



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0083468
(43) 공개일자 2016년07월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06K 17/00 (2006.01) G08B 21/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0195025
(22) 출원일자 2014년12월31일
심사청구일자 2014년12월31일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
이재홍
대전광역시 유성구 엑스포로 448 305동 403호 (전민동, 엑스포아파트)
(74) 대리인
정희환

전체 청구항 수 : 총 6 항

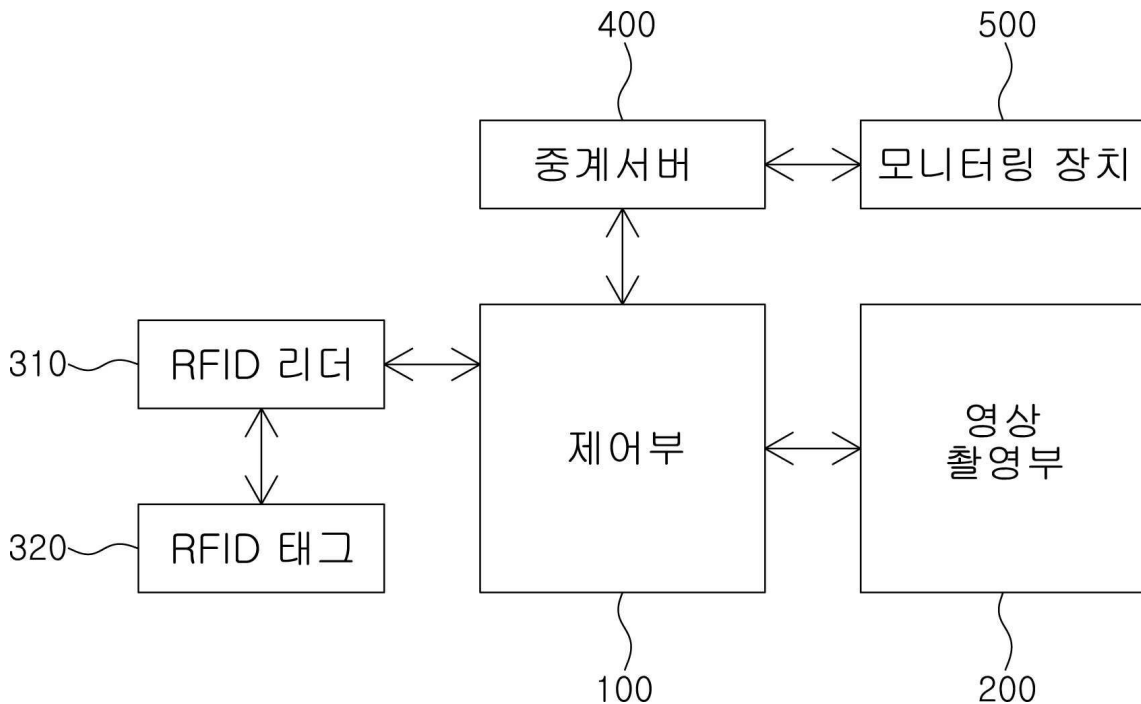
(54) 발명의 명칭 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템

(57) 요약

본 발명은 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템에 관한 것이다. 이러한 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템은 RFID 태그와 접촉하여 RFID 태그 이벤트 발생 신호를 출력하는 RFID 리더, 차량 내부에 설치되어 영상을 촬영하는 영상 촬영부, 상기 RFID 리더와 연결되어 상기 RFID 태그 이벤트 발

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



생 신호를 전달받아 알람 신호 출력 제어신호를 생성하여 출력하거나, 상기 영상 촬영부와 연결되어 상기 영상 촬영부에서 촬영된 상기 영상을 전달받아 출력하는 제어부, 무선 통신을 통해 상기 제어부로부터 상기 알람 신호 출력 제어신호 및 상기 영상을 전달받고, 상기 영상을 스트리밍하는 중계 서버, 그리고 무선 통신을 통해 상기 중계 서버에 접속하여 상기 영상을 스트리밍하거나, 상기 중계 서버로부터 상기 알람 신호 출력 제어신호를 전달받아 알람 신호를 출력하는 모니터링 장치를 포함한다. 이로 인해, 영상 촬영부가 차량 내부의 영상을 촬영하고, 제어부는 영상 촬영부에서 촬영된 영상을 처리하여 중계 서버로 전달하며, 모니터링 장치는 중계 서버로부터 처리된 영상을 실시간 스트리밍을 통해 시청할 수 있다. 이로 인해, 어린이의 등하교 상황을 실시간 스트리밍을 통해 영상으로 확인할 수 있어, 어린이의 등하교 안전을 확보할 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

RFID 태그와 접촉하여 RFID 태그 이벤트 발생 신호를 출력하는 RFID 리더,

차량 내부에 설치되어 영상을 촬영하는 영상 촬영부,

상기 RFID 리더와 연결되어 상기 RFID 태그 이벤트 발생 신호를 전달받아 알림 신호 출력 제어신호를 생성하여 출력하거나, 상기 영상 촬영부와 연결되어 상기 영상 촬영부에서 촬영된 상기 영상을 전달받아 출력하는 제어부,

무선 통신을 통해 상기 제어부로부터 상기 알림 신호 출력 제어신호 및 상기 영상을 전달받고, 상기 영상을 스트리밍하는 중계 서버, 그리고

무선 통신을 통해 상기 중계 서버에 접속하여 상기 영상을 스트리밍하거나, 상기 중계 서버로부터 상기 알림 신호 출력 제어신호를 전달받아 알림 신호를 출력하는 모니터링 장치

를 포함하는 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템.

