



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월26일
 (11) 등록번호 10-1689229
 (24) 등록일자 2016년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04B 1/00 (2006.01) H04B 1/44 (2006.01)
 H04L 29/02 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H04B 1/0064 (2013.01)
 H04B 1/44 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0031349
 (22) 출원일자 2015년03월06일
 심사청구일자 2015년03월06일
 (65) 공개번호 10-2016-0108733
 (43) 공개일자 2016년09월20일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020070016622 A*
 KR1020110023245 A*
 JP2009206972A
 KR1020050038823A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 와이젯
 대전광역시 유성구 대학로 291 ,
 나노종합기술원9층(구성동, 한국과학기술원)
 (72) 발명자
 박철순
 대전광역시 유성구 배울2로 114 대덕테크노밸리1
 1단지아파트 1007동 502호
 오인열
 대전광역시 유성구 노은로 71, 스타돔주상복합아
 파트 507호 (노은동)
 안병남
 경기도 안산시 단원구 적금로5길 17 8동 403호 (고
 간동, 대동연립15차)
 (74) 대리인
 이원기

전체 청구항 수 : 총 20 항

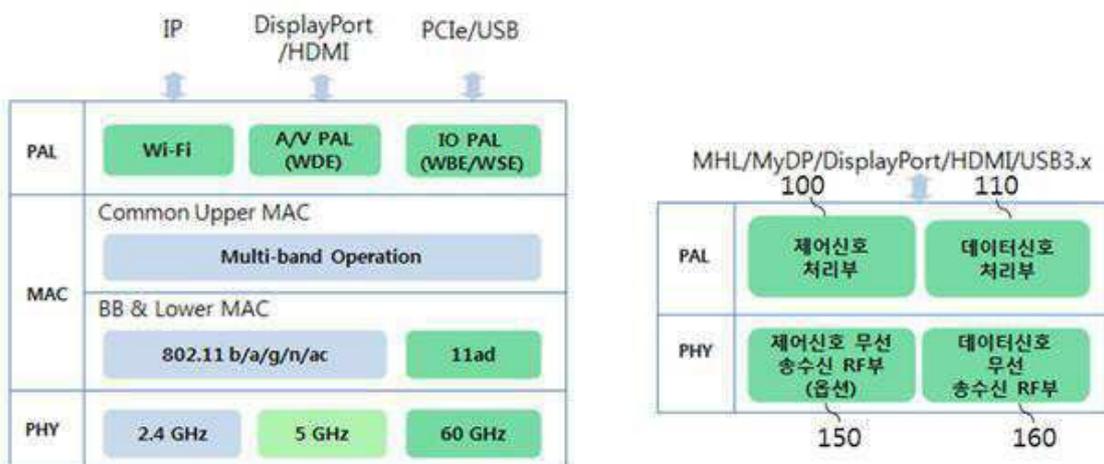
심사관 : 구영희

(54) 발명의 명칭 사용자 장치 간의 유선 케이블을 대체하는 고속 무선 통신 방법 및 고속 무선화를 위한 무선 송수신 처리 장치

(57) 요약

사용자 장치 간의 유선 케이블을 대체하는 고속 무선 통신 방법 및 고속 무선화를 위한 무선 송수신 처리 장치가 개시된다. 사용자 장치 간의 유선 케이블을 대체하여 상기 사용자 장치 간을 고속 무선화하기 위한 무선 송수신 처리 장치에 있어서, 무선 송수신 처리 장치는 고속 유선 시리얼 데이터 중 트래픽 데이터의 무선 송신 또는 무 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



선 수신을 위한 제1 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 데이터 신호 처리부, 고속 유선 시리얼 데이터 중 제어 데이터의 무선 송신 또는 무선 수신을 위한 제2 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 제어 신호 처리부, 데이터 신호 처리부의 제1 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 데이터 신호 각각을 적어도 하나의 제1 RF 부를 통해 송신하거나 수신하기 위해 구현된 데이터 신호 무선 송수신 RF부와 제어 신호 처리부의 제2 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 제어 신호 각각을 적어도 하나의 제2 RF 부를 통해 송신하거나 수신하기 위해 구현된 제어 신호 무선 송수신 RF부를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04L 29/02 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	S2304770
부처명	중소기업청
연구관리전문기관	(사)한국엔젠펀투자협회
연구사업명	글로벌시장형 창업사업화 R&D
연구과제명	스마트폰 영상/파일의 전송 및 편집을 위한 고속 저전력 mmW 무선솔루션
기 여 율	1/1
주관기관	(주)와이젯
연구기간	2015.04.01 ~ 2017.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장치 간의 유선 케이블을 대체하여 상기 사용자 장치 간을 고속 무선화하기 위한 무선 송수신 처리 장치에 있어서,

고속 유선 시리얼 데이터 중 트래픽 데이터의 무선 송신 또는 무선 수신을 위한 제1 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 데이터 신호 처리부;

상기 고속 유선 시리얼 데이터 중 제어 데이터의 무선 송신 또는 무선 수신을 위한 제2 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 제어 신호 처리부;

상기 데이터 신호 처리부의 상기 제1 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 데이터 신호 각각을 적어도 하나의 제1 RF(radio frequency) 부를 통해 송신하거나 수신하기 위해 구현된 데이터 신호 무선 송수신 RF부; 및

상기 제어 신호 처리부의 상기 제2 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 제어 신호 각각을 적어도 하나의 제2 RF 부를 통해 송신하거나 수신하기 위해 구현된 제어 신호 무선 송수신 RF부를 포함하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 무선 송수신 처리 장치는,

상기 고속 유선 시리얼 데이터의 데이터 포맷에 따라 상기 데이터 신호 무선 송수신 RF 부에 포함된 복수의 RF 부 중 상기 적어도 하나의 제1 RF 부를 결정하고, 상기 제어 신호 무선 송수신 RF 부에 포함된 복수의 RF 부 중 상기 적어도 하나의 제2 RF 부를 결정하기 위해 구현된 RF 스위칭부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 고속 유선 시리얼 데이터는,

단일 채널 영상 데이터, 다채널 영상 데이터, 양방향 영상 데이터 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 단일 채널 영상 데이터는, MHL (mobile high-definition link) 기반 데이터 또는 MyDP (mobility display port) 기반 데이터이고,

상기 다채널 영상 데이터는, DisplayPort 기반 데이터 또는 HDMI (high definition multimedia interface) 기반 데이터이며,

상기 양방향 영상 데이터는, USB (universal serial bus) 3.x 기반 데이터인 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 MHL 기반 데이터, MyDP 기반 데이터, DisplayPort 기반 데이터, HDMI 기반 데이터 USB 3.x 기반 데이터를 지원하고, 상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 전송

단인 경우, 상기 적어도 하나의 제1 RF부는 4개의 Tx(transmit) RF부와 1개의 Rx(receive) RF부를 포함하고, 상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 MHL 기반 데이터, MyDP 기반 데이터, DisplayPort 기반 데이터, HDMI 기반 데이터 USB 3.x 기반 데이터를 지원하고, 상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 수신 단인 경우, 상기 적어도 하나의 제1 RF부는 4개의 Rx RF부와 1개의 Tx RF부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 전송단이고 상기 고속 유선 시리얼 데이터가 클럭 신호와 데이터 신호를 포함하는 상기 MHL 기반 데이터인 경우, 상기 무선 상기 데이터 신호 처리부는 상기 클럭 신호와 상기 데이터 신호를 분리하여 상기 적어도 하나의 제1 RF부를 통해 전송하도록 구현되고,

상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 수신단이고 상기 고속 유선 시리얼 데이터가 클럭 신호와 데이터 신호를 포함하는 상기 MHL 기반 데이터인 경우, 상기 무선 상기 데이터 신호 처리부는 상기 적어도 하나의 제2 RF부를 통해 수신된 상기 클럭 신호와 상기 데이터 신호를 합치도록 구현되는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제2 RF 부는 하나의 Tx RF부와 하나의 Rx RF부를 포함하고,

상기 제어 신호 처리부는 상기 제어 신호의 속도에 따라 상기 적어도 하나의 제2 RF 부를 기반으로 제1 주파수 대역 또는 제2 주파수 대역을 통해 상기 적어도 하나의 제어 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1 주파수 대역은 mmWave 주파수 대역 또는 Tera Hertz 주파수 대역이고,

상기 제2 주파수 대역은 서브(sub) 6GHz 대역인 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제어 신호 처리부는 1-와이어(wire) 처리부 및 보조 신호 처리부를 포함하고,

상기 1-와이어 처리부는 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 포맷에 따라 1-와이어로 송신 또는 수신을 위해 신호를 처리하고,

상기 보조 신호 처리부는 HPD(hot plug detect) 신호, CEC(consumer electronics control line) 신호, DDC(display data channel) 신호, USB ID(identifier)/CC(configuration channel) 신호를 처리하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제어 신호 처리부는 상기 보조 신호 처리부에 입력되는 신호 변화에 따라 사용자 장치의 연결 유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 무선 송수신 처리 장치는 사용자 장치에 구현된 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 유선 기반의 전송을 위한

커넥터와 연결되는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 12

제 2 항에 있어서,

상기 무선 송수신 처리 장치는 사용자 장치 내부에 포함되어 구현되는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 처리 장치.

청구항 13

사용자 장치 간의 유선 케이블을 대체하는 고속 무선 통신 방법에 있어서,

제1 사용자 장치와 연결된 제1 무선 송수신 처리 장치가 연결 요청 메시지를 제2 사용자 장치와 연결된 제2 무선 송수신 처리 장치로 전송하는 단계;

상기 제1 무선 송수신 처리 장치가 상기 제2 무선 송수신 처리 장치로부터 연결 응답 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 제1 무선 송수신 처리 장치가 상기 제1 사용자 장치에 의해 생성된 고속 유선 시리얼 데이터를 무선 매체를 통해 상기 제2 무선 송수신 처리 장치로 전송하는 단계를 포함하되,

상기 제1 무선 송수신 처리 장치는,

상기 고속 유선 시리얼 데이터 중 트래픽 데이터의 무선 송신을 위한 제1 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 데이터 신호 처리부;

상기 고속 유선 시리얼 데이터 중 제어 데이터의 무선 송신을 위한 제2 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 제어 신호 처리부;

상기 데이터 신호 처리부의 상기 제1 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 데이터 신호 각각을 적어도 하나의 제1 RF(radio frequency) 부를 통해 송신하기 위해 구현된 데이터 신호 무선 송수신 RF부; 및

상기 제어 신호 처리부의 상기 제2 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 제어 신호 각각을 적어도 하나의 제2 RF 부를 통해 송신하기 위해 구현된 제어 신호 무선 송수신 RF부를 포함하고,

상기 제1 무선 송수신 처리장치는,

상기 제1 사용자 장치와의 연결 여부를 확인하기 위하여, 제어 신호선들의 전압 값 및 저항 값의 변화 여부를 탐색하고,

상기 연결 요청 메시지는,

상기 제1 무선 송수신 처리 장치와 상기 제1 사용자 장치의 연결에 따른 상기 제어 신호선들의 전압 값 및 상기 저항 값의 변화에 대한 정보를 포함하고,

상기 연결 응답 메시지는,

상기 제1 무선 송수신 처리 장치와 상기 제2 무선 송수신 처리 장치 간의 통신이 가능한지 여부에 대한 정보를 포함하는 사용자 장치 간 통신 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제1 무선 송수신 처리 장치가 상기 제2 무선 송수신 처리 장치로 연결 상태 확인 요청 메시지를 전송하는 단계; 및

