


| | | |
|---|--|--|
|  | (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A) | (11) 공개번호 10-2014-0124397 (43) 공개일자 2014년10월24일 |
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04B 1/10 (2006.01) H04B 1/7097 (2011.01) | | (71) 출원인 켈컴 인코포레이티드 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 |
| (21) 출원번호 10-2014-7024990 | (22) 출원일자(국제) 2013년01월29일 심사청구일자 없음 | (72) 발명자 우, 지에 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 |
| (85) 번역문제출일자 2014년09월04일 | (86) 국제출원번호 PCT/US2013/023656 | 시믹, 예필이자 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 |
| (87) 국제공개번호 WO 2013/119421 국제공개일자 2013년08월15일 | (30) 우선권주장 13/371,311 2012년02월10일 미국(US) | (뒷면에 계속) (74) 대리인 특허법인 남앤드남 |

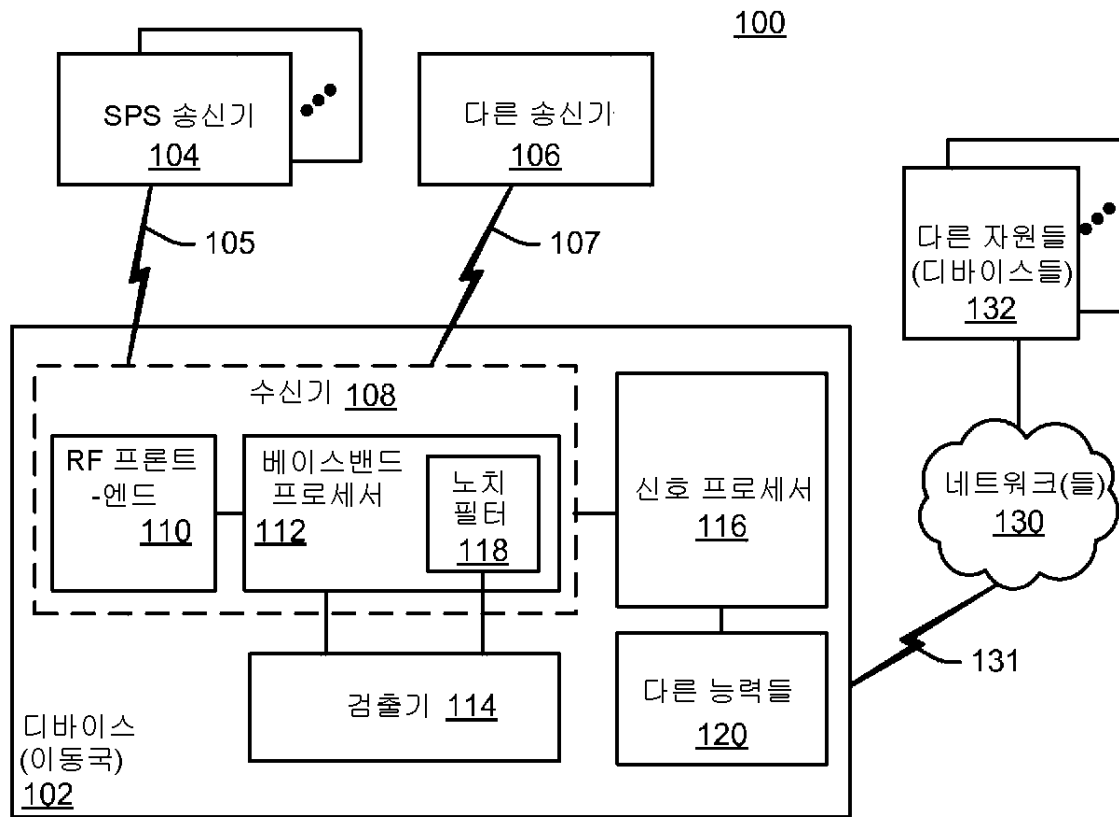
전체 청구항 수 : 총 82 항

(54) 발명의 명칭 무선 신호 수신기에서의 원치 않는 협대역 신호 기여의 검출 및 필터링

(57) 요약

스펙트럼 대역의 적어도 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역을 스캐닝하기 위한 수신기를 포함하는 디바이스에서의 다양한 방법들 및/또는 장치들을 사용하여 구현될 수 있는 기법들이 제공된다. 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 이동국은 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 적어도 하나의 노치 필터를 개시할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

팔스, 티모시

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

호앙, 두옹

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

특허청구의 범위

청구항 1

수신기를 포함하는 디바이스에서의 방법으로서,

적어도 하나의 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 서브-대역 내의 상기 신호 데이터가 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터를 개시하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스캐닝하는 단계는:

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 대역폭;

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 중심 주파수; 또는

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대한 적분 시간

중 적어도 하나를 세팅하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 스캐닝하는 단계는:

상기 적어도 하나의 서브-대역을 선택하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 중심 주파수를 추정하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 스캐닝하는 단계는:

상기 적어도 하나의 서브-대역을 선택하는 단계;

상기 선택된 서브-대역 내에서 신호 샘플들을 수집하는 단계;

상기 선택된 서브-대역에 대한 전력 스펙트럼을 생성하기 위해 상기 신호 샘플들에 푸리에 분석을 적용하는 단계; 및

상기 선택된 서브-대역 내의 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 하나 이상의 파라미터들을 추정하기 위해 상기 전력 스펙트럼에 피크 프로세싱을 적용하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 중심 주파수를 추정하는 상기 단계는:

상기 적어도 하나의 서브-대역에 대한 하나 이상의 전력 스펙트럼들을 넌-코히어런트하게(non-coherently) 결합시키는 단계; 및

상기 결합된 전력 스펙트럼들에 임계를 적용하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 스캐닝하는 단계는 정의된 순서에 기초하여 상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대해 상기 스캐닝을 수행하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 정의된 순서는 상기 스펙트럼 대역의 중심 주파수로부터 상기 복수의 서브-대역들 각각의 각자의 중심 주파수들의 차이에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브-대역들 중 두 개는 적어도 부분적으로 오버랩하는, 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브-대역들 중 적어도 두 개는 상이한 중심 주파수들 및 동일한 대역폭 사이즈들을 가지는, 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 스펙트럼 대역은 상기 복수의 서브-대역들에 의해 소모되는, 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 수신기에서 복수의 상이한 프로세싱 스테이지들 중 적어도 하나로부터 상기 신호 데이터를 선택적으로 획득하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 신호 데이터는 상기 적어도 하나의 노치 필터를 포함하는 필터링 스테이지의 전 또는 후에 획득되는, 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 원하는 신호 기여는 SPS 신호를 포함하는, 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여는 상기 원하는 신호와 간섭하는 연속파 신호와 연관되는, 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 스캐닝은 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 응답하여 개시되는, 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 하나 이상의 트리거링 이벤트들은: 디바이스 또는 세션 개시 이벤트; 새로운 채널 개시 이벤트; 시간-기반 이벤트; 주파수 드리프트 이벤트; 개시된 스캐닝 이벤트; 또는 신호 데이터 임계 이벤트 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 적어도 하나의 파라미터를 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는: 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 추정된 전력, 추정된 대역폭, 또는 추정된 중심 주파수 중 적어도 하나를 나타내는, 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 디바이스에서,

메모리에 상기 적어도 하나의 파라미터를 저장하는 단계; 및

상기 저장된 파라미터에 적어도 부분적으로 기초하여 후속적으로 상기 적어도 하나의 노치 필터를 프로그래밍하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 디바이스에서, 적어도 하나의 다른 디바이스에 상기 적어도 하나의 파라미터를 전송하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 디바이스에서, 상기 적어도 하나의 다른 디바이스에 상기 디바이스의 현재 추정된 위치를 전송하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 22

장치로서,

적어도 하나의 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하기 위한 수단; 및

상기 적어도 하나의 서브-대역 내의 상기 신호 데이터가 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터를 개시하기 위한 수단을 포함하는, 장치.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 대역폭을 세팅하기 위한 수단;

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 중심 주파수를 세팅하기 위한 수단; 또는

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대한 적분 시간을 세팅하기 위한 수단 중 적어도 하나를 더 포함하는, 장치.

청구항 24

제22항에 있어서,

상기 스캐닝하기 위한 수단은:

상기 적어도 하나의 서브-대역을 선택하기 위한 수단; 및

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 중심 주파수를 추정하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 25

제22항에 있어서,

상기 스캐닝하기 위한 수단은:

상기 적어도 하나의 서브-대역을 선택하기 위한 수단;

상기 선택된 서브-대역 내에서 신호 샘플들을 수집하기 위한 수단;

상기 선택된 서브-대역에 대한 전력 스펙트럼을 생성하기 위해 상기 신호 샘플들에 푸리에 분석을 적용하기 위한 수단; 및

상기 선택된 서브-대역 내의 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 하나 이상의 파라미터들을 추정하기 위해 상기 전력 스펙트럼에 피크 프로세싱을 적용하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 26

제24항에 있어서,

상기 중심 주파수를 추정하기 위한 수단은:

상기 적어도 하나의 서브-대역에 대한 하나 이상의 전력 스펙트럼들을 난-코히어런트하게 결합시키기 위한 수단; 및

상기 결합된 전력 스펙트럼들에 임계를 적용하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 27

제22항에 있어서,

정의된 순서에 기초하여 상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대해 상기 스캐닝을 수행하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 정의된 순서는 상기 스펙트럼 대역의 중심 주파수로부터 상기 복수의 서브-대역들 각각의 각자의 중심 주파수들의 차이에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 29

제22항에 있어서,

상기 복수의 서브-대역들 중 두 개는 적어도 부분적으로 오버랩하는, 장치.

청구항 30

제22항에 있어서,

상기 복수의 서브-대역들 중 적어도 두 개는 상이한 중심 주파수들 및 동일한 대역폭 사이즈들을 가지는, 장치.

청구항 31

제22항에 있어서,

상기 스펙트럼 대역은 상기 복수의 서브-대역들에 의해 소모되는, 장치.

청구항 32

제22항에 있어서,

상기 수신기에서 복수의 상이한 프로세싱 스테이지들 중 적어도 하나로부터 상기 신호 데이터를 선택적으로 획득하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 33

제22항에 있어서,

상기 원하는 신호 기여는 SPS 신호를 포함하는, 장치.

청구항 34

제22항에 있어서,

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여는 상기 원하는 신호와 간섭하는 연속파 신호와 연관되는, 장치.

청구항 35

제22항에 있어서,

상기 스캐닝은 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 응답하여 개시되는, 장치.

청구항 36

제35항에 있어서,

상기 하나 이상의 트리거링 이벤트들은: 디바이스 또는 세션 개시 이벤트; 새로운 채널 개시 이벤트; 시간-기반 이벤트; 주파수 드리프트 이벤트; 개시된 스캐닝 이벤트; 또는 신호 데이터 임계 이벤트 중 적어도 하나를 포함하는, 장치.

청구항 37

제22항에 있어서,

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 적어도 하나의 파라미터를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는: 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 추정된 전력, 추정된 대역폭, 또는 추정된 중심 주파수 중 적어도 하나를 나타내는, 장치.

청구항 39

제37항에 있어서,

메모리에 상기 적어도 하나의 파라미터를 저장하기 위한 수단; 및

상기 저장된 파라미터에 적어도 부분적으로 기초하여 후속적으로 상기 적어도 하나의 노치 필터를 프로그래밍하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 40

제37항에 있어서,

적어도 하나의 다른 디바이스에 상기 적어도 하나의 파라미터를 전송하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 41

디바이스로서,

신호를 수신하기 위한 라디오 주파수(RF) 프론트-엔드;

상기 수신된 신호와 연관된 신호 데이터를 설정하기 위한 베이스밴드 프로세서; 및

적어도 하나의 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하고; 그리고

상기 적어도 하나의 서브-대역 내의 상기 신호 데이터가 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터를 개시하기 위한 적어도 하나의 프로세싱 유닛을 포함하는, 디바이스.

청구항 42

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로:

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 대역폭;

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 중심 주파수; 또는

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대한 적분 시간

중 적어도 하나를 세팅하는, 디바이스.

청구항 43

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로:

상기 적어도 하나의 서브-대역을 선택하고; 그리고

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 중심 주파수를 추정하는, 디바이스.

청구항 44

제43항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로:

상기 적어도 하나의 서브-대역을 선택하고;

상기 선택된 서브-대역 내에서 신호 샘플들을 수집하고;

상기 선택된 서브-대역에 대한 전력 스펙트럼을 생성하기 위해 상기 신호 샘플들에 푸리에 분석을 적용하고; 그리고

상기 선택된 서브-대역 내의 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 하나 이상의 파라미터들을 추정하기 위해 상기 전력 스펙트럼에 피크 프로세싱을 적용하는, 디바이스.

청구항 45

제43항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로:

상기 적어도 하나의 서브-대역에 대한 하나 이상의 전력 스펙트럼들을 난-코히어런트하게 결합시키고; 그리고

상기 결합된 전력 스펙트럼들에 임계를 적용하는, 디바이스.

청구항 46

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로 정의된 순서에 기초하여 상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대해 스캐닝을 수행하는, 디바이스.

청구항 47

제46항에 있어서,

상기 정의된 순서는 상기 스펙트럼 대역의 중심 주파수로부터 상기 복수의 서브-대역들 각각의 각자의 중심 주파수들의 차이에 적어도 부분적으로 기초하는, 디바이스.

청구항 48

제41항에 있어서,

상기 복수의 서브-대역들 중 두 개는 적어도 부분적으로 오버랩하는, 디바이스.

청구항 49

제41항에 있어서,

상기 복수의 서브-대역들 중 적어도 두 개는 상이한 중심 주파수들 및 동일한 대역폭 사이즈들을 가지는, 디바이스.

