(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0034231
(43) 공개일자 2009년04월07일

(51) Int. Cl.
H04L 12/26 (2006.01) *H04L 12/24* (2006.01)
G08B 25/00 (2006.01) *H04L 12/28* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0099499
(22) 출원일자 2007년10월02일
심사청구일자 2007년10월02일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내
(72) 발명자
안순신
서울 강남구 압구정동 신현대아파트 113동 302호
민형석
서울 마포구 염리동 마포 LG자이아파트 102동 903호
(74) 대리인
현종철

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 이동통신 기지국의 환경감시 시스템 및 그 제어방법

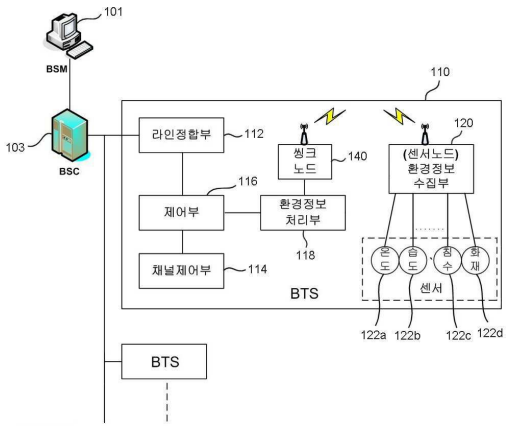
(57) 요 약

이동통신 기지국의 환경감시 시스템 및 그 제어방법이 개시된다.

본 발명에 따른 이동통신 기지국의 환경감시 시스템은 이동통신 기지국의 환경정보를 감지하여 근거리 무선 송신하는 환경정보 수집부와; 상기 환경정보를 저장 및 관리하는 환경정보 처리부와; 상기 환경정보 수집부로부터 상기 환경정보를 무선 수신하여 상기 환경정보 처리부에 상기 환경정보를 전달하는 싱크노드(sink node)를 포함한다.

본 발명에 의하면, 설치 및 확장이 용이하고 적은 비용으로도 구현할 수 있는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템 및 그 제어방법을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

이동통신 기지국의 환경정보를 감지하여 근거리 무선 송신하는 환경정보 수집부와;

상기 환경정보를 저장 및 관리하는 환경정보 처리부와;

상기 환경정보 수집부로부터 상기 환경정보를 무선 수신하여 상기 환경정보 처리부에 상기 환경정보를 전달하는 싱크노드(sink node)를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 환경정보 수집부와 상기 싱크노드는, 네트워크 표준인 IEEE 802.15.4, 및 IEEE 802.15.3 중 어느 하나의 방식으로 상기 환경정보를 근거리 무선 송수신하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 환경정보 수집부는,

상기 기지국의 환경정보를 감지하기 위한, 온도센서와, 습도센서와, 침수센서와, 화재센서 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 환경정보 처리부와 상기 싱크노드는, USB(Universal Serial Bus) 및 UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter) 중 어느 하나의 방식으로 상기 환경정보를 송수신하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템.

청구항 5

이동통신 기지국의 환경정보를 감지하여 근거리 무선 송신하는 복수개의 센서노드와;

상기 센서노드로부터 상기 환경정보를 무선 수신하여 저장 및 관리하는 싱크노드(sink node)를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템.

청구항 6

복수개의 센서노드가 이동통신 기지국의 환경정보를 감지하는 단계와;

상기 센서노드들이 상기 환경정보를 근거리 무선 송신하는 단계와;

싱크노드에서 상기 센서노드가 송신한 상기 환경정보를 수합하는 단계와;

상기 싱크노드가 상기 기지국의 환경정보 처리부에 상기 환경정보를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 센서노드들이 상기 환경정보를 근거리 무선 송신하는 단계는,

상기 센서노드가 네트워크 표준인 IEEE 802.15.4, 및 IEEE 802.15.3 중 어느 하나의 방식으로 상기 싱크노드에 상기 환경정보를 근거리 무선 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 센서노드는,

상기 기지국의 환경정보를 감지하기 위한, 온도센서와, 습도센서와, 침수센서와, 화재센서 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 싱크노드가 상기 기지국의 환경정보 처리부에 상기 환경정보를 전송하는 단계는,

