



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0102794
(43) 공개일자 2015년09월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/12 (2006.01) H04L 29/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0023843
(22) 출원일자 2014년02월28일
심사청구일자 2014년02월28일

(71) 출원인
한국과학기술원
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)
(72) 발명자
오인열
대전 유성구 노은로 71, 507호 (노은동, 노은스타
돔아파트)
박철순
대전 유성구 배울2로 61, 1007동 502호 (관평동,
대덕테크노밸리10단지아파트)
(74) 대리인
박영우, 맹성재

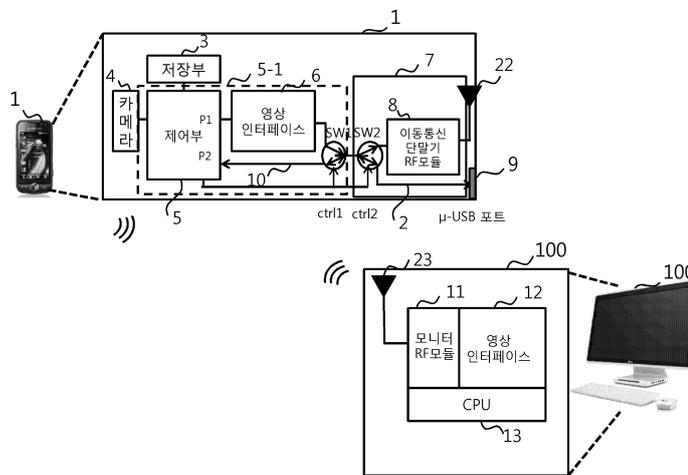
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 이동체의 좌석 모니터와 이동통신 단말기간의 무선고속 미러링 시스템

(57) 요약

본 발명은 이동통신 단말기에서 재생되는 영상을 제1 포트와 제1 스위치 사이에 연결되고, 영상 신호를 직렬 신호로 변환한 제1 데이터 전송선, 영상 인터페이스 또는 제1 전송선과 선택적으로 연결되는 제1 스위치 및 무선 미러링 기능이 실행되는 경우 제1 데이터를 상기 모니터로 비압축 방식으로 직접 무선 전송하고, 유선 데이터 전송 기능이 실행되는 경우 제2 데이터를 상기 모니터로 유선 전송하는 미러링모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기에 관한 것이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2013-006962

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야기초연구사업

연구과제명 Reconfigurable mobile radio SoC/SoP

기 여 율 1/2

주관기관 한국과학기술원

연구기간 2013.03.01 ~ 2014.02.28이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1391104007130010100

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 방송통신기술개발사업

연구과제명 초 광대역 기반 100Gbps급 칩 간 무선통신 시스템

기 여 율 1/2

주관기관 한국과학기술원

연구기간 2013.04.01 ~ 2014.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

이동체 내의 모니터로 데이터를 전송하는 이동통신 단말기에 있어서,
상기 이동통신 단말기에서 재생되는 영상을 제1 포트로 출력하고, 저장부에 저장된 제2 데이터를 제2 포트로 출력하는 제어부;
상기 제1 포트와 제1 스위치 사이에 연결되고, 영상을 제1 데이터로 전송하기 위한 영상 인터페이스;
상기 제2 포트와 제1 스위치 사이에 연결된 제1 전송선;
상기 영상 인터페이스 또는 제1 전송선과 선택적으로 연결되는 제1 스위치 및
무선 미러링 기능이 실행되는 경우 제1 데이터를 모니터로 비압축 방식으로 직접 무선 전송하고, 유선 데이터 전송 기능이 실행되는 경우 제2 데이터를 상기 모니터로 유선 전송하는 미러링모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 미러링모듈은,
무선 미러링 기능과 유선 데이터 전송 기능에 따라 제1 스위치를 이동통신단말기 또는 제2 전송선과 선택적으로 연결하는 제2 스위치;
밀리미터파 또는 테라헤르츠파인 초고주파를 이용하여 제1 데이터를 상기 모니터로 전송하는 이동통신단말기 RF 모듈 및
상기 제2 스위치와 마이크로 USB 포트를 연결하고, 제2 데이터를 상기 모니터로 전송하는 제2 전송선을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제어부는 비대칭 시간분할 방식에 의해 업로드와 다운로드 시 상기 이동통신단말기 RF모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 이동통신단말기 RF모듈은,
제1 데이터를 초고주파를 통해 상기 모니터로 송신하는 고속 데이터 송신모듈;
상기 모니터의 터치스크린을 통해 입력된 모니터 데이터를 초고주파를 통해 수신하는 저속 데이터 수신모듈 및
상기 이동통신 단말기로부터 상기 모니터로 미러링 기능이 실행되면 상기 고속 데이터 송신모듈을 제2 스위치와 연결시키고, 상기 모니터로부터 상기 이동통신 단말기로 모니터 데이터의 전송이 실행되면 상기 저속 데이터 수신모듈을 저속 데이터 전송선과 연결시키는 제3 스위치를 포함하고,
상기 제어부는 고속 데이터 송신모듈과 저속 데이터 수신모듈의 동작을 비대칭 시간분할 방식에 의해 제어하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 미러링모듈은 지향성 안테나를 탑재하여 이동체 내 복수의 개인 좌석들 통신의 전파의 간섭을 억제한 것을 특징으로 하는 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 미러링모듈의 지향성 안테나의 빔 폭이 모니터에 탑재된 지향성 안테나의 빔 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 미러링모듈은 OOK 변조모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동체의 모니터로 무선고속 미러링하는 이동통신 단말기.

청구항 8

이동통신 단말기에서 재생되는 영상을 제1 데이터로 출력하는 제어부;

초고주파를 이용하여 제1 데이터를 이동체의 모니터로 비압축 방식으로 직접 송신하는 고속 데이터 송신모듈;

상기 모니터의 터치스크린을 통해 입력된 정보를 초고주파를 이용하여 수신하는 저속 데이터 수신모듈 및

상기 이동통신 단말기로부터 상기 모니터로 무선 미러링 기능이 실행되면 상기 고속 데이터 송신모듈의 출력을 상기 제어부로 전송하고, 모니터로부터의 데이터의 전송이 실행되면 상기 저속 데이터 수신모듈을 저속 데이터 전송선과 연결하는 제3 스위치를 포함하고,

상기 제어부는 비대칭 시간분할 방식에 의해 고속 데이터 송신모듈의 업로드 동작과 저속 데이터 수신모듈의 다운로드 동작으로 제어하는 것을 특징으로 하는 양방향 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 이동통신 단말기의 지향성 안테나의 빔 폭이 모니터에 탑재된 지향성 안테나의 빔 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 양방향 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기.

