



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0068252  
(43) 공개일자 2019년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G07C 9/00 (2006.01) G08B 3/10 (2006.01)  
G08B 5/22 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G07C 9/00111 (2013.01)  
G06K 19/0723 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0168472  
(22) 출원일자 2017년12월08일  
심사청구일자 2017년12월08일

(71) 출원인  
강현민  
대구광역시 수성구 청수로 551, 103동 1402호 (만  
촌동, 만촌우방팔레스)

(72) 발명자  
강현민  
대구광역시 수성구 청수로 551, 103동 1402호 (만  
촌동, 만촌우방팔레스)

(74) 대리인  
이선택, 특허법인 신태양

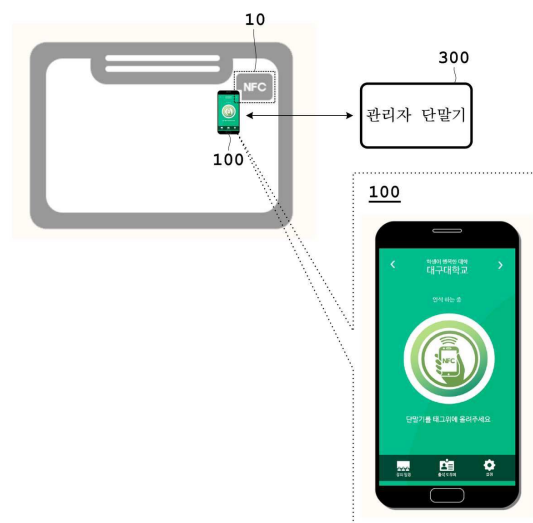
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 이탈자를 판별할 수 있는 스마트 출결 시스템

(57) 요약

이탈자를 판별할 수 있는 스마트 출결 시스템은, 강의실의 책상위에 배치된 NFC 태그를 인식하는 애플리케이션이 설치되며, 미리 설정된 주기마다 상기 NFC 태그를 인식하는 학생 단말기와, 상기 학생 단말기가 상기 NFC 태그를 인식하는 주기를 조절하고, 상기 NFC 태그의 인식결과를 토대로 출석상태, 결석상태 및 이탈상태를 판별하여 표시하는 관리자 단말기를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G07C 9/00039* (2013.01)

*G07C 9/00103* (2013.01)

*G07C 9/00119* (2013.01)

*G08B 3/1033* (2013.01)

*G08B 5/223* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

강의실의 책상위에 배치된 NFC 태그를 인식하는 애플리케이션이 설치되며, 미리 설정된 주기마다 상기 NFC 태그를 인식하는 학생 단말기; 및

상기 학생 단말기가 상기 NFC 태그를 인식하는 주기를 조절하고, 상기 NFC 태그의 인식결과를 토대로 출석상태, 결석상태 및 이탈상태를 판별하여 표시하는 관리자 단말기;

를 포함하는 스마트 출결 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

학생의 고유 아이디가 RFID 태그에 저장되며, 실외에서는 위성위치정보를 바탕으로 현재의 절대적인 위치정보를 주기적으로 저장하는 상기 학생 단말기;

상기 학생 단말기의 RFID 태그를 관독하여 출결 상황을 체크하는 동시에 상기 절대적인 위치정보를 수신하는 휴대용 출결 확인기;

블루투스 통신방식을 이용하여 상기 휴대용 출결 확인기와 데이터를 송수신하는 상기 관리자 단말기;

광대역 무선통신방식을 이용하여 상기 관리자 단말기와 데이터를 송수신하며, 상기 관리자 단말기로부터 전송된 데이터를 수신하여 웹페이지에 반영하는 웹서버; 및

상기 웹서버로부터 제공되는 수업 출결 상황, 학습정보 및 수업관련 정보를 수신하며, 상기 관리자 단말기로 알림사항을 송신하는 학부모 단말기;를 더 포함하는 스마트 출결 시스템.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 관리자 단말기는 상기 학부모 단말기로부터 전송된 상기 알림사항을 저장한 후, 상기 휴대용 출결 확인기와 데이터 송수신시에 상기 알림사항을 상기 휴대용 출결 확인기로 전송하는 동시에 상기 절대적인 위치정보를 상기 휴대용 출결 확인기로부터 전송받으며,

상기 휴대용 출결 확인기는 학생이 상기 휴대용 출결 확인기를 이용할 때 해당 학생에게 상기 알림사항을 음성 및 문자로써 출력하는 것을 특징으로 하는 스마트 출결 시스템.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 휴대용 출결 확인기의 비밀번호 인증 및 설정된 패턴인증 이후에, 상기 관리자 단말기와 상기 휴대용 출결 확인기가 페어링되어 블루투스 통신방식으로 데이터를 송수신하기 시작하는 것을 특징으로 하는 스마트 출결 시스템.

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 출결 시스템에 관한 것으로서, 더 상세하게는 이탈자를 판별할 수 있는 스마트 출결 시스템에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 학교(교실, 강의실), 학원(강의실), 교육장 등 학생, 교육생들을 관리하는 현장에는 적게는 수십 명에서 많게는 수백 명에 이르기까지 많은 학생 또는 교육생들이 참석하여 수업을 받거나 교육을 받게 된다. 이때, 관리자는 수업이나 강의나 참석하는 학생이나 교육생의 참석 여부나, 학생의 관련 정보를 수시로 파악하여 참석여부를 기록하는 것이 의무적이다.

[0003] 초/중/고등학교나 대학교의 경우는 학생의 출석 여부를 반드시 체크하여 학사정보에 반영함으로써 교육의 한 부분으로 적용하고 있으나, 일반적으로 현재까지는 단순히 선생님이 출석부를 통해 일일이 호명하여 출석 여부를 체크하는 단순 방식으로 적용되어 왔다.

[0004] 시대가 급변하고 다양한 디지털 기기들의 개발과 이러한 기기들의 보급이 기하급수적으로 증가하는 추세에 더불어 쉽게 접근할 수 있는 휴대 단말기를 활용하여 출석 여부를 관리하는 시스템 개발이 필요한 실정이다.

