

특허청구의 범위

청구항 1

규정된 식별 제스처 동안 일련의 연속 시간 인터벌 각각에서 사용자의 복수의 손가락에 의해 이루어진 대응하는 복수의 손가락 터치 각각의 검출 위치를 나타내는 데이터를 포함하는 바이오키네마틱(biokinematic) 입력을 수신하도록 구성된 센서를 포함하는 멀티 터치 감지 디스플레이, 및

상기 컴퓨팅 장치의 프로세서에 의해 실행되고, 상기 센서로부터 상기 바이오키네마틱 입력을 수신하도록 구성되는 사용자 식별 모듈 - 상기 사용자 식별 모듈은 상기 복수의 손가락 터치의 상대적 위치 및 상기 복수의 터치의 상기 위치의 상대적 변화율 중 하나 이상을 상기 사용자에게 대해 검증된 바이오키네마틱 데이터의 저장된 사용자 템플릿과 비교하며 매치가 판정되면 상기 사용자가 성공적으로 식별되었다는 표시를 상기 디스플레이 상에 디스플레이하도록 더 구성됨 - 을 포함하는

컴퓨팅 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서는 용량성 멀티 터치 센서인

컴퓨팅 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 규정된 식별 제스처의 상기 복수의 손가락 터치는 적어도 하나의 손바닥 터치를 포함하며, 상기 규정된 식별 제스처는 손바닥-주먹 전환 제스처인

컴퓨팅 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 사용자 식별 모듈은 상기 손바닥-주먹 전환 제스처 동안 상기 적어도 하나의 손바닥 터치에 대한 상기 복수의 손가락 터치의 상기 상대적 위치 및 상기 위치의 변화율 중 하나 이상을 측정하며 또한 매치가 존재하는지를 판정하기 위해 이렇게 측정된 상대적 위치 및 변화율 중 하나 이상을 상기 저장된 사용자 템플릿과 비교하도록 더 구성되는

컴퓨팅 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 컴퓨팅 장치는 모바일 전화기, 태블릿 컴퓨팅 장치, 랩탑 컴퓨터, 퍼스널 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터, 테이블탑 컴퓨터, 또는 키오스크 컴퓨터로 이루어진 그룹으로부터 선택되는

컴퓨팅 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 사용자 식별 모듈은 상기 컴퓨팅 장치 상의 사용자 인증 동작 중에 실행되고, 상기 사용자 인증은 상기 컴퓨팅 장치 상의 사용자 세션으로의 상기 사용자의 로그인 중에 구현되며, 상기 표시는 성공적 사용자 로그인 동작 이후 상기 디스플레이로 출력되는 메시지이거나, 상기 표시는 상기 사용자에게 디스플레이되는 로그인 스크린의 중단 및 상기 컴퓨팅 장치 상의 프로그램 또는 파일 또는 운영체제에 대해 허락되는 액세스인

컴퓨팅 장치.

청구항 7

컴퓨터화된 사용자 식별 방법으로서,

일련의 연속적 시간 인터벌 각각에서 컴퓨팅 장치의 멀티 터치 감지 디스플레이를 통해 사용자의 복수의 손가락에 의해 이루어진 대응하는 복수의 손가락 터치를 포함하는 식별 제스처의 사용자 바이오키네마틱 입력을 수신하는 단계,

상기 바이오키네마틱 입력의 상기 식별 제스처의 적어도 일부 동안에 상기 복수의 손가락 터치의 개별 위치 및 상기 위치의 개별 변화율 중 하나 이상을 상기 사용자에게 대해 검증된 바이오키네마틱 데이터의 저장된 사용자 템플릿과 비교하는 단계, 및

상기 비교에 의해 매치가 판정되면, 상기 사용자가 성공적으로 식별되었다는 표시를 상기 디스플레이 상에 디스플레이하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 식별 제스처의 상기 복수의 손가락 터치는 적어도 하나의 손바닥 터치를 포함하며, 상기 식별 제스처는 손바닥-주먹 전환 제스처인

방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 비교 단계 전에, 상기 손바닥-주먹 전환 제스처 동안 상기 적어도 하나의 손바닥 터치에 대한 상기 복수의 손가락 터치의 상기 상대적 위치 및 상기 위치의 변화율 중 하나 이상을 측정하는 단계를 더 포함하며,

상기 비교 단계는 추가적으로 상기 손바닥-주먹 전환 제스처 동안 상기 적어도 하나의 손바닥 터치에 대한 상기 복수의 손가락 터치의 상기 상대적 위치 및 상기 위치의 변화율 중 하나 이상을 비교하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 수신, 비교, 및 디스플레이하는 단계는 상기 컴퓨팅 장치 상의 사용자 인증 동작 중에 실행되고, 상기 사용자 인증은 상기 컴퓨팅 장치 상의 사용자 세션으로의 상기 사용자의 로그인 중에 구현되며, 상기 표시는 성공적 사용자 로그인 동작 이후 상기 디스플레이로 출력되는 메시지이거나, 상기 표시는 상기 사용자에게 디스플레이되는 로그인 스크린의 중단 및 상기 컴퓨팅 장치 상의 프로그램 또는 파일 또는 운영체제에 대해 허락되는 액

세스인

방법.

