



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월12일
(11) 등록번호 10-1091859
(24) 등록일자 2011년12월02일

(51) Int. Cl.

G08G 1/127 (2006.01) G08G 1/04 (2006.01)

G08G 1/097 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0078769

(22) 출원일자 2010년08월16일

심사청구일자 2010년08월16일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002222486 A

JP2005079774 A

JP2003296868 A

(73) 특허권자

한국도로공사

경기 성남시 수정구 금토동 293-1

(72) 발명자

김 훈

경기도 화성시 송산동 222 한승미메이드 108동 403호

이춘주

서울특별시 송파구 풍납동 413-1 현대아파트 101동 1209호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이상문, 박천도

전체 청구항 수 : 총 3 항

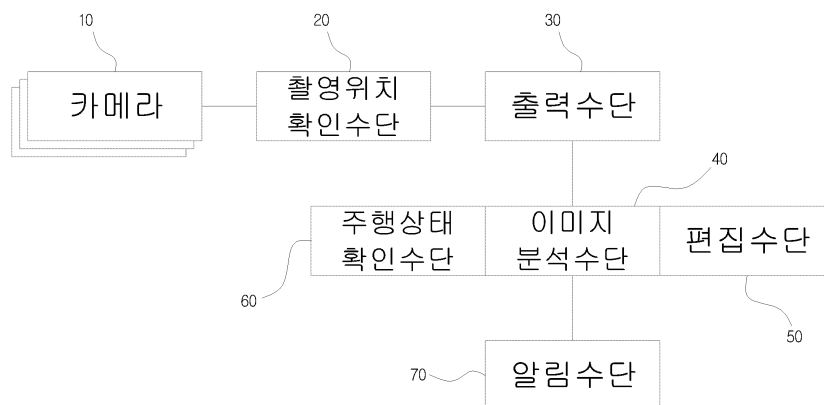
심사관 : 안병건

(54) 영상감지 기법을 이용한 교통상황 자동감지 알람시스템

(57) 요약

본 발명은 교통 흐름에 방해를 줄 수 있는 각종 사건을 신속히 인지해 확인하고, 이를 통해 상기 사건에 대한 원할한 대응을 진행할 수 있도록 하는 영상감지 기법을 이용한 교통상황 자동감지 알람시스템에 관한 것으로, 도로를 촬영한 동영상데이터를 생성시키고, 동영상데이터에 식별정보를 입력해 전송하는 카메라(10); 동영상데이터를 수신하고, 식별정보 확인을 통해 동영상데이터의 발신지를 확인하는 촬영위치 확인수단(20); 동영상데이터의 영상이미지를 출력하는 출력수단(30); 영상이미지 내 출력형상의 활동 여부를 확인해서, 정지된 출력형상은 배경이미지로 설정하고, 이동하는 출력형상은 동작이미지로 설정해 구분하는 이미지분석수단(40); 동작이미지를 추적해 생성시킨 표식을 영상이미지에 합성해서 출력수단(30)을 통해 출력시키는 편집수단(50); 표식의 이동을 추적해서 경고기준에 해당하는 표식을 검색하는 주행상태 확인수단(60); 및 주행상태 확인수단(60)의 검색을 통해 영상이미지 내에서 경고기준에 해당하는 표식이 확인되면, 경고신호를 생성 및 발신하는 알람수단(70);을 포함하는 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

권순철

경기도 성남시 분당구 구미동 13번지 건영빌라 60
3동 205호

채홍철

충청남도 천안시 서북구 두정동 우성아파트 108동
406호

문용식

경기도 성남시 분당구 구미동 무지개아파트 대림아
파트 103동 602호

특허청구의 범위

청구항 1

도로를 촬영해 생성시킨 동영상데이터에 식별정보를 입력해 전송하는 카메라(10);

수신한 동영상데이터의 식별정보를 통해 동영상데이터의 발신지를 확인하는 촬영위치 확인수단(20);

동영상데이터의 영상이미지를 출력하는 출력수단(30);

영상이미지 내 출력형상의 활동 여부를 확인해서, 정지된 출력형상은 배경이미지로 설정하고, 이동하는 출력형상은 동작이미지로 설정해 구분하는 이미지분석수단(40);

동작이미지를 추적해 생성시킨 표식을 영상이미지에 합성해서 출력수단(30)을 통해 출력시키는 편집수단(50);

표식의 이동을 추적해서 경고기준에 해당하는 표식을 검색하는 주행상태 확인수단(60); 및

주행상태 확인수단(60)의 검색을 통해 영상이미지 내에서 경고기준에 해당하는 표식이 확인되면, 경고신호를 생성 및 발신하는 알람수단(70);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상감지 기법을 이용한 교통상황 자동감지 알람시스템.

