



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년03월13일
 (11) 등록번호 10-1373561
 (24) 등록일자 2014년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02J 17/00 (2006.01) H02J 7/35 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0052831
 (22) 출원일자 2012년05월18일
 심사청구일자 2012년05월18일
 (65) 공개번호 10-2013-0128802
 (43) 공개일자 2013년11월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2012071788 A
 KR1020100133557 A
 KR1020110012025 A

(73) 특허권자
 전북대학교산학협력단
 전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 (덕진동1가)
 (72) 발명자
 교영호
 전북 전주시 덕진구 견훤로 333, 106동 1604호 (인후동1가, 위브어울림아파트)
 조세영
 경기 파주시 조리읍 은골길 81-23,
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 남충우, 노철호

전체 청구항 수 : 총 6 항

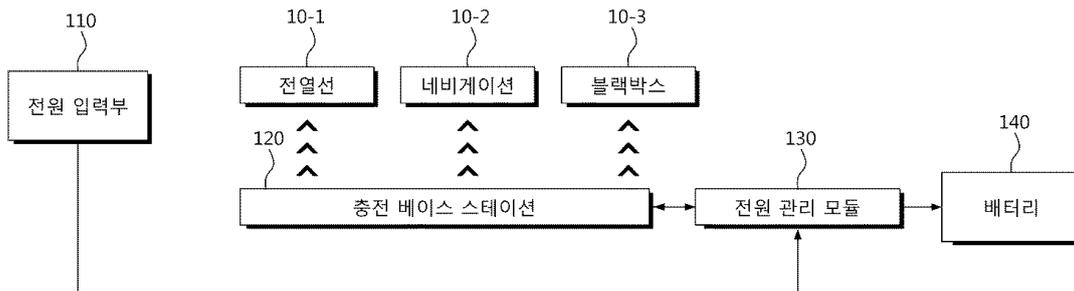
심사관 : 강병욱

(54) 발명의 명칭 **자체 발전으로 생성한 에너지를 무선으로 전달하는 무선 에너지 전달 시스템 및 방법**

(57) 요약

자체 발전으로 생성한 에너지를 무선으로 전달하는 무선 에너지 전달 시스템 및 방법이 제공된다. 본 무선 에너지 전달 시스템은, 자체 발전을 통해 전기 에너지를 생성하여 전자기기들에 무선으로 전달한다. 이에 의해, 차량과 같이 자체 발전이 가능한 공간에서 에너지 효율을 극대화할 수 있다.

대표도



(72) 발명자

김상영

전북 군산시 임피면 동현길 16,

김상현

전북 익산시 서동로 164, 1804호 (마동, 우림마동
그린맨션)

유명한

전북 전주시 완산구 삼천천변1길 45, 203동 1002호
(삼천동1가, 흥건삼천2차아파트)

서준호

전북 전주시 덕진구 두간6길 10, 104동 1005호 (송
천동1가, GS자이)

최희석

전북 전주시 덕진구 와룡로 40, 102동 1103호 (송
천동2가, 쌍용1차아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

자체 발전을 통해 전기 에너지를 생성하는 전원 생성부;

상기 전원 생성부에서 생성된 전기 에너지를 전자기기들에 무선으로 전달하는 스테이션;

상기 전원 생성부에서 생성된 전원을 저장하는 배터리; 및

상기 전원 생성부에서 생성된 전원을 상기 스테이션 및 상기 배터리 중 적어도 하나로 전달하는 전원 관리부;를 포함하고,

상기 전원 관리부는,

상기 전원 생성부로부터 전원이 입력되지 않으면, 상기 배터리에 저장된 전원을 상기 스테이션으로 전달하며, 상기 스테이션으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하지 않는 것으로 판단되면, 상기 배터리에 저장된 전원이 상기 스테이션으로 전달되는 경로를 차단하는 것을 특징으로 하는 무선 에너지 전달 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전원 생성부는,

염료 감응형 태양전지 및 태양광 판 중 적어도 하나를 이용하여, 전기 에너지를 생성하는 것을 특징으로 하는 무선 에너지 전달 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 무선 에너지 전달 시스템은, 차량에 설치되고,

상기 염료 감응형 태양전지는, 차량 글래스에 설치되며,

상기 태양광 판은, 차량 지붕에 설치되는 것을 특징으로 하는 무선 에너지 전달 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 전원 관리부는,

