



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0025319
(43) 공개일자 2020년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/20 (2012.01) G06K 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/205 (2013.01)
G06K 9/00221 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0102511
(22) 출원일자 2018년08월30일
심사청구일자 2018년08월30일

(71) 출원인
충북대학교 산학협력단
충청북도 청주시 서원구 충대로 1 (개신동)
(72) 발명자
전중남
충청북도 청주시 서원구 창직로 50, 408-903
윤진혁
충청북도 청주시 서원구 성봉로220번길 47-2, 407호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
조해연, 추혁

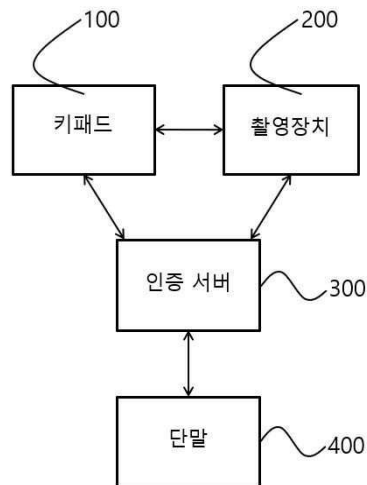
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 시스템 및 출결 관리 방법

(57) 요약

본 발명은 출결 관리 시스템이 키패드 숫자들의 입력을 인식하는 단계, 출결 관리 시스템이 상기 키패드 숫자들을 입력하는 키패드 사용자를 촬영하여 키패드 사용자 이미지를 생성하는 단계 및 출결 관리 시스템이 상기 인식한 숫자들과 상기 생성한 키패드 사용자 이미지를 이용하여 상기 키패드 사용자의 출석을 인증하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박영진

충청북도 청주시 흥덕구 성봉로271번길 15-5, 208호

이동영

충청북도 청주시 서원구 모충로13번길 9, 104호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2012-1-00598

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 서울어코드활성화

연구과제명 미래 소프트웨어 구현을 선도하는 핵심 인재 양성

기 여 율 1/1

주관기관 충북대학교

연구기간 2012.07.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

출결 관리 시스템이 입력된 키패드 숫자들을 인식하는 단계;

출결 관리 시스템이 상기 키패드 숫자들을 입력하는 키패드 사용자를 촬영하여 키패드 사용자 이미지를 생성하는 단계; 및

출결 관리 시스템이 상기 인식한 숫자들과 상기 생성한 키패드 사용자 이미지를 이용하여 상기 키패드 사용자의 출석을 인증하는 단계

를 포함하는 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

출결 관리 시스템이 상기 인증한 키패드 사용자의 출석을 교수에게 전송하는 단계

를 더 포함하는 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 키패드 사용자의 출석을 인증하는 단계는,

출결 관리 시스템이 상기 인식한 키패드 숫자들과 기 저장된 학번을 비교하여 학생을 특정하는 단계;

출결 관리 시스템이 상기 특정한 학생의 기 저장된 이미지에서 특징점을 추출하여 학생 특징점 데이터를 생성하는 단계;

출결 관리 시스템이 상기 키패드 사용자 이미지에서 특징점을 추출하여 키패드 사용자 특징점 데이터를 생성하는 단계; 및

출결 관리 시스템이 상기 학생 특징점 데이터와 상기 키패드 사용자 특징점 데이터를 비교하여 상기 키패드 사용자의 출석을 인증하는 단계

를 포함하는 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 특징점은,

눈, 코, 턱 또는 입 중 적어도 어느 하나에 해당하는 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 방법.