청구항 2

도로를 촬영해 생성시킨 동영상데이터에 식별정보를 입력해 전송하는 카메라(10);

수신한 동영상데이터의 식별정보를 통해 동영상데이터의 발신지를 확인하는 촬영위치 확인수단(20);

동영상데이터의 영상이미지를 출력하는 출력수단(30);

영상이미지 내 출력형상의 활동 여부를 확인해서, 정지된 출력형상은 배경이미지로 설정하고, 이동하는 출력형상은 동작이미지로 설정해 구분하는 이미지분석수단(40);

동작이미지를 추적해 생성시킨 표식을 영상이미지에 합성해서 출력수단(30)을 통해 출력시키는 편집수단(50); 및

표식의 이동을 추적해서 경고기준에 상응하는 표식을 검색해서, 경고기준에 해당하는 표식의 색상 또는 모양을 변경시키는 주행상태 확인수단(60);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상감지 기법을 이용한 교통상황 자동감지 알람시스템.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 이미지분석수단(40)은 배경이미지에서 구획된 갓길과 주행차선의 경계에 경계선을 생성해 출력시키는 것을 특징으로 하는 영상감지 기법을 이용한 교통상황 자동감지 알람시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 교통 흐름에 방해줄 수 있는 각종 교통상황을 신속히 인지해 확인하고, 이를 통해 상기 교통상황에 대응한 원활한 처리가 이루어질 수 있도록 하는 영상감지 기법을 이용한 교통상황 자동감지 알람시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 교통정보센터는 도로의 교통상황과 각종 교통정보를 수집하고, 이렇게 수집한 교통정보를 원활한 교통 흐름을 목적으로 운전자 및 관련 기관에 제공해서, 수많은 도로의 교통정리를 한 곳에서 통합관리할 수 있는 기관이다.

[0003] 상기 교통정보의 수집방법에는 현장을 실제로 통행하는 운전자로부터 제보를 받는 방식과, 도로에 설치된 CCTV

카메라를 이용해 현장 교통상황을 능동적으로 촬영해 수집하는 방식 등이 있다. 여기서, CCTV로부터 교통정보를 수집하는 촬영 방식은 실제 교통상황을 상황관리자가 넓은 시야에서 육안으로 직접 확인하고, 문제 발생시 인근도로 상황까지 고려해서 신속한 대응처리를 진행할 수 있다는 장점으로 인해, 교통정보센터에서 주로 활용하는 교통정보의 수집방법이다.

[0004] 한편, 도로상 연속 교통류의 교통사고, 도로보수 그리고 자연재해와 같은 반복적인 정체의 유고상황시 차량에 대한 많은 통행시간이 추가로 발생하고, 차량의 연료소모, 환경피해 등의 문제 또한 발생하므로, 이러한 교통손실을 최소화하기 위한 재난관리차원에서 초기대응 및 2차 대형사고에 대한 예방은 매우 중요하다.

