



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0119962
(43) 공개일자 2017년10월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/10 (2012.01) G05B 23/02 (2006.01)
G08B 21/18 (2006.01) G08B 25/14 (2006.01)
G08B 27/00 (2006.01) H04L 12/26 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2015.01)
G05B 23/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0048325

(22) 출원일자 2016년04월20일

심사청구일자 2016년04월20일

(71) 출원인

주식회사 판계아솔루션

대전광역시 유성구 문화원로 8, 4층(장대동, 영림빌딩)

(72) 발명자

차중호

경기도 성남시 분당구 판교역로2번길 32 (백현동)

(74) 대리인

김기환

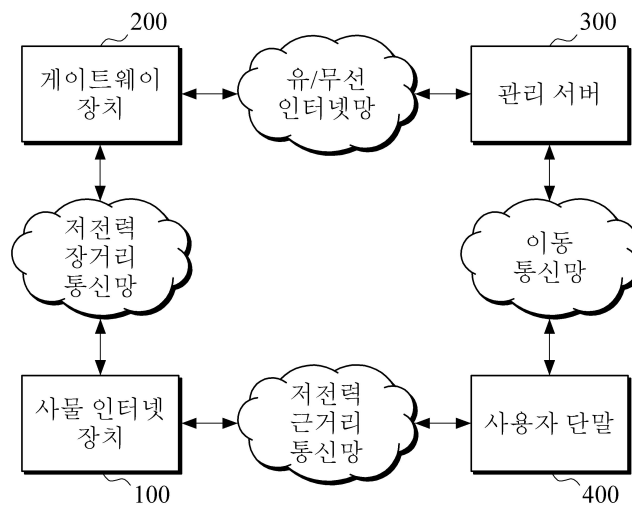
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 전신주 도괴 감시 및 관리 시스템

(57) 요약

본 발명은 전신주 도괴 감시 및 관리 시스템에 관한 것으로, 사물 인터넷(IoT : Internet of Things) 기술을 이용해 전신주들의 상태를 원격에서 모니터링하여 전신주의 이상 징후를 사전에 파악하고, 전신주의 도괴 가능성을 경고함으로써 전신주의 도괴 사고를 미연에 방지할 수 있도록 한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G08B 21/18 (2013.01)

G08B 25/14 (2013.01)

G08B 27/00 (2013.01)

H04L 43/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전신주에 부착되어, 해당 전신주의 위치 정보와, 움직임 정보와, 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 저전력 장거리 통신망(LPWAN : Low Power Wide Area Network)을 통해 전송하는 사물 인터넷 장치(IoT Device)들과;

주변의 전신주들 각각에 부착되는 사물 인터넷 장치들로부터 전신주 상태정보들을 수신하고, 수신된 전신주 상태정보들을 중계하는 적어도 하나의 게이트웨이 장치(Gateway Device)와;

관제 센터에 설치되어, 상기 적어도 하나의 게이트웨이 장치에 의해 중계되는 전신주 상태정보들을 분석하여 전신주 도파 여부를 판단하는 관리서버를;

포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전신주 도파 감시 및 관리 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 관리서버가:

전신주 도파 가능성이 있다 판단된 경우, 전신주 도파 경고를 수행하는 것을 특징으로 하는 전신주 도파 감시 및 관리 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 전신주 도파 감시 및 관리 시스템이:

현장 관리자가 소지하되, 상기 관리서버로부터 전신주 도파 경고 메시지를 수신하는 사용자 단말을;

더 포함하는 것을 특징으로 하는 전신주 도파 감시 및 관리 시스템.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 사물 인터넷 장치가:

전신주 위치 정보를 저장하는 메모리와;

전신주의 움직임을 감지하는 움직임 감지 센서와;

전신주의 기울기를 감지하는 기울기 감지 센서와;

상기 메모리로부터 획득되는 전신주의 위치 정보와, 상기 움직임 감지 센서에 의해 감지되는 전신주의 움직임 정보와, 상기 기울기 감지 센서에 의해 감지되는 전신주의 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 생성하는 제어부와;

상기 제어부에 의해 생성된 전신주의 위치 정보와, 움직임 정보와, 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 저전력 장거리 통신망을 통해 전송하는 저전력 장거리 통신부를;

