



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월16일
(11) 등록번호 10-1041517
(24) 등록일자 2011년06월08일

(51) Int. Cl.

G01W 1/00 (2006.01) H04W 84/18 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2010-0122315

(22) 출원일자 2010년12월02일

심사청구일자 2010년12월02일

(56) 선행기술조사문헌

KR100982031 B1

KR1020020035025 A

JP2005207863 A

(73) 특허권자

부경대학교 산학협력단

부산 남구 용당동 산 100번지 부경대학교내

(72) 발명자

오재호

서울특별시 금천구 독산동 1095번지 독산 한신아파트 1동 1105호

김도용

부산광역시 연제구 연산8동 342-40번지

김진영

부산광역시 연제구 연산4동 578-4번지

(74) 대리인

특허법인다울

전체 청구항 수 : 총 4 항

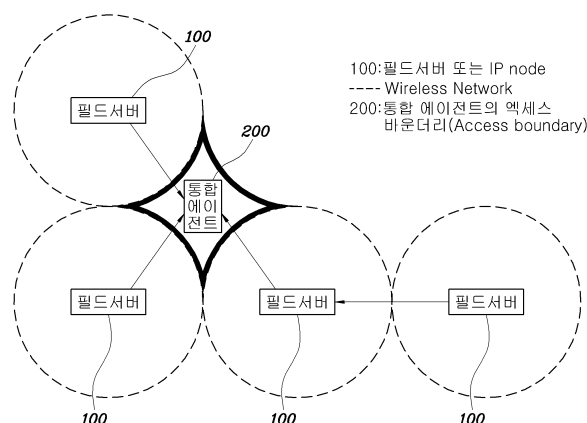
심사관 : 박재우

(54) 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템

(57) 요약

본 발명은 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템에 관한 것이다. 좀 더 구체적으로 본 발명은, 유비쿼터스 센서를 이용하여 필드 서버가 설치된 지점의 태양 복사량, CO₂, 온도 및 습도 관측 값을 생성하고, 카메라를 이용하여 그 필드 서버 주변의 기상 상황을 촬영하여 관측 영상을 생성하며, 상기 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 네트워크 망을 통해 통합 에이전트로 전송하는 하나 이상의 필드 서버(Field Server), 상기 하나 이상의 필드 서버로부터 제공받은 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 기 설정된 형태로 가공 처리하여 표준화된 기상 감시 데이터베이스에 저장되도록 처리하는 통합 에이전트를 포함한다. 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 본 발명은 센서 네트워크를 기반으로 하고 있기 때문에 일반 기상관측장비에 비해 경제성과 확장성이 뛰어난 장점이 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 CATER 2006-1101

부처명 기상청

연구관리전문기관 (재)기상지진기술개발사업단

연구사업명 기상기술개발사업

연구과제명 기상지진기술개발을 위한 IT 기반 연구환경구축

기여율 1/1

주관기관 부경대학교 산학협력단

연구기간 2010.03.01 ~ 2011.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

유비쿼터스 센서를 이용하여 필드 서버가 설치된 지점의 태양 복사량, CO₂, 온도 및 습도 관측 값을 생성하고, 카메라를 이용하여 그 필드 서버 주변의 기상 상황을 촬영하여 관측 영상을 생성하며, 상기 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 네트워크 망을 통해 통합 에이전트로 전송하는 하나 이상의 필드 서버(Field Server); 및

상기 하나 이상의 필드 서버로부터 제공받은 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 데이터 검증을 거친 뒤 수집하는 데이터 수집부,

상기 데이터 수집부에 의해 수집된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 NetCDF(Network Common Data Form)로 변경하는 가공 처리부,

상기 가공 처리부에 의해 가공 처리된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상이 기상 감시 데이터베이스에 저장되도록 처리하는 중앙 제어부, 및

태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 또는 관측 영상 요청을 입력받으면, 인증 절차를 수행한 뒤 인증을 획득한 유저 단말기에 상기 기상 감시 데이터베이스에 저장된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 또는 관측 영상이 공유될 수 있도록 OPeNDAP(Open-source Project for a Network Data Access Protocol)의 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)를 이용하여 분배하는 공유 처리부를 포함하는 통합 에이전트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 필드 서버는,