청구항 50

제41항에 있어서,

상기 스펙트럼 대역은 상기 복수의 서브-대역들에 의해 소모되는, 디바이스.

청구항 51

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로 상기 수신기에서 복수의 상이한 프로세싱 스테이지들 중 적어도 하나로부터 상기 신호 데이터를 선택적으로 획득하는, 디바이스.

청구항 52

제41항에 있어서,

상기 신호 데이터는 상기 적어도 하나의 노치 필터를 포함하는 필터링 스테이지의 전 또는 후에 획득되는, 디바이스.

청구항 53

제41항에 있어서,

상기 원하는 신호 기여는 SPS 신호를 포함하는, 디바이스.

청구항 54

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여는 상기 원하는 신호와 간섭하는 연속파 신호와 연관되는, 디바이스.

청구항 55

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로: 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 응답하여 상기 스캐닝을 개시하는, 디바이스.

청구항 56

제55항에 있어서,

상기 하나 이상의 트리거링 이벤트들은: 디바이스 또는 세션 개시 이벤트; 새로운 채널 개시 이벤트; 시간-기반 이벤트; 주파수 드리프트 이벤트; 개시된 스캐닝 이벤트; 또는 신호 데이터 임계 이벤트 중 적어도 하나를 포함하는, 디바이스.

청구항 57

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 적어도 하나의 파라미터를 결정하는, 디바이스.

청구항 58

제57항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는: 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 추정된 전력, 추정된 대역폭, 또는 추정된 중심 주파수 중 적어도 하나를 나타내는, 디바이스.

청구항 59

제57항에 있어서,

메모리를 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로:

상기 메모리에 상기 적어도 하나의 파라미터를 저장하고; 그리고

상기 저장된 파라미터에 적어도 부분적으로 기초하여 후속적으로 상기 적어도 하나의 노치 필터를 프로그래밍하는, 디바이스.

청구항 60

제57항에 있어서,

통신 인터페이스를 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로:

상기 통신 인터페이스를 통해 적어도 하나의 다른 디바이스로의 상기 적어도 하나의 파라미터의 전송을 개시하는, 디바이스.

청구항 61

제60항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 추가로:

상기 통신 인터페이스를 통해 상기 적어도 하나의 다른 디바이스로의 상기 디바이스의 현재 추정된 위치의 전송을 개시하는, 디바이스.

청구항 62

물품으로서,

적어도 하나의 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하고; 그리고

상기 적어도 하나의 서브-대역 내의 상기 신호 데이터가 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터를 개시

하기 위해 디바이스의 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한 저장된 컴퓨터-실행가능한 명령들을 가지는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함하는, 물품.

청구항 63

제62항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로:

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 대역폭;

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 중심 주파수; 또는

상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대한 적분 시간

중 적어도 하나를 세팅하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 64

제62항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로:

상기 적어도 하나의 서브-대역을 선택하고; 그리고

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 중심 주파수를 추정하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 65

제64항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로:

상기 적어도 하나의 서브-대역을 선택하고;

상기 선택된 서브-대역 내에서 신호 샘플들을 수집하고;

상기 선택된 서브-대역에 대한 전력 스펙트럼을 생성하기 위해 상기 신호 샘플들에 푸리에 분석을 적용하고; 그리고

상기 선택된 서브-대역에서의 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 하나 이상의 파라미터들을 추정하기 위해 상기 전력 스펙트럼에 피크 프로세싱을 적용하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 66

제64항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로:

상기 적어도 하나의 서브-대역에 대한 하나 이상의 전력 스펙트럼들을 난-코히어런트하게 결합시키고; 그리고

상기 결합된 전력 스펙트럼들에 임계를 적용하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 67

제62항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로:

정의된 순서에 기초하여 상기 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대해 상기 스캐닝을 수행하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 68

제67항에 있어서,

상기 정의된 순서는 상기 스펙트럼 대역의 중심 주파수로부터 상기 복수의 서브-대역들 각각의 각자의 중심 주파수들의 차이에 적어도 부분적으로 기초하는, 물품.

청구항 69

제62항에 있어서,

상기 복수의 서브-대역들 중 두 개는 적어도 부분적으로 오버랩하는, 물품.

청구항 70

제62항에 있어서,

상기 복수의 서브-대역들 중 적어도 두 개는 상이한 중심 주파수들 및 동일한 대역폭 사이즈들을 가지는, 물품.

청구항 71

제62항에 있어서,

상기 스펙트럼 대역은 상기 복수의 서브-대역들에 의해 소모되는, 물품.

청구항 72

제62항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로:

상기 수신기에서 복수의 상이한 프로세싱 스테이지들 중 적어도 하나로부터 상기 신호 데이터를 선택적으로 획득하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 73

제62항에 있어서,

상기 신호 데이터는 상기 적어도 하나의 노치 필터를 포함하는 필터링 스테이지의 전 또는 후에 획득되는, 물품.

청구항 74

제62항에 있어서,

상기 원하는 신호 기여는 SPS 신호를 포함하는, 물품.

청구항 75

제62항에 있어서,

상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여는 상기 원하는 신호와 간섭하는 연속파 신호와 연관되는, 물품.

청구항 76

제62항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 응답하여 상기 스캐닝을 개시하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 77

제76항에 있어서,

상기 하나 이상의 트리거링 이벤트들은: 디바이스 또는 세션 개시 이벤트; 새로운 채널 개시 이벤트; 시간-기반 이벤트; 주파수 드리프트 이벤트; 개시된 스캐닝 이벤트; 또는 신호 데이터 임계 이벤트 중 적어도 하나를 포함하는, 물품.

청구항 78

제60항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로, 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 적어도 하나의 파라미터를 결정하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 79

제78항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는: 상기 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 추정된 전력, 추정된 대역폭, 또는 추정된 중심 주파수 중 적어도 하나를 나타내는, 물품.

청구항 80

제78항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로:

메모리에 상기 적어도 하나의 파라미터를 저장하고; 그리고

상기 저장된 파라미터에 적어도 부분적으로 기초하여 후속적으로 상기 적어도 하나의 노치 필터를 프로그래밍하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 81

제70항에 있어서,

상기 컴퓨터-실행가능한 명령들은 추가로:

적어도 하나의 다른 디바이스로의 상기 적어도 하나의 파라미터의 전송을 개시하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

청구항 82

제81항에 있어서,

상기 컴퓨터 실행가능한 명령들은 추가로:

상기 적어도 하나의 다른 디바이스로의 상기 디바이스의 현재 추정된 위치의 전송을 개시하기 위해 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한, 물품.

명세서

기술분야

[0001] 이것은 그 전체 내용이 본원에 인용에 의해 포함된, 2012년 2월 10일에 출원된 "Detection and Filtering of an Undesired Narrowband Signal Contribution in a Wireless Signal Receiver"라는 명칭의 미국 비-가특허 출원 제13/371,311호를 우선권으로 주장하는 PCT 출원이다.

[0002] 본원에 개시된 발명 대상은 무선 신호 수신기들에 관한 것이고, 더 구체적으로는 하나 이상의 원하는 신호들의

수신을 간섭할 수 있는 하나 이상의 원치 않는 신호 기여들을 검출하고 필터링할 시에 사용하기 위한 방법들 및 장치들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] GPS(Global Positioning System), Galileo 등과 같은 GNSS(Global navigation satellite systems)는 내비게이션 수신기로부터 송신기들까지의 의사범위 측정들을 획득하기 위해 우주선(SV)들에 고정된 송신기들로부터 일반적으로 전송되는 위성 포지션 시스템으로부터의 신호("SPS 신호")를 프로세싱하기 위한 지상 내비게이션 수신기의 능력에 의존한다. 충분한 수의 송신기들에 대한 의사범위 측정들 및 송신기들의 위치들의 지식을 가지고, 내비게이션 수신기는 자신의 위치를 추정할 수 있다.

[0004] SPS 신호는 반복적인 순차 코드를 이용하여 인코딩될 수 있다. 예를 들어, SPS 신호들 및 다른 공지된 통신 신호들은 (예를 들어, DSSS(direct sequence spread spectrum) 변조, DS-CDMA(direct-sequence code division multiple access) 변조 등에 기초하여) 확산 스펙트럼 기법들을 사용하여 전송되고 수신될 수 있다. 일 구현예에서, 수신기는 수신된 SPS 신호와 연관된 검출된 코드 위상에 적어도 부분적으로 기초하여 수신된 SPS 신호로부터의 의사범위 측정을 결정하려고 시도할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 이러한 수신기는 코드 위상 탐색 창 내에서 에너지 피크 검출의 위치에 기초하여 이러한 코드 위상을 검출할 수 있다. 그러나, 장거리에 있는 SV들로부터 수신된 SPS 신호들의 약함과 다중경로 및 잡음의 존재가 주어지는 경우, 의사범위 측정들의 획득은 제한된 배터리 수명 및 프로세싱 능력이 주어진 셀룰러 폰과 같은 이동국에서 특별한 도전과제일 수 있다. 다른 통신 신호들과 수신기들은 또한 유사한 특성들을 보일 수 있거나, 그렇지 않은 경우 다중경로 및/또는 잡음성 시그널링 환경에서 영향을 받을 수 있다.

[0005] 다중경로와 잡음을 극복하는 것에 더하여, 수신기는 또한 예상된 SPS 신호의 주파수 대역 내의 또는 주위의(예를 들어, GPS 신호에 대해 1575.42 MHz (10.23 MHz x 154)에서의 L1 및 1227.60 MHz (10.23 MHz x 120)에서의 L2) 원치 않는 RF 에너지(예를 들어, "재머(jammer)" 신호)를 극복할 필요가 있을 수 있다. 이러한 원치 않는 RF 에너지는 의도적으로 또는 우연히 다른 "송신기들"에 의해 생성될 수 있다. 한 가지 이러한 다른 송신기는 예를 들어, 무선 통신 네트워크에서 음성 또는 데이터를 전송하기 위한 이동국 상의 송신기와 같은, RF 에너지의 몇몇 소스들 중 임의의 하나를 포함할 수 있다. 원치 않는 신호의 특성들의 지식(예를 들어, 캐리어 주파수, 대역폭, 전력 레벨 등)을 가지고, 수신기는 SPS 신호 및/또는 다른 통신 신호를 프로세싱할 시에 수신된 신호에서 원치 않는 신호로부터의 에너지를 제거하거나 실질적으로 감쇠시키기 위해 노치 필터를 적용할 수 있다.

[0006] 일 구현예에서, 이동국에서의 수신기는 신호들의 프로세싱에서 당면할 수 있는 상이한 원치 않는 신호들의 특성들의 데이터베이스를 저장하거나 유지할 수 있다. 데이터베이스에 저장된 이러한 특성들을 사용하여, 수신기는 원치 않는 신호를 제거하거나 감쇠시키도록 하나 이상의 노치 필터들을 프로그래밍할 수 있다. 이러한 데이터베이스 내의 정보는 예를 들어, WAN(wide area network) 채널에서 잠재적인 간섭 신호들을 완전히 프로파일링하고, 내비게이션 수신기의 라디오 주파수 드라이버에서 원치 않는 신호 캐리어 주파수들의 표를 구축함으로써, 일부 "브루트 포스(brute force)" 기법(들)을 사용하여 획득될 수 있다. 불리하게도, 이러한 데이터베이스를 구축하는 것은 시간 소모적일 수 있고 그리고/또는 허용가능한(tolerable) 레벨을 넘어 드라이버 코드 사이즈를 잠재적으로 높일 수 있다. 또한, 이러한 표는 특정 외부 소스들로부터의 원치 않는 신호들 및/또는 산발적으로 당면된/전송된 신호들을 다루지 못할 수 있다.

발명의 내용

[0007] 양상에 따라, 방법은, 수신기를 포함하는 디바이스에서, 적어도 하나의 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하는 단계; 및 적어도 하나의 서브-대역 내의 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터를 개시하는 단계를 포함한다.

[0008] 또다른 양상에 따르면, 장치는: 적어도 하나의 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하기 위한 수단; 및 적어도 하나의 서브-대역 내의 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 수신된 신호와 연

관된 후속적인 신호 데이터 내의 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터를 개시하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0009] 또다른 양상에 따르면, 디바이스는: 신호를 수신하기 위한 라디오 주파수(RF) 프론트-엔드; 수신된 신호와 연관된 신호 데이터를 설정하기 위한 베이스밴드 프로세서; 및 적어도 하나의 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하고; 그리고 적어도 하나의 서브-대역 내의 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터를 개시하기 위한 적어도 하나의 프로세싱 유닛을 포함할 수 있다.

[0010] 또다른 양상에 따르면, 제조 물품은: 적어도 하나의 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하고; 그리고 적어도 하나의 서브-대역 내의 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터를 개시하기 위해 디바이스의 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 실행가능한 저장된 컴퓨터-실행가능한 명령들을 가지는 비-일시적인 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 비-제한적이고 불-완전한 양상들이 후속하는 도면들에 대해 설명되며, 동일한 참조 번호들은 다른 방식으로 특징되지 않는 한 다양한 도면들에 걸쳐 동일한 부분들을 지칭한다.

도 1은, 구현예에 따라, 하나 이상의 원하는 신호들의 수신을 간섭할 수 있는 하나 이상의 원치 않는 신호들을 검출하고 필터링할 수 있는 검출기에 커플링된 수신기를 가지는 이동국의 형태인 디바이스를 포함하는 예시적인 환경을 예시하는 개략적인 블록도이다.

도 2는, 구현예에 따라, 도 1에서와 같이, 예시적인 수신기 및 검출기의 특정 특징들을 예시하는 개략적인 블록도이다.

