



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월24일
(11) 등록번호 10-1668722
(24) 등록일자 2016년10월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 1/16 (2006.01) *H03K 17/00* (2006.01)
H04B 7/08 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7033923
- (22) 출원일자(국제) 2013년05월06일
심사청구일자 2016년07월13일
- (85) 번역문제출일자 2014년12월02일
- (65) 공개번호 10-2015-0006875
- (43) 공개일자 2015년01월19일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/039681
- (87) 국제공개번호 WO 2013/166486
국제공개일자 2013년11월07일
- (30) 우선권주장
13/464,092 2012년05월04일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문현
US20060194567 A1
US20110267145 A1
US20040038660 A1
WO2011094284 A1

- (73) 특허권자
웰컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
주오, 챕지에
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
드라이브 5775
- 윤, 창한
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인 남엔드남

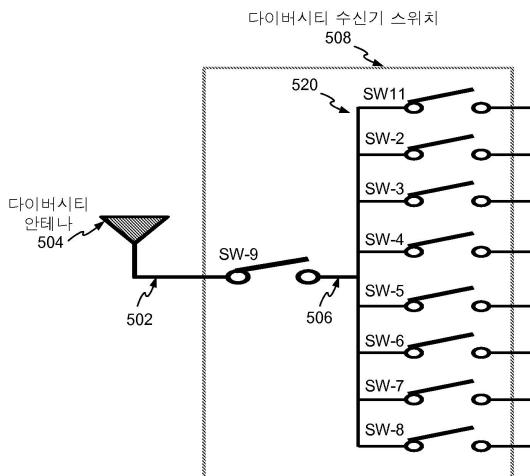
전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 구영희

(54) 발명의 명칭 **다이버시티 수신기를 위한 라디오 주파수 스위치****(57) 요 약**

다이버시티 수신기 스위치는, 트랜시버와 통신하도록 구성되는 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치를 포함한다. 다이버시티 수신기 스위치는, 다이버시티 수신기 안테나와 제 2 스테이지 스위치(들) 사이에 커플링된 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치를 또한 포함할 수도 있다. 제 1 스테이지 스위치(들)는, 제 2 스테이지 스위치(들)

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도5a

과 상이한 양의 전력을 핸들링하도록 구성될 수도 있다. 다이버시티 수신기 스위치는, 트랜시버와 통신하도록 구성되는 제 2 스테이지 스위치들의 뱅크를 포함할 수도 있다. 제 1 스테이지 스위치는, 제 2 스테이지 스위치들의 뱅크에서 각각의 스위치보다 많은 전력을 핸들링하도록 구성될 수도 있다. 대안적으로, 다이버시티 수신기 스위치는, 다이버시티 수신기 안테나와 제 2 스테이지 스위치 사이에 커플링된 제 1 스테이지 스위치들의 뱅크를 포함한다. 제 2 스테이지 스위치는, 제 1 스테이지 스위치들의 각각보다 많은 전력을 핸들링하도록 구성될 수도 있다.

(72) 발명자

로, 치 슛

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

벨레즈, 마리오 에프.

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

김, 종해

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

멀티-스테이지(multi-stage) 다이버시티 수신기 스위치(508)로서,

트랜시버(210)와 통신하도록 구성되는 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치(SW-9)(520); 및

다이버시티 수신기 안테나(504)와 상기 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치 사이에 커플링된 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치(SW-9)(510)를 포함하고,

상기 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치는, 상기 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치와는 상이한 양의 전력을 핸들링(handle)하도록 구성되는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치는 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크(bank)를 포함하고; 그리고

상기 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치는, 상기 제 2 스테이지 스위치들의 뱅크보다 많은 전력을 핸들링하도록 구성되는 단일 제 1 스테이지 스위치를 포함하는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

각각의 제 2 스테이지 스위치는, SOI(Silicon on Insulator), SOS(Silicon on Sapphire), 또는 SOG(Silicon on Glass)로 구성되는 그룹으로부터 선택된 기판 상에 제조되는 트랜지스터들을 포함하는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치(SW-9)(510)는 단일 극 단일 쓰로우(single pole single throw) 스위치 구성을 포함하는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

각각의 제 2 스테이지 스위치는 단일 극 단일 쓰로우 스위치 구성을 포함하는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크는 단일 극 멀티-쓰로우 스위치 구성에 따라 구성되는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치(SW-9)(510)는, 상기 다이버시티 수신기 스위치의 오프(off) 상태 전력을 규격을 수용하도록 구성되는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크의 각각의 스위치는, 상기 다이버시티 수신기 스위치의 온(on) 상태 전력 규격을 수용하도록 구성되는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 다이버시티 수신기 안테나(504)와 상기 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크 사이에 커플링되는 복수의 제 1 스테이지 스위치들을 더 포함하는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치(SW-9)(510)는 제 1 스테이지 스위치들의 뱅크를 포함하고; 그리고

상기 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치(SW-9)(520)는, 상기 제 1 스테이지 스위치들의 뱅크보다 많은 전력을 핸들링하도록 구성되는 단일 제 2 스위치를 포함하는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

각각의 제 1 스테이지 스위치는, SOI(Silicon on Insulator), SOS(Silicon on Sapphire), 또는 SOG(Silicon on Glass)로 구성되는 그룹으로부터 선택된 기판 상에 제조되는 트랜지스터들을 포함하는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치(SW-9)(520)는 단일 극 단일 쓰로우 스위치 구성을 포함하는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

각각의 제 1 스테이지 스위치는 단일 극 단일 쓰로우 스위치 구성을 포함하는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 스테이지 스위치들(510)의 뱅크는 단일 극 멀티-쓰로우 스위치 구성에 따라 구성되는, 멀티-스테이지 다이버시티 수신기 스위치.

청구항 15

다이버시티 수신기 스위치(508) 내의 통신 방법으로서,

상기 다이버시티 수신기 스위치가 오프 상태에 있는 경우, 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치(SW-9)(510)를 통해, 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치(SW-9)(520)로부터 다이버시티 안테나 신호를 디커플링(decouple)시키는 단계; 및

상기 다이버시티 수신기 스위치가 온 상태에 있는 경우, 상기 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치를 통해, 상기 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치에 상기 다이버시티 안테나 신호를 커플링시키는 단계를 포함하고,

상기 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치는, 상기 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치와는 상이한 양의 전력을 핸들링하도록 구성되는, 다이버시티 수신기 스위치 내의 통신 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 설명은 일반적으로 집적 회로들에 관한 것으로, 더 상세하게는 다이버시티(diversity) 수신기를 위한 라디오 주파수 스위치 설계에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 핸드셋/디바이스는, 신호들을 수신하고 송신하기 위한 1차(primary) 안테나를 포함한다. 또한, 2차(secondary) 안테나가 다이버시티 수신기에 대해 제공될 수도 있다. 일반적으로, 1차 안테나는 정상적으로 동작하고, 항상 온이다.

[0003] 라디오 주파수 스위치들은, 무선 디바이스들에서 많은 상이한 방식들로 사용된다. 예를 들어, RF 스위치들은, 송신기 및 수신기에 1차 안테나 및/또는 다이버시티 안테나를 접속시킬 수 있다. 스위치, 예를 들어, 1차 트랜시버 스위치가 송신 전력 레벨들 및 수신 전력 레벨들 둘 모두를 핸들링(handle)하도록 특정된다면, 스위치의 설계는 더 복잡하고 일반적으로 더 크다. 특히, 예를 들어 30 dB보다 큰 더 높은 전력 애플리케이션들에 대해, 전계-효과 트랜지스터들의 트리플 게이트 또는 적층이 특정된다.

