



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0027016
(43) 공개일자 2018년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/43 (2011.01) H04N 21/434 (2011.01)
H04N 21/8547 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/4302 (2013.01)
H04N 21/4344 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0114079
(22) 출원일자 2016년09월05일
심사청구일자 2016년09월05일
기술이전 희망 : 기술양도

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
최병길
경기도 부천시 부흥로 100, 1526동 1501호 (상동, 한아름마을 동성아파트)
김성표
인천광역시 동구 송현로 50, 123동 2001호 (송현동, 솔빛마을 주공아파트)
나영우
서울특별시 강남구 남부순환로363길 49, 1동 1101호 (도곡동, 역삼우성아파트)
(74) 대리인
특허법인충정

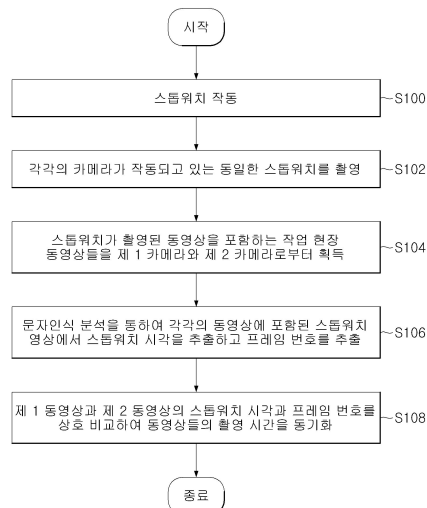
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법은, (a) 작업 현장 촬영 시작 이전에 작동되고 있는 동일한 스톱워치가 촬영된 영상을 포함하는 복수의 작업 현장 동영상들을 복수의 카메라로부터 획득하는 단계; (b) 문자인식 분석을 통하여 상기 각각의 동영상에 포함된 스톱워치 영상에서 스톱워치 시각을 추출하고 해당 동영상의 프레임 번호를 추출하는 단계; 및 (c) 상기 각각의 동영상의 스톱워치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 상기 복수의 동영상의 촬영 시간들을 동기화하는 단계를 포함하여, 별도의 하드웨어 조작 또는 제작 없이 복수의 일반적인 카메라에 의해 촬영된 동영상들의 촬영 시간을 정확하게 동기화시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 21/8547 (2013.01)

H04N 5/23203 (2013.01)

H04N 5/23206 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425096151

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산학연합회

연구사업명 산학협력기술개발

연구과제명 이미지분석 기술을 이용한 중소기업 제조공정의 동작분석자동화기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 인천대학교 산학협력단

연구기간 2015.08.01 ~ 2016.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 작업 현장 촬영 시작 이전에 작동되고 있는 동일한 스톱워치가 촬영된 영상을 포함하는 복수의 작업 현장 동영상들을 복수의 카메라로부터 획득하는 단계;
- (b) 문자인식 분석을 통하여 상기 각각의 동영상에 포함된 스톱워치 영상에서 스톱워치 시각을 추출하고 해당 동영상의 프레임 번호를 추출하는 단계; 및
- (c) 상기 각각의 동영상의 스톱워치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 상기 복수의 동영상의 촬영 시간들을 동기화하는 단계를 포함하는, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 단계 (c)는,

- (c-1) 상기 각각의 동영상의 스톱워치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 동영상들 간의 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산하는 단계; 및
- (c-2) 상기 프레임 수에 기반하여 상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱워치 영상 프레임을 기준 프레임으로 하여, 각 동영상에서 상기 기준 프레임의 시각에 해당하는 프레임 이전에 존재하는 프레임들을 삭제하는 단계를 포함하는, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 단계 (c-1)은,

- (d-1) 상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱워치 시각을 기준 시각으로 하여, 상기 기준 시각과 나머지 동영상들의 스톱워치 시각 간의 시간 차를 계산하는 단계; 및
- (d-2) 상기 시간 차에 해당 카메라의 초당 프레임 수를 곱하여 상기 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산하는 단계를 포함하는, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 단계 (c-2)는,

상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱워치 영상 프레임을 기준 프레임으로 하여, 상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 경우 스톱워치 영상의 프레임 번호 이전의 프레임 번호들에 해당하는 프레임들을 삭제하고, 나머지 동영상들의 경우 최초 프레임 번호에 해당하는 프레임부터, 스톱워치 영상의 프레임 번호에 상기 시간 차에 해당하는 프레임 수를 더하고 1을 뺀 프레임 번호에 해당하는 프레임까지 삭제하는 단계를 포함하는, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 스톱워치가 촬영된 영상과 상기 작업 현장 동영상은 시간적으로 끊임없이 연속적으로 촬영된 동영상들인, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법.

