



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0047145
(43) 공개일자 2015년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/06 (2012.01) G06Q 50/10 (2012.01)
(21) 출원번호 10-2013-0126302
(22) 출원일자 2013년10월23일
심사청구일자 2013년10월23일

(71) 출원인
주식회사 이노벤티스
전라북도 전주시 완산구 아중로 33, 406호(중노송동, 전주정보문화산업진흥원 아이티 벤처센터)
주식회사 이앤씨
부산광역시 연제구 거제대로 154-3 (거제동)
주식회사 삼성이앤아이
서울특별시 강남구 테헤란로8길 37, 한동빌딩 9층 (역삼동)

(72) 발명자
은범수
경기도 용인시 수지구 진산로66번길 27, 703동 403호 (풍덕천동, 진산마을삼성7차아파트)

이승현
인천광역시 부평구 경원대로 1269, 122동 407호(산곡동, 현대1차아파트)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
김광술

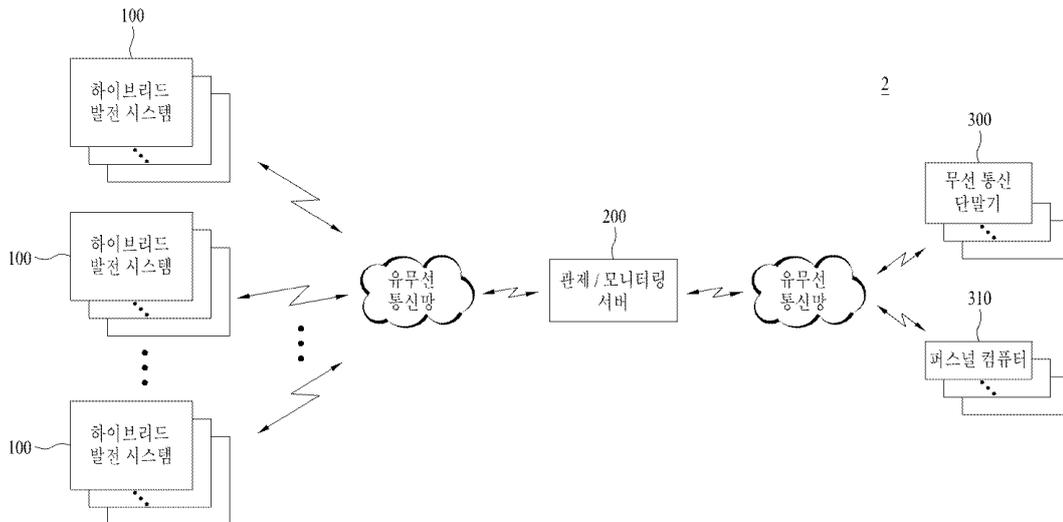
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **풍력 및 태양광을 이용하는 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크 시스템 및 그의 처리 방법**

(57) 요약

본 발명은 풍력 및 태양광을 이용하는 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위하여, 유무선 통신망을 이용하는 컴퓨터 네트워크 시스템 및 그의 처리 방법에 관한 것이다. 컴퓨터 네트워크 시스템은 복수 개의 하이브리드 발전 시스템의 동작 상태 및 발전량을 실시간으로 측정하고, 측정된 정보를 통해 원격 진단 및 모
(뒷면에 계속)

대표도



니터링하도록 제공된다. 컴퓨터 네트워크 시스템은 유무선 통신망을 통해 하이브리드 발전 시스템에 연결되는 관제 및 모니터링 서버를 포함한다. 관제 및 모니터링 서버는 무선 통신 단말기 및 퍼스널 컴퓨터로 계측 정보 및 진단 정보를 실시간으로 제공한다. 무선 통신 단말기 및 퍼스널 컴퓨터는 여러 지역에 설치된 하이브리드 발전 시스템들 중 어느 하나를 선택하여 계측 정보 및 진단 정보를 통해 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링한다. 본 발명에 의하면, 여러 지역에 설치된 복수 개의 하이브리드 발전 시스템의 동작 상태를 원격 진단 및 모니터링함으로써, 하이브리드 발전 시스템에 대한 안정성 및 신뢰성을 확보할 수 있다.

(72) 발명자

김대철

전라북도 전주시 덕진구 쪽구름로 133, 1007호(반월동, 반월한강아파트)

최상록

전라북도 전주시 덕진구 무삼지2길 6-3, 304호(인후동1가, 상아빌)

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨터 네트워크 시스템에 있어서:

유무선 통신망과;

여러 지역에 설치되고, 풍력 발전기와 태양광 발전기를 구비하는 복수 개의 하이브리드 발전 시스템과;

상기 유무선 통신망을 통해 상기 하이브리드 발전 시스템으로부터 상기 풍력 발전기 및 상기 태양광 발전기의 동작 상태에 따른 계측 정보를 실시간으로 받아서 상기 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하는 진단 정보를 제공하는 관제 및 모니터링 서버 및;

상기 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위해 상기 유무선 통신망을 통해 상기 관제 및 모니터링 서버로부터 상기 계측 정보와 진단 정보를 받아서 실시간으로 표시하는 무선 통신 단말기 또는 퍼스널 컴퓨터를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하이브리드 발전 시스템은;

상기 풍력 발전기와 상기 태양광 발전기로부터 발전된 전력을 저장하는 배터리와;

상기 풍력 발전기의 풍속을 감지하는 풍속 센서와;

상기 풍력 발전기의 동작 상태를 촬영하는 IP 카메라와;

상기 하이브리드 발전 시스템의 위치 정보를 발생하는 GPS 모듈과;

상기 풍력 발전기와 상기 태양광 발전기의 발전을 제어하도록 조작하여 설정하고, 상기 풍력 발전기 및 상기 태양광 발전의 발전 현황을 실시간으로 표시하는 디스플레이 패널 및;

상기 배터리의 충방전을 제어하고, 상기 디스플레이 패널을 제어하여 상기 풍력 발전기와 상기 태양광 발전기의 발전 현황을 표시하도록 제어하며, 그리고 상기 풍속 센서와, 상기 IP 카메라 및 상기 GPS 모듈로부터 측정된 계측 정보, 동영상 정보 및 상기 위치 정보를 받아서 실시간으로 상기 유무선 통신망을 통해 상기 관제 및 모니터링 서버로 제공하도록 제어하는 제어 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어 장치는;

유무선 통신 모듈과;

상기 풍력 발전기와 상기 태양광 발전기의 동작 상태에 따라 상기 계측 정보와, 상기 동영상 정보 및 상기 위치 정보를 실시간으로 측정하는 계측 모듈과;

상기 배터리의 충방전 및 시간을 설정하고, 상기 풍력 발전기 및 상기 태양광 발전기에 의한 상기 배터리의 충방전 상태를 실시간으로 표시하는 조작 패널 및;