도 3은, 구현예에 따라, 도 1에서와 같이, 예시적인 수신기 및 검출기의 특정 추가적인 특징들을 예시하는 개략적인 블록도이다.

도 4는, 구현예에 따라, 선택된 주파수와 연관되며 복수의 서브-대역들로 동작상으로 파티셔닝된 예시적인 스펙트럼 대역을 예시하는 그래프이다.

도 5는, 구현예에 따라, 도 1에서와 같이, 예시적인 이동국의 형태인 디바이스의 특정 추가적인 특징들을 예시하는 개략적인 블록도이다.

도 6은, 구현예에 따라, 하나 이상의 원하는 신호들의 수신을 간섭할 수 있는 하나 이상의 원치 않는 신호들을 검출하고 필터링하기 위해 디바이스에서 사용하기 위한 예시적인 프로세스의 특정 특징들을 예시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 특정 양상들에 따르면, 하나 이상의 원하는 신호들의 수신을 간섭할 수 있는 하나 이상의 원치 않는 신호들을 검출하고 필터링하기 위해 전자 디바이스(예를 들어, 이동국, 수신기 등)에서 다양한 방법들 및/또는 장치들을 사용하여 구현될 수 있는 예시적인 기법들이 제공된다. 이러한 방법들 및/또는 장치들은 검출된 원치 않는 신호들과 연관된 신호 데이터에 영향을 주는 일부 방식으로 추가로 동작할 수 있다. 본원에서 설명된 예시적인 기법들이 확산 스펙트럼 수신기를 사용하여 예시되지만, 본원에 제공된 기법들이 확산 스펙트럼 수신기들이 일 예를 나타내는 다양한 타입들의 무선 신호 수신기에서 구현될 수 있다는 점을 염두에 두어야 한다.

[0013] 예를 들어, 본원에서 설명된 특정 예들에서 예시된 바와 같이, 검출기는 수신기에 의해 프로세싱된 신호 데이터의 일부분을 선택적으로 샘플링하고 신호 데이터 내의 하나 이상의 원치 않는 신호 기여들을 검출하기 위해 제공될 수 있다. 이러한 검출기는, 예를 들어, 검출된 원치 않는 신호 기여와 연관된 하나 이상의 파라미터들을 식별할 수 있다. 예를 들어, 파라미터는 검출된 원치 않는 신호 기여와 연관된 추정된 중심(캐리어) 주파수,

추정된 전력, 및/또는 추정된 대역폭을 식별할 수 있다.

- [0014] 수신기는 이후 가능하게는 간섭 및/또는 검출된 원치 않는 신호 기여와 적어도 부분적으로 관련된 다른 유해한 영향들을 제거하기 위해 일부 방식으로 후속적인 신호 데이터를 프로세싱하도록 명령받거나 또는 다른 방식으로 동작상으로 영향받을 수 있다. 예시에 의해, 일부 구현예들에서, 베이스밴드 프로세서의 필터링 스테이지에서 프로그래밍가능한 노치 필터 등은 검출된 원치 않는 신호 기여와 연관된 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 프로그래밍될 수 있다.
- [0015] 따라서, 예를 들어, 위에서 제시되고 본원에서 더 상세하게 설명되는 바와 같이, 수신기와 검출기를 가지는 디바이스는, 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여(예를 들어, 재머)를 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하기 위해 검출기를 사용할 수 있다. 서브-대역 내의 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터는 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 개시될 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 검출기는 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 대역폭을 세팅하기 위해 디바이스 내에 제공될 수 있다.
- [0016] 검출기는 샘플 데이터를 사용하여 코히어런트 적분, 넌-코히어런트 적분, 또는 둘 모두를 수행함으로써 적분 데이터를 생성할 수 있다. 이러한 검출기는 이후, 예를 들어, 적분 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 피크 프로세싱 또는 다른 유사한 추정 프로세스를 수행할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 하나 이상의 원치 않는 신호 기여들과 연관된 하나 이상의 후보 피크들이 식별되어, 검출된 신호 기여가 하나 이상의 피크들과 연관될 수 있는지의 여부를 결정하기 위해 하나 이상의 임계 값들과 비교될 수 있다.
- [0017] 하기에 더 상세하게 제시되는 바와 같이, 특정 구현예들에서, 신호 데이터는 하나 이상의 수신기들에서 하나의 상이한 프로세싱 스테이지들에서 검출기에 의해 선택적으로 샘플링되거나 또는 다른 방식으로 획득될 수 있다. 예를 들어, 하나의 수신기에서, 신호 데이터는 적어도 하나의 노치 필터를 포함하는 필터링 스테이지에 선행하는 초기 프로세싱 스테이지의 전 또는 후에 선택적으로 획득될 수 있다. 예를 들어, 하나의 수신기에서, 신호 데이터는 적어도 하나의 노치 필터를 포함하는 필터링 스테이지 전 또는 후에 획득될 수 있다.
- [0018] 특정 예시적인 구현예들에서, 두 개 이상의 수신기들을 포함하는 이동국을 이용하여, 신호 데이터는 특정 수신기로부터 공유된 또는 공통 검출기에 의해 선택될 수 있다.
- [0019] 특정 예시적인 구현예들에서, 예를 들어, 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 응답하여, 검출기를 선택적으로 활성화시키는 것이 유리할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 트리거링 이벤트는 디바이스 개시 또는 세션 개시 이벤트에서 그리고/또는 새로운 시그널링 채널 개시 이벤트에서 (예를 들어, 수신기의 새로운 채널에 대해, 침입자 송신기에 대한 새로운 채널에 대해 등) 발생할 수 있다. 트리거링 이벤트는, 예를 들어, 시간-기반 이벤트(예를 들어, 타이머, 수명(age) 등)에 응답하여 발생할 수 있다. 트리거링 이벤트는, 예를 들어, 주파수 드리프트 이벤트에 관련될 수 있다(예를 들어, 발진기 드리프트의 양 등에 관련됨). 트리거링 이벤트는, 예를 들어, 이동국 또는 다른 디바이스 및/또는 사용자의 일부 다른 특징에 의해 생성된 입력과 같이, 예를 들어, 일부 개시된 스캐닝 이벤트에 관련될 수 있다. 트리거링 이벤트는 예를 들어, 응용 계층에 노출될 수 있는 API(application programming interface) 등을 통해 발생할 수 있다. 또다른 예에서, 트리거링 이벤트는, 예를 들어, 임계를 초과하는 수신된 신호 크기 등과 같은, 신호 데이터 임계 이벤트에 관련될 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 재머 스캐닝을 수행하기 위해 주기적으로 또는 그렇지 않은 경우 때때로 검출기를 활성화시키는 것이 유리할 수 있다. 이러한 스캐줄링은 특정 경우들에서 프로그래밍가능할 수 있다.
- [0020] 특정 예시적인 구현예들에서, 적어도 하나의 서브-대역과 연관된 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 원하는 신호 기여를 포함하는 수신된 신호의 스펙트럼 대역 내의 복수의 서브-대역들 중 적어도 하나의 서브-대역을 스캐닝하는 것, 및 적어도 하나의 서브-대역 내의 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 수신기 내의 적어도 하나의 노치 필터를 개시하는 것을 포함하는, 수신기를 포함하는 디바이스에서 사용하기 위한 방법이 제공될 수 있다.
- [0021] 본원의 다양한 예들에 의해 예시된 바와 같이, 이러한 방법 및/또는 디바이스는, 예를 들어, 스캐닝 프로세스/능력의 일부분으로서, 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 대역폭, 복수의 서브-대역들 중 하나 이상의 중심 주파수, 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대한 적분 시간, 등 또는 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 관련된

이들의 일부 결합 중 하나 이상을 선택적으로 세팅할 수 있다.

- [0022] 특정 예시적인 구현예들에서, 이러한 예시적인 스캐닝 프로세스는 적어도 하나의 서브-대역을 선택하는 것, 및 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 중심 주파수를 추정하는 것을 포함할 수 있다. 특정 경우들에서, 이러한 예시적인 스캐닝 프로세스는 적어도 하나의 서브-대역을 선택하는 것, 선택된 서브-대역에서 신호 샘플들을 수집하는 것, 선택된 서브-대역에 대한 전력 스펙트럼을 생성하기 위해 신호 샘플들에 푸리에 분석을 적용하는 것, 및 선택된 서브-대역 내의 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여와 연관된 하나 이상의 파라미터들을 추정하기 위해 전력 스펙트럼에 대해 피크 프로세싱을 적용하는 것을 더 발생시킬 수 있다. 주어진 신호에 대한 전력 스펙트럼은, 예를 들어, 주어진 주파수 빈들에 대한 신호 전력의 일부분(예를 들어, 단위 시간 당 에너지)의 도식(plot)을 제공할 수 있다.
- [0023] 특정 구현예들에서, 중심 주파수를 추정할 시에, 디바이스는, 예를 들어, 적어도 하나의 서브-대역에 대한 하나 이상의 전력 스펙트럼들을 난-코히어런트하게 결합시키고, 결합된 전력 스펙트럼들에 임계를 적용할 수 있다.
- [0024] 특정 예시적인 구현예들에서, 스캐닝 시에, 디바이스는 정의된 순서에 기초하여 복수의 서브-대역들 중 하나 이상에 대한 스캐닝을 수행할 수 있다. 예를 들어, 특정 구현예들에서, 정의된 순서는 스펙트럼 대역의 중심 주파수로부터의 복수의 서브-대역들 각각의 각각의 중심 주파수들의 차이에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.
- [0025] 특정 예시적인 구현예들에 따르면, 복수의 서브-대역들 중 적어도 두 개는 적어도 부분적으로 오버랩한다.
- [0026] 특정 예시적인 구현예들에 따르면, 복수의 서브-대역들 중 적어도 두 개는 상이한 중심 주파수들 및 동일한 대역폭 사이즈들을 가진다.
- [0027] 특정 예시적인 구현예들에서, 디바이스는, 메모리(예를 들어, 휘발성 메모리, 비-휘발성 메모리)에 하나 이상의 파라미터들과 같은 하나 이상의 검출된 원치 않는 신호 기여들에 관한 정보를 저장할 수 있고, 따라서 노치 필터는 저장된 파라미터에 적어도 부분적으로 기초하여 후속적으로 프로그래밍될 수 있다. 특정 예시적인 경우들에서, 디바이스는 하나 이상의 다른 디바이스들에 이러한 정보 및/또는 파라미터들을 전송하거나 또는 다른 방식으로 제공할 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 디바이스는 또한, 자신의 현재 추정된 포지션 또는 위치를 이러한 다른 디바이스(들)에 전송하거나 다른 방식으로 제공할 수 있다.
- [0028] 하기에 예시된 바와 같이, 일부 경우들에서, 원하는 신호 기여는 하나 이상의 SPS(satellite positioning system) 신호들을 포함할 수 있고, 원치 않는 신호 기여는 연속파 신호 또는 SPS 신호의 수신을 간섭하는 다른 유사한 협-대역 신호와 연관될 수 있다. 이러한 연속파 신호는, 예를 들어, 디바이스 내부의 또는 외부의 소스로부터 방출될 수 있다. 그러나, 본원에 제공된 기법들이 다양한 다른 타입들의 신호들, 수신기들 및/또는 신호 프로세싱 능력들에 대해 적용될 수 있음에 따라, 청구된 발명 대상dl 반드시 SPS 신호들 및/또는 SPS 수신기들에 제한되지 않는다는 점이 인식되어야 한다. 또한, 특정 예시적인 구현예들이 이동국의 형태인 디바이스를 사용하지만, 다른 전자 디바이스가 또한 사용될 수 있다.
- [0029] 이제, 하나 이상의 원하는 신호들(예를 들어, SPS 신호(105))의 수신을 간섭할 수 있는 하나 이상의 원치 않는 신호(예를 들어, 연속파 신호(107))를 검출할 수 있는 검출기(114)에 커플링된 수신기(108)를 가지는 이동국(102)의 예시적인 형태인 디바이스를 포함하는 예시적인 환경(100)을 예시하는 개략적인 블록도인 도 1에 대해 주목된다.
- [0030] 이 예에서, 환경(100)은 복수의 송신기들(104)을 포함한다. 예를 들어, SPS는 하나 이상의 GNSS(Global Navigation Satellite Systems), 지역 탐색 시스템들 등을 포함할 수 있다. 예시된 바와 같이, SPS 송신기(104)는 이동국(102)에 SPS 신호(105)를 전송할 수 있다. SPS 송신기(104)는 위성 및/또는 지상 송신기(예를 들어, "의사위성" 또는 다른 유사한 SPS 증강 디바이스)를 포함할 수 있다.
- [0031] 이 예에서, 이동국(102)은 임의의 휴대가능한 전자 디바이스를 나타낸다. 제한이 아닌 예시에 의해, 이동국(102)은 모바일 전화, 스마트폰, 랩톱 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 웨어러블 컴퓨터, 개인 디지털 보조단말, 내비게이션 디바이스, 추적 디바이스 등과 같은 컴퓨팅 및/또는 통신 디바이스를 포함할 수 있다. 이동국(102)은 예를 들어, 하나 이상의 SPS 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 다양한 내비게이션 기능들(예를 들어, 포지션 추정, 속도 추정, 시간 추정, 추적, 라우팅, 위치 기반 서비스들 등)을 수행하고 그리고/또는 다른 방식으로 지원할 수 있다.
- [0032] 여기서, 예를 들어, 이동국(102)은 RF 프론트-엔드(110) 및 베이스밴드 프로세서(112)를 포함할 수 있는 수신기(108)를 통해 SPS 신호(105)를 수신할 수 있다. 도시된 바와 같이, 베이스밴드 프로세서(112)는 노치 필터

(118)를 포함할 수 있다. 이 예에서, 검출기(114)는 베이스밴드 프로세서(112)를 간섭하고, 신호 프로세서(116) 및/또는 다른 능력들(120)에 의해 일부 방식으로 추가로 프로세싱되고 그리고/또는 다른 방식으로 사용될 수 있는 필터링되는 신호 데이터를 설정할 수 있다. 예를 들어, 신호 프로세서(116)는 포지션, 위치, 범위, 속도 및/또는 다른 유사한 정보를 추정하기 위해 필터링된 신호 데이터를 사용할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 다른 능력들(120)은, 일부 출력 디바이스(미도시)를 통해 사용자에게 매핑 또는 라우팅 정보를 제시하는 디스플레이 능력, 및/또는 예를 들어, 유선 및/또는 무선 네트워크들(130)을 이용하여 통신 링크(131)를 통해, 이동국(102)과 하나 이상의 다른 자원들(디바이스들)(132) 사이의 통신을 제공하는 네트워크 인터페이스 능력을 포함할 수 있다.

