



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년09월20일  
 (11) 등록번호 10-2023492  
 (24) 등록일자 2019년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A42B 3/04* (2006.01) *A42B 3/30* (2006.01)  
*G06K 9/00* (2006.01) *G06T 5/00* (2019.01)  
 (52) CPC특허분류  
*A42B 3/042* (2013.01)  
*A42B 3/30* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2018-0062183  
 (22) 출원일자 2018년05월30일  
 심사청구일자 2018년05월30일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101215948 B1\*  
 KR101223857 B1\*  
 KR101608202 B1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**비엔피이노베이션 주식회사**  
 서울 서초구 강남대로8길 15-4, 4층 (양재동, 다  
 소빌딩)  
 (72) 발명자  
**이승준**  
 경기도 용인시 수지구 대지로 82(죽전동,도담마을  
 아이파크 103-702)  
 (74) 대리인  
**허동진**

전체 청구항 수 : 총 3 항

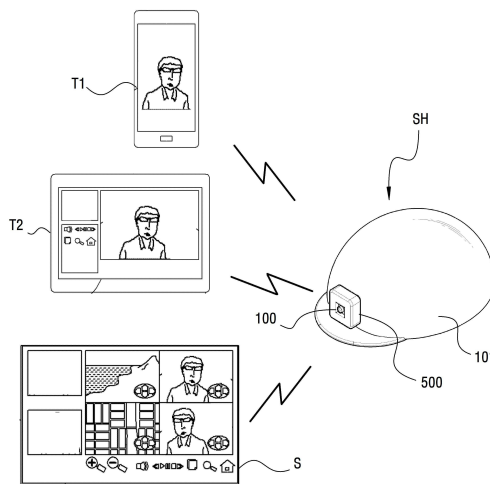
심사관 : 김용정

**(54) 발명의 명칭 스마트 헬멧 및 이를 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 헬멧 본체에 장착된 카메라를 이용하여 현장에 대한 영상을 수집하여 전송을 하되 그 수집된 영상에 사람의 얼굴이 포함되어 있는 경우 이를 인식하여 마스킹 처리를 하도록 함으로써 그 마스킹 처리된 영상을 서버나 단말기로 전송하도록 하여 프라이버시의 보호를 가능하게 하면서도 현장 상황에 관하여 구체적인 영상을 취득하여 전송하도록 할 수 있는 스마트 헬멧 및 이를 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법을 제공하기 위한 것이다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

*G06K 9/00201* (2013.01)

*G06T 5/002* (2013.01)

*G06T 5/004* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 ACC2016DDI008261

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 연구개발특구진흥재단

연구사업명 2016년 상반기 기술이전사업화 사업

연구과제명 스마트 시큐리티 서비스를 위한 비대면 안면인식 웨어러블 카메라 및 임베디드 플랫폼 개

발

기여율 1/1

주관기관 비엔피이노베이션 주식회사

연구기간 2016.04.08 ~ 2018.04.07

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

헬멧 본체;

상기 헬멧 본체의 일측에 구비되어 그 시야각의 영상을 촬영하는 카메라;

상기 카메라에 의해 촬영되는 다수 프레임의 영상 각각에 대한 미리 설정된 영상 처리를 수행하는 영상처리부;

상기 영상처리부에 의해 처리된 영상으로부터 얼굴을 인식하는 알고리즘을 이용하여 상기 영상 상에서 사람의 얼굴을 인식하는 얼굴인식부; 및

상기 영상처리부가 상기 얼굴인식부에 의해 인식된 얼굴 영역에 마스킹 처리를 수행하여 얼굴 영역이 마스킹 처리된 영상을 서버 또는 단말기로 전송하는 전송유닛을 포함하며,

상기 얼굴인식부는,

상기 영상처리부에 의해 배경 및 노이즈가 제거된 상태의 영상 상의 오브젝트를 추출하여 정규화를 하고, 상기 추출되어 정규화된 오브젝트로부터 얼굴을 포함하는 관심영역을 설정하며, 상기 설정된 관심영역에서 상기 얼굴을 인식하는 알고리즘을 이용하여 미리 설정된 사항에 따른 특징점을 추출하고, 미리 저장된 영상의 특징점과 비교하여 유사도를 판단함으로써 상기 유사도가 미리 설정된 설정기준 보다 높은 경우에 해당 영상을 얼굴로서 인식하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 스마트 헬멧.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 얼굴인식부는,

상기 얼굴 인식된 영상을 미리 저장된 특정 인물들의 영상과 특징점을 비교하여 유사도를 판단함으로써 상기 인식된 얼굴이 미리 저장된 특정 인물의 얼굴인지 여부를 판단하도록 구성되며,

상기 얼굴인식부가 상기 인식된 얼굴이 미리 저장된 특정 인물의 얼굴에 해당하는 것으로 판단한 경우, 상기 영상처리부는 상기 인식된 특정 인물에 대한 마스킹 처리 여부를 판단하여 마스킹 처리가 요구되는 경우에는 해당 얼굴 영역에 마스킹 처리를 하고 마스킹 처리가 요구되지 않는 경우에는 해당 얼굴 영역에 마스킹 처리를 하지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 스마트 헬멧.