상기 싱크노드가 USB(Universal Serial Bus) 및 UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter) 중 어느 하나의 방식으로 상기 환경정보 처리부에 상기 환경정보를 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 이동통신 기지국의 환경감시 시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 제한된 전력과 완화된 처리량이 요구되는 개인 영역 네트워크(Personal Area Network, 이하, PAN이라 함.) 기술을 이용하여, 설치 및 확장이 용이하고 적은 비용으로도 구현할 수 있는 이동통신 기지국 환경감시 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 이동통신 시스템에서 기지국(Base-Station Transceiver System, 이하, BTS라 함.)은 기지국 제어장치(Base-Station Controller, 이하, BSC라 함.)의 제어에 따라, 이동통신망과 이동국(Mobile Station, 이하, MS라 함.) 간의 인터페이스 기능을 수행한다. 이에, BTS는 이동통신망의 규격에 따라 MS와 무선 접속하여 가입자에게 무선통신 서비스를 제공하며, 또한 무선자원 관리 및 전력 제어(Power Control) 등의 기능을 수행한다.

<3> 이러한 BTS는 MS의 무선통신 서비스 영역을 보장하기 위해 옥내 또는 옥외 곳곳에 설치된다. 그런데, 옥외에 설치된 BTS의 경우 외부의 환경변화에 직접 노출되며, 강우, 강설 또는 안개 등의 기상변화가 있을 경우 전파의 산란에 의한 페이딩(Fading)과 흡수에 의한 수신레벨 감쇠로 인해 통화장애가 발생하는 문제점이 있다. 또한, 기기의 오작동이나 일반인들의 무단 조작, 화재, 침수 등, 예기치 못한 상황에 의해 BTS가 오동작하거나 통화장애가 발생할 수 있다.

<4> 이에 따라, 종래에는 옥외형 BTS에 환경감시 장치를 설치하여, 온도, 침수, 화재, 팬(FAN) 상태, 문 열림(Door Open) 상태 등을 감지하고, 기지국 시스템의 운용을 관리하는 BSM(Base Station Manager)에 환경정보를 전송하도록 하고 있다.

<5> 도 1은 이러한 종래의 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어 블록도이다.

<6> 이동통신 기지국(Base-Station Transceiver System, 이하, BTS라 함.)(10)은 기지국 제어장치(Base-Station Controller, 이하, BSC라 함.)(3)의 제어에 따라, 이동국(Mobile Station, 이하, MS라 함.)과 무선 접속하여 가입자에게 무선통신 서비스를 제공한다. BSM(Base Station Manager)(1)은 각 BTS(10)의 동작 상태나 구동환경 등의 정보에 따라 BTS(10)를 운용 및 관리한다.

<7> BTS(10)에는 환경정보 감지를 위한 환경정보 수집부(20)와, 수집된 환경정보를 저장 및 관리하는 환경정보 처리부(18)와, BSC(3)와의 접속을 위한 라인정합부(12)와, 무선통신 기능 제어를 위한 채널제어부(14)와, 환경정보 처리부(18)를 통해 전달된 환경정보를 라인정합부(12)를 통해 BSM(1) 측에 전송하고 채널제어부(14)에 환경정보를 제공하는 제어부(16)를 포함한다.

<8> 환경정보 수집부(20)는 온도센서(22a), 습도센서(22b), 침수센서(22c), 화재센서(22d) 등의 센서를 구비하여 환

경정보를 감지한다. 환경정보 수집부(20)는 감지된 환경정보를 BTS(10) 내의 환경정보 처리부(18)에 전송한다.

<9> 환경정보 처리부(18)는 환경정보 수집부(20)를 통해 감지된 환경정보를 저장 및 관리하고, 환경정보 수집부(20)의 기능을 제어할 수 있다.

<10> 여기서, 환경정보 수집부(20) 및 환경정보 처리부(18)는 케이블로 연결되며, HDLC(High-level Data Link Control procedure) 혹은 UART(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) 인터페이스를 통해 정합된다.

<11> 이와 같이, 종래의 이동통신 기지국의 환경감시 시스템은 환경정보 수집부와 환경정보 처리부가 유선으로 연결되어 있어, 설치시 공간적 제약이 따르며 적지 않은 설치 비용이 소요되는 문제점이 있다.

