

명세서

발명의 명칭: 결제를 위한 인증방법 및 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 비콘신호와 얼굴인식 기술을 이용한 인증방법 및 시스템에 관한 것이다.
- [2] 본 발명은 얼굴인식 기술을 이용한 인증에 기초한 결제시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 인간의 신체에는 지문, 음성, 얼굴, 홍채, 정맥 등의 다양한 생체정보가 존재하며 이러한 생체정보는 고유한 정보들이므로 이를 이용한 인증기술이 폭넓게 이용되고 있다. 특히, 안전관리를 위해서 출입을 엄격하게 제한해야하는 공항이나, 관공서, 사무소 등의 경우에는 이미 지문과 같은 생체정보를 이용하는 출입인증 기술이 다수 이용되고 있다.
- [4] 이러한 생체정보를 이용하는 인증기술은 초기에는 지문이나 홍채와 같이 신체 일부를 감지장치에 접촉시켜서 얻어지는 정보를 이용하였으나 획득되는 생체정보의 부정확도가 높은 편이고 감지장치를 다수의 사용자가 이용하기 때문에 위생적으로 거부감이 드는 문제가 있었다. 이에 따라 최근에는 얼굴 이미지와 같이 비접촉 방식으로 획득되는 생체정보를 이용하는 인증기술이 늘어나고 있는 추세이다.
- [5] 한편, 기존 BLE나 WIFI, UWB와 같은 무선신호를 단독으로 이용하는 방법이 있으나 이는 RF신호의 안테나 방사패턴을 지향성으로 구현하기 어려움이 있고, 수신기의 특성에 따라 수신 감도의 영향이 발생하므로 승/하차 구분이 불명확한 하고 다수의 무선신호처리에 대한 한계가 있으므로 실시간 사용자 처리가 어려움이 존재하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 개시는 사용자 단말기의 고유 식별정보와 얼굴인증 방식을 결합한 기술을 적용한 비 접촉 방식 인증방법 및 시스템을 제공하고, 사용자 인증을 통한 결제 서비스를 제공하기 위함이다.
- [7] 본 개시는 사용자 단말기의 고유 식별정보와 게이트 단말기의 고유정보를 이용하여 로컬 얼굴인식서버에 실시간 데이터베이스를 생성하고, 생성된 실시간 데이터베이스를 이용한 실시간 출입인증 방법 및 시스템을 제공하기 위함이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 개시의 실시 예에 따르면, 사용자 얼굴인식을 통한 결제서비스 제공방법에 있어서, 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기가 획득하는 단계, 상기 게이트 단말기가 상기 사용자 단말기의 식별정보 및 상기 게이트 단말기의 고유정보를 로컬 얼굴인식서버로 전송하는 단계, 상기 로컬 얼굴인식서버가 메인 얼굴인

식서버로 사용자 인증 데이터를 요청하는 단계, 상기 메인 얼굴인식서버가 상기 로컬 얼굴인식서버의 요청에 응답하여 전체 데이터베이스에서 상기 사용자 단말기의 식별정보에 매칭되는 사용자 얼굴이미지 데이터를 추출하고, 로컬 얼굴인식서버로 전송하는 단계, 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 사용자 얼굴이미지 데이터를 이용하여 특정지역의 실시간 데이터베이스를 생성하는 단계, 상기 실시간 데이터베이스에 포함된 데이터를 실시간 사용자 얼굴이미지데이터와 비교한 인증결과에 기초하여 사용자 출입을 제어하는 단계, 상기 사용자 단말기의 식별정보에 기초하여 결제데이터를 생성하는 단계 및 결제시스템을 이용하여 결제를 수행하는 단계를 포함하는 결제서비스 제공방법을 개시한다.

- [9] 또한, 상기 사용자 단말기의 식별정보에 기초하여 결제데이터를 생성하는 단계는, 상기 인증결과가 인증성공인 경우, 상기 사용자 단말기의 식별정보, 상기 게이트 단말기의 고유정보, 인증결과, 시간정보 및 승하차정보 중 적어도 하나를 포함하는 사용이력 데이터를 생성하는 단계, 상기 사용이력 데이터를 상기 메인 얼굴인식서버로 전송하는 단계 및 상기 메인 얼굴인식서버가 상기 사용이력 데이터를 이용하여 결제데이터를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [10] 또한 상기 결제시스템을 이용하여 결제를 수행하는 단계는, 상기 메인 얼굴인식서버가 상기 결제데이터를 상기 결제시스템으로 전송하고, 상기 결제시스템이 사용자가 등록한 결제수단을 조회하여 결제를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [11] 또한, 상기 사용자 단말기의 식별정보에 기초하여 결제데이터를 생성하는 단계는, 상기 사용이력 데이터에 포함된 승하차정보가 '승차'또는 '입장'인 경우, 추후 동일한 사용자 단말기에 대해 생성된 사용이력 데이터의 승하차정보가 '하차' 또는 '퇴장'으로 확인되면 결제데이터를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기가 획득하는 단계는, 상기 사용자 단말기와 상기 게이트 단말기가 일정거리 이내인 경우, 상기 사용자 단말기가 BLE 신호를 송신하고 상기 사용자 단말기의 식별정보를 상기 게이트 단말기로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기가 획득하는 단계는, 상기 사용자 단말기와 상기 게이트 단말기가 일정거리 이내인 경우, 상기 게이트 단말기가 BLE 신호를 송신하여, 상기 사용자 단말기의 식별정보를 획득 단계를 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 사용자 단말기의 식별정보는 사용자를 특정할 수 있는 UUDI 정보를 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 게이트 단말기의 고유정보는 상기 게이트 단말기의 위치정보 및 승하차정보를 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 사용자 단말기에 대응하는 사용자를 등록하는 단계는, 상기 사용자 단말기가 상기 메인 얼굴인식서버에 사용자 등록을 요청하는 단계, 상기 메인 얼굴인식서버가 사용자 등록 여부를 조회하여 사용자 정보 입력을 요청하는 단계

및 상기 사용자 단말기에 사용자 정보가 입력되면 상기 메인 얼굴인식서버에 사용자 정보에 대응하는 UUID가 생성되는 단계 및 생성된 UUID를 상기 사용자 단말기로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