네트워크 카드를 구비하여 IP-USN(Internet Protocol-Ubiquitous Sensor Network)의 하나의 노드가 되는 것을 특징으로 하는 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 필드 서버는,

네트워크 카드;

태양 복사의 입사 방향 및 강도를 측정하여 태양 복사 관측 값을 생성하는 태양 복사 센서;

이산화탄소(CO₂)의 농도를 측정하여 CO₂ 관측 값을 생성하는 CO₂ 센서;

온도를 측정하여 온도 관측 값을 생성하는 온도 센서;

습도를 측정하여 습도 관측 값을 생성하는 습도 센서;

구름의 덮힘 상태 또는 비 또는 눈 또는 황사의 상태를 촬영하여 관측 영상을 생성하는 카메라; 및

상기 태양 복사, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 무선 네트워크 망을 통해 통합 에이전트로 전송하는 중앙 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 태양 복사 센서와, CO₂ 센서, 온도 센서, 습도 센서는 유비쿼터스 센서인 것을 특징으로 하는 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템.

청구항 5

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 유비쿼터스 센서를 이용하여 인근의 기상상황을 실시간으로 관측하고, 그 기상상황 정보를 통합 에이전트로 전송하는 필드 서버(Field Server), 상기 필드 서버로부터 전송받은 기상 상황 정보의 관리 및 공유처리를 실행하는 통합 에이전트를 포함하는 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 본 발명은 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템에 관한 것이다.
- [0003] 현대 사회는 산업화·공업화 등으로 인한 이산화탄소와 같은 공해물질의 배출량 증가, 산림 파괴 등으로 기온이 상승하는 지구 온난화 현상과 엘니뇨 현상 등으로 인한 급격한 환경변화가 이루어지고 있으며, 이로 인해 국지적인 장소에 폭설·폭우 또는 산불 등이 발생하는 기상이변이 빈번하게 발생하고 있다.
- [0004] 그러한 기상이변은 생산시설 파손 및 생산 차질, 물류비용을 증가시켜 기업활동을 위축시키는 물론, 아주 짧은 시간 내에 국지적으로 발생하기 때문에 인명피해 또한 줄이지 못하고 있다.
- [0005] 상기한 기상이변을 감시하는 현재의 기상예보 시스템은 기상위성을 통한 광범위한 지역에 대해 예보가 이루어지는 반면, 시간계곡·하천변 유원지 등과 같은 국지적인 장소에 대해서는 상세 기상 정보가 전달되지 못하고 있어 현실적으로 그 대비책이 무방비 상태로 남고 있다.
- [0006] 그리고 상기 중앙 통제기관은 대부분 현재시간의 기상 정보만을 제공하며, 그 기상 정보 또한 포괄적인 지역에 대해 이루어지고 있기 때문에, 전술한 바와 같이 특정 장소에서 발생할 수 있는 국지적인 기상이변에 대해 실질적인 재해 예방에 큰 효과를 거두지 못하고 있다.
- [0007] 다시 말해, 기상 관련정보는 기상위성이나 기상 사이트 등에 의존하는 기상예보로서 그 효과가 미미하고, 재해 발생 예방지역의 기상이변에 실시간 정보전달이 어렵다는 것이다.
- [0008] 또한, 종래 유선통신망을 이용한 실시간 기상재해 관련정보를 제공하기 위해서는 특정 지역에 기상관측 시스템을 적극적으로 설치해야 하나, 그 기상관측 시스템의 설치 장소가 한정적이어서 해당 지역에 대한 정확한 기상 관측 및 예보에 곤란한 문제점이 있었다. 아울러 기상관측시스템의 장비가 고가여서 많은 장소에 설치하기에는 비용적인 측면에서도 어려움이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로, 본 발명은 유비쿼터스 센서를 이용하여 인근의 기상 상황을 실시간으로 관측하고, 그 기상상황 정보를 통합 에이전트로 전송하는 필드 서버(Field Server), 그리고 상기 필드 서버로부터 전송받은 기상 상황 정보의 관리 및 공유처리를 실행하는 통합 에이전트를 포함함으로써 경제적이고 확장성이 뛰어난 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템은 유비쿼터스 센서를 이용하여 필드 서버가 설치된 지점의 태양 복사량, CO₂, 온도 및 습도 관측 값을 생성하고, 카메라를 이용하여 그 필드 서버 주변의 기상 상황을 촬영하여 관측 영상을 생성하며, 상기 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 네트워크 망을 통해 통합 에이전트로 전송하는 하나 이상의 필드 서버(Field Server); 및 상기 하나 이상의 필드 서버로부터 제공받은 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 기 설정된 형태로 가공 처리하여 기상 감시 데이터베이스에 저장되도록 처리한 뒤 통합 관리하는 통합 에이전트;를 포함한다.