<12> 또한, 기지국 용량이 증설된 경우 증설된 확장 랙에 대해서도 환경감시 시스템을 확장 설치해야 하는데, 환경정보 수집부를 유선으로 연결해야 하므로 확장이 용이하지 아니하고 설치비용이 증가하는 문제점이 있다.

<13> 한편, 제한된 전력과 완화된 처리량이 요구되는 저비용의 개인 영역 네트워크(Personal Area Network, 이하, PAN이라 함.)를 설계하기 위해 IEEE 802.15.4 표준이 개발된 바 있다. IEEE 802.15.4는 대략 10미터 내외의 통신영역 내에서 800MHz 대역, 900MHz 대역, 2.4GHz 대역을 이용하여 데이터를 송수신하며, 그 최대 전송 속도는 250Kbps 정도이다. IEEE 802.15.4 방식에 따라, 근거리의 기기들을 무선으로 연결하여 PAN을 구성하고, 특정 영역에서 발생하는 정보를 감지 및 수집하여 무선 통신 기법을 통해 사용자에게 전달할 수 있다. 이러한 PAN 네트워크는 저렴한 비용으로 용이하게 구성할 수 있으며, 용이하게 확장할 수 있다는 장점이 있다.

<14> PAN 방식으로 구축된 무선 센서 네트워크(WSN: Wireless Sensor Network)는 , 분산된 영역에 걸쳐 각종 데이터를 수집하고 이를 전송하는 센서노드(sensor node)와, 각 센서 노드에서 전달받은 데이터를 기록 및 유지하고 특정 정보를 원하는 사용자에게 전달하는 기능을 담당하는 수집노드(sink node)로 구성된다. 이러한 WSN은 센싱의 정확성과 감지 영역의 확장성을 위해 대규모의 센서 노드들로 구성되는 것이 일반적이다. 이에, WSN은 대규모 네트워킹 환경에서 동적인 상황 변화에 적응할 수 있으며 자가 구성 능력이 우수하다. 현재, 이러한 WSN은 주로 원격진료를 위한 의료분야와, 범죄 예방 등을 위한 보안분야에서 이용되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<15> 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 설치 및 확장이 용이하고 적은 비용으로도 구현할 수 있는 이동통신 기지국 환경감시 시스템 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<16> 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 이동통신 기지국의 환경정보를 감지하여 근거리 무선 송신하는 환경정보 수집부와; 상기 환경정보를 저장 및 관리하는 환경정보 처리부와; 상기 환경정보 수집부로부터 상기 환경정보를 무선 수신하여 상기 환경정보 처리부에 상기 환경정보를 전달하는 싱크노드(sink node)를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템을 제공한다.

<17> 여기서, 상기 환경정보 수집부와 상기 싱크노드는, 네트워크 표준인 IEEE 802.15.4, 및 IEEE 802.15.3 중 어느 하나의 방식으로 상기 환경정보를 근거리 무선 송수신하는 것이 가능하다.

<18> 그리고, 상기 환경정보 수집부는, 상기 기지국의 환경정보를 감지하기 위한, 온도센서와, 습도센서와, 침수센서와, 화재센서 중 하나 이상을 포함하는 것이 가능하다.

<19> 또한, 상기 환경정보 처리부와 상기 싱크노드는, USB(Universal Serial Bus) 및 UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter) 중 어느 하나의 방식으로 상기 환경정보를 송수신하는 것이 가능하다.

<20> 한편, 상기 과제는, 본 발명에 따른, 이동통신 기지국의 환경정보를 감지하여 근거리 무선 송신하는 복수개의 센서노드와; 상기 센서노드로부터 상기 환경정보를 무선 수신하여 저장 및 관리하는 싱크노드(sink node)를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템에 의해서도 해결될 수 있다.

<21> 또한, 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 복수개의 센서노드가 이동통신 기지국의 환경정보를 감지하는 단계와; 상기 센서노드들이 상기 환경정보를 근거리 무선 송신하는 단계와; 싱크노드에서 상기 센서노드가 송신한 상기 환경정보를 수합하는 단계와; 상기 싱크노드가 상기 기지국의 환경정보 처리부에 상기 환경정보를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어방법을 제공한다.