명세서

배경 기술

- [0001] 생체측정 기법들이 지문 및 장문과 같은 특징적인 물리적 특성들에 기반하여 사람을 식별하기 위해 개발되어 왔다. 예를 들어, 건물 출입을 허가하거나 거부하는데 사용되는 손바닥 스캐너들이 개발되었으며, 웹사이트 및 파일 접속이나 운영체제로의 로그인에 사용되는 지문 스캐너들이 개발되어 왔다. 이 시스템들은 손가락이나 손바닥 상의 피부 패턴들에 대한 상세 스캔을 얻기에 충분한 고해상도 화상 기능을 가진 전용 스캐너를 이용하며, 그에 의해 사용자들을 서로 구분하는 피부 패턴들 내의 특징적인 물리적 특성들에 대한 식별을 가능하게 할 수 있다.
- [0002] 태블릿 컴퓨팅 장치들 및 터치 스크린 모바일 전화기들 상에서의 그러한 생체측정 기법들의 채택에는 몇 가지 장애물이 존재한다. 과거에는 전용 지문 및 손바닥 스캐너들이 예컨대 그 스캐너들을 장착하기 충분한 공간이 있는 도어 출입 패널들 및 랩탑 컴퓨터 하우징 상에서 사용되었지만, 대부분의 태블릿 컴퓨팅 장치들과 터치 스크린 모바일 전화기들은 소형이므로 전용 지문 스캐너나 손바닥 스캐너를 장착할 충분한 공간을 가지지 못한다. 또한 종래의 태블릿 컴퓨팅 장치들 및 모바일 전화기들에 사용되는 터치 스크린 기술들은 사용자가 구별될 수 있는 지문 또는 손바닥의 피부 패턴들에 대한 사용가능 이미지를 획득할 정도로 충분히 높은 해상도가 아니다. 결과적으로, 지문 및 손바닥 스캐닝과 관련된 생체측정 기법들은 태블릿 컴퓨팅 장치들 및 터치 스크린 모바일 전화기들에 대해 널리 채택되고 있지 않다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0003] 바이오키네마틱 입력에 기반한 사용자 식별을 위한 시스템 및 방법이 본 명세서에서 개시된다. 이 시스템은 규정된 식별 제스처 중 일련의 연속 시간 인터벌들 각각에서 사용자의 손가락들에 의해 이루어진 손가락 터치들의 검출 위치를 나타내는 데이터를 포함하는 바이오키네마틱 입력을 수신하도록 구성된 센서를 포함하는 멀티 터치 감지 디스플레이를 포함할 수 있다. 이 시스템은 컴퓨팅 장치의 프로세서에 의해 실행되는 사용자 식별 모듈을 더 포함할 수 있다. 사용자 식별 모듈은 센서로부터 바이오키네마틱 입력을 수신하며, 손가락 터치들의 상대적 위치들 및/또는 손가락 터치들의 상기 위치들의 상대적 변화율을 사용자에게 대해 검증된 바이오키네마틱 데이터의 저장 템플릿과 비교하도록 구성될 수 있다. 매치가 판정되면 사용자가 성공적으로 식별되었다는 표시가 디스플레이될 수 있다.
- [0004] 이 요약은 이하의 상세한 설명에 자세히 기술되는 개념들의 선택을 간략한 형식으로 소개하기 위해 주어진다. 이 요약은 청구된 발명 대상의 주요 특징이나 필수적 특징을 확인하도록 의도되거나 청구된 발명 대상의 범위를 한정하는 데 사용되도록 의도된 것이 아니다. 또한 청구된 발명 대상이 이 개시의 어떤 일부에 언급된 어느 혹은 모든 단점들을 해결하는 구현예들에 국한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0005] 도 1은 바이오키네마틱(biokinematic) 입력을 이용한 사용자 식별을 수행하도록 구성된 컴퓨팅 장치의 일 실시예에 대한 개략도이다.
- 도 2는 태블릿 컴퓨팅 장치 상의 손바닥-주먹 전환 제스처 시 일련의 손의 위치들을 예시한 도 1의 바이오키네마틱 입력을 이용한 사용자 식별을 수행하도록 구성된 컴퓨팅 장치의 투시도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 일련의 손 위치들에 해당하는 복수의 터치들을 보인 그래픽도이다.
- 도 4는 바이오키네마틱 입력을 이용한 사용자 식별을 위해 컴퓨터화된 사용자 식별 방법의 일 실시예에 대한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0006] 도 1은 바이오키네마틱(biokinematic) 입력을 이용한 사용자 식별을 수행하도록 구성된 컴퓨팅 장치의 일 실시예에 대한 개략도이다. 컴퓨팅 장치(10)는 예를 들어 모바일 전화기, 태블릿 컴퓨팅 장치, 또는 랩탑 컴퓨터와 같은 휴대형 컴퓨팅 장치로서 구성될 수 있다. 다른 예들에서, 컴퓨팅 장치(10)는 퍼스널 컴퓨터(PC), 데스크탑 컴퓨터, 테이블탑 컴퓨터, 또는 키오스크 컴퓨터로서 구성될 수 있다. 컴퓨팅 장치(10)는 디스플레이(22), 프로세서(24), 메모리 유닛(26), 및 대량 저장 유닛(28)을 포함한다. 대량 저장 유닛(28)에 저장된 프로그램들은 메모리 유닛(26) 및 디스플레이(22)를 이용하는 프로세서(24)에 의해 실행되어 본 명세서에 기술된 다양한 기능들을 수행할 수 있다. 컴퓨팅 장치(10)는 규정된 식별 제스처 도중에 사용자로부터 바이오키네마틱 입력을 수신하고 그 바이오키네마틱 입력을 저장된 사용자 템플릿(48)과 비교하도록 구성될 수 있다. 그로써 만일 매치가 판정되면 사용자가 성공적으로 식별될 수 있으며 소프트웨어, 데이터 또는 장치의 기능에 대한 접근이 허락될 수 있다.
