



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0100392
(43) 공개일자 2009년09월23일

(51) Int. Cl.

H04W 72/02 (2009.01) H04W 84/10 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2009-7014642

(22) 출원일자 2007년12월04일

심사청구일자 2009년07월14일

(85) 번역문제출일자 2009년07월14일

(86) 국제출원번호 PCT/US2007/086364

(87) 국제공개번호 WO 2008/073762

국제공개일자 2008년06월19일

(30) 우선권주장

11/611,718 2006년12월15일 미국(US)

(71) 출원인

모토로라 인코포레이티드

미국, 일리노이 60196, 샤움버그, 이스트 엘공킨 로드 1303

(72) 발명자

마크로우프, 이삼, 알.

미국 60047 일리노이주 레이크 주리츠 위워크 엘 엔. 807

에메오트, 스티븐, 피.

미국 60008 일리노이주 롤링 매도우즈 실렌트브룩 레인 5608

(74) 대리인

양영준, 정은진, 백만기

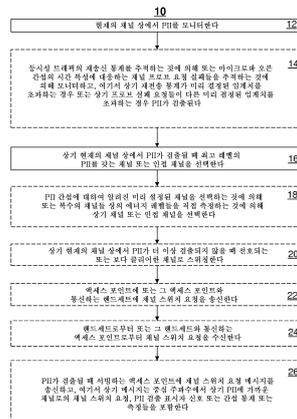
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 주기적인 간헐적 간섭의 확실한 검출 및 회피를 위한 방법 및 시스템

(57) 요약

주기적인 간헐적 간섭(PII)을 검출 및 회피하는 방법(10, 40, 50 또는 55) 또는 시스템(200)은 현재의 채널 상에서 PII를 모니터링하는 단계(12)를 포함할 수 있고, 이 단계는 등시성 트래픽의 재전송 통계를 추적하는 것에 의해 또는 마이크로파 오븐 간섭의 시간 특성에 대응하는 채널 프로브 요청 실패들을 추적하는 것에 의해 모니터링하는 단계(14)를 포함할 수 있고, 여기서 상기 재전송 통계가 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 또는 상기 프로브 실패 요청들이 다른 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 PII가 검출된다. 상기 방법은 상기 현재의 채널 상에서 PII가 검출될 때 상기 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하는 단계(16)를 더 포함할 수 있고, 이 단계는 옵션으로 PII 간섭에 대하여 알려진 미리 설정된 채널을 선택하거나 또는 복수의 채널들 상의 에너지 레벨들을 직접 측정하는 것에 의해 적응적으로 선택하는 단계(18)를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 상기 현재의 채널 상에서 PII가 더 이상 검출되지 않을 때 선호되는 채널로 스위칭(20)할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

주기적인 간헐적 간섭(periodic intermittent interference; PII)의 존재시에 채널을 선택하는 방법으로서, 현재의 채널 상에서 PII를 모니터링하는 단계; 및 상기 현재의 채널 상에서 PII가 검출될 때 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 방법은 상기 현재의 채널 상에서 PII가 더 이상 검출되지 않을 때 선호되거나(preferred) 또는 보다 클리어한(clearer) 채널로 스위칭하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하는 단계는 PII 간섭에 대하여 알려진 미리 설정된 채널을 선택하는 것에 의해 행해지는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하는 단계는 복수의 채널들 상의 에너지 레벨들을 직접 측정하는 것에 의해 적응적으로 행해지는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 방법은 액세스 포인트, 또는 그 액세스 포인트와 통신하는 핸드세트에 채널 스위치 요청을 송신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 방법은 핸드세트, 또는 이 핸드세트와 통신하는 액세스 포인트로부터 채널 스위치 요청을 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, PII가 검출될 때 서빙하는 액세스 포인트(serving access point)에 핸드세트가 채널 스위치 요청 메시지를 송신하고, 상기 메시지는 중심 주파수에서 상기 PII에 가까운 채널로의 채널 스위치 요청, PII 검출 표시자 신호 또는 간섭 통계 또는 측정들을 포함하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 모니터링하는 단계는 등시성 트래픽(isochronous traffic)의 재전송 통계를 추적하거나 마이크로파 오븐 간섭(microwave oven interference)의 시간 특성(temporal characteristics)에 대응하는 채널 프로브 요청 실패들(channel probe request failures)을 추적하는 단계를 포함하고, 상기 재전송 통계가 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 또는 상기 프로브 실패 요청들이 다른 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 PII가 검출되는 방법.

청구항 9

주기적인 간헐적 간섭(PII)의 존재시에 채널을 선택하는 시스템으로서, 트랜시버; 및

상기 트랜시버에 연결된 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 현재의 채널 상에서 PII를 모니터링하고;

상기 현재의 채널 상에서 PII가 검출될 때 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하도록 프로그램

되어 있는 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 현재의 채널 상에서 PII가 더 이상 검출되지 않을 때 선호되거나 또는 보다 클리어한 채널로 스위칭하도록 또한 프로그램되어 있는 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 프로세서는, PII 간섭에 대하여 알려진 미리 설정된 채널을 선택하는 것에 의해 상기 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하도록 프로그램되어 있는 시스템.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 프로세서는, 복수의 채널들 상의 에너지 레벨들을 직접 측정하는 것에 의해 적응적으로 상기 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하도록 프로그램되어 있는 시스템.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 프로세서는, 액세스 포인트, 또는 그 액세스 포인트와 통신하는 핸드세트에 채널 스위치 요청을 송신하도록 또한 프로그램되어 있는 시스템.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 프로세서는, 핸드세트, 또는 이 핸드세트와 통신하는 액세스 포인트로부터 채널 스위치 요청을 수신하도록 또한 프로그램되어 있는 시스템.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 프로세서는, PII가 검출될 때 서빙하는 액세스 포인트에 채널 스위치 요청 메시지를 송신하도록 또한 프로그램되어 있고, 상기 메시지는 중심 주파수에서 상기 PII에 가까운 채널로의 채널 스위치 요청, PII 검출 표시자 신호 또는 간섭 통계 또는 측정들을 포함하는 시스템.

