



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년04월06일

(11) 등록번호 10-2519044

(24) 등록일자 2023년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 7/18 (2023.01) H04N 23/55 (2023.01)

H04N 23/71 (2023.01)

(52) CPC특허분류

H04N 7/18 (2023.01)

H04N 23/55 (2023.01)

(21) 출원번호 10-2022-0181641

(22) 출원일자 2022년12월22일

심사청구일자 2022년12월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR101941266 B1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자

사회적협동조합 어우리

경기도 시흥시 공단1대로 341, 7층 716호 (정왕동)

(72) 발명자

최현준

인천광역시 부평구 마장로13번길 16

(74) 대리인

전상윤

심사관 : 박재학

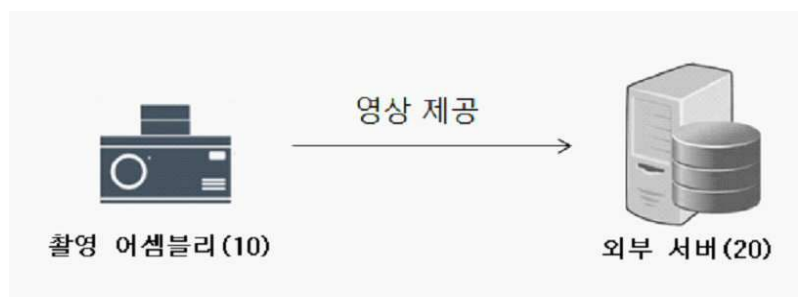
(54) 발명의 명칭 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템은, 렌즈를 포함하는 카메라를 통해 촬영 대상을 촬영한 영상을 입력받는 촬영 모듈; 상기 영상을 저장하는 저장 모듈; 상기 영상의 조도를 파악하는 조도 파악 모듈; 상기 조도의 고저에 따라 상기 영상의 밝기를 보정하여 보정 영상을 생성하는 보정 수행 모듈; 상기 보정 영상을 외부 서버에 전송하는 영상 제공 모듈;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템에 따르면, 밝기 보정 정도를 조도에 따라 조절할 수 있도록 함으로서 초저조도 환경에서 촬영된 영상의 경우 더 높은 수준의 보정이 이루어지도록 하여, 영상에 촬영된 객체 및 주변 환경을 용이하게 파악할 수 있음과 동시에 영상의 조도에 최적화된 밝기 보정을 수행함으로써 경제적이고 편리하게 영상을 보정할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 23/71 (2023.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070075296 A*

KR102007432 B1*

KR1020160056179 A*

KR1020200107180 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템으로서,

렌즈를 포함하는 카메라를 통해 촬영 대상을 촬영한 영상을 입력받는 촬영 모듈;

상기 영상을 저장하는 저장 모듈;

상기 영상의 조도를 파악하는 조도 파악 모듈;

상기 영상의 촬영 시점을 파악하는 시점 파악부와, 상기 촬영 시점의 달의 위상(phase of the moon)에 따라 위상레벨을 설정하는 위상 파악부를 포함하는 달 위상 파악 모듈;

상기 조도에 상기 위상레벨을 반영하여 보정 조도를 산출하는 보정 조도 산출부와, 상기 보정 조도의 고저에 따라 상기 영상의 밝기를 보정하여 보정 영상을 생성하는 보정 수행부를 포함하는 보정 수행 모듈;

상기 보정 영상을 외부 서버에 전송하는 영상 제공 모듈;을 포함하되,

상기 보정 조도는,

다음의 수학적 식 1을 통해 산출되는 것을 특징으로 하는, CCTV 시스템.

$$B' = B \times \left[1 + \frac{\sinh^{-1}(P)}{10} \right]$$

수학적 식 1,

(여기서, B' 는 보정 조도, B는 조도 파악 모듈을 통해 파악된 조도, P는 상기 위상레벨에 따라 설정된 위상 가중치로서 $0 \leq P \leq 1.2$)

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보정 수행 모듈은,

상기 보정 영상으로부터 복수의 프레임(frame)을 생성한 후 상기 프레임을 복수 개로 추출하여 메인 프레임으로 설정하고 상기 메인 프레임을 시계열적으로 편집하여 상기 보정 영상의 용량을 압축 처리하는 용량 압축부 및,

상기 압축 처리된 보정 영상을 외부 서버에 전송하는 영상 전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는, CCTV 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 용량 압축부는,

상기 보정 영상의 용량을 기 설정된 기준값과 비교하여 상기 보정 영상의 용량의 재설정 여부를 판단하는 재설정 판단 파트와,

상기 보정 영상의 용량의 재설정을 수행하는 것으로 판단된 경우 상기 보정 영상을 일정 시간 간격마다 분할 처리하여 복수의 프레임을 생성하는 프레임 생성 파트 및,

복수의 상기 프레임을 그룹핑하여 복수 개의 섹터를 생성하는 섹터 생성 파트와,

상기 섹터 별로 적어도 하나의 프레임을 추출하여 복수 개의 메인 프레임으로 설정하는 메인 프레임 설정 파트를 포함하는 것을 특징으로 하는, CCTV 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 렌즈의 표면에는,

흡드 실리카(fumed silica)를 포함하는 반사 방지제가 코팅 처리되되,

상기 반사 방지제는,

폴리하이드록시아미드(PHA:polyhydroxyamide) 30 내지 40 중량부와 폴리포스포릭산(PPA:Polyphosphoric acid) 40 내지 60 중량부 및 흡드 실리카(fumed silica) 10 내지 20 중량부를 100 내지 200℃의 질소 분위기에서 4 내지 10시간 동안 교반하여 제 1 용액을 제조하는 단계;

상기 제 1 용액 80 내지 90 중량부와 폴리올레핀(Polyolefine) 5 내지 10 중량부 및 아모다이메티콘(Amodimethicone) 3 내지 10 중량부를 80 내지 150℃에서 1 내지 3시간 동안 교반하여 제 2 용액을 제조하는 단계;

상기 제 2 용액 90 내지 95 중량부와 벤잘코늄클로라이드(Benzalkonium chloride) 1 내지 5 중량부 및 다이스테아아다이모늄헥토라이트(Disteardimonium hectorite)를 포함하는 분산 증진제 1 내지 10 중량부를 혼합하여 반사 방지제를 완성하는 단계;를 통해 제조되는 것을 특징으로 하는, CCTV 시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 분산 증진제는,

에탄올(Ethanol) 70 내지 90 중량부와 폴리인산나트륨(Sodium Polyphosphate) 5 내지 20 중량부 및 다이스테아아다이모늄헥토라이트(Disteardimonium hectorite) 1 내지 10 중량부를 혼합하여 제 1 물질을 제조하는 단계;

상기 제 1 물질 70 내지 90 중량부와 레몬머틀잎추출물(Backhousia citriodora leaf extract) 5 내지 15 중량부 및 이눌린라우릴카바메이트(Inulin lauryl carbamate) 1 내지 10 중량부와 테하이드로아세트에씨드(Dehydroacetic acid) 1 내지 10 중량부를 혼합하여 제 2 물질을 제조하는 단계;

상기 제 2 물질 70 내지 90 중량부와 프로피온산칼슘(Calcium propionate) 1 내지 10 중량부 및 에스에이치-데카펩타이드-7(sh-Decapeptide-7) 1 내지 10 중량부와 트라이에톡시카프릴릴실레인(Triethoxycaprylylsilane) 1 내지 10 중량부를 혼합하여 분산 증진제를 완성하는 단계;를 통해 제조되는 것을 특징으로 하는, CCTV 시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세히 설명하면 조도의 고저에 따라 영상의 밝기를 보정하여 제공함으로써 초저조도 상황에서도 선명하고 밝은 영상을 제공할 수 있도록 한, CCTV 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 폐쇄회로 카메라는 특정한 장소나 사물을 촬영하여 폐쇄회로 TV로 전송함으로써 촬영된 장소나 사물

의 이상 유무를 확인할 수 있도록 하는 촬영 기기로서, 빌딩, 주차장, 아파트 단지 등에서 관리나 경비의 효율 제고를 위한 일반 감시용 뿐 아니라, 자동차 안전장치 등으로 이용될 수 있다.