청구항 10

이동체 내의 모니터와 이동통신 단말기간의 미러링 시스템에 있어서,

상기 이동통신 단말기의 마이크로 USB 포트에 접속하여 상기 이동통신 단말기로부터 출력되는 영상 정보가 담긴 제1 데이터를 모니터로 업로드하고, 상기 모니터의 터치스크린을 통해 입력된 모니터 데이터를 다운로드하여 상기 마이크로 USB 포트를 통해 상기 이동통신 단말기로 입력하는 무선고속 미러링 동글 및

미러링 기능이 실행되는 경우 제1 데이터를 상기 무선고속 미러링 동글로 출력하고, 상기 모니터로부터 모니터 데이터를 수신시 상기 무선고속 미러링 동글이 다운로드한 모니터 데이터를 마이크로 USB 포트를 통해 입력받고, 상기 마이크로 USB 포트와 연결된 저속 데이터 전송선을 통해 제어부로 전송받아 해당 영상을 재생하거나 화면 정보를 디스플레이하는 이동통신 단말기를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동체 내의 모니터와 이동통신 단말기간의 미러링 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 무선고속 미러링 동글에 탑재된 안테나의 빔 폭은 모니터에 탑재된 안테나의 빔 폭보다 넓은 것을 특징으로 하는 이동체 내의 모니터와 이동통신 단말기간의 미러링 시스템.

청구항 12

터치스크린을 통해 입력되는 정보인 모니터 데이터를 이동통신 단말기로 저속 전송하는 저속 데이터 송신모듈;
상기 이동통신 단말기로부터 전송된 영상 정보인 제1 데이터를 초고주파를 이용하여 비압축 방식으로 직접 수신하는 고속 데이터 수신모듈 및
상기 고속 데이터 수신모듈이 수신한 제1 데이터를 영상으로 변환하여 모니터에 디스플레이하는 영상 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기와 무선고속 미러링하는 이동체의 모니터.

청구항 13

이동체 내의 모니터와 데이터를 송수신하는 이동통신 단말기에 탑재되는 미러링모듈에 있어서,
상기 미러링모듈은,
상기 이동통신 단말기의 화면에서 재생되는 영상 정보인 제1 데이터와 저장부에 저장된 제2 데이터를 선택적으로 제공하는 제1 스위치와 마이크로 USB 포트 사이에 연결되며,
무선 미러링 기능이 실행되는 경우 제1 스위치와 이동통신단말기 RF모듈을 연결하고, 유선 데이터 전송 기능이 실행되는 경우 제1 스위치와 제1 전송선을 연결하는 제2 스위치;
제1 데이터를 초고주파를 이용하여 상기 모니터로 전송하는 이동통신단말기 RF모듈 및
상기 제2 스위치와 상기 마이크로 USB 포트사이에 연결되어 제2 데이터를 상기 모니터로 유선 전송하는 제2 전송선을 포함하는 것을 특징으로 하는 미러링모듈.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 이동통신단말기 RF모듈은,
제1 데이터를 초고주파를 이용하여 상기 모니터로 전송하는 고속 데이터 송신모듈;
모니터 데이터를 수신하는 저속 데이터 수신모듈 및
상기 이동통신 단말기로부터 상기 모니터로 미러링 기능이 실행되면 상기 고속 데이터 송신모듈을 제2 스위치와 연결시키고, 상기 모니터로부터 상기 이동통신 단말기로 모니터 데이터의 전송이 실행되면 상기 저속 데이터 수신모듈을 저속 데이터 전송선과 연결하는 제3 스위치를 포함하고,
상기 고속 데이터 송신모듈과 상기 저속 데이터 수신모듈은 동일 초고주파를 이용하되, 비대칭 시간분할 방식에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 미러링모듈.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이동체 통신 기술에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 주변 좌석간의 전파 간섭을 억제하여 개인 정보의 보안성을 향상시키고, 이동통신 단말기에서 재생되는 영상과 모니터의 터치스크린을 통해 입력되는 정보를 업로드/다운로드 비대칭 시간분할 방식을 통해 이동통신 단말기와 이동체의 좌석 모니터간 비압축 방식으로 직접 통신하는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 미러링 기술은 이동통신 단말기에서 디스플레이되는 화면을 다른 디스플레이 디바이스에서 그대로 재현해서 보여주는 기술이다. 이동통신 단말기의 기술이 급속도로 발전하여 실시간 대용량 데이터 통신이 가능하게 됨에 따라 개인 이동통신 단말기에서 재생되는 화면 정보를 보다 큰 화면의 디스플레이 기기를 통해 관람하려는 사용자의 욕구가 발생하고 있다.

[0003] 최근 이동통신 단말기는 초고화질(UHD)급 동영상을 제공할 수 있는 카메라, 디스플레이 및 저장장치를 장착하고 있다. 이러한 이동통신 단말기에서 재생되는 초고화질급 동영상을 이동체의 개인 좌석 모니터로 편리하게 관람하기 위해서는 이동통신 단말기 및 개인 좌석 모니터간의 고속 무선 전송 기술이 지원되어야 한다. 초고화질급 동영상을 수용하기 위해 고속 무선 전송 기술은 초당 기가비트급 이상으로 데이터를 전송할 수 있어야 한다. 또

한 이동통신 단말기에 적용하므로 고속 무선 전송 기술은 저전력 소모의 요건을 갖추어야 한다. 그러나 기존의 WiFi 통신 방식은 전송속도의 한계로 인해 압축과 채널코딩을 수행하는 별도의 코덱모듈을 필요로 한다. 그 결과, WiFi 통신 방식은 전력소모량이 많고 이동통신 단말기의 사이즈가 커지는 문제점이 발생한다. WiFi 통신 방식은 비가시거리 조건에서도 전송이 이루어지도록 하려면 에러정정부호의 채널코딩 기법이 추가되어야 한다. 그러나 이로 인해 이동통신 단말기에서 이동체내 모니터로의 데이터를 전송하는데 수백밀리 초에서 수 초까지의 지연을 가져오므로 3D 게임과 같은 응용 기술과 실시간 인식에 필요한 응용 기술에는 활용될 수 없다.

[0004] 아울러 이동통신 단말기와 이동체의 개인 좌석 모니터간의 데이터 전송 시 인접 좌석과의 전파 간섭이 문제가 된다. 이러한 간섭은 다른 무선채널로 개인정보가 유출될 수 있어 정보 보안이 취약하게 되는 문제점이 있다.