상기 조작 패널에 의해 설정된 정보에 대응하여 상기 계측 모듈을 제어하고, 상기 유무선 통신망을 통해 상기 관제 및 모니터링 서버와 상호 데이터 통신이 가능하도록 상기 유무선 통신 모듈을 제어하는 제어 모듈을 적어도 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크 시스템.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 관제 및 모니터링 서버는;

상기 유무선 통신망에 연결되어, 상기 하이브리드 발전 시스템과, 상기 무선 통신 단말기 및 상기 퍼스널 컴퓨터들 간에 상호 데이터 통신이 가능하도록 제공되는 유무선 통신부와;

상기 하이브리드 발전 시스템으로부터 제공되는 상기 계측 정보와, 상기 동영상 정보 및 상기 위치 정보를 받아서, 상기 하이브리드 발전 시스템의 동작 상태를 원격 진단 및 모니터링하도록 처리하는 관제 및 모니터링 프로그램을 저장하는 저장 장치와;

상기 하이브리드 발전 시스템들 각각에 대한 상기 위치 정보와, 상기 하이브리드 발전 시스템의 동작 상태에 따라 측정된 상기 계측 정보와 상기 동영상 정보와, 상기 계측 정보를 통해 상기 하이브리드 발전 시스템의 이상 유무를 판단하기 위한 진단 정보 및, 상기 계측 정보와 상기 진단 정보를 기간별로 통계 분석하여 생성되는 통계 정보를 적어도 저장하는 데이터베이스 및;

상기 관제 및 모니터링 프로그램을 제어하여, 상기 유무선 통신망에 의해 상기 하이브리드 발전 시스템으로부터 상기 계측 정보와 상기 동영상 정보 및 상기 위치 정보를 받아서, 상기 진단 정보를 생성하고, 상기 진단 정보를 제공하여 상기 무선 통신 단말기 및 상기 퍼스널 컴퓨터에서 상기 하이브리드 발전 시스템의 동작 상태를 실시간으로 원격 진단 및 모니터링할 수 있도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 관제 및 모니터링 프로그램은;

상기 무선 통신 단말기를 위한 모바일용 어플리케이션 버전과, 상기 퍼스널 컴퓨터를 위한 웹 버전으로 구비되고,

상기 모바일용 어플리케이션 버전은 상기 유무선 통신망을 통해 상기 무선 통신 단말기에 설치되도록 제공하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크 시스템.

청구항 6

풍력 발전기와 태양광 발전기를 구비하는 복수 개의 하이브리드 발전 시스템을 유무선 통신망을 이용하여 원격 진단 및 모니터링하기 위한 관제 및 모니터링 서버와, 복수 개의 무선 통신 단말기 및 퍼스널 컴퓨터를 구비하는 컴퓨터 네트워크 시스템의 처리 방법에 있어서:

상기 풍력 발전기 및 상기 태양광 발전기를 제어하여 상기 하이브리드 발전 시스템을 발전시키는 단계와;

상기 풍력 발전기의 풍속 센서로 풍속을 측정하고, 상기 풍속 발전기의 동작 상태 및, 상기 하이브리드 발전 시스템의 배터리 충전 상태를 실시간으로 측정하고, 측정된 계측 정보를 통해 상기 하이브리드 발전 시스템의 발전 발전 현황을 측정하는 단계와;

상기 계측 정보를 상기 유무선 통신망을 통해 상기 관제 및 모니터링 서버로 실시간 제공하는 단계와;

상기 무선 통신 단말기 또는 상기 퍼스널 컴퓨터에서 상기 하이브리드 발전 시스템이 설치된 지역들 중 어느 하나의 위치를 선택하는 단계와;

상기 어느 하나의 위치가 선택되면, 해당 지역에 설치된 상기 하이브리드 발전 시스템의 상기 계측 정보를 상기 무선 통신 단말기 또는 상기 퍼스널 컴퓨터로 제공하는 단계 및;

상기 하이브리드 발전 시스템의 상기 계측 정보를 통해 원격 진단 및 모니터링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크 시스템의 처리 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 계측 정보를 상기 무선 통신 단말기 또는 상기 퍼스널 컴퓨터로 제공하는 단계는;

상기 풍속 발전기의 동작 상태에 따른 동영상 정보를 더 제공하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크 시스템의 처리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 컴퓨터 네트워크 시스템에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 풍력 및 태양광을 이용하는 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위하여, 유무선 통신망을 이용하는 컴퓨터 네트워크 시스템 및 그의 처리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어, 세계적으로 에너지 고갈 및 환경 오염 등을 대비하기 위해 친환경적인 신재생 에너지를 이용하는 발전 시스템의 설치가 증가하고 있는 추세이다. 대표적인 신재생 에너지는 예를 들어, 풍력, 태양광 등이 있으며, 다양한 적용 분야에서 풍력 발전기나 태양광 발전기로부터 생산되는 신재생 에너지의 수요가 증가하고 있다. 따라서, 현재에는 풍력 발전기와 태양광 발전기를 하나의 발전 시스템에 구비되는 하이브리드 발전 시스템이 개발 및 실용화되고 있다. 풍력 발전기는 크게 블레이드(blade)와 나셀(nacelle), 타워(tower)로 구성된다.

[0003] 특히, 풍력 발전기의 안정성 및 신뢰성에 대한 요구가 증대되면서 지속적인 유지 보수 및 점검이 필요하다. 예를 들어, 풍력 발전기의 풍향계, 풍속계 등과 같은 센서들로부터 풍력 발전에 따른 다양한 정보를 실시간으로 측정하고, 이를 진단 및 모니터링하는 요구가 증가하고 있다. 이러한 풍력 발전기를 진단 및 모니터링하는 기술은 이미 다양하게 공개되어 있으며, 이를 통해 풍력 발전기로부터 안정적으로 전력을 생산할 수 있도록 풍력 발전기의 동작 상태를 감시하고 제어하는 관제 및 모니터링 시스템의 필요성이 높아지고 있다.

