



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0085669
(43) 공개일자 2015년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/18 (2006.01) H04N 5/76 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0005604
(22) 출원일자 2014년01월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한화테크윈 주식회사
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
(72) 발명자
조성봉
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
김종률
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

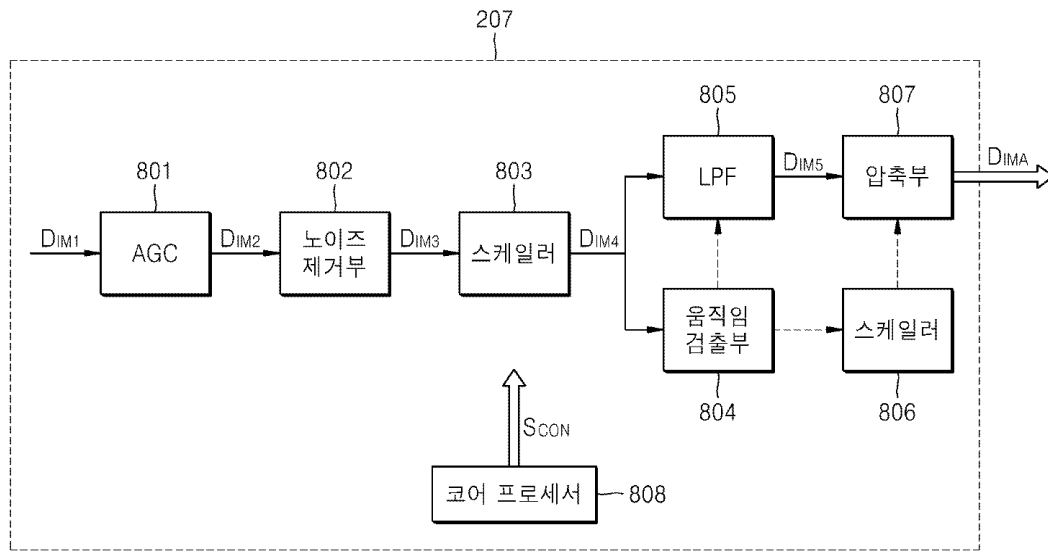
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 감시 카메라 및 디지털 비디오 리코더

(57) 요약

감시 카메라 및 디지털 비디오 리코더가 개시된다. 이 감시 카메라 및 디지털 비디오 리코더에 있어서, 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역이 검출되고, 검출된 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분이 제거되며, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터가 통신 네트워크를 통하여 대상 장치에게 전송된다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

디지털 동영상 데이터를 취득하고, 취득 결과의 디지털 동영상 데이터를 통신 네트워크를 통하여 적어도 한 대상 장치에게 전송하는 감시 카메라에 있어서,

광학계;

상기 광학계로부터의 빛을 아날로그 동영상 신호로 변환하는 광전 변환부;

상기 광전 변환부로부터의 아날로그 동영상 신호를 디지털 동영상 데이터로 변환하는 아날로그-디지털 변환부; 및

상기 아날로그-디지털 변환부로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 검출하고, 검출된 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분을 제거하며, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터를 상기 통신 네트워크를 통하여 상기 대상 장치에게 전송하는 주 제어부;를 포함한, 감시 카메라.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하는, 감시 카메라.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 저역 통과 필터링은,

상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 동영상 데이터의 화소 값들에 십진수 0 보다 크고 십진수 1 보다 적은 필터 계수를 곱하는 것인, 감시 카메라.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 필터 계수는,

상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역에서의 과거 움직임-발생 횟수에 비례하여 커지는, 감시 카메라.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 아날로그-디지털 변환부로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역이 검출되지 않으면, 모든 영역들의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하는, 감시 카메라.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 현재 움직임 영역에서 설정 대상이 검출되면, 상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하는, 감시 카메라.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 현재 움직임 영역에서 상기 설정 대상이 검출되지 않으면, 상기 현재 움직임 영역을 포함한 모든 영역들의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하는, 감시 카메라.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 제거 결과의 디지털 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 디지털 동영상 데이터를 상기 통신 네트워크를 통하여 상기 대상 장치에게 전송하는, 감시 카메라.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 제거 결과의 디지털 동영상 데이터를 압축함에 있어서, 상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 디지털 동영상 데이터를 압축하는, 감시 카메라.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 주 제어부로부터의 디지털 동영상 데이터를 상기 통신 네트워크를 통하여 상기 대상 장치에게 전송하는 통신 인터페이스를 더 포함하고,

상기 주 제어부는,

상기 아날로그-디지털 변환부로부터의 디지털 동영상 데이터의 평균 휘도를 조정하는 자동 이득 제어부;

상기 자동 이득 제어부로부터의 디지털 동영상 데이터의 노이즈를 제거하는 노이즈 제거부;

상기 노이즈 제거부로부터의 디지털 동영상 데이터의 해상도를 설정 해상도로 변환시키는 스케일러;

상기 스케일러로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 검출하는 움직임 검출부;

상기 움직임 검출부로부터의 현재 움직임 영역의 정보에 따라, 상기 스케일러로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분을 제거하는 저역 통과 필터;

상기 움직임 검출부로부터의 현재 움직임 영역의 정보에 따라, 압축 제외 영역의 정보를 발생시키는 압축 설정부;

상기 압축 설정부로부터의 상기 압축 제외 영역의 정보에 따라, 상기 저역 통과 필터로부터의 디지털 동영상 데이터에서 상기 압축 제외 영역을 제외한 영역을 압축하고, 압축 결과의 디지털 동영상 데이터를 상기 통신 인터페이스에게 출력하는 압축부; 및

상기 자동 이득 제어부, 상기 노이즈 제거부, 상기 스케일러, 상기 움직임 검출부, 상기 저역 통과 필터, 상기 압축 설정부, 및 상기 압축부의 동작을 제어하는 코어 프로세서;를 포함한, 감시 카메라.

청구항 11

감시 카메라들로부터의 아날로그 동영상 신호들을 디지털 동영상 데이터로 변환하고, 변환 결과의 디지털 동영상 데이터를 저장하며, 상기 디지털 동영상 데이터를 통신 네트워크를 통하여 대상 장치들에게 전송하는 디지털 비디오 리코더에 있어서,

상기 감시 카메라들로부터의 아날로그 동영상 신호들을 디지털 동영상 데이터로 변환하는 아날로그-디지털 변환부; 및

상기 아날로그-디지털 변환부로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 검출하고, 검출된 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분을 제거하며, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터를 상기 통신 네트워크를 통하여 상기 대상 장치들에게 전송하는 주 제어부;를 포함한, 디지털 비디오 리코더.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하는, 디지털 비디오 리코더.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 저역 통과 필터링은,

상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 동영상 데이터의 화소 값들에 십진수 0 보다 크고 십진수 1 보다 적은 필터 계수를 곱하는 것인, 디지털 비디오 리코더.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 필터 계수는,

상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역에서의 과거 움직임-발생 횟수에 비례하여 커지는, 디지털 비디오 리코더.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 아날로그-디지털 변환부로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역이 검출되지 않으면, 모든 영역들의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하는, 디지털 비디오 리코더.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 현재 움직임 영역에서 설정 대상이 검출되면, 상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하는, 디지털 비디오 리코더.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 주 제어부는,

상기 현재 움직임 영역에서 상기 설정 대상이 검출되지 않으면, 상기 현재 움직임 영역을 포함한 모든 영역들의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하는, 디지털 비디오 리코더.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 주 제어부의 제어에 따라, 상기 제거 결과의 디지털 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 디지털 동영상 데이터를 상기 주 제어부에게 제공하는 압축부;를 더 포함함, 디지털 비디오 리코더.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 압축부가 상기 제거 결과의 디지털 동영상 데이터를 압축함에 있어서, 상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 디지털 동영상 데이터를 압축하는, 디지털 비디오 리코더.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 주 제어부로부터의 디지털 동영상 데이터를 상기 통신 네트워크를 통하여 대상 장치들에게 전송하는 통신 인터페이스; 및

상기 주 제어부로부터의 디지털 동영상 데이터가 기록되는 기록 매체;를 더 포함하고,

상기 주 제어부는,

상기 아날로그-디지털 변환부로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 검출하는 움직임 검출부;

상기 움직임 검출부로부터의 현재 움직임 영역의 정보에 따라, 상기 아날로그-디지털 변환부로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분을 제거하고, 제거 결과의 디지털 동영상 데이

터를 압축 대상으로서 상기 압축부에게 제공하는, 저역 통과 필터;

상기 움직임 검출부로부터의 현재 움직임 영역의 정보에 따라 압축 제외 영역의 정보를 발생시키고, 발생 결과의 압축 제외 영역의 정보를 상기 압축부에게 제공하는 압축 설정부; 및

상기 움직임 검출부, 상기 저역 통과 필터, 및 상기 압축 설정부의 동작을 제어하고, 상기 압축부로부터의 압축 결과의 동영상 데이터를 상기 통신 인터페이스 및 상기 기록 매체에게 출력하는 코어 프로세서;를 포함한, 디지털 비디오 리코더.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 감시 카메라 및 디지털 비디오 리코더에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 감시 시스템에서 사용되는 감시 카메라 및 디지털 비디오 리코더에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 카메라의 광전 변환 소자 예를 들어, CCD(Charge Coupled Device) 또는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)의 영상 센서의 기술이 발전함으로 인하여, 카메라는 고해상도의 라이브-뷰(live-view) 동영상 데이터를 생성할 수 있다.