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 프로세서는, 등시성 트래픽의 재전송 통계를 추적하는 것에 의해, 또는 마이크로파 오븐 간섭의 시간 특성에 대응하는 채널 프로브 요청 실패들을 추적하는 것에 의해 모니터링하고, 상기 재전송 통계가 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 또는 상기 프로브 실패 요청들이 다른 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 PII가 검출되는 시스템.

명세서

기술분야

<1> 이 발명은 무선 통신에 관한 것으로, 특히 무선 장치 상의 간헐적 간섭(PII)을 확실히 검출하고 회피하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

<2> 보이스 오버 와이파이(voice over WiFi) 시스템의 최종 사용자들은 잡음이 있는 채널 상의 음성 및 제어 패킷들을 수신 및 디코드할 수 없는 핸드헬드 장치를 이용하는 경우 열악한 음질을 경험하고 또는 통화 누락(dropped call)까지도 경험할 수 있다. 예를 들면, 마이크로파 오븐(microwave oven)에 의해 방출된 주기적인 간헐적 간섭(periodic intermittent interference; PII)은 IEEE 802.11 표준에 따라 구현된(및 2.4 GHz 대역에서 동작하는) 핸드헬드 장치와, 그것이 네트워크 접속을 얻기 위해 관련되어 있는 액세스 포인트 사이의 통신을 붕괴 또는 손상시킬 수 있다. 가정용 마이크로파 오븐은 일반적으로 북미에서 16.67ms(1/60Hz) 주기에 걸쳐(세계의 나머지는 20ms, 1/50Hz) 약 50% 듀티 사이클로 동작하는 자전관(magnetron tube)을 이용한다. 즉, 그 방출된 에너지의 타이밍 특성은 일반적으로 약 8.33ms 동안은 온으로, 그 후 약 8.33ms 동안은 오프로(세계의 나머지는 약 10ms 동안 온/오프) 사이클링하는 구형파(square wave)로서 묘사될 수 있다. 보이스 오버 와이파이 서비스를 소유하고 운영하는 최종 사용자들의 음질 경험을 개선하기 위해 다른 장치들로부터의 온-채널 간섭

(on-channel interference)을 회피하는 수단이 요구된다.

- <3> IEEE 802.11에 의해 정의된 액세스 방법들을 이용하는 보이스 오버 WLAN(VoWLAN)을 생각해보자. 그 액세스 방법들은 채널 상의 에너지 레벨을 감지하는 클리어 채널 평가(clear channel assessment; CCA) 알고리즘이라고 불리는 충돌 감지 메커니즘(collision sensing mechanism)을 이용한다. 이 알고리즘은 에너지가 어떤 임계치보다 위에 있는 동안 채널 액세스를 연기하기 위해 이용되기 때문에, 현존하는 스킴(scheme)은 이미 마이크로파 간섭을 감지하기에 적절한 것처럼 보일 수 있다. 그러나, 검출 성능은 특정 시나리오에서 여전히 열악할 수 있다. 이러한 스킴의 주요 결점은 간섭 레벨이 CCA 임계치보다는 아래에 있지만 낮은 C/I를 초래하고 그에 따라 링크의 한쪽 또는 양쪽 단부에서 패킷 분실을 초래할 정도로 그 간섭 레벨이 여전히 높은 경우이다.
- <4> VoWLAN 응용에 있어서, 재전송은 통상적으로 MAC 계층에서 개시되고, 통상적으로 6회 정도로 제한된다. 재전송들 사이의 백오프 기간들(back-off periods)은 영(zero)과 표준에서 각 재시도마다 지정되는 경쟁 윈도우 길이(content window length) 사이에 임의로 드로(draw)된다. IEEE 802.11 분산 조정 함수(Distributed Coordination Function)를 고려하여, 최초 전달(delivery) 시도와 그 후 6회까지의 재전송에 대하여 누적 백오프 시간(cumulative back-off time)은 0.238ms와 27.5ms 사이에 균일하게 분산된다. 따라서 마이크로파 오븐이 (CCA 알고리즘에 의해) 검출되지 않고, 최초 패킷 전달 시도가 자전관의 온-사이클 동안에 발생한다면, 모든 재전송 시도들은 그 온-사이클이 끝나기 전에 발생(및 실패)할 수 있다.
- <5> 하나의 특허는 패킷 길이를 감소시키고 그에 따라 간섭과의 충돌 가능성을 감소시키기 위해 간헐적 간섭의 존재시에 WLAN 데이터를 증가시키는 것을 제안하고 있다. 이 방법은 간섭을 회피하려고 시도하지 않는다. 또한, 보다 높은 데이터 레이트는 보다 작은 범위를 갖는다. 다른 특허 공개들은 간헐적 간섭이 검출되는 주파수들/채널들 상에서 전송하는 것을 회피하고, 및/또는 그 주위의 전송들을 스케줄링하는 것을 제안하고 있다. 많은 마이크로파 오븐들은 전체 ISM 대역에 걸쳐서 간섭을 방출하므로, 클리어 주파수 또는 채널이 없을 수 있다. 검출된 간섭 주위의 전송들을 스케줄링하는 것에 관한 한, 특정 마이크로파 오븐들은 열악하게 정의된 방출 특성 대 시간을 가지므로, 사이클 타이밍을 반드시 확실히 검출할 수 있는 것은 아니다.
- <6> [요약]
- <7> 본 발명에 따른 실시예들은 최고 레벨의 주기적인 간헐적 간섭(PII)를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하는 것을 포함하기 때문에 직관에 반한다고 생각될 것 같은 방식으로 PII를 검출 및 회피하기 위한 확실한 방법 및 시스템을 제공할 수 있다.
- <8> 본 발명의 제1 실시예에서, 주기적인 간헐적 간섭(PII)의 존재시에 채널을 선택하는 방법은 현재의 채널 상에서 PII를 모니터링하는 단계 및 상기 현재의 채널 상에서 PII가 검출될 때 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하는 단계는 PII 간섭에 대하여 알려진 미리 설정된 채널을 선택하는 것에 의해 또는 복수의 채널들 상의 에너지 레벨들을 직접 측정하는 것에 의해 행해질 수 있다. 상기 방법은 상기 현재의 채널 상에서 PII가 더 이상 검출되지 않을 때 선호되는 또는 보다 클리어한 채널로 스위칭하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 액세스 포인트에 또는 그 액세스 포인트와 통신하는 핸드셋에 채널 스위치 요청을 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 핸드셋으로부터 또는 그 핸드셋과 통신하는 액세스 포인트로부터 채널 스위치 요청을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 PII가 검출될 때 서빙하는 액세스 포인트에 핸드셋이 채널 스위치 요청 메시지를 송신하는 단계를 더 포함할 수 있고 상기 메시지는 중심 주파수에서 상기 PII에 가까운 채널로의 채널 스위치 요청, PII 검출 표시자 신호 또는 간섭 통계 또는 측정들을 포함한다. 상기 모니터링하는 단계는 등시성 트래픽(isochronous traffic)의 재전송 통계를 추적하거나 마이크로파 오븐 간섭의 시간 특성(temporal characteristics)에 대응하는 채널 프로브 요청 실패들(channel probe request failures)을 추적하는 단계를 포함할 수 있고 상기 재전송 통계가 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 또는 상기 프로브 실패 요청들이 다른 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 PII가 검출된다.
- <9> 본 발명의 제2 실시예에서, 주기적인 간헐적 간섭(PII)의 존재시에 채널을 선택하는 시스템은 트랜시버 및 상기 트랜시버에 연결된 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 프로세서는 현재의 채널 상에서 PII를 모니터링하고 상기 현재의 채널 상에서 PII가 검출될 때 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하도록 프로그램될 수 있다. 상기 프로세서는 등시성 트래픽의 재전송 통계를 추적하거나 마이크로파 오븐 간섭의 시간 특성에 대응하는 채널 프로브 요청 실패들을 추적하는 것에 의해 모니터링하도록 프로그램될 수 있고 상기 재전송 통계가 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 또는 상기 프로브 실패 요청들이 다른 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 PII가 검출된다. 상기 프로세서는 상기 현재의 채널 상에서 PII가 더 이상 검출되지 않을 때 선호되는 또는 보

