



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0063917
(43) 공개일자 2012년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/28 (2006.01) H04W 48/18 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2010-0125095

(22) 출원일자 2010년12월08일

심사청구일자 2010년12월08일

(71) 출원인

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

김형석

서울특별시 서초구 강남대로34길 18, 미라보빌라 502호 (양재동)

이상민

서울특별시 광진구 독섬로51길 5, 302호 (자양동)

신용재

서울특별시 중랑구 신내로21길 16, 신내 대림아파트 503동 805호 (목동)

(74) 대리인

특허법인엠에이피에스

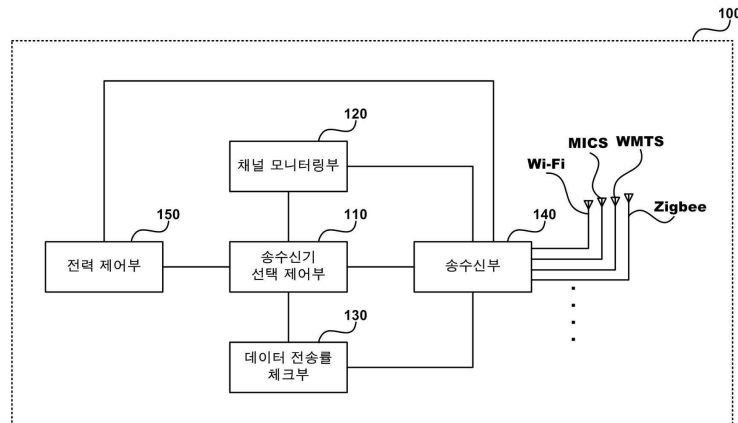
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유비쿼터스 환경에서의 안정적인 통신 제공 방법 및 장치

(57) 요약

복수의 송수신기를 이용하여 통신을 제공하는 방법 및 장치가 제공된다. 복수의 송수신기를 이용하여 외부 장치와 통신을 제공하는 장치는, 사용중인 제 1 송수신기의 채널 상태를 모니터링하는 채널 상태 모니터링부, 상기 제 1 송수신기를 통하여 송수신되는 데이터의 전송률을 체크하는 데이터 전송률 체크부 및 상기 모니터링된 채널 상태 및 상기 체크된 데이터 전송률 중 하나 이상에 기초하여, 상기 제 1 송수신기를 대신할 제 2 송수신기를 선택하는 송수신기 선택 제어부를 포함한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NIPA-2010-C6150-1001-0013
부처명	지식경제부
연구사업명	IT융합 고급인력과정 지원사업
연구과제명	스마트빌딩 관리시스템 개발
주관기관	세종대학교산학협력단
연구기간	2010.06.01 ~ 2010.12.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호	10035610
부처명	지식경제부
연구사업명	지식경제 기술혁신사업 산업원천기술개발사업
연구과제명	호흡기 감염 질환 진단용 u-Health 모니터링 시스템 개발
주관기관	한국과학기술연구원
연구기간	2010.04.01 ~ 2011.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 송수신기를 이용하여 외부 장치와 통신을 제공하는 통신 장치에 있어서,
 사용중인 제 1 송수신기의 채널 상태를 모니터링하는 채널 상태 모니터링부,
 상기 제 1 송수신기를 통하여 송수신되는 데이터의 전송률을 체크하는 데이터 전송률 체크부 및
 상기 모니터링된 채널 상태 및 상기 체크된 데이터 전송률 중 하나 이상에 기초하여, 상기 제 1 송수신기를
 대신할 제 2 송수신기를 선택하는 송수신기 선택 제어부
 를 포함하는, 통신 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 송수신기 선택 제어부는 상기 외부 장치로 응답 요청(poll) 패킷을 전송하고, 상기 요청에 대한 응답
 (ack) 패킷의 수신신호강도가 미리 정해진 임계치 미만인 경우, 상기 제 1 송수신기를 대신할 제 2 송수신기
 를 선택하는, 통신 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 송수신기 선택 제어부는 상기 복수의 송수신기 중 통신 거리가 긴 통신 방식을 사용하는 송수신기를 상
 기 제 2 송수신기로 우선 선택하는, 통신 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 송수신기 선택 제어부는 상기 외부 장치와의 통신 시, 수신신호강도(Received Signal Strength
 Indication;RSSI), 패킷 에러율(Packet Error Rate;PER) 및 신호대잡음비(Signal to Noise Ratio;SNR) 중 하
 나 이상을 포함하는 제 1 송수신기의 채널 상태에 기초하여, 상기 제 1 송수신기를 대신할 제 2 송수신기를
 선택하는, 통신 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 송수신기 선택 제어부는 상기 수신신호강도가 미리 정해진 임계치 미만, 상기 패킷 에러율이 미리 정해
 진 임계치 이상 또는 상기 신호대잡음비가 미리 정해진 임계치 미만인 경우, 상기 제 1 송수신기를 대신할 제
 2 송수신기를 선택하는, 통신 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 송수신기 선택 제어부는 상기 데이터 전송률이 미리 정해진 임계치를 초과하는 경우, 상기 제 1 송수신