- [0011] 그리고 상기 필드 서버는, 네트워크 카드를 구비하여 IP-USN(Internet Protocol-Ubiquitous Sensor Network)의 하나의 노드가 되는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 필드 서버는, 네트워크 카드; 태양 복사의 입사 방향 및 강도를 측정하여 태양 복사 관측 값을 생성하는 태양 복사 센서; 이산화탄소(CO₂)의 농도를 측정하여 CO₂ 관측 값을 생성하는 CO₂ 센서; 온도를 측정하여 온도 관측 값을 생성하는 온도 센서; 습도를 측정하여 습도 관측 값을 생성하는 습도 센서; 구름의 덮힘 상태(운량, 운형, 고도) 또는 비 또는 눈 또는 황사의 상태를 촬영하여 관측 영상을 생성하는 카메라; 및 상기 태양 복사, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 무선 네트워크 망을 통해 통합 에이전트로 전송하는 중앙 처리부;를 포함한다.
- [0013] 한편, 상기 통합 에이전트는, 상기 하나 이상의 필드 서버로부터 제공받은 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 데이터 검증을 거친 뒤 수집하는 데이터 수집부; 상기 데이터 수집부에 의해 수집된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 NetCDF(Network Common Data Form)로 가공 처리하는 가공 처리부; 상기 가공 처리부에 의해 가공 처리된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상이 기상 감시 데이터베이스에 저장되도록 처리하는 중앙 제어부; 및 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 또는 관측 영상 요청을 입력받으면, 인증 절차를 수행한 뒤 인증을 획득한 유저 단말기에 상기 기상 감시 데이터베이스에 저장된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 또는 관측 영상이 공유될 수 있도록 처리하는 공유 처리부;를 포함한다.
- [0014] 이때, 상기 공유 처리부는, OPeNDAP(Open-source Project for a Network Data Access Protocol)의 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)를 이용하여 분배하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따르면, 본 발명은 유비쿼터스 센서를 이용하여 인근의 기상상황을 실시간으로 관측하고, 그 기상상황 정보를 통합 에이전트로 전송하는 필드 서버(Field Server), 그리고 상기 필드 서버로부터 전송받은 기상상황 정보의 관리 및 공유처리를 실행하는 통합 에이전트를 포함함으로써 경제적이고 확장성이 뛰어난 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템을 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은 네트워크 접근 프로토콜을 이용하여 유저들에게 지속적으로 실시간 표준형 기상정보를 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 센서 네트워크를 기반으로 하고 있기 때문에 일반 기상관측장비에 비해 경제성과 확장성이 뛰어나며, 표준형 기상정보 공유 기능이 부가되어 지리적 제약이 큰 지역에서의 관측뿐만 아니라 실시간 기상정보를 필요로 하는 사용자들에게 자료 제공도 매우 용이한 장점이 있다. 즉, 본 발명은 시간과 공간의 제약성을 탈피할 수 있는 장점이 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템의 전체 구성을 도시한 시스템도.
- 도 2는 도 1의 필드 서버의 내부 구성을 도시한 블록도.

도 3은 도 1의 통합 에이전트의 내부 구성을 도시한 블록도.

도 4는 필드 서버의 카메라가 촬영한 관측 영상을 도시한 설명도.

도 5는 본 발명의 통합 에이전트에 의해 웹 브라우저를 통해 기상 정보가 공유되는 것을 도시한 설명도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는 상기한 바와 같은 본 발명에 의한 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

[0020] 도 1에는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 필드 서버를 이용한 웹 기반 기상 감시 시스템의 전체 구성을 도시한 시스템도가 도시되어 있다.