- [0003] 한편, CCTV는 사용 목적이나 특성 상 어두운 곳, 즉 낮은 조도(저조도)에서 특정한 장소나 사물을 많이 촬영하게 되는데, 이러한 경우에는 종래의 적외선 카메라를 사용하거나 가시광선 영역대의 조명을 사용하게 된다.
- [0004] 또는, 주간에는 컬러로, 야간에는 흑백으로 영상을 촬영하는 종래의 보안 감시 카메라를 통해 촬영할 수도 있는데, 이는 저조도에서 촬영 시 영상 끌림 현상 및 잔상 현상에 의해 피사체를 정확히 구분할 수 없다는 단점이 존재한다.
- [0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 한국 등록특허공보 제 10-1716818호(발명의 명칭 : 초저조도용 CCTV 카메라 시스템)에서는 0.005 Lux 이하의 초저조도 환경에서도 끌림 및 노이즈 등이 없는 고품질 영상을 생성 출력할 수 있는 초저조도용 CCTV 카메라 시스템을 제시하고 있다.
- [0006] 상기 발명은 렌즈와; 이미지 센서와; 이미지 시그널 프로세서(Image Signal Processor)와; 조도센서와; OLPF(Optical Low Pass Filter) 필터와; 상기 OLPF 필터의 위치를 제어하는 필터 제어기; 및 코덱 프로세서(Codec Processor)를 포함하는 구성을 제안하고 있다.
- [0007] 상기 발명은 저조도에서 촬영된 영상의 화질을 개선시키기 위한 구성이나, 영상의 보정 방법만을 특화하였을 뿐 보정 조건에 대한 세부 판별 등은 수행하지 못한다는 한계가 있다.
- [0008] 따라서 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 초저조도에서 촬영된 영상에 대한 보정을 수행할 수 있도록 하되, 이때 조도를 파악하여 조도의 고저에 따른 차등 보정을 수행할 수 있도록 한 CCTV 시스템을 개발할 필요성이 대두되는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 제 10-1716818호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 초저조도 상황에서 조도의 고저에 따른 밝기 보정 정도를 세부 조절하여 효율적인 영상 보정을 수행하는 것을 주요 목적으로 한다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적은, 초저조도 상황에서 조도에 영향을 미칠 수 있는 세부적인 외부 조건을 반영하여 파악된 조도를 보정하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 목적은, 초저조도에서도 보다 선명한 화질을 얻을 수 있도록 렌즈의 기능을 강화하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템은, 렌즈를 포함하는 카메라를 통해 촬영 대상을 촬영한 영상을 입력받는 촬영 모듈; 상기 영상을 저장하는 저장 모듈; 상기 영상의 조도를 파악하는 조도 파악 모듈; 상기 조도의 고저에 따라 상기 영상의 밝기를 보정하여 보정 영상을 생성하는 보정 수행 모듈; 상기 보정 영상을 외부 서버에 전송하는 영상 제공 모듈;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 나아가, 상기 시스템은, 상기 영상의 촬영 시점을 파악하는 시점 파악부와, 상기 촬영 시점의 달의 위상(phase of the moon)을 파악하는 위상 파악부를 포함하는 달 위상 파악 모듈;을 포함하고, 상기 보정 수행 모듈은, 상기 조도에 상기 달의 위상을 반영하여 보정 조도를 산출하는 보정 조도 산출부와, 상기 보정 조도의 고저에 따라 상기 영상의 밝기를 보정하여 보정 영상을 생성하는 보정 수행부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 더하여, 상기 렌즈의 표면에는, 흠드 실리카(fumed silica)를 포함하는 반사 방지제가 코팅 처리되되, 상기 반사 방지제는, 폴리하이드록시아미드(PHA:polyhydroxyamide) 30 내지 40 중량부와 폴리포스포릭산

(PPA: Polyphosphoric acid) 40 내지 60 중량부 및 흡드 실리카(fumed silica) 10 내지 20 중량부를 100 내지 200℃의 질소 분위기에서 4 내지 10시간 동안 교반하여 제 1 용액을 제조하는 단계; 상기 제 1 용액 80 내지 90 중량부와 폴리올레핀(Polyolefine) 5 내지 10 중량부 및 아모다이메티콘(Amodimethicone) 3 내지 10 중량부를 80 내지 150℃에서 1 내지 3시간 동안 교반하여 제 2 용액을 제조하는 단계; 상기 제 2 용액 90 내지 95 중량부와 벤잘코늄클로라이드(Benzalkonium chloride) 1 내지 5 중량부 및 다이스테아다이모늄헥토라이트(Disteardimonium hectorite)를 포함하는 분산 증진제 1 내지 10 중량부를 혼합하여 반사 방지제를 완성하는 단계;를 통해 제조되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템에 따르면,
- [0017] 1) 밝기 보정 정도를 조도에 따라 조절할 수 있도록 함으로서 초저조도 환경에서 촬영된 영상의 경우 더 높은 수준의 보정이 이루어지도록 하여, 영상에 촬영된 객체 및 주변 환경을 용이하게 파악할 수 있음과 동시에 영상의 조도에 최적화된 밝기 보정을 수행함으로써 경제적이고 편리하게 영상을 보정할 수 있고,
- [0018] 2) 이미지 센서가 잡아내지 못할 수 있는 초저조도에서의 달에 의한 조도 차이를 반영하여 조도 값의 보정을 수행할 수 있도록 함으로써, 영상의 밝기 보정의 효율성을 높이고 보정 속도를 높이며 보다 경제적으로 보정을 수행할 수 있도록 하며,
- [0019] 3) 반사 방지제를 카메라의 렌즈 표면에 코팅 처리하여, 렌즈 표면에서 발생할 수 있는 불필요한 빛 반사를 방지하여 가시광선 투과율을 높임으로써 초저조도 환경에서도 보다 선명한 영상 촬영을 가능케 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 개념도.
- 도 2는 본 발명의 카메라를 도시한 개념도.
- 도 3은 본 발명의 시스템의 전체적인 구성을 도시한 블록도.
- 도 4는 본 발명의 시점 별 달의 위상의 예시를 나타낸 개념도.
- 도 5는 본 발명의 반사 방지제를 제조하는 단계를 도시한 순서도.
- 도 6은 본 발명의 분산 증진제를 제조하는 단계를 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다. 첨부된 도면은 축척에 의하여 도시되지 않았으며, 각 도면의 동일한 참조 번호는 동일한 구성 요소를 지칭한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 개념도이며, 도 2는 본 발명의 카메라를 도시한 개념도이다.
- [0023] 도 1,2를 참조하여 설명하면, 본 발명의 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템은 야간 혹은 빛이 적은 지역/장소와 같은 매우 낮은 조도(초저조도) 환경에서 렌즈(12)를 포함하는 카메라(11)를 통해 촬영 대상을 촬영한 영상의 밝기를 보정하여 보정 영상을 생성하고 이를 제공함으로써, 컬러의 식별성을 높임과 동시에 초저조도 영상에서 발생할 수 있는 영상 끌림 및 잔상에 의한 노이즈를 최소화하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 이러한 본 발명의 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템은 기본적으로 촬영 어셈블리(10)와 외부 서버(20)를 포함한다.
- [0025] 촬영 어셈블리(10)는 영상을 촬영하는 기기인 CCTV에 장착된 것으로, 렌즈(12)를 포함하여 촬영 대상을 촬영하는 카메라(11)와, 카메라(11)에 의해 촬영된 영상을 처리하는 주체인 컨트롤러(13)를 포함한다.
- [0026] 이러한 촬영 어셈블리(10)는 전봇대, 실내 공간의 천장 등에 설치되어 카메라(11)에 장착된 렌즈(12)를 기준으로 전방을 촬영하는 것을 기본으로 하되, 렌즈(12)를 어안 렌즈로 사용할 경우 후방이나 측방까지 촬영할 수 있음은 물론이다.
- [0027] 이러한 촬영 어셈블리(10)는 설치된 주변 환경 또는 실내 공간의 영상을 촬영하는 기능을 수행하며, 나아가, 촬

영된 영상에 생긴 노이즈를 파악하고 제거하는 보정 과정을 수행하여 고화질의 영상을 생성할 수 있을 뿐 아니라, 촬영된 영상을 압축하여 저장 공간을 효율적으로 사용하고 후술할 외부 서버(20)로 영상을 전송 시 전송 속도를 향상시키는 역할을 제공한다. 또한, 이렇게 촬영된 영상은 후술할 외부 서버(20)로 전송하는 역할을 제공한다.