[0005] 상기 문제점을 해결하기 위하여 한국특허 등록번호 제10-1462722호는 "스마트폰을 활용하여 위치 확인이 가능한 출결 체크 시스템" 을 제안하였다.

[0006] 선행문헌에서는 학생의 스마트 단말기가 와이파이망과 접속이 끊어졌을 때 무단이탈한 것으로 판단하는 시스템이 제안되어 있다.

[0007] 하지만 와이파이(Wi-Fi) 통신망은 통신 유효거리가 매우 길어서 접속 범위를 제한하기가 힘들며, 인접한 강의실과의 혼선이 발생할 수 있는 문제점이 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 10-1462722 B

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 제안된 것으로, 학생 단말기에 설치된 애플리케이션이 관리자가 설정한 주기마다 책상에 부착된 NFC 태그를 인식함으로써, 태깅 횟수를 기준으로 출결상태를 확인할 수 있는 스마트 출결 시스템을 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0010] 상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 강의실의 책상위에 배치된 NFC 태그를 인식하는 애플리케이션이 설치되며, 미리 설정된 주기마다 상기 NFC 태그를 인식하는 학생 단말기와, 상기 학생 단말기가 상기 NFC 태그를 인식하는 주기를 조절하고, 상기 NFC 태그의 인식결과를 토대로 출석상태, 결석상태 및 이탈상태를 판별하여 표시하는 관리자 단말기를 포함하는 스마트 출결 시스템이 제공된다.

[0011] 또한, 본 발명의 스마트 출결 시스템은, 학생의 고유 아이디가 RFID 태그에 저장되며, 실외에서는 위성위치정보를 바탕으로 현재의 절대적인 위치정보를 주기적으로 저장하는 상기 학생 단말기와, 상기 학생 단말기의 RFID 태그를 판독하여 출결 상황을 체크하는 동시에 상기 절대적인 위치정보를 수신하는 휴대용 출결 확인기와, 블루투스 통신방식을 이용하여 상기 휴대용 출결 확인기와 데이터를 송수신하는 상기 관리자 단말기와, 광대역 무선 통신방식을 이용하여 상기 관리자 단말기와 데이터를 송수신하며, 상기 관리자 단말기로부터 전송된 데이터를 수신하여 웹페이지에 반영하는 웹서버와, 상기 웹서버로부터 제공되는 수업 출결 상황, 학습정보 및 수업관련 정보를 수신하며, 상기 관리자 단말기로 알림사항을 송신하는 학부모 단말기를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에 포함되는 상기 관리자 단말기는 상기 학부모 단말기로부터 전송된 상기 알림사항을 저장한 후,

상기 휴대용 출결 확인기와 데이터 송수신시에 상기 알림사항을 상기 휴대용 출결 확인기로 전송하는 동시에 상기 절대적인 위치정보를 상기 휴대용 출결 확인기로부터 전송받으며, 상기 휴대용 출결 확인기는 학생이 상기 휴대용 출결 확인기를 이용할 때 해당 학생에게 상기 알림사항을 음성 및 문자로써 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명의 스마트 출결 시스템은, 상기 휴대용 출결 확인기의 비밀번호 인증 및 설정된 패턴인증 이후에, 상기 관리자 단말기와 상기 휴대용 출결 확인기가 페어링되어 블루투스 통신방식으로 데이터를 송수신하기 시작하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 이탈자를 판별할 수 있는 스마트 출결 시스템은, 학생 단말기에 설치된 애플리케이션이 관리자가 설정한 주기마다 책상에 부착된 NFC 태그를 인식함으로써, 태깅 횟수를 기준으로 출결상태를 실시간으로 확인할 수 있다.

[0015] 따라서 관리자 단말기는 학생의 출석상태, 결석상태, 이탈상태, 지각상태를 실시간으로 표시하여 관리할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 출결 시스템의 개념도

도 2는 도 1의 스마트 출결 시스템의 일 실시예에 따른 상세한 구성도

도 3은 도 1의 스마트 출결 시스템의 다른 실시예에 따른 상세한 구성도

도 4는 관리자 단말기에 표시되는 출결상태를 나타낸 도면

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 출결 시스템의 개념도이다.

[0019] 우선, NFC(Near Field Communication)는 전자태그(RFID)기술이 확장된 것으로 네트워크를 사용하지 않는 비접촉식 근거리 무선통신 기술이다.

[0020] NFC(Near Field Communication)는 데이터 읽기와 쓰기 기능을 모두 사용할 수 있기 때문에 기존에 RFID 사용을 위해 필요했던 리더기가 필요하지 않으며, 10cm 이내의 거리에서 인식하며 통신거리가 짧고 영역 밖으로 벗어나게 되면 통신자체가 끊어지므로 보안이 우수하고 편의성이 좋다는 장점이 있으므로 본 발명에서 제안한 시스템의 주요 기술로 사용된다.

[0021] NFC(Near Field Communication)는 모바일기기, 특히 스마트폰과 융합을 통해 단말기간 데이터 통신을 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 기존의 RFID와의 상호호환성을 제공한다. NFC(Near Field Communication)를 통해 데이터를 송수신하기 위해서는 단말기를 태그(Tag)에 근접시켜 태그(Tag)에 데이터를 입력한다. 또한, 태그(Tag)에 있는 데이터를 읽어들이는 경우에는 단말기를 태그(Tag)에 근접시켜 태그(Tag)에 저장된 데이터를 읽을 수 있다.

[0022] 또한, 두 단말기간 통신의 경우 피어 투 피어(Peer-to-Peer)로 동작하여 양방향 통신을 하거나, 하나의 단말기가 태그(Tag)로 동작하는 카드 이뮬레이션 모드(CardEmulation Mode)로 사용할 수도 있다.

[0023] 도 1을 참조하면, 스마트 출결 시스템은 NFC 태그(10)와, 학생 단말기(100)와, 관리자 단말기(300)를 포함하여 구성된다.

[0024] 학생 단말기(100)는 휴대폰, 스마트폰, 스마트 패드 등과 같이 사용자가 휴대하면서 사용할 수 있는 기기를 총칭하는 것이며, 본 실시예에서는 스마트폰으로 구성된 단말기로 가정하고 설명하기로 한다.