#### 청구항 4

헬멧 본체의 일측에 카메라를 구비하는 스마트 헬멧을 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법으로서,

사용자가 착용한 상기 스마트 헬멧의 카메라에 의해 그 시야각의 영상이 촬영되어 다수 프레임의 영상이 수집되는 단계;

상기 카메라에 의해 촬영되는 다수 프레임의 영상 각각에 대한 미리 설정된 영상 처리를 수행하는 단계;

영상 처리된 영상으로부터 얼굴을 인식하는 알고리즘을 이용하여 상기 영상 상에서 사람의 얼굴을 인식하는 단계; 및

상기 수집된 각각의 영상에서 인식된 얼굴 영역에 마스킹 처리를 수행하여 얼굴 영역이 마스킹 처리된 영상을 서버 또는 단말기로 전송하는 단계를 포함하며,

상기 영상 처리를 수행하는 단계는,

상기 수집된 각각의 영상에 대해 배경 및 노이즈를 제거하고 영상 상의 오브젝트를 추출하여 정규화하는 단계를

포함하며,

상기 얼굴을 인식하는 단계는,

상기 추출되어 정규화된 오브젝트로부터 얼굴을 포함하는 관심영역을 설정하는 단계와,

상기 설정된 관심영역에서 상기 얼굴을 인식하는 알고리즘을 이용하여 미리 설정된 사항에 따른 특징점을 추출하는 단계와,

미리 저장된 영상의 특징점과 비교하여 유사도를 판단함으로써 상기 유사도가 미리 설정된 설정기준 보다 높은 경우에 해당 영상을 얼굴로서 인식하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 헬멧을 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법.

**청구항 5**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 헬멧의 착용이 요구되는 건설현장, 작업현장, 화재현장 등의 현장에서 현장 상황에 대한 영상을 소정의 서버나 단말기로 전송함에 있어서 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송이 이루어지도록 하는 스마트 헬멧 및 이를 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 건설현장이나 어떤 작업현장, 화재현장 등에서는 작업자들 및 기타 현장에 참여한 사람들이 안전을 위하여 안전모나 작업모 등의 형태의 헬멧을 착용한다. 상기한 바와 같은 건설현장 등을 이하에서는 "현장"이라고 통칭하여 표현하기로 한다.

[0003] 이러한 현장의 상황은 현장의 곳곳에 설치된 CCTV에 의해 수집되는 영상을 통해 서버나 관제실 또는 통제실 등 (이하 이를 통칭하여 "서버"라고 표현하기로 한다)에서 감시를 할 수 있고, 또한 PC나 태블릿PC, 스마트폰 등의 단말기(이하 이를 통칭하여 "단말기"라고 표현하기로 한다)로 전송하여 현장 상황에 관한 영상을 제공하기도 한다.

[0004] 이와 관련한 선행기술로서 대한민국 공개특허공보 제20-2011-0049296호 등이 공개되어 있다.

[0005] 그런데, 현장의 곳곳에 CCTV가 설치되어 있다고는 하지만 그 CCTV가 촬영할 수 없는 사각지대가 존재하기도 하고 또한 고정된 CCTV의 위치에서 자세한 현장 상황에 관한 감시 등을 위한 영상을 제공하는 것에는 한계가 있으므로, 작업자 등이 착용하는 헬멧에 감시용 카메라 등을 설치하여 그 카메라가 수집한 영상을 통해 현장의 상황 등을 감시하도록 하는 기술이 등장하였다.

[0006] 이와 관련한 선행기술로서 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0052130호, 공개특허공보 제10-2013-0027542호, 공개특허공보 제10-2017-0040057호 등이 공개되어 있다.