- [0028] 나아가 촬영 어셈블리(10)에 포함된 컨트롤러(13)는 촬영 어셈블리(10)에 구비되어 영상의 조도 파악, 밝기 보정, 외부 서버(20)에 대한 전송 기능을 제공하는 것으로 서버PC 및 네트워크 통신망 등을 함께 포함할 수 있다. 다시 말해 본 발명의 시스템의 기본 주체가 곧 컨트롤러(13)가 된다 할 수 있다.
- [0029] 이러한 컨트롤러(13)는 중앙처리장치(CPU) 및 메모리와 하드디스크와 같은 저장수단을 구비한 하드웨어 기반에서 중앙처리장치에서 수행될 수 있는 프로그램, 즉 소프트웨어가 설치되어 이 소프트웨어를 실행할 수 있는데 이러한 소프트웨어에 대한 일련의 구체적 구성을 '모듈' 및 '부', '파트' 등의 구성단위로써 후술할 예정이다.
- [0030] 이러한 '모듈' 또는 '부' 또는 '인터페이스' 또는 '파트' 등 의 구성은 컨트롤러(13)의 저장수단에 설치 및 저장된 상태에서 CPU 및 메모리를 매개로 실행되는 소프트웨어 또는 FPGA 내지 ASIC과 같은 하드웨어의 일 구성을 의미한다.
- [0031] 이때, '모듈' 또는 '부', '인터페이스'라는 구성은 하드웨어에 한정되는 의미는 아니고, 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.
- [0032] 일 예로서 '모듈' 또는 '부' 또는 '인터페이스'는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다.
- [0033] 이러한 '모듈' 또는 '부' 또는 '인터페이스'에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '부' 또는 '모듈'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '부' 또는 '모듈'들로 더 분리될 수 있다.
- [0034] 더불어, 컨트롤러(13)는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 모든 종류의 하드웨어 장치를 의미하는 것이고, 실시예에 따라 해당 하드웨어 장치에서 동작하는 소프트웨어적 구성도 포괄하는 의미로서 이해될 수 있다.
- [0035] 또한, 외부 서버(20)는 촬영 어셈블리(10)에 의해 생성된 보정 영상을 제공받는 주체를 의미한다. 이때 외부 서버(20)는 CCTV 영상을 제공받고자 하는 개인 또는 업체에서 구비한 서버로서, 개인 또는 업체에서 구비한 서버용 개별 PC나 서버용 개별 PC의 집합체 등이 될 수 있으며, 혹은 개인 또는 업체에서 구비한 태블릿 PC나 스마트폰 등을 통해 서버 운영이 가능한 경우 그 역시 외부 서버(20)가 될 수 있음은 물론이다.
- [0036] 이러한 구성을 가지는 본 발명의 시스템 일반적으로 어두운 환경에서 촬영된 CCTV 영상의 밝기를 보정하여 영상의 화질을 경제적이고 편리하게 개선함으로써, 본 발명의 시스템 사용자가 고화질의 CCTV 영상을 용이하게 얻을 수 있도록 한다. 나아가, 이와 같은 본 발명의 시스템의 구체적인 구성을 도 3과 함께 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 시스템의 전체적인 구성을 도시한 블록도이다.
- [0038] 도 3을 참조하여 설명하면, 본 발명의 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템은 촬영 모듈(100), 저장 모듈(200), 조도 파악 모듈(300), 보정 수행 모듈(400), 영상 제공 모듈(500)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 촬영 모듈(100)은 촬영 어셈블리(10)에 포함된 카메라(11)를 통해 영상을 촬영하고 이를 입력받는 기능을 수행한다. 이때 촬영 대상이라 함은 촬영 어셈블리(10)의 설치 위치에서 촬영을 수행하고자 하는 대상(예를 들어, 촬영 어셈블리(10)가 전봇대에 설치된 경우 촬영 어셈블리(10)의 카메라(11)가 향하는 길거리가 촬영 대상이며, 촬영 어셈블리(10)가 실내 공간의 천장에 설치된 경우 실내 공간이 촬영 대상이 된다.)을 의미한다.
- [0040] 이때 영상 촬영 시 ISO, 조리개 값을 포함하는 촬영 조건을 설정하고 촬영을 수행할 수 있는데, ISO라 함은 카메라(11)의 감도를 의미하는 것으로서, ISO가 낮으면 영상이 어둡게 촬영되고 ISO가 높으면 영상이 밝게 촬영된다. 이러한 특성으로 인해 ISO는 조도가 낮은 밤이나 암실에서 촬영할 시 중요한 요소가 된다.(영상을 촬영할 시 ISO 값이 크면 영상이 밝게 촬영되지만 그만큼 노이즈가 많이 발생하여 영상의 화질이 낮아지게 되므로 ISO에 따라 영상의 화질이 결정된다고 해도 과언이 아니다.)
- [0041] 조리개 값이라 함은 카메라(11)에 구비된 렌즈(12)의 실제 초점거리를 조리개의 지름으로 나눈 값을 의미하며, 우리 눈의 동공과 유사한 역할을 수행한다. 이때 조리개 값은 촬영 영상의 심도(즉, 촬영된 피사체의 선명도)를 결정하여, ISO와 함께 촬영 대상의 조도에 따라 조리개 값을 달리 설정하여 촬영 대상을 선명하게 촬영할 수 있

다.

- [0042] 이러한 촬영 조건을 설정할 시 ISO 및 조리개 값은 시스템 관리자에 의해 조절될 수 있으며, 바람직하게는 촬영 대상의 조도에 따라서 ISO 및 조리개 값의 설정이 가능하다. 또한 촬영 조건은 ISO 및 조리개 값뿐만이 아니라 촬영 시작 시각, 촬영 종료 시각 등 영상을 촬영하는데 필요한 전반적인 조건을 포함할 수 있다. 이때 촬영 대상의 조도는 촬영 어셈블리(10)에 별도로 구비될 수 있는 조도 센서를 통해 파악될 수 있다.
- [0043] 더불어 이와 같이 촬영 조건이 설정되면 촬영 대상의 영상을 촬영하여 입력받을 수 있는데, 이때 본 발명의 촬영 어셈블리(10)는 CCTV이므로 촬영 어셈블리(10)의 카메라(11)에 의해 단편적인 이미지를 촬영하는 것이 아닌 연속적인 동영상을 촬영하는 것이 적합하다.
- [0044] 저장 모듈(200)은 촬영된 영상을 저장하는 것으로서, 본 발명의 시스템은 CCTV 영상을 제공하는 시스템이기 때문에 저장된 영상은 범죄 기록 혹은 자연재해나 사고가 발생하게 된 배경 등을 촬영한 것이다. 따라서 이러한 영상 특성에 따라 촬영 어셈블리(10)에 의해 촬영된 영상을 저장하는 것이 매우 중요하다고 볼 수 있으며, 따라서 저장 공간의 관리가 무엇보다 중요하며, 이는 후술할 영상 압축 과정을 통해 해결할 수 있다.
- [0045] 조도 파악 모듈(300)은 촬영된 영상의 조도를 파악하는 기능을 수행한다. 이때 영상의 조도 파악은 촬영 어셈블리(10)에 포함된 카메라(11)의 이미지 센서를 기반으로 파악될 수 있다. 여기서 말하는 이미지 센서는 종래의 카메라(11)에 구비되는 이미지 센서를 의미하는 것으로, 영상 신호를 검출하기 위한 구성으로서, 1440×1024 해상도를 갖는 1.5M 픽셀 이상의 고해상도를 갖는 것을 사용할 수 있으며, 그 이상의 고해상도일수록 더 좋은 효과를 얻을 수 있다.
- [0046] 이와 같은 조도 파악 모듈(300)을 통해 촬영되어 저장된 영상의 조도를 파악하게 되고, 바람직하게는 그 중에서도 영상이 저조도 상태인지의 여부를 파악한다. 여기서 저조도라 함은 일반적으로 초저조도 상태를 의미하는 것이며, 영상의 조도가 0.1lux, 보다 바람직하게는 0.08 lux 이하인 경우 초저조도 상태로 판별하게 된다.
- [0047] 보정 수행 모듈(400)은 파악된 조도의 고저에 따라 영상의 밝기를 보정하여 보정 영상을 생성하는 것으로, 바람직하게는 파악된 조도가 낮을수록 영상의 밝기를 밝게 보정하여 보정 영상을 생성하게 된다. 여기서 영상의 밝기를 보정하는 방식에는 제한을 두지 않으나, 바람직하게는 톤 맵핑(tone-mapping)을 통해 영상의 밝기를 높이는 방식으로 보정이 수행된다. 이때 톤 맵핑의 경우, 영상 내에서 어두운 영역의 대비를 개선하고 선형 변환을 수행하여 밝은 영역의 보존 밝기를 최대 밝기로 변환하는 방식으로 적용될 수 있다.
- [0048] 여기서 파악된 조도가 높을수록 밝기 보정이 적게 이루어지며, 파악된 조도가 낮을수록 밝기 보정이 많이 이루어져 상대적으로 낮은 조도, 즉 초저조도 상황에서 촬영된 영상의 경우 밝기를 많이 높여 선명도를 높일 수 있도록 하는 것이다.
- [0049] 나아가 이와 같이 밝기를 높여 영상의 선명도를 높일 수 있음은 물론이거니와, 영상의 보정 시 노이즈 등을 제거하는 구성을 더하여 선명도를 보다 개선하는 것도 가능하다. 따라서 이와 같이 영상의 조도가 낮을수록 밝기를 더욱 높이고, 조도가 낮을수록 노이즈 제거를 더 강하게 수행하여 보정 처리함으로써 초저조도 상에서 촬영한 영상의 화질을 개선시키는 역할을 제공할 수 있다. 이때 보정된 영상은 보정 영상으로서 저장된다.
- [0050] 이렇게 보정 수행 모듈(400)에 의해 보정된 보정 영상은 다시 저장 모듈(200)에 저장될 수 있으며, 이때 저장 공간의 효율적인 관리를 통해 CCTV 영상의 보존성을 향상시킬 수 있다.
- [0051] 영상 제공 모듈(500)은 생성된 영상을 상술한 외부 서버(20)로 전송하는 것으로서, 이때 보정된 영상은 본 발명의 시스템 관리자가 임의로 설정한 시점에 외부 서버(20)로 전송되거나, 보정 영상에 촬영된 객체가 움직인 경우 객체의 움직임을 보여주는 보정 영상만을 외부 서버(20)로 전송할 수 있다.
- [0052] 이와 같은 기본 구성을 가지는 본 발명의 시스템은 촬영 어셈블리(10)를 통해 촬영된 영상을 보정하여 제공할 수 있도록 하여 보다 선명한, 고화질의 영상을 제공할 수 있도록 하되, 밝기 보정 정도를 조도에 따라 조절할 수 있도록 함으로서 초저조도 환경에서 촬영된 영상의 경우 더 높은 수준의 보정이 이루어지도록 하여, 영상에 촬영된 객체 및 주변 환경을 용이하게 파악할 수 있음과 동시에 영상의 조도에 최적화된 밝기 보정을 수행함으로써 경제적이고 편리하게 영상을 보정할 수 있다는 특징을 가진다.
- [0053] 이러한 구성에서 더 나아가, 본 발명의 시스템은 생성된 보정 영상을 보다 빠르게 외부 서버(20)에 전송하기 위해, 보정 영상의 용량을 압축 처리하여 부하를 줄이고 보다 빠른 전송을 수행할 수 있다.
- [0054] 이를 위해 본 발명의 보정 수행 모듈(400)은 용량 압축부(410)를 통해 생성된 보정 영상으로부터 복수의 프레임

