



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0156704
(43) 공개일자 2023년11월14일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>H04N 21/442</i> (2011.01) <i>G01S 13/56</i> (2006.01)
 <i>G06F 3/01</i> (2006.01) <i>H04B 17/309</i> (2015.01)
 <i>H04N 21/422</i> (2016.01) <i>H04N 21/443</i> (2016.01)
 <i>H04N 21/45</i> (2011.01) <i>H04N 21/488</i> (2011.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>H04N 21/44218</i> (2013.01)
 <i>G01S 13/56</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2023-7030454
 (22) 출원일자(국제) 2022년01월24일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2023년09월06일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2022/070318
 (87) 국제공개번호 WO 2022/198152
 국제공개일자 2022년09월22일
 (30) 우선권주장
 17/201,497 2021년03월15일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 켈컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>(72) 발명자
 장 샤오신
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
 라즈 리샤브
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
 엘라판 파르티반
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>(74) 대리인
 특허법인코리아나</p> |
|--|--|

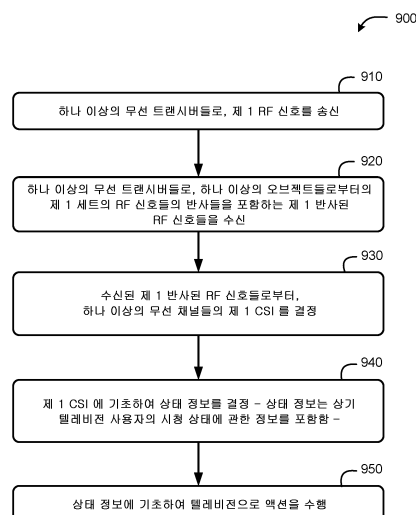
전체 청구항 수 : 총 50 항

(54) 발명의 명칭 **텔레비전 환경에서의 라디오 주파수 감지**

(57) 요약

텔레비전 사용자의 시청 상태를 결정하기 위해 라디오 주파수 (RF) 감지를 수행하기 위한 기술이 제공된다. 이는 콘텐츠의 재생 동안 사용자 거동 (예를 들어, 사용자가 콘텐츠를 보고 있는지 여부) 을 결정하는 데 사용될 수 있으며, 이는 콘텐츠에 대한 사용자의 관심 레벨을 결정하기 위한 데이터 포인트로서 사용될 수 있다. 텔레비전 사용자의 상태를 사용하여, 실시예들은 텔레비전을 파워 다운 및/또는 파워 업하는 것과 같은 추가적인 또는 대안적인 기능을 제공할 수 있다. 또한, RF 감지는 Wi-Fi 트랜시버와 같은 기존의 텔레비전 하드웨어에 의해 수행될 수 있고, 따라서 RF 감지 기능을 비용을 거의 추가하지 않고 또는 비용을 추가하지 않고 텔레비전에 제공할 수 있다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

G06F 3/012 (2013.01)

G06F 3/013 (2013.01)

H04B 17/309 (2023.05)

H04N 21/42204 (2020.08)

H04N 21/44209 (2013.01)

H04N 21/4436 (2013.01)

H04N 21/4532 (2013.01)

H04N 21/4882 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지 방법으로서,

하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 1 RF 신호를 송신하는 단계;

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호를 수신하는 단계;

수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하는 단계;

상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 단계로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함하는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 단계; 및

상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 상기 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 것을 결정하는 단계를 추가로 포함하고,

상기 제 1 RF 신호를 송신하는 단계는 상기 텔레비전이 상기 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 결정에 응답하고;

상기 상태 정보를 결정하는 단계는 상기 제 1 CSI 에 기초하여, 콘텐츠를 시청하는 상기 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 콘텐츠를 시청하는 상기 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하는 것은, 상기 제 1 CSI 에 기초하여, 상기 텔레비전이 재생되고 있는 동안 상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 속성들을 결정하는 것을 포함하고, 상기 하나 이상의 속성들은,

헤드 배향,

안구 배향,

착석한 포지션, 또는

포즈 또는

이들의 임의의 조합을 포함하는, 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 속성들을 결정하는 단계는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 텔레비전에 관한 상기 액션을 수행하는 단계는, 상기 텔레비전으로부터, 상기 주의력 레벨의 표시를,
서비스 공급자의 서버,
컨텐츠 제공자의 서버,
또는 양자 모두에 전송하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 방법은 상기 제 1 CSI로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교함으로써 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티를 결정하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 방법은 추가로,
제 1 CSI에 기초하여, 검출된 움직임의 부족을 결정하는 단계;
상기 움직임의 부족을 결정하는 단계에 응답하여, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 단계;
상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하는 단계; 및
수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI를 결정하는 단계를 포함하고,
상기 상태 정보를 결정하는 단계는 추가로 상기 제 2 CSI에 기초하고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보고있지 않다는 표시를 포함하고; 그리고
상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 단계는 텔레비전을 파워 다운하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 더 이상 검출되지 않거나 상기 텔레비전 사용자가 더 이상 깨어있지 않다는 것을 표시하는 정보를 포함하는, 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,
상기 제 1 RF 신호는 제 1 송신 모드에 따라 송신되고;
상기 제 2 RF 신호는 제 2 송신 모드에 따라 송신되고, 상기 제 2 송신 모드는:
상기 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성,
상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는
더 많은 수의 공간 스트림들 또는
이들의 임의의 조합을 갖는, 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,
상기 방법은 상기 텔레비전을 파워 다운하기 전에, 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠의 포지션을 저장하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 추가로,

제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임을 결정하는 단계;

상기 움직임을 결정하는 단계에 응답하여, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 단계;

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하는 단계; 및

수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하는 단계를 포함하고,

상기 상태 정보를 결정하는 단계는 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 표시를 포함하고; 그리고

상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 단계는 텔레비전을 파워 업하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 방법은 상기 제 2 CSI 로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 것을 결정하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 RF 신호는 제 1 송신 모드에 따라 송신되고;

상기 제 2 RF 신호는 제 2 송신 모드에 따라 송신되고, 상기 제 2 송신 모드는:

상기 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성,

상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는

더 많은 수의 공간 스트림들 또는

이들의 임의의 조합을 갖는, 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 방법은 추가로,

상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에서 저장된 포지션을 획득하는 단계; 및

상기 저장된 포지션으로부터 상기 텔레비전에 의한 상기 콘텐츠의 재생을 재개하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 방법은 추가로,

상기 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 텔레비전 사용자를 식별하는 단계;

상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티에 기초하여 상기 텔레비전 사용자에게 대해 대응하는 저장된 사용자 프로파일을 결정하는 단계; 및

상기 텔레비전 상에 사용자 메뉴를 제공하는 단계로서, 상기 사용자 메뉴 내의 콘텐츠는 대응하는 저장된 사용

자 프로파일에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 사용자 메뉴를 제공하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 텔레비전 사용자를 식별하는 단계는 상기 텔레비전 사용자를 아이들이라고 결정하는 것; 및

상기 사용자 메뉴를 제공하는 단계는 아이들들을 위한 메뉴를 제공하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 상태 정보는,

상기 텔레비전 사용자가 검출되었는지에 대한 표시,

상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티,

상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠를 보고 있었는지에 대한 표시, 또는

이들의 임의의 조합을 포함하는, 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 상기 제 1 RF 신호를 송신하기 전에, 추가로,

상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보기 위한 위치에 있는 동안,

제 2 RF 신호가 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해 송신되고,

상기 텔레비전 사용자로부터의 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호가 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해 수신되고,

그리고;

제 2 CSI 가 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터 결정되고;

상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 사용자 속성은 상기 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되고;

상기 하나 이상의 사용자 속성들이 사용자 프로파일에 저장되는, 상기 텔레비전 사용자에 대한 교정을 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 1 무선 트랜시버가 상기 제 1 RF 신호들을 송신하고, 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 2 무선 트랜시버가 상기 제 1 반사된 RF 신호들을 수신하고, 상기 제 1 무선 트랜시버는 상기 제 2 무선 트랜시버와 상이한 위치에 위치되는, 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들은 하나 이상의 WLAN (Wireless Local Area Network) 또는 Wi-Fi 트랜시버들을 포함하는, 방법.

청구항 21

텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지를 위한 디바이스로서,

하나 이상의 무선 트랜시버들;

메모리, 및

상기 하나 이상의 트랜시버들 및 상기 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은:

하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 1 RF 신호를 송신하는 것;

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호를 수신하는 것;

수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하는 것;

상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것으로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함하는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것; 및

상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것을 행하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로 상기 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 것을 결정하도록 구성되고,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 결정에 응답하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하도록 구성되고;

상기 상태 정보를 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 1 CSI 에 기초하여, 상기 콘텐츠를 시청하는 상기 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 콘텐츠를 시청하는 상기 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 상기 제 1 CSI 에 기초하여, 상기 텔레비전이 재생되고 있는 동안 상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 속성들을 결정하도록 구성되며, 상기 하나 이상의 속성들은,

헤드 배향,

안구 배향,

착석한 포지션, 또는

포즈 또는

이들의 임의의 조합을 포함하는, 디바이스.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 텔레비전 사용자의 상기 하나 이상의 속성들을 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 제 1 CSI 에 기초하여 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 텔레비전에 관한 상기 액션을 수행하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 텔레비전으로부터, 상기 주의력 레벨의 표시를,

서비스 공급자의 서버,
컨텐츠 제공자의 서버,
또는 양자 모두에 전송하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 26

제 21 항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로 상기 제 1 CSI로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교함으로써 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티를 결정하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 27

제 21 항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로,
제 1 CSI에 기초하여, 검출된 움직임의 부족을 결정하는 것;
움직임의 부족을 결정하는 것에 응답하여, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 것;
상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하는 것; 및
수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI를 결정하는 것을 행하도록 구성되고,
상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로 상기 제 2 CSI에 기초하여 상기 상태 정보를 결정하도록 구성되고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보고있지 않다는 표시를 포함하고;
상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 텔레비전을 파워 다운하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 28

제 27 항에 있어서,
상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 더 이상 검출되지 않거나 상기 텔레비전 사용자가 더 이상 깨어있지 않다는 것을 표시하는 정보를 포함하는, 디바이스.

청구항 29

제 27 항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 1 송신 모드에 따라 상기 제 1 RF 신호를 송신하도록 구성되고;
상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 2 송신 모드에 따라 제 2 RF 신호를 송신하도록 구성되고, 상기 제 2 송신 모드는:
상기 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성,
상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는
더 많은 수의 공간 스트림들 또는
이들의 임의의 조합을 갖는, 디바이스.

청구항 30

제 27 항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 추가로 상기 텔레비전을 파워 다운하기 전에, 상기 메모리에 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠의 포지션을 저장하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 31

제 21 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로,

제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임을 결정하는 것;

움직임을 결정하는 것에 응답하여, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 것;

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하는 것; 및

수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하는 것을 행하도록 구성되고,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하여 상기 상태 정보를 결정하도록 구성되고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 표시를 포함하고;

상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 텔레비전을 파워 업하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로 상기 제 2 CSI 로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 것을 결정하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 33

제 31 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 1 송신 모드에 따라 상기 제 1 RF 신호를 송신하도록 구성되고;

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 2 송신 모드에 따라 제 2 RF 신호를 송신하도록 구성되고, 상기 제 2 송신 모드는:

상기 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성,

상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는

더 많은 수의 공간 스트림들 또는

이들의 임의의 조합을 갖는, 디바이스.

청구항 34

제 31 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로,

상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에서 저장된 포지션을 획득하는 것; 및

상기 저장된 포지션으로부터 상기 텔레비전에 의한 상기 콘텐츠의 재생을 재개하는 것을 행하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 35

제 31 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로,

상기 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 텔레비전 사용자를 식별하는 것;

상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티에 기초하여 상기 텔레비전 사용자에게 대해 대응하는 저장된 사용자 프로파일

을 결정하는 것; 및

상기 텔레비전 상에 사용자 메뉴를 제공하는 것으로서, 상기 사용자 메뉴 내의 콘텐츠는 대응하는 저장된 사용자 프로파일에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 사용자 메뉴를 제공하는 것을 행하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

상기 텔레비전 사용자를 식별하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 텔레비전 사용자를 아이들이라고 결정하도록 구성되고;

상기 사용자 메뉴를 제공하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 아이들을 위한 메뉴를 제공하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 37

제 21 항에 있어서,

상기 상태 정보는,

상기 텔레비전 사용자가 검출되었는지에 대한 표시,

상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티,

상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠를 보고 있었는지에 대한 표시, 또는

이들의 임의의 조합을 포함하는, 디바이스.

청구항 38

제 21 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로, 상기 제 1 RF 신호를 송신하기 전에:

상기 텔레비전 사용자가 텔레비전을 보기 위한 위치에 있는 동안, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들이,

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해 제 2 RF 신호를 송신하도록, 그리고

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해, 상기 텔레비전 사용자로부터 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하도록 구성되고,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들이:

수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하도록,

상기 제 2 CSI에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 사용자 속성들을 결정하도록; 그리고

메모리에서의 사용자 프로파일에 상기 하나 이상의 사용자 속성들을 저장하도록 구성되는, 상기 텔레비전 사용자에게 대한 교정을 수행하도록 구성되는, 디바이스.

청구항 39

제 21 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로,

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 1 무선 트랜시버를 사용하여 제 1 RF 신호를 송신하는 것, 및

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 2 무선 트랜시버를 사용하여 제 1 반사 RF 신호를 수신하는 것을 행하도록 구성되고,

상기 제 1 무선 트랜시버는 상기 제 2 무선 트랜시버와 상이한 위치에 위치되는, 디바이스.

청구항 40

제 21 항에 있어서,

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들은 하나 이상의 WLAN (Wireless Local Area Network) 또는 Wi-Fi 트랜시버들을 포함하는, 디바이스.

청구항 41

텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지를 위한 디바이스로서,

제 1 RF 신호를 송신하기 위한 수단;

하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호들의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호들을 수신하기 위한 수단;

수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하기 위한 수단;

상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하기 위한 수단으로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함하는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하기 위한 수단; 및

상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위한 수단을 포함하는, 디바이스.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 디바이스는 상기 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 것을 결정하기 위한 수단을 추가로 포함하고,

상기 제 1 RF 신호를 송신하는 것은 상기 텔레비전이 상기 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 결정에 응답하고;

상기 상태 정보를 결정하는 것은 상기 제 1 CSI 에 기초하여, 콘텐츠를 시청하는 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하는 것을 포함하는, 디바이스.

청구항 43

제 41 항에 있어서,

상기 디바이스는 상기 제 1 CSI 로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에 관한 저장된 프로파일 정보와 비교함으로써 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티를 결정하기 위한 수단을 추가로 포함하는, 디바이스.

청구항 44

제 41 항에 있어서,

상기 디바이스는 추가로,

제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임의 부족을 결정하기 위한 수단;

움직임의 부족을 결정하는 것에 응답하여 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 수단;

상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호들의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호들을 수신하기 위한 수단;

수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하기 위한 수단을 포함하고,

상기 상태 정보를 결정하는 것은 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보고있지 않다는 표시를 포함하고; 그리고

상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것은 텔레비전을 파워 다운하는 것을 포함하는, 디바이스.

청구항 45

제 41 항에 있어서,

상기 디바이스는 추가로,

제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임 결정하기 위한 수단;

움직임을 결정하는 것에 응답하여 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 수단;

상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호들의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호들을 수신하기 위한 수단;

수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하기 위한 수단을 포함하고,

상기 상태 정보를 결정하는 것은 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 표시를 포함하고; 그리고

상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것은 텔레비전을 파워 업하는 것을 포함하는, 디바이스.

청구항 46

제 41 항에 있어서,

상기 디바이스는 추가로,

상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보기 위한 위치에 있는 동안,

제 2 RF 신호가 상기 디바이스에 의해 송신되고,

상기 텔레비전 사용자로부터의 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호가 상기 디바이스에 의해 수신되고,

그리고;

제 2 CSI 가 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터 결정되고;

텔레비전 사용자의 하나 이상의 사용자 속성은 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되고;

상기 하나 이상의 사용자 속성들이 사용자 프로파일에 저장되는, 상기 텔레비전 사용자에 대한 교정을 수행하기 위한 수단을 추가로 포함하는, 디바이스.

청구항 47

제 41 항에 있어서,

상기 제 1 RF 신호를 송신하기 위한 수단은 제 1 무선 트랜시버를 포함하고,

상기 제 1 반사된 RF 신호를 수신하기 위한 수단은 제 2 무선 트랜시버를 포함하는, 디바이스.

청구항 48

제 47 항에 있어서,

상기 제 1 무선 트랜시버는 상기 제 2 무선 트랜시버와 상이한 위치에 위치되는, 디바이스.

청구항 49

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 무선 트랜시버, 상기 제 2 무선 트랜시버, 또는 둘 다는, WLAN (Wireless Local Area Network) 또는 Wi-Fi 트랜시버를 포함하는, 디바이스.

청구항 50

텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지를 위한 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 명령들은,

하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 1 RF 신호를 송신하는 것;

상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호의 반사들을 포함하는

제 1 반사된 RF 신호를 수신하는 것;

수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하는 것;

상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것으로서, 상기 상태 정보는 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함하는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것;

상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것을 행하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 1. 발명의 분야

[0002] 본 발명은 일반적으로 텔레비전 환경에서 오브젝트 또는 모션 검출에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 오브젝트 또는 모션의 라디오 주파수 (RF) 감지의 사용에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 2. 종래 기술

[0004] 점점 더 정교해지는 TV 로 인해, 소비자들은 방대한 수의 콘텐츠 제공자들로부터 콘텐츠를 스트리밍할 수 있다. 콘텐츠 제공자는 사용자 프로파일 정보 및 거동에 기초하여 콘텐츠를 추가로 맞춤화할 수 있다. 그러나, 현대 텔레비전의 정교함에도 불구하고, 사용자 거동을 수집하는 것은 종종 재생 동안 히스토리 및 입력들을 시청하는 것 (일시정지, 되감기, 빨리 감기 등) 으로 제한된다. 이러한 조악한 메커니즘은 모든 시청자에게 일반적이며 콘텐츠 제공자에게는 거의 정보를 제공하지 않는다. 그리고 텔레비전들이 재생 동안 사용자 거동을 보기 위해 카메라들을 통합할 수 있지만, 그러한 통합은 이러한 텔레비전들의 비용을 증가시키고 소비자들을 위한 프라이버시 우려들을 증가시킬 수 있다.

발명의 내용

[0005] 발명의 개요

[0006] 본 명세서에 설명된 실시예들은 텔레비전 사용자의 상태를 결정하기 위해 RF 감지를 제공함으로써 이들 및 다른 문제들을 해결한다. 이는 콘텐츠의 재생 동안 사용자 거동 (예를 들어, 사용자가 콘텐츠를 보고 있는지 여부) 을 결정하는 데 사용될 수 있으며, 이는 콘텐츠에 대한 사용자의 관심 레벨을 결정하기 위한 데이터 포인트로서 사용될 수 있다. 텔레비전 사용자의 상태를 사용하여, 실시예들은 텔레비전을 파워 다운 및/또는 파워 업하는 것과 같은 추가적인 또는 대안적인 기능을 제공할 수 있다. 또한, RF 감지는 Wi-Fi 트랜시버와 같은 기존의 텔레비전 하드웨어에 의해 수행될 수 있고, 따라서 RF 감지 기능을 비용을 거의 추가하지 않고 또는 비용을 추가하지 않고 텔레비전에 제공할 수 있다.

[0007] 본 개시에 따른, 텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지의 예시적인 방법은, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 1 RF 신호를 송신하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 또한 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 또한 수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 또한 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 단계로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함할 수 있는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 또한 상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위한 수단을 포함한다.

[0008] 본 개시에 따른, 텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지를 위한 예시적인 디바이스는 하나 이상의 무선 트랜시버들, 메모리, 및 하나 이상의 무선 트랜시버들 및 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 하나 이상의 무선 트랜시버들로 제 1 RF 신호를 송신하도록 구성된다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 또한 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오

브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호를 수신하도록 구성된다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 또한 수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하도록 구성된다. 하나 이상의 프로세싱 유닛은 또한 제 1 CSI에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것으로서, 상기 상태 정보는 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함할 수 있는, 상기 상태 정보를 결정하는 것; 및 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하도록 구성된다.

[0009] 본 개시에 따른, 텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지를 위한 다른 예시적인 디바이스는 제 1 RF 신호를 송신하기 위한 수단을 포함한다. 디바이스는 또한 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호들의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호들을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 디바이스는 또한 수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다; 디바이스는 또한 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하기 위한 수단으로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함할 수 있는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 디바이스는 또한 상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0010] 본 개시에 따른 일 예의 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체는 텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지를 위한 명령들을 저장한다. 명령들은, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 1 RF 신호를 송신하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 또한 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호를 수신하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 명령은 또한 수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 명령은 또한 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 단계로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함할 수 있는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 명령은 또한 상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위한 코드를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1 은 텔레비전 환경에서 RF 감지를 수행할 수 있는 예시적인 라디오 주파수 (RF) 감지 시스템의 블록도이다.

도 2 및 도 3 은 예시적인 텔레비전 환경의 사시도이다.

도 4a 내지 도 4c 는 일 실시예에 따른, 텔레비전의 관점으로부터 텔레비전 환경에서의 텔레비전 사용자들의 예시들이다.

도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따른 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에 대한 텔레비전 사용자의 관심을 결정하는 프로세스를 나타낸 흐름도이다.

도 6a 내지 도 6c 는 상이한 실시예들에 따른, 사용자 관심이 로깅될 수 있는 상이한 방식들을 예시하는 도면들이다.

도 7 은 일 실시예에 따른 RF 감지로부터 획득된 정보에 기초하여 텔레비전을 파워 다운하는 프로세스를 나타내는 흐름도이다.

도 8 은 일 실시예에 따른 RF 감지로부터 획득된 정보에 기초하여 텔레비전을 파워 다운하는 프로세스를 예시하는 흐름도이다.

도 9 은 일 실시예에 따른, 텔레비전 사용자의 RF 감지의 방법 (900) 을 예시하는 흐름도이다.

도 10 는 본 명세서에 설명된 바와 같은 실시예들에서 활용될 수 있는, 컴퓨터 시스템의 실시예의 블록 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 다양한 도면들에서 같은 참조 심볼들은 소정의 예시적인 구현들에 따라, 같은 엘리먼트들을 표시한다. 또한, 엘리먼트의 다중 인스턴스들은 첫 번째 숫자 다음에 문자 또는 하이픈 및 두 번째 숫자로 표시될 수도 있다. 예를 들어, 엘리먼트 (110) 의 다중 인스턴스들은 110-1, 110-2, 110-3 등으로 또는 110a, 110b, 110c 등으로 표시될 수도 있다. 첫 번째 숫자만을 사용하여 이러한 엘리먼트를 지칭할 때, 엘리먼트의 임의의 인스턴스가 이해될 것이다 (예를 들어, 이전의 예에서 엘리먼트 (110) 는 엘리먼트들 (110-1, 110-2, 및 110-3)

또는 엘리먼트들 (110a, 110b, 및 110c) 을 지칭할 것이다).