[0033] 여기서, 예를 들어, 다른 자원들(디바이스들)(132)은 하나 이상의 서버들, 클라우드 컴퓨팅 서비스, 또는 다른 유사한 컴퓨팅 디바이스들/서비스들을 포함할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 네트워크(들)(130)는 전화 네트워크, 셀룰러 전화 네트워크, 로컬 영역 네트워크, 무선 로컬 영역 네트워크, 인트라넷, 인터넷 등, 뿐만 아니라 네트워크 타입들의 결합들을 포함할 수 있다.

[0034] 특정 예시적인 구현예들에서, 이동국(102) 및/또는 자원들(132)은 WWAN(wireless wide area network), WLAN(wireless local area network), WPAN(wireless personal area network) 등과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들과 함께 사용하기 위해 (예를 들어, 하나 이상의 네트워크 인터페이스들을 통해) 인에이블될 수 있다. 용어 "네트워크" 및 "시스템"은 본원에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. WWAN은 CDMA(Code Division Multiple Access) 네트워크, TDMA(Time Division Multiple Access) 네트워크, FDMA(Frequency Division Multiple Access) 네트워크, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 네트워크, SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) 네트워크 등일 수 있다. CDMA 네트워크는, 단지 몇몇 라디오 기술들을 명명하자면, cdma2000, W-CDMA(Wideband-CDMA), TD-SCDMA(Time Division Synchronous Code Division Multiple Access)와 같은 하나 이상의 RAT들(radio access technologies)을 구현할 수 있다. 여기서, cdma2000은 IS-95, IS-2000, 및 IS-856 표준들에 따라 구현되는 기술들을 포함할 수 있다. TDMA 네트워크는 GSM(Global System for Mobile Communications), D-AMPS(Digital Advanced Mobile Phone System), 또는 일부 다른 RAT를 구현할 수 있다. GSM 및 W-CDMA는 "3GPP(3rd Generation Partnership Project)"라는 명칭의 컨소시엄으로부터의 문서들에 설명되어 있다. Cdma2000은 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"라는 명칭의 컨소시엄으로부터의 문서에 설명되어 있다. 3GPP 및 3GPP2 문서들은 공개적으로 이용가능하다. 예를 들어, WLAN은 IEEE 802.11x 네트워크를 포함할 수 있고, WPAN은 Bluetooth 네트워크, IEEE 802.15x를 포함할 수 있다. 무선 통신 네트워크들은 예를 들어, LTE(Long Term Evolution), 어드밴스드 LTE, WiMax, UMB(Ultra Mobile Broadband) 등과 같은 소위 차세대 기술들(예를 들어, "4G")을 포함할 수 있다.

[0035] 도 1에 도시된 통신 링크(131)가 하나 이상의 무선 통신 링크들 및/또는 하나 이상의 비-무선 통신 링크들을 (예를 들어, 하나 이상의 와이어들, 섬유들 등을 사용하여 전송된 신호들을 가지고) 포함할 수 있고, 이러한 통신 링크(131) 및/또는 네트워크(들)(130)가 또한 다양한 지원하는 디바이스들 및/또는 그와 연관된 기술들을 나타낼 수 있다는 점이 인식되어야 한다.

[0036] 도 1에서 예시된 바와 같은 다른 송신기(106)는 연속과 신호(107)를 특정 시간들에서 전송할 수 있는 하나 이상의 전송 디바이스들 및/또는 회로들을 나타낼 수 있다. 이 예에서, 연속과 신호(107)는 SPS 신호(105)를 일부 방식으로 간섭할 수 있다. 따라서, 이전에 언급된 바와 같이, 수신된 신호 데이터는 원하는 신호 기여(여기서, 예를 들어, SPS 신호(105)와 연관됨) 및 원치 않는 신호 기여(여기서, 예를 들어, 연속과 신호(107)와 연관됨)를 포함할 수 있다. 따라서, 예시적인 구현예에서, 검출기(114)는 베이스밴드 프로세서(112)로부터 신호 데이터를 샘플링하고, 신호 데이터에서 원치 않는 신호 기여를 검출하고, 그에 따라 이러한 원치 않는 신호 기여가 수신기(108), 신호 프로세서(116), 및/또는 원하는 신호 기여에 관한 다른 능력들(120)에 제시할 수 있는 유해한 영향들을 감소시키기 위해 적어도 하나의 노치 필터(118)의 동작에 영향을 주도록 동작상으로 배열될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 특정 경우들에서, 적절하게 적용된 노치 필터를 사용하여 후속적으로 수신된 신호 데이터 내의 이러한 원치 않는 신호 기여를 실질적으로 감소시키거나 제거하는 것이 가능할 수 있다.

[0037] 다른 송신기(106)가 이동국(102)에 대해 외부에 위치한 것으로서 도 1에 예시되어 있지만, 다른 예시적인 구현예들에서, 이러한 다른 송신기(106)가 이동국(102)에 대해 내부에 있을 수 있다는 점에 유의해야 한다. 예를 들어, 이동국(102) 내의 회로(미도시)는 SPS 신호(106) 또는 일부 다른 원하는 신호 기여에 간섭하는 RF 신호를 의도적으로 또는 우연히 전송할 수 있다.

[0038] 다음으로, 일부 구현예에 따라, 베이스밴드 프로세서(112)와 검출기(114)에서 구현될 수 있는 일부 예시적인 특

징들(200)을 예시하는 개략적인 블록도인 도 2에 대해 주목된다.

- [0039] 베이스밴드 프로세서(112)는, 예를 들어, 사전-필터링 스테이지(202), 필터링 스테이지(204), 및 사후-필터링 스테이지(206)를 포함할 수 있다. 여기서, 예를 들어, RF 프론트-엔드(110)(도 1)로부터의 신호 데이터는, 예를 들어, 채널 등화를 제공하고 그리고/또는 신호 데이터에 대한 다른 변경들을 수행하기 위해, 사전-필터링 스테이지(202)에 의해 획득되고 프로세싱될 수 있다. 사전-필터링 스테이지(202)로부터의 결과적인 신호 데이터는, 도 2에 예시된 바와 같이 하나 이상의 노치 필터들(118)을 사용하고 그리고/또는 신호 데이터에 대한 또 다른 변경들을 수행할 수 있는, 필터링 스테이지(204)에 의해 획득되고 프로세싱될 수 있다. 필터링 스테이지(204)로부터의 결과적인 신호 데이터는, 예를 들어, 추가적인 신호 조정들을 제공하기 위해, 사후-필터링 스테이지(206)에 의해 획득되고 추가로 프로세싱될 수 있다.
- [0040] 특정 구현예들에서, 사전-필터링 스테이지(202), 필터링 스테이지(204), 및/또는 사후-필터링 스테이지(206)에서 제공되는 추가적인 신호 필터링이 존재할 수 있다는 점이 인식되어야 한다. 예를 들어, 도 3에 예시된 바와 같이, 사전-필터링 스테이지는 사전-노치 필터(308)를 포함할 수 있다.
- [0041] 특정 구현예들에서, 수신기가 더 많거나 더 적은 식별가능한 스테이지들을 가지는 베이스밴드 프로세서를 가질 수 있다는 점이 인식되어야 한다. 도 2에 예시된 예시적인 구현예에서 3개의 스테이지들이 식별된 이유는 검출기(114)가 상이한 프로세싱 포인트들에서 샘플링될 수 있는 신호 데이터에 기초하여 노치 필터(118)를 가지는 스테이지(여기서, 필터링 스테이지(204))에 영향을 줄 수 있음을 보여주기 위한 것이다. 예를 들어, 신호 데이터는 포인트(201)에서 사전-필터링 스테이지(202) 이전에, 포인트(203)에서 필터링 스테이지(204) 이전에, 그리고/또는 포인트(205)에서 사후-필터링 스테이지(206) 이전에 검출기(114)에 의해 샘플링될 수 있다.
- [0042] 이를 염두에 두면, 특정 예시적인 구현예들에서, 검출기(114)는 베이스밴드 프로세서(112)에 의한 이러한 신호 데이터의 프로세싱에서 특정 포인트에서의 샘플링을 위한 신호 데이터를 선택할 수 있는 샘플 선택기(212)를 포함할 수 있다. 특정 경우들에서, 검출기(114)는 복수의 수신기들 등을 지원하기 위해 공유되거나 다른 방식으로 공통적으로 사용될 수 있고, 따라서, 샘플 선택기(212)는 또한 수신기들 중 특정한 하나로부터의 샘플링을 위한 신호 데이터를 선택할 수 있다.
- [0043] 신호 데이터가 샘플링되거나 이러한 샘플이 다른 방식으로 획득되면, 검출기(114)에 의해, 샘플링된 신호 데이터의 일부 또는 전부는 샘플 준비기(214)에 의해 일부 방식으로 추가로 프로세싱될 수 있다. 예를 들어, 샘플링된 신호 데이터는 샘플 준비기(214)가 복수의 선택된 서브-대역들에 대한 대응하는 신호 데이터로 분리할 수 있는 스펙트럼 대역을 나타낼 수 있다. 따라서, 일부 예시적인 구현예들에서, 샘플 준비기(214)는 샘플 분석기(216)에 의한 사용을 위해 준비된 신호 데이터를 생성하기 위해 유용할 수 있는 바와 같은, 샘플링된 신호 데이터의 주파수 변환, 필터링, 및/또는 스케일링을 수행할 수 있다.
- [0044] 샘플 분석기(216)는, 예를 들어, 원치 않는 신호 기여가 서브-대역들 중 하나 이상에 존재하는지의 여부를 결정하기 위해 하나 이상의 서브-대역들에 대한 준비된 신호 데이터를 사용하여 주파수 분석을 수행할 수 있다. 예를 들어, 샘플 분석기(216)는 (예를 들어, 고속 푸리에 변환(FFT), 이산 푸리에 변환(DFT) 등을 사용하여) 코히어런트 적분 프로세스 및 가능하게는 넌코히어런트 적분 프로세스를, 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 검출하기 위한 (예를 들어, 피크 프로세싱을 사용하여) 추정 프로세스와 함께 사용할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 피크 프로세싱 기법은 하나 이상의 대응하는 임계 값들과 비교될 수 있는 메트릭들을 가지는 후보 피크들을 식별하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 후보 피크가 임계 크기 값을 초과하는 크기 값을 나타내는 경우, 원치 않는 신호 기여는 특정 주파수에서 그리고/또는 특정 주파수 대역에서 존재하는 바와 같이 검출될 수 있다.
- [0045] 따라서, 예시된 바와 같이, 샘플 분석기(216)는, 예를 들어, 검출된 원치 않는 신호 기여와 연관된 하나 이상의 파라미터들(220)을 식별할 수 있다. 예를 들어, 파라미터(들)(220)는 검출된 원치 않는 신호 기여와 연관된 추정된 중심 주파수, 추정된 전력 및/또는 추정된 대역폭을 식별할 수 있다.
- [0046] 도 2의 예에 예시된 바와 같이, 하나 이상의 파라미터(들)(220)(또는 다른 연관된 정보 또는 신호들)는 필터링 스테이지(204)에 영향을 주기 위해 노치 필터(118)에 제공되거나 또는 노치 필터(118)에 의해 다른 방식으로 획득될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 노치 필터(118)는 검출된 원치 않는 신호 기여와 연관된 추정된 중심 주파수 및/또는 추정된 대역폭으로 세팅될 수 있다.
- [0047] 특정 예시적인 구현예들에서, 검출기(114), 필터링 스테이지(204) 및/또는 노치 필터(118)는, 예를 들어, 또한 노치 필터(118)가 주어진 검출된 원치 않는 신호 기여를 다루기 위해 적용될 수 있는지의 여부를 결정하기 위해

하나 이상의 파라미터(들)(220)를 고려할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 제한된 수의 노치 필터들 및 복수의 검출된 원치 않는 신호 기여들이 존재하는 경우, 이들의 추정된 중심 주파수, 추정된 대역폭 및/또는 추정된 신호 강도에 기초하여 특정한 검출된 원치 않는 신호 기여들을 다루는 것이 유리할 수 있다.

[0048] 다음으로, 구현예에 따라, 예시적인 수신기(108')와 검출기(114')의 특정한 더욱 상세화된 특징들을 예시하는 개략적인 블록도인 도 3에 대해 주목된다.

[0049] 예시적인 수신기(108')는 RF 프론트-엔드(110), 중간 주파수 하향 컨버터(IFD)(304) 및 데시메이션 블록(306)을 포함하는 RF 체인에 커플링된 적어도 하나의 안테나(302)를 포함한다. 따라서, 안테나(302)로부터 수신된 신호는 RF-프론트-엔드(110)에 의해 디지털 신호로 전환되고, IFD(304)에 의해 디지털 적으로 (예를 들어, 베이스밴드 주파수로) 하향 전환되고, 데시메이션 블록(306)에 의해 더 낮은 레이트로 데시메이팅될 수 있다.