청구항 6

작업 현장 촬영 시작 이전에 작동되고 있는 동일한 스톱워치가 촬영된 영상을 포함하는 복수의 작업 현장 동영상들을 복수의 카메라로부터 획득하는 동작, 문자인식 분석을 통하여 상기 각각의 동영상에 포함된 스톱워치 영상에서 스톱워치 시각을 추출하고 해당 동영상의 프레임 번호를 추출하는 동작, 및 상기 각각의 동영상의 스톱워치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 상기 복수의 동영상의 촬영 시간들을 동기화하는 동작을 수행하기 위한 제어부; 및

상기 작업 현장 촬영 시작 이전에 작동되고 있는 동일한 스톱워치가 촬영된 영상을 포함하는 복수의 작업 현장 동영상들 및 동기화된 동영상들을 저장하기 위한 저장부를 포함하는, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 각각의 동영상의 스톱워치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 상기 복수의 동영상의 촬영 시간들을 동기화하는 동작은,

(c-1) 상기 각각의 동영상의 스톱워치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 동영상들 간의 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산하는 동작; 및

(c-2) 상기 프레임 수에 기반하여 상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱워치 영상 프레임에 기준 프레임으로 하여, 각 동영상에서 상기 기준 프레임의 시각에 해당하는 프레임 이전에 존재하는 프레임들을 삭제하는 동작을 포함하는, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 동작 (c-1)은,

(d-1) 상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱워치 시각을 기준 시각으로 하여, 상기 기준 시각과 나머지 동영상들의 스톱워치 시각 간의 시간 차를 계산하는 동작; 및

(d-2) 상기 시간 차에 해당 카메라의 초당 프레임 수를 곱하여 상기 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산하는 동작을 포함하는, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 동작 (c-2)는,

상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱워치 영상 프레임에 기준 프레임으로 하여, 상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 경우 스톱워치 영상의 프레임 번호 이전의 프레임 번호들에 해당하는 프레임들을 삭제하고, 나머지 동영상들의 경우 최초 프레임 번호에 해당하는 프레임부터, 스톱워치 영상의 프레임 번호에 상기 시간 차에 해당하는 프레임 수를 더하고 1을 뺀 프레임 번호에 해당하는 프레임까지 삭제하는 동작을 포함하는, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치.

청구항 10

청구항 6에 있어서,

상기 스톱워치가 촬영된 영상과 상기 작업 현장 동영상은 시간적으로 끊임없이 연속적으로 촬영된 동영상들인, 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 제조 현장, 건설 현장 등에서 작업자, 설비 등의 동작 분석은 다수의 카메라들에 의해 촬영된 동영상들을 이용하여 시간에 기반한 상호 동작을 분석함으로써 수행된다.

[0003] 이러한 상호 동작을 분석하기 위하여 동일한 시점에 촬영된 동영상들을 상호 비교하는 것이 필요하기 때문에, 복수의 카메라로 촬영한 복수의 동영상들의 촬영 시간을 동기화하는 것이 매우 중요하다.

[0004] 특허문헌1은 카메라를 GPS 시간과 같은 표준 시간으로 동기화시켜 다수의 카메라들의 동작 시간을 동일하게 일치시키는 것을 개시하고 있지만, GPS 위성 신호를 수신하여 각 카메라들을 GPS 시간으로 동기화시켜야 하기 때문에, GPS 수신 장치가 내장된 카메라만을 사용해야 한다.