상기 제1 무선 송수신 처리 장치가 상기 제2 무선 송수신 처리 장치로부터 연결 상태 확인 응답 메시지의 수신 여부를 기반으로 파워 세이브 모드로의 전환 여부를 결정하는 단계를 더 포함하되,

상기 연결 상태 확인 요청 메시지는 상기 제1 무선 송수신 처리 장치와 상기 제2 무선 송수신 처리 장치 간의 통신 가능 여부를 확인하기 위한 메시지이고,

상기 연결 상태 확인 응답 메시지는 상기 연결 상태 확인 요청 메시지에 대한 응답으로 전송되고, 상기 제1 무선 송수신 처리 장치와 상기 제2 무선 송수신 처리 장치 간의 통신이 현재 가능함을 지시하는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치 간 통신 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

제 13 항에 있어서, 상기 제1 무선 송수신 처리 장치는,
 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 데이터 포맷에 따라 상기 데이터 신호 무선 송수신 RF 부에 포함된 복수의 RF 부 중 상기 적어도 하나의 제1 RF 부를 결정하고, 상기 제어 신호 무선 송수신 RF 부에 포함된 복수의 RF 부 중 상기 적어도 하나의 제2 RF 부를 결정하기 위해 구현된 RF 스위칭부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치 간 통신 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 제2 RF 부는 하나의 Tx(transmit) RF부와 하나의 Rx(receive) RF부를 포함하고,
 상기 제어 신호 처리부는 상기 제어 신호의 속도에 따라 상기 적어도 하나의 제2 RF 부를 기반으로 제1 주파수 대역 또는 제2 주파수 대역을 통해 상기 적어도 하나의 제어 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치 간 통신 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,
 상기 제1 주파수 대역은 mmWave 주파수 대역 또는 Tera Hertz 주파수 대역이고,
 상기 제2 주파수 대역은 서브(sub) 6GHz 대역인 것을 특징으로 하는 사용자 장치 간 통신 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,
 상기 제어 신호 처리부는 1-와이어(wire) 처리부 및 보조 신호 처리부를 포함하고,
 상기 1-와이어 처리부는 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 포맷에 따라 1-와이어로 송신 또는 수신을 위해 신호를 처리하고,
 상기 보조 신호 처리부는 HPD(hot plug detect) 신호, CEC(consumer electronics control line) 신호, DDC(display data channel) 신호, USB ID(identifier)/CC(configuration channel) 신호를 처리하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치 간 통신 방법.

청구항 20

제 13 항에 있어서,
 상기 제1 무선 송수신 처리 장치는 상기 제1 사용자 장치에 구현된 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 유선 기반의 전송을 위한 커넥터와 연결되는 것을 특징으로 하는 사용자 장치 간 통신 방법.

청구항 21

제 13 항에 있어서,
 상기 제1 무선 송수신 처리 장치는 상기 제1 사용자 장치 내부에 포함되어 구현되는 것을 특징으로 하는 사용자 장치 간 통신 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 장치 간의 표준 유선 케이블을 대체하는 고속 무선화 방법 및 고속 무선화를 위한 무선 송수신 처리 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 사용자 장치 간 유선 통신 신호를 별도의 압축이나 프로토콜을 사용하지 않고 고속의 무선 방식을 통해 사용자 장치 간에 고속으로 데이터를 송신 및 수신하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 스마트 기기 간에 데이터 전송 또는 스마트 기기 및 다른 전자 기기(PC(personal computer), TV(television) 등) 간의 데이터 전송을 위한 다양한 기술이 연구 및 실용화 단계에 있다. 스마트 폰 간의 데이터 전송을 위해 NFC(near field communication) 및 와이파이 다이렉트(WiFi-direct)와 같은 기술이 사용되고 있다.

[0003] 예를 들어, NFC를 기반으로 한 장치 간 통신을 위해 구글은 안드로이드에 안드로이드 빔 공유 기능을 추가하였다. 안드로이드 빔 기능을 통해 스마트 기기의 뒷면을 맞대기만 하면, NFC 기능을 통해 스마트 기기 간의 데이터의 송신 및 수신에 수행될 수 있다. 이러한 기능을 수행하기 위해서는 사용자는 스마트 기기의 설정을 통해 안드로이드 빔을 활성화하고, NFC 기반의 무선 송수신 기능을 활성화시킨 후 NFC 기반의 통신이 수행될 수 있다. 즉, 두 개의 스마트 폰은 동일한 통신 프로토콜(NFC)을 기반으로 데이터를 송신 및 수신할 수 있다.

[0004] NFC뿐만 아니라 와이파이 다이렉트를 통해 스마트 기기 간, 스마트 기기 및 다른 전자 장치 간의 통신이 수행될 수도 있다. 와이파이 다이렉트를 기반으로 한 장치 간 통신 방법은 무선 공유기(또는 AP(access point))를 매개로 하지 않고 기기 간에 직접 데이터를 송신 및 수신하기 위해 사용될 수 있다. 와이파이 다이렉트 방법을 통한 데이터의 송신 및 수신을 위해서는 기기 간의 테더링(tethering)이 필요할 수 있다. 또한, 기존의 스마트 기기 간 또는 스마트 기기 및 전자 기기 간 데이터의 송신 및 수신을 위해서는 장치간 연결을 위한 페어링(pairing)이 필요하였다. 이러한 장치간 데이터 전송 방법이 사용되는 경우, 데이터 전송에 필요한 구조가 매우 복잡하여 시스템 구성 요소가 많아지고, 전력 소모가 클 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) KR 10-2005-0003404

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 측면은 사용자 장치 간에 사용되는 기존의 유선 케이블을 고속으로 무선화하기 위한 방법을 제공한다.

[0007] 본 발명의 다른 측면은 사용자 장치 간의 통신에 있어서 고속 무선화를 구현하기 위한 무선 송수신 처리 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 사용자 장치 간의 유선 케이블을 대체하여 상기 사용자 장치 간을 고속 무선화하기 위한 무선 송수신 처리 장치는, 고속 유선 시리얼 데이터 중 트래픽 데이터의 무선 송신 또는 무선 수신을 위한 제1 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 데이터 신호 처리부; 상기 고속 유선 시리얼 데이터 중 제어 데이터의 무선 송신 또는 무선 수신을 위한 제2 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 제어 신호 처리부; 상기 데이터 신호 처리부의 상기 제1 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 데이터 신호 각각을 적어도 하나의 제1 RF(radio frequency) 부를 통해 송신하거나 수신하기 위해 구현된 데이터 신호 무선 송수신 RF부; 및 상기 제어 신호 처리부의 상기 제2 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 제어 신호 각각을 적어도 하나의 제2 RF 부를 통해 송신하거나 수신하기 위해 구현된 제어 신호 무선 송수신 RF부를 포함한다.

- [0009] 여기서, 상기 무선 송수신 처리 장치는, 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 데이터 포맷에 따라 상기 데이터 신호 무선 송수신 RF 부에 포함된 복수의 RF 부 중 상기 적어도 하나의 제1 RF 부를 결정하고, 상기 제어 신호 무선 송수신 RF 부에 포함된 복수의 RF 부 중 상기 적어도 하나의 제2 RF 부를 결정하기 위해 구현된 RF 스위칭부를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 그리고, 상기 고속 유선 시리얼 데이터는, 단일 채널 영상 데이터, 다채널 영상 데이터, 양방향 영상 데이터 중 어느 하나일 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 단일 채널 영상 데이터는, MHL (mobile high-definition link) 기반 데이터 또는 MyDP (mobility display port) 기반 데이터이고, 상기 다채널 영상 데이터는, DisplayPort 기반 데이터 또는 HDMI (high definition multimedia interface) 기반 데이터이며, 상기 양방향 영상 데이터는, USB (universal serial bus) 3.x 기반 데이터일 수 있다.
- [0012] 그리고, 상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 MHL 기반 데이터, MyDP 기반 데이터, DisplayPort 기반 데이터, HDMI 기반 데이터 USB 3.x 기반 데이터를 지원하고, 상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 전송단인 경우, 상기 적어도 하나의 제1 RF부는 4개의 Tx(transmit) RF부와 1개의 Rx(receive) RF부를 포함하고, 상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 MHL 기반 데이터, MyDP 기반 데이터, DisplayPort 기반 데이터, HDMI 기반 데이터 USB 3.x 기반 데이터를 지원하고, 상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 수신단인 경우, 상기 적어도 하나의 제1 RF부는 4개의 Rx RF부와 1개의 Tx RF부를 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 전송단이고 상기 고속 유선 시리얼 데이터가 클럭 신호와 데이터 신호를 포함하는 상기 MHL 기반 데이터인 경우, 상기 무선 상기 데이터 신호 처리부는 상기 클럭 신호와 상기 데이터 신호를 분리하여 상기 적어도 하나의 제1 RF부를 통해 전송하도록 구현되고, 상기 무선 송수신 처리 장치가 상기 수신단이고 상기 고속 유선 시리얼 데이터가 클럭 신호와 데이터 신호를 포함하는 상기 MHL 기반 데이터인 경우, 상기 무선 상기 데이터 신호 처리부는 상기 적어도 하나의 제2 RF부를 통해 수신된 상기 클럭 신호와 상기 데이터 신호를 합치도록 구현될 수 있다.
- [0014] 그리고, 상기 적어도 하나의 제2 RF 부는 하나의 Tx RF부와 하나의 Rx RF부를 포함하고, 상기 제어 신호 처리부는 상기 제어 신호의 속도에 따라 상기 적어도 하나의 제2 RF 부를 기반으로 제1 주파수 대역 또는 제2 주파수 대역을 통해 상기 적어도 하나의 제어 신호를 전송할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제1 주파수 대역은 mmWave 주파수 대역 또는 Tera Hertz 주파수 대역이고, 상기 제2 주파수 대역은 서브(sub) 6GHz 대역일 수 있다.
- [0016] 그리고, 상기 제어 신호 처리부는 1-와이어(wire) 처리부 및 보조 신호 처리부를 포함하고, 상기 1-와이어 처리부는 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 포맷에 따라 1-와이어로 송신 또는 수신을 위해 신호를 처리하고, 상기 보조 신호 처리부는 HPD(hot plug detect) 신호, CEC(consumer electronics control line) 신호, DDC(display data channel) 신호, USB ID(identifier)/CC(configuration channel) 신호를 처리할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제어 신호 처리부는 상기 보조 신호 처리부에 입력되는 신호 변화에 따라 사용자 장치의 연결 유무를 판단할 수 있다.
- [0018] 그리고, 상기 무선 송수신 처리 장치는 사용자 장치에 구현된 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 유선 기반의 전송을 위한 커넥터와 연결될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 무선 송수신 처리 장치는 사용자 장치 내부에 포함되어 구현될 수 있다.
- [0020] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장치 간의 유선 케이블을 대체하는 고속 무선 통신 방법은, 제1 사용자 장치와 연결된 제1 무선 송수신 처리 장치가 연결 요청 메시지를 제2 사용자 장치와 연결된 제2 무선 송수신 처리 장치로 전송하는 단계; 상기 제1 무선 송수신 처리 장치가 상기 제2 무선 송수신 처리 장치로부터 연결 응답 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 제1 무선 송수신 처리 장치가 상기 제1 사용자 장치에 의해 생성된 고속 유선 시리얼 데이터를 무선 매체를 통해 상기 제2 무선 송수신 처리 장치로 전송하는 단계를 포함하되, 상기 연결 요청 메시지는 상기 제1 사용자 장치와의 연결에 따른 제어 신호 선들의 전압 값 및 저항 값의 변화에 대한 정보를 포함하고, 상기 연결 응답 메시지는 상기 제1 무선 송수신 처리 장치와 상기 제2 무선 송수신 처리 장치 간의 통신이 가능한지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제1 무선 송수신 처리 장치가 상기 제2 무선 송수신 처리 장치로 연결 상태 확인 요청 메시지를 전송하는 단계; 및 상기 제1 무선 송수신 처리 장치가 상기 제2 무선 송수신 처리 장치로부터 연결 상태 확인 응

