(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
H04B 13/02 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0060498
(43) 공개일자 2007년06월13일

(21) 출원번호 10-2005-0120004
(22) 출원일자 2005년12월08일
심사청구일자 2005년12월08일

(71) 출원인 한국전자통신연구원
대전 유성구 가정동 161번지

(72) 발명자 성진봉
대전 유성구 가정동 236-1 ETRI 기숙사 구관 321
강성원
대전 유성구 갑동 387-176
황정환
대전 서구 갈마2동 398-23 한솔빌라 201호
박덕근
대전 서구 월평동 하나로아파트 102-1504
형창의
대전 유성구 지족동 열매마을 411-2002
김진경
대전 유성구 장대동 344번지 드림월드아파트 106-404

(74) 대리인 리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 보안 여부나 전송 거리에 따른 주파수를 사용하는 통신 장치

(57) 요약

본 발명은 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템을 개시한다.

본 발명에 의하면, 정보 보안성이 필요한 근거리 통신에는 소정의 주파수 이하의 주파수 대역을, 정보 보안성이 요구되지 않는 근거리나 원거리 통신에는 상기 소정 주파수 이상의 주파수 대역을 전송 주파수로 사용하여, 전송 매체의 주파수 특성을 고려하여 전송되는 정보의 보안 유지 여부, 전송되는 통신 거리와 통신 특성에 맞는 효율적인 통신 환경을 제공할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

정보 보안성이 필요한 근거리 통신에는 소정의 주파수 이하의 주파수 대역을, 정보 보안성이 요구되지 않는 근거리나 원거리 통신에는 상기 소정 주파수 이상의 주파수 대역을 전송 주파수로 사용하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 정보 보안성이나, 근거리 혹은 원거리 통신에 따라 달라지는 주파수 대역의 신호를 전송하는 송신부; 및

상기 송신부를 통해 전송되는 전송 신호를 전달하는 전송 매체;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 정보 보안성이나, 근거리 혹은 원거리 통신에 따라 달라지는 주파수 대역의 전송되는 신호를 수신하는 수신부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 4.

정보 보안성이 필요한 근거리 통신에는 소정의 주파수 이하의 주파수 대역을, 정보 보안성이 요구되지 않는 근거리나 원거리 통신에는 상기 소정 주파수 이상의 주파수 대역을 전송 주파수로 사용하여 신호를 전송하는 송신부;

상기 송신부를 통해 전송되는 신호가 전달되는 전송 매체; 및

상기 전송 매체를 통해 전송되는 신호를 수신하는 수신부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 5.

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 송신부는,

소정의 교류 신호를 생성하기 위한 송신 발진부; 및

전송되는 신호에 포함되는 정보 데이터의 보안성 여부 및 전송되는 거리에 따른 주파수 대역으로 상기 교류 신호를 변조하기 위한 변조부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 변조부는 진폭변조, 주파수변조 및 위상변조 어느 하나에 의해 상기 전송될 신호를 변조하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 7.

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 수신부는,

소정의 교류 신호를 생성하기 위한 수신 발진부; 및

상기 수신한 신호에 포함된 정보 데이터의 보안성 여부 및 전송되는 거리에 따라 선택된 주파수 대역에 따른 상기 수신 발진부의 교류 신호를 이용하여 상기 수신한 신호를 복조하는 복조부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 8.

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 송신부 및 수신부에 연결되며, 상기 송신부 및 수신부 사이에 입출력되는 송수신 신호를 분리하기 위한 듀플렉서; 및

상기 전송 매체 및 상기 듀플렉서 사이에 연결되어 상기 분리된 송수신 신호를 전달하는 전극;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 9.

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 송신부 및 수신부는 상기 송신부 및 수신부 사이에 주파수 분할 듀플렉싱을 사용하여 통신하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 10.

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 송신부 및 수신부가 각각 복수개일 경우, 상기 송신부 및 수신부 사이에 주파수 분할다중접속(FDMA), 시간 분할다중접속(TDMA), 코드분할 다중접속(CDMA) 및 직교주파수 분할다중접속(OFDM) 중 어느 하나를 선택적으로 사용하거나 이를 조합하여 사용하여 통신하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 11.

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 송신부는,

전송되는 신호에 포함되는 정보 데이터의 보안성 여부 및 전송되는 거리에 따라 상기 소정 주파수 이상의 주파수 대역의 신호를 출력하는 제1주파수변환부;

전송되는 신호에 포함되는 정보 데이터의 보안성 여부 및 전송되는 거리에 따라 상기 소정 주파수 이하의 주파수 대역의 신호를 출력하는 제2주파수변환부; 및

상기 제1 및 제2주파수변환부의 출력의 하나를 스위칭하여 출력하는 스위치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 12.

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 수신부는 수신한 신호의 주파수를 조절하기 위한 주파수변환부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 13.

제1항, 제3항 또는 제4항 중의 한 항에 있어서,

상기 소정의 주파수는 10 Mhz의 주파수인 것을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 14.

제2항 또는 제4항에 있어서,

상기 전송 매체는 생체임을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 전송 매체는 인체임을 특징으로 하는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 통신에 관한 것으로 것으로서, 통신의 송신단과 수신단이 각각 밀착되는 전송 매체를 통하여 통신하는 장치에 대한 것이다.

