



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월24일
 (11) 등록번호 10-1176024
 (24) 등록일자 2012년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02J 17/00 (2006.01) H02J 13/00 (2006.01)
 H02J 7/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0082820
 (22) 출원일자 2010년08월26일
 심사청구일자 2010년08월26일
 (65) 공개번호 10-2012-0019562
 (43) 공개일자 2012년03월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2009081945 A*
 KR1020100094596 A
 KR1020100017072 A
 JP2010063245 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국과학기술원
 대전 유성구 구성동 373-1
 (72) 발명자
 조동호
 대전광역시 유성구 대학로 291, 한국과학기술원
 6-6209호 (구성동)
 전성준
 부산광역시 해운대구 좌동 경남아파트 103-502
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인태동

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 이용호

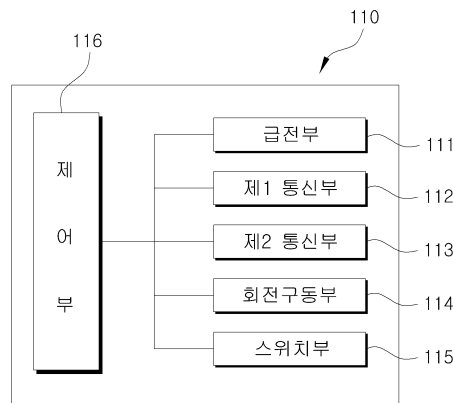
(54) 발명의 명칭 무선급전기, 무선집전기, 무선 전력 공급 시스템, 기록매체, 무선급전기의 동작 방법 및 무선집전기의 동작 방법

(57) 요약

본 발명은 무선으로 전력을 공급하는 기술에 관한 것이다.

본 발명에 따르면 자기장 통신을 이용하여 무선급전기와 무선집전기 간의 방향 정보를 요청 및 제공하고, 해당 방향 정보에 따라 무선급전기로부터 무선집전기로 공급되는 전력의 방향을 설정함으로써 전력 집전의 효율성을 높일 수 있는 기술이 개시된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최주영

대전광역시 유성구 문화원로6번길 63, 206호 (장대동)

이순종

대전광역시 유성구 대학로 291, 한국과학기술원 정보전자동 6210호 (구성동)

신재규

대전광역시 유성구 어은로52번길 7, 301호 (어은동)

서대원

대전광역시 유성구 어은동 107-8 201호

공병오

부산광역시 북구 화명동 벽산아파트 105-506

특허청구의 범위

청구항 1

무선집전기에 무선으로 전력을 공급하며, 회전 가능하게 마련되는 급전부;

무선집전기와 통신을 수행하기 위한 통신부;

상기 통신부를 통해 무선집전기로부터 오는 무선집전기의 집전부와 상기 급전부의 방향 관계에 대한 정보(이하 '방향 정보'라 약칭 함)에 따라 급전방향과 집전방향이 일치하도록 상기 급전부를 회전시키는 회전구동부; 및

상기 통신부를 통해 상기 무선집전기로 방향 정보를 요구한 후 무선집전기로부터 오는 방향 정보에 따라 상기 회전구동부를 제어하는 제어부; 를 포함하고,

상기 통신부는 자기장 통신모듈을 가지는 것을 특징으로 하고,

상기 방향 정보는 상기 급전부의 급전 방향과 상기 무선집전기의 집전부의 집전 방향 간의 사이 각인 것을 특징으로 하는

무선급전기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 급전부의 동작을 온(ON)/오프(OFF) 시키기 위한 스위치부; 를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 스위치부의 온/오프 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는

무선급전기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는 상기 통신부를 통해 집전부의 유무를 인식한 후 상기 스위치부를 제어하는 것을 특징으로 하는

무선급전기.

청구항 5

무선급전기로부터 무선으로 전력을 공급받는 집전부;

무선급전기와 통신을 수행하기 위한 통신부;

무선급전기의 급전부와 상기 집전부의 방향 관계를 감지하기 위한 감지부;

상기 감지부로부터 감지된 무선급전기의 급전부와 상기 집전부의 방향 관계에 따른 방향 정보(이하 '방향 정보'라 약칭 함)를 획득한 후 획득한 방향 정보를 상기 통신부를 통해 무선급전기로 전송하도록 제어하는 제어부; 를 포함하고,

상기 감지부는 무선급전기로부터 발생하는 자기장의 방향을 감지하는 자계센서를 가지며,

상기 제어부는 상기 자계센서에서 감지된 무선급전기로부터 발생하는 자기장의 방향에 의해 무선급전기의 급전부와 상기 집전부 간의 사이 각을 계산하여 방향 정보를 획득하는 것을 특징으로 하는

무선집전기.

청구항 6

삭제

청구항 7

제5항에 있어서,
상기 통신부는 자기장 통신모듈을 가지는 것을 특징으로 하는
무선집전기.

청구항 8

무선으로 전력을 공급하기 위해 복수 개 구비되는 제1항, 제3항 또는 제4항 중 어느 한 항에 따른
무선급전기;

상기한 복수 개의 무선급전기 중 적어도 어느 하나로부터 오는 전력을 집전하기 위한 제5항 또는 제7항 중 어
느 한 항에 따른 무선집전기; 및

상기한 복수개의 무선급전기로 전력을 공급하기 위한 무선급전용 인버터; 를 포함하는 것을 특징으로 하는
무선 전력 공급 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기한 복수 개의 무선급전기는 격자 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는
무선 전력 공급 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,
상기 무선급전용 인버터는 상기 무선급전기와 통신함으로써 상기 무선급전기에 대한 정보(동작 정보를 포함한
다)와 상기 무선집전기에 대한 정보(동작 정보를 포함한다)를 수집할 수 있는 것을 특징으로 하는
무선 전력 공급 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 무선급전용 인버터와 통신함으로써 상기 무선급전기에 대한 정보 및 상기 무선집전기에 대한 정보를 모
니터링 하고, 상기 무선급전기 및 상기 무선집전기의 동작을 제어할 수 있는 무선 관리단말기를 더 포함하는
것을 특징으로 하는
무선 전력 공급 시스템.