[0050] 결과적인 샘플 데이터는 이후, 포인트(201)에서, 이 예에서 사전-노치 필터(308), 이득 제어(310) 및 등화(312)를 포함하는 사전-필터링 스테이지에 제공될 수 있다. 입력과 출력 모두에서 큰 비트-폭을 가지며, 높은 동적 신호들을 핸들링할 수 있을 뿐만 아니라 특정 돌출들(spurs)을 제거하거나 감소시키는 노치 필터를 포함할 수 있는 사전-노치 필터(308)가 제공될 수 있다. 예시에 의해, 사전-노치 필터(308)는 제1의 가장 강한 원치 않는 신호를 다루도록 설계될 수 있다. 위의 특성들이 주어지면, 사전-노치 필터(308)는 노치 필터(118)보다 더 많은 전력을 소모할 수 있고, 따라서, 예를 들어, 임계 값을 초과하는 전력을 가지는 원치 않는 신호 기여가 검출되는 것에 응답하여, 선택적으로 인에이블될 수 있다. 사전-노치 필터(308)로부터의 신호 데이터는 이후 예를 들어, 신호 데이터의 비트-폭을 감소시키기 위해, 이득 제어(310)에서 스케일러에 의해 다운스케일링될 수 있다.

[0051] 이득 제어(310) 이후, 결과적인 신호 데이터는 등화 블록(312)에 의해 등화될 수 있다. 여기서, 예를 들어, 복소 등화기가 RF에서의 주파수 변경들 및 RF 프론트-엔드(110)의 아날로그 대 디지털 전환 프로세싱을 보상하기 위해 사용될 수 있다. 결과적인 신호 데이터는 이후 포인트(203)에서 필터링 스테이지에 제공될 수 있다. 여기서, 필터링 스테이지는 적어도 하나의 노치 필터(118)를 포함한다.

[0052] 도 2에 대해 언급된 바와 같이, 검출기(114)는 베이스밴드 프로세서(112) 내에서의 검출기의 프로세싱에서 상이한 스테이지들 또는 포인트들에서 신호 데이터를 샘플링할 수 있다. 여기 도 3에, 도 2에서와 같이, 3개의 가능한 포인트들(201, 203, 및 205)이 예시되어 있다. 따라서, 특정 예시적인 구현예들에서, 신호 데이터는 하나의 특정 포인트로부터 선택될 수 있지만, 다른 예시적인 구현예들에서, 샘플 데이터는 하나 이상의 특정 포인트들로부터 선택될 수 있다.

[0053] 도 3의 특정 예시적인 구현예에서, 검출기(114)가 등화에 후속하는 포인트(203)에서 신호 데이터를 샘플링하는 것이 유리할 수 있는데, 왜냐하면 주파수 등화를 수행할 필요가 더이상 없음에 따라 프로세싱에서 이 포인트에서의 스펙트럼의 평탄도가 검출기가 더 간단한 설계가 되도록 하기 때문이라는 점에 유의한다. 특정 예시적인 구현예들에서, 예를 들어, 노치 필터(들)가 활성화되는 동안, 가능하게는 노치 필터(들)에 의해 영향을 받도록 의도된 채널(들)이 여전히 존재하는지를 결정하기 위해 노치 필터(들) 이전의 포인트들을 가지는 것이 유용할 수 있다. 채널이 더 이상 존재하지 않는 경우, 노치 필터(들)는 비활성화되거나, 가능하게는 또다른 채널에 영향을 주도록 재할당될 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 노치 필터(들) 이전의 포인트(예를 들어, 탭)가 존재하지 않는 경우, 대안으로서, 노치 필터(들)의 상태(들)에 대한 액세스가 제공될 수 있으며, 여기서, 예를 들어, 더 높거나 더 낮은 채널 전력이 필터 상태로부터 관측가능할 수 있다. 다른 예시적인 구현예들에서, 채널(들)이 여전히 존재하는지의 여부를 결정하기 위해 신호 스펙트럼을 조사(probe)하기 위해 노치 필터(들)를 일시적으로 디스에이블시키는 것이 가능할 수 있지만, 이러한 방식은 이러한 검사가 수행되는 동안 일부 간섭이 (예를 들어, 상관기 등의) 동작에 영향을 주게 할 수 있다. 노치 필터(118)가 효과적으로 동작하는지의 여부를 결정하기 위해, 포인트(205)에서 신호 데이터를 샘플링하고, 적절한 경우, 노치 필터(118)의 동작에 대한 추가적인 조정을 수행하는 것이 유용할 수 있다.

[0054] 도 3의 예시적인 구현예에서, 노치 필터(118)는 복수의 노치 필터들을 포함한다. 각각의 노치 필터는 검출된 원치 않는 신호 기여에 영향을 주도록(예를 들어, 감쇠, 감소 등) 선택적으로 개시되고 그리고/또는 다른 방식으로 동작될 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 노치 필터는 검출기(114')로부터 획득된 하나 이상의 파라미터들(220)에 적어도 부분적으로 기초하여 프로그래밍되거나 또는 다른 방식으로 동작할 수 있다. 특정 예시적인 경우들에서, 디바이스는 또한 복수의 사전-노치 필터들(308)을 포함할 수 있다.

[0055] 도 3의 예시적인 구현예에서, 사후-필터링 스테이지는 예를 들어, 상관기(318)에 데이터를 제공하기 위해 요구

될 수 있는 바와 같이, 추가적인 신호 프로세싱(316)을 포함할 수 있다.

- [0056] 도 3의 예시적인 구현예에서, 검출기(114')는 가능하게는 수신기(108')에서 포인트들(201, 203, 및 205) 중 적어도 하나로부터 샘플링된, 원치 않는 신호 기여의 주파수, 강도 및/또는 대역폭을 추정할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 수신기(108')에서의 샘플링 포인트 및 가능하게는 특정 베이스밴드 프로세서(112)(도 2)를 선택하기 위해, 샘플 선택기(212)(도 2)는 멀티플렉서(330) 또는 다른 유사한 선택 메커니즘을 포함할 수 있다. 예시된 바와 같이, 레지스터 SA_SRC_SEL의 값들을 세팅함으로써, 멀티플렉서(330)는 관련되지 않은 수신기들, 예를 들어, WWAN 또는 WLAN 수신기의 포인트들(201, 203, 205) 사이에서 선택할 수 있고, 따라서, 검출기는 상이한 기술들에 의해 공유될 수 있다.
- [0057] 결과적인 선택된 신호 데이터(331)의 대역폭이 상당히 큰 경우, 샘플 분석기(216)(도 2)에서 분해능을 증가시키고 FFT 사이즈를 감소시키기 위해, 서브-대역 프로세싱이 사용될 수 있다. 따라서, 원하는 신호 대역폭은 복수의 서브-대역들로서 프로세싱될 수 있다. 샘플 분석기(216)는 그에 따라 하나 이상의 서브-대역들에 대한 스펙트럼 분석을 수행하고, 가능하게는 전체 원하는 대역 또는 그 일부분에 대한 결과들을 결합시킬 수 있다.
- [0058] 이를 염두에 두면, 결과적인 선택된 신호 데이터(331)는 샘플 준비기(214)(도 2)에 제공될 수 있고, 샘플 준비기(214)는 이 구현예에서, 신호 데이터를 "제로 주파수" 또는 "DC"(예를 들어, SA_FREQ마다)로 가져오기 위한 주파수 컨버터(332), 원하는 대역 내에 있지 않은 데이터를 필터링시키고 데시메이션을 통해 잡음을 감소시키도록 프로그래밍된 안티-에일리어싱 필터(AAF)(334)(예를 들어, SA_DEC_RATE 마다), 결과적인 비트폭을 감소시키기 위한 스케일러(336)(예를 들어, SA_SCALE 마다), 및 샘플러 분석기(216)(도 2)에 의한 사용을 위해 준비된 신호 데이터를 저장하기 위한 샘플 메모리(338)(예를 들어, RAM)를 포함할 수 있다. 검출기(114')에서, 샘플 분석기(216)(도 2)는 예를 들어, 미세 주파수 회전(340), 코히어런트 적분(342)(예를 들어, FFT, A DFT 등), 넌코히어런트 적분(344), 및 피크 프로세싱 추정기(346)를 포함할 수 있다.
- [0059] 따라서, 이 예에서, 선택된 신호 데이터(331)는 먼저 원하는 서브-대역을 낮은 주파수로 회전시키는 주파수 컨버터(332)에 제공된다. 이후, AAF(334)를 이용하여, 결과적인 신호 데이터는 원하는 서브-대역에서 관련 정보만을 유지하기 위해 안티-에일리어싱 필터들 및 데시메이터들의 체인을 통과할 수 있다. 데시메이션 레이트(SA_DEC_RATE)는 프로그래밍가능한 값일 수 있다.
- [0060] AAF(332)에 의해 출력되는 신호 데이터는 필요한 것보다 더 많은 비트들을 포함할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 메모리를 절감하기 위해, 이득 제어(336)는 (예를 들어, 포화 또는 과도한 양자화 잡음을 발생시키지 않고 비트폭을 감소시키기 위해) 샘플들을 다운스케일링하기 위해 사용될 수 있고, 샘플들은 이후 원하는 신호 데이터를 샘플 메모리(338)에 저장될 수 있다.
- [0061] 샘플 메모리(338) 내의 샘플들이 코히어런트 적분(342)을 직접 수행하기 위해 사용되는 경우, 그 주파수가 정확히 전력 스펙트럼의 2개의 주파수 빈들 사이에 놓인 원치 않는 신호가 코히어런트 손실(예를 들어, 3.9 dB의 스칼라핑 손실(scalloping loss))을 겪을 수 있다. 이러한 손실은, 이러한 손실을 보상하기 위해 적분 시간의 증가를 초래할 수 있음에 따라, 특정 경우들에서는 허용하기에 너무 큰 것으로 간주될 수 있다. 이러한 손실을 회피하기 위해, 다수의 오버랩 에너지 그리드들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 2개의 오버랩 주파수 그리드들은 최대 코히어런트 손실을 0.9dB로 감소시킬 수 있다. 따라서, 특정 예시적인 경우들에서, 각각의 에너지 그리드에 대해 독립적인 샘플 세트를 수집하기 위해 체인(332-338)을 사용한다기보다는, 각각의 그리드에 대한 주파수 오프셋을 수행하기 위해 미세 주파수 로테이터(340)를 단일 데이터 세트에 적용할 수 있으며, 이는 더 효율적인 동작을 제공할 수 있다. 이러한 기법을 통해, 샘플 메모리(338) 내의 샘플들은 스펙트럼의 짝수 샘플들을 형성하기 위해 코히어런트 적분(342)에 대한 입력으로서 사용될 수 있다. 특정 구현예들에서, 미세한 주파수 로테이터(340)는 2개의 주파수 빈들 사이의 주파수 차이의 절반과 동일한 주파수만큼 샘플 메모리(338) 내의 샘플들을 회전시키기 위해 사용될 수 있다. 미세한 주파수 로테이터(340)에 의해 출력되는 샘플들은 이후 코히어런트 적분(342)의 입력으로서 사용될 수 있다. 결과적인 에너지는 이후, 예를 들어, 원치 않는 신호 기여를 검출하고 이와 연관된 적어도 하나의 파라미터(220), 예를 들어, 추정된 중심 주파수, 추정된 전력, 및/또는 추정된 대역폭을 설정하기 위해 피크 프로세싱 추정기(346)에 의해 프로세싱될 수 있다.
- [0062] 특정 예시적인 구현예에서, 예를 들어, 전기 전력을 보존하기 위해, 선택적으로 검출기(114/114')를 사용하는 것이 유리할 수 있다. 따라서, 검출기(114/114')는 하나 이상의 트리거링 이벤트들의 발생 시에 완전히 또는 부분적으로 선택적으로 활성화되도록 설계될 수 있다. 예시에 의해, 검출기(114/114')는 개시된 디바이스, 수신기, 또는 베이스 밴드 프로세서에 관련된 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 의해(예를 들어, 부트-업 또는 파워-온 프로세스 동안), 그리고/또는 세션의 시작에서(예를 들어, 수신기가 전체 대역 스캐닝을 수행할 수 있을

때) 개시될 수 있다.