본 발명은 전송매체를 이용한 통신장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 적어도 하나 이상의 송신부와 적어도 하나 이상의 수신부가 적어도 하나 이상의 도전성을 갖는 전송매체인 인체에 연결되어 있는 환경에서 통신 거리와 전송 속도를 고려하여 적용 서비스에 맞는 적절한 통신 주파수를 선택하는 통신 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

현대 사회에서 많은 일반인들은 PDA, 핸드폰, 의료 기기 등의 기기들을 항상 휴대하고 있다. 이러한 기기들 사이에는 각종 데이터 전송이 데이터 신호 전송 방법으로는 케이블을 이용한 유선 전송 방법과 전파 및 빛 등을 이용한 무선 전송 방법이 있다.

유선 전송 방법은 전송 데이터의 보안이나 전송 속도가 높은 장점이 있으나 케이블 등의 유선 장치를 항상 휴대해야 하는 단점이 있다. 또한, 무선 전송 방법은 데이터 전송은 편리하나 무선 전송을 위한 추가 회로들이 필요하며 이로 인해 저가격화를 꾀하기 어렵다는 문제점이 있다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 최근에 인체를 전송매체로 이용한 인체 통신이 제안되고 있다. 즉, 데이터를 보내고자 하는 송신부에서는 인체에 연결된 송신 전극으로 신호를 보내고 보내진 신호는 인체를 통해 전송되며, 이 신호는 인체에 연결된 수신 전극을 통하여 수신부로 수신되는 방식이다. 이러한 인체 통신은 케이블 등의 유선장치가 필요 없어 이용이 편리하며 무선 전송을 위한 추가 회로들이 필요 없는 장점을 지니고 있다.

인체를 전송매체로 이용한 통신장치는 사용자의 인체 주변에 위치한 단수 또는 다수의 송신부와 수신부간의 통신으로서 신호가 인체 외부로 방사되어 다른 사용자의 통신 장치로 전송되는 것을 지양하여 해당 기기간의 통신 보안성을 우선하여 제안되었다. 송수신 신호가 특정 주파수 이상일 경우 인체가 안테나로 동작하여 인체 외부로 신호가 방사되는 성질이 있으며 따라서 특정 주파수 이하의 주파수 대역을 사용하여 낮은 주파수 대역의 사용으로 인해 높은 전송 속도를 구현하기 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는, 상기의 문제점들을 해결하기 위해, 전송 매체를 통해 신호를 전송하면서도 높은 전송 속도 및 보안성을 제공할 수 있는 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한, 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템의 일 태양은, 정보 보안성이 필요한 근거리 통신에는 소정의 주파수 이하의 주파수 대역을, 정보 보안성이 요구되지 않는 근거리나 원거리 통신에는 상기 소정 주파수 이상의 주파수 대역을 전송 주파수로 사용하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한, 보안 여부나 전송 거리에 따라 구분되는 주파수를 사용하는 통신 시스템의 다른 태양은, 정보 보안성이 필요한 근거리 통신에는 소정의 주파수 이하의 주파수 대역을, 정보 보안성이 요구되지 않는 근거리나 원거리 통신에는 상기 소정 주파수 이상의 주파수 대역을 전송 주파수로 사용하여 신호를 전송하는 송신부; 상기 송신부를 통해 전송되는 신호가 전달되는 전송 매체; 및 상기 전송 매체를 통해 전송되는 신호를 수신하는 수신부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 통신 시스템의 구성의 일 예를 블록으로 도시한 것이다.

이 시스템은 정보 보안성이 필요한 근거리 통신에는 소정의 주파수 이하의 주파수 대역을, 정보 보안성이 요구되지 않는 근거리나 원거리 통신에는 상기 소정 주파수 이상의 주파수 대역을 전송 주파수로 사용하여 신호를 전송하는 송신부(100), 송신부(100)를 통해 전송되는 신호가 전달되는 전송 매체(110) 및 전송 매체(110)를 통해 전송되는 신호를 수신하는 수신부(120)를 포함한다.

즉, 상기의 시스템은 정보 보안성이 필요한 근거리 통신에는 소정의 주파수 이하의 주파수 대역을, 정보 보안성이 요구되지 않는 근거리나 원거리 통신에는 상기 소정 주파수 이상의 주파수 대역을 전송 주파수로 사용한다.

본 발명의 실시예에 따라서 송신부 및 수신부가 각각 복수개 존재할 수 있다. 이에 대해서는 이하의 설명 및 다른 실시예에서 상세하게 설명될 것이다.

도 1에서 송신부(100) 각각(Tx 1 내지 Tx n)은, 소정의 교류 신호를 생성하기 위한 송신 발진부 및 전송되는 신호에 포함되는 정보 데이터의 보안성 여부 및 전송되는 거리에 따른 주파수 대역으로 상기 교류 신호를 변조하기 위한 변조부를 포함한다.

이때에 송신부(100)에서 출력되는 신호는 전송될 신호를 진폭변조, 주파수변조 및 위상변조 어느 하나에 의해 변조한다.