[0007] 그러나, 상기한 바와 같은 헬멧에 장착된 카메라를 이용하여 현장의 상황에 관한 영상을 수집하여 서버나 단말기로 전송하는 것은 고정된 위치에 설치된 CCTV를 이용하는 것보다 훨씬 더 자세하고 구체적인 영상의 제공을 통해 감시의 효과를 더욱 향상시킨다는 장점은 있지만, 반대로 헬멧에 장착된 카메라가 다른 작업자들이나 사람들의 영상을 너무 자세하게 제공하기 때문에 그 영상에 촬영된 사람들에 대한 프라이버시를 침해하게 되는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 헬멧 본체에 장착된 카메라를 이용하여 현장에 대한 영상을 수집하여 전송을 하되 그 수집된 영상에 사람의 얼굴이 포함되어 있는 경우 이를 인식하여 마스킹 처리를 하도록 함으로써 그 마스킹 처리된 영상을 서버나 단말기로 전송하도록 하여 프라이버시의 보호를 가능하게 하면서도 현장 상황에 관하여 구체적인 영상을 취득하여 전송하도록 할 수 있는 스마트 헬멧

및 이를 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법을 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧은, 헬멧 본체; 상기 헬멧 본체의 일측에 구비되어 그 시야각의 영상을 촬영하는 카메라; 상기 카메라에 의해 촬영되는 다수 프레임의 영상 각각에 대한 미리 설정된 영상 처리를 수행하는 영상처리부; 상기 영상처리부에 의해 처리된 영상으로부터 얼굴을 인식하는 알고리즘을 이용하여 상기 영상 상에서 사람의 얼굴을 인식하는 얼굴인식부; 및 상기 영상처리부가 상기 얼굴인식부에 의해 인식된 얼굴 영역에 마스킹 처리를 수행하여 얼굴 영역이 마스킹 처리된 영상을 서버 또는 단말기로 전송하는 전송유닛을 포함한다.
- [0010] 또한 바람직하게는, 상기 얼굴인식부는, 상기 영상처리부에 의해 배경 및 노이즈가 제거된 상태의 영상 상의 오브젝트를 추출하여 정규화를 하고, 상기 추출되어 정규화된 오브젝트로부터 얼굴을 포함하는 관심영역을 설정하며, 상기 설정된 관심영역에서 상기 얼굴을 인식하는 알고리즘을 이용하여 미리 설정된 사항에 따른 특징점을 추출하고, 미리 저장된 영상의 특징점과 비교하여 유사도를 판단함으로써 상기 유사도가 미리 설정된 설정기준 보다 높은 경우에 해당 영상을 얼굴로서 인식하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한 바람직하게는, 상기 얼굴인식부는, 상기 얼굴 인식된 영상을 미리 저장된 특정 인물들의 영상과 특징점을 비교하여 유사도를 판단함으로써 상기 인식된 얼굴이 미리 저장된 특정 인물의 얼굴인지 여부를 판단하도록 구성되며, 상기 얼굴인식부가 상기 인식된 얼굴이 미리 저장된 특정 인물의 얼굴에 해당하는 것으로 판단한 경우, 상기 영상처리부는 상기 인식된 특정 인물에 대한 마스킹 처리 여부를 판단하여 마스킹 처리가 요구되는 경우에는 해당 얼굴 영역에 마스킹 처리를 하고 마스킹 처리가 요구되지 않는 경우에는 해당 얼굴 영역에 마스킹 처리를 하지 않도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른, 헬멧 본체의 일측에 카메라를 구비하는 스마트 헬멧을 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법은, 사용자가 착용한 상기 스마트 헬멧의 카메라에 의해 그 시야각의 영상이 촬영되어 다수 프레임의 영상이 수집되는 단계; 상기 카메라에 의해 촬영되는 다수 프레임의 영상 각각에 대한 미리 설정된 영상 처리를 수행하는 단계; 영상 처리된 영상으로부터 얼굴을 인식하는 알고리즘을 이용하여 상기 영상 상에서 사람의 얼굴을 인식하는 단계; 및 상기 수집된 각각의 영상에서 인식된 얼굴 영역에 마스킹 처리를 수행하여 얼굴 영역이 마스킹 처리된 영상을 서버 또는 단말기로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0013] 또한 바람직하게는, 상기 영상 처리를 수행하는 단계는, 상기 수집된 각각의 영상에 대해 배경 및 노이즈를 제거하고 영상 상의 오브젝트를 추출하여 정규화하는 단계를 포함하며, 상기 얼굴을 인식하는 단계는, 상기 추출되어 정규화된 오브젝트로부터 얼굴을 포함하는 관심영역을 설정하는 단계와, 상기 설정된 관심영역에서 상기 얼굴을 인식하는 알고리즘을 이용하여 미리 설정된 사항에 따른 특징점을 추출하는 단계와, 미리 저장된 영상의 특징점과 비교하여 유사도를 판단함으로써 상기 유사도가 미리 설정된 설정기준 보다 높은 경우에 해당 영상을 얼굴로서 인식하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0014] 본 발명에 따른 스마트 헬멧 및 이를 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법은, 헬멧 본체에 장착된 카메라를 이용하여 현장에 대한 영상을 수집하여 전송을 하되 그 수집된 영상에 사람의 얼굴이 포함되어 있는 경우 이를 인식하여 마스킹 처리를 하도록 함으로써 그 마스킹 처리된 영상을 서버나 단말기로 전송하도록 하여 프라이버시의 보호를 가능하게 하면서도 현장 상황에 관하여 구체적인 영상을 취득하여 전송하도록 할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧에 관하여 나타낸 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 스마트 헬멧의 구성에 관한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧을 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법의 프로세스를 설명하기 위한 플로우차트이다.