다 클리어한 채널로 스위칭하도록 더 프로그램될 수 있다. 상기 프로세서는 또한 PII 간섭에 대하여 알려진 미리 설정된 채널을 선택하는 것에 의해 상기 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하도록 프로그램될 수 있다. 상기 프로세서는 또한 복수의 채널들 상의 에너지 레벨들을 직접 측정하는 것에 의해 적응적으로 상기 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하도록 프로그램될 수 있다. 상기 프로세서는 액세스 포인트에 또는 그 액세스 포인트와 통신하는 핸드셋에 채널 스위치 요청을 송신하거나 또는 다르게는 핸드셋으로부터 또는 그 핸드셋과 통신하는 액세스 포인트로부터 채널 스위치 요청을 수신하도록 더 프로그램될 수 있다. 상기 프로세서는 다르게는 PII가 검출될 때 서빙하는 액세스 포인트에 채널 스위치 요청 메시지를 송신하도록 프로그램될 수 있고 상기 메시지는 중심 주파수에서 상기 PII에 가까운 채널로의 채널 스위치 요청, PII 검출 표시자 신호 또는 간섭 통계 또는 측정들을 포함한다. 상기 시스템은 WLAN 또는 WiMAX 또는 WiFi 통신 시스템에서의 액세스 포인트 또는 휴대용 이동국일 수 있다.

<10> 본 발명의 제3 실시예에서, 주기적인 간헐적 간섭(PII)의 존재시에 채널을 선택하는 시스템을 갖는 휴대용 통신 장치는, 트랜시버, 상기 트랜시버에 연결된 PII 검출기, 및 상기 트랜시버 및 상기 PII 검출기에 연결된 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 프로세서는 현재의 채널 상에서 PII를 모니터링하고 상기 현재의 채널 상에서 PII가 검출될 때 최고 레벨의 PII를 갖는 채널을 선택하도록 프로그램될 수 있다. 상기 프로세서는 PII가 검출될 때 서빙하는 액세스 포인트에 채널 스위치 요청 메시지를 송신하도록 프로그램될 수 있고 상기 메시지는 중심 주파수에서 상기 PII에 가까운 채널로의 채널 스위치 요청, PII 검출 표시자 신호 또는 간섭 통계 또는 측정들을 포함한다.

<11> 용어 "a" 또는 "an"은, 본 명세서에서 사용될 때, 하나 또는 하나 이상으로서 정의된다. 용어 "복수"는, 본 명세서에서 사용될 때, 2개 또는 2개 이상으로서 정의된다. 용어 "다른"(another)은, 본 명세서에서 사용될 때, 적어도 제2 또는 그 이상으로서 정의된다. 용어 "포함하는"(including) 및/또는 "갖는"(having)은, 본 명세서에서 사용될 때, 포함하는(comprising)(즉, 개방형 언어)으로서 정의된다. 용어 "연결된"(coupled)은, 본 명세서에서 사용될 때, 비록 반드시 직접적으로는 아니고, 반드시 기계적으로는 아닐지라도, 접속된 것으로 정의된다.