<22> 여기서, 상기 센서노드들이 상기 환경정보를 근거리 무선 송신하는 단계는, 상기 센서노드가 네트워크 표준인 IEEE 802.15.4, 및 IEEE 802.15.3 중 어느 하나의 방식으로 상기 싱크노드에 상기 환경정보를 근거리 무선 송신하는 단계를 포함하는 것이 가능하다.

<23> 그리고, 상기 센서노드는, 상기 기지국의 환경정보를 감지하기 위한, 온도센서와, 습도센서와, 침수센서와, 화재센서 중 하나 이상을 포함하는 것이 가능하다.

<24> 또한, 상기 싱크노드가 상기 기지국의 환경정보 처리부에 상기 환경정보를 전송하는 단계는, 상기 싱크노드가 USB(Universal Serial Bus) 및 UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter) 중 어느 하나의 방식으로 상기 환경정보 처리부에 상기 환경정보를 송신하는 단계를 포함하는 것이 가능하다.

효 과

<25> 이러한 구성에 따라, 본 발명에 따른 이동통신 기지국 환경감시 시스템 및 그 제어방법은 설치 및 확장이 용이하고 적은 비용으로도 구현할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<26> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면에 의거하여 상세히 설명하기로 한다.

<27> 그러나, 다음에 예시하는 본 발명의 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형할 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공된다.

<28> 도 2는 본 발명에 따른 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어 블록도이다.

<29> 이동통신 기지국(Base-Station Transceiver System, 이하, BTS라 함.)(110)은 기지국 제어장치(Base-Station Controller, 이하, BSC라 함.)(103)의 제어에 따라, 이동국(Mobile Station, 이하, MS라 함.)과 무선 접속하여 가입자에게 무선통신 서비스를 제공한다. BSM(Base Station Manager)(101)은 각 BTS(110)의 동작 상태나 구동환경 등의 정보에 따라 BTS(110)를 운용 및 관리한다.

<30> BTS(110)에는 BSC(103)와의 접속을 위한 라인정합부(112)와, 무선통신 기능 제어를 위한 채널제어부(114)와, 환경정보를 감지하여 근거리 무선 송신하는 환경정보 수집부(120)와, 환경정보 수집부(120)로부터 환경정보를 무선 수신하여 환경정보 처리부(118)에 전달하는 싱크노드(sink node)(140)와, 환경정보를 저장 및 관리하는 환경정보 처리부(118)와, 환경정보 처리부(118)를 통해 전달된 환경정보를 라인정합부(112)를 통해 BSM(101) 측에 전송하고 채널제어부(114)에 환경정보를 제공하는 제어부(116)를 포함한다.

<31> 여기서, 환경정보를 무선송신하는 환경정보 수집부(120) 및 싱크노드(140)는 무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network, 이하, WSN이라 함.)방식으로 구현된다. WSN은 특정 영역에서 발생하는 정보를 감지하여 무선통신 기법을 통해 사용자에게 전달하기 위해 설계된 네트워크이다. WSN은 분산된 영역에 걸쳐 각종 데이터를 수집하는 센서노드(Sensor node)와, 각 센서노드로부터 데이터를 무선 수신하여 기록 및 관리하는 싱크노드(Sink node)(140)로 구성된다. 센서노드들은 각자의 감시 지역에 분산 배치되어 서로 통신을 수행하며 싱크노드(140)로부터 전송받은 명령에 따라 감지된 데이터를 싱크노드(140)로 전달한다. 이에, WSN의 각각의 센서노드에서 센싱된 데이터는 싱크노드(140)로 수집되어 인터넷 등의 외부 네트워크를 통하여 사용자에게 제공된다.