기를 대신할 제 3 송수신기를 선택하는, 통신 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 송수신기 선택 제어부는 상기 복수의 송수신기 중 데이터 전송률이 큰 통신 방식을 사용하는 송수신기를 상기 제 3 송수신기로 우선 선택하는, 통신 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 송수신기가 선택되면, 상기 제 1 송신기로의 전력 공급을 차단하는 전력 제어부를 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 송신기 및 제 2 송신기는 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), WMTS(Wireless Medical Telemetry Service), MICS(Medical Implant Communication Service) 및 UWB(Ultra Wide Band)(Wireless USB) 중 하나 이상의 통신 방식을 사용하는, 통신 장치.

청구항 10

복수의 송수신기를 이용하여 외부 장치와 통신을 제공하는 방법에 있어서,

- (a) 의료 기기용 전용 주파수를 사용하는 송수신기를 제 1 송수신기로 우선 선택하는 단계,
- (b) 상기 제 1 송수신기를 이용하여 상기 외부 장치와 통신 시, 상기 제 1 송수신기의 채널 상태를 모니터링하는 단계,
- (c) 상기 채널 상태에 대한 모니터링 결과에 기초하여, 상기 제 1 송수신기의 주파수보다 적은 간섭을 받는 주파수를 이용하는 2 송수신기를 선택하는 단계 및
- (d) 상기 제 2 송수신기가 선택되면, 상기 제 1 송수신기로의 전력 공급을 차단하는 단계를 포함하는, 통신 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 (c) 단계는

상기 제 1 송수신기를 통한 수신신호강도, 패킷 에러율 및 신호대잡음비 중 하나 이상을 체크하되,

상기 수신 신호 강도가 미리 정해진 임계치 미만,

상기 패킷 에러율이 미리 정해진 임계치 이상 또는

상기 신호대잡음비가 미리 정해진 임계치 미만인 경우, 상기 제 1 송수신기를 대신할 제 2 송수신기를 선택하는, 통신 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 (c) 단계는 상기 선택된 제 2 송수신기를 통한 수신 신호 강도, 패킷 에러율 및 신호대잡음비 중 하나 이상을 체크하여, 상기 제 1 송수신기의 것보다 하나 이상 양호한 경우 상기 제 2 송수신기를 선택하는, 통신 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 (c) 단계는, 상기 수신 신호 강도가 미리 정해진 임계치 미만인 경우, 상기 복수의 송수신기 중 통신 거리가 긴 통신 방식을 사용하는 송수신기를 상기 제 2 송수신기로 우선 선택하는, 통신 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 (c) 단계는

데이터 전송률을 체크하는 단계 및

상기 데이터 전송률이 미리 정해진 임계치를 초과하는 경우, 상기 복수의 송수신기 중 데이터 전송률이 큰 통신 방식을 사용하는 송수신기를 상기 제 3 송수신기로 선택하고, 상기 제 1 송수신기의 전력 공급을 차단하는 단계

를 포함하는, 통신 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유비쿼터스 환경에서의 통신 제공 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 복수의 송수신기를 이용하여 유비쿼터스 통신 기기의 안정적인 통신을 제공하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 사회는 고령화와 웰빙(Well-being) 시대를 맞이하여 건강 관리의 중요성이 크게 부각 되고 있으며, 이와 더불어 무선 센서 네트워크 기술이 발달하면서 의료 서비스에 정보 기술(IT)이 접목된 편리하고 안전한 서비스를 제공하려는 연구가 활발히 진행 중에 있다.

[0003] 센서 네트워크 기술은 컴퓨팅 능력과 무선 통신 능력을 갖춘 센서 노드를, 자연 환경이나 특별한 장소에 설치하여 자율적인 네트워크를 형성하고, 서로 간에 획득한 센싱 정보를 송수신함으로써, 네트워크를 통해 원격지에서 감지/제어용으로 활용할 수 있는 기술이다.

[0004] 이러한 센서 기술과 저전력 근거리 무선통신 기술의 응용 분야인 유헬스(U-Health) 분야가 최근 각광을 받고 있는데, 유헬스(U-Health) 서비스는 원격 환자 모니터링과 같은 유무선 네트워킹 기술을 활용하여 “언제나, 어디서나” 이용 가능한 건강 관리 및 의료 서비스를 제공할 수 있으며, 유헬스 서비스의 시작으로 병원에서 단발성 치료에 국한 되었던 서비스가 이제는 가정 등 실생활 전역에서 평생에 걸쳐 제공될 예정이다.

[0005] 이에, 효율적인 유헬스 서비스를 제공하기 위해 IEEE 11073에서 의료 기기 및 통신에 대한 표준화를 진행 중에 있으며, IEEE 11073 표준화를 통해 생체 정보 데이터의 취합 및 전송, 분석 및 피드백이 표준적인 방법으로 운용될 수 있도록 하고 개인 건강진단 기기들과 유헬스 서비스간의 상호 운용성이 보장될 수 있도록 하고 있다.