(frame)을 생성한 후 프레임을 복수 개로 추출하여 메인 프레임으로 설정하고, 메인 프레임을 시계열적으로 편집하여 보정 영상의 용량을 압축 처리할 수 있으며, 나아가 영상 전송부(420)를 통해 압축 처리된 보정 영상을 외부 서버(20)에 전송하여 보다 빠르고 효율적인 보정 영상 전송을 가능케 할 수 있다.

- [0055] 용량 압축부(410)는 생성된 보정 영상으로부터 복수의 프레임(frame)을 생성한 후 프레임을 복수 개 추출하여 메인 프레임을 생성하고, 생성된 메인 프레임을 다시 시계열 순으로 편집하여 용량이 압축된 촬영 영상을 생성할 수 있는데, 이때 보다 세부적인 구성으로서 용량 압축부(410)는 재설정 판단 파트(411), 프레임 생성 파트(412), 섹터 생성 파트(413) 및 메인 프레임 설정 파트(414)를 포함한다.
- [0056] 재설정 판단 파트(411)는 입력된 보정 영상의 용량을 미리 설정된 기준값과 비교하여 보정 영상의 용량의 재설정 여부를 판단하는 것으로서, 보정 영상의 용량이 본 발명의 키오스크 관리자에 의해 미리 설정된 기준값을 초과하면 보정 영상의 용량의 재설정을 수행하는 것으로 판단하고, 기준값 이하이면 재설정을 수행하지 않는 것으로 판단한다. 더불어 저장된 보정 영상의 누적 용량이 기준값을 초과함에 따라 보정 영상의 용량의 재설정을 수행하도록 하는 것도 가능하다.
- [0057] 이때 보정 영상의 용량을 재설정하는 것으로 판단하면 후술할 프레임 생성 파트(412)와 섹터 생성 파트(413), 메인 프레임 설정 파트(414)를 통해 보정 영상의 용량을 재설정하기 위한 과정을 거친다.
- [0058] 프레임 생성 파트(412)는 보정 영상의 용량의 재설정을 수행하는 것으로 판단된 경우 보정 영상을 일정 시간 간격마다 분할하여 복수의 프레임을 생성하는 것으로서, 이때 1/10초 또는 1/100초 간격마다 보정 영상을 분할하여 프레임을 생성할 수 있으며, 프레임을 생성하는 시간 간격은 본 발명의 시스템에서 임의로 설정하거나 시스템 관리자가 미리 설정할 수 있다.
- [0059] 섹터 생성 파트(413)는 복수의 프레임을 그룹핑하여 복수 개의 섹터를 생성하는 것으로서, 예를 들어 보정 영상으로부터 1000개의 프레임을 생성했다고 가정할 때 프레임을 10개씩 그룹핑하여 총 10개의 섹터로 분할 생성할 수 있다.
- [0060] 메인 프레임 설정 파트(414)는 섹터별로 적어도 하나의 프레임을 추출하여 메인 프레임으로 설정하는 것으로서, 상술한 예시를 다시 보면 하나의 섹터 당 10개의 프레임이 포함되어있다고 가정할 때 10개 프레임 중 적어도 어느 하나를 메인 프레임으로 임의로 선정하여 추출할 수 있다. 이와 같이 각 섹터 당 메인 프레임 하나가 선정되면, 총 10개의 섹터를 포함하는 3차원 영상으로부터 10개의 메인 프레임을 추출할 수 있다.
- [0061] 따라서 용량 압축부(410)는 메인 프레임 설정 파트에서 추출된 메인 프레임을 재편집함으로써 보정 영상을 다시 생성하는 방법을 통해 기존의 보정 영상보다 압축되고 용량이 적은 보정 영상을 제작할 수 있다.
- [0062] 이 경우 영상 전송부(420)는 이와 같이 용량이 압축 처리된 보정 영상을 외부 서버(20)에 전송할 수 있어, 보정 영상의 전송 속도를 향상시켜 외부 서버(20)를 운영하는 개인 또는 업체에서 영상을 확인하는 시간을 단축할 수 있다.
- [0063] 또한 용량이 압축 처리된 보정 영상 역시 저장 모듈(200)에 저장될 수 있어, 영상의 압축에 따른 영상 감소를 통해 저장 모듈(200)의 저장 공간을 보다 효율적으로 관리할 수 있다.
- [0064] 일반적으로 본 발명에서 밝기 보정의 대상이 되는 영상은 초저조도에서 촬영된 영상이라 할 수 있는데, 이러한 초저조도 환경은 빛이 거의 존재하지 않는 암실, 혹은 야외일 경우에는 별도의 광원이 없는 곳에서의 야간 촬영 환경일 수 있다.
- [0065] 여기서 CCTV의 경우 전봇대 등에 구비되어 야외에 배치될 수 있다는 점을 고려하면, 촬영 환경이 암실인 것 보다는 초저조도의 야간 환경인 것이 보다 일반적이고 혼한 환경일 수 있다.
- [0066] 이와 같은 야간의 초저조도 환경에서는 별도의 광원이 존재하지 않는데, 이때 빛을 제공할 수 있는 유일한 수단은 태양광을 반사하는 달일 수 있다. 따라서 촬영 시점에서의 달의 크기, 즉 달의 위상에 따라 초저조도 환경에 차이가 있을 수 있으므로, 이를 반영하여 영상의 조도를 산출하는 것이 가능한데, 이를 위해 본 발명의 시스템은 달 위상 파악 모듈(600)을 파악할 수 있다.
- [0067] 달 위상 파악 모듈(600)은 영상의 촬영 시점의 달의 위상을 파악하는 기능을 제공하는 것으로, 이를 위해 시점 파악부(610) 및 위상 파악부(620)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0068] 시점 파악부(610)는 영상의 촬영 시점을 파악하는 기능을 수행하는 것으로, 여기서 바람직하게 촬영 시점이라 함은 영상이 촬영된 연속적인 시간 중 어느 한 시점을 의미하며, 일 실시예로서 촬영 시점은 영상의 촬영 시작

시점을 의미하는 것일 수도 있고, 나아가 영상의 조도가 가장 낮은 시점을 촬영 시점으로서 파악하는 것도 가능하다.