[0004] 또한 운전 중인 풍력 발전기의 경우에는 안전상의 문제로 인하여 작업자가 풍력 발전기에 접근할 수 없는 문제점이 있다. 이를 해결하기 위하여, 풍력 발전기의 원격 제어, 진단 및 모니터링이 절실히 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1. 한국 공개특허공보 제10-2011-0024150호(공개일 2011. 03. 09.)
- (특허문헌 0002) 특허문헌 2. 한국 등록특허공보 제10-0926959호(공고일 2009. 11. 17.)
- (특허문헌 0003) 특허문헌 3. 한국 등록특허공보 제10-1198194호(공고일 2012. 11. 12.)
- (특허문헌 0004) 특허문헌 4. 한국 공개특허공보 제10-2013-0109403호(공개일 2013. 10. 08.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 풍력 및 태양광을 이용하는 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크 시스템 및 그의 처리 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 복수의 지역에 설치된 소형의 풍력 발전기를 구비하는 하이브리드 발전 시스템을 실시간으로 원격 진단 및 모니터링하는 컴퓨터 네트워크 시스템 및 그의 처리 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 유무선 통신망을 이용하여 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하는 컴퓨터 네트워크 시스템 및 그의 처리 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적들을 달성하기 위한, 본 발명의 컴퓨터 네트워크 시스템은 유무선 통신망을 이용하여 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하는데 그 한 특징이 있다. 이와 같은 컴퓨터 네트워크 시스템은

- [0010] 을 가능하게 한다.
- [0011] 이 특징에 따른 본 발명의 컴퓨터 네트워크 시스템은, 유무선 통신망과; 여러 지역에 설치되고, 풍력 발전기와 태양광 발전기를 구비하는 복수 개의 하이브리드 발전 시스템과; 상기 유무선 통신망을 통해 상기 하이브리드 발전 시스템으로부터 상기 풍력 발전기 및 상기 태양광 발전기의 동작 상태에 따른 계측 정보를 실시간으로 받아서 상기 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하는 진단 정보를 제공하는 관제 및 모니터링 서버 및; 상기 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위해 상기 유무선 통신망을 통해 상기 관제 및 모니터링 서버로부터 상기 계측 정보와 진단 정보를 받아서 실시간으로 표시하는 무선 통신 단말기 또는 퍼스널 컴퓨터를 포함한다.
- [0012] 이 특징의 한 실시예에 있어서, 상기 하이브리드 발전 시스템은; 상기 풍력 발전기와 상기 태양광 발전기로부터 발전된 전력을 저장하는 배터리와; 상기 풍력 발전기의 풍속을 감지하는 풍속 센서와; 상기 풍력 발전기의 동작 상태를 촬영하는 IP 카메라와; 상기 하이브리드 발전 시스템의 위치 정보를 발생하는 GPS 모듈과; 상기 풍력 발전기와 상기 태양광 발전기의 발전을 제어하도록 조작하여 설정하고, 상기 풍력 발전기 및 상기 태양광 발전의 발전 현황을 실시간으로 표시하는 디스플레이 패널 및; 상기 배터리의 충방전을 제어하고, 상기 디스플레이 패널을 제어하여 상기 풍력 발전기와 상기 태양광 발전기의 발전 현황을 표시하도록 제어하며, 그리고 상기 풍속 센서와, 상기 IP 카메라 및 상기 GPS 모듈로부터 측정된 계측 정보, 동영상 정보 및 상기 위치 정보를 받아서 실시간으로 상기 유무선 통신망을 통해 상기 관제 및 모니터링 서버로 제공하도록 제어하는 제어 장치를 포함한다.
- [0013] 다른 실시예에 있어서, 상기 제어 장치는; 유무선 통신 모듈과; 상기 풍력 발전기와 상기 태양광 발전기의 동작 상태에 따라 상기 계측 정보와, 상기 동영상 정보 및 상기 위치 정보를 실시간으로 측정하는 계측 모듈과; 상기 배터리의 충방전 및 시간을 설정하고, 상기 풍력 발전기 및 상기 태양광 발전기에 의한 상기 배터리의 충방전 상태를 실시간으로 표시하는 조작 패널 및; 상기 조작 패널에 의해 설정된 정보에 대응하여 상기 계측 모듈을 제어하고, 상기 유무선 통신망을 통해 상기 관제 및 모니터링 서버와 상호 데이터 통신이 가능하도록 상기 유무선 통신 모듈을 제어하는 제어 모듈을 적어도 포함한다.
- [0014] 또 다른 실시예에 있어서, 상기 관제 및 모니터링 서버는; 상기 유무선 통신망에 연결되어, 상기 하이브리드 발전 시스템과, 상기 무선 통신 단말기 및 상기 퍼스널 컴퓨터들 간에 상호 데이터 통신이 가능하도록 제공되는 유무선 통신부와; 상기 하이브리드 발전 시스템으로부터 제공되는 상기 계측 정보와, 상기 동영상 정보 및 상기 위치 정보를 받아서, 상기 하이브리드 발전 시스템의 동작 상태를 원격 진단 및 모니터링하도록 처리하는 관제 및 모니터링 프로그램을 저장하는 저장 장치와; 상기 하이브리드 발전 시스템들 각각에 대한 상기 위치 정보와, 상기 하이브리드 발전 시스템의 동작 상태에 따라 측정된 상기 계측 정보와 상기 동영상 정보와, 상기 계측 정보를 통해 상기 하이브리드 발전 시스템의 이상 유무를 판단하기 위한 진단 정보 및, 상기 계측 정보와 상기 진단 정보를 기간별로 통계 분석하여 생성되는 통계 정보를 적어도 저장하는 데이터베이스 및; 상기 관제 및 모니터링 프로그램을 제어하여, 상기 유무선 통신망에 의해 상기 하이브리드 발전 시스템으로부터 상기 계측 정보와 상기 동영상 정보 및 상기 위치 정보를 받아서, 상기 진단 정보를 생성하고, 상기 진단 정보를 제공하여 상기 무선 통신 단말기 및 상기 퍼스널 컴퓨터에서 상기 하이브리드 발전 시스템의 동작 상태를 실시간으로 원격 진단 및 모니터링할 수 있도록 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0015] 또 다른 실시예에 있어서, 상기 관제 및 모니터링 프로그램은; 상기 무선 통신 단말기를 위한 모바일용 어플리케이션 버전과, 상기 퍼스널 컴퓨터를 위한 웹 버전으로 구비되고, 상기 모바일용 어플리케이션 버전은 상기 유무선 통신망을 통해 상기 무선 통신 단말기에 설치되도록 제공한다.
- [0016] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 풍력 발전기와 태양광 발전기를 구비하는 복수 개의 하이브리드 발전 시스템을 유무선 통신망을 이용하여 원격 진단 및 모니터링하기 위한 관제 및 모니터링 서버와, 복수 개의 무선 통신 단말기 및 퍼스널 컴퓨터를 구비하는 컴퓨터 네트워크 시스템의 처리 방법이 제공된다.
- [0017] 이 특징에 따른 컴퓨터 네트워크 시스템의 처리 방법은, 상기 풍력 발전기 및 상기 태양광 발전기를 제어하여 상기 하이브리드 발전 시스템을 발전시키는 단계와; 상기 풍력 발전기의 풍속 센서로 풍속을 측정하고, 상기 풍속 발전기의 동작 상태 및, 상기 하이브리드 발전 시스템의 배터리 충방전 상태를 실시간으로 측정하고, 측정된 계측 정보를 통해 상기 하이브리드 발전 시스템의 발전 발전 현황을 계측하는 단계와; 상기 계측 정보를 상기 유무선 통신망을 통해 상기 관제 및 모니터링 서버로 실시간 제공하는 단계와; 상기 무선 통신 단말기 또는 상기 퍼스널 컴퓨터에서 상기 하이브리드 발전 시스템이 설치된 지역들 중 어느 하나의 위치를 선택하는 단계와; 상기 어느 하나의 위치가 선택되면, 해당 지역에 설치된 상기 하이브리드 발전 시스템의 상기 계측 정보를 상기

무선 통신 단말기 또는 상기 퍼스널 컴퓨터로 제공하는 단계 및; 상기 하이브리드 발전 시스템의 상기 계측 정보를 통해 원격 진단 및 모니터링하는 단계를 포함한다.