- [17] 또한, 상기 결제정보를 등록하는 단계는, 상기 메인 얼굴인식서버가 사용자 정보에 기초한 결제수단 등록정보를 상기 사용자 단말기에 송신하는 단계 및 상기 사용자 단말기와 상기 결제시스템이 연동하여 상기 결제수단 등록정보를 등록하는 단계를 포함할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 사용자 얼굴이미지 데이터를 이용하여 특정지역의 실시간 데이터베이스를 생성하는 단계는, 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 메인 얼굴인식서버로부터 추출된 상기 사용자 단말기의 식별정보에 매칭되는 사용자 얼굴이미지 데이터를 수신할 때 마다 상기 특정지역의 실시간 데이터베이스를 업데이트하는 단계를 포함할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 사용자 얼굴이미지 데이터를 이용하여 특정지역의 실시간 데이터베이스를 생성하는 단계는, 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 메인 얼굴인식서버로부터 추출된 상기 사용자 단말기의 식별정보에 매칭되는 사용자 얼굴이미지 데이터를 수신한 이후 기 설정된 시간이 도과하면 수신한 사용자 얼굴이미지 데이터를 상기 특정지역의 실시간 데이터베이스에서 삭제하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 개시의 실시 예에 따르면, 사용자 단말기의 식별정보와 얼굴인증 방식을 결합한 인증 기술을 적용한 비 접촉 방식 인증방법을 통한 결제 데이터를 생성함으로써 사용자가 이용하기 편의성을 제공할 수 있다.
- [21] 또한, 특정 구역에 배치된 로컬 얼굴인식 시스템을 이용하여 특정 구역별의 실시간 데이터베이스를 구성하므로 1:N 인증 시 인증속도 및 인증 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [22] 또한, 사용자 단말기의 식별정보와 얼굴인증 방식을 결합한 인증 기술을 적용한 비 접촉 방식 인증방법 및 시스템을 공항, 대중교통 등 다양한 사용자 인증이 필요한 곳에 배치함으로써 편리한 인증 및 결제서비스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 개시의 실시 예에 따른 인증 시스템(1)을 나타낸 도면이다.
- [24] 도 2는 본 개시의 실시 예에 따른 게이트 단말기를 나타낸 도면이다.
- [25] 도 3은 본 개시의 실시 예에 따른 얼굴인식 시스템을 나타낸 도면이다.
- [26] 도 4는 본 개시의 실시 예에 따른 인증 방법을 나타낸 순서도이다.
- [27] 도 5는 본 개시의 실시 예에 따른 인증 방법을 나타낸 도면이다.
- [28] 도 6은 본 개시의 실시 예에 따른 결제 과정을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [30] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [31] 도 1은 본 개시의 실시 예에 따른 인증 시스템(1)을 나타낸 도면이다.
- [32] 도 1을 참고하면, 인증 시스템(1)은 사용자 단말기(100), 게이트 단말기(200), 메인 얼굴인식서버(300), 로컬 얼굴인식서버(400) 및 결제시스템(500)을 포함할 수 있다.
- [33] 인증 시스템(1)을 구성하는 각 장치, 서버 및 시스템은 네트워크를 통해 서로 통신할 수 있다. 구체적으로 사용자 단말기(100)는 게이트 단말기(200)의 출입 게이트를 통과하고자 하는 사용자가 소지한 단말기에 해당하며 휴대폰, 스마트폰, 노트북, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 태블릿 PC, 웨어러블 장치 등과 같은 이동 가능한 기기 등으로 구현될 수 있다.
- [34] 사용자 단말기(100)는 무선 통신 기술을 이용하여 다른 장치나 게이트 단말기(200), 서버(300, 400) 및 결제시스템(500) 등의 외부 장치들과 데이터를 송수신할 수 있다.
- [35] 이때, 사용자 단말기(100)는 블루투스(Bluetooth)를 이용하여 일정 주기마다 사용자 고유정보를 게이트 단말기(200)에 송신할 수 있다. 이때, 사용자 고유정보는 사용자 단말기의 식별정보를 의미할 수 있으며, 상기 사용자 고유 정보는 비콘신호, 저전력 근거리 통신 기술인 BLE(Bluetooth Low Energy)를 포함할 수 있다. 게이트 단말기(200)는 획득한 신호정보를 이용하여 출입 게이트를 제어할 수 있다.
- [36] 또한 상기 실시예에서, 사용자 단말기(100)가 사용자 고유 정보를 게이트 단말기(200)에 송신하는 것을 설명하였으나, 구현방법에 따라 게이트 단말기(200)가 사용자 단말기(100)로 사용자 고유 정보를 요청하는 신호를 송신하고, 사용자 단말기(100)가 요청받은 사용자 고유 정보를 게이트 단말기(200)로 전송하는 것 또한 가능하다.
- [37] 게이트 단말기(200)의 구체적 구성은 도 2에서 설명한다.
- [38] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 게이트 단말기(200)를 나타낸 도면이다.
- [39] 먼저 게이트 단말기(200)는 게이트, 출입문, 대중교통 출입구, 특정 건물의 출입구 등, 사용자가 통과할 예정인 장소에 설치될 수 있으며 그 형태는 도 2에 제한되지 않는다. 즉, 사용자가 특정 위치에 도달하기 위해 통과해야 할 단말기로 이해되면 족하며, 별도의 사용자의 출입을 제한하는 구조물이 필수적인 것은 아니라 할 것이다. 예를 들어, 지하철 게이트, 버스나 택시를 탑승하기 위한 도어, 상

점이나 특정 건물의 출입구 등을 의미할 수 있다. 이하 다양한 형태의 게이트 단말기(200) 중 도 2에 도시된 게이트 단말기를 예시로 설명한다.