[0004] 다이버시티 수신기 스위치는 무선 디바이스의 다이버시티 수신 경로에서 구현되며, 다이버시티 수신기 스위치는 1차 트랜시버 스위치와 함께 동작한다. 그러나, 종래에, 다이버시티 수신기 스위치는 다이버시티 수신기들에 대해 특정적으로 설계되지 않는다. 대신에, 다이버시티 수신기 스위치는, 1차 트랜시버 경로에서 구현되는 1차 트랜시버 스위치와 유사한 전력 핸들링 용량을 포함하도록 설계된다. 다이버시티 수신기 경로에서 더 높은 전력 핸들링 다이버시티 수신기 스위치를 구현하는 것이 적절할 수도 있지만, 그렇게 행하는 것은, 무선 디바이스에서의 전력의 비효율적인 사용, 증가된 복잡도, 및 공간의 불필요한 사용을 초래할 수도 있다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 일 양상에 따르면, 다이버시티 수신기 스위치가 설명된다. 다이버시티 수신기 스위치는, 트랜시버와 통신하도록 구성되는 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치를 포함할 수도 있다. 다이버시티 수신기 스위치는, 다이버시티 수신기 안테나와 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치 사이에 커플링된 적어도 하나의 제 1 스테이

지 스위치를 또한 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치는, 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치와는 상이한 양의 전력을 핸들링하도록 구성될 수도 있다.

[0006] 본 발명의 일 양상에 따르면, 다이버시티 수신기 스위치는, 트랜시버와의 통신들을 스위칭하기 위한 수단을 포함한다. 다이버시티 수신기 스위치는, 다이버시티 수신기 안테나와 트랜시버 스위칭 수단 사이에서 통신들을 스위칭하기 위한 수단을 또한 포함할 수도 있다. 안테나 스위칭 수단은, 트랜시버 스위칭 수단과는 상이한 양의 전력을 핸들링하도록 구성될 수도 있다.

[0007] 본 발명의 추가적인 양상에 따르면, 다이버시티 수신기 스위치 내의 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은, 다이버시티 수신기가 오프 상태에 있는 경우, 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치로부터 다이버시티 안테나 신호를 디커플링(decouple)시키는 단계를 포함한다. 방법은, 다이버시티 수신기가 온 상태에 있는 경우, 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치에 다이버시티 안테나 신호를 커플링시키는 단계를 더 포함한다.

[0008] 본 발명의 부가적인 양상에 따르면, 다이버시티 수신기 스위치 내의 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은, 다이버시티 수신기가 오프 상태에 있는 경우, 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치로부터 다이버시티 안테나 신호를 디커플링시키는 단계를 포함한다. 방법은, 다이버시티 수신기가 온 상태에 있는 경우, 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치에 다이버시티 안테나 신호를 커플링시키는 단계를 더 포함한다.

[0009] 본 발명의 부가적인 특성들 및 이점들이 후술될 것이다. 본 발명의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기반으로서 본 발명이 용이하게 이용될 수도 있음이 당업자들에 의해 인식되어야 한다. 또한, 그러한 등가 구성들은, 첨부된 청구항들에 기재된 바와 같은 본 발명의 교시들을 벗어나지 않는다는 것이 당업자들에 의해 인지되어야 한다. 추가적인 목적들 및 이점들과 함께, 본 발명의 구성 및 동작 방법들 모두에 대해 본 발명의 특징인 것으로 믿어지는 신규한 특성들은, 첨부된 도면들과 관련하여 고려될 경우 다음의 설명으로부터 더 양호하게 이해될 것이다. 그러나, 도면들 각각이 단지 예시 및 설명의 목적을 위해 제공되며, 본 발명의 제한들의 정의로서 의도되지 않음이 명백히 이해될 것이다.

[0010] 본 발명 교시들의 더 완전한 이해를 위해, 첨부된 도면들과 함께 취해진 다음의 설명에 대한 참조가 이제 이루어진다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은, GSM(Global system For Mobile Communications) 네트워크 및 UMTS(Universal Mobile Communications System) 네트워크를 포함하는 네트워크를 도시한다.

도 2는, 1차 트랜시버 경로 및 다이버시티 수신기 경로를 포함하는 무선 핸드셋을 도시한다.

도 3은, 증가된 전력 핸들링 규격을 수용하도록 구성되는 종래의 다이버시티 수신기 스위치를 도시한다.

도 4는, 다이버시티 스위치 구성의 각각의 스위치에 대한 트랜지스터 구성을 도시한다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 몇몇 양상들에 따른, 더 낮은 전력 핸들링 규격을 수용하도록 구성되는 다이버시티 수신기 스위치를 도시한다.

도 6은 본 발명의 추가적인 양상에 따른, 다이버시티 수신기 스위치 내의 통신을 위한 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 7은, 본 발명의 일 양상이 유리하게 이용될 수도 있는 무선 통신 시스템을 도시하는 블록도이다.

도 8은, 상기 기재된 다이버시티 수신기 스위치와 같은 반도체 컴포넌트의 회로, 레이아웃, 및 로직 설계에 대해 사용되는 설계 워크스테이션을 도시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 기재되는 상세한 설명은, 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본 명세서에 설명된 개념들이 실시될 수도 있는 구성들만을 표현하도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공하려는 목적을 위해 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 개념들이 이를 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수도 있다는 것은 당업자들에게 명백할 것이다. 몇몇 예시들에서, 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해, 잘-알려진 구조들 및 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시되어 있다.

[0013] 본 명세서에 설명된 다이버시티 수신기 스위치는, 통신, 컴퓨팅, 네트워킹, 및 다른 애플리케이션들에 대해 사

용될 수도 있다. 예를 들어, 다이버시티 수신기 스위치는, 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀 카드, 액세스 포인트, 또는 무선 통신을 위한 몇몇 다른 디바이스로 구현될 수도 있다. 무선 디바이스는, 모바일 스테이션, 사용자 장비, 단말, 가입자 유닛, 스테이션, 또는 몇몇 다른 용어로 또한 지칭될 수도 있다.

[0014] 몇몇 양상들에서, 본 명세서에 설명된 다이버시티 수신기 스위치는, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템, 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM) 시스템, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템, 및 변조된 데이터를 송신하는 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 시스템들에 대해 사용될 수도 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access), TIA(Telecommunications Industry Association)의 CDMA2000® 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 기술은, 광대역 CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. CDMA2000® 기술은, EIA(Electronics Industry Alliance) 및 TIA로부터의 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 네트워크는 GSM(Global system For Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 이별브드 UTRA(E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDMA 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 기술들은 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. 3GPP 롱 텁 애플루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 더 새로운 릴리즈(release)들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은, "3세대 파트너쉽 프로젝트"(3GPP)로 지정되는 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000® 및 UMB는, "3세대 파트너쉽 프로젝트 2"(3GPP2)로 지정되는 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 명확화를 위해, 아래의 설명의 대부분은 GSM 및 UMTS 시스템에서의 접속 회로 디바이스(예를 들어, 셀룰러 폰에 대한 다이버시티 수신기 스위치)에 대한 것이다. 접속 회로 디바이스는, GPS 위성들로부터 GPS 신호들을 수신 및 프로세싱하도록 구성되는 디바이스(예를 들어, 셀룰러 폰)의 일부일 수도 있다.