청구항 2

제1항에서,

상기 모니터링 장치는 휴대용 단말로, 스마트폰 또는 태블릿 피씨인 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템.

청구항 3

제1항에서,

상기 중계 서버는 상기 RFID 태그와 일대일 대응되는 사용자 ID를 저장하는 데이터베이스를 포함하고,

상기 모니터링 장치는 사용자 ID를 이용하여, 상기 사용자 ID에 대응되는 RFID 태그에 대한 영상을 상기 중계 서버에서 스트리밍하는 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템.

청구항 4

제3항에서,

상기 중계 서버는 상기 사용자 ID에 대응되는 상기 RFID가 접촉한 RFID 리더가 위치하는 차량의 영상을 스트리밍하는 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템.

청구항 5

제1항에서,

상기 모니터링 장치는 상기 알림 신호 출력 제어신호에 따라, 승차 알림 또는 하차 알림을 팝업 창 형태로 출력하는 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템.

청구항 6

제1항에서,

상기 영상 촬영부를 복수개 구비하고, 복수개의 상기 영상 촬영부는 서로 다른 곳에 위치하여 복수개의 영상을 각각 촬영하고, 복수개의 상기 영상 촬영부는 상기 제어부에 각각 연결되며,

상기 모니터링 장치는 상기 중계 서버에 접속하여 복수개의 상기 영상 촬영부에서 촬영된 복수개의 영상을 한꺼번에 스트리밍하는 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기차나 버스, 택시 등의 이동수단을 이용하는 동안 차량 내부를 촬영하고, 촬영된 영상을 저장하며, 차량 내부에서 문제가 발생했을 때 저장된 영상을 모니터링 하기 위해서, 촬영된 영상이 저장된 저장장치를 분리하여 정보로서 제공할 수 있다.

[0003] 또는, 추후 발생할 수 있는 차량 내부 촬영 영상 모니터링의 경우를 대비하여, 촬영된 영상을 보관용 정보로서 꺼내어 보관하고, 이를 위해서 촬영 영상을 저장하는 저장장치를 주기적으로 교체하여 차량 내부에서 촬영된 영상을 수집한다.

[0004] 이러한 차량 내부 영상 촬영 시스템에 관련하여, 국내 등록특허공보 제10-1072346호, 차량용 영상 녹화 장치 및 그 동작 모드 제어 방법에서는 차량 내부에서 영상을 녹화하는 시스템을 제시하고 있다.

[0005] 그러나, 이러한 종래기술에서는 차량 내부에서 영상을 촬영하고 저장하는 것에 대해서만 나와있고, 차량 내부에서 촬영된 영상을 실시간으로 확인하는 것에 대해서는 제공하고 있지 않으므로, 어린이의 등하교 차량 탑승 현황을 실시간으로 확인하고 싶어하는 부모의 요구를 충족하고 있지 못하는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 과제는 아동이 등하교 차량에 승차할 때 발생하는 RFID 태그 신호를 이용하여 스마트폰에 차량 탑승 알람을 발송하고, 등하교 차량 내부에서 촬영된 영상을 스마트폰에서 실시간 스트리밍하여, 부모가 스마트폰을 이용하여 아동의 등하교 상황을 실시간으로 모니터링할 수 있는 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 한 실시예에 따른 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템은 RFID 태그와 접촉하여 RFID 태그 이벤트 발생 신호를 출력하는 RFID 리더, 차량 내부에 설치되어 영상을 촬영하는 영상 촬영부, 상기 RFID 리더와 연결되어 상기 RFID 태그 이벤트 발생 신호를 전달받아 알람 신호 출력 제어신호를 생성하여 출력하거나, 상기 영상 촬영부와 연결되어 상기 영상 촬영부에서 촬영된 상기 영상을 전달받아 출력하는 제어부, 무선 통신을 통해 상기 제어부로부터 상기 알람 신호 출력 제어신호 및 상기 영상을 전달받고, 상기 영상을 스트리밍하는 중계 서버, 그리고 무선 통신을 통해 상기 중계 서버에 접속하여 상기 영상을 스트리밍하거나, 상기 중계 서버로부터 상기 알람 신호 출력 제어신호를 전달받아 알람 신호를 출력하는 모니터링 장치를 포함한다.

[0008] 이때, 상기 모니터링 장치는 휴대용 단말로, 스마트폰 또는 태블릿 피씨인 것이 좋다.

[0009] 상기 중계 서버는 상기 RFID 태그와 일대일 대응되는 사용자 ID를 저장하는 데이터베이스를 포함하고, 상기 모니터링 장치는 사용자 ID를 이용하여, 상기 사용자 ID에 대응되는 RFID 태그에 대한 영상을 상기 중계 서버에서 스트리밍하는 것이 좋다.