[0003] 하지만, 통신 네트워크의 상태나 클라이언트 단말기들의 성능 등과 관련하여, 고해상도의 라이브-뷰(live-view) 동영상 데이터가 통신 네트워크를 통하여 클라이언트 단말기들에게 전송되는 것은 용이하지 않다.

[0004] 따라서, 디지털 동영상 데이터를 통신 네트워크를 통하여 클라이언트 단말기들 또는 네트워크 비디오 리코더에게 전송하는 감시 카메라의 경우, 전송될 데이터의 양을 줄이기 위하여 감시 카메라 내에서 높은 압축율에 의하여 디지털 동영상 데이터가 압축된다.

[0005] 또한, 감시 카메라들로부터 아날로그 동영상 데이터를 수신하는 디지털 비디오 리코더의 경우, 디지털 비디오 리코더 내에서 아날로그 동영상 데이터가 디지털 동영상 데이터로 변환되고, 전송 및 저장될 데이터의 양을 줄이기 위하여 높은 압축율에 의하여 디지털 동영상 데이터가 압축되며, 압축된 디지털 동영상 데이터가 통신 네트워크를 통하여 클라이언트 단말기들에게 전송된다.

[0006] 따라서, 종래의 감시 카메라 또는 종래의 디지털 비디오 리코더에 의하면, 통신 네트워크의 대역폭이 좁은 경우에 높은 압축율로써 압축된 결과의 디지털 동영상 데이터가 전송되므로, 클라이언트 단말기들에서 선명하지 못한 동영상들이 디스플레이된다. 이에 따라, 클라이언트 단말기들에서의 감시 효과가 떨어지게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국 공개특허 제2009-0062049호 (출원인 : 삼성전자(주), 명칭 ; 영상 데이터 압축 전처리 방법 및 이를 이용한 영상 데이터 압축 방법과, 영상 데이터 압축 시스템).

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예들은, 상대적으로 적어진 데이터 양임에도 불구하고 사용자에게 효과적인 동영상 데이터를 대상 장치에게 전송할 수 있는 감시 카메라 및 디지털 비디오 리코더를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 의하면, 디지털 동영상 데이터를 취득하고, 취득 결과의 디지털 동영상 데이터를 통신 네트워크를 통하여 적어도 한 대상 장치에게 전송하는 감시 카메라에 있어서, 광학계, 광전 변환부, 아날로그-디지털 변환부, 및 주 제어부를 포함한다.

- [0010] 상기 광전 변환부는 상기 광학계로부터의 빛을 아날로그 동영상 신호로 변환한다.
- [0011] 상기 아날로그-디지털 변환부는 상기 광전 변환부로부터의 아날로그 동영상 신호를 디지털 동영상 데이터로 변환한다.
- [0012] 상기 주 제어부는, 상기 아날로그-디지털 변환부로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 검출하고, 검출된 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분을 제거하며, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터를 상기 통신 네트워크를 통하여 상기 대상 장치에게 전송한다.
- [0013] 본 발명의 다른 측면에 의하면, 감시 카메라들로부터의 아날로그 동영상 신호들을 디지털 동영상 데이터로 변환하고, 변환 결과의 디지털 동영상 데이터를 저장하며, 상기 디지털 동영상 데이터를 통신 네트워크를 통하여 대상 장치들에게 전송하는 디지털 비디오 리코더에 있어서, 아날로그-디지털 변환부 및 주 제어부를 포함한다.
- [0014] 상기 아날로그-디지털 변환부는 상기 감시 카메라들로부터의 아날로그 동영상 신호들을 디지털 동영상 데이터로 변환한다.
- [0015] 상기 주 제어부는, 상기 아날로그-디지털 변환부로부터의 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 검출하고, 검출된 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분을 제거하며, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터를 상기 통신 네트워크를 통하여 상기 대상 장치들에게 전송한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 실시예들의 상기 감시 카메라 또는 상기 디지털 비디오 리코더에 의하면, 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역이 검출되고, 검출된 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분이 제거되며, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터가 통신 네트워크를 통하여 대상 장치에게 전송된다.
- [0017] 따라서, 상기 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분이 저역 통과 필터링 등에 의하여 제거되므로, 감시에 불필요한 영역에서의 데이터 양이 축소될 수 있다. 따라서, 상대적으로 적어진 데이터 양임에도 불구하고 사용자에게 효과적인 동영상 데이터를 대상 장치에게 전송할 수 있다.
- [0018] 예를 들어, 상기 고주파 성분이 제거된 결과의 디지털 동영상 데이터가 추가적으로 압축되어 전송될 경우, 상대적으로 적어진 데이터 양이 압축되므로, 상대적으로 낮은 압축율을 적용하더라도 압축 결과의 데이터 양이 상대적으로 증가하지 않을 수 있다. 또한, 상대적으로 낮은 압축율이 적용될 수 있음에 따라, 감시에 필요한 현재 움직임 영역이 보다 선명해질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 제1 실시예의 감시 카메라들이 채용된 감시 시스템을 보여주는 도면이다.
- 도 2는 도 1의 어느 한 감시 카메라의 내부 구성을 보여주는 도면이다.
- 도 3은 도 2의 주 제어부의 동작의 제1 예를 보여주는 흐름도이다.
- 도 4는 어느 한 움직임 영역이 검출된 동영상 프레임을 보여주는 도면이다.
- 도 5는 도 4의 현재 움직임 영역을 제외한 영역에 대하여 사용될 저역 통과 필터의 3 * 3 마스크의 일 예를 보여주는 도면이다.
- 도 6은 도 2의 주 제어부의 동작의 제2 예를 보여주는 흐름도이다.
- 도 7은 도 2의 주 제어부의 동작의 제3 예를 보여주는 흐름도이다.
- 도 8은 도 2의 주 제어부의 내부 구성의 일 예를 보여주는 블록도이다.
- 도 9는 본 발명의 제2 실시예의 디지털 비디오 리코더가 채용된 감시 시스템을 보여주는 도면이다.
- 도 10은 도 9의 디지털 비디오 리코더의 내부 구성을 보여주는 도면이다.
- 도 11은 도 10의 주 제어부의 동작의 제1 예를 보여주는 흐름도이다.
- 도 12는 도 10의 주 제어부의 동작의 제2 예를 보여주는 흐름도이다.
- 도 13은 도 10의 주 제어부의 동작의 제3 예를 보여주는 흐름도이다.

도 14는 도 10의 주 제어부의 내부 구성의 일 예를 보여주는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 하기의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명에 따른 동작을 이해하기 위한 것이며, 본 기술 분야의 통상의 기술자가 용이하게 구현할 수 있는 부분은 생략될 수 있다.
- [0021] 또한 본 명세서 및 도면은 본 발명을 제한하기 위한 목적으로 제공된 것은 아니고, 본 발명의 범위는 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다. 본 명세서에서 사용된 용어들은 본 발명을 가장 적절하게 표현할 수 있도록 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.
- [0022] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 적합한 실시예에 대하여 상세하게 설명한다. 또한, 본 명세서 및 도면에 있어서, 실질적으로 동일한 기능 구성을 갖는 구성 요소에 대하여 동일한 부호를 부여함으로써 중복 설명을 생략한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 제1 실시예의 감시 카메라들(101a 내지 101n)이 채용된 감시 시스템을 보여준다.
- [0024] 도 1에서 참조 부호 D_{IMA}는, 감시 카메라들(101a 내지 101n) 각각으로부터 통신 네트워크(103) 예를 들어, 인터넷에 전송되거나, 통신 네트워크(103)로부터 클라이언트 단말기들(104a 내지 104m) 각각에 전송되는 디지털 동영상 데이터를 가리킨다.
- [0025] 참조 부호 D_{IMAT}는, 통신 네트워크(103)로부터 네트워크 비디오 리코더(NVR : Network Video Recorder, 102)에 전송되거나, 네트워크 비디오 리코더(NVR, 102)로부터 통신 네트워크(103)에 전송되는 다중 디지털 동영상 데이터를 가리킨다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 네트워크 비디오 리코더(NVR, 102)는 통신 네트워크(103) 예를 들어, 인터넷을 통하여 감시 카메라들(101a 내지 101n) 및 클라이언트 단말기들(104a 내지 104m)에 연결된다.
- [0027] 본 실시예의 감시 카메라들(101a 내지 101n) 각각은, 디지털 동영상 데이터(D_{IMA})를 취득하고, 취득 결과의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA})를 통신 네트워크(103)를 통하여 적어도 한 대상 장치에게 전송한다.
- [0028] 도 1의 감시 시스템의 경우, 본 발명의 제1 실시예의 감시 카메라들(101a 내지 101n)의 대상 장치는 네트워크 비디오 리코더(NVR, 102)이다. 하지만, 본 발명의 제1 실시예의 감시 카메라들(101a 내지 101n)은 통신 네트워크(103)를 통하여 직접 클라이언트 단말기들(104a 내지 104m)에게 디지털 동영상 데이터를 전송할 수도 있다. 즉, 본 발명의 제1 실시예의 감시 카메라들(101a 내지 101n)의 대상 장치는 클라이언트 단말기들(104a 내지 104m)일 수도 있다.
- [0029] 네트워크 비디오 리코더(NVR, 102)는 채널 별로 수신되는 패킷들(packets)을 휘발성 메모리에 로딩하면서 저장 및 전송한다. 즉, 네트워크 비디오 리코더(NVR, 102)는, 휘발성 메모리에서 채널 별로 로딩된 동영상 데이터를 클라이언트 단말기들(104a 내지 104m)에 전송하고, 기록 매체에 저장한다.
- [0030] 본 실시예의 감시 카메라들(101a 내지 101n)에 대해서는 도 2 내지 8을 참조하여 상세히 설명될 것이다.
- [0031] 도 2는 도 1의 어느 한 감시 카메라(101n)의 내부 구성을 보여준다. 도 1 및 2를 참조하여 본 실시예의 감시 카메라(101n)의 내부 구성 및 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 본 실시예의 감시 카메라(101n)는 광학계(OPS), 광전 변환부(OEC), 아날로그-디지털 변환부(ADC : Analog-to-Digital Converter, 201), 타이밍 회로(202), 다이내믹 램(DRAM : Dynamic Random Access Memory, 204), EEPROM(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory, 205), 플래시 메모리(FM : Flash Memory, 206), 주 제어부(207), 및 통신 인터페이스(209)를 포함한다.
- [0033] 렌즈부와 필터부를 포함한 광학계(OPS)는 피사체로부터의 빛을 광학적으로 처리한다.
- [0034] CCD(Charge Coupled Device) 또는 CMOS (Complementary Metal-Oxide- Semiconductor)의 광전 변환부(OEC)는 광학계(OPS)로부터의 빛을 전기적 아날로그 신호로 변환시킨다. 여기에서, 주 제어부(207)는 타이밍 회로(202)를 제어하여 광전 변환부(OEC)와 아날로그-디지털 변환부(201)의 동작을 제어한다.
- [0035] 아날로그-디지털 변환부(ADC, 201)는, 광전 변환부(OEC)로부터의 아날로그 동영상 신호를 처리하여, 그 고주파 노이즈를 제거하고 진폭을 조정한 후, 디지털 동영상 데이터(D_{IM1})로 변환시킨다. 이 디지털 동영상 데이터