답 메시지의 수신 여부를 기반으로 파워 세이브 모드로의 전환 여부를 결정하는 단계를 더 포함하되, 상기 연결 상태 확인 요청 메시지는 상기 제1 무선 송수신 처리 장치와 상기 제2 무선 송수신 처리 장치 간의 통신 가능 여부를 확인하기 위한 메시지이고, 상기 연결 상태 확인 응답 메시지는 상기 연결 상태 확인 요청 메시지에 대한 응답으로 전송되고, 상기 제1 무선 송수신 처리 장치와 상기 제2 무선 송수신 처리 장치 간의 통신이 현재 가능함을 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

[0022] 그리고, 상기 제1 무선 송수신 처리 장치는, 상기 고속 유선 시리얼 데이터 중 트래픽 데이터의 무선 송신을 위한 제1 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 데이터 신호 처리부; 상기 고속 유선 시리얼 데이터 중 제어 데이터의 무선 송신을 위한 제2 신호 처리를 수행하기 위해 구현된 제어 신호 처리부; 상기 데이터 신호 처리부의 상기 제1 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 데이터 신호 각각을 적어도 하나의 제1 RF(radio frequency) 부를 통해 송신하기 위해 구현된 데이터 신호 무선 송수신 RF부; 및 상기 제어 신호 처리부의 상기 제2 신호 처리를 기반으로 생성된 적어도 하나의 제어 신호 각각을 적어도 하나의 제2 RF 부를 통해 송신하기 위해 구현된 제어 신호 무선 송수신 RF부를 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 제1 무선 송수신 처리 장치는, 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 데이터 포맷에 따라 상기 데이터 신호 무선 송수신 RF 부에 포함된 복수의 RF 부 중 상기 적어도 하나의 제1 RF 부를 결정하고, 상기 제어 신호 무선 송수신 RF 부에 포함된 복수의 RF 부 중 상기 적어도 하나의 제2 RF 부를 결정하기 위해 구현된 RF 스위칭부를 더 포함할 수 있다.

[0024] 그리고, 상기 적어도 하나의 제2 RF 부는 하나의 Tx(transmit) RF부와 하나의 Rx(receive) RF부를 포함하고, 상기 제어 신호 처리부는 상기 제어 신호의 속도에 따라 상기 적어도 하나의 제2 RF 부를 기반으로 제1 주파수 대역 또는 제2 주파수 대역을 통해 상기 적어도 하나의 제어 신호를 전송할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 제1 주파수 대역은 mmWave 주파수 대역 또는 Tera Hertz 주파수 대역이고, 상기 제2 주파수 대역은 서브(sub) 6GHz 대역일 수 있다.

[0026] 그리고, 상기 제어 신호 처리부는 1-와이어(wire) 처리부 및 보조 신호 처리부를 포함하고, 상기 1-와이어 처리부는 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 포맷에 따라 1-와이어로 송신 또는 수신을 위해 신호를 처리하고, 상기 보조 신호 처리부는 HPD(hot plug detect) 신호, CEC(consumer electronics control line) 신호, DDC(display data channel) 신호, USB ID(identifier)/CC(configuration channel) 신호를 처리할 수 있다.

[0027] 또한, 상기 제1 무선 송수신 처리 장치는 상기 제1 사용자 장치에 구현된 상기 고속 유선 시리얼 데이터의 유선 기반의 전송을 위한 커넥터와 연결될 수 있다.

[0028] 그리고, 상기 제1 무선 송수신 처리 장치는 상기 제1 사용자 장치 내부에 포함되어 구현될 수 있다.

발명의 효과

[0029] 상술한 본 발명의 일 측면에 따르면, 기존의 유선 케이블의 영상 및 데이터 신호선을 통해 전송되는 데이터를 바로 무선화하여 장치 간 통신을 수행할 수 있다. 따라서, 복잡한 무선 네트워크 형성을 위한 페어링(pairing) 절차없이 간단한 절차를 거쳐 무선 네트워크를 형성하고 사용자 장치 간(예를 들어, 스마트 기기 간 또는 스마트 기기와 다른 전자 기기 간)에 대용량 데이터를 플러그 앤 플러그(plug and play) 방식으로 빠르게 전송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 장치 간 통신을 수행하기 위한 사용자 장치의 계층 구조를 나타낸 개념도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치를 나타낸 개념도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 장치 간의 통신을 위한 구성을 나타낸 개념도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치를 나타낸 개념도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치를 나타낸 개념도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 기기 간 데이터 전송을 위한 복수의 사용자 장치 각각에 구현된 무선 송수신 처리 장치의 동작을 나타낸 개념도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치를 나타낸 개념도이다.

도 8은 본 발명의 사용자 장치 간의 통신 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 장치 간의 통신 방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예와 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.
- [0032] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0033] 기존의 사용자 장치(예를 들어, 스마트 기기 또는 무선 통신이 가능한 전자 기기) 간에 데이터 송신 및 수신을 위해서는 사용자 장치 간 무선 네트워크 형성을 위한 다양한 절차(예를 들어, 사용자 장치 간 페어링 절차)가 수행되었다. 이로 인해 사용자 장치 간 무선 네트워크 형성을 위해 많은 시간이 소요되고, 기기에 익숙하지 않은 사용자들은 사용자 장치를 사용하여 사용자 장치간 데이터 전송 기능을 쉽게 활용하지 못하였다. 스마트 기기와 같은 사용자 장치 대중화 및 일상화로 근접 거리의 사용자 장치 간 데이터 전송의 필요성이 점점 증가하고 있으나, 기존의 사용자 장치 간의 데이터 전송 방식은 위와 같은 문제점으로 인해 사용자의 요구 사항을 만족시키지 못하고 있다.
- [0034] 본 발명의 실시예에서는 간단하고 직관적인 방식(예를 들어 플러그 & 플레이(plug & play) 방식)으로 사용자 장치 간에 데이터 전송을 수행하는 방법이 개시된다. 이하, 사용자 장치는 데이터를 D2D(device to device) 방식으로 송신 및 수신 가능한 스마트 기기 또는 전자 기기(예를 들어, 스마트 폰, 스마트 패드, 태블릿 PC, 노트북, 데스크탑 PC 등)를 지시할 수 있다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 장치 간 통신을 수행하기 위한 사용자 장치의 계층 구조를 나타낸 개념도이다.
- [0036] 도 1에서는 기존의 사용자 장치 간 통신을 수행하는 레가시(legacy) 사용자 장치의 계층 구조와 본 발명의 실시예에 따른 사용자 장치 간 통신을 수행하는 사용자 장치의 계층 구조가 개시된다.
- [0037] 도 1의 좌측은 무선랜 프로토콜을 기반으로 동작하는 레가시 사용자 장치의 계층 구조가 개시된다.
- [0038] 도 1의 좌측을 참조하면, 3Gbps(giga bit per sec)급 이상의 데이터 속도로 큰 용량의 데이터(예를 들어, 영상 데이터)를 사용자 장치 간에 전송하기 위해 레가시 사용자 장치는 무선랜(wireless local area network, WLAN) 프로토콜을 사용할 수 있다.
- [0039] 무선랜 프로토콜은 AP(access point)와 비교적 넓은 커버리지(예를 들어, 250m) 내의 복수의 STA(station) 간의 통신을 위해 사용될 수 있다. 무선랜 프로토콜에서는 복잡하고 전력 소모가 많은 MAC(media access control) 계층 및 PHY(physical) 계층이 정의된다.
- [0040] 예를 들어 WiGig의 5GHz의 대역에서의 통신을 위한 PHY 계층에서는 MIMO(multiple input multiple output) 기술을 기반으로 복수의 안테나를 통한 데이터의 송신 또는 수신이 정의될 수 있다. 또한, WiGig의 60GHz의 대역에서의 통신을 위한 PHY 계층에서는 빔 포밍 기술이 사용되기 때문에 계층 구조가 매우 복잡해질 수 있다. 따라서, 사용자 장치 내에 통신 모듈의 크기가 커지게 되고 전력 소모도 클 수 있다.
- [0041] 기존의 레가시 사용자 장치에서는 입력되는 데이터의 종류에 따라 다른 PAL(protocol adaptation layer)가 사용될 수 있다. PAL은 계층 간 데이터 전송을 위한 중간 계층의 역할을 수행할 수 있다 예를 들어, IP(internet protocol)를 기반으로 전송되는 데이터는 Wi-Fi가 PAL로서 사용되고, 디스플레이 포트/HDMI(high definition multimedia interface)를 기반으로 전송되는 데이터에 대하여 WDE(WiGig Display Extention)이 PAL로서 사용되

고, PCIe(Peripheral Component Interconnect Express)/USB(universal serial bus)를 기반으로 전송되는 데이터에 대하여 WBE(WiGig Bus Extention)/WSE(WiGig Serial Extention)가 PAL로서 사용될 수 있다.