청구항 5

입력된 숫자들을 인식하는 키패드;

상기 키패드에 숫자들을 입력하는 키패드 사용자를 촬영하여 키패드 사용자 이미지를 생성하는 촬영장치; 및

상기 인식한 숫자들과 상기 생성한 키패드 사용자 이미지를 이용하여 상기 키패드 사용자의 출석을 인증하는 인증 서버

를 포함하는 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 시스템.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 시스템 및 출결 관리 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 이미지에서 특징점을 추출하여 특징점 데이터를 생성하고, 상기 생성한 특징점 데이터들을 비교하여 출석을 인증하는 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 시스템 및 출결 관리 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 들어, 얼굴 인식 기술은 출입문 통제 장치를 비롯한 다양한 분야에서 활용되고 있는데, 지문이나 홍채 인식과 같은 다른 생체 인식 기술에 비해 능동적인 장점이 있어 더욱 증가하는 추세에 있다. 지문이나 홍채 인식의 경우 사용자가 인증을 받기 위해서는 지문 인식 센서에 손가락을 접촉시키거나 홍채 인식 센서에 눈을 근접시키는 행동을 취해야 하는 번거로움이 있었다.

[0003] 하지만, 얼굴 인식 기술은 사용자의 얼굴이 카메라 영상에 잡히면, 얼굴 인식을 진행 할 수 있기 때문에 인증을 위해 사용자가 부자연스러운 동작을 취할 필요가 없을 뿐 아니라 사용자가 인지하지 못하는 동안에도 사용자의 얼굴을 인식하여 인증할 수 있는 장점이 있다.

[0004] 이러한 얼굴 인식 기술은 사용자의 얼굴 특징점 데이터를 미리 저장한 후, 인증 시 카메라에서 촬영된 실시간 얼굴 특징점과 비교하여 해당 사용자의 얼굴이 인증 대상자인지를 확인하는 방식을 사용하고 있다.

[0005] 하지만, 종래의 얼굴 인식 기술은 사용자의 얼굴을 촬영하는 시점, 조명의 상태, 사용자의 얼굴이 향하고 있는 방향 또는 표정 등에 따라서 영상의 명암이 다르기 때문에 얼굴의 특징점이 달라질 수 있었다.

[0006] 이와 같이, 영상의 명암에 따라 얼굴의 특징점이 달라지면 인식률이 저하되기 때문에 이를 보완 설계하여 빠르게 인증하고 오인증률을 절감할 수 있는 방안이 요구되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1471437호(2014.12.04.등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 그 목적은 얼굴인식을 이용하여 학생의 출석을 인증할 수 있는 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 시스템 및 출결 관리 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명의 다른 목적은 이미지에서 특징점을 추출하고, 상기 추출한 특징점을 비교하여 학생의 출석을 인증할 수 있는 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 시스템 및 출결 관리 방법을 다른 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 학생의 출석을 교수에게 전송할 수 있는 얼굴 인식을 이용한 출결 관리 시스템 및 출결 관리 방법을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 출결 관리 시스템이 키패드 숫자들의 입력을 인식하는 단계, 출결 관리 시스템이 상기 키패드 숫자들을 입력하는 키패드 사용자를 촬영하여 키패드 사용자 이미지를 생성하는 단계 및 출결 관리 시스템이 상기 인식한 숫자들과 상기 생성한 키패드 사용자 이미지를 이용하여 상기 키패드 사용자의 출석을 인증하는 단계를 포함한다.

[0012] 또한, 출결 관리 시스템이 상기 인증한 키패드 사용자의 출석을 교수에게 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 키패드 사용자의 출석을 인증하는 단계는, 출결 관리 시스템이 상기 인식한 키패드 숫자들과 기 저장된 학번을 비교하여 학생을 특정하는 단계, 출결 관리 시스템이 상기 특정한 학생의 기 저장된 이미지에서 특징점을 추출하여 학생 특징점 데이터를 생성하는 단계, 출결 관리 시스템이 상기 키패드 사용자 이미지에서 특징점을 추출하여 키패드 사용자 특징점 데이터를 생성하는 단계 및 출결 관리 시스템이 상기 학생 특징점 데이

터와 상기 키패드 사용자 특징점 데이터를 비교하여 상기 키패드 사용자의 출석을 인증하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 특징점은, 눈, 코 또는 입 중 적어도 어느 하나에 해당할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 측면에 의하면, 숫자들의 입력을 인식하는 키패드, 상기 키패드에 숫자들을 입력하는 키패드 사용자를 촬영하여 키패드 사용자 이미지를 생성하는 촬영장치 및 상기 인식한 숫자들과 상기 생성한 키패드 사용자 이미지를 이용하여 상기 키패드 사용자의 출석을 인증하는 인증 서버를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 얼굴 인식을 이용하여 학생의 출석을 인증하는 효과가 있다.