(D_{IM1})는 주 제어부(207)에 입력된다.

- [0036] 타이밍 회로(202)는 주 제어부(207)로부터의 동기 신호에 따라 광전 변환부(OEC)와 아날로그-디지털 변환부(ADC, 201)의 동작을 제어한다.
- [0037] 다이내믹 램(DRAM, 204)에는 주 제어부(207)로부터의 디지털 동영상 데이터가 일시적으로 저장된다. EEPROM(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory, 205)에는 주 제어부(207)의 동작에 필요한 프로그램이 저장된다. 플래시 메모리(FM, 206)에는 주 제어부(207)의 동작에 필요한 설정 데이터가 저장된다.
- [0038] 주 제어부(207)는 통신 인터페이스(209)를 통하여 대상 장치로서의 네트워크 비디오 리코더(NVR, 102)와 통신하면서, 디지털 동영상 데이터(D_{IM1})를 네트워크 비디오 리코더(NVR, 102)에게 전송한다.
- [0039] 여기에서, 주 제어부(207)는, 아날로그-디지털 변환부(201)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM1})에서 현재 움직임 영역을 검출하고, 검출된 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분을 제거하며, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터(D_{IM1})를 통신 인터페이스(209) 및 통신 네트워크(103)를 통하여 대상 장치로서의 네트워크 비디오 리코더(NVR, 102)에게 전송한다. 본 실시예의 경우, 주 제어부(207)는 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행한다.
- [0040] 따라서, 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분이 저역 통과 필터링 등에 의하여 제거되므로, 감시에 불필요한 영역에서의 데이터 양이 축소될 수 있다. 따라서, 상대적으로 적어진 데이터 양임에도 불구하고 사용자에게 효과적인 동영상 데이터를 대상 장치에게 전송할 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 고주파 성분이 제거된 결과의 디지털 동영상 데이터가 추가적으로 압축되어 전송될 경우, 상대적으로 적어진 데이터 양이 압축되므로, 상대적으로 낮은 압축율을 적용하더라도 압축 결과의 데이터 양이 상대적으로 증가하지 않을 수 있다. 또한, 상대적으로 낮은 압축율이 적용될 수 있음에 따라, 감시에 필요한 현재 움직임 영역이 보다 선명해질 수 있다.
- [0042] 도 3은 도 2의 주 제어부(207)의 동작의 제1 예를 보여준다. 도 4는 어느 한 움직임 영역이 검출된 동영상 프레임(40)을 보여준다. 도 4에서 참조 부호 402a는 움직임 대상을 가리킨다. 도 5는 도 4의 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)에 대하여 사용될 저역 통과 필터의 3 * 3 마스크(501)의 일 예를 보여준다.
- [0043] 도 3을 중심으로 도 2 내지 5를 참조하여, 주 제어부(207)의 동작의 제1 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0044] 주 제어부(207)는 아날로그-디지털 변환부(ADC, 201)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM1})의 평균 휘도를 조정한다(단계 S301).
- [0045] 또한, 주 제어부(207)는 디지털 동영상 데이터의 노이즈(noise)를 제거한다(단계 S303).
- [0046] 그리고, 주 제어부(207)는 디지털 동영상 데이터의 해상도를 설정 해상도로 변환시킨다(단계 S305).
- [0047] 다음에, 주 제어부(207)는 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 검출한다(단계 S307).
- [0048] 상기 단계 S307에서 현재 움직임 영역(402)이 검출되었으면(단계 S309), 주 제어부(207)는 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S311).
- [0049] 본 실시예의 경우, 저역 통과 필터링은, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터의 화소 값들에 십진수 0 보다 크고 십진수 1 보다 적은 필터 계수를 곱하는 것이다. 예를 들어, 필터 계수가 1/9인 3 * 3 마스크(501)가 사용되어, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터의 화소 값들은 각각 1/9 배로 축소된다.
- [0050] 여기에서, 상기 필터 계수는 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)에서의 과거 움직임-발생 횟수에 비례하여 커진다. 예를 들어, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)에서의 과거 움직임-발생 횟수가 14이면 필터 계수는 1/9이고, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)에서의 과거 움직임-발생 횟수가 7이면 필터 계수는 1/18이 된다. 이에 따라, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 중요도에 비례하여 그 선명도가 결정될 수 있다.
- [0051] 상기 단계 S307에서 현재 움직임 영역이 검출되지 않았으면(단계 S309), 주 제어부(207)는 모든 영역들(401 및

402)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S313).

- [0052] 다음에, 주 제어부(207)는, 디지털 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 동영상 데이터를 대상 장치로서의 네트워크 비디오 리코더(도 1의 102)에게 전송한다(단계 S315). 물론, 경우에 따라서 디지털 동영상 데이터는 압축이 수행되지 않은 상태에서 전송될 수도 있다.
- [0053] 상기 단계들 S301 내지 S315는 종료 신호가 발생될 때까지 주기적으로 반복된다(단계 S317).
- [0054] 도 6은 도 2의 주 제어부의 동작의 제2 예를 보여준다. 도 6을 중심으로 도 2 및 도 4 내지 6을 참조하여, 주 제어부(207)의 동작의 제2 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0055] 주 제어부(207)는 아날로그-디지털 변환부(ADC, 201)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM1})의 평균 휘도를 조정한다(단계 S601).
- [0056] 또한, 주 제어부(207)는 디지털 동영상 데이터의 노이즈(noise)를 제거한다(단계 S603).
- [0057] 그리고, 주 제어부(207)는 디지털 동영상 데이터의 해상도를 설정 해상도로 변환시킨다(단계 S605).
- [0058] 다음에, 주 제어부(207)는 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 검출한다(단계 S607).
- [0059] 상기 단계 S607에서 현재 움직임 영역이 검출되지 않았으면(단계 S609), 주 제어부(207)는 모든 영역들(401 및 402)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S615).
- [0060] 상기 단계 S607에서 현재 움직임 영역(402)이 검출되었으면(단계 S609), 주 제어부(207)는 현재 움직임 영역(402)에서 설정 대상(402a)이 검출되었는지를 판단한다(단계 S611).
- [0061] 여기에서, 설정 대상(402a)은 감시 시스템의 감시 목적에 따라 다양하다. 즉, 물체 분류 기술을 포함하는 움직임 검출 기술의 발전과 관련하여, 설정 대상(402a)은, 특정 양태로 움직이는 사람 또는 동물 또는 자동차가 될 수 있고, 특정 형상 및 색상의 사람 또는 동물이 될 수 있으며, 특정 물건이 될 수도 있다.
- [0062] 물론, 주기적으로 움직이는 대상들 예를 들어, 바람에 의하여 흔들리는 나무, 회전하는 선풍기, 및 승강하는 엘리베이터 등은 움직이는 대상이 아니라고 설정될 수 있다.
- [0063] 상기 단계 S611에서 설정 대상(402a)이 검출되지 않았으면, 주 제어부(207)는 모든 영역들(401 및 402)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S615).
- [0064] 상기 단계 S611에서 설정 대상(402a)이 검출되었으면, 주 제어부(207)는 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S613).
- [0065] 다음에, 주 제어부(207)는, 디지털 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 동영상 데이터를 대상 장치로서의 네트워크 비디오 리코더(도 1의 102)에게 전송한다(단계 S617). 물론, 경우에 따라서 디지털 동영상 데이터는 압축이 수행되지 않은 상태에서 전송될 수도 있다.
- [0066] 상기 단계들 S601 내지 S617은 종료 신호가 발생될 때까지 주기적으로 반복된다(단계 S619).
- [0067] 도 7은 도 2의 주 제어부(207)의 동작의 제3 예를 보여준다. 도 7을 중심으로 도 2, 4, 5 및 7을 참조하여, 주 제어부(207)의 동작의 제3 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0068] 주 제어부(207)는 아날로그-디지털 변환부(ADC, 201)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM1})의 평균 휘도를 조정한다(단계 S701).
- [0069] 또한, 주 제어부(207)는 디지털 동영상 데이터의 노이즈(noise)를 제거한다(단계 S703).
- [0070] 그리고, 주 제어부(207)는 디지털 동영상 데이터의 해상도를 설정 해상도로 변환시킨다(단계 S705).
- [0071] 다음에, 주 제어부(207)는 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역을 검출한다(단계 S707).
- [0072] 상기 단계 S707에서 현재 움직임 영역(402)이 검출되었으면(단계 S709), 주 제어부(207)는 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행한다(단계 S711). 또한, 주 제어부(207)는 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 동영상 데이터를 대상 장치로서의 네트워크 비디오 리코더(도 1의 102)에게 전송한다(단계 S713).
- [0073] 상기 단계 S707에서 현재 움직임 영역이 검출되지 않았으면(단계 S709), 주 제어부(207)는 모든 영역들(401 및

