즘에 있어서 MPEG-7 표준화 시각 기술자 중 컬러 질감을 이용하여 내용 기반 특징을 추출하고, PCA 기법을 적용하여 특징 데이터를 축소한 후 인간의 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용기반 특징 벡터들을 고속 학습하고 최적의 특징을 구성하도록 해마 신경망 알고리즘을 적용하여 객체 분류(사람, 얼굴, 차량번호판(차량번호판 규격에 따른 제한조건 즉, 숫자 높이비율, 간격거리 등에 의한 매칭작업) 및 객체 이미지 보정 작업 후 구분된 각 객체 데이터에 대해 인식엔진에 의해 객체에 대한 세부 인식으로 얼굴인식, 키, 옷 색깔, 차량 번호판 데이터를 해마신경망 학습 인식엔진을 사용하여 범죄 미래 발생 범죄확률을 예측 표시하여 모니터 요원에게 미래 범죄발생 확률 우선 순위로 이벤트 객체 영상을 제공한다.
- [0035] 일 실시 예로, 초고해상도 감시카메라부터 획득된 영상으로부터 행동패턴을 추출하고, 추출된 행동패턴 영상을 기저장된 행동패턴 영상과 비교하여 상기 감시 영역의 위험 상황을 자동으로 판단하며, 각각의 상황별로 우선순위 가중치 값을 부여한다.
- [0036] 여기서, 행동패턴(motion pattern)은 획득된 영상 내의 사람이나 동물의 동작 뿐만 아니라, 획득된 영상 내의 위험도구 또는 위험 인상착의 등의 사물을 포함하며, 고정된 영상에 추가되는 부가 영상일 수 있다. 또한, 획득된 영상으로부터 일정 패턴을 추출하여 상기 행동패턴 DB에 신규로 등록하며, 위험도구, 위험 인상착의를 포함하는 사물 데이터는 단일 프레임을 캡처하고, 사람의 행동패턴 추출은 복수의 프레임을 캡처할 수 있다.
- [0037] 즉, 사물 데이터는 단일 프레임의 캡처 영상으로 확인할 수 있고, 사람의 행동패턴은 복수의 프레임을 추출함으로써 정확한 동작을 확인할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 실시 예에 따른 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위를 이용한 영상감시 시스템은 위험 상황 발생 시, 위험 상황이 발생된 CCTV의 화면을 모니터에 팝업하고 팝업된 영상을 감시자가 모니터링한 후 '통과' '주시' '신고'를 결정하게 된다.
- [0039] 따라서 본 발명에 따른 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상분석 서버 및 영상처리 방법에 따라 감시자가 다수의 CCTV를 전체적으로 모니터링할 수 없는 한계를 극복할 수 있으며, 범죄 및 이와 유사한 위급상황 발생을 예측하여 능동적으로 대처를 할 수 있어, 범죄예방의 기능 및 범죄의 조기 진압이 가능하게 된다.
- [0040] 행동패턴 데이터베이스의 데이터 유형별 항목은 비정상적 행동패턴, 위험도구, 위험 인상착의, 가려진 얼굴 등으로 이루어진 데이터 유형들로 구분될 수 있고 상기 각각의 데이터 유형은 우선순위를 갖는 적어도 하나 이상의 데이터 항목들로 구분된다.
- [0041] 세부적인 일 예로, 모자를 쓴 사람, 칼, 목조르는 객체행동이 포함된 경우, 엘리베이터 내에 여성이 존재한 상태에서 모자를 쓴 남성이 탑승을 하였을 경우, 모자를 쓴 사람이 영상에 잡혔을 경우 우선순위

특정값(가중치값)을 부여하여 모니터에 우선 순위별로 팝업되며 모니터 요원은 상황을 판단하고 위험상황이 아님을 인지한 경우, "통과" 버튼/스위치를 누르면, CCTV 감시카메라는 원상태로 전환된다.