[0013] 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 다음의 설명은 본 개시의 혁신적 양태들을 설명하는 목적을 위한 소정의 구현들에 관련된다. 그러나, 당업자는 본 명세서에서의 교시들이 다수의 상이한 방식으로 적용될 수 있다는 것을 용이하게 인식할 것이다. 본 개시에서의 일부 예들은 Wi-Fi 기술로서 식별되는 것을 포함하는, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 무선 표준에 따른 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 통신에 기초할 수도 있다.

그러나, 기술된 구현들은 IEEE 802.11 표준, Bluetooth® 표준, 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 시간 분할 다중 액세스 (TDMA), 모바일 통신용 글로벌 시스템 (GSM), GSM/일반 패킷 무선 서비스 (GPRS), 인핸스드 데이터 GSM 환경 (EDGE), TETRA (Terrestrial Trunked Radio), 광대역-CDMA (W-CDMA), EV-DO (Evolution Data Optimized), 1xEV-DO, EV-DO Rev A, EV-DO Rev B, 고속 패킷 액세스 (HSPA), 고속 다운링크 패킷 액세스 (HSDPA), 고속 업링크 패킷 액세스 (HSUPA), 진화된 고속 패킷 액세스 (HSPA+), 롱텀 에볼루션 (LTE), AMPS 중 임의의 것과 같은 임의의 통신 표준에 따른 라디오 주파수 (RF) 신호들, 또는 무선, 셀룰러 또는 사물 인터넷 (IoT) 네트워크, 예컨대 3G, 4G, 5G 6G 를 이용하는 시스템 또는 그의 추가적인 구현들, 기술 내에서 통신하기 위해 사용되는 다른 기지의 신호들을 송신 및 수신할 수 있는 임의의 디바이스, 시스템 또는 네트워크에서 구현될 수도 있다.

[0015] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "RF 신호"는 송신기 (또는 송신 디바이스) 와 수신기 (또는 수신 디바이스) 사이의 공간을 통해 정보를 전송하는 전자기파를 포함한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 송신기는 단일 "RF 신호" 또는 다중 "RF 신호들"을 수신기로 송신할 수도 있다. 그러나, 수신기는 다중경로 채널들을 통한 RF 신호들의 전파 특성들로 인해 각각의 송신된 RF 신호에 대응하는 다수의 "RF 신호들"을 수신할 수도 있다. 송신기와 수신기 사이의 상이한 경로들 상에서 동일한 송신된 RF 신호는 "다중경로" RF 신호로서 지칭될 수도 있다.

[0016] 언급된 바와 같이, RF 신호들은 RF 감지에서 사용될 수 있다. 2.4 GHz, 5 GHz, 또는 6 GHz (WLAN 의 구현들에서 일반적으로 사용됨) 와 같은 비교적 높은 주파수들을 갖는 RF 신호들은 (예를 들어, 오브젝트에 의해 점유된 볼륨 및/또는 오브젝트에 의해 행해진 움직임에 기초하여) 오브젝트의 존재를 검출하고 오브젝트를 식별할 수 있는 해상도를 제공하기에 충분히 작은 파장들을 갖는다. 또한, 이러한 RF 감지는 통신을 위해 사용되는 기존의 Wi-Fi/IEEE 802.11/WLAN 트랜시버들에 의해 구현될 수 있다. 따라서, 이러한 타입들의 기존 트랜시버들을 갖는 텔레비전들에 대해 비용이 거의 또는 전혀 추가되지 않고 RF 감지를 구현하는 것이 가능하다. RF 감지는 심지어 펌웨어 업데이트에 의해 이미 필드에 있는 텔레비전들에서 구현될 수 있다. 즉, RF 감지는 추가적인 또는 대안적인 트랜시버들에 의해 달성될 수도 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에 따르면, 트랜시버들은 셋톱 박스, 텔레비전 스트리밍 디바이스 (예를 들어, ROKU®, Google Chromecast™ 디바이스, Amazon Fire TV® 등) 와 같은 텔레비전, 비디오게임 시스템 등등과 통신가능하게 커플링된 별개의 디바이스 (본 명세서에서 "연결된 디바이스"로 지칭됨) 에 위치될 수 있다.

[0017] 도 1 은 본 명세서에 설명된 바와 같이 텔레비전 환경에서 RF 감지를 수행할 수 있는 예시적인 RF 감지 시스템 (105) 의 블록도이다. 간단히 말해서, 하나 이상의 RF 감지 시스템 (105) 은 오브젝트의 존재 및/또는 움직임을 결정하기 위해 하나 이상의 파형, 시퀀스 또는 패킷을 포함하는 RF 신호들을 사용한다. 이는 채널 컷처를 위해 RF 신호들을 사용하고, 채널 임펄스 응답 (CIR), 채널 주파수 응답 (CFR), 및/또는 오브젝트의 존재 및/또는 움직임을 표시하는 채널 상태 정보 (CSI) 의 다른 형태들을 획득하기 위해 채널 추정을 수행함으로써 행해질 수 있다. CSI 는 다중경로, 반사들, 및 각각의 경로의 신호 강도와 같은 RF 신호들의 양태들을 표시한다. 보다 광범위하게, CSI 는, 예를 들어, 거리에 따른 산란 (scattering), 페이딩 (fading), 및 파워 감쇠 (power decay) 의 조합된 효과를 나타낼 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 무선 통신 시스템들의 형태들에서 사용되는 채널 추정이 CSI 를 획득하기 위해 사용될 수 있다. (무선 통신에서, CSI 는 수신된 패킷을 적절히 복조 및 디코딩하기 위해 사용된다.) 따라서, 실시예들은 RF 감지 목적들을 위한 CSI 를 획득하기 위해 기존의 채널 추정 기술들을 활용할 수 있다.

[0018] 보다 구체적으로, RF 감지 시스템 (105) 은 오브젝트 (110) 로부터 반사된 RF 신호 (112) 와 연관된 CSI 를 획득할 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, RF 감지 시스템 (105) 은 Rx 안테나 (들) (120) 에 의해 수신된 반사된 신호에 대응하는 거리 및 도달 각도를 계산하기 위해 CSI 를 사용할 수 있다. 예를 들어, RF 감지 시스템 (105) 은 누출 신호 (미도시) 와 반사된 신호 사이의 차이에 기초하여 반사된 신호에 대한 비행 시간을 계산함으로써 거리를 결정할 수 있다. 추가 예들에서, RF 감지 시스템 (105) 은 반사된 신호들을 수신하기 위

해 안테나 어레이 (예를 들어, RX 안테나 (들) (120)) 를 이용하고 안테나 어레이의 각각의 엘리먼트에서 수신된 위상의 차이를 측정함으로써 도달 각도를 결정할 수 있다.

[0019] 이하에서 더 상세히 표시되는 바와 같이, RF 감지 시스템 (105) 은 위치 및/또는 사용자의 헤드 배향, 안구 배향, 바디 포지션 등에서 오브젝트 (예를 들어, 텔레비전 사용자) 의 존재 또는 움직임을 검출하기 위해 반사된 신호에 대응하는 거리 및/또는 도달 각도를 이용할 수 있다.

[0020] 일부 실시예들에서, RF 감지 시스템 (105) 은 모션 검출, 오브젝트 분류, 헤드/안구 배향 검출, 및/또는 바디 포지션 결정을 수행하기 위해 인공 지능 또는 기계 학습 알고리즘들을 이용할 수 있다. 일부 예들에서, 기계 학습 기법들은 신경망들, 선형 및 물류 회귀, 분류 트리들, 지원 벡터 기계, 임의의 다른 적절한 감독 기계 학습 기법, 또는 이들의 임의의 조합을 이용하는 것들과 같은 감독 기계 학습 기법들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 샘플 RF 감지 데이터의 데이터세트는 기계 학습 알고리즘 또는 인공 지능의 트레이닝을 위해 선택될 수 있다.

[0021] 본 명세서에 설명된 RF 감지 기술들은 Wi-Fi 네트워크와의 연관성에 관계없이 수행될 수 있다. 예를 들어, RF 감지 시스템 (105) 은 임의의 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 네트워크와 연관되지 않을 때 본 명세서에서 논의되는 바와 같이 RF 감지를 수행하기 위해 자신의 Wi-Fi 송신기 및 Wi-Fi 수신기를 이용할 수 있다.

[0022] RF 감지 시스템 (105) 은 독립형 디바이스를 포함할 수 있거나 텔레비전 또는 연결된 디바이스에 통합될 수 있다. RF 감지 시스템 (105) 은 예를 들어 텔레비전 또는 접속된 디바이스의 WLAN 라디오에 통합될 수 있다. RF 감지 시스템을 포함하는 전자 디바이스의 예시적인 컴포넌트들이 도 10 에 예시되고 이하에서 상세히 논의된다. 아래에서 더 상세히 언급되는 바와 같이, 일부 실시예들은 RF 신호들이 하나의 디바이스에 의해 송신되고 다른 디바이스에 의해 수신되도록 구현될 수도 있다.

[0023] 일반적으로 말하면, 도 1 의 RF 감지 시스템 (105) 의 기능과 관련하여, RF 감지 시스템 (105) 은 오브젝트 (110) 로부터 반사되고 하나 이상의 Rx 안테나들 (120) 에 의해 수신되는 하나 이상의 Tx 안테나들 (115) 에 의해 송신되는 RF 신호 (예를 들어, 하나 이상의 펄스들을 포함함) 을 생성함으로써 오브젝트 (110) 를 검출할 수 있다. 그 다음, 수신된 신호들은 오브젝트의 존재 및/또는 범위를 결정하기 위해 디지털 신호 프로세싱 (DSP) 기법 (누출 상쇄를 포함함) 을 사용하여 RF 감지 시스템 (105) 에 의해 프로세싱될 수 있다. 신호들을 송신, 수신 및 프로세싱하는 프로세스는 일반적으로 본 명세서에서 RF 감지 "스캔"으로 지칭된다. 본 명세서에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 스캔들의 빈도 또는 주기성은 송신 모드의 유형 (예를 들어, 저해상도 또는 고해상도 스캐닝) 에 따라 변할 수 있지만, 종종 초당 여러 회일 수 있다.

[0024] 또한, 일부 실시예들에서, RF 감지 시스템 (105) 은 복수의 Rx 안테나들 (120) 을 가질 수도 있다. (예를 들어, WLAN 라디오는 일반적으로 2 내지 4개의 안테나를 갖는다.) 이러한 실시예들에서, 상이한 Rx 안테나들 (120) 에서 수신된 CSI 는 (예를 들어, Rx 빔형성을 사용함으로써, 각도 정보 위상 차이들을 결정함으로써) 각도 정보를 결정하는 데 사용될 수 있다. 일부 구현들에서, 2개의 안테나들을 갖는 실시예들은 예를 들어 10° 내지 15° 의 각도 입도 (angular granularity) 를 달성하였고, 4개의 안테나들을 갖는 실시예들은 2° 내지 3° 의 입도를 달성하였다. 또한, 일부 다른 실시예들에서, RF 감지 시스템 (105) 은 복수의 Tx 안테나들 (115) 을 가질 수도 있다. 예를 들어, WLAN 라디오는 일반적으로 2 내지 4개의 안테나를 갖는다. 이러한 실시예들에서, Tx 안테나들의 위상은 특정 방향을 가리키는 빔에서 RF 신호를 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 구현들에서, 2개의 Tx 안테나들을 갖는 실시예들은 예를 들어 10° 내지 15° 의 각도 입도를 달성하였고, 4개의 Tx 안테나들을 갖는 실시예들은 2° 내지 3° 의 입도를 달성하였다. 시간에 따른 (예를 들어, 하나의 스캔으로부터 다음 스캔으로의) CSI 의 변화들은 오브젝트 (110) 의 움직임을 나타낸다. 여기서, 변화들은 CSI 의 진폭 또는 위상의 변화들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 변화들은 비행 시간 및 각각의 반사된 경로의 각도 등과 같은 CSI 로부터 추출 및/또는 추정된 메트릭들의 변화들을 포함할 수 있다. 따라서, RF 신호들은 오브젝트 위치, 볼륨, 및 움직임을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0025] RF 감지 시스템 (105) 의 이러한 기능은 프로세싱 유닛 (125), 메모리 (130), 멀티플렉서 (mux) (135), Tx 프로세싱 회로부 (140) 및 Rx 프로세싱 회로부 (145) 의 사용을 통해 가능해진다. (RF 감지 시스템 (105) 은 전원, 사용자 인터페이스, 또는 전자 인터페이스와 같은 도시되지 않은 추가적인 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.) 그러나, RF 감지 시스템 (105) 의 이러한 컴포넌트들이 원하는 기능에 따라 대안적인 실시예들에서 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수도 있다는 것을 언급할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "송신 회로부", "Tx 회로부", 또는 "Tx 프로세싱 회로부"는 RF 신호를 생성 및/또는 송신하는 데 이용되는 임의의 회로부를 지칭한다. 마찬가지로, 용어들 "수신 회로부", "Rx 회로부", 또는 "Rx 프로세싱 회

로부"는 RF 신호를 검출 및/또는 프로세싱하는 데 이용되는 임의의 회로부를 지칭한다. 이와 같이, "송신 회로부" 및 "수신 회로부"는 각각 Tx 프로세싱 회로부 (140) 및 Rx 프로세싱 회로부 (145) 를 포함할 수도 있을 뿐만 아니라, mux (135) 및 프로세싱 유닛 (125) 을 포함할 수도 있다. 일부 실시예들에서, 프로세싱 유닛 (125) 은 모뎀 및/또는 무선 통신 인터페이스 (예를 들어, 후술하는 도 10 의 무선 통신 인터페이스 (1033)) 의 적어도 일부를 구성할 수도 있다. 일부 실시예들에서, 본 명세서에 설명된 프로세싱 유닛 (125) 의 기능들을 수행하기 위해 하나 초과의 프로세싱 유닛이 사용될 수도 있다. 추가적으로, Tx 안테나 (들) (115) 및 Rx 안테나 (들) (120) 가 별개의 안테나들인 것으로 예시되지만, 일부 실시예들은 송신 및 수신을 위해 동일한 하나 이상의 안테나들을 사용할 수도 있다.

[0026] Tx 프로세싱 회로부 (140) 및 Rx 프로세싱 회로부 (145) 는 RF 신호들을 각각 생성 및 검출하기 위한 서브컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 따라서, 당업자가 인식할 바와 같이, Tx 처리 회로부 (140) 는 펄스 생성기, 디지털-아날로그 변환기 (DAC), (송신 주파수로 신호를 업-믹싱하기 위한) 믹서, (Tx 안테나 (들) (115) 를 통한 송신에 파워를 공급하기 위한) 하나 이상의 증폭기들 등을 포함할 수도 있다. Rx 프로세싱 회로 (145) 는 검출된 RF 신호를 프로세싱하기 위한 유사한 하드웨어를 가질 수 있다. 특히, Rx 프로세싱 회로부 (145) 는 (Rx 안테나 (들) (120) 를 통해 수신된 신호를 증폭하기 위한) 증폭기, 송신 주파수로부터 수신된 신호를 다운 컨버팅하기 위한 믹서, 수신된 신호를 디지털화하기 위한 아날로그-디지털 변환기 (ADC), 및 Tx 프로세싱 회로부 (140) 에 의해 생성된 펄스에 대한 정합 필터를 제공하는 펄스 상관기 (pulse correlator) 를 포함할 수도 있다. 따라서, Rx 프로세싱 회로부 (145) 는 예를 들어 누출 상쇄를 위해 프로세싱 유닛 (125) (또는 다른 회로부) 에 의해 프로세싱될 수 있는 CIR 로서 상관기 출력을 사용할 수도 있다. 오브젝트 검출, 범위, 도선, 출발 방향 (DoD) 또는 도착 방향 (DoA) 추정과 같은 RF 신호로부터 획득된 CSI 의 다른 처리가 또한 수행될 수도 있다.

[0027] 송신된 RF 신호 (112) 의 특성들이 이용되는 기술들에 따라 달라질 수도 있다는 것을 언급할 수 있다. 상기 언급된 바와 같이, 본 명세서에 제공된 기법들은, 통상적으로 2.4, 5, 및 6 GHz 에서 동작하지만 900 MHz 내지 60 GHz 범위의 주파수들을 포함할 수도 있는 WLAN 기술들에 적용될 수 있다. (즉, 일부 실시예들은 이 범위 밖의 RF 주파수들을 이용할 수도 있다.) 이는 예를 들어, 802.11ad Wi-Fi 표준 (60 GHz 에서 동작함) 에 의해 이용되는 주파수들을 포함한다. RF 감지가 통신과 동일한 주파수 대역에서 수행될 수도 있기 때문에, 통신 및 RF 감지 쌍방에 하드웨어가 활용될 수도 있다. 예를 들어, 도 1 에 도시된 RF 감지 시스템 (105) 의 컴포넌트들 중 하나 이상은 텔레비전의 무선 모뎀 (예를 들어, Wi-Fi 또는 5G 모뎀) 에 포함될 수도 있다. 즉, 실시예들은 임의의 그러한 통신 수단들과 독립적으로 RF 감지 시스템 (105) 을 이용할 수도 있다. 언급된 바와 같이, 예를 들어, 일부 실시예들은 초광대역 (UWB) 트랜시버들을 이용할 수도 있다. 설명된 RF 감지를 위한 기술들은 오브젝트 (110) 의 존재 및/또는 움직임을 결정하기 위해 채널 캡처를 위한 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 룭 트레이닝 필드 (LTF) -유사 심볼들, Zadoff 시퀀스들과 같은 다양한 타입들의 RF 신호를 이용할 수도 있다. RF 감지 시스템은 (예를 들어, 802.11 통신 기술을 사용하여) 통신을 위해 RF 신호들을 전송할 수도 있기 때문에, 실시예들은 본 명세서에 제공된 바와 같이 RF 감지를 수행하기 위한 CSI 를 획득하기 위해 통신에 사용되는 채널 추정을 활용할 수도 있다. Wi-Fi 에서 채널 추정은 통신 패킷 프리앰블에 L-LTF (Legacy Long Training Field) 와 HT (High Throughput) /VHT (Very High Throughput) /HE-LTF (High-Efficiency Long Training Field) 를 이용하여 수행될 수 있다. 실시예들은, 예를 들어, 채널 추정을 위해 알려진 송신 신호를 사용함으로써 유사한 접근법을 사용할 수 있다. 따라서, RF 신호는 통신에서 채널 추정을 위해 사용되는 것들과 동일한 무선 펄스들 및/또는 패킷들을 포함할 수도 있다.

[0028] 언급된 바와 같이, 본 명세서의 실시예들은 텔레비전 (및/또는 접속된 디바이스들) 이 텔레비전 콘텐츠에 대한 사용자 관심을 결정하는 것, 텔레비전을 자동으로 파워 업하는 것, 및/또는 텔레비전을 파워 다운하는 것과 같은 추가적인 기능을 제공할 수 있게 하는 텔레비전 환경에서의 RF 감지에 관한 것이다. 모두가 카메라의 사용이 수반할 수 있는 프라이버시 문제, 하드웨어 비용 및 파워 소비를 피한다.

[0029] 도 2 는 일 실시예에 따라, RF 감지가 하나 이상의 텔레비전 사용자들 (210-1, 210-2) (집합적으로 그리고 일반적으로 본 명세서에서 텔레비전 사용자들 (210) 로 지칭됨) 을 검출하기 위해 어떻게 사용될 수 있는지를 예시하는 예시적인 텔레비전 환경 (200) 의 사시도이다. 여기서, 텔레비전 (230) 의 회로부에 통합된 RF 감지 시스템 (105) 을 포함할 수 있는 제 1 트랜시버 (220) 는 텔레비전 환경 (200) 에서 오브젝트들로부터 반사되고 제 2 트랜시버 (240) (텔레비전 (230) 내에 플러그결합된 미디어 스트리밍 디바이스로서 예시됨) 에 의해 수신되는 RF 신호들을 송신할 수 있다. 제 1 트랜시버 (210) 의 위치는 점선으로 도시되며, 예시적인 위치를 도시하며, 텔레비전의 디스플레이 뒤에, 제 1 트랜시버 (210) 는 텔레비전 내에 수용될 수 있다. 텔레비전

(230) 내부의 프로세서와 같은, 제 1 트랜시버 (210) 및 제 2 트랜시버 (240) 와 통신가능하게 커플링된 프로세서 또는 컴퓨터가 RF 신호들의 송신 및 수신 타이밍을 조정할 수도 있다. 제 1 트랜시버 (210) 및 제 2 트랜시버 (240) 는 텔레비전 (230) 의 전기적 하드웨어와 통신가능하게 링크되고 그리고/또는 전기적 하드웨어에 통합될 수 있다. 이전에 언급된 바와 같이, 예시적인 전기 하드웨어가 도 10 에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명된다.

[0030] 제 1 텔레비전 사용자 (210-1) 가 어떻게 검출되는지의 특정 예로서, RF 신호 경로 (250) 를 따라 트레블하는 RF 신호들의 부분들은 제 1 텔레비전 사용자 (210-1) 로부터 반사된다. 이들 RF 신호들의 반사들은 제 2 트랜시버 (240) 에 의해 수신된다. 이전에 언급된 바와 같이, 이러한 반사들은 CSI 와 같은 캡처된 RF 감지 데이터에서 식별될 수 있고, 텔레비전 사용자 (210-1) 가 존재하지 않는 이전에 획득된 (예를 들어, 교정 절차 동안 캡처된 CSI로부터의) RF 감지 데이터 (캡처된 CSI 및/또는 그로부터 도출된 정보를 포함함) 와 비교함으로써 텔레비전 사용자 (210-1) 의 존재를 결정하는 데 사용될 수 있다. 인간 사용자의 존재는, 예를 들어, 인간 사용자로서 교정 동안 검증될 수 있는 인간-사이즈의 오브젝트의 검출을 나타내는 CSI-유도 정보에 기초하여 (오브젝트의 하나 이상의 치수에 기초하여) 결정될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 제 1 텔레비전 사용자 (210-1) 의 모션은 (예를 들어, 연속적인 스캔들로부터) 연속적으로 캡처된 RF 감지 데이터의 변화를 결정함으로써 검출될 수 있다. 이러한 변화들은, 예를 들어, CSI 의 진폭, CSI 의 위상, CSI 로부터 추출된 각도, CSI 로부터 추출된 비행 시간, CSI 로부터 추출된 도플러, 또는 이들의 임의의 조합의 변화를 포함할 수 있다. 또한, 다수의 공간 스트림들 및/또는 비교적 높은 대역폭을 갖는 RF 신호들의 RF 감지 데이터는 이때 더 적은 공간 스트림들 및/또는 비교적 낮은 대역폭을 갖는 RF 신호들의 RF 감지 데이터보다 더 미세한 디테일 및/또는 더 작은 움직임들 및/또는 오브젝트들을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0031] 도 2 에 예시된 구성은 비제한적인 예로서 제공된다는 것에 주목할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 텔레비전 외부의 제 2 트랜시버 (240) 는 RF 신호들을 송신할 수 있고, 제 1 트랜시버 (210) 는 반사된 RF 신호들을 수신할 수 있다. 대안적인 구성들은 텔레비전 (230) 외부의 다수의 트랜시버들, 다수의 트랜시버들 내부 텔레비전 (230), 또는 내부/외부 트랜시버들의 임의의 조합을 가질 수 있다. 또한, 본 명세서에서 일반적으로 "트랜시버들"로서 설명되지만, 대안적인 실시예들은 본 명세서에 설명된 방식으로 송신기들 및/또는 수신기들을 이용할 수 있다.