- [0007] 디스플레이(22)는 터치 입력을 검출하기 위한 센서(32)를 포함하는 멀티 터치 감지 디스플레이일 수 있다. 디스플레이(22)는 가시적인 이미지를 생성하기 위한 다양한 디스플레이 기술들을 이용할 수 있다. 따라서 디스플레이는 LCD(liquid crystal display)나 예컨대 복수의 발광 픽셀들로 이루어진 OLED(organic light emitting diode) 디스플레이로서 구성될 수 있다. 디스플레이(22)는 마이크로소프트 SURFACE® 디스플레이와 같은 테이블탑 광 터치 감지 디스플레이일 수도 있다.
- [0008] 센서(32)는 사용자의 대응하는 복수의 손가락들로 만들어진 복수의 손가락 터치들 각각의 검출 위치들을 나타내는 데이터를 포함하는 바이오키네마틱 입력(18)을 수신하도록 구성될 수 있다. 센서(32)는 규정된 사용자의 식별 제스처 중에 일련의 연속 시간 인터벌들 각각에서 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다. 또한 규정된 식별 제스처의 복수의 손가락 터치들은 적어도 하나의 손바닥 터치를 포함할 수 있다. 따라서, 예컨대 규정된 식별 제스처는 사용자가 멀티 터치 디스플레이 상에서 짝 권 주먹을 보인 후 열린 손바닥으로 전환하거나, 그와 달리 열린 손바닥을 보인 후 짝 권 주먹으로 전환하는 손바닥-주먹 전환 제스처일 수 있다. 그러한 제스처는 이하의 도 2 및 도 3과 관련하여 보다 상세히 논의될 것이다. 이것은 다만 컴퓨팅 장치(10)에 의해 개인들을 구별하는데 사용될 수 있는 식별 제스처의 한 예일 뿐이라는 것을 알 수 있을 것이다. 다양한 방식으로 움직이는 손, 손바닥, 손가락 및/또는 엄지를 포함하는 다른 식별 제스처들 역시 사용될 수 있다.
- [0009] 센서(32)는 다양한 터치 센서들 중 어느 하나일 수 있다. 예를 들어 센서(32)는 용량성 또는 저항성 멀티 터치 센서일 수 있다. 이러한 실시예들에서 센서(32)는 복수의 손가락 및/또는 손바닥 터치들 각각에 의해 야기되어 검출된 커패시턴스나 저항의 변화를 통해 디스플레이(22)의 상위 표면 상의 터치를 검출하도록 구성될 수 있다.
- [0010] 다른 대안으로서 다른 터치 감지 기술들이 사용될 수 있다. 예를 들어 디스플레이(22)는 디스플레이의 각각의 픽셀에 위치될 수 있는 광 센서들(32)을 포함하여 광을 감지할 수 있으며, 이러한 광 센서들로부터 출력은 디스플레이의 상위 표면 상의 다중 터치들을 검출하기 위해 처리될 수 있다. 이러한 광 센서들은 일례로서 가시 광 및 적외선 광을 감지하도록 구성될 수 있다. 예를 들어 광 센서는 가시 광 및 적외선 광을 감지하도록 구성된 CMOS(complementary metal-oxide semiconductor)나 어떤 다른 APS(active pixel sensor)와 같은 APS일 수 있다.
- [0011] 컴퓨팅 장치(10)는 하드 드라이브와 같은 대량 저장 유닛(28)을 포함할 수 있다. 대량 저장 유닛(28)은 데이터 버스(30)를 통해 디스플레이(22), 프로세서(24) 및 메모리 유닛(26)과 유효한 통신을 할 수 있으며, 메모리(26)의 일부를 이용하여 프로세서(24)에 의해 실행되는 프로그램들 및 그러한 프로그램들에 의해 활용되는 다른 데이터를 저장하도록 구성된다. 예를 들어, 대량 저장 장치(28)는 사용자 식별 모듈(34) 및 관련 데이터베이스(38)를 저장할 수 있다. 대량 저장 장치(28)는 또한 응용 프로그램과 같이 사용자 식별 모듈(34)에 의해 식별이 수행되도록 요청하는 프로그램(36), 로그인 프로그램이나 사용자 인증 프로그램과 같은 운영체제 구성요소, 또는 컴퓨팅 장치 상에서 실행하는 다른 프로그램을 저장할 수 있다. 사용자 식별 모듈(34) 및 프로그램(36)은 메모리(26)의 일부를 이용하여 컴퓨팅 장치(10)의 프로세서(24)에 의해 실행될 수 있다.
- [0012] 사용자 식별 모듈(34)은 예컨대 등록 단계(50) 및 식별 단계(60)와 같은 다양한 각종 단계들 상에서 동작할 수 있다. 각각의 단계는 이하에 기술되는 바와 같이 사용자 식별 모듈(34)의 여러 구성요소들과 결부될 수 있다.
- [0013] 사용자 식별 모듈(34)은 센서(32)로부터 바이오키네마틱 입력(18)을 수신하도록 구성될 수 있다. 바이오키네마틱 입력은 사용자의 움직이는 신체 부분을 감지하는 센서(32)로부터 비롯된다. 한 사용자를 다른 사용자와 구

