



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0012774
(43) 공개일자 2009년02월04일

(51) Int. Cl.⁹

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0076906

(22) 출원일자 2007년07월31일

심사청구일자 2007년07월31일

(71) 출원인

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 야탑동 68번지

(72) 발명자

박우출

인천 남구 학익동 동아풍림아파트 121동 704호

이명수

경기 용인시 구성 언남 493번지 하마비마을 동부
센트레빌 106-604

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인지명

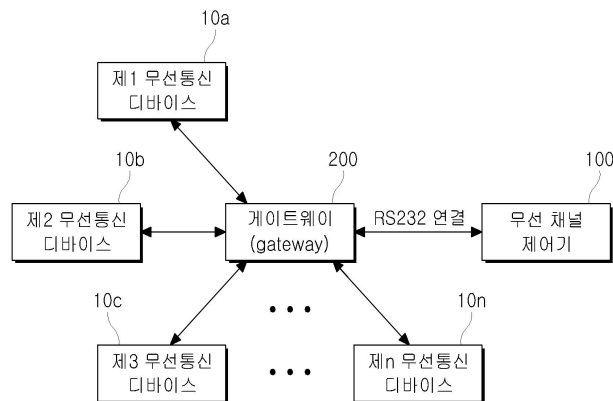
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 무선통신 시스템 및 그의 통신 방법

(57) 요약

본 발명은 무선통신 시스템에 관한 것으로, 특히 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이 적용된 시스템에서 최적의 통신채널로 무선통신할 수 있도록 한 무선통신 시스템 및 그의 통신방법에 관한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 특정 주파수 대역에서 복수의 채널로 통신을 수행하는 무선통신 시스템에 있어서, 고유의 특정기능을 수행하는 복수의 무선통신 디바이스와; 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 전송되는 채널상태 정보에 기초해서 최적의 채널을 산출하는 무선채널 제어기를 포함하고, 상기 무선채널 제어기는 상기 산출된 최적의 채널에 해당하는 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하고, 상기 무선통신 디바이스는 상기 채널변경 요청신호에 의해 동적으로 최적의 채널로 변경하여 통신하도록 구성된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윤명현

경기 성남시 분당구 수내동 현대판테온 914호

서해문

경기 용인시 기흥구 동백동 백현마을 풍림코아루아
파트 2201동1601호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10024725

부처명 산업자원부

연구사업명 성장동력기술개발사업

연구과제명 유비쿼터스 홈 네트워크 범용 침입대응 시스템 개발

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2005.07.01 ~ 2008.06.30

특허청구의 범위

청구항 1

특정 주파수 대역에서 복수의 채널로 통신을 수행하는 무선통신 시스템에 있어서,

고유의 특징기능을 수행하는 복수의 무선통신 디바이스와;

상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 전송되는 채널상태 정보에 기초해서 최적의 채널을 산출하는 무선채널 제어기를 포함하고,

상기 무선채널 제어기는 상기 산출된 최적의 채널에 해당하는 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하고, 상기 무선통신 디바이스는 상기 채널변경 요청신호에 의해 동적으로 최적의 채널로 변경하여 통신하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 무선채널 제어기는,

상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 채널별 채널 상태정보를 수신하고, 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 무선 통신부와;

상기 채널 상태정보와 자동 채널 변경에 따른 프로그램이 저장되는 메모리와;

소정주기 간격으로 상기 채널상태 정보를 저장하고, 상기 저장된 채널상태 정보를 분석하여 최적의 채널로 변경 요청하는 채널변경 요청신호를 상기 소정주기 간격으로 송신하며, 상기 최적의 채널로 변경하도록 제어하는 제어부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 메모리에는,

채널별로 상기 복수의 무선통신 디바이스의 채널상태 정보가 테이블화되어 저장되는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 4

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 상기 무선채널 제어기는,

소정주기 간격으로 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 채널별 채널 상태정보를 수신하고, 그 수신된 채널 상태정보에 대한 평균값을 산출하며, 그 산출결과에 근거하여 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 전송하게 구성된 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 채널상태 정보는,

수신신호 강도(RSSI)인 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 무선채널 제어기는,

상기 복수의 무선통신 디바이스의 채널별 채널상태를 표시하고, 채널 변경요청 신호에 따른 상기 복수의 무선통신 디바이스의 채널 변경여부를 표시하는 표시부를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 무선채널 제어기는,

채널 변경 요청신호에 따른 채널 변경을 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신하면, 최적의 채널로 변경하여 상기 복수의 무선통신 디바이스와 통신을 수행하고,

상기 응답메시지가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되지 않으면, 상기 응답메시지를 전송한 해당 무선통신 디바이스로 이전 채널 유지명령을 전송하여 이전 채널에 의해 통신하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 8

제1 항에 있어서, 상기 무선채널 제어기는,

채널 변경 요청신호에 따라 채널 변경 가능 상태를 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신하면, 최적의 채널로 변경하여 상기 복수의 무선통신 디바이스와 통신을 수행하고,

상기 응답메시지가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되지 않으면, 현재 채널을 유지하여 통신하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 9

제1 항에 있어서, 상기 특정 주파수 대역은,

2.4GHz의 주파수 대역인 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 10

제1 항에 있어서, 상기 무선통신 시스템은,

무선랜, 블루투스(Bluetooth)와 알에프 아이디(RFID) 및 지그비(Zigbee) 중 선택된 어느 하나의 통신방식이 적용된 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 11