[0005] 따라서 복수의 일반적인 카메라에 의해 촬영된 동영상들의 촬영 시간들을 정확하게 동기화시킬 수 있는 방법 및 장치가 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-2015-0129406 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 복수의 일반적인 카메라에 의해 촬영된 동영상들의 촬영 시간들을 정확하게 동기화시킬 수 있는 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 복수의 일반적인 카메라에 의해 촬영된 동영상들의 촬영 시간들을 정확하게 동기화시킬 수 있는 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법은,

[0010] (a) 작업 현장 촬영 시작 이전에 작동되고 있는 동일한 스톱워치가 촬영된 영상을 포함하는 복수의 작업 현장 동영상들을 복수의 카메라로부터 획득하는 단계;

[0011] (b) 문자인식 분석을 통하여 상기 각각의 동영상에 포함된 스톱워치 영상에서 스톱워치 시각을 추출하고 해당 동영상의 프레임 번호를 추출하는 단계; 및

[0012] (c) 상기 각각의 동영상의 스톱워치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 상기 복수의 동영상의 촬영 시간들을 동기화하는 단계를 포함한다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법에 있어서, 상기 단계 (c)는,

[0014] (c-1) 상기 각각의 동영상의 스톱워치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 동영상들 간의 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산하는 단계; 및

[0015] (c-2) 상기 프레임 수에 기반하여 상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱워치 영상 프레임을 기준 프레임으로 하여, 각 동영상에서 상기 기준 프레임의 시각에 해당하는 프레임 이전에 존재하는 프레임들을 삭제하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법에 있어서, 상기 단계 (c-1)은,

[0017] (d-1) 상기 스톱워치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱워치 시각을 기준 시각으로 하여, 상기 기준 시각과 나머

지 동영상들의 스톱위치 시각 간의 시간 차를 계산하는 단계; 및

- [0018] (d-2) 상기 시간 차에 해당 카메라의 초당 프레임 수를 곱하여 상기 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법에 있어서, 상기 단계 (c-2)는,
- [0020] 상기 스톱위치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱위치 영상 프레임을 기준 프레임으로 하여, 상기 스톱위치 시각이 가장 늦은 동영상의 경우 스톱위치 영상의 프레임 번호 이전의 프레임 번호들에 해당하는 프레임들을 삭제하고, 나머지 동영상들의 경우 최초 프레임 번호에 해당하는 프레임부터, 스톱위치 영상의 프레임 번호에 상기 시간 차에 해당하는 프레임 수를 더하고 1을 뺀 프레임 번호에 해당하는 프레임까지 삭제하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법에 있어서, 상기 스톱위치가 촬영된 영상과 상기 작업 현장 동영상은 시간적으로 끊임없이 연속적으로 촬영된 동영상들일 수 있다.
- [0022] 상기 다른 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치는,
- [0023] 작업 현장 촬영 시작 이전에 작동되고 있는 동일한 스톱위치가 촬영된 영상을 포함하는 복수의 작업 현장 동영상들을 복수의 카메라로부터 획득하는 동작, 문자인식 분석을 통하여 상기 각각의 동영상에 포함된 스톱위치 영상에서 스톱위치 시각을 추출하고 해당 동영상의 프레임 번호를 추출하는 동작, 및 상기 각각의 동영상의 스톱위치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 상기 복수의 동영상의 촬영 시간들을 동기화하는 동작을 수행하기 위한 제어부; 및
- [0024] 상기 작업 현장 촬영 시작 이전에 작동되고 있는 동일한 스톱위치가 촬영된 영상을 포함하는 복수의 작업 현장 동영상들 및 동기화된 동영상들을 저장하기 위한 저장부를 포함한다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치에 있어서, 상기 각각의 동영상의 스톱위치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 상기 복수의 동영상의 촬영 시간들을 동기화하는 동작은,
- [0026] (c-1) 상기 각각의 동영상의 스톱위치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 동영상들 간의 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산하는 동작; 및
- [0027] (c-2) 상기 프레임 수에 기반하여 상기 스톱위치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱위치 영상 프레임을 기준 프레임으로 하여, 각 동영상에서 상기 기준 프레임의 시각에 해당하는 프레임 이전에 존재하는 프레임들을 삭제하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치에 있어서, 상기 동작 (c-1)은,
- [0029] (d-1) 상기 스톱위치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱위치 시각을 기준 시각으로 하여, 상기 기준 시각과 나머지 동영상들의 스톱위치 시각 간의 시간 차를 계산하는 동작; 및
- [0030] (d-2) 상기 시간 차에 해당 카메라의 초당 프레임 수를 곱하여 상기 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치에 있어서, 상기 동작 (c-2)는,
- [0032] 상기 스톱위치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱위치 영상 프레임을 기준 프레임으로 하여, 상기 스톱위치 시각이 가장 늦은 동영상의 경우 스톱위치 영상의 프레임 번호 이전의 프레임 번호들에 해당하는 프레임들을 삭제하고, 나머지 동영상들의 경우 최초 프레임 번호에 해당하는 프레임부터, 스톱위치 영상의 프레임 번호에 상기 시간 차에 해당하는 프레임 수를 더하고 1을 뺀 프레임 번호에 해당하는 프레임까지 삭제하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치에 있어서, 상기 스톱위치가 촬영된 영상과 상기 작업 현장 동영상은 시간적으로 끊임없이 연속적으로 촬영된 동영상들일 수 있다.