스테이션으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하는 것으로 판단되면, 상기 전원 생성부에서 생성된 전원을 상기 스테이션으로 전달하는 것을 특징으로 하는 무선 에너지 전달 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 전원 관리부는,

상기 스테이션으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하지 않는 것으로 판단되면, 상기 전원 생성 부에서 생성된 전원을 상기 배터리로 전달하는 것을 특징으로 하는 무선 에너지 전달 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 전자기기들은,

열시트, 네비게이션, 블랙박스, 하이패스 단말기, 오디오 시스템, 모바일 기기 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 에너지 전달 시스템.

청구항 10

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 에너지 전달 시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전자기기들에 필요로 하는 에너지를 무선으로 전달하는 무선 에너지 전달 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 전기 에너지를 필요로 하는 전자기기들의 작동에 필요한 전기 에너지 공급 방안으로 유선이나 배터리로부터 탈피한 무선충전 및 전력전송에 대한 관심이 크게 증대하면서 관련 산업 분야에 새로운 시장을 창출하고 있다.

[0003] 무선 충전 방법 중 자기 공명 방식은 현재까지 가장 효율적인 무선충전방식으로 연구되어지고 있어, 이 방식을 이용하여 자동차나 전기제품을 무선으로 충전하는 연구들이 현재 진행되고 있다.

[0004] 하지만, 아직까지는 자기 공명방식을 이용한 전력생산이나 무선충전을 우리가 일상생활에서 사용할 만큼 실용화 되지는 않았을 뿐만 아니라, 차량 내에서의 무선 충전은 차량의 배터리로부터 인가되는 전기 에너지를 이용하는 점에서, 차량의 시동이 꺼진 상태에서는 불가능하다.

[0005] 이는 불필요한 공회전을 유발하여, 연료 낭비 및 환경에 많은 부정적인 영향을 끼칠 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2011-0012025호

(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 특개2012-071788호

(특허문헌 0003) 공개특허공보 제10-2010-0133557호

(특허문헌 0004) 미국공개특허공보 US 2010/0171461

(특허문헌 0005) 공개특허공보 제10-2009-0115490호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 자체 발전을 통해 생성한 전기 에너지를 전자기기들에 무선으로 전달하는 무선 에너지 전달 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 무선 에너지 전달 시스템은, 자체 발전을 통해 전기 에너지를 생성하는 전원 생성부; 및 상기 전원 생성부에서 생성된 전기 에너지를 전자기기들에 무선으로 전달하는 스테이션;을 포함한다.

[0008] 그리고, 상기 전원 생성부는, 염료 감응형 태양전지 및 태양광 판 중 적어도 하나를 이용하여, 전기 에너지를 생성할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 무선 에너지 전달 시스템은, 차량에 설치되고, 상기 염료 감응형 태양전지는, 차량 글래스에 설치되며, 상기 태양광 판은, 차량 지붕에 설치될 수 있다.

[0010] 그리고, 본 실시예에 따른 무선 에너지 전달 시스템은, 상기 전원 생성부에서 생성된 전원을 저장하는 배터리; 및 상기 전원 생성부에서 생성된 전원을 상기 스테이션 및 상기 배터리 중 적어도 하나로 전달하는 전원 관리부;를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 전원 관리부는, 스테이션으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하는 것으로 판단되면, 상기 전원 생성부에서 생성된 전원을 상기 스테이션으로 전달할 수 있다.

[0012] 그리고, 상기 전원 관리부는, 상기 스테이션으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하지 않는 것으로 판단되면, 상기 전원 생성부에서 생성된 전원을 상기 배터리로 전달할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 전원 관리부는, 상기 전원 생성부로부터 전원이 입력되지 않으면, 상기 배터리에 저장된 전원을 상기 스테이션으로 전달할 수 있다.

[0014] 그리고, 상기 스테이션으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하지 않는 것으로 판단되면, 상기 배터리에 저장된 전원이 상기 스테이션으로 전달되는 경로를 차단할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 전자기기들은, 열시트, 네비게이션, 블랙박스, 하이패스 단말기, 오디오 시스템, 모바일 기기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0016] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 무선 에너지 전달 방법은, 자체 발전을 통해 전기 에너지를 생성하는 단계; 및 상기 생성단계에서 생성된 전기 에너지를 전자기기들에 무선으로 전달하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 자체 발전을 통해 생성한 전기 에너지를 전자기기들에 무선으로 전달할 수 있게 되어, 차량과 같이 자체 발전이 가능한 공간에서 에너지 효율을 극대화할 수 있다.