포함하는 것을 특징으로 하는 전신주 도파 감시 및 관리 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 사물 인터넷 장치가:

현장 관리자가 소지하는 사용자 단말과 저전력 근거리 통신망(LPPAN : Low Power Personal Area Network)을 통해 정보를 교환하는 저전력 근거리 통신부를;

더 포함하는 것을 특징으로 하는 전신주 도피 감시 및 관리 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 저전력 근거리 통신부가:

사용자 단말로 전신주 상태정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 전신주 도피 감시 및 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전신주 도피 방지 기술에 관련한 것으로, 특히 전신주 도피 감시 및 관리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전신주는 전기를 송배전하는 통신선로의 가교 역할을 수행하는 것으로, 자연재해 또는 사고 등의 외부 충격 등에 의해 균열 및 도파가 발생할 수 있다. 또한, 낡은 전신주가 전선과 변압기의 무게를 견디지 못해 쓰러질 수 있다.

[0003] 대한민국 실용신안공개 제20-1998-0005619호(1998. 03. 30)에서 폭설이나 우천에 의해 전신주가 도파되는 것을 방지하는 전신주의 도파 방지용 카바를 제안하고 있다.

[0004] 현재까지는 전신주의 도파 방지를 위해 현장 관리자가 현장을 방문해 비파괴 또는 초음파 검사 장비를 이용해 전신주의 강도 시험을 수행하거나, 현장 관리자의 경험을 바탕으로 전신주의 유지 보수를 시행하고 있으므로, 전신주 도파에 대한 체계적인 관리 및 현장 인력 관리에 많은 어려움이 있었다.

[0005] 따라서, 본 발명자는 사물 인터넷(IoT : Internet of Things) 기술을 이용해 전신주들의 상태를 원격에서 모니터링하여 전신주의 이상 징후를 사전에 파악하고, 전신주의 도파 가능성을 경고함으로써 전신주의 도파 사고를 미연에 방지할 수 있는 전신주 도파 감시 및 관리 기술에 대한 연구를 하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 실용신안공개 제20-1998-0005619호(1998. 03. 30)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 취지하에 발명된 것으로, 사물 인터넷(IoT : Internet of Things) 기술을 이용해 전신주들의 상태를 원격에서 모니터링하여 전신주의 이상 징후를 사전에 파악하고, 전신주의 도파 가능성을 경고할 수 있도록 한 전신주 도파 감시 및 관리 시스템을 제공함을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 양상에 따르면, 전신주 도파 감시 및 관리 시스템이 전신주에 부착되어, 해당 전신주의 위치 정보와, 움직임 정보와, 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 저전력 장거리 통신망(LPWAN : Low Power Wide Area Network)을 통해 전송하는 사물 인터넷 장치(IoT Device)들과; 주변의 전신주들 각각에 부착되는 사물 인터넷 장치들로부터 전신주 상태정보들을 수신하고, 수신된 전신주 상태정보들을 중계하는 적어도 하나의 게이트웨이 장치(Gateway Device)와; 관제 센터에 설치되어, 상기 적어도 하나의 게이

트웨이 장치에 의해 중계되는 전신주 상태정보들을 분석하여 전신주 도괴 여부를 판단하는 관리서버를; 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 부가적인 양상에 따르면, 상기 관리서버가 전신주 도괴 가능성이 있다 판단된 경우, 전신주 도괴 경고를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 부가적인 양상에 따르면, 상기 전신주 도괴 감시 및 관리 시스템이 현장 관리자가 소지하되, 상기 관리서버로부터 전신주 도괴 경고 메시지를 수신하는 사용자 단말을; 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 부가적인 양상에 따르면, 상기 사물 인터넷 장치가 전신주 위치 정보를 저장하는 메모리와; 전신주의 움직임을 감지하는 움직임 감지 센서와; 전신주의 기울기를 감지하는 기울기 감지 센서와; 상기 메모리로부터 획득되는 전신주의 위치 정보와, 상기 움직임 감지 센서에 의해 감지되는 전신주의 움직임 정보와, 상기 기울기 감지 센서에 의해 감지되는 전신주의 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 생성하는 제어부와; 상기 제어부에 의해 생성된 전신주의 위치 정보와, 움직임 정보와, 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 저전력 장거리 통신망을 통해 전송하는 저전력 장거리 통신부를; 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 부가적인 양상에 따르면, 상기 사물 인터넷 장치가 현장 관리자가 소지하는 사용자 단말과 저전력 근거리 통신망(LPPAN : Low Power Personal Area Network)을 통해 정보를 교환하는 저전력 근거리 통신부를; 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 부가적인 양상에 따르면, 상기 저전력 근거리 통신부가 사용자 단말로 전신주 상태정보를 전송하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명은 사물 인터넷(IoT : Internet of Things) 기술을 이용해 전신주들의 상태를 원격에서 모니터링하여 전신주의 이상 징후를 사전에 파악하고, 전신주의 도괴 가능성을 경고함으로써 전신주의 도괴 사고를 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 은 본 발명에 따른 전신주 도괴 감시 및 관리 시스템의 일 실시예의 구성을 도시한 블록도이다.