또한 수신부(120) 각각(Rx 1 내지 Rx n)은, 소정의 교류 신호를 생성하기 위한 수신 발진부 및 상기 수신한 신호에 포함된 정보 데이터의 보안성 여부 및 전송되는 거리에 따라 선택된 주파수 대역에 따른 상기 수신 발진부의 교류 신호를 이용하여 상기 수신한 신호를 복조하는 복조부를 포함한다.

도 1과 같은 구성된 통신장치는 자체적으로 송신기능과 수신기능을 모두 포함하고 있다. 이런 경우 송신 신호와 수신 신호 간의 간섭이 일어날 수 있다. 이를 해결하기 위한 하나의 방법으로 TDD(Time division duplexing) 혹은 FDD(Frequency division duplexing)와 같은 듀플렉싱(Duplexing) 기법을 사용하여 송신 신호와 수신 신호간의 상호 간섭을 없앨 수 있다. 이를 구현하기 위해서 TDD 방식에는 송신부와 수신부 사이에 스위치, FDD 방식에는 송신부와 수신부 사이에 듀플렉서가 주로 위치한다.

이를 위해 도 1의 통신 시스템은 송신부(100) 및 수신부(120)에 연결되며, 송신부(100) 및 수신부(110) 사이에 입출력되는 송/수신 신호를 분리하기 위한 듀플렉서 및 전송 매체(110) 및 상기 듀플렉서 사이에 연결되어 상기 분리된 송/수신 신호를 전달하는 전극을 더 포함한다. 당연히 이 경우 전극은 전송 매체(110)와 밀착되어 전송의 경로를 형성하게 된다.

그 결과 송신부(100) 및 수신부(120)는 그 사이에 주파수 분할 듀플렉싱을 사용하여 통신할 수 있다.

도 2는 본 발명에 따른 송신부의 구현의 예를 도시한 것이다.

송신부는 간단하게는 주파수변환부(210, 230)와 스위치(220)로 구성된다.전송하기 위한 정보를 포함하는 정보 신호 S0은 주파수 변환부(210)에 의해 f1의 주파수로 변환되어 출력되거나 혹은 다시 주파수 변환부(230)에 의해 f2의 주파수로 변환되어 출력된다. f1, f2의 주파수를 가지는 신호들은 도 1의 전송 매체(110)를 통해 전송된다.

이때, 특정 주파수 값을 기준으로 f1은 특정 주파수 이하의 주파수이고, f2은 특정 주파수 이상의 주파수이다. 스위치(220)의 제어에 의해 정보 보안성이 요구되는 근거리 통신에는 비교적 f1 주파수를 이용하고 정보 보안성이 요구되지 않는 근거리 혹은 원거리 통신에는 f2 주파수를 이용한다. 스위치(220)는 전송될 정보 S0의 보안성 여부 및 전송될 거리에 따라 어느 주파수가 출력될지를 결정한다.

도 2의 구성은 본 발명의 설명을 위하여 간단히 도시한 것으로 실제적으로는 추가적으로 증폭 회로나 필터 회로가 포함될 수도 있으며, 송신부와 수신부를 분리하기 위하여 듀플렉서나 스위치가 포함될 수도 있다.

도 3은 본 발명에 따른 송신부의 또 다른 예를 도시한 것이다.

도 3에서 송신부는, 전송되는 신호에 포함되는 정보 데이터의 보안성 여부 및 전송되는 거리에 따라 소정 주파수 이상의 주파수 대역의 신호를 출력하는 제1주파수변환부(300), 전송되는 신호에 포함되는 정보 데이터의 보안성 여부 및 전송되는 거리에 따라 상기 소정 주파수 이하의 주파수 대역의 신호를 출력하는 제2주파수변환부(310) 및 제1 및 제2주파수변환부(300, 310)의 출력의 하나를 스위칭하여 출력하는 스위치(320)를 포함한다.

도 3은 전송되는 신호에 포함되는 정보 데이터의 보안성 여부 및 전송되는 거리에 따라 전송될 신호의 주파수 대역이 f1 또는 f2 일 때에, 각 주파수별로 전송될 전송 정보 S1, S2가 미리 결정되어 있다는 것이 도 2의 경우와 차이가 있다.

즉, 출력될 주파수에 따라 혹은 전송될 정보의 종류나 전송 거리에 따라 별도의 주파수 변환부를 가지는 것이다.

특정 주파수 이하의 주파수인 f1 주파수로 S1의 정보를 포함하는 신호를 출력하기 위해서는 제1주파수 변환부(300)를 이용하며, 특정 주파수 이상의 주파수인 f2 주파수로 S2의 정보를 포함하는 신호를 출력하기 위해서는 제2주파수 변환부(310)를 이용한다.

신호 S1은 잡음을 제거하기 위해 필터(302)에서 필터링되어 주파수 변환 수단(304)에서 f1의 주파수로 변환되어, 증폭기(306)에서 증폭되어 출력된다. 마찬가지로 신호 S2는 필터(312)에서 필터링된 후 주파수 변환 수단(314)에서 f2의 주파수로 변환되어, 증폭기(316)를 통해 출력된다.