[0021] 도시된 바와 같이, 본 발명은 IP-USN을 가진 필드 서버(Field Server)(100)와 통합 에이전트(200)를 포함한다.

[0022] 필드 서버(100)는 유비쿼터스 센서를 이용하여 필드 서버(100)가 설치된 지점의 태양 복사량, CO₂, 온도 및 습도 관측 값을 생성하고, 네트워크 카메라를 이용하여 그 필드 서버 주변의 기상 상황을 촬영하여 관측 영상을 생성하며, 상기 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 네트워크 망을 통해 통합 에이전트(200)로 전송한다. 이때, 필드 서버(100)는 소정 구역마다 설치되는 것이 바람직하다.

[0023] 또한, 필드 서버(100)는 네트워크 카드를 구비함으로써 IP-USN(Internet Protocol-Ubiquitous Sensor Network)의 하나의 노드가 된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 유비쿼터스 센서는 하나의 센서가 관측 중지가 나더라도 인접 센서는 무선 네트워크를 통해 연결되므로 유연성이 보장될 수 있는 장점이 있다.

[0024] 또한, IP를 가진 각 센서로부터의 관측 값은 웹 브라우저를 통해 언제든지 확인 가능한 장점이 있다. 필드 서버(100)의 세부구성은 하기에서 도 2를 참고로 하여 더욱 상세하게 설명하기로 한다.

[0025] 통합 에이전트(200)는 하나 이상의 필드 서버(100)로부터 제공받은 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 기 설정된 형태로 가공 처리하여 기상 감시 데이터베이스(250)에 저장되도록 처리하고, 그 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상이 인증된 유저들에게 공유되도록 처리한다. 통합 에이전트(200)의 세부구성은 하기에서 도 2를 참고로 하여 더욱 상세하게 설명하기로 한다.

[0026] 상술한 바와 같이 유비쿼터스 센서와 웹 기반의 기상 관측자료 및 관측영상공유의 두 가지 개념을 이용하는 것이 본 발명의 주안점이다.

[0027] 도 2에는 도 1의 필드 서버의 내부 구성을 도시한 블록도가 도시되어 있다.

[0028] 도 2에 도시된 바와 같이, 필드 서버(100)는 태양 복사 센서(110), CO₂ 센서(120), 온도 센서(130), 습도 센서(140), 네트워크 카드(150), 카메라(160), 저장부(170) 및 중앙 처리부(180)를 포함한다.

[0029] 태양 복사 센서(110)는 유비쿼터스 센서이고, 태양 복사의 입사 방향 및 강도를 측정하여 태양 복사 관측 값을 생성한다.

[0030] CO₂ 센서(120)는 유비쿼터스 센서이고, 이산화탄소(CO₂)의 농도를 측정하여 CO₂ 관측 값을 생성한다.

[0031] 온도 센서(130)는 유비쿼터스 센서이고, 온도를 측정하여 온도 관측 값을 생성한다.

[0032] 습도 센서(140)는 유비쿼터스 센서이고, 습도를 측정하여 습도 관측 값을 생성한다.

[0033] 네트워크 카드(150)는 인터넷 기반 센서 네트워크가 가능하도록 한다. 즉, 네트워크 카드(150)가 구비됨에 따라 IP-USN(Internet Protocol-Ubiquitous Sensor Network)의 한 노드가 되는 것이다.

[0034] 카메라(160)는 네트워크 카메라이고, 구름의 덮힘 상태(예컨대, 구름의 운량, 운형, 고도) 또는 비 또는 눈 또는 황사의 상태를 촬영하여 관측 영상을 생성한다. 도 4에는 카메라(160)가 촬영한 관측 영상이 도시되어 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 관측 영상을 통해 구름의 덮힘 정도 및 비와 황사의 유무를 정확하게 알 수 있다.