- [40] 도 2를 참고하면, 게이트 출입을 제어하는 게이트 단말기(200)는 사용자 단말기(100) 및 서버(300,400)와 통신하는 통신부(250, 미도시), 사용자 얼굴 이미지 데이터를 획득하기 위한 카메라(210), 게이트부(220), 디스플레이부(230), 게이트 단말기(200)를 제어하기 위한 제어부(240, 미도시)를 포함할 수 있다.
- [41] 한편 게이트 단말기(200)는 출입인증이 필요한 게이트 시스템에 구비된 게이트 제어장치일 수 있으며, 게이트를 통과하기 위한 게이트부(220)가 별도로 구비된 게이트 단말기(200)의 경우 복수개의 게이트를 제어하기 위해 설치될 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 게이트 단말기(200)의 형태가 도 2에 제한되는 것은 아니다.
- [42] 또한 게이트 단말기(200)에서 사용자 인증이 이루어질 수 있으며 필요에 따라 사용자 단말기(100)나 서버(300, 400)가 인증 장치의 역할을 수행할 수도 있다.
- [43] 게이트 단말기(200)의 카메라(210)는 영상 신호 입력을 위한 입력부에 해당하며 카메라(210)는 적어도 하나 이상의 카메라로 구성될 수 있다. 예를 들어, 게이트부(220)를 통과하기 위하여 사용자가 게이트 단말기(200)의 일정 거리 이내로 접근하는 경우, 제어부(240)는 카메라(210)를 제어하여 사용자의 얼굴 이미지 데이터를 획득할 수 있다. 상기 카메라(210)를 통하여 획득된 얼굴 이미지 데이터는 메모리(미도시)에 저장될 수 있다.
- [44] 게이트 단말기(200)의 통신부(250)는 얼굴인식서버(300,400) 및 사용자 단말기(100)와 같은 외부 장치와 데이터를 송수신할 수 있다. 이때, 통신부(250)는 블루투스, WiFi, UWB 와 같은 무선 신호를 이용하는 통신 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신모듈 중 블루투스 모듈은 일정 주기마다 사용자 단말기(100)로부터 송신되는 사용자 식별정보 또는 비콘신호를 수신할 수 있다. 이때, 사용자 단말기로부터 수신되는 사용자 식별정보를 수신하는 것뿐만 아니라 게이트 단말기(200)가 사용자 단말기(100)가 식별 가능한 거리 이내로 접근하면, 사용자 단말기(100)에 사용자 식별정보를 요청하는 신호를 송신하는 것 또한 가능하다.
- [45] 또한, 통신모듈은 사용자 단말기로부터 사용자 식별정보를 획득한 이후, 일정 주기마다 다른 장치로 사용자 식별정보를 송신하는 것 또한 가능하다.
- [46] 게이트 단말기(200)의 제어부(240)는 사용자 단말기로부터 사용자 식별정보가 수신되면 수신된 데이터에 기초하여 사용자 인증을 수행하고 결과값에 기초한 응답이나 제어명령에 따라 게이트부(220)를 제어할 수 있다. 이하 구체적인 인증 방법에 대해서는 도 4에서 설명한다.
- [47] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 얼굴인식 시스템의 구성을 나타낸 도면이다. 본 개시의 실시예에 따른 얼굴인식 시스템은 메인 얼굴인식서버(300)와 복수개의 로컬 얼굴인식서버(410,420,430,440)로 구성될 수 있다.
- [48] 본 개시의 실시 예에 따른 메인 얼굴인식서버(300) 및 로컬 얼굴인식서버(400)는 사용자 인증을 위한 데이터베이스를 구비한 인증서버에 해당할 수 있으며 얼굴인식 시스템으로 통합 명명될 수 있다.

- [49] 메인 얼굴인식서버(300)는 복수개의 로컬 얼굴인식서버(400)에 할당되는 데이터를 통합 관리하며 특정지역에 설치된 로컬 얼굴인식서버(410,420,430,440) 각각과 통신할 수 있다.
- [50] 예를 들어, 게이트 단말기(200)가 인식한 사용자 단말기(100)에 대한 사용자 식별정보 및 게이트 단말기의 고유정보를 얼굴인식 시스템으로 전송하면, 얼굴인식 시스템은 수신된 정보를 기반으로 사용자에게 대응하는 데이터베이스를 생성할 수 있다. 게이트 단말기(200)는 얼굴인식 시스템이 생성한 데이터베이스를 이용하여 사용자 인증 결과를 획득하고 게이트 단말기(200)의 게이트부(220)를 제어할 수 있다. 이때, 사용자 인증은 게이트 단말기(200), 서버, 사용자 단말기(100) 등 다양한 장치에서 수행될 수 있다.
- [51] 구체적으로 메인 얼굴인식서버(300)는, 본 개시의 실시예에 따른 인증시스템을 통합 관리하는 서버에 해당하며, 사용자 단말기(100), 게이트 단말기(200) 및 적어도 하나 이상의 로컬 얼굴인식서버(410,420,430,440)로부터 획득된 인증용 데이터를 포함하는 통합 데이터베이스를 생성할 수 있으며, 메인 얼굴인식서버(300)는 적어도 하나 이상의 로컬 얼굴인식서버(410,420,430,440)와 각각 유무선 통신기술을 통해 연결될 수 있다.
- [52] 메인 얼굴인식서버(300)는 게이트 단말기(200)로부터 사용자 인증과 관련된 데이터를 수신하면, 해당 사용자에게 해당하는 데이터를 로컬 얼굴인식서버로 전송할 수 있다. 또는 로컬 얼굴인식서버는 게이트 단말기(200)로부터 사용자 인증과 관련된 데이터를 수신하면, 해당 사용자에게 해당하는 데이터를 메인 얼굴인식서버로 요청할 수 있다. 메인 얼굴인식 서버는 요청된 데이터를 로컬 얼굴인식 서버로 전송할 수 있다.
- [53] 본 개시의 실시예에 따른 로컬 얼굴인식서버(400)는 특정 지역에 위치한 서버로서 지역 서버 내 실시간 인증을 수행하기 위한 로컬서버일 수 있다. 예를 들어, 지하철역과 같이 역사마다 출입 인증 게이트가 존재하는 경우, 로컬 얼굴인식서버(400)는 각 지하철역을 커버할 수 있는 범위 내에 별도로 존재할 수 있다.
- [54] 즉, 제1 지하철 역에는 제1 로컬 얼굴인식서버(410)가 존재하며, 제2 지하철 역에는 제2 로컬 얼굴인식서버(420)가, 제3 지하철 역 및 제4 지하철 역 각각에는 제3 로컬 얼굴인식서버(430), 제4 로컬 얼굴인식서버(440)가 각각 존재할 수 있다.
- [55] 이하 설명의 편의에 따라 복수의 로컬 얼굴인식서버 중 특정지역에서 사용자가 게이트를 통과하는 경우로 설명한다.
- [56] 본 개시의 실시예에 따르면 로컬 얼굴인식서버(400)는 특정위치에 존재하는 적어도 하나 이상의 게이트 단말기(200)와 연결될 수 있으며 해당 위치에 존재하는 적어도 하나 이상의 게이트 단말기(200)의 사용자 인증을 지원하기 위한 실시간 데이터베이스를 생성할 수 있다. 구체적인 사용자 인증 방법은 도 4 내지 도 5에서 설명한다.
- [57] 한편, 메인 얼굴인식 서버(300)는 사용자 인증이 완료된 이후 사용자 위치정보, 사용자 신원정보, 사용자 승/하차정보 및 사용자 출입정보 중 적어도 하나의 데

이더를 이용하여 결제데이터를 생성할 수 있으며, 결제 시스템(500)에 해당 결제 데이터를 송신할 수 있다. 구체적인 결제 과정은 도 6에서 설명한다.