발명의 효과

[0034] 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법 및 장치에 의하면, 별도의 하드웨어 조작 또는 제작 없이 복수의 일반적인 카메라에 의해 촬영된 동영상들의 촬영 시간을 정확하게 동기화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법의 흐름도.
 도 2는 도 1에 도시된 동기화 단계의 상세 흐름도.
 도 3 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법을 설명하기 위한 도면.
 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치를 도시한 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다.

[0037] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[0038] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.

[0039] 또한, "제1", "제2", "일면", "타면" 등의 용어는, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.

[0040] 이하, 본 발명을 설명함에 있어, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0041] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.

[0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법의 흐름도이고, 도 2는 도 1에 도시된 동기화 단계의 상세 흐름도이며, 도 3 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치를 도시한 블록도이다.

[0043] 도 1을 참조하면, 단계 S100에서, 작업 현장의 소정 위치에 스톱워치를 배치하고 스톱워치를 작동시킨다.

[0044] 단계 S102에서, 2대의 카메라인 제1 카메라와 제2 카메라를 이용하여 상기 작동되고 있는 동일한 스톱워치를 촬영 초기에 소정 시간 동안 촬영한다. 도 3a는 제1 카메라에 의해 시각 T_01에서 작동 중인 스톱워치를 촬영한 영상을 도시한 것이고, 도 3b는 제2 카메라에 의해 시각 T_02에서 동일한 상기 작동 중인 스톱워치를 촬영한 영상을 도시한 것이다.

[0045] 본 발명의 일 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 2대의 카메라를 사용하여 스톱워치를 촬영하고 작업 현장을 촬영한 후 2대의 카메라에 의해 촬영된 동영상들의 촬영 시간들을 동기화하는 것에 대해 설명하지만, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않고 3대 이상의 카메라에 의해 촬영된 동영상들의 촬영 시간을 동기화할 수도 있다. 또한, 상기 각각의 카메라는 정확하게 동일한 시간에 상기 스톱워치를 동시에 촬영할 필요는 없다.

[0046] 이후, 상기 2대의 카메라를 이용하여 시간적으로 끊임없이 연속적으로 작업 현장 동영상을 촬영한다. 상기 스톱워치가 촬영된 영상과 상기 작업 현장 동영상은 시간적으로 끊임없이 연속적으로 촬영된 동영상이어야 한다.

[0047] 단계 S104에서, 제어부(900)는, 촬영 시작 전에 작동되고 있는 동일한 스톱워치가 촬영된 영상을 포함하는 작업 현장 동영상들을 제1 카메라(904)와 제2 카메라(906)로부터 획득하여 저장부(902)에 저장한다.

[0048] 단계 S106에서, 제어부(900)는 OCR(Optical character recognition)과 같은 문자인식 분석을 통하여 상기 제1

동영상과 제2 동영상에 포함된 스톱위치 영상에서 스톱위치 시각을 추출하고 해당 동영상의 프레임 번호를 추출한다.