[0032] 도 3 은 다른 실시예에 따라 RF 감지가 어떻게 수행될 수 있는지를 도시하는, 도 2 와 유사한, 예시적인 텔레비전 환경 (300) 의 사시도이다. 여기서, 텔레비전 (230) 은 별개의 트랜시버들을 구비하지 않고, 단일 트랜시버 (310) 를 구비한다. 이 실시예에서, 트랜시버 (310) 는 RF 감지 시스템 (105) 을 포함할 수 있고, RF 신호들을 송신 및 수신하고, RF 신호 경로 (330) 를 따라 트레블하는 텔레비전 사용자 (210-1) 로부터 반사된 RF 신호들을 프로세싱 (뿐만 아니라 다른 오브젝트들로부터의 반사된 신호들을 프로세싱) 하는, 도 2 의 제 1 트랜시버 (210) 및 제 2 트랜시버 (220) 둘 모두의 기능들을 수행할 수 있다. 당업자가 인식할 바와 같이, 트랜시버 (310) 가 송신 및 수신 기능들 쌍방을 동시에 수행할 수도 있기 때문에, 트랜시버 (310) 는 송신 및 수신 기능들 사이의 간섭을 최소화하는 것을 돕기 위해 누설 완화 및/또는 유사한 알고리즘들을 구현할 수도 있다. 따라서, 도 2 의 텔레비전 환경 (200) 에서, (제 1 트랜시버 (210) 와 제 2 트랜시버 (240) 사이의) 채널 캡처는 CSI 를 캡처하고 RF 감지를 수행하는데 사용될 수 있는 반면, 도 3 의 텔레비전 환경 (300) 에서, 단일 트랜시버 (310) 는 CSI 를 캡처하고 RF 감지를 수행할 수 있다.

[0033] 단일-트랜시버 환경 (예를 들어, 도 3 의 텔레비전 환경 (300)) 또는 다중-트랜시버 환경 (예를 들어, 도 2 의 텔레비전 환경 (200)) 에 있든지 간에, 제 1 텔레비전 사용자 (210-1) 의 존재의 결정 및 제 2 텔레비전 사용자 (210-2) 및 다른 오브젝트들과의 제 1 텔레비전 사용자 (210-1) 의 차별화는 부분적으로 교정 및 필터링을 통해 달성될 수 있다. 예를 들어, 텔레비전 (230) 은 (예를 들어, 그들이 텔레비전 (230) 을 시청하는 위치들에서) 텔레비전 사용자들 (210) 로부터의 RF 신호들의 반사들을 인식하고 다른 오브젝트들 (애완동물들, 테이블들, 의자들 등) 로부터의 RF 신호들의 반사들을 무시하기 위해 트랜시버 (들) 의 교정을 수행하도록 허가된 사용자 (예를 들어, 텔레비전 설정들을 변경하고 그리고/또는 그렇지 않으면 텔레비전을 관리하도록 허가된 사용자) 를 안내할 수 있다. 교정 후에, RF 감지는 텔레비전 사용자들 (210) 의 존재를 식별하기 위해 교정 동안 획득된 RF 감지 데이터와 RF 신호들의 반사들로부터의 RF 감지 데이터 (예를 들어, CSI) 를 비교함으로써 수행될 수 있다. 교정에 관한 추가적인 상세들이 도 4a 내지 도 4c 를 참조하여 제공된다.

[0034] 도 4a-도 4c 는 텔레비전 (230) (도시되지 않음) 의 관점으로부터 도 2 의 텔레비전 환경 (200) 에서의 텔레비전 사용자들 (210) 의 도면들이다. 언급된 바와 같이, 텔레비전 (230) 은 카메라를 구비하지 않을 수 있고, 따라서 텔레비전은 도 4a 내지 도 4c 에 예시된 방식으로 텔레비전 사용자들 (210) 을 "보지" 않을 수 있다.

그러나, 언급된 바와 같이, 본 명세서에 설명된 방식의 RF 감지는 텔레비전 환경에서의 움직임, 하나 이상의 텔레비전 사용자들 (210) 및 다른 오브젝트들의 존재, 및 하나 이상의 텔레비전 사용자들 (210) 의 상태 또는 상태의 결정을 가능하게 할 수 있다. 이는 교정 프로세스 동안 획득된 정보를 활용함으로써 행해질 수 있다.

[0035] 교정 동안, 텔레비전은 텔레비전 사용자 (210) 가 시청 위치 및 시청 포지션에 있는 동안 CSI 또는 CIR 과 같은 RF 감지 데이터가 획득되는 프로세스를 통해 텔레비전 사용자 (210) 및/또는 다른 인가된 사용자 (예를 들어, 온-스크린 메뉴를 사용하여) 를 안내할 수 있다. 예를 들어, 도 4a 는 헤드가 텔레비전을 향해 지향되는 2 명의 사용자 (210-1 및 210-2) 가 소파에 앉아 있는 도 2와 유사한 상황을 도시한다. 교정 동안 (한 번에 한명의 사용자에 대해 수행될 수 있음), 텔레비전 사용자들 (210) 은 유사한 포지션들로 이들 위치들에/근처에 있을 수 있다. 그후, CSI 또는 그로부터 도출된 정보 (예를 들어, 텔레비전 사용자 (210) 의 볼륨 정보) 를 포함하는 RF 감지 데이터는 후속 시간에 획득된 CSI로부터의 대응하는 RF 감지 데이터와 비교되어 사용자들이 후속 시간에 원하는 위치 및/또는 원하는 포지션에 있는지를 결정할 수 있다.

[0036] 교정은 다양한 상이한 위치들에서 그리고 다양한 상이한 포지션들에서 사용자로부터 CSI 를 캡처하는 것을 수반할 수 있다. 예를 들어, 개별 텔레비전 사용자 (210) 는 그들이 일반적으로 텔레비전을 보는 상이한 포지션들에 착석하도록 요청될 수 있다. 이는 텔레비전 (또는 RF 감지를 수행하는 다른 디바이스) 로 하여금, 후속 동작 동안, 하나 이상의 텔레비전 사용자들 (210) 이 (예를 들어, 도 4a 에서와 같이) 텔레비전을 보고 있는 인스턴트들을 식별하고, 텔레비전 사용자 (210-3) 가 상이한 위치에 있는 도 4b 에 예시된 것과 같은 시나리오들에서 텔레비전 사용자들을 무시하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0037] 실시예들은 텔레비전 사용자 (210-4) 가 텔레비전을 볼 수 있지만 텔레비전을 보고 있다는 것을 표시하는 포지션에 있지 않은 위치에 있는 도 4c 에 예시된 상황과 같은 상황들을 텔레비전 사용자 (210-4) 가 추가로 식별할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 텔레비전 사용자들 헤드는 측면으로 회전되고, 따라서 텔레비전 사용자들 (210-4) 의 관심은 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에 있지 않을 가능성이 있다. 일부 실시예들에 따르면, 이러한 상황들은 텔레비전 사용자 (210-4) 가 교정 동안 획득된 CSI로부터의 대응하는 RF 감지 데이터와 함께 이 포지션에 있는 동안 (텔레비전 사용자 (210-4) 가 도 4a 의 텔레비전 사용자들 (210) 의 포지션과 유사하게, TV 를 보는 "주의력을 갖는력을 갖는 포지션 (attentive position) "에 있는 동안) RF 감지 데이터에서의 차이를 간단히 검출함으로써 검출될 수 있다. 언급된 바와 같이, 이러한 데이터는, 예를 들어, 다중경로의 측정들, 반사들 및 각각의 경로의 신호 강도를 포함할 수 있다. 텔레비전 사용자 (210-4) 가 "주의력을 갖는 포지션"에 있으면서 교정 동안 획득된 대응하는 측정치들로부터 임계량 (예를 들어, 특정 백분율) 을 초과하는 이들 측정치들 중 하나 이상에서의 변동은 사용자가 주의력을 갖는 포지션에 있지 않다는 결정을 초래할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 실시예들에 따르면, 교정은 텔레비전 사용자 (210-4) 가 텔레비전을 보지 않는다는 것을 표시하는 다양한 "주의력을 갖지 않는" 포지션들 (예를 들어, 헤드를 옆으로 돌림 또는 아래로 돌림) 에서 텔레비전 사용자 (210-4) 의 CSI로부터 RF 감지 데이터를 획득하는 것을 포함할 수 있고, 도 4c 에 예시된 상황과 같은 상황들은 텔레비전 사용자 (210-4) 가 주의력을 갖는 포지션에 있지 않은 동안 획득된 CSI로부터의 RF 감지 데이터와 (현재) 획득된 RF 감지 데이터의 비교에 기초하여 식별될 수 있다.

[0038] 그러나, 일부 실시예들이 텔레비전 사용자 (210) 가 다양한 위치들 및 다양한 포지션들 (예를 들어, 주의력을 갖는 및 주의력을 갖지 않는 포지션) 에 있는 동안 CSI 가 획득되는 교정 프로세스를 가질 수 있지만, 다른 실시예들은 최소량의 CSI 를 캡처하기 위해 클라우드소싱 및/또는 기계 학습을 활용할 수 있다는 것이 주목될 수 있다. 즉, 서비스 제공자 (예를 들어, TV 제조자) 는 수천 또는 심지어 수백만 명의 텔레비전 사용자들 (210) 로부터 CSI 정보를 획득할 수 있다. 이 정보를 사용하여, 서비스 제공자는 CSI 의 최소 세트로부터 정보를 "외삽"할 수 있는 프로세싱 알고리즘을 개발할 수 있다. 예를 들어, "주의력을 갖는" 및 "주의력을 갖지 않는" 포지션들에서 수천 명의 텔레비전 사용자들 (210) 로부터의 CSI 를 사용하여, 서비스 제공자는 교정 동안 획득된 텔레비전 사용자들의 기본 "주의력을 갖는" 포지션에 기초하여 텔레비전 사용자들의 "주의력을 갖지 않는" 포지션들을 식별하기 위해 기계 학습 알고리즘을 트레이닝할 수 있다. 기계 학습 알고리즘은 그후 후속적으로 제조된 텔레비전들 (또는 다른 디바이스들) 에서 사용될 수 있고/있거나 인터넷을 통한 펌웨어 업데이트를 통해 현장에서 텔레비전들 (또는 다른 디바이스들) 에 전파될 수 있다.

[0039] 도 1 과 관련하여 앞서 표시된 바와 같이, RF 감지는 물체들의 표면들로부터의 RF 신호들의 반사에 기초한다. 상이한 각도 (방위각 및 고도) 에서의 반사에 기초하여 물체의 위치 및 볼륨이 결정될 수 있다. 언급된 바와 같이, 이는 텔레비전 사용자 (210) 가 특정 위치에 있는지 여부를 결정하기 위해 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 텔레비전 사용자가 텔레비전을 보고 있음을 나타내는 포지션에 있는지 여부를 결정하기 위해 사용될 수

있다. 고해상도 구현들은 추가적인 정보를 획득할 수 있는 더 높은 해상도의 RF 스캔들을 획득할 수 있다.

예를 들어, 5 GHz 또는 6 GHz 에서 동작하는 구현들은 캡처된 CSI로부터 텔레비전 사용자의 헤드, 몸통 및 사지들의 치수들을 결정할 수 있다. 예를 들어, 60 GHz 를 사용하는 구현들은 텔레비전 사용자의 안구 포지션을 결정할 수 있다. 이와 같이, 교정은 추가적인 단계들을 수반할 수 있다. 예를 들어, 60 GHz 를 사용하는 실시예들에서, 교정은 텔레비전 사용자 (210) 가 텔레비전을 향해 보고 있는 동안 CSI 를 캡처하는 것, 및 선택적으로 텔레비전 사용자 (210) 가 텔레비전으로부터 멀리 보고 있는 동안 CSI 를 캡처하는 것을 수반할 수 있다.

[0040] CSI 및/또는 캡처된 CSI로부터 추출된 정보 (예를 들어, 볼륨 정보, 안구 추적 정보 등) 를 포함하는 RF 감지 데이터는 사용자 프로파일에 (예를 들어, 텔레비전에 의해 로컬로 및/또는 서비스 제공자에 의해 클라우드에) 저장될 수 있다. 상이한 텔레비전 사용자들 (210) 의 RF 감지 데이터가 구별가능하게 상이할 수 있기 때문에, 텔레비전 사용자들 (210) 을 식별하고 텔레비전 사용자들 (210) 을 애완동물들과 같은 다른 오브젝트들과 구별하는데 사용될 수 있다. 상이한 사용자들에 대한 교정 및 상이한 사용자 프로파일들의 설정은 텔레비전 또는 접속된 디바이스가 RF 감지를 사용하여 텔레비전 사용자들 (210) 을 식별할 수 있게 하는데 사용될 수 있다. 새로운 사용자 프로파일의 생성은 허가된 사용자에게 의해 개시될 수 있고/있거나 텔레비전에 의해 프롬프트될 수 있다 (예를 들어, RF 감지를 통해 텔레비전 시청 위치에서 새로운, 인식되지 않은 텔레비전 사용자를 검출할 때).

[0041] 각각의 사용자 프로파일은 텔레비전 (또는 다른 RF 감지 디바이스) 이 사용자를 식별할 수 있게 하는 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 이는 (예를 들어, 사용자 프로파일을 초기에 생성할 때 수행되는 교정 RF 감지로부터의) 캡처된 CSI 또는 볼륨 정보와 같은 그로부터 도출된 정보를 포함하는 RF 감지 데이터를 포함할 수 있다. 볼륨 정보는 사용자의 전체 볼륨 정보 (예를 들어, 키, 폭 등) 및/또는 상이한 부분들 (예를 들어, 머리, 몸통, 팔, 다리) 의 볼륨뿐만 아니라 이들 볼륨들의 포지션들을 포함할 수 있다. 즉, RF 감지는 텔레비전 사용자들을 식별하기 위해 단지 볼륨보다 많은 것을 감지할 수 있기 때문에, 텔레비전 사용자들을 검출 및/또는 식별하기 위해 사용되는 다른 타입들의 정보가 저장될 수 있다. 예를 들어, RF 감지는 상이한 사용자들에 대한 호흡 속도를 감지할 수 있으며, 이는, 예를 들어, 텔레비전 사용자들이 식별될 수 있는 데이터의 추가적인 포인트로서 사용될 수 있다. 또한, 고주파수 실시예들 (예를 들어, 60 GHz 이상) 에 대해, 특정 얼굴 특징들 (눈, 코, 입, 뺨 등) 이 식별될 수 있고, 식별 알고리즘들이 텔레비전 사용자 얼굴을 인식하고 이를 다른 텔레비전 사용자의 얼굴들과 구별하기 위해 사용될 수 있다. 사용자 프로파일은 텔레비전 환경에 대한 사용자의 바람직한 착석한 위치와 같은 텔레비전 환경에 대한 정보를 더 포함할 수 있다. 사용자 프로파일은 착석하고, 누워있는 등과 같이 텔레비전을 볼 때 사용자에게 대한 선호되거나 규칙적인 포즈를 포함할 수 있다. 언급된 바와 같이, (예를 들어, 도 5 및 도 7 내지 도 9 에 도시된 실시예들에서 논의된 방식으로) 후속적으로 RF 감지를 수행할 때, RF 감지 동안 획득된 RF 감지 데이터는 텔레비전 사용자를 식별하기 위해 사용자 프로파일들로부터의 대응하는 RF 감지 데이터와 비교될 수 있다.

[0042] 추가적으로, 사용자 프로파일은 사용자에게 의해 제공된 정보 및/또는 RF 감지 디바이스 및/또는 서비스 제공자에 의해 수집된 사용자에게 관한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 새로운 사용자에게 대한 사용자 프로파일을 생성하는 동안, 텔레비전은 사용자가 상이한 선호도들을 입력할 수 있게 하는 온-스크린 메뉴를 통해 새로운 사용자를 안내할 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 예를 들어, 온-스크린 메뉴는 사용자 선호도들을 나타낼 수 있는 답변들의 일련의 질문들을 포함할 수 있다. 더욱이, 이러한 선호도들은 1차 텔레비전 콘텐츠 (영화들, TV 쇼들 등) 뿐만 아니라 광고 콘텐츠에도 영향을 미칠 수 있다.

[0043] 일부 실시예에 따르면, 일부 사용자 계정은 아이들 계정을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 프로파일 생성 프로세스를 개시하기 위해 패스워드를 사용하여, 인가된 (성인) 사용자는 성인에 대한 사용자 프로파일의 생성에서 제공될 것과 유사한 정보를 제공하는, 아이들에 대한 사용자 프로파일을 생성할 수 있다. 그러나, 허가된 사용자는 (예를 들어, 체크박스, 라디오 버튼 등과 같은 비-스크린 메뉴 아이템을 사용하여) 새로운 사용자가 아이들임을 추가로 표시할 수 있다. 이와 같이, 텔레비전은 승인된 사용자가 아이들의 사용자 계정에 콘텐츠 필터링, 스크린 시간 제한 등을 설정할 수 있게 할 수 있다. 텔레비전의 후속 사용에서, 텔레비전이 RF 감지를 사용하여 아이들을 감지하면, 성인이 존재하지 않는 한 필터링을 구현할 수 있고 및/또는 아이들에 의한 시청을 위해 그렇지 않다면 제한된 콘텐츠를 시청하기 위한 인가를 제공한다 (예를 들어, 패스워드를 입력한다).

[0044] 일단 사용자 프로파일들이 생성되면, 텔레비전 기능은 텔레비전을 사용하는 하나 이상의 사용자들의 선호도들을 수용하도록 맞춤화될 수 있다. 예를 들어, RF 감지를 사용하여, 하나 이상의 사용자들이 식별될 수 있고,

온-스크린 메뉴는 사용자 선호도들에 기초하여 큐레이션된 콘텐츠를 제공하도록 맞춤화될 수 있다. 하나 초과
 과의 사용자가 식별되면, 콘텐츠는 다수의 사용자들의 선호도들에 기초할 수 있다 (예를 들어, 모든 사용자들에
 대한 선호도들을 만족시킬 수 있는 콘텐츠 및/또는 다른 메뉴 옵션들을 제공함). 따라서, 메뉴 및 콘텐츠는
 각각의 사용자 및/또는 사용자들의 조합에 대해 맞춤화될 수 있다.

[0045] 이전에 언급된 바와 같이, 서비스 제공자는 사용자들에 의해 제공된 정보에 기초하여 클라우드소싱을 수행하기
 위해 많은 TV들 (수천, 수백만 등)로부터 정보를 획득할 수 있다. (이러한 클라우드소싱은, 예를 들어, 개별
 사용자들로부터 그렇게 하는 것에 대한 허가를 수신한 후에, 그리고 소비자 정보 보호에 관한 관련 법률들 등을
 준수하여 수행될 수 있다.) 사용자 선호도들 및 인구통계학적 정보 (성별, 연령, 도시/주/거주지 국가 등)
 에 관하여 사용자들로부터 획득된 정보를 사용하여, 서비스 제공자는 상이한 타입들의 콘텐츠에 대한 상이한 인
 구통계학적 그룹들 사이의 트렌드들을 결정할 수 있다. 그후 이러한 추세는 이러한 인구통계학적 그룹의 텔
 레비전 사용자들에게 새로운 콘텐츠에 대한 제안을 제공하는데 사용될 수 있다.

[0046] 이후의 다양한 실시예들에서 설명되는 바와 같이, 텔레비전 (또는 연결된 RF 감지 디바이스)은 텔레비전 사용
 자의 존재를 검출하고, 선택적으로, 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에서 텔레비전 사용자의 관심을 게이징하
 기 위해 상이한 시간들에서 RF 감지 스캔들을 수행할 수 있다. 사용자 프로파일은 RF 감지가 특정 텔레비전
 사용자에게 대해 고정되는 셋업 프로세스 동안 획득된 RF 감지 데이터를 저장할 수 있다. 사용자의 검출은 텔
 레비전의 후속 사용 동안 획득된 새로운 RF 감지 데이터가 사용자 프로파일의 저장된 RF 감지 데이터와 일치할
 때 (예를 들어, SAD (sum of absolute differences)와 같은 유사성 메트릭에 기초하여 임계 유사도 내에 있을
 때) 발생할 수 있다. 새로운 RF 감지 데이터가 다수의 사용자 프로파일들로부터의 저장된 RF 감지 데이터와
 임계 유사도 내에 있으면, 새로운 RF 감지 데이터와 가장 가깝게 매칭되는 저장된 RF 감지 데이터를 갖는 사용
 자는 검출된 것일 수 있다.

[0047] 새로운 RF 감지 데이터를 저장된 RF 감지 데이터와 비교하고 매칭하는 것은 원하는 기능에 따라 다양한 방식들
 중 임의의 방식으로 수행될 수 있다. 일부 실시예들에서, 예를 들어, 하나 이상의 "특징들"은 획득된 CSI,
 예를 들어, 획득된 2D CSI 맵으로부터 추출될 수 있으며, 이는 전송된 정보 (예를 들어, 볼륨, 호홉 레이트, 열
 굴 특징들 등)를 포함할 수 있다. 이러한 특징들은 2D 도달 각도 (AoA) 및 비행 시간 (ToF) 데이터 또는
 유사한 데이터와 같은 CSI로부터 도출될 수 있다. 새로운 RF 감지 데이터의 측정된 특징들과 저장된 RF 감
 지 데이터로부터의 대응하는 특징들 사이의 거리가 결정될 수 있고, 유사성 스코어를 생성하기 위해 유사성 학
 습 알고리즘이 사용될 수 있다. 매치가 있는지 여부의 결정은 유사성 스코어가 임계값을 초과하는지 여부
 에 기초할 수 있다.

[0048] 유사성 스코어에 대한 임계값은 성공적인 검출 레이트를 높게 유지하면서 오경보 레이트를 최소화하도록 설정될
 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 유사성 스코어가 매칭 (예를 들어, 더 높은 유사성 값 임계치를 초과하
 는 것), 매칭하지 않는 것 (예를 들어, 더 낮은 유사성 값 임계치 아래로 떨어지는 것), 또는 확인하기 위해 더
 많은 테스트를 요구하는 것 (예를 들어, 더 높은 유사성 값 임계치와 더 낮은 유사성 값 임계치 사이에 속하는
 유사성 스코어)을 표시하는 지를 결정하기 위한 다수의 임계치들이 있을 수 있다. 일부 초기 결과들에 따
 르면, 실시예들은 얼굴 인식에서 시간의 99% 초과에 대해 100,000 회에서 1회 미만의 오검출 레이트를 달성하는
 것으로 밝혀졌다.