- 도 4는 도 3에 따른 프로세스에 따라 영상의 처리, 얼굴 인식 및 마스킹 처리가 이루어지는 것의 일 예에 관하여 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 본 발명에 따른 스마트 헬멧 및 이를 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법에 관한 구체적인 내용을 도면을 참조하여 설명하도록 한다.
- [0017] 먼저, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧의 구성 및 기능에 관하여 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧에 관하여 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 스마트 헬멧의 구성에 관한 블록도이다.
- [0019] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧(SH)은 헬멧 본체(101)와 상기 헬멧 본체(101)의 일측에 구비되는 영상의 촬영, 처리 및 전송을 하는 카메라장치(500)를 포함한다.
- [0020] 상기 카메라장치(500)는, 도 2에 도시된 바와 같이 카메라(100), 데이터저장부(210), 영상처리부(220), 얼굴인식부(230) 및 전송유닛(300)을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0021] 상기 카메라(100)는 상기 헬멧 본체(101)의 일측에 구비되어 그 시야각의 영상을 촬영하는 장치이다.
- [0022] 상기 카메라(100)는 미리 정해진 초당 프레임(fps)으로 다수 프레임의 영상을 취득하여 데이터저장부(210) 또는 플래시 메모리 등에 저장한다.
- [0023] 상기 데이터저장부(210)는 상기 카메라(100)에 의해 취득되는 영상, 상기 영상처리부(220)에 의해 처리된 영상 등을 저장하며, 상기 얼굴인식부(230)가 영상으로부터 추출된 오브젝트에 대해 얼굴 인식을 할 때 비교 대상이 되는 얼굴의 특징점 정보 등을 저장하는 구성요소이다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧은 상기 데이터저장부(210)에 취득되고 처리되는 모든 영상 데이터를 저장하도록 구성될 수도 있고, 소정의 서버에 저장된 데이터(예컨대, 얼굴 인식을 할 때 비교 대상이 되는 얼굴의 특징점 정보 등의 데이터)를 전송받아 이를 일시적으로 저장하도록 구성될 수도 있다.
- [0025] 상기 영상처리부(220)는 상기 카메라(100)에 의해 촬영되는 다수 프레임의 영상 각각에 대한 미리 설정된 영상 처리를 수행하는 구성요소이다.
- [0026] 상기 영상처리부(220)는 상기 카메라(100)에 의해 촬영되는 다수 프레임의 영상 각각에 대해 배경 및 노이즈 제거 등의 전처리(Pre-processing)를 수행할 수 있고, 상기 얼굴인식부(230)에 의해 얼굴 인식이 이루어지면 그 인식된 얼굴에 대한 얼굴 영역에 마스킹(Masking) 처리를 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0027] 상기 얼굴인식부(230)는, 상기 영상처리부(220)에 의해 배경 제거, 노이즈 제거 등의 처리가 된 영상으로부터 얼굴을 인식하는 알고리즘을 이용하여 영상 상에서 사람의 얼굴을 인식하는 구성요소이다.
- [0028] 상기 전송유닛(300)은 상기 영상처리부(220)가 상기 얼굴인식부(230)에 의해 인식된 얼굴 영역에 마스킹 처리를 수행하여 얼굴 영역이 마스킹 처리된 영상을 서버 또는 단말기로 무선 통신을 통해 전송하도록 하는 구성요소이다.
- [0029] 상기 전송유닛(300)은 블루투스나 같은 근거리 통신을 이용한 영상의 전송 모듈 등으로 구현될 수도 있고 WiFi나 LTE와 같은 이동통신망을 이용한 영상의 전송 모듈 등으로 구현될 수도 있다.
- [0030] 도 1에서는 본 발명이 일 실시예에 따른 스마트 헬멧(SH)의 카메라장치(500)가 상기한 전송유닛을 이용하여 스마트폰과 같은 이동통신 단말기(T1)나 태블릿PC 등과 같은 단말기(T2), 관제센터나 서버(S) 등으로 감시 영상을 무선 전송하는 것에 관하여 나타내고 있다.
- [0031] 이 경우 앞서 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧은 단지 카메라(100)에 의해 수집되는 다수 프레임의 영상을 그대로 전송하는 것이 아니라 얼굴인식부에 의해 영상으로부터 사람의 얼굴을 인식하고 그 인식된 얼굴 영역에 마스킹 처리를 한 다음 그 마스킹 처리가 된 영상을 전송하는 것이므로, 영상에 찍힌 사람들의 프라이버시를 보호할 수 있도록 하는 특징이 있다.
- [0032] 한편, 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧을 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법에 관하여 좀 더 구체적으로 설명한다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 헬멧을 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법의 프로세스를 설명하기 위한 플로우차트이다.