[0017] 또한, 학생의 출석 여부를 교수에게 전송할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 출결 관리 시스템을 나타내는 도면이다.

도 2는 인증 서버의 구성을 나타내는 도면이다.

도 3은 인증모듈의 구성을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 얼굴 인식을 이용한 출결 방법을 개략적으로 나타내는 플로우 차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시 예들에 한정되지 않는다.

[0020] 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0021] 제1 또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1구성요소는 제2구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2구성요소는 제1구성요소로도 명명될 수 있다.

[0022] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0023] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0024] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설명된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다.

[0026] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적

인 의미로 해석되지 않는다.

- [0027] 이하의 설명에서 동일한 식별 기호는 동일한 구성을 의미하며, 불필요한 중복적인 설명 및 공지 기술에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0028] 본 발명의 실시 예에서 '통신', '통신망' 및 '네트워크'는 동일한 의미로 사용될 수 있다. 상기 세 용어들은, 파일을 사용자 단말, 다른 사용자들의 단말 및 다운로드 서버 사이에서 송수신할 수 있는 유무선의 근거리 및 광역 데이터 송수신망을 의미한다.
- [0029] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 출결 관리 시스템을 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 출결 관리 시스템은 키패드(100), 촬영장치(200), 인증 서버(300) 및 단말(400)을 포함한다.
- [0032] 키패드(100)는 숫자들을 입력 받고, 상기 입력 받은 숫자들을 인식한다.
- [0033] 키패드(100)가 입력 받은 숫자들을 인식하는 조건은 인증 서버(300)에 의해 설정될 수 있다.
- [0034] 키패드(100)는 출석의 인증을 원하는 학생의 학번을 입력 받을 수 있다.
- [0035] 키패드(100)는 문자를 입력 받을 수 있다.
- [0036] 키패드(100)는 숫자들과 문자들을 결합하여 입력 받을 수 있다.
- [0037] 키패드(100)는 숫자들과 문자들을 조합하여 입력 받을 수 있다.
- [0038] 키패드(100)는 물리적으로 숫자들을 입력 받는 형태일 수 있다.
- [0039] 키패드(100)는 터치패드 형태일 수 있다.
- [0040] 키패드(100)는 가상 터치패드 형태일 수 있다.
- [0041] 키패드(100)는 펜을 이용하여 숫자를 입력하는 형태일 수 있다.
- [0042] 키패드(100)는 패드에 쓰여진 숫자를 인식하여 숫자를 입력 받는 형태일 수 있다.
- [0043] 키패드(100)는 입력 받은 숫자들을 인증 서버(300)로 전송할 수 있다.
- [0044] 키패드(100)는 입력 받은 문자들을 인증 서버(300)로 전송할 수 있다.
- [0045] 키패드(100)는 촬영장치(200)와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다.
- [0046] 키패드(100)는 촬영장치(200)로 키패드(100)의 동작을 전송할 수 있다.
- [0047] 키패드(100)는 촬영장치(200)와 일체형일 수 있다.
- [0048] 키패드(100)는 촬영장치(200)에서 분리되어 제공될 수 있다.
- [0049] 키패드(100)는 촬영장치(200)와 연결된 별도의 장치일 수 있다.
- [0050] 촬영장치(200)는 키패드(100)에 숫자들을 입력하는 키패드 사용자를 촬영하여 키패드 사용자 이미지를 생성한다.
- [0051] 촬영장치(200)가 키패드(100)에 숫자들을 입력하는 키패드 사용자를 촬영하여 키패드 사용자 이미지를 생성하는 조건은 인증 서버(300)에 의해 설정될 수 있다.
- [0052] 촬영장치(200)는 상기 키패드 사용자의 전신을 촬영할 수 있다.
- [0053] 촬영장치(200)는 상기 촬영한 상기 키패드 사용자의 전신 이미지를 상기 키패드 사용자 이미지로 생성할 수 있다.
- [0054] 촬영장치(200)는 상기 키패드 사용자의 전신 이미지를 상기 키패드 사용자 이미지로 생성하고, 상기 생성한 상기 키패드 사용자 이미지를 인증 서버(300)로 전송할 수 있다.
- [0055] 촬영장치(200)는 상기 키패드 사용자의 전신을 촬영하고, 상기 촬영한 상기 키패드 사용자의 전신에서 얼굴 부