특정 주파수 대역에서 복수의 채널로 통신을 수행하는 무선통신 시스템에 있어서,

고유의 특징기능을 수행하는 복수의 무선통신 디바이스와;

상기 복수의 무선통신 디바이스의 채널상태 정보를 고려해서 최적의 채널을 산출하는 무선채널 제어기와;

상기 복수의 무선통신 디바이스와 무선채널 제어기 사이에 구비되어 통신을 중계하는 게이트웨이를 포함하고,

상기 게이트웨이는 상기 무선채널 제어기와 통신하여 최적의 채널에 해당하는 채널변경 요청신호를 수신하고, 상기 무선통신 디바이스는 상기 게이트웨이로부터 전송된 채널변경 요청신호에 의해 동적으로 최적의 채널로 변경하여 통신하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 무선채널 제어기는,

유선통신방식으로 상기 게이트웨이와 통신하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 게이트웨이는,

무선통신 방식에 의해 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 채널상태 정보를 수신하고, 그 채널상태 정보에 의해 산출된 최적의 채널변경 요청신호를 유선통신방식에 의해 상기 무선채널 제어기로부터 수신하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템.

청구항 14

특정기능을 수행하는 복수의 무선통신 디바이스와, 그 무선통신 디바이스와 특정 주파수 대역에서의 채널로 통신하며 특정기능을 제어하는 무선채널 제어기간의 통신 방법에 있어서,

상기 무선채널 제어기가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 채널별 채널 상태정보를 수신하는 과정과;

상기 수신된 채널 상태정보를 고려하여 최적의 채널로 변경 요청하는 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 과정과;

상기 채널변경 요청신호에 의해 복수의 무선통신 디바이스의 채널의 변경되었는지를 판단하고, 그 판단결과에 근거하여 최적의 채널로 상기 복수의 무선통신 디바이스와 무선채널 제어기간의 통신을 수행하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 통신방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 과정은,

상기 무선채널 제어기가 소정주기 간격으로 상기 수신된 채널상태 정보를 저장하는 단계와;

상기 저장된 채널상태 정보를 분석하고, 그 분석결과에 따라 해당 채널로 변경을 요청하는 채널변경 요청신호를 상기 소정주기 간격으로 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 통신방법.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 채널상태 정보는,

채널별로 상기 복수의 무선통신 디바이스의 채널상태 정보가 테이블화되어 상기 무선채널 제어기에 저장되는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 통신방법.

청구항 17

제14 항에 있어서,

상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 과정은,

상기 수신된 채널 상태정보에 대한 평균값을 산출하는 단계와;

상기 산출된 평균값에 근거하여 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 통신방법.

청구항 18

제14 항에 있어서,

상기 채널상태 정보는,

수신신호 강도(RSSI)인 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 통신방법.

청구항 19

제14 항에 있어서,

상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 과정은,

상기 무선채널 제어기가 상기 수신된 채널 상태정보에 따라 상기 복수의 무선통신 디바이스의 채널별 채널상태를 표시하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 통신방법.

청구항 20

제14 항에 있어서,

상기 복수의 무선통신 디바이스와 무선채널 제어기간의 통신을 수행하는 과정은,

상기 무선채널 제어기가 상기 채널 변경 요청신호에 따른 채널 변경을 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디

바이스로부터 수신되는지를 판단하는 단계와;

상기 판단결과, 채널 변경을 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되면, 상기 무선채널 제어기가 최적의 채널로 변경하여 상기 복수의 무선통신 디바이스와 통신을 수행하는 단계와;

상기 판단결과, 상기 응답메시지가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되지 않으면, 응답메시지를 전송한 해당 무선통신 디바이스로 이전 채널 유지 명령을 전송하는 단계와;

상기 무선통신 디바이스는 수신된 이전 채널 유지 명령에 의해 이전 채널을 유지하여 무선통신 디바이스와 통신하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 통신방법.

청구항 21

제14 항에 있어서,

상기 복수의 무선통신 디바이스와 무선채널 제어기간의 통신을 수행하는 과정은,

상기 무선채널 제어기가 상기 채널 변경 요청신호에 따라 채널 변경 가능 상태임을 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되는지를 판단하는 단계와;

상기 판단결과, 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되면, 상기 무선채널 제어기가 최적의 채널로 변경하여 상기 복수의 무선통신 디바이스와 통신을 수행하는 단계와;

상기 판단결과, 상기 응답메시지가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되지 않으면, 현재 채널을 유지하여 통신하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 통신방법.

청구항 22

제14 항에 있어서, 상기 무선통신 시스템은,

무선랜, 블루투스(Bluetooth)와 알에프 아이디(RFID) 및 지그비(Zigbee) 중 선택된 어느 하나의 통신방식이 적용된 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 통신방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 무선통신 시스템에 관한 것으로, 특히 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이 적용된 시스템에서 최적의 통신채널로 무선통신할 수 있도록 한 무선통신 시스템 및 그의 통신방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 최근 무선통신의 급증과 더불어 무선 네트워크에 대한 여러 가지 응용 중에서 무선 센서 네트워크에 대한 요구가 커지고 있다. 이에, 저전력이며 IEEE 802.15.4 규격을 기초로 하는 무선통신방식은 유비쿼터스 컴퓨팅에서 중요한 역할을 수행하고 있다.