- [0034] 사용자가 본 발명에 따른 스마트 헬멧을 착용하고 카메라장치를 구동시킴에 따라 상기 카메라장치의 카메라는 미리 정해진 초당 프레임으로 그 시야각의 영상을 촬영하여 다수 프레임의 영상을 지속적으로 취득한다(S110).
- [0035] 상기한 바와 같이 카메라가 영상을 지속적으로 취득함에 따라 영상처리부는 그 취득된 각각의 영상에 대해 배경 제거, 노이즈 제거 등의 영상의 전처리를 수행한다(S120).
- [0036] 상기 영상처리부는, 예컨대 미리 준비된 또는 취득된 영상의 특정 프레임의 영상을 이용하여 배경 제거를 위한 기준 영상을 이용하여 각각의 영상에 대해 차영상(Difference Image)을 생성함으로써 영상 상의 움직임이 있는 부분을 제외한 나머지 움직임이 없는 부분, 즉 배경부분을 제거하도록 구성될 수 있다.
- [0037] 상기한 바와 같이 배경이 제거된 후 남은 부분은 픽셀들의 그룹으로 남는데, 각 픽셀 그룹들의 크기나 형상을 이용하여 크기가 너무 작거나 형상이 신체 또는 머리 등과 완전히 다른 형상을 갖는 픽셀 그룹들은 노이즈로 판단하여 제거할 수 있다.
- [0038] 한편, 상기한 바와 같이 배경과 노이즈가 제거된 후에 남은 영상에서 픽셀 그룹, 즉 오브젝트를 추출할 수 있으며, 그 추출된 오브젝트에 대해 조명이나 크기에 대한 정규화(Normalization)를 수행한다(S130).
- [0039] 이와 같이 오브젝트 영상에 대한 정규화(Normalization)를 하는 이유는, 후술할 얼굴 인식의 정확성을 높이기 위하여 미리 저장된 얼굴의 특징점과 정확한 비교를 하기 위하여 정규화를 하는 것이다.
- [0040] 예컨대, 영상 상의 오브젝트가 조명에 의해 너무 밝게 나타난 경우에는 미리 저장된 얼굴의 특징점에 관한 정보와 비교를 위하여 그 미리 저장된 영상 정보에 맞추어서 조명의 정규화를 할 필요가 있고, 크기에 있어서도 취득된 영상과 미리 저장된 영상의 크기가 크게 차이가 나면 정확한 비교를 할 수 없으므로 이에 맞추어 크기에 대한 정규화를 할 필요가 있다.
- [0041] 한편, 상기한 바와 같이 영상처리부에 의한 영상의 전처리 및 오브젝트의 추출과 정규화가 진행된 후에는 얼굴 인식부에 의한 얼굴 인식을 위한 프로세스가 진행되는데, 먼저 상기 S130) 단계에서 추출되어 정규화된 오브젝트로부터 얼굴을 포함하는 관심영역을 설정한다(S140).
- [0042] 예컨대, 사람의 신체에서 머리 부분에 해당하는 영역을 관심 영역으로 설정할 수 있다.
- [0043] 상기 관심 영역의 크기는 미리 설정된 크기일 수도 있고 오브젝트의 크기에 맞게 설정되는 크기일 수도 있다.
- [0044] 이에 대해 도 4를 참조하여 설명하면, 도 4에서 사용자가 착용한 스마트 헬멧(SH)의 카메라 장치(500)의 카메라에 의해 취득되는 영상(110) 상에서 배경 부분(BG)이 제거되고 OB1 및 OB2라는 오브젝트가 각각 추출된다고 가정한다.
- [0045] OB1과 OB2의 각 오브젝트에서 머리 부분을 중심으로 관심 영역이 설정되어 그 관심 영역 부분을 각각 추출함으로써 관심 영역의 영상(112 및 114)을 추출할 수 있다.
- [0046] 이와 같이 관심 영역이 설정되면, 그 설정된 관심 영역에 해당하는 부분을 추출하여 그 추출된 관심 영역의 영상만을 분석하는 것이 프로세스의 간소화와 데이터 처리의 부담을 감소시킬 수 있다는 관점에서 바람직하다.
- [0047] 한편, 다시 도 3으로 돌아와서, 얼굴인식부는 상기한 바와 같이 설정된 관심 영역에 해당하는 영상으로부터 미리 설정된 사항에 따라, 즉 미리 설정된 얼굴인식 알고리즘에 따라 해당 오브젝트에서 특징점을 추출한다(S150).
- [0048] 이에 대해서는 다시 도 4를 참조하여 설명하며, 도 4에서 관심 영역의 영상(112 및 114) 각각에 대해 얼굴 인식에 필요한 눈썹, 눈, 코, 입, 얼굴윤곽 등의 특징점들(FP)을 각각 추출할 수 있다. 이들 특징점들은 비슷한 값을 갖는 픽셀들을 그룹화하거나 예컨대, 눈이나 눈썹 등에 해당하는 픽셀들의 윤곽을 검출함으로써 각각의 특징점(FP)을 검출할 수 있다.
- [0049] 다시 도 3으로 돌아와서, 상기한 바와 같이 특징점이 추출되면, 얼굴인식부는 미리 저장된 영상의 특징점과 상기 추출된 특징점을 비교하여 서로 비교 되는 두 부분이 얼마나 유사한지에 대한 값을 산출함으로써 유사도를 판단한다(S160).
- [0050] 얼굴인식부는 그 유사도의 값이 미리 설정된 기준에 해당하는 값보다 큰 경우(또는 그 이상인 경우) 해당 부분을 얼굴로 인식할 수 있다(S170).
- [0051] 만약 상기 S160 단계 및 S162 단계에서 얼굴 인식에 실패하였다면, 취득된 영상 상에 사람의 얼굴이 나타나지