청구항 12

무선으로 전력을 공급할 수 있는 무선급전기에 대한 동작 정보를 모니터링하는 제1 기능;
무선으로 오는 전력을 집전할 수 있는 무선집전기에 대한 동작 정보를 모니터링하는 제2 기능;
상기 제1 기능 및 제2 기능에 의해 모니터링된 정보를 저장하는 제3 기능;
상기 제1 기능 및 제2 기능에 의해 모니터링된 정보나 상기 제3 기능에 의해 저장된 정보를 디스플레이시키는
제4 기능;
무선급전기의 동작을 제어할 수 있는 제5 기능; 및
무선집전기의 동작을 제어할 수 있는 제6 기능; 을 실행시킬 수 있는 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있
는 기록매체.

청구항 13

무선집전기로 급전의 필요성을 묻는 물음 및 방향 정보를 요청하는 정보 요청 단계 - 여기서 방향 정보는 무선급전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 방향 관계에 대한 정보를 말함 -;

상기 무선집전기로부터 오는 방향 정보 및 급전의 필요성을 묻는 물음에 대한 응답 정보를 수신하는 정보 수신 단계;

상기 정보 수신 단계에서 수신된 정보에 상기 무선집전기로부터 급전의 필요성이 있다는 응답이 있으면, 상기 정보 수신 단계에서 수신된 방향 정보에 따라 급전부의 방향을 설정하는 방향 설정 단계; 및

상기 무선집전기로 전력을 무선으로 공급하는 전력 공급 단계; 포함하고,

상기 정보 요청 단계에서 요청되는 방향 정보는 무선급전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 사이 각에 대한 정보인 것을 특징으로 하는

무선급전기의 동작 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

무선집전기의 유무를 인식하는 인식 단계를 더 포함하고,

상기 전력 공급 단계는 상기 인식 단계 후에 이루어지는 것을 특징으로 하는

무선급전기의 동작 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

무선집전기로부터 오는 방향 정보에 대한 요청을 수신하는 요청 수신 단계; - 여기서 방향 정보는 무선급전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 방향 관계에 대한 정보를 말함 -;

무선급전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 방향 관계를 감지한 후 방향 정보를 획득하는 정보 획득 단계;

상기 정보 획득 단계에서 획득한 방향 정보를 무선급전기로 전송하는 정보 전송 단계; 및

무선급전기로부터 오는 전력을 집전하는 전력 집전 단계; 를 포함하고,

상기 정보 획득 단계에서 이루어지는 무선급전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 방향 관계의 감지는 무선집전에서 발생하는 자기장의 방향을 감지하고, 상기 급전부와 상기 집전부 간의 사이 각을 획득하는 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는

무선집전기의 동작 방법.

청구항 17

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 전력 공급 기술에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 전기 및 전자 기술의 발전은 전기 및 전자 기술을 실생활에 필요한 많은 생활용품(청소용품이나 각종 가전기기, 컴퓨터 및 모바일 단말기 등)에 접목시키는 것을 가능하게 했다.

- [0003] 그런데, 전기 및 전자 기술이 생활용품에 접목되기 위해서는 생활용품에 전력을 전달하기 위한 콘센트, 플러그 및 연결선이 필수적으로 요구되었었다.
- [0004] 그러한 필수적인 요구는 각종 주택이나 건물의 벽면 또는 바닥면에 콘센트를 드러나게 장착하게 하였을 뿐만 아니라 여러 종류의 연결선들을 혼잡하게 얽혀 있게 하였다. 그에 따라 실내 미관이 훼손되고, 누전이나 감전(특히 어린 아이)과 같은 안전사고의 위험성이 상시적으로 존재하게 되었다. 또한, 유선전원이 항상 연결되어 있기 때문에 대기전력의 낭비도 따른다.
- [0005] 따라서 근래에는 무선으로 전력을 공급할 수 있는 기술이 활발히 연구되고 있다.
- [0006] 무선으로 전력을 공급하기 위한 기술로는 자기 결합(Inductive Coupling) 방식, 용량 결합(Capacitive Coupling) 방식 및 안테나 등의 공진구조를 이용하여 공간을 통해 전력을 공급하는 방식 등이 있다. 이들 중, 대한민국 공개특허 10-2008-0038683나 10-2009-0122072 등에서 알 수 있는 바와 같이, 가장 고전적이면서 활발히 연구되는 방식이 자기 결합 방식이다.
- [0007] 자기 결합 방식은, 트랜스포머(변압기)와 같이 일반에게 익숙해진 전기장치 등에도 사용되어지는 방식으로, 서로 일정 거리 떨어진 1차 코일과 2차 코일 간의 자기 결합에 의해 전력을 전달(공급)하는 방식이다.
- [0008] 일반적으로 자기 결합에 의해 전력을 효율적으로 공급하기 위해서는 1차 코일에서 발생하는 자기력선을 2차 코일에 더 많이 간섭시킬 필요가 있다. 자기력선의 회전성 및 퍼짐성을 고려할 때, 1차 코일과 2차 코일 간의 거리나 방향이 고려되어야 한다. 물론, 1차 코일에서 발생하는 자기력선을 유도하여 2차 코일 측으로 집중시킬 수 있는 코어를 사용하는 것이 일반적인데, 이러한 경우에도 1차 코일 측 코어와 2차 코일 측 코어 간의 거리나 방향에 따라서 전력 전달의 효율성이 달라지기 마련이다. 물론, 자기 결합 방식 외에도 무선 전력 공급의 방식으로 연구되는 대부분의 방식들에 의하면 급전 측과 집전 측 간에 거리나 방향에 따라서 전력 전달의 효율성이 달라질 수밖에 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 목적은 전력 공급 시에 급전 측과 집전 측 간에 방향을 적절히 설정할 수 있는 기술을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 무선급전기는, 무선집전기에 무선으로 전력을 공급하며, 회전 가능하게 마련되는 급전부; 무선집전기와 통신을 수행하기 위한 통신부; 상기 통신부를 통해 무선집전기로부터 오는 무선집전기의 집전부와 상기 급전부의 방향 관계에 대한 정보(이하 '방향 정보'라 약칭 함)에 따라 급전방향과 집전방향이 일치하도록 상기 급전부를 회전시키는 회전구동부; 및 상기 통신부를 통해 상기 무선집전기로 방향 정보를 요구한 후 무선집전기로부터 오는 방향 정보에 따라 상기 회전구동부를 제어하는 제어부; 를 포함한다.
- [0011] 상기 통신부는 자기장 통신모듈을 가지는 것이 바람직하다.
- [0012] 상기 급전부의 동작을 온(ON)/오프(OFF) 시키기 위한 스위치부; 를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 스위치부의 온/오프 동작을 제어하는 것이 바람직하다.
- [0013] 상기 제어부는 상기 통신부를 통해 집전부의 유무를 인식한 후 상기 스위치부를 제어하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 무선집전기는, 무선급전기로부터 무선으로 전력을 공급받는 집전부; 무선급전기와 통신을 수행하기 위한 통신부; 무선급전기의 급전부와 상기 집전부의 방향 관계를 감지하기 위한 감지부; 상기 감지부로부터 감지된 무선급전기의 급전부와 상기 집전부의 방향 관계에 따른 방향 정보(이하 '방향 정보'라 약칭 함)를 획득한 후 획득한 방향 정보를 상기 통신부를 통해 무선급전기로 전송하도록 제어하는 제어부; 를 포함한다.