[0006] 그러나 최근, 스마트폰의 보급이 증가하고 무선 통신 기기의 사용이 잦아지면서, 특정 주파수의 자원은 한정적인데 반해, 개인의 무선 데이터(3G, 와이파이, 블루투스 등) 사용량이 증가하고 있으며, 이로 인하여 무선

통신 서비스 중 하나인 유헬스 서비스 역시 특정 주파수에 사용이 집중되거나 다른 서비스가 먼저 특정 주파수를 사용할 때 일어나는 주파수 간섭의 문제를 겪고 있다.

- [0007] 특히 의료 기기는 사람의 생명(건강)과 관련되는 것으로서, 무선 통신의 신뢰성과 안정성이 타 분야의 기기에 비해 중요하다. 따라서, 유헬스 서비스에 어떠한 주파수 대역을 사용하는지가 통신의 질을 결정하게 된다.
- [0008] 일반적으로 많이 사용되고 있는 주파수 대역 중 하나는 ISM 대역이다. ISM 대역은 산업(Industrial)이나 과학(Scientific), 의료(Medical) 등의 분야에서 세계적으로 사용되도록 할당된 주파수 대역이고 와이파이, 블루투스, 지그비가 이 ISM 대역을 사용한다.
- [0009] 문제는 유헬스 서비스에 ISM 대역을 쓸 때, 주변 환경에서 같은 ISM 대역의 채널을 사용할 경우 주파수 간섭 때문에 통신에 장애가 있을 수 있다는 것이다.
- [0010] 또한 와이파이나 블루투스 같은 경우에는 전력소모가 많기 때문에 전력 효율성이 떨어지게 된다.
- [0011] 이 이외에도 유헬스 서비스에 사용 가능한 주파수 대역에는 WMTS(Wireless Medical Telemetry Service), MICS(Medical Implant Communication Service), UWB(Ultra Wide Band, Wireless USB) 등 여러 주파수 대역이 있다.
- [0012] WMTS는 608-614 MHz, 1395-1400 MHz, 1427-1432 MHz 등의 대역에서 사용한다.
- [0013] 이는 주로 맥박, 혈압, 체온 등 환자의 건강 상태 정보를 모니터링하여 의사 또는 환자 관리 센터 등으로 전송하는 무선 의료 원격 측정 서비스를 제공하는 용도의 주파수 대역이다.
- [0014] 미국, 일본 정부에서만 주파수를 사용하도록 허가를 한 상황이며, 국내에서는 허용이 되지 않아서 사용할 수가 없다. 그러나, 향후 한국에서도 주파수 분배가 될 가능성이 있으므로 이를 의료 기기의 보조 무선 통신 주파수로 고려될 수 있다.
- [0015] 또한, MICS는 체내 이식형 무선 기기를 의미하며 402~405 MHz 대역에서 작동하는 저출력 무선 주파수의 고속 시스템으로, 활동형 의료용 이식 장치간에 또는 활동형의 의료용 이식 장치와 외부의 프로그래머/모니터/제어 장치간에 무선 주파수 원격 계측 및 데이터 통신 서비스를 제공하는 용도의 주파수 대역이다.
- [0016] MICS는 체내인식 기기와 근접한 기기와의 통신을 목적으로 하고 있어 유헬스 서비스용 무선통신에 사용되기에는 통신거리가 짧으나, 국내의 유일한 의료용으로 분배된 주파수 대역이라는 장점이 있다.
- [0017] 또한, UWB 또는 무선 USB는 큰 용량의 영상 데이터를 고속으로 보낼 수 있다는 장점이 있으나, 통신 거리가 짧다는 단점이 있다.
- [0018] 이와 같은 문제점으로 인하여, 유헬스 서비스를 제공할 때 사용하는 통신에, 상기한 주파수 대역 중 1개 만을 택일하여 이에 해당하는 통신 만을 사용한다면, 충분한 통신의 안정성을 보장할 수 없다는 문제점이 있다.
- [0019] 또한 통신에 2개 이상의 주파수 대역을 사용하기 위해서는 복수의 송수신기가 추가 되어야 하며, 회로에 송수신기의 개수가 늘어날수록 전력 소모 및 크기가 커지게 되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 주변의 통신 환경에 따라 주파수 간섭이 발생하는 경우, 이에 대한 회피 방법 및 장치를 제공한다.
- [0021] 또한 본 발명은, 주파수 간섭 회피가 불가능한 경우, 최소한의 간섭 속에서 최대한 안정적인 통신을 제공할 수 있는 방법 및 장치를 제공한다.
- [0022] 또한 본 발명은 복수의 주파수 대역 사용을 위해 복수의 송수신기를 사용하더라도 전력 소모를 줄일 수 있는 방법 및 장치를 제공한다.
- [0023] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0024] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따른 복수의 송수신기를 이용하여 외부 장치와 통신을 제공하는 장치는, 사용중인 제 1 송수신기의 채널 상태를 모니터링하는 채널 상태 모니터링부, 상기 제 1 송수신기를 통하여 송수신되는 데이터의 전송률을 체크하는 데이터 전송률 체크부 및 상기 모니터링된 채널 상태 및 상기 체크된 데이터 전송률 중 하나 이상에 기초하여, 상기 제 1 송수신기를 대신할 제 2 송수신기를 선택하는 송수신기 선택 제어부를 포함한다.