않았다고 판단하여 마스크 처리 없이 영상을 전송할 수도 있고(S190), 얼굴 인식 알고리즘을 다시 실행하여 다시 한 번 얼굴 인식을 위한 프로세스를 진행할 수도 있다.

- [0052] 상기한 바와 같이 얼굴인식부에 의해 얼굴인식이 이루어진 후, 상기 얼굴인식부는 더 나아가 그 얼굴 인식된 것이 미리 저장된 특정 인물인지 여부를 판단하도록 할 수 있다(S172).
- [0053] 상기 미리 저장된 특정 인물은 VIP나 블랙리스트 등으로 저장된 인물에 대한 영상일 수 있다.
- [0054] 예컨대, 유명 정치인이나, 유명 연예인이나, 유명 스포츠 선수 등의 얼굴 영상을 미리 저장해 놓고 상기 S170 단계에서 인식한 얼굴이 미리 저장된 유명 정치인이나 연예인 등에 해당하는지 여부를 조사할 수 있다.
- [0055] 이러한 조사는 얼굴 인식된 영상과 미리 저장된 특정 인물의 영상에서 각각 특징점을 추출하여 각각의 특징점에 대한 유사도를 판단하여 그 유사도가 미리 설정된 기준을 넘는 경우에 해당 얼굴을 미리 저장된 특정 인물의 얼굴로서 인식할 수 있다(S174).
- [0056] 만약, 상기한 S172 단계에 따라 미리 저장된 특정 인물인지 여부를 판단한 결과, 특정 인물이 아닌 경우에는 그 인식된 얼굴은 일반인의 얼굴로서 프라이버시의 보호를 위하여 영상처리부가 그 인식된 얼굴 영역에 마스크 처리를 한다(S180).
- [0057] 만약, 상기한 S172 단계에 따라 미리 저장된 특정 인물인지 여부를 판단한 결과 미리 저장된 특정 인물이 맞는 경우에는, 그 인식된 특정 인물에 대한 마스크 처리 여부를 판단하여 인식된 얼굴 영역에 마스크 처리를 하거나 또는 미처리하도록 한다(S176).
- [0058] 각각의 미리 저장된 특정 인물의 경우 얼굴이 널리 알려진 경우로서 마스크 처리를 하지 않도록 설정된 인물인 경우에는 영상처리부가 해당 인식된 얼굴에 대해 마스크 처리를 하지 않으며, 만약 알려진 바 없는 특정 인물인 경우에는 마스크 처리를 하여 프라이버시를 보호하도록 한다.
- [0059] 여기서, 얼굴 인식된 부분의 마스크는 그 얼굴을 식별할 수 없도록 하는 모든 처리를 포함하며, 예컨대 도 4에 도시된 바와 같이 마스크 영역(MK)에 대해 모자이크 처리를 하거나, 눈 등의 얼굴 주요 부분을 가리도록 하는 처리를 하거나, 얼굴 부분을 블러(Blurr) 처리를 하는 것 등을 포함할 수 있다.
- [0060] 상기한 바와 같이 해당 영상에서 인식된 얼굴 영역에 대해 마스크 처리가 완료되면, 그 마스크 처리된 영상(120)은 소정의 서버나 단말기로 전송된다(S190).
- [0061] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 스마트 헬멧 및 이를 이용한 프라이버시 보호를 위한 영상 처리 및 전송 방법은, 헬멧 본체에 장착된 카메라를 이용하여 현장에 대한 영상을 수집하여 전송을 하되 그 수집된 영상에 사람의 얼굴이 포함되어 있는 경우 이를 인식하여 마스크 처리를 하도록 함으로써 그 마스크 처리된 영상을 서버나 단말기로 전송하도록 하여 프라이버시의 보호를 가능하게 하면서도 현장 상황에 관하여 구체적인 영상을 취득하여 전송할 수 있다는 점에서 종래의 기술보다 더욱 현저한 효과를 갖는 특징점이 있다.