분만을 인식하고, 상기 인식한 얼굴 부분만을 상기 키패드 사용자 이미지로 생성할 수 있다.

- [0056] 촬영장치(200)는 상기 인식한 얼굴 부분만을 상기 키패드 사용자 이미지로 생성하고, 상기 생성한 상기 키패드 사용자 이미지를 인증 서버(300)로 전송할 수 있다.
- [0057] 촬영장치(200)는 상기 키패드 사용자의 얼굴 부분만을 인식하고, 상기 인식한 얼굴 부분만을 촬영할 수 있다.
- [0058] 촬영장치(200)는 상기 키패드 사용자의 얼굴 부분만을 인식하고 촬영한 상기 키패드 사용자의 얼굴 부분 이미지를 상기 키패드 사용자 이미지로 생성할 수 있다.
- [0059] 촬영장치(200)는 상기 키패드 사용자의 얼굴 부분만을 인식하여 촬영한 상기 키패드 사용자의 얼굴 부분 이미지를 상기 키패드 사용자 이미지로 생성하고, 상기 생성한 상기 키패드 사용자 이미지를 인증 서버(300)로 전송할 수 있다.
- [0060] 촬영장치(200)는 오토 포커싱(auto focusing) 기능이 있는 카메라일 수 있다.
- [0061] 촬영장치(200)는 오토 포커싱(auto focusing) 기능이 있는 웹캠일 수 있다.
- [0062] 촬영장치(200)는 오토 포커싱(auto focusing) 기능이 있는 캠코더일 수 있다.
- [0063] 촬영장치(200)는 오토 포커싱(auto focusing) 기능이 있는 스마트폰에 부설된 카메라일 수 있다.
- [0064] 촬영장치(200)는 오토 포커싱(auto focusing) 기능이 있는 노트북에 부설된 카메라일 수 있다.
- [0065] 촬영장치(200)는 오토 포커싱(auto focusing) 기능이 있는 PDA(Personal Digital Assistants)에 부설된 카메라일 수 있다.
- [0066] 촬영장치(200)는 오토 포커싱(auto focusing) 기능이 있는 PMP(Portable Multimedia Player)에 부설된 카메라일 수 있다.
- [0067] 촬영장치(200)는 키패드(100)와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다.
- [0068] 촬영장치(200)는 키패드(100)가 전송한 키패드(100)의 동작을 수신할 수 있다.
- [0069] 촬영장치(200)는 키패드(100)와 일체형일 수 있다.
- [0070] 촬영장치(200)는 키패드(100)에서 분리되어 제공될 수 있다.
- [0071] 촬영장치(200)는 키패드(100)와 연결된 별도의 장치일 수 있다.
- [0072] 도 2는 인증 서버의 구성을 나타내는 도면이고, 도 3은 인증모듈의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0073] 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 인증 서버(300)는 제어모듈(310), 통신모듈(320), 인증모듈(330) 및 데이터베이스(340)를 포함한다.
- [0074] 제어모듈(310)은 인증 서버(300)에 대한 정보나 인증 서버(300)의 동작을 관리한다.
- [0075] 제어모듈(310)은 단말(400)로 인증 서버(300)가 인증한 키패드 사용자의 출석의 전송을 관리할 수 있다.
- [0076] 제어모듈(310)은 키패드(100)가 전송한 숫자들을 관리한다.
- [0077] 제어모듈(310)은 촬영장치(200)가 전송한 상기 키패드 사용자 이미지들을 관리한다.
- [0078] 제어모듈(310)은 키패드(100)가 전송한 숫자들과 촬영장치(200)가 전송한 키패드 사용자 이미지들을 결합하여 관리할 수 있다.
- [0079] 제어모듈(310)은 키패드(100)의 숫자들 입력 조건을 설정할 수 있다.
- [0080] 제어모듈(310)은 촬영장치(200)의 촬영 조건을 설정할 수 있다.
- [0081] 제어모듈(310)은 프로그램들이 저장된 메모리(미도시) 및 상기 메모리(미도시)에 저장된 상기 프로그램을 실행시키기 위한 프로세서(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0082] 이때, 상기 메모리(미도시)에는 인증 서버(300)를 동작시키기 위한 동작프로그램(예컨대, OS)이 저장될 수 있다.
- [0083] 통신모듈(320)은 네트워크를 통하여 키패드(100) 및 촬영장치(200)에 접속한다.