[0010] 상기 중계 서버는 상기 사용자 ID에 대응되는 상기 RFID가 접촉한 RFID 리더가 위치하는 차량의 영상을 스트리밍하는 것이 좋다.

[0011] 상기 모니터링 장치는 상기 알람 신호 출력 제어신호에 따라, 승차 알람 또는 하차 알람을 팝업 창 형태로 출력하는 것이 좋다.

[0012] 한 예에서, 상기 영상 촬영부를 복수개 구비하고, 복수개의 상기 영상 촬영부는 서로 다른 곳에 위치하여 복수개의 영상을 각각 촬영하고, 복수개의 상기 영상 촬영부는 상기 제어부에 각각 연결되며, 상기 모니터링 장치는 상기 중계 서버에 접속하여 복수개의 상기 영상 촬영부에서 촬영된 복수개의 영상을 한꺼번에 스트리밍하는 것이 좋다.

발명의 효과

[0013] 이러한 특징에 따르면, 본 발명의 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템에서 차량 내부에 설치된 제어부는 RFID 리더로부터 전달받은 태그 이벤트 발생신호에 따라 알람신호를 생성하여 중계 서버로 전달하고, 모니터링 장치는 중계 서버로부터 알람신호를 전달받아 아동의 등하교 차량 탑승 알람을 실시간으로 통보 받을 수 있다.

[0014] 그리고, 본 발명의 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템에서 차량 내부에 설치된 영상 촬영부가 차량 내부의 영상을 촬영하고, 제어부는 영상 촬영부에서 촬영된 영상을 처리하여 중계 서버로 전달하며, 모니터링 장치는 중계 서버로부터 처리된 영상을 실시간 스트리밍을 통해 시청할 수 있다. 이로 인해, 어린이의 등하교 상황을 실시간 스트리밍을 통해 영상으로 확인할 수 있어, 어린이의 등하교 안전을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템의 전체적인 구조를 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템에서 제어부 및 영상 촬영부의 구조를 좀더 자세히 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템에서 통학차량과 서버 그리고 모니터링 단말의 동작을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다.

[0017] 먼저, 도 1 및 도 2를 참고로 하여 본 발명의 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템의 구조를 설명한다.

[0018] 본 발명의 한 실시예에 따른 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템은 도 1에 도시한 것처럼, RFID 리더(310), RFID 태그(320), 제어부(100), 영상 촬영부(200), 중계 서버(400), 그리고 모니터링 장치(500)를 포함한다.

[0019] RFID 리더(310)는 RFID 태그(320)와 RFID(radio frequency identification)을 통해 정보를 송수신한다.

[0020] 예로써, RFID 리더(reader)(310)는 차량 내부에 설치되고, RFID 태그(320)의 접촉에 따라, RFID 태그(320)의 식별번호를 읽는다.

[0021] 이때, RFID 태그(320)의 식별번호는 하나의 RFID 태그(320)에 각각 부여된 고유 식별번호로서, 모니터링 장치(500)를 통해 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템을 이용하고자 하는 사용자 ID에 각각 일대일 대응된다.

[0022] 한 예에서, 사용자 ID를 통해 로그인을 통한 통상의 서버 접속을 시도하는 경우, RFID 태그(320)의 식별번호 자체를 사용자 ID로 등록하여 접속 허가를 받을 수 있다.

[0023] 그러나, 다른 한 예에서, RFID 태그(320)의 식별번호와 상이한 문자열을 이용하여 사용자 ID를 생성하고, 생성된 사용자 ID에 RFID 태그(320)의 식별번호를 입력하여 접속 허가를 받을 수 있다.

[0024] 이때, 사용자 ID와 RFID 태그(320)의 식별번호는 각각 일대일 매칭되도록 서버에 저장되고, 서버는 접속 허용 대상인 RFID 태그(320)의 식별번호를 데이터베이스로 구비하여, 접속 허용 대상인 RFID 태그(320)의 식별번호가 접속을 요청하는 경우에만 접속을 허가하는 것은 공지된 기술로부터 도출 가능한 내용이므로, 더 자세한 내용은 기술하지 않는다.

[0025] 본 발명의 바람직한 예에서, RFID 태그(320)는 차량에 탑승하는 탑승자가 직접 소지하는 것이 좋고, RFID 리더

(310)는 차량 내부에 위치하는 것이 좋다.