- [0049] 도 4는 예시적으로 제1 카메라(904)에 의해 촬영된 제1 동영상에서 스톱위치 시각인 00:04.4 문자열이 최초로 검색되는 프레임 번호가 3번인 것을 나타낸다.
- [0050] 도 5는 예시적으로 제2 카메라(906)에 의해 촬영된 제1 동영상에서 스톱위치 시각인 00:12.2 문자열이 최초로 검색되는 프레임 번호가 2번인 것을 나타낸다.
- [0051] 단계 S108에서, 제1 동영상과 제2 동영상의 스톱위치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 상기 제1 동영상과 제2 동영상의 촬영 시간들을 동기화한다.
- [0052] 상기 단계 S108의 상세 흐름도가 도 2에 도시된다. 도 2를 참조하면, 단계 S200에서, 제어부(900)는 상기 제1 동영상과 제2 동영상 각각의 동영상의 스톱위치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 동영상들 간의 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산한다.
- [0053] 우선 제어부(900)는 추출된 스톱위치 시각들로부터 제1 동영상과 제2 동영상 간의 시간 차(dT)를 계산한 후 상기 시간 차에 해당하는 프레임 수를 계산한다.
- [0054] 상기 시간 차(dT)에 해당하는 프레임 수는 하기와 같이 계산된다.
- [0055] 시간 차(dT)에 해당하는 프레임 수(dF) = (00:12.2 - 00:04.4) × 초당 프레임 수(카메라의 프레임 수)
- [0056] 만약 카메라의 초당 프레임 수가 초당 30 프레임인 경우, 본 발명의 일 실시예에서 시간 차(dT)에 해당하는 프레임 수(dF)는 234이다.
- [0057] 단계 S202에서, 제어부(900)는 상기 시간 차(dT)에 해당하는 프레임 수(dF)에 기반하여 스톱위치 시각이 가장 늦은 동영상의 스톱위치 영상 프레임을 기준 프레임으로 하여, 각 동영상에서 상기 기준 프레임의 시각에 해당하는 프레임 이전에 존재하는 프레임들을 삭제한다.
- [0058] 본 발명의 일 실시예에서는, 제2 동영상에서 추출된 스톱위치 시각이 가장 늦으므로, 제2 동영상의 스톱위치 영상 프레임인 2번 프레임을 기준 프레임으로 하여, 상기 기준 프레임의 시각에 해당하는 프레임 이전에 존재하는 프레임들을 제1 동영상과 제2 동영상에서 삭제한다.
- [0059] 도 6을 참조하면, (제1 동영상의 프레임 3번 + dF(234)), 즉 제1 동영상의 237번 프레임에 해당하는 시각이 제2 동영상의 2번 프레임에 해당하는 시각과 동일하다.
- [0060] 따라서, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 동영상에서, 최초 프레임인 1번 프레임부터 236번 프레임(제1 동영상에서 스톱위치 영상의 프레임 번호인 프레임 3번 + dF(234)-1=236)까지의 프레임들을 삭제한다.
- [0061] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 스톱위치 시각이 가장 늦은 제2 동영상의 스톱위치 영상 프레임인 2번 프레임을 기준 프레임으로 하여, 스톱위치 영상의 프레임 번호인 2번 프레임 이전의 프레임들인 1번 프레임을 삭제한다.
- [0062] 상기와 같이 기준 프레임의 시각에 해당하는 프레임 이전에 존재하는 프레임들이 제1 동영상과 제2 동영상에서 삭제됨으로써, 상기 제1 동영상과 제2 동영상의 촬영 시간이 동기화될 수 있다.
- [0063] 한편, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치를 도시한 블록도이다.
- [0064] 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치는, 작업 현장 촬영 시작 이전에 작동되고 있는 동일한 스톱위치가 촬영된 영상을 포함하는 작업 현장 동영상들을 제1 카메라(904)와 제2 카메라(906)로부터 획득하는 동작, 문자인식 분석을 통하여 상기 각각의 동영상에 포함된 스톱위치 영상에서 스톱위치 시각을 추출하고 해당 동영상의 프레임 번호를 추출하는 동작, 및 상기 각각의 동영상의 스톱위치 시각과 프레임 번호를 상호 비교하여 상기 복수의 동영상의 촬영 시간들을 동기화하는 동작을 수행하기 위한 제어부(900), 및 상기 작업 현장 촬영 이전에 작동되고 있는 동일한 스톱위치가 촬영된 영상을 포함하는 작업 현장 동영상들 및 동기화된 동영상들을 저장하기 위한 저장부(902)를 포함한다.
- [0065] 도 9에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 장치의 동작은, 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법을 설명할 때 설명하였으므로, 이에 대한