[0018] 또한, 차량의 시동이 걸리지 않은 상태에서도 무선으로 에너지 전달이 가능하다는 점에서, 불필요한 공회전으로 인한 연료 낭비와 환경 오염을 방지할 수 있게 된다.

[0019] 뿐만 아니라, 충전 포트 제한 없이 동시에 많은 전자기기들에 전기 에너지를 전달할 수 있음은 물론, 포트 연결/해제 과정에서 발생하는 불편함을 없앨 수 있게 됨은 물론, 차량 내의 미관을 향상시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명이 적용가능한 무선 에너지 전달 시스템에서의 자체 발전 방식의 설명에 제공되는 도면,
 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 에너지 전달 시스템의 블록도,
 도 3은, 도 2에 도시된 전자기기들의 차량 내 위치를 상세히 도시한 도면, 그리고,
 도 4는, 도 2에 도시된 전원 관리 모듈의 상세 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명이 적용가능한 무선 에너지 전달 시스템에서의 자체 발전 방식의 설명에 제공되는 도면이다. 본 발명이 적용가능한 무선 에너지 전달 시스템은 자체 발전을 통해 전기 에너지를 생성하고, 전기 에너지를 필요로 하는 기기들에 생성한 전기 에너지를 무선으로 전달하는 시스템이다.
- [0023] 도 1에는 이와 같은 기능을 수행하는 무선 에너지 전달 시스템이 차량에 적용된 경우를 도시하였다. 도 1에서, 참조부호 "111"은 차량 전방 글래스에 설치된 염료 감응형 태양전지를 나타내고, 참조부호 "112"는 차량 측면 글래스에 설치된 염료 감응형 태양전지를 나타낸다. 또한, 도 1에서, 참조부호 "113"은 차량 지붕에 설치된 태양광 판을 의미한다.
- [0024] 염료 감응형 태양전지(111, 112)와 태양광 판(113) 모두 전기 에너지를 생성할 수 있는 발전 설비에 해당한다. 이들에 의해 생성된 전기 에너지는 차량 내에서 전기 에너지를 필요로 하는 전자기기들에 무선으로 전달된다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 에너지 전달 시스템의 블록도이다. 본 실시예에 따른 무선 에너지 전달 시스템은, 도 2에 도시된 바와 같이, 전원 생성부(110), 충전 베이스 스테이션(120), 전원 관리 모듈(130) 및 배터리(140)를 구비한다.
- [0026] 전원 생성부(110)는 전기 에너지를 생성하는 설비로, 염료 감응형 태양전지(111, 112)와 태양광 판(113)이 이에 해당한다.
- [0027] 충전 베이스 스테이션(120)은 후술할 전원 관리 모듈(130)로부터 전기 에너지를 전달 공급받아 차량 내 전자기기들(10-1, 10-2 및 10-3)에 무선으로 전달한다.
- [0028] 충전 베이스 스테이션(120)은 자기공명 방식에 따라 전자기기들(10-1, 10-2 및 10-3)에 전기 에너지를 무선으로 전달할 수 있다. 도 3에는 전자기기들(10-1, 10-2 및 10-3)의 차량 내 위치를 상세히 도시하였다.
- [0029] 전열선(10-1)은 차량 좌석의 이동식 열시트에 마련된 것을 상정한 것인데, 차량 좌석에 내장된 열시트, 차량의 후면 글래스와 리어 미러에 마련된 전열선을 포함할 수도 있다.
- [0030] 한편, 이동식 열시트의 전열선의 온도가 과도하게 높아지면 화재 위험이 있으므로, 이를 제어하기 위한 바이메탈에 의한 온도 조절 시스템을 설치하는 것이 바람직하다.
- [0031] 전열선(10-1)으로 공급되는 전기 에너지는 전원 생성부(110)가 태양광 발전을 통해 생성한 전기 에너지이므로, 차량의 시동이 꺼지더라도 계속하여 발열할 수 있다.
- [0032] 네비게이션(10-2)과 블랙박스(10-3) 역시 충전 베이스 스테이션(120)을 통해 전기 에너지를 무선으로 전달받아 동작할 수 있다. 이 경우, 네비게이션(10-2)과 블랙박스(10-3)은 차량의 시동이 꺼진 경우에도 동작할 수 있으므로, 차량 시동 후 일정 시간이 경과된 후에 네비게이션(10-2)이 동작되는 불편함으로부터 해방될 수 있다.
- [0033] 뿐만 아니라, 차량이 시동이 꺼진 후에도 차량 내에서 발생하는 상황을 블랙박스(10-3)에 저장할 수 있게 된다.
- [0034] 충전 베이스 스테이션(120)을 통한 전기 에너지를 전달은 무선으로 이루어지므로 단자의 개수 제한이 없는데, 이는 충전 베이스 스테이션(120)을 통해 전기 에너지를 전달 받을 수 있는 전자기기의 개수에 제한이 없음을 의미한다.
- [0035] 언급한 전자기기들(10-1, 10-2 및 10-3) 외에, 하이패스 단말기나 각종의 모바일 기기는 물론 차량에 빌트-인된 오디오 시스템 등에도 충전 베이스 스테이션(120)을 통해 전기 에너지를 무선으로 전달할 수 있음은 물론이다.