도 2 는 본 발명에 따른 전신주 도괴 감시 및 관리 시스템의 사물 인터넷 장치의 일 실시예의 구성을 도시한 블록도이다.

도 3 은 본 발명에 따른 전신주 도괴 감시 및 관리 시스템의 전신주 도괴 감시 및 관리 동작의 일 예를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 기술되는 바람직한 실시예를 통하여 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 기술하기로 한다.

[0017] 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명 실시예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0018] 본 발명 명세서 전반에 걸쳐 사용되는 용어들은 본 발명 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 사용자 또는 운용자의 의도, 관례 등에 따라 충분히 변형될 수 있는 사항이므로, 이 용어들의 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0019] 도 1 은 본 발명에 따른 전신주 도괴 감시 및 관리 시스템의 일 실시예의 구성을 도시한 블록도이다. 도 1 에 도시한 바와 같이, 이 실시예에 따른 전신주 도괴 감시 및 관리 시스템은 사물 인터넷 장치(IoT Device)(100)들과, 적어도 하나의 게이트웨이 장치(Gateway Device)(200)와, 관리서버(300)와, 사용자 단말(400)을 포함하여 이루어진다.

[0020] 상기 사물 인터넷 장치(100)는 전신주에 부착되어, 해당 전신주의 위치 정보와, 움직임 정보와, 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 저전력 장거리 통신망(LPWAN : Low Power Wide Area Network)을 통해 전송한다.

[0021] 도 2 는 본 발명에 따른 전신주 도괴 감시 및 관리 시스템의 사물 인터넷 장치의 일 실시예의 구성을 도시한 블

력도이다. 이 실시예에 따른 사물 인터넷 장치(100)는 메모리(110)와, 움직임 감지 센서(120)와, 기울기 감지 센서(130)와, 제어부(140)와, 저전력 장거리 통신부(150)를 포함한다.