- [0015] 상기 감지부는 무선급전기로부터 발생하는 자기장의 방향을 감지하는 자계센서를 가지며, 상기 제어부는 상기 자계센서에서 감지된 무선급전기로부터 발생하는 자기장의 방향에 의해 무선급전기의 급전부와 상기 집전부 간의 사이 각을 계산하여 방향 정보를 획득하는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 통신부는 자기장 통신모듈을 가지는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 무선 전력 공급 시스템은, 무선으로 전력을 공급하기 위해 복수 개 구비되는 상기한 무선급전기; 상기한 복수 개의 무선급전기 중 적어도 어느 하나로부터 오는 전력을 집전하기 위한 제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 무선집전기; 및 상기한 복수개의 무선급전기로 전력을 공급하기 위한 무선급전용 인버터; 를 포함한다.
- [0018] 상기한 복수 개의 무선급전기는 격자 형태로 배치되는 것이 바람직하다.
- [0019] 상기 무선급전용 인버터는 상기 무선급전기와 통신함으로써 상기 무선급전기에 대한 정보(동작 정보를 포함한다)와 상기 무선집전기에 대한 정보(동작 정보를 포함한다)를 수집할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0020] 상기한 무선 전력 공급 시스템은, 상기 무선급전용 인버터와 통신함으로써 상기 무선급전기에 대한 정보 및 상기 무선집전기에 대한 정보를 모니터링 하고, 상기 무선급전기 및 상기 무선집전기의 동작을 제어할 수 있는 무선 관리단말기를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기록매체는, 무선으로 전력을 공급할 수 있는 무선급전기에 대한 동작 정보를 모니터링하는 제1 기능; 무선으로 오는 전력을 집전할 수 있는 무선집전기에 대한 동작 정보를 모니터링하는 제2 기능; 상기 제1 기능 및 제2 기능에 의해 모니터링된 정보를 저장하는 제3 기능; 상기 제1 기능 및 제2 기능에 의해 모니터링된 정보나 상기 제3 기능에 의해 저장된 정보를 디스플레이시키는 제4 기능; 무선급전기의 동작을 제어할 수 있는 제5 기능; 및 무선집전기의 동작을 제어할 수 있는 제6 기능; 을 실행시킬 수 있는 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램이 기록되어 있다.
- [0022] 또한, 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 무선급전기의 동작 방법은, 무선집전기로 방향 정보를 요청하는 정보 요청 단계 - 여기서 방향 정보는 무선급전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 방향 관계에 대한 정보를 말함 -; 무선집전기로부터 오는 방향 정보를 수신하는 정보 수신 단계; 상기 정보 수신 단계에서 수신된 방향 정보에 따라 급전부의 방향을 설정하는 방향 설정 단계; 및 무선집전기로 전력을 무선으로 공급하는 전력 공급 단계; 포함한다.
- [0023] 상기한 무선급전기의 동작 방법은, 무선집전기의 유무를 인식하는 인식 단계를 더 포함하고, 상기 전력 공급 단계는 상기 인식 단계 후에 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0024] 상기 정보 요청 단계에서 요청되는 방향 정보는 무선급전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 방향 사이 각에 대한 정보인 것이 바람직하다.
- [0025] 또한, 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 무선집전기의 동작 방법은, 무선집전기로부터 오는 방향 정보에 대한 요청을 수신하는 요청 수신 단계; - 여기서 방향 정보는 무선급전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 방향 관계에 대한 정보를 말함 -; 무선집전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 방향 관계를 감지한 후 방향 정보를 획득하는 정보 획득 단계; 상기 정보 획득 단계에서 획득한 방향 정보를 무선급전기로 전송하는 정보 전송 단계; 및 무선급전기로부터 오는 전력을 집전하는 전력 집전 단계; 를 포함한다.
- [0026] 상기 정보 획득 단계에서 이루어지는 무선집전기의 급전부와 무선집전기의 집전부 간의 방향 관계의 감지는 무선집전기에서 발생하는 자기장의 방향을 감지하는 형태로 이루어지는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

- [0028] 첫째, 급전기의 급전부와 집전기의 집전부 간에 방향이 적절히 설정됨으로 인해 전력 공급 효율이 향상된다.
- [0029] 둘째, 복수의 급전기들의 동작이 선택적으로 온(ON)/오프(OFF)되기 때문에 전력 손실 및 자기장의 방출을 최소화시킬 수 있다.
- [0030] 셋째, 급전기와 집전기 간에 자기장 통신을 통해 정보를 교환할 수 있기 때문에 통신모듈의 소형화가 가능하고, 급전기와 집전기에 대한 상태 정보(동작 정보 포함)를 모니터링할 수 있어서 효율적인 관리가 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도1은 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 공급 시스템에 대한 구성도이다.
- 도2는 도1의 무선 전력 공급 시스템에 적용된 본 발명의 실시예에 따른 무선급전기에 대한 블록도이다.
- 도3, 도4a 및 b는 도2의 무선급전기의 급전부에 대한 개념도이다.
- 도5는 도1의 무선 전력 공급 시스템에 적용된 본 발명의 실시예에 따른 무선집전기에 대한 블록도이다.
- 도6은 도1의 무선 전력 공급 시스템에 적용된 무선급전용 인버터에 대한 블록도이다.
- 도7은 도1의 무선 전력 공급 시스템에 적용된 무선 관리단말기에 대한 블록도이다.
- 도8은 도2의 무선급전기의 동작 방법에 대한 흐름도이다.
- 도9는 도5의 무선집전기의 동작 방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하되, 설명의 간결함을 위해 중복되는 설명은 가급적 생략하거나 압축한다.