각 주파수 변환부(300, 310)에서 출력되어 최종적으로 송신부의 외부로 출력될 출력 주파수를 조절하기 위하여 스위치(320)가 각 출력되는 신호의 최종 경로를 결정한다. 스위치(320)는 전송되어야 할 정보의 종류나 전송될 거리에 따라 출력될 주파수에 따라 스위칭하여 전송 매체로 출력될 신호가 어느 것인지 결정하게 된다.

도 3의 송신부는 발명의 설명을 위하여 간단히 도시한 것으로 실제적으로는 증폭기나 필터가 포함될 수도 있고 혹은 제거될 수도 있으며, 송신부와 수신부를 분리하기 위하여 듀플렉서나 스위치가 부가될 수도 있다.

본 발명에 따른 도 1의 통신 시스템에서 사용되는 전송 매체는 유전체인 생체를 사용할 수 있다. 생체 중에서도 인체를 사용할 수 있다.

인체 주변의 송신부와 수신부 간의 거리에 따른 전달 특성을 고려하면, 상당히 낮은 주파수 대역의 신호의 경우에는 인체가 유선 전송선로로 작용하여 신호의 대부분이 인체 매질을 통해 전달되며 이를 위해서는 인체가 송신부나 수신부의 전극과 직접적으로 연결되어 있어야 한다.

또한, 일정 주파수 대역의 신호에 대해서는 인체 주변에는 근역장이 형성되므로, 인체의 근역장 내에 송신부와 수신부의 전극이 위치하면 인체가 전극과 직접적으로 연결되지 않아도 인체 매질을 통한 신호 전송이 가능하다.

반면, 높은 주파수 대역의 신호의 경우에는 인체 외부로 방사되는 신호의 양이 많고 일정 거리가 떨어져 있어도 전송 손실이 크지 않기 때문에 근거리뿐 아니라 원거리로의 신호 전송이 가능하며, 무엇보다도 낮은 주파수 대역을 사용하는 경우보다 높은 전송 속도를 구현할 수 있는 장점이 있다.

따라서, 전송 신호의 정보 보안성 요구나 통신 거리에 따라서 신호 주파수를 달리하여 줌으로써 보다 효율적인 통신이 가능하다.

본 발명에서는 인체 외부로 신호 전송이 지양되어야하는 정보 보안성이 요구되는 통신의 경우에는 인체 전송 선로나 근역장을 이용한 근거리 통신이 유리하므로 특정 주파수 이하의 주파수 대역을 선택하여 신호를 전송한다. 또한 정보 보안성이 요구되지 않아 인체 외부 신호가 전송되어도 무관한 통신이나 오히려 인체 외부로 신호 전송이 요구되는 통신의 경우에는 근거리 통신이나 원거리 통신을 이용하며 특정 주파수 이상의 주파수 대역을 선택한다.

이때, 근거리 통신은 보안성의 필요 여부에 따라 주파수를 선택하면 된다. 상기한 특정 주파수는 송신부 출력 신호의 크기, 수신부의 수신 감도, 송신부와 수신부 사이의 전송 매질 특성, 그리고 송신부와 수신부의 전극 특성이나 형태 등의 여러 요인에 의해 달라질 수 있으며, 그 주파수 선정을 위한 측정은 다음과 같다.

먼저 주파수에 따른 인체 매질의 신호 전달 특성을 알아보기 위해 도 4a과 같이 1인(HB) 인체의 한쪽 팔에는 신호를 생성하기 위한 crystal oscillator (SG)를, 다른 팔에는 인체를 통해 전송된 신호를 측정하기 위한 신호 분석기(SA)를 연결하였다. 이때 두 팔의 거리는 약 70 cm이다. 또한, 인체 외부로의 신호 방사 특성을 알아보기 위해 도 4b와 같이 약 70 cm 가량 떨어져있는 2번째 인체에 대하여 신호 생성과 신호 분석을 위한 장비를 연결하였다.

측정 결과는 도 4c와 같으며, 그림에서 볼 수 있듯이 송수신 신호의 주파수가 10 MHz 이하인 경우에는 인체 외부로 방사되어 전송되는 신호의 양이 -35 dB이하로 매우 낮다. 그러나 10 MHz를 기점으로 하여 인체를 통해 전송되는 신호와 인체 외부로 방사되어 전송되는 신호의 양이 상대적으로 비슷해지며, 60 MHz 이상의 주파수 대역에서는 오히려 인체 밖으로 방사되어 전송되는 신호의 양이 인체를 통해 전송되는 신호의 양보다 커짐을 알 수 있다.

두 사람간의 거리에 따른 신호 전달 특성을 알아보기 위해 도 4d와 같이 제 1의 인체인 HB1의 팔에는 신호를 생성하기 위한 signal generator(SG)을, 제 2 인체인 HB2의 팔에는 제 HB1 에서 방사되어 HB2로 전달되는 신호를 측정하기 위한 신호 분석기(SA)를 연결하였다.

이때 SG 출력 신호의 크기는 0 dBm이고, 출력 주파수는 500㎑ 와 10㎒ 대역을 선택하였다. 또한, 상기 제 1 인체(HB1) 및 상기 제 2 인체(HB2) 사이의 거리는 손을 잡았을 경우를 0 cm로 하고, 30 cm간격으로 거리를 점차 늘려가면서 전달되는 신호의 크기를 측정하였다.