- [0084] 통신모듈(320)은 키패드(100)가 전송한 숫자들을 수신한다.
- [0085] 통신모듈(320)은 촬영장치(200)가 전송한 키패드 사용자 이미지들을 수신한다.
- [0086] 통신모듈(320)은 단말(400)로 인증 서버(300)가 인증한 키패드 사용자의 출석을 전송할 수 있다.
- [0087] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 인증모듈(330)은 학생특정모듈(331), 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332), 키패드 사용자 특징점 데이터 생성 모듈(333), 비교 모듈(334) 및 인증 결과 출력 모듈(335)를 포함한다.
- [0088] 학생특정모듈(331)은 키패드(100)에서 전송된 숫자들을 이용하여 학생을 특정한다.
- [0089] 학생특정모듈(331)은 키패드(100)에서 전송된 숫자들과 데이터베이스(340)에 저장된 학번을 비교하고, 비교결과에 따라 학생을 특정할 수 있다.
- [0090] 학생특정모듈(331)은 키패드(100)에서 전송된 숫자들에 해당하는 학번이 데이터베이스(340)에 없는 경우 학번과 매칭되는 학생이 없다는 신호를 생성할 수 있다.
- [0091] 학생특정모듈(331)은 키패드(100)에서 전송된 숫자들에 해당하는 학번이 데이터베이스(340)에 없는 경우 학번과 매칭되는 학생이 없다는 학번 입력 오류 메시지를 생성할 수 있다.
- [0092] 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)은 데이터베이스(340)에 저장된 학생특정모듈(331)이 특정한 학생의 이미지에서 학생의 특징점을 획득하고, 상기 획득한 학생의 특징점을 이용하여 학생 특징점 데이터를 생성한다.
- [0093] 이때, 상기 특징점은 3 차원의 얼굴 정보 중에서 얼굴의 윤곽을 특징적으로 나타낼 수 있는 부분을 의미한다.
- [0094] 또한, 상기 특징점은 눈, 코 또는 입 중 적어도 어느 하나에 해당할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0095] 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)은 상기 학생의 이미지에서 선 추출(edge detection)과 같은 영상처리 알고리즘을 이용하여 눈 또는 입의 위치를 파악하고, 상기 파악한 위치에서 눈 또는 입의 특징점을 획득할 수 있다.
- [0096] 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)은 3차원의 형상 정보를 기초로 그 위치를 파악하고, 상기 파악한 위치에서 코 또는 턱의 특징점을 획득할 수 있다.
- [0097] 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)은 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점을 이용하여 학생 특징점 데이터를 생성할 수 있다.
- [0098] 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)은 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점을 선택적으로 결합하거나 상기 특징점들을 조합하여 학생 특징점 데이터를 생성할 수 있다.
- [0099] 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)은 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점 중 적어도 어느 하나에 가중치를 부여할 수 있다.
- [0100] 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)은 가중치가 부여된 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점을 이용하여 학생 특징점 데이터를 생성할 수 있다.
- [0101] 키패드 사용자 특징점 데이터 생성 모듈(333)은 촬영장치(200)가 전송한 키패드 사용자 이미지에서 키패드 사용자의 특징점을 획득하고, 상기 획득한 특징점을 이용하여 키패드 사용자 특징점 데이터를 생성한다.
- [0102] 이때, 상기 특징점은 3 차원의 얼굴 정보 중에서 얼굴의 윤곽을 특징적으로 나타낼 수 있는 부분을 의미한다.
- [0103] 또한, 상기 특징점은 눈, 코 또는 입 중 적어도 어느 하나에 해당할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0104] 키패드 사용자 특징점 데이터 생성 모듈(333)은 상기 키패드 사용자 이미지에서 선 추출(edge detection)과 같은 영상처리 알고리즘을 이용하여 눈 또는 입의 위치를 파악하고, 상기 파악한 위치에서 눈 또는 입의 특징점을 획득할 수 있다.
- [0105] 키패드 사용자 특징점 데이터 생성 모듈(333)은 3차원의 형상 정보를 기초로 그 위치를 파악하고, 상기 파악한 위치에서 코 또는 턱의 특징점을 획득할 수 있다.
- [0106] 키패드 사용자 특징점 데이터 생성 모듈(333)은 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점을 이용하여 키패드 사용자 특징점 데이터를 생성할 수 있다.
- [0107] 키패드 사용자 특징점 데이터 생성 모듈(333)은 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점을 선택적으로 결합하거나 상기 특징점들을 조합하여 키패드 사용자 특징점 데이터를 생성할 수 있다.