- [0036] 다시, 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0037] 전원 관리 모듈(130)은 전원 생성부(110)에 의해 생성된 전기 에너지를 충전 베이스 스테이션(120)에 공급한다. 또한, 전원 관리 모듈(130)은 전원 생성부(110)에 의해 생성된 전기 에너지를 배터리(140)에 충전하고, 필요에 따라 배터리(140)에 충전된 전기 에너지를 충전 베이스 스테이션(120)에 공급하기도 한다.
- [0038] 도 4는, 도 2에 도시된 전원 관리 모듈(130)의 상세 블록도이다. 이해와 설명의 편의를 위해, 도 4에서는 전원 관리 모듈(130)의 상세 구성 외에, 무선 에너지 전달 시스템의 다른 구성인 전원 생성부(110), 충전 베이스 스테이션(120) 및 배터리(140)를 함께 도시하였다.
- [0039] 도 4에 도시된 바와 같이, 전원 관리 모듈(130)은, 전원 입력부(131), 전원 변환부(132), 전원 분배부(133), 제어부(134) 및 충전부(135)를 구비한다.
- [0040] 전원 입력부(131)는 전원 생성부(110)에 의해 생성된 전기 에너지를 입력받아 전원 분배부(133)로 전달한다.
- [0041] 전원 분배부(133)는 전원 입력부(131)를 통해 입력되는 전기 에너지를 전원 변환부(132) 또는 충전부(135)로 전달하는데, 이는 후술할 제어부(134)에 제어에 따른다.
- [0042] 또한, 전원 분배부(133)는 배터리(140)를 통해 입력되는 전기 에너지를 전원 변환부(132)에 전달할 수도 있는데, 이 역시 후술할 제어부(134)에 제어에 따른다.
- [0043] 전원 변환부(132)는 전원 분배부(133)를 통해 전달되는 DC 전원을 AC 전원으로 변환하여 충전 베이스 스테이션(120)으로 전달한다.
- [0044] 제어부(134)는 전원 입력부(131)를 통해 입력되는 전원이 전원 변환부(132) 또는 충전부(135)로 전달되도록 전원 분배부(133)를 제어한다. 이를 위해, 제어부(134)는 충전 베이스 스테이션(120)의 상태를 감지한다.
- [0045] 구체적으로, 충전 베이스 스테이션(120)으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하는 것으로 판단되면, 제어부(134)는 전원 입력부(131)를 통해 입력되는 전원이 전원 변환부(132)로 전달되도록 전원 분배부(133)를 제어한다.
- [0046] 충전 베이스 스테이션(120)으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하는 경우, 충전 베이스 스테이션(120)의 공진 주파수가 변화한다. 따라서, 제어부(134)는 충전 베이스 스테이션(120)의 공진 주파수를 체크하여 충전 베이스 스테이션(120)으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기의 존재 여부를 판단할 수 있다.
- [0047] 반면, 충전 베이스 스테이션(120)으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하지 않는 것으로 판단되면, 제어부(134)는 전원 입력부(131)를 통해 입력되는 전원이 충전부(135)로 전달되도록 전원 분배부(133)를 제어하여, 전원 입력부(131)를 통해 입력되는 전원이 배터리(140)에 충전되도록 한다.
- [0048] 한편, 전원 입력부(131)를 통해 전원이 입력되지 않는 경우, 제어부(134)는 배터리(140)에 충전된 전원이 전원 변환부(132)로 전달되도록 전원 분배부(133)를 제어하는데, 충전 베이스 스테이션(120)으로부터 무선으로 전원을 전달받는 전자기기가 존재하지 않는 경우에는 배터리(140)에 충전된 전원이 전원 변환부(132)로 전달되는 경로를 차단한다.
- [0049] 지금까지, 자체 발전을 통해 전기 에너지를 생성하고, 전기 에너지를 필요로 하는 기기들에 생성한 전기 에너지를 무선으로 전달하는 시스템 및 방법에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.
- [0050] 차량 내에서 전자기기들에 무선으로 에너지를 공급함에 있어, 충전되는 기기들을 제한하는 것이 가능하다. 이 때, 차량의 운행 여부를 고려하여, 운행중이라면 안전을 위한 전자기기들에 충전을 우선시키는 것이 바람직하다. 예를 들어, 다수의 전자기기들이 충전을 원하거나 필요로 하는 상황이라면, 운행/안전과 관련하여 가장 주요한 네비게이션을 먼저 충전하고, 다음으로 블랙박스, 그 다음으로 전열선의 우선 순위를 두는 것이다.
- [0051] 한편, 운행 여부 외에 온도를 더 고려할 수 있는데, 예를 들어 온도가 낮은 경우에는 블랙박스 보다 전열선에 높은 우선 순위를 부여하는 것이 가능하다.
- [0052] 더 나아가, 차량 주행 정보, 네비게이션 정보, 환경정보 등을 기초로 충전을 허가할 전자기기들을 제한하는 것도 가능하다. 예를 들어, 주행중으로 판단되면 네비게이션에 우선 순위를 주고, 고속 주행과 급회전이 계속되거나 사고위험구간 주행중이면 사고 위험이 높으므로 블랙박스에 우선 순위를 주며, 온도가 매우 낮은 것으로 판단되면 열선에 우선순위를 주어 운용할 수 있다.