<3> 상기 유비쿼터스 컴퓨팅은 모든 사물에 컴퓨터 칩을 내장하여 상호 의사소통을 통해 보이지 않는 생활환경까지 최적화하는 인간 중심의 컴퓨팅 환경을 의미한다. 유비쿼터스가 실현되려면 가전제품·가구·자동차 등 모든 일상적인 사물에 적용할 수 있는 정보기술·나노기술·생명공학기술의 고도화가 전제되어야 한다.

<4> 이러한 상기 유비쿼터스 컴퓨팅에는 2.4GHz의 주파수 대역을 사용하는 무선 통신방식 및 시스템이 존재하며 무선랜, 블루투스, 알에프 아이디(RFID), 지그비(Zigbee) 등과 같이 다양하다.

<5> 그래서 상기 2.4GHz의 주파수 대역에서는 공존성(Coexistence) 문제 해결을 위하여 다양한 메커니즘들이 제시되었다.

<6> 그중, 대역내 채널 선택을 위한 방법은 대역내 채널 간섭 신호에 의한 신호대 잡음비(S/N)의 열화를 줄여서 원하는 패킷 오류율을 만족시키도록 하는 것이다. 또한, 대역외 채널 선택을 위한 방법은 대역외 채널 간섭 신호에 의한 신호대 잡음비의 열화를 줄이기 위해서 사용된다.

<7> 이와 같은 채널선택 방법은 수신기의 최소 검출 가능 신호를 낮춰 효율적인 송신기 파워 제어 루프에 의해 파워 소모를 상당히 줄일 수 있으며, 그 결과 배터리 수명을 증가시킬 수 있는 이점이 있다.

<8> 그러나, 상술한 2.4GHz의 주파수 대역을 사용하는 무선통신 시스템은 효율적인 송신기 파워 소모를 줄이기 위한 주파수 채널로 통신을 수행한다고 하더라도, 주위의 2.4GHz의 주파수 대역을 사용하는 시스템의 간섭신호들에 의해 최적의 채널을 선택 및 할당에 악영향을 미치는 문제점이 있다. 이로 인해, 2.4GHz의 주파수 대역을 사용하는 무선통신 시스템간의 통신이 저하되어 오동작되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<9> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 창출한 것으로, 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이 적용된 시스템에서 최적의 통신채널로 무선통신할 수 있도록 한 무선통신 시스템 및 그의 통신방법을 제공함에 목적이 있다.

<10> 본 발명의 목적은 2.4GHz대역을 이용하는 무선통신 방식이 적용된 시스템에서 채널상황이 악화되는 경우에 따라 채널을 자동 변경할 수 있도록 한 무선통신 시스템 및 그의 통신방법을 제공함에 있다.

<11> 또한 본 발명의 목적은 무선채널 제어기가 주기적으로 각 무선통신 디바이스로부터 수신되는 각 채널별 신호 강도(세기)를 측정하고, 그 측정된 신호 강도에 따라 무선통신 시스템의 통신 채널을 자동 변경할 수 있도록 한 무선통신 시스템 및 그의 통신방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

<12> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 특정 주파수 대역에서 복수의 채널로 통신을 수행하는 무선통신 시스템에 있어서, 고유의 특정기능을 수행하는 복수의 무선통신 디바이스와; 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 전송되는 채널상태 정보에 기초해서 최적의 채널을 산출하는 무선채널 제어기를 포함하고, 상기 무선채널 제어기는 상기 산출된 최적의 채널에 해당하는 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하고, 상기 무선통신 디바이스는 상기 채널변경 요청신호에 의해 동적으로 최적의 채널로 변경하여 통신하는 것을 특징으로 한다.

<13> 바람직하게, 상기 무선채널 제어기는 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 채널별 채널 상태정보를 수신하고, 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 무선 통신부와; 상기 채널 상태정보와 자동 채널 변경에 따른 프로그램이 저장되는 메모리와; 소정주기 간격으로 상기 채널상태 정보를 저장하고, 상기 저장된 채널상태 정보를 분석하여 최적의 채널로 변경 요청하는 채널변경 요청신호를 상기 소정주기 간격으로 송신하며, 상기 최적의 채널로 변경하도록 제어하는 제어부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<14> 상기 무선채널 제어기는 소정주기 간격으로 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 채널별 채널 상태정보를 수신하고, 그 수신된 채널 상태정보에 대한 평균값을 산출하며, 그 산출결과에 근거하여 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 전송하게 구성된 것을 특징으로 한다.

<15> 바람직하게, 상기 무선채널 제어기는 채널 변경 요청신호에 따른 채널 변경을 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신하면, 최적의 채널로 변경하여 상기 복수의 무선통신 디바이스와 통신을 수행하고, 상기 응답메시지가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되지 않으면, 상기 응답메시지를 전송한 해당 무선통신 디바이스로 이전 채널 유지명령을 전송하여 이전 채널에 의해 통신하는 것을 특징으로 한다.

<16> 바람직하게, 상기 무선채널 제어기는 채널 변경 요청신호에 따라 채널 변경 가능 상태를 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신하면, 최적의 채널로 변경하여 상기 복수의 무선통신 디바이스와 통신을 수행하고, 상기 응답메시지가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되지 않으면, 현재 채널을 유지하여 통신하는 것을 특징으로 한다.