[0005] 특허문헌 1은 미러링 과정에서의 멀티미디어 데이터 전송을 위한 단말 장치와 셋톱 박스간의 데이터 전송 방법에 관한 발명으로서, 동영상의 지연 시간이 발생하고 압축 기능 등을 포함하여 전력 소모가 증가하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

[0006] 1. 한국공개특허 제10-2013-0110573호(2013년 10월 10일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기와 같은 문제점을 해결하고자 본 발명은 압축모듈 및 채널코딩모듈이 없이 이동통신 단말기에서 재생되는 동영상을 이동체의 좌석 모니터로 무선고속 미러링하여 보다 큰 화면을 통해 초고화질 동영상을 제공하고, 인접 좌석과의 전파 간섭을 억제하여 개인 정보의 보안성을 향상시킨 이동통신 단말기와 이동체의 좌석 모니터간의 무선고속 미러링 시스템을 제공하고자 한다.

[0008] 아울러 본 발명은 업로드/다운로드 비대칭 시간분할 방식에 의해 이동통신 단말기와 이동체의 좌석 모니터간의 데이터 통신을 효율적으로 수행하는 무선고속 미러링 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기의 해결하려는 과제를 위한 본 발명에 의한 이동체의 좌석 모니터로 무선고속 미러링하는 이동통신 단말기는 상기 이동통신 단말기에서 재생되는 영상을 제1 포트로 출력하고, 저장부에 저장된 제2 데이터를 제2 포트로 출력하는 제어부, 제1 포트와 제1 스위치 사이에 연결되고, 영상을 직렬 신호로 변환한 제1 데이터를 전송하기 위한 영상 인터페이스, 제2 포트와 제1 스위치 사이에 연결된 제1 전송선, 영상 인터페이스 또는 제1 전송선과 선택적으로 연결되는 제1 스위치 및 무선 미러링 기능이 실행되는 경우 제1 데이터를 상기 모니터로 비압축 방식으로 직접(direct) 무선 전송하고, 유선 데이터 전송 기능이 실행되는 경우 제2 데이터를 상기 모니터로 유선 전송하는 미러링모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 바람직하게는 상기 미러링모듈은, 무선 미러링 기능과 유선 데이터 전송 기능에 따라 제1 스위치를 이동통신단말기 또는 제2 전송선과 선택적으로 연결하는 제2 스위치, 밀리미터파 또는 테라헤르츠파인 초고주파를 이용하여 제1 데이터를 상기 모니터로 전송하는 이동통신단말기 RF모듈 및 제2 스위치와 마이크로 USB 포트를 연결하고, 제2 데이터를 상기 모니터로 전송하는 제2 전송선을 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 제어부는 업로드/다운로드 비대칭 시간분할 방식에 의해 상기 이동통신단말기 RF모듈의 업로드 동작과 다운로드 동작을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 바람직하게는 상기 이동통신단말기 RF모듈은 제1 데이터를 초고주파를 통해 상기 모니터로 송신하는 고속 데이터 송신모듈, 상기 모니터의 터치스크린을 통해 입력된 모니터 데이터를 상기 초고주파를 통해 수신하는 저속 데이터 수신모듈 및 상기 이동통신 단말기로부터 상기 모니터로 미러링 기능이 실행되면 상기 고속 데이터 송신 모듈을 제2 스위치와 연결시키고, 상기 모니터로부터 상기 이동통신 단말기로 모니터 데이터의 전송이 실행되면 상기 저속 데이터 수신모듈을 저속 데이터 전송선과 연결시키는 제3 스위치를 포함하고, 상기 제어부는 제3 스위치와 상기 고속 데이터 송신모듈의 초고주파 할당 시간을 제3 스위치와 상기 저속 데이터 수신모듈과의 초고주파 할당 시간보다 길게 분배하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게는 상기 미러링모듈은 지향성 안테나를 탑재하여 상기 이동체 내 복수의 개인 좌석들 통신의 전파의 간섭을 억제한 것을 특징으로 하며, 상기 미러링모듈의 지향성 안테나의 빔 폭이 상기 모니터에 탑재된 지향성

안테나의 빔 폭보다 큰 것을 특징으로 한다.

[0013] 다른 실시예로서 본 발명에 의한 양방향 무선고속 미러링 기능을 갖는 이동통신 단말기는 이동통신 단말기에서 재생되는 영상을 직렬 신호로 변환한 제1 데이터를 출력하는 제어부, 초고주파를 이용하여 제1 데이터를 이동체의 모니터로 비압축 방식으로 직접 송신하는 고속 데이터 송신모듈, 상기 모니터의 터치스크린을 통해 입력된 정보를 상기 초고주파를 이용하여 수신하는 저속 데이터 수신모듈 및 상기 이동통신 단말기로부터 상기 모니터로 무선 미러링 기능이 실행되면 상기 고속 데이터 송신모듈의 출력을 상기 제어부로 전송하고, 상기 모니터로부터 데이터의 전송이 실행되면 상기 저속 데이터 수신모듈을 저속 데이터 전송선과 연결하는 제3 스위치를 포함하고, 상기 제어부는 상기 고속 데이터 송신모듈과 상기 저속 데이터 수신모듈의 동작을 업로드/다운로드 비대칭 시간분할 방식에 의해 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 일 실시예로서 본 발명에 의한 미러링동글로 구현한 이동체의 모니터와 이동통신 단말기간의 미러링 시스템은 이동통신 단말기의 마이크로 USB 포트에 접속하여 상기 이동통신 단말기로부터 출력되는 영상 정보가 담긴 제1 데이터를 모니터로 업로드하고, 상기 모니터의 터치스크린을 통해 입력된 모니터 데이터를 다운로드하여 상기 마이크로 USB 포트를 통해 상기 이동통신 단말기로 입력하는 무선고속 미러링 동글 및 미러링 기능이 실행되는 경우 제1 데이터를 상기 무선고속 미러링 동글로 출력하고, 상기 모니터로부터 모니터 데이터를 수신시 상기 무선고속 미러링 동글이 다운로드한 모니터 데이터를 마이크로 USB 포트를 통해 입력받고, 상기 마이크로 USB 포트와 연결된 저속 데이터 전송선을 통해 상기 제어부로 전송받아 해당 영상을 재생하거나 화면 정보를 디스플레이 하는 이동통신 단말기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 일 실시예로서 본 발명에 의한 이동통신 단말기와 무선고속 미러링하는 이동체의 모니터는 터치스크린을 통해 입력되는 정보인 모니터 데이터를 이동통신 단말기로 저속 전송하는 저속 데이터 송신모듈, 상기 이동통신 단말기로부터 전송된 영상 정보인 제1 데이터를 초고주파를 이용하여 비압축 방식으로 직접 수신하는 고속 데이터 수신모듈 및 상기 고속 데이터 수신모듈이 수신한 제1 데이터를 영상으로 변환하여 모니터에 디스플레이하는 영상 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 일 실시예로서 본 발명에 의한 미러링모듈은 상기 이동통신 단말기의 화면에서 재생되는 영상을 직렬 신호로 변환한 제1 데이터와 저장부에 저장된 제2 데이터를 선택적으로 제공하는 제1 스위치와 마이크로 USB 포트 사이에 연결되며, 무선 미러링 기능이 실행되는 경우 제1 스위치와 이동통신단말기 RF모듈을 연결하고, 유선 데이터 전송 기능이 실행되는 경우 제1 스위치와 제1 전송선을 연결하는 제2 스위치, 제1 데이터를 초고주파를 이용하여 상기 모니터로 전송하는 이동통신단말기 RF모듈 및 제2 스위치와 상기 마이크로 USB 포트사이에 연결되어 제2 데이터를 상기 모니터로 유선 전송하는 제2 전송선을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 움직이는 이동체 내에서 사용자의 이동통신 단말기와 앞좌석의 등받이 뒷면에 부착된 모니터와의 무선고속 미러링 전송 동작을 제공하여 사용자의 이동통신 단말기에서 재생되는 영상을 보다 큰 화면을 통해 관람할 수 있으므로 사용자 편의성이 증대된다.