<12> 용어 "프로그램", "소프트웨어" 등은, 본 명세서에서 사용될 때, 컴퓨터 시스템 상에서의 실행을 위해 지정된 명령들의 시퀀스로서 정의된다. 프로그램, 컴퓨터 프로그램, 또는 소프트웨어 애플리케이션은 서브루틴, 함수, 프로시저, 개체 메서드(object method), 개체 구현(object implementation), 실행 가능한 애플리케이션, 애플릿(applet), 서블릿(servlet), 미들릿(midlet), 소스 코드, 개체 코드, 공유된 라이브러리/다이내믹 로드 라이브러리(dynamic load library) 및/또는 컴퓨터 시스템 상에서의 실행을 위해 지정된 다른 명령들의 시퀀스를 포함할 수 있다. 상기 "프로세서"는 본 명세서에서 기술될 때 본 발명의 어레이지먼트(arrangements)에 관하여 설명된 프로세서들을 실행하는 것이 가능한, 임의의 적합한 하드웨어 또는 소프트웨어를 포함하는, 임의의 적합한 컴포넌트 또는 컴포넌트들의 조합일 수 있다.

<13> 다른 실시예들은, 본 명세서에 개시된 본 발명의 어레이지먼트에 따라 구성될 때, 본 명세서에 개시된 다양한 프로세스들 및 방법들을 수행하기 위한 시스템 및 그러한 프로세스들 및 방법들을 기계가 수행하게 하기 위한 기계 판독 가능 스토리지(machine readable storage)를 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

<20> 본 명세서는 신규한 것으로 간주되는 본 발명의 실시예들의 특징들을 정의하는 청구항들로 끝을 맺지만, 본 발명은 다음의 설명을 도면들과 함께 고려하는 것으로부터 더 잘 이해될 것이라고 생각된다. 도면들에서, 유사한 참조 번호들은 다음 장으로 이월된다.

<21> 도 1을 참조하면, 주기적인 간헐적 간섭(PII)의 존재시에 채널을 선택하는 방법(10)을 도시하는 순서도는 현재의 채널 상에서 PII를 모니터링하는 단계 12를 포함할 수 있고, 이 단계는 등시성 트래픽의 재송신 통계를 추적하는 것에 의해 또는 마이크로파 오븐 간섭의 시간 특성에 대응하는 채널 프로브 요청 실패들을 추적하는 것에 의해 모니터링하는 옵션의 단계 14를 포함할 수 있고 여기서 상기 재전송 통계가 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 또는 상기 프로브 실패 요청들이 다른 미리 결정된 임계치를 초과하는 경우 PII가 검출된다. 상기 방법은 상기 현재의 채널 상에서 PII가 검출될 때 최고 레벨의 PII를 갖는 채널 또는 인접 채널을 선택하는 단계 16을 더 포함할 수 있고, 이 단계는 PII 간섭에 대하여 알려진 미리 설정된 채널을 선택하거나 또는 복수의 채널들 상의 에너지 레벨들을 직접 측정하는 것에 의해 적응적으로 선택하는 단계들 18을 옵션으로 포함할 수 있다. 상기 방법은 단계 20에서 상기 현재의 채널 상에서 PII가 더 이상 검출되지 않을 때 선호되는 또는 보다 클리어한 채널로 스위칭할 수 있다. 상기 방법은 단계 22에서 액세스 포인트에 또는 그 액세스 포인트와 통신하는 핸드

드세트에 채널 스위치 요청을 송신하거나 또는 단계 24에서 핸드세트로부터 또는 그 핸드세트와 통신하는 액세스 포인트로부터 채널 스위치 요청을 수신할 수 있다. 상기 방법은 다르게는 PII가 검출될 때 단계 26에서 서빙하는 액세스 포인트에 채널 스위치 요청 메시지를 송신할 수 있고 여기서 상기 메시지는 중심 주파수에서 상기 PII에 가까운 채널로의 채널 스위치 요청, PII 검출 표시자 신호 또는 간섭 통계 또는 측정들을 포함한다.

<22> 도 2를 참조하면, PII를 겪는 간단한 통신 시스템(30)이 도시되어 있다. 상기 시스템(30)은 액세스 포인트(AP)(34)에 유효하게 연결된 WiFi 또는 WLAN 또는 WiMAX 라디오 트랜시버 유닛 또는 통신 핸드세트(32)를 포함할 수 있다. 상기 액세스 포인트(34)는 통신 네트워크(36)를 통해 컴퓨터 또는 서버(38)에 연결될 수 있다. PII 소스(39)는 임의의 수의 장치일 수 있지만, 대부분의 경우에 아마도 마이크로파 오븐일 것이다.

<23> 본 명세서의 실시예들은 주기적인 간헐적 간섭(PII)의 존재시에 성능을 개선하는 채널 선택 스킴을 제공한다. 이 스킴은 현재의 채널 상에서 PII가 검출될 때 최고 레벨의 PII를 갖는 채널, 또는 그것에 인접한 채널을 선택할 수 있다. 가장 큰 PII 에너지를 갖는 채널은 간섭 수단을 통해 또는 간섭 전력의 직접 측정을 통해 결정될 수 있고, 또는 전형적인 PII 생성 장치들의 동작 주파수들(예를 들면, 마이크로파 오븐의 경우 2.45GHz)에 기초하여 추정될 수 있다. 이 접근법은, 특히 간섭 소스가 링크의 한쪽 단부로부터 멀리 있고 및/또는 비교적 낮은 전력인 경우에, 링크의 양쪽 단부에서의 현존하는 채널 감지 구현들(예를 들면, CCA)이 PII를 검출하는 데 유효할 가능성을 최대화한다. 간섭이 더 이상 검출되지 않는 경우, 옵션으로 선호되는 및/또는 보다 클리어한 채널로의 스위치가 일어날 수 있다.