[0018] 이 특징의 한 실시예에 있어서, 상기 계측 정보를 상기 무선 통신 단말기 또는 상기 퍼스널 컴퓨터로 제공하는 단계는; 상기 풍속 발전기의 동작 상태에 따른 동영상 정보를 더 제공한다.

발명의 효과

[0019] 상술한 바와 같이, 본 발명의 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크 시스템은 유무선 통신망을 이용하여 무선 통신 단말기 및 퍼스널 컴퓨터에서 여러 지역에 설치된 하이브리드 발전 시스템의 동작 상태를 원격 진단 및 모니터링함으로써, 하이브리드 발전 시스템에 대한 안정성 및 신뢰성을 확보할 수 있다.

[0020] 또 본 발명의 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크 시스템은 다양한 계측 정보를 실시간으로 제공함으로써, 하이브리드 발전 시스템의 이상 여부를 실시간으로 파악할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 풍력과 태양광을 이용한 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면;

도 2는 도 1에 도시된 하이브리드 발전 시스템의 구성을 도시한 도면;

도 3은 도 2에 도시된 하이브리드 발전 시스템의 상세한 구성을 도시한 블록도;

도 4는 도 1에 도시된 관제 및 모니터링 서버의 구성을 도시한 블록도;

도 5는 본 발명에 따른 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크 시스템의 처리 수순을 도시한 흐름도; 그리고

도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 모바일용 어플리케이션의 표시 화면을 나타내는 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 서술하는 실시예로 인해 한정되어지는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 구성 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것이다.

[0023] 이하 첨부된 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[0024] 도 1은 본 발명에 따른 풍력과 태양광을 이용한 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이고, 도 2 및 도 3은 도 1에 도시된 하이브리드 발전 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

[0025] 먼저 도 1을 참조하면, 본 발명의 컴퓨터 네트워크 시스템(2)은 풍력과 태양광을 이용한 하이브리드 발전 시스템(100)을 원격 진단 및 모니터링하기 위하여, 유무선 통신망과, 여러 지역에 각각 설치되는 복수 개의 하이브리드 발전 시스템(100)과, 관제 및 모니터링 서버(200)와, 복수 개의 무선 통신 단말기(300) 그리고 복수 개의 퍼스널 컴퓨터(310)들을 포함한다.

[0026] 하이브리드 발전 시스템(100)은 풍력과 태양광으로부터 전력을 생산, 저장한다. 관제 및 모니터링 서버(200)는 유무선 통신망을 통해 복수 개의 하이브리드 발전 시스템(110)과 연결되고, 하이브리드 발전 시스템(100)의 제어 장치(도 2의 140)와 상호 데이터 통신하여, 하이브리드 발전 시스템(100)의 다양한 계측 정보를 받아들여서 모니터링하고, 계측 정보를 분석, 진단 및 통계 처리한다.

[0027] 무선 통신 단말기(300)는 예를 들어, 스마트 폰 등과 같이 무선 통신 가능한 모바일 장치로, 관제 및 모니터링 서버(200)로부터 무선 통신망을 통해 다양한 계측 정보와 진단 정보를 받아서 하이브리드 발전 시스템(100)을 원격 진단 및 모니터링한다. 그리고 퍼스널 컴퓨터(310)는 관제 및 모니터링 서버(200)로부터 유선 통신망을 통해 다양한 계측 정보와 진단 정보를 받아서 하이브리드 발전 시스템(100)을 원격 진단 및 모니터링한다.