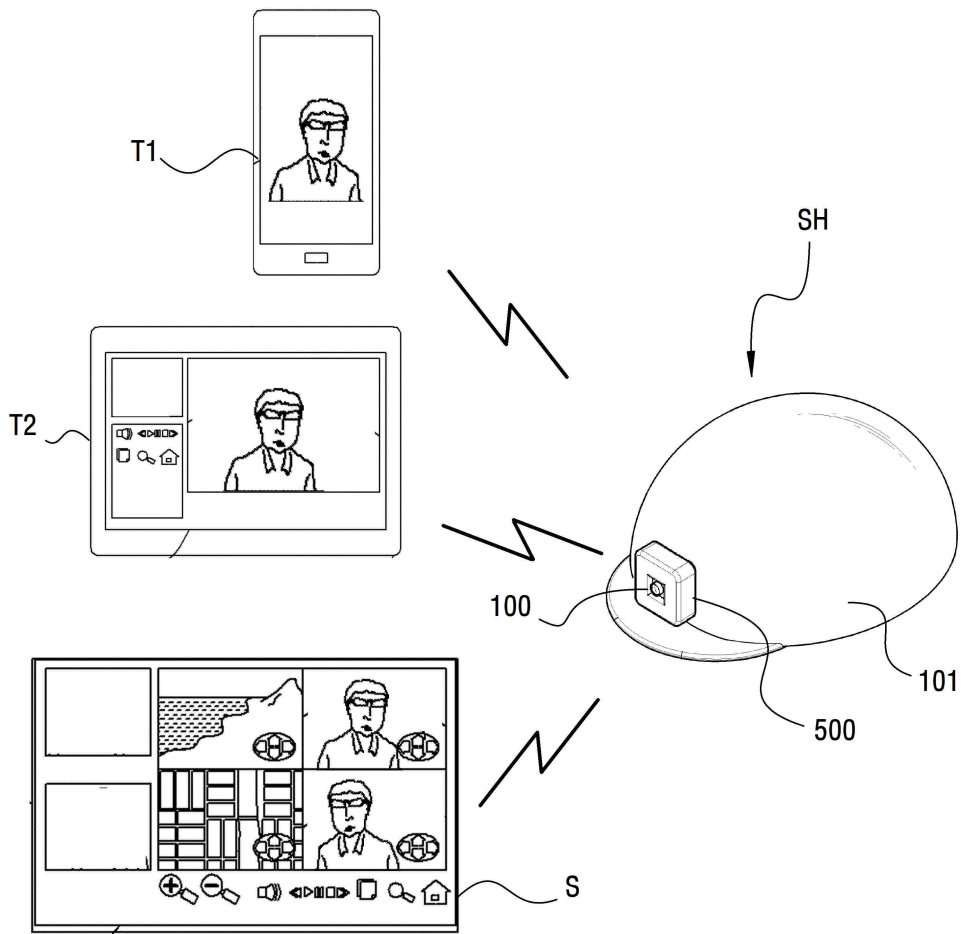
**부호의 설명**

- [0062] 100: 카메라, 101: 헬멧 본체
- 210: 데이터저장부, 220: 영상처리부
- 230: 얼굴인식부, 300: 전송유닛