[0015] 일반적으로, 다이버시티 수신기 스위치는, 당업계에 알려진 임의의 개수의 라디오 기술들 및 라디오 기술들 중 임의의 라디오 기술을 지원할 수도 있다. 명확화를 위해, 다이버시티 수신기 스위치는, GSM 및 UMTS에 대해 특정적으로 후술된다.

[0016] 신생(emerging) 무선 디바이스 애플리케이션들에서, 2차 또는 다이버시티 수신기 안테나는 1차 안테나와 함께 사용될 수도 있다. 본 발명의 몇몇 양상들은, 감소된 전력 핸들링 규격들을 수용하기 위해 감소된 개수의 트랜지스터들을 포함하는 다이버시티 수신기 스위치를 구현한다. 감소된 개수의 트랜지스터들은, 다이버시티 수신기 스위치에 대해 더 작은 칩 영역 및 보드(board) 영역을 가능하게 한다.

[0017] 본 발명의 몇몇 양상들은, 스위치 구현의 사이즈를 감소시키는 다이버시티 수신기 경로를 위한 다이버시티 수신기 스위치 설계를 포함한다. 스위치는, 갈륨 비소(GaAs), SOI(silicon on insulator), SOS(silicon on sapphire), SOG(silicon on glass), 벌크 CMOS(bulk complimentary metal oxide semiconductor), 및 질화갈륨(GaN) 및 인듐 갈륨 인화물(InGaP)과 같은 다른 III-V 반도체 기술 및 다른 유사한 반도체 기술들을 포함하지만 이에 제한되지 않는 상이한 기술들로 구현될 수 있다.

[0018] 도 1은, GSM 네트워크(110) 및 UMTS 네트워크(120)를 포함하는 네트워크(100)를 도시한다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호교환가능하게 사용된다. UMTS 네트워크(120)는, WCDMA를 구현하며, UMTS UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)로 또한 지칭된다. 용어 "UMTS" 및 "WCDMA"는 아래의 설명에서 상호교환가능하게 사용된다. GSM 네트워크(110) 및 UMTS 네트워크(120)는, 상이한 라디오 기술들을 이용하지만 동일한 서비스 제공자 또는 네트워크 운영자에 속하는 2개의 무선 네트워크들이다.

[0019] GSM 네트워크(110)는, GSM 네트워크(110)의 커버리지(coverage) 영역 내의 단말들과 통신하는 기지국들(112)을 포함한다. 기지국은, 단말들과 통신하는 고정된 스테이션이며, 베이스 트랜시버 스테이션(BTS), 액세스 포인트 등으로 지칭될 수도 있다. 모바일 스위칭 센터(MSC)(114)는, 기지국들(112)에 커플링되며, 이들 기지국들을 조정하고 제어한다. UMTS 네트워크(120)는, UMTS 네트워크(120)의 커버리지 영역 내의 단말들과 통신하는 기지국들(122)을 포함한다. 라디오 네트워크 제어기(RNC)(124)는, 기지국들(122)에 커플링되며, 이들 기지국들(122)을 조정하고 제어한다. RNC(124)는, GSM 및 UMTS 네트워크들(110, 120) 사이의 연동(inter-working)을 지원하기 위해 MSC(114)와 통신한다.

[0020] 단말/사용자 장비(150)는, GSM 네트워크(110) 및 UMTS 네트워크(120)와 통신할 수 있다. 이러한 능력은, 사용자가 동일한 단말을 이용하여 UMTS의 성능 이점들 및 GSM의 커버리지 이득들을 획득하게 한다. 단말(150)은, 고정형 또는 이동형일 수도 있으며, 액세스 단말(AT), 모바일 스테이션(MS), 모바일 장비(ME) 등으로 지칭될 수

도 있다. 단말(150)은 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 가입자 유닛 등일 수도 있다. 단말/UE(150)는, 하나 또는 그 초과의 주파수 대역들 상에서 동작하도록 설계될 수도 있다.

[0021] 도 2는, 1차 트랜시버의 1차 트랜시버 스위치(206) 및 다이버시티 수신기의 다이버시티 수신기 스위치(208)를 포함하는 무선 디바이스(200)를 도시한다. 1차 수신기/송신기(또는 트랜시버) 경로는, 1차 안테나(202), 1차 트랜시버 스위치(206), 및 트랜시버(210)를 포함한다. 1차 안테나(202)는, 상호접속부(212)를 통해 1차 트랜시버 스위치(206)에 커플링될 수도 있다. 트랜시버(210)는 상호접속부(216)를 통해 1차 트랜시버 스위치(206)에 커플링될 수도 있다. 다이버시티 수신기 경로는, 다이버시티 안테나(204), 다이버시티 수신기 스위치(208), 및 트랜시버(210)를 포함한다. 다이버시티 안테나(204)는, 상호접속부(214)를 통해 다이버시티 수신기 스위치(208)에 커플링될 수도 있다. 트랜시버(210)는, 상호접속부(218)를 통해 다이버시티 수신기 스위치(208)에 커플링될 수도 있다. 다른 구성에서, 1차 트랜시버 및 다이버시티 수신기는, 트랜시버(210)와 동일한 칩 상에 집적된다.

[0022] 다이버시티 수신기 경로는 신호들을 수신하도록 구성될 수도 있지만, 1차 트랜시버 경로는, 신호들을 수신 및 송신 둘 모두를 행하도록 구성된다. 따라서, 1차 트랜시버 경로는, 신호들을 송신하고 수신하는 것 둘 모두와 연관된 더 높은 전력 핸들링 능력들을 수용하도록 특정되지만, 다이버시티 수신기 경로는 더 낮은 전력을 핸들링한다. 1차 트랜시버로부터 송신된 신호 전력은, 수신된 신호 전력보다 일반적으로 더 크다.

[0023] 이러한 구성에서, 무선 디바이스(200)는, 1차 트랜시버 스위치(206)의 스위치들 SW-1 내지 SW-4 각각 및 다이버시티 수신기 스위치(208)의 스위치들 SW-5 내지 SW-8 각각에 의해 표현되는 4개의 주파수 대역들 상에서의 동작을 지원한다. 다이버시티 수신기 경로에 의해 지원되는 4개의 주파수 대역들은, 1차 트랜시버 경로에 의해 지원되는 4개의 주파수 대역들과 상이할 수도 있다. 따라서, 이러한 구성의 무선 디바이스(200)는 8개의 주파수 대역들을 지원할 수도 있다. 지원된 주파수 대역들 각각의 선택은, 1차 트랜시버 스위치(206) 또는 다이버시티 수신기 스위치(208) 중 일 스위치의 선택 또는 활성화(예를 들어, 턴 온)에 기초한다. 스위치들 SW-1 내지 SW-4, 및 SW-5 내지 SW-8 각각은, 트랜시버(210)와 통신하도록 구성된다. 따라서, 스위치 SW-1과 연관된 대역이 선택된 경우, 트랜시버로의 통신은 스위치 SW-1을 통해 구현된다. 1차 트랜시버 스위치(206) 및 다이버시티 수신기 스위치(208)가 4개의 스위치들을 포함한다는 것을 도 2가 도시하지만, 1차 트랜시버 스위치(206) 및 다이버시티 수신기 스위치(208)는, 전기적으로 별별로 커플링된 4개의 스위치들보다 더 많거나 더 적은 스위치들을 가질 수도 있다.