신호 분석기(SA)에서 출력되는 신호의 크기를 나타낸 도 4e에서 볼 수 있듯이 500㎑ 신호의 크기는 거리가 멀어질수록 급속하게 감쇠하지만, 10㎒ 신호의 크기는 거리에 비교적 상관없이 일정한 크기를 유지하고 있다.

결과적으로 송수신 신호의 주파수가 10 MHz 이하인 경우 인체 외부로 방사되어 전송되는 신호의 양이 매우 적으며, 이 주파수 대역을 인체통신에 이용할 경우 다른 사람이 매우 근접하지 않으면 인체 외부로 전송되는 신호의 양이 적으므로 통신 보안성이 우수하다. 그리고, 10 MHz를 기점으로 하여 그 이상의 주파수 대역에서는 인체 밖으로 방사되어 전송되는 신호의 양이 인체를 통해 전송되는 신호의 양보다 커지며 일정 거리 이내에 있는 다른 사람과의 거리에 관계없이 일정한 전송 손실을 나타낸다.

결국 10 MHz 주파수를 기준으로 이보다 낮은 주파수 대역에서의 인체통신은 인체 전송 선로나 근역장을 이용한 통신에 적합하며, 반면 이보다 높은 주파수 대역에서는 인체 외부로의 신호 전송이 가능하므로 떨어져 있는 다른 사용자의 통신 장치로의 신호 전송이 가능하여 근거리 통신이나 원거리 통신에 적합하다. 따라서 이러한 경우에는 10 MHz를 상기의 특정 주파수 혹은 소정의 주파수로 설정한다.

만약, 이를 간단히 적용하기 위해서 전송 주파수를 설정된 특정 주파수보다 높은 주파수와 낮은 주파수를 각각 선택하고 두 주파수의 차이가 충분히 크다면 서로 간에 간섭 없는 통신이 가능하다. 예로, 특정 주파수보다 낮은 주파수를 이용하여 현금서비스를 위한 개인 인증을 하는 동시에 특정 주파수보다 높은 주파수를 이용하여 라디오 방송의 청취가 가능하다.

이런 경우와 같이 하나의 시스템에 송신부과 수신부가 복수개 존재하여, 높은 주파수와 낮은 주파수들과 같은 사용 주파수가 많아질 경우에는, 주파수나 시간 또는 채널을 달리하는 주파수 분할 다중 접속(FDMA, Frequency Division Multiple Access), 시간 분할 다중 접속(TDMA, Time Division Multiple Access), 코드 분할 다중 접속(CDMA, Code Division Multiple Access) 혹은 직교주파수 분할 다중 접속(OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplex) 들과 같은 다중 접속(multiple access) 기법의 어느 하나 혹은 이들을 조합하여 통신하여 이를 해결할 수 있다. 즉, 이와 같은 통신 기법을 사용하는 경우에는 상기 전송 주파수의 차이를 크게 하지 않고 동시에 두 가지 이상의 신호 전송이 가능하다.

도 5는 본 발명에 따른 통신 시스템이 사용되는 일 실시예를 도시한 것이다.

인체(HB)가 인증 단말기(502)와 음악 플레이어(503) 및 헤드폰(504)을 몸에 지니고 있을 때, 플레이어(503)에서 출력되는 음악(S1)을 본 발명에 따라 전송하여, 인체를 통해서 헤드폰(504)에서 들을 수 있다. 이 경우 플레이어(503)가 송신부가 되며, 인체가 전송 매체가 되고, 헤드폰(504)은 수신부가 된다. 그리고 근거리 통신이므로 특정 주파수 이하의 주파수 대역으로 음악(S1)이 전송된다. 이때에 플레이어(503)에서는 소정 주파수의 무선 신호로 전송할 수 있으며, 헤드폰(504)에서는 이를 수신하여 증폭하여 사용자에게 들려준다면 무선을 통해서 헤드폰을 통해 음악을 들을 수 있게 된다.

상기와 같이 본 발명에 따른 통신 시스템을 통해 음악을 들으면서 동시에 신체 접촉을 통해서 인증장치(501)에 인증 단말기(502)에 저장된 개인 정보(S0)를 보낼 수 있다. 인증을 위해 인체(HB)의 손을 인증장치(501)에 접촉시키면 본 발명에 따른 송신부인 인증 단말기(502)로부터 인증장치(501)와 접촉한 전송 매체인 손을 통해 개인 정보(S0)가 수신부인 인증장치(501)로 전달된다. 이 경우 인증에 필요한 개인 정보를 보내는 것을 시작하는 것은, 예를 들면, 인증장치(501)는 근거리에서 감지될 수 있는 정도의 출력으로 인증을 받겠다는 것을 알리는 신호를 무선으로 전송하고, 사용자가 휴대하고 있는 인증 단말기(502)가 이와 같은 신호를 입력받으면 인증 정보(S0)를 전송 매체인 인체(HB)를 통해 전송하며, 인체의 손을 통해 인증장치(501)와 접점이 형성되거나 혹은 손을 통한 근역장 내에 인증장치(501)가 위치하게 되면 인증 정보(S0)가 인증장치(501)에 전달된다.