- [58] 도 4는 본 개시의 실시 예에 따른 인증 방법을 나타낸 동작 흐름도이다.
- [59] 도 4를 참고하면, 사용자는 출입 게이트를 통과하기 위하여 게이트 단말기를 통과하여야 한다. 사용자는 사용자 단말기(100)를 구비하고 있으며, 이때 사용자 단말기는 휴대폰, 스마트폰, 태블릿 PC 등 휴대가능한 전자기기를 포함할 수 있다. 이하, 사용자 단말기(100)가 게이트 단말기(200)와 근거리 통신할 수 있는 일정거리 이내로 접근하였음을 가정하여 설명한다.
- [60] 본 개시의 실시 예에 따르면, 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기가 획득하는 단계를 포함할 수 있다(S410). 구체적으로 상기 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기가 획득하는 단계는, 상기 사용자 단말기와 상기 게이트 단말기가 일정거리 이내인 경우, 상기 사용자 단말기가 BLE 신호를 송신하고 상기 사용자 단말기의 식별정보를 상기 게이트 단말기로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 또는 상기 사용자 단말기와 상기 게이트 단말기가 일정거리 이내인 경우, 상기 게이트 단말기가 BLE 신호를 송신하여, 상기 사용자 단말기의 식별정보를 획득 단계를 포함할 수 있다.
- [61] 즉, 본 개시의 실시 예에 따르면, 게이트 단말기(200)가 BLE 비콘신호를 송신하고, 사용자 단말기(100)가 게이트 단말기(200)의 일정 범위 내로 접근할 시, 사용자 단말기(100)가 게이트 단말기(200)와 연결되고 게이트 단말기(200) 사용자 단말기의 식별정보를 획득하는 것 또한 가능하다 할 것이다.
- [62] 사용자 단말기(100)가 전송하는 데이터는 사용자 식별정보로서 사용자를 특정할 수 있는 고유 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말기의 식별정보는 비콘신호, 사용자를 특정할 수 있는 식별 ID에 해당하는 UUID(universally unique identifier)를 포함할 수 있으며 사용자 단말기 등록 시 얼굴인식 시스템 등으로부터 미리 생성될 수 있다. 사용자 단말기(100)는 주기적으로 사용자 단말기의 식별정보를 송출하며, 사용자가 게이트 시스템에 구비된 게이트 단말기로 일정 거리 이내로 접근 시, 게이트 시스템에 설치된 게이트 단말기는 사용자 단말기로부터 송신되는 사용자 단말기의 식별정보를 인식할 수 있다.
- [63] 한편, 본 개시의 사용 시나리오에 따라 지하철 역사에 배치된 게이트, 공항 출입 게이트 등 복수의 사용자가 복수의 게이트 중 어느 하나를 통과하는 경우 게이트 시스템에 구비된 게이트 단말기를 통하여 게이트 출입을 위한 인증이 진행되므로, 해당 시나리오에 따라 사용자 단말기의 식별정보 또는 비콘신호는 게이트 시스템에 구비된 게이트 단말기 중 적어도 하나에 수신되면 족하다 할 것이다.
- [64] 본 개시의 실시 예에 따르면, 게이트 단말기(200)는 사용자 단말기의 식별정보 및 게이트 단말기의 고유정보를 얼굴인식 시스템으로 전송하는 단계를 포함할 수 있다(S420).
- [65] 구체적으로 게이트 단말기(200)의 고유정보는 게이트가 배치된 특정구역에 기초하여 부여된 식별 ID로서 해당 게이트 단말기(200)의 위치정보 및 승/하차 정

보를 포함할 수 있다. 이때, 승/하차 정보는 게이트 단말기(200)를 통과하는 사용자가 승차하는 경우인지 또는 하차하는 경우인지를 판단하기 위한 정보일 수 있다.