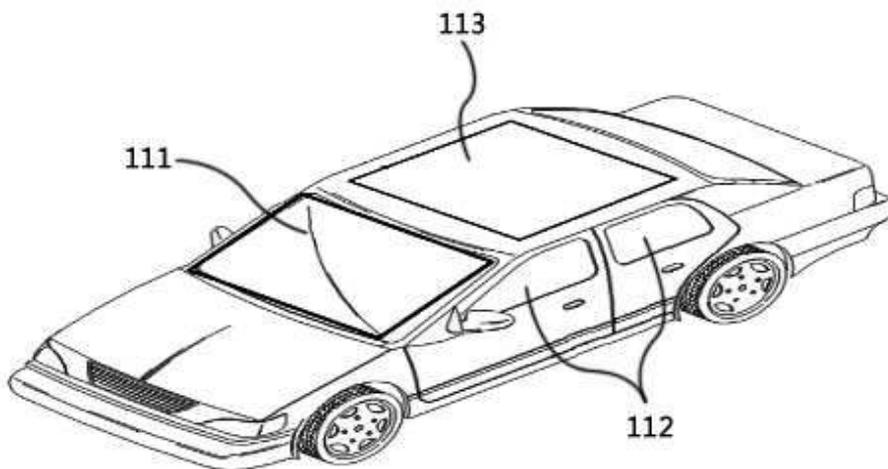
- [0053] 차량이 주행중인지 여부는 OBD 단자를 통해 제공되는 차량 주행 정보로 판단가능하고, 고속 주행과 급회전이 계속되거나 사고위험구간 주행중인지 여부는 네비게이션 정보를 통해 판단가능하다.
- [0054] 무선 충전 제한은, 충전 베이스 스테이션(120)이 공진 주파수를 조정하는 방식으로 가능하다. 예를 들어, 네비게이션의 공진 주파수가 f_1 이고, 블랙박스의 공진 주파수가 f_2 이며, 전열선의 공진 주파수가 f_3 이고, f_1 , f_2 및 f_3 이 충분한 간격으로 떨어진 경우, 네비게이션만 충전시키기 위해, 충전 베이스 스테이션(120)은 출력되는 에너지의 공진 주파수를 f_1 으로 조정하게 된다.
- [0055] 이와 다른 방법으로, 충전 베이스 스테이션(120)은 주변 전자기기들과 통신 하여 충전을 제한할 수 있다. 이는, 충전 베이스 스테이션(120)이 우선 순위가 높은 전자기기에는 충전 허가 메시지를 전송하고, 우선 순위가 낮은 전자기기에는 충전 불허 메시지를 전송하여 제어하는 방식에 의한 것이다.
- [0056] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