402)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S715). 또한, 주 제어부(207)는 모든 영역들(401 및 402)의 디지털 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 동영상 데이터를 대상 장치로서의 네트워크 비디오 리코더(도 1의 102)에게 전송한다(단계 S717).

- [0074] 상기 단계들 S701 내지 S717은 종료 신호가 발생될 때까지 주기적으로 반복된다(단계 S317).
- [0075] 도 8은 도 2의 주 제어부(207)의 내부 구성의 일 예를 보여준다. 도 8을 중심으로 도 2 및 8을 참조하여 주 제어부(207)의 내부 구성의 일 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0076] 주 제어부(207)는 자동 이득 제어부(AGC, 801), 노이즈 제거부(802), 스케일러(803), 움직임 검출부(804), 저역 통과 필터(LPF : Low Pass Filter, 805), 압축 설정부(806), 압축부(807), 및 코어 프로세서(808)를 포함한다.
- [0077] 자동 이득 제어부(AGC, 801)는 아날로그-디지털 변환부(ADC, 201)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM1})의 평균 휘도를 조정한다.
- [0078] 노이즈 제거부(802)는 자동 이득 제어부(AGC, 801)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM2})의 노이즈(noise)를 제거한다.
- [0079] 스케일러(803)는 노이즈 제거부(802)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM3})의 해상도를 설정 해상도로 변환시킨다.
- [0080] 움직임 검출부(804)는 스케일러(803)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM4})에서 현재 움직임 영역을 검출한다.
- [0081] 저역 통과 필터(LPF, 805)는, 움직임 검출부(804)로부터의 현재 움직임 영역의 정보에 따라, 스케일러(803)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM4})에서 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분을 제거한다.
- [0082] 압축 설정부(806)는, 움직임 검출부(804)로부터의 현재 움직임 영역의 정보에 따라, 압축 제외 영역(806)의 정보를 발생시킨다.
- [0083] 압축부(807)는, 압축 설정부(806)로부터의 압축 제외 영역의 정보에 따라, 저역 통과 필터(LPF, 805)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IM5})에서 압축 제외 영역을 제외한 영역을 압축하고, 압축 결과의 디지털 동영상 데이터(D_{IM6})를 통신 인터페이스(CI, 209)에게 출력한다.
- [0084] 코어 프로세서(808)는 자동 이득 제어부(AGC, 801), 노이즈 제거부(802), 스케일러(803), 움직임 검출부(804), 저역 통과 필터(LPF, 805), 압축 설정부(806), 및 압축부(807)의 동작을 제어한다.
- [0085] 도 9는 본 발명의 제2 실시예의 디지털 비디오 리코더(902)가 채용된 감시 시스템을 보여준다.
- [0086] 도 9를 참조하면, 감시 카메라들(901a 내지 901n)은 아날로그 동영상 신호들(S_{VID1} 내지 S_{VID(n)})을 디지털 비디오 리코더(902)에게 전송한다.
- [0087] 본 발명의 제2 실시예로서의 디지털 비디오 리코더(902)는, 감시 카메라들(901a 내지 901n)로부터의 아날로그 동영상 신호들(S_{VID1} 내지 S_{VID(n)})을 디지털 동영상 데이터로 변환하고, 변환 결과의 디지털 동영상 데이터(D_{IMAT})를 저장하며, 디지털 동영상 데이터(D_{IMAT})를 통신 네트워크(903)를 통하여 대상 장치들(904a 내지 904m)에게 전송한다. 본 실시예의 경우, 통신 네트워크(903)는 인터넷이고, 대상 장치들(904a 내지 904m)은 클라이언트 단말기들이다. 도 9에서 참조 부호 D_{IMAT}는 디지털 비디오 리코더(902)로부터 통신 네트워크(903)로 전송되는 디지털 동영상 데이터를, 그리고 참조 부호 D_{IMA}는 통신 네트워크(903)로부터 클라이언트 단말기들(904a 내지 904m) 각각에 전송되는 디지털 동영상 데이터를 가리킨다.
- [0088] 본 실시예의 디지털 비디오 리코더(902)에 대해서는 도 10 내지 14를 참조하여 상세히 설명될 것이다.
- [0089] 도 10은 도 9의 디지털 비디오 리코더(902)의 내부 구성을 보여준다. 도 9 및 10을 참조하여 본 실시예의 디지털 비디오 리코더(902)의 내부 구성 및 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0090] 본 실시예의 디지털 비디오 리코더(902)는 아날로그-디지털 변환부(1001), 통신 인터페이스(1005), 램(RAM : Random Access Memory, 1006), 주 제어부(1007), 압축부(1008), 및 기록 매체(109)를 포함한다. 물론, 경우에 따라 압축부(1008)가 사용되지 않을 수도 있다.

- [0091] 아날로그-디지털 변환부(1001)는 감시 카메라들(901a 내지 901n)로부터의 아날로그 동영상 신호들(S_{VID1} 내지 S_{VID(n)})을 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA(n)})로 변환한다.
- [0092] 램(RAM, 1006)에 데이터를 저장하면서 동작하는 주 제어부(1007)는, 압축부(1008)를 제어하여 각 채널의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA(n)})를 압축하고, 압축 결과의 디지털 동영상 데이터(D_{IMAT})를 기록 매체(1009)에 저장한다. 또한, 주 제어부(1007)는 압축 결과의 디지털 동영상 데이터(D_{IMAT})를 통신 인터페이스(1005)를 통하여 클라이언트 단말기들(904a 내지 904m) 각각에게 전송한다.
- [0093] 여기에서, 주 제어부(1007)는, 아날로그-디지털 변환부(1001)로부터의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA(n)})에서 현재 움직임 영역(도 4의 402)을 검출하고, 검출된 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(도 4의 401)의 고주파 성분을 제거하며, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터(D_{IMAT})를 통신 인터페이스(1005) 및 통신 네트워크(903)를 통하여 대상 장치들로서의 클라이언트 단말기들(904a 내지 904m) 각각에게 전송한다. 본 실시예의 경우, 주 제어부(1007)는 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행한다.
- [0094] 따라서, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 고주파 성분이 저역 통과 필터링 등에 의하여 제거되므로, 감시에 불필요한 영역에서의 데이터 양이 축소될 수 있다. 따라서, 상대적으로 적어진 데이터 양임에도 불구하고 사용자에게 효과적인 동영상 데이터가 대상 장치들로서의 클라이언트 단말기들(904a 내지 904m) 각각에게 전송될 수 있다.
- [0095] 예를 들어, 고주파 성분이 제거된 결과의 디지털 동영상 데이터가 압축부(1008)에 의하여 추가적으로 압축되어 전송될 경우, 상대적으로 적어진 데이터 양이 압축되므로, 상대적으로 낮은 압축율을 적용하더라도 압축 결과의 데이터 양이 상대적으로 증가하지 않을 수 있다. 또한, 상대적으로 낮은 압축율이 적용될 수 있음에 따라, 감시에 필요한 현재 움직임 영역이 보다 선명해질 수 있다.
- [0096] 도 11은 도 10의 주 제어부(1007)의 동작의 제1 예를 보여준다. 도 11의 동작은 아날로그-디지털 변환부(1001)로부터의 각각의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA(n)})에 대하여 개별적으로 수행된다. 도 11을 중심으로 도 4, 5, 9, 10 및 11을 참조하여, 주 제어부(1007)의 동작의 제1 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0097] 주 제어부(1007)는 아날로그-디지털 변환부(1001)로부터의 각각의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA(n)})에서 현재 움직임 영역을 검출한다(단계 S1101).
- [0098] 상기 단계 S1101에서 현재 움직임 영역(402)이 검출되었으면(단계 S1103), 주 제어부(1007)는 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S1105).
- [0099] 본 실시예의 경우, 저역 통과 필터링은, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터의 화소 값들에 십진수 0 보다 크고 십진수 1 보다 작은 필터 계수를 곱하는 것이다. 예를 들어, 필터 계수가 1/9인 3 * 3 마스크(501)가 사용되어, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터의 화소 값들은 각각 1/9 배로 축소된다.
- [0100] 여기에서, 상기 필터 계수는 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)에서의 과거 움직임-발생 횟수에 비례하여 커진다. 예를 들어, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)에서의 과거 움직임-발생 횟수가 14이면 필터 계수는 1/9이고, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)에서의 과거 움직임-발생 횟수가 7이면 필터 계수는 1/18이 된다. 이에 따라, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 중요도에 비례하여 그 선명도가 결정될 수 있다.
- [0101] 상기 단계 S1101에서 현재 움직임 영역이 검출되지 않았으면(단계 S1103), 주 제어부(1007)는 모든 영역들(401 및 402)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S1107).
- [0102] 다음에, 주 제어부(1007)는, 디지털 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 동영상 데이터(D_{IMAT})를 기록 매체(1009)에 저장하며, 압축 결과의 동영상 데이터(D_{IMAT})를 통신 인터페이스(1005)를 통하여 클라이언트 단말기들(904a 내지 904m) 각각에게 전송한다(단계 S1109). 물론, 경우에 따라서 디지털 동영상 데이터는 압축이 수행되지 않은 상태에서 저장 및 전송될 수 있다.