- [0063] 예시에 의해, 검출기(114/114')는 개시된 새로운 네트워크 인터페이스 전송 또는 수신 채널에 관련된 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 의해 개시될 수 있다. 이러한 이벤트가 자주 발생할 수 있기 때문에, 일부 구현예들에서, 검출기가 반드시 이벤트의 각각의 발생 시가 아니라, 특정 수의 이러한 이벤트들 이후, 이러한 이벤트 또는 이벤트에 후속하는 시간 등에서 트리거링되도록, 캐싱 또는 다른 유사한 메커니즘이 사용될 수 있다.
- [0064] 예시에 의해, 검출기(114/114')는 현장에 유지되는 타이밍 회로에서의 특정 변경들(예를 들어, 드리프트)에 관련된 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 의해 개시될 수 있다.
- [0065] 예시에 의해, 검출기(114/114')는 피크 프로세싱에 관련된 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 의해 개시될 수 있다. 예를 들어, 특정 "재머" 테스트들에 실패한 피크들의 레이트가 임계를 초과한 경우, 검출기(114/114')는 스캐닝을 수행하도록 트리거링될 수 있다.
- [0066] 예시에 의해, 검출기(114/114')는 시간적 측정에 관련된 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 의해 개시될 수 있다. 예를 들어, 수신기 상태가 ON이고, 마지막 스캐닝 시간 이후의 시간이 미리 정의된 값보다 더 큰 경우, 검출기(114/114')는 스캐닝을 수행하도록 트리거링될 수 있다. 사전-노치 필터(308)가 사용되는 경우, 스캐닝을 수행하기 이전에, 검출기(114')는 포인트(201)에서 신호 데이터를 선택적으로 샘플링하고, 특정한(예를 들어, 강한) 원치 않는 신호 기여가 여전히 존재하는지의 여부를 보기 위해 고속 스캐닝을 수행할 수 있다. 이러한 (강한) 원치 않는 신호 기여가 더 이상 존재하지 않는 경우, 검출기(114')는 사전-노치 필터(308)가 전력을 절감하기 위해 턴오프될 수 있음을 수신기(108')에 시그널링하거나 다른 방식으로 통지할 수 있다.
- [0067] 예시에 의해, 검출기(114/114')는 신호 데이터의 "비정상적" 전력 레벨에 관련된 하나 이상의 트리거링 이벤트들에 의해 개시될 수 있다. 예를 들어, 신호의 진폭 또는 신호 데이터에 의해 표현되는 진폭/전력이 임계 레벨을 초과하는 경우, 비정상적 전력 레벨이 존재하며, 원치 않는 신호 기여(들) 전력이 열잡음 전력보다 더 높을 수 있다고 가정될 수 있다. 여기서, 예를 들어, 검출기(114/114')는 이러한 원치 않는 신호 기여(들)를 검출하도록 트리거링될 수 있다.
- [0068] 비정상적 BP 진폭의 경우와 유사하게, 하나의 서브-대역 내의 추정된 (평균) 진폭이 충분히 높은 경우, 그 서브-대역 내의 원치 않는 신호 전력 레벨은 그 서브-대역에서의 잡음 플로어보다 더 높을 수 있고, 검출기(114/114')는 이러한 원치 않는 신호 기여(들)를 검출하도록 트리거링될 수 있다. 트리거링 메커니즘으로서 서브-대역 진폭을 사용하는 방법은, 예를 들어, FFT, 난-코히어런트 적분 및/또는 피크 프로세싱 추정을 사용하지 않고 데시메이션 체인을 사용하여, 더 낮은 전력 레벨들에서 원치 않는 신호 기여들의 검출을 허용할 수 있다.
- [0069] 특정 예시적인 구현예들에서, 파라미터들(220)은, 수신기의 재시작시에 하나 이상의 노치 필터들이 저장된 파라미터들에 기초하여 프로그래밍될 수 있도록, 비휘발성 메모리에 또는 일부 유사한 방식으로 저장될 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 파라미터들(220)은 휘발성 메모리에 저장될 수 있다. 이러한 파라미터들은 또한 수신기를 재-시작하고 그리고/또는 검출기(114/114')를 트리거링할지의 여부를 결정할 때 고려될 수 있는 타임스탬프 또는 다른 유사한 정보와 함께 저장될 수 있다. 특정 경우들에서, 이러한 파라미터들은 수신기를 재시작하고 그리고/또는 검출기(114/114')를 트리거링할지를 결정할 때 고려될 수 있는 추정된 포지션 및/또는 위치와 연관될 수 있다. 파라미터들(220)은 새로운 스캐닝들의 결과로서, 시간 경과에 따라 업데이트될 수 있다.
- [0070] 원치 않는 신호 기여를 검출하고, 그 전력을 정확하게 추정하기 위해, 배경 잡음 전력을 먼저 결정할 수 있다. 그러나, 검출기(114/114')에 의해 획득된 신호 데이터에 의해 표현되는 스펙트럼이 원치 않는 신호 기여(들)와 배경 잡음의 전력 모두를 포함할 수 있기 때문에, 배경 잡음 전력을 추정하는 것이 유용할 수 있다. 원치 않는 신호 기여들이 특정 주파수 톤들에 집중되는 경향이 있기 때문에, 이것을 수행하는 방식들 중 하나는 신호의 중앙값(median)을 가지고 배경 잡음 전력의 평균을 근사화하는 것이다(예를 들어, 원치 않는 신호 기여들 더하기 잡음).
- [0071] 분류 방식을 사용함으로써, 검출기에 중앙값 엘리먼트를 위치시킬 수 있다. 주파수 범위가 크고 요구되는 분해능이 높은 경우, 이러한 계산은 엄청나게 클 수 있다. 그러나, 예를 들어, 퀵선택트(quickselect) 알고리즘에 기초하는 고속 중앙 필터링 알고리즘은, 프로세싱 시간을 감소시키기 위해 검출기(114/114')에서 사용될 수 있다.
- [0072] 검출기(114/114')에서 구현될 수 있는 예시적인 검출 알고리즘이 베이스밴드 프로세서에 대해 하기에 설명되어 있다. 여기서, 검출 임계는 잘못된 알람의 확률이 P_{FA} 이도록 선택될 수 있다. P_{FA} 는 노치 필터가 재밍되지 않은

주파수에 불필요하게 할당될 확률이 낮도록 충분히 작을 수 있다. 그러나, P_{FA} 가 너무 작아서 감도에서의 손실을 초래할 것을 원하지 않을 수도 있다. 따라서, 절충이 이루어질 수 있다.

[0073] 이 예에서, 변수 B는 검출기 입력에서 신호 대역폭을 나타낼 수 있고, 디바이스 등에 따라 달라질 수 있을 것이다.

[0074] 데시메이터 또는 다른 추가적인 신호 프로세싱이 각각의 서브-대역의 대역폭이 B_{sub} 이도록 프로그래밍되고, 원치 않는 신호 기여들을 검출하기 위해 사용될 수 있는 서브-대역의 일부분인 데시메이션 체인의 스펙트럼 효율성이 η (예를 들어, 실제로 1보다 작을 수 있음)라고 가정하면, 사용되어야 하는 서브-대역들의 전체 수는:

$$N_{sub} = \left\lceil \frac{B}{\eta B_{sub}} \right\rceil$$

[0075]

[0076] 일 수 있다.

[0077] N_{FFT} 가 FFT 사이즈이고, 주파수 당 타겟 P_{FA} 가 $P_{FA,bin}$ 라고 하자. 따라서, 다음 관계식이 존재한다

$$\left(1 - P_{FA,bin}\right)^{N_{grid}\eta N_{FFT}N_{sub}} = 1 - P_{FA}$$

[0078]

[0079] 따라서, $P_{FA,bin}$ 은 다음과 같이 계산될 수 있다:

$$P_{FA,bin} = 1 - \left(1 - P_{FA}\right)^{\frac{1}{N_{grid}\eta N_{FFT}N_{sub}}}$$

[0080]

[0081] 여기서, N_{grid} 는 오버랩 그리드들의 수를 나타내고 N_{sub} 는 서브-대역들의 수를 나타낸다.

[0082] 매치된 필터 상관기의 주파수 선택성 때문에, 신호 대역폭의 예지에서의 원치 않는 신호 기여도는 더 낮은 주파수에서 1일 수 있는만큼 성능에 대한 큰 영향을 가지지 않을 수 있다. P_{min} 이 DC에 가까운 주파수에서 검출하려고 하는 가장 낮은 원치 않는 신호 레벨이라고 하자. 서브-대역 i 에서 검출되도록 요구되는 가장 낮은 원치 않는 신호 기여 레벨은 다음과 같이 계산될 수 있다:

$$P_{i,min} (dBm) = P_{min} (dBm) + D_i (dB)$$

[0083]

[0084] 여기서, D_i 는 (예를 들어, 도 4에서 라인(412)에 의해 예시된 바와 같이) 칩-매치된 필터로 인해 서브-대역 i 에서의 최소 신호 늘어짐 레벨(droop level)이다.

[0085] 요구되는 원치 않는 신호 기여 검출 레벨이 각각의 서브-대역에서 상이할 수 있기 때문에, 상이한 수의 난-코히어런트 적분이 각각의 서브-대역에 대해 사용될 수 있다. M 을 서브-대역 i 에서 사용되는 난-코히어런트 적분의 개수라고 하자. 에너지 그리드에 대한 각각의 엘리먼트는 2M의 자유도를 가지는 카이-제곱 분포를 가진다. 분포는 잡음만을 가지는 빈들에 대해 중앙 카이-제곱이고, 잡음 및 원치 않는 신호 기여 모두를 가지는 빈들에 대

해 비-중앙 카이-제곱이다. 따라서, 예시적인 검출 임계는 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$thresh_i = Q(1 - P_{FA,bin}, 2M_i) \sigma^2 \quad (1)$$

여기서, Q는 $2M_i$ 의 자유도를 가지는 역 정규화된 중앙 카이-제곱 분포 함수이고, $2M_i \sigma^2$ 는 각각의 주파수 빈에서의 복소 신호의 분산이다. 함수 Q는 룩업 테이블 등을 사용하여 효율적으로 구현될 수 있다. $2M_i \sigma^2$ 의 값은 중앙값 필터를 사용함으로써 추정될 수 있다. 본원에서 보여진 예시적인 수학적식들 (1)과 (3)이 구체적으로 에너지 검출기의 일 예인 제곱법 검출기에 관한 것이라는 점이 인식되어야 한다. 다른 예시적인 구현예들에서, 다른 검출기들이 사용될 수 있고(예를 들어, 선형 검출기 등이 사용될 수 있음), 따라서, 상이한 확률 분포를 이러한 검출기에 적용할 수 있을 것이다.

하나의 FFT의 출력에서 FFT 빈 당 원치 않는 신호 대 잡음비는, 가장 낮은 원치 않는 신호 기여 레벨에서, 다음과 같이 계산될 수 있다:

$$P_{i,min,FFT} (dB) = P_{i,min} - kTo - NF(dB) - 10 \log_{10} \frac{B_{sub}}{N_{FFT}}, dB \quad (2)$$

여기서, K는 볼츠만 상수이고, $To = 290K$ 이고, NF는 RF 프론트-엔드의 최악의 경우의 잡음 지수이다. 이 수학적식은 안테나 잡음 온도가 290K임을 가정하는데, 이는 잡음 지수에 대한 표준 조건이며, 이를 다른 잡음 온도에 대해 정규화시키는 방법은 공지되어 있다.

가장 낮은 원치 않는 신호 기여 입력 레벨에 대한 검출 확률은 다음과 같이 계산될 수 있다:

$$P_{i,d} = 1 - F \left(\frac{thresh_i}{\sigma^2}, 2M_i, 2M_i 10^{\frac{P_{i,min,FFT}(dB)}{10}} \right), \quad (3)$$

여기서, F는 $2M_i$ 의 자유도를 가지는 정규화된 비-중앙 카이-제곱 분포의 누적 분포이고, 비중앙성 파라미터

$$\lambda = 2M_i 10^{\frac{P_{i,min,FFT}(dB)}{10}}$$

이다.

이 예에서, 검출을 위해, 원치 않는 신호 기여 톤에 대한 검출 확률 $P_{i,d}$ 가 임계 값보다 더 큰 것이 유용할 수 있다. 따라서, $P_{i,d}$ 가 임계 값보다 더 클 때까지 수학적식 (1), (2) 및 (3)에 대입함으로써, 1로부터 각각의 서브-대역에 대한 M_i 의 값을 증가시키려고 시도함으로써 서브-대역 i에서의 년-코히어런트 적분의 수를 결정할 수 있다. 년-코히어런트 적분의 요구되는 수는 예지 주파수에서 서브-대역들에 대한 것보다 충분히 작을 수 있고, 따라서, 이러한 예시적인 방식은 모든 서브-대역들에 대해 단순히 고정된 수의 년-코히어런트 적분을 가지는 방식을 사용하는 것보다 더 유용할 수 있다.

이 예에서, 원치 않는 신호 기여들의 전력과 주파수를 정확하게 추정하기 위해, 일단 제머 주파수가 개략적으로 결정되면, 그 제머 주파수를 중심에 둔, 더 높은 분해능의 서브-대역 스펙트럼이 계산될 수 있다. 예를 들어, 원치 않는 신호 기여가 검출되면, 주파수 컨버터는 원치 않는 신호 주파수와 동일한 중심 주파수를 가지고 재-프로그램될 수 있다. 데시메이터의 데시메이션 인자는 최고값으로 세팅될 수 있는데, 이는 피크를 보간하기 위해 적은 수의 요구되는 년-코히어런트 적분을 초래할 수 있다. 이러한 데시메이션 인자가 더 높게 세팅될수록, 더 높은 주파수 분해능이 달성될 수 있다.

다음으로, 구현예에 따라, 선택된 주파수(406)와 연관되고 복수의 서브-대역들(404-1 내지 404-10)로 동작상으로 파티셔닝되는 특정한 예시적인 스펙트럼 대역(402)을 예시하는 그래프(400)인, 도 4에 대해 주목된다. 서브

-대역들(404-3 및 404-5)에 대해 예시된 바와 같이, 각각의 서브-대역은 서브-대역의 각자의 중심 주파수(408) 및 대역폭(410)과 연관된다. 여기서, 예를 들어, 서브-대역(404-3)은 중심 주파수(408-1)를 중심으로 하는 대역폭(410-1)을 가지고, 서브-대역(404-5)은 중심 주파수(408-2)를 중심으로 하는 대역폭(410-2)을 가진다. 이러한 예시된 예에서, 서브-대역들(404-3 및 404-5)은 인접하며, 오버랩하지 않는다. 그러나, 다른 예시적인 구현예들에서, 둘 이상의 서브-대역들은 오버랩할 수 있고, 그리고/또는 심지어 그 내부에 하나 이상의 다른 서브-대역들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 오버랩 부분은 1- n 일 수 있다. 이러한 예시된 예에서, 서브-대역들(404-1 내지 404-10) 각각은 동일한 대역폭들을 가진다. 그러나, 다른 예시적인 구현예들에서, 둘 이상의 서브-대역들은 상이한 대역폭들을 가질 수 있다.