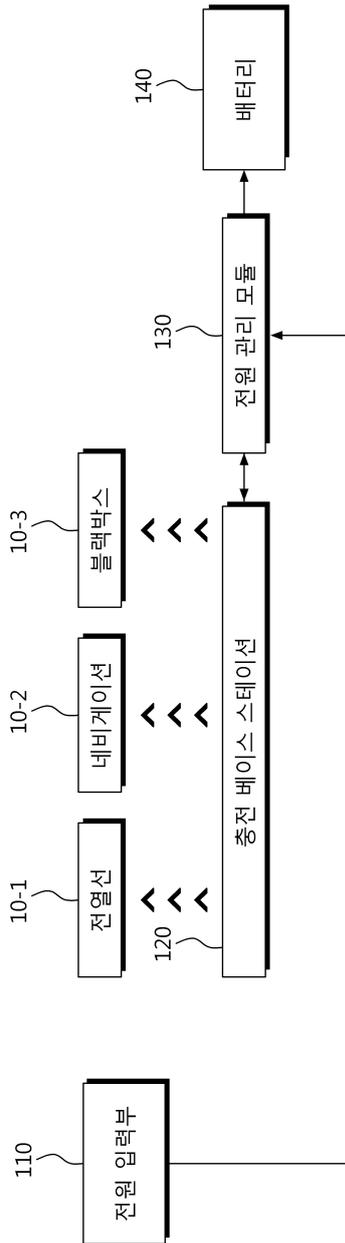
- [0057] 111, 112 : 연료 감응형 태양전지 113 : 태양광 판
- 110 : 전원 생성부 120 : 충전 베이스 스테이션
- 130 : 전원 관리 모듈 131 : 전원 입력부충전부
- 132 : 전원 변환부 133 : 전원 분배부
- 134 : 제어부 135 : 충전부
- 140 : 배터리 10-1 : 전열선
- 10-2 : 네비게이션 10-3 : 블랙박스

도면

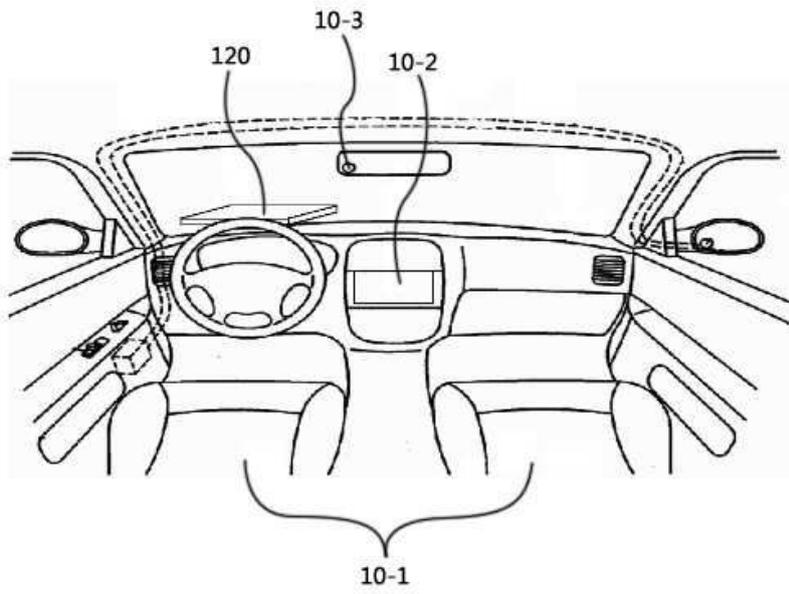
도면1



도면2



도면3



도면4