[0025] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따른 복수의 송수신기를 이용하여 외부 장치와 통신을 제공하는 방법은 (a) 의료 기기용 전용 주파수를 사용하는 송수신기를 제 1 송수신기로 우선 선택하는 단계, (b) 상기 제 1 송수신기를 이용하여 상기 외부 장치와 통신 시, 상기 제 1 송수신기의 채널 상태를 모니터링하는 단계, (c) 상기 채널 상태에 대한 모니터링 결과에 기초하여, 상기 제 1 송수신기의 주파수보다 적은 간섭을 받는 주파수를 이용하는 제 2 송수신기를 선택하는 단계 및 (d) 상기 제 2 송수신기가 선택되면, 상기 제 1 송수신기로의 전력 공급을 차단하는 단계를 포함한다.

[0026] 상기 목적을 달성하기 위한 구체적인 사항들은 첨부된 도면과 함께 상세하게 후술된 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0027] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 서로 다른 다양한 형태로 구성될 수 있으며, 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

발명의 효과

[0028] 전술한 본 발명의 유비쿼터스 환경에서의 통신 제공 방법 및 장치의 과제 해결 수단 중 하나에 의하면, 유헬스 서비스 통신 시, 주변 환경에서 특정 주파수 대역을 사용함에 따라 발생할 수 있는 주파수 간섭을 효과적으로 회피할 수 있다.

[0029] 또한, 복수의 송수신기를 사용하더라도 전력 소모를 최소화할 수 있다.

[0030] 또한, 복수의 송수신기를 사용함으로써, 특정 주파수 대역의 사용이 집중되는 것을 방지할 수 있고, 유헬스 서비스의 통신 안정성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유비쿼터스 환경에서 복수의 송수신기를 이용하여 통신을 수행하는 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 개인용 건강 진단 단말기(Personal Health Device, PHD)의 구성을 도시한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유비쿼터스 환경에서 복수의 송수신기를 이용하여 통신을 수행하는 과정을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명하도록 한다.

[0033] 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0034] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0035] 참고로, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

[0036] 또한 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0037] 이하, 첨부된 구성도 또는 처리 흐름도를 참고하여, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명하도록 한다.

- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유비쿼터스 환경에서 복수의 송수신기를 이용하여 통신을 제공하는 시스템의 구성을 도시한 도면이다.
- [0039] 이하에서는, 유헬스(U-Health) 서비스에 본 발명을 적용하여, 안정된 통신 환경에서 유헬스 서비스 통신이 수행되는 경우를 설명하도록 한다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 유헬스 서비스를 위한 안정적인 통신을 제공하는 시스템은 개인용 건강 진단 단말기(100) 및 건강 정보 관리 단말기(200)를 포함한다.
- [0041] 각 구성 요소를 설명하면, 개인용 건강 진단 단말기(Personal Health Device, 이하, 'PHD' 라 칭함)(100)는 체중계, 혈압계, 체온계, 혈당계 및 심장박동 측정계 등과 같이, 사용자의 신체 정보나 생체 신호를 측정할 수 있는 장치를 포함하고, 사용자의 생체 신호를 측정하여 건강 정보 관리 단말기(200)로 전송한다.
- [0042] 또한, PHD(100)는 측정된 사용자의 생체 신호를 PHD(100)에 포함된 디스플레이부(화면)에 표시할 수 있으며, 카메라와 같은 촬영 장치를 포함한 경우, 사용자의 영상을 건강 정보 관리 단말기(200)로 전송할 수 있다.
- [0043] 또한, PHD(100)는 상기한 신체 정보나 생체 정보뿐만 아니라 의료 기록이나 질병 정보, 의사의 진단 정보와 같은 의료 정보를 화면에 표시할 수 있고, 이를 건강 정보 관리 단말기(200)로 전송할 수 있으며, 건강 정보 관리 단말기(200)로부터 상기한 의료 정보를 수신할 수도 있다.
- [0044] 이를 위해, PHD(100)는 복수(multi)의 무선 통신 방식의 송수신기(transceiver)를 포함한다.
- [0045] 여기에서 복수의 무선 통신 방식은 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), WMTS(Wireless Medical Telemetry Service), MICS(Medical Implant Communication Service) 및 UWB(Ultra Wide Band)(Wireless USB) 중 하나 이상을 포함할 수 있으며, PHD(100)는 상기한 무선 통신 방식을 이용하여 IEEE 11073 PHD 프로토콜에 따라 건강 정보 관리 단말기(200)와 통신할 수 있다.
- [0046] 참고로, 상기한 신체 정보, 생체 정보, 및 의료 정보를 포함하여, 이하에서는, '건강 정보' 라 칭하도록 한다.
- [0047] 이하, PHD(100)의 동작을 간략하게 설명하도록 한다.
- [0048] PHD(100)의 전원이 켜지면, PHD(100)는 미리 정해진 우선 순위에 기초하여, 우선 순위가 가장 높은 송수신기(이하, '제 1 송수신기' 라 칭함)를 선택하고, 선택된 제 1 송수신기를 이용하여 최대의 송신 범위로 응답 요청하는 패킷을 건강 정보 관리 단말기(200)로 전송한다.
- [0049] 이때, PHD(100)는 다른 통신 기기의 주파수 간섭이 적은 WMTS, MICS, UWB 같은 의료 기기 전용 주파수를 사용하는 송수신기에 대하여 우선 순위를 부여할 수 있다.
- [0050] 이후, PHD(100)는 건강 정보 관리 단말기(200)로부터 제 1 송수신기에 수신되는 응답 패킷에 기초하여 제 1 송수신기의 채널 상태를 확인한다. 확인 결과, 안정된 상태로 판단되면, PHD(100)는 제 1 송수신기를 사용하여 건강 정보 관리 단말기(200)와 통신할 수 있다.
- [0051] 이후, PHD(100)는 제 1 송수신기를 사용하는 중 주기적으로 제 1 송수신기의 채널 상태 및 데이터 전송률을 확인하여, 채널 상태가 불안정하거나 현재보다 더 큰 용량의 데이터 전송이 요구되는 경우(예를 들어, 텍스트 정보 송신 중 동영상을 송신하는 경우 등), PHD(100)는 현재 사용중인 제 1 송수신기를 제 2 송수신기로 변경할 수 있다.
- [0052] PHD(100)에 대한 상세한 설명은 도 2를 참조하여 후술하도록 한다.
- [0053] 한편, 건강 정보 관리 단말기(200)는 PHD(100)로부터 사용자의 건강 정보를 수신하고, 수신된 건강 정보를 사용자 별로 관리하거나, 수신된 건강 정보에 대응하는 의사의 진단 정보를 PHD(100)로 전송할 수 있다.
- [0054] 참고로, 건강 정보 관리 단말기(200)는 이동 통신 단말기, 의료 장비(병원의 서버 등), 데스크탑 PC, 랩탑 PC 및 셋탑 박스 중 하나 이상을 포함할 수 있으며, 별도의 점대점 연결을 사용하여 다중의 PHD(100)와 통신할 수 있다.
- [0055] 또한, 건강 정보 관리 단말기(200)는 PHD(100)와의 통신을 위한 복수(multi)의 무선 통신 방식의 송수신기를 포함할 수 있다.
- [0056] 여기에서 복수의 무선 통신 방식은, PHD(100)와 동일하게, 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), WMTS(Wireless Medical Telemetry Service), MICS(Medical Implant Communication Service) 및

UWB(Ultra Wide Band)(Wireless USB) 중 하나 이상을 포함할 수 있으며, 건강 정보 관리 단말기(200)는 상기한 무선 통신 방식을 이용하여 IEEE 11073 PHD 프로토콜에 따라 PHD(100)와 통신할 수 있다.