- [0026] 이때, RFID 리더(310)는 차량의 승하차 문 주변에 고정되어 위치하거나, 차량에 탑승하는 탑승 도우미가 직접 단말 형태로 소지할 수 있다.
- [0027] 이러한 RFID 리더(310)는 RFID 태그(320)의 접촉에 따라 태그 이벤트 발생 신호를 생성하고, RFID 태그(320)의 식별번호를 읽어, 생성된 태그 이벤트 발생 신호와 RFID 태그(320)의 식별번호를 출력한다.
- [0028] 그리고 이때, 식별번호를 갖는 태그장치와 리더장치를 구비하는 다른 근거리 통신장치를 이용하여 본 발명을 구성할 수 있으며, NFC(near field communication) 지그비(Zigbee), 블루투스(Bluetooth) 또는 비콘(Beacon) 등으로 대체할 수 있다.
- [0029] 제어부(100)는 RFID 리더(310)에 연결되어 RFID 리더(310)로부터 태그 이벤트 발생 신호 및 RFID 태그(320)의 식별번호를 전달받고, 영상 촬영부(200)와 연결되어 영상 촬영부(200)에서 촬영된 영상을 전달받아 영상을 처리한다.
- [0030] 그리고, 제어부(100)는 중계 서버(400)와 연결되어 태그 이벤트 발생 신호 및 RFID 태그(320)의 식별번호와, 처리한 영상을 중계 서버(400)로 전달하거나, 중계 서버(400)로부터 전달받은 요청신호에 따라 제어를 수행한다.
- [0031] 제어부(100)는 차량 내부에 설치되는 것이 좋다.
- [0032] 영상 촬영부(200)는 제어부(100)와 연결되고, 차량 내부에 설치되며, 적어도 하나의 카메라를 구비하여 차량 내부의 영상을 촬영하여 제어부(100)로 전달한다.
- [0033] 이때, 영상 촬영부(200)는 네 개의 카메라를 구비하여 차량 내부의 여러곳을 촬영하는 것이 좋다.
- [0034] 그리고, 중계 서버(400)는 제어부(100) 및 모니터링 장치(500)와 각각 무선통신을 통해 연결되고, 제어부(100)로부터 전달받은 태그 이벤트 발생 신호, RFID 태그(320)의 식별번호 및 처리한 영상을 무선 통신을 통해 수신하여, 무선 통신을 통해 모니터링 장치(500)로 송신한다.
- [0035] 이때, 중계 서버(400)는 모니터링 장치(500)로부터 사용자 ID에 대한 접속 허가 요청 신호와 영상 요청 신호를 수신함에 따라, 태그 이벤트 발생 신호, RFID 태그(320)의 식별번호 및 처리한 영상을 무선 통신을 통해 모니터링 장치(500)로 송신한다.
- [0036] 중계 서버(400)는 RFID 태그(320)의 식별번호와 모니터링 장치(500)의 사용자 ID를 일대일 대응시켜 정보로 저장하고 있고, RFID 태그(320)의 태그 이벤트가 발생한 RFID 리더(310)가 위치하는 차량정보를 일대일 대응시켜 정보로 저장하는 데이터베이스를 더 포함하는 것이 좋다.
- [0037] 중계 서버(400)가 데이터베이스를 포함하여 형성됨에 따라, 모니터링 장치(500)로부터 수신한 사용자 ID에 대해 접속 허가 여부를 판단할 수 있다.
- [0038] 또한, 이로 인해, RFID 태그(320)가 서로 다른 RFID 리더(310)에 태그 하더라도 RFID 리더(310)가 위치하는 차량정보와, RFID 리더(310)가 위치하는 차량에서 촬영된 영상을 모니터링 장치(500)로 송신할 수 있다.
- [0039] 이러한 중계 서버(400)는 RFID 리더(310), 제어부(100) 및 영상 촬영부(200)가 위치하는 차량과는 원격의 거리에 위치하고, 모니터링 장치(500)와도 원격의 거리에 위치하며, 모니터링 장치(500)가 접속하여 실시간 영상 스트리밍할 수 있는 구조로 형성된다.
- [0040] 그리고, 모니터링 장치(500)는 스마트폰, 태블릿 피씨 또는 노트북 등의 휴대용 단말기로서, RFID 태그(320)가 접촉하는 RFID 리더(310)가 설치된 차량의 내부 영상을 실시간 스트리밍으로 출력하거나, 차량 내부 영상 및 RFID 태그(320)가 RFID 리더(310)에 접촉할 때 발생한 태그 이벤트에 따라 알람 팝업을 출력한다.
- [0041] 한 예에서, 모니터링 장치(500)는 중계 서버(400)에서 제공하는 프로그램인 어플리케이션을 통해 중계 서버(400)에 접속할 수 있고, 이때, 어플리케이션을 통해 사용자 ID 및 RFID 태그(320)의 식별번호를 입력하여 중계 서버(400)에 접속한다.
- [0042] 또는, 모니터링 장치(500)는 중계 서버(400)에서 운영하는 URL에 접속하여 사용자 ID 및 RFID 태그(320)의 식별번호를 입력하여 중계 서버(400)에 접속한다.
- [0043] 위에서 이미 설명한 것처럼, 모니터링 장치(500)가 사용자 ID 및 RFID 태그(320)의 식별번호를 이용하여 중계 서버(400)에 접속할 때, 사용자 ID 및 RFID 태그(320)의 식별번호는 중계 서버(400)의 데이터베이스에 이미 각

각 일대일 대응되어 저장되어 있고, RFID 태그(320)의 식별번호를 사용자 ID로서 사용할 수도 있다.