- [0042] 무선랜 프로토콜을 기반으로 동작하는 레가시 사용자 장치에 구현된 계층은 근접 거리의 일대일 기기 간에 고속 데이터 전송용이 아니라 넓은 범위의 다수 기기 간의 통신 및 외부망 접속을 위해 구현되었다.
- [0043] 도 1의 우측은 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치의 계층 구조가 개시된다.
- [0044] 도 1의 우측을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치는 기존의 유선 케이블이 연결되는 커넥터(connector)를 기반으로 사용자 장치에 연결되어 사용자 장치 간의 무선 데이터의 송신 및 수신을 위해 구현될 수 있다.
- [0045] 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치는 사용자 장치를 기반으로 전송되는 유선 고속 영상 신호를 바로 무선 신호로 변환하기 위해 구현될 수 있다.
- [0046] 이러한 유선 고속 영상 신호는, 단일 채널 영상신호, 다채널 영상신호 및 양방향 데이터 신호 등으로 구분될 수 있다.
- [0047] 이 중 단일 채널 영상신호의 예로는, MHL(mobile high-definition link)과 MyDP(mobility display port)를 들 수 있을 것이고, 다채널 영상신호의 예로는, DisplayPort와 HDMI를 들 수 있을 것이며, 양방향 데이터 신호의 예로는, USB 시리얼 신호(예를 들어, USB3.x 기반의 신호)를 들 수 있을 것이다.
- [0048] 물론, 이러한 MHL, MyDP, DisplayPort, HDMI, USB는 설명의 편의를 위한 예시적 사항에 불과하므로, 이에 열거되지 않거나 아직 규정되거나 마련되지 않은 것들도 본 발명의 기술적 사상이 적용되는 한 본 발명의 범주에 들어갈 수 있음은 물론이다.
- [0049] 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치는 PAL 및 PHY 계층을 포함할 수 있다.
- [0050] PAL은 제어 신호 처리부(100) 및 데이터 신호 처리부(110)를 포함할 수 있다. PHY 계층은 데이터 신호 무선 송수신 RF(radio frequency)부(160) 및 제어 신호 무선 송수신 RF부(150)를 포함할 수 있다. 제어 신호 무선 송수신 RF부(150)는 선택적인 구성부일 수 있다.
- [0051] 제어 신호의 전송을 위한 별도의 제어 신호 무선 송수신 RF부(150)가 정의되지 않고, PHY 계층에 구현된 무선 송수신 RF부가 데이터 신호 및 제어 신호에 대한 전송을 수행할 수도 있다.
- [0052] 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치의 PAL에 구현된 데이터 신호 처리부(110)는 입력되는 유선 시리얼 데이터 신호를 무선으로(또는 무선 매체를 통해) 전송하기 위한 포맷으로 변환하기 위해 구현될 수 있다. 또한, 무선 송수신 처리 장치의 PAL에 구현된 제어 신호 처리부(100)는 입력되는 제어 신호를 무선으로(또는 무선 매체를 통해) 전송하기 위한 포맷으로 변환하기 위해 구현될 수 있다.
- [0053] 무선 송수신 처리 장치의 PAL로 전송되는 단일 채널 영상신호 중 출력과 데이터가 혼합된 형태의 신호(예를 들어, MHL 2.0 기반의 신호)는, 무선으로 전송하기 위해 데이터 신호와 클럭 신호를 분리한 후 전송을 수행할 수 있다. 반대로 단일 채널 영상신호 중 출력과 데이터가 혼합된 형태의 신호(예를 들어, MHL 2.0 기반의 신호)를 수신하는 사용자 장치는 수신한 데이터 신호와 클럭 신호를 하나의 신호로 다시 결합하여 완전한 단일 채널 영상신호로 인식하고 디스플레이 단에서 출력할 수 있다.
- [0054] 한편, 클럭신호가 혼합되지 않은 단일 채널 영상신호, 다채널 영상신호 또는 양방향 데이터 신호는 별도의 분리 없이, 고속 유선 시리얼 데이터 전송을 수행하는 사용자 장치가 바로 무선을 통해 전송할 수 있다. 따라서, 수신 단에서도 별도의 합성 절차를 필요로 하지 않는다. 이러한 클럭신호가 혼합되지 않은 단일 채널 영상신호, 다채널 영상신호 또는 양방향 데이터 신호의 예로는, MyDP 기반의 신호, DisplayPort 기반의 신호, HDMI 기반의 신호, USB 3.x 기반의 신호 등을 들 수 있을 것이다.
- [0055] 무선 송수신 처리 장치의 PAL에 구현된 제어 신호 처리부(100)는 1-Wire 처리부, 보조 신호 처리부로 구현될 수 있다.
- [0056] 데이터 신호 처리부(110) 및 제어 신호 처리부(100)에 대해서는 구체적으로 후술한다.
- [0057] 데이터 신호 무선 송수신 RF부(160)는 특정 주파수 대역(예를 들어, mmWave 및 Tera Hertz 대역)을 통한 고속 무선 데이터 전송 방법을 사용하여 데이터 신호의 송신 및 수신을 수행하기 위해 구현될 수 있다.
- [0058] 제어 신호 무선 송수신 RF부(150)는 제어 신호 송신 및 수신을 위해 구현될 수 있다. 제어 신호 무선 송수신 RF

부(150)는 제어 신호의 전송 속도에 따라 제1 주파수 대역(mmWave 및 Tera Hertz 대역)을 통한 고속 무선 데이터 전송 방법을 사용하여 제어 신호를 전송하거나 제2 주파수 대역(6GHz 이하 대역)을 통한 저속 무선 데이터 전송 방법을 사용하여 제어 신호를 전송할 수도 있다. 전송한 바와 같이 제어 신호 무선 송수신 RF부(150)가 별도로 구현되지 않고 제어 신호의 전송을 위해 데이터 신호 처리용인 데이터 신호 무선 송수신 RF부(160)가 제어 신호의 전송을 위해 사용될 수 있다.

- [0059] 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치는 사용자 장치와 커넥터를 기반으로 연결되어 고속 유선 시리얼 데이터(또는 고속 전송 데이터, 고속 데이터)를 직접적으로 무선 신호로 변경하여 전송하기 위해 구현될 수 있다.
- [0060] 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치는 사용자 장치의 유선 시리얼 인터페이스를 바로 무선화하여 유선과 100% 호환성을 유지하면서, 사용자에게는 유선/무선의 구분이 없이 통일된 인터페이스를 제공하도록 구현될 수 있다. 따라서, 기존 유선의 시리얼 인터페이스와 같은 장치의 설정 없이 플러그&플레이 (Plug & Play) 방식으로 사용자 장치가 동작되고 사용자 장치 간에 데이터가 무선 매체를 통해 송신 및 수신될 수 있다.
- [0061] 이하, 구체적인 무선 송수신 처리 장치의 구조에 대해 개시한다.
- [0062] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치를 나타낸 개념도이다.
- [0063] 도 2의 상단에서는 무선 송수신 처리 장치에서 데이터 신호 무선 송수신 RF부가 개시되고, 도 2의 하단에서는 무선 송수신 처리 장치에서 제어 신호 무선 송수신 RF부가 개시된다.
- [0064] 도 2의 상단을 참조하면, 데이터 신호 무선 송수신 RF부는 고속 유선 시리얼 데이터를 송신 또는 수신하기 위해 무선 매체를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신하기 위해 구현될 수 있다.
- [0065] 고속 유선 시리얼 데이터의 송신을 수행하는 무선 송수신 처리 장치의 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 복수의 RF부는 데이터 신호의 전송(또는 제어 신호의 전송)을 위한 복수 개의 Tx RF부와 데이터 신호의 수신(또는 제어 신호의 수신)을 위한 하나의 Rx RF부를 포함할 수 있다. 고속 유선 시리얼 데이터의 수신을 수행하는 무선 송수신 처리 장치의 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 복수의 RF부는 복수 개의 Rx RF부와 하나의 Tx RF부를 포함할 수 있다. 데이터 신호 무선 송수신 RF부는 차동 신호를 입력 받거나, 출력할 수도 있고, 신호 특성에 따라 싱글 신호만 처리할 수도 있다.
- [0066] 본 발명의 실시예에 따르면, 고속 유선 시리얼 데이터의 데이터 포맷에 따라 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 RF부가 Tx RF부의 역할만을 수행하거나, Rx RF부의 역할만을 수행할 수도 있다. 또한, 고속 유선 시리얼 데이터의 데이터 포맷에 따라 데이터신호 무선 송수신 RF부에서 Tx RF부, Rx RF부가 쌍으로 구성될 수도 있고, Tx RF부, Rx RF부의 개수도 변할 수 있다.
- [0067] 예를 들어, 무선 송수신 처리 장치가 MHL/MyDP/DisplayPort/HDMI/USB3.x 신호를 모두 지원하는 경우, 고속 유선 시리얼 데이터를 전송하는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 복수의 RF부는 Tx RF부 4개, Rx RF부 1개로 동작할 수 있고, 고속 유선 시리얼 데이터를 수신하는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 복수의 RF부는 Rx RF부 4개, Tx RF부 1개로 동작할 수 있다.
- [0068] 다른 예로, 무선 송수신 처리 장치가 MHL 또는 MyDP만을 지원하는 경우, 고속 유선 시리얼 데이터를 전송하는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 하나의 RF부는 Tx RF부로 동작하고 고속 유선 시리얼 데이터를 수신하는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 다른 하나의 RF부는 Rx RF부로 동작할 수 있다.
- [0069] 또 다른 예로 무선 송수신 처리 장치가 DisplayPort/HDMI만을 지원하는 경우, 고속 유선 시리얼 데이터를 전송하는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함되는 복수의 RF부는 Tx RF부 4개로 동작하고, 고속 유선 시리얼 데이터를 수신하는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함되는 복수의 RF부는 Rx RF부 4개로 동작할 수 있다.
- [0070] 또 다른 예로 무선 송수신 처리 장치가 USB 3.0만을 지원하는 경우, 고속 유선 시리얼 데이터를 전송하는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함되는 복수의 RF부는 Tx RF부 1개, Rx RF부 1개로 동작하고, 고속 유선 시리얼 데이터를 수신하는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함되는 복수의 RF부는 Tx RF부 1개, Rx RF 1개로 동작할 수 있다.

- [0071] 즉, 무선 송수신 처리 장치에 구현된 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함되는 복수의 RF부는 사용자 장치에서 전송되는 고속 유선 시리얼 데이터의 데이터 포맷에 따라 적어도 하나의 Tx RF부 및/또는 적어도 하나의 Rx RF부의 조합으로 동작하여 무선 매체를 통해 데이터를 송신 및/또는 수신할 수 있다.
- [0072] 데이터 신호 무선 송수신 RF부는 시리얼 데이터 신호, 클럭 신호, 보조 신호로 이루어진 모든 입력 신호에 대해서 처리할 수 있으며, 시리얼 데이터 신호, 클럭 신호, 보조 신호는 종류에 따라 조합이 가능하다.
- [0073] 도 2의 하단을 참조하면, 제어 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 복수의 RF부는 제어 신호의 송신을 위한 Tx RF부와 제어 신호의 수신을 위한 Rx RF부로 동작할 수 있다. 전송되는 제어 신호의 속도에 따라 제1 주파수 대역(mmWave 및 Tera Hertz 대역)을 통한 고속의 무선 제어 신호 전송이 수행되거나 제2 주파수 대역(6GHz 이하의 대역)을 통한 저속의 무선 제어 신호 전송이 수행될 수도 있다. 전술한 바와 같이 제어 신호의 전송만을 위한 제어 신호 무선 송수신 RF부가 무선 송수신 처리 장치에 별도로 구분되어 구현되지 않을 수도 있다.
- [0074] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 장치 간의 통신을 위한 구성을 나타낸 개념도이다.
- [0075] 도 3a 및 도 3b에서는 사용자 장치 간의 무선 통신을 위한 커넥터 및 무선 송수신 처리 장치가 개시된다.
- [0076] 도 3a를 참조하면, 제1 사용자 장치는 무선 통신부(300), 메모리(310), 디스플레이(320), 오디오(330), 프로세서(340), 터치 스크린 및 키보드(350) 및 고속 데이터 전송부(355)를 포함할 수 있다.
- [0077] 무선 통신부(300)는 셀룰러 통신(예를 들어, 3G, LTE 기반의 통신), 무선랜 통신 등을 위해 구현될 수 있다.
- [0078] 메모리(310)는 제1 사용자 장치의 동작을 위한 데이터를 저장하기 위해 구현될 수 있다.
- [0079] 디스플레이(320)는 제1 사용자 장치의 출력 데이터를 영상 이미지로 출력하기 위해 구현될 수 있다.
- [0080] 오디오(330)는 제1 사용자 장치의 출력 데이터를 소리 데이터로 출력하기 위해 구현될 수 있다.
- [0081] 터치 스크린 키보드(350)는 제1 사용자 장치의 입력부로서 제1 사용자 장치로 입력 신호를 입력하기 위해 구현될 수 있다.
- [0082] 고속 데이터 전송부(355)는 MHL/MyDP/DisplayPort/HDMI/USB3.x 등과 같은 고속 데이터 전송 프로토콜을 기반으로 생성된 데이터를 무선 매체를 통해 전송하기 위해 구현될 수 있다.
- [0083] 프로세서(340)는 무선 통신부(300), 메모리(310), 디스플레이(320), 오디오(330), 프로세서(340), 터치 스크린 및 키보드(350) 및 고속 데이터 전송부(355)를 제어하기 위해 구현될 수 있다.
- [0084] 고속 데이터 전송부(355)는 커넥터(360)와 연결되고 커넥터(360)는 본 발명의 실시예에 따른 제1 무선 송수신 처리 장치(365)와 고속 데이터 전송부(355)를 연결할 수 있다.
- [0085] 제1 무선 송수신 처리 장치(365)는 도 3b에 도시된 바와 같이, 데이터 신호 처리부, 제어 신호 처리부, 데이터 신호 무선 송수신 RF부 및 제어 신호 무선 송수신 RF부를 포함할 수 있다.
- [0086] 데이터 신호 처리부, 제어 신호 처리부는 커넥터를 통해 전송된 고속 유선 시리얼 데이터를 처리하여 데이터 신호 무선 송수신 RF부 및 제어 신호 무선 송수신 RF부 각각에 포함된 적어도 하나의 RF부를 통해 무선 매체로 전송하기 위한 신호 처리를 위해 구현될 수 있다.
- [0087] 데이터 신호 무선 송수신 RF부 및 제어 신호 무선 송수신 RF부는 데이터 신호 처리부, 제어 신호 처리부를 기반으로 처리된 데이터 신호 및 제어 신호를 무선 매체를 통해 제2 사용자 장치로 전송할 수 있다.
- [0088] 제1 사용자 장치에 데이터 신호 무선 송수신 RF부 및 제어 신호 무선 송수신 RF부를 통해 전송된 무선 신호는 제2 사용자 장치의 제2 무선 송수신 처리 장치(370)로 전송될 수 있다.
- [0089] 제2 무선 송수신 처리 장치(370)는 도 3b에 도시된 바와 같이, 데이터 신호 처리부, 제어 신호 처리부, 데이터 신호 무선 송수신 RF부 및 제어 신호 무선 송수신 RF부를 포함할 수 있다.
- [0090] 제2 사용자 장치의 제2 무선 송수신 처리 장치(370)는 수신한 데이터 신호 및 제어 신호를 제2 사용자 장치의 커넥터(375)를 통해 제2 사용자 장치로 전송할 수 있다. 이 때 제2 사용자 장치의 커넥터(375)는 단일 채널 영상 데이터, 다채널 영상 데이터, 양방향 채널 데이터의 유선 전송 커넥터이며, 일 예로는, MHL/MyDP/DP/HDMI/USB 커넥터 등을 들 수 있을 것이다.