- [0069] 도 4는 본 발명의 시점 별 달의 위상의 예시를 나타낸 개념도이다.
- [0070] 도 4를 참조하여 설명하면, 위상 파악부(620)는 파악된 촬영 시점의 달의 위상(phase of the moon)을 파악하는 기능을 수행한다. 도 4에서 나타난 바와 같이 시간에 따라 지구에서 관측되는 달의 위상이 달라지는데, 이에 따라 촬영 시점에 따른 달의 위상을 파악할 수 있다.
- [0071] 이는 종래의 달 위상 관측 프로그램이나 웹사이트, 어플리케이션 등에 의해 파악이 가능한 것으로, 촬영 시점을 관찰 시점으로서 입력하면, 해당 관찰 시점에 대한 달의 위상을 파악할 수 있는 것이다. 나아가 촬영 어셈블리(10)를 통해 영상을 촬영한 촬영 위치의 파악이 가능한 경우, 촬영 위치와 촬영 시점을 기반으로 하여 보다 정확한 달의 위상 파악이 가능할 수 있다.
- [0072] 이때 달의 위상은 삭, 초승달, 상현, 상현망, 망, 하현망, 하현, 그믐달로 파악될 수 있으며, 혹은 망(보름달)의 면적을 100%로 하여, 위상 별로 보이는 달의 면적을 수치화하여 이를 달의 위상의 수치로 파악할 수 있다. 이때 삭은 0%, 초승달은 1 내지 49%, 상현은 50%, 상현망은 51 내지 99%, 망은 100%, 하현망은 51 내지 99%, 그믐달은 1 내지 49%의 수치를 나타내며, 이때 촬영 시점 및 촬영 위치 기준의 달의 위상에 따라 정확한 수치가 산출될 수 있다.
- [0073] 이때 보다 바람직하게는 상술한 바와 같이 수치로 산출될 수 있는 달의 위상에 있어, 촬영 시점에 달의 위상에 따라 위상레벨을 차등 설정하는 것이 가능하다. 예를 들어 삭이나 망은 위상레벨 1레벨, 초승달 및 그믐달은 위상레벨 2레벨, 상현 및 하현은 위상레벨 3레벨, 상현망 및 하현망은 위상레벨 4레벨, 망은 위상레벨 5레벨이 되는 것이다.
- [0074] 즉 달의 위상, 즉 지구에서 보이는 달의 크기에 따라 위상레벨을 차등 설정하는 것이며, 상술한 바와 같이 위상레벨은 5단계로 구분지어질 수도 있고, 혹은 위상 별로 보이는 달의 면적을 수치화한 값을 0~20%, 20~40%, 40~60%, 60~80%, 80~100%와 같이 구분하여 구분된 구간만큼의 위상레벨로 나누어 파악하는 것이 가능하다.
- [0075] 여기서 위상레벨이 높다는 것은 달의 위상이 크다, 즉 촬영 시점에서 관찰 가능한 달의 면적이 크다 (달의 위상이 망에 가깝다)를 의미하고, 위상레벨이 낮다는 것은 달의 위상이 작다. 즉 촬영 시점에서 관찰 가능한 달의 면적이 작다(달의 위상이 삭에 가깝다)를 의미한다.
- [0076] 따라서 이와 같이 촬영 시점의 달의 위상(phase of the moon)이 파악되면, 달의 위상을 기반으로 파악된 조도를 보정하는 것이 가능한데, 이를 위해 보정 수행 모듈(400)은 보정 조도 산출부(430)와 보정 수행부(440)를 포함할 수 있다.
- [0077] 보정 조도 산출부(430)는 상술한 조도 파악 모듈(300)을 통해 파악된 조도에 달의 위상을 반영하여 보정 조도를 산출하는 기능을 수행한다. 이는 바람직하게 촬영 어셈블리(10)에 포함된 카메라(11)의 이미지 센서를 통해 파악된 조도에, 촬영 시점 별로 파악된 세밀한 달의 위상 차이를 반영하여 조도를 보정하는 것이라 할 수 있다.
- [0078] 이때 보다 바람직하게는 조도에 위상레벨을 반영하여 보정 조도를 산출할 수 있는데, 위상레벨이 높을수록 보정 조도의 값이 커지며, 위상레벨이 낮을수록 조도와 보정 조도가 유사하게 산출될 수 있다.
- [0079] 이때 정확한 보정 조도 산출 방식에 대해서는 제한을 두지 않으나, 본 발명의 가장 바람직한 보정 조도 산출 예시는 후술하기로 한다.
- [0080] 따라서 달의 위상이 망(보름달)에 가까울수록 조도 파악 모듈(300)을 통해 파악된 조도에 비해 보정 조도가 큰 값으로 보정되며, 달의 위상이 삭에 가까울수록 조도 파악 모듈(300)을 통해 파악된 조도와 거의 유사하게 보정 조도가 산출될 수 있다. 즉 달의 위상이 삭에 가까울수록 보정이 거의 이루어지지 않으며, 달의 위상이 망에 가까울수록 이미지 센서가 감지한 조도보다 실제의 조도가 더 높을 개연성이 있으므로 보정 조도가 높게 산출되는 것이다.
- [0081] 따라서 이와 같이 조도의 보정이 이루어져 보정 조도가 산출되면, 보정 수행 모듈(400)에 포함된 보정 수행부(440)는 보정 조도의 고저에 따라 영상의 밝기를 보정한 보정 영상을 생성할 수 있다.
- [0082] 따라서 이를 통해 이미지 센서가 잡아내지 못할 수 있는 초저조도에서의 달에 의한 조도 차이를 반영하여 조도 값의 보정을 수행할 수 있도록 함으로써, 영상의 밝기 보정의 효율성을 높이고 보정 속도를 높이며 보다 경제적으로 보정을 수행할 수 있도록 한 효과가 있다.

[0083] 여기서 상술한 바와 같이 보정 조도는 조도 파악 모듈(300)을 통해 파악된 조도에 위상레벨을 반영하여 보정 조도를 산출한다 하였는데, 이때 가장 바람직하게는 다음의 수학적 식 1을 통해 보정 조도를 산출할 수 있다.

$$B' = B \times \left[1 + \frac{\sinh^{-1}(P)}{10} \right]$$

[0084] 수학적 식 1,

[0085] (여기서, B' 는 보정 조도, B는 조도 파악 모듈을 통해 파악된 조도, P는 상기 위상레벨에 따라 설정된 위상 가중치로서 $0 \leq P \leq 1.2$)

[0086] 여기서 조도 파악 모듈(300)을 파악된 조도는 일반적으로 lx 단위인 것을 기본으로 하며, 위상 가중치는 위상레벨에 따른 조도의 보정 수준을 조절하기 위해 실험적으로 산출된 값으로서 위상레벨이 높을수록 1.2에 가까운 값이 설정되고, 위상레벨이 낮을수록 0에 가까운 값이 설정된다.

[0087] 예를 들어 조도 파악 모듈(300)을 통해 파악된 조도가 0.05lx이고, 위상레벨이 총 5단계로 설정되어 있으며 촬영 시점의 위상레벨은 5단계이다. 이때 위상 가중치는 1단계 0, 2단계 0.3, 3단계 0.6, 4단계 0.9, 5단계 1.2로 설정되어 있다.

[0088] 이 경우 보정 조도는,

$$B' = 0.5 \times \left(1 + \frac{\sinh^{-1}(1.2)}{10} \right) = 0.55$$

[0089]

[0090] 로 산출될 수 있다.

[0091] 이와 같은 수학적 식 1은 위상레벨에 따라 설정되는 위상 가중치에 하이퍼사인의 역함수를 취하여, 이를 반영하여 조도 값을 보정한 것이다.

[0092] 이때 달의 위상 변화는 지구상에서 보이는 달의 면적에 따라 달라지며, 선형적으로 크기가 증가하거나 감소하는 것이 아니므로 선형적 거동을 보이지 않는 위상 변화를 하이퍼사인의 역함수를 통해 반영하도록 한 것이다. 나아가 초저조도의 경우 약간의 보정 차이에 의해서도 그 변화 폭이 더 크게 나타날 수 있는 만큼, 보정의 범위를 10% 미만으로 설정하여 너무 큰 보정이 이루어지지 않도록 하였다.

[0093] 따라서 이와 같은 수학적 식 1을 통한 보정 조도 산출 구성에 따르면, 위상레벨에 따라 설정된 위상 가중치를 반영하여 조도의 보정을 수행하도록 하되, 비선형적 거동을 보이는 달의 위상 변화를 반영할 수 있도록 하이퍼사인의 역함수를 취해 위상 변화를 세밀하게 반영할 수 있도록 하고, 나아가 약간의 차이도 큰 보정 차이로 나타날 수 있는 초저조도 환경에 있어 이를 적절히 반영하도록 보정 폭을 조절할 수 있도록 함으로써 초저조도에 특화된 보정을 가능케 한 장점이 있다.

[0094] 나아가 상술한 촬영 어셈블리(10)에 포함된 카메라(11), 그 중에서도 촬영을 담당하는 렌즈(12)는 초저조도 상황에 대응될 수 있도록, 최대한 노이즈 없이 선명한 영상을 촬영할 수 있어야 함은 물론이다.

[0095] 그러므로 만약 렌즈(12)의 표면에서 과한 반사가 일어나는 경우, 초저조도 상황에서는 받아들일 수 있는 빛의 양이 매우 중요함에도 불구하고 가시광선 투과율이 감소하여 촬영된 영상의 화질 및 선명도가 감소하고 노이즈가 증가할 우려가 있다.

[0096] 따라서 이를 방지하기 위해, 본 발명의 촬영 어셈블리(10)에 포함되는 카메라(11)의 렌즈(12)의 표면에는 흡드 실리카(fumed silica)를 포함하는 반사 방지제가 코팅 처리될 수 있다.

[0097] 여기서 반사 방지제의 유효 성분인 흡드 실리카는 건식 실리카로도 하며, 빛에 대한 자연적인 흡수성을 지니며, 높은 화학적 안정성을 지니고 전기 절연성을 지닌 물질이다. 반사 방지제에 첨가 시 렌즈(12) 표면에서의 빛의 반사를 감소시켜 광투과율을 높이며 높은 강도를 가진 코팅막을 형성하여 렌즈(12)를 보호하는 기능을 제공한다.

[0098] 따라서 이와 같은 반사 방지제가 촬영 어셈블리(10)에 포함된 카메라(11)의 렌즈(12) 표면에 코팅 처리됨에 따라, 렌즈(12) 표면에서 발생할 수 있는 불필요한 빛 반사를 방지하여 가시광선 투과율을 높임으로써 초저조도 환경에서도 보다 선명한 영상 촬영을 가능케 할 수 있는 효과를 제공한다.

[0099] 나아가 반사 방지제는 흡드 실리카 외에도 추가적인 조성을 더 포함할 수 있는데, 이러한 반사 방지제를 제조하

는 단계에 대해 도면과 함께 설명하면 다음과 같다.

[0100] 도 5는 본 발명의 반사 방지제를 제조하는 단계를 도시한 순서도이다.