- [0108] 키패드 사용자 특징점 데이터 생성 모듈(333)은 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점 중 적어도 어느 하나에 가중치를 부여할 수 있다.
- [0109] 키패드 사용자 특징점 데이터 생성 모듈(333)은 가중치가 부여된 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점을 이용하여 키패드 사용자 특징점 데이터를 생성할 수 있다.
- [0110] 비교 모듈(334)은 상기 학생 특징점 데이터와 상기 키패드 사용자 특징점 데이터를 비교한다.
- [0111] 비교 모듈(334)은 상기 학생 특징점 데이터와 상기 키패드 사용자 특징점 데이터의 유사도를 계산할 수 있다.
- [0112] 비교 모듈(334)은 상기 계산한 유사도가 기 설정된 기준을 초과하는 경우(예컨대, 80퍼센트 이상) 상기 학생 특징점 데이터와 상기 키패드 사용자 특징점 데이터가 유사하다고 결정할 수 있다.
- [0113] 비교 모듈(334)은 상기 계산한 유사도가 기 설정된 기준에 미달되는 경우 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)에서 데이터베이스(340)에 저장된 학생들의 이미지를 이용하여 새로운 학생 특징점 데이터를 생성하도록 하기 위하여 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)에 학생 특징점 데이터를 생성 신호를 전송할 수 있다.
- [0114] 비교 모듈(334)은 상기 계산한 유사도를 정량적으로 출력할 수 있다.
- [0115] 인증 결과 출력 모듈(335)은 비교 모듈(334)이 결정한 상기 학생 특징점 데이터와 상기 키패드 사용자 특징점 데이터의 비교 결과를 출력한다.
- [0116] 인증 결과 출력 모듈(335)은 비교 모듈(334)이 학생 특징점 데이터 생성 모듈(332)에 학생 특징점 데이터를 생성 신호를 전송한 경우 새로운 학생 특징점 데이터를 획득하고 있다는 것을 알리는 신호를 출력할 수 있다.
- [0117] 인증 결과 출력 모듈(335)은 비교 모듈(334)이 계산한 유사도를 출력할 수 있다.
- [0118] 여기서 사용된 '모듈'이라는 용어는 논리적인 구성 단위를 나타내는 것으로서, 반드시 물리적으로 구분되는 구성 요소가 아니라는 점은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 자명한 사항이다.
- [0119] 데이터베이스(340)는 키패드(100)가 전송한 숫자들을 저장한다.
- [0120] 데이터베이스(340)는 촬영장치(200)가 전송한 키패드 사용자 이미지들을 저장한다.
- [0121] 데이터베이스(340)는 학생들의 학번을 저장한다.
- [0122] 데이터베이스(340)는 학생들의 이름을 저장한다.
- [0123] 데이터베이스(340)는 학생들의 이미지를 저장한다.
- [0124] 데이터베이스(340)는 학생들의 학번, 이름 및 이미지를 결합하여 저장한다.
- [0125] 데이터베이스(340)는 제어모듈(310)이 설정한 키패드(100)의 숫자들 입력 조건을 저장한다.
- [0126] 데이터베이스(340)는 제어모듈(310)이 설정한 촬영장치(200)의 촬영 조건을 저장한다.
- [0127] 데이터베이스(340)는 제어모듈(310)이 결합한 키패드(100)가 전송한 숫자들과 촬영장치(200)가 전송한 키패드 사용자 이미지들을 저장한다.
- [0128] 여기서 사용된 '서버'라는 용어는 논리적인 구성 단위를 나타내는 것으로서, 반드시 물리적으로 구분되는 구성 요소가 아니라는 점은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 자명한 사항이다.
- [0129] 단말(400)은 인증 서버(300)가 인증한 키패드 사용자의 출석을 수신한다.
- [0130] 단말(400)은 인증 서버(300)가 인증한 키패드 사용자의 출석과 관련한 데이터들을 디스플레이 할 수 있다.
- [0131] 단말(400)은 인증 서버(300)가 인증한 키패드 사용자의 출석과 관련한 데이터들을 관리할 수 있다.
- [0132] 단말(400)은 인증 서버(300)에 접속하여 출석과 관련된 데이터들을 수정할 수 있다.
- [0133] 단말(400)은 스마트 폰인 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0134] 단말(400)은 PC(Personal Computer), 노트북 컴퓨터, 휴대폰(mobile phone), 태블릿 PC, 내비게이션(navigation) 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), 스마트 TV(Smart TV), PMP(Portable Multimedia Player) 및 디지털방송 수신기를 포함할 수 있다.