- [66] 예를 들어, 사용자가 대중교통 또는 상점을 출입할 시, 해당 장소로 들어가기 위한 방향에 설치된 게이트 단말기(200)는 '탑승' 또는 '입장'로 판단할 수 있으며, 해당 장소에서 나오는 방향에 설치된 게이트 단말기(200)는 '하차' 또는 '퇴장'으로 판단할 수 있다.
- [67] 또한 사용자를 특정할 수 있는 UUID가 포함된 사용자 단말기의 식별정보를 수신한 게이트 단말기(200)는 수신한 사용자 단말기의 식별정보 및 상기 게이트 단말기의 고유정보를 얼굴인식 시스템 중 로컬 얼굴인식서버(400)로 전송할 수 있다.
- [68] 이때, 로컬 얼굴인식서버(400)는 게이트 단말기(200)가 배치된 특정구역에 존재하는 로컬 얼굴인식서버에 해당한다.
- [69] 한편, 본 개시의 다른 실시예에 따라 게이트 단말기(200)가 메인 얼굴인식서버에 곧바로 사용자 단말기의 식별정보 및 상기 게이트 단말기의 고유정보를 송신하는 것 또한 가능하다.
- [70] 본 개시의 실시 예에 따르면, 상기 로컬 얼굴인식서버(400)가 메인 얼굴인식서버(300)로 사용자 인증 데이터를 요청하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 로컬 얼굴인식서버가 메인 얼굴인식서버로 사용자 인증 데이터를 요청함으로써 로컬 얼굴인식서버는 사용자 단말기의 식별정보에 포함된 사용자 고유정보, 비콘정보 및 UUID 정보 중 어느 하나에 대응하는 실시간 데이터베이스를 생성할 수 있다.
- [71] 구체적으로 상기 로컬 얼굴인식서버가 메인 얼굴인식서버로 사용자 인증 데이터를 요청하는 단계는 상기 로컬 얼굴인식서버가 메인 얼굴인식서버로 게이트 단말기의 고유정보 및 사용자 단말기의 식별정보를 전송하는 단계 및 상기 메인 얼굴인식서버가 상기 사용자 단말기의 식별정보에 대응하는 사용자 정보를 조회하는 단계를 포함할 수 있다.
- [72] 본 개시의 실시 예에 따르면, 상기 메인 얼굴인식서버(300)가 상기 로컬 얼굴인식서버의 요청에 응답하여 전체 데이터베이스에서 상기 사용자 단말기의 식별정보에 매칭되는 사용자 얼굴이미지 데이터를 추출하고, 상기 사용자 얼굴이미지 데이터를 로컬 얼굴인식서버(400)로 전송하는 단계를 포함할 수 있다(S430).
- [73] 한편, 메인 얼굴인식서버(300)는 사용자 단말기(100), 게이트 단말기(200), 로컬 얼굴인식서버(400)로부터 수신하여 등록된 사용자 얼굴 이미지데이터를 미리 보유하고 있으며, 상기 사용자 얼굴 이미지 데이터는 사용자를 통해 직접 등록되거나, 사용자가 게이트를 통과하기 위한 인증 이벤트 발생 시 등록될 수 있다.
- [74] 구체적으로 본 개시의 실시 예에 따른 인증방법 및 시스템은 용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기가 획득하는 단계(S410) 이전에 상기 사용자 단말기에 대응하는 사용자를 등록하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [75] 이때, 사용자 단말기(100)에 대응하는 사용자를 등록하는 단계는 상기 사용자 단말기(100)가 상기 메인 얼굴인식서버(300)에 사용자 등록을 요청하는 단계, 상기 메인 얼굴인식서버(300)가 사용자 등록 여부를 조회하여 사용자 정보 입력을 요청하는 단계, 상기 사용자 단말기에 사용자 정보가 입력되면 상기 메인 얼굴인식서버에 사용자 정보에 대응하는 UUID가 생성되는 단계 및 생성된 UUID를 상기 사용자 단말기(100)로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [76] 이때, 사용자 정보는 사용자를 식별할 수 있는 사용자 얼굴 이미지 데이터, 지문, 홍채인식 데이터 등의 생체정보, 이름, 성별 등의 다양한 개인정보가 포함될 수 있다. 메인 얼굴인식서버(300)는 상기 사용자 얼굴 이미지데이터를 수집하여 특정 사용자에 대응하는 데이터베이스를 생성할 수 있으며 상기 특정 사용자에 대응하는 데이터베이스는 사용자 UUID 정보 및 사용자 얼굴 이미지 데이터가 매칭되어 저장될 수 있다.
- [77] 또한 상기 데이터는 일정 주기마다 업데이트 될 수 있다. 이후 사용자 단말기(100)는 게이트 단말기(200)에 일정거리 이내로 접근하는 경우, UUID 정보가 포함된 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기(200)에 전송할 수 있을 것이다. 한편 상기 실시예에서 사용자 얼굴이미지 데이터를 이용하여 사용자 인증을 수행하는 경우를 설명하였으나, 사용자 얼굴이미지 데이터는 사용자가 보유하고 있는 생체 정보 중 하나를 의미하며, 지문, 홍채인식 데이터 등의 다양한 생체정보를 이용하여 사용자 인증을 수행하는 경우 또한 포함될 수 있다.
- [78] 다시 도 4를 설명한다.
- [79] 메인 얼굴인식서버(300)는 게이트 단말기(200)로부터 사용자 단말기의 식별정보 및 게이트 단말기의 고유정보가 수신되면, 메인 얼굴인식서버(300)의 얼굴 이미지 데이터베이스에서 사용자 단말기의 식별정보에 포함된 UUID를 조회할 수 있다. 메인 얼굴인식서버는 UUID 정보에 매칭된 얼굴 이미지 데이터를 획득하고, 게이트 단말기의 고유정보에 포함된 위치정보에 기초하여 상기 UUID 정보에 매칭된 얼굴 이미지 데이터를 로컬 얼굴인식서버(400)에 전송할 수 있다.
- [80] 본 개시의 실시 예에 따르면 로컬 얼굴인식서버(400)는 메인 얼굴인식서버(300)로부터 수신한 사용자 얼굴 이미지 데이터를 이용하여 실시간 데이터베이스를 생성하는 단계를 포함할 수 있다(S440).
- [81] 구체적으로 실시간 데이터베이스는 메인 얼굴인식서버(300)의 전체 데이터베이스 중 일부 데이터들의 집합에 해당하며, 사용자 UUID에 대응하는 얼굴 이미지 데이터가 게이트 단말기 고유정보에 포함된 위치정보에 대응하는 로컬 얼굴인식서버(400)로 전송되어 생성된 데이터베이스일 수 있다.
- [82] 앞서 설명한 바와 같이 로컬 얼굴인식서버(400)는 특정지역을 커버하는 서버로서 지역 서버내 실시간 인증을 수행하기 위한 로컬 서버에 해당할 수 있다. 로컬 얼굴인식서버(400)는 메인 얼굴인식서버(300)로부터 소싱되어 제공되는 얼굴 이미지 데이터를 이용하여 실시간 데이터베이스를 생성하므로 적은 데이터 양으로 신속한 사용자 인증을 수행할 수 있다.

- [83] 본 개시의 실시 예에 따르면, 로컬 얼굴인식서버(400)가 실시간 데이터 베이스를 생성한 이후, 로컬 얼굴인식서버(300)가 생성한 실시간 데이터베이스를 이용하여 사용자 인증 수행할 수 있다(S450).
- [84] 이때, 사용자 인증은 게이트 단말기(200)에 의해 수행될 수 있으며, 로컬 얼굴인식서버(300)에서 수행될 수 있다. 게이트 단말기는 사용자 인증 결과에 기초하여 게이트부를 제어할 수 있다.
- [85] 구체적으로 사용자가 게이트 단말기(200)의 얼굴 인식 범위내로 진입하면, 상기 게이트 단말기(200)가 실시간 사용자 얼굴이미지 데이터를 획득하고, 상기 실시간 사용자 얼굴이미지 데이터와 상기 로컬 얼굴인식서버(400)의 실시간 데이터베이스에 포함된 데이터를 비교한 인증결과에 기초하여 사용자 출입을 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [86] 상기 실시간 사용자 얼굴이미지 데이터를 획득하기 위하여, 게이트 단말기는 카메라(210)를 이용하여 사용자의 얼굴을 촬영하여 실시간 사용자 얼굴 이미지 데이터를 획득할 수 있다.
- [87] 이때, 게이트 시스템에 구비된 게이트 단말기는 상기 사용자 단말기와 가장 인접한 게이트 단말기의 카메라를 구동하여 사용자의 얼굴 이미지를 촬영할 수 있다. 실시간 사용자 얼굴 이미지데이터는 게이트 단말기의 메모리에 저장될 수 있으며, 게이트 단말기는 상기 실시간 사용자 얼굴 이미지데이터를 로컬 얼굴인식서버에서 생성한 실시간 데이터베이스를 비교하여 사용자 인증을 수행할 수 있다. 또는 로컬 얼굴인식서버는 게이트 단말기의 카메라에서 획득된 실시간 사용자 이미지데이터를 수신하고, 상기 실시간 사용자 이미지 데이터와 실시간 데이터베이스를 비교하여 사용자 인증을 수행할 수 있다.
- [88] 본 개시의 실시 예에 따르면, 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 사용자 얼굴이미지 데이터를 이용하여 특정지역의 실시간 데이터베이스를 생성하는 단계는 로컬 얼굴인식서버가 상기 실시간 데이터베이스를 업데이트 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [89] 구체적으로 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 메인 얼굴인식서버로부터 추출된 상기 사용자 단말기의 식별정보에 매칭되는 사용자 얼굴이미지 데이터를 수신할 때 마다 상기 특정지역의 실시간 데이터베이스를 업데이트할 수 있다.
- [90] 또는 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 메인 얼굴인식서버로부터 추출된 상기 사용자 단말기의 식별정보에 매칭되는 사용자 얼굴이미지 데이터를 수신한 이후 기 설정된 시간이 도과하면 수신한 사용자 얼굴이미지 데이터를 상기 특정지역의 실시간 데이터베이스에서 삭제함으로써 실시간 데이터베이스를 업데이트 할 수 있다.
- [91] 예컨대, 상기 사용자 인증 방법은 아래와 같은 실시예 일 수 있다.
- [92] 로컬 얼굴인식서버의 실시간 데이터베이스에 저장된 사용자의 얼굴 이미지데이터와 게이트 단말기의 카메라를 통해 획득된 실시간 사용자 얼굴 이미지 데이터를 이용하여 각각 템플릿을 생성하고 두 템플릿을 비교하여 양 템플릿의 유사