[0024] 종래에, 다이버시티 수신기 경로 내의 다이버시티 수신기 스위치(208)는, 1차 트랜시버 스위치(206)의 동일한 더 높은 전력 핸들링 능력을 갖도록 구성된다. 다이버시티 수신기 경로에서 더 높은 전력 핸들링 다이버시티 수신기 스위치(208)를 구현하는 것이 적절할 수도 있지만, 그렇게 행하는 것은, 무선 디바이스(200)에서의 전력의 비효율적인 사용, 증가된 복잡도, 및 공간의 불필요한 사용을 초래할 수도 있다. 즉, 다이버시티 수신기는, 그것이 특정한 조건들에서 오프이기 때문에 더 낮은 전력 규격을 가지며, 이 특정한 조건들 동안, 전력 핸들링 규격은 수신기가 온인 경우와는 상이하다. 따라서, 효율적인 개선된 다이버시티 수신기 스위치가 설명된다.

[0025] 도 3은, 1차 트랜시버 스위치의 증가된 전력 핸들링 규격들을 수용하도록 구성되는 종래의 다이버시티 수신기 스위치(308)를 도시한다. 본 발명의 일 양상에서, 다이버시티 수신기 스위치(308)의 증가된 전력 핸들링 규격은, 1차 트랜시버 스위치(206)(도 2)의 전력 핸들링 규격과 실질적으로 동가이다. 상호접속부(302)가 다이버시티 수신기 스위치(308)를 다이버시티 안테나(304)에 직접적으로 커플링시킨다는 것을 도 3이 도시하지만, 다이버시티 안테나(304)는, 다이버시티 수신기 스위치(308)에 간접적으로 커플링될 수도 있다.

[0026] 종래의 다이버시티 수신기 스위치(308)는, 단일 큐 멀티-쓰로우(multi-throw)(예를 들어, 8) 구성에 따라 각각 구성되는 스위치들 SW-1 내지 SW-8의 뱅크(bank)를 포함할 수도 있다. 스위치들 SW-1 내지 SW-8의 뱅크의 각각의 스위치의 출력은, 트랜시버(도시되지 않음)로의 대역 선택된 통신을 허용하도록 트랜시버에 커플링될 수도 있다. 이러한 구성에서, 다이버시티 수신기 스위치(308)는 8개의 주파수 대역들 상에서의 동작을 지원한다. 지원된 주파수 대역들 각각의 선택은, 스위치들 SW-1 내지 SW-8의 뱅크의 스위치의 선택에 기초한다. 스위치들 SW-1 내지 SW-8의 뱅크의 각각의 스위치는, 1차 트랜시버 스위치의 전력 핸들링 규격들을 수용하도록 구성될 수도 있다.

[0027] 일반적으로, 1차 트랜시버 스위치에 대한 전력 핸들링 규격들은, 예를 들어, 32 dB, 35 dB, 또는 유사한 전력 레벨이다. 상술된 바와 같이, 다이버시티 수신기 스위치(308) 상에 이러한 더 높은 전력 핸들링 규격을 구현하는 것은, 적절하지만, 전력의 비효율적인 사용, 증가된 복잡도, 및 공간의 불필요한 사용을 초래할 수도 있다.

- [0028] 다이버시티 수신기 스위치(308)가 증가된 또는 더 높은 전력 레벨 규격을 수용하기 위해, 각각의 스위치 SW-1 내지 SW-8과 연관된 트랜지스터들의 개수는, (예를 들어, 7개의 트랜지스터들로) 증가되고 도 4에 도시된 바와 같이 캐스케이드형(cascaded) 구성으로 적층(stack)될 수도 있다. 특히, 도 4는, 도 3에 도시된 바와 같은 다이버시티 수신기 스위치(308)의 각각의 스위치 SW-1 내지 SW-8에 대한 예시적인 트랜지스터 구성을 도시한다. 트랜지스터 구성은, 병렬 구성(예를 들어, 트랜지스터들 T1 내지 T3) 및 직렬 구성(예를 들어, 트랜지스터들 T4 내지 T6)과 결합하여 적층된 트랜지스터들 T1 내지 T6을 포함한다. 일 구성에서, 병렬 구성의 트랜지스터들의 개수는 직렬 구성의 트랜지스터들의 개수와 동일하다.
- [0029] 트랜지스터 적층은, 적층이, 예를 들어, 디바이스(예를 들어, 스위치)의 전력 핸들링 용량을 증가시킬 수 있는 가상의 고-전압 CMOS 전계 효과 트랜지스터를 생성하기 때문에, 낮은 전압 디바이스들의 전력 핸들링 능력을 개선시킬 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 트랜지스터들에 걸친 전압은, 트랜지스터들 T1-T3 또는 T4-T6 사이에 균등하게 분배될 수도 있다. 각각의 스위치 SW-1 내지 SW-8의 전력 핸들링 용량은, 트랜지스터들 T1 내지 T3 또는 T4 내지 T6의 적층, 및 그에 따른 다이버시티 수신기 스위치(308)의 사이즈에 비례한다. 다이버시티 수신기 스위치(308)의 증가된 전력 핸들링 규격을 달성하기 위한 트랜지스터들의 증가된 개수는, 다이버시티 수신기 스위치(308)의 사이즈를 또한 증가시킨다.
- [0030] 도 5a 및 도 5b는, 본 발명의 몇몇 양상들에 따른, 더 낮은 전력 핸들링 규격을 수용하도록 구성된 다이버시티 수신기 스위치(508)를 도시한다. 다이버시티 수신기 스위치(508)는, 다이버시티 수신기 스위치(508)의 온 및 오프 조건들과 연관된 상이한 전력 핸들링 규격들 때문에, 더 낮은 전력 핸들링 규격에 따라 구성된다. 특히, 다이버시티 수신기 스위치(508)는, 다이버시티 안테나(504) 및 트랜시버(도시되지 않음)를 또한 포함하는 다이버시티 수신기 경로에서 구현될 수 있다. 다이버시티 수신기 스위치(508)는, 스위치 SW-9(도 5a) 또는 제 1 스테이지 스위치들(510)의 뱅크(도 5b)를 포함하는 제 1 스테이지, 및 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크(도 5a) 또는 스위치 SW-9(도 5b)를 포함하는 제 2 스테이지를 포함한다.
- [0031] 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 제 1 스테이지 및 제 2 스테이지는, 소망되는 애플리케이션들에 의존하여 (도 5a에 관하여 도 5b에서와 같이) 상호교환될 수 있다. 2-스테이지 구성은, 다이버시티 수신기 스위치(508)의 온 및 오프 조건들에 따라 동작할 수도 있다. 예를 들어, 도 5a는, 다이버시티 수신기 스위치가 오프인 경우, 하나의 스위치 SW-9를 포함하는 제 1 스테이지가 더 높은 전력을 핸들링하도록 특정된다는 것을 도시한다. 대조적으로, 종래의 하나의 스테이지 구성들은, 스위치들 전부가 오프 조건과 연관된 더 높은 전력을 핸들링한다는 것을 특정한다. 도 5a의 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크의 각각의 스위치 SW-1 내지 SW-8은, 각각의 스위치 SW-1 내지 SW-8과 연관되는 선택된 대역에 기초하여 트랜시버(도시되지 않음)와 통신하도록 구성된다. 도 5b의 스위치 SW-9는 트랜시버(도시되지 않음)와 통신하도록 구성된다.
- [0032] 다이버시티 안테나(504)는, 스위치 SW-9(도 5a) 또는 상호접속부(502)를 통해 제 1 스테이지 스위치들(510)의 뱅크(도 5b)를 포함하는 제 1 스테이지에 커플링될 수도 있다. 상호접속부(502)가 스위치 SW-9 또는 제 1 스테이지 스위치들(510)의 뱅크를 다이버시티 안테나(504)에 직접적으로 커플링시킨다는 것을 도 5a 및 도 5b가 도시하지만, 다이버시티 안테나(504)는, 제 1 스테이지 스위치 SW-9 또는 제 1 스테이지 스위치들(510)의 뱅크에 간접적으로 커플링될 수도 있다. 스위치 SW-9는, 도 5a에 도시된 바와 같이, 상호접속부(506)를 통해 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크에 커플링될 수도 있다. 상호접속부(506)가 스위치 SW-9를 제 1/제 2 스테이지 스위치들(510/520)의 뱅크에 직접적으로 커플링시킨다는 것을 도 5a 및 도 5b가 도시하지만, 제 1/제 2 스테이지 스위치들(510/520)의 뱅크는 스위치 SW-9에 간접적으로 커플링될 수도 있다.
- [0033] 본 발명의 몇몇 양상들에서, 스위치 SW-9는 단일 극 단일 쓰로우 스위치 구성으로 구현된다. 본 발명의 몇몇 양상들에서, 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크의 각각의 스위치 SW-1 내지 SW-8은, 단일 극 단일 쓰로우 스위치 구성으로 구현된다. 본 발명의 몇몇 양상들에서, 제 1/제 2 스테이지 스위치들(510/520)의 뱅크는 단일 극 멀티-쓰로우 구성으로 구현될 수도 있다.
- [0034] 다이버시티 수신기 스위치(508)는, 다이버시티 수신기 스위치(508)가 오프 상태에 있는 경우 GSM 모드를 지원하도록 구현될 수 있다. 이러한 상태에서, 1차 안테나로부터 다이버시티 안테나(504)로 누설된 전력은 다이버시티 수신기 스위치(508)의 (예를 들어, WCDMA 모드에서) 온 상태와 연관된 전력 핸들링 용량보다 크다. 오프 상태에서, 다이버시티 수신기 스위치(508)의 전력 핸들링 능력은 1차 안테나로부터 다이버시티 안테나(504)로 누설된 전력에 기초한다.
- [0035] 일반적으로, 오프 상태에서 다이버시티 수신기 스위치(508)의 전력 핸들링 능력은 26 dB 또는 유사한 전력 레벨이다. 본 발명의 몇몇 양상들에서, 다이버시티 수신기 스위치(508)의 제 1 스테이지 스위치 SW-9는, 다이버시