- [0135] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 얼굴 인식을 이용한 출결 방법을 개략적으로 나타내는 플로우 차트이다.
- [0136] 도 4를 참조하면, 출결 관리 시스템이 키패드 숫자들의 입력을 인식한다(S100).
- [0137] 이때, 상기 키패드에 입력되는 숫자들은 학생의 학번일 수 있다.
- [0138] 출결 관리 시스템이 키패드 사용자를 촬영하여 키패드 사용자 이미지를 생성한다(S110).
- [0139] 이때, 출결 관리 시스템은 상기 키패드 사용자의 얼굴 부분만을 인식하고 촬영한 상기 키패드 사용자의 얼굴 부분 이미지를 상기 키패드 사용자 이미지로 생성할 수 있다.
- [0140] 출결 관리 시스템이 인식한 키패드 숫자들과 기 저장된 학번을 비교하여 학생을 특정한다(S120).
- [0141] 이때, 출결 관리 시스템은 상기 인식한 키패드 숫자들에 해당하는 학번이 데이터베이스(340)에 없는 경우 학번과 매칭되는 학생이 없다는 학번 입력 오류 메시지를 생성할 수 있다.
- [0142] 출결 관리 시스템이 학생 특징점 데이터를 생성한다(S130).
- [0143] 이때, 출결 관리 시스템은 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점을 선택적으로 결합하거나 상기 특징점들을 조합하여 학생 특징점 데이터를 생성할 수 있다.
- [0144] 출결 관리 시스템이 키패드 사용자 특징점 데이터를 생성한다(S140).
- [0145] 이때, 출결 관리 시스템은 눈 또는 입에서 획득한 특징점들과 코 또는 턱의 특징점을 선택적으로 결합하거나 상기 특징점들을 조합하여 학생 특징점 데이터를 생성할 수 있다.
- [0146] 출결 관리 시스템이 학생 특징점 데이터와 키패드 사용자 특징점 데이터를 비교한다(S150).
- [0147] 이때, 출결 관리 시스템은 상기 학생 특징점 데이터와 상기 키패드 사용자 특징점 데이터의 유사도를 계산할 수 있고, 상기 계산한 유사도가 기 설정된 기준을 초과하는 경우(예컨대, 80퍼센트 이상) 상기 학생 특징점 데이터와 상기 키패드 사용자 특징점 데이터가 유사하다고 결정할 수 있다.
- [0148] 출결 관리 시스템이 키패드 사용자의 출석을 인증한다(S160).
- [0149] 이때, 출결 관리 시스템은 출석의 인증과 함께 계산한 유사도를 출력할 수 있다.
- [0150] 출결 관리 시스템이 키패드 사용자의 출석을 교수에게 전송한다(S170).
- [0151] 이때, 출결 관리 시스템은 키패드 사용자의 출석과 관련한 데이터들을 디스플레이 할 수 있다.
- [0152] 이상에서, 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합되거나 결합되어 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 적어도 하나로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다.
- [0153] 또한, 그 모든 구성 요소들이 각각 하나의 독립적인 하드웨어로 구현될 수 있지만, 각 구성 요소들의 그 일부 또는 전부가 선택적으로 조합되어 하나 또는 복수 개의 하드웨어에서 조합된 일부 또는 전부의 기능을 수행하는 프로그램 모듈을 갖는 컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수도 있다. 그 컴퓨터 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 본 발명의 기술 분야의 당업자에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다.
- [0154] 이러한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 저장매체(Computer Readable Media)에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시예를 구현할 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 저장매체로서는 자기 기록매체, 광 기록매체, 등이 포함될 수 있다.
- [0155] 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재될 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [0156] 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥 상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0157] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에