[0018] 본 발명은 별도의 압축모듈과 코딩모듈을 구비하지 않고도 초당 기가비트급으로 빠르게 데이터를 전송할 수 있으므로 전력 소모를 감소시킬 수 있다.

[0019] 본 발명은 공간 분할 다중화 방식을 적용한 지향성 안테나의 빔 폭을 설정하고, 인접 좌석과의 거리 및 모니터와 이동통신 단말기간의 거리를 고려하여 안테나의 빔 폭을 설정함으로써 전파 간섭을 억제하여 보안성을 향상시킬 수 있다.

[0020] 본 발명은 이동통신 단말기로부터 모니터로의 초고화질 동영상과 같은 대용량 데이터의 전송과 모니터로부터 이동통신 단말기로의 터치스크린 입력 정보와 같은 저용량 데이터의 전송을 비대칭적인 시간분할 이중화 프로토콜로 제어함으로써 데이터를 효율적으로 전송하는 무선고속 미러링 시스템이다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 의한 이동체의 좌석 모니터와 이동통신 단말기간의 무선고속 미러링 시스템.

도 2는 본 발명에 의한 업로드/다운로드 비대칭 시간분할 방식이 적용된 이동체의 좌석 모니터와 이동통신 단말기간의 무선고속 미러링 시스템.

도 3은 도 2에 도시된 이동통신단말기 RF모듈의 상세 구성도.

도 4는 동글(dongle)로 구현한 본 발명에 의한 이동체의 좌석 모니터와 미러링 기능이 없는 이동통신 단말기간의 무선고속 미러링 시스템.

도 5는 도 4에 도시된 동글로 구현된 무선고속 미러링 시스템의 세부 블록도.

도 6은 이동체의 개인 좌석 모니터와 이동통신 단말기간의 미러링 기술을 활용한 예.

도 7은 본 발명에 의한 이동통신 단말기와 이동체의 개인 좌석 모니터에서의 안테나 빔 폭의 범위를 규정하기 위한 그림.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하 본 발명의 실시를 위한 구체적인 실시예를 도면을 참고하여 설명한다. 예시된 도면은 발명의 명확성을 위하여 핵심적인 내용만 확대 도시하고 부수적인 것은 생략하였으므로 도면에 한정하여 해석하여서는 아니 된다.

[0023] 종래의 WiFi 무선 채널을 이용한 전송 방식은 전송 속도의 한계로 인해서 압축모듈 및 채널코딩모듈을 구비하게 되어 지연이 없는 실시간 전송이 불가능하고 전력소모도 큰 문제점이 있다. 또한 WiFi에서 사용하는 2GHz 및 5GHz 대역은 회절현상이 크므로 이동체 내의 인접 좌석들간 전파 간섭이 발생하게 되고, 이로 인해 정보 보안이 취약해져 기존의 기술을 그대로 이동통신 단말기와 이동체의 좌석 모니터의 무선 미러링(mirroring)에 적용하기에는 많은 문제점이 있다. 본 발명은 이러한 문제점들을 해결하고 이동체 내에서 개인 좌석 모니터(100)와 이동통신 단말기(1)간에 밀리미터파 또는 테라헤르츠파 통신을 적용함으로써, 별도의 압축모듈이나 코딩모듈을 구비하지 않고도 가시거리 내에서 실시간 데이터 전송이 가능한 무선고속 미러링 기술을 제안한다.

[0024] 아울러 본 발명은 공간 분할 다중화 방식을 적용하여 이동통신단말기 RF모듈(8)의 안테나(22)의 빔 폭을 모니터에 탑재된 안테나(23)의 빔 폭보다 크게 하되, 인접 좌석과의 거리 및 모니터와 이동통신 단말기간의 거리를 고려하여 안테나의 빔 폭의 범위를 설정함으로써 전파 간섭을 억제하고 보안성을 향상시킨다. 특히 본 발명은 미러링 기능의 추가로 인한 이동통신 단말기(1)의 별도의 설계 변경 없이 기존의 마이크로 USB 포트 기능을 그대로 유지하면서도 제1 스위치(SW1)와 마이크로 USB 포트(9) 사이에 유선 데이터 전송 동작과 미러링 동작을 선택할 수 있는 본 발명의 미러링모듈(7)을 연결함으로써, 이동통신 단말기(1)에 무선고속 미러링 기능이 쉽게 탑재되도록 한 것이다. 또한 이동체의 좌석 모니터(100)가 터치스크린 타입인 경우 사용자가 터치스크린에 입력된 정보를 저속 데이터 통신으로 이동통신 단말기(1)로 전송하는 기능이 가미된 업로드/다운로드 비대칭 시간분할 방식에 의해 미러링모듈을 제어함으로써 데이터 통신이 효율적으로 이루어지도록 하였다.

[0025] 이하 본 발명에서 기술되는 이동체는 비행기, 기관차, 버스, 배, 고속철, 고속버스 또는 자가용 고속정 등을 포함한다.

[0026] 도 1은 본 발명에 의한 이동통신 단말기(1)와 이동체의 개인 좌석 모니터(100)간의 무선고속 미러링 시스템이다.