[0097] 직사각형 SPS 칩의 주파수 도메인에서의 sinc^2 형상(라인(412)을 참조하라) 때문에, 낮은 주파수의 원치 않는 신호 기여는 더 높은 주파수를 가지는 신호 기여보다 수신기의 성능에 대한 더욱 결정적인 영향을 가질 수 있다. 따라서, 더 낮은 주파수들을 가지는 원치 않는 신호 기여들을 먼저 스캐닝하고 검출하는 것이 바람직할 수 있다. 이것은 예를 들어, 특정 스캐닝 순서로 서브-대역들을 스캐닝하도록 검출기(114/114')에 명령함으로써 이루어질 수 있다. 예를 들어, 하나의 스캐닝 순서에서, 낮은 주파수 서브-대역들이 먼저 스캐닝되고 이후에 서브-대역들을 향해 점진적으로 스캐닝이 계속될 수 있다. 하나의 이러한 스캐닝 순서의 예는 서브-대역들(404-1 내지 404-10)의 수치상의 순서화에 의해 도 4에 예시되어 있다. 여기서, 예를 들어, 서브-대역들(404-1 및 404-2)은 선택된 주파수(406)에 대해 가장 낮은 주파수들을 커버하고, 따라서, 서브-대역들(404-3, 404-4, 404-5, 404-6, 404-7, 404-8, 404-9 및 마지막으로 404-10)에 대한 이들의 수치상의 순서에 따라 먼저 따르도록 스캐닝될 수 있다. 특정 경우들에서(예를 들어, GLONASS와 같은 주파수 분할 멀티플렉싱된 SPS에서), 스캐닝 순서는, 추적되는 하나 이상의 채널들에 기초하여 영향을 받을 수 있고 그리고/또는 그렇지 않은 경우 일부 방식에 기초할 수 있다(예를 들어, 추적되는 채널들은 스캐닝 순서에서 더 높은 우선순위를 가질 수 있다).

[0098] 도 5는, 구현예에 따라, 하나 이상의 원하는 신호의 수신을 간섭할 수 있는 하나 이상의 원치 않는 신호들을 검출하도록 적어도 부분적으로 작용하는 이동국(102)의 형태인 특정 장치(500)를 도시한다. 이 예에서 예시된 바와 같이, 장치(500)는 적어도 하나의 수신기(108)를 통해 원하는 신호 기여(예를 들어, SPS 신호들(105)(도 1))를 수신하고 프로세싱할 수 있다.

[0099] 도 5에 예시된 바와 같이, 예시적인 이동국(102)은 하나 이상의 프로세싱 유닛들(502), 메모리(504), 접속들(506), 네트워크 통신 인터페이스(508), 하나 이상의 사용자 입력 디바이스들(510), 및 하나 이상의 사용자 출력 디바이스들(512)을 포함할 수 있다.

[0100] 도시된 바와 같이, 메모리(504)는 프라이머리 메모리(504-1) 및/또는 세컨더리 메모리(504-2)를 포함할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 프라이머리 메모리(504-1)는, 프로세싱 유닛(들)(502)에 의해 액세스되고/제공되거나 또는 다른 방식으로 실행될 수 있는 신호 데이터(528), 다양한 형태들의 샘플 데이터(530), 서브-대역 증분(들)(532), 전력 스펙트럼(534), 임계(들)(536), 스캐닝 순서(538), 코히어런트하게 적분된 데이터(540), 넌-코히어런트하게 적분된 데이터(542), 후보 피크(들)(544), 트리거링 이벤트(들)(560), 및/또는 현재 추정된 포지션에 관련된 정보 및/또는 명령들을 저장하는 것으로서 예시되어 있다. 메모리(504)는 프로세싱 유닛(들)(502)에 의해 실행될 수 있는 수신기(108) 및/또는 검출기(114)에 대한 명령들을 저장할 수 있다.

[0101] 예시된 바와 같이, 이동국(102)은 하나 이상의 접속들(506)을 통해 메모리(504)에 커플링된 (예를 들어, 본원에 제공된 기법들의 일부 또는 전부에 따라) 데이터 프로세싱을 수행하기 위한 하나 이상의 프로세싱 유닛들(502)을 포함하는 특정 컴퓨팅 디바이스의 형태를 취할 수 있다. 프로세싱 유닛(들)(502)은 하드웨어 또는 하드웨어와 소프트웨어의 결합에서 구현될 수 있다. 프로세싱 유닛(들)(502)은 데이터 컴퓨팅 프로시저 또는 프로세스의 적어도 일부분을 수행하도록 구성가능한 하나 이상의 회로들을 나타낼 수 있다. 제한이 아닌 예시에 의해, 프로세싱 유닛은 하나 이상의 마이크로프로세서들, 제어기들, 마이크로프로세서들, 마이크로컨트롤러들, 주문형 집적 회로들, 디지털 신호 프로세서들, 프로그래밍가능한 논리 디바이스들, 필드 프로그래밍가능한 게이트 어레이 등, 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다.

[0102] 메모리(504)는 임의의 데이터 저장 메커니즘을 나타낼 수 있다. 메모리(504)는, 예를 들어, 프라이머리 메모리(504-1) 및/또는 세컨더리 메모리(504-2)를 포함할 수 있다. 프라이머리 메모리(504-1)는, 예를 들어, 랜덤 액세스 메모리, 판독 전용 메모리, 비-휘발성 메모리 등을 포함할 수 있다. 이 예에서, 프로세싱 유닛들로부터 분리된 것으로서 예시되어 있지만, 프라이머리 메모리의 일부 또는 전부가 프로세싱 유닛(들)(502) 내에 제공되거나 그렇지 않은 경우 프로세싱 유닛(들)(502) 또는 이동국(102) 내의 다른 유사한 회로와 공동-위치/커플링될

수 있다는 점이 이해되어야 한다. 세컨더리 메모리(504-2)는 예를 들어, 프라이머리 메모리와 동일하거나 유사한 타입의 메모리 및/또는 예를 들어, 디스크 드라이브, 광 디스크 드라이브, 테이프 드라이브, 고체 상태 메모리 드라이브 등과 같은 하나 이상의 데이터 저장 디바이스들 또는 시스템들을 포함할 수 있다. 특정 구현예들에서, 세컨더리 메모리는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능한 매체(520)를 동작상으로 수용할 수 있거나 또는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능한 매체(520)에 커플링하도록 다른 방식으로 구성가능할 수 있다. 예시된 바와 같이, 메모리(504) 및/또는 컴퓨터 판독가능한 매체(520)는 (예를 들어, 본원에 제공된 기법들에 따라) 데이터/신호 프로세싱과 연관된 컴퓨터 실행가능한 명령들(522)을 포함할 수 있다.

[0103] 특정 예시적인 구현예들에서, 예시된 바와 같이, 이동국(102)은 하나 이상의 사용자 입력 디바이스들(510)(예를 들어, 키보드, 터치 스크린, 마이크로폰, 카메라 등) 및/또는 하나 이상의 사용자 출력 디바이스들(512)(예를 들어, 디스플레이, 프로젝터, 스피커 등)을 더 포함할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 내비게이션 기능 관련 정보(예를 들어, 위치 기반 서비스 정보, 지도들 등)는 일부 형태의 사용자 출력을 통해 사용자에게 제시될 수 있다. 또한, 내비게이션 기능 또는 다른 능력들과 관련된 사용자 입력은 사용자 입력 디바이스(들)(510)을 통해 수신될 수 있다.

[0104] 예시되지 않았지만, 이동국(102)이 다양한 작업들을 수행하기 위해 인에이블될 수 있고, 다양한 작업들 중 일부 또는 다수는 위치 기반 서비스들 및/또는 다른 유사한 포지션 추정 능력들과는 무관할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0105] 이제, 구현예에 따라, 하나 이상의 원하는 신호들의 수신을 간섭할 수 있는 하나 이상의 원치 않는 신호들을 검출하기 위해 이동국(102)에서 사용하기 위한 예시적인 프로세스(600)의 특정한 특징들을 예시하는 흐름도인 도 6에 대한 참조가 이루어진다.

[0106] 블록(602)에서, 적어도 하나의 원하는 신호 기여 및 가능하게는 하나 이상의 원치 않는 신호 기여들을 가지는 신호가 수신될 수 있다. 블록(604)에서, 신호 데이터는 수신된 신호에 기초하여 생성되거나 또는 다른 방식으로 설정될 수 있다. 여기서, 예를 들어, RF 프론트-엔드(110)(도 1)는 RF 신호를 수신하고, 신호 데이터의 형태로 대응하는 디지털 신호 정보를 설정할 수 있다.

[0107] 블록(606)에서, 스펙트럼 대역의 적어도 일부분과 연관된 신호 데이터가 수신된 신호의 스펙트럼 대역을 활성으로 스캐닝함으로써 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 더 포함하는지의 여부가 결정될 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 블록(608)에서, 이러한 결정 프로세스를 개시하는 트리거링 이벤트가 식별될 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 블록(610)에서, 신호 데이터는 수신기에서 선택된 프로세싱 스테이지로부터 또는 수신기에서 선택된 프로세싱 스테이지에서 획득될 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 블록(612)에서, 복수의 서브-대역들은, 원치 않는 신호 기여의 존재에 대해, 예를 들어, 정의된 순서로 식별되고 스캐닝될 수 있다. 특정 예시적인 구현예들에서, 블록(614)에서, 하나 이상의 파라미터들, 예를 들어, 검출된 원치 않는 신호 기여와 연관된 추정된 전력, 추정된 대역폭 및/또는 추정된 중심 주파수가 설정될 수 있다.

[0108] 블록(616)에서, 신호 데이터가 적어도 하나의 원치 않는 신호 기여를 포함한다고 결정하는 것에 응답하여, 적어도 하나의 노치 필터가 수신된 신호와 연관된 후속적인 신호 데이터 내의 원치 않는 신호 기여에 영향을 주기 위해 동작상으로 개시될 수 있다. 여기서, 예를 들어, 블록(618)에서, 노치 필터는, 적어도 하나의 검출된 원치 않는 신호 기여와 연관된 적어도 하나의 파라미터에 적어도 부분적으로 기초하여 프로그래밍될 수 있다.

[0109] 선택적인 블록(620)에서, 하나 이상의 검출된 원치 않는 신호 기여들에 관한 정보(예를 들어, 하나 이상의 파라미터들)가 저장되고 그리고/또는 전송될 수 있다. 특정 경우들에서, 이러한 정보는 또한 이동국 및 검출된 원치 않는 신호 기여에 관련된 정보(예를 들어, 검출에 관련된 시간 또는 시간 기간, 검출을 초래하는 트리거링 이벤트, 검출에 관련된 추정된 포지션 또는 위치)를 포함할 수 있다.

[0110] 이 명세서 전반에 걸쳐 "일 예", "예", "특정 예들" 또는 "예시적인 구현예"에 대한 인용은, 특정 및/또는 예와 관련하여 설명된 특정한 특징, 구조 또는 특성이 청구된 발명 대상의 적어도 하나의 특징 및/또는 예에 포함될 수 있음을 의미한다. 따라서, 이 명세서 전반에 걸친 여러 장소들에서 구문 "일 예에서", "예", "특정 예들에서" 또는 "특정 구현예들에서" 또는 다른 유사한 구문들 출현은 반드시 모두 동일한 특징, 예, 및/또는 제한을 지칭하지는 않는다. 또한, 특정 특징들, 구조들 또는 특성들은 하나 이상의 예들 및/또는 특징들에서 결합될 수 있다.

[0111] 용어들 "및", "또는" 및 "및/또는"은, 본원에서 사용되는 바와 같이, 또한 이러한 용어들이 사용되는 문맥에 적어도 부분적으로 의존하도록 예상되는 다양한 의미들을 포함할 수 있다. 통상적으로, "또는"은 A, B 또는 C와

같은 리스트를 연관시키기 위해 사용되는 경우, 내포적 의미로 본원에서 사용되는 A, B 및 C, 뿐만 아니라 배타적 의미로 본원에서 사용되는 A, B 또는 C를 의미하도록 의도된다. 추가로, 본원에서 사용되는 바와 같은 용어 "하나 이상"은 단수인 임의의 특징, 구조 또는 특성을 설명하기 위해 사용될 수 있거나, 복수의 특징들, 구조들 또는 특성들 또는 이들의 일부 다른 결합을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 그러나, 이것이 단지 예시적인 예이며, 청구된 발명 대상이 이 예에 제한되지 않는다는 점에 주목해야 한다.

[0112] 본원에 설명된 방법들은 특정한 특징들 및/또는 예들에 따르는 응용들에 따라 다양한 수단에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 이러한 방법들은 소프트웨어와 함께, 하드웨어, 펌웨어 및/또는 하드웨어와 펌웨어의 결합들에서 구현될 수 있다. 하드웨어 구현예에서, 예를 들어, 프로세싱 유닛은 하나 이상의 ASIC(application specific integrated circuit)들, DSP(digital signal processor)들, DSPD(digital signal processing device)들, PLD(programmable logic device)들, FPGA(field programmable gate array)들, 프로세서들, 제어기들, 마이크로-컨트롤러들, 마이크로프로세서들, 전자 디바이스들, 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 디바이스 유닛들, 및/또는 이들의 결합들 내에서 구현될 수 있다.