- [0103] 상기 단계들 S1101 내지 S1109는 종료 신호가 발생될 때까지 주기적으로 반복된다(단계 S1111).
- [0104] 도 12는 도 10의 주 제어부(1007)의 동작의 제2 예를 보여준다. 도 12의 동작은 아날로그-디지털 변환부(1001)로부터의 각각의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA(n)})에 대하여 개별적으로 수행된다. 도 12를 중심으로 도 4, 5, 9, 10, 및 12를 참조하여, 주 제어부(1007)의 동작의 제2 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0105] 주 제어부(1007)는 아날로그-디지털 변환부(1001)로부터의 각각의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA(n)})에서 현재 움직임 영역을 검출한다(단계 S1201).
- [0106] 상기 단계 S1201에서 현재 움직임 영역이 검출되지 않았으면(단계 S1203), 주 제어부(1007)는 모든 영역들(401 및 402)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S1209).
- [0107] 상기 단계 S1201에서 현재 움직임 영역(402)이 검출되었으면(단계 S1203), 주 제어부(1007)는 현재 움직임 영역(402)에서 설정 대상(402a)이 검출되었는지를 판단한다(단계 S1205).
- [0108] 여기에서, 설정 대상(402a)은 감시 시스템의 감시 목적에 따라 다양하다. 즉, 물체 분류 기술을 포함하는 움직임 검출 기술의 발전과 관련하여, 설정 대상(402a)은, 특정 양태로 움직이는 사람 또는 동물 또는 자동차가 될 수 있고, 특정 형상 및 색상의 사람 또는 동물이 될 수 있으며, 특정 물건이 될 수도 있다.
- [0109] 물론, 주기적으로 움직이는 대상들 예를 들어, 바람에 의하여 흔들리는 나무, 회전하는 선풍기, 및 승강하는 엘리베이터 등은 움직이는 대상이 아니라고 설정될 수 있다.
- [0110] 상기 단계 S1205에서 설정 대상(402a)이 검출되지 않았으면, 주 제어부(1007)는 모든 영역들(401 및 402)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S1209).
- [0111] 상기 단계 S1205에서 설정 대상(402a)이 검출되었으면, 주 제어부(1007)는 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S1207).
- [0112] 다음에, 주 제어부(1007)는, 디지털 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 동영상 데이터(D_{IMAT})를 기록 매체(1009)에 저장하며, 압축 결과의 동영상 데이터(D_{IMAT})를 통신 인터페이스(1005)를 통하여 클라이언트 단말기들(904a 내지 904m) 각각에게 전송한다(단계 S1211). 물론, 경우에 따라서 디지털 동영상 데이터는 압축이 수행되지 않은 상태에서 저장 및 전송될 수 있다.
- [0113] 상기 단계들 S1201 내지 S1211은 종료 신호가 발생될 때까지 주기적으로 반복된다(단계 S1213).
- [0114] 도 13은 도 10의 주 제어부(1007)의 동작의 제3 예를 보여준다. 도 13의 동작은 아날로그-디지털 변환부(1001)로부터의 각각의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA(n)})에 대하여 개별적으로 수행된다. 도 13을 중심으로 도 4, 5, 9, 10, 및 13을 참조하여, 주 제어부(1007)의 동작의 제3 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0115] 주 제어부(1007)는 아날로그-디지털 변환부(1001)로부터의 각각의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA(n)})에서 현재 움직임 영역을 검출한다(단계 S1301).
- [0116] 상기 단계 S1301에서 현재 움직임 영역이 검출되지 않았으면(단계 S1303), 주 제어부(1007)는, 모든 영역들(401 및 402)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S1309). 또한, 주 제어부(1007)는, 모든 영역들(401 및 402)의 디지털 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 동영상 데이터(D_{IMAT})를 기록 매체(1009)에 저장하며, 압축 결과의 동영상 데이터(D_{IMAT})를 통신 인터페이스(1005)를 통하여 클라이언트 단말기들(904a 내지 904m) 각각에게 전송한다(단계 S1311).
- [0117] 상기 단계 S1301에서 현재 움직임 영역이 검출되었으면(단계 S1303), 주 제어부(1007)는, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 동영상 데이터에 대하여 저역 통과 필터링을 수행하여 고주파 성분을 제거한다(단계 S1305). 또한, 주 제어부(1007)는, 현재 움직임 영역(402)을 제외한 영역(401)의 디지털 동영상 데이터를 압축하고, 압축 결과의 동영상 데이터(D_{IMAT})를 기록 매체(1009)에 저장하며, 압축 결과의 동영상 데이터(D_{IMAT})를 통신 인터페이스(1005)를 통하여 클라이언트 단말기들(904a 내지 904m) 각각에게 전송한다(단계 S1307).
- [0118] 상기 단계들 S1301 내지 S1311은 종료 신호가 발생될 때까지 주기적으로 반복된다(단계 S1313).
- [0119] 도 14는 도 10의 주 제어부(1007)의 내부 구성의 일 예를 보여준다. 도 14를 중심으로 도 10 및 14를 참조하여

주 제어부(1007)의 내부 구성의 일 예를 설명하면 다음과 같다.

- [0120] 주 제어부(1007)는 움직임 검출부(1401), 저역 통과 필터(LPF : Low Pass Filter, 1403), 압축 설정부(1405), 및 코어 프로세서(1407)를 포함한다
- [0121] 움직임 검출부(1401)는 아날로그-디지털 변환부(1001)로부터의 각각의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA}(n))에서 현재 움직임 영역을 검출한다.
- [0122] 저역 통과 필터(LPF, 1403)는, 움직임 검출부(1401)로부터의 현재 움직임 영역의 정보에 따라, 아날로그-디지털 변환부(1001)로부터의 각각의 디지털 동영상 데이터(D_{IMA1} 내지 D_{IMA}(n))에서 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분을 제거하고, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터를 압축 대상으로서 압축부(1008)에게 제공한다.
- [0123] 압축 설정부(1405)는, 움직임 검출부(1401)로부터의 현재 움직임 영역의 정보에 따라 압축 제외 영역의 정보를 발생시키고, 발생 결과의 압축 제외 영역의 정보를 압축부(1008)에게 제공한다.
- [0124] 코어 프로세서(1407)는, 움직임 검출부(1401), 저역 통과 필터(LPF, 1403), 및 압축 설정부(1405)의 동작을 제어하고, 압축부(1008)로부터의 압축 결과의 동영상 데이터(D_{IMAT})를 통신 인터페이스(1005) 및 기록 매체(1009)에게 출력한다.
- [0125] 이상 설명된 바와 같이, 본 발명의 실시예들의 감시 카메라 또는 비디오 리코더에 의하면, 디지털 동영상 데이터에서 현재 움직임 영역이 검출되고, 검출된 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분이 제거되며, 제거 결과의 디지털 동영상 데이터가 통신 네트워크를 통하여 대상 장치에게 전송된다.
- [0126] 따라서, 현재 움직임 영역을 제외한 영역의 고주파 성분이 저역 통과 필터링 등에 의하여 제거되므로, 감시에 불필요한 영역에서의 데이터 양이 축소될 수 있다. 따라서, 상대적으로 적어진 데이터 양임에도 불구하고 사용자에게 효과적인 동영상 데이터를 대상 장치에게 전송할 수 있다.
- [0127] 예를 들어, 고주파 성분이 제거된 결과의 디지털 동영상 데이터가 추가적으로 압축되어 전송될 경우, 상대적으로 적어진 데이터 양이 압축되므로, 상대적으로 낮은 압축율을 적용하더라도 압축 결과의 데이터 양이 상대적으로 증가하지 않을 수 있다. 또한, 상대적으로 낮은 압축율이 적용될 수 있음에 따라, 감시에 필요한 현재 움직임 영역이 보다 선명해질 수 있다.
- [0128] 이제까지 본 발명에 대하여 바람직한 실시예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명을 구현할 수 있음을 이해할 것이다.
- [0129] 그러므로 상기 개시된 실시예에는 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 특허청구범위에 의해 청구된 발명 및 청구된 발명과 균등한 발명들은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 한다.