[0027] 본 발명은 기존의 데이터 전송선을 그대로 활용하면서 미러링모듈(7)을 제1 스위치(SW1)와 마이크로 USB 포트(9)간에 연결함으로써, 제어부(5)에 의한 제2 스위치(SW2)의 제어에 의해 유선 데이터 전송 동작과 무선 미러링 동작을 선택할 수 있다. 상기 이동통신단말기 RF모듈(8)은 영상이 제1 영상 인터페이스(6)를 통해 변환된 직렬 신호를 RF 신호로 변조하여 송신한다. 상기 이동통신단말기 RF모듈(8)은 밀리미터파 통신모듈 또는 테라헤르츠파 통신모듈을 포함한다. 따라서 본 발명은 별도의 압축모듈과 코딩모듈을 구비하지 않고도 실시간 고속 데이터 통신이 가능하다. 미러링모듈(7)은 마이크로 USB 포트(μ -USB port)(9)로 바로 연결할 수 있도록 USB 3.0 프로토콜 기반의 스트리밍 기법을 구현하고, 베사(video electronics standards association : VESA) 기반의 슬림 포트(slim port) 인터페이스 프로토콜을 통해 구현하는 인터페이스이므로, 별도의 인터페이스를 갖추지 않고도 기가비트급 데이터 무선전송이 이루어진다.

[0028] 또한 미러링모듈(7)은 마이크로 USB 포트(μ -USB port)(9)로 바로 연결할 수 있도록, USB 3.0(P2)와 슬림 포트 뿐만 아니라 USB 포트와 역시 하드웨어적으로 호환되는 MHL(mobile high-definition link)과도 인터페이스할 수 있다. 따라서 본 발명은 별도의 인터페이스를 갖추지 않고도 초당 기가비트급 데이터 무선전송이 역시 가능하다.

[0029] 상기 이동통신 단말기(1)는 카메라(4), 저장부(3), 제어부(5), 제1 영상 인터페이스(6), 제1 전송선(10), 제1 스위치(SW1) 및 미러링모듈(7)을 포함한다. 미러링모듈(7)은 제2 스위치(SW2), 이동통신단말기 RF모듈(8), 안테

나(22) 및 제2 전송선(2)을 포함한다.

- [0030] 신호처리부(5-1)는 이동통신 단말기(1)에서 무선 미러링 기능이 실행되는 경우 상기 이동통신 단말기(1)에서 재생되는 영상 정보를 직렬 신호로 변환하여 제1 데이터로 출력하고, 유선 데이터 전송 기능이 실행되면 저장부(3)에 저장된 제2 데이터를 출력한다. 신호처리부(5-1)는 제어부(5)뿐만 아니라 제1 영상 인터페이스(6), 제1 전송선(10), 제1 스위치(SW1)를 포함한다.
- [0031] 미러링모듈(7)은 무선 미러링 기능이 실행되는 경우 제1 데이터를 상기 모니터로 비압축 방식으로 직접 전송하고, 유선 데이터 전송 기능이 실행되는 경우 제2 데이터를 제1 전송선(10)과 제2 전송선(2)을 통해 상기 모니터(100)로 유선 전송한다.
- [0032] 제어부(5)는 이동통신 단말기(1)에서 재생되는 영상을 제1 포트(P1)로 출력하고, 저장부(3)에 저장된 제2 데이터를 제2 포트(P2)로 출력한다.
- [0033] 제1 영상 인터페이스(6)는 제1 포트(P1)와 제1 스위치(SW1) 사이에 연결되고, 제1 포트에서 출력되는 영상을 직렬 신호로 변환한다. 이 직렬 신호를 제1 데이터로 칭한다. 예를 들면, 영상은 병렬의 LCD 전기신호들이므로, 이를 제1 영상 인터페이스(6)에서 직렬 신호로 변환하여 상기 미러링모듈(7)에서 송신한다.
- [0034] 예를 들면, 제2 포트(P2)는 usb 3.0 포트이며, usb 3.0 포트를 통해 영상도 전송할 수 있다. 제2 데이터는 영상뿐만 아니라 음성 신호가 될 수 있고, 영상이 아닌 데이터도 포함한다.
- [0035] 제1 전송선(10)은 제2 포트(P2)와 제1 스위치(SW1) 사이에 연결된다. 제1 스위치(SW1)는 제1 데이터 또는 제2 데이터 중 전송되는 데이터에 따라 상기 제1 영상 인터페이스(6) 또는 제1 전송선(10)과 선택적으로 연결된다.
- [0036] 미러링모듈(7)은 이동통신 단말기에서 무선 미러링 기능이 실행되면 제1 스위치(SW1)를 이동통신단말기 RF모듈(8)과 연결하여 제1 데이터를 상기 모니터(100)로 무선 전송하고, 유선 데이터 전송 기능이 실행되면 제1 스위치(SW1)를 제2 전송선(2)과 연결하여 제2 데이터를 상기 모니터(100) 또는 PC로 유선 전송한다.
- [0037] 제2 스위치(SW2)는 무선 미러링 기능이 실행되면 제1 스위치(SW1)와 이동통신단말기 RF모듈(8)을 연결하고, 유선 데이터 전송 기능이 실행되면 제1 스위치(SW1)와 제2 전송선(2)을 연결한다.
- [0038] 이동통신단말기 RF모듈(8)은 밀리미터파 또는 테라헤르츠파인 초고주파를 이용하여 제1 데이터를 상기 모니터(100)로 무선 전송한다. 상기 초고주파는 밀리미터파 대역 이상의 전자파이다.
- [0039] 제2 전송선(2)은 마이크로 USB 포트(9)를 통해 제1 데이터 또는 제2 데이터를 상기 모니터(100)로 유선 전송한다.
- [0040] 이동체 내의 좌석 모니터(100)는 모니터 RF모듈(11), 제2 영상 인터페이스(12) 및 CPU(13)를 포함한다. 모니터 RF모듈(11)은 제1 데이터를 변조한 RF 신호를 수신한다. 모니터(100)는 상기 이동통신 단말기(1)로부터 RF 신호를 수신하고, 제2 영상 인터페이스(12)를 통해서 고화질 동영상을 모니터(100)로 보여줄 수 있는 어떤 인터페이스도 사용할 수 있다. 즉, 기존 이동체내의 개인 좌석 모니터(100)를 사용하고 있는 제2 영상 인터페이스(12)와 함께 연결할 수 있다. 모니터 RF모듈(11)도 이동통신단말기 RF모듈과 마찬가지로 밀리미터파 통신모듈 또는 테라헤르츠파 통신모듈로도 구현하고 가시거리상에서 통신한다.
- [0041] 따라서 본 발명은 마이크로 USB 포트(9)를 이용하여 이동체 내의 모니터(100)에 제1 데이터를 유선으로 전송할 수 있고, 제1 스위치(SW1)의 출력에 미러링모듈(7)을 연결하고 제2 스위치(SW2)를 제어함으로써 무선고속 미러링 기능과 유선 데이터 전송 기능을 포함할 수 있다.
- [0042] 도 2는 이동체 좌석 모니터(100)의 터치스크린 동작 중 사용자가 입력한 정보를 이동통신 단말기(1)에 업로드/다운로드 비대칭 시간분할 방식의 양방향 전송 기능이 추가된 무선고속 미러링 시스템이다.
- [0043] 이동통신 단말기(1)는 카메라(4), 제어부(5), 저장부(3), 영상 인터페이스(6), 제1 전송선(10), 제1 저속 데이터 전송선(14-1), 제1 스위치(SW1) 및 미러링모듈(7)을 포함한다. 미러링모듈(7)은 제2 스위치(SW2), 이동통신 단말기 RF모듈(15), 제2 저속 데이터 전송선(14-2), 안테나(22) 및 제2 전송선(2)을 포함한다. 모니터(100)는 모니터 RF모듈(19), 제2 영상 인터페이스(12) 및 CPU(13)를 포함한다.
- [0044] 초고화질 영상과 같은 고속 데이터 전송은 도 1과 같은 전송 방식이다. 고화질 영상은 제2 스위치(SW2)를 통해 이동통신단말기 RF모듈(15)로 전달되고, 이동통신단말기 RF모듈(15)은 RF 신호로 변조하여 모니터(100)로 송출하고, 이동체의 좌석 모니터(100)의 안테나(23)는 RF 신호를 수신하면, 모니터 RF모듈(19)은 RF 신호를 복조한