<24> 도 3을 참조하면, 채널을 검출 및 선택하는 이동 통신 장치 또는 국에서의 방법(40)은 판정 블록 41에서 현재의 채널 상에 PII가 있는지를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. PII가 표시되면, 상기 이동 통신 장치는 단계 42에서 그의 서빙하는 액세스 포인트(AP)에 채널 스위치 요청 메시지를 송신할 수 있다. 그러한 스위치 요청 메시지는 중심 주파수에서 상기 PII 소스 또는 간섭자(interferer)에 가까운 채널로의 채널 스위치 요청 또는 "PII 검출" 신호 또는 간섭 측정 또는 통계를 옵션으로 포함할 수 있다. 단계 43에서, 상기 이동 통신 장치는 그의 서빙하는 AP로부터 채널 스위치 명령을 수신하면 채널을 스위칭할 수 있다. 만일 판정 블록 41에서 PII가 표시되지 않으면, 상기 방법은 판정 블록 44에서 클리어 채널 표시가 제공되는지를 더 결정할 수 있다. 만일 클리어 채널이 표시되지 않으면 상기 방법은 바로 종료한다. 만일 판정 블록 44에서 클리어 채널이 표시된다면, 상기 이동 통신 장치는 옵션으로 채널 스위치를 요청할 수 있다(DFS를 통해 또는 IEEE 802.11 표준 하에서 다른 수단에 의해 또는 다른 방법으로).

<25> 도 4를 참조하면, 액세스 포인트(AP)와 통신하는 이동 무선 통신 장치가 PII 검출기를 포함하는 경우 AP에서 채널을 검출 및 선택하는 방법(50)이 도시되어 있다. 상기 방법(50)은 판정 블록 51에서 PII의 검출을 표시하는 메시지가 이동 무선 장치로부터 수신되는지를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 판정 블록 51에서 PII가 표시된다면, 단계 52에서 현재의 채널이 중심 주파수에서 PII 소스 또는 간섭자에 가까운 채널 상에 이미 있지 않다면 AP는 채널 스위치를 개시한다. 만일 판정 블록 51에서 PII의 검출을 표시하는 메시지가 수신되지 않는다면, 판정 블록 53에서 PII가 없는 클리어한 채널을 표시하는 메시지가 이동 무선 장치로부터 수신되는지에 대한 결정이 행해진다. 만일 판정 블록 53에서 클리어 채널 메시지가 수신된다면, 상기 방법은 단계 54에서 AP가 옵션으로 채널 스위치를 명령하게 할 수 있다. 만일 클리어 채널이 표시되지 않는다면 방법은 바로 종료한다.

<26> 도 5를 참조하면, 액세스 포인트(AP)가 PII 검출기를 포함하는 경우 AP에서 채널을 검출 및 선택하는 방법(55)이 도시되어 있다. 상기 방법(55)은 판정 블록 56에서 PII가 표시되는지를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 판정 블록 56에서 PII가 표시된다면, 단계 57에서 현재의 채널이 중심 주파수에서 PII 소스 또는 간섭자에 가까운 채널 상에 이미 있지 않다면 AP는 채널 스위치를 개시한다. 만일 판정 블록 56에서 PII의 검출이 표시되지 않는다면, 판정 블록 58에서 PII가 없는 클리어한 채널이 표시되는지에 대한 결정이 행해진다. 만일 판정 블록 58에서 클리어 채널이 표시된다면, 상기 방법은 단계 59에서 AP가 옵션으로 채널 스위치를 명령하게 할 수 있다. 만일 클리어 채널이 표시되지 않는다면 방법은 바로 종료한다.

<27> 본 명세서의 실시예들은 상기 PII 검출기가 어디에 존재하는지와 관계없이, AP, 핸드세트, 또는 양쪽 모두에서 구현될 수 있다. 일 실시예에서는, 상기 선택 스킴 및 PII 검출기 양쪽 모두가 핸드세트에서 구현된다. 이 경우, 채널 스위치 요청은 핸드세트에 의해, 아마도 예를 들면 802.11h 채널 스위치 메커니즘의 확장의 사용을 통해 행해질 수 있다. 선택 스킴은 AP에서 구현되고 PII 검출은 핸드세트에서 구현되는 대체 실시예에서는, PII 검출은 예를 들면 802.11k 타입의 측정(즉, "RF 채널 지식")으로서 AP에 관련될 수 있다.

<28> 본 명세서의 실시예들은 링크의 양쪽 단부에서의 장치들의 PII의 존재를 검출하는 능력을 최대화하는 신규하고 직관에 반하는 스킴들을 제안한다(선택된 채널들이 최대 간섭 에너지를 갖는 채널들이라는 점에서). 그렇게 하

는 데 있어서, 본 명세서의 실시예들은 시스템이 마이크로파 오븐에 의해 생성되는 것과 같은 몇몇 타입의 PII에서 긴(음성 패킷 길이에 관하여) "조용한"(quiet) 기간들을 이용할 수 있게 한다. 본 명세서의 실시예들은, 위에서 설명한 바와 같이, 전체 ISM 대역에 걸쳐서 비교적 높은 전력 레벨들을 방출하는 특정 마이크로파 오븐들에 대해서는 효과적으로 작용하지 않을 수 있는, 현존하는 기술에서 제안된 기법인, 주파수 선택을 통해 간섭을 회피하는 것을 시도하지 않는다. 본 명세서의 실시예들은 또한 현존하는 기술의 일부에서 제안된 복잡하고, 전력 소모적이고(power-draining), 잠재적으로 신뢰할 수 없는 접근법인(특히 간섭 소스가 링크의 한쪽 단부로부터 멀리 있는 경우와 같은, 특정 토폴로지 및/또는 특정 오븐에 대해서), 간섭 파형 또는 개시 타이밍(onset timing) 식별에 반드시 의지하지는 않는다. 대신에, 본 명세서의 실시예들은 반드시 주기적인 간헐적 간섭의 타이밍 특성을 이용하지는 않고, 단지 그 주기적인 간헐적 간섭의 검출(직접적으로 또는 간접적으로)을 이용할 수 있다. 실시예들은 WiFi, WLAN, 또는 WiMAX 핸드셋 또는 듀얼 모드 셀룰러/WiFi(또는 WLAN 또는 WiMAX) 핸드셋 상에서 구현될 수 있고, 일반적으로 임의의 보이스 오버 WiFi/WLAN/WiMAX 시스템에서 이용될 수 있다.