- [0091] 제2 사용자 장치의 커넥터(375)는 제2 사용자 장치의 고속 데이터 전송부와 연결되고 제2 사용자 장치의 제2 무선 송수신 처리 장치(370)로 전송된 데이터 신호 및 제어 신호는 고속 데이터 전송부를 통해 제2 사용자 장치의 프로세서로 전달될 수 있다.
- [0092] 제1 사용자 장치는 스마트 기기(스마트 폰, 태블릿 PC, PC 등)일 수 있고, 제2 사용자 장치는 디스플레이 장치(TV, 모니터, 빔 프로젝터) 또는 스마트 기기, 디스플레이 장치, 카메라, 캠코더, 프린터 등일 수 있다. 사용자 장치가 스마트 폰, 태블릿 PC 등인 경우, 유선 영상 신호(MHL, MyDP 또는 DisplayPort 또는 HDMI를 통해 전달되는 신호) 및 USB 3.x를 통해 전송되는 신호가 하나의 커넥터에 구성되어 있는 신호 핀들을 공유할 수 있다. 이러한 경우, 동일한 포트를 통해서 유선 영상 케이블 및 유선 USB 3.x 케이블이 접속될 수 있다. 사용자 장치가 노트북 PC, 데스크톱 등인 경우, 영상 신호를 위한 커넥터 및 USB 3.x 신호용 커넥터가 별도로 구현되어 있거나 또는 둘 중 어느 하나의 커넥터만 구현될 수 있다. 사용자 장치가 프린터인 경우, USB 3.x만이 구현될 수 있다. 즉, 사용자 장치에 설치된 커넥터는 다양하게 구현될 수 있고, 커넥터는 스마트기기 종류, 제조사 및 고속 데이터 전송 기술의 발전 등에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0093] MHL, MyDP 또는 DisplayPort 또는 HDMI를 통해 전달되는 유선 영상 신호 및 USB 3.x신호는 모두 Giga bps의 고속 시리얼 신호일 수 있다. 즉, 제1 사용자 장치의 무선 송수신 처리 장치와 제2 사용자 장치의 무선 송수신 처리 장치 사이에서 MHL, MyDP 또는 DisplayPort 또는 HDMI를 통해 전달되는 유선 영상 신호 및 USB 3.x신호가 무선 신호로 전환되어 송신 및 수신될 수 있다.
- [0094] 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치는 기존 사용자 장치의 유선 커넥터에 바로 연결되어 유선을 통해 데이터가 송신 및 수신되는 것과 마찬가지로 무선으로 데이터의 송신 및 수신을 수행할 수 있다.
- [0095] 설명의 편의상 무선 송수신 처리부가 사용자 장치의 커넥터와 연결 가능한 별도의 하드웨어로 가정하여 설명하였으나 무선 송수신 처리부는 사용자 장치의 내부에 직접 구현될 수도 있다. 이러한 경우, 사용자 장치의 외부에 구현된 커넥터를 없앨 수 있어 사용자 장치의 방수 기능이 구현될 수 있다.
- [0096] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치를 나타낸 개념도이다.
- [0097] 도 4에서는 고속 유선 시리얼 데이터를 전송하는 송신단에서 무선 송수신 처리 장치의 동작이 개시된다.
- [0098] 도 4를 참조하면, 사용자 장치의 고속 데이터 전송부를 통해 단일 채널 영상 데이터, 다채널 영상 데이터 또는 양방향 채널 데이터 기반의 신호가 전송되는 경우, 무선 송수신 처리 장치에 포함되는 데이터 신호 처리부(400)의 신호 처리 및 데이터 신호 무선 송수신 RF부(420)의 무선 데이터 전송을 위한 동작이 개시된다.
- [0099] 단일 채널 영상 데이터 신호는, 예를 들어 MHL 2.0의 경우와 같이 데이터 신호와 클럭 신호를 합친 하나의 신호일 수 있다. 따라서, 출력이 혼합된 단일 채널 영상 데이터 신호의 무선 전송을 위해서 송신단에서 신호를 분리하고 수신단에서 분리된 신호를 다시 합치는 과정이 필요하다. 클럭 신호가 혼합되지 않은 단일 채널 영상 데이터 신호가 입력되는 경우, 송신단의 클럭 데이터 역 다중화 장치(DEMUX), 수신단의 다중화 장치(MUX)는 불필요할 수 있다. 이러한 클럭 신호가 혼합되지 않은 단일 채널 영상 데이터 신호의 예로는, MHL 2.0 이후 버전, MyDP 등을 들 수 있다.
- [0100] 송신단의 무선 송수신 처리 장치에서 클럭이 혼합된 단일 채널 영상 데이터 신호에서 분리된 클럭 신호는 이진 바이너리 데이터(예를 들어, 110011001100)로 변환되어 원래 데이터 신호의 전송 전에 프리앰블 형태로 전달되거나, 별도의 Tx RF부를 통해 전달될 수도 있다.
- [0101] 송신단의 무선 송수신 처리 장치에서 단일 채널 영상 데이터(예를 들어, MyDP(430), MHL(440)) 기반의 신호(차동 신호)는 하나의 Tx RF부를 통해 수신단의 무선 송수신 처리 장치로 전송될 수 있다.
- [0102] 송신단의 무선 송수신 처리 장치에서 다채널 영상 데이터(예를 들어, DisplayPort(450)) 기반의 신호(차동 신호)는 4개의 Tx RF부를 통해 수신단의 무선 송수신 처리 장치로 전송될 수 있다.
- [0103] 송신단의 무선 송수신 처리 장치에서 양방향 채널 데이터(예를 들어, USB 3.x(470)) 기반의 신호(차동 신호)는 1개의 Tx RF부를 통해 수신단의 무선 송수신 처리 장치로 전송될 수 있다.
- [0104] USB3.x(470) 기반의 신호의 전송을 위한 Tx RF부와 Rx RF 부가 쌍으로 구성될 수 있다.
- [0105] 무선 송수신 처리 장치에서는 입력되는 신호에 따라 스위칭을 통해 Tx RF부 및/또는 Rx RF부가 선택되고, 선택

된 Tx RF부 및/또는 Rx RF부를 통해 입력된 신호가 무선 매체를 통해 전송될 수 있다. 구체적으로 데이터 신호 처리부는 입력되는 신호의 신호 포맷을 판단하고, 데이터 신호 무선 송수신부에 포함된 복수의 RF부에 대한 ON/OFF를 결정할 수 있다. 입력 신호의 포맷에 따라 ON/OFF가 결정된 데이터 신호 무선 송수신부에 포함된 복수의 RF부 각각은 설정된 주파수 대역을 통해 무선 데이터를 전송할 수 있다.