[0049] 다른 실시예들은 새로운 RF 감지 데이터를 저장된 RF 감지 데이터에 매칭시키기 위한 또 다른 기술들을 사용하
 수 있다. 일부 실시예들에서, 예를 들어, 프로세싱 능력들이 허용하는 경우들에서, 매칭이 존재하는지 여부
 를 결정하기 위해 기계-학습 알고리즘에 새로운 RF 감지 데이터의 CSI 저장된 RF 감지 데이터의 CSI 사이의 텔
 타를 제공함으로써 기계 학습이 사용될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로 필터링은 관심사가 아닌 반사
 들을 필터링하고 텔레비전 사용자에게 의해 반사되는 경로들에 초점을 맞추는데 사용될 수 있다. 보간은 그후
 더 미세한 해상도 반사들 등을 복구하는 데 사용될 수 있다.

[0050] 저장된 RF 감지 데이터는 원하는 기능에 따라 시간에 따라 정제될 수 있다. 후속 교정은 주기적으로 획득될
 수 있고/있거나 트리거링 이벤트에 기초할 수 있다. 일부 실시예들에서, 새로운 RF 감지 데이터를 사용자
 프로파일로부터의 저장된 RF 감지 데이터와 매칭시킴으로써 사용자가 검출되면, 저장된 RF 감지 데이터에서의
 값들은 새로운 RF 감지 데이터로부터의 값들에 기초하여 업데이트될 수 있다 (예를 들어, 시간에 따라
 평균화됨). 이러한 방식으로, RF 감지 데이터는 사용자에게 대한 정확한 데이터가 저장되는 것을 보장하는 것
 을 돕고, 시간이 지남에 따라 성장하는 아이들과 같은 사용자의 가능한 변화들을 수용하도록 업데이트될 수 있
 다. 일부 실시예들에서, 텔레비전 또는 연결된 RF 감지 디바이스는 사용자의 프로파일에 저장된 RF 감지 데

이터를 업데이트하기 전에, 사용자의 아이덴티티를 (예를 들어, 대화형 텔레비전 메뉴를 통해) 확인하도록 사용자에게 프롬프트할 수 있다. (예: "Alice 검출되었습니다. 확인하십시오.") 일부 실시예들에서, 그러한 추가적인 확인 및 교정은, 사용자 프로파일에 저장된 RF 감지 데이터의 정확도를 보장하는 것을 돕기 위해 임계 시간양이 경과할 때까지 (예를 들어, 수 주), 사용자 프로파일에 대한 초기 교정에 후속하여 발생할 수 있다.

[0051] 이전에 설명되고 도 1 내지 도 4 에 예시된 방식으로 RF 감지를 수행하는 능력은 텔레비전이 그렇지 않으면 카메라들 (이는 더 고가일 뿐만 아니라 차량 사용자들의 프라이버시를 손상시킬 수도 있음) 을 요구할 수도 있는 차량 내의 오브젝트 검출 및/또는 움직임 검출과 관련된 기능을 제공할 수 있게 할 수 있다.

[0052] 그러한 기능 중 하나는 텔레비전 사용자 관심 검출 (television user interest detection) 이다. 콘텐츠는 사용자의 관심을 끌 때 더 많은 가치를 갖는다. 이와 같이, 사용자들이 관심 있는 콘텐츠를 재생하는 것은 소비자 만 아니라 광고주를 포함하는 콘텐츠 제공자에게도 더 많은 가치를 제공한다. 이를 염두에 두고, RF 감지는 하나 이상의 사용자가 텔레비전에 의해 재생되고 있는 콘텐츠에 갖는 관심 레벨을 결정하기 위해 텔레비전에 의한 특정 콘텐츠의 재생 동안 수행될 수 있다. 이 정보는 텔레비전/콘텐츠 제공자들이 텔레비전 사용자들에게 관심 있는 콘텐츠를 제공할 수 있게 하기 위해 텔레비전에 의해 로컬로 및/또는 콘텐츠 제공자들에 의해 피드백으로서 원격으로 사용될 수 있다.

[0053] 도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따른 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에 대한 텔레비전 사용자의 관심을 결정하는 프로세스를 나타낸 흐름도이다. 본원에 제공된 다른 도면들과 같이, 도 5 는 비제한적인 예로서 제공된다. 대안적인 실시예들은 도 5 에 예시된 동작들을 추가, 생략, 재배열, 및/또는 그렇지 않으면 변경할 수도 있다. 도 5 에 예시된 프로세스에서 제공되는 RF 감지는, 도 2 및 도 3 에 예시된 바와 같은 하나 이상의 무선 트랜시버에서 사용될 수 있는, 도 1 에 예시된 것과 같은 RF 감지 시스템에 의해 제공될 수도 있다. 도 5 예시된 프로세스의 구현은 텔레비전 또는 접속된 디바이스의 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 수행될 수 있다. 텔레비전/연결된 디바이스의 프로세서들 (예를 들어, 프로세싱 유닛들) 및 다른 예시적인 컴포넌트들이 도 10 예시되고 이하에서 설명된다.

[0054] 프로세스는 블록 (510) 에서 시작할 수 있으며, 여기서 특정 콘텐츠가 텔레비전에 의해 재생되고 있는지 여부에 대한 결정이 이루어진다. 여기서, 특정 콘텐츠는 사용자의 관심사가 결정될 수 있는 콘텐츠를 모두 포함할 수 있다. 광고 및 기술 보고서와 같은 다른 콘텐츠는, 예를 들어, 사용자 관심이 결정될 콘텐츠를 포함할 수 있다. 콘텐츠의 유형은 (예를 들어, 사용자 메뉴에서) 사용자 선택가능할 수 있고, 원하는 기능, 사용자 선호도 등에 기초하여 변할 수 있다.

[0055] 어떤 유형의 재생이 검출되는지의 결정은 재생되고 있는 미디어에 관한 메타데이터에 기초하여 이루어질 수 있다. 예를 들어, VOD (Video on Demand) 를 위한 비디오들은 타이틀, 장르 등을 포함하는 메타데이터를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 실시예들은 그러한 비디오들이 사용자 관심의 결정을 위해 플래깅될 수 있는 명시적 데이터 필드를 포함할 수 있다. 라이브 데이터 스트림들에서의 광고들에 대해, 데이터 스트림들에서의 디지털 "큐 톤들"은 광고들이 재생될 수 있는 스트림에서의 기간들을 나타낼 수 있다. 큐 톤들에 응답하여, 텔레비전들은 광고 버퍼로부터 광고들을 플레이하고/하거나 광고 서버로부터 실시간으로 광고들을 검색할 수 있다. 광고들이 사용자 관심이 결정될 콘텐츠의 유형인 경우, 일부 실시예들은 광고들을 재생하는 프로세스의 일부로서, 블록 (520) 의 기능으로 진행함으로써 도 5 기능을 구현하는 것을 포함할 수 있다.

[0056] 블록 (520) 에서, 기능은 고해상도 ("hi-res") RF 감지를 수행하는 것을 포함한다. 현재 구현들에서, 저해상도 ("low-res") RF 감지는 비교적 낮은 주파수 (예를 들어, 100 ms 이상, 대안적으로 500 ms 이상, 대안적으로 1 s 이상 등의 주기성), 비교적 낮은 대역폭 (예를 들어, 20 MHz 이하, 또는 40 MHz 이하), 및/또는 비교적 적은 공간 스트림들 (예를 들어, 단일 공간 스트림) 을 갖는 CSI 캡처하는 RF 감지의 모드이다. 사용되는 주파수/대역폭/공간 스트림들의 수에 따라, 저해상도 RF 감지는 움직임 검출만이 가능할 수 있지만, 일부 실시예들은 텔레비전 사용자들 및/또는 다른 오브젝트들을 검출할 수 있다. 대조적으로, 고해상도 RF 감지는 CSI 저해상도 검출에 사용되는 수에 비해 상대적으로 높은 주파수 (예를 들어, 1 ms 이하, 대안적으로 2 ms 이하, 대안적으로 50 ms 이하 등의 주기), 상대적으로 높은 대역폭 (예를 들어, 80 MHz 이상, 또는 160 MHz 이상), 및/또는 증가된 수의 공간 스트림들 (예를 들어, 2개 이상) 에서 캡처될 수 있는 RF 감지 모드이다. 따라서, 고해상도 RF 감지 (예를 들어, 도 5 블록 (520) 에서 수행되는 방식) 는 저해상도 검출보다 더 높은 정확도로 움직임 및/또는 물체를 검출할 수 있다. 고해상도 검출은 예를 들어, 착석된 포지션/포즈, 헤드 배향 등을 포함하는 사용자의 위치를 결정할 수 있다. 또한, 충분히 높은 주파수들을 사용하는 실시예들에

대해, 고해상도 검출은 하나 이상의 텔레비전 사용자들의 안구 포지션을 결정할 수 있다.

[0057] 블록 (530) 에서, 기능은 고해상도 RF 감지에 기초하여 콘텐츠의 세그먼트에서 하나 이상의 텔레비전 사용자들의 관심을 결정하는 것을 포함한다. 언급된 바와 같이, 고해상도 RF 스캐닝은 하나 이상의 텔레비전 사용자들의 위치 및 포지션을 결정하는 데 사용될 수 있다. RF 감지 데이터 (CSI 또는 그로부터 추출된 정보) 를 "주의력을 갖지 않는" 및 "주의력을 갖는" 포지션들에서 사용자에게 대한 대응하는 데이터와 비교함으로써, RF 감지를 수행하는 텔레비전 또는 다른 전자 디바이스는 관심 레벨을 결정할 수 있다. 예를 들어, 다수의 스캔들이 콘텐츠의 주어진 세그먼트에 대해 (예를 들어, 초당 여러 번) 수행될 수 있다. 세그먼트 동안 대부분의 스캔들로부터의 RF 감지 데이터가 텔레비전 사용자가 "주의력을 갖지 않는" 포지션에 있었던 교정 동안 획득된 RF 감지 데이터와 매칭하면 (그리고/또는 텔레비전 사용자가 "주의력을 갖는" 포지션에 있었던 교정 동안 획득된 RF 감지 데이터와 매칭하지 않으면), 사용자는 콘텐츠의 그 세그먼트에 관심이 없는 것으로 결정될 수 있다. 대안적으로, 텔레비전 사용자가 콘텐츠의 세그먼트에 대한 스캔들의 X% 동안 "주의력을 갖는" 것으로 결정되면, 텔레비전 사용자는 콘텐츠의 그 세그먼트에 대한 X% 관심을 보여주는 것으로 결정될 수 있다. 사용자 관심이 결정되고 로깅될 수 있는 추가적인 방식들이 이하에서 제공된다.

[0058] 블록 (540) 에서, 텔레비전 또는 RF 감지를 수행하는 다른 전자 디바이스는 블록 (510) 에서 식별된 특정 콘텐츠가 여전히 재생되고 있는지 여부를 결정한다. 만약 그렇다면, 블록 (520 및 530) 에서의 프로세스는 콘텐츠가 재생을 완료할 때까지, 콘텐츠의 각각의 세그먼트에 대해 반복될 수 있다. 일단 콘텐츠가 재생을 완료하면, 블록 (550) 에 표시된 바와 같이, 결과들이 로깅될 수 있다.

[0059] 텔레비전 사용자 관심을 결정하기 위한 RF 감지의 결과들이 로깅되는 방식은 원하는 기능에 따라 달라질 수 있다. 도 6a 내지 도 6c 는 상이한 실시예들에 따른, 사용자 관심이 로깅될 수 있는 상이한 방식들을 예시하는 도면들이다.

[0060] 도 6a 는 일 실시예에 따른 제 1 유형의 시청률 로그 (600-A) 를 도시한다. 이 실시예에서, 콘텐츠의 모든 세그먼트들에 걸쳐 콘텐츠에 대한 시청률 관심을 요약하는 엔트리가 만들어진다. 도 6a 에 도시된 특정 예에서, 콘텐츠는 30개의 1초 세그먼트로 분할된 30초 광고를 포함할 수 있다. 시청률 로그 (600-A) 는 텔레비전 사용자가 "주의력을 갖는" 포지션에 있다는 것으로 결정되는 세그먼트들 (초) 의 수가 합산되고, 합산이 그 텔레비전 사용자에게 대한 엔트리에 포함되는 누적 요약을 제공한다. 이 프로세스는 각각의 검출된 텔레비전 사용자에게 대해 반복된다. 원하는 기능에 따라, 새로운 시청률 로그 (600) 가 콘텐츠의 각각의 아이템에 대해 생성될 수 있고, 그리고/또는 복합 시청률 로그는 콘텐츠의 다수의 아이템들에 대한 엔트리들을 포함할 수 있다.

[0061] 도 6b 는 도 6a 에 예시된 시청률 로그 (600-A) 와 유사한 제 2 시청률 로그 (600-B) 를 예시한다. 그러나, (시청률 로그 (600-A) 에 포함된 바와 같이) 콘텐츠의 세그먼트들이 합산되는 "관심 기간" 요약을 포함하기보다는, 시청률 로그 (600-B) 는 각각의 텔레비전 사용자가 "주의력을 갖는" 포지션에 있는 것으로 결정된 콘텐츠의 가장 긴 연속 세그먼트 (콘텐츠 내의 시작 및 종료 시간들에 의해 식별됨) 를 식별하는 "최대 관심 부분" 필드를 포함한다. 이는 어떤 콘텐츠의 부분이 텔레비전 사용자들의 관심을 가장 오래 끌었는 지 결정하는 데 특히 유용할 수 있다. (대안적인 실시예는, 예를 들어, 각각의 텔레비전 사용자가 "주의력을 갖는" 포지션에 있지 않았던 콘텐츠의 가장 긴 연속 부분을 표시하는 "최대 무관심 부분"을 표시할 수 있다.

[0062] 도 6c 는 시청률 로그 (600-A) 또는 시청률 로그 (600-B) 보다 훨씬 더 포괄적인 로그를 표시하는 제 3 시청률 로그 (600-C) 를 도시한다. 여기서, 시청률 로그 (600-C) 는, 각각의 텔레비전 사용자에게 대해, 각각의 텔레비전 사용자가 콘텐츠의 각각의 세그먼트에 대해 "주의력을 갖는" 것으로 결정되었는지 여부의 표시를 포함한다. 특히, 각각의 세그먼트에 대해, 주의력은 이진 표시기로 표시된다 (예를 들어, 여기서 "주의력을 갖지 않는"은 "0"으로 표시될 수 있고 "주의력을 갖는"은 "1"로 표시될 수 있음). 따라서, 이러한 형태의 사용자 관심 로깅은 사용자가 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에 대해 관심 또는 비관심을 나타내고 있는 시간의 광범위한 기록을 제공한다. 대안적인 실시예들에서, 로그는, 각각의 세그먼트에 대해, 텔레비전 사용자가 "주의력을 갖는" 것으로 결정되는 스캔들의 백분율 또는 수를 표시함으로써 훨씬 더 세분화된 상세들을 제공할 수 있다.

[0063] 도 6a-도 6c 에 도시된 시청률 로그들 (600) 은 비-제한적인 예들로서 제공된다는 점에 유의할 수 있다. 대안적인 실시예들은 원하는 기능에 따라, 다양한 대안적인 방식들 중 임의의 방식으로 텔레비전 사용자 관심을 로깅할 수 있다.

- [0064] 다시 도 5 를 참조하면, 점선으로 도시된 블록들은 프로세스에 포함될 수 있는 선택적인 기능들을 도시한다. 예를 들어, 블록 (560) 에서, 기능은 텔레비전 상의 콘텐츠의 재생을 시청하는 하나 이상의 텔레비전 사용자로부터의 포스트-콘텐츠 입력을 요청하는 것을 포함한다. 이 기능은, 예를 들어, 텔레비전 사용자 (들) 가 적어도 임계 관심 레벨을 콘텐츠에 보여준다고 결정되는 경우 포함될 수 있다. 사용자들로부터 요청된 입력은 특정 콘텐츠에 대한 사용자의 관심 및/또는 콘텐츠의 유형을 나타낼 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 텔레비전 사용자가 차량 광고의 기간의 적어도 임계 백분율 (예를 들어, 95%) 동안 "주의력을 갖는" 포지션에 있는 것으로 결정되면, 텔레비전은 차량 광고가 어떻게 수신되었는지를 결정하기 위해 (예를 들어, 온-스크린 메뉴, 오디오/음성 프롬프트 등을 통해) 하나 이상의 프롬프트를 사용자에게 제공할 수 있다. 예시적인 프롬프트는 텔레비전 사용자에게 차량 광고가 적용되는지 여부, 텔레비전 사용자가 차량 광고에서의 특정 차량 (또는 특정 유형의 차량, 또는 일반적으로 차량 등) 에 관한 더 많은 광고를 수신하는데 관심이 있는지 여부, 및/또는 텔레비전 사용자가 차량 광고의 특정 차량에 관한 더 많은 정보를 수신하는데 관심이 있는지 여부를 나타내도록 요청하는 것을 포함할 수 있다. 후자의 경우, 차량 사용자가 더 많은 정보를 원한다고 표시하면, 텔레비전은 추가 광고를 재생하고, 스크린 상에 차량에 관한 웹사이트 및/또는 전화 번호를 제공하고, 및/또는 판매 위치, 프로모션, 및/또는 차량에 관한 다른 상세를 포함하는 사이트로 웹 브라우저를 열 수 있다.
- [0066] 블록 (570) 에서, 프로세스는 결과들을 원격 디바이스에 전송하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다. 즉, 일부 실시예들에 따르면, 텔레비전 또는 연결된 RF 감지 디바이스는 인터넷 또는 다른 데이터 통신 네트워크에 연결될 수 있고, 그에 의해 텔레비전 사용자 관심에 관한 정보를 텔레비전 제조자, 콘텐츠 제공자, 광고 제공자 등과 같은 원격 서비스 제공자에게 전송할 수 있다. 이 정보는 예를 들어, 대응하는 콘텐츠 아이템의 식별과 함께, (예를 들어, 도 6a 내지 도 6c 의 시청률 로그들 (600) 에 도시된 바와 같은) 사용자 관심에 관한 임의의 로깅된 정보를 포함할 수 있다. 원하는 기능에 따라, 이 정보는 일단 콘텐츠가 재생을 완료하면 (또는 아래에 언급된 바와 같이, 심지어 재생 동안), 또는 배치들 (batches) (예를 들어, 매 시간, 매일, 매주마다 등 누적되는, 시청된 콘텐츠에 관한 정보를 전송하는 것) 로 전송될 수 있다. 그 결과, 텔레비전에 맞춤형된 콘텐츠가 제공될 수 있다. 광고들의 경우, 예를 들어, 광고 서버는 텔레비전에 보다 맞춤형된 광고들을 전송할 수 있고, 텔레비전은 광고들을 위해 확보된 다른 콘텐츠 (예를 들어, 광고-지원 콘텐츠) 의 재생 동안 시간 기간들 동안 버퍼에 저장하고 재생할 수 있다. 이러한 방식으로, 버퍼는 텔레비전 시청자 (들) 의 선호도들과 더 근접하게 매칭하는 광고들로 리프레시될 수 있다.
- [0067] 대안적인 실시예들에서, 블록들 (550-570) 에서의 기능은 RF 감지가 발생할 때 수행될 수 있다는 점에 유의할 수 있다. 즉, 로깅 (logging), 관심 권유 (interest solicitation), 및 결과 전송은 콘텐츠가 재생됨에 따라, 재생 후에 이러한 기능들을 수행하는 것에 추가로 또는 대안으로 실시간으로 발생할 수 있다. 이러한 실시예들에서, 텔레비전 및/또는 원격 서비스는 실시간으로 사용자 관심에 대해 조정하고, 원하는 경우, 그에 따라 콘텐츠를 변경할 수 있다.
- [0068] 일부 실시예들에 따르면, RF 감지는 추가적인 또는 대안적인 기능을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 2개의 기능의 예가 도 7 및 도 8 에 도시되어 있다.
- [0069] 도 7 은 일 실시예에 따른 RF 감지로부터 획득된 정보에 기초하여 텔레비전을 파워 다운하는 프로세스를 나타내는 흐름도이다. 본원에 제공된 다른 도면들과 같이, 도 7 는 비제한적인 예로서 제공된다. 대안적인 실시예들은 도 7 에 예시된 동작들을 추가, 생략, 재배열, 및/또는 그렇지 않으면 변경할 수도 있다. 도 7 에 예시된 프로세스에서 제공되는 RF 감지는, 도 2 및 도 3 에 예시된 바와 같은 하나 이상의 무선 트랜시버에 통합될 수 있는, 도 1 에 예시된 것과 같은 RF 감지 시스템에 의해 제공될 수도 있다. 도 7 에 도시된 프로세스의 구현은 텔레비전 또는 다른 전기 디바이스, 이를테면 도 10 에 도시되고 이하에서 설명되는 전기 디바이스의 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 수행될 수 있다.
- [0070] 도 7 에 도시된 프로세스는 텔레비전에 의한 콘텐츠 재생 동안 시작할 수 있고, 도 5 에 도시된 프로세스 (및 이하에서 설명되는 도 8 에 도시된 프로세스) 와 호환가능할 수 있다는 점에 유의할 수 있다. 예를 들어, 도 5 의 프로세스는 콘텐츠 제공자들에 대해 사용자 관심을 획득하는 것이 바람직할 수 있는 광고들 또는 다른 콘텐츠 동안 실행될 수 있다. 다만, 도 7 의 프로세스는 도 5 의 프로세스를 실행하지 않는 경우, 디폴트로 실행되는 프로세스일 수 있다. 또한, 이들 프로세스들을 실행하는 텔레비전 또는 다른 전기 디바이스는, 예를 들어, 하나의 프로세스에서 획득된 RF 감지 데이터를 다른 프로세스에서 사용함으로써 최적화들을 수행할 수 있다. 특정 예로서, 블록 (520) 에서 고해상도 RF 감지로부터 획득된 RF 감지 데이터는 블록 (710) 에서 저해상도 RF 감지를 수행할 필요성을 제거할 수 있다. 이러한 (및 가능하게는 다른) RF 감지 프로세스들을 병

렬로 수행할 때 다른 그러한 최적화들이 이루어질 수 있다.

[0071] 블록 (700) 에서의 기능은 저해상도 RF 감지를 수행하는 것을 포함한다. 언급된 바와 같이, 저해상도 RF 감지는 비교적 낮은 주파수 (예를 들어, 100 ms 이상, 대안적으로 500 ms 이상, 대안적으로 1 s 이상 등의 주기성), 비교적 낮은 대역폭 (예를 들어, 20 MHz 이하, 또는 40 MHz 이하), 및/또는 비교적 적은 공간 스트림들 (예를 들어, 단일 공간 스트림) 을 갖는 CSI 캡처하는 RF 감지의 모드이다. 그 비교적 저해상도 때문에, RF 감지는 일부 실시예들에서 특정 텔레비전 사용자를 식별할 수 없을 수 있지만, RF 감지는 여전히 도 7 의 파워-다운 프로세스의 기능을 구현하기에 충분할 수 있는 특정 위치에서 텔레비전 사용자의 모션 및/또는 존재를 검출할 수 있다. 또한, 저해상도 RF 감지는 고해상도 RF 감지보다 더 적은 파워를 소비하기 때문에, 대부분의 경우에 저해상도 RF 감지가 바람직할 수 있다. 즉, 대안적인 실시예들은 고해상도 RF 감지를 수행할 수 있다. 이는 앞서 언급된 바와 같이, 텔레비전 또는 도 7 의 기능을 수행하는 다른 RF 감지 디바이스가 다른 기능들에 대한 RF 감지를 병렬로 수행하는 경우일 수 있다.