<29> 도 6은 컴퓨터 시스템(200) 형태의 기계의 예시적인 도시적 표현을 도시하는 것으로, 그 기계 내에서 명령 세트가 실행될 때 그 명령 세트는 그 기계로 하여금 위에서 설명한 방법들 중 임의의 하나 이상의 방법을 수행하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 기계는 독립 실행형 장치(standalone device)로서 동작한다. 일부 실시예들에서, 상기 기계는 다른 기계들에 접속될 수 있다(예를 들면, 네트워크를 이용하여). 네트워크된 배치에서, 상기 기계는 서버-클라이언트 사용자 네트워크 환경에서는 서버 또는 클라이언트 사용자 기계의 자격으로, 또는 피어투피어(peer-to-peer)(또는 분산된) 네트워크 환경에서는 피어 기계로서 동작할 수 있다. 예를 들면, 상기 컴퓨터 시스템은 수신측 장치(recipient device)(201) 및 송신측 장치(sending device)(250)를 포함할 수 있고 또는 반대로 송신측 장치(201) 및 수신측 장치(250)를 포함할 수 있다.

<30> 상기 기계는 서버 컴퓨터, 클라이언트 사용자 컴퓨터, 퍼스널 컴퓨터(PC), 태블릿 PC, PDA(personal digital assistant), 셀룰러 폰, 랩톱 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터, 컨트롤 시스템, 네트워크 라우터, 스위치 또는 브리지를 포함할 수 있고, 또는, 모바일 서버는 말할 것도 없고, 그 기계에 의해 취해질 액션들을 상술(specify)하는 명령들의 세트를(순차적인 또는 다른 방법으로) 실행할 수 있는 임의의 기계를 포함할 수 있다. 본 개시의 장치는 넓게는 음성, 비디오, 또는 데이터 통신을 제공하는 임의의 전자 장치를 포함한다는 것을 이해할 것이다. 또한, 하나의 기계가 도시되어 있지만, 용어 "기계"는 또한 본 명세서에서 설명한 방법들 중 임의의 하나 이상의 방법을 수행하는 명령들의 세트(또는 복수의 세트)를 개별적으로 또는 공동으로 실행하는 기계들의 임의의 집합을 포함하는 것으로 해석될 것이다.

<31> 컴퓨터 시스템(200)은 컨트롤러 또는 프로세서(202)(예를 들면, 중앙 처리 장치(CPU), 그래픽 처리 장치(GPU, 또는 양쪽 모두)), 메인 메모리(204) 및 스테틱 메모리(206)를 포함할 수 있고, 이들은 버스(208)를 통해 서로 통신한다. 컴퓨터 시스템(200)은 비디오 디스플레이 장치(210)(예를 들면, 액정 디스플레이(LCD), 플랫 패널(flat panel), 솔리드 스테이트 디스플레이(solid state display), 또는 음극선관(CRT))와 같은 프리젠테이션 장치를 더 포함할 수 있다. 컴퓨터 시스템(200)은 입력 장치(212)(예를 들면, 키보드), 커서 제어 장치(214)(예를 들면, 마우스), 디스크 드라이브 장치(216), 신호 생성 장치(218)(예를 들면, 프리젠테이션 장치로서 기능할 수도 있는 스피커 또는 리모트 컨트롤) 및 네트워크 인터페이스 장치(220)를 포함할 수 있다. 실시예들은 또한 최고 PII를 갖는 채널(또는 인접 채널)로 스위칭하기 위한 모듈(213) 및 하드웨어 또는 소프트웨어 또는 그의 임의의 조합일 수 있는 PII 검출기(215)(예를 들면 간접 또는 추론(inferred) 검출기 또는 직접 검출기)를 옵션으로 포함할 수 있다. 이들 기능들은 다르게는 예상되는 실시예들 내에서 DSP일 수 있는 프로세서(202)에서 행해질 수 있다. 물론, 개시된 실시예들에서, 위에 설명한 기능들 중 다수가 옵션일 수 있다.

<32> 디스크 드라이브 장치(216)는, 위에 설명한 방법들을 포함하는 본 명세서에서 설명한 방법들 또는 기능들 중 임의의 하나 이상의 것들을 구체화하는 명령들(예를 들면, 소프트웨어(224))의 하나 이상의 세트들이 저장되는 기계 판독 가능한 매체(222)를 포함할 수 있다. 상기 명령들(224)은 또한 메인 메모리(204), 스테틱 메모리(206) 내에, 및/또는 컴퓨터 시스템(200)에 의한 그의 실행 중에는 프로세서(202) 내에, 완전히 또는 적어도 부분적으로 존재할 수 있다. 메인 메모리(204) 및 프로세서(202)도 기계 판독 가능한 매체를 구성할 수 있다.

<33> ASIC(application specific integrated circuit), PLA(programmable logic array) 및 기타 하드웨어 장치들을 포함하는, 그러나 이들에 제한되지 않는, 전용 하드웨어 구현들이 또한 본 명세서에서 설명한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들의 장치 및 시스템들을 포함할 수 있는 응용들은 각종 전자 및 컴퓨터 시스템들을 폭넓게 포함한다. 일부 실시예들은 2개 이상의 특정한 상호 접속된 하드웨어 모듈들 또는 장치들 사이에 또는 그들을 통해 통신되는 관련 제어 및 데이터 신호들을 이용해 상기 모듈들 또는 장치들에서 기능들을 구현하고, 또는 ASIC의 일부로서 기능들을 구현한다. 따라서, 예시의 시스템은 소프트웨어, 펌웨어, 및 하

드웨어 구현들에 적용할 수 있다.