분하기 위해 사용자 식별 모듈(34)은 바이오키네마틱 입력 안에 포함된 복수의 손가락 터치들 및/또는 손바닥 터치들의 상대적 위치들을 비교하도록 구성될 수 있다. 더 많거나 더 적거나 다른 신체 부분들로부터의 터치들 역시 검토될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 추가적으로나 대안적으로, 사용자 식별 모듈(34)은 시간에 따른 복수의 터치들의 상기 위치들의 상대적 변화율들을 비교하도록 구성될 수 있다.

[0014] 수신된 바이오키네마틱 입력(18)은 이하에 논의되는 바와 같이, 등록 단계 중에 사용자 식별 모듈(34)에 의해 앞서 검증 및 저장되었을 수 있는 사용자에게 대해 검증된 바이오키네마틱 데이터의 저장된 사용자 템플릿(48)과 비교될 수 있다. 바이오키네마틱 입력 및 저장된 사용자 템플릿(48) 사이의 매치가 결정되면, 디스플레이(22)는 사용자가 성공적으로 식별되었다는 표시를 디스플레이할 수 있다.

[0015] 다른 예로서, 사용자 식별 모듈(34)은 손바닥-주먹 전환 제스처 중에 적어도 하나의 손바닥 터치에 대한 복수의 손가락 터치들의 상대적 위치들 및/또는 상기 위치들의 변화율들을 측정하도록 구성될 수 있다. 이때 사용자 식별 모듈(34)은 매치가 존재하는지 여부를 판정하기 위해 측정된 상대적 위치들 및/또는 변화율들을 저장된 사용자 템플릿(48)과 비교할 수 있다. 이를 수행하기 위해 사용자 식별 모듈(34)은 사용자 바이오키네마틱 데이터의 템플릿을 생성할 수 있고 그 템플릿을 바이오키네마틱 데이터를 나타내는 저장된 사용자 템플릿(48)과 비교할 수 있다.

[0016] 사용자 식별 모듈(34)의 내부 동작들이 이제부터 상술한 방식으로, 컴퓨터 장치(10)의 새로운 사용자들이 사용자 아이디를 검증하기 위해 사용되는 바이오키네마틱 입력을 이용하여 등록되는 등록 단계(50) 및 사용자들이 식별되어 접근권이 허여되거나 거부되는 식별 단계(60)를 참조하여 기술될 것이다. 예시된 바와 같이 사용자 식별 모듈은 아래에서 상세히 설명되는 것과 같이 동작하는 피처(feature) 추출기(42), 템플릿 생성기(44) 및 매칭 엔진(46)을 포함할 수 있다.

[0017] 등록 단계(50) 중에, 피처 추출기(42)는 센서(32)로부터 제1바이오키네마틱 입력을 수신하고 제1바이오키네마틱 입력으로부터 사용자 식별 특징들을 추출하도록 구성될 수 있다. 사용자 식별 특징들은 각각의 사용자에게 고유할 수 있다, 즉 특정 특징들의 집합이 한 사용자와 관련될 수 있으며 다른 사용자의 특정 특징들과는 상이할 수 있다. 따라서 그 특정 특징들이 한 사용자를 식별하고 그 사용자를 다른 잠정 사용자들과 구분하는데 사용될 수 있다. 제1바이오키네마틱 입력은 복수의 손가락 터치들의 상대적 위치들 및 일부 실시예들에서 적어도 하나의 손바닥 터치를 포함할 수 있으며, 이러한 터치들의 상기 위치들의 상대적 변화율들을 포함할 수 있다. 위에서 설명한 바와 같이, 제1바이오키네마틱 입력은 규정된 식별 제스처, 예컨대 손바닥-주먹 전환 중에 일련의 연속 시간 인터벌들로부터의 데이터를 포함할 수 있다.

[0018] 피처 추출기(42)는 임의 개의 기법들을 이용하는 사용자 식별 특징들을 추출할 수 있다. 예를 들어 피처 추출기(42)는 필터링, 사용자 손의 윤곽 식별 및/또는 하나 이상의 손가락 및/또는 손바닥 터치들의 무게중심 산출을 통해 이미지를 처리할 수 있다. 상술한 예들은 본 개시의 범위로부터 벗어남이 없이 조합 또는 부조합을 통해 사용될 수 있으며 사용자 식별 특성들을 추출하기 위한 추가적이거나 대안적인 수단을 더 포함할 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 피처 추출기(42)는 추후 처리를 위해 템플릿 생성기(44)로 추출된 사용자 식별 특성들의 출력을 전송할 수 있다.

[0019] 등록 단계(50)에서 계속하여, 템플릿 생성기(44)가 피처 추출기(42)에 의해 수신된 제1바이오키네마틱 입력으로부터 사용자에게 대해 특징적인 데이터의 템플릿을 생성할 수 있다. 템플릿 생성기(44)는 주어진 사용자 및 주어진 식별 제스처에 대한 사용자 식별 특성들을 포함하는 사용자 템플릿(48)을 생성하고 사용자 템플릿(48)을 데이터베이스(38)와 같은 데이터 저장소에 저장하도록 구성될 수 있다. 각각의 사용자에게 대한 그러한 특징 데이터를 저장함으로써, 사용자를 식별하기 위해 사용자 템플릿들(48)이 다음 사용자 식별 단계(60) 중에 수신되는 바이오키네마틱 데이터와 비교하여 매치가 존재하는지 여부를 판정하는데 사용될 수 있다.

[0020] 데이터베이스(38)는 액세스 컴퓨팅 장치(10) 상의 소프트웨어나 데이터에 대해 허가되는 복수의 사용자들에 대한 복수의 사용자 템플릿들(48)을 저장할 수 있다. 일부 실시예들에서 다양한 사용자들을 등록하기 위해 다양한 클래스들이 사용될 수 있으며, 그에 따라 하나를 넘는 사용자 템플릿(48)이 각각의 사용자에게 대해 존재할 수 있다. 예를 들어 한 클래스는 손바닥-주먹 전환 제스처일 수 있고, 다른 한 클래스는 손가락-엄지 꼬집기(pinch) 제스처일 수 있으며, 별도의 사용자 템플릿(48)이 컴퓨팅 장치(10)를 사용하도록 등록되어 있는 각각의 인증된 사용자에게 대해 저장될 수 있다.

[0021] 이제 사용자 식별 단계(60)로 주의를 돌리면, 이 단계는 로그인 동작, 보호 폴더 열기, 보호 파일 열기, 보호 프로그램 접근, 보호 네트워크 접근, 또는 사용자 인증이 요망되는 어떤 다른 애플리케이션과 같은 임의 개의

사용자 인증 동작들 중에 구현될 수 있다. 예를 들어 사용자 식별 모듈(34)이 컴퓨팅 장치(10) 상의 사용자 세션에 대한 사용자 로그인과 같은 사용자 인증 동작 중에 실행될 수 있다.