[0072] 블록 (720) 에서, RF 감지 데이터는 임의의 사용자 또는 모션이 검출되는지 여부를 결정하기 위해 분석된다. 이전에 언급된 바와 같이, RF 감지 데이터는 CSI 및/또는 그로부터 유도된 데이터를 포함할 수 있다. 연속적인 스캔들 사이의 RF 감지 데이터의 변화들은 모션을 표시할 수 있고, 저해상도 RF 감지 데이터는 텔레비전 시청이 발생하는 위치에서 사람 크기의 오브젝트를 검출할 수 있다 (이는 하나 이상의 사용자 프로파일들에 기초하여, 특히 사용자 프로파일들에 포함된 RF 감지 데이터로부터 미리결정될 수 있다). 이와 같이, 사용자/모션 검출을 수행하기 위해 RF 감지 데이터와 사용자 프로파일들에 저장된 대응하는 RF 감지 데이터의 비교가 필요하지 않을 수 있다.

[0073] 사용자 또는 모션이 검출되면, 프로세스는 (블록 (710) 에서) 저해상도 RF 감지를 계속 수행할 수 있다. 그렇지 않으면, 프로세스는 고해상도 RF 감지를 수행함으로써 블록 (730) 에서의 기능을 선택적으로 수행할 수 있다. 이러한 고해상도 RF 감지는 텔레비전 사용자의 존재 또는 부재를 확인하기 위해 수행될 수 있다. 이러한 추가적인 확인은, 예를 들어, 저해상도 감지가 (모션이 없는 사용자의 존재를 검출하지 않고) 모션 검출만을 제공할 수 있는 실시예들에서 사용자의 존재를 결정하기 위해 수행될 수 있다. 이는 사용자의 모션이 없지만 여전히 텔레비전을 시청하는 경우를 방지하는 데 도움이 될 수 있다.

[0074] 블록 (730) 에서의 기능이 수행되면, 프로세스는 블록 (740) 에서의 기능을 추가로 수행할 수 있으며, 여기서 주의력을 갖는 사용자가 블록 (730) 에서 획득된 RF 감지 데이터에 기초하여 검출되는지 여부가 결정된다. 주의력을 갖는 사용자가 검출되면, 프로세스는 저해상도 RF 감지를 수행함으로써 블록 (710) 에서의 기능으로 다시 복귀할 수 있다. 그렇지 않다면, 주의력을 갖는 사용자가 검출되지 않으면 (예를 들어, 사용자가 주의력을 갖지 않거나, 사용자가 존재하지 않는 등), 프로세스는 블록 (750) 으로 진행할 수 있다.

[0075] 블록 (750) 에서의 기능은 임계 시간이 경과되었는지 여부를 결정하는 것을 포함한다. 그렇지 않다면, 프로세스는 블록 (710) 에서 저해상도 RF 감지를 수행하는 것으로 다시 복귀한다. 일부 실시예들에 따르면, 사용자 구성가능할 수 있는 지연 기간은 저해상도 RF 감지가 반복되기 전에 통과할 수 있다. 이 기능은 텔레비전이 조기에 파워 다운되지 않도록 하는 데 도움이 될 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 이 시간 임계치는 텔레비전 사용자들이 일시적으로 방을 떠나거나 (예를 들어, 간식을 사거나, 화장실을 사용하는 등), 주의력을 갖지 않는 상태 (예를 들어, 수면 포지션에서) 로부터 회복할 수 있기에 충분히 길지만, 텔레비전 사용자가 텔레비전을 계속 보지 않을 것이 명백해지면 과도한 양의 시간 동안 텔레비전을 내버려두지 않고 텔레비전을 파워 다운하도록 진행하기에 충분히 짧은 시간 기간에 설정될 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 이 임계치는 텔레비전 사용자들 자체에 의해 (예를 들어, 온-스크린 사용자 메뉴를 통해) 구성가능할 수 있다.

[0076] 임계 시간량이 경과되면, 프로세스는 선택적으로 재생 시에 포지션을 저장함으로써 블록 (760) 의 기능으로 진행할 수 있다. 이는 텔레비전 사용자가 텔레비전을 파워 다운하기 전에 재생이 중지되었던 텔레비전 프로그램, 영화 등의 포지션에서 재생을 후속적으로 재개할 수 있게 한다. 일부 실시예들에서, 재생 중인 포지션은 RF 감지를 사용하여 가장 최근에 식별된 하나 이상의 텔레비전 사용자의 프로파일에 저장될 수 있다. 이는 하나 이상의 사용자가 후속적으로 재생을 재개하는 것을 허용할 수 있는 반면, 다른 텔레비전 사용자 (저장된 위치에서 재생을 재개하는 것에 관심이 없는 것으로 추정될 수 있음) 는 그 옵션을 제공받지 않을 수 있다.

[0077] 프로세스는 그후 텔레비전을 파워 다운함으로써 블록 (770) 에서 기능을 수행하도록 진행할 수 있다. 여기서, 텔레비전을 "파워 다운"하는 것은 텔레비전을 파워 오프하는 것, 또는 단순히 텔레비전을 (텔레비전이 도 8 과 관련하여 이하에서 설명되는 방식으로 후속적으로 파워 업할 수 있는) 저파워 상태로 파워 다운하는 것을 포

함할 수 있다. 도 7의 프로세스가 텔레비전의 트랜시버 또는 연결된 디바이스(예를 들어, 셋톱 박스 또는 스트리밍 디바이스)에 의해 수행되는 경우, 텔레비전을 파워 다운하는 것은 텔레비전을 파워 다운하기 위해 텔레비전의 애플리케이션 프로세서 또는 중앙 프로세싱 유닛에 신호를 전송하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, HDMI(High-Definition Multimedia Interface) 또는 USB(Universal Serial Bus)를 통해 비디오 출력을 제공할 수 있는 연결된 디바이스는 추가적으로 또는 대안적으로 비디오 출력의 제공을 중단할 수 있다. 이는 파워 다운을 위해 텔레비전에 대한 추가적인 또는 대안적인 표시기일 수 있다.

[0078] 도 8은 일 실시예에 따른 RF 감지로부터 획득된 정보에 기초하여 텔레비전을 파워 다운하는 프로세스를 예시하는 흐름도이다. 언급된 바와 같이, 이 기능은 도 5 및 도 7에 예시된 프로세스들 중 하나 또는 둘 모두의 기능과 함께 수행될 수 있다. 본 명세서에 제공된 다른 도면들과 같이, 도 8은 비제한적인 예로서 제공되고, 대안적인 실시예들은 도 8에 예시된 동작들을 추가, 생략, 재배열, 및/또는 달리 변경할 수 있다. 도 5 및 도 7에 예시된 프로세스들과 유사하게, 도 8에 예시된 프로세스에서 제공되는 RF 감지는, 도 2 및 도 3에 예시된 바와 같은 하나 이상의 무선 트랜시버에 통합될 수 있는, 도 1에 예시된 것과 같은 RF 감지 시스템에 의해 제공될 수도 있다. 도 8에 도시된 프로세스의 구현은 도 10에 도시되고 이하에서 설명되는 전기 디바이스의 하나 이상의 프로세싱 유닛들에 의해 수행될 수 있다.

[0079] 여기서, 프로세스는 블록(810)의 기능으로 시작할 수 있으며, 여기서 저해상도 RF 감지가 수행된다. 도 7의 블록(710)에서의 저해상도 RF 감지와 유사하게, 여기서 저해상도 RF 감지는 텔레비전 사용자의 모션 및/또는 존재를 검출하는 데 사용될 수 있다. 그러나, 도 7의 블록(710)에서의 RF 감지와 달리, 저해상도 RF 감지는 텔레비전이 파워 다운되는 동안(예를 들어, 텔레비전이 콘텐츠를 재생하고 있는 활성 상태에 비해 저파워 상태에서) 수행된다. 많은 실시예들에 대해, 이것은(텔레비전의 내부 회로부에 의해 수행되든, 또는 텔레비전으로부터 파워를 인출할 수 있거나 그 자체가 엄격한 파워 버짓을 가질 수 있는 접속된 디바이스에 의해 수행되든) 블록(810)에서 저해상도 RF 감지를 수행하기 위한 파워 버짓(budget)이 특히 낮을 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 따라서, 블록(810)에서 수행되는 저해상도 RF 감지는 이러한 버짓의 파워 요건들에 적합하도록 맞춤화될 수 있다. 이는, 예를 들어, 예산을 충족시키기에 충분히 저해상도로 RF 감지를 수행하지만, 텔레비전 사용자의 모션 및/또는 존재를 충분히 검출하기 위해 스캔 주기성, 대역폭 및/또는 스트림들의 수로 스캔들을 수행하는 것을 의미할 수 있다.

[0080] 블록(820)에서, 임의의 텔레비전 사용자의 모션 및/또는 존재가 검출되는지 여부가, 블록(810)에서 수행된 RF 감지 스캔으로부터 획득된 RF 감지 데이터로부터, 결정된다. 그렇지 않다면, 프로세스는 블록(810)에서의 기능으로 다시 복귀하여, 저해상도 RF 감지를 계속 수행할 수 있다. 가능하게는, 사용자 구성가능한, 지연 기간은 저해상도 RF 감지가 반복되기 전에 통과할 수 있다. 그렇지 않다면, 텔레비전 사용자의 모션 및/또는 존재가 검출되면, 프로세스는 블록(830)에서의 기능으로 계속될 수 있다.

[0081] 블록(830)에서, 기능은 고해상도 RF 감지를 수행하는 것을 포함한다. 블록(730) 및 도 7의 기능과 유사하게, 도 8의 블록(830)에서 수행되는 고해상도 스캐닝은 텔레비전 사용자 또는 심지어 특정 텔레비전 사용자가 검출되는지 여부를 확인하는데 사용될 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 이 기능은 텔레비전을 파워 업할 저해상도 감지에 의한 사용자/모션의 "거짓 포지티브" 검출의 가능성을 감소시키는 것을 도울 수 있다. 그러한 경우들은 예를 들어, 애완동물 또는 청소 로봇에 의한 모션, 텔레비전을 시청하는데 사용되지 않는 위치에서의 텔레비전 사용자의 검출(예를 들어, 도 4b에 예시된 바와 같이), 주의력을 갖지 않는 포지션에서의 텔레비전 사용자의 검출(예를 들어, 도 4c에 예시된 바와 같이), 및/또는 다른 사람의 검출(대응하는 사용자 프로파일 없음)을 포함할 수 있다.

[0082] 또한, 일부 실시예들에 따르면, 도 8의 자동 파워-업 기능은 사용자 당 기반으로 활성화될 수 있는 사용자 구성가능 설정일 수 있다. 또한, (예를 들어, 도 4a에 도시된 바와 같이) 주의력을 갖는 포지션에 있음으로써 텔레비전을 파워 업하는 것에 추가하여 또는 대안으로서, 텔레비전 사용자는 텔레비전을 파워 업하기 위해 고유한 "파워 업" 포즈를 구성할 수 있다. 이는, 예를 들어, 텔레비전을 자동으로 파워 업하기 위해 특별히 사용되는 사용자의 프로파일의 구성 동안 사용자가 포즈(예를 들어, 사용자의 헤드, 몸통, 팔들, 다리들 등의 선택된 포지션 및/또는 배향을 포함할 수 있음)를 선택할 수 있게 하고, 사용자가 포즈에 있는 동안 RF 감지 데이터를 캡처함으로써 그 포즈를 검출하도록 RF 센서를 교정함으로써 행해질 수 있다. 또한, 원하는 기능에 따라, 사용자는 "파워 업" 포즈가 수행될 수 있는 특정 위치(예를 들어, 텔레비전이 위치되는 방에 앉아 있는 위치)를 추가로 선택할 수 있고, 이에 의해 텔레비전이 부주의하게 자동으로 파워 업될 기회를 추가로 감소시킬 수 있다. 이와 같이, 블록(830)에서 수행되는 고해상도 RF 감지는 특정 텔레비전 사용자를 식별하고, 텔레비전 사용자에게 저장된 사용자 프로파일에 기초하여, 사용자가 자동 파워-업 기능을 선택했

는지 여부 및/또는 사용자가 사용자의 미리구성된 "파워 업" 포즈에 있는지 여부를 결정하는 데 사용될 수 있다.

[0083] 블록 (840) 에서, 기능은 주의력을 갖는 텔레비전 사용자가 검출되는지 여부를 결정하는 것을 포함한다. 언급된 바와 같이, 이는 텔레비전 사용자가 자동 파워 업 기능을 선택했는지 및/또는 개인화된/맞춤화된 "파워 업" 포즈에 있는지 여부를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 그렇지 않다면, 프로세스는 블록 (810) 의 기능으로 다시 복귀하여 저해상도 RF 감지를 계속 수행할 수 있다. 그렇지 않다면, 프로세스는 블록 (850) 의 기능으로 진행하고 텔레비전을 파워 업할 수 있다. 여기서, "파워 업"은 텔레비전을 파워-다운 또는 저파워 상태 (디스플레이, 회로부, 및/또는 다른 텔레비전 컴포넌트들이 비활성화되거나 대기 모드에 있을 수 있음) 로부터 콘텐츠가 재생될 수 있는 활성 상태로 변경하는 것을 포함한다.

[0084] 일단 텔레비전이 파워 업되면, 프로세스는 블록 (860) 및 블록 (870 또는 880) 에 도시된 기능들을 수행하는 것을 포함할 수 있다. 블록 (860) 에서의 기능은 이전에 본 콘텐츠에 대한 재생 포지션이 저장되었는지 여부를 결정하는 것을 포함한다. 원하는 기능에 따라, 재생 포지션은 이전에 언급된 바와 같이 특정 사용자 또는 사용자들의 세트에 대해 저장될 수 있다. 이러한 실시예들에 대해, 블록 (860) 은 블록 (840) 에서 식별될 수 있는 특정 사용자 또는 식별된 사용자들의 세트에 대해 재생 포지션이 저장되었는지 여부를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 언급된 바와 같이, 재생에서의 포지션들은 도 7 에 도시된 프로세스에서의 블록 (760) 에서와 같이 자동으로 저장될 수 있다. 도 7 및 도 8 에 예시된 프로세스들에서 이들 기능들을 구현함으로써, 예를 들어, 텔레비전은 텔레비전 사용자가 잠든 (따라서 움직이지 않고 및/또는 주의력을 갖는 포지션에 있지 않은) 경우 도 7 의 프로세스에 따라 콘텐츠의 재생 시에 포지션을 저장하고 파워 다운할 수 있고, 후속하여 텔레비전 사용자가 주의력을 갖는 상태로 돌아왔다는 것을 검출한 후에 다시 튕온하고 저장된 포지션에서 재생을 재개할 수 있다.

[0085] 추가적으로 또는 대안적으로, 텔레비전은 사용자 또는 사용자들의 세트가 재생을 중지하고 텔레비전을 파워 다운할 때 (이는 예를 들어, 사용자가 텔레비전 설정들에서 선택할 수 있는 기능일 수 있음), 또는 사용자/사용자들의 세트가 (예를 들어, 온-스크린 메뉴와 상호작용함으로써) 재생 시 포지션을 저장하기 위해 수동으로 선택할 때 자동으로 포지션을 저장할 수 있다. 재생 포지션이 저장되면, 텔레비전은 블록 (870) 에 표시된 바와 같이 재생을 재개할 수 있다. 그렇지 않으면, 블록 (880) 에 표시된 바와 같이, 사용자 메뉴가 사용자에게 제공될 수 있다.

[0086] 언급된 바와 같이, RF 감지가 사용자 또는 텔레비전을 시청하는 사용자들의 세트를 식별할 수 있기 때문에, 콘텐츠 및/또는 메뉴들은 식별된 사용자 (들) 의 사용자 선호도들에 기초하여 맞춤화될 수 있다. 하나 이상의 사용자가 블록 (840) 에서 식별될 수 있기 때문에, 블록 (880) 에서 제공되는 메뉴는 이러한 방식으로 맞춤화될 수 있다. 아이들만 식별되면, 예를 들어, 아이들 친화적 메뉴가 제공될 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 성인 텔레비전 사용자가 RF 감지를 통해 식별되고/되거나 인가된 패스워드가 입력되면, 메뉴는 아이들 친화적 메뉴로부터 정상 메뉴로 복귀할 수 있다.

[0087] 도 9 는 일 실시예에 따른, 텔레비전 사용자의 RF 감지의 방법 (900) 을 예시하는 흐름도이다. 도 9 의 블록들에 도시된 동작들은 위에서 설명된 방식으로 RF 감지 시스템으로서 동작하는 하나 이상의 트랜시버들을 사용하여 텔레비전 또는 접속된 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 도 9 의 동작들을 수행할 수 있는 텔레비전 또는 접속된 디바이스의 예시적인 컴포넌트들이 도 10 에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명된다. 대안적인 실시예들은 예시된 동작들을 추가, 생략, 결합 및/또는 재배열함으로써, 및/또는 동작들을 동시에 수행함으로써 방법 (900) 으로부터 달라질 수도 있다. 방법 (900) 은 이전에 설명된 많은 실시예들을 포함하는, 텔레비전 사용자의 RF 감지의 일반적인 프로세스를 설명한다. 이와 같이, 방법 (900) 은 도 5, 도 7 및 도 8 에 예시되고 위에서 설명된 프로세스들의 적어도 일부 양태들이 구현될 수 있는 방식으로 간주될 수도 있다.

[0088] 블록 (910) 에서, 방법은, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 1 RF 신호를 송신하는 것을 포함한다. 상기 실시예들에서 언급된 바와 같이, 텔레비전 환경은 하나 이상의 트랜시버들을 가질 수 있으며, 여기서 각각의 트랜시버는 RF 감지 시스템 (105) (또는 그 적어도 일부) 을 포함할 수 있다. 하나 이상의 트랜시버들은 WLAN 표준 (예를 들어, IEEE 802.11/Wi-Fi) 을 사용하여 RF 신호들을 송신 및 수신할 수 있는 하나 이상의 무선 라디오들을 포함할 수 있고, RF 감지에 부가하여 WLAN 통신을 위해 텔레비전 및/또는 접속된 디바이스에 의해 사용될 수 있다. 이와 같이, 제 1 RF 신호는 WLAN 표준 (예를 들어, IEEE 802.11) 에 의해 이용되는 통신 패킷들을 포함할 수 있다. 이전에 언급된 바와 같이, 본 명세서의 실시예들은 RF 감지를 위해 사용할 CSI 를 획득하기 위해 채널 추정을 위한 기존 기법들을 레버리지할 수도 있다. IEEE 802.11 표준에 언급된 바와

같이, 예를 들어, 긴 트레이닝 시퀀스의 2회의 반복들이 채널 추정을 위해 사용될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 트랜시버들은 UWB 트랜시버들을 포함할 수도 있다.

[0089] 블록 (910) 의 기능을 수행하기 위한 수단은 프로세싱 유닛 (들) (1010), 버스 (1005), 작업 메모리 (1035), 통신 서브시스템 (1030), 무선 통신 인터페이스 (1033), RF 감지 시스템 (105), 및/또는 도 10 에 예시되고 이하에서 설명되는 바와 같은 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적인 수단은 Tx 안테나 (들) (115), Tx 처리 회로부 (140), Mux (135), 프로세싱 유닛 (125), 메모리 (130), 및/또는 도 1 에 예시되고 이전에 설명된 바와 같은 RF 감지 시스템 (105) 의 다른 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0090] 블록 (920) 에서, 기능은, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 제 1 RF 신호들의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호들을 수신하는 것을 포함한다. 다수의 텔레비전 사용자들이 존재하는 경우, 예를 들어, 하나 이상의 오브젝트들은 (다른 것들 중에서도) 다수의 텔레비전 사용자들을 포함할 수 있다. 다른 오브젝트들은 텔레비전 또는 연결된 디바이스에 의해 무시될 수 있는 애완동물들, 가구 등을 포함할 수 있다. 상기 실시예들에서 언급된 바와 같이, 제 1 반사된 RF 신호들을 수신하는 트랜시버는 (예를 들어, 도 3 에 도시된 바와 같이) RF 신호들을 송신하는 동일한 트랜시버일 수도 있거나, 또는 (예를 들어, 도 2 에 도시된 바와 같이) 상이한 트랜시버일 수도 있다. 이와 같이, 방법 (900) 의 일부 실시예들에 따르면, 하나 이상의 무선 트랜시버들은 단일 위치에 위치한 단일 무선 트랜시버를 포함할 수도 있다. 대안적으로 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 1 무선 트랜시버가 상기 제 1 RF 신호들을 송신하고, 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 2 무선 트랜시버가 상기 제 1 반사된 RF 신호들을 수신하고, 상기 제 1 무선 트랜시버는 상기 제 2 무선 트랜시버와 상이한 위치에 위치된다. 하나 초과와 트랜시버가 사용되는 실시예들에 대해, 텔레비전 내부 및/또는 외부의 하나 이상의 프로세서들은 RF 신호들의 송신 및 수신을 조정할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 트랜시버들은 RF 신호들의 송신 및 수신을 조정하기 위해 (예를 들어, 지배하는 무선 표준에 따라) 서로 통신할 수 있다.

[0091] 블록 (920) 의 기능을 수행하기 위한 수단은 프로세싱 유닛 (들) (1010), 버스 (1005), 작업 메모리 (1035), 통신 서브시스템 (1030), 무선 통신 인터페이스 (1033), RF 감지 시스템 (105), 및/또는 도 10 에 예시되고 이하에서 설명되는 바와 같은 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적인 수단은 Rx 안테나 (들) (120), Rx 프로세싱 회로부 (145), Mux (135), 프로세싱 유닛 (125), 메모리 (130), 및/또는 도 1 에 예시되고 이전에 설명된 바와 같은 RF 감지 시스템 (105) 의 다른 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0092] 블록 (930) 에서의 기능은, 수신된 제 1 반사된 RF 신호들로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 CSI 를 결정하는 것을 포함한다. 언급된 바와 같이, 이는 반사된 RF 신호들을 수신하는 하나 이상의 무선 트랜시버들에 대한 지배적인 무선 표준의 채널 추정 기법들을 사용하여 결정될 수도 있다. 또한, 추가로 언급된 바와 같이, 반사된 RF 신호들은 다수의 안테나들에 의해 그리고/또는 다수의 시간들에 수신될 수도 있다. 따라서, 일부 실시예들에서, 이는 모션 또는 오브젝트의 존재뿐만 아니라 방향의 결정을 허용할 수도 있다. 이는 RF 신호들이 어떻게 (예를 들어, 저-해상도 또는 고-해상도 검출을 사용하여) 송신 및 수신되는지에 의존할 수도 있다.