티 수신기 스위치(508)의 오프 상태 전력 레벨을 수용하도록 구성된다. 예를 들어, 동작 시에, 제 1 스테이지 스위치 SW-9는, 1차 안테나로부터 다이버시티 수신기 스위치(508)로 누설된 26 dB 전력을 흡수하거나 수용하기 위해 오프 포지션으로 셋팅된다.

[0036] 다이버시티 수신기 스위치(508)는, 다이버시티 수신기 스위치(508)가 온 상태에 있는 경우 WCDMA 모드를 또한 지원한다. 이러한 상태에서, 다이버시티 수신기 스위치(508)에 대해 특정된 전력은, 다이버시티 수신기 스위치(508)가 오프 상태에 있는 경우보다 작다. 예를 들어, 1차 트랜시버 경로 상에서의 송신 동안, 표준 송신 전력은, 약 23 dB 및 몇몇 WCDMA 구현들에 대해서는 24 dB 또는 유사한 전력 레벨로 셋팅된다. 다이버시티 수신기 경로에 어떠한 송신기들도 존재하기 않기 때문에, 1차 안테나는 다이버시티 안테나(504)로부터 격리(isolate)된다.

[0037] 본 발명의 몇몇 양상들에서, 10 dB(또는 유사한 전력 차이) 격리가 1차 안테나와 다이버시티 안테나(504) 사이에 (물리적 거리로 인해) 자연적으로 존재한다. 결과로서, 다이버시티 수신기 스위치(508)에서의 전력 핸들링 능력은, 23 dB 또는 24 dB 표준 송신 전력으로부터 10 dB 차이를 감산함으로써 특정되며, 이는 다이버시티 수신기 스위치(508)에서 13 dB 또는 14 dB 전력 규격을 초래한다. 본 발명의 몇몇 양상들에서, 다이버시티 수신기 스위치(508)에서의 임피던스 미스매치(mismatch)를 수용하기 위해 부가적인 3 dB의 전력이 다이버시티 수신기 스위치(508)에서 고려된다. 결과로서, 온 상태에서의 다이버시티 수신기 스위치(508)의 전력 핸들링 규격은, 약 17 dB 또는 유사한 전력 레벨이다.

[0038] 온 상태 및 오프 상태 둘 모두에서, 다이버시티 수신기 스위치(508)의 전력 핸들링 능력이 종래의 다이버시티 스위치 또는 1차 트랜시버 스위치의 전력 핸들링 능력보다 훨씬 작기 때문에, 현재 다이버시티 수신기 스위치(508)에 대해 특정되는 트랜지스터들의 개수는 감소된다. 트랜지스터들의 개수를 감소시킴으로써, 다이버시티 수신기 스위치(508)의 전체 사이즈가 또한 감소된다. 일반적으로, 전력 핸들링 규격의 모든 각각의 3 dB 감소는, 절반만큼 스위치 사이즈의 감소를 초래할 수 있다. 결과로서, 다이버시티 수신기 스위치를 위한 제안된 2-스테이지 설계의 일 구성은, 상당한 사이즈 및 비용 감소를 제공한다.

[0039] 현재의 다이버시티 수신기 스위치(508)는, 각각의 스위치의 모든 각각의 포트에 오프-상태 전력 핸들링을 부담시키는 대신 2-스테이지 설계에 의해 온 및 오프-상태를 수용한다. 본 발명의 몇몇 양상들에서, 높은 전력 핸들링 능력이 오프 상태에서 특정되지만 낮은 전력 핸들링이 온 상태에서 특정되는 임의의 애플리케이션에 대해, 2-스테이지 스위치 설계는 갈륨 비소(GaAs), SOI(silicon on insulator), SOS(silicon on sapphire), SOG(silicon on glass) 및 다른 CMOS 기술들 중 임의의 기술에 적용될 수 있다. 상술된 바와 같이, 제 1 스테이지(또는 높은 전력 핸들링 규격 스테이지) 및 제 2 스테이지의 순서는, 상이한 애플리케이션들에 기초하여 상호교환될 수도 있다.

[0040] 도 6은 본 발명의 일 양상에 따른, 다이버시티 수신기 스위치 내의 통신을 위한 방법(600)을 도시하는 흐름도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 다이버시티 수신기가 오프 상태에 있는 경우, 블록(610)에 도시된 바와 같이, 다이버시티 안테나 신호는 적어도 하나의 제 1 스테이지 스위치를 통해 적어도 하나의 제 2 스테이지 스위치로부터 디커플링된다. 예를 들어, 도 5a는, 다이버시티 수신기 스위치가 오프인 경우, 하나의 스위치 SW-9를 포함하는 제 1 스테이지가 더 높은 전력을 핸들링하도록 특정되었다는 것을 도시한다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 다이버시티 수신기 스위치가 오프인 경우, 스위치 SW-9를 포함하는 제 2 스테이지는, 스위치들 SW-1 내지 SW-8을 포함하는 제 1 스테이지 스위치들(510)보다 더 높은 전력을 핸들링하도록 특정된다.