- [0106] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치를 나타낸 개념도이다.
- [0107] 도 5에서는 데이터를 수신하는 수신단에서 무선 송수신 처리 장치의 동작이 개시된다.
- [0108] 도 5를 참조하면, 송신단의 무선 송수신 처리 장치를 통해 무선 신호로 변환된 단일 채널 영상 데이터, 다채널 영상 데이터 또는 양방향 채널 데이터(예를 들어, MyDP, MHL, DisplayPort, HDMI, USB3.0) 기반의 신호가 전송되는 경우, 수신단의 무선 송수신 처리 장치에 포함된 데이터 신호 무선 송수신 RF부(500)의 무선 데이터 수신을 위한 동작 및 데이터 신호 처리부(520)의 수신한 신호의 신호 처리 동작이 개시된다.
- [0109] 송신단의 무선 송수신 처리 장치가 클럭 신호가 혼합된 단일 채널 데이터 (예를 들어, MHL) 기반의 신호를 전송한 경우, 수신단의 데이터 신호 무선 송수신 RF부는 데이터 신호 및 클럭 신호를 수신할 수 있다. 클럭 신호는 데이터 신호와 동일한 Rx RF부를 통해 수신되되 데이터 신호의 전송 전에 프리앰블 형태로 전달되거나, 별도의 Rx RF부를 통해 전달될 수 있다. 수신단의 데이터 신호 처리부는 분리되어 수신된 데이터 신호와 클럭 신호 각각을 합쳐서 클럭 신호가 혼합된 단일 채널 데이터 (예를 들어, MHL) 기반의 신호로 생성할 수 있다.
- [0110] 송신단의 데이터 신호 처리부에 포함된 하나의 Tx RF부를 통해 전송된 단일 채널 데이터(예를 들어, MyDP(530), MHL(540)) 기반의 신호(차동 신호)는 수신단의 하나의 Rx RF부를 통해 수신될 수 있다.
- [0111] 송신단의 데이터 신호 처리부에 포함된 4개의 Tx RF부를 통해 전송된 다채널 영상 데이터(예를 들어, DisplayPort(550)) 기반의 신호(차동 신호)는 수신단의 4개의 Rx RF부를 통해 수신될 수 있다.
- [0112] 전송되는 데이터 신호에는 클럭신호가 별도로 구성될 수 있다(예를 들어, HDMI).
- [0113] 송신단의 데이터 신호 처리부에 의해 전송된 양방향 채널 데이터(예를 들어, USB 3.0(570)) 기반의 신호의 수신을 위해 수신단의 1개의 Tx RF부 및 1개의 Rx RF부 쌍이 사용될 수 있다.
- [0114] 송신단과 마찬가지로 수신단에서도 입력되는 신호에 따라 스위칭을 통해 Tx RF부 및/또는 Rx RF부가 선택되고, 선택된 Tx RF부 및/또는 Rx RF부를 통해 입력된 신호가 전송될 수 있다.
- [0115] 수신단의 데이터 신호 처리부는 초기에는 데이터 신호 무선 송수신부에 포함된 모든 RF부를 동작시킬 수 있다. 이후, 수신단의 데이터 신호 처리부는 입력되는 신호의 신호 포맷을 판단하고 데이터 신호 무선 송수신부에 포함된 복수의 RF부에 대한 ON/OFF를 결정할 수 있다. 입력 신호의 포맷에 따라 ON/OFF가 결정된 데이터 신호 무선 송수신부에 포함된 복수의 RF부는 설정된 주파수 대역을 통해 무선 데이터를 수신할 수 있다.
- [0116] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 기기 간 데이터 전송을 위한 복수의 사용자 장치 각각에 구현된 무선 송수신 처리 장치의 동작을 나타낸 개념도이다.
- [0117] 도 6을 참조하면, 도 4에서 전술한 송신단(제1 사용자 장치)의 무선 송수신 처리 장치(600) 및 도 5에서 전술한 수신단(제2 사용자 장치)의 무선 송수신 처리 장치(650) 간의 고속 유선 시리얼 데이터의 송신 및 수신을 위한 방법이 개시된다.
- [0118] 제1 사용자 장치의 단일 채널 데이터, 다채널 데이터 또는 양방향 채널 데이터(예를 들어, MyDP, MHL, DisplayPort, HDMI, USB 3.0) 기반의 고속 유선 시리얼 데이터(또는 고속 시리얼 신호)는 무선 송수신 처리 장치(600)의 데이터 신호 처리부(610)를 통해 무선 신호 전송을 위한 신호 포맷으로 처리된 후, 데이터 신호 무선 송수신 RF부(620)를 통해 제2 사용자 장치로 전송될 수 있다.
- [0119] 제2 사용자 장치의 데이터 신호 무선 송수신 RF부(660)를 통해 제1 사용자 장치에 의해 전송된 무선 신호가 수신될 수 있다. 무선 신호는 단일 채널 데이터, 다채널 데이터 또는 양방향 채널 데이터(예를 들어, MyDP, MHL, DisplayPort, HDMI, USB 3.0) 기반의 고속 유선 시리얼 데이터(또는 고속 시리얼 신호) 중 적어도 하나의 신호일 수 있다. 제2 사용자 장치에 구현된 무선 송수신 처리 장치(650)의 데이터 신호 처리부(670)는 데이터 신호 무선 송수신 RF부(660)를 통해 수신된 무선 신호를 단일 채널 데이터, 다채널 데이터 또는 양방향 채널 데이터

(예를 들어, MyDP, MHL, DisplayPort, HDMI, USB 3.0) 기반의 고속 유선 시리얼 데이터(또는 고속 시리얼 신호)의 포맷으로 변경하여 제2 사용자 장치로 전달할 수 있다.

- [0120] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 송수신 처리 장치를 나타낸 개념도이다.
- [0121] 도 7에서는 제어 신호를 전송하는 송신단의 무선 송수신 처리 장치 및 제어 신호를 수신하는 수신단의 무선 송수신 처리 장치의 동작이 개시된다. 송신단 및 수신단 각각의 무선 송수신 처리 장치는 제어 신호 처리부 및 제어 신호 송수신 RF부를 포함할 수 있다.
- [0122] 도 7을 참조하면, 제어 신호 처리부는 1-Wire 처리부(700), 보조 신호 처리부(750)(HPD(hot plug detect), CEC(consumer electronics control line), DDC(display data channel), USB ID(identifier)/CC(configuration channel)등)로 구성될 수 있다. 이러한 보조 신호 처리부(750)는, HPD(hot plug detect), CEC(consumer electronics control line), DDC(display data channel), USB ID(identifier)/CC(configuration channel) 중 어느 하나 또는 이들의 조합으로 구성될 수 있고, 이와 별개로 또는 이와 함께 사용자 정의 line을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0123] 일 예로, 송신단에서 MHL 기반 신호가 전송되는 경우, CBUS 1-Wire 1개가 송신단의 제어 신호의 송신 및 수신단의 제어 신호의 수신을 위해 사용될 수 있다.
- [0124] 일 예로, 송신단에서 MyDP 기반 신호가 전송되는 경우, C-Wire 1-Wire 1개가 송신단의 제어 신호의 전송 및 수신단의 제어 신호의 수신을 위해 사용될 수 있다.
- [0125] 일 예로, 송신단에서 DisplayPort 기반 신호가 전송되는 경우, AUX 차동 신호 1-Wire 1개 및 Hot Plug Detect(HPD) 1개가 송신단의 제어 신호의 전송 및 수신단의 제어 신호의 수신을 위해 사용될 수 있다.
- [0126] 일 예로, 송신단에서 HDMI 기반 신호가 전송되는 경우, DDC 1개, CEC 1개 및 Hot Plug Detect(HPD) 1개가 송신단의 제어 신호의 전송 및 수신단의 제어 신호의 수신을 위해 사용될 수 있다.
- [0127] 일 예로, 송신단에서 USB3.x 기반 신호가 전송되는 경우, 2개의 CC(CC1, CC2)가 송신단의 제어 신호의 전송 및 수신단의 제어 신호의 수신을 위해 사용될 수 있다.
- [0128] 제어 신호 처리부에 포함되는 1-Wire 처리부(700)는 하나의 신호선으로 송신과 수신을 동시에 사용하는 신호선을 처리할 수 있는데, 일 예로, MHL 기반 신호, MyDP 기반 신호, DisplayPort 기반 신호의 전송을 위해 사용될 수 있다. 즉, MHL(CBUS), MyDP(CWire), DisplayPort(AUX 차동 신호) 기반의 제어 신호는 1-Wire를 기반으로 송신 및 수신될 수 있다. 따라서, 송신과 수신을 분리하여 무선으로 송신 및 수신을 하고, 무선에서 들어오는 신호는 다시 1-Wire로 보내도록 구현될 수 있다.
- [0129] HDMI DDC 신호선은 I2C(inter integrated circuit) 방식에 의한 통신으로, 데이터만 분리하여 1-Wire 처리와 동일한 방식으로 처리할 수 있다. 수신단에서는 다시 클록을 재생하여 디스플레이 장치로 전달할 수 있다.
- [0130] 보조 신호 처리부(750)는 단일 채널 영상 데이터, 다채널 영상 데이터 또는 양방향 채널 데이터에 필요한 보조 신호(예를 들어, Hot Plug Detect(HPD), CEC, DDC, USB ID/CC 신호)를 처리할 수 있고, 사용자 정의 신호 등을 처리할 수 있다. 제어 신호 처리부는 보조 신호 처리부와 연결된 복수의 보조 신호 라인 각각의 전압 변화 값, 저항 변화 값을 읽어서 외부 연결 장치 유무를 판단할 수 있다. 예를 들어, HPD 신호 라인에 전압 변화가 발생하면, 제어 신호 처리부는 DisplayPort 또는 HDMI 케이블의 상태 변화가 발생한 것임을 알 수 있다. 또한 USB ID나 CC 핀의 변화가 생기면 외부의 USB 기기와의 연결 상태의 변화, CBUS, Cwire 신호 등에 변화가 발생하면, 제어 신호 처리부는 외부 MHL 또는 MyDP 장치와의 연결 상태의 변화가 발생된 것임을 알 수 있다.
- [0131] Hot Plug Detect(HPD) 신호, CEC 신호, USB ID 신호, CC 신호 상태는 송신단의 제어 신호 처리부 및 수신단의 제어 신호 처리부 각각에 별도로 정해진 프로토콜에 의해 송신 및 수신될 수 있다.
- [0132] 도 8은 본 발명의 사용자 장치 간의 통신 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0133] 도 8에서는 예를 들어, 제1 사용자 장치(810)가 스마트 기기이고, 제2 사용자 장치(820)가 디스플레이 장치 또는 USB 장치인 경우가 개시된다. 도 8에서는 제1 사용자 장치(810)에 제1 무선 송수신 처리 장치(815)가 연결되고, 제2 사용자 장치(820)에 제2 무선 송수신 처리 장치(825)가 연결된 후 플러그&플레이 방식으로 수행되는

데이터 전송이 개시된다. 이하, 제1 무선 송수신 처리 장치(815)는 제1 사용자 장치(810)의 프로세서와 연결되고, 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 제2 사용자 장치(820)의 프로세서와 연결되어 아래의 절차를 수행할 수 있다. 이하, 제1 무선 송수신 처리 장치(815) 및 제2 무선 송수신 처리 장치(825)의 동작은 제1 사용자 장치(810) 및 제2 사용자 장치(820)의 동작으로도 해석될 수 있다.