[0005] 그런데, 앞서 언급한 바와 같이 교통정보센터로 집중 전송되는 CCTV 카메라의 촬영영상물의 수는 도로의 개수에 상응하는 것이므로, 상황관리자가 육안만으로 수많은 촬영영상물 중에서 특정 도로에 발생한 유고상황을 파악해 인지하는데 한계가 있고, 이를 통해 신속한 후속처리를 판단 및 시행하는데도 많은 어려움이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기 문제를 해소하기 위해 발명된 본 발명은, 도로상의 CCTV 영상자료를 분석하여 교통사고, 불법 주정차, 역주행, 차량정체 등의 유고상황을 자동감지하여 상황관리자에게 유고상황 정보를 신속히 제공할 수 있도록 하는 영상감지 기법을 이용한 교통상황 자동감지 알림시스템의 제공을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명은,
 [0008] 도로를 촬영해 생성시킨 동영상데이터에 식별정보를 입력해 전송하는 카메라;
 [0009] 수신한 동영상데이터의 식별정보를 통해 동영상데이터의 발신지를 확인하는 촬영위치 확인수단;
 [0010] 동영상데이터의 영상이미지를 출력하는 출력수단;
 [0011] 영상이미지 내 출력형상의 활동 여부를 확인해서, 정지된 출력형상은 배경이미지로 설정하고, 이동하는 출력형상은 동작이미지로 설정해 구분하는 이미지분석수단;
 [0012] 동작이미지를 추적해 생성시킨 표식을 영상이미지에 합성해서 출력수단을 통해 출력시키는 편집수단;
 [0013] 표식의 이동을 추적해서 경고기준에 해당하는 표식을 검색하는 주행상태 확인수단; 및
 [0014] 주행상태 확인수단(60)의 검색을 통해 영상이미지 내에서 경고기준에 해당하는 표식이 확인되면, 경고신호를 생성 및 발신하는 알림수단;
 [0015] 을 포함하는 영상감지 기법을 이용한 교통상황 자동감지 알림시스템이다.

[0016] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명은,
 [0017] 도로를 촬영해 생성시킨 동영상데이터에 식별정보를 입력해 전송하는 카메라;
 [0018] 수신한 동영상데이터의 식별정보를 통해 동영상데이터의 발신지를 확인하는 촬영위치 확인수단;
 [0019] 동영상데이터의 영상이미지를 출력하는 출력수단;
 [0020] 영상이미지 내 출력형상의 활동 여부를 확인해서, 정지된 출력형상은 배경이미지로 설정하고, 이동하는 출력형상은 동작이미지로 설정해 구분하는 이미지분석수단;
 [0021] 동작이미지를 추적해 생성시킨 표식을 영상이미지에 합성해서 출력수단을 통해 출력시키는 편집수단; 및
 [0022] 표식의 이동을 추적해서 경고기준에 상응하는 표식을 검색하고, 경고기준에 해당하는 표식의 색상 또는 모양을 변경시키는 주행상태 확인수단;
 [0023] 을 포함하는 영상감지 기법을 이용한 교통상황 자동감지 알림시스템이다.

발명의 효과

[0024] 상기 해결수단을 통해, 분명한 그래픽 이미지와 경고음 출력 기능을 갖추므로서, 유고상황발생시 상황관리자는 사고발생 여부를 종래 육안 모니터링 방식보다 분명하면서 효율적으로 인지할 수 있고, 이를 통해 신속한 대응 처리 또한 가능하므로, 상기 사고발생을 원인으로 하는 2차 사고의 연속발생 가능성을 줄일 수 있고, 도로운영의 효율성을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 알림시스템의 구성모습을 도시한 블록도이고,

도 2는 본 발명에 따른 알림시스템의 출력모듈을 통해 출력되는 동영상물을 보인 이미지이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하 본 발명을 첨부된 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다.

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 알림시스템의 구성모습을 도시한 블록도이고, 도 2는 본 발명에 따른 알림시스템의 출력모듈을 통해 출력되는 동영상물을 보인 이미지인 바, 이를 참조해 설명한다.

[0028] 본 발명에 따른 알림시스템은, 도로의 교통상황을 실시간으로 동영상 촬영하는 카메라(10)와, 카메라(10)에서 촬영돼 전송된 동영상데이터의 발송지를 확인해서 촬영지점 및 카메라 관련 정보를 확인하는 촬영위치 확인수단(20)과, 상기 동영상데이터가 영상이미지(촬영영상물)로 출력되는 출력수단(30)과, 상기 영상이미지를 출력형상의 활동 여부에 따라 배경이미지와 동작이미지로 분류하는 이미지분석수단(40)과, 동작이미지를 차량으로 간주하고 상황관리자가 상기 영상이미지로부터 차량의 이동모습을 용이하게 식별할 수 있도록 그래픽 처리하는 편집수단(50)과, 그래픽 처리된 동작이미지의 이동상태를 추적해서 이상 여부를 판단하는 주행상태 확인수단(60)과, 동작이미지의 이상 여부 판단시 해당 차량 운전자 또는 상황관리자에게 문제발생 사실을 통지하는 알람수단(70)으로 구성된다.