다. 제2 영상 인터페이스(12)는 복조 신호를 영상으로 변환하여 모니터(100)에 디스플레이한다.

[0045] 이와 반면 CPU(5)는 모니터(100)의 터치스크린을 통해서 사용자가 입력한 정보인 모니터 데이터를 처리하여 모니터 RF모듈(19)로 전송하고, 모니터 RF모듈(19)은 모니터 데이터를 RF 신호로 변조하여 이동통신 단말기(1)로 전달한다. 이동통신 단말기(1)의 안테나는 RF 신호를 수신하고, 이동통신단말기 RF모듈(15)은 RF 신호를 모니터 데이터로 변환한다. 모니터 데이터는 제1, 제2 저속 데이터 전송선(14-2, 14-1)을 통해 제어부(5)의 UART(universal asynchronous receiver transmitter) 포트로 전달된다. 따라서 이동통신 단말기의 제어부(5)는 이동체 모니터(100)의 터치스크린에 입력된 정보를 수신받아 해당 명령을 처리하여 관련 동영상이나 화면을 디스플레이한다. 따라서 본 발명은 모니터의 터치스크린 화면을 조작하여 발생한 모니터 데이터를 저속 데이터 통신에 의해 이동통신 단말기로 전송함에 따라 이동통신 단말기의 화면을 이동체의 좌석 모니터를 통해 제어할 수 있다.

[0046] 도 3은 도 2에 도시된 이동통신단말기 RF모듈(15)의 상세 블록도이다.

[0047] 이동통신단말기 RF모듈(15)은 고속 데이터 송신모듈(16), 저속 데이터 수신모듈(17), 제3 스위치(SW3) 및 안테나(22)를 포함한다. 이동통신단말기 RF모듈(15)은 고속 데이터 송신 기능과 저속 데이터 수신 기능을 포함한 양방향 통신모듈이다. 상기 제어부(5)는 제1 데이터의 고속 통신과 모니터 데이터의 저속 통신을 업로드/다운로드 비대칭 시간분할 방식(time division diplexer: TDD)으로 제어한다.

[0048] 업로드는 이동통신 단말기로부터 모니터로의 초고주파를 이용한 데이터 전송일 수 있고, 다운로드를 모니터로부터 이동통신 단말기로의 동일 초고주파를 이용한 데이터 전송일 수 있다. 업로드/다운로드 비대칭 시간분할 방식은 소정의 전송 시간을 복수의 타임 슬롯(time slot)으로 분할하고, 업로드에 다운로드보다 타임 슬롯을 더 많이 배분하는 전송 방식이다. 예를 들면, 업로드에는 전체 타임 슬롯 중 80%의 타임 슬롯을 이용하고, 다운로드에는 20%의 타임 슬롯을 이용하여 소정 시간 동안 업로드와 다운로드 동작이 이루어지는 경우, 4개의 타임 슬롯 동안 업로드 동작, 1개의 타임 슬롯 동안 다운로드 동작이 반복적으로 진행된다.

[0049] 상기 제어부(5)는 고속 데이터 송신모듈에 저속 데이터 수신모듈보다 분할된 타임 슬롯을 더 분배함으로써 소정 시간 내에 대용량 데이터와 저용량 데이터를 효율적으로 송수신할 수 있다. 예를 들면 고속 데이터 송신모듈은 초고화질 화면 영상을 7Gbps급의 전송속도로 전송하며, 저속 데이터 수신모듈은 터치스크린의 입력 정보를 100kbps급 이하의 전송속도로 전송받는다.

[0050] 비대칭 양방향 통신(예를 들면 상향은 고속 통신, 하향은 저속 통신)일 경우 양방향 모두 고속 데이터 통신모듈을 그대로 활용하는 것은 데이터 전송 속도의 비효율적 운영이 된다. 따라서 본 발명은 이동통신 단말기(1)로부터 모니터(100)로 대용량 데이터를 전송 시에는 고속 데이터 통신모듈을 사용하고, 모니터(100)로부터 이동통신 단말기(1)로 전송 시에는 저속 데이터 통신모듈을 사용한다.

[0051] 도 4는 본 발명에 의한 이동체의 좌석 모니터(100)와 미러링 기능이 없는 이동통신 단말기(1)간의 무선고속 미러링 동글(dongle)로 구현한 무선고속 미러링 시스템이다.

[0052] 본 발명은 미러링 기능이 없는 이동통신 단말기(1)의 마이크로 USB 포트에 무선고속 미러링 동글(30)을 연결하면 이동통신 단말기와 이동체의 좌석 모니터간의 미러링 기능이 되도록 하였다. 무선고속 미러링 동글(30)은 압축모듈이나 코딩모듈을 구비하지 않고도 간단히 이동통신단말기 RF모듈(8)만 있으면 되므로 저전력 소모형으로 초당 기가비트급 이상의 고속전송이 가능하다. 도 4의 무선고속 미러링 기술의 동글형 타입의 실시예에서 볼 수 있듯이, 마이크로 USB 포트(9)를 중심으로 이동통신 단말기(1)의 인터페이스와 무선고속 미러링 동글(30)의 인터페이스가 서로 연결된다.