- [0057] 건강 정보 관리 단말기(200)는 PHD(100)가 어떤 통신 방식의 송수신기를 이용하더라도 통신이 가능하도록 하기 위하여, 상기한 무선 통신 방식의 송수신기를 상기 구동시켜 놓을 수 있다.
- [0058] 참고로, 건강 정보 관리 단말기(200)는 PHD(100)로부터 수신한 건강 정보에 기초하여, 다이어트(diet) 관리 서비스, 질병(disease) 관리 서비스, 휘트니스(fitness) 서비스, 연령 별 정보 제공 서비스 등과 같은 다양한 서비스를 제공하는 서비스 서버(미도시)와 연동될 수 있다.
- [0059] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 PHD(100)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0060] 본 발명의 일 실시예에 다른 PHD(100)는 송수신기 선택 제어부(110), 채널 상태 모니터링부(120), 데이터 전송률 체크부(130), 송수신부(140) 및 전력 제어부(150)를 포함한다.
- [0061] 각 구성 요소를 설명하면, 송수신기 선택 제어부(110)는 PHD(100)의 전원이 켜지면, 미리 정해진 우선 순위에서 제 1 송수신기를 선택하고, 제 1 송수신기에 대한 선택 정보를 송수신부(140) 및 전력 제어부(150)로 전달한다.
- [0062] 이때, 송수신기 선택 제어부(110)는 다른 통신 기기의 주파수 간섭이 적은 WMTS, MICS, UWB 같은 의료 기기 전용 주파수를 사용하는 송수신기에 대하여 우선 순위를 부여할 수 있다.
- [0063] 또한, 송수신기 선택 제어부(110)는 채널 상태 모니터링부(120)로부터 현재 사용중인 송수신기의 채널 상태에 대한 정보를 전달 받고, 현재 사용중인 송수신기를 대체할 다른 송수신기를 선택한다.
- [0064] 이때, 송수신기 선택 제어부(110)는 미리 정해진 우선 순위에서 제 2 송수신기를 선택할 수 있는데, 제 2 송수신기는 현재 사용중인 송수신기(제 1 송수신기)의 통신 거리보다 더 긴 통신 거리를 가질 수 있다.
- [0065] 참고로, 데이터 전송 거리가 긴 무선 통신 방식은 와이파이(Wi-Fi), 지그비(Zigbee), WMTS, MICS 순이다.
- [0066] 또한, 송수신기 선택 제어부(110)는 데이터 전송률 체크부(130)로부터 데이터 전송률의 증가에 대한 정보를 전달받으면, 미리 정해진 우선 순위에서 제 3 송수신기를 선택할 수 있는데, 제 3 송수신기는 현재 사용중인 송수신기(제 2 송수신기)의 데이터 전송률보다 더 큰 데이터 전송률을 가질 수 있다.
- [0067] 참고로, 데이터 전송률 크기가 큰 무선 통신 방식은 지그비(Zigbee), WMTS, WMICS 순이다.
- [0068] 또한, 송수신기 선택 제어부(110)는 현재 사용 중인 송수신기를 대체할 다른 송수신기가 선택된 경우, 해당 송수신기에 대한 선택 정보를 송수신부(140)로 전송하여 선택된 송수신기가 동작하도록 하고, 이전 송수신기로의 전력 공급이 차단되도록 송수신기에 대한 선택 정보를 전력 제어부(150)로 전송한다.
- [0069] 한편, 채널 상태 모니터링부(120)는 현재 사용중인 송수신기의 채널 상태, 예를 들어, 수신 신호 강도(Received Signal Strength Indication;RSSI), 패킷 에러율(Packet Error Rate;PER) 및 신호대잡음비(Signal to Noise Ratio;SNR) 등을 체크하여, 그 결과가 미리 정해진 임계치를 초과하거나 미리 정해진 임계치 미만인지를 판단한다.
- [0070] 즉, 수신 신호 강도가 미리 정해진 임계치 미만, 패킷 에러율이 미리 정해진 임계치 이상 또는 신호대잡음비가 미리 정해진 임계치 미만인 경우, 채널 상태 모니터링부(120)는 송수신기 선택 제어부(110)에서 현재 사용중인 송수신기를 다른 송수신기로 대체할 수 있도록, 이를 알리는 정보를 송수신기 선택 제어부(110)로 전달한다.
- [0071] 또한, 채널 상태 모니터링부(120)는 송수신기 선택 제어부(110)에서 현재 사용 중인 제 1 송수신기를 대체할 제 2 송수신기가 선택되면, 제 2 송수신기의 채널 상태를 체크하고 체크된 값이 제 1 송수신기의 값보다 더 양호한지를 판단, 그 결과를 송수신기 선택 제어부(110)로 전달한다.
- [0072] 이상, 채널 상태 모니터링부(120)가 현재 사용중인 송수신기의 채널 상태를 모니터링하여 통신 상태의 안정/불안정 여부를 판단하는 것으로 설명하였지만, 그렇지 않고, 채널 상태 모니터링부(120)는 모니터링한 내용을 송수신기 선택 제어부(110)로 전송하고, 송수신기 선택 제어부(110)에서 통신 상태의 안정/불안정 여부를 판단할 수도 있다.
- [0073] 한편, 데이터 전송률 체크부(130)는 PHD(100)에서 건강 정보 관리 단말기(200)로 전송되는 데이터 전송률 또는 건강 정보 관리 단말기(200)로부터 PHD(100)로 전송되는 데이터 전송률을 체크하고, 미리 정해진 임계치를

초과하는 데이터가 전송되는 경우, 이를 알리는 정보를 송수신기 선택 제어부(100)로 전달한다.