- [0044] 그리고, 중계 서버(400)의 데이터베이스는 RFID 태그(320)가 접촉한 RFID 리더(310)가 위치하는 차량정보도 포함하므로, 모니터링 장치(500)는 RFID 태그(320)가 접촉한 RFID 리더(310)가 위치하는 차량에서 촬영된 영상을 실시간으로 스트리밍 할 수 있다.
- [0045] 그리고 이때, 모니터링 장치(500)는 차량 내부에서 촬영된 최대 네 개의 영상을 각각 하나씩 출력하거나 또는 최대 네 개의 영상을 한꺼번에 출력할 수 있다.
- [0046] 모니터링 장치(500)가 네 개의 서로 다른 영상을 한꺼번에 출력하는 경우, 출력부(예로써, 모니터)를 4분할 하여 분할된 각 부분에 서로 다른 영상을 출력한다.
- [0047] 도 2를 참고로 하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템에서 제어부(100)와 영상 촬영부(200)의 구조를 좀더 자세하게 설명하면, 제어부(100)는 CPU(110), CPU(110)에 연결된 AUDIO(120), HDMI(130), RAM(140), USB(150), LAN(160), RS232(170), HDD SATA(180), 그리고 MFC(190)를 구비하고, 제어부(100)에 연결된 영상 촬영부(200)는 제1 영상 촬영부(210), 제2 영상 촬영부(220), 제3 영상 촬영부(230), 그리고 제4 영상 촬영부(240)를 구비한다.
- [0048] 이때, 제어부(100)의 차량 내부에 설치되고 영상 촬영부(200)에 연결되며 다른 장치들과 연결되어 추가 동작을 수행할 수 있는 셋톱박스(set top box) 형태인 것이 좋다.
- [0049] 제어부(100)의 AUDIO(120)는 CPU(110)에서 처리된 영상으로부터 음성신호를 출력하거나, CPU(110)로부터 전달받은 알림 신호에 따라 알림음을 출력한다.
- [0050] HDMI(high definition multimedia interface)(130)는 CPU(110)에서 처리된 영상정보 및 음성정보를 별도의 모니터 또는 스피커로 출력하기 위한 인터페이스이다.
- [0051] 제어부(100)의 HDMI(130)는 HDMI 케이블을 연결할 수 있는 포트 형태로 구성되는 것이 좋고, 포트 형태의 HDMI(130)는 HDMI 케이블을 통해 모니터 또는 스피커에 연결될 수 있다.
- [0052] RAM(random access memory)(140)은 CPU(110)가 영상을 처리하거나 외부로부터 데이터를 수신하는 동작, 또는 외부로 데이터를 송신하는 동작을 수행하는 동안 사용되는 메모리로서, NAND FLASH 메모리, SDRAM(synchronous dynamic RAM), DDR2(double data rate 2) 및 SRAM(static random access memory) 중 적어도 하나를 포함하고, CPU(110)의 처리 효율을 높여준다.
- [0053] USB(universal serial bus)(150)는 무선랜(wireless LAN) 케이블을 연결하는 포트로서, 무선 네트워크 단말과 연결된 무선랜 케이블을 USB(150)에 삽입하여, 제어부(100)를 외부의 무선 네트워크에 접속할 수 있도록 한다.
- [0054] 이로 인해, 제어부(100)가 외부로부터, 자세하게는 중계 서버(400)로부터 무선 통신을 통해 제어신호를 수신하거나 무선 통신을 통해 처리된 영상을 외부로 송신하는 동작이 수행된다.
- [0055] 이때, USB(150)에 연결된 무선 네트워크 단말은 무선 네트워크를 와이파이 형태로 생성하여, 제어부(110)의 LAN(local area network)(160)이 영상 촬영부(200)로부터 송신된 영상을 무선 통신을 통해 전달받을 수 있다.
- [0056] LAN(160)은 분배기(160')를 통해 복수개의 랜 포트에 분기되고, 예로써, LAN1(161), LAN2(162), LAN3(163), LAN4(164)로 네 개의 랜 포트에 형성된다.
- [0057] LAN(160) 및 이로부터 분기된 네 개의 랜 포트(161, 162, 163, 164)는 랜 케이블을 통해 영상 촬영부(200)로부터 정보를 각각 전달받아 CPU(110)로 전달하거나, CPU(110)로부터 전달받은 제어신호를 각각의 영상 촬영부(210, 220, 230, 240)로 전달한다.
- [0058] 이때, LAN(160)을 복수개의 랜 포트에 분기하는 분배기(160')는 스위치(LAN switch hub) 또는 라우터(LAN router)일 수 있고, 분배기의 각 랜 포트(161, 162, 163, 164)에 랜 케이블을 통해 LAN(160)에 연결되는 복수개의 LAN(211, 221, 231, 241), 즉 복수개의 LAN(211, 221, 231, 241)에 연결되는 복수개의 영상 촬영부(210, 220, 230, 240)는 각각 서로 다른 아이피 주소를 갖도록 형성된다. 이로 인해, LAN(160)에서 분기된 복수개의 랜 포트(161, 162, 163, 164)와 각각의 영상 촬영부(210, 220, 230, 240)가 일대일 연결된다.
- [0059] HDD SATA(hard disk drive serial advanced technology attachment)(180)는 CPU(110)에서 처리된 영상을 저장하고, CPU(110)로부터 전달받은 영상 요청 신호에 따라 저장된 자료를 CPU(110)로 전달하는 저장장치로서, SATA 기술을 이용하여 처리효율을 향상시킨 구조인 것이 좋다.