이때, 인증에 사용하기 위해 전송하는 개인 정보(S0)는 다른 사람은 물론이며, 외부로 노출되어서는 안되는 정보이며, 따라서 정보의 보안성이 필요하므로 S0의 전송 주파수를 특정 주파수 이하로 선택하여 전송한다. 음악(S1)은 다른 사람에게 노출되어도 무방하지만 본 발명과 같은 통신 시스템을 이용해서 음악을 듣는 다른 사람에게는 들리지 않아야 하므로, 마찬가지로 정보의 보안성이 필요한 것으로 간주하여 음악 정보(S1)를 전송하는 전송 주파수를 특정 주파수 이하로 선택한다.

한 신체 내에서 동시에 두 신호 S0, S1가 전송된다. 이와 같은 경우의 두 신호들간의 간섭을 없애기 위해 신호 전송 시의 코드를 달리하거나 주파수를 달리하는 등의 다중 접속 기법을 이용한다.

도 6은 본 발명에 따른 통신 시스템이 적용되는 또 다른 예이다.

인체(HB1)와 또 다른 인체(HB2)가 놀이 기구를 타기 위해 손목에 차고 있는 인증 단말(602, 603)을 이용해서 본인 확인과 결제를 위한 정보(S0, S1)를 인증장치(601)에 전송할 때에, 이와 같은 정보들은 보안성이 필요하며, 따라서 본 발명에 따라 특정 주파수 이하에서 전송 주파수를 선택하여 전송한다. 이 경우 S0 신호와 S1신호는 다중 접속 기법을 이용하여 신호 간의 간섭이 없도록 한다.

또한, 첫 번째 인체(HB1)가 소지하고 있는 사진기 역할을 하는 장치(604)를 이용해서 사진을 찍어서 각 인체(HB1, HB2)에 장착하고 있는 디스플레이 장치(605, 606)로 그 사진 데이터(S2)를 전송할 때에, 첫 번째 인체(HB1)가 장착하고 있는 디스플레이(605)로 사진 데이터(S2)가 전송되는 경우는 인체(HB1) 내부를 통해서만 신호가 전달되는 경우이며, 이 경우에는 근거리 전송이므로 특정 주파수 이하의 주파수 대역으로 신호가 전송될 수 있다. 물론 보안성이 필요하지 않은 데이터이므로 전송 주파수를 특정 주파수 이상에서 선택하여 본 발명을 실시할 수 있다.

그리고 그 사진 데이터(S2)가 두 번째 인체(HB2)의 디스플레이 장치(606)로 전송되는 경우에는 첫 번째 인체(HB1)의 외부로 신호가 전달되어야 하므로 전송 주파수를 특정 주파수 이상에서 선택하여 전송한다. 이 경우 송신부는 참조번호 604의 장치이며, 수신부는 참조번호 606의 장치이며, 전송 매체는 첫 번째 인체(HB1)이다.

도 7은 본 발명에 따른 통신 시스템이 적용되는 또 다른 예이다.

사용자인 인체(HB)가 쇼핑 센터에서 상품(701)에 신체 접촉을 하면 사용자가 가지고 있는 디스플레이 장치(702)에 가격이나 유통기한 등의 상품 정보(S0)가 나타난다. 이때에 상품(701)에는 본 발명에 따른 송신부가 포함되어 있으며, 송신부인 상품(701)에서 전송하는 상품 정보(S0)는 전송 매체인 인체를 통해 수신부인 디스플레이 장치(702)로 전송된 것이다. 송신부인 스피커(703)에서 전송되는 쇼핑센터의 안내 방송(S1)은 헤드셋(704)을 통해서 들을 수 있다.

이때, 상품 정보(S0)는 정보의 보안성이 요구될 수 있으므로 전송 주파수를 특정 주파수 이하에서 선택하고, 안내 방송은 매장 안의 모든 사람에게 전달되어야 하므로 전송 주파수를 특정 주파수 이상에서 선택하여 전송한다.

본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 본 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 상기의 설명에 포함된 예들은 본 발명에 대한 이해를 위해 도입된 것이며, 이 예들은 본 발명의 사상과 범위를 한정하지 않는다. 상기의 예들 외에도 본 발명에 따른 다양한 실시 태양이 가능하다는 것은, 본 발명이 속한 기술 분야에 통상의 지식을 가진 사람에게는 자명할 것이다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

또한 본 발명에 따른 상기의 각 단계는 일반적인 프로그래밍 기법을 이용하여 소프트웨어적으로 또는 하드웨어적으로 다양하게 구현할 수 있다는 것은 이 분야에 통상의 기술을 가진 자라면 용이하게 알 수 있는 것이다.

그리고 본 발명의 일부 단계들은, 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 정보 보안성이 필요한 근거리 통신에는 소정의 주파수 이하의 주파수 대역을, 정보 보안성이 요구되지 않는 근거리나 원거리 통신에는 상기 소정 주파수 이상의 주파수 대역을 전송 주파수로 사용하여, 전송 매체의 주파수 특성을 고려하여 전송되는 정보의 보안 유지 여부, 전송되는 통신 거리와 통신 특성에 맞는 효율적인 통신 환경을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 통신 시스템의 구성의 일 예를 블록으로 도시한 것이다.