[0029] 카메라(10)는 동영상 촬영이 가능한 통상적인 CCTV 카메라로, 도로 곳곳에 설치되어 해당 도로의 교통모습을 실시간으로 촬영한다.

[0030] 카메라(10)의 고정방식은 이동식과 고정식이 있는데, 본 발명은 도로이미지를 고정 배경으로 해서 차량의 통행모습을 실시간으로 촬영하는 것이므로, 카메라(10)의 고정방식은 고정식을 적용하는 것이 바람직하다.

[0031] 촬영위치 확인수단(20)은 교통정보센터로 전송되는 동영상데이터의 발송지가 어디인지를 확인하는 것으로, 동영상데이터에는 발송지 확인을 위한 식별정보가 포함된다. 여기서 식별정보는 카메라(10) 별로 설정되고, 교통정보센터가 운영하는 교통관리시스템(FTMS)의 DB(미도시함)에 저장 관리된다. 따라서, 교통정보센터의 상황관리자는 확인하고자 하는 동영상데이터 검색을 식별정보를 이용해 검색 또는 분류해서 출력수단(30)을 통해 시청할 수 있다.

[0032] 일 예를 들어 설명하면, 상황관리자가 서해대교의 교통상황을 확인하기 위해 영동대교를 촬영하고 있는 카메라(10)의 식별정보를 촬영위치 확인수단(20)에 입력하면, 촬영위치 확인수단(20)은 카메라(10)로부터 전송되는 수많은 동영상데이터 중 해당 식별정보가 링크된 동영상데이터를 검색해서 출력수단(30)을 통해 출력시킨다.

[0033] 출력수단(30)은 교통정보센터에 설치되는 통상적인 모니터로, 촬영위치 확인수단(20)이 검색한 동영상데이터를 수신 및 검색해 출력한다.

[0034] 이미지 분석수단(40)은 출력수단(30)에 출력되고 있는 영상이미지를 분석해서, 출력형상의 활동 여부에 따라 배경이미지와 동작이미지로 구분한다. 이를 좀 더 구체적으로 설명하면, 도 2에서 보이는 바와 같이, 출력수단(30)에 의해 출력되고 있는 영상이미지는 항상 고정된 출력형상인 배경이미지와, 상기 배경이미지를 배경으로 출력되는 출력형상으로서 지속해서 이동하는 동작이미지로 구성된다. 여기서, 카메라(10)는 지정된 위치에서 도로를 고정 촬영하므로, 상기 배경이미지는 도로가 될 것이고, 동작이미지는 차량이 될 것이다.

[0035] 계속해서, 이미지 분석수단(40)에 의한 영상이미지의 분석은 통상적인 영상감지기법에 의해 진행되는데, 배경이미지는 시간변화에 상관없이 항상 일정한 형상을 유지하면서 출력수단(30)의 스크린의 동일한 픽셀을 지속적으로 점유하고, 동작이미지는 일정한 형상으로 지속적인 이동성을 가지므로, 이를 기준으로 배경이미지와 동작이미지를 구분할 수 있다.

[0036] 한편, 이미지 분석수단(40)은 출력수단(30)에서 출력되고 있는 영상이미지를 구획해서, 감지내용을 더욱 세분화

할 수 있다.