[0101] 도 5를 참조하여 설명하면, 본 발명의 반사 방지제는 제 1 용액을 제조하는 단계(S11), 제 2 용액을 제조하는 단계(S12), 반사 방지제를 완성하는 단계(S13)를 통해 제조될 수 있다.

[0102] **(S11) 제 1 용액을 제조하는 단계**

[0103] 가장 먼저, 폴리하이드록시아미드(PHA:polyhydroxyamide) 30 내지 40 중량부와, 폴리포스포릭산(PPA:Polyphosphoric acid) 40 내지 60 중량부 및 흠드 실리카(fumed silica) 10 내지 20 중량부를 100 내지 200℃의 질소 분위기에서 4 내지 10시간 동안 교반하여 제 1 용액을 제조하는 과정이다.

[0104] 여기서 투입되는 폴리하이드록시아미드는 폴리파라페닐렌 벤조비스옥사졸을 형성하는 전구체이며, 폴리포스포릭산은 폴리하이드록시아미드의 용매 역할을 수행한다.

[0105] 상술한 설명에서와 같이 흠드 실리카는 반사 방지제에 첨가 시 렌즈(12) 표면에서의 빛의 반사를 감소시켜 광투과성을 높이며 높은 강도를 가진 코팅막을 형성하여 렌즈(12)를 보호하는 기능을 제공하는 물질이다.

[0106] 따라서 이와 같이 폴리하이드록시아미드, 폴리포스포릭산, 흠드 실리카이 혼합된 혼합물이 100 내지 200℃의 질소 분위기에서 4 내지 10시간 동안 교반됨에 따라 폴리하이드록시아미드의 열적 고리화가 진행되어 폴리파라페닐렌 벤조비스옥사졸이 합성되는데, 여기서 폴리파라페닐렌 벤조비스옥사졸은 강도, 탄성률, 내열성 및 난연성이라는 4가지 극한성능을 동시에 보유하는 혁신적인 소재로, 고강도, 고탄성, 내열성, 난연성을 나타낼 수 있어 반사 방지제 코팅막으로 하여금 고강도, 고내열성, 난연성을 나타내게 한다.

[0107] 이때 합성 과정에서 고분자 입자 사이에 흠드 실리카가 침투되어 흠드 실리카를 통해 강도와 광투과성이 보강된 폴리파라페닐렌 벤조비스옥사졸을 얻을 수 있어 반사 방지제의 물성을 보다 개선할 수 있다.

[0108] **(S12) 제 2 용액을 제조하는 단계**

[0109] 이어서, 제 1 용액 80 내지 90 중량부와 폴리올레핀(Polyolefine) 5 내지 10 중량부 및 아모다이메티콘(Amodimethicone) 3 내지 10 중량부를 80 내지 150℃에서 1 내지 3시간 동안 교반하여 제 2 용액을 제조한다.

[0110] 폴리올레핀은가장 가벼운 플라스틱에 속하며 그 투명성도 매우 우수한 고분자 소재로써, 내열성을 가지며 투명성이 높다는 특성이 있다. 반사 방지제에 첨가 시 투명성을 높이면서 코팅층의 경량화에 기여하며, 나아가 내열성 개선에 도움이된다.

[0111] 아모다이메티콘은 아미노 기능기로 말단이 치환된 실록산폴리머의 일종으로, 유화성이 뛰어나 제 2 용액에 포함된 다양한 성분들의 용해도를 보다 높임과 동시에 소포제로서의 기능을 겸비하여 반사 방지제가 코팅된 코팅 피막의 불필요한 공극 형성을 방지하고 표면에서의 기포 형성을 방지하며 열안정성이 뛰어나다는 장점이 있다.

[0112] **(S13) 반사 방지제를 완성하는 단계**

[0113] 마지막으로, 제 2 용액 90 내지 95 중량부와 벤잘코늄클로라이드(Benzalkonium chloride) 1 내지 5 중량부 및 다이스테아다이모늄헥토라이트(Disteardimonium hectorite)를 포함하는 분산 증진제 1 내지 10 중량부를 혼합하여 반사 방지제를 완성한다.

[0114] 벤잘코늄클로라이드는 양이온 계면활성제에 속하면서도 미생물의 생육을 억제하는 보존제로 기능할 수 있다. 즉, 본 발명의 반사 방지제의 혼합성을 높여 반사 방지제가 균일하면서도 일관된 조성을 가지도록 할 수 있음과 동시에 반사 방지제의 변질 위험성을 확실하게 방지할 수 있는 기능을 제공한다.

[0115] 마지막으로 분산 증진제가 첨가되는데, 여기서 분산 증진제의 유효 성분인 다이스테아다이모늄헥토라이트는 점토 광물의 일종인 헥토라이트에 기초한 물질로, 불용성 고체의 표면 특성을 변경시킴으로써 분산 작용에 도움을 줄 수 있는 현탁화제의 역할을 수행할 수 있다. 즉, 상술한 벤잘코늄클로라이드와 병용하여 첨가됨으로써 불용성 고체의 분산에 도움을 주고 반사 방지제의 혼합성을 증진시키는 효과를 제공한다.

[0116] 이와 같은 본 발명의 반사 방지제에 따르면, 흠드 실리카를 기초로 하여 광투과성을 높이고 투명한 피막을 형성할 수 있도록 함과 동시에, 고내열성, 고강도, 고탄성을 갖는 코팅 피막을 렌즈(12) 표면에 형성할 수 있도록 하여 반사 방지제 피막의 수명을 증진시키고, 나아가 경량이면서 높은 투명성을 갖는 피막이 형성될 수 있을 뿐 아니라 반사 방지제 자체의 혼합성 및 안정성이 뛰어나다는 장점을 갖는다.

- [0117] 이하, 본 발명의 반사 방지제의 구성에 따른 물성을 설명하기 위해 실시예 및 비교예의 평가 결과를 비교하여 설명하도록 한다. 실시예는 본 발명의 반사 방지제의 바람직한 실시예인 실시예 1 내지 2로 구성되어 있고, 비교예는 공지의 코팅 조성물이다.
- [0118] <실시예 1>
- [0119] 흙드 실리카 10g, 폴리올레핀 10g, 폴리포스포릭산 80g을 혼합하여 반사 방지제를 완성하였다.
- [0120] <실시예 2>
- [0121] 폴리하이드록시아미드 35g와 폴리포스포릭산 50g 및 흙드 실리카(fumed silica) 15g을 150℃의 질소 분위기에서 8시간 동안 교반하여 제 1 용액을 제조하였다.
- [0122] 제조된 제 1 용액 85과 폴리올레핀 10g 및 아모다이에티콘 5g을 100℃에서 2시간 동안 교반하여 제 2 용액을 제조하였다.
- [0123] 제조된 제 2 용액 95g과 벤잘코늄클로라이드 3g 및 다이스테아다이모늄헥토라이트 2g을 혼합하여 반사 방지제를 완성하였다.
- [0124] <비교예>
- [0125] 폴리올레핀 10g, 폴리포스포릭산 90g을 혼합하여 반사 방지제를 완성하였다.
- [0126] 준비된 실시예 1, 2 및 비교예의 반사 방지제에 대해 다음과 같은 실험을 실시하였다.
- [0127] (1) 코팅 적성 : 렌즈 표면에 반사 방지제를 함침 후 코팅면이 형성되는지를 관측하였다. 관측 결과는 ◎: 렌즈 표면에 코팅막이 균일하게 형성, ○: 렌즈 표면에 코팅막이 형성되며 코팅두께편차 있음, X: 렌즈 표면에 코팅막이 형성되지 않음으로 결과를 나타내었다.
- [0128] (2) 레벨링성 : 렌즈 표면에 반사 방지제를 코팅한 코팅면이 건조 후 고르게 퍼져있는지 관측하였다. 관측 결과는 ◎: 렌즈 표면에 코팅막이 형성되고 표면이 고름, ○: 렌즈 표면에 코팅막이 형성되며 표면에 편차있음, X: 렌즈 표면에 코팅막이 형성되지 않음으로 결과를 나타내었다.
- [0129] (3) 접착성 측정 : 코팅면이 건조 후 렌즈에서 떨어지는지를 육안으로 관측하였다.
- [0130] (4) 투과율 측정 : 본 발명의 반사 방지제를 도포하기 전과 후의 광선투과율을 광선투과율 측정기(Haze Guide Plus, BYK Guidener사)를 이용하여 가시광선 영역에서의 투과율을 측정하여 투명성을 관찰하였다.
- [0131] (5) 박리성 : 건조 후 도막을 접착력 이상의 강도로 일측으로부터 당겨서 피막의 박리 정도를 관찰하였다. 관측 결과는 ◎: 필름이 늘어나지 않고 떨어짐, ○: 필름이 약간 늘어나면서 떨어짐, △: 필름이 늘어나면서 떨어짐, X: 필름이 늘어나면서 찢어짐으로 나타내었다.
- [0132] (6) 표면 점착성 : 건조 후 표면을 손으로 눌러서 지문이 남는지를 육안으로 확인하였다. 관측 결과는 ◎: 지문이 전혀 남지 않음, ○: 지문이 선명하지 않고 닳으면 지워짐, △: 지문이 선명하고 지워지지 않음 X: 끈적임이 있음으로 나타내었다.