[0022] 사용자 식별 단계(60) 중에 피쳐 추출기(42)가 센서(32)로부터 제2바이오키네마틱 입력을 수신할 수 있다. 제2바이오키네마틱 입력은 복수의 손가락 터치들의 상대적 위치들 및 적어도 하나의 손바닥 터치를 포함할 수 있으며, 이러한 터치들의 상기 위치들의 상대적 변화율들을 포함할 수 있다. 제2바이오키네마틱 입력은 또한 규정된 식별 제스처 중에 일련의 연속 타임 인터벌들로부터 이러한 터치들에 대한 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어 사용자 식별 단계(60)는 상술한 바와 같이 손바닥-주먹 전환과 같은 로그인 스크린 상의 제스처 기반 사용자 로그인 동작을 통해 수행될 수 있다.

[0023] 사용자 식별 단계(60) 도중 피쳐 추출기(42)의 출력이 매칭 엔진(46)으로 보내질 수 있다. 매칭 엔진(46)은 사용자의 바이오키네마틱 데이터를 검증하기 위해 제2바이오키네마틱 입력을 제1바이오키네마틱 입력으로부터 추출된 특성들에 기반하여 생성되었던 저장된 사용자 템플릿(48)과 비교할 수 있다. 일부 실시예들에서 예컨대 핀(PIN) 넘버나 패스워드 대신, 혹은 그에 더하여 사용자의 아이디를 식별하기 위해, 사용자가 컴퓨팅 장치(10)로 사용자 이름을 입력할 수 있고, 바이오키네마틱 입력이 여기에 기술된 바와 같이 매치될 수 있다. 주어진 사용자에게 대해 여러 제스처 클래스들에 대한 여러 템플릿들이 사용가능한 경우, 매칭 엔진(46)은 제2바이오키네마틱 입력을 손바닥-주먹 전환과 같은 특정 제스처 클래스에 속한 것으로 인식할 수 있으며, 그에 따라 제2바이오키네마틱 입력을 동일한 제스처 클래스에 속하는 저장된 사용자 템플릿들(48)과 비교할 수 있다.

[0024] 컴퓨팅 장치(10)의 등록된 사용자들의 총 수가 소수인 경우 특히 유용한 다른 실시예들에서, 사용자는 사용자 이름을 입력하지 않고 간단히 식별 제스처를 제시하고 사용자 식별 모듈이 제시된 식별 제스처에 대한 바이오키네마틱 입력으로부터 추출된 특성들에 매치하는 사용자 템플릿을 찾는다.

[0025] 매칭 엔진(46)은 제2바이오키네마틱 데이터로부터 추출된 특성들 및 사용자 템플릿들 사이에 매치가 존재하는지 여부를 판정할 수 있다. 매치가 존재하면, 사용자는 성공적으로 식별되었다고 판정된다. 매칭 엔진(46)은 매치가 존재한다고 판정하기 위해 임의의 개수의 기법들을 이용할 수 있다. 예를 들어 매칭 엔진(46)은 소정 오차 안에서, 복수의 손가락 및/또는 손바닥 터치들에 대응하는 제2바이오키네마틱 입력의 특징 또는 특징들의 조합과 하나 이상의 사용자 템플릿들(48)에 대응하는 터치들의 영역을 비교할 수 있다. 특징은 총 영역, 무게중심, 손가락 끝에서 손바닥까지 각각의 손가락 길이, 손가락 끝에서 손바닥까지 각각의 손가락의 상대 길이들 및 제스처 도중 시간에 따른 그러한 특징들 중 어느 하나의 변화율일 수 있다. 대안으로서, 매칭 엔진(46)이 제2바이오키네마틱 입력의 그러한 특징 또는 특징들의 조합을 모든 사용자들에 대한 소정의 정규 모델과 비교할 수 있다. 즉, 매칭 엔진(46)은 소정 정규 모델로부터의 제2바이오키네마틱 입력의 편차를 산출하고 제2바이오키네마틱 입력의 그 편차가 소정 문턱치 내에서 해당 사용자 템플릿의 편차와 매치하는지를 판정하도록 구성될 수 있다.

[0026] 매치가 판정될 때, 그러한 이벤트에 대한 표시가 사용자에게 디스플레이될 수 있다. 예를 들어 그러한 표시는 성공적인 사용자 로그인 동작 후 디스플레이(22)의 그래픽 사용자 인터페이스(31)로 출력되는 메시지일 수 있다. 일 실시예에서, 그래픽 사용자 인터페이스(31)는 로그인 스크린을 포함할 수 있으며, 그 표시는 성공적 로그인에 대해 로그인 스크린 상에 디스플레이되는 메시지일 수 있다. 이와 달리, 상기 표시는 사용자에게 디스플레이되고 있는 로그인 스크린의 중단일 수 있다. 메시지의 디스플레이 및/또는 로그인 스크린의 중단에 이어, 사용자는 컴퓨팅 장치(10) 상의 프로그램(36), 파일, 폴더, 애플리케이션, 네트워크, 운영체제 등으로의 접근을 허락받을 수 있다.