- [0028] 이러한 본 발명의 컴퓨터 네트워크 시스템(2)은 유무선 통신망을 통해 관제 및 모니터링 서버(200)에 연결된 무선 통신 단말기(300) 및 퍼스널 컴퓨터(310)로 여러 지역에 설치된 복수 개의 하이브리드 발전 시스템(100)들의 동작 상태를 실시간으로 원격 진단 및 모니터링할 수 있다.
- [0029] 구체적으로 하이브리드 발전 시스템(100)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 타워(102)와, 풍력 발전기(110, 120)와, 태양광 발전기(130)와, 배터리(150) 및 제어 장치(140)를 구비한다. 또 하이브리드 발전 시스템(100)은 GPS 모듈(160)과, IP 카메라(170) 및 디스플레이 패널(180)을 구비한다.
- [0030] 타워(102)는 중공의 파이프 형태로 형성되어 지면에 일정 높이로 설치된다. 풍력 발전기(110)는 회전축을 중심으로 외측에 설치되는 복수 개의 블레이드(112)와, 타워(10)의 상단부에 고정 설치되고 블레이드(112)의 회전축에 결합되어, 블레이드(112)의 회전에 의한 기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환하는 나셀(120)을 포함한다. 나셀(120)은 블레이드(112)가 설치된 회전축에 연결되어 제어 장치(140)의 제어를 받아서 안정적인 발전이 이루어지도록 구동되는 구동 모듈(120)을 구비한다. 구동 모듈(120)은 도면에는 도시되지 않았으나, 예를 들어, 서보 모터, 클러치 및 링크 기어 등을 포함한다. 또 풍속 발전기(110)는 블레이드(112)의 회전력을 감지하여 풍속을 검출하는 풍속 센서(114)를 구비한다.
- [0031] 이러한 풍력 발전기(110)는 무풍에 따라 발전이 이루어지지 않거나, 과풍속에 의한 이상 회전 발생시 기동 또는 제동되어 안정적이 발전이 이루어질 수 있도록 제공된다. 즉, 풍력 발전기(110)는 블레이드(112)가 무회전 시, 구동 모듈(120)이 제어 장치(140)의 제어를 받아서 일정 시간 간격으로 서보 모터와 클러치에 전원을 인가하여 링크기어를 회전시키고, 일정 회전수에 도달시 서보 모터와 클러치의 전원을 차단하여 원심력에 의해 블레이드(112)의 회전 상태를 유지하도록 기동된다.
- [0032] 또 풍력 발전기(110)는 설정된 풍속 또는 회전수 이상으로 블레이드(112)가 회전시, 구동 모듈(120)이 제어 장치(140)에 의해 클러치에 전원을 인가하고 서보 모터의 전원이 인가되지 않은 상태로 서보 모터의 역회전을 통해 블레이드(112)의 회전력을 설정된 회전력까지 제동시켜서, 안정적이고 지속적으로 발전된다.
- [0033] 태양광 발전기(130)는 복수 개의 태양 전지판(132)들을 구비하고, 컨버터(134)에 의해 태양광 에너지를 전기 에너지로 변환하여 배터리(150)에 저장한다.
- [0034] 배터리(150)는 제어 장치(140)의 제어를 받아서 복수 개의 배터리 팩을 구비하여 풍력 발전기(110) 및 태양광 발전기(130)로부터 발전된 전력을 저장한다.
- [0035] GPS 모듈(160)은 하이브리드 발전 시스템(100)들 각각의 위치 정보를 생성하여 제어 장치(140)로 제공한다.
- [0036] IP 카메라(170)는 하이브리드 발전 시스템(100)에 대한 동영상을 촬영하여 제어 장치(140)로 제공한다. IP 카메라(170)는 예컨대, 실시간으로 블레이드(112)의 회전 상태 등을 동영상으로 촬영한다.
- [0037] 디스플레이 패널(180)은 제어 장치(140)의 제어를 받아서 실시간으로 발전 현황을 표시한다. 디스플레이 패널(180)은 예컨대, 컬러 터치 패널로 구비되어, 풍력 발전기(110)와 태양광 발전기(130)의 발전을 제어하도록 조작된다. 즉, 디스플레이 패널(180)은 풍력 발전기(110)와 태양광 발전기(130)의 발전을 위한 충전 시간, 충전 종료 시간, 배터리 복구, 배터리 선택, 출력 과전류 및 출력 과전압 차단, 최대 충전 전류 등의 설정 화면과, 배터리(150)의 충전 상태 등을 표시하고, 제어 장치(140)에 의해 검출된 풍력 발전기(110)와 태양광 발전기(130)의 입출력 전류, 전압 및 풍력 회전 주파수 등을 실시간으로 받아서 표시한다.
- [0038] 그리고 제어 장치(140)는 하이브리드 발전 시스템(100)의 제반 동작을 제어한다. 이를 위해 제어 장치(140)는 계측 모듈(142)과, 제어 모듈(144)과, 조작 패널(146) 및 유무선 통신 모듈(148)을 구비한다.
- [0039] 계측 모듈(142)은 풍력 발전기(110)와 태양광 발전기(130)의 동작 상태에 따라 다양한 정보들을 실시간으로 측정하여 저장한다. 예를 들어, 계측 모듈(142)은 풍속 센서(114)로부터 감지된 풍속을 받아서 저장한다. 계측 모듈(142)은 GPS 모듈로부터 제공되는 위치 정보를 받아서 저장한다. 계측 모듈(142)은 IP 카메라(170)로부터 획득된 영상을 받아서 저장한다. 또 계측 모듈(142)은 풍력 발전기(110) 및 태양광 발전기(130)로부터 충전 전류, 전압 및 과전류, 과전압 등을 감지한다.
- [0040] 제어 모듈(144)은 조작 패널(146)에 의해 설정된 정보에 대응하여 계측 모듈(142)을 제어하고, 유무선 통신망을 통해 관제 및 모니터링 서버(200)와 상호 데이터 통신이 가능하도록 유무선 통신 모듈(148)을 제어한다.
- [0041] 조작 패널(146)은 제어 장치(140)의 내부 디스플레이 장치로, 배터리 설정, 시간 설정을 입력한다. 예를 들어, 배터리 설정은 배터리(150)의 기준 전압 설정, 충전 시 전압 및 전류 설정, 상시 전원 인가 시간 설정 등을

포함한다. 또 조작 패널(146)은 풍력 발전기(110) 및 태양광 발전기(130)에 의한 충전 전력량, 충전 중인 전압 및 전류, 배터리(150)의 충전 전압 전류 등 배터리(150) 충전 상태를 실시간으로 표시한다.