- [0074] 또한, 데이터 전송률 체크부(130)는 건강 정보 관리 단말기(200)로부터 고화질의 이미지나 동영상과 같은 파일이 전송됨을 알리는 별도의 메시지를 수신하는 경우, 이를 송수신기 선택 제어부(100)로 전달할 수도 있다.
- [0075] 이상, 데이터 전송률 체크부(130)가 현재 사용중인 송수신기를 통해 송수신되는 데이터 전송률을 체크하여, 미리 정해진 임계치를 초과하는지를 판단하는 것으로 설명하였지만, 그렇지 않고, 데이터 전송률 체크부(130)는 데이터 전송률을 송수신기 선택 제어부(110)로 전송하고, 송수신기 선택 제어부(110)에서 데이터 전송률이 미리 정해진 임계치를 초과하는지를 판단할 수도 있다.
- [0076] 한편, 송수신부(140)는 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), WMTS, MICS 및 UWB 중 하나 이상의 통신 방식을 사용하는 송수신기를 포함할 수 있으며, 상기한 무선 통신 방식을 이용하여 IEEE 11073 PHD 프로토콜에 따라 건강 정보 관리 단말기(200)와 통신할 수 있다.
- [0077] 한편, 전력 제어부(150)는 송수신기 선택 제어부(110)의 지시에 따라 변경 전 송수신기의 전력 공급을 차단하여, 다수의 송수신기를 사용하더라도 전력 소모를 최소화할 수 있도록 한다.
- [0078] 참고로, 본 발명의 실시예에 따른 도 2에 도시된 구성 요소들은 소프트웨어 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 구성 요소를 의미하며, 소정의 역할들을 수행한다.
- [0079] 그렇지만 '구성 요소들'은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, 각 구성 요소는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.
- [0080] 따라서, 일 예로서 구성 요소는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성 요소들, 클래스 구성 요소들 및 태스크 구성 요소들과 같은 구성 요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다.
- [0081] 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다.
- [0082] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유비쿼터스 환경에서 복수의 송수신기를 이용하여 통신을 제공하는 과정을 도시한 흐름도이다.
- [0083] 이하, 도 1에 도시된 시스템의 구성을 참조하여 도 3의 흐름도를 설명하도록 한다.
- [0084] 먼저, PHD(100)의 전원이 켜지면, PHD(100)는 의료 기기용 주파수를 사용하는 '제 1 송수신기를 우선적으로 선택하고(S301), 선택된 제 1 송수신기를 이용하여 최대의 송신 범위로 응답 요청하는 패킷을 건강 정보 관리 단말기(200)로 전송한다.
- [0085] 이를 통해, PHD(100)는 제 1 송신기의 정상 동작 여부를 확인할 수 있으며, 만일, 건강 정보 관리 단말기(200)로부터 수신되는 패킷이 불안정한 경우, PHD(100)는 제 1 송수신기의 통신 거리보다 더 긴 통신 거리를 가지는 다른 통신 방식을 사용하는 송수신기를 선택할 수 있다(S302).
- [0086] 단계 S302 후, PHD(100)는 제 1 송수신기에 수신되는 응답 패킷의 채널 상태를 주기적으로 확인한다(S303).
- [0087] 이때, PHD(100)는 수신신호강도(Received Signal Strength Indication;RSSI), 패킷 에러율(Packet Error Rate;PER) 및 신호대잡음비(Signal to Noise Ratio;SNR) 등이 미리 정해진 임계치를 초과하거나 미리 정해진 임계치 미만인지를 체크하여, 제 1 송수신기와 건강 정보 관리 단말기(200)간의 통신에 주파수 간섭이 발생하고 있는지, 즉, 통신이 안정한지 또는 불안정한지를 판단한다.
- [0088] 단계 S303 결과, 제 1 송수신기의 채널 상태가 안정된 것으로 판단되면, PHD(100)는 제 1 송수신기를 사용하여 건강 정보 관리 단말기(200)와 통신을 수행한다(S304).
- [0089] 만일, 단계 S303 결과, 다른 주파수의 간섭이 발생하여 제 1 송수신기의 채널 상태가 불안정한 것으로 판단되면, PHD(100)는 우선 순위에 따라, 채널 상태가 양호한 제 2 송수신기를 선택하고, 제 1 송수신기의 전력 공급을 차단한다(S305).
- [0090] 이때, PHD(100)는 현재 사용중인 송수신기(제 1 송수신기)의 통신 거리보다 더 긴 통신 거리를 가지는 송수신

기를 제 2 송수신기로 선택할 수 있다.