<17> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 특정 주파수 대역에서 복수의 채널로 통신을 수행하는 무선통신 시스템에 있어서, 고유의 특정기능을 수행하는 복수의 무선통신 디바이스와; 채널상태 정보를 고려해서 최적의 채널을 산출하는 무선채널 제어기와; 상기 복수의 무선통신 디바이스와 무선채널 제어기 사이에 구비되어 통신을 중계하는 게이트웨이를 포함하고, 상기 게이트웨이는 상기 무선채널 제어기와 통신하여 최적의 채널에 해당하는 채널변경 요청신호를 수신하고, 상기 무선통신 디바이스는 상기 게이트웨이로부터 채널변경 요청신호에 의해 동적으로 최적의 채널로 변경하여 통신하는 것을 특징으로 한다.

- <18> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 특정기능을 수행하는 복수의 무선통신 디바이스와, 그 무선통신 디바이스와 특정 주파수 대역에서의 채널로 통신하며 특정기능을 제어하는 무선채널 제어기간의 통신 방법에 있어서, 상기 무선채널 제어가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 채널별 채널 상태정보를 수신하는 과정과; 상기 수신된 채널 상태정보를 고려하여 최적의 채널로 변경 요청하는 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 과정과; 상기 채널변경 요청신호에 의해 복수의 무선통신 디바이스의 채널의 변경되었는지를 판단하고, 그 판단결과에 근거하여 최적의 채널로 상기 복수의 무선통신 디바이스와 무선채널 제어기간의 통신을 수행하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <19> 바람직하게, 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 과정은 상기 수신된 채널 상태정보에 대한 평균값을 산출하는 단계와; 상기 산출된 평균값에 근거하여 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <20> 바람직하게, 상기 복수의 무선통신 디바이스와 무선채널 제어기간의 통신을 수행하는 과정은 상기 무선채널 제어가 상기 채널 변경 요청신호에 따른 채널 변경을 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되는지를 판단하는 단계와; 상기 판단결과, 채널 변경을 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되면, 상기 무선채널 제어가 최적의 채널로 변경하여 상기 복수의 무선통신 디바이스와 통신을 수행하는 단계와; 상기 판단결과, 상기 응답메시지가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되지 않으면, 응답메시지를 전송한 해당 무선통신 디바이스로 이전 채널 유지 명령을 전송하는 단계와; 상기 무선통신 디바이스는 수신된 이전 채널 유지 명령에 의해 이전 채널을 유지하여 무선통신 디바이스와 통신하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <21> 바람직하게, 상기 복수의 무선통신 디바이스와 무선채널 제어기간의 통신을 수행하는 과정은 상기 무선채널 제어가 상기 채널 변경 요청신호에 따라 채널 변경 가능 상태임을 알리는 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되는지를 판단하는 단계와; 상기 판단결과, 응답메시지를 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되면, 상기 무선채널 제어가 최적의 채널로 변경하여 상기 복수의 무선통신 디바이스와 통신을 수행하는 단계와; 상기 판단결과, 상기 응답메시지가 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 수신되지 않으면, 현재 채널을 유지하여 통신하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

효 과

- <22> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이 적용된 시스템에서 무선채널 제어가 복수의 무선통신 디바이스의 채널상태를 모니터링하여 획득한 최적의 통신 채널로 복수의 무선통신 디바이스의 채널환경을 변경함으로써, 다양한 시스템이 사용하는 특정 주파수대역에서 타 시스템에 의해 발생하는 간섭신호 없이 최적의 통신환경에서 통신할 수 있도록 하는 효과가 있다. 이에 무선통신 시스템의 오동작이 발생하지 않으므로, 사용자에게 신뢰성을 증대시키는 효과가 있다.
- <23> 또한 간섭신호없는 최적의 통신환경에서 통신을 수행함으로써, 전력소모를 줄일 수 있는 효과가 있다.
- <24> 또한 기존의 무선통신 시스템을 그대로 유지한 상태에서 소프트웨어적으로 다양한 무선통신 시스템의 주파수 혼잡 현상을 해결할 수 있는 이점과 아울러, 제품 양산시 비용을 줄일 수 있으며, 이에 소비자들의 구입비용을 줄일 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <25> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <26> 하기의 설명에서는 본 발명에 따른 동작 및 작용을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.
- <27> 또한 하기의 설명에서 본 발명의 무선통신 시스템 및 그의 통신 방법의 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있다. 이들 특정 상세들 없이 또한 이들의 변형에 의해서도 본 발명이 용이하게 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.
- <28> 하기의 설명에서 상기 채널상태 정보는 무선채널 제어가 무선통신 디바이스로부터 수신하는 채널별 신호의 수신신호 강도(RSSI; Received Signal Strength Indication)를 의미하는 바로 사용될 것이다. 또한 하기의 설명에서 최적의 채널은 다양한 시스템이 사용하는 특정주파수 대역을 이용하여 통신을 수행하는 중에 발생하는 다른 시스템의 간섭신호를 배제한 주파수 채널을 의미하는 바로 사용될 것이다. 상기 특정주파수 대역은 다양한

시스템이 공동으로 사용되어지는 주파수 대역을 의미한다. 하기에서는 본 발명의 이해를 돕고자 일 예로, 2.4GHz의 주파수대역으로 한정하여 기술하도록 한다. 이에, 하기의 설명에서 무선채널 제어기와 복수의 무선통신 디바이스 간의 무선통신은 무선랜(WLAN), 블루투스(Bluetooth)와 알에프 아이디(RFID) 및 지그비(Zigbee) 중 선택된 어느 하나의 통신방식일 수 있다.