- [0042] 그리고 유무선 통신 모듈(148)은 예컨대, CDMA 등과 같은 이동 통신 모듈, TCP/IP 송수신 모듈 등을 포함하고, 제어 모듈(144)의 제어를 받아서 하이브리드 발전 시스템(100)과 관제 및 모니터링 서버(200) 간의 데이터 통신을 처리한다.
- [0043] 따라서 제어 장치(140)는 조작 패널(146) 및 디스플레이 패널(180)을 통해 설정된 정보에 대응하여 풍력 발전기(110) 및 태양광 발전기(130)를 제어하여 전력을 배터리(150)로 충전시키고, 풍력 발전기(110) 및 태양광 발전기(130)의 동작 상태에 따른 다양한 정보를 실시간으로 측정하여, 측정된 정보들을 실시간으로 조작 패널(146) 및 디스플레이 패널(180)로 출력시킨다. 또 제어 장치(140)는 유무선 통신 모듈(148)을 통해, 계측 모듈(142)에 의해 측정된 계측 정보를 관제 및 모니터링 서버(200)로 실시간으로 제공한다.
- [0044] 도 4는 도 1에 도시된 관제 및 모니터링 서버의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 관제 및 모니터링 서버(200)는 전형적인 컴퓨터 시스템으로서, 전형적인 컴퓨터 시스템의 구성 요소들 예를 들어, 중앙 처리 장치, 메모리 장치, 저장 장치 및 입출력 장치 등을 구비한다.
- [0046] 이 실시예의 관제 및 모니터링 서버(200)는 제어부(202)와, 유무선 통신부(204)와, 관제 및 모니터링 프로그램(210) 및, 데이터베이스(220)를 포함한다.
- [0047] 제어부(202)는 관제 및 모니터링 서버(200)의 제반 동작을 제어 및 처리한다. 제어부(202)는 예컨대, 중앙 처리 장치, 메모리 등과 같은 하드웨어 뿐만 아니라, 운영체제 프로그램, 제어 프로그램 등의 소프트웨어를 포함한다. 이러한 제어부(202)는 관제 및 모니터링 프로그램(210)을 제어하여, 유무선 통신망에 의해 하이브리드 발전 시스템(100)과 연결되고, 하이브리드 발전 시스템(100)으로부터 다양한 계측 정보를 받아서, 무선 통신 단말기(300) 및 퍼스널 컴퓨터(310)에서 하이브리드 발전 시스템(100)의 동작 상태를 실시간으로 원격 진단 및 모니터링할 수 있도록 처리한다. 따라서 제어부(202)는 하이브리드 발전 시스템(100)의 동작 상태를 실시간으로 원격 진단 및 모니터링하여 이상이 발생되면, 작업자에게 이상 발생을 통보하도록 제어한다.
- [0048] 유무선 통신부(104)는 유무선 통신망에 연결되어, 제어부(202)의 제어를 받아서 하이브리드 발전 시스템(100), 무선 통신 단말기(300) 및 퍼스널 컴퓨터(310)들 간에 상호 데이터 통신이 가능하도록 제공한다.
- [0049] 관제 및 모니터링 프로그램(210)은 하이브리드 발전 시스템(100)으로부터 제공되는 다양한 정보들을 받아서, 하이브리드 발전 시스템(100)의 동작 상태를 원격 진단 및 모니터링하도록 처리된다. 관제 및 모니터링 프로그램(210)은 저장 장치(미도시됨)에 저장되고, 제어부(202)의 제어를 받아서 데이터베이스(220)로부터 다양한 정보들을 읽거나 다양한 정보들을 데이터베이스(120)로 저장하도록 처리한다. 또 관제 및 모니터링 프로그램(210)은 데이터베이스(120)로부터 읽은 정보들을 유무선 통신망을 통해 무선 통신 단말기(300) 및 퍼스널 컴퓨터(310)들로 제공한다. 이러한 관제 및 모니터링 프로그램(210)은 무선 통신 단말기(300)를 위한 모바일용 어플리케이션(App.) 버전과, 퍼스널 컴퓨터(310)를 위한 웹(Web) 버전으로 구비된다. 모바일용 어플리케이션 버전의 경우, 무선 통신망을 통해 무선 통신 단말기(300)로 제공하여 무선 통신 단말기(300)의 내부에 설치된다. 이러한 관제 및 모니터링 프로그램(210)에 대한 상세한 처리 과정들은 다음의 도 5 및 도 6에서 상세히 설명한다.
- [0050] 그리고 데이터베이스(220)는 GPS 모듈(160)로부터 획득된 각각의 하이브리드 발전 시스템(100)들에 대한 위치 정보(222)와, 하이브리드 발전 시스템(100)의 동작 상태에 따라 측정된 계측 정보(224)와, 계측 정보(224)를 통해 하이브리드 발전 시스템(100)의 이상 유무를 판단하기 위한 진단 정보(226) 및, 계측 정보(224)와 진단 정보(226)를 기간(즉, 일/월/년도)별로 통계 분석하여 생성하는 통계 정보(228) 등을 저장한다.