[0025] 또한, 관리자 단말기(300)는 휴대폰, 스마트폰, 스마트 패드, 컴퓨터, 교탁 단말기등과 같은 기기를 총칭하는 것이며, 본 실시예에서는 스마트폰 또는 강의실에 배치된 컴퓨터로 구성된 단말기로 가정하고 설명하기로 한다.

[0026] NFC 태그(10)는 강의실의 각 책상위에 배치되어 있으며, 책상 위에는 NFC 태그(10)가 위치한 영역이 표시되어

있다. 참고적으로 NFC 태그(10)에는 강의실 정보, 현재좌석위치정보와, 고유번호가 저장되어 있다. NFC 태그(10)에 저장된 정보는 암호화되는 것이 바람직하다.

- [0027] 학생 단말기(100)는 강의실의 책상위에 배치된 NFC 태그(10)를 인식하는 애플리케이션이 설치되며, 미리 설정된 주기마다 NFC 태그(10)를 인식한 후 인식상태를 관리자 단말기(300)로 전송한다. 이때, 애플리케이션은 디바이스 아이디가 존재하는 검증된 단말기(통신사에서 공식 개통된 단말기)에만 설치될 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0028] 관리자 단말기(300)는 학생 단말기(100)가 NFC 태그(10)를 인식하는 주기를 조절하고, NFC 태그(10)의 인식결과를 토대로 출석상태, 결석상태 및 이탈상태를 판별하여 표시한다.
- [0029] 즉, 학생 단말기(100)의 애플리케이션이 관리자(교수)가 관리자 단말기(300)로 설정한 주기마다 책상마다 부착된 NFC 태그(10)를 인식하고, 태깅 횟수를 기준으로 출석상태/지각상태/결석상태/이탈상태를 판별한다.
- [0030] 따라서 제안한 스마트 출결 시스템은 일정 주기별로 학생의 착석여부를 계속 확인함으로써 출석 후 이탈과 같은 부정출결을 방지하여 정확한 출결현황을 제공할 수 있다.
- [0031] 스마트 출결 시스템이 동작하는 과정을 요약하면 다음과 같다.
- [0032] 우선, 사용자(학생)가 학생 단말기(100)의 애플리케이션을 실행한다. 참고적으로 사용자가 강의실로 입장할 때 학생 단말기(100)가 강의실 입구에 설치된 휴대용 출결 확인기와 자동 통신하여 강의실 진입여부를 확인한 후 애플리케이션이 자동으로 실행되도록 설정될 수 있다.
- [0033] 다음으로 사용자는 원하는 좌석에 착석한 후 책상 위의 NFC 태그(10)에 학생 단말기(100)를 올려둔다.
- [0034] 다음으로, 학생 단말기(100)의 애플리케이션은 관리자 단말기(300)에서 설정된 주기마다 NFC 태그(10)를 인식한 후 인식결과를 관리자 단말기(300)로 피드백한다.
- [0035] 다음으로, 관리자 단말기(300)는 피드백된 NFC 태그(10)의 인식결과를 카운트 하고, 수업이 종료되면, 태깅 횟수를 이용하여 출석 여부를 판별한다. 예를 들어, 수업시간이 60분이고 자동인식주기가 10분일 경우, 5-6 번 태그되었을 시 출석상태, 3-4번 태그 되었을 시 지각상태, 2번 이하 태그되었을시 결석상태 또는 이탈상태로 처리하며, 출석/지각/결석/이탈을 판별하는 태깅 횟수는 관리자 단말기(300)를 통해 설정 가능하다.
- [0036] 다음으로, 관리자 단말기(300)는 판별된 출석/지각/결석/이탈상태 결과를 웹서버로 전송하고, 웹서버는 수신된 결과를 데이터베이스화 한 후 종합적으로 학생의 학사를 관리하게 된다.
- [0037] 한편, 관리자 단말기(300)는 NFC 태그(10)의 태깅 주기를 랜덤하게 변경할 수도 있으며, 주기적으로 태깅이 되도록 기본설정된 상태에서 임의의 시점에 추가 태깅이 진행되도록 설정할 수도 있다. 또한, 태깅정보(시간정보)를 바탕으로 출석/결석/지각상태에 해당하는 시간을 설정할 수도 있다.
- [0038] 참고적으로 관리자 단말기(300)가 임의의 시점에 태깅이 진행되도록 제어하는 몇 몇 방식은 다음과 같다.
- [0039] 우선, 임의의 시점을 지정할 수 있으며, 애플리케이션이 제공하는 랜덤함수를 이용하여 불규칙적으로 태깅시점이 자동지정될 수 있다.
- [0040] 또한, 관리자 단말기(300)는 웹서버로부터 이전 수업의 출결정보를 수신한 후, 이전에 이탈자가 발생한 시간대에 태깅 시점이 생성되도록 자동설정될 수 있다.
- [0041] 이때, 관리자 단말기(300)는 웹서버로부터 이전 수업의 출결정보를 수신할 때, 현재 진행하는 수업의 출결정보뿐만 아니라 해당 학교의 모든 수업에 대한 출결정보를 수신한 후, 요일별 출결상태, 수업시간대별 출결상태를 각각 파악하여 이탈자가 소정의 횟수 이상 발생한 시간대에 태깅 시점이 생성되도록 자동설정될 수 있다. 이때, 이탈자가 소정의 횟수 이상 발생한 시간대는 웹서버에 의해서 파악된 후 해당 정보만이 관리자 단말기(300)로 전송되도록 구성될 수도 있을 것이다.
- [0042] 한편, 사용자(학생)가 수업 중에 학생 단말기(100)를 이용해야 할 경우가 있는데, 학생 단말기(100)가 NFC 태그(10)와 이격된 상태에서 태깅 시점이 도래할 경우,
- [0043] 학생 단말기(100)의 애플리케이션은 태깅 시점에 도래한 후 태깅동작이 진행되지 않으면, 미리 설정된 지연시간 이후에 다시 태깅동작을 자동진행도록 동작할 수 있다.
- [0044] 예를 들면 지연시간이 5분으로 설정된 경우, 태깅 시점이 도래하더라도 5분 후에 자동으로 다시 한번 태깅동작

이 진행되도록 하여, 사용자가 순간적으로 정보를 검색하는 상태가 이탈상태로 판별되지 않도록 방지할 수 있다. 지연시간 및 지연시간이 허용되는 횟수는 관리자 단말기(300)에서 설정된다.