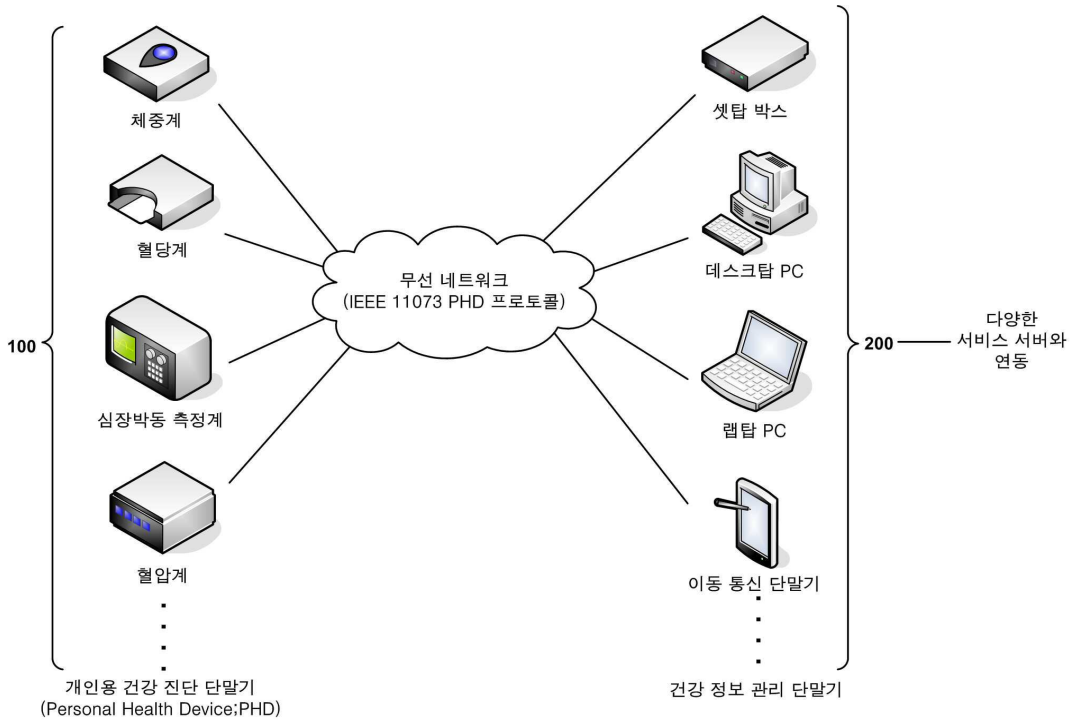
- [0091] 단계 S304 또는 단계 S305 후, PHD(100)는 현재 사용중인 송수신기의 데이터 전송률을 체크하여, 데이터 전송률이 미리 정해진 임계값을 초과하는 경우, 현재 사용중인 송수신기를 제 3 송수신기로 변경한다(S306).
- [0092] 이때, PHD(100)는 데이터 전송률 크기가 큰 통신 방식을 사용하는 송수신기를 우선적으로 선택할 수도 있고, 의료 기기 전용 주파수에 대한 우선 순위 및 데이터 전송 거리 등을 추가로 고려하여 제 3 송수신기를 선택할 수도 있다.
- [0093] 또한, PHD(100)는 제 3 송수신기로 변경되는 경우, 이전에 사용했던 송수신기로의 전력 공급을 차단하여 전력 소모를 최소화할 수 있다.
- [0094] 단계 S306 후, PHD(100)는 제 3 송수신기를 사용하여 건강 정보 관리 단말기(200)와 통신할 수 있다.
- [0095] 따라서, 본 발명은 PHD(100)와 건강 정보 관리 단말기(200)의 거리, 패킷 전달 신뢰성, 주변 주파수에 의한 간섭 발생 상황 등을 고려하여 최적의 주파수, 최적의 송수신 프로토콜을 선택함으로써, 개인의 생명(건강)과 관련된 중용한 데이터 송수신의 안정적이고 신뢰성 있는 무선 통신이 가능하도록 할 수 있다.
- [0096] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0097] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0098] 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0099] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

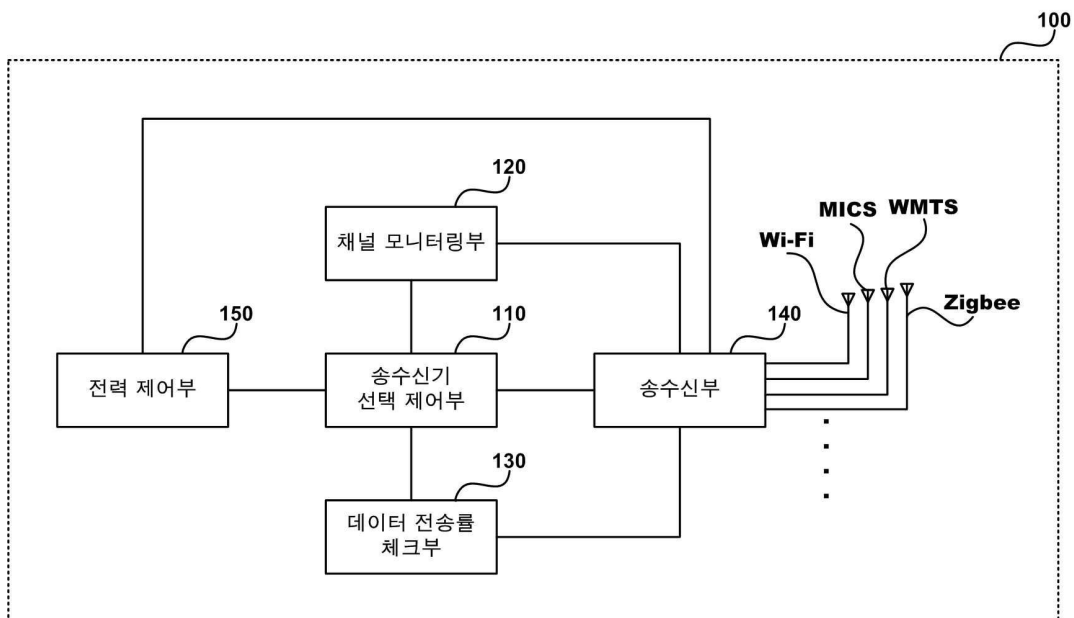
- [0100] 100 : 개인용 건강 진단 단말기
- 110 : 송수신기 선택 제어부
- 120 : 채널 모니터링부
- 130 : 데이터 전송률 체크부
- 140 : 송수신부
- 150 : 전력 제어부
- 200 : 건강 정보 관리 단말기

도면

도면1



도면2



도면3