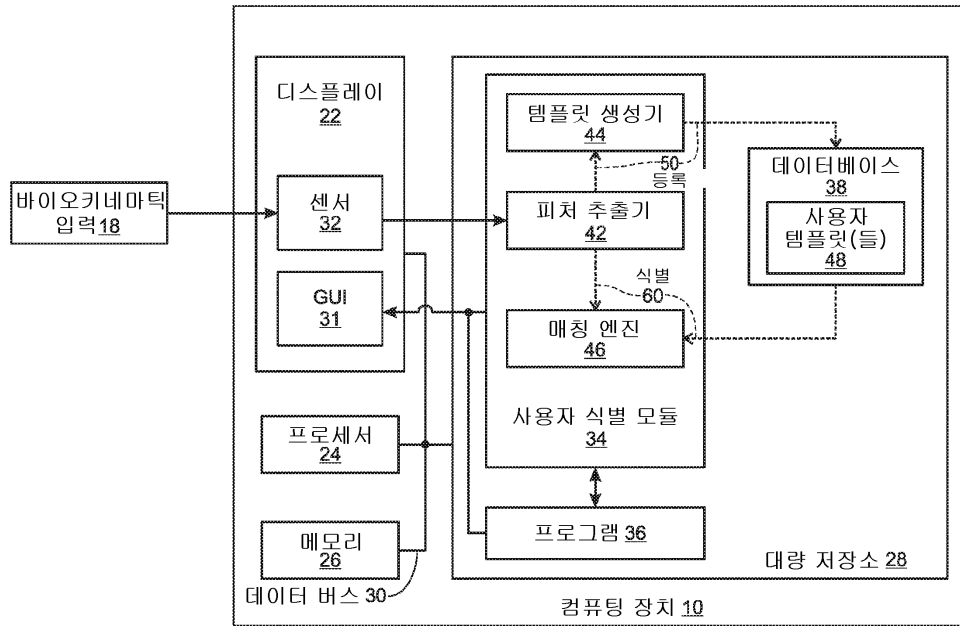
[0027] 도 2는 휴대형 태블릿 컴퓨팅 장치 상의 손바닥-주먹 전환 제스처 시 일련의 손의 위치들을 예시한 도 1의 바이오키네마틱 입력을 이용한 사용자 식별을 수행하도록 구성된 컴퓨팅 장치의 투시도이다. 도 2는 디스플레이(22)에 접촉함으로써 컴퓨팅 장치(10)와 상호동작하는 사용자의 손(80)을 예시한다. 도 2는 A-D에서 서로 다른 자세의 사용자 손(80)을 도시하는데, 순서(A에서 D, 또는 D에서 A)에 따라 꼭 쥐 주먹에서 펴진 손바닥으로의 전환 및 그 반대 과정의 자세들을 나타내며, 여기서 꼭 쥐 주먹은 A에서 묘사되고 펴진 손바닥은 D에서 묘사되며 중간 그림은 B와 C에서 도시된다. 그러한 움직임이 손바닥-주먹 전환 제스처로서 규정될 수 있으며, 이미 기술된 바와 같이 컴퓨팅 장치(10) 및/또는 컴퓨팅 장치(10)의 특성들로의 접근을 얻기 위해 식별 제스처로서 사용될 수 있다. 성공적 식별에 대한 표시로서 기능하는 일련의 메시지가 도 2의 D에 도시된다. 손바닥-주먹 전환 제스처는 단지 여기에 기술된 시스템 및 방법에 의해 사용될 수 있는 어느 식별 제스처의 한 예시적 실시예일뿐이라는 것을 이해해야 한다. 사용자의 복수의 손가락들 및/또는 손바닥, 또는 다른 신체 부분들 사이의 상대적 움직임을 포함하는 수많은 다른 식별 제스처들이 고려된다.