- [0045] 이때, 학생 단말기(100)의 애플리케이션은 지연시간을 악용하는 경우를 방지하기 위한 감지동작을 진행할 수 있다. 예를 들면 지연시간이 "5분"으로 설정되어 있을 경우를 가정하면,
- [0046] 사용자(학생)가 "5분"의 90%이상의 시간을 연속적으로 소정의 횟수 이상 사용할 경우, 태깅 시점 및 지연시간이 노출된 것으로 자동파악하여 지연시간을 최초 설정시간의 50% 이하로 자동변경하고, 그 허용횟수도 50% 이하로 자동 변경할 수 있다.
- [0047] 참고적으로, 책상 또는 의자에는 압력센서가 추가로 배치될 수 있는데, 압력센서는 학생의 착석여부를 추가로 감지한 후 감지정보를 관리자 단말기(300)로 전송하여 학생의 출결상태를 파악하는 추가정보로 활용할 수 있도록 한다.
- [0048] 관리자 단말기(300)는 좌석별 착석 학생의 정보를 열람가능 할 수 있으며, 학생이 학생 단말기(100)를 소지하지 않을 경우를 대비하여 수동으로 출석여부를 설정할 수 있도록 구성된다.
- [0049] 학생 단말기(100)의 애플리케이션은 수업종료 후 관리자 단말기(300) 또는 웹서버와의 데이터 교환과정을 통해 자신의 출석 내역을 확인할 수 있고, 수업 시간표 등도 확인할 수 있도록 구성된다.
- [0050] 제안한 스마트 출결 시스템은 출석상황을 보다 정확하게 검증할 수 있어서 대리출석, 무단 이탈 상태를 파악할 수 있으므로 성적산출에 대한 학생의 만족도를 향상시킬 수 있다.
- [0051] 또한, 학생 단말기(100)를 책상위에 올려두어야 하므로 수업에 대한 집중도를 향상시킬 수 있다.
- [0052] 본 발명의 실시예에 따른 이탈자를 판별할 수 있는 스마트 출결 시스템은, 학생 단말기에 설치된 애플리케이션이 관리자가 설정한 주기마다 책상에 부착된 NFC 태그를 인식함으로써, 태깅 횟수를 기준으로 출결상태를 확인할 수 있다.
- [0053] 따라서 관리자 단말기는 학생의 출석상태, 결석상태, 이탈상태를 실시간으로 표시하여 관리할 수 있다.
- [0054] 도 2는 도 1의 스마트 출결 시스템의 일 실시예에 따른 상세한 구성도이다.
- [0055] 본 실시예에 따른 스마트 출결 시스템(1)은 제안하고자 하는 기술적인 사상을 명확하게 설명하기 위한 간략한 구성만을 포함하고 있다.
- [0056] 도 2를 참고하면, 스마트 출결 시스템(1)은 NFC 태그(10)와, 학생 단말기(100)와, 휴대용 출결 확인기(200)와, 관리자 단말기(300)와, 웹서버(400)와, 학부모 단말기(500)를 포함한다.
- [0057] 상기와 같이 구성되는 스마트 출결 시스템(1)의 세부구성과 주요동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0058] 학생 단말기(100)는 NFC 태그 인식모듈과, RFID 태그와, GPS 위성위치정보를 수신하는 모듈을 구비하고 있는 단말기이다. 따라서 학생의 고유 아이디가 RFID 태그에 저장되며, 학생 단말기(100)는 실외에서 위성위치정보를 바탕으로 현재의 절대적인 위치정보를 주기적으로 저장한다.
- [0059] 학생 단말기(100)는 NFC 태그 인식모듈과, RFID 태그와, GPS 위성위치정보를 수신하는 모듈을 구비하는 소형의 학교 전용 단말기로 제조될 수 있으며, 학생이 소유하고 있는 스마트폰을 이용할 수도 있다. 다만, 학생 단말기(100)가 스마트폰으로 구성될 경우, RFID 태그는 능동형(Active) RFID 방식으로 구성되어, 고유한 인증코드를 교환하고 확인한 이후에, 학생 단말기(100)로써 사용이 가능하도록 설정된다.
- [0060] 휴대용 출결 확인기(200)는 내장된 배터리의 전원 또는 외부의 전원을 공급받아 동작할 수 있다. 따라서 평소에는 학생들이 이동하는 강의실의 메인 출입구에 휴대용 출결 확인기(200)를 설치해서 외부의 전원으로 동작시키다가, 필요에 따라 특정 위치로 이동시켜서 내장된 배터리의 전원으로 동작시킬 수 있다.
- [0061] 휴대용 출결 확인기(200)는 RFID 태그를 판독할 수 있는 리더기와, 블루투스 통신모듈을 포함하여 구성된다.
- [0062] 휴대용 출결 확인기(200)는 학생 단말기(100)의 RFID 태그를 판독하여 출결 상황을 체크하는 동시에 학생 단말기(100)에 저장된 절대적인 위치정보를 수신한다. 절대적인 위치정보는 시간별 위성위치정보를 바탕으로 기록된 GPS 위성좌표로 구성될 수 있다. 이때, 학생 단말기(100)의 애플리케이션은 휴대용 출결 확인기(200)와 데이터 교환 후에 자동 실행될 수 있다.
- [0063] 관리자 단말기(300)는 블루투스 통신모듈을 포함하고 있으므로, 블루투스 통신방식을 이용하여 휴대용 출결 확



인기(200)와 데이터를 송수신할 수 있다. 즉, 관리자가 관리자 단말기(300)를 휴대한 상태에서 휴대용 출결 확인기(200)를 주변으로 이동할 경우, 예를 들어 관리자 단말기(300)와 휴대용 출결 확인기(200) 사이의 거리가 100cm 이내 일 경우, 관리자 단말기(300)와 휴대용 출결 확인기(200)가 페어링 되어, 서로 간에 데이터를 교환하게 된다.