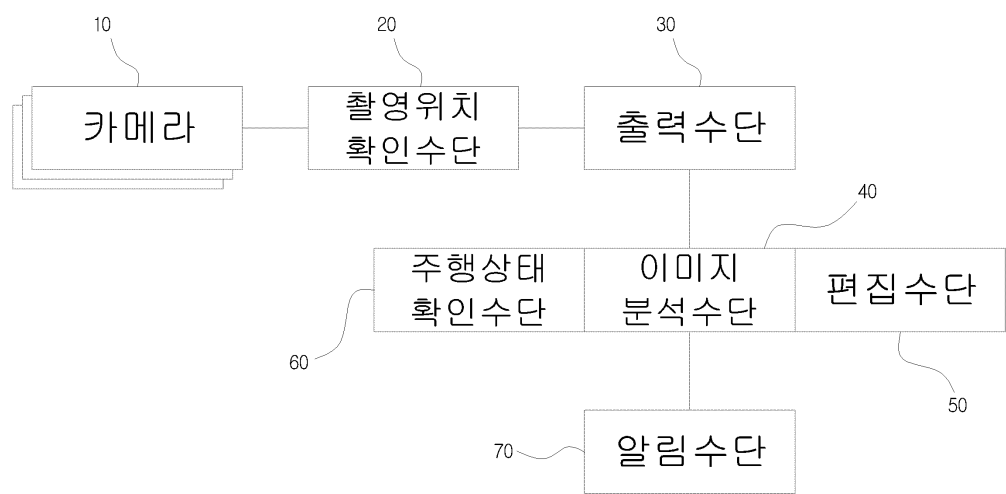
- [0037] 이를 좀 더 구체적으로 설명하면, 카메라(10)에 의해 촬영된 영상이미지의 배경이미지는 도로이므로, 해당 도로를 일반 주행차선과 갓길(도 2 참조)로 구분할 수 있다. 이때, 상기 배경이미지는 고정된 대상을 촬영한 이미지이므로, 출력수단(30)을 통해 출력되고 있는 영상이미지는 출력수단(30)의 스크린 단에서 구획할 수 있다. 따라서 상기 영상이미지에 대한 동영상데이터를 직접 편집하지 않아도 이미지 분석수단(40)은 상황관리자의 조작에 따라 출력수단(30)의 스크린을 배경이미지에 상응하게 구획해서, 배경이미지에 포함된 갓길, 주행차선(1차선, 2차선 등)을 구분할 수 있을 것이다. 참고로, 상황관리자는 도로를 촬영한 배경이미지의 일정한 구역을 증강현실 기법을 응용해 구획해서 주행상태 확인수단(60)이 상기 구역을 인지할 수 있도록 한다.
- [0038] 이렇게 구분된 배경이미지는 증강현실 기법을 응용한 그래픽 처리를 통해 주행차선과 갓길의 경계에 경계선을 형성시킬 수 있다.
- [0039] 편집수단(50)은 이미지 분석수단(40)이 분석한 동작이미지에 식별을 위한 그래픽 처리를 해서, 출력수단(30)을 통해 출력되고 있는 영상이미지에서 동작이미지를 상황관리자가 손쉽게 식별할 수 있도록 한다.
- [0040] 앞서 언급한 바와 같이, 이미지 분석수단(40)은 영상이미지에서 배경이미지와 동작이미지를 분리하는데, 배경이미지는 도로이므로 동작이미지는 차량이 된다. 따라서, 편집수단(50)은 이미지 분석수단(40)이 분리한 동작이미지를 차량으로 간주하고 해당 동작이미지를 상황관리자가 시각적으로 용이하게 인식할 수 있도록, 도 2와 같이 상기 동작이미지에 테두리 처리를 한다. 물론, 이러한 테두리 처리는 통상적인 증강현실 기법을 통해 원래의 영상이미지에 합성돼 출력될 것이다.
- [0041] 한편, 이미지 분석수단(40)은 정지영상이 아닌 동영상이미지를 분석해서 배경이미지와 동작이미지를 분리하는 것이므로, 분리과정 중에 일정한 시간이 소요될 수 있다. 또한, 편집수단(50)은 이미지 분석수단(40)에 의한 동작이미지의 분리가 완료된 후에나 해당 동작이미지의 그래픽 처리가 가능하므로, 일정한 속도로 이동하는 동작이미지에 대한 편집수단(50)의 그래픽 처리는 다소 불규칙적인 간격으로 진행된다. 그러나 이러한 과정으로 진행되는 그래픽 처리 작업에 의해 상기 테두리는 점멸을 하는 듯한 모습으로 출력되므로, 상황관리자는 동작이미지에 대한 인지가 오히려 용이할 수 있다.
- [0042] 주행상태 확인수단(60)은 실시간으로 추적되는 동작이미지가 배경이미지에서 일정시간 이상을 정지상태로 유지하거나, 주행차로를 빈번히 변경하거나, 일정속도 이상으로 통과하는 등의 이상 여부를 확인하는 것으로, 이러한 확인은 편집수단(50)에 의해 그래픽 처리로 생성된 테두리를 추적함으로써 이루어진다. 참고로, 도로를 주행하는 차량은 도로교통법에 따라 주행차선에서 주,정차할 수 없고, 갓길에서도 역시 주차할 수 없으며, 역주행은 물론 빈번한 차선변경 및 과속 등의 주행을 할 수 없다.