서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

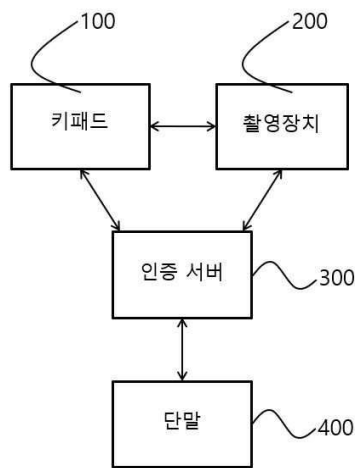
[0158] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0159] 100...키패드 200...촬영장치
300...인증 서버 400...단말

도면

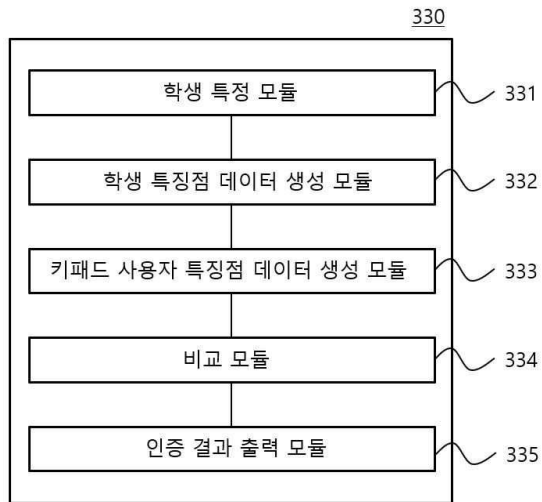
도면1



도면2



도면3



도면4