- [0022] 상기 메모리(110)는 전신주 위치 정보를 저장한다. 이 때, 전신주 위치 정보는 사물 인터넷 장치 식별정보와 매칭되어 저장될 수 있다. 사물 인터넷 장치 식별정보는 전신주를 식별할 수 있는 일련의 숫자 또는 문자 또는 이들을 결합한 형태일 수 있다.
- [0023] 한편, 전신주 위치 정보는 GPS 시스템에 의해 획득되도록 구현될 수도 있으나, 전신주의 경우 한번 설치되면 이동될 가능성이 거의 없기 때문에 사물 인터넷 장치(100)를 전신주에 부착시 현장 관리자가 소지하는 사용자 단말(400)에 의해 입력되어 메모리(110)에 저장되는 것이 바람직하다.
- [0024] 상기 움직임 감지 센서(120)는 전신주의 움직임을 감지한다. 예컨대, 움직임 감지 센서(120)가 전신주가 움직일 때의 가속도를 측정하여 전신주의 움직임을 감지할 수 있는 3축 가속도 센서일 수 있다.
- [0025] 상기 기울기 감지 센서(130)는 전신주의 기울기를 감지한다. 예컨대, 기울기 감지 센서(130)가 회전과 관계없이 항상 처음에 설정한 일정 방향을 유지하는 성질을 이용하여 물체의 방위 변화를 측정하는 자이로 센서일 수 있다.
- [0026] 상기 제어부(140)는 장치 전반을 제어하되, 상기 메모리(110)로부터 획득되는 전신주의 위치 정보와, 상기 움직임 감지 센서(120)에 의해 감지되는 전신주의 움직임 정보와, 상기 기울기 감지 센서(130)에 의해 감지되는 전신주의 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 생성한다.
- [0027] 상기 저전력 장거리 통신부(150)는 상기 제어부(140)에 의해 생성된 전신주의 위치 정보와, 움직임 정보와, 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 저전력 장거리 통신망을 통해 전송한다.
- [0028] 상기 게이트웨이 장치(200)는 주변의 전신주들 각각에 부착되는 사물 인터넷 장치(100)들로부터 전신주 상태정보들을 수신하고, 수신된 전신주 상태정보들을 중계한다.
- [0029] 상기 관리서버(300)는 관제 센터에 설치되어, 상기 적어도 하나의 게이트웨이 장치(200)에 의해 중계되는 전신주 상태정보들을 분석하여 전신주 도피 여부를 판단한다.
- [0030] 이 때, 상기 관리서버(300)가 전신주 상태정보에 포함되는 전신주의 움직임 정보를 분석해 전신주 움직임이 임계 움직임 값을 초과한다 판단되면, 전신주의 위치 정보에 대응하는 전신주가 도피 가능성이 있다 판단할 수 있다.
- [0031] 한편, 상기 관리서버(300)가 전신주 상태정보에 포함되는 전신주의 기울기 정보를 분석해 전신주 기울기가 임계 기울기 값을 초과한다 판단되면, 전신주의 위치 정보에 대응하는 전신주가 도피 가능성이 있다 판단할 수 있다.
- [0032] 상기 관리서버(300)는 전신주 도피 가능성이 있다 판단된 경우, 전신주 도피 경고를 수행한다. 예컨대, 관리서버(300)가 현장 관리자가 소지하는 사용자 단말(400)로 전신주 도피 경고 메시지를 전송하여 전신주 도피 경고를 수행하도록 구현될 수 있다.
- [0033] 상기 사용자 단말(400)은 현장 관리자가 소지하되, 상기 관리서버(300)로부터 전신주 도피 경고 메시지를 수신한다. 이 때, 전신주 도피 경고 메시지는 전신주의 위치 정보와, 움직임 정보와, 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 포함할 수 있다.
- [0034] 사용자 단말(400)을 통해 관리서버(300)로부터 전송된 전신주 도피 경고 메시지를 확인한 현장 관리자는 전신주 상태정보에 포함되는 전신주의 위치 정보에 대응하는 전신주 위치로 현장 방문하여 전신주 상태를 파악하고 적절한 대응을 수행한다.
- [0035] 이와 같이 구현함에 의해 본 발명은 사물 인터넷(IoT : Internet of Things) 기술을 이용해 전신주들의 상태를 원격에서 모니터링하여 전신주의 이상 징후를 사전에 파악하고, 전신주의 도피 가능성을 경고함으로써 전신주의 도피 사고를 미연에 방지할 수 있다.
- [0036] 한편, 발명의 부가적인 양상에 따르면, 상기 사물 인터넷 장치(100)가 저전력 근거리 통신부(160)를 더 포함할 수 있다. 상기 저전력 근거리 통신부(160)는 현장 관리자가 소지하는 사용자 단말(400)과 저전력 근거리 통신망(LPPAN : Low Power Personal Area Network)을 통해 정보를 교환한다.
- [0037] 예컨대, 상기 저전력 근거리 통신부(160)가 사용자 단말(400)로 전신주 상태정보를 전송할 수 있다. 도피 가능성이 있다 판단된 전신주가 위치하는 현장에 도착한 현장 관리자는 사용자 단말(400)을 이용해 사물 인터넷 장

치(100)로부터 전신주의 위치 정보와, 움직임 정보와, 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 저전력 근거리 통신망(LPPAN)을 통해 수신하여 전신주 상태 파악에 참고한다.