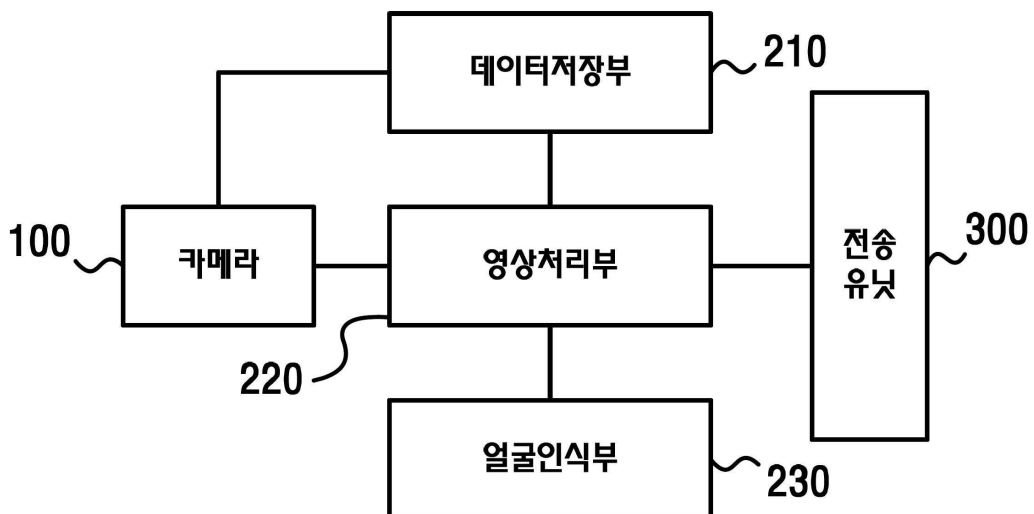


도면

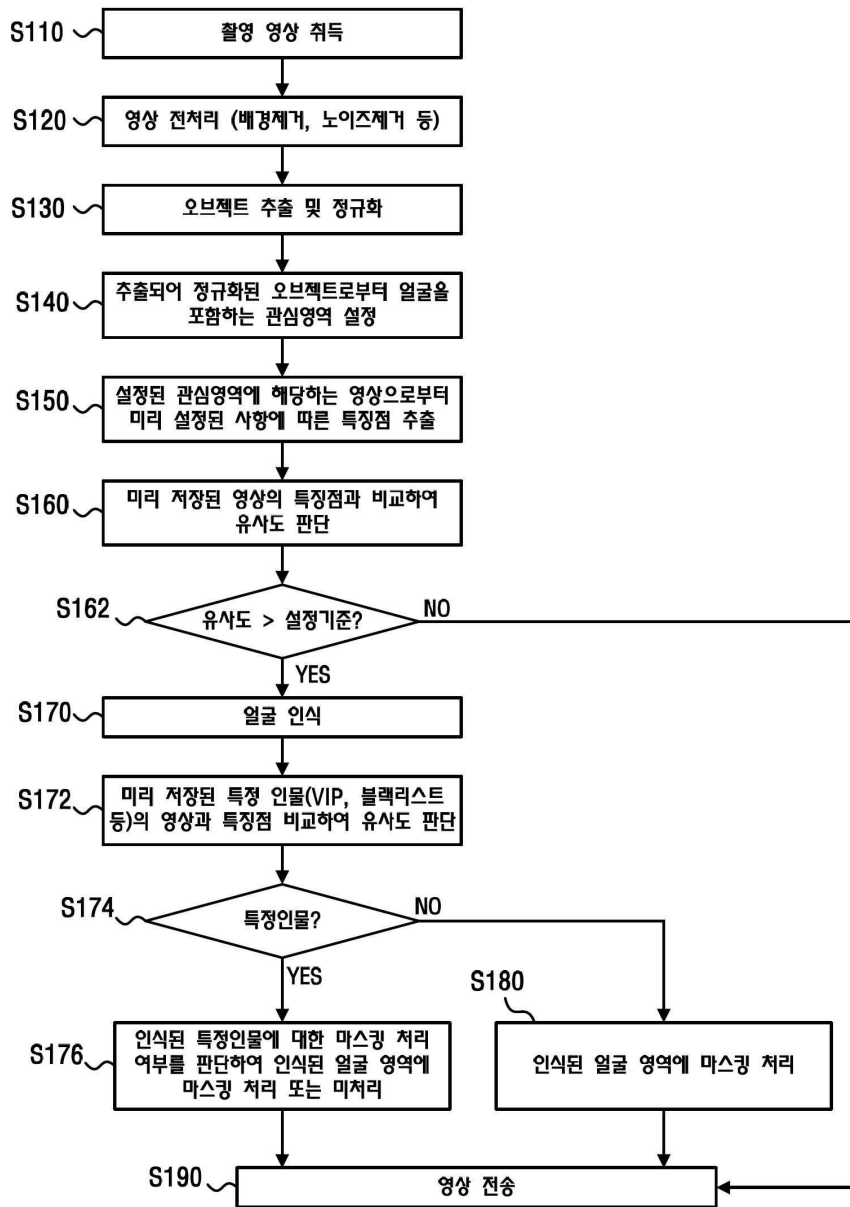
도면1



도면2



도면3



도면4