- <29> 또한 하기의 설명에서 무선채널 제어기는 복수의 무선통신 디바이스의 특정기능을 무선으로 제어하는 것으로, IPTV 셋탑 혹은, 통합 웹패드 행태의 단말을 의미하는 바로 사용될 것이다. 또한 하기의 설명에서 무선통신 디바이스는 상기 무선채널 제어기로부터 제어신호를 수신하여 특정 기능을 원격으로 수행하는 디바이스를 의미하는 바로 사용될 것이다. 또한 하기의 설명에서 무선통신 시스템간의 신호 처리(변/복조)에 대한 사항은 자명한 사항이며, 이에 대한 기술은 일반적인 기술이므로 생략하도록 한다.
- <30> 한편, 본 발명의 무선통신 시스템 및 그의 통신 방법은 무선채널 제어기와 그 무선채널 제어기로부터 제어신호를 인가받아 특정기능을 수행하는 복수의 무선통신 디바이스간의 통신상황에서 간섭신호가 발생되면, 간섭신호가 배제된 최적의 채널로 자동전환하여 통신을 수행할 수 있도록 하는 기술적 구성을 제안한다. 이를 위해서, 무선채널 제어기가 소정 주기마다 상기 복수의 무선통신 디바이스로부터 채널별 채널 상태정보를 수신한다. 상기 소정 주기는 제품양산시에 통신상태를 고려하여 설정된다. 그러나, 무선통신 시스템을 사용하는 사용자가 통신상태 및 사용횟수를 고려하여 설정할 수도 있다. 그래서, 상기 무선채널 제어기가 상기 수신된 채널 상태정보를 분석하여 획득한 최적의 채널로 복수의 무선통신 디바이스의 채널이 변경될 수 있도록 제어한다. 이후, 상기 무선채널 제어기는 최적의 채널로 변경된 복수의 무선통신 디바이스와 간섭신호가 배제된 통신환경에서 통신을 수행하도록 한다.
- <31> 한편, 본 발명의 실시 예로서, 채널을 변경하며 무선통신을 수행하는 게이트웨이를 구비한 무선채널 제어기인 경우에는 복수의 무선통신 디바이스와 무선통신을 직접적으로 수행한다. 그러나 본 발명의 다른 실시 예에 따라서는 게이트웨이와 복수의 무선통신 디바이스가 무선통신을 수행하고, 그 게이트웨이와 무선채널 제어기가 유선 통신을 수행한다. 이때 상기 무선채널 제어기는 컴퓨팅 자원이 풍부한 제어기로서, 최적의 채널을 산출하여 게이트웨이로 이에 대한 정보를 유선으로 전송한다. 이에, 컴퓨팅 자원이 풍부하다면, 상기 무선채널 제어기로는 세탁기와 냉장고 등으로도 대체 가능하다.
- <32> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 무선통신 시스템의 구성을 보인 개략도이다. 여기서 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)간에 상호 무선통신이 가능할 수 있다.
- <33> 상기 도 1을 참조하면, 본 발명의 무선통신 시스템은 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)와 무선채널 제어기(100) 및 게이트웨이(200)로 구비되어 있다.
- <34> 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 게이트웨이(200) 또는 무선채널 제어기(100)와 특정주파수 대역(일 예로, 2.4GHz)에서의 무선통신방식으로 통신할 수 있도록 하는 기능 모듈(송수신 모듈과 제어부)(미도시)이 구비되어 있다. 또한 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 무선채널 제어기(100)로부터 제어신호를 수신하여 원격으로 특정기능을 수행한다. 여기서 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 서로 다른 기능을 수행하거나, 동일한 기능을 수행한다. 또한 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 순차적으로 채널별 채널 상태정보를 무선채널 제어기(100)로 전송한다. 상기 채널별 채널 상태정보는 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)가 특정 통신방식으로 무선채널 제어기(100)와 통신을 수행하는 중에도 전송된다. 이러한 상기 채널별 채널 상태정보를 전송하는 방식은 일반적으로 공지된 기술이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하도록 한다. 또한 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 무선채널 제어기(100)로부터 채널 상태정보에 따른 채널 변경 요청신호를 수신한다. 그래서, 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 최적의 채널로 변경하여 무선채널 제어기(100)와 무선통신을 수행한다.
- <35> 상기 무선채널 제어기(100)는 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)와 특정 주파수 대역으로 무선통신을 수행한다. 또한 상기 무선채널 제어기(100)는 게이트웨이(200)를 통해 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 채널별 채널상태 정보를 송신을 요청한다. 이에 상기 무선채널 제어기(100)는 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 채널별 채널상태 정보를 수신하여 저장하고, 그 저장된 채널별 채널상태 정보를 고려(분석)해서 최적의 채널로 변경 요청하는 상기 채널 변경 요청신호를 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로 송신한다. 또한 상기 무선채널 제어기(100)는 최적의 채널로 변경된 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)과 무선통신을 수행한다. 즉, 상기 무선채널 제어기(100)는 소정주기 간격으로 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 채널별 채널 상태정보를 수신하고, 그 수신된 채널 상태정보에 대한 평균값을 산출한다. 그래서 상기 산출 결과에 근거하여 채널변경 요청신호를 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로 전송하고, 그 제1~제n 무선