표 1

- [0133] 표 1은 실험 결과를 나타낸 표이다.

	코팅성	레벨링성	접착력	투명도	박리성	점착성
실시예 1	○	○	○	◎	○	◎
실시예 2	◎	◎	◎	◎	◎	◎
비교예	○	X	△	○	△	○

- [0134] 표 1을 보면 알 수 있듯이, 본 발명의 실시예 1 내지 2가 비교예 대비 코팅성, 레벨링성, 접착력, 투명도, 박리성, 점착성이 뛰어난 것을 확인할 수 있다.
- [0135] 나아가 실시예 1 내지 2 사이의 비교 처리를 통해, 흙드 실리카만을 포함하는 혼합한 실시예 1에 비해 혼합성 및 물성을 개선하는 다양한 조성을 포함하는 실시예 2의 물성이 전반적으로 우수함을 확인할 수 있다.
- [0136] 나아가 상술한 분산 증진제는 다이스테아다이모늄헥토라이트 이외에도 추가적인 조성을 더 포함할 수 있는데,

이러한 분산 증진제를 제조하는 단계에 대해 도면과 함께 설명하면 다음과 같다.

[0137] 도 6은 본 발명의 분산 증진제를 제조하는 단계를 도시한 순서도이다.

[0138] 도 6을 참조하여 설명하면, 본 발명의 분산 증진제는, 제 1 물질을 제조하는 단계(S21), 제 2 물질을 제조하는 단계(S22), 분산 증진제를 완성하는 단계(S23)를 통해 제조될 수 있다.

[0139] **(S21) 제 1 물질을 제조하는 단계**

[0140] 먼저, 에탄올(Ethanol) 70 내지 90 중량부, 폴리인산나트륨(Sodium Polyphosphate) 5 내지 20 중량부, 다이스테아다이모늄헥토라이트(Disteardimonium hectorite) 1 내지 10 중량부를 혼합한다.

[0141] 제 1 물질의 용매로써 에탄올이 첨가되며, 다이스테아다이모늄헥토라이트는 상술한 바와 같이 불용성 고체의 표면 특성을 변경시킴으로써 분산 작용에 도움을 줄 수 있는 현탁화제의 역할을 수행할 수 있다.

[0142] 폴리인산나트륨은 약간의 흡습성을 나타내는 백색 분말로, 분산성을 높일 수 있음과 동시에 산 또는 염기가 가해지는 조건에서 산도가 급격하게 변화하는 것을 방지하는 완충 작용이 뛰어난 것으로 알려져 있다. 따라서, 폴리인산나트륨이 첨가되어 안정화를 부여할 수 있을 뿐 아니라 본 발명의 분산 증진제가 첨가된 반사 방지제의 구성 성분들이 서로 달라붙어 혼합성이 저해되는 현상을 방지하는 효과를 제공할 수 있다. 즉, 상술한 다이스테아다이모늄헥토라이트와 병용하여 첨가됨으로써 고르게 퍼져있는 상태를 유지하도록 한 효과가 있다.

[0143] **(S22) 제 2 물질을 제조하는 단계**

[0144] 다음으로, 제 1 물질 70 내지 90 중량부와 레몬머틀잎추출물(Backhousia citriodora leaf extract) 5 내지 15 중량부 및 이눌린라우릴카바메이트(Inulin lauryl carbamate) 1 내지 10 중량부와 데하이드로아세트에씨드(Dehydroacetic acid) 1 내지 10 중량부를 혼합하여 제 2 물질을 제조한다.

[0145] 레몬머틀잎추출물은 식물에서 추출할 수 있는 천연 물질에 속하며, 상큼한 맛을 부여해줄 수 있는 시트랄(Citral) 성분이 다량으로 함유되어 있어 향료로도 사용될 수 있는 것으로 알려져 있다. 또한, 레몬머틀잎추출물은 높은 항균 효능을 가지고 있음과 동시에 항산화 작용을 수행할 수 있어 본 발명의 분산 증진제, 나아가 반사 방지제의 보존성을 제고하는 효과를 기대할 수 있다.

[0146] 이눌린라우릴카바메이트는 라우릴이소시아네이트와 이눌린이 반응하여 얻을 수 있으며 혼합성을 개선하는데 도움을 줄 수 있는 유화제로 기능할 수 있다. 다시 말해, 제 2 물질에 이눌린라우릴카바메이트가 첨가됨에 따라 잘 섞이지 않는 비혼화성 물질들의 분산 및 유화 안정성을 보다 향상시킬 수 있다.

[0147] 데하이드로아세트에씨드는 보존제의 일종으로 미생물로 인해 초래될 수 있는 부패, 오염, 변질 등의 품질 저하 현상을 방지할 수 있음과 동시에 저장 안정성을 보다 증진시키는 역할을 수행할 수 있다.

[0148] **(S23) 분산 증진제를 완성하는 단계**

[0149] 마지막으로, 제 2 물질 70 내지 90 중량부와 프로피온산칼슘(Calcium propionate) 1 내지 10 중량부 및 에스에이치-데카펩타이드-7(sh-Decapeptide-7) 1 내지 10 중량부와 트라이에톡시카프릴릴실레인(Triethoxycaprylylsilane) 1 내지 10 중량부를 혼합하여 분산 증진제를 완성한다.

[0150] 프로피온산칼슘은 프로피온산을 수산화칼슘(Calcium hydroxide) 또는 탄산칼슘(Calcium carbonate)으로 중화하여 만들 수 있는 물질로서, 열과 빛에 안정하다는 장점을 가지며 분산 증진제에 첨가되어 오염 및 변질을 방지하는 보존료로서 기능할 수 있다.

[0151] 에스에이치-데카펩타이드-7는 글리신(Glycine), 류신(Leucine), 라이신(Lysine), 페닐알라닌(Phenylalanine), 세린(Serine), 트레오닌(Threonine), 타이로신(Tyrosine)을 포함하는 펩타이드(Peptide) 성분으로, 산화방지제의 역할을 수행할 수 있어 산패로 인한 기능 저하 및 유해물질 생성 등을 억제하는데 도움을 줄 수 있다.

[0152] 트라이에톡시카프릴릴실레인은 친수기가 전하를 나타내지 않는 비이온성 계면활성제로서 탁월한 분산 능력을 가지면서도 유화 안정에 도움을 줄 수 있어, 본 발명의 분산 증진제의 혼합성을 제고하는 효과를 제공할 수 있다.

[0153] 따라서, 이와 같은 방식으로 제조되는 분산 증진제가 첨가되는 경우, 본 발명의 반사 방지제를 구성하는 성분들이 보다 균일하게 배합될 수 있도록 하는 혼합성 증진 효과를 제공할 수 있을 뿐 아니라 산패로 인한 기능 저하 방지 기능이 뛰어나 반사 방지제의 장기 사용 시에도 물성이 저하되지 않도록 하여 물성의 개선 효과를 기대할 수 있다.

[0154] 지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템의 구성 및 작용을 상기 설명 및 도면에 표현하였지만 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하여 본 발명의 사상이 상기 설명 및 도면에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능함은 물론이다.

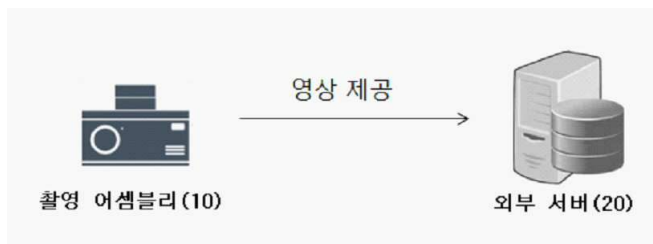
부호의 설명

[0155]

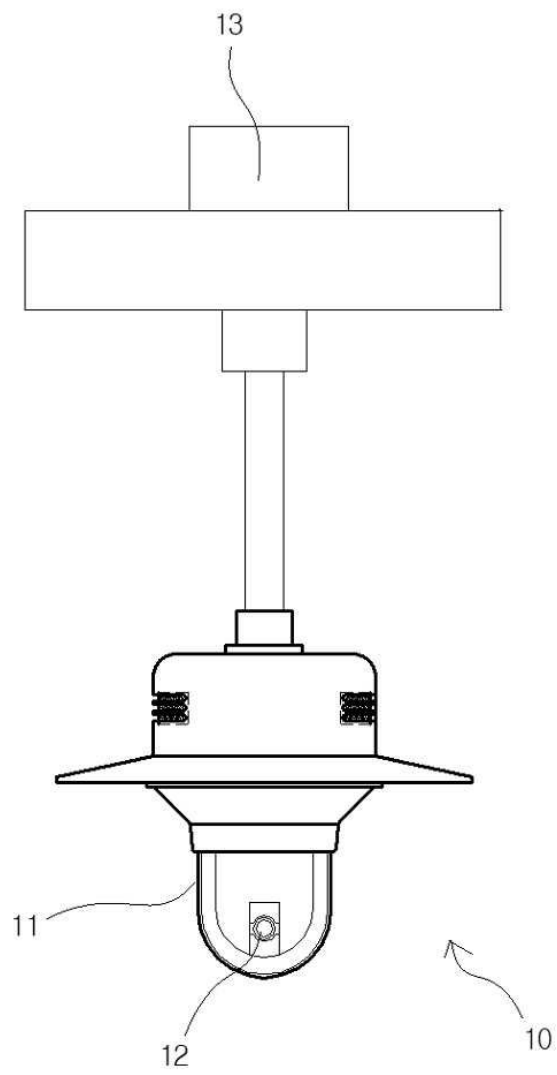
10 : 촬영 어셈블리	11 : 카메라
12 : 렌즈	13 : 컨트롤러
20 : 외부 서버	100 : 촬영 모듈
200 : 저장 모듈	300 : 조도 파악 모듈
400 : 보정 수행 모듈	410 : 용량 압축부
411 : 재설정 판단 파트	412 : 프레임 생성 파트
413 : 섹터 생성 파트	414 : 메인 프레임 설정 파트
420 : 영상 전송부	430 : 보정 조도 산출부
440 : 보정 수행부	500 : 영상 제공 모듈
600 : 달 위상 파악 모듈	610 : 시점 파악부
620 : 위상 파악부	