도 2는 본 발명에 따른 송신부의 구현의 예를 도시한 것이다.

도 3은 본 발명에 따른 송신부의 또 다른 예를 도시한 것이다.

도 4a 내지 도 4e는 통신 환경들과 그 환경에서 전달되는 신호의 상관 관계들을 도시한 것이다.

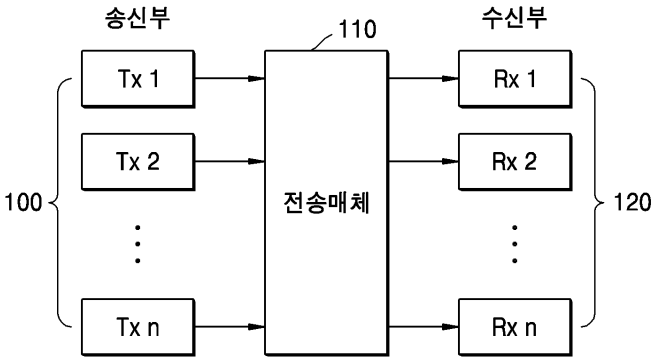
도 5는 본 발명에 따른 통신 시스템이 사용되는 일 실시예를 도시한 것이다.

도 6은 본 발명에 따른 통신 시스템이 적용되는 또 다른 예이다.

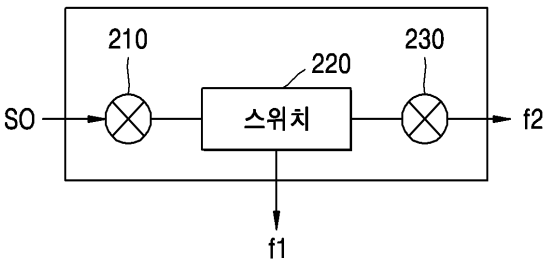
도 7은 본 발명에 따른 통신 시스템이 적용되는 또 다른 예이다.