통신 디바이스(10a~10n)와 변경된 채널로 무선통신을 수행한다. 여기서 상기 무선채널 제어기(100)는 후술할 게이트웨이(200)를 내부에 구비시켜 일체화 시킬 수 있다. 상기 무선채널 제어기(100) 내부에 게이트웨이(200)가 구비되는 경우에는 상기 무선채널 제어기(100)와 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)가 직접적으로 무선통신을 수행할 수 있다. 그러나, 상기 도 1에 도시된 바와 같이 상기 무선채널 제어기(100)와 게이트웨이(200)가 개별적인 유닛인 경우에는 무선채널 제어기(100)와 게이트웨이(200)가 유선(일 예로, RS232)통신 방식을 수행하게 된다. 이에, 상기 무선채널 제어기(100)가 내부에 무선통신 모듈을 구비해야 할 필요성은 없어지므로, 유선통신이 가능하며, 컴퓨팅 자원이 풍부하여 채널별 채널상태 정보를 고려하여 최적의 채널을 산출할 수 있어야 한다.

<36> 상기 게이트웨이(200)는 상기 무선채널 제어기(100)와 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)간의 통신이 가능하도록 증계한다. 이때, 상기 게이트웨이(200)와 무선채널 제어기(100)는 유선통신방식에 의거하여 통신한다. 여기서 상기 유선통신방식에 의해 통신하는 과정에 대해서는 일반적인 기술이므로 이하 생략하도록 한다. 또한 상기 게이트웨이(200)는 상기 무선채널 제어기(100) 내부에 구비되어 일체화될 수 있다.

<37> 상기 도 1과 도 2를 참조하여 채널혼잡 현상을 방지하기 위한 최적의 채널로 무선통신을 수행하는 무선통신 시스템의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

<38> 우선, 무선채널 제어기(100)는 소정 주기마다 게이트웨이(200)를 통해 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로 채널별 채널상태 정보를 요청한다. 그러면, 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 채널별 채널상태 정보를 게이트웨이(200)를 통해 무선채널 제어기(100)로 전송한다. 이에 상기 무선채널 제어기(100)는 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 채널별 채널 상태 정보를 수신하여 채널별 채널 상태 정보를 저장한다. 상기 채널별 채널상태 정보는 $C_b=[q_1, q_2, q_3, \dots, q_n]$ 와 같은 형태로 저장될 수 있다. 여기서 상기 b는 채널번호를 의미하고, 상기 $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ 은 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 수신신호 강도를 의미한다. 이때 상기 채널 상태 정보는 채널별로 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 채널상태 정보가 테이블화되어 저장됨이 바람직하다.

<39> 이후, 상기 무선채널 제어기(100)는 상기 저장된 채널별 채널 상태 정보의 평균값을 산출한다. 상기 채널 상태 정보가 수신신호 강도인 경우 산출된 평균값중 낮은 평균값 즉, 수신신호 강도가 가장 낮은 채널을 최적의 채널로 인식한다.

<40> 그래서 상기 무선채널 제어기(100)는 첨부된 도 3에 도시된 바와 같이 최적의 채널에 따른 채널변경 요청신호를 게이트웨이(200)를 통해 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로 전송한다. 이에, 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 게이트웨이(200)를 통해 상기 무선채널 제어기(100)로 채널 변경여부 혹은 채널 변경가능 여부를 알리는 응답메시지를 전송한다. 무선채널 제어기(100)는 상기 응답메시지의 수신여부 혹은 응답메시지의 메시지 내용(채널 변경여부 또는 채널 변경가능 여부)에 따라 최적의 채널로 변경하여 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)와 무선통신을 수행한다. 즉, 상기 무선채널 제어기(100)가 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 응답메시지를 수신하거나, 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 채널이 변경되었음을 나타내는 응답메시지를 수신하는 경우에는 최적의 채널로 변경하여 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)와 안정적인 통신을 수행한다. 이때 상기 무선채널 제어기(100)는 외부 표시화면을 통해 채널이 변경되었음을 알린다. 상기 외부 표시화면을 통한 시각적인 알림이외에도 알림음 통한 청각적인 알림도 가능하다. 그러나, 상기 무선채널 제어기(100)는 소정시간동안 상기 응답메시지가 수신되지 않거나, 채널이 변경되었음을 알리는 응답메시지가 아닌 경우에는 통신중인 현재 채널을 유지하며, 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)중 응답메시지를 전송한 해당 디바이스로 이전 채널 유지를 명령한다. 상기 응답메시지가 채널 변경 요청신호에 의한 채널 변경가능 여부를 알려주는 경우, 상기 무선채널 제어기(100)가 모든 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 채널 변경 가능 응답메시지를 수신하면, 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)를 최적의 채널로 변경한다. 그러나, 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 채널 변경 불가능 응답메시지를 수신하면, 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로 이전 채널유지 명령을 할 필요성이 없다.

<41> 상술한 무선채널 제어기(100)의 내부구성에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 살펴보면 다음과 같다.

<42> 도 4는 도 1에 있어, 무선채널 제어기의 내부구성을 보인 구성도이다.