- [0042] 그러나, 위험 상황이라고 판단될 경우, "주시" 하고 신고를 필요로 할 경우 "신고" 버튼으로 해당 기관에 즉각적으로 통보하도록 선택사항을 입력한다.
- [0043] 일 실시 예로,
- [0044] 디지털감시카메라는 최소 5메가픽셀 이상으로 10메가 픽셀 이상을 권장한다. 로컬제어서버는 상기 디지털감시카메라에서 촬영된 원본 영상데이터를 전송받아 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장 및 해마신경망 메모리에 전송한다.(영상데이터저장단계)
- [0045] 현재 전용선의 대역폭은 10M, 100M을 수용할 수 있으나, 100M의 경우 통신 비용이 과다하게 발생하게 되어 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장하고 필요할 경우 통합방법센터 센터제어서버에서 다운로드 받거나 현장에서 다운로드 받을 수 있게 한다.
- [0046] 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 저화질 저용량으로 암호화 압축(H.246, MPEG 등)한 저용량영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(영상전송단계)
- [0047] 특히, 본 발명에 있어 로컬제어서버는 통합방법센터 센터제어서버 사이의 네트워크망 전송 트래픽을 측정하여 측정된 트래픽 이하로 압축하여 전송하는 것으로 전용선의 대역폭이 10M의 전용선을 사용한다고 하더라도 시간대 또는 상황에 따라 전송 대역폭이 최소 3M이하로까지 떨어지는 현실에 맞추어 능동적으로 대응하는 것을 특징으로 한다.
- [0048] 일 예로, 5M(Mega Pixels) 디지털감시카메라에서 촬영된 해마신경망 메모리에 수신된 5M(Mega Pixels) 원본 영상데이터를 상기 송수신부에서 측정된 트래픽이 3Mbps(Mega bits per second)일 경우 관리자의 지정 값(일 예로 측정 트래픽의 50%) 이하의 저화질 저용량인 화소수를 1.5M(Mega Pixels) 또는 전송프레임 수를 1/3(측정 트래픽의 50%)로 축소한 저화질로 포맷 변경하여 암호화 압축한 저용량영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.
- [0049] 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장한다.(영상분할단계)
- [0050] 상기 로컬제어서버는 상기 해마신경망 메모리에 저장된 분할영상을 디지털 줌 확대한다.(확대영상단계)
- [0051] 도 1을 참고하면, 원본 영상데이터를 X축으로 10분할, Y축으로 10분할 한 후 원거리의 분할 영상은 확대비율을 크게하고 근거리의 분할영상은 확대 비율을 작게할 수 있다.
- [0052] 또한, 도3 도4와 같이 원거리는 분할화면을 작게하여 크게 확대하고, 근거리는 분할화면을 크게하고 확대를 작게할 수 있다.
- [0053] 로컬제어서버는 저장된 분할영상을 디지털 줌 확대한 후 행동패턴을 추출하고 인지확적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하며 장기저장 메모리에 저장되어 있는 위험 행동과 비교하여 위험행동 우선순위 특징값을 부여하여 암호화 압축한 위험이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(위험이벤트영상전송단계)
- [0054] 로컬제어서버는 상기 영상분할단계의 분할영상 중 불법주정차 단속영역, 갯길차로영역, 과속단속영역, 신호위반 단속영역 중 어느 하나 이상의 이벤트 구역을 설정한다.(이벤트분할영상설정단계)
- [0055] 로컬제어서버는 각 각의 디지털 줌 확대된 분할영상을 번호인식 프로그램에 의해 번호인식 스캔 및 객체인식 프로그램에 의해 객체인식 후 인식된 객체에 대해 세부적으로 분류한다.(객체인식단계)
- [0056] 로컬제어서버는 객체인식단계에서 번호인식 스캔 후 차량번호판의 차량번호를 인식할 경우 수배차량 차량번호와 비교하여 수배차량일 경우 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 수배차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(수배차량이벤트전송단계)
- [0057] 로컬제어서버는 수배차량이벤트전송단계에서 불법주정차 단속영역에서 불법주정차 단속시간 이상 인식될 경우 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 불법주정차이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로

전송한다.(불법주정차이벤트전송단계)