[0053] 도 5는 도 4에 도시된 무선고속 미러링 동글(30)로 구현된 무선고속 미러링 시스템의 세부 블록도이다.

[0054] 무선고속 미러링 동글(30)은 마이크로 USB 포트(9)에 연결되어 고속 데이터와 저속 데이터의 양방향으로 데이터를 전송한다. 마이크로 USB 포트(9)는 데이터 전송의 USB 기능과 직렬 신호 전송의 MyDP(mobility display port) 기능을 포함한다. CPU(13)는 모니터의 터치스크린을 통해 입력된 정보인 모니터 데이터를 USB 포트를 통해 모니터 RF모듈(19)로 출력하고, 모니터 RF모듈(19)은 상기 모니터 데이터를 RF 신호로 변조하여 이동통신 단말기(1)로 송출한다. 무선고속 미러링 동글(30)의 RF모듈(33)은 RF 신호를 수신하여 마이크로 USB 포트(31,9)를 통해 이동통신 단말기(1)로 전송한다. 이후 제1 스위치(SW1) 및 저속 데이터 전송선(14-3)을 통해 모니터 데이터는 제어부(5)의 USB 포트로 전송된다.

[0055] 또한 이동통신 단말기(1)의 제어부(5)에서 영상을 출력하면, 영상 인터페이스(6)는 영상을 직렬 신호로 변환한

다. 제1 스위치(SW1)를 통해 영상 인터페이스(6)는 무선고속 미러링 동글(30)과 연결된다. 무선고속 미러링 동글(30)은 제1 데이터를 RF 신호로 변조하여 송신하고, 모니터(100)의 RF모듈(19)은 RF 신호를 전송받아 영상 인터페이스(12)를 통해 모니터(100)에 디스플레이한다. 무선고속 미러링 동글(30)은 미러링모듈과 마찬가지로 별도의 압축모듈과 코딩모듈이 없어도 실시간 전송이 가능하므로 저전력 소모로 동작한다. 따라서 무선고속 미러링 동글(30)은 별도의 전원 공급부가 없이도 마이크로 USB 포트(9)를 통해서 이동통신 단말기(1)의 전원으로 동작한다.

[0056] 도 6은 본 발명의 이동체의 개인 좌석 모니터(100)와 이동통신 단말기(1)간의 무선 미러링 기술이 활용되는 예이다.

[0057] 도 7은 본 발명에 의한 이동통신 단말기의 안테나와 이동체의 개인 좌석 모니터에서의 안테나의 빔 폭의 관계를 설명하기 위한 그림이다.

[0058] 본 발명의 무선고속 미러링 기술은 개인 좌석에 한정하여 사용해야 하므로 인접 좌석과 전파 간섭이 없는 미러링 기술을 구현해야 한다. 본 발명의 무선고속 미러링 기술이 밀리미터파 대역 및 테라헤르츠 대역의 광대역 주파수를 이용할 수 있다하여도, 초고화질 영상을 7Gbps급 전송 속도로 전달하려면 사용 가능한 채널이 많지 않다. 즉 이동통신 단말기는 2~4개의 주파수 채널만을 사용하거나 최악의 경우에는 하나의 채널만을 사용하여 이동체 내의 모든 개인 좌석의 미러링을 수행해야 한다. 따라서 본 발명은 채널수가 한정된 경우에는 모든 개인 좌석마다 데이터 간섭이 없는 정확한 공간분할 다중화 방식(space division multiplexing)을 사용하여 일정 빔 각도를 갖고, 각 좌석들의 안테나마다 서로 다른 지역을 조사하는 지향성 안테나를 통해 데이터를 전송한다.

[0059] 즉, 이동통신 단말기(1)는 넓은 각도의 안테나 빔을 갖는 지향성 안테나를 필요로 하지만 개인 좌석 모니터(100)는 전파 간섭을 최소화하기 위해 좁은 각도의 안테나 빔을 갖는 지향성 안테나를 사용할 필요가 있다. 이동체내의 개인 좌석의 모니터(100)와 사용자의 이동통신 단말기(1)간의 현실적인 인접거리를 감안하면 이동통신 단말기(1)와 좌석 모니터(100)간의 통신은 1미터 이내의 근거리 통신으로 한정할 필요가 있으며, 옆 좌석과의 전파 간섭을 고려하여 빔 폭을 좁게 설계하는 것이 바람직하다. 대체로 모니터(100)와 이동통신 단말기(1)의 전송거리는 50cm 정도이고 개인 좌석이 차지할 수 있는 폭이 30cm 정도를 수용할 수 있도록 좌석 모니터에 사용된 안테나는 정의된 빔의 지향성 안테나를 사용하고, 이동 통신 단말기와의 통신이 1미터 이내의 근거리를 제공하는 무선 소출력 신호를 사용하여 좌석 간 간섭이 없는 고속 무선 전송 기능을 제공한다.

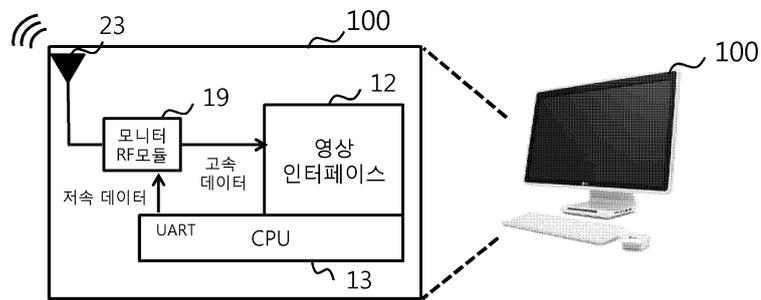
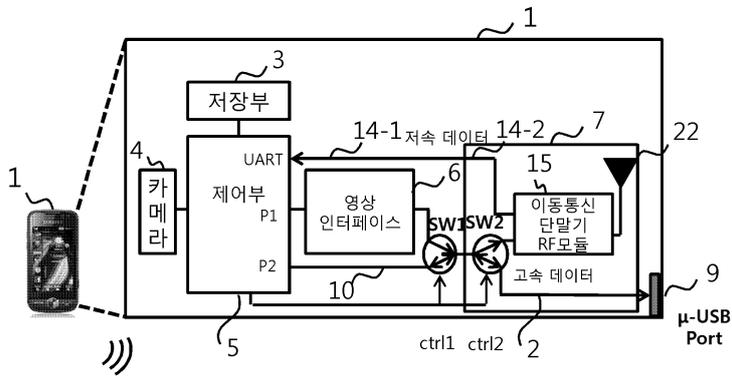
[0060] 아울러 여러 개의 주파수 채널의 활용이 가능한 경우, 본 발명은 각 좌석마다 서로 다른 채널을 사용함으로써 전파 간섭이 발생하지 않을 수 있다. 따라서 개인 정보의 보안성이 향상된다. 바람직하게는 본 발명은 OOK 변조 기능을 포함함으로써 저전력 소모의 이동통신 단말기를 구현할 수 있다.