- [0038] 한편, 발명의 부가적인 양상에 따르면, 상기 사물 인터넷 장치(100)가 전원부(170)를 더 포함할 수 있다. 상기 전원부(170)는 사물 인터넷 장치(100)에 전원을 인가한다. 예컨대, 상기 전원부(170)가 태양광에 의해 충전되는 태양 전지셀일 수 있다.
- [0039] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 전신주 도피 감시 및 관리 시스템의 전신주 도피 감시 및 관리 동작을 도 3 을 참조하여 알아본다. 도 3 은 본 발명에 따른 전신주 도피 감시 및 관리 시스템의 전신주 도피 감시 및 관리 동작의 일 예를 도시한 흐름도이다.
- [0040] 먼저, 단계 510에서 전신주들 각각에 부착되는 사물 인터넷 장치(IoT Device)들이 각 전신주의 위치 정보와, 움직임 정보와, 기울기 정보를 포함하는 전신주 상태정보를 저전력 장거리 통신망(LPWAN : Low Power Wide Area Network)을 통해 전송한다.
- [0041] 그러면, 단계 520에서 게이트웨이 장치(Gateway Device)가 전신주들 각각에 부착되는 사물 인터넷 장치들로부터 전송되는 전신주 상태정보들을 수신하고, 수신된 전신주 상태정보들을 중계한다.
- [0042] 그러면, 단계 530에서 관제 센터에 설치되는 관리서버가 게이트웨이 장치에 의해 중계되는 전신주 상태정보들을 분석하여 전신주 도피 여부를 판단한다.
- [0043] 그 다음, 단계 540에서 관리서버가 상기 단계 530에 의해 전신주 도피 가능성이 있다 판단된 경우, 현장 관리자가 소지하는 사용자 단말로 전신주 도피 경고 메시지를 전송한다.
- [0044] 그러면, 단계 550에서 사용자 단말이 통해 관리서버로부터 전송된 전신주 도피 경고 메시지를 수신하여 표시하고, 이를 확인한 현장 관리자가 전신주 상태정보에 포함되는 전신주의 위치 정보에 대응하는 전신주 위치로 현장 방문하여 전신주 상태를 파악하고 적절한 대응을 수행한다.
- [0045] 이와 같이 구현함에 의해 본 발명은 사물 인터넷(IoT : Internet of Things) 기술을 이용해 전신주들의 상태를 원격에서 모니터링하여 전신주의 이상 징후를 사전에 파악하고, 전신주의 도피 가능성을 경고함으로써 전신주의 도피 사고를 미연에 방지할 수 있으므로, 상기에서 제시한 본 발명의 목적을 달성할 수 있다.
- [0046] 한편, 본 발명은 전신주의 움직임 정보와 기상 정보를 연계시킨 빅데이터(Big Data) 처리를 통해 풍속, 풍향, 기온 등의 기상 조건에 따른 전신주의 움직임을 마이닝(Mining) 하여 향후 태풍 등에 의한 전신주의 도피 가능성을 예측하는 형태로 확장될 수도 있다.
- [0047] 본 발명은 첨부된 도면에 의해 참조되는 바람직한 실시예를 중심으로 기술되었지만, 이러한 기재로부터 후술하는 특허청구범위에 의해 포괄되는 범위내에서 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 다양한 변형이 가능하다는 것은 명백하다.

산업상 이용가능성

- [0048] 본 발명은 전신주 도피 방지 기술분야 및 이의 응용 기술분야에서 산업상으로 이용 가능하다.