- [0058] 로컬제어서버는 불법주정차이벤트전송단계에서 차량객체가 불법주정차 단속영역 내에서 최초 차량번호판 번호인식이 되었으나, 그 후 차량객체는 지속적으로 인식되거나 차량번호판 번호인식이 안 될 경우 가려진 차량번호판으로 판단하고 차량객체에 대해 해마 신경망(해마신경망 메모리)에 저장하고 불법주정차 단속시간 이상 이벤트 추적한다.(추적단계)
- [0059] 로컬제어서버는 추적단계의 이벤트 차량객체와 가려진 차량번호판이 불법주정차 단속시간 이상 지속적으로 불법주정차 단속영역에서 검출되면 특징값의 선호도 가중치(차간거리를 좁혀 가려진 번호판, 방해물로 고의로 가려진 번호판, 사선주차로 인해 번호인식이 되지 않는 번호판)에 따라 장기 기억 또는 단기 기억으로 저장하고 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하여 고의적으로 가려진 차량객체의 차량번호판으로 판단 후 차량객체의 가려진 차량번호판으로 판단 직전 번호인식된 영상부터 현재 영상 또는 가려진 번호판이 다시 번호인식될 경우 다시 인식된 시점의 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 가려진불법주차차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(가려진번호판단속단계)
- [0060] 로컬제어서버는 이벤트분할영상설정단계에서 이벤트구역의 분할 영상에서 갓길차로영역에 차량번호판이 인식될 경우 차량 영상과 차량번호판정보를 암호화 압축한 갓길차로위반차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(갓길차로단속단계)
- [0061] 로컬제어서버는 과속단속영역에 설치된 루프코일 또는 과속단속영역을 초점으로 하는 레이저검지기에 의해 검지된 객체가 차량이고 그 속도가 과속단속 대상 이상일 경우 차량의 영상과 차량번호판 및 측정 속도정보를 암호화 압축한 과속단속차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(과속단속단계)
- [0062] 로컬제어서버는 과속단속영역에 설치된 루프코일 또는 과속단속영역을 초점으로 하는 레이저검지기에 의해 검지된 객체가 차량이고 신호위반 단속 대상일 경우 차량의 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 신호위반차량 압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(과속단속단계)
- [0063] 통합방법센터의 센터제어서버는 로컬제어서버로부터 네트워크망을 통해 수신한 어느 하나 이상의 수신된 위협이벤트압축파일, 저용량영상압축파일, 수배차량이벤트압축파일, 불법주정차이벤트압축파일, 가려진불법주차차량이벤트압축파일, 갓길차로위반차량이벤트압축파일, 과속단속차량이벤트압축파일, 신호위반차량압축파일 중 어느 하나 이상에 있어서, 센터제어서버는 불법주정차이벤트압축파일, 가려진불법주차차량이벤트압축파일, 갓길차로위반차량이벤트압축파일, 과속단속차량이벤트압축파일을 수신할 경우 단속서버로 전송하여 과태료발행서버에서 과태료를 발행한다.
- [0064] 센터제어서버는 저용량영상압축파일을 압축 해제하여 모니터에 분할 화면으로 디스플레이하나 위협행동 우선순위 특징값 및 수배차량이벤트압축파일에 부여된 우선순위 특징값을 비교하여 우선순위에 따라 우선적으로 팝업하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법이다.
- [0065] 일 실시 예로,
- [0066] 로컬제어서버는 디지털감시카메라에서 촬영된 원본 영상데이터를 전송받아 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장 및 해마신경망 메모리에 전송한다.(영상데이터저장단계)
- [0067] 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 저화질 저용량으로 암호화 압축한 저용량영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(영상전송단계)
- [0068] 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 증첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장한다.(영상분할단계)
- [0069] 로컬제어서버는 상기 영상분할단계의 분할영상 중 불법주정차 단속영역을 설정한다.(이벤트분할영상설정단계)
- [0070] 로컬제어서버는 저장된 분할영상을 디지털 줌 확대한다.(확대영상단계)
- [0071] 로컬제어서버는 각 각의 디지털 줌 확대된 분할영상을 번호인식 프로그램에 의해 번호인식 스캔 및 객체인식 프로그램에 의해 객체인식 후 인식된 객체에 대해 분류한다.(객체인식단계)