[0041] 도 6에 추가적으로 도시된 바와 같이, 다이버시티 수신기가 온 상태에 있는 경우, 블록(612)에 도시된 바와 같이, 다이버시티 안테나 신호는 제 1 스테이지 스위치(들)를 통해 제 2 스테이지 스위치(들)에 커플링된다. 예를 들어, 도 5a는, 온 상태 동안 상호접속부(506)가 스위치 SW-9를 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크에 커플링시킨다는 것을 도시한다. 이러한 구성에서, 제 1 스테이지 스위치(들)는, 제 2 스테이지 스위치(들)와 상이한 양의 전력을 핸들링하도록 구성된다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 스위치 SW-9는, 온 상태 동안 상호접속부(506)를 통해 제 1 스테이지 스위치들(510)의 뱅크에 커플링되며, 제 1 스테이지 스위치들(510)보다 높은 전력을 핸들링하도록 특정된다.

[0042] 일 구성에서, 다이버시티 수신기 스위치는, 트랜시버와의 통신들을 스위칭하기 위한 수단을 포함한다. 본 발명의 일 양상에서, 통신들을 스위칭하기 위한 수단은, 예를 들어, 도 2, 도 3, 및 도 5a에 도시된 바와 같이, 통신들을 스위칭하기 위한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성되는 제 2 스테이지 스위치들(520)의 뱅크, 다이버시티 수신기 스위치(308) 및/또는 다이버시티 수신기 스위치(208)일 수도 있다. 본 발명의 추가적인 양상에서, 통신들을 스위칭하기 위한 수단은, 예를 들어, 도 5b에 도시된 바와 같이, 통신들을 스위칭하기 위한

수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성되는 스위치 SW-9일 수도 있다.

[0043] 일 구성에서, 다이버시티 수신기 스위치는, 다이버시티 수신기 안테나와 트랜시버 스위칭 수단 사이에서 통신들을 스위칭하기 위한 수단을 포함한다. 본 발명의 일 양상에서, 안테나 스위칭 수단은, 도 5a에 도시된 바와 같이, 안테나 스위칭 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성되는 스위치 SW-9일 수도 있다. 추가적인 구성에서, 안테나 스위칭 수단은, 예를 들어, 도 5b에 도시된 바와 같이, 안테나 스위칭 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성되는 제 1 스테이지 스위치들(510)의 뱅크를 또한 포함할 수도 있다.

[0044] 도 7은, 본 발명의 일 양상이 유리하게 이용될 수도 있는 예시적인 무선 통신 시스템(700)을 도시하는 블록도이다. 예시의 목적들을 위해, 도 7은 3개의 원격 유닛들(720, 730, 및 750) 및 2개의 기지국들(740)을 도시한다. 무선 통신 시스템들이 더 많은 원격 유닛들 및 기지국들/e노드B들을 가질 수도 있음이 인지될 것이다. 원격 유닛들(720, 730, 및 750)은, 기재된 다이버시티 수신기 스위치를 포함하는 IC 디바이스들(725A, 725C 및 725B)를 포함한다. 도 7은, 기지국(740)으로부터 원격 유닛들(720, 730, 및 750)로의 순방향 링크 신호들(780) 및 원격 유닛들(720, 730, 및 750)로부터 기지국들(740)로의 역방향 링크 신호들(790)을 도시한다.

[0045] 도 7에서, 원격 유닛(720)은 모바일 전화로서 도시되고, 원격 유닛(730)은 휴대용 컴퓨터로서 도시되며, 원격 유닛(750)은 무선 로컬 루프 시스템 내의 고정 위치 원격 유닛으로서 도시된다. 예를 들어, 원격 유닛들은 모바일 전화들, 핸드-헬드 개인용 통신 시스템(PCS) 유닛들, 개인 휴대 정보 단말들과 같은 휴대용 데이터 유닛들, GPS 인에이블된 디바이스들, 내비게이션 디바이스들, 셋톱 박스들, 뮤직 플레이어들, 비디오 플레이어들, 엔터테인먼트 유닛들, 겸침 장비(meter reading equipment)와 같은 고정 위치 데이터 유닛들, 또는 데이터 또는 컴퓨터 명령들을 저장 또는 리트리브하는 임의의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 결합일 수도 있다. 도 7이 본 발명의 교시들에 따른 원격 유닛들을 도시하지만, 본 발명은 이들 예시적인 도시된 유닛들로 제한되지 않는다. 본 발명의 양상들은 다이버시티 수신기 스위치를 포함하는 임의의 디바이스에서 적절히 이용될 수도 있다.

[0046] 도 8은 상기 기재된 다이버시티 수신기 스위치와 같은 반도체 컴포넌트의 회로, 레이아웃, 및 로직 설계를 위해 사용되는 설계 워크스테이션을 도시하는 블록도이다. 설계 워크스테이션(800)은, 운영 시스템 소프트웨어, 지원 파일들, 및 Cadence 또는 OrCAD와 같은 설계 소프트웨어를 포함하는 하드 디스크(801)를 포함한다. 또한, 설계 워크스테이션(800)은 다이버시티 수신기 스위치와 같은 회로(810) 또는 반도체 컴포넌트(812)의 설계를 용이하게 하기 위한 디스플레이(802)를 포함한다. 회로 설계(810) 또는 반도체 컴포넌트(812)를 유형으로 저장하기 위해 저장 매체(804)가 제공된다. 회로 설계(810) 또는 반도체 컴포넌트(812)는 GDSII 또는 GERBER와 같은 파일 포맷으로 저장 매체(804) 상에 저장될 수도 있다. 저장 매체(804)는 CD-ROM, DVD, 하드 디스크, 플래시 메모리, 또는 다른 적절한 디바이스일 수도 있다. 또한, 설계 워크스테이션(800)은 저장 매체(804)로부터 입력을 수용하거나 저장 매체(804)로 출력을 기입하기 위한 드라이브 장치(803)를 포함한다.

[0047] 저장 매체(804) 상에 기록된 데이터는, 로직 회로 구성들, 포토리소그래피 마스크들에 대한 패턴 데이터, 또는 전자 빔 리소그래피와 같은 시리얼 기입 툴들에 대한 마스크 패턴 데이터를 특정할 수도 있다. 데이터는 로직 시뮬레이션들과 연관된 타이밍 도면들 또는 네트(net) 회로들과 같은 로직 검증 데이터를 더 포함할 수도 있다. 저장 매체(804) 상에서 데이터를 제공하는 것은, 반도체 웨이퍼들을 설계하기 위한 프로세스들의 수를 감소시킴으로써 회로 설계(810) 또는 반도체 컴포넌트(812)의 설계를 용이하게 한다.

[0048] 본 명세서에 설명된 방법들은, 애플리케이션에 의존하여 다양한 수단에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 이들 방법들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수도 있다. 하드웨어 구현에 대해, 프로세싱 유닛들은, 하나 또는 그 초과의 주문형 집적 회로(ASIC)들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 디지털 신호 프로세싱 디바이스(DSPD)들, 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로세서들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로프로세서들, 전자 디바이스들, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛들, 또는 이들의 결합 내에 구현될 수도 있다.