도를 비교하는 것으로 사용자 인증을 수행할 수 있다. 이때, 템플릿은 생체정보의 특징을 추출하고 분석해서 저장되는 일종의 데이터를 의미할 수 있다.

- [93] 본 개시의 실시 예에 따르면, 상기 게이트 단말기가 상기 인증결과에 기초하여 사용자 출입을 제어하는 단계를 포함할 수 있다(S460). 즉, 게이트 단말기(200)가 사용자 인증결과에 기초하여 게이트부(220)를 제어할 수 있다.
- [94] 예를 들어, 실시간 사용자 얼굴 이미지데이터를 로컬 얼굴인식서버에서 생성한 실시간 데이터베이스를 비교한 결과 양 데이터의 유사도가 기 설정된 값 이상인 경우, '출입 허용'으로 판단하고 게이트 단말기의 게이트부를 열 수 있다. 또는 실시간 사용자 얼굴 이미지데이터를 로컬 얼굴인식서버에서 생성한 실시간 데이터베이스를 비교한 결과 양 데이터의 유사도가 기 설정된 값 미만인 경우, '출입 불가'로 판단할 수 있다.
- [95] 이하 도 5에서 구체적인 시나리오를 들어 설명한다.
- [96] 도 5는 본 개시의 실시 예에 따른 인증 시나리오를 나타낸 도면이다.
- [97] 도 5를 참고하면, 사용자는 사용자 단말기(100)를 소지하고 있으며, 사용자 단말기(100)와 게이트 단말기(200)는 서로 근거리 통신 가능한 거리에 존재할 수 있다.
- [98] 사용자 단말기(100)는 BLE신호를 송신하여 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기(200)에 전송하거나, 게이트 단말기(200)는 BLE 신호를 송신하여 사용자 단말기의 식별정보를 요청하여 획득할 수 있으며(S410), 게이트 단말기(200)는 사용자 단말기(100)의 사용자 단말기의 식별정보를 획득하여 사용자 UUID를 획득한다.
- [99] 또는, 게이트 단말기(200)는 사용자 단말기(100)가 일정거리 이내에 인식되는 경우 BLE 신호를 송신하여 사용자 단말기(100)는 사용자 단말기의 식별정보를 획득할 수 있으며, 게이트 단말기(200)는 사용자 단말기(100)의 사용자 단말기의 식별정보를 통하여 사용자 UUID를 획득한다.
- [100] 게이트 단말기(200)는 자신의 고유정보와 사용자 UUID 정보를 얼굴인식 시스템(300, 400)에 전송(S420)할 수 있으며, 얼굴인식 시스템 중 메인 얼굴인식서버(300)는 전체 데이터베이스(310)에서 사용자 UUID와 대응하는 사용자 얼굴 이미지데이터를 추출할 수 있다. 메인 얼굴인식서버(300)는 추출한 사용자 얼굴 이미지데이터를 로컬 얼굴인식서버(400)에 전송(S430)할 수 있으며, 로컬 얼굴인식서버(400)는 실시간 데이터베이스(410)를 생성할 수 있다(S440). 게이트 단말기는 사용자와 인접한 게이트 단말기의 카메라를 이용하여 실시간 사용자 얼굴 이미지데이터를 획득하고, 로컬 얼굴인식서버(400)에서 생성된 실시간 데이터베이스를 활용하여 사용자 인증을 수행하여(S450) 게이트를 제어할 수 있다(S460). 이때, 제어되는 게이트는 사용자 얼굴 이미지데이터를 획득한 게이트일 수 있다. 또는 게이트 단말기는 로컬 얼굴인식서버에서 수행된 사용자 인증결과를 수신하여 게이트를 제어할 수 있다.

- [101] 본 개시의 실시 예에 따르면, 게이트 단말기는 사용자의 사용이력데이터를 생성하여 메인 얼굴인식서버로 전송할 수 있다(S470). 또한 생성된 사용자 이력데이터를 이용하여 결제데이터를 생성하고 등록된 결제수단을 이용하여 결제를 수행할 수 있다(S480).
- [102] 구체적으로 게이트 단말기(200)는 상기 인증결과가 인증성공인 경우, 상기 사용자 단말기의 식별정보, 상기 게이트 단말기의 고유정보, 인증결과, 시간정보 중 적어도 하나를 포함하는 사용이력 데이터를 생성하고, 상기 사용이력 데이터를 상기 메인 얼굴인식서버(300)로 전송할 수 있다.
- [103] 이후, 메인 얼굴인식서버(300)는 상기 사용자 단말기의 식별정보와 사용자 이력데이터에 기초하여 결제데이터를 생성하고, 결제시스템(500)을 이용하여 결제를 수행할 수 있다.
- [104] 또한 사용이력 데이터를 생성한 이후 상기 사용이력 데이터를 상기 메인 얼굴인식서버로 전송하는 단계 및 상기 메인 얼굴인식서버가 상기 사용이력 데이터를 이용하여 결제데이터를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [105] 더욱 구체적으로 사용자가 특정 게이트 또는 도어를 출입하는 실시예에 따라 사용자 출입에 미리 정해진 단일 요금이 부과되어야 하는 경우, 상기 메인 얼굴인식서버(300)는 사용이력 데이터에 따라 생성된 상기 결제데이터를 상기 결제시스템(500)으로 전송하고, 상기 결제시스템(500)은 사용자가 등록한 결제수단을 조회하여 결제를 수행할 수 있다.
- [106] 또 다른 실시예에서, 사용자가 특정 게이트 또는 도어를 출입하는 경우 사용자 출입에 대하여 이동거리에 따라 상이한 요금이 부과되어야 하는 경우, 메인 얼굴인식서버(300)는 상기 사용이력 데이터에 포함된 승하차정보가 '승차' 또는 '입장'임을 판단할 수 있다. 상기 사용이력 데이터에 포함된 승하차정보가 '승차' 또는 '입장'인 경우, 상기 메인 얼굴인식서버(300)는 결제데이터를 곧바로 생성하지 않고 추후 동일한 사용자 단말기에 대해 생성된 사용이력 데이터의 승하차정보가 '하차' 또는 '퇴장'으로 확인되면 결제데이터를 생성할 수 있다.
- [107] 한편, 결제데이터는 사용자가 미리 등록한 결제수단 정보, 사용자 정보, 결제금액 정보를 포함할 수 있으며, 메인 얼굴인식서버(300)는 해당 데이터를 결제시스템(500)에 전송하고, 결제시스템(500)은 전송된 결제데이터에 기초하여 결제를 수행한 결과를 메인 얼굴인식서버(300)에 전송할 수 있다. 실시예에 따라 결제를 수행한 결과는 사용자 단말기(100)에 전송되는 것 또한 가능하다.
- [108] 이하, 도 6에서 결제데이터를 생성하는 방법을 예시를 들어 설명한다.
- [109] 도 6은 본 개시의 실시예에 따른 결제서비스 제공방법을 나타낸 도면이다.
- [110] 본 개시의 실시예에 따르면 사용자 인증을 수행하는 주체가 게이트 단말기(200) 또는 로컬 얼굴인식서버(400)이며, 메인 얼굴인식서버(300)는 인증결과를 수신하게 된다(S470). 여기에서 메인 얼굴인식서버(300)는 사용자 단말기로부터 인증에 대한 결과뿐만 아니라 상기 사용자 단말기의 식별정보, 상기 게이트 단말기의 고유정보, 인증결과, 시간 정보를 모두 수신할 수 있다.