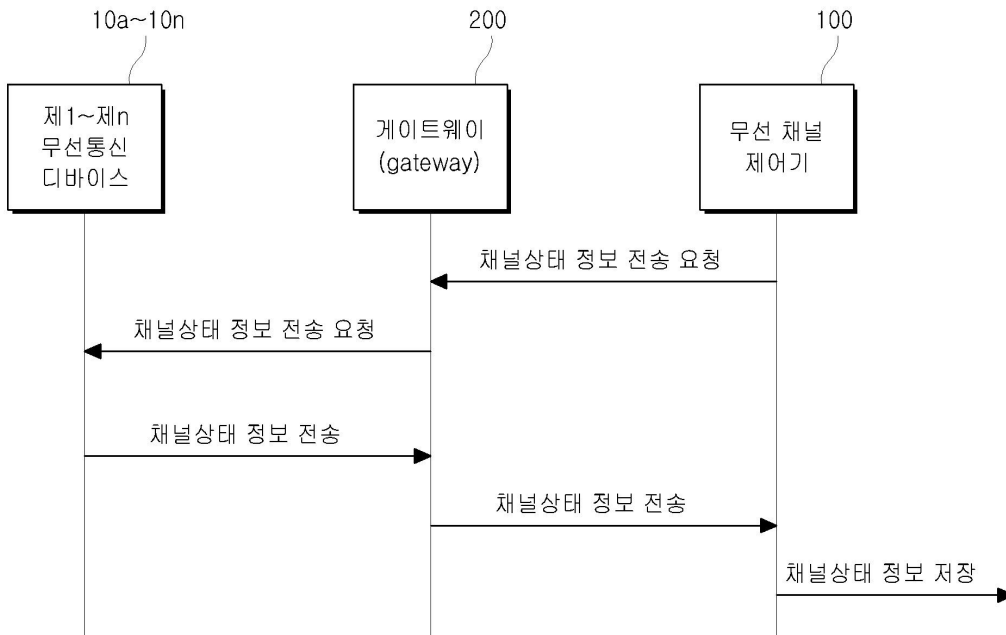
<43> 상기 도 4를 참조하면, 본 발명의 무선채널 제어기(100)는 무선 통신부(101)와 메모리(103)와 제어부(105) 및 표시부(107)를 포함하여 구성된다.

<44> 우선, 무선통신부(101)는 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 채널별 채널 상태정보를 수신하고, 채널변경 요청신호를 상기 복수의 무선통신 디바이스로 송신한다. 이때 상기 무선통신부(101)는 특정 주파수 대역에서

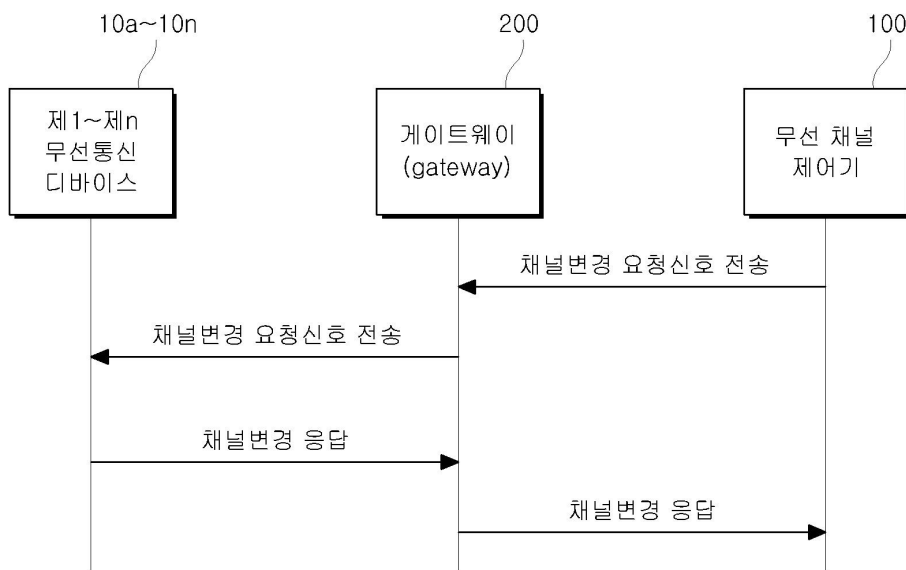
의 무선통신방식에 근거하여 동작한다.