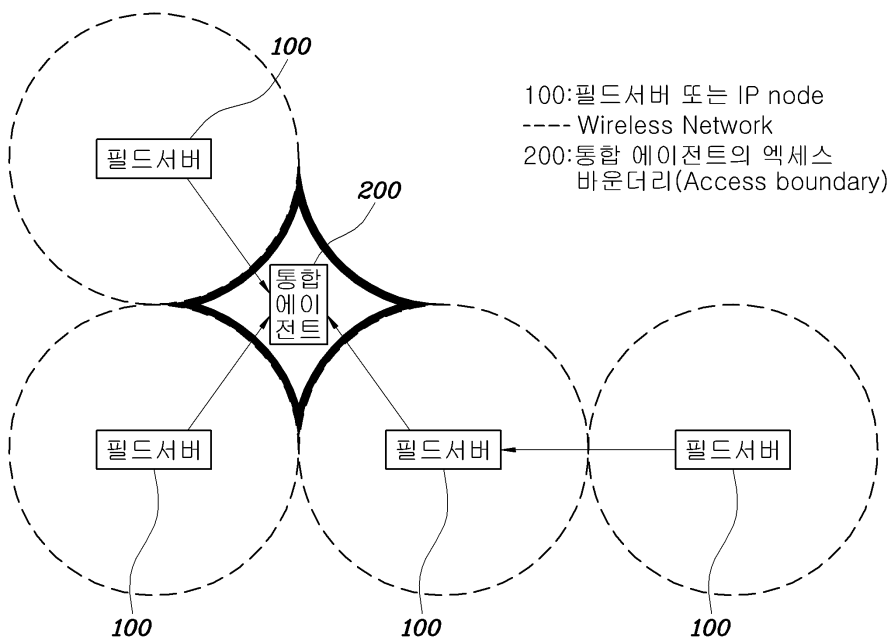
- [0035] 저장부(170)에는 상기 태양 복사 센서(110), CO₂ 센서(120), 온도 센서(130), 습도 센서(140), 카메라(160)에 의해 생성된 태양 복사, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상이 저장된다.
- [0036] 중앙 처리부(180)는 상기 태양 복사, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 무선 네트워크 망을 통해 통합 에이전트(200)로 전송한다.
- [0037] 도 3에는 도 1의 통합 에이전트의 내부 구성을 도시한 블록도가 도시되어 있다.
- [0038] 도 3에 도시된 바와 같이, 통합 에이전트(200)는 데이터 수집부(210), 가공 처리부(220), 공유 처리부(230), 중앙 제어부(240) 및 기상감시 데이터베이스(250)를 포함한다.
- [0039] 데이터 수집부(210)는 하나 이상의 필드 서버(100)로부터 제공받은 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 데이터 검증을 거친 뒤 수집한다.
- [0040] 가공 처리부(220)는 데이터 수집부(210)에 의해 수집된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상을 NetCDF(Network Common Data Form)로 변환 가공 처리한다.
- [0041] 공유 처리부(230)는 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 또는 관측 영상 요청을 입력받으면, 인증 절차를 수행한 뒤 인증을 획득한 유저에게 상기 기상 감시 데이터베이스에 저장된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 또는 관측 영상이 공유될 수 있도록 처리한다. 이때, 공유 처리부(230)는 PeNDAP(Open-source Project for a Network Data Access Protocol)의 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)를 이용하여 분배하는 것이 바람직하다.
- [0042] 도 5에는 공유 처리부(230)에 의해 웹 브라우저를 통해 기상 정보가 공유되는 것을 도시한 설명도가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 본 발명은 웹 브라우저를 통한 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 또는 관측 영상 관리 및 공유가 가능한 장점이 있다.
- [0043] 중앙 제어부(240)는 가공 처리부에 의해 가공 처리된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상이 기상 감시 데이터베이스(250)에 저장되도록 처리한다.
- [0044] 기상감시 데이터베이스(250)에는 가공 처리부(230)에 의해 가공 처리된 태양 복사량, CO₂, 온도, 습도 관측 값 및 관측 영상이 저장된다. 이때, 필드 서버별로 테이블화되어 저장되는 것이 바람직하다.
- [0045] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였다. 그러나 본 발명은 상술한 실시예에만 국한되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않고서 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 권리범위는 특정 실시예에 한정되는 것이 아니라, 첨부된 특허청구범위에 의해 정해지는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