부호의 설명

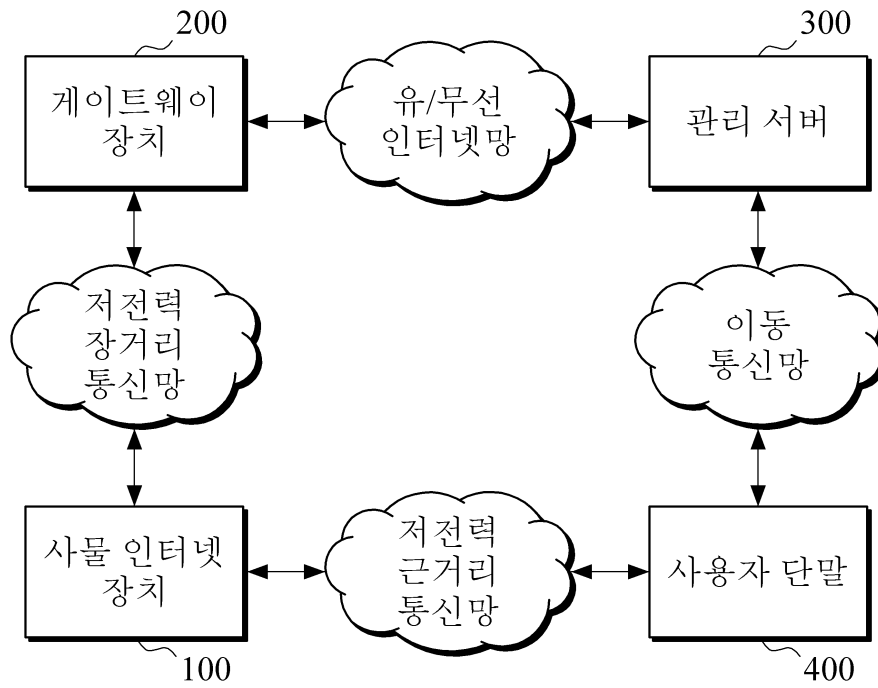
- [0049] 100 : 사물 인터넷 장치
- 110 : 메모리
- 120 : 움직임 감지 센서
- 130 : 기울기 감지 센서
- 140 : 제어부
- 150 : 저전력 장거리 통신부
- 160 : 저전력 근거리 통신부
- 170 : 전원부
- 200 : 게이트웨이 장치

300 : 관리서버

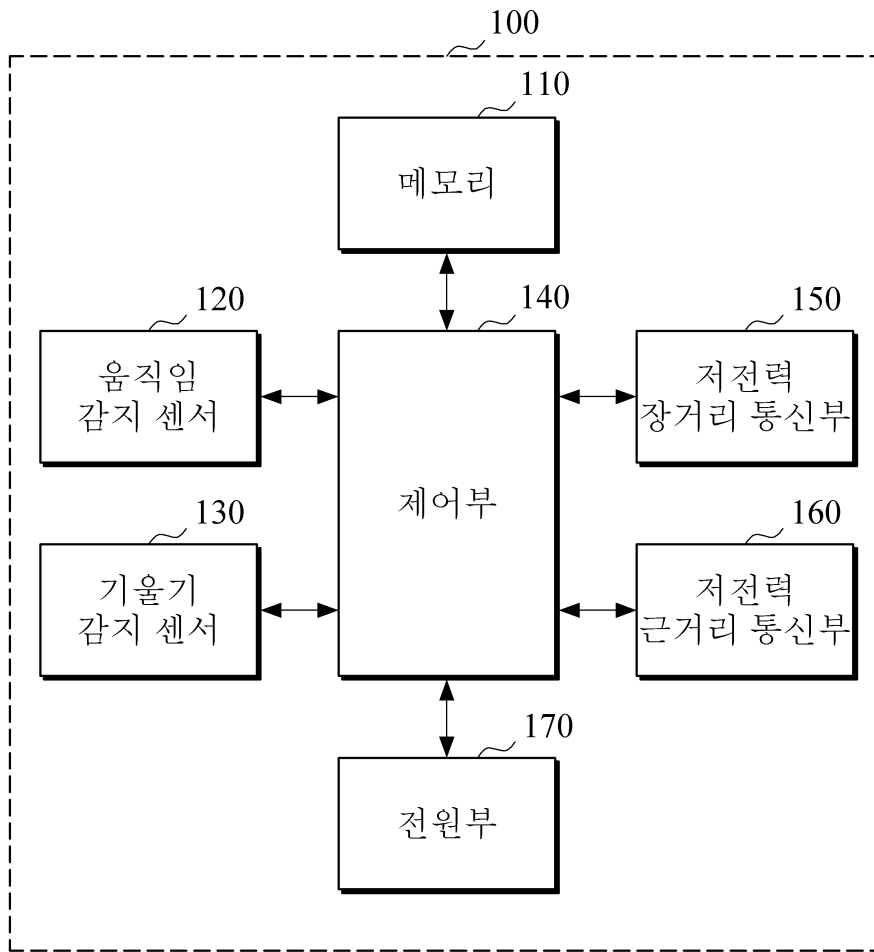
400 : 사용자 단말

도면

도면1



도면2



도면3