산업상 이용가능성

- [0130] 감시 시스템 외의 동영상 전송 시스템에서도 이용될 가능성이 높다.

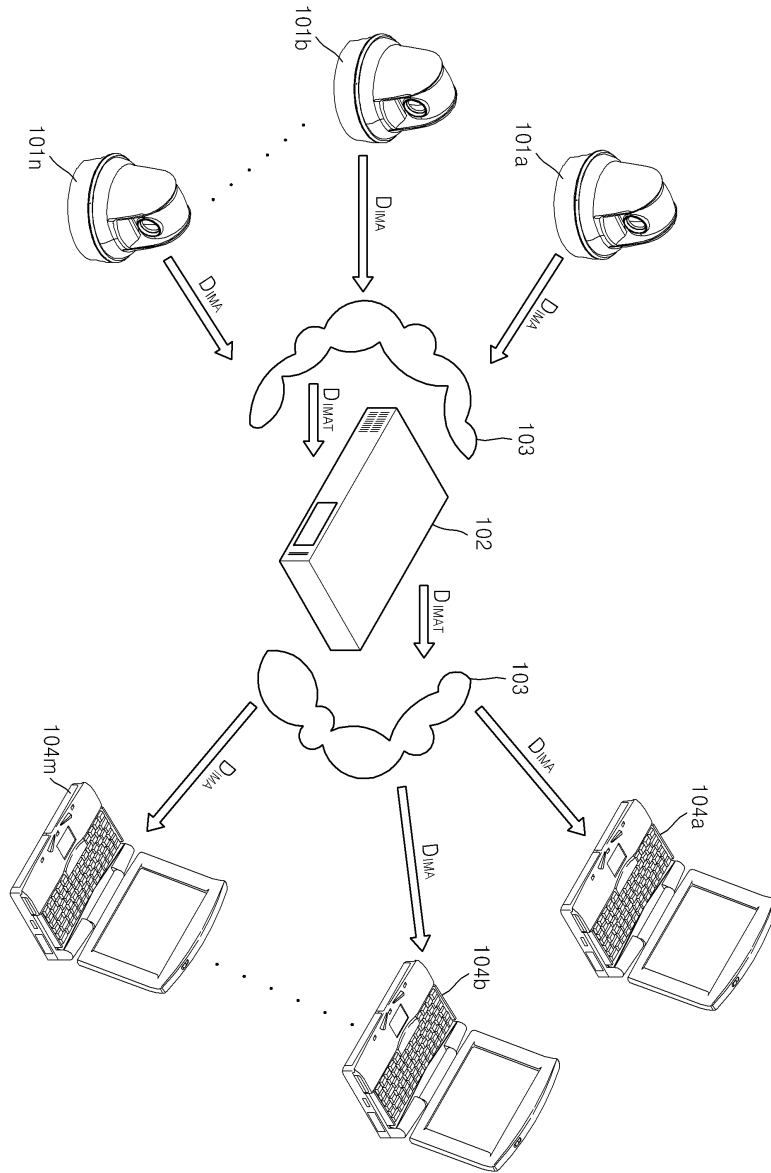
부호의 설명

- [0131] 101a 내지 101n : 감시 카메라들, 102 : 비디오 리코더,
- 103 : 통신 네트워크, 104a 내지 104m : 클라이언트 단말기들,
- OPS : 광학계, OEC : 광전 변환부,
- 201 : 아날로그-디지털 변환부, 202 : 타이밍 회로,
- 204 : 다이내믹 램, 205 : EEPROM,
- 206 : 플래시 메모리, 207 : 주 제어부,
- 209 : 통신 인터페이스, 40 : 동영상 프레임,
- 401 : 현재 움직임 영역을 제외한 영역,

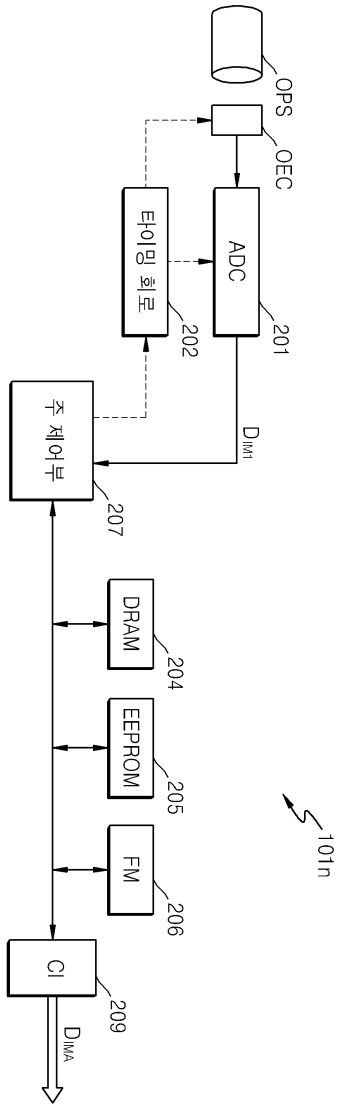
402 : 현재 움직임 영역, 402a : 움직임 대상,
501 : 저역 통과 필터의 3 * 3 마스크의 일 예,
801 : 자동 이득 제어부, 802 : 노이즈 제거부,
803 : 스케일러, 804 : 움직임 검출부,
805 : 저역 통과 필터, 806 : 압축 설정부,
807 : 코어 프로세서, 901a 내지 901n : 감시 카메라들,
902 : 비디오 리코더, 903 : 통신 네트워크,
904a 내지 904m : 클라이언트 단말기들,
1001 : 아날로그-디지털 변환부, 1005 : 통신 인터페이스,
1006 : 램(RAM), 1007 : 주 제어부,
1008 : 압축부, 1009 : 기록 매체,
1401 : 움직임 검출부, 1403 : 저역 통과 필터,
1405 : 압축 설정부, 1407 : 코어 프로세서.