[0093] 블록 (930) 의 기능을 수행하기 위한 수단은 프로세싱 유닛 (들) (1010), 버스 (1005), 작업 메모리 (1035), 통신 서브시스템 (1030), 무선 통신 인터페이스 (1033), RF 감지 시스템 (105), 및/또는 도 10 에 예시되고 이하에서 설명되는 바와 같은 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적인 수단은 프로세싱 유닛 (125), 메모리 (130), 및/또는 도 1 에 예시되고 이전에 설명된 바와 같은 RF 감지 시스템 (105) 의 다른 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0094] 블록 (940) 에서, 기능은 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것을 포함하고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함한다. 텔레비전 사용자의 시청 상태는 예를 들어 텔레비전 환경의 특정 영역에서 임의의 텔레비전 사용자 또는 특정 텔레비전 사용자의 존재 또는 부재를 포함할 수 있다. 텔레비전 사용자의 시청 상태는 예를 들어 특정 사용자 프로파일과의 연관성의 관점에서 텔레비전 환경에 존재하는 텔레비전 사용자의 아이덴티티를 포함할 수 있다. 일부 양태들에서, 텔레비전 사용자의 시청 상태는 모션 상태, 헤드 배향, 안구 배향, 착석 포지션, 또는 자세, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 또한, 블록 (950) 에서, 기능은 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것을 포함한다. 블록들 (940 및 950) 에서 획득된 상태 정보 및 수행된 액션의 유형은 구현될 기능의 유형에 따라 달라질 수 있다. 이전에 설명된 실시예들에서 언급된 바와 같이, 이것은 사용자 관심 결정, 텔레비전의 자동 파워 다운, 및/또는 텔레비전의 자동 파워 업을 포함할 수 있다. 언급된 바와 같이, 텔레비전 사용자에 관한 상태

정보는 CSI 및/또는 CSI로부터 도출된 정보(검출된 움직임, 볼륨, 안구 포지션 등)를 포함할 수 있는 RF 감지 데이터에 기초할 수 있다.

[0095] 도 5에 도시된 실시예와 같은 일부 실시예들에서, 상태 정보는 텔레비전 사용자의 주의력을 갖는 레벨을 포함할 수 있다. 주의력의 레벨은 도 6a 내지 도 6c와 관련하여 설명된 바와 같이 정량화될 수 있다. 즉, 대안적인 실시예들에 따르면, 방법(900)은 오히려 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다고 결정하는 것을 포함할 수 있고, 여기서 제 1 RF 신호를 송신하는 것은 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 결정에 응답하고, 상태 정보를 결정하는 것은 제 1 CSI에 기초하여, 콘텐츠를 시청하는 텔레비전 사용자의 주의력을 갖는 레벨을 결정하는 것을 포함한다. 일부 실시예들에 따르면, 콘텐츠를 시청하는 상기 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하는 것은, 상기 제 1 CSI에 기초하여, 상기 텔레비전이 재생되고 있는 동안 상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 속성들을 결정하는 것을 포함한다. 이러한 속성들은 헤드 배향, 안구 배향, 착석한 포지션, 또는 포즈 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다. 일부 실시예들에 따르면, 상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 속성들을 결정하는 단계는, 상기 제 1 CSI에 기초하여 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하는 것을 포함한다. 일부 실시예들에 따르면, 상기 텔레비전에 관한 상기 액션을 수행하는 단계는, 상기 텔레비전으로부터, 상기 주의력 레벨의 표시를, 서비스 공급자의 서버, 콘텐츠 제공자의 서버, 또는 양자 모두에 전송하는 것을 포함한다. 이전에 언급된 바와 같이, 이러한 주의력을 갖는 레벨은 도 6a 내지 도 6c에 예시된 것들과 같은 시청률 로그에 표시될 수 있다.

[0096] 추가적으로 또는 대안적으로, 도 7에 예시된 실시예에 표시된 바와 같이, 상태 정보는 자동 파워 다운 기능을 구현하는 데 사용될 수 있다. 따라서, 방법(900)의 일부 실시예들은, 제 1 CSI에 기초하여, 검출된 움직임의 부족을 결정하는 것, 움직임의 부족을 결정하는 것에 대한 응답으로, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 것, 및 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사 RF 신호를 수신하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 이들 실시예들은 수신된 제 2 반사된 RF 신호로부터, 제 2 CSI를 결정하는 것을 더 포함할 수 있다. 이러한 실시예들에서, 상태 정보를 결정하는 것은 제 2 CSI에 추가로 기초할 수 있고, 상태 정보는 텔레비전 사용자가 텔레비전을 보고 있지 않다는 표시를 포함하고, 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것은 텔레비전을 파워 다운하는 것을 포함한다. 일부 실시예들에 따르면, 상태 정보는 텔레비전 사용자가 더 이상 검출되지 않거나 텔레비전 사용자가 더 이상 깨어있지 않음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 전술한 실시예들에서 언급된 바와 같이, 상이한 유형의 RF 감지 모드들(예를 들어, 고해상도 RF 감지 및 저해상도 RF 감지)이 상이한 정도의 RF 감지 데이터를 획득하기 위해 이용될 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에 따르면, 제 1 RF 신호는 제 1 송신 모드에 따라 송신될 수 있고, 제 2 RF 신호는 제 2 송신 모드에 따라 송신된다. 이러한 실시예들에서, 제 2 송신 모드는 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성, 상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는 더 많은 수의 공간 스트림들 또는 이들의 임의의 조합을 갖는다. 마지막으로, 방법(900)의 실시예들은 상기 텔레비전을 파워 다운하기 전에, 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠의 포지션을 저장하는 것을 추가로 포함한다.

[0097] 추가적으로 또는 대안적으로, 도 8에 예시된 실시예에 표시된 바와 같이, 상태 정보는 자동 파워 업 기능을 구현하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에 따르면, 방법(900)은, 제 1 CSI에 기초하여, 검출된 움직임을 결정하는 것, 움직임을 결정하는 것에 대한 응답으로, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 것, 및 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사 RF 신호를 수신하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 실시예는 수신된 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI를 결정하는 것을 더 포함할 수 있고, 상태 정보를 결정하는 것은 제 2 CSI에 추가로 기초할 수 있으며, 상태 정보는 텔레비전 사용자가 텔레비전을 시청하려고 의도한다는 표시를 포함한다. 또한 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것은 텔레비전을 파워 업하는 것을 포함할 수 있다. 전술한 실시예들에서 언급된 바와 같이, 사용자는 텔레비전이 이러한 방식으로 자동으로 파워 업하게 하기 위해 텔레비전에 주의력을 갖는 "파워 업" 포즈 또는 유사한 포지션을 취할 수 있고, 이들 포지션들은 사용자 프로파일에 저장된 RF 감지 데이터에 저장될 수 있다. 이와 같이, 일부 실시예들에 따르면, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 것을 결정하는 것은 상기 제 2 CSI로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하는 것에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 여기서 다시, 기능은 저해상도 및 고해상도 RF 스캐닝 모드들을 포함할 수 있다. 그와 같이, 일부 실시예들에 따르면, 제 1 RF 신호는 제 1 송신 모드에 따라 송신될 수 있고, 제 2 RF 신호는 제 2 송신 모드에 따라 송신될 수 있다. 이러한 경우들에서에서, 제 2 송신 모드는 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성, 상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는 더 많은 수의 공간 스트림들 또는 이들의 임의의 조합을 갖는다. 파워 업 기능을 가능하게 하

는 다른 실시예들은 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에서 저장된 포지션을 획득하고 저장된 포지션으로부터 텔레비전에 의한 콘텐츠의 재생을 재개하는 것과 같은 기능들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 실시예들은 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 텔레비전 사용자를 식별하는 것, 텔레비전 사용자의 아이덴티티에 기초하여 텔레비전 사용자에 대한 대응하는 저장된 사용자 프로파일을 결정하는 것, 및 텔레비전 상에 사용자 메뉴를 제공하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 사용자 메뉴 내의 콘텐츠는 대응하는 저장된 사용자 프로파일에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 실시예들에 따르면, 텔레비전 사용자를 식별하는 것은 텔레비전 사용자를 아이들이라고 결정하는 것을 포함할 수 있고, 사용자 메뉴를 제공하는 것은 아이들들을 위한 메뉴를 제공하는 것을 포함할 수 있다.

[0098] 마지막으로, 실시예들은 다음의 특징들 중 하나를 추가적으로 또는 대안적으로 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 상태 정보는 텔레비전 사용자가 검출되었는지에 대한 표시, 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠를 보고 있었는지에 대한 표시, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 방법 (900) 은 제 1 CSI로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로필 정보와 비교함으로써 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티를 결정하는 것을 추가로 포함한다. 이들 및 다른 특징들은 초기 교정을 통해 용이하게 될 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에 따르면, 방법 (900) 은, 제 1 RF 신호를 송신하기 전에, 텔레비전 사용자에게 대한 교정을 수행하는 것을 추가로 포함할 수 있으며, 여기서, 텔레비전 사용자가 텔레비전을 보기 위한 위치에 있는 동안, 제 2 RF 신호는 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해 송신되고, 텔레비전 사용자로부터의 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호는 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해 수신된다. 이러한 실시예들에서, 제 2 CSI 는 수신된 제 2 반사된 RF 신호로부터 결정될 수 있고, 텔레비전 사용자의 하나 이상의 사용자 속성들은 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있고, 하나 이상의 사용자 속성들은 사용자 프로파일에 저장될 수 있다.

[0099] 블록들 (940 및 950) 의 기능을 수행하기 위한 수단은 프로세싱 유닛 (들) (1010), 버스 (1005), 작업 메모리 (1035), 통신 서브시스템 (1030), 무선 통신 인터페이스 (1033), RF 감지 시스템 (105), 및/또는 도 10 에 예시되고 이하에서 설명되는 바와 같은 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적인 수단은 프로세싱 유닛 (125), 메모리 (130), 및/또는 도 1 에 예시되고 이전에 설명된 바와 같은 RF 감지 시스템 (105) 의 다른 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0100] 도 10 은 전술한 실시예들에서 논의된 방식으로 동작될 수 있는 RF 감지 시스템 (105) 을 포함할 수 있는 전자 디바이스 (1000) 의 일 실시예의 블록도이다. 언급된 바와 같이, RF 감지 시스템 (105) 은 무선 통신 인터페이스 (1033) 와 같은 전자 디바이스의 하나 이상의 서브시스템들에 통합될 수도 있는 하나 이상의 트랜시버들 각각에 포함될 수도 있다. 전자 디바이스 자체는 텔레비전, 셋톱 박스, 스트리밍 디바이스, 또는 본 명세서에 설명된 바와 같이 RF 감지를 수행할 수 있는 다른 디바이스들을 포함할 수 있다. 도 10은 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하기 위해서만 의도되고, 이들 중 임의의 것 또는 전부는 적절하게 활용될 수도 있다는 점에 유의해야 한다. 따라서, 도 10은 어떻게 개별 시스템 엘리먼트들이 상대적으로 분리되거나 상대적으로 더 통합된 방식으로 구현될 수도 있는지를 광범위하게 예시한다. 또한, 도 10 에 의해 도시된 컴포넌트들은 상이한 물리적 위치들에 배치될 수도 있는, 다양한 네트작업된 디바이스들 중에서 분산될 수 있고 및/또는 단일 디바이스에 로컬화될 수 있음을 유의할 수 있다. 예를 들어, 일부 컴포넌트들은 텔레비전 내부에 있을 수 있는 반면, 다른 컴포넌트들은 (예를 들어, HDMI 또는 USB 포트를 통해 내부 컴포넌트들과 통신가능하게 커플링되면서) 텔레비전 외부에 있을 수 있다.

[0101] 버스 (1005) 를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는 (또는 그렇지 않으면 적절하게 통신하고 있을 수도 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 전자 디바이스 (1000) 가 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은, 제한 없이, 하나 이상의 범용 프로세서들, 하나 이상의 특수-목적 프로세서들 (예컨대, DSP, GPU (graphics processing unit), ASIC (application-specific integrated circuit), FPGA (field-programmable gate array) 등), 및/또는 도 9 과 관련하여 설명된 방법 및/또는 도 5, 도 7 및 8 에 설명된 프로세스들을 포함하여, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있는 다른 프로세싱 구조를 포함할 수 있는 프로세싱 유닛 (들) (1010) 를 포함할 수도 있다. 전자 디바이스 (1000) 는 또한 제한 없이 원격 제어, 터치 인터페이스, 마이크론, 버튼, 스위치, 다이얼 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 입력 디바이스 (1015) 를 포함할 수 있다. 하나 이상의 출력 디바이스 (1020) 는 디스플레이, HDMI 출력 및/또는 다른 미디어 인터페이스, 스피커 등을 제한 없이 포함할 수 있다.

[0102] 전자 디바이스 (1000) 는 하나 이상의 비일시적인 저장 디바이스들 (1025) 을 더 포함할 수도 있으며 (및/또는

그와 통신할 수도 있으며), 이는 로컬 및/또는 네트워크 액세스가능 저장부를 제한없이 포함할 수 있고/있거나 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 솔리드-스테이트 저장 디바이스 (예컨대, 판독 전용 메모리 (ROM) 및/또는 랜덤 액세스 메모리 (RAM)) 를 제한없이 포함할 수 있고, 이는 프로그래밍가능, 플래시 업데이트가능 등일 수 있다. 그러한 저장 디바이스들은 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들, 및/또는 그와 같은 것들을 한정없이 포함하여, 임의의 적절한 데이터 저장들을 구현하도록 구성될 수도 있다.

[0103] 전자 디바이스 (1000) 는 또한 유선 통신 기술 및/또는 무선 통신 인터페이스 (1033) 에 의해 관리 및 제어되는 무선 통신 기술 (일부 실시예들에서) 의 지원을 포함할 수 있는 통신 서브시스템 (1030) 을 포함할 수도 있다.

통신 서브시스템 (1030) 은 모뎀, 네트워크 카드 (무선 또는 유선), 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스, 및/또는 칩셋 등을 포함할 수도 있다. 통신 서브시스템 (1030) 은 데이터 및 시그널링이 네트워크, 모바일 디바이스들 (예를 들어, 모바일 폰 앱들을 통해), 다른 컴퓨터 시스템들, 및/또는 본 명세서에 설명된 임의의 다른 전자 디바이스들과 교환되는 것을 허용하기 위해, 무선 통신 인터페이스 (1033) 또는 유선 통신 인터페이스와 같은, 하나 이상의 입력 및/또는 출력 통신 인터페이스들을 포함할 수 있다. 이전에 언급된 바와 같이, (도 1 에 예시된 바와 같은) RF 감지 시스템 (105) 은 Tx 안테나 (들) (115) 및 Rx 안테나 (들) (120), 및 안테나 엘리먼트들 (예를 들어, RF 감지 시스템 (105) 의 다른 컴포넌트들) 과 연결된 회로부가 RF 감지 및 데이터 통신 쌍방을 위해 사용될 수 있도록 무선 통신 인터페이스 (1033) 에 통합될 수도 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 무선 통신 인터페이스 (1033) 는 RF 감지 및 데이터 통신 쌍방이 가능한 802.11ad-호환 및/또는 802.11ay-호환 모뎀을 포함할 수도 있다. RF 감지 시스템 (105) 을 갖는 무선 통신 인터페이스 (1033) 의 양태들은 도 2 및 도 3 에 예시되고 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 트랜시버들에 대응할 수도 있다.

[0104] 언급된 바와 같이, 일부 실시예들은 무선 통신을 위해 사용되지 않는 RF 감지 시스템 (105) 을 가질 수 있고, 따라서 RF 감지를 위한 전용 시스템일 수 있다. 이러한 경우에, RF 감지 시스템 (105) 은 전자 디바이스 (1000) 내의 다른 곳에 통합될 수도 있다. 일부 실시예들에서, 예를 들어, RF 감지 시스템 (105) 은 입력 디바이스 (1015) 로서 전자 디바이스 (1000) 에 통합될 수도 있다. 다른 센서들도 입력 디바이스들 (1015) 로서 포함될 수도 있다.

[0105] 많은 실시예들에서, 전자 디바이스 (1000) 는 RAM 및/또는 ROM 디바이스를 포함할 수 있는 작업 메모리 (1035) 를 더 포함할 것이다. 작업 메모리 (1035) 내에 위치되는 것으로서 도시된 소프트웨어 엘리먼트들은 운영 시스템 (1040), 디바이스 드라이버들, 실행가능 라이브러리들, 및/또는 본 명세서에서 기술된 바와 같은 다양한 실시예들에 의해 제공된 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고/있거나 다른 실시예들에 의해 제공된 방법들을 구현하고/하거나 시스템들을 구성하도록 설계될 수도 있는, 애플리케이션들 (1045) 과 같은, 다른 코드를 포함할 수 있다. 단지 예로써, 도 9 과 관련하여 설명된 방법과 같이, 위에서 논의된 방법 (들) 에 관해 설명된 하나 이상의 절차들은 작업 메모리 (1035) 에 (예를 들어, 일시적으로) 저장되고 컴퓨터 (및/또는 프로세싱 유닛 (들) (1010) 과 같은 컴퓨터 내의 프로세싱 유닛) 에 의해 실행 가능한 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수도 있으며; 그러면, 일 양태에서, 그러한 코드 및/또는 명령들은 설명된 방법들에 따라 하나 이상의 동작을 수행하도록 범용 컴퓨터 (또는 다른 디바이스) 를 구성 및/또는 적응시키는 데 사용될 수 있다.

[0106] 이들 명령들의 세트 및/또는 코드는 전술한 저장 디바이스 (들) (1025) 와 같은 비일시적인 컴퓨터 판독가능 (또는 기계-판독가능) 저장 매체 상에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 저장 매체는 전자 디바이스 (1000) 와 같은 컴퓨터 시스템에 통합될 수도 있다. 다른 실시예들에서, 저장 매체는 컴퓨터 전자 디바이스 (1000) (예를 들어, 광학 디스크와 같은 이동식 매체) 으로부터 분리될 수도 있고, 및/또는 설치 패키지에 제공될 수도 있어서, 저장 매체는 그 상에 명령들/코드가 저장된 범용 컴퓨터 또는 전자 디바이스를 프로그램, 구성, 및/또는 적응하는데 사용될 수 있다. 이들 명령들은 전자 디바이스 (1000) 에 의해 실행가능한 실행가능 코드의 형태를 취할 수도 있고, 이는 (예를 들어, 임의의 다양한 일반적으로 이용가능한 컴파일러들, 설치 프로그램들, 압축/압축해제 유틸리티들 등을 사용하는) 전자 디바이스 (1000) 상의 설치 및/또는 컴파일 시에 실행가능 코드의 형태를 취하는 소스 및/또는 설치가능 코드의 형태를 취할 수도 있고/있거나 전자 디바이스 (300) 에 의해 실행가능하다.

[0107] 실질적인 변경들이 특정 요건들에 따라 실시될 수도 있음이 당업자에게 명백할 것이다. 예를 들어, 맞춤형 하드웨어도 사용될 수 있고/있거나 특정 요소가 하드웨어, 소프트웨어 (애플릿 등과 같은 휴대용 소프트웨어 포함) 또는 둘 다에서 구현될 수 있다. 또한, 네트워크 입/출력 장치와 같은 다른 컴퓨팅 장치에 대한 연결이 사용될 수 있다.

- [0108] 첨부된 도면을 참조하면, 메모리를 포함할 수 있는 구성요소는 비밀시적 기계 판독 가능 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 "기계 판독 가능 매체" 및 "컴퓨터 판독 가능 매체"라는 용어는 기계가 특정 방식으로 작동하게 하는 데이터를 제공하는 것에 참여하는 모든 저장 매체를 지칭한다. 위에 제공된 실시예에서, 다양한 기계 판독 가능 매체는 실행을 위해 프로세싱 유닛 및/또는 다른 장치(들)에 명령/코드를 제공하는 데 관련될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기계 판독 가능 매체는 이러한 명령/코드를 저장 및/또는 운반하는 데 사용될 수 있다. 많은 구현들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 물리적 및/또는 유형의 저장 매체이다. 그러한 매체는, 비휘발성 매체들 및 휘발성 매체들을 포함하지만 이에 제한되지 않는 다수의 형태들을 취할 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체의 일반적인 형태는 예를 들어 자기 및/또는 광학 매체, 홀들의 패턴들을 갖는 임의의 다른 물리 매체, RAM, 프로그래밍가능 ROM (PROM), 소거가능 프로그래밍가능 ROM (EPROM), FLASH-EPROM, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 이하 설명되는 반송파, 또는 컴퓨터가 명령들 및/또는 코드를 읽을 수 있는 임의의 다른 매체를 포함한다.
- [0109] 여기서 논의된 방법들, 시스템들, 및 디바이스들은 예들이다. 다양한 실시예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환, 또는 부가할 수도 있다. 예를 들어, 특정 실시예들과 관련하여 설명된 특징들은 여러 다른 실시예들에서 결합될 수도 있다. 실시예들의 상이한 양태들 및 엘리먼트들이 유사한 방식으로 결합될 수도 있다. 본 명세서에 제공된 도면들의 다양한 컴포넌트들은 하드웨어 및/또는 소프트웨어에서 구현될 수 있다. 또한, 기술은 진화하고, 따라서, 엘리먼트들의 다수는 본 개시의 범위를 이들 특정의 예들에 한정하지 않는 예들이다.
- [0110] 원칙적으로 일반적인 사용의 이유들을 위해, 그러한 신호들을 비트들, 정보, 값들, 엘리먼트들, 심볼들, 캐릭터들, 변수들, 용어들, 수들, 수치들 등으로 지칭하는 것이 때때로 편리하다는 것이 입증되었다. 하지만, 이들 또는 유사한 용어 모두는 적절한 물리량들과 연관되어야 하고, 단지 편리한 라벨들임을 이해해야 한다. 위의 논의들로부터 명백한 바와 같이 특별히 달리 언급되지 않으면, 본 명세서 전반에 걸쳐, "프로세싱하는 것", "산출하는 것", "계산하는 것", "결정하는 것", "확인하는 것", "식별하는 것", "연관시키는 것", "측정하는 것", "수행하는 것" 등과 같은 용어를 활용하는 논의들은 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스와 같은 특정 장치의 액션들 및 프로세스들을 지칭함이 인식된다. 따라서, 본 명세서의 문맥에 있어서, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스는 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스의 메모리들, 레지스터들, 또는 다른 정보 저장 디바이스들, 송신 디바이스들, 또는 디스플레이 디바이스들 내에서 물리 전자적, 전기적, 또는 자기적 양들로서 통상 표현된 신호들을 조작하거나 변환이 가능하다.
- [0111] 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 용어들 "및" 그리고 "또는"은, 그러한 용어들이 사용되는 문맥에 적어도 부분적으로 의존하도록 또한 기대되는 다양한 의미들을 포함할 수도 있다. 통상적으로, A, B 또는 C와 같이 리스트를 연관시키도록 사용된다면 "또는"은 함유적 의미로 여기서 사용되는 A, B, 및 C를 의미할 뿐 아니라 배타적 의미로 여기서 사용되는 A, B 또는 C를 의미하도록 의도된다. 부가적으로, 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 용어 "하나 이상"은 임의의 특징, 구조, 또는 특성을 단수로 기술하는데 사용될 수도 있거나, 특징들, 구조들 또는 특성들의 일부 조합을 기술하는데 사용될 수도 있다. 하지만, 이는 단지 예시적인 예일 뿐. 본 청구물은 이러한 예에 한정되지 않음을 유의해야 한다. 또한, A, B 또는 C와 같은 목록을 연관시키는 데 사용되는 경우 용어 "~ 중 적어도 하나"은 A, AB, AA, AAB, AABCCC 등과 같은 A, B 및/또는 C의 임의의 조합을 의미하는 것으로 해석될 수 있습니다.
- [0112] 수개의 실시예들을 설명했을 때, 다양한 변형들, 대안적인 구성들, 및 균등물들이 본 개시의 사상으로 부터 일탈 없이 사용될 수도 있다. 예를 들어, 상기 엘리먼트들은 더 큰 시스템의 컴포넌트일 뿐일 수도 있으며, 여기서, 다른 룰들이 우선권을 인수하거나 그렇지 않으면 여러 실시예들의 적용을 변형할 수도 있다. 또한, 다수의 단계들이, 상기 엘리먼트들이 고려되기 전, 그 동안, 또는 그 이후에 착수될 수도 있다. 이에 따라, 상기 설명은 본 개시의 범위를 한정하지 않는다.
- [0113] 이러한 설명을 고려하여, 실시양태들은 특징들의 상이한 조합들을 포함할 수도 있다. 구현 예들은 다음의 넘버링된 조합들에서 기술된다:
- [0114] 조항 1. 텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지 방법으로서, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 1 RF 신호를 송신하는 단계; 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호를 수신하는 단계; 수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI)를 결정하는 단계; 상기 제 1 CSI에 기초하여 상태 정보를 결정

하는 단계로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함하는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 단계; 및 상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위한 단계를 포함한다.