- [0064] 한편, 보안성을 강화시키기 위해, 관리자 단말기(300)와 휴대용 출결 확인기(200)가 즉시 자동 페어링 되지 않는다. 즉, 관리자가 휴대용 출결 확인기(200)의 비밀번호 인증 및 설정된 패턴인증을 수행한 이후에, 관리자 단말기(300)와 휴대용 출결 확인기(200)가 자동 페어링되어 블루투스 통신방식으로 데이터를 송수신하기 시작한다. 따라서 허가받지 않는 사람이 휴대용 출결 확인기(200)의 데이터에 접근하는 것을 차단할 수 있다.
- [0065] 휴대용 출결 확인기(200)에는 학생의 출결 상황 및 학생의 절대적인 위치정보가 저장되어 있으므로, 관리자 단말기(300)는 휴대용 출결 확인기(200)로부터 전송되는 학생의 출결 상황 및 학생의 절대적인 위치정보를 수신한다.
- [0066] 또한, 관리자 단말기(300)는 2G, 3G, 4G, LTE 중 어느 하나의 광대역 무선통신모듈을 포함하고 있으므로, 학생의 출결 상황 및 학생의 절대적인 위치정보를 웹서버(400)로 직접 전송할 수 있다.
- [0067] 웹서버(400)는 광대역 무선통신방식을 이용하여 관리자 단말기(300)와 데이터를 송수신하므로, 관리자 단말기(300)로부터 전송된 데이터, 즉 학생의 출결 상황 및 학생의 절대적인 위치정보를 수신하여 웹페이지에 반영한다.
- [0068] 학부모 단말기(500)는 휴대폰, 스마트폰, 스마트 패드 등과 같이 사용자가 휴대하면서 사용할 수 있는 기기로 구성될 수 있으며, 본 실시예에서는 스마트폰으로 구성된 학부모 단말기로 가정하고 설명하기로 한다.
- [0069] 학부모 단말기(500)는 웹서버(400)로부터 제공되는 수업 출결 상황, 학습정보 및 수업관련 정보를 수신한다. 즉, 학부모 단말기(500)는 선택된 학생의 수업 출결 상황, 학습정보 및 수업관련 정보를 실시간으로 수신하여 확인할 수 있다.
- [0070] 학부모는 학부모 단말기(500)를 통해 학생의 수업 출결 상황을 확인할 때, 학교의 수업시작 및 종료시간 - 학생이 강의실에 들어오거나 나갈 때마다 휴대용 출결 확인기(200)를 이용한다고 가정함 - 에 학생이 휴대용 출결 확인기(200)를 이용했는지를 알 수 있을 뿐만 아니라, 학교의 수업시작 전에 건물의 외부에서 어떤 경로를 이용하여 학교의 강의실에 도착했는지까지 지도에 표시되는 이동경로를 통해서 확인할 수 있다.
- [0071] 학부모 단말기(500)는 관리자 단말기(300)로 학생에게 전달하고자 하는 알림사항을 직접 송신할 수 있다.
- [0072] 관리자 단말기(300)는 학부모 단말기(500)로부터 전송된 알림사항을 저장한 후, 휴대용 출결 확인기(200)와 데이터 송수신시에 알림사항을 휴대용 출결 확인기(200)로 전송한다. 관리자 단말기(300)는 데이터를 휴대용 출결 확인기(200)로 전송하는 동시에 휴대용 출결 확인기(200)에 저장된 절대적인 위치정보를 전송받도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0073] 휴대용 출결 확인기(200)는 학생이 휴대용 출결 확인기(200)를 이용할 때 해당 학생에게 알림사항을 음성 및 문자로 출력함으로써, 학부모가 전달하고자 하는 내용을 해당 학생에게 직접 전달할 수 있다.
- [0074] 도 3은 도 1의 스마트 출결 시스템의 다른 실시예에 따른 상세한 구성도이다.
- [0075] 본 실시예에 따른 스마트 출결 시스템(2)은 제안하고자 하는 기술적인 사상을 명확하게 설명하기 위한 간략한 구성만을 포함하고 있다.
- [0076] 도 3을 참고하면, 스마트 출결 시스템(2)은 NFC 태그(10)와, 학생 단말기(100)와, 휴대용 출결 확인기(200)와, 관리자 단말기(300)와, 웹서버(400)와, 학부모 단말기(500)와, 블루투스 송수신기(600)를 포함한다.
- [0077] 상기와 같이 구성되는 스마트 출결 시스템(2)의 세부구성과 주요동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0078] 학생 단말기(100)는 NFC 태그 인식모듈과, RFID 태그와, GPS 위성위치정보를 수신하는 모듈과, 블루투스 송수신 모듈을 구비하고 있는 단말기이다. 따라서 학생의 고유 아이디가 RFID 태그에 저장되며, 학생 단말기(100)는 실외에서 위성위치정보를 바탕으로 현재의 절대적인 위치정보를 주기적으로 저장한다. 또한, 학생 단말기(100)는 실내에서는 복수의 블루투스 송수신기(600)와의 블루투스 송수신 신호의 세기를 토대로 시간별 이동방향 및 상대적인 위치정보를 주기적으로 저장한다.
- [0079] 복수의 블루투스 송수신기(600)는 학교 건물내의 각 구역마다 배치될 수 있으며, 복도, 각 강의실 등에 일정한



거리를 두고 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 학생 단말기(100)는 각 구역에 배치된 복수의 블루투스 송수신기(600)와 통신시 블루투스 송수신 신호의 세기를 토대로 각 블루투스 송수신기와 상대적인 거리와, 시간별 이동방향을 판별할 수 있다.