도면

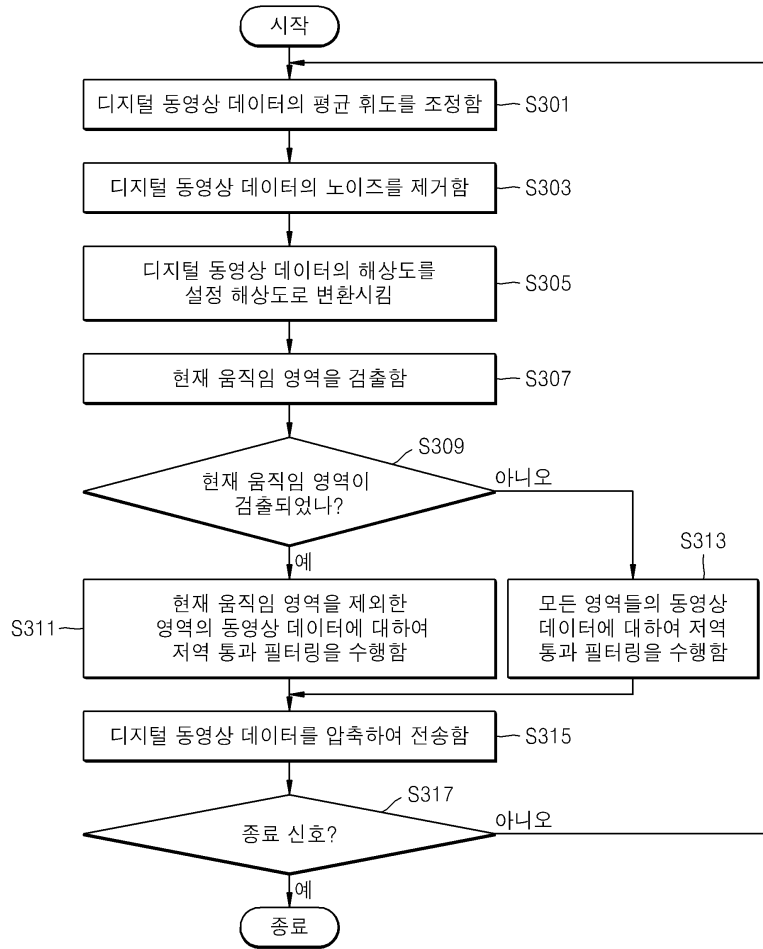
도면1



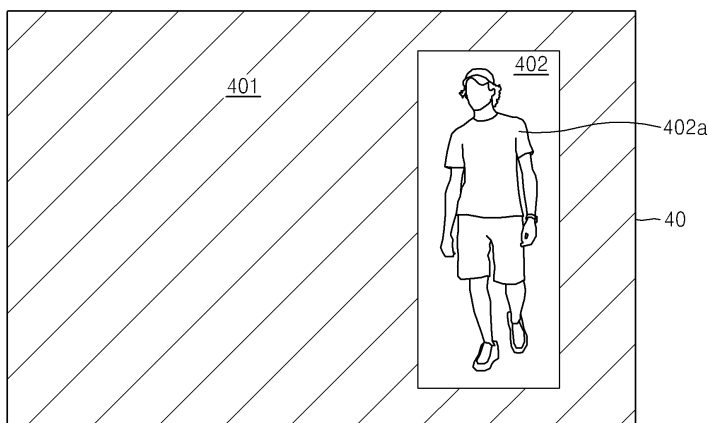
도면2



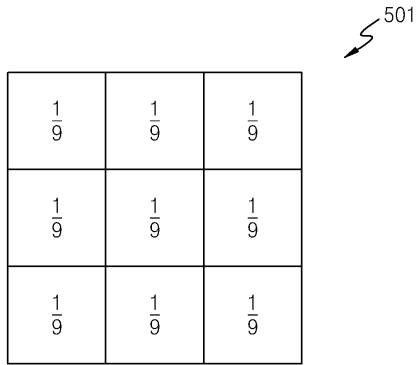
도면3



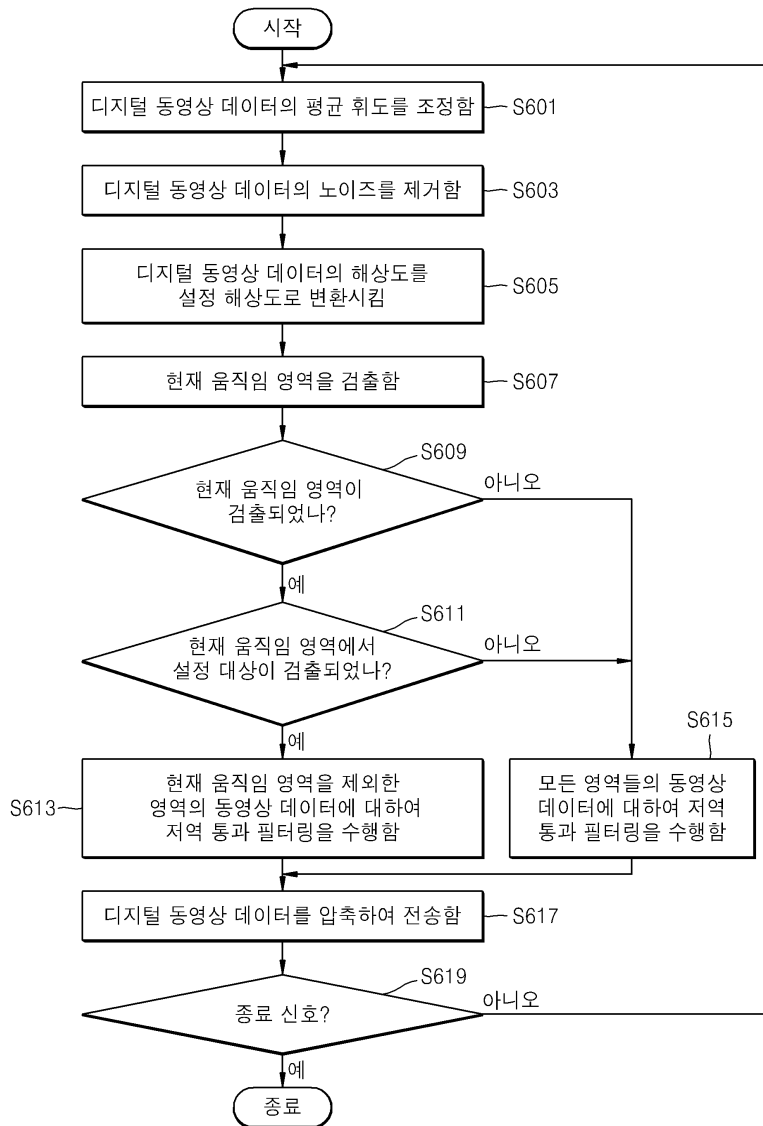
도면4



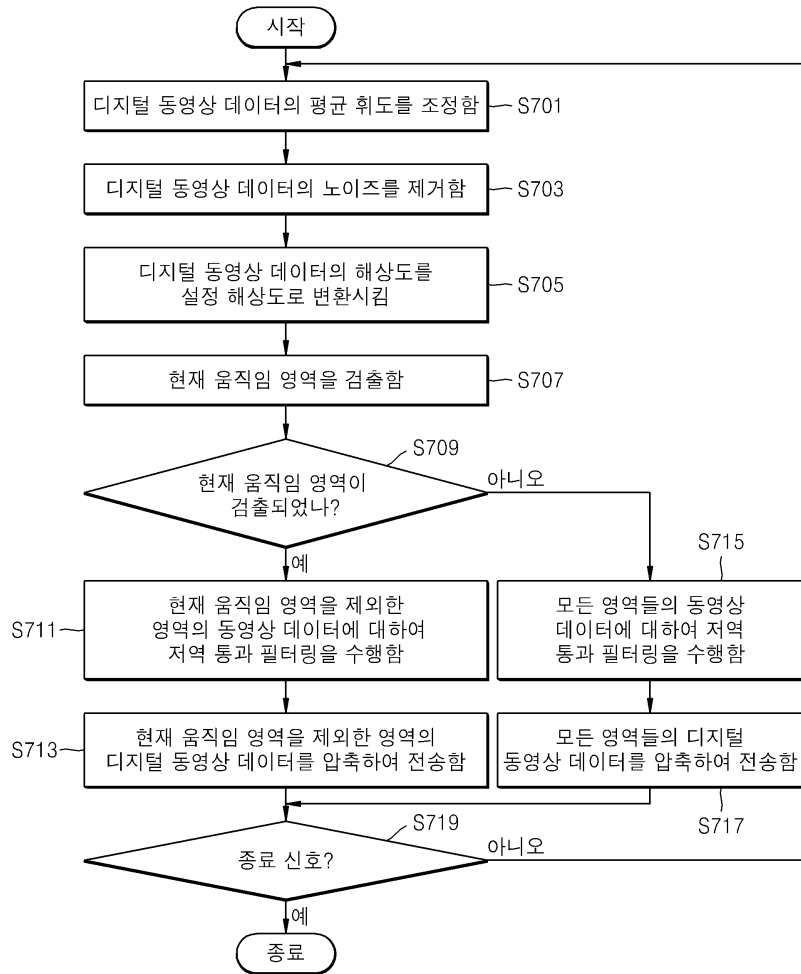
도면5



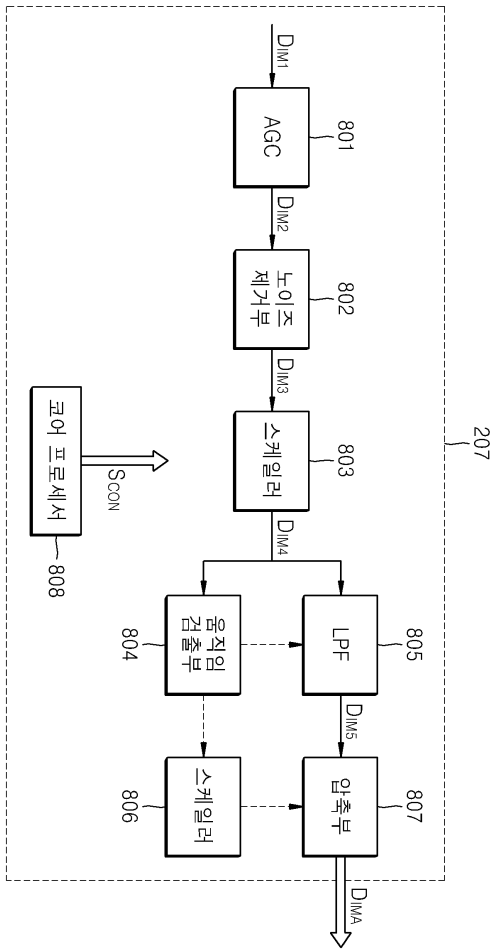
