

청구범위

- [청구항 1] 카드가 인식되는 경우, 상기 카드에 저장된 얼굴 이미지를 획득하는 카드 리더기;
 사용자를 향해 적외선을 방사하는 적외선 광원;
 상기 사용자의 얼굴 영역을 포함하는 적외선 이미지를 획득하는 적외선 카메라;
 상기 사용자의 얼굴 영역을 포함하는 컬러 이미지를 획득하는 컬러 카메라; 및
 상기 적외선 이미지, 상기 컬러 이미지 및 상기 얼굴 이미지 중 적어도 하나에 기초하여 사용자 인증 결과를 결정하고, 상기 사용자 인증 결과에 따른 제어 신호를 생성하는 제어부를 포함하고,
 상기 제어부는,
 상기 적외선 이미지를 기초로 라이브니스 검사를 수행하여 상기 라이브니스 검사 결과가 성공인 것으로 결정된 경우, 상기 컬러 이미지 및 상기 적외선 이미지 중 적어도 하나에 나타난 얼굴 영역의 정보와 상기 카드로부터 획득한 얼굴 이미지에 기초하여 얼굴 인증 결과를 결정하는, 사용자 인증 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 사용자 인증 결과가 결정된 경우, 상기 획득한 적외선 이미지, 상기 획득한 컬러 이미지 및 상기 획득한 얼굴 이미지를 저장부에서 삭제하도록 제어하는, 사용자 인증 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 적외선 이미지에서 상기 적외선이 사용자의 동공에 반사되어 나타난 반사점의 존재 여부를 검사하고, 상기 적외선 이미지에 상기 반사점이 존재하지 않는 것으로 결정된 경우, 상기 사용자 인증 결과를 인증 실패로 결정하는, 사용자 인증 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 적외선 이미지에 동공의 반사점이 존재하는 것으로 결정된 경우, 상기 컬러 이미지 및 상기 적외선 이미지 중 적어도 하나와 상기 카드에 저장된 얼굴 이미지에 기초하여 얼굴 인증을 수행하는, 사용자 인증 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 적외선 이미지에서 상기 사용자의 얼굴 영역의 존재 여부를 검사하고, 상기 적외선 이미지에서 상기 얼굴 영역의 검출이 실패한 경우,

- 상기 사용자 인증 결과를 인증 실패로 결정하는, 사용자 인증 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 적외선 이미지에서 적외선의 투과 현상 및 포화 현상 중 적어도 하나가 발생하였는지 여부를 검사하고, 상기 투과 현상 및 상기 포화 현상 중 적어도 하나가 발생한 경우 상기 사용자 인증 결과를 인증 실패로 결정하는, 사용자 인증 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 카드는, 암호화된 얼굴 이미지를 포함하는 보안 카드이고,
상기 제어부는,
상기 라이브니스 검사 결과가 성공인 것으로 결정된 경우, 상기 카드 리더기를 통해 획득한 암호화된 얼굴 이미지에서 제1 얼굴 특징을 추출하고, 상기 컬러 이미지 및 상기 적외선 이미지 중 적어도 하나에서 제2 얼굴 특징을 추출하고, 상기 제1 얼굴 특징과 상기 제2 얼굴 특징 간의 비교 결과에 기초하여 얼굴 인증 결과를 결정하는, 사용자 인증 장치.
- [청구항 8] 카드 리더기를 통해 카드에 저장된 얼굴 이미지를 획득하는 단계;
사용자를 향해 적외선을 방사하는 단계;
사용자의 얼굴 영역을 포함하는 적외선 이미지와 상기 사용자의 얼굴 영역을 포함하는 컬러 이미지를 획득하는 단계; 및
상기 적외선 이미지, 상기 컬러 이미지 및 상기 얼굴 이미지 중 적어도 하나에 기초하여 사용자 인증 결과를 결정하는 단계를 포함하고,
상기 사용자 인증 결과를 결정하는 단계는,
상기 적외선 이미지를 기초로 라이브니스 검사를 수행하여 상기 라이브니스 검사 결과가 성공인 것으로 결정된 경우, 상기 컬러 이미지 및 상기 적외선 이미지 중 적어도 하나에 나타난 얼굴 영역의 정보와 상기 카드로부터 획득한 얼굴 이미지에 기초하여 얼굴 인증 결과를 결정하는 단계
를 포함하는 사용자 인증 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 사용자 인증 결과가 결정된 경우, 상기 획득한 적외선 이미지, 상기 획득한 컬러 이미지 및 상기 획득한 얼굴 이미지를 저장부에서 삭제하는 단계
를 더 포함하는 사용자 인증 방법.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 사용자 인증 결과를 결정하는 단계는,
상기 적외선 이미지에서 상기 적외선이 사용자의 동공에 반사되어 나타난 반사점의 존재 여부를 검사하는 단계; 및
상기 적외선 이미지에 상기 반사점이 존재하지 않는 것으로 결정된 경우,

- 상기 사용자 인증 결과를 인증 실패로 결정하는 단계
를 포함하는 사용자 인증 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 사용자 인증 결과를 결정하는 단계는,
상기 적외선 이미지에 동공의 반사점이 존재하는 것으로 결정된 경우,
상기 카드에 저장된 얼굴 이미지와, 상기 컬러 이미지 및 상기 적외선
이미지 중 적어도 하나에 기초하여 얼굴 인증을 수행하는 단계
를 포함하는 사용자 인증 방법.
- [청구항 12] 제8항에 있어서,
상기 사용자 인증 결과를 결정하는 단계는,
상기 적외선 이미지에서 상기 사용자의 얼굴 영역의 존재 여부를
검사하는 단계; 및
상기 적외선 이미지에서 상기 얼굴 영역의 검출이 실패한 경우, 상기
사용자 인증 결과를 인증 실패로 결정하는 단계
를 포함하는 사용자 인증 방법.
- [청구항 13] 제8항에 있어서,
상기 사용자 인증 결과를 결정하는 단계는,
상기 적외선 이미지에서 적외선의 투과 현상 및 포화 현상 중 적어도
하나가 발생하였는지 여부를 검사하는 단계; 및
상기 투과 현상 및 상기 포화 현상 중 적어도 하나가 발생한 경우 상기
사용자 인증 결과를 인증 실패로 결정하는 단계
를 포함하는 사용자 인증 방법.
- [청구항 14] 제8항에 있어서,
상기 카드는, 암호화된 얼굴 이미지를 포함하는 보안 카드이고,
상기 사용자 인증 결과를 결정하는 단계는,
상기 라이브니스 검사 결과가 성공인 것으로 결정된 경우, 상기 카드
리더기를 통해 획득한 암호화된 얼굴 이미지에서 제1 얼굴 특징을
추출하는 단계;
상기 컬러 이미지 및 상기 적외선 이미지 중 적어도 하나에서 제2 얼굴
특징을 추출하는 단계; 및
상기 제1 얼굴 특징과 상기 제2 얼굴 특징 간의 비교 결과에 기초하여
얼굴 인증 결과를 결정하는 단계
를 포함하는 사용자 인증 방법.
- [청구항 15] 제8항의 방법을 수행하는 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능 기록매체.