- [0080] 학생 단말기(100)는 NFC 태그 인식모듈과, RFID 태그와, GPS 위성위치정보를 수신하는 모듈과, 블루투스 송수신 모듈을 구비하는 소형의 학교 전용 단말기로 제조될 수 있으며, 학생이 소유하고 있는 스마트폰을 이용할 수도 있다. 다만, 학생 단말기(100)가 스마트폰으로 구성될 경우, RFID 태그는 능동형(Active) RFID 방식으로 구성되어, 고유한 인증코드를 교환하고 확인한 이후에, 학생 단말기(100)로써 사용이 가능하도록 설정된다.
- [0081] 휴대용 출결 확인기(200)는 내장된 배터리의 전원 또는 외부의 전원을 공급받아 동작할 수 있다. 따라서 평소에는 학생들이 이동하는 강의실의 메인 출입구에 휴대용 출결 확인기(200)를 설치해서 외부의 전원으로 동작시키다가, 필요에 따라 특정 위치로 이동시켜서 내장된 배터리의 전원으로 동작시킬 수 있다.
- [0082] 휴대용 출결 확인기(200)는 RFID 태그를 판독할 수 있는 리더기와, 블루투스 통신모듈을 포함하여 구성된다.
- [0083] 휴대용 출결 확인기(200)는 학생 단말기(100)의 RFID 태그를 판독하여 출결 상황을 체크하는 동시에 학생 단말기(100)에 저장된 절대적인 위치정보 및 상대적인 위치정보를 수신한다. 절대적인 위치정보는 시간별 위성위치정보를 바탕으로 기록된 GPS 위성좌표로 구성될 수 있다. 이때, 학생 단말기(100)의 애플리케이션은 휴대용 출결 확인기(200)와 데이터 교환 후에 자동 실행될 수 있다.
- [0084] 상대적인 위치정보는 복수의 블루투스 송수신기(600)와의 블루투스 송수신 신호의 세기를 토대로 산출된 각 블루투스 송수신기와의 거리 정보이다. 예를 들어, 제1 블루투스 송수신기와 제2 블루투스 송수신기 사이에 학생 단말기(100)가 위치할 경우, 제1 블루투스 송수신기와의 송수신 세기와 제2 블루투스 송수신기와의 송수신 세기의 상대적인 비교를 통해서 학생 단말기(100)의 상대적인 위치정보를 산출할 수 있다. 따라서 각 블루투스 송수신기의 절대적인 위치를 미리 알고 있을 경우, 실내에서의 학생 단말기(100)의 위치를 산출할 수 있다. 또한, 송수신 신호의 세기를 바탕으로 학생 단말기(100)의 시간별 이동방향을 산출할 수 있다.
- [0085] 관리자 단말기(300)는 블루투스 통신모듈을 포함하고 있으므로, 블루투스 통신방식을 이용하여 휴대용 출결 확인기(200)와 데이터를 송수신할 수 있다. 즉, 관리자가 관리자 단말기(300)를 휴대한 상태에서 휴대용 출결 확인기(200)를 주변으로 이동할 경우, 예를 들어 관리자 단말기(300)와 휴대용 출결 확인기(200) 사이의 거리가 100cm 이내 일 경우, 관리자 단말기(300)와 휴대용 출결 확인기(200)가 페어링 되어, 서로 간에 데이터를 교환하게 된다.
- [0086] 한편, 보안성을 강화시키기 위해, 관리자 단말기(300)와 휴대용 출결 확인기(200)가 즉시 자동 페어링 되지 않는다. 즉, 관리자가 휴대용 출결 확인기(200)의 비밀번호 인증 및 설정된 패턴인증을 수행한 이후에, 관리자 단말기(300)와 휴대용 출결 확인기(200)가 자동 페어링되어 블루투스 통신방식으로 데이터를 송수신하기 시작한다. 따라서 허가받지 않는 사람이 휴대용 출결 확인기(200)의 데이터에 접근하는 것을 차단할 수 있다.
- [0087] 휴대용 출결 확인기(200)에는 학생의 출결 상황, 학생의 절대적인 위치정보 및 상대적인 위치정보가 저장되어 있으므로, 관리자 단말기(300)는 휴대용 출결 확인기(200)로부터 전송되는 학생의 출결 상황, 학생의 절대적인 위치정보 및 상대적인 위치정보를 수신한다.
- [0088] 또한, 관리자 단말기(300)는 2G, 3G, 4G, LTE 중 어느 하나의 광대역 무선통신모듈을 포함하고 있으므로, 학생의 출결 상황, 학생의 절대적인 위치정보 및 상대적인 위치정보를 웹서버(400)로 직접 전송할 수 있다.
- [0089] 웹서버(400)는 광대역 무선통신방식을 이용하여 관리자 단말기(300)와 데이터를 송수신하므로, 관리자 단말기(300)로부터 전송된 데이터, 즉 학생의 출결 상황, 학생의 절대적인 위치정보 및 상대적인 위치정보를 수신하여 웹페이지에 반영한다.
- [0090] 학부모 단말기(500)는 휴대폰, 스마트폰, 스마트 패드 등과 같이 사용자가 휴대하면서 사용할 수 있는 기기로 구성될 수 있으며, 본 실시예에서는 스마트폰으로 구성된 학부모 단말기로 가정하고 설명하기로 한다.
- [0091] 학부모 단말기(500)는 웹서버(400)로부터 제공되는 수업 출결 상황, 학습정보 및 수업관련 정보를 수신한다. 즉, 학부모 단말기(500)는 선택된 학생의 수업 출결 상황, 학습정보 및 수업관련 정보를 실시간으로 수신하여 확인할 수 있다.
- [0092] 학부모는 학부모 단말기(500)를 통해 학생의 수업 출결 상황을 확인할 때, 학교의 수업시작 및 종료시간 - 학생이 강의실에 들어오거나 나갈 때마다 휴대용 출결 확인기(200)를 이용한다고 가정함 - 에 학생이 휴대용 출결

확인기(200)를 이용했는지를 알 수 있을 뿐만 아니라, 학교의 수업시작 전에 건물의 외부에서 어떤 경로를 이용하여 학교의 강의실에 도착했는지까지 지도에 표시되는 이동경로를 통해서 확인할 수 있다.