도면

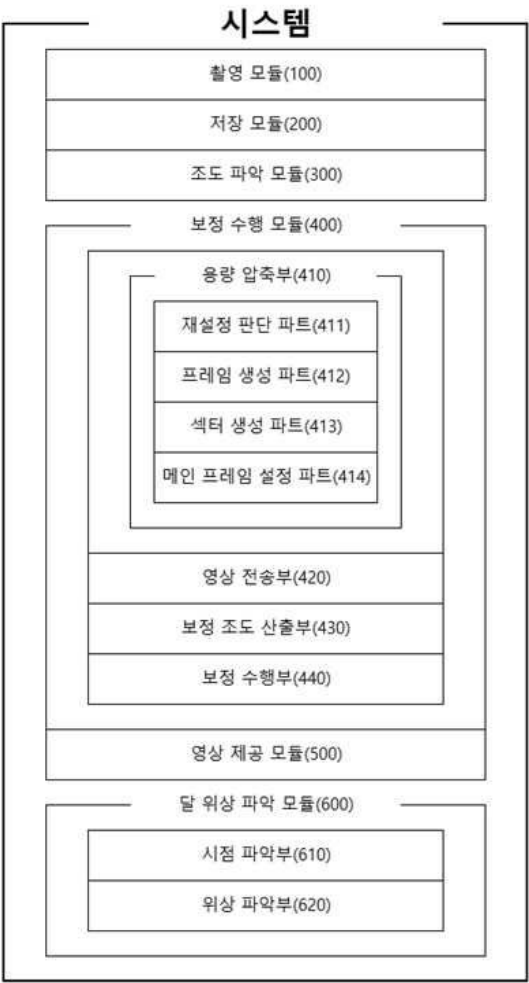
도면1



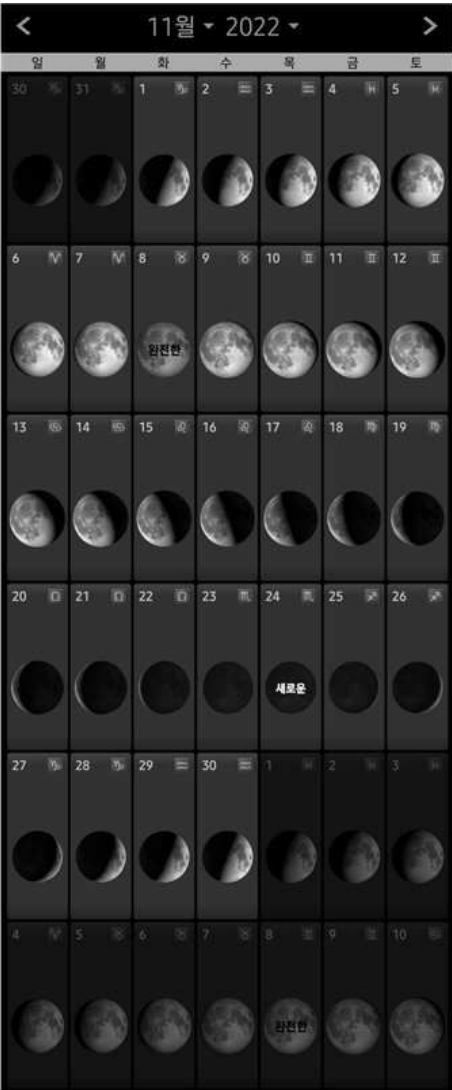
도면2



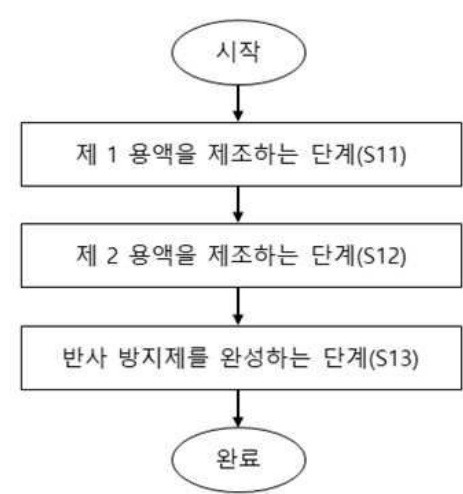
도면3



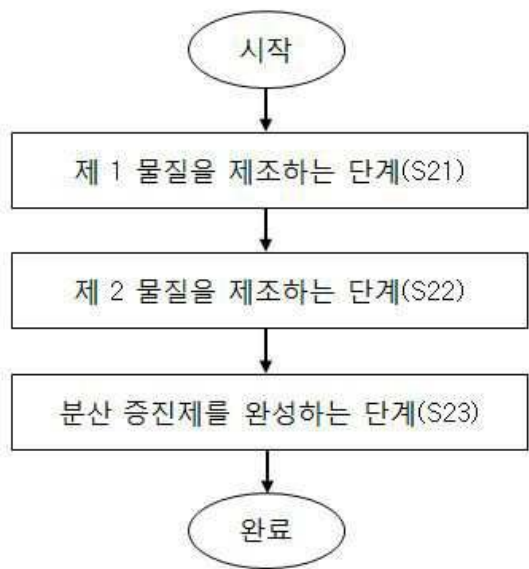
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템으로서,
렌즈를 포함하는 카메라를 통해 촬영 대상을 촬영한 영상을 입력받는 촬영 모듈;
상기 영상을 저장하는 저장 모듈;
상기 영상의 조도를 파악하는 조도 파악 모듈;
상기 영상의 촬영 시점을 파악하는 시점 파악부와, 상기 촬영 시점의 달의 위상(phase of the moon)에 따라 위상레벨을 설정하는 위상 파악부를 포함하는 달 위상 파악 모듈;
상기 조도에 상기 위상레벨을 반영하여 상기 보정 조도를 산출하는 보정 조도 산출부와, 상기 보정 조도의 고저에 따라 상기 영상의 밝기를 보정하여 보정 영상을 생성하는 보정 수행부를 포함하는 보정 수행 모듈;
상기 보정 영상을 외부 서버에 전송하는 영상 제공 모듈;을 포함하되,
상기 보정 조도는,
다음의 수학적 식 1을 통해 산출되는 것을 특징으로 하는, CCTV 시스템.

$$B' = B \times \left[1 + \frac{\sinh^{-1}(P)}{10} \right]$$

수학적 식 1,

(여기서, B' 는 보정 조도, B는 조도 파악 모듈을 통해 파악된 조도, P는 상기 위상레벨에 따라 설정된 위상 가중치로서 $0 \leq P \leq 1.2$)

【변경후】

초저조도 상황 기반의 CCTV 시스템으로서,
렌즈를 포함하는 카메라를 통해 촬영 대상을 촬영한 영상을 입력받는 촬영 모듈;

상기 영상을 저장하는 저장 모듈;

상기 영상의 조도를 파악하는 조도 파악 모듈;

상기 영상의 촬영 시점을 파악하는 시점 파악부와, 상기 촬영 시점의 달의 위상(phase of the moon)에 따라 위상레벨을 설정하는 위상 파악부를 포함하는 달 위상 파악 모듈;

상기 조도에 상기 위상레벨을 반영하여 보정 조도를 산출하는 보정 조도 산출부와, 상기 보정 조도의 고저에 따라 상기 영상의 밝기를 보정하여 보정 영상을 생성하는 보정 수행부를 포함하는 보정 수행 모듈;

상기 보정 영상을 외부 서버에 전송하는 영상 제공 모듈;을 포함하되,

상기 보정 조도는,

다음의 수학적 식 1을 통해 산출되는 것을 특징으로 하는, CCTV 시스템.

$$B' = B \times \left[1 + \frac{\sinh^{-1}(P)}{10} \right]$$

수학적 식 1,

(여기서, B' 는 보정 조도, B는 조도 파악 모듈을 통해 파악된 조도, P는 상기 위상레벨에 따라 설정된 위상 가중치로서 $0 \leq P \leq 1.2$)