- <45> 메모리(103)는 프로그램 메모리 및 데이터 메모리로 구성될 수 있다. 상기 프로그램 메모리에는 무선채널 제어기의 일반적인 동작을 제어하기 위한 프로그램들이 저장된다. 또한 상기 프로그램 메모리에는 본 발명의 실시예에 따라 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 채널상태 정보를 고려하여 채널을 자동으로 변경시켜 통신할 수 있도록 하는 프로그램이 저장된다. 또한 상기 데이터 메모리에는 상기 프로그램들을 수행하는 중에 발생하는 데이터들을 일시 저장하는 기능을 수행한다. 또한 상기 데이터 메모리에는 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 채널별 채널 상태 정보가 저장된다. 이때 상기 데이터 메모리에는 채널별로 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 채널상태 정보가 테이블화되어 저장된다.
- <46> 제어부(105)는 무선채널 제어기의 전반적인 동작을 제어하는 기능을 수행한다. 또한 상기 제어부(105)는 무선통신 방식에 따라 송수신되는 신호의 부호화 및 복호화를 위한 코덱(CODEC)를 포함한다. 또한 상기 제어부(105)는 소정주기 간격으로 상기 무선통신부(101)를 통해 수신되는 상기 채널상태 정보를 메모리(103)에 저장하고, 상기 저장된 채널상태 정보를 분석하여 최적의 채널로 변경 요청하는 채널변경 요청신호를 상기 소정주기 간격으로 송신하며, 상기 최적의 채널로 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)와 무선통신 할 수 있도록 제어한다. 여기서 상기 제어부(105)는 소정주기 간격으로 최적의 채널을 변경할 수 있도록 시간을 카운팅하는 카운터를 포함할 수도 있다.
- <47> 표시부(107)는 상기 제어부(105)의 제어하에 프로그램 수행중에 발생하는 메시지들을 표시한다. 또한 상기 표시부(107)는 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 채널별 채널상태를 표시한다. 또한 상기 표시부(107)는 채널변경요청 신호에 따른 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 채널 변경여부를 표시한다. 또한 상기 표시부(107)는 LCD제어부(LCD controller), 영상데이터를 저장할 수 있는 메모리 및 LCD표시소자 등을 구비할 수 있다.
- <48> 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 무선통신 시스템의 통신방법을 보인 흐름도이다. 여기서 무선통신 시스템은 후술 될 본 발명의 무선통신 시스템의 통신방법에 따라 최적의 채널로 통신을 수행하고 있다는 전제하에 설명하도록 한다. 또한 후술될 최적의 채널변경은 소정주기간격으로 이루어질 수 있다.
- <49> 상기 도 5를 참조하면, 우선, 501단계에서 무선채널 제어기(100)와 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 통신환경의 우수한 최적의 채널로 통신을 수행한다.
- <50> 상기 최적의 채널로 통신중, 503단계에서 상기 무선채널 제어기(100)는 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로 채널별 채널상태정보를 요청한다.
- <51> 이에, 505단계에서 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 채널별 채널상태 정보 요청에 따라 채널별 채널 상태 정보를 전송한다.
- <52> 507단계에서 상기 무선채널 제어기(100)는 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 전송되는 채널별 채널 상태정보를 수신하여 메모리(103)에 채널별 채널 상태정보를 저장한다. 이때 상기 채널별 채널 상태정보는 테이블화하여 채널별로 상기 복수의 무선통신 디바이스의 채널상태 정보를 저장하게 된다.
- <53> 이후, 509단계에서 상기 무선채널 제어기(100)는 메모리(103)에 저장된 채널별 채널 상태정보를 분석한다. 상기 채널 상태정보 분석이라 함은 채널 상태정보에 대한 평균값을 채널별로 산출하는 것을 의미한다.
- <54> 다음 511단계에서 상기 무선채널 제어기(100)는 산출된 채널 상태정보의 평균값을 고려하여 통신상태가 최적인 채널로 변경을 요청하는 채널변경 요청신호를 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로 전송한다.
- <55> 513단계에서 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)는 수신된 채널변경 요청신호를 이용하여 최적인 채널로 변경함과 동시에 상기 무선채널 제어기(100)로 채널변경여부를 알리는 응답메시지를 송신한다. 그러나, 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)의 동작상태에 따라 최적의 채널로 변경되지 않을 수도 있다.
- <56> 515단계에서 상기 무선채널 제어기(100)는 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 응답메시지가 수신되었는지를 판단한다. 여기서 상기 응답메시지는 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 모두 수신되어야 함은 자명한 사항이다. 이에 상기 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 응답메시지가 모두 수신되지 않으면, 상기 무선채널 제어기(100)는 응답메시지를 전송한 해당 무선통신 디바이스로 이전 채널 유지 명령을 전송한다. 상기 응답메시지가 채널 변경 가능여부를 알리는 경우에는 제1~제n 무선통신 디바이스(10a~10n)로부터 채널 변경 가능여부를 확인한후 채널 변경을 요구할 수 있게 된다.

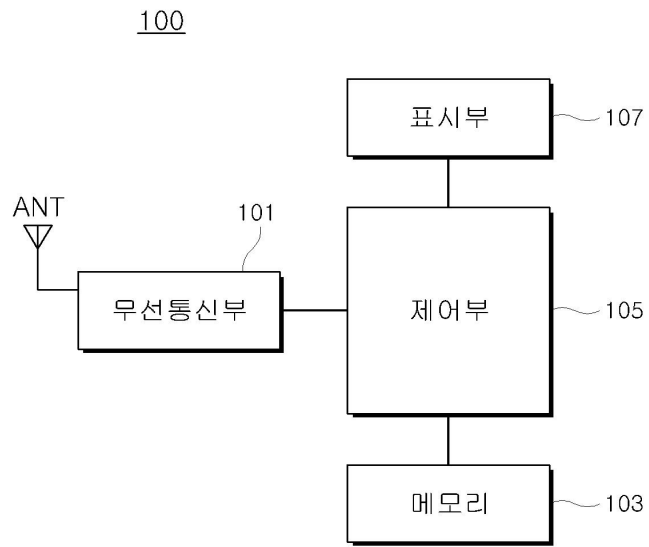
도면2



도면3



도면4



도면5