- [0093] 또한, 학부모는 학부모 단말기(500)를 통해 학생의 수업 출결 상황을 확인할 때, 상대적인 위치정보를 토대로 산출된 건물 내에서의 이동경로를 건물 내부지도에 표시되는 정보를 통해 확인 할 수 있다.
- [0094] 학부모 단말기(500)는 관리자 단말기(300)로 학생에게 전달하고자 하는 알림사항을 직접 송신할 수 있다.
- [0095] 관리자 단말기(300)는 학부모 단말기(500)로부터 전송된 알림사항을 저장한 후, 휴대용 출결 확인기(200)와 데이터 송수신시에 알림사항을 휴대용 출결 확인기(200)로 전송한다. 관리자 단말기(300)는 데이터를 휴대용 출결 확인기(200)로 전송하는 동시에 휴대용 출결 확인기(200)에 저장된 절대적인 위치정보 및 상대적인 위치정보를 전송받도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0096] 이때, 휴대용 출결 확인기(200)는 학생이 휴대용 출결 확인기(200)를 이용할 때 해당 학생에게 알림사항을 음성 및 문자로써 출력하여, 학부모가 전달하고자 하는 내용을 해당 학생에게 직접 전달할 수 있다.
- [0097] 한편, 학생 단말기(100)를 소유한 학생은, 절대적인 위치정보 및 상대적인 위치정보가 저장되는 것을 제한시킬 수 있는 권한을 가질 수 있다. 학생이 위치정보 저장을 중단시킬 경우, 5분 내지 10분 사이의 시간동안에만 위치정보 저장이 제한되며, 5분 내지 10분 이후에는 자동으로 위치정보 저장이 활성화된다. 또한, 위치정보 저장의 중단 기능은 1시간 내에 단 한번만 선택할 수 있도록 구성된다.
- [0098] 또한, 위치정보 저장이 제한된 시간 동안의 이동 경로는, 제한 기능이 시작되는 시점과 종료되는 시점을 고려하여 추정되는 이동 경로가 표시되며, 제한 기능이 사용되었는지 여부는 표시되지 않는다. 결과적으로 학생 단말기(100)를 소유한 학생은 최소한의 프라이버시를 보장 받을 수 있다.
- [0099] 관리자는 관리자 단말기(300)를 휴대한 상태에서 복수의 블루투스 송수신기(600)에 근접할 경우, - 100cm 이내 - 복수의 블루투스 송수신기(600)에 저장된 상대적인 위치정보가 관리자 단말기(300)로 전송된다. 이후, 관리자 단말기(300)와 휴대용 출결 확인기(200)가 정보를 교환할 때, 휴대용 출결 확인기(200)는 휴대용 출결 확인기(200)에 미리 저장된 상대적인 위치정보 - 학생 단말기(100)로부터 전송된 위치정보- 와, 복수의 블루투스 송수신기(600)의 상대적인 위치정보를 비교하여 상대적인 위치정보의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0100] 상대적인 위치정보는 기본적으로 학생 단말기(100)에 저장된 정보를 토대로 산출되나, 복수의 블루투스 송수신기(600)의 상대적인 위치정보와 차이가 많이 발생할 경우, 그 평균값을 고려하여 상대적인 위치정보가 보정될 수 있다. 이러한 보정정보는 관리자 단말기(300)에 표시되며, 어느 정보를 선택할 것인지는 관리자의 선택에 의해서 결정된다.
- [0101] 도 4는 관리자 단말기에 표시되는 출결상태를 나타낸 도면이다.
- [0102] 도 4를 참조하면, 관리자 단말기(300)에 설치된 애플리케이션을 통해 좌석별 착석 학생의 정보를 열람가능 할 수 있으며, 각 좌석별 출석상태, 결석상태, 이탈상태, 지각상태 등을 실시간으로 확인할 수 있다.
- [0103] 본 발명의 실시예에 따른 이탈자를 판별할 수 있는 스마트 출결 시스템은, 학생 단말기에 설치된 애플리케이션이 관리자가 설정한 주기마다 책상에 부착된 NFC 태그를 인식함으로써, 태깅 횟수를 기준으로 출결상태를 확인할 수 있다.
- [0104] 따라서 관리자 단말기는 학생의 출석상태, 결석상태, 이탈상태를 실시간으로 표시하여 관리할 수 있다.
- [0105] 또한 관리자 단말기를 경유하여 휴대용 출석 확인기와 학부모의 단말기가 양방향 통신을 통해 상호간에 정보를 교환할 수 있으므로, 학부모가 학생에게 전달하고자 하는 알림사항을 효율적으로 전달할 수 있다.
- [0106] 또한, 스마트 출결 시스템의 학생 단말기는 출결관리를 위한 고유 아이디 뿐만 아니라, 실외에서의 절대적인 위치정보와, 실내에서의 상대적인 위치정보를 저장하고 있으므로, 학생의 최근 위치를 정확히 파악할 수 있다.
- [0107] 또한, 휴대용 출결 확인기는, 저장된 데이터를 블루투스 방식으로 관리자 단말기로 전달할 수 있고, 통신을 위한 유선라인이 불필요하므로 설치위치를 쉽게 변경할 수 있다.
- [0108] 또한, 관리자 단말기는, 휴대용 출결 확인기로부터 전송받은 데이터를 광대역 무선통신방식을 이용하여 직접 웹 서버에 데이터를 전송할 수 있으므로, 스마트 출결 시스템을 구축하기 위한 유선라인이 불필요하다.
- [0109] 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은