- [0072] 로컬제어서버는 객체인식단계에서 번호인식 스캔 후 차량번호판의 차량번호를 인식할 경우 수배차량 차량번호와 비교하여 수배차량일 경우 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 수배차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(수배차량이벤트전송단계)
- [0073] 로컬제어서버는 수배차량이벤트전송단계에서 불법주정차 단속영역에서 불법주정차 단속시간 이상 인식될 경우 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 불법주정차이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다.(불법주정차이벤트전송단계)
- [0074] 로컬제어서버는 불법주정차이벤트전송단계에서 차량객체가 불법주정차 단속영역 내에서 최초 차량번호판 번호인식이 되었으나, 그 후 차량객체는 인식되거나 차량번호판 번호인식이 안 될 경우 가려진 차량번호판으로 판단하고 차량객체에 대해 해마 신경망(해마신경망 메모리)에 저장하고 불법주정차 단속시간 이상 이벤트 추적한다.(추적단계)
- [0075] 로컬제어서버는 추적단계의 이벤트 차량객체와 가려진 차량번호판이 불법주정차 단속시간 이상 지속적으로 불법주정차 단속영역에서 검출되면 특징값의 신호도 가중치에 따라 장기 기억 또는 단기 기억으로 저장하고 인지확적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하여 고의적으로 가려진 차량객체의 차량번호판으로 판단 후 차량객체의 가려진 차량번호판으로 판단 직전 번호인식된 영상 부터 현재 영상 또는 가려진 번호판이 다시 번호인식될 경우 다시 인식된 시점의 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 가려진불법주차차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송한다(가려진번호판단속단계)
- [0076] 통합방법센터의 센터제어서버는 로컬제어서버로부터 네트워크망을 통해 수신한 어느 하나 이상의 저용량영상압축파일, 수배차량이벤트압축파일, 불법주정차이벤트압축파일, 가려진불법주차차량이벤트압축파일에 있어서,
- [0077] 센터제어서버는 어느 하나 이상의 불법주정차이벤트압축파일, 가려진불법주차차량이벤트압축파일은 단속서버로 전송하고 저용량영상압축파일을 압축 해제하여 모니터에 분할 화면으로 디스플레이하나 수배차량이벤트압축파일 수신시 우선적으로 팝업하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법이다.
- [0078] 일 실시 예로,
- [0079] 로컬제어서버는 디지털감시카메라에서 촬영된 원본 영상데이터를 전송받아 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장 및 해마신경망 메모리에 전송하는 영상데이터저장단계; 상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 저화질 저용량으로 암호화 압축한 저용량영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 영상전송단계; 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 증첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장하는 영상분할단계; 로컬제어서버는 저장된 분할영상을 디지털 줌 확대하는 확대영상단계; 로컬제어서버는 각 각의 디지털 줌 확대된 분할영상을 번호인식 프로그램에 의해 번호인식 스캔 및 객체인식 프로그램에 의해 객체인식 후 인식된 객체에 대해 분류하는 객체인식단계; 로컬제어서버는 객체인식단계에서 번호인식 스캔 후 차량번호판의 차량번호를 인식할 경우 수배차량 차량번호와 비교하여 수배차량일 경우 차량객체 영상과 차량번호판 정보를 암호화 압축한 수배차량이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 수배차량이벤트전송단계; 통합방법센터의 센터제어서버는 로컬제어서버로부터 네트워크망을 통해 수신한 어느 하나 이상의 저용량영상압축파일, 수배차량이벤트압축파일에 있어서, 센터제어서버는 저용량영상압축파일을 압축 해제하여 모니터에 분할 화면으로 디스플레이하나 수배차량이벤트압축파일 수신시 우선적으로 팝업하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법이다.
- [0080] 일 실시 예로,
- [0081] 로컬제어서버는 디지털감시카메라에서 촬영된 원본 영상데이터를 전송받아 장기저장 메모리에 원본 영상데이터를 저장 및 해마신경망 메모리에 전송하는 영상데이터저장단계; 상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 저화질 저용량으로 암호화 압축한 저용량영상압축파일을 네트워크망을 통해 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 영상전송단계; 상기 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터를 증첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시켜 저장하는 영상