- [111] 예를 들어, 사용자 이력 데이터는 지하철역과 같은 대중교통을 사용이력 데이터는 비콘신호로 'UUID: 홍길순', 게이트 단말기의 고유정보로 '서울역 1호선 3구역 승차 1번 단말기', 인증결과로 '인증성공', 시간정보로 '2021년 10월 30일 12시 00분' 승하차정보로 '승차 게이트 통과'와 같이 생성될 수 있다.
- [112] 또 다른 예시로, 상점, 편의점, 문구점 등과 같은 출입도어를 구비한 실시예에서 사용이력 데이터는 비콘 신호로 'UUID: 홍길순', 게이트 단말기의 고유정보로 상점명칭정보, 인증결과로 '인증성공', 시간정보로 '2021년 10월 30일 12시 00분' 출입정보로 '상점 입장'와 같이 생성될 수 있다.
- [113] 본 개시의 실시예에 따라 상기 메인 얼굴인식서버(300)는 상기 사용자 이력 데이터에 기초하여 결제데이터를 생성할 수 있으며, 상기 결제데이터를 상기 결제시스템(500)으로 전송하고(S480), 상기 결제시스템이 사용자가 등록한 결제수단을 조회하여 결제를 수행(S480) 할 수 있다.
- [114] 또는 상기 사용이력 데이터에 포함된 승하차정보가 '승차'또는 '입장'인 경우, 추후 동일한 사용자 단말기에 대해 생성된 사용이력 데이터의 승하차정보가 '하차'또는 '퇴장'으로 확인되면 결제데이터를 생성하고, 생성된 결제데이터를 결제시스템(500)으로 전송할 수 있다. 추후 결제시스템(500)은 사용자가 등록한 결제수단을 조회하여 결제를 수행할 수 있다.
- [115] 이때, 결제시스템은 메인 얼굴인식서버에 구비될 수 있으며, 메인 얼굴인식서버와 통신하는 별도의 서버가 존재하는 것 또한 가능할 것이다.
- [116] 한편, 결제시스템(500)이 결제를 수행하기 위하여 사용자는 사전에 결제 정보를 결제시스템(500)에 연동시켜야 한다.
- [117] 따라서 본 개시의 실시예에 따른 결제서비스 제공방법은 결제정보를 등록하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [118] 구체적으로 결제정보를 등록하는 단계는, 메인 얼굴인식서버가 사용자 정보에 기초한 결제수단 등록정보를 상기 사용자 단말기에 송신하는 단계 및 상기 사용자 단말기와 상기 결제시스템이 연동하여 상기 결제수단 등록정보를 등록하는 단계를 포함할 수 있다.
- [119] 더욱 구체적으로 사용자 단말기(100)는 메인 얼굴인식서버(300)와 연동하여 결제수단을 등록할 수 있다. 메인 얼굴인식서버(300)는 사용자 단말기(100)의 사용자 정보, 사용자 얼굴이미지데이터 및 결제수단 정보를 매칭시킴으로써 결제수단 등록정보를 생성할 수 있다. 사용자 단말기(100)는 결제시스템(500)과 연동하여 생성된 결제수단 등록정보를 송수신할 수 있다.
- [120] 결제시스템(500)은 결제수단 등록정보를 이용하여 추후 사용자 이력데이터가 수신되면 해당 결제수단 등록정보를 이용하여 결제를 수행할 수 있다.
- [121] 이후, 사용자 출입 이벤트 발생 시, 결제시스템은 사용자 단말기의 식별정보 및 게이트 단말기의 고유정보를 이용하여 사용자 신원과 사용자의 위치를 특정할 수 있으며 사용자 단말기의 식별정보에 기초하여 사용자가 등록한 결제수단이 존재하는지 조회할 수 있다.