- [0051] 이러한 관제 및 모니터링 서버(200)는 관제 및 모니터링 프로그램(210)에 의해 하이브리드 발전 시스템(100)의 계측 정보를 수집, 저장하여 풍력 발전기(110)와 태양광 발전기(130)의 발전량을 계측하고, 과전류, 누적 발전량 및 풍속 등을 모니터링하며, 이를 통해 여러 지역에 설치된 하이브리드 발전 시스템(100)을 원격 진단할 수 있다.
- [0052] 또 관제 및 모니터링 서버(200)는 무선 통신 단말기(300) 및 퍼스널 컴퓨터(310)로 계측 정보(224) 및 진단 정보(226)를 제공하여, 무선 통신 단말기(300) 및 퍼스널 컴퓨터(310)에서 실시간으로 복수 개의 하이브리드 발전 시스템(100)들을 원격 진단 및 모니터링할 수 있다.
- [0053] 계속해서 도 5는 본 발명에 따른 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크

시스템의 처리 수순을 도시한 흐름도이다.

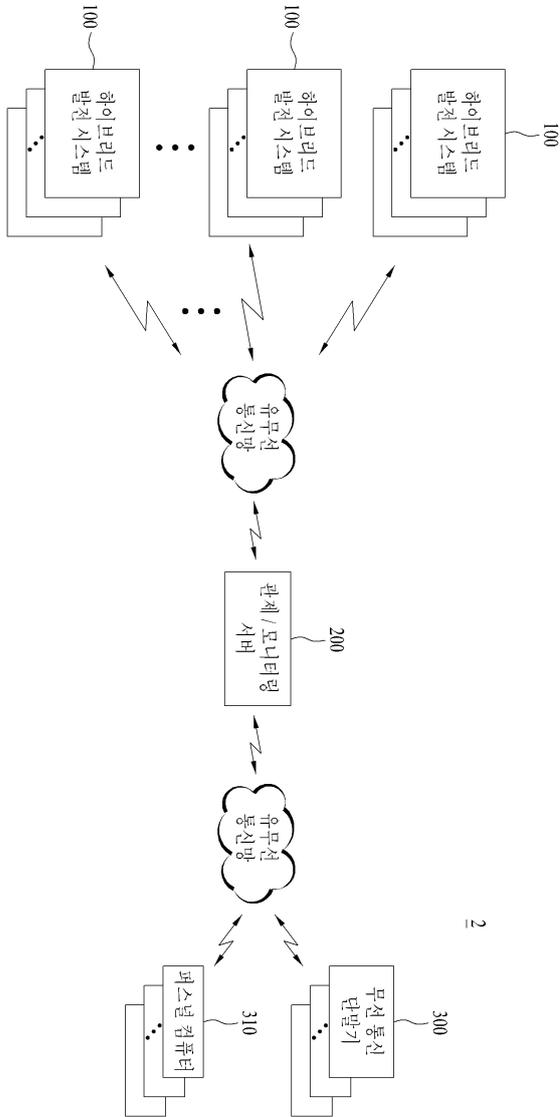
- [0054] 도 5를 참조하면, 본 발명의 하이브리드 발전 시스템(100)을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크 시스템(2)은 단계 S400에서 제어 장치(140)를 통해 하이브리드 발전 시스템(100)을 제어하여 풍력 및 태양광으로 전력을 생산, 저장한다.
- [0055] 단계 S410에서 풍속 센서(114)로 풍속을 측정하고, 풍속 발전기(110)의 로터부(미도시됨) 동작 상태, 배터리(150)의 충전 상태 등을 실시간으로 측정하고, 측정된 계측 정보를 통해 제어 장치(140)에서 실시간으로 풍속 및 태양광에 의한 발전량, 누적 발전량 등 발전 현황을 계측한다.
- [0056] 단계 S420에서 계측 정보를 유무선 통신망을 통해 관제 및 모니터링 서버(200)로 실시간 제공한다. 단계 S430에서 무선 통신 단말기(300) 또는 퍼스널 컴퓨터(310)에서 하이브리드 발전 시스템(100)이 설치된 지역들 중 어느 하나의 위치가 선택되면, 단계 S440에서 해당 지역에 설치된 하이브리드 발전 시스템(100)의 계측 정보를 무선 통신 단말기(300) 또는 퍼스널 컴퓨터(310)로 제공한다. 이어서 단계 S450에서 해당 하이브리드 발전 시스템(100)의 계측 정보를 통해 원격 진단 및 모니터링한다.
- [0057] 여기서 도 6을 이용하여 관제 및 모니터링 프로그램의 모바일용 버전의 처리 과정들을 설명한다.
- [0058] 즉, 도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 모바일용 어플리케이션의 표시 화면을 나타내는 도면들이다. 이 도면들은 무선 통신 단말기(300)의 디스플레이 패널(미도시됨)에 표시된다.
- [0059] 도 6a 내지 도 6e를 참조하면, 무선 통신 단말기(300)에서 모바일용 어플리케이션 버전의 관제 및 모니터링 프로그램이 실행되면, 여러 지역에 설치된 복수 개의 하이브리드 발전 시스템(100)의 위치들을 표시(500)한다. 복수 개의 위치들 중 어느 하나(510)를 선택하면, 해당 지역(510)에 설치된 복수 개의 하이브리드 발전 시스템(100)들 각각에 대한 동작 상태와 발전량(520)을 표시(502)한다. 여기서 해당 지역(510)에 대한 상세한 정보를 확인(522)하고자 하면, 해당 지역(510)에 대해 하이브리드 발전 시스템(100)이 설치된 복수 개의 위치(530)가 표시(504)되고, 이들 위치 중 어느 하나(530)를 선택하면, 상세한 각 하이브리드 발전 시스템(100)에 대한 상세한 정보(540) 예를 들어, 선택된 하이브리드 발전 시스템(100)의 위치, 총 발전량, 풍력 발전량, 태양 발전량 및 동작 중지(브레이크) 설정 상태 등을 표시(506)한다. 이 때, 풍력 발전기(110)의 동작 상태를 촬영한 동영상 정보(542)를 표시한다.
- [0060] 뿐만 아니라, 관제 및 모니터링 프로그램은 하이브리드 발전 시스템(100)이 설치된 지역에 대한 날씨 정보(550) 예를 들어, 풍속 등을 표시(508)하도록 제공한다.
- [0061] 이상에서, 본 발명에 따른 하이브리드 발전 시스템을 원격 진단 및 모니터링하기 위한 컴퓨터 네트워크 시스템의 구성 및 작용을 상세한 설명과 도면에 따라 도시하였지만, 이는 실시예를 들어 설명한 것에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능하다.