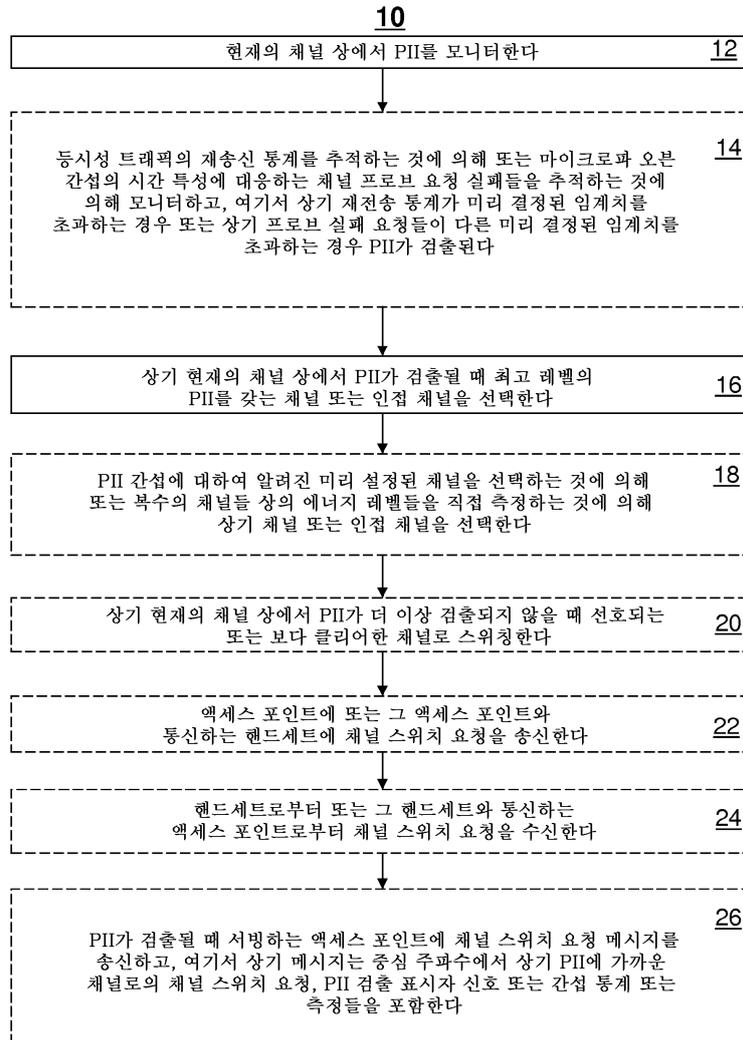
- <34> 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 본 명세서에서 설명한 방법들은 컴퓨터 프로세서 상에서 실행하는 소프트웨어 프로그램으로서의 동작을 위해 의도되어 있다. 또한, 소프트웨어 구현들은 분산 처리 또는 컴포넌트/개체 분산 처리를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않고, 병렬 처리, 또는 가상 기계 처리도 본 명세서에서 설명한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 또한, 구현들은 또한 신경망 구현들, 및 통신 장치들 사이의 애드 혹(ad hoc) 또는 메시(mesh) 네트워크 구현들을 포함할 수 있다.
- <35> 본 개시는 명령들(224)을 포함하는 기계 판독 가능한 매체, 즉 네트워크 환경(226)에 접속된 장치가 음성, 비디오 또는 데이터를 송신 또는 수신할 수 있도록, 그리고 명령들(224)을 이용해 네트워크(226)를 통해 통신하기 위해, 전파된 신호로부터 명령들(224)을 수신하여 실행하는 기계 판독 가능한 매체를 예상한다. 상기 명령들(224)은 또한 네트워크 인터페이스 장치(220)를 경유하여 네트워크(226)를 통해 송신 또는 수신될 수 있다.
- <36> 예시 실시예에서 기계 판독 가능한 매체(222)는 하나의 매체인 것으로 도시되어 있지만, 용어 "기계 판독 가능한 매체"는 하나 또는 그 이상의 명령 세트를 저장하는 하나의 매체 또는 복수의 매체(예를 들면, 중앙 집중된 또는 분산된 데이터베이스, 및/또는 관련된 캐시들 및 서버들)를 포함하는 것으로 해석되어야 한다. 용어 "기계 판독 가능한 매체"는 또한 기계에 의해 실행하기 위한 그리고 그 기계로 하여금 본 개시의 방법들 중 임의의 하나 이상의 방법을 수행하게 하는 명령 세트를 저장, 인코딩 또는 운반하는 것이 가능한 임의의 매체를 포함하는 것으로 해석되어야 한다. 용어 "프로그램", "소프트웨어 애플리케이션" 등은 본 명세서에서 사용될 때, 컴퓨터 시스템 상에서의 실행을 위해 지정된 명령들의 시퀀스들로서 정의된다. 프로그램, 컴퓨터 프로그램, 또는 소프트웨어 애플리케이션은 서브루틴, 함수, 프로시저, 개체 메서드, 개체 구현, 실행 가능한 애플리케이션, 애플릿(applet), 서블릿(servlet), 소스 코드, 개체 코드, 공유된 라이브러리/다이내믹 로드 라이브러리(dynamic load library)를 포함할 수 있고 및/또는 컴퓨터 시스템 상에서의 실행을 위해 지정된 다른 명령들의 시퀀스를 포함할 수 있다.
- <37> 앞의 설명에 비추어, 본 발명에 따른 실시예들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 실현될 수 있다는 것을 인지해야 한다. 본 발명에 따른 네트워크 또는 시스템은 하나의 컴퓨터 시스템 또는 프로세서에서 중앙 집중된 방식으로, 또는 몇 개의 상호 접속된 컴퓨터 시스템들 또는 프로세서들(예를 들면 마이크로프로세서 또는 DSP)에 걸쳐서 상이한 엘리먼트들이 분산되어 있는 분산된 방식으로 실현될 수 있다. 본 명세서에서 설명한 기능들을 수행하기 위해 적용된 임의의 종류의 컴퓨터 시스템, 또는 기타 장치가 적합하다. 하드웨어와 소프트웨어의 전형적인 조합은, 로드되어 실행될 때, 컴퓨터 시스템이 본 명세서에서 설명한 기능들을 수행하도록 컴퓨터 시스템을 제어하는 컴퓨터 프로그램을 갖는 범용 컴퓨터 시스템일 수 있다. 또한, 실시예들은 반드시 노래 파일들에 제한되는 것은 아니고, 그 파일들과 관련된 페이스(pace) 또는 템포(tempo)를 가질 수 있는 비디오 파일들 또는 멀티미디어 파일들을 포함할 수도 있다.
- <38> 앞의 설명에 비추어, 본 발명에 따른 실시예들은 청구항들의 범위 및 정신 내에 있다고 예상되는 다수의 구성으로 구현될 수 있다는 것도 인지해야 한다. 또한, 상기 설명은 단지 예시로서 의도된 것이고, 다음의 청구항들에서 기재된 것을 제외하고는, 어떤 식으로도 본 발명을 제한하기 위해 의도된 것이 아니다.