[0049] 펌웨어 및/또는 소프트웨어 구현에 대해, 방법들은 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하는 모듈들(예를 들어, 절차들, 함수들 등)을 이용하여 구현될 수도 있다. 명령들을 유형으로 구현하는 임의의 머신 또는 컴퓨터 팬독 가능 매체는, 본 명세서에 설명된 방법들을 구현할 시에 사용될 수도 있다. 예를 들어, 소프트웨어 코드는 메모리에 저장되고 프로세서에 의해 실행될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 경우, 실행중인 소프트웨어 코드는, 본 명세서에 제시된 교시들의 상이한 양상들의 다양한 방법들 및 기능들을 구현하는 동작 환경을 생성한다. 메모리는 프로세서의 내부에 또는 프로세서의 외부에 구현될 수도 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 용어 "메모리"는 장기, 단기, 휴발성, 비휘발성, 또는 다른 메모리의 임의의 타입을 지칭하며, 임의의 특정한 타입의

메모리 또는 메모리들의 수, 또는 메모리가 저장되는 매체들의 타입에 제한되지 않는다.

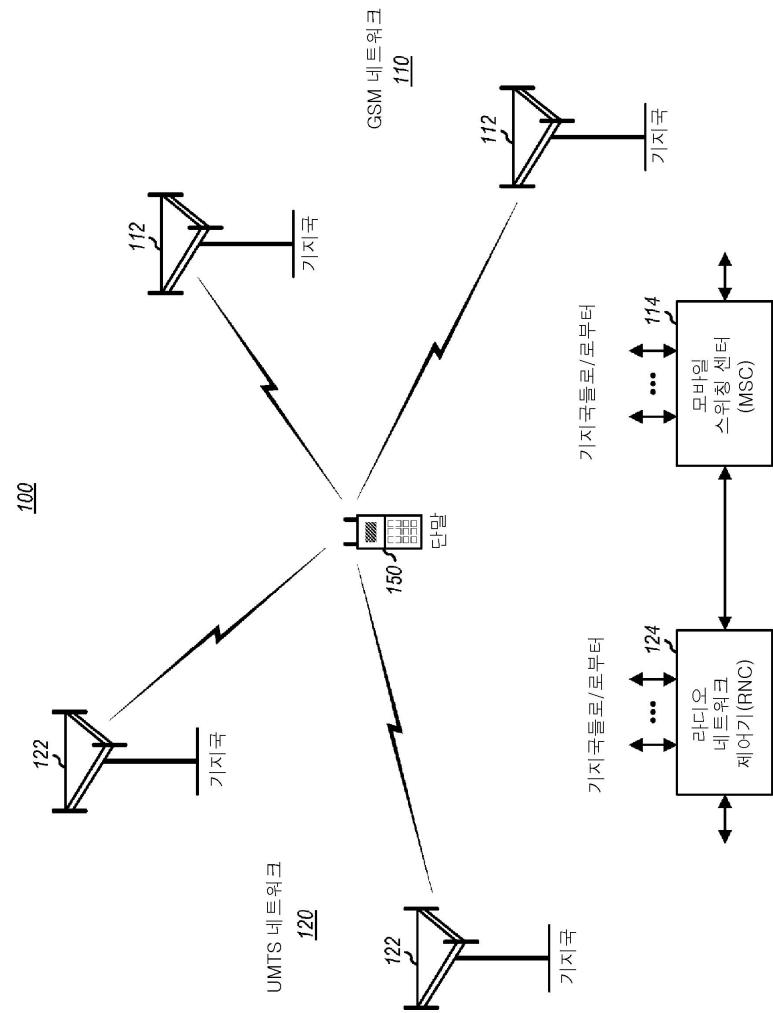
[0050] 본 명세서에 설명된 방법들 및 기능들을 정의하는 소프트웨어 코드를 저장하는 머신 또는 컴퓨터 관독가능 매체는 물리적 컴퓨터 저장 매체들을 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-관독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및/또는 디스크(disc)는 컴팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기의 결합들이 또한 컴퓨터 관독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0051] 컴퓨터 관독가능 매체 상의 저장에 부가하여, 명령들 및/또는 데이터는 통신 장치에 포함된 송신 매체들 상의 신호들로서 제공될 수도 있다. 예를 들어, 통신 장치는 명령들 및 데이터를 표시하는 신호들을 갖는 트랜시버를 포함할 수도 있다. 명령들 및 데이터는, 하나 또는 그 초과의 프로세서들로 하여금 청구항들에서 약술된 기능들을 구현하게 하도록 구성된다.

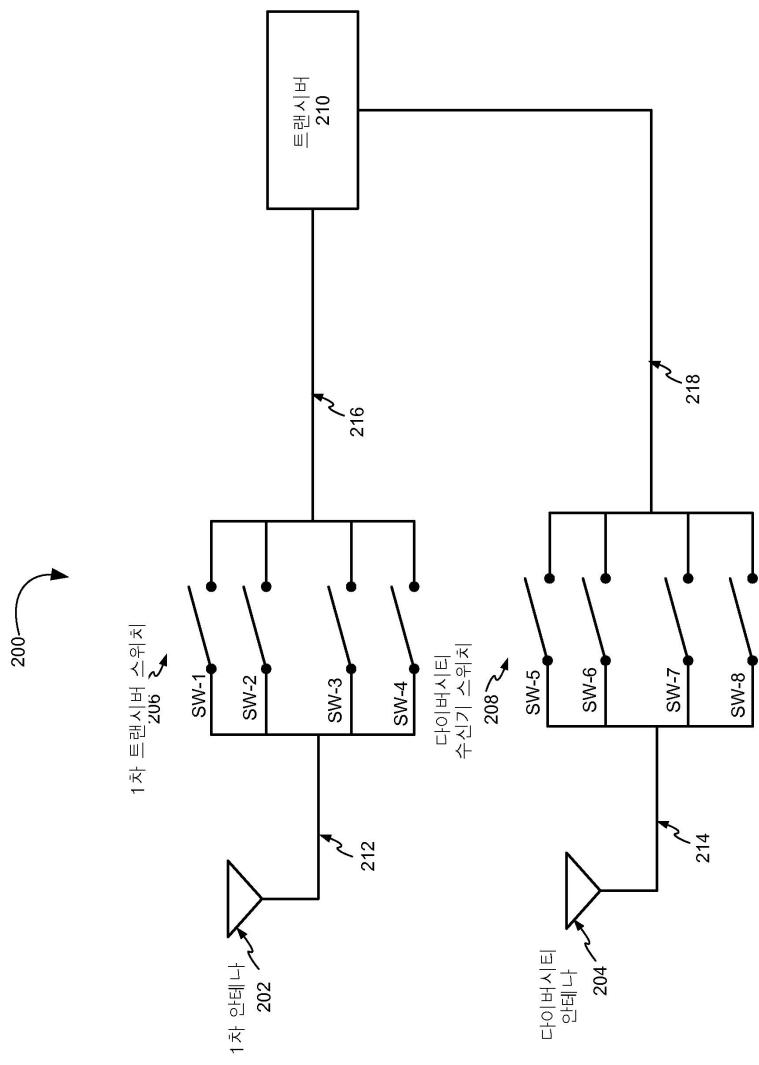
[0052] 본 발명의 교시들 및 본 발명의 이점들이 상세히 설명되었지만, 첨부된 청구항들에 의해 정의된 바와 같은 본 교시들의 기술을 벗어나지 않으면서 다양한 변화들, 치환들 및 수정들이 본 명세서에서 행해질 수 있음이 이해되어야 한다. 또한, 본 출원의 범위는 본 명세서에서 설명된 프로세스, 머신, 제작물, 물질의 구성, 수단, 방법들 및 단계들의 특정한 양상들에 제한되도록 의도되지 않는다. 당업자가 본 발명으로부터 용이하게 인식할 바와 같이, 본 명세서에 설명된 대응하는 양상들과 실질적으로 동일한 기능을 수행하거나 실질적으로 동일한 결과를 달성하는, 현재 존재하거나 또는 추후에 개발될 프로세스들, 머신들, 제작물, 물질의 구성들, 수단, 방법들, 또는 단계들은 본 교시들에 따라 이용될 수도 있다. 따라서, 첨부된 청구항들은 그들의 범위 내에 그러한 프로세스들, 머신들, 제작물, 물질의 구성들, 수단, 방법들, 또는 단계들을 포함하도록 의도된다.