도면6



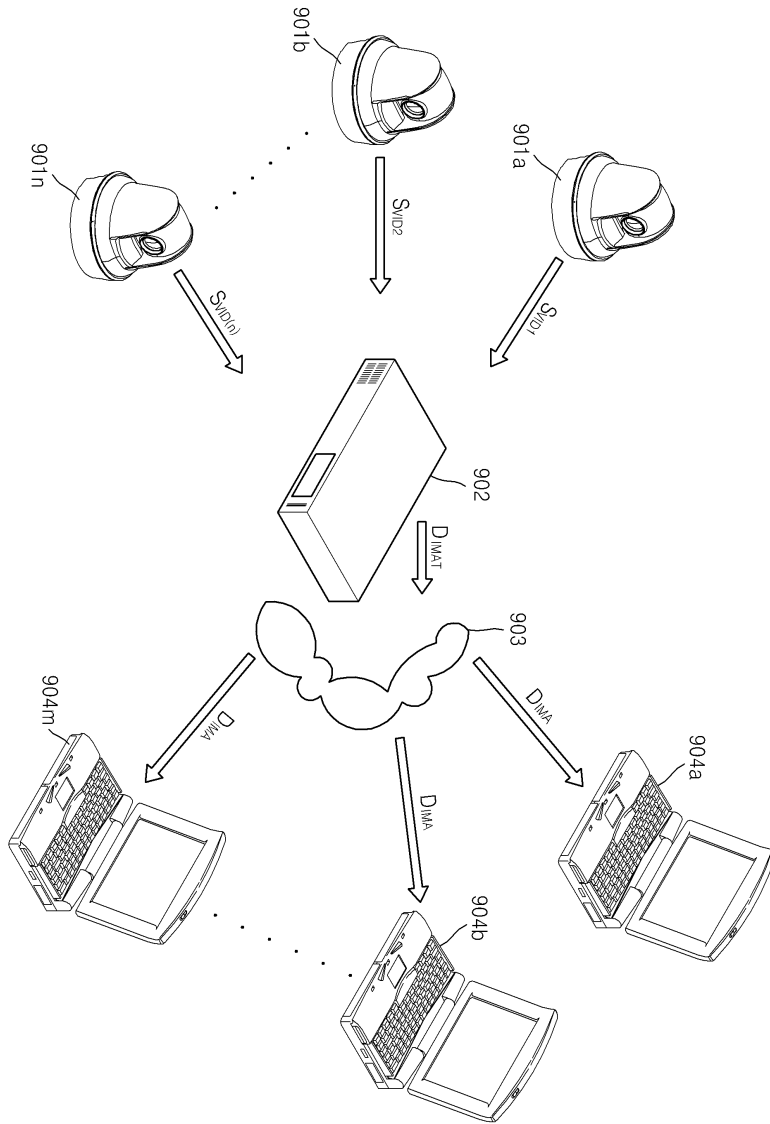
도면7



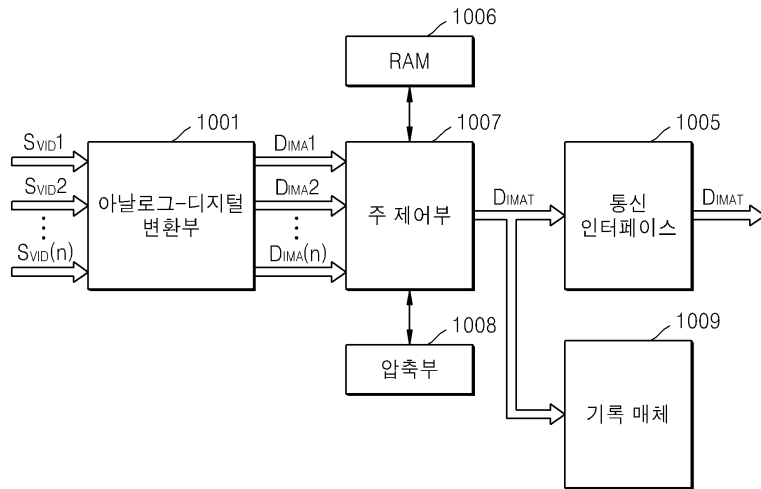
도면8



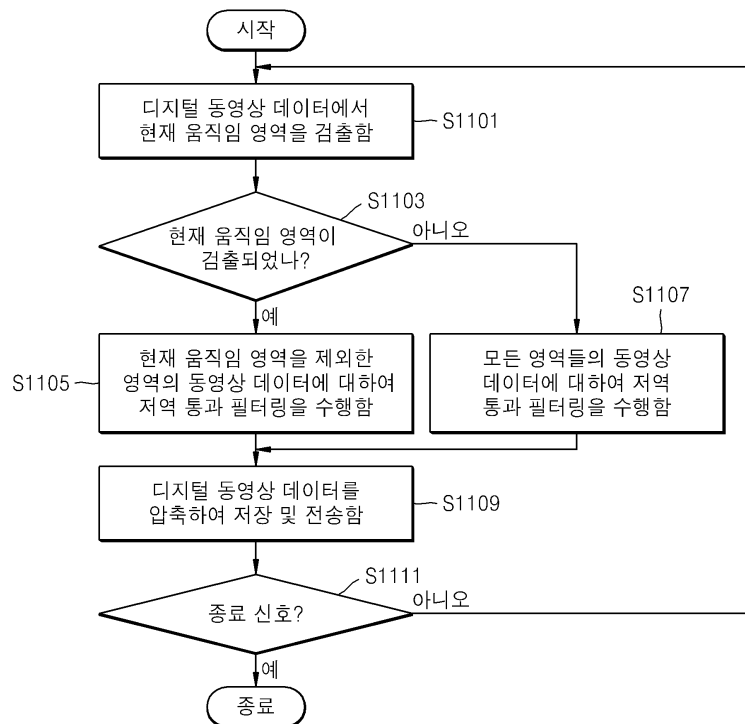
도면9



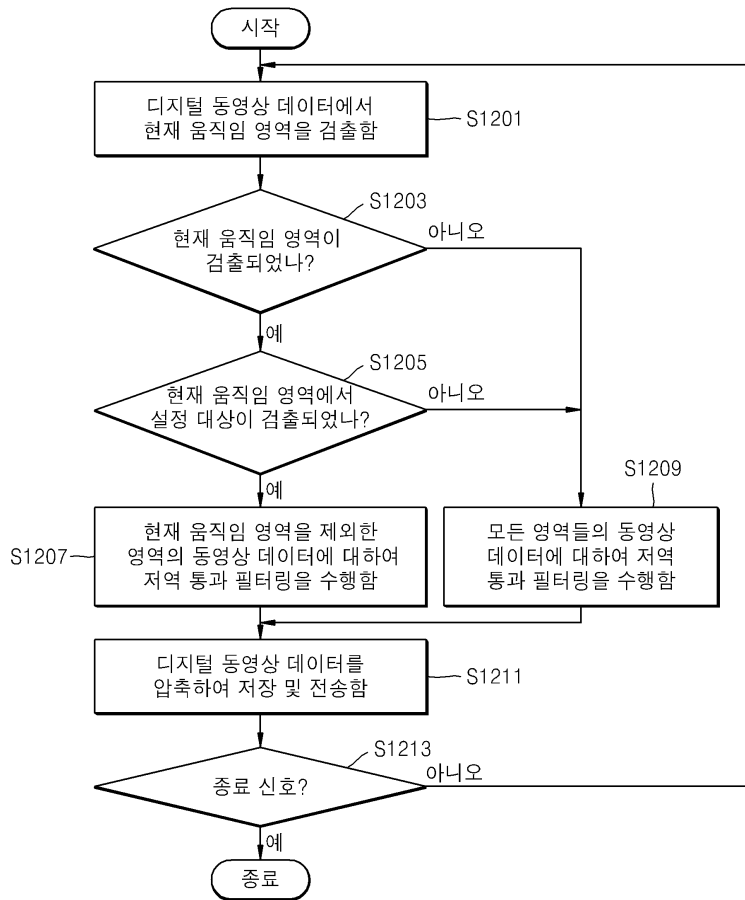
도면10



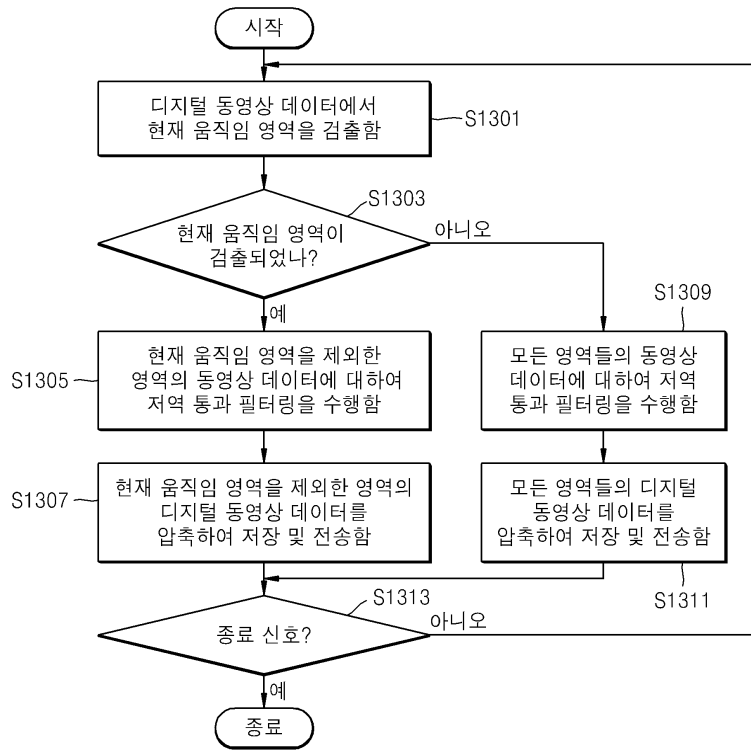
도면11



도면12



도면13



도면14