- [0115] 조항 2.조항 1 의 방법에 있어서, 상기 방법은 상기 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 것을 결정하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 제 1 RF 신호를 송신하는 단계는 상기 텔레비전이 상기 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 결정에 응답하고; 상기 상태 정보를 결정하는 것은 상기 제 1 CSI 에 기초하여, 콘텐츠를 시청하는 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하는 것을 포함한다.
- [0116] 조항 3.조항 2 의 방법에 있어서, 상기 콘텐츠를 시청하는 상기 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하는 것은, 상기 제 1 CSI 에 기초하여, 상기 텔레비전이 재생되고 있는 동안 상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 속성들을 결정하는 것을 포함하고, 상기 하나 이상의 속성들은, 헤드 방향, 안구 방향, 착석한 포지션, 또는 포즈 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0117] 조항 4.조항 3 의 방법에 있어서, 상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 속성들을 결정하는 단계는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하는 것을 포함한다.
- [0118] 조항 5.조항 1 내지 조항 4 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 상기 텔레비전에 관한 상기 액션을 수행하는 단계는, 상기 텔레비전으로부터, 상기 주의력 레벨의 표시를, 서비스 공급자의 서버, 콘텐츠 제공자의 서버, 또는 양자 모두에 전송하는 것을 포함한다.
- [0119] 조항 6.조항 1 내지 조항 5 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 상기 방법은 상기 제 1 CSI 로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교함으로써 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티를 결정하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0120] 조항 7.조항 1, 조항 5 또는 조항 6 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 추가로, 제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임의 부족을 결정하는 단계; 움직임을 결정하는 단계에 응답하여, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 단계; 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하는 단계; 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 상태 정보를 결정하는 것은 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보고있지 않다는 표시를 포함하고; 상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것은 텔레비전을 파워 다운하는 것을 포함한다.
- [0121] 조항 8.조항 7 의 방법에 있어서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 더 이상 검출되지 않거나 상기 텔레비전 사용자가 더 이상 깨어있지 않다는 것을 표시하는 정보를 포함한다.
- [0122] 조항 9.조항 7 또는 조항 8 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 상기 제 1 RF 신호는 제 1 송신 모드에 따라 송신되고; 상기 제 2 RF 신호는 제 2 송신 모드에 따라 송신되고, 상기 제 2 송신 모드는: 상기 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성, 상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는 더 많은 수의 공간 스트림들 또는 이들의 임의의 조합을 갖는다.
- [0123] 조항 10.조항 7 내지 조항 9 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 상기 방법은 상기 텔레비전을 파워 다운하기 전에, 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠의 포지션을 저장하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0124] 조항 11.조항 7 내지 조항 10 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 추가로, 제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임을 결정하는 단계; 움직임을 결정하는 단계에 응답하여, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 단계; 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하는 단계; 및 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 상태 정보를 결정하는 것은 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 표시를 포함하고; 그리고 상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것은 텔레비전을 파워 업하는 것을 포함한다.
- [0125] 조항 12.조항 1, 조항 5, 조항 6 또는 조항 11 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 상기 제 2 CSI 로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 것을 결정하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0126] 조항 13.조항 11 또는 조항 12 의 방법에 있어서, 상기 제 1 RF 신호는 제 1 송신 모드에 따라 송신되고; 상기

제 2 RF 신호는 제 2 송신 모드에 따라 송신되고, 상기 제 2 송신 모드는: 상기 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성, 상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는 더 많은 수의 공간 스트림들 또는 이들의 임의의 조합을 갖는다.

[0127] 조항 14.조항 11 내지 조항 13 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 추가로, 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에서 저장된 포지션을 획득하는 단계; 및 상기 저장된 포지션으로부터 상기 텔레비전에 의한 상기 콘텐츠의 재생을 재개하는 단계를 포함한다.

[0128] 조항 15.조항 11 내지 조항 14 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 추가로, 상기 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 텔레비전 사용자를 식별하는 단계; 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티에 기초하여 상기 텔레비전 사용자에게 대해 대응하는 저장된 사용자 프로파일을 결정하는 단계; 및 상기 텔레비전 상에 사용자 메뉴를 제공하는 단계로서, 상기 사용자 메뉴 내의 콘텐츠는 대응하는 저장된 사용자 프로파일에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 사용자 메뉴를 제공하는 단계를 포함한다.

[0129] 조항 16.조항 11 내지 조항 15 중 어느 한 조항에 있어서, 상기 텔레비전 사용자를 식별하는 단계는 상기 텔레비전 사용자를 아이들이라고 결정하는 것; 및 상기 사용자 메뉴를 제공하는 단계는 아이들들을 위한 메뉴를 제공하는 것을 포함한다.

[0130] 조항 17.조항 1 내지 조항 16 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 상기 상태 정보는, 상기 텔레비전 사용자가 검출되었는지에 대한 표시, 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠를 보고 있었는지에 대한 표시, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

[0131] 조항 18.조항 1 내지 조항 17 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 상기 제 1 RF 신호를 송신하기 전에, 추가로, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보기 위한 위치에 있는 동안, 제 2 RF 신호가 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해 송신되고, 상기 텔레비전 사용자로부터의 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호가 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해 수신되고, 제 2 CSI 가 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터 결정되고; 텔레비전 사용자의 하나 이상의 사용자 속성은 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되고; 상기 하나 이상의 사용자 속성들이 사용자 프로파일에 저장되는, 상기 텔레비전 사용자에게 대한 교정을 수행하기 위한 수단을 추가로 포함한다.

[0132] 조항 19.조항 1 내지 조항 18 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 1 무선 트랜시버가 상기 제 1 RF 신호들을 송신하고, 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 2 무선 트랜시버가 상기 제 1 반사된 RF 신호들을 수신하고, 상기 제 1 무선 트랜시버는 상기 제 2 무선 트랜시버와 상이한 위치에 위치된다.

[0133] 조항 20.조항 1 내지 조항 19 중 어느 한 조의 방법에 있어서, 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들은 하나 이상의 WLAN (Wireless Local Area Network) 또는 Wi-Fi 트랜시버들을 포함한다.

[0134] 조항 21.텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지를 위한 디바이스로서, 하나 이상의 무선 트랜시버들; 메모리, 및 상기 하나 이상의 트랜시버들 및 상기 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은: 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 1 RF 신호를 송신하는 것; 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호를 수신하는 것; 수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하는 것; 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것으로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함하는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것; 및 상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것을 행하도록 구성된다.

[0135] 조항 22.조항 21 의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로 상기 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 것을 결정하도록 구성되고, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 결정에 응답하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하도록 구성되고; 상기 상태 정보를 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 1 CSI 에 기초하여, 상기 콘텐츠를 시청하는 상기 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하도록 구성된다.

[0136] 조항 23.조항 22 의 디바이스에 있어서, 상기 콘텐츠를 시청하는 상기 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 상기 제 1 CSI 에 기초하여, 상기 텔레비전이 재생되고 있는 동안 상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 속성들을 결정하도록 구성되며, 상기 하나 이상의 속성들은, 헤드

배향, 안구 배향, 착석한 포지션, 또는 포즈 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

- [0137] 조항 24.조항 23 의 디바이스에 있어서, 상기 텔레비전 사용자의 상기 하나 이상의 속성들을 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 제 1 CSI 에 기초하여 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하도록 구성된다.
- [0138] 조항 25.조항 21 내지 조항 24 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 텔레비전에 관한 상기 액션을 수행하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 텔레비전으로부터, 상기 주의력 레벨의 표시를, 서비스 제공자의 서버, 콘텐츠 제공자의 서버, 또는 둘 다를 전송하도록 구성된다
- [0139] 조항 26.조항 21 내지 조항 25 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 제 1 CSI 로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교함으로써 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티를 결정하도록 추가로 구성된다.
- [0140] 조항 27.조항 21, 조항 25 또는 조항 26 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서들은 추가로, 제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임의 부족을 결정하는 것; 움직임을 결정하는 것에 응답하여, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 것; 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하는 것; 및 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하는 것을 행하도록 구성되고, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하여 상기 상태 정보를 결정하도록 구성되고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보고있지 않다는 표시를 포함하고; 상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 텔레비전을 파워 다운하도록 구성된다.
- [0141] 조항 28.조항 27 의 디바이스에 있어서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 더 이상 검출되지 않거나 상기 텔레비전 사용자가 더 이상 깨어있지 않다는 것을 표시하는 정보를 포함한다.
- [0142] 조항 29.조항 27 또는 조항 28 의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 1 송신 모드에 따라 상기 제 1 RF 신호를 송신하도록 구성되고; 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 2 송신 모드에 따라 제 2 RF 신호를 송신하도록 구성되고, 상기 제 2 송신 모드는: 상기 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성, 상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는 더 많은 수의 공간 스트림들 또는 이들의 임의의 조합을 갖는다.
- [0143] 조항 30.조항 27 내지 조항 29 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 추가로 상기 텔레비전을 파워 다운하기 전에, 상기 메모리에 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠의 포지션을 저장하도록 구성된다.
- [0144] 조항 31.조항 27 내지 조항 30 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서들은 추가로, 제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임을 결정하는 것; 움직임을 결정하는 것에 응답하여, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 2 RF 신호를 송신하는 것; 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하는 것; 및 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하는 것을 행하도록 구성되고, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하여 상기 상태 정보를 결정하도록 구성되고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 표시를 포함하고; 상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 텔레비전을 파워 업하도록 구성된다.
- [0145] 조항 32.조항 21, 조항 25, 조항 26 또는 조항 31 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로 상기 제 2 CSI 로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 것을 결정하도록 구성된다.
- [0146] 조항 33.조항 31 또는 조항 32 의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 1 송신 모드에 따라 상기 제 1 RF 신호를 송신하도록 구성되고; 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 제 2 송신 모드에 따라 제 2 RF 신호를 송신하도록 구성되고, 상기 제 2 송신 모드는: 상기 제 1 송신 모드보다 짧은 송신 주기성, 상기 제 1 송신 모드보다 더 큰 송신 대역폭, 또는 더 많은 수의 공간 스트림들 또는 이들의 임의의 조합을 갖는다.
- [0147] 조항 34.조항 31 내지 조항 33 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서들은 추가로,

상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠에서 저장된 포지션을 획득하는 것; 및 상기 저장된 포지션으로부터 상기 텔레비전에 의한 상기 콘텐츠의 재생을 재개하는 것을 행하도록 구성된다.

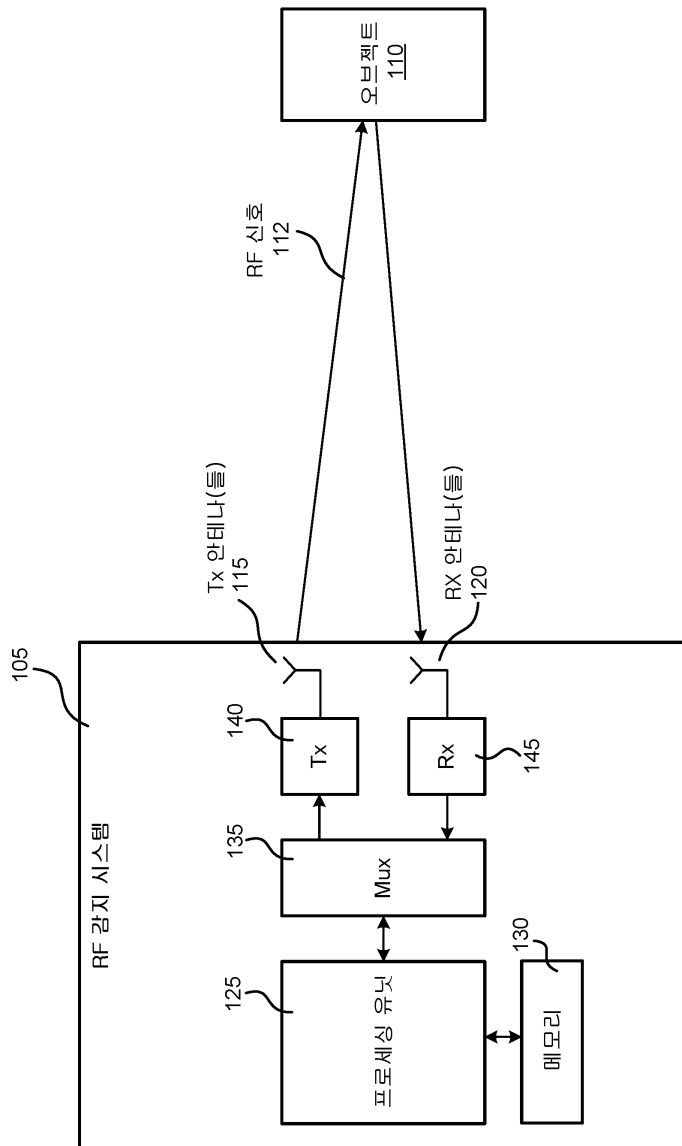
- [0148] 조항 35.조항 31 내지 조항 34 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서들은 추가로, 상기 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 텔레비전 사용자를 식별하는 것; 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티에 기초하여 상기 텔레비전 사용자에게 대해 대응하는 저장된 사용자 프로파일을 결정하는 것; 및 상기 텔레비전 상에 사용자 메뉴를 제공하는 것으로서, 상기 사용자 메뉴 내의 콘텐츠는 대응하는 저장된 사용자 프로파일에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 사용자 메뉴를 제공하는 것을 행하도록 구성된다.
- [0149] 조항 36.조항 31 내지 조항 35 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 텔레비전 사용자를 식별하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 텔레비전 사용자를 아이들이라고 결정하도록 구성되고; 상기 사용자 메뉴를 제공하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 아이들을 위한 메뉴를 제공하도록 구성된다.
- [0150] 조항 37.조항 31 내지 조항 36 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 상태 정보는, 상기 텔레비전 사용자가 검출되었는지에 대한 표시, 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전에 의해 재생되는 콘텐츠를 보고 있었는지에 대한 표시, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0151] 조항 38.조항 21 내지 조항 37 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 추가로, 상기 제 1 RF 신호를 송신하기 전에: 상기 텔레비전 사용자가 텔레비전을 보기 위한 위치에 있는 동안, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들이, 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해 제 2 RF 신호를 송신하도록, 그리고 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들에 의해, 상기 텔레비전 사용자로부터 상기 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호를 수신하도록 구성되고, 및 하나 이상의 프로세싱 유닛들은: 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하도록, 상기 제 2 CSI에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 텔레비전 사용자의 하나 이상의 사용자 속성들을 결정하도록; 그리고 메모리에서의 사용자 프로파일에 상기 하나 이상의 사용자 속성들을 저장하도록 구성되는, 상기 텔레비전 사용자에게 대한 교정을 수행하도록 구성된다.
- [0152] 조항 39.조항 21 내지 조항 38 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서들은 추가로, 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 1 무선 트랜시버를 사용하여 제 1 RF 신호를 송신하는 것, 및 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들 중 제 2 무선 트랜시버를 사용하여 제 1 반사 RF 신호를 수신하는 것을 행하도록 구성되고, 상기 제 1 무선 트랜시버는 상기 제 2 무선 트랜시버와 상이한 위치에 위치된다.
- [0153] 조항 40.조항 21 내지 조항 39 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들은 하나 이상의 WLAN (Wireless Local Area Network) 또는 Wi-Fi 트랜시버들을 포함한다.
- [0154] 조항 41.텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지를 위한 디바이스로서, 제 1 RF 신호를 송신하기 위한 수단; 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호들의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호들을 수신하기 위한 수단; 수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하기 위한 수단; 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하기 위한 수단으로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함하는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하기 위한 수단; 및 상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하기 위한 수단을 포함한다.
- [0155] 조항 42.조항 41 의 디바이스에 있어서, 상기 디바이스는 상기 텔레비전이 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 것을 결정하기 위한 수단을 추가로 포함하고, 상기 제 1 RF 신호를 송신하는 것은 상기 텔레비전이 상기 미리결정된 유형의 콘텐츠를 재생하고 있다는 결정에 응답하고; 상기 상태 정보를 결정하는 것은 상기 제 1 CSI 에 기초하여, 콘텐츠를 시청하는 텔레비전 사용자의 주의력 레벨을 결정하는 것을 포함한다.
- [0156] 조항 43.조항 41 또는 조항 42 의 디바이스에 있어서, 상기 디바이스는 상기 제 1 CSI로부터 획득된 정보를 상기 텔레비전 사용자에게 관한 저장된 프로파일 정보와 비교함으로써 상기 텔레비전 사용자의 아이덴티티를 결정하기 위한 수단을 추가로 포함한다.
- [0157] 조항 44.조항 41 내지 조항 43 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 추가로, 제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임의 부족을 결정하기 위한 수단; 움직임의 부족을 결정하는 것에 응답하여 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 수단; 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호들의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호들을 수신하기 위한 수단; 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하기 위한 수단을 포함하고, 상기 상태 정보를 결정하는 것은 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보고있지 않다는 표시를 포함하고; 상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것은 텔레비전을

파워 다운하는 것을 포함한다.

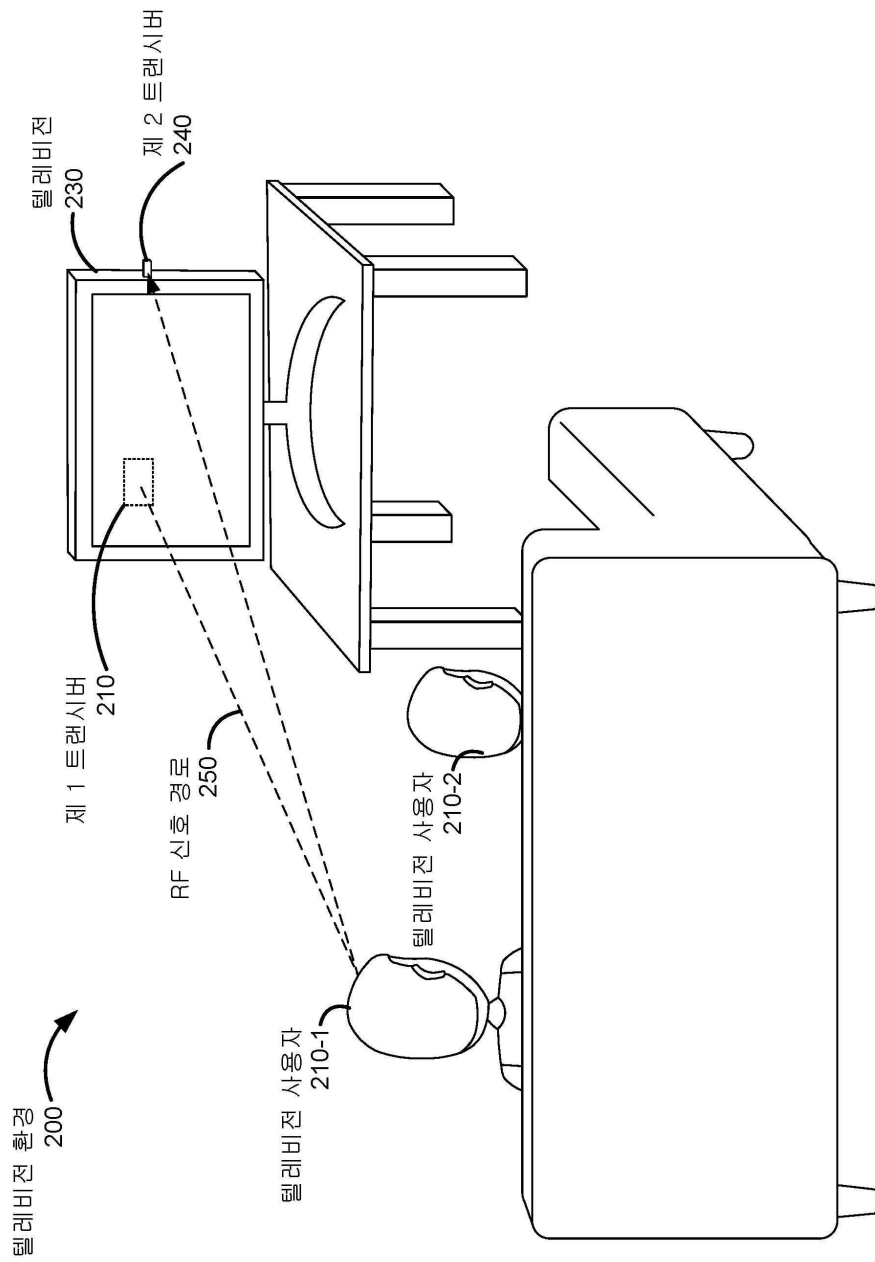
- [0158] 조항 45.조항 41 내지 조항 44 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 추가로, 제 1 CSI 에 기초하여, 검출된 움직임 결정하기 위한 수단; 움직임을 결정하는 것에 응답하여 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 수단; 상기 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 2 RF 신호들의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호들을 수신하기 위한 수단; 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터, 제 2 CSI 를 결정하기 위한 수단을 포함하고, 상기 상태 정보를 결정하는 것은 추가로 상기 제 2 CSI 에 기초하고, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 볼려고 의도한다는 표시를 포함하고; 그리고 상기 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것은 텔레비전을 파워 업하는 것을 포함한다.
- [0159] 조항 46.조항 41 내지 조항 45 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 추가로, 상기 텔레비전 사용자가 상기 텔레비전을 보기 위한 위치에 있는 동안, 제 2 RF 신호가 상기 디바이스에 의해 송신되고, 상기 텔레비전 사용자로부터의 제 2 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 2 반사된 RF 신호가 상기 디바이스에 의해 수신되고, 제 2 CSI 가 수신된 상기 제 2 반사 RF 신호로부터 결정되고; 텔레비전 사용자의 하나 이상의 사용자 속성은 제 2 CSI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되고; 상기 하나 이상의 사용자 속성들이 사용자 프로파일에 저장되는, 상기 텔레비전 사용자에 대한 교정을 수행하기 위한 수단을 추가로 포함한다.
- [0160] 조항 47.조항 41 내지 조항 46 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 제 1 RF 신호를 송신하기 위한 수단은 제 1 무선 트랜시버를 포함하고, 상기 제 1 반사된 RF 신호를 수신하기 위한 수단은 제 2 무선 트랜시버를 포함한다.
- [0161] 조항 48.조항 41 내지 조항 47 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 제 1 무선 트랜시버는 상기 제 2 무선 트랜시버와 상이한 위치에 위치된다.
- [0162] 조항 49.조항 41 내지 조항 48 중 어느 한 조항의 디바이스에 있어서, 상기 제 1 무선 트랜시버, 상기 제 2 무선 트랜시버, 또는 둘 다는, WLAN (Wireless Local Area Network) 또는 Wi-Fi 트랜시버를 포함한다.
- [0163] 조항 50.텔레비전 사용자의 라디오 주파수 (RF) 감지를 위한 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 명령들은, 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 제 1 RF 신호를 송신하는 것; 상기 하나 이상의 무선 트랜시버들로, 하나 이상의 오브젝트들로부터의 상기 제 1 RF 신호의 반사들을 포함하는 제 1 반사된 RF 신호를 수신하는 것; 수신된 상기 제 1 반사된 RF 신호로부터, 하나 이상의 무선 채널들의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 를 결정하는 것; 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것으로서, 상기 상태 정보는 상기 텔레비전 사용자의 시청 상태에 관한 정보를 포함하는, 상기 제 1 CSI 에 기초하여 상태 정보를 결정하는 것; 상기 상태 정보에 기초하여 텔레비전에 관한 액션을 수행하는 것을 행하기 위한 코드를 포함한다.