부호의 설명

- [0062] 2 : 컴퓨터 네트워크 시스템 100 : 하이브리드 발전 시스템
- 110 : 풍력 발전기 130 : 태양광 발전기
- 140 : 제어 장치 200 : 관제 및 모니터링 서버
- 300 : 무선 통신 단말기 310 : 퍼스널 컴퓨터

도면

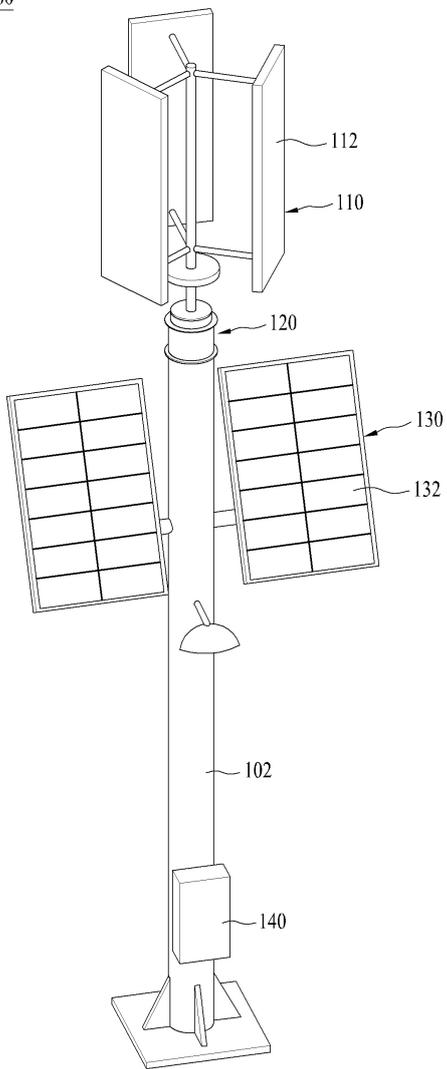
도면1



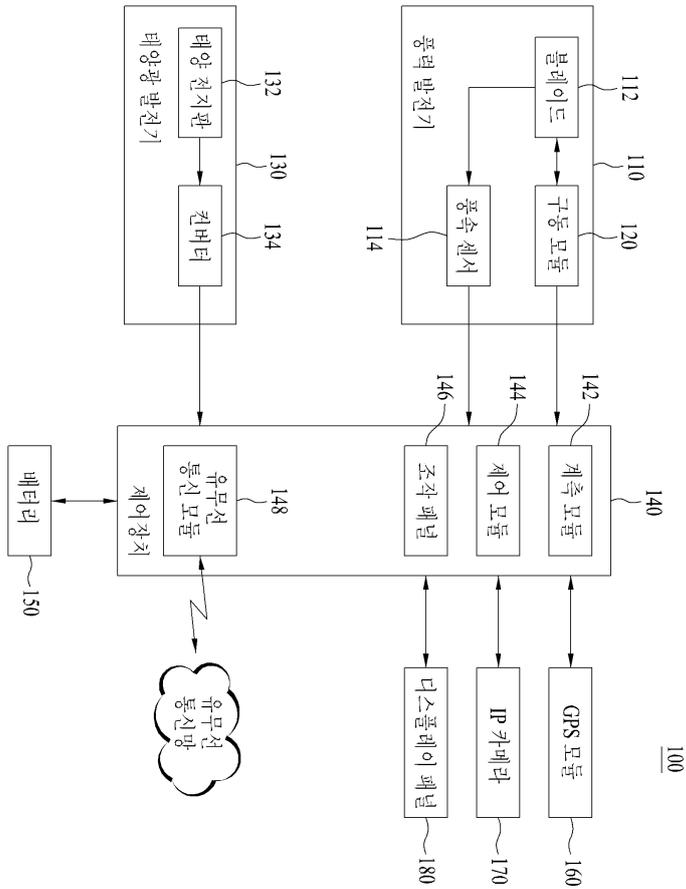
2

도면2

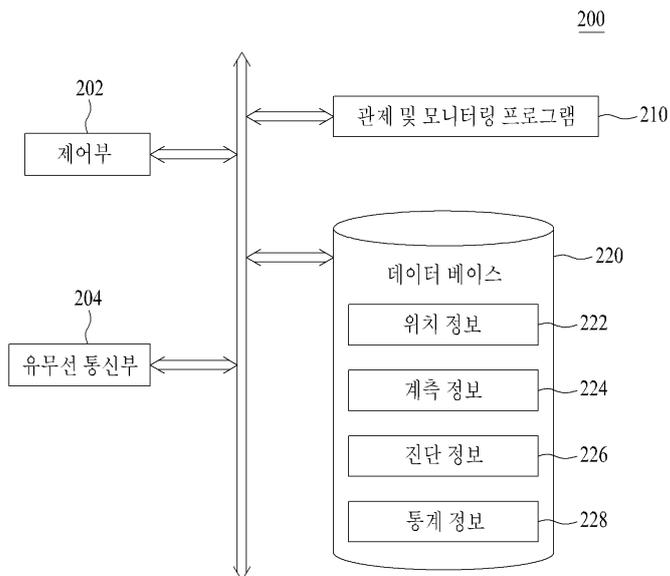
100



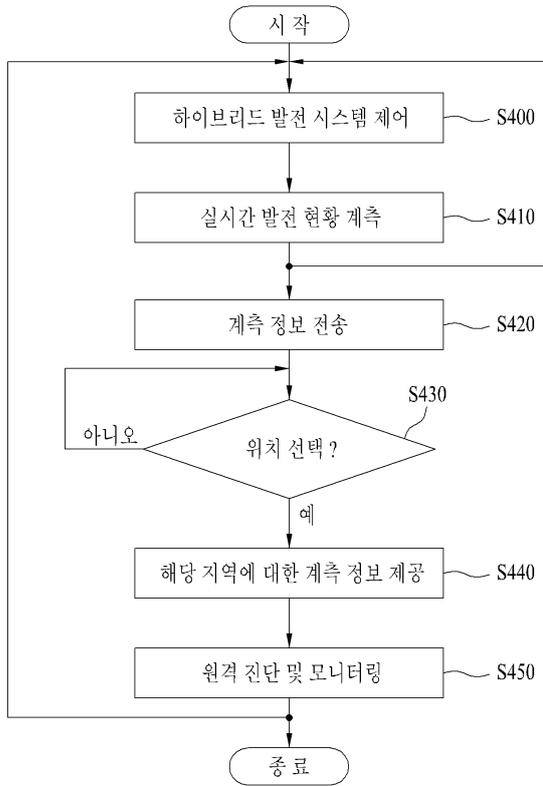
도면3



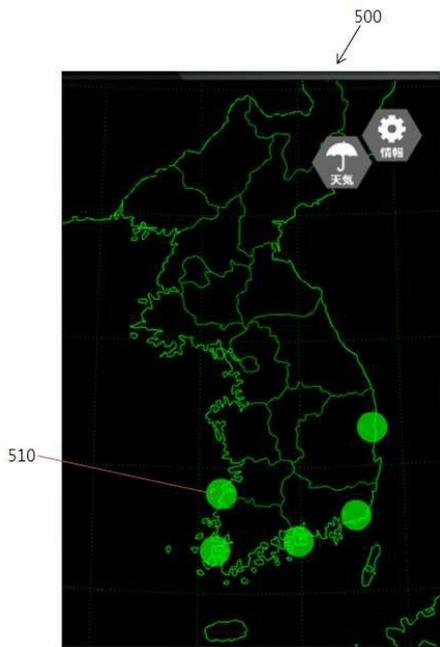
도면4



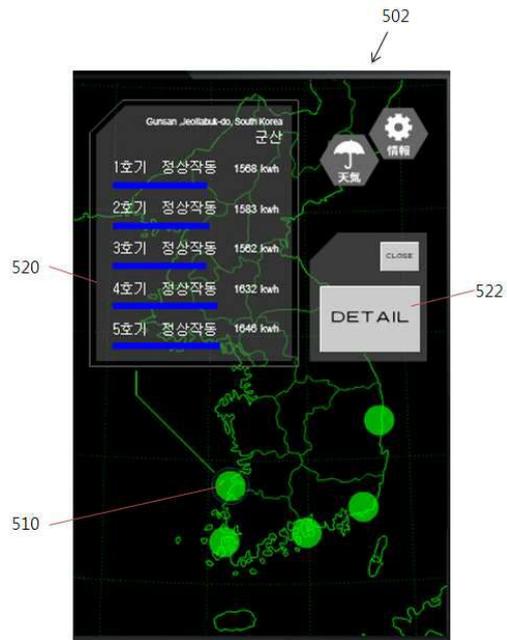
도면5



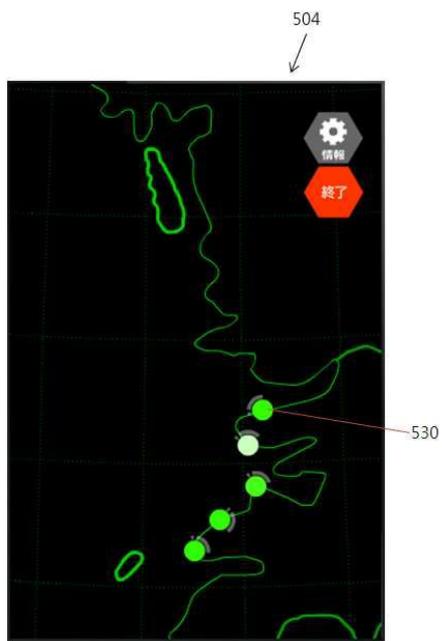
도면6a



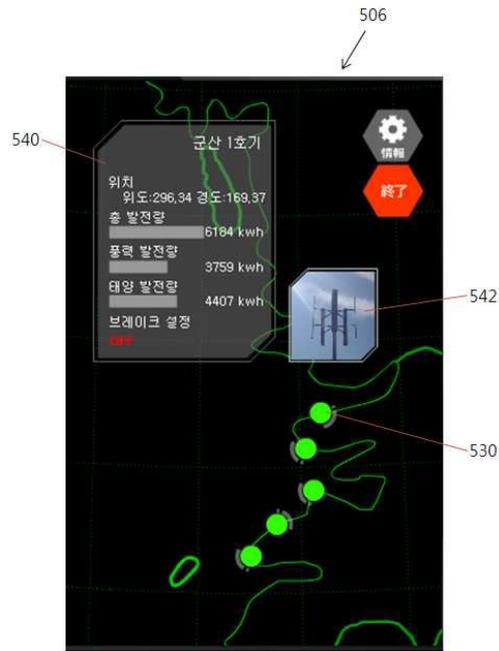
도면6b



도면6c



도면6d



도면6e