- [0060] 제어부(100)는 다용도 포트를 더 포함하여, HDD SATA(180)에 저장된 자료를 외부로 추출하거나 전달할 수 있다.
- [0061] 그리고, MFC(multi format codec)(190)는 CPU(110)가 영상을 처리할 때 필요한 코덱을 저장하는 라이브러리로서, CPU(110)는 MFC(190)의 H.264 및 MPEG4 중 어느 하나를 이용하여 영상을 디코딩 처리한다.
- [0062] RS232(170)는 제어부(100)를 RFID 리더(310)에 연결하기 위한 표준 연결 인터페이스로, RS232(170)를 통해 RFID 리더(310)에서 발생한 태그 이벤트 발생 신호 및 RFID 태그(320)의 식별번호를 전달받아 CPU(110)로 전달한다.
- [0063] CPU(110)는 LAN(160)을 통해 영상 촬영부(200)로부터 영상을 MFC(190)을 이용하여 디코딩 처리하고, 처리한 영상을 HDD SATA(180)에 저장한다.
- [0064] CPU(110)는 USB(150)에 연결된 무선 네트워크를 통해 외부로부터 수신한 제어신호에 따라 HDD SATA(180)로부터 영상을 추출하여 외부로 송신하거나, 영상 촬영부(200)의 카메라를 제어하는 제어신호를 생성하여 LAN(160)으로 전달한다.
- [0065] 한 예에서, CPU(110)가 외부로부터 영상 요청 신호를 수신한 경우, CPU(110)는 HDD SATA(180)로부터 요청된 해당 영상을 추출하여 무선 네트워크를 통해 이를 송신한다.
- [0066] 그리고, CPU(110)가 외부로부터 카메라 제어신호를 전달받는 경우, CPU(110)는 영상 촬영부(200)에 구비된 카메라들(213, 223, 233, 243)의 팬틸트줌(pan tilt zoom)을 제어하는 팬틸트줌 제어신호를 생성하고, 생성된 팬틸트줌 제어신호를 LAN(160)을 통해 영상 촬영부(200)로 전달한다.
- [0067] 그리고, CPU(110)는 HDD SATA(180)에 저장된 영상의 재생을 요청하는 신호에 따라 음성신호를 AUDIO(120)로 전달하여 출력하고, 영상신호는 HDMI(130)에 연결된 모니터에 전달하여 출력한다.
- [0068] 또한, CPU(110)는 RS232(170)로부터 전달받은 태그 이벤트 발생 신호에 따라, 태그 이벤트가 발생된 해당 RFID 태그(320)에 일대일 대응되는 사용자 ID에 전달할 알림신호를 생성하여 이를 무선 네트워크를 통해 중계 서버(400)로 송신한다.
- [0069] 한 예에서, CPU(110)가 식별번호 '1000'에 해당하는 RFID 태그(320)의 태그 이벤트 발생 신호를 RS232(170)로부터 전달받은 경우, CPU(110)는 식별번호 '1000'에 해당하는 RFID 태그(320)가 차량에 승차했다고 알리는 알림 팝업이 모니터링 장치(500)에 출력되도록, 알림신호를 중계 서버(400)로 송신한다.
- [0070] 그러나, 식별번호 '1000'에 해당하는 RFID 태그(320)의 태그 이벤트 발생 신호를 지정된 시간 이내에 RS232(170)로부터 전달받은 경우, CPU(110)는 식별번호 '1000'에 해당하는 RFID 태그(320)가 차량으로부터 하차했다고 알리는 알림 팝업이 모니터링 장치(500)에 출력되도록, 알림신호를 중계 서버(400)로 송신한다.
- [0071] 이때, 지정된 시간은 차량의 이동시간에 따라 사용자에게 의해 임의로 지정될 수 있고, CPU(110)가 지정된 시간 이내에 두 번의 RFID 태그(320)로부터 태그 이벤트 발생 신호를 수신하지 못하는 경우, CPU(110)는 해당 RFID 태그(320)의 태그가 정상적으로 이루어지지 않았다는 경고 알림을 생성하고, 이를 모니터링 장치(500)에 출력하기 위해 중계 서버(400)로 송신한다.
- [0072] 그리고, 영상 촬영부(200)는 제1 카메라(213), CPU(212), LAN(211), RS485(214), 및 MFC(215)를 구비하는 제1 영상 촬영부(210)와, 제1 영상 촬영부(210)와 동일한 구조를 갖는 제2 내지 제4 영상 촬영부(220, 230, 240)를 구비하는데, 제1 내지 제4영상 촬영부(210, 220, 230, 240) 중에서, 제1 영상 촬영부(210)만을 참고로 하여 그 구조를 설명하도록 한다.
- [0073] LAN(211)은 제어부(100)의 LAN(161)과 랜 케이블을 통해 연결되고, LAN(161)을 통해 제어부(100)로부터 팬틸트줌 제어신호를 전달받아 CPU(212)로 전달하거나, CPU(212)로부터 전달받은 영상신호를 LAN(161)을 통해 제어부(100)로 전달한다.
- [0074] CAM1(213)은 CPU(212)에 직접 연결되거나 RS485(214)를 통해 CPU(212)에 간접 연결되어 위치하고, 영상을 촬영하여 CPU(212)로 전달하거나 RS485(214)로부터 전달받은 팬틸트줌 제어신호에 따라 팬틸트줌 제어(좌우, 상하, 확대축소 제어)된다.
- [0075] CPU(212)는 CAM1(213)로부터 영상을 전달받고, 연결된 MFC(215)를 이용하여 CAM1(213)으로부터 전달받은 영상을 H.264 또는 MPEG4를 통해 인코딩하며, 인코딩된 처리된 영상을 LAN(211)을 통해 제어부(100)로 전달한다.
- [0076] 이러한 구조를 갖는 제1 영상 촬영부(210)와 동일하게 형성된 구조를 복수개 구비할 수 있고, 이때, CAM1(213)