도면

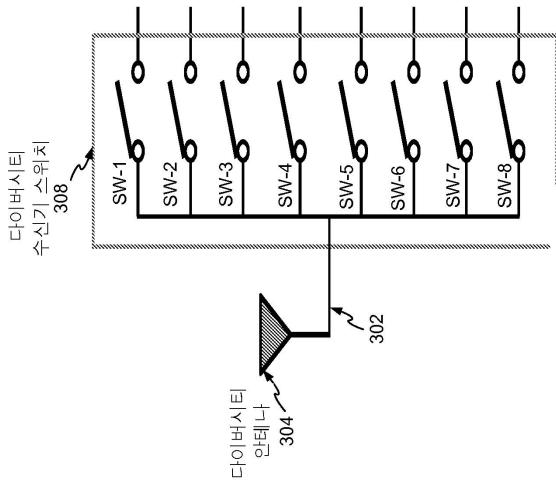
도면1



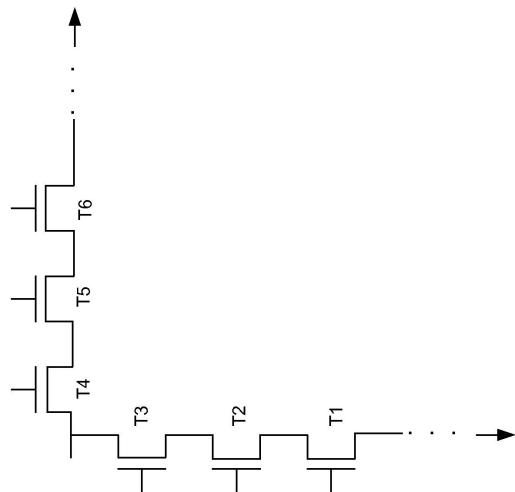
도면2



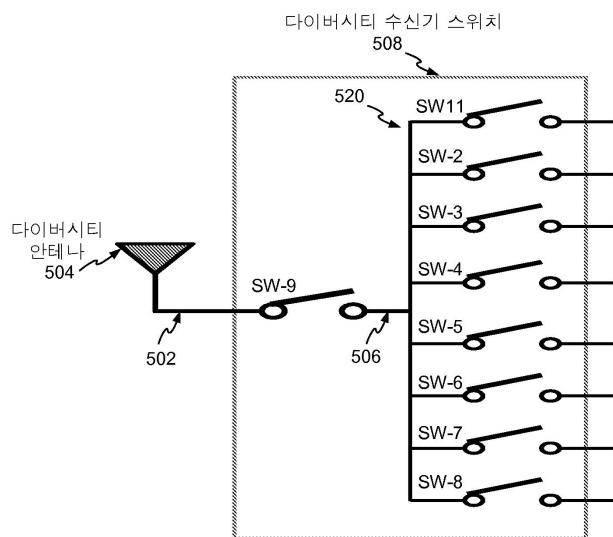
도면3



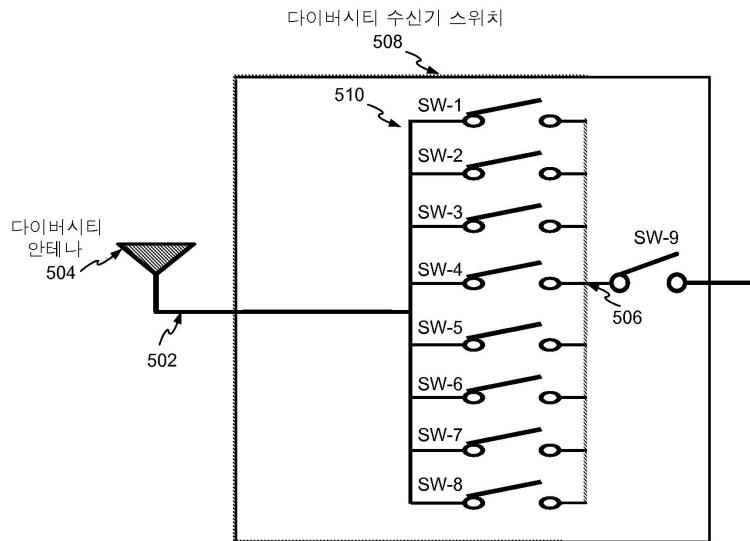
도면4



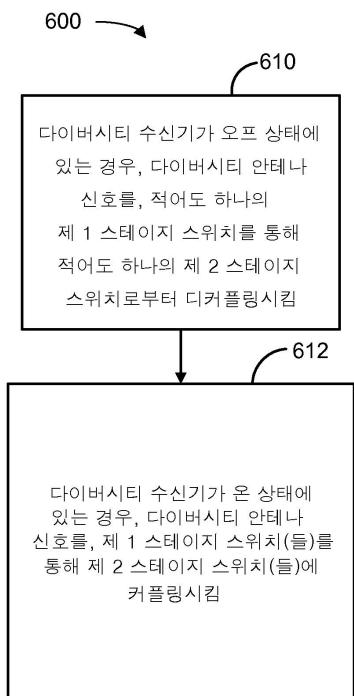
도면5a



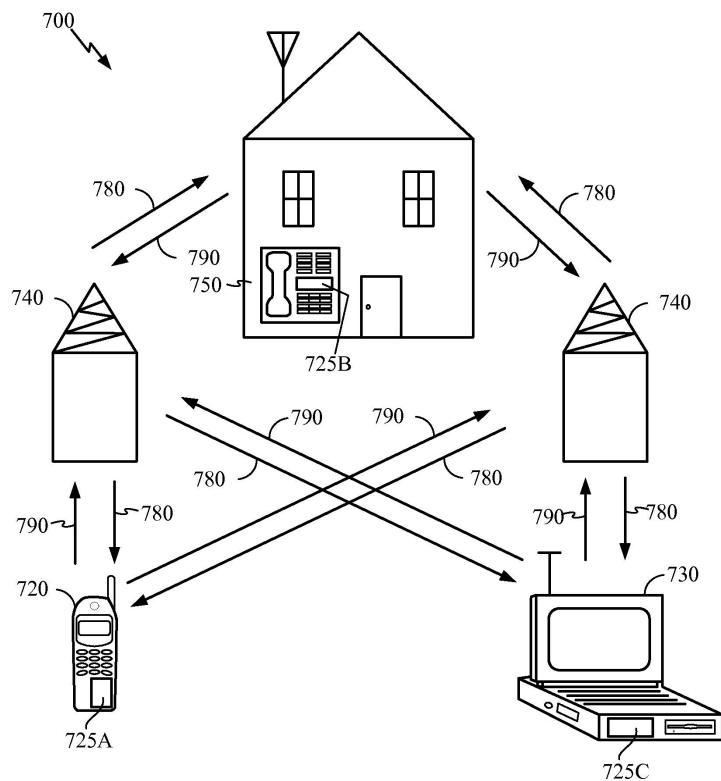
도면5b



도면6



도면7



도면8