- [0134] 도 8을 참조하면, 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 부팅 완료 후 제2 사용자 장치(820)와의 연결 여부의 확인을 위해서 제어 신호선들의 전압 값 및 저항 값의 변화 여부를 지속적으로 탐색할 수 있다. 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 제어 신호선들의 전압 값 및/또는 저항 값의 변화를 감지한 경우, 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 변화가 감지된 제어 신호선의 종류 및 변환된 값에 대한 정보를 제1 무선 송수신 처리 장치(815)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 감지된 제어 신호선의 종류 및 변환된 값에 대한 정보를 포함하는 연결 요청 메시지를 무선 매체를 통해 제1 무선 송수신 처리 장치(815)로 전송할 수 있다.
- [0135] 또는 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 외부 연결 장치의 동작을 위한 데이터 포맷(또는 신호 포맷)을 결정하고, 데이터 포맷(또는 신호 포맷)에 대한 정보는 연결 요청 메시지에 포함되어 전송될 수 있다. 데이터 포맷(또는 신호 포맷)에 대한 정보는 어떠한 고속 유선 시리얼 데이터 전송 프로토콜인지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0136] 연결 요청 메시지의 포맷은 제1 무선 송수신 처리 장치(815)와 제2 무선 송수신 처리 장치(825) 사이의 통신 프로토콜을 기반으로 결정될 수 있다.
- [0137] 제1 무선 송수신 처리 장치(815)는 연결 요청 메시지에 대한 응답으로 연결 응답 메시지를 제2 무선 송수신 처리 장치(825)로 전송할 수 있다. 연결 응답 메시지는 무선 매체를 통한 제1 무선 송수신 처리 장치(815)와 제2 무선 송수신 처리 장치(825) 사이의 통신이 가능한지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다. 제1 무선 송수신 처리 장치(815)는 연결 요청 메시지에 포함된 제어 신호선들의 전압 값 및/또는 저항 값의 변화 또는 데이터 포맷(또는 신호 포맷)에 대한 정보를 기반으로 통신 가능 여부에 대해 판단할 수 있다.
- [0138] 제1 무선 송수신 처리 장치(815)와 제2 무선 송수신 처리 장치(825) 간의 통신이 가능한 경우, 제1 무선 송수신 처리 장치(815)는 연결 요청 메시지를 기반으로 제1 사용자 장치와 연결된 제어 신호선의 전압 및 저항 값을 변화시키고 제1 사용자 장치(810)로 제2 사용자 장치(820)와 제1 무선 송수신 처리 장치(815)를 기반으로 연결되었음을 통지할 수 있다.
- [0139] 제1 사용자 장치(810) 및 제2 사용자 장치(820)는 단일 채널 영상 데이터, 다채널 영상 데이터 또는 양방향 채널 데이터(예를 들어, MHL/MyDP/DisplayPort/HDMI/USB) 기반의 신호(데이터 신호 또는 제어 신호)를 제1 무선 송수신 처리 장치(815) 및 제2 무선 송수신 처리 장치(825)를 통해 송신 및 수신할 수 있다.
- [0140] 제1 무선 송수신 처리 장치(815)와 제2 무선 송수신 처리 장치(825) 각각은 부팅의 완료 이후, 제1 무선 송수신 처리 장치(815)와 제2 무선 송수신 처리 장치(825) 사이의 연결 상태를 확인하기 위한 메시지를 송신 및 수신할 수 있다.
- [0141] 예를 들어, 제1 무선 송수신 처리 장치(815)는 연결 상태 확인 요청 메시지를 제2 무선 송수신 처리 장치(825)로 전송할 수 있다. 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 연결 상태 확인 응답 메시지를 제1 무선 송수신 처리 장치(815)로 전송할 수 있다.
- [0142] 연결 상태 확인 요청 메시지는 제1 무선 송수신 처리 장치(815)의 식별 정보, 현재 연결 상태에 대한 정보(예를 들어, 무선 채널 정보)를 포함할 수 있다. 연결 상태 확인 응답 메시지는 제2 무선 송수신 처리 장치(825)의 식별 정보, 현재 연결 상태에 대한 정보(예를 들어, 무선 채널 정보)를 포함할 수 있다.
- [0143] 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 제1 무선 송수신 처리 장치(815)로부터 연결 상태 확인 요청 메시지를 수신하지 못하는 경우, 제1 무선 송수신 처리 장치(815)가 off 상태인 것으로 간주하고 액티브 모드에서 슬립 모드(또는 파워 세이브 모드)로 전환될 수 있다. 액티브 모드에서는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 복수의 RF부 중 송수신 신호에 따라 필요한 RF부가 on 상태를 유지할 수 있다. 슬립 모드에서는 데이터 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 모든 RF부가 off 상태로 전환되고 제어 신호 무선 송수신 RF부에 포함된 RF부 중 연결 재개 여부를 모니터링할 RF부만이 on 상태를 유지할 수 있다. 슬립 모드에서 on 상태를 유지하는 RF부가 연결 재개 신호를 수신하는 경우, 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 슬립 모드에서 액티브 모드로 다시 전환될 수 있다. 제2 무선 송수신 처리 장치(825)는 슬립 모드로 전환되는 경우, 제2 사용자 장치(820)로 연결이 끊어진 상태임을 지시하는 메시지를 전송할 수 있다. 제2 사용자 장치(820)는 제2 무선 송수신 처리 장치(825)로부터 연결이 끊어진 상태임을 지시하는 메시지를 수신하고 사용자 장치의 디스플레이를 통해 사용자에게 제1 사용자 장치

(810)와의 데이터 전송을 위한 무선 네트워크가 해제되었음을 지시하는 정보를 출력할 수 있다.

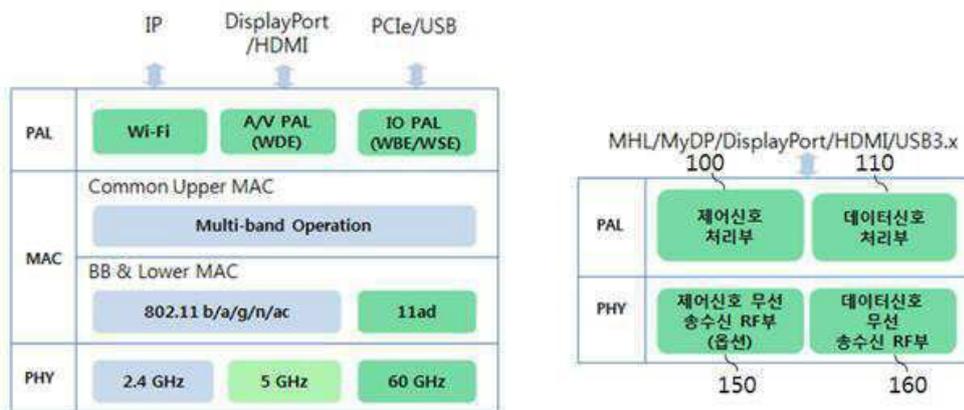
- [0144] 제1 무선 송수신 처리 장치(815)도 연결 상태 확인 요청 메시지에 대한 응답으로 제2 무선 송수신 처리 장치(825)로부터 연결 상태 확인 응답 메시지를 수신하지 못한 경우, 액티브 모드에서 슬립 모드로 전환될 수 있다. 제1 무선 송수신 처리 장치(815)도 슬립 모드로 전환되는 경우, 제1 사용자 장치(810)로의 연결이 끊어진 상태임을 지시하는 메시지를 전송할 수 있다. 제1 사용자 장치(810)는 제1 무선 송수신 처리 장치(815)로부터 연결이 끊어진 상태임을 지시하는 메시지를 수신하고 사용자 장치의 디스플레이를 통해 사용자에게 제2 사용자 장치(820)와의 데이터 전송을 위한 무선 네트워크가 해제되었음을 지시하는 정보를 출력할 수 있다.
- [0145] 또는 제1 무선 송수신 처리 장치(815)는 제2 무선 송수신 처리 장치(825)로부터 응답이 없는 경우, 제2 무선 송수신 처리 장치(825)의 전원이 OFF 상태로 전환된 것으로 간주하고, 제1 사용자 장치(810)와 연결된 제어 신호선의 값을 변경시키고 제1 사용자 장치(810)에 외부 장치와의 연결이 끊겼음을 통지하여, 데이터 송/수신을 종료시킬 수도 있다. 또한, 제1 무선 송수신 처리 장치(815)는 슬립 모드에 진입하여 데이터 신호 처리부 및 데이터 신호 무선 송수신 RF부의 전원을 모두 OFF 상태로 전환시키고, 제어 신호 처리 장치 및 제어 신호 무선 송수신 RF부의 전원만을 ON 상태로 유지하여 제2 무선 송수신 처리부(825)의 부팅 여부를 지속적으로 확인할 수 있다.
- [0146] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 장치 간의 통신 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0147] 도 9에서는 사용자 장치 간의 통신에 있어서, 무선 송수신 처리 장치 간의 거리, 무선 송수신 처리 장치의 배터리 정보를 기반으로 무선 송수신 처리 장치가 무선 신호의 전송 범위를 제어하는 방법을 개시한다.
- [0148] 도 9에서는 제1 사용자 장치에 연결된 제1 무선 송수신 처리 장치와 제2 사용자 장치에 연결된 제2 무선 송수신 처리 장치 간에 초기 연결 절차가 수행되고, 제2 사용자 장치에 의해 초기 연결 절차가 트리거되어 제2 사용자 장치로부터 제2 무선 송수신 처리 장치를 통해 고속 유선 시리얼 데이터가 전송되는 경우가 가정된다.
- [0149] 제2 무선 송수신 처리 장치는 연결 요청 메시지를 무선 매체를 통해 제1 무선 송수신 처리 장치로 전송할 수 있다. 연결 요청 메시지(900)에는 제2 사용자 장치의 배터리 정보, 제2 사용자 장치가 지속적인 충전 상태인지 여부에 대한 정보 및 연결 요청 메시지의 전송 세기에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0150] 제2 무선 송수신 처리 장치를 통해 연결 요청 메시지(900)를 수신한 제1 무선 송수신 처리 장치는 연결 응답 메시지(950)를 제2 무선 송수신 처리 장치로 전송할 수 있다. 이때 연결 응답 메시지(950)는 제2 무선 송수신 처리 장치에 의한 무선 신호 전송시 사용될 최종 전송 신호 세기에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0151] 제1 무선 송수신 처리 장치(또는 제1 사용자 장치)는 수신한 연결 요청 메시지(900)의 수신 세기, 제2 사용자 장치의 배터리 정보, 제2 사용자 장치가 지속적인 충전 가능 상태인지 여부에 대한 정보 등을 기반으로 제2 무선 송수신 처리 장치의 무선 신호 전송시 사용될 최종 전송 신호 세기를 결정할 수 있다.
- [0152] 예를 들어, 제1 무선 송수신 처리 장치는 수신한 연결 요청 메시지(900)의 전송 세기에 대한 정보 및 연결 요청 메시지(900)의 수신 세기를 기반으로 제1 무선 송수신 처리 장치와 제2 무선 송수신 처리 장치 사이의 거리를 예측할 수 있다. 연결 요청 메시지(900)의 전송 세기와 연결 요청 메시지(900)의 수신 세기 사이의 차이가 상대적으로 클수록 제1 무선 송수신 처리 장치와 제2 무선 송수신 처리 장치 사이의 거리는 상대적으로 큰 값으로 결정(또는 예측)될 수 있다.
- [0153] 제1 무선 송수신 처리 장치는 제1 무선 송수신 처리 장치와 제2 무선 송수신 처리 장치 사이의 거리를 기반으로 무선 신호 전송시 사용될 제1 전송 신호 세기를 결정할 수 있다.
- [0154] 제1 전송 신호 세기의 크기는 제2 사용자 장치의 배터리 정보, 제2 사용자 장치가 지속적인 충전 가능 상태인지 여부에 대한 정보를 기반으로 보정되어 최종 전송 신호 세기로 결정될 수 있다. 예를 들어, 제2 사용자 장치가 지속적으로 충전 가능 상태인 경우, 최종 전송 신호 세기는 제1 전송 신호 세기보다 일정 비율만큼 큰 값일 수 있다. 지속적으로 충전이 가능한 경우, 상대적으로 높은 전송 신호 세기를 사용하게 함으로써 안정적인 고속 유선 시리얼 데이터 전송이 수행될 수 있다.
- [0155] 제2 사용자 장치가 지속적으로 충전 가능 상태가 아닌 경우, 최종 전송 신호 세기는 배터리 충전 상태를 기반으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 현재 배터리의 충전량이 임계값(예를 들어 70%)이상인 경우, 최종 전송 신호 세기는 제1 전송 신호 세기와 동일한 값으로 결정될 수 있다. 반대로 현재 배터리의 충전량이 임계값(예를 들어

70%) 미만인 경우, 최종 전송 신호 세기는 제1 전송 신호 세기보다 작은 값으로 결정될 수 있다.