- [0028] 도 3은 도 2에 도시된 일련의 손 위치들에 해당하는 복수의 터치들을 보인 그래픽도이다. 도 3은 손바닥-주먹 전환 제스처 도중 디스플레이(22)와 물리적 접촉을 할 수 있는 사용자 손(80)의 영역들을 예시한다. 그러한 접촉점들은 복수의 손가락 터치들(82) 및 손바닥 터치(84)를 포함할 수 있다. 예를 들어 사용자 손(80)이 도 2의 A에 보여진 거소가 같은 주먹을 만들 때, 도 3의 A에 보여진 바와 같은 복수의 손가락 터치들(82) 및 손바닥 터치(84)가 센서(32)에 의해 수신될 수 있다. 사용자 손(80)이 손바닥-주먹 전환 제스처를 계속하면서, 손가락 터치들(82) 및 손바닥 터치(84)의 상대적 위치들이 A-D 및 마찬가지로 D-A로부터 보여진 것과 같이 달라질 수 있다. 또한 손가락 터치들(82) 각각과 손바닥 터치(84) 사이의 상대적 변화율들이 이미 기술된 것과 같이 측정될 수 있다.
- [0029] 바이오키네마틱 데이터는 사용자 손이 장치와 물리적 접촉을 만들지 않고 복수의 손가락 및/또는 손바닥 터치들로부터 수신될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 즉, 장치의 센서가 장치에 실질적으로 근접한 사용자 손으로부터 바이오키네마틱 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다. 다른 대안으로서, 센서는 예컨대 광 센서들 및 어떤 용량성 센서들의 경우에서처럼, 손이 디스플레이(22)로부터 근접하여 떨어져 있을 때 그 손의 위치를 감지하도록 구성될 수 있다.
- [0030] 바이오키네마틱 입력은 사용자에게 대해 고유한데, 이는 식별 제스처 도중 손이 움직일 때 사용자 손들이 크기, 상대적 위치 및 복수의 손가락 터치들 및 손바닥 터치들 사이의 상대적 변화율들에 있어 크게 다를 수 있기 때문이다. 따라서 그러한 바이오키네마틱 입력이 복수의 사용자를 나타내는 가상 서명으로서 사용될 수 있고 그에 따라 사용자 인증이 검증될 수 있게 하는 수단을 생성할 수 있다.
- [0031] 도 4는 컴퓨터화된 사용자 식별 방법(400)의 일 실시예에 대한 개략도이다. 이 방법(400)은 상술한 컴퓨팅 장치(10)의 소프트웨어 및 하드웨어 구성요소들 또는 다른 적절한 구성요소들을 이용하여 수행될 수 있다. 방법(400)은 컴퓨팅 장치(10)의 디스플레이(22)와 같은 멀티 터치 감지 디스플레이가 도 2에 도시된 바와 같은 손바닥-주먹 전환 제스처와 같은 식별 제스처나 다른 식별 제스처와 관련된 사용자 바이오키네마틱 입력(18)을 수신하는 것(401)에서 시작한다.
- [0032] 402에서, 방법(400)은 사용자 식별 특성들을 추출하도록 진행한다. 예를 들어 도 3에 도시된 것과 같이 대응하는 사용자의 복수의 손가락들 및/또는 손바닥에 의해 이루어진 복수의 손가락 터치들 및/또는 손바닥 터치들이 추출될 수 있다. 사용자 식별 특성들은 일련의 연속적인 시간 인터벌들 각각에서 추출될 수 있다.
- [0033] 403에서 방법(400)은 사용자에게 의해 이루어진 복수의 손가락 터치들 및/또는 손바닥 터치들을 측정함으로써 진행된다. 예를 들어 손바닥-주먹 전환 제스처에 해당하는 바이오키네마틱 입력(18)이 복수의 손가락 터치들 및/또는 손바닥 터치들 각각의 상대적 이치들 및/또는 상대적 변화율들에 따라 측정될 수 있다.
- [0034] 상술한 바와 같은 등록 단계 중에, 방법(400)은 404로 진행할 수 있으며, 사용자 손바닥-주먹 전환 제스처에 대응하여 바이오키네마틱 입력(상기 도 1과 관련하여 제1바이오키네마틱 입력이라 칭함)의 사용자 템플릿(48)을 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 사용자 템플릿(48)을 생성하는 단계는 추가 단계들을 통해 제1바이오키네마틱 입력이 높은 무결성 또는 반복성을 가진다는 것을 검증하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어 검증 단계는 사용자 템플릿(48) 생성 전에 사용자가 한번 이상 동일한 식별 제스처를 반복하는 단계를 포함할 수 있다. 그로써 템플릿 생성기는 보다 큰 신뢰도를 가지고 사용자 특유의 패턴들을 인식할 수 있다.
- [0035] 405에서 방법(400)은 컴퓨팅 장치(10)의 데이터베이스(38)와 같이 컴퓨팅 장치(10)의 다른 단계들 도중에 사용될 수 있는 데이터 저장소 안에 등록 단계 중에 획득된 사용자 템플릿(48)을 저장하는 절차를 밟는다. 방법이 404로부터 401로 루프를 되돌아 가서 이 방법의 식별 단계 중 또 다른 바이오키네마틱 입력을 수신하도록 한다.
- [0036] 식별 단계 중에, 방법(400)은 손바닥-주먹 전환 제스처와 같은 식별 제스처에 대응하는 바이오키네마틱 입력이 이러한 단계들(401-403)을 통한 제2패스 동안의 제2바이오키네마틱 입력으로서 수신될 수 있는 단계들(401-403)을 반복한다. 이 방법은 식별 경로를 따라 제2바이오키네마틱 입력을 데이터베이스 내 검증된 바이오키네마틱 데이터의 저장된 사용자 템플릿(48)과 비교하는 단계(406)로 진행한다. 비교 단계는 상술한 바와 같이 손바닥-주먹 전환 제스처와 같은 식별 제스처의 적어도 일부 중에 복수의 손가락 터치들 및/또는 손바닥 터치들의 각자의 위치들 및/또는 각자의 변화율들에 대한 분석을 포함할 수 있다.
- [0037] 407에서 방법(400)은 소정의 오차 안에서 제2바이오키네마틱 입력과 저장된 사용자 템플릿(48) 사이에 매치가 존재하는지를 판정한다. 407에 대한 답이 '예'이면, 방법(400)은 408로 진행하여 사용자가 성공적으로 식별되었다는 것을 나타내는 메시지 형태의 표시가 디스플레이에 출력될 수 있다. 이와 달리, 상기 표시는 사용자에게 디스플레이되고 있는 로그인 스크린의 중단일 수 있다.