동작 설명은 생략하기로 한다.

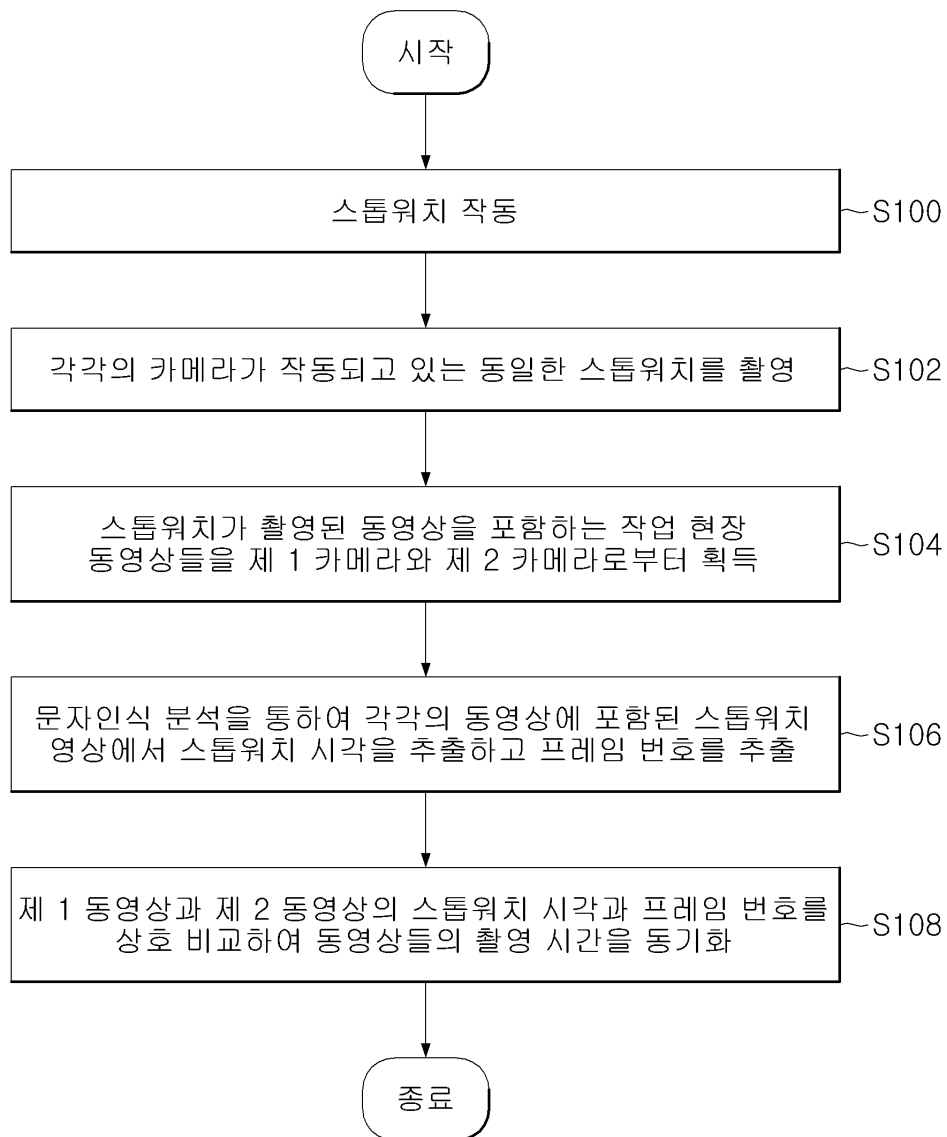
- [0066] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법 및 장치에 의하면, 별도의 하드웨어 조작 또는 제작 없이 복수의 일반적인 카메라에 의해 촬영된 동영상들의 촬영 시간을 정확하게 동기화시킬 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 의한 영상 분석을 통한 동영상 촬영 시간 동기화 방법 및 장치는 제조업 현장 및 건설 현장의 공정 개선 및 관리를 위한 동작 분석 시스템에 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 복수의 일반적인 카메라를 이용한 파노라마 동영상 제작에도 적용될 수 있다.
- [0068] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다.
- [0069] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로, 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