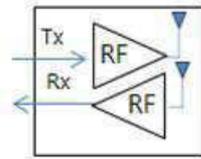
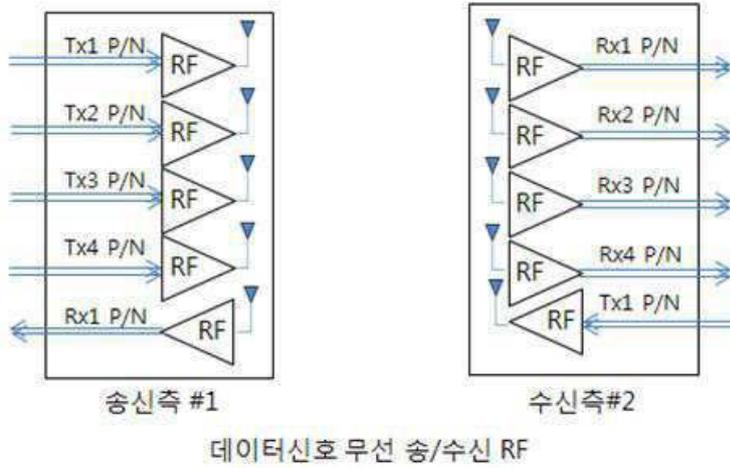
- [0156] 본 발명의 실시예에 따르면, 현재 배터리의 충전량이 임계값(예를 들어 70%) 미만인 경우, 제1 사용자 장치 및 제2 사용자 장치의 디스플레이(또는 제1 무선 송수신 처리 장치 및 제2 무선 송수신 처리 장치의 표시부)를 통해 사용자 장치 간의 위치를 가까이 할 것을 지시하는 지시 정보를 출력하여 장치 간 통신을 위해 사용되는 전력을 최소화할 수 있다.
- [0157] 즉, 고속 유선 시리얼 데이터를 전송하는 전송단의 배터리 상태를 고려하여 고속 유선 시리얼 데이터를 무선 매체를 통해 전송하기 위한 최종 전송 신호 세기가 결정될 수 있다.
- [0158] 이와 같은, 사용자 장치 간의 고속 통신 방법은 애플리케이션으로 구현되거나 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다.
- [0159] 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [0160] 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD 와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.
- [0161] 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0162] 이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

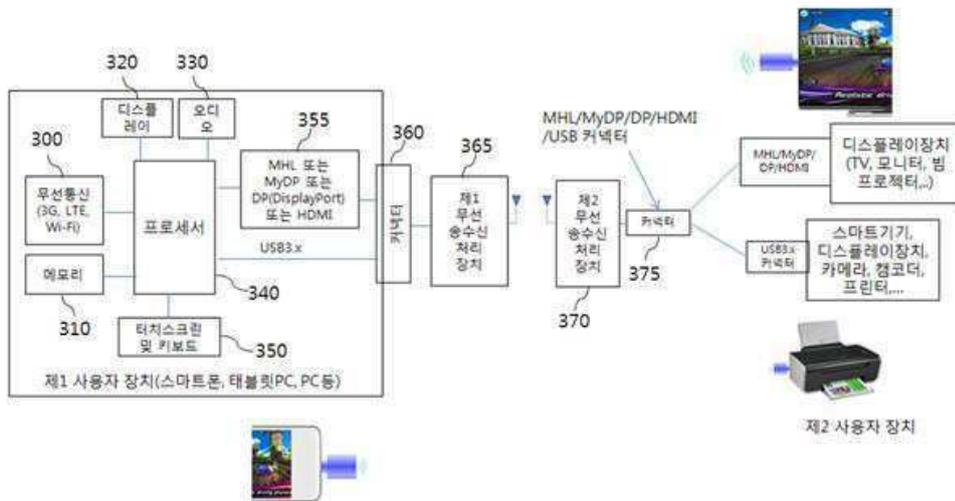
도면1



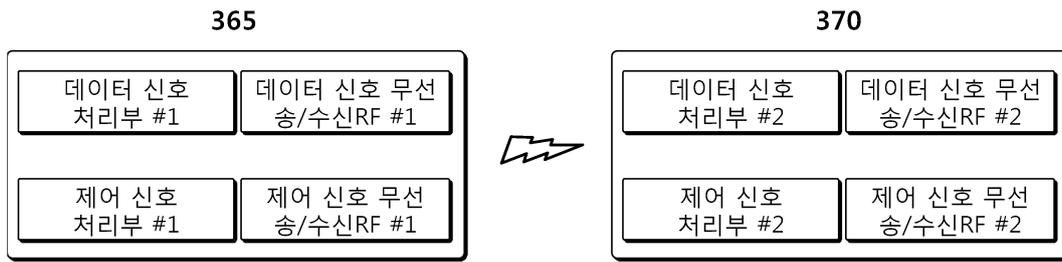
도면2



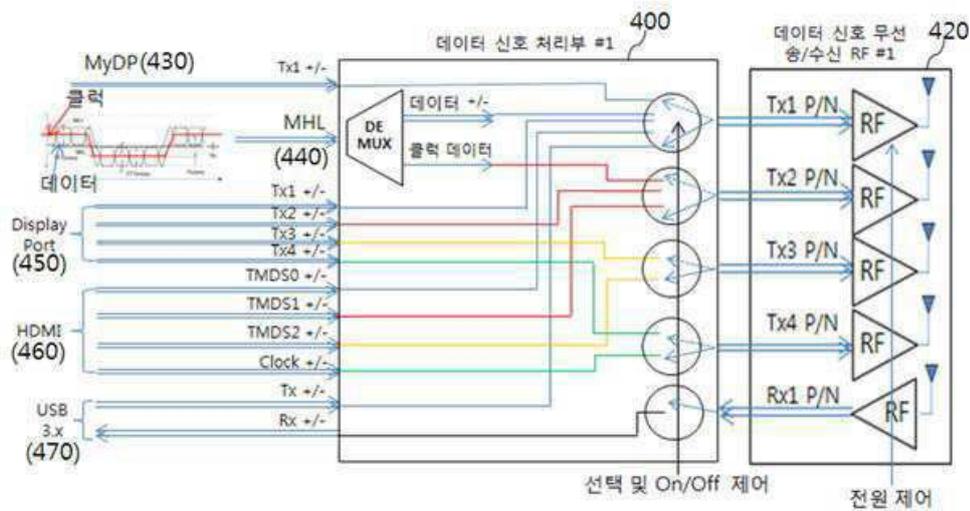
도면3a



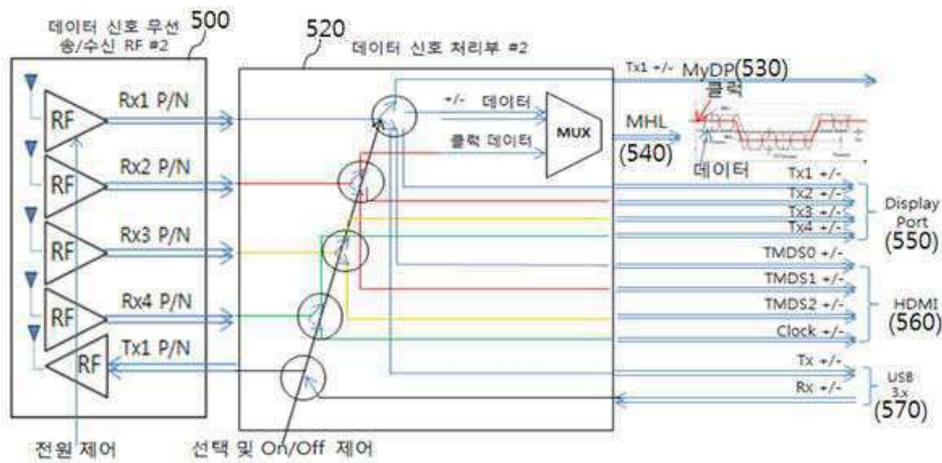
도면3b



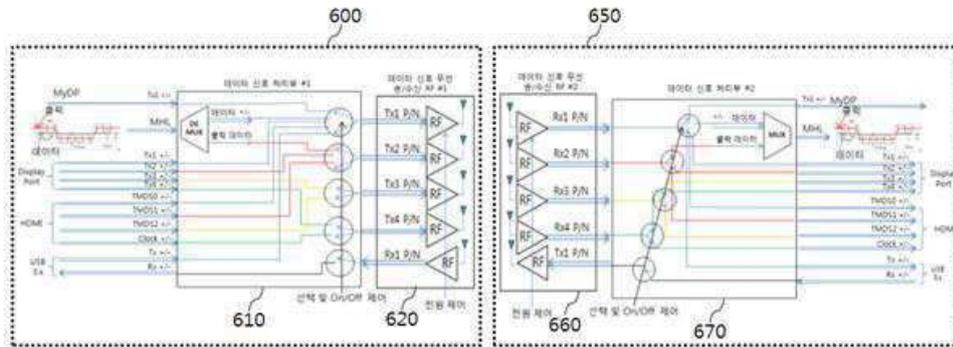
도면4



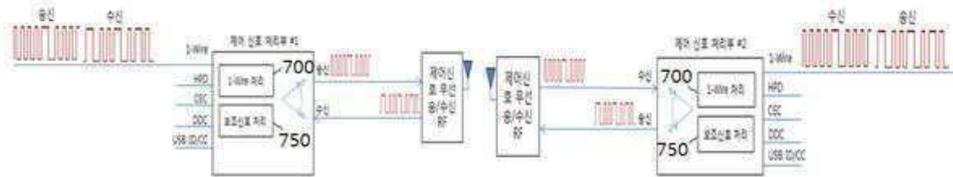
도면5



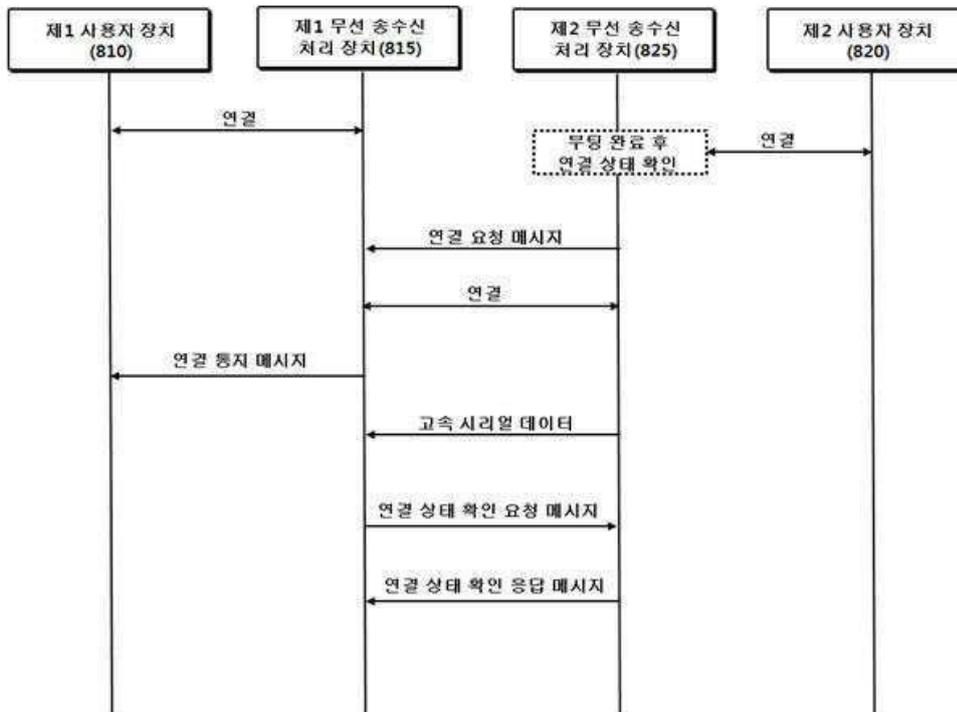
도면6



도면7



도면8



도면9