[0033] <무선 전력 공급 시스템>

- [0034] 도1은 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 공급 시스템(100)에 대한 구성도이다.
- [0035] 무선 전력 공급 시스템(100)은, 도1에서 참조되는 바와 같이, 무선급전기(110), 무선집전기(120), 무선급전용 인버터(130) 및 무선 관리단말기(140) 등을 포함하여 구성된다.
- [0036] 무선급전기(110)는, 유선 콘센트를 대체하여 마련되는 것으로서, 무선으로 전력을 공급한다. 이러한 무선급전기(110)는 복수개가 벽면이나 바닥면에 격자 형태로 매설 배치된다. 또한, 실시하기에 따라서는 넓은 거실용 테이블 등에도 복수개의 무선급전기(110)를 격자 형태로 매설 배치시킬 수도 있다. 여기서 격자 형태로 배치되는 복수개의 무선급전기(110)들의 동작은 각각 개별적으로 제어될 수 있다. 따라서 집전이 필요한 무선집전기(120)들이 놓여진 위치들에서 선택적으로 이루어지는 다중 집전이나 이중 집전이 가능해진다. 그리고 이러한 무선급전기(110)들의 선택적 동작에 의해 자기장 방출이 최소화된다.
- [0037] 무선집전기(120)는, 전기 및 전자 제품 등에 장착되는 것으로서, 무선급전기(110)로부터 무선으로 오는 전력을 집전하여 축전지에 공급한다.
- [0038] 무선급전용 인버터(130)는 무선급전기(110)로 전력을 공급하기 위해 마련된다.
- [0039] 무선 관리단말기(140)는 무선급전기(110) 및 무선집전기(120)에 대한 정보를 모니터링하고 그 동작을 제어하기 위해 마련된다.
- [0040] 계속하여 상기한 바와 같은 무선급전기(110), 무선집전기(120), 무선급전용 인버터(130), 무선 관리단말기(140)의 세부 구성에 대하여 설명한다.

[0041] <무선급전기>

- [0042] 도2는 본 발명에 따른 무선급전기(110)에 대한 블록도이다.
- [0043] 무선급전기(110)는, 급전부(111), 제1 통신부(112), 제2 통신부(113), 회전구동부(114), 스위치부(115) 및 제어부(116) 등을 포함하여 구성된다.
- [0044] 급전부(111)는, 도3의 개략도에서 참조되는 바와 같이, 코어(111a) 및 급전선(111b) 등을 포함하여 구성된다. 그리고 도4a 및 도4b에서 참조되는 바와 같이, Z축(수직축)을 회전축으로 회전 가능하게 마련된다. 참고로 무선집전기(120) 측에 구비되는 코어는 무선집전기(120)가 장착된 생활용품이 바닥 등에 놓여 졌을 경우에 항상 -Z방향을 향하도록 구성시키는 것이 바람직하다.
- [0045] 제1 통신부(112)는, 무선급전용 인버터(130)와 통신을 수행하며, 무선급전기(110)의 동작 상태나 무선집전기(120)로부터 오는 무선집전기(120)에 관한 정보를 무선급전용 인버터(130)로 보내기 위해 마련된다.
- [0046] 제2 통신부(113)는, 무선집전기(120)와 통신을 수행하며, 무선집전기(120)로 급전의 필요성을 묻거나 급전부(111)와 무선집전기(120)의 집전부 간의 방향 관계에 대한 정보(이하 '방향 정보'라 함)를 요청하기 위해 마련된다. 여기서 방향 정보는 급전부(111)의 급전 방향과 무선집전기(120)의 집전부의 집전 방향 간의 사이 각 임이 바람직하다. 또한, 무선급전기(110)는 제2 통신부(113)를 통해 무선집전기(120)의 ID(무선집전기가 장착된 생활용품의 ID), 요구전력 정보, 무선집전기(120)에 의해 충전되는 축전지(미도시)의 충전 정도에 대한 정보 또는 무선집전기(120)의 존재 유무에 대한 정보를 얻어낼 수 있다. 이러한 제2 통신부(113)는 소형화를 위해 자기장 통신이 가능한 자기장 통신모듈을 가진다.
- [0047] 회전구동부(114)는, 무선집전기(120)로부터 오는 방향 정보에 따라 급전 방향과 집전 방향이 일치하도록 급전부(111)를 회전시키는 역할을 하며, 필요한 구동력을 얻기 위해 다양한 구동원이 모색될 수 있으나 회전 각도를 정밀하게 제어할 수 있도록 하기 위해서는 정역회전모터를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0048] 스위치부(115)는 무선급전기(110)의 동작을 선택적으로 온(ON) 또는 오프(OFF)하기 위해 마련된다.
- [0049] 제어부(116)는 무선집전기(120)로 방향 정보를 요구한 후 무선집전기(120)로부터 오는 방향 정보에 따라 회전구동부(114)를 제어하여 급전부(111)와 무선집전기(120)의 집전부 간의 방향 관계를 설정하도록 회전구동부(114)를 제어한다. 또한, 제어부(116)는 축전지의 충전 정도에 대한 정보나 사용자의 명령 등에 의해 스위치부(115)를 제어함으로써 무선급전기(110)에 의한 무선 전력 공급을 제어한다.

[0050] <무선집전기>

- [0051] 도5는 본 발명에 따른 무선집전기(120)에 대한 블록도이다.
- [0052] 무선집전기(120)는, 도5에서 참조되는 바와 같이, 집전부(121), 통신부(122), 감지부(123), 제어부(124) 등을 포함하여 구성된다.
- [0053] 집전부(121)는 급전부(111)로부터 무선으로 오는 전력을 집전하기 위해 마련된다.
- [0054] 통신부(122)는, 무선급전기(110)와 통신을 수행하며, 급전을 요구하거나 방향 정보를 제공하기 위해 마련된다. 또한, 무선집전기(120)는 통신부(122)를 통해 무선급전기(110)의 ID, 요구전력 정보, 축전지의 충전 정도에 대한 정보 또는 무선급전기(110)의 존재 유무에 대한 정보를 보낸다. 이러한 통신부(122)도 제2 통신부(113)와의 통신을 위해 자기장 통신모듈로 구성된다.
- [0055] 감지부(123)는, 자계 센서로 구비되며, 급전부(111)와 집전부(121) 간의 사이 각(방향 정보)을 얻어내기 위해 무선급전기(110)로부터 발생하는 자기장을 감지한다.
- [0056] 제어부(124)는 감지부(123)로부터 감지된 사이 각에 따른 방향 정보를 획득한 후 획득한 방향 정보를 통신부를 통해 무선급전기(110)로 전송하도록 제어한다. 또한, 제어부(124)는 자기 고유의 ID나 기타 필요한 정보를 무선급전기(110) 측으로 전송하도록 제어한다.