도면

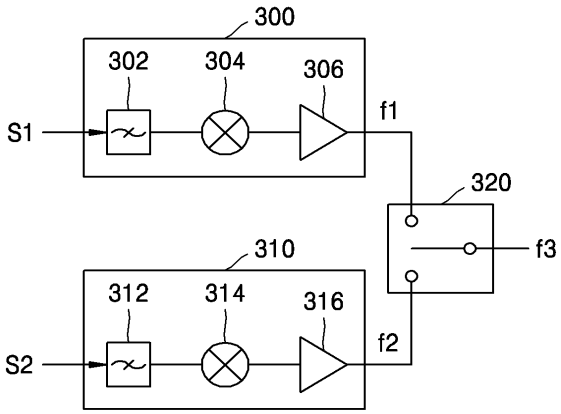
도면1



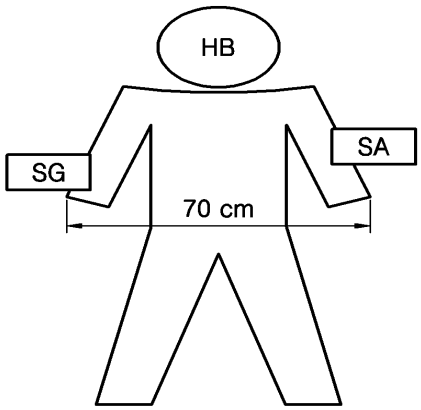
도면2



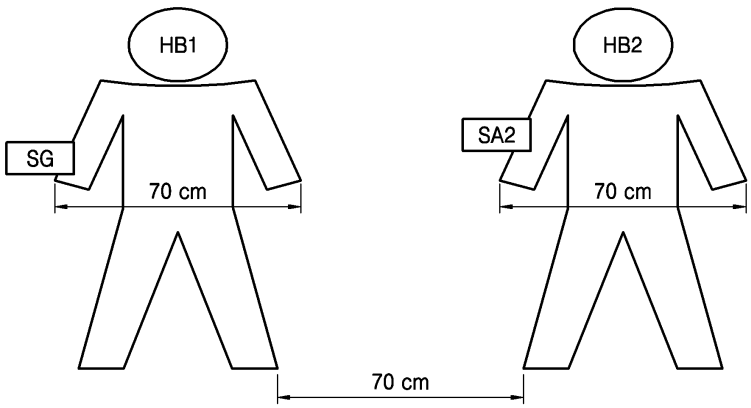
도면3



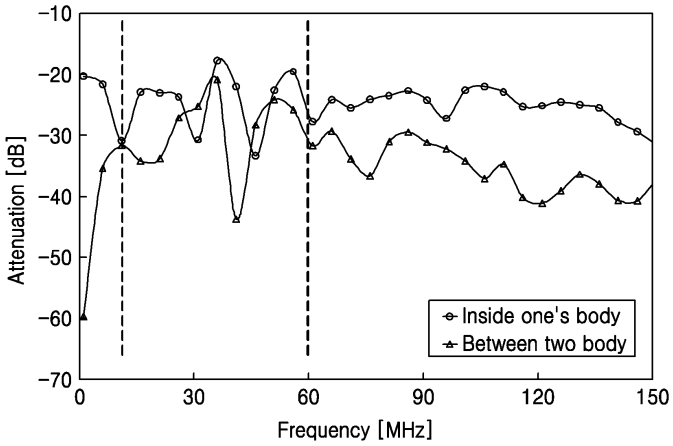
도면4a



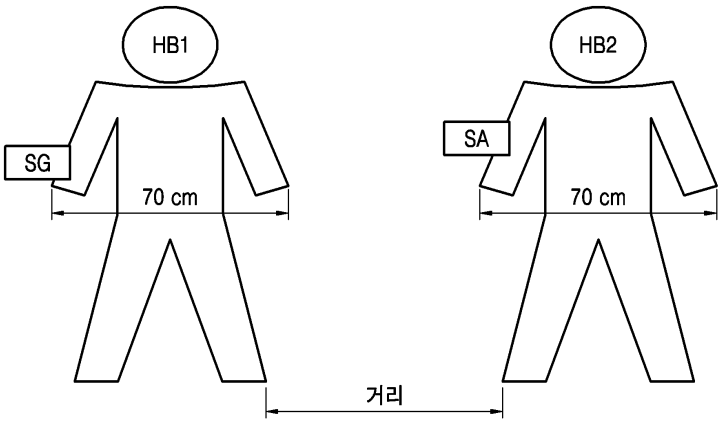
도면4b



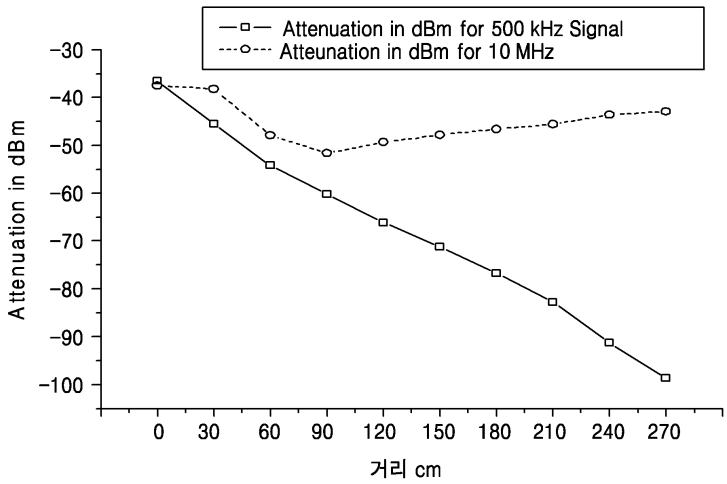
도면4c



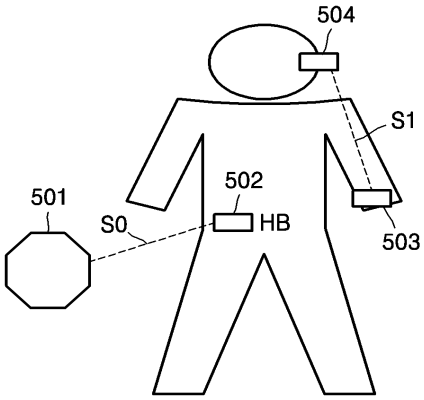
도면4d



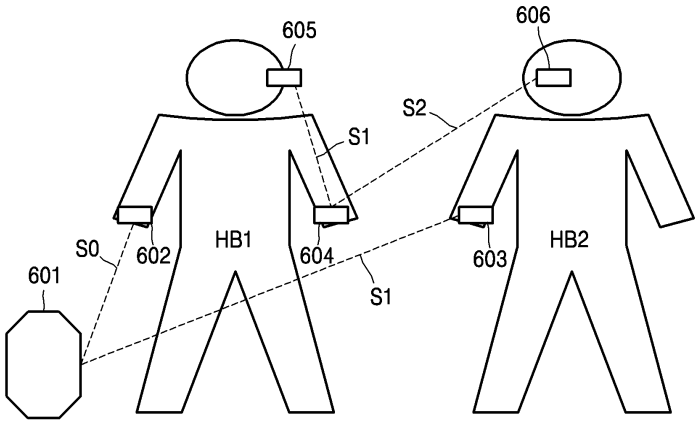
도면4e



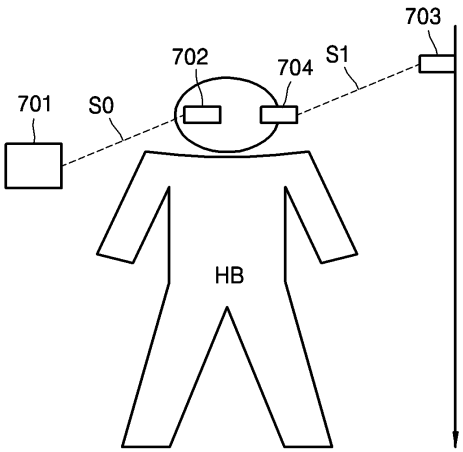
도면5


504
S1
502
501
S0
HB
503

도면6


605
606
S2
S1
S0
602
HB1
604
603
HB2
601
S1

도면7


703
702
704
S1
701
S0
HB