- [122] 결제 시스템은 사용자가 등록한 결제수단이 존재하는 경우 해당 결제수단을 통하여 결제금액을 차감할 수 있다. 한편, 결제시스템은 메인 얼굴인식서버에 결제 결과를 송신할 수 있다.
- [123] 또한, 결제시스템의 방식에 따라 일회성으로 고정된 요금을 지불하는 경우뿐만 아니라 지하철역과 같이 승차 및 하차 정류장이 별도로 존재하는 경우 메인 얼굴인식서버는 게이트 단말기의 고유정보를 통해 사용자의 승차 위치정보를 확인할 수 있으며, 추후 사용자가 하차 시 하차 위치정보를 확인하여, 사용자의 승차 및 하차역에 기초한 요금을 산정하고 결제 데이터를 생성하는 것 또한 가능할 것이다.
- [124] 또한, 상점, 문구점 등과 같이 출입도어가 구비된 경우, 메인 얼굴인식서버는 게이트 단말기의 고유정보를 통해 사용자의 위치정보를 확인할 수 있으며, 사용자의 출입시간에 기초한 요금을 산정하고 결제 데이터를 생성하는 것 또한 가능할 것이다. 또는 사용자가 특정 물품을 구매하는 경우 구매물품 가격 정보를 수신하여 요금을 산정하고 결제 데이터를 생성하는 것도 가능할 것이다.
- [125] 전술한 본 발명은, 개시된 기술의 일 실시예에 따른 게이트 출입을 위한 인증 방법 및 장치는 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 개시된 기술의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 사용자 얼굴인식을 통한 결제서비스 제공방법에 있어서,
 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기가 획득하는 단계;
 상기 게이트 단말기가 상기 사용자 단말기의 식별정보 및 상기 게이트 단말기의 고유정보를 로컬 얼굴인식서버로 전송하는 단계;
 상기 로컬 얼굴인식서버가 메인 얼굴인식서버로 사용자 인증 데이터를 요청하는 단계;
 상기 메인 얼굴인식서버가 상기 로컬 얼굴인식서버의 요청에 응답하여 전체 데이터베이스에서 상기 사용자 단말기의 식별정보에 매칭되는 사용자 얼굴이미지 데이터를 추출하고, 로컬 얼굴인식서버로 전송하는 단계;
 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 사용자 얼굴이미지 데이터를 이용하여 특정지역의 실시간 데이터베이스를 생성하는 단계;
 상기 실시간 데이터베이스에 포함된 데이터를 실시간 사용자 얼굴이미지 데이터와 비교한 인증결과에 기초하여 사용자 출입을 제어하는 단계;
 상기 사용자 단말기의 식별정보에 기초하여 결제데이터를 생성하는 단계 및 결제시스템을 이용하여 결제를 수행하는 단계를 포함하는,
 결제서비스 제공방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 사용자 단말기의 식별정보에 기초하여 결제데이터를 생성하는 단계는,
 상기 인증결과가 인증성공인 경우, 상기 사용자 단말기의 식별정보, 상기 게이트 단말기의 고유정보, 인증결과, 시간정보 및 승하차정보 중 적어도 하나를 포함하는 사용이력 데이터를 생성하는 단계, 상기 사용이력 데이터를 상기 메인 얼굴인식서버로 전송하는 단계 및 상기 메인 얼굴인식서버가 상기 사용이력 데이터를 이용하여 결제데이터를 생성하는 단계를 포함하는,
 결제서비스 제공방법.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
 상기 결제시스템을 이용하여 결제를 수행하는 단계는,
 상기 메인 얼굴인식서버가 상기 결제데이터를 상기 결제시스템으로 전송하고, 상기 결제시스템이 사용자가 등록한 결제수단을 조회하여 결제를 수행하는 단계를 포함하는,
 결제서비스 제공방법.
- [청구항 4] 제 2항에 있어서,
 상기 사용자 단말기의 식별정보에 기초하여 결제데이터를 생성하는 단계는, 상기 사용이력 데이터에 포함된 승하차정보가 '승차'또는 '입장'인 경우, 추후 동일한 사용자 단말기에 대해 생성된 사용이력 데이터의 승하차

정보가 '하차' 또는 '퇴장'으로 확인되면 결제데이터를 생성하는 단계를 포함하는,

결제서비스 제공방법.

[청구항 5]

제 1항에 있어서,

상기 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기가 획득하는 단계는, 상기 사용자 단말기와 상기 게이트 단말기가 일정거리 이내인 경우, 상기 사용자 단말기가 BLE 신호를 송신하고 상기 사용자 단말기의 식별정보를 상기 게이트 단말기로 전송하는 단계를 포함하는,

결제서비스 제공방법.

[청구항 6]

제 1항에 있어서,

상기 사용자 단말기의 식별정보를 게이트 단말기가 획득하는 단계는, 상기 사용자 단말기와 상기 게이트 단말기가 일정거리 이내인 경우, 상기 게이트 단말기가 BLE 신호를 송신하여, 상기 사용자 단말기의 식별정보를 획득 단계를 포함하는,

결제서비스 제공방법.

[청구항 7]

제 1항에 있어서,

상기 사용자 단말기의 식별정보는 사용자를 특정할 수 있는 UUDI 정보를 포함하는,

결제서비스 제공방법.

[청구항 8]

제 1항에 있어서,

상기 게이트 단말기의 고유정보는 상기 게이트 단말기의 위치정보 및 승하차정보를 포함하는,

결제서비스 제공방법.

[청구항 9]

제 1항에 있어서,

상기 사용자 단말기에 대응하는 사용자를 등록하는 단계는,

상기 사용자 단말기가 상기 메인 얼굴인식서버에 사용자 등록을 요청하는 단계;

상기 메인 얼굴인식서버가 사용자 등록 여부를 조회하여 사용자 정보 입력을 요청하는 단계 및

상기 사용자 단말기에 사용자 정보가 입력되면 상기 메인 얼굴인식서버에 사용자 정보에 대응하는 UUID가 생성되는 단계 및 생성된 UUID를 상기 사용자 단말기로 전송하는 단계를 포함하는,

결제서비스 제공 방법.

[청구항 10]

제 1항에 있어서,

상기 결제서비스 제공방법은 결제정보를 등록하는 단계를 더 포함하고, 상기 결제정보를 등록하는 단계는,

상기 메인 얼굴인식서버가 사용자 정보에 기초한 결제수단 등록정보를 상기 사용자 단말기에 송신하는 단계 및

상기 사용자 단말기와 상기 결제시스템이 연동하여 상기 결제수단 등록 정보를 등록하는 단계를 포함하는,
결제서비스 제공 방법.

[청구항 11] 제 1항에 있어서,
상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 사용자 얼굴이미지 데이터를 이용하여 특정지역의 실시간 데이터베이스를 생성하는 단계는, 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 메인 얼굴인식서버로부터 추출된 상기 사용자 단말기의 식별정보에 매칭되는 사용자 얼굴이미지 데이터를 수신할 때 마다 상기 특정지역의 실시간 데이터베이스를 업데이트하는 단계를 포함하는,
결제서비스 제공방법.

[청구항 12] 제 1항에 있어서,
상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 사용자 얼굴이미지 데이터를 이용하여 특정지역의 실시간 데이터베이스를 생성하는 단계는, 상기 로컬 얼굴인식서버가 상기 메인 얼굴인식서버로부터 추출된 상기 사용자 단말기의 식별정보에 매칭되는 사용자 얼굴이미지 데이터를 수신한 이후 기 설정된 시간이 도과하면 수신한 사용자 얼굴이미지 데이터를 상기 특정지역의 실시간 데이터베이스에서 삭제하는 단계를 포함하는,
결제서비스 제공방법.