[0057] <무선급전용 인버터>

- [0058] 도6은 무선급전용 인버터(130)에 대한 블록도이다.

- [0059] 무선급전용 인버터(130)는, 도6에서 참조되는 바와 같이, 전력공급부(131), 제1 통신부(132), 정보저장부(133), 제2 통신부(134) 및 제어부(135) 등을 포함하여 구성된다.
- [0060] 전력공급부(131)는 무선급전기(110)로 필요한 전력을 공급하기 위해 마련된다.
- [0061] 제1 통신부(132)는, 무선급전기(110)와 통신을 수행하며, 무선급전기(110)로부터 오는 무선급전기(110)나 무선집전기(120)에 대한 동작 정보 등을 수신한다.
- [0062] 정보저장부(133)는 제1 통신부를 통해 수신한 정보들 중 필요한 정보를 저장하기 위해 마련된다.
- [0063] 제2 통신부(134)는, 무선 관리단말기(140)와 무선 통신을 수행하며, 무선 관리단말기(140)가 요구하는 정보를 무선 관리단말기(140)로 보내거나 무선 관리단말기(140)로부터 오는 사용자의 관리 명령을 무선급전기(110)측으로 보내기 위해 마련된다.
- [0064] 제어부(135) 상기한 각 부를 제어한다.

- [0065] **<무선 관리단말기>**
- [0066] 도7은 무선 관리단말기(140)에 대한 블록도이다.
- [0067] 무선 관리단말기(140)는, 도7에서 참조되는 바와 같이, 통신부(141), 모니터링부(142), 정보저장부(143), 디스플레이부(144) 및 입력부(145) 등을 포함하여 구성된다.
- [0068] 통신부(141)는 무선급전용 인버터(130)와 무선 통신을 수행하기 위해 마련된다.
- [0069] 모니터링부(142)는 무선급전용 인버터(130)로부터 오는 무선급전기(110)나 무선집전기(120)의 동작 정보 등을 모니터링 한다.
- [0070] 정보저장부(143)는 모니터링부(142)를 통해 모니터링되는 정보를 저장하기 위해 마련된다.
- [0071] 디스플레이부(144)는 모니터링부(142)에 의해 모니터링되는 정보나 정보저장부(143)에 저장된 정보를 디스플레이시키기 위해 마련된다.
- [0072] 입력부(145)는 사용자의 명령을 입력시키기 위해 마련된다. 물론, 입력부(145)를 통해 입력된 사용자의 명령은 통신부(141)를 통해 무선급전용 인버터(130)를 거쳐 궁극적으로 무선급전기(110)나 무선집전기(120)로 전달됨으로써 해당 무선급전기(110)나 무선집전기(120)가 사용자의 명령에 따라 동작되도록 제어될 수 있게 된다. 물론, 실시하기에 따라서는 무선 관리단말기(140)와 무선급전기(110)나 무선집전기(120)가 직접적으로 무선 통신 가능하게 구비되는 것도 고려될 수 있으며, 이러한 경우에는 무선급전기(110)나 무선집전기(120)에 무선 관리단말기(140)와 무선 통신을 수행할 수 있는 통신기능이 더 추가되어야 한다.
- [0073] 이러한 무선 관리단말기(140)는 무선 통신이 가능한 모바일 컴퓨터(PDA나 이동통신단말기를 포함한다)로 구성될 수 있다.
- [0074] 따라서 해당 모바일 컴퓨터에는 무선급전기(110)나 무선집전기(120)에 대한 동작 정보를 모니터링하는 기능, 모니터링된 정보를 저장하는 기능, 모니터링된 정보나 저장된 정보를 디스플레이시키는 기능, 무선급전기(110)나 무선집전기(120)의 동작을 제어할 수 있는 기능을 실행시킬 수 있는 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램이 탑재되어 있어야 할 것이다.

- [0075] **<무선급전기의 동작 방법>**
- [0076] 도8을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 무선급전기(110)의 동작 방법에 대하여 설명한다.
- [0077] 1. 무선집전기 인식<S801>
- [0078] 무선급전기(110)가 무선집전기(120)의 유무를 인식한다. 이러한 인식은 무선급전용 인버터(130)를 거쳐 무선 관리단말기(140)로부터 오는 사용자의 인지 명령에 의해서 인식되게 하는 것도 가능하지만, 무선집전기(120)로부터 발생하는 자기장을 통해 무선급전기(110)가 인식하도록 하는 것이 바람직하다.