은 HD(high definition) 품질의 영상을 촬영할 수 있는 카메라로 형성되는 것이 좋다.

- [0077] 제2 내지 제4 영상 촬영부(220, 230, 240)는 제1 영상 촬영부(210)와 각각 동일한 기능을 수행하고, 다만, 각각 구비하는 LAN(221, 231, 241)은 제어부(100)의 서로 다른 랜포트(LAN2, LAN3, LAN4)에 각각 연결된다.
- [0078] 또한, 각각의 제1 내지 제4 영상 촬영부(210, 220, 230, 240)는 서로 다른 구간에 설치되어 서로 다른 구간의 영상을 촬영하는 것이 좋다.
- [0079] 다음으로, 도 1 내지 도 3을 참고로 하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 실시간 영상 스트리밍을 이용한 통학차량 모니터링 시스템의 동작에 대하여 설명한다.
- [0080] 바람직한 본 발명의 한 실시예에서, 모니터링 장치(500)는 스마트폰이고, RFID 리더(310)는 어린이의 통학차량에 설치되는 것을 예로 들어 동작을 설명하도록 한다.
- [0081] 먼저, RFID 태그(320)를 소지한 어린이가 통학차량에 탑승하여 RFID 태그(320)를 RFID 리더(310)에 태그하면, RFID 리더(310)는 RFID 태그 이벤트 발생신호를 생성하여 제어부(100)로 전달한다.
- [0082] 그런 다음, 제어부(100)는 RFID 태그 이벤트 발생신호에 따라 RFID 태그(320)의 식별번호에 일대일 대응되는 사용자 ID에게 승차 알림 팝업을 출력하도록 제어신호를 중계 서버(400)로 전달한다.
- [0083] 이때, 제어부(100)에서 생성된 승차 알림 팝업 제어신호가 중계 서버(400)를 통과하여 모니터링 장치(500)로 전달되는 동안, 중계 서버(400)의 데이터베이스를 토대로, RFID 태그(320)에 일대일 대응되는 사용자 ID에 해당하는 모니터링 장치(500)로 승차 알림 팝업이 출력되게 된다.
- [0084] 이로 인해, 스마트폰인 모니터링 장치(500)에서 승차 알림 팝업이 출력되어 승차를 완료한 어린이의 부모가 어린이의 승차 상태를 실시간으로 확인할 수 있다.
- [0085] 또한, 부모가 모니터링 장치(500)에 출력되는 어플리케이션 또는 웹 상태에서 버스 내부 영상 확인을 요청하면, 영상 확인 요청 신호가 중계 서버(400)로 전달되고, 중계 서버(400)는 부모가 확인하고자 하는 어린이의 RFID 태그(320)가 태그한 RFID 리더(310)가 위치하는 통학차량, 즉 어린이가 현재 탑승하고 있는 통학차량에서 촬영된 영상을 실시간으로 수신한다.
- [0086] 이때, 통학차량 내부의 영상 촬영부(200)에서 촬영된 영상은 제어부(100) HDD SATA(180)에 저장되었다가, 모니터링 장치(500)에서 요청이 발생함에 따라 무선 네트워크를 통해 중계 서버(400)로 전달되어 모니터링 장치(500)로 실시간 스트리밍되어 출력된다.
- [0087] 이러한 동작을 통해, 부모는 스마트폰을 이용하여 어린이의 등하교 상황을 실시간 알림으로 확인할 수 있고, 차량 내부 영상을 중계 서버(400)를 통해 실시간 스트리밍으로 확인할 수 있다.
- [0088] 따라서, 도 3의 (a)에 도시한 것처럼, 통학차량(1000) 내부에 위치하는 RFID 리더(310) 및 제어부(100)의 동작으로부터 RFID 태그 이벤트 발생 신호가 발생되어 무선 네트워크(2000)를 통해 중계 서버(400)로 전달되고, 이는 무선 네트워크(2000)를 통해 중계 서버(400)로부터 모니터링 장치(500)인 스마트폰(500a)으로 전달되어 스마트폰(500a)의 화면(510a)에 어린이의 탑승현황을 팝업 창으로 출력하게 된다.
- [0089] 그리고, 도 3의 (b)에 도시한 것처럼, 통학차량(1000) 내부에 위치하는 제어부(100) 및 영상 촬영부(200)의 동작으로부터 통학차량(1000)에서 촬영된 영상이 무선 네트워크(2000)를 통해 중계 서버(400)로 전달되고, 스마트폰(500b)은 중계 서버(400)에 무선 네트워크(2000)를 통해 접속하여 이를 실시간 스트리밍하여, 스마트폰(500b)의 화면(510b)에 통학차량(1000)에서 촬영된 영상이 출력된다.
- [0090] 이때, 통학차량(1000)에서 촬영된 영상은 (1), (2), (3), (4)로 사분할 되어 각각의 화면에서 서로 다른 영상을 출력할 수 있다.
- [0091] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