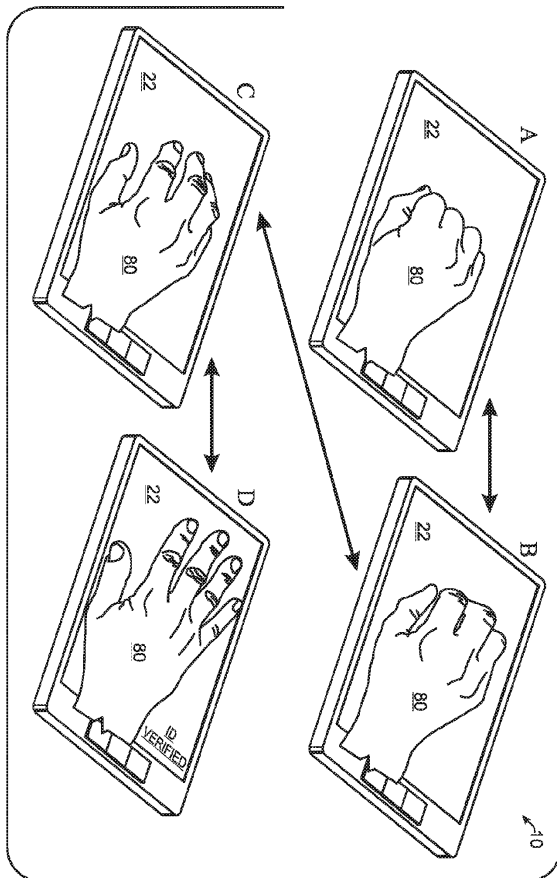
- [0038] 방법(400)은 이제 409로 진행하여 사용자가 컴퓨팅 장치 상의 프로그램, 파일, 폴더, 애플리케이션, 운영체제 등으로의 접근을 허가받는다. 409로부터 방법의 식별 단계가 종료된다.
- [0039] 407에 대한 답이 '아니오'이면, 방법(400)은 410으로 진행하여 사용자가 컴퓨팅 장치 상의 프로그램, 파일, 폴더, 애플리케이션, 운영체제 등으로의 접근에 대해 거부된다. 410으로부터 방법의 식별 단계가 역시 종료된다. 이와 달리, 일부 실시예들에서, 개시된 방법은 매치가 일어나지 않고 액세스가 거부될 때 추가적으로 사용자에게 어떤 표시를 디스플레이할 수 있고/있거나 사용자가 사용자 템플릿(48)과 비교할 바이오메트릭 입력을 다시 입력할 수 있게 하는 GUI를 표시하여 사용자가 첫 번째 시점에 발생할 수 있었을 어떤 입력 예러들을 교정하게 할 수 있다.
- [0040] 이 방법(400)이 추가 또는 대안적 단계들을 포함할 수 있다는 것을 예상할 수 있을 것이다. 일례로서, 이 방법은 어느 단계(예를 들어, 등록 단계(50) 또는 식별 단계(60))에서 동작할 지를 판정하는 메커니즘을 포함할 수 있다. 통상적으로 사용자 식별 모듈이 컴퓨팅 장치 상의 새로운 사용자 계정을 등록하는 어떤 운영체제 구성요소에 의해 호출될 때, 등록 단계가 유발될 수 있다. 그리고 로그인 프로그램과 같은 어떤 운영체제 구성요소나 애플리케이션 프로그램이 사용자 식별 모듈을 호출할 때 식별 단계가 유발된다. 사용자 식별 모듈이 API(application programming interface)의 일부일 때, 각각의 단계에 대해 알맞은 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스 함수 호출들이 제공될 수 있다.
- [0041] 상술한 시스템 및 방법들은 컴퓨팅 장치의 소프트웨어, 데이터, 또는 기타 기능에 대한 접근을 제어하기 위한 바이오메트릭 기반 보안을 구체화하는 데 사용될 수 있다. 이러한 시스템 및 방법들은 사용자 편의를 제공하는 한편 이전 장치들 상의 특징이었던 전용 지문 또는 손바닥 스캐너 없이도 구현될 수 있다는 이점을 가진다.
- [0042] "모듈", "프로그램" 및 "엔진"이라는 용어들은 여기에서 컴퓨팅 장치에 의해 실행될 때 하나 이상의 특정 기능들을 수행하는 소프트웨어를 지칭하는 데에 사용된다. 이러한 용어들은 예컨대 실행 파일, 데이터 파일, 라이브러리, 드라이버, 스크립트, 데이터베이스 레코드 개개 또는 그룹들을 포괄하도록 되어 있다. 본 명세서에 기술된 실시예들은 그러한 모듈들, 프로그램들 및 엔진들의 어떤 전형적 구성을 보여주지만, 본 명세서에 기술된 기능들이 다르게 구성된 소프트웨어 요소들에 의해서도 달성될 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0043] 수많은 변형들이 가능하기 때문에 본 명세서에 설명된 구성들 및/또는 접근 방식들은 본질적으로 예시적인 것이며 이러한 특정 실시예들이나 예들은 한정적인 의미로 간주되지 않아야 한다는 것을 이해해야 한다. 본 명세서에 기술된 특정 루틴들이나 방법들은 임의의 개개의 프로세싱 전략들 중 하나 이상을 나타낼 수 있다. 따라서, 예시된 다양한 행위들은 예시된 순서로, 혹은 다른 순서로, 혹은 병렬로, 혹은 어떤 경우 생략된 상태로 수행될 수 있다. 마찬가지로, 상술한 프로세서들의 순서는 바뀔 수 있다.
- [0044] 본 개시의 발명 대상은 본 명세서에 개시된 다양한 프로세스들, 시스템들 및 구성들의 모든 신규하고 자명하지 않은 조합 및 부조합, 그리고 다른 특성들, 기능들, 행위들, 및/또는 특성들, 및 그에 대한 어떤 그리고 모든 균등물들을 포함한다.

도면

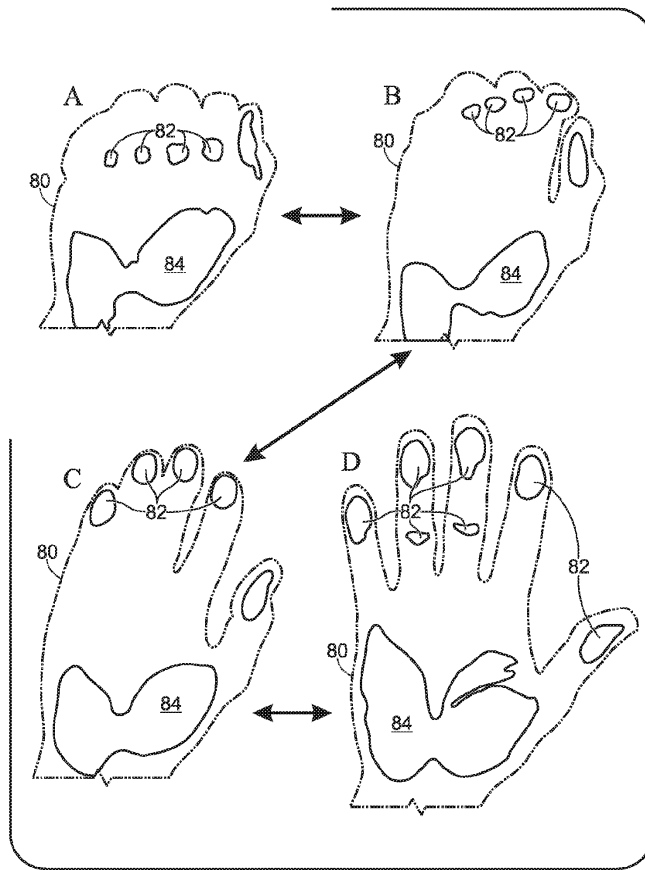
도면1



도면2



도면3



도면4