- [0079] 2. 정보 요청<S802>
- [0080] 무선집전기(120)로 자기장 통신을 통해 방향 정보를 요청한다. 이 때, 무선급전기(110)는 무선집전기(120)로 급전의 필요성을 묻는 물음을 함께 보내는 것이 바람직하다.
- [0081] 3. 정보 수신<S803>
- [0082] 단계S802에 따른 무선집전기(120)의 응답에 따른 정보(방향 정보 - 급전부와 집전 부의 사이 각 정보, 급전의 필요성에 대한 응답)를 수신한다. 여기서 수신되는 정보에는 무선집전기(120)로부터 보내지는 무선집전기(120)의 고유의 ID나 축전지의 충전 정보에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [0083] 4. 방향 설정<S804>
- [0084] 단계 S803으로부터 수신된 정보에 무선집전기(120)로부터 급전의 필요성이 있다는 응답이 있으면, 수신된 방향 정보에 따라 회전구동부(114)가 동작되어 급전부(111)를 회전시킴으로써 급전 방향을 집전 방향에 맞도록 방향을 설정한다.
- [0085] 5. 전력 공급<S805>
- [0086] 이어서 급전부(111)에 의한 전력의 공급이 이루어진다. 이러한 전력의 공급은 무선집전기(120)로부터 요구된 전력 정보가 있는 경우에는 그에 따른 전력 공급이 이루어지도록 제어될 수도 있으며, 또한, 자기장의 방출을 최소화시키기 위해 무선집전기(120)를 인식한 이 후에 본격적으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0087] 6. 정보 제공<S806>
- [0088] 그리고 무선급전기(110)는 현재 이루어진 전력 공급 동작이나 무선집전기(120)로부터 수신한 정보를 무선급전용 인버터(130) 측으로 제공한다. 이렇게 무선급전용 인버터(130) 측으로 제공된 정보는 무선 관리단말기(140)를 통해 모니터링 되면서 궁극적으로 사용자에게 제공되어 진다.
- [0089] 더 나아가 무선급전기(110)는 전력 공급 도중에 무선집전기(120)로부터 축전지의 충전이 완료되었다는 정보를 습득하거나, 무선 관리단말기(140)로부터 오는 사용자의 급전 중지 명령 등에 따라 스위치부(115)가 동작하여 급전 동작을 오프시킬 수 있다.
- [0090] **<무선집전기의 동작 방법>**
- [0091] 도9를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 무선집전기(120)의 동작 방법에 대하여 설명한다.
- [0092] 1. 요청 수신<S901>
- [0093] 무선급전기(110)로부터 오는 방향 정보에 대한 요청 등을 수신한다.
- [0094] 2. 감지<S902>
- [0095] 단계 S901에서 수신된 방향 정보에 대한 요청에 따라 무선집전기(120)는 무선급전기(110)로부터 발생하는 자기장의 방향을 감지한다.
- [0096] 3. 정보 획득<S903>

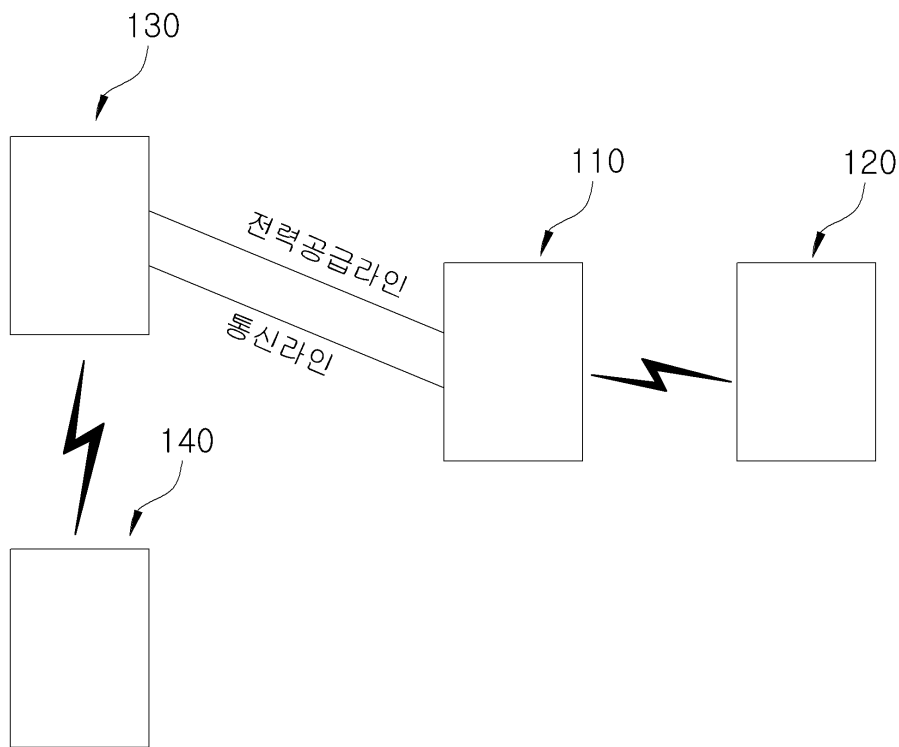
- [0097] 단계S902에서 감지된 자기장의 방향으로부터 급전부(111)와 집전부(121) 간의 사이 각(방향 정보)을 획득한다.
- [0098] 4. 정보 전송<S904>
- [0099] 단계 S903에서 획득된 방향 정보를 자기장 통신에 의해 무선급전기(110)로 전송한다. 이 때, 전송되는 정보에는 급전의 필요성을 묻는 물음에 대한 응답, 자기 고유의 ID(이를 통해 무선집전기(120)가 장착된 생활용품을 식별할 수 있게 된다), 축전지의 충전 정도 등에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [0100] 5. 전력 집전<S905>
- [0101] 무선급전기(110)로부터 오는 전력을 집전한다.
- [0102] 6. 축전지로 공급<S906>
- [0103] 단계 S905를 통해 집전된 전력을 축전지로 공급한다.
- [0104] 살펴본 바와 같이, 본 발명에 대한 구체적인 설명은 첨부된 도면을 참조한 실시예에 의해서 이루어졌지만, 상술한 실시예는 본 발명의 바람직한 예를 들어 설명하였을 뿐이기 때문에, 본 발명이 상기의 실시예에만 국한되는 것으로 이해되어져서는 아니 되며, 본 발명의 권리범위는 후술하는 청구범위 및 그 등가개념으로 이해되어야 할 것이다.