부호의 설명

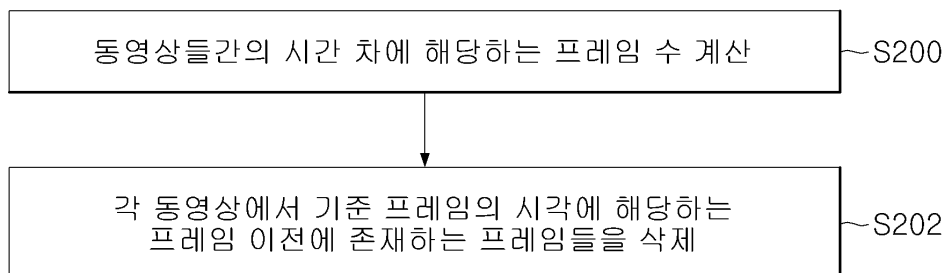
- [0070] 900 : 제어부 902 : 저장부
- 904 : 제1 카메라 906 : 제2 카메라

도면

도면1



도면2

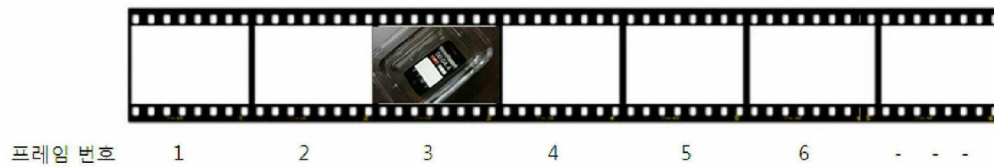


도면3



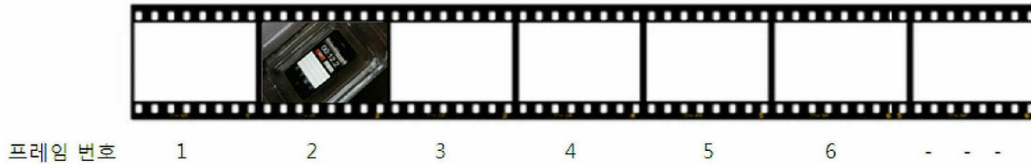
도면4

시작 시간 : T_01 (제 1 카메라에 내장된 시계의 시간)



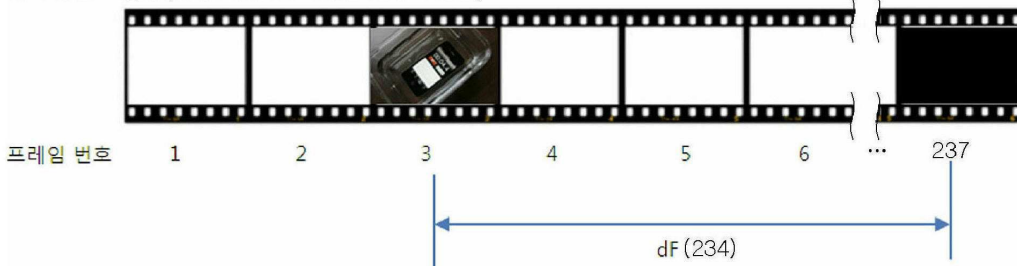
도면5

시작 시간 : T_01 (제 2 카메라에 내장된 시계의 시간)



도면6

시작 시간 : T_01 (제 1 카메라에 내장된 시계의 시간)



도면7



도면8



도면9