도면의 간단한 설명

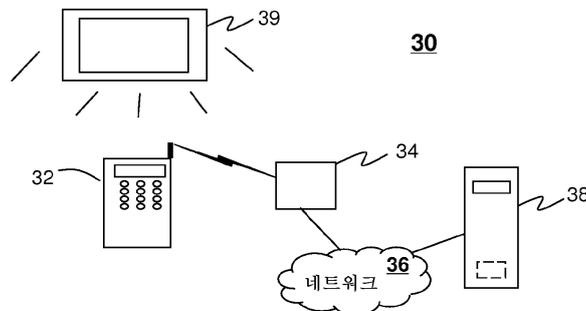
- <14> 도 1은 본 발명의 실시예에 따라 PII를 검출 및 회피하는 방법의 순서도이다.
- <15> 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 PII를 겪는 통신 시스템을 도시하는 블록도이다.
- <16> 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 PII를 검출 및 회피하는 다른 방법을 도시하는 순서도이다.
- <17> 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 PII를 검출 및 회피하는 또 다른 방법을 도시하는 순서도이다.
- <18> 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 PII를 검출 및 회피하는 또 다른 방법을 도시하는 순서도이다.
- <19> 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 PII를 검출 및 회피하는 시스템의 도시이다.

도면

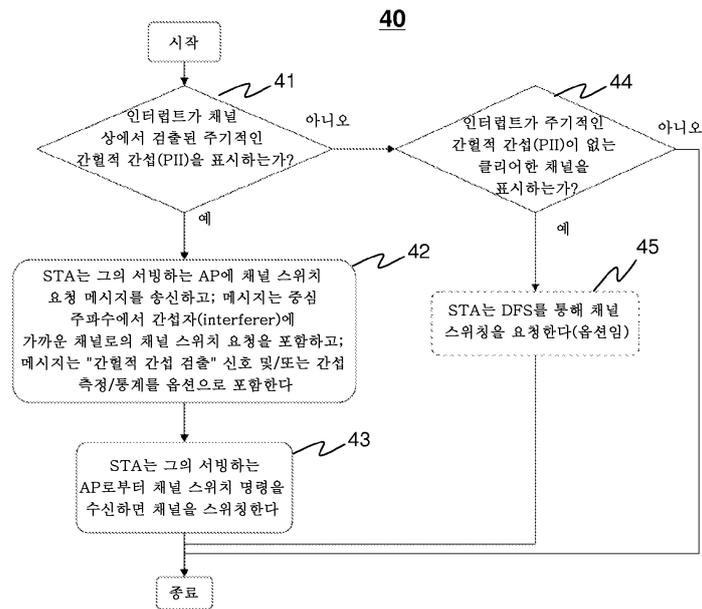
도면1



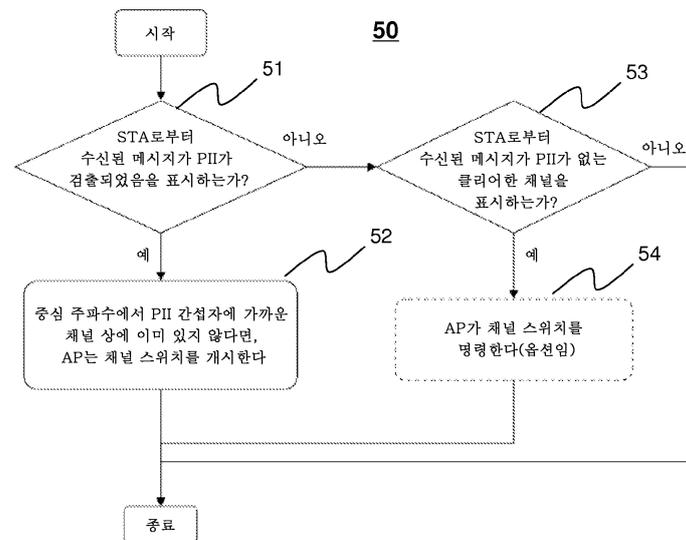
도면2



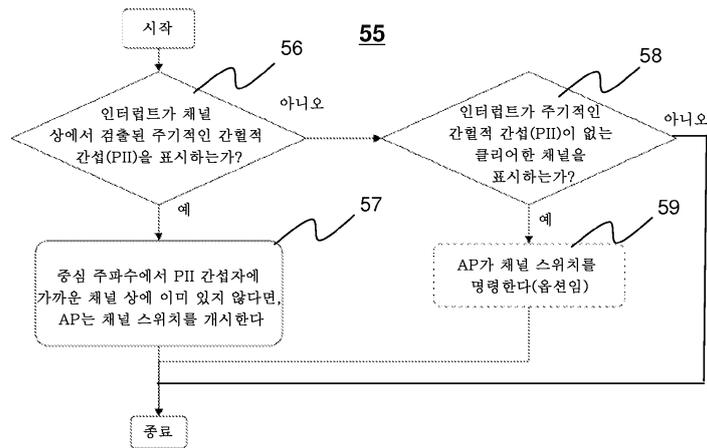
도면3



도면4



도면5



도면6