부호의 설명

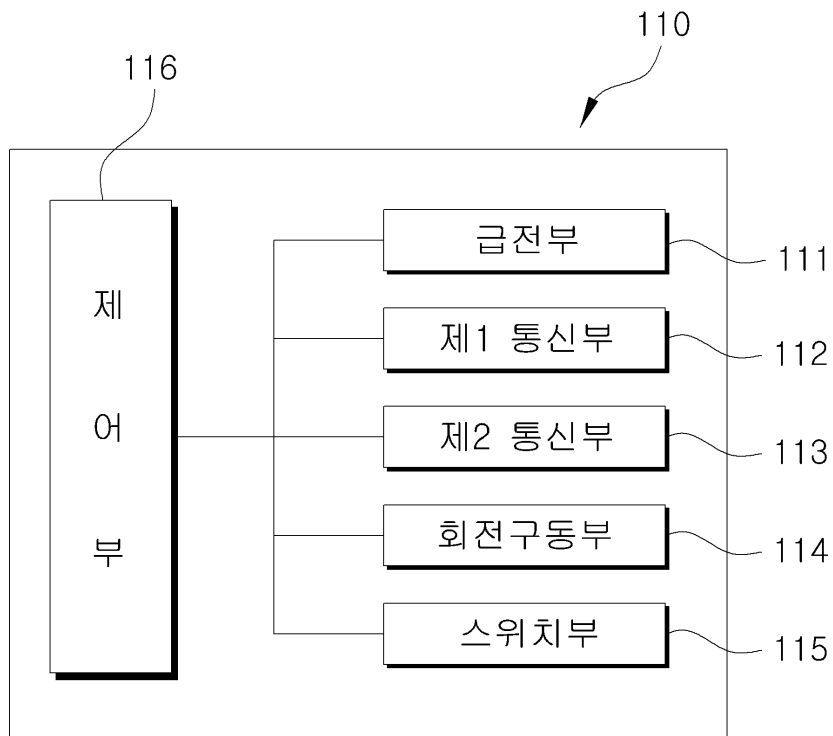
- [0105] 100 : 무선 전력 공급 시스템
- 110 : 무선급전기
- 111 : 급전부 112 : 제1 통신부
- 113 : 제2 통신부 114 : 회전구동부
- 115 : 스위치부 116 : 제어부
- 120 : 무선집전기
- 121 : 집전부 122 : 통신부
- 123 : 감지부 124 : 제어부
- 130 : 무선급전용 인버터
- 140 : 무선 관리단말기