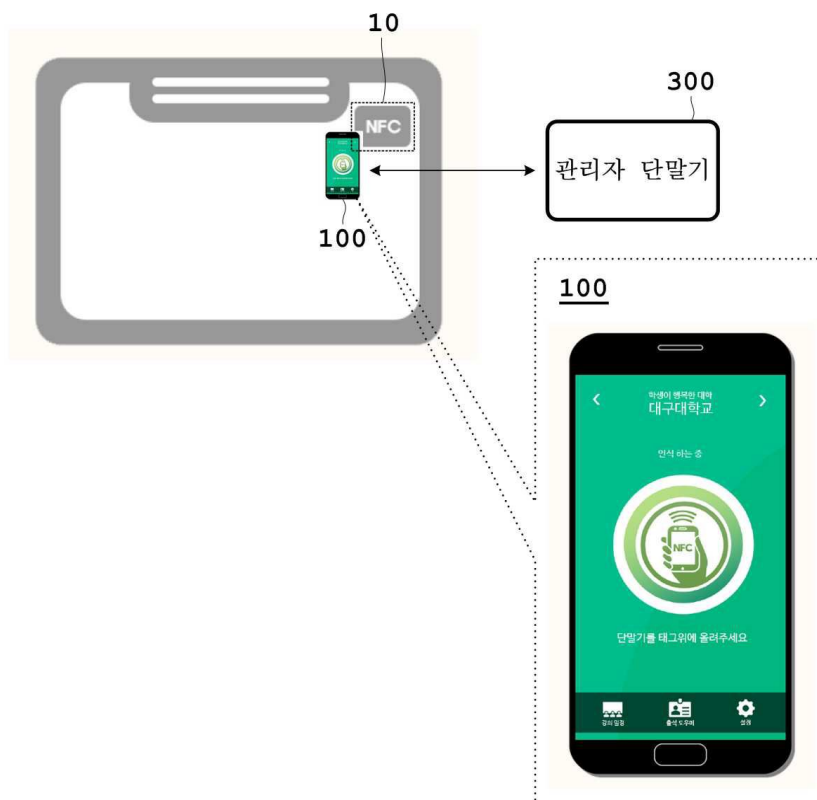
모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 부호의 설명

- 10 : NFC 태그
- 100 : 학생 단말기
- 200 : 휴대용 출결 확인기
- 300 : 관리자 단말기
- 400 : 웹서버
- 500 : 학부모 단말기
- 600 : 블루투스 송수신기

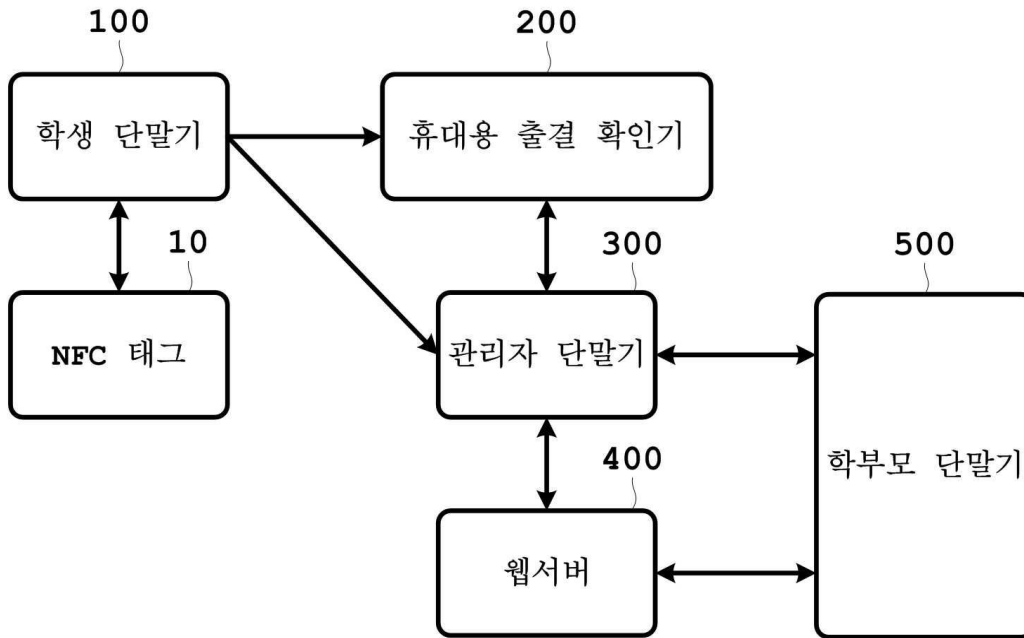
### 도면

#### 도면1



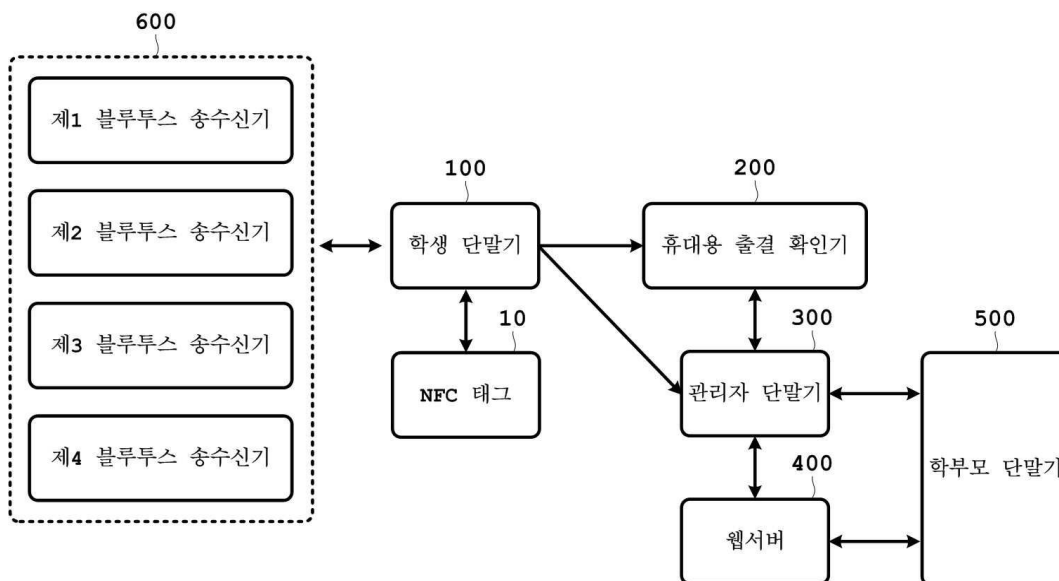
도면2

1



도면3

2



도면4