- [0043] 이러한 기능을 갖는 주행상태 확인수단(60)을 포함한 본 발명에 따른 알람시스템은 차량의 잘못된 주행 여부를 확인하고 이를 경고하거나 해당 차량을 추적해 행정처분을 내릴 수 있다.
- [0044] 앞서 언급한 바와 같이, 출력수단(30)의 스크린은 이미지 분석수단(40)에 의해 배경이미지를 기준으로 그래픽 처리된 경계선에 의해 갓길 및 주행차선으로 구획된다. 또한, 동작이미지는 편집수단(50)에 의해 그래픽 처리되어서 독립된 표식인 테두리로 경계된다. 주행상태 확인수단(60)은 상기 테두리의 이동을 지속적으로 관측하고, 테두리가 주행차선을 벗어나 갓길에 위치하거나, 주행차선을 빈번히 변경하거나, 지정된 주행방향의 역방향으로 이동하거나, 지정범위를 최소시간보다 짧은 시간에 통과하는 경우를 판독해서 차량의 정상적인 주행 여부를 판단한다.
- [0045] 예를 들어 설명하면, 이동중인 테두리가 주행차선 또는 갓길에서 일정시간 이상 정지상태를 유지하면, 주행상태 확인수단(60)은 테두리의 색상을 변경출력해서 상황관리자가 이를 쉽게 인지하도록 한다. 또는, 구획된 주행차선을 기준으로 테두리가 차선을 따라 일정거리를 지속해 이동하거나, 차선변경을 반복할 경우 주행상태 확인수단(60)은 해당 차량을 음주차량으로 추정하고 상기 차량의 테두리 색상을 변경출력한다. 또는, 해당 도로의 주행방향에 역방향으로 이동하는 테두리는 주행상태 확인수단(60)에 의해 역주행으로 추정되고, 주행상태 확인수단(60)은 해당 테두리의 색상을 변경출력한다. 여기서, 주행상태 확인수단(60)의 동작 여부를 결정하는 경고기준은 앞서 제시한 (1)갓길 또는 주행차로에서의 주정차, (2)지속적인 차선변경, (3)역주행, (4)과속 외에도 다양할 수 있고, 상황관리자에 의해 상기 경고기준은 지속적으로 조정될 수 있다.
- [0046] 알람수단(70)은 상황관리자가 출력수단(30)에 출력되고 있는 테두리의 색상 변경을 인지하고 문제를 일으킨 차량(경고기준에 해당하는 차량)의 운전자에게 스피커를 통해 음성 경고를 하거나, 도로관리자에게 연락해서 이를 확인할 수 있도록 통보하기 위한 경고신호를 생성 및 발신하는 것으로, 예시한 바와 같이 상황관리자가 직접 통

상적인 통신수단을 이용해 경고하거나 신고할 수도 있고, 알람수단(70)이 출력수단(30)에서 출력되고 있는 테두리의 색상 변경 여부를 자동으로 인지해서 상기 통신수단을 통해 경고하거나 신고할 수도 있을 것이며, 주행상태 확인수단(60)이 직접 알람수단(70)에 제어신호를 전송해서, 알람수단(70)이 제 기능을 수행하도록 할 수도 있을 것이다.

[0047] 본 발명에 따른 실시예에서 경고기준에 해당하는 동작이미지의 테두리(표식)은 색상 변경을 통해 상황관리자가 시각적으로 쉽게 인지할 수 있도록 했지만, 상기 테두리의 모양을 변경해 출력시킬 수도 있고, 안내문을 출력해서 상황관리자에게 통보할 수도 있을 것이다.

도면

도면1



도면2