도면

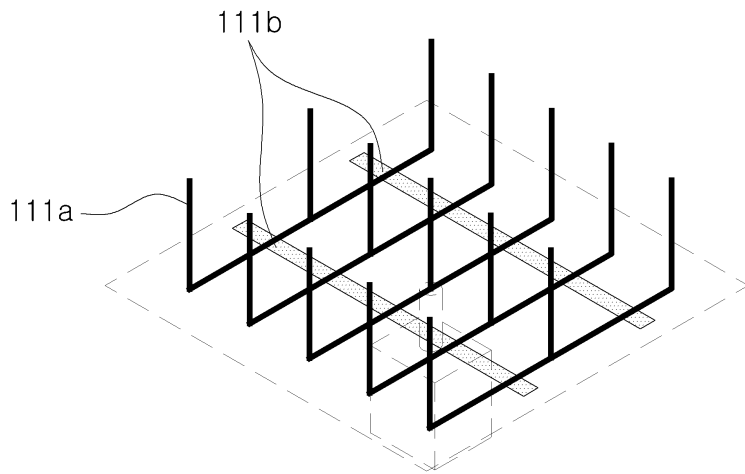
도면1



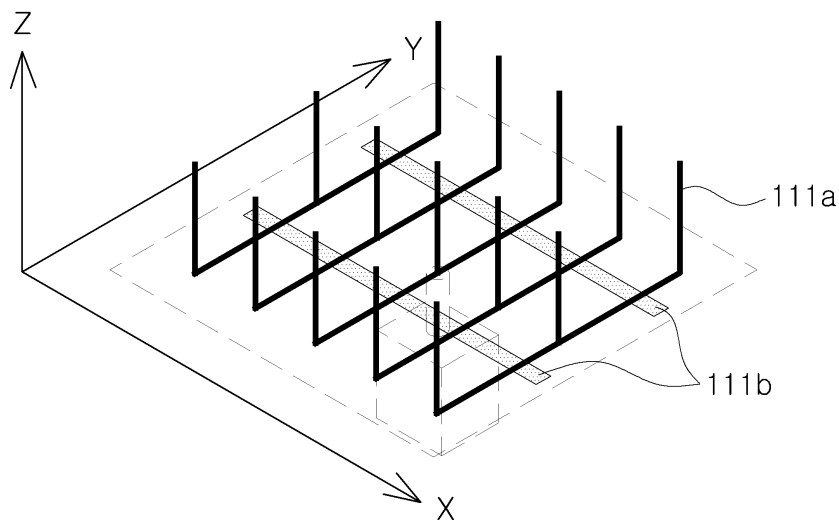
도면2



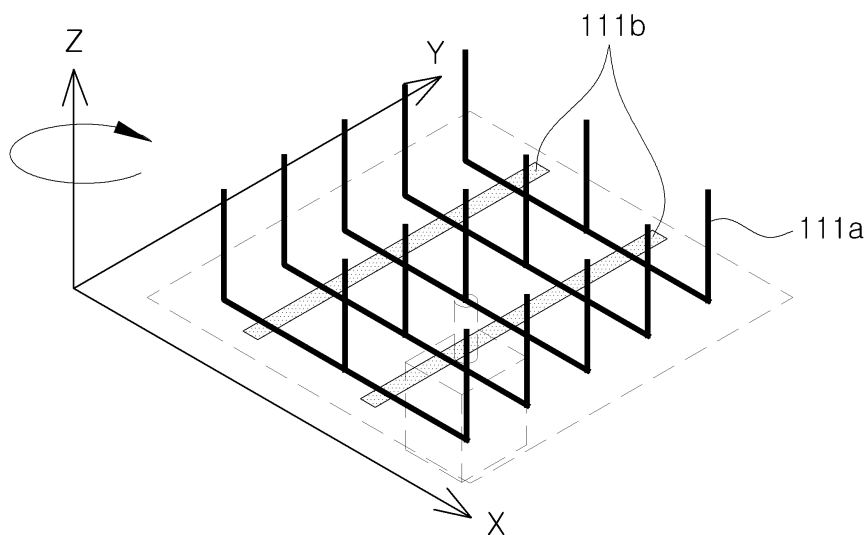
도면3



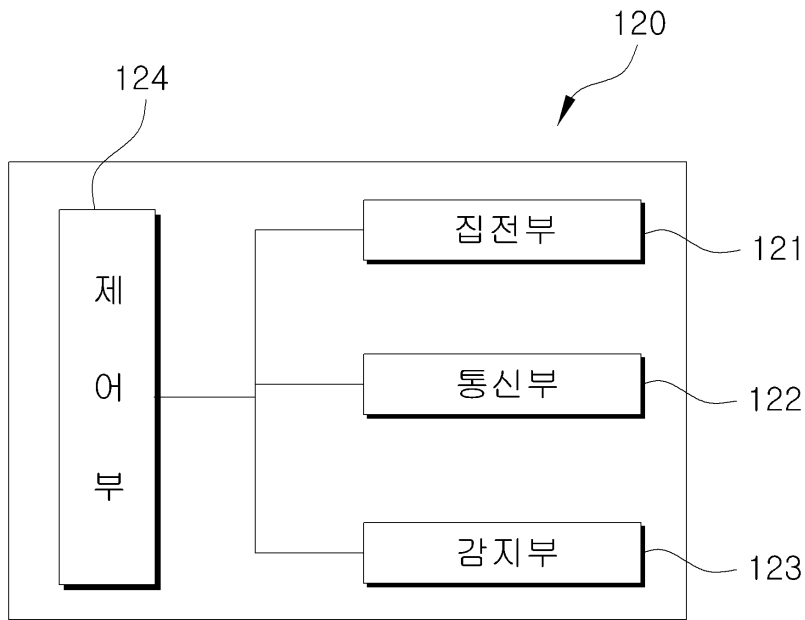
도면4a



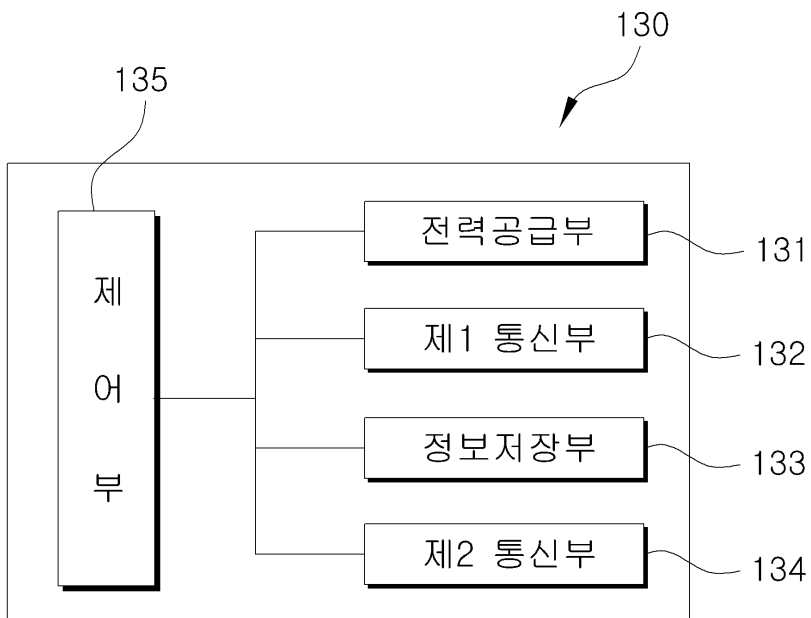
도면4b



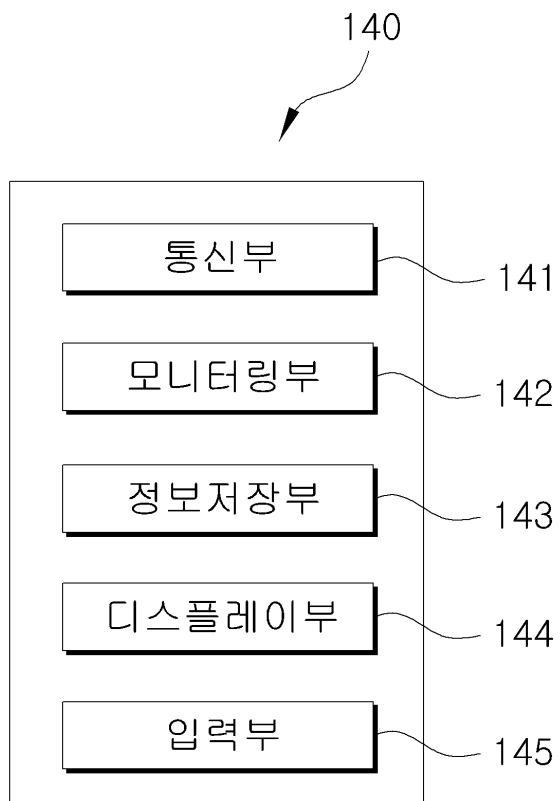
도면5



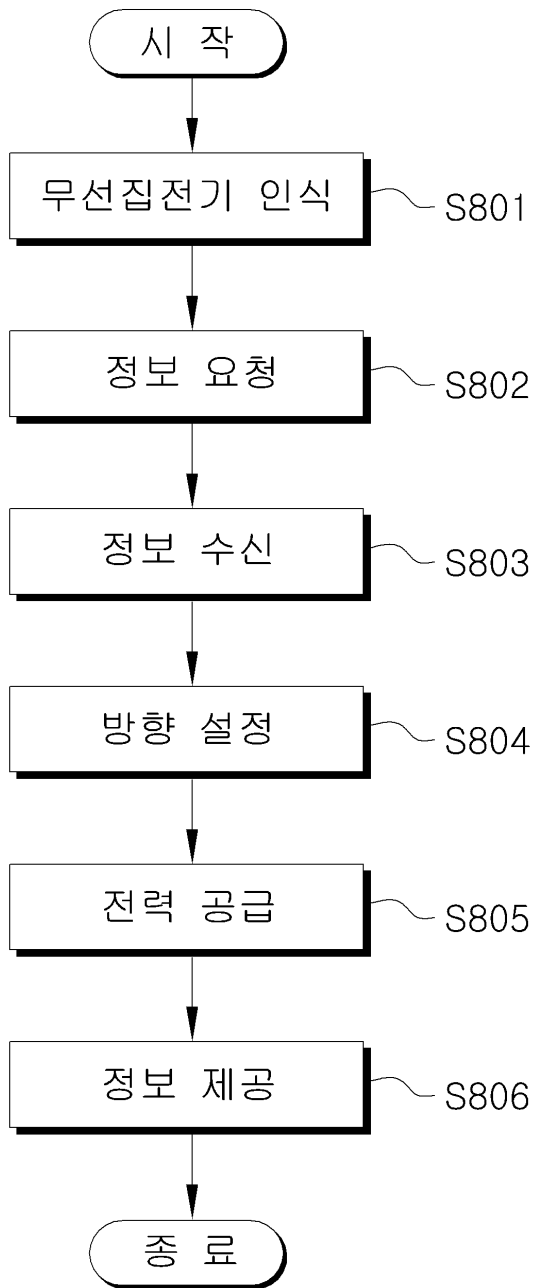
도면6



도면7



도면8



도면9