<32> 센서노드는 배터리로 구동되는 저가의 초소형 저전력 장치로, 센싱을 위한 센서와, 센싱정보를 디지털신호로 변환하기 위한 ADC (Analog to Digital Converter)와, 데이터 가공 처리를 위한 프로세서 및 메모리와, 데이터 송수신을 위한 무선 트랜시버 (transceiver) 등으로 구성된다. 이와 같이, 센서노드는 비교적 소용량의 배터리로 구동됨으로, WSN은 불필요한 전력 소모를 방지하는 구조로 설계된다. 이에, WSN은 제한된 전력과 완화된 처리량이 요구되는 개인 영역 네트워크(Personal Area Network, 이하, PAN이라 함.)를 위해 개발된 단순하고 저렴한 네트워크 표준인 IEEE 802.15.4, 혹은, IEEE 802.15.3 방식으로 데이터를 송수신한다. IEEE 802.15.4 표준은 대략 10미터 내외의 통신영역 내에서 상대적으로 낮은 속도(최대 전송 속도 250Kbps)로 기기들 간에 통신하는 PAN을 형성하는 방법에 대한 것으로서, 저비용, 저전력, 낮은 데이터 레이트, 안정성과 같은 특성을 갖는다. IEEE 802.15.4는 채널할당에 경쟁 기반의 CSMA-CA(Carrier Sense Multiple Access with Coliision Avoidances) 방식을 사용할 수 있다. CSMA/CA 방식은 센서노드들이 분산적으로 RTS/CTS 등의 제어 메시지 교환에 기반해 경쟁을 통한 데이터 전송을 하므로 커버리지 확장에 용이하다. 여기서, 실시간 데이터 전송이 필요한 경우를 지원하기 위해 선택적 GTS(Guaranteed Time Slot) 할당 방식을 적용하는 것도 가능하다.

<33> 이에 따라, 본 발명은 환경정보를 감지하여 근거리 무선 송신하는 환경정보 수집부(120)가 센서노드로 동작하도록 하고, 환경정보 처리부(118)에 싱크노드(140)를 추가하여, 환경정보 수집부(120)를 통해 수집된 환경정보가 싱크노드(140)를 통해 환경정보 처리부(118)로 전달되도록 한다.

<34> 센서노드로 동작하는 환경정보 수집부(120)는 온도센서(122a), 습도센서(122b), 침수센서(122c), 화재센서(122d) 등의 센서를 구비하여 환경정보를 감지한다. 온도센서(122a)는 BTS(110) 내부 혹은 인근에 장착되어 주변 온도를 감지하고, 습도센서(122b)는 BTS(110) 내의 습도를 감지한다. 침수센서(122c)는 BTS(110)의 최하단에 장착되어 자연적이거나 인위적인 원인에 의한 침수 상황을 감지하고, 화재센서(122d)는 연기감지 방식에 의해 화재 여부를 판단한다. 여기서, 환경정보 수집부(120)는 기지국의 출입문의 개폐상태를 감지하는 출입문센서를 더 포함할 수 있다. 이러한 구성을 갖는 환경정보 수집부(120)는 센서노드로 동작하여, 주기적으로 센서와 송신부를 활성화 시켜 BTS(110) 내의 각종 환경정보를 감지한다. 환경정보 수집부(120)는 주기적인 간격으로 상태를 파악할 수 있도록 하는 사전적 프로토콜 혹은 연속적으로 감지된 환경정보의 속성값이 갑작스럽게 변화하는 경우 즉시 반응하도록 하는 반응적 프로토콜을 사용하여 환경정보를 싱크노드(140)로 PAN 무선 방식에 따라 전송한다.

<35> 싱크노드(140)는 센서노드인 환경정보 수집부(120)를 관리 및 제어하며 환경정보 수집부(120)를 통해 감지된 환경정보를 수집하고 외부 네트워크로의 게이트웨이 역할을 수행한다. 이에, 싱크노드(140)는 환경정보 수집부(120)를 통해 수집된 환경정보를 외부 네트워크인 BTS(110)의 환경정보 처리부(118)로 전송한다. 예컨대, 싱크노드(140)는 UART 혹은 USB 인터페이스를 통해 환경정보를 환경정보 수집부(120)에 전송할 수 있다.

<36> 환경정보 처리부(118)는 싱크노드(140)를 통해 환경정보 수집부(120)에서 감지된 환경정보를 수합하여 저장 및 관리한다. 여기서, 환경정보 처리부(118)와 싱크노드(140)의 구성은 환경정보 처리부(118) 내에 싱크노드(140)를 포함하는 일체형으로 구성할 수도 있고, 싱크노드(140)를 USB 포트 등으로 연결하는 분리형으로 구성하는 것도 가능하다. 환경정보 처리부(118)는 수합된 환경정보를 제어부(116)로 전달함으로써, 제어부(116)가 라인정합부(112)를 통해 BSM 측에 환경정보를 보고할 수 있도록 한다. 또한, 환경정보 처리부(118)는 기 설정된 환경정보 기준값과 감지된 환경정보 값을 비교하여 비교결과를 제어부(116)에 제공함으로써, 비정상적인 환경에 노출되어 있는 경우 제어부(116)가 적절한 조치를 취할 수 있도록 하는 것이 가능하다.