[0113] 이전의 상세한 설명에서, 다수의 특정 상세항목들은 청구된 발명 대상의 철저한 이해를 제공하기 위해 설명되었다. 그러나, 청구된 발명 대상이 이들 특정 상세항목들 없이도 구현될 수 있다는 점이 당업자에 의해 이해될 것이다. 다른 경우들에서, 당업자에 의해 공지될 방법들 및 장치들은 청구된 발명 대상을 모호하게 하지 않기 위해 상세하게 설명되지 않았다.

[0114] 이전 상세한 설명의 일부 부분들은 특정 장치 또는 특수 목적 컴퓨팅 디바이스 또는 플랫폼의 메모리 내에 저장된 이진 디지털 전자 신호들에 대한 동작들의 알고리즘들 또는 심볼 표현들의 견지에서 제시되었다. 이러한 특정 명세의 상황에서, 용어 특정 장치 등은, 그것이 프로그램 소프트웨어로부터의 명령들에 관련된 특정 기능들을 수행하도록 프로그래밍되면, 범용 컴퓨터를 포함한다. 알고리즘 설명들 또는 심볼 표현들은 신호 프로세싱 또는 관련 기술분야의 당업자에 의해 당해 기술분야의 다른 당업자에게 자신의 작업물을 전달하기 위해 사용되는 기법들의 예들이다. 알고리즘은, 본원에서 그리고 일반적으로, 원하는 결과를 가져오는 동작들의 자기-일치적 시퀀스 또는 유사한 신호 프로세싱인 것으로 간주된다. 이 상황에서, 동작들 또는 프로세싱은 물리적 수량의 물리적 조작을 수반한다. 통상적으로, 그러나 필수적이지는 않게, 이러한 수량들은 정보를 표현하는 전자 신호들로서 저장되고, 전달되고, 결합되고, 비교되거나 또는 다른 방식으로 조작될 수 있는 전기 또는 자기 신호들의 형태를 취할 수 있다. 원리상 공통적인 사용의 이유로, 이러한 신호들을 비트들, 데이터, 값들, 엘리먼트들, 심볼들, 문자들, 용어들, 수들, 수치들, 정보 등으로서 지칭하는 것이 때때로 편리한 것으로 증명되었다. 그러나, 이들 또는 유사한 용어들 모두가 적절한 물리적 수량들과 연관되며, 단지 편리한 라벨들이라는 점이 이해되어야 한다. 구체적으로 달리 언급되지 않는 한, 후속하는 논의로부터 명백할 바와 같이, 이 명세서 전반에 걸쳐서 "프로세싱하는", "컴퓨팅하는", "계산하는", "결정하는", "분류하는", "설정하는", "획득하는", "식별하는", "선택하는" 등과 같은 용어들을 활용하는 논의들이 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스와 같은 특정 장치의 동작들 또는 프로세스들을 지칭한다는 점이 이해된다. 따라서, 이 명세서의 상황에서, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스는, 통상적으로, 메모리들, 레지스터들, 또는 다른 정보 저장 디바이스들, 전송 디바이스들, 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 컴퓨팅 디바이스의 디스플레이 디바이스들 내에서 물리적, 전기적 또는 자기적 수량들로서 표현되는 신호들을 조작하거나 변환할 수 있다. 이러한 특정한 특허 출원의 상황에서, 용어 "특정 장치"는, 일단 장치가 프로그램 소프트웨어로부터의 명령들에 관한 특정 기능들을 수행하도록 프로그래밍되면, 범용 컴퓨터를 포함할 수 있다.

[0115] 일부 환경들에서, 이진 1로부터 이진 0으로의 또는 그 역으로의 상태의 변경과 같은 메모리 디바이스의 동작은, 예를 들어, 물리적 변환과 같은 변환을 포함할 수 있다. 특정 타입들의 메모리 디바이스들을 통해, 이러한 물리적 변환은 상이한 상태 또는 상이한 것으로의 물품의 물리적 변환을 포함할 수 있다. 예를 들어, 그러나 제한 없이, 일부 타입들의 메모리 디바이스들에 대해, 상태의 변경은 전하의 누적과 저장 또는 저장된 전하의 방출을 포함할 수 있다. 마찬가지로, 다른 메모리 디바이스들에서, 상태의 변경은 결정질로부터 비결정질의, 또는 그 역으로와 같은 분자 구조에서의 물리적 변경 또는 변환 또는 자기적 배향에서의 물리적 변경 또는 변환을 포함할 수 있다. 또다른 메모리 디바이스들에서, 물리적 상태에서의 변경은, 예를 들어, 양자 비트(큐비트)들을 포함할 수 있는, 중첩, 뒤얽힘(entanglement) 등과 같은 양자 역학적 현상들을 포함할 수 있다. 전술 항목들은 메모리 디바이스에서의 이진 1에서 이진 0으로의 또는 그 역에 대한 상태의 변경이 물리적 변환과 같은 변환을 포함할 수 있는 모든 예들의 완전한 리스트인 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 전술 항목들은 예시적인 예들로서 의도된다.

[0116] 컴퓨터-판독가능한 (저장) 매체는 통상적으로 비-일시적일 수 있거나, 또는 비-일시적인 디바이스를 포함할 수

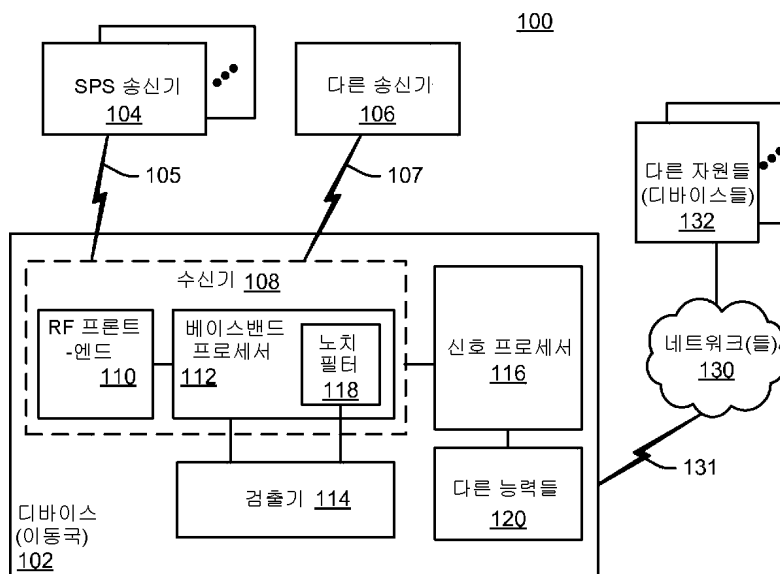
있다. 이 상황에서, 비-일시적인 저장 매체는, 디바이스가 구체적인 물리적 형태를 가지지만 디바이스가 자신의 물리적 형태를 변경할 수 있음을 의미하는, 유형적인 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 비-일시적인 것은 이러한 상태 변경에도 불구하고 유형적으로 유지되는 디바이스를 지칭한다.

[0117] 현재 예시적인 특징들인 것으로 고려되는 것이 예시되고 설명되었지만, 청구된 발명 대상으로부터 벗어나지 않고 다양한 다른 수정들이 이루어질 수 있고, 등가물들이 대체될 수 있다는 점이 당업자에 의해 이해될 것이다. 추가로, 본원에서 설명된 중심 개념으로부터 벗어나지 않고 청구된 발명 대상의 교시들에 대해 특정 상황을 적응시키기 위한 많은 수정들이 이루어질 수 있다.

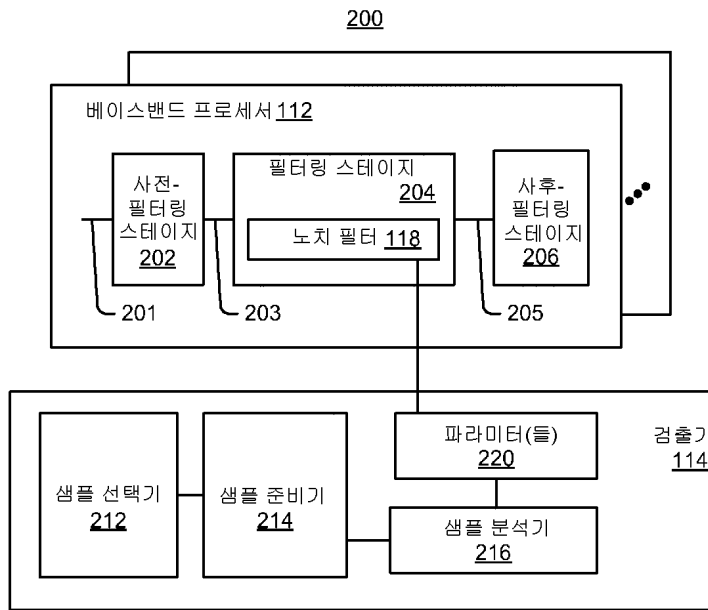
[0118] 따라서, 청구된 발명 대상이 개시된 특정 예들에 제한되는 것이 아니라, 이러한 청구된 발명 대상이 또한 첨부된 청구항들 및 그 등가물들의 범위 내에 드는 모든 양상들을 포함할 수 있다는 점이 의도된다.

도면

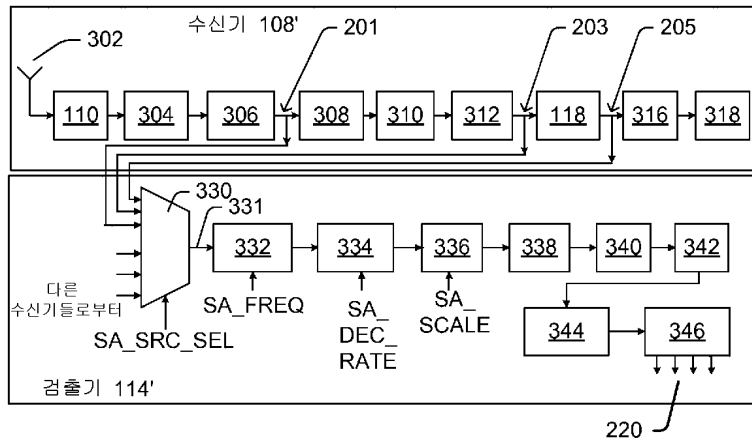
도면1



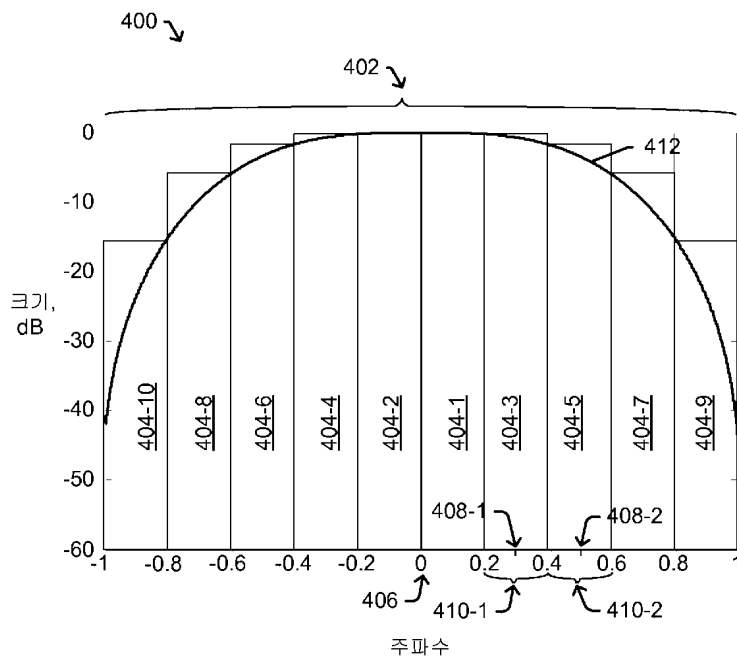
도면2



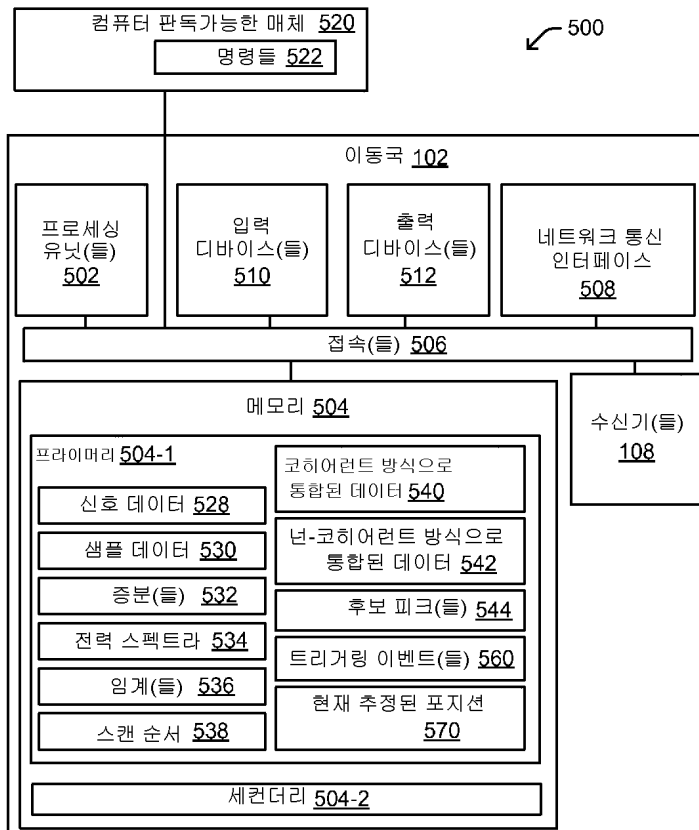
도면3



도면4



도면5



도면6