[0061] 이상에서는 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

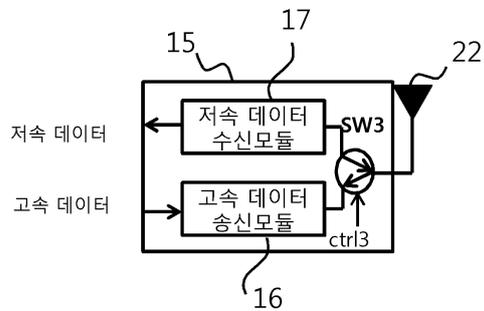
부호의 설명

- [0062] 1 : 이동통신 단말기 2 : 제2 전송선
- 3 : 저장부 4 : 카메라
- 5 : 제어부 6 : 제1 영상 인터페이스
- 7 : 미러링모듈 8 : 이동통신단말기 RF모듈
- 9 : 마이크로 USB 포트 10 : 제1 전송선
- 11 : 모니터 RF모듈 12 : 제2 영상 인터페이스
- 13 : CPU 14-1~14-3 : 저속 데이터 전송선
- 15 : 이동통신단말기 RF모듈 16 : 고속 데이터 송신모듈
- 17 : 저속 데이터 수신모듈 19 : 모니터 RF모듈
- 22~23 : 안테나 30 : 무선고속 미러링 동글
- 31 : 마이크로 USB 포트 32 : CPU

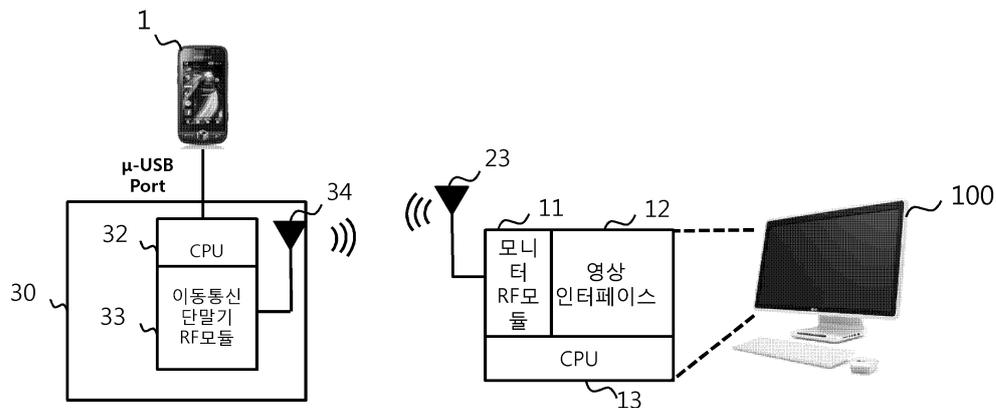
도면2



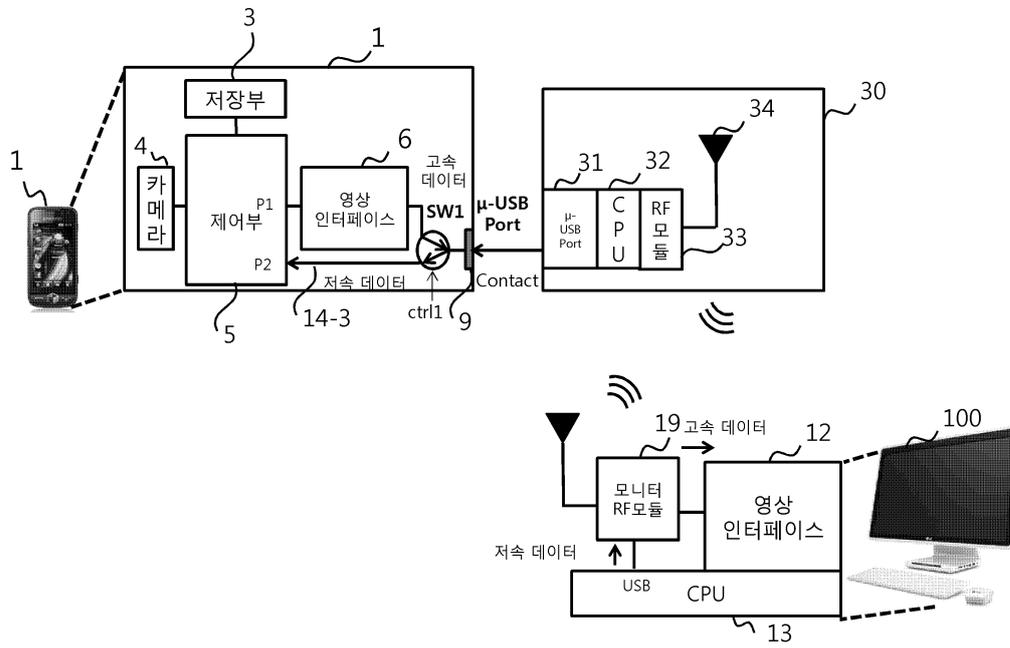
도면3



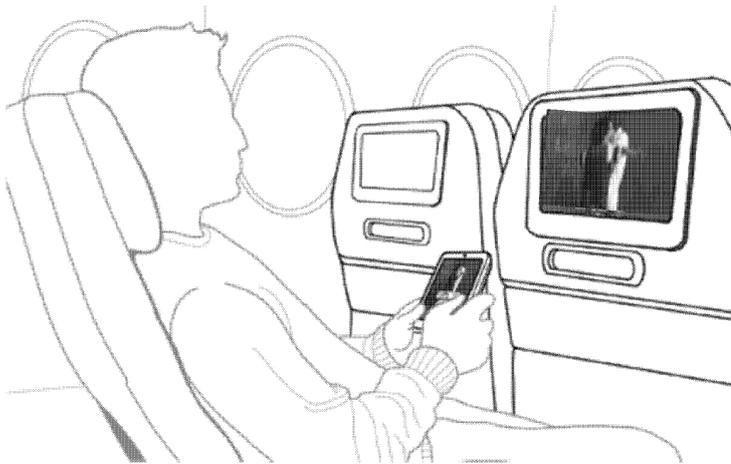
도면4



도면5



도면6



도면7