도면

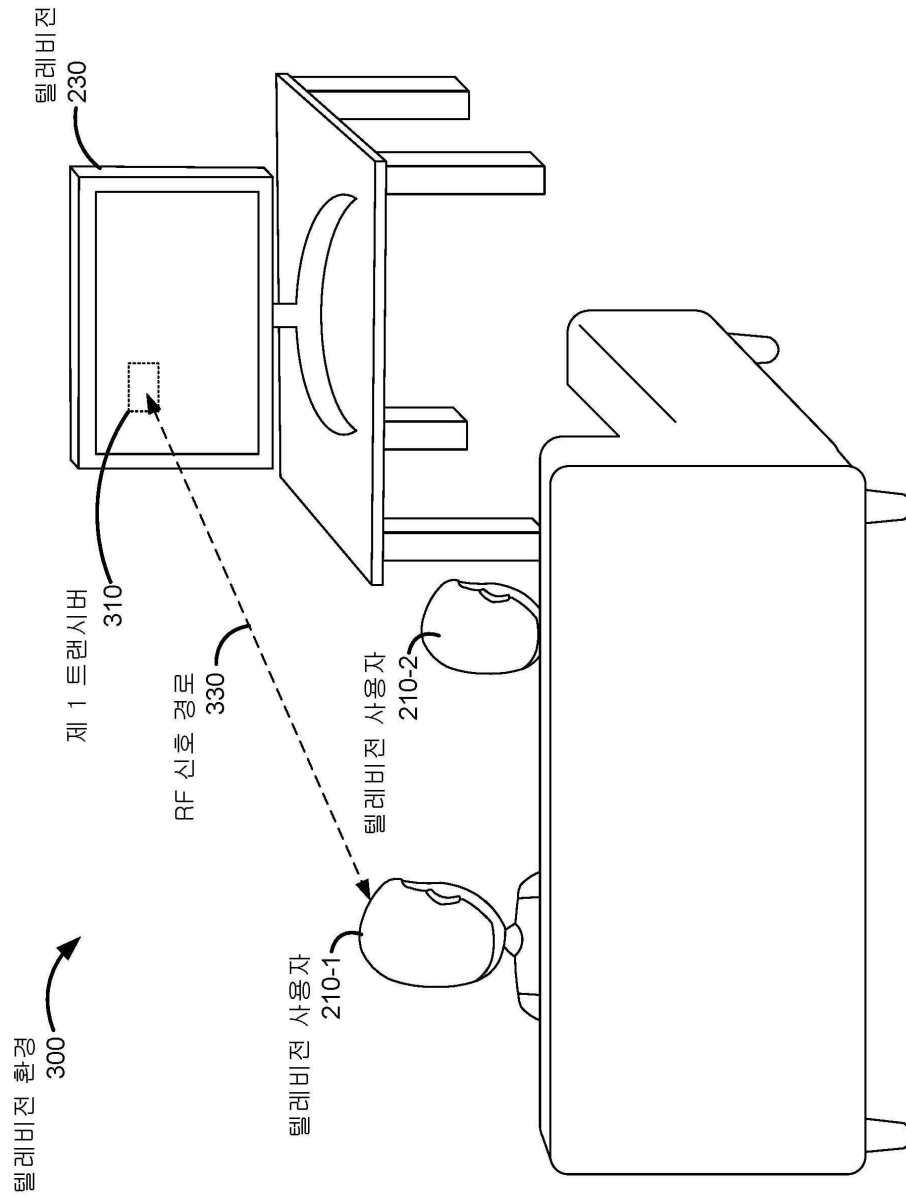
도면1



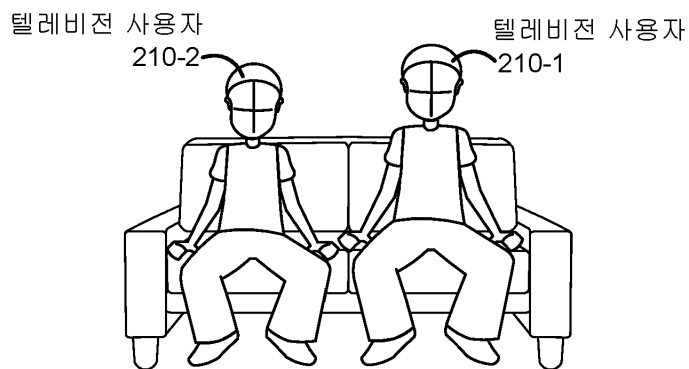
도면2



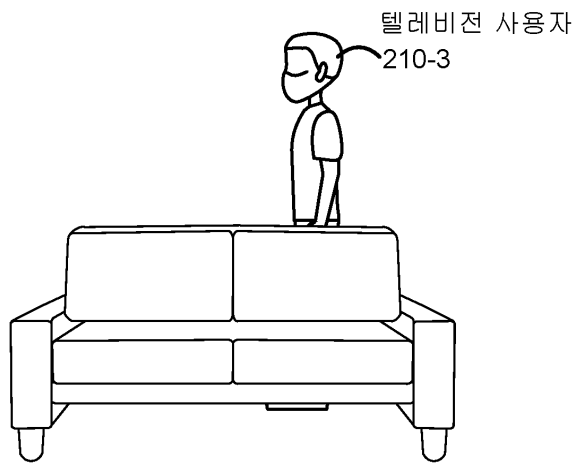
도면3



도면4a



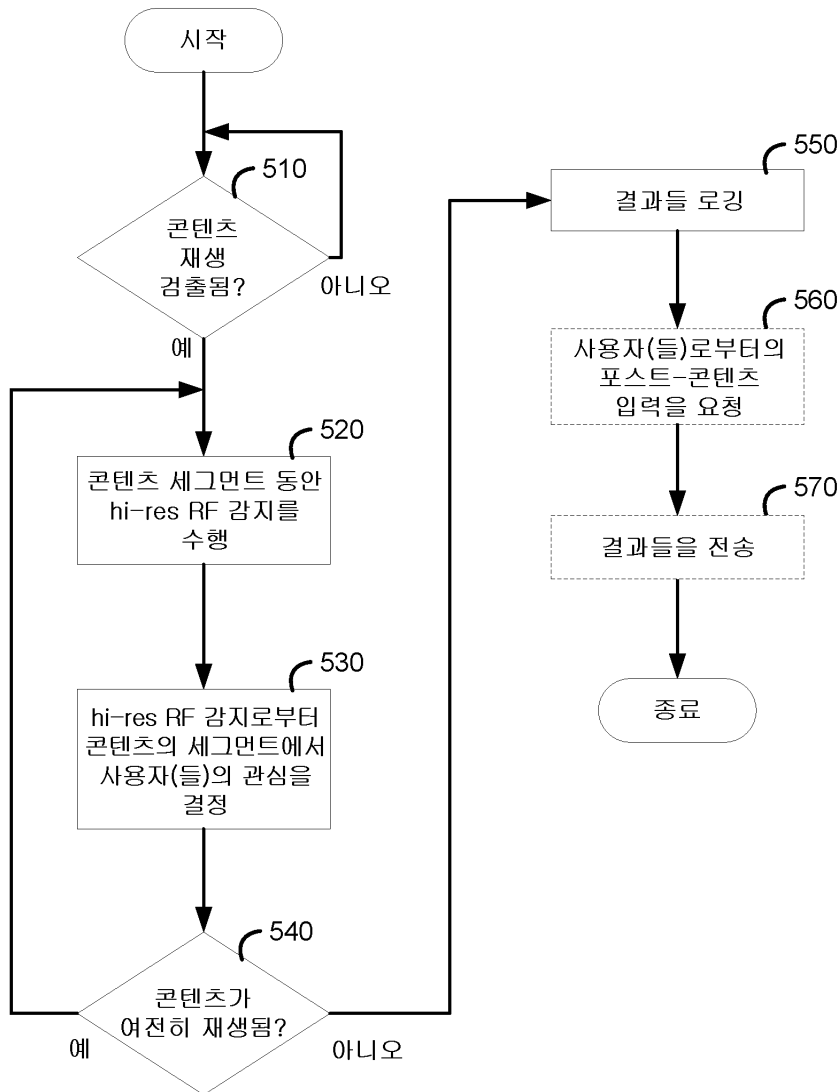
도면4b



도면4c



도면5



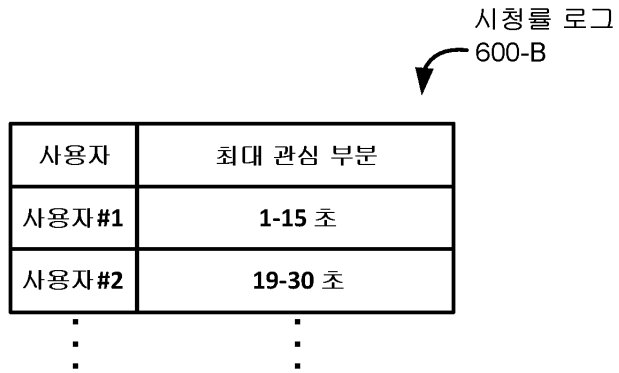
도면6a

시청률 로그
600-A

사용자	관심 기간
사용자 #1	21 초
사용자 #2	18 초
⋮	⋮

도면6b

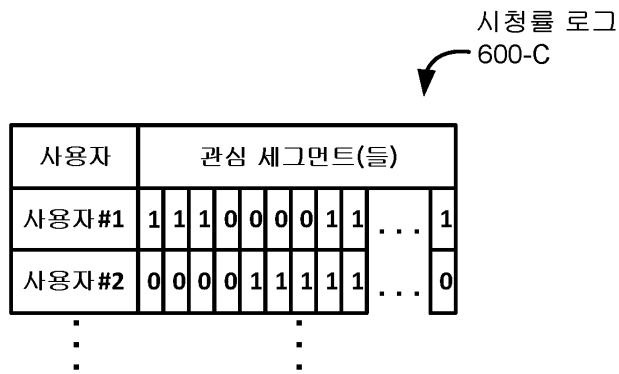
시청률 로그
600-B



사용자	최대 관심 부분
사용자#1	1-15 초
사용자#2	19-30 초
⋮	⋮

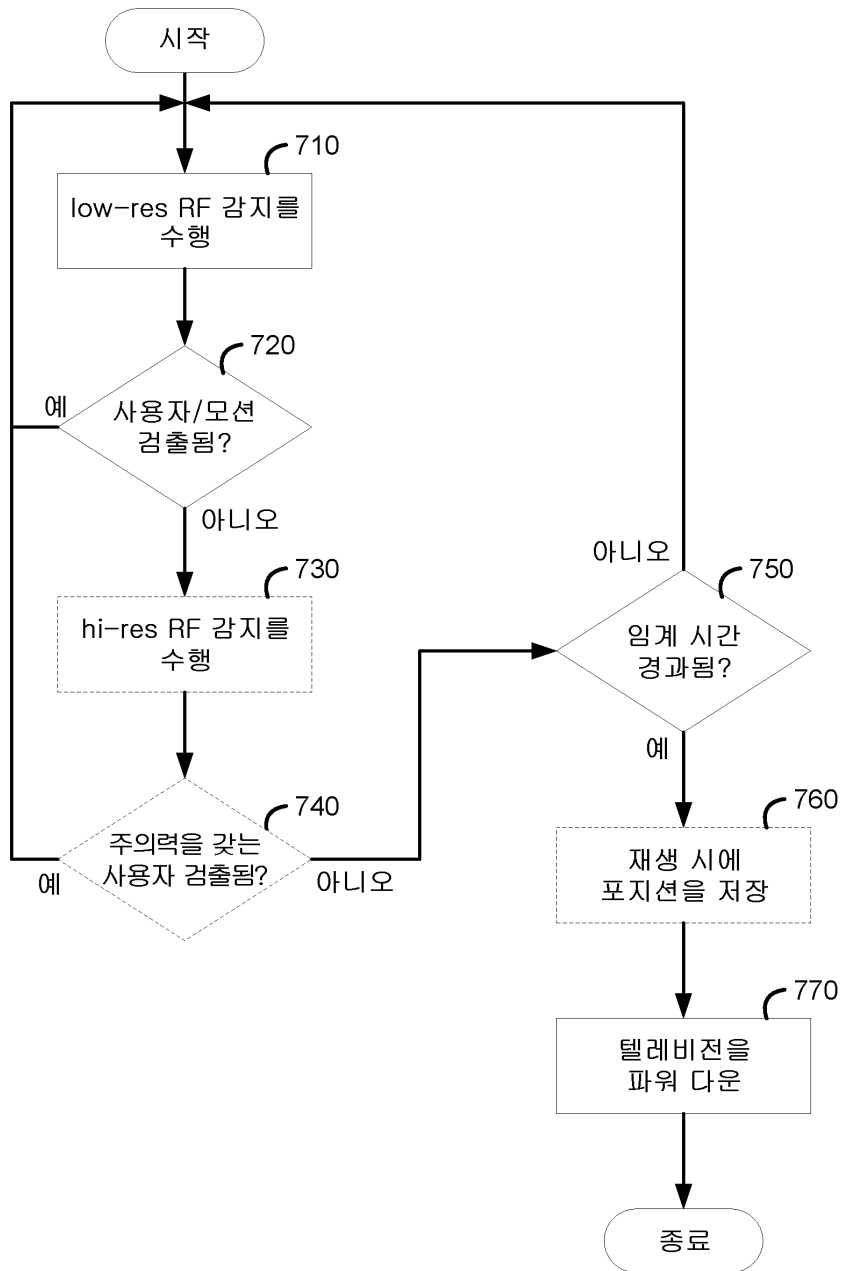
도면6c

시청률 로그
600-C

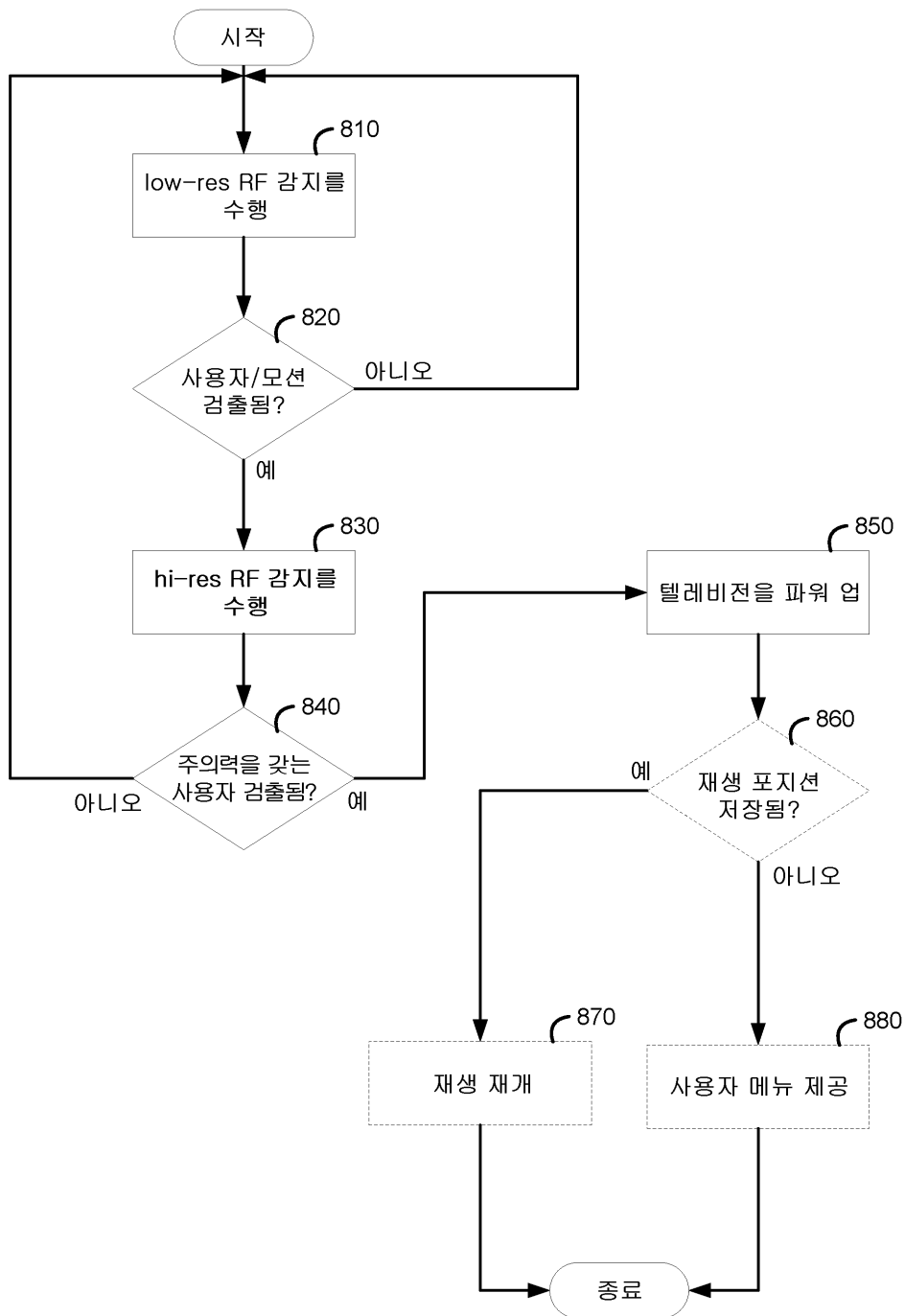


사용자	관심 세그먼트(들)
사용자#1	1 1 1 0 0 0 1 1 ... 1
사용자#2	0 0 0 0 1 1 1 1 ... 0
⋮	⋮

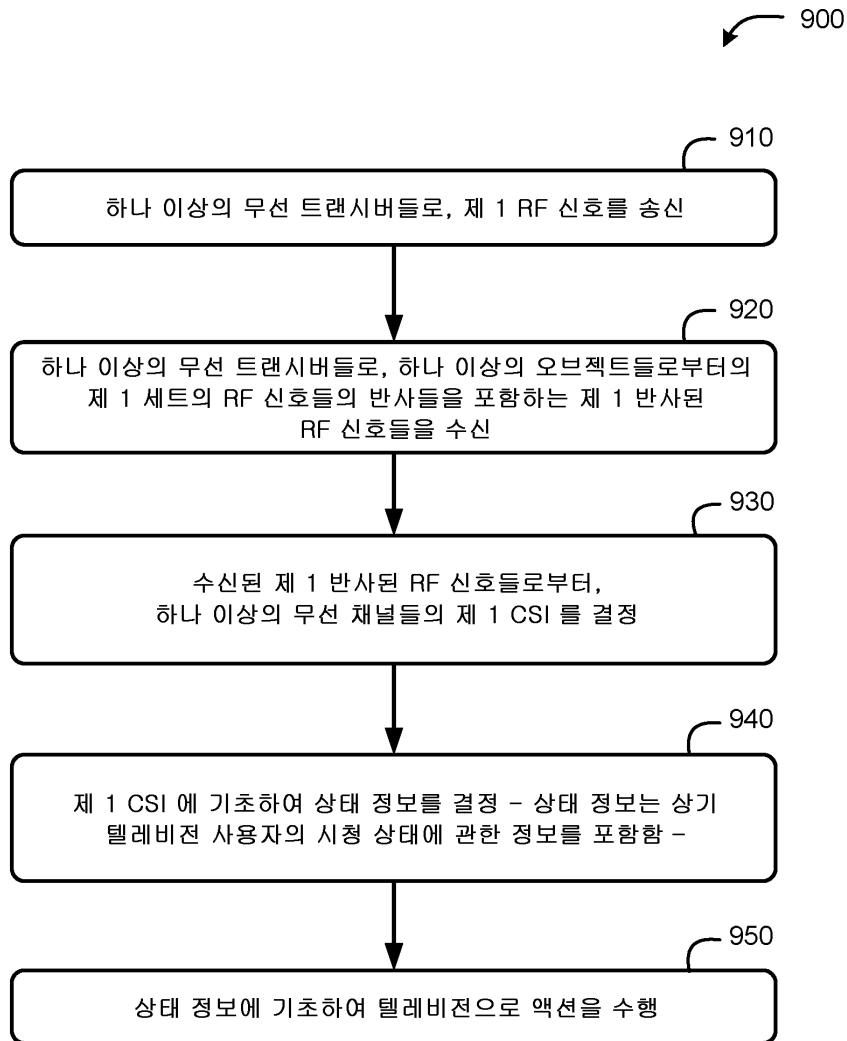
도면7



도면8



도면9



도면10