<37> 제어부(116)는 환경정보 처리부(118)가 제공하는 환경정보를 라인정합부(112)를 통해 BSC(103)에 연결된 BSM(101) 측에 제공함으로써 현재 BTS(110)의 구동 환경을 보고한다. 여기서, 제어부(116)는 감지된 환경정보에 따라 채널제어부(114)를 제어하여 송신 전력을 조절하거나, 에어컨디셔너(미도시) 혹은 팬(미도시) 등의 구동을 제어함으로써, 이상 환경에서의 BTS(110) 오동작을 방지하는 것이 가능하다.

<38> 도 3은 본 발명에 따른 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어 흐름도이다.

<39> 환경정보 수집부(120)는 센서를 통해 환경정보를 감지한다(S10). 여기서, 환경정보 수집부(120)는 BTS(110) 내부 혹은 근방에 설치되어 온도센서(122a), 습도센서(122b), 침수센서(122c), 화재센서(122d) 등의 센서를 통해 환경정보를 감지할 수 있다.

<40> 환경정보 수집부(120)는 감지된 환경정보를 PAN 전송방식에 따라 싱크노드(140)로 송신한다(S12). 환경정보 수집부(120)는 PAN의 센서노드로 동작하여 IEEE 802.15.4 표준에 따라 감지된 환경정보를 싱크노드(140)로 전송한다.

<41> 싱크노드(140)는 센서노드인 환경정보 수집부(120)로부터 환경정보를 수합하여 BTS(110)의 환경정보 처리부(118)에 전송한다(S14). 여기서, 싱크노드(140)는 UART 혹은 USB 인터페이스를 통해 환경정보 처리부(118)에 환경정보를 전송할 수 있다.

<42> 이에, BTS(110)의 환경정보 처리부(118)는 환경정보를 저장 및 관리하여, 이동통신 시스템에서 감지된 환경정보에 따라 BTS(110) 기능을 제어할 수 있도록 한다(S16).

<43> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 이동통신 기지국의 환경감시 시스템 및 그 제어방법은 저비용, 초저전력 단거리 무선 통신용으로 설계된 네트워크인 무선 PAN(WPAN : Wireless Personal Area Network)기술인 IEEE 802.15.4 (혹은 IEEE 802.15.3)을 이용하여 이동통신 기지국의 환경감시 시스템을 구성하도록 하고 있다. 이에, 케이블의 사용 없이 저렴한 비용으로 이동통신 기지국의 환경감시 시스템을 구축할 수 있으며, 환경감시 시스템의 설치 및 확장이 용이해 진다. 또한, 기지국 용량 증설에 따른 확장 랙 구성이 요구될 경우, 확장 랙에 각종 센서들이 연결된 센서노드만 설치하면 별다른 추가사항 없이 기본 랙의 싱크노드가 데이터를 수집하여 환경정보

처리부로 취합하게 되므로, 증설될 BTS에 대한 환경감시 제어 방식도 단순화될 수 있다.

<44> 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

<45> 도 1은 종래의 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어 블록도이다.

<46> 도 2는 본 발명에 따른 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어 블록도이다.

<47> 도 3은 본 발명에 따른 이동통신 기지국의 환경감시 시스템의 제어 흐름도이다.

<48> *** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

<49> 101 : BSM(Base Station Manager)

<50> 103 : BSC(Base Station Controller)

<51> 110 : BTS(Base Station Transceiver System,)