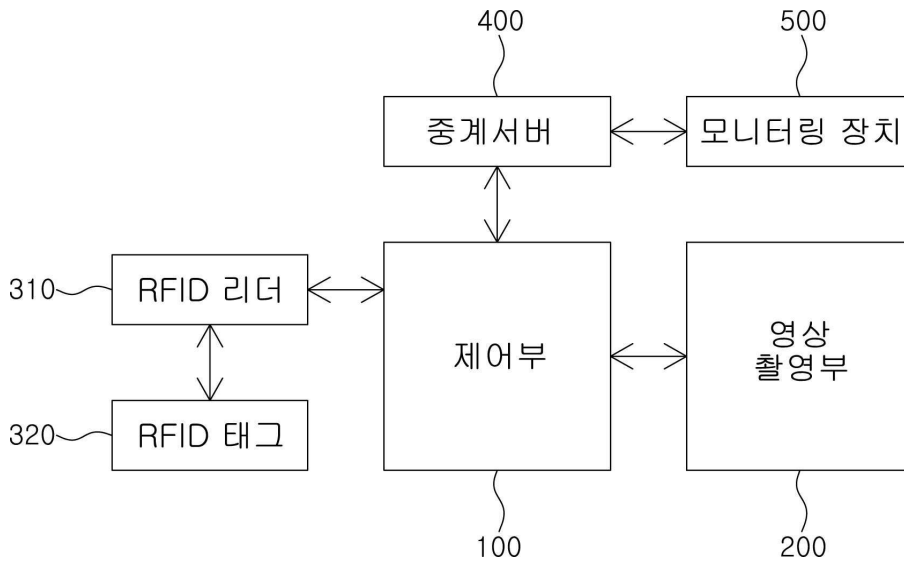
부호의 설명

- [0092] 100: 제어부 200 : 영상 촬영부
310 : RFID 리더 320 : RFID 태그

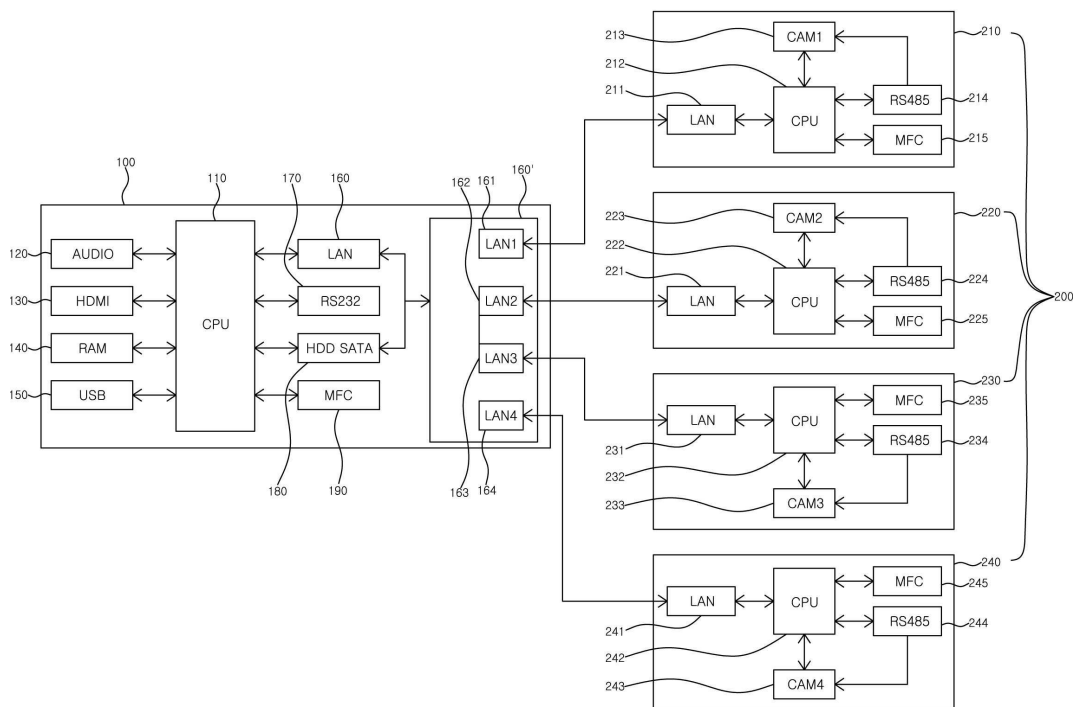
400 : 중계서버 500 : 모니터링 장치

도면

도면1



도면2



도면3