분할단계; 상기 로컬제어서버는 저장된 분할영상을 디지털 줌 확대하는 확대영상단계; 상기 로컬제어서버는 확대된 분할영상에서 행동패턴을 추출하고 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하며 장기저장 메모리에 저장되어 있는 위험 행동과 비교하여 위험행동 우선순위 특징값을 부여하여 암호화 압축한 위험이벤트압축파일을 통합방법센터 센터제어서버로 전송하는 위험이벤트영상전송단계; 센터제어서버는 로컬제어서버로부터 수신한 저용량영상압축파일을 압축 해제하여 모니터에 분할 화면으로 디스플레이하나 저용량영상압축파일에 부여된 위험행동 우선순위 특징값을 비교하여 우선순위에 따라 우선적으로 팝업하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법이다.

[0082] 일 실시 예로,

[0083] 상기에 있어서 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시키는 것은 원본영상에서 Z축을 중심으로 근거리에서 원거리로 갈수록 상대적으로 분할영상의 크기가 작아지면서 중첩되게 X축 Y축으로 하나 이상의 분할영상으로 분할하여 X-Y좌표 값과 시간 데이터를 매칭시키는 것으로 대체 되는 것을 특징으로 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법이다.

[0084] 일 실시 예로,

[0085] 상기에 있어서 우선순위 특징값을 비교하여 우선순위에 따라 우선적으로 팝업하여 디스플레이하며 관리자에 의해 '통과' '주시' '신고' 값에 따라 로컬제어서버는 인지학적인 두뇌 원리인 대뇌 피질과 해마 신경망을 공학적으로 모델링하여 내용 기반 특징 벡터를 고속 학습하고 해마 신경망 알고리즘을 적용하며 장기저장 메모리에 저장되어 있는 위험 행동 특징 벡터를 추가 갱신하여 위험행동 우선순위 특징값을 학습하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법이다.

[0086] 일 실시 예로,

[0087] 로컬제어서버는 해마신경망 메모리에 수신된 원본 영상데이터에서 화소 변화가 발생한 영역에 대해서 원본 영상데이터에서 분할 추출한 분할영상을 해마신경망 메모리에 저장 후 분할영상을 디지털 줌 확대하는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법이다.

[0088] 일 실시 예로,

[0089] 디지털감시카메라는 200만화소 디지털감시카메라 , 270만화소 디지털감시카메라, 500만화소 디지털감시카메라, 1000만화소 디지털감시카메라 중 어느 하나로 대체되는 것을 특징으로 하는 객체 행동패턴의 해마 신경망 학습을 이용한 미래범죄 발생확률 우선순위 이벤트 CCTV 영상처리 방법.

**부호의 설명**

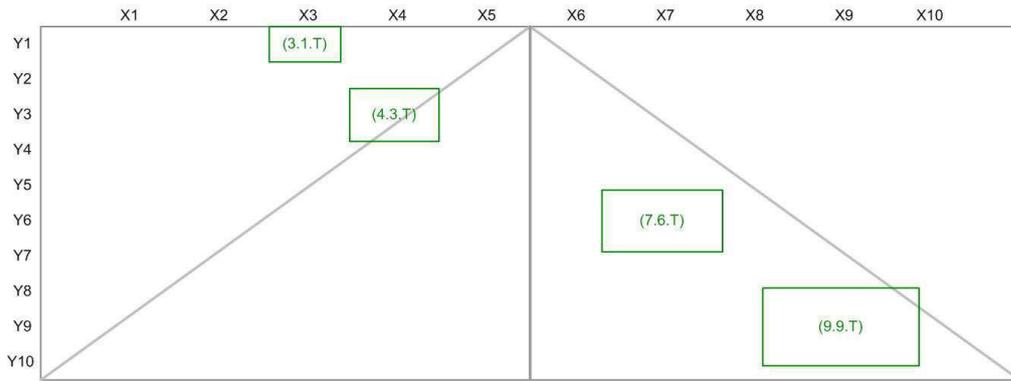
[0090] 1 ~ 2 : 분할영상



도면2



도면3



도면4