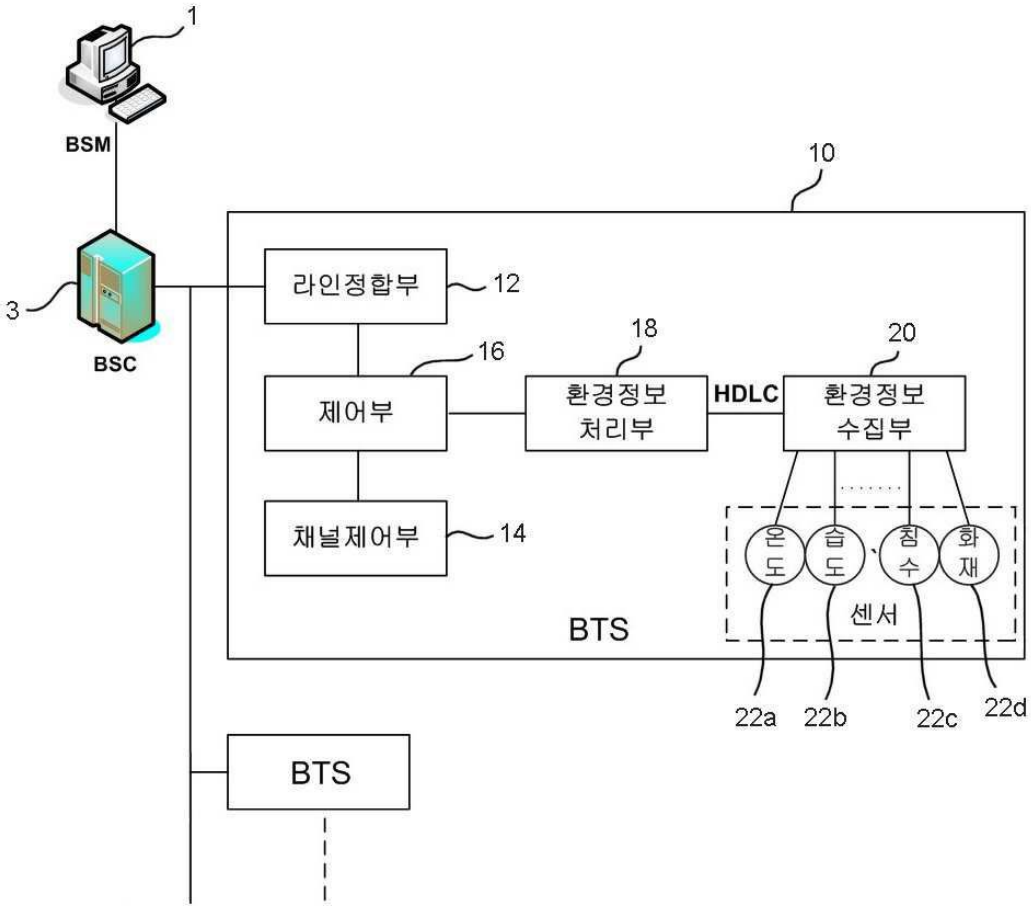
<52> 112 : 라인정합부 114 : 채널제어부

<53> 116 : 제어부 118 : 환경정보 처리부

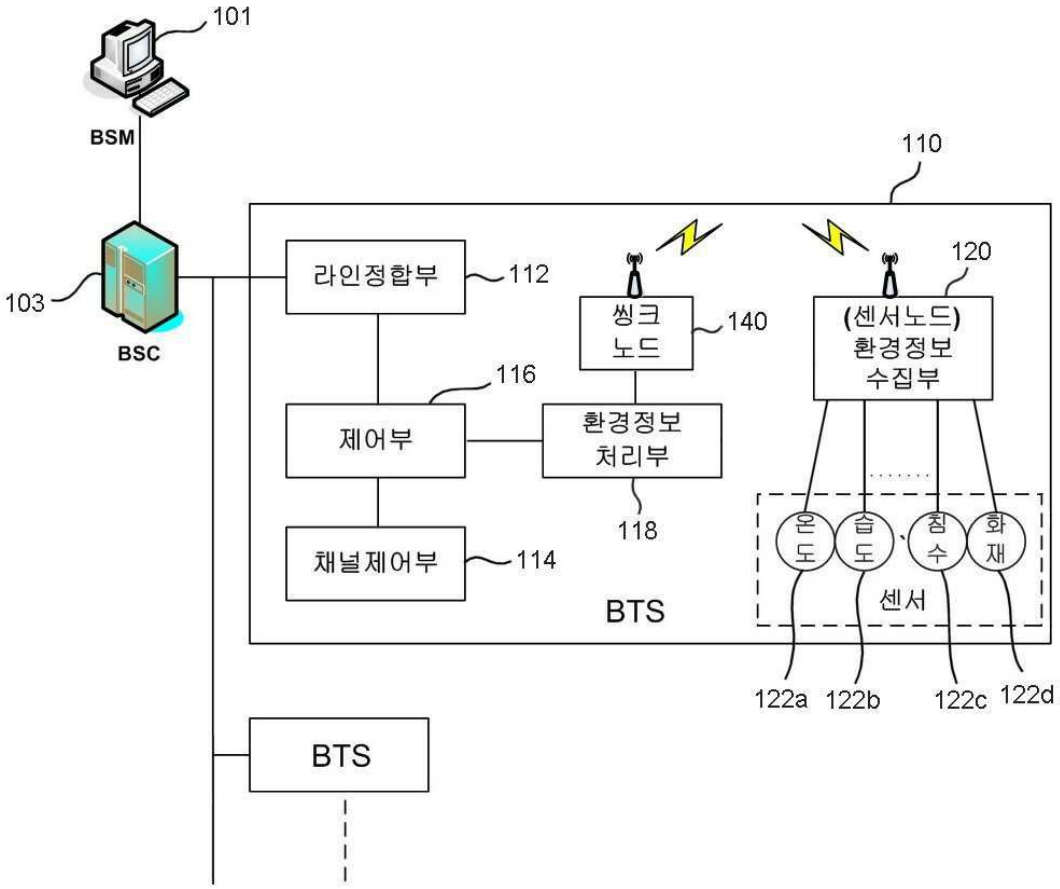
<54> 120 : 환경정보 수집부 140 : 싱크노드

도면

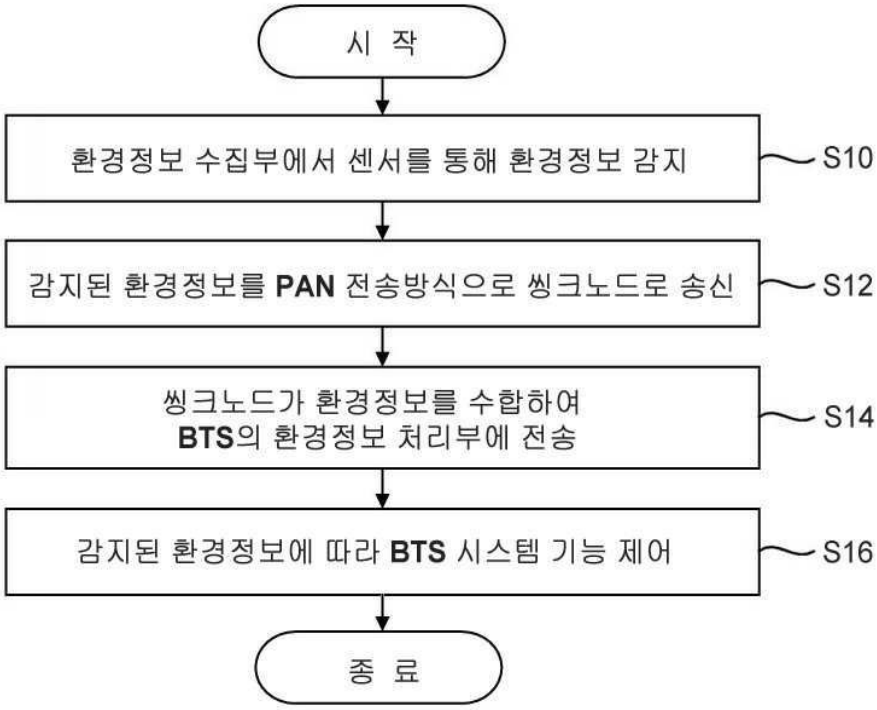
도면1



도면2


101
BSM
103
BSC
110
라인정합부
112
씽크
노드
140
120
(센서노드)
환경정보
수집부
116
제어부
환경정보
처리부
118
채널제어부
114
BTS
온
도
습
도
침
수
화
재
센서
122a
122b
122c
122d
BTS

도면3


시 작
환경정보 수집부에서 센서를 통해 환경정보 감지
S10
감지된 환경정보를 PAN 전송방식으로 씽크노드로 송신
S12
씽크노드가 환경정보를 수합하여
BTS의 환경정보 처리부에 전송
S14
감지된 환경정보에 따라 BTS 시스템 기능 제어
S16
종 료