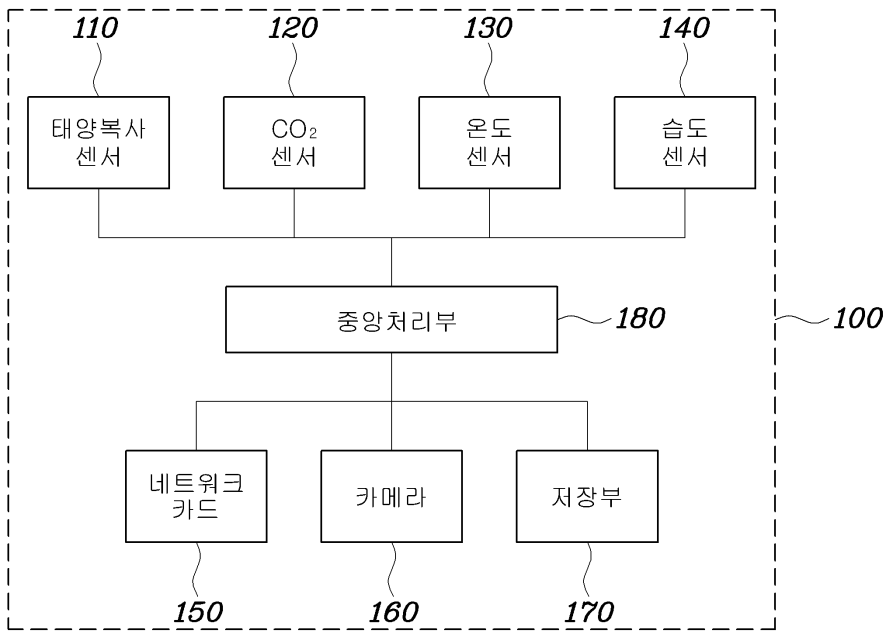
- [0046]
- | | |
|--------------------------|----------------|
| 100 : 필드 서버 | 110 : 태양 복사 센서 |
| 120 : CO ₂ 센서 | 130 : 온도 센서 |
| 140 : 습도 센서 | 150 : 네트워크 카드 |
| 160 : 카메라 | 170 : 저장부 |
| 180 : 중앙 처리부 | 200 : 통합 에이전트 |
| 210 : 데이터 수집부 | 220 : 가공 처리부 |
| 230 : 공유 처리부 | 240 : 중앙 제어부 |
| 250 : 기상감시 데이터베이스 | 300 : 유저 단말기 |

도면

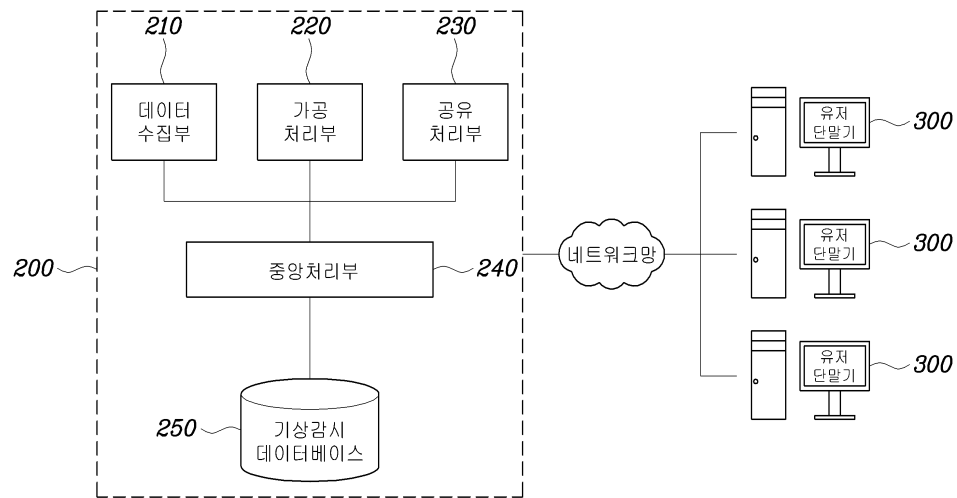
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

