



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0109670
(43) 공개일자 2010년10월11일

(51) Int. Cl.

H02J 17/00 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0028040

(22) 출원일자 2009년04월01일

심사청구일자 2009년04월01일

(71) 출원인

용인송담대학 산학협력단

경기 용인시 마평동 571-1 용인송담대학

(72) 발명자

신이균

경기도 안양시 동안구 비산동 354-10 뉴타운아파트 8동 301호

(74) 대리인

오위환, 문춘오, 정기택

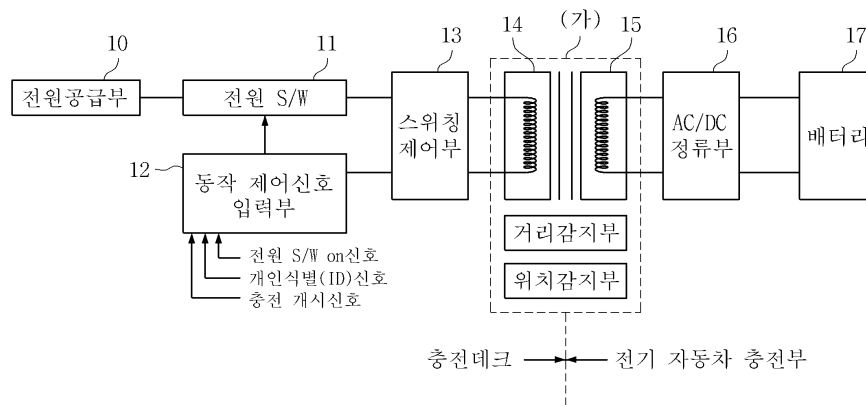
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 전기 자동차 배터리 충전 장치

(57) 요약

본 발명은 1,2차 인덕션 코일을 충전 테크와 전기 자동차 충전부에 각각 구성하여 별도의 케이블 연결없이 비접촉 방식으로 배터리 충전을 하는 전기 자동차 배터리 충전 장치에 관한 것으로, 전원 공급부에 공급되는 전원에 의해 유도 자기를 발생하는 1차 인덕션 코일부를 갖는 충전 테크;상기 충전 테크의 1차 인덕션 코일부에서 발생된 유도 자기에 의해 전기를 유기하여 배터리에 공급하는 2차 인덕션 코일부를 갖는 전기자동차 충전부;상기 충전 테크와 전기자동차 충전부 사이에 구성되는 차폐막;들을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

충전 공급부에서 공급되는 전원에 의해 유도 자기를 발생하는 1차 인덕션 코일부를 갖는 충전 테크;
 상기 충전 테크의 1차 인덕션 코일부에서 발생된 유도 자기에 의해 전기를 유기하여 배터리에 공급하는 2차 인덕션 코일부를 갖는 전기자동차 충전부;
 상기 충전 테크와 전기자동차 충전부 사이에 구성되는 차폐막;들을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 배터리 충전 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 1차 인덕션 코일부의 상부와 하부에 구성되어 충전 테크와 전기자동차 충전부의 이격 거리를 감지하는 이격 거리 감지 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 배터리 충전 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 1차 인덕션 코일부의 좌,우에 구성되어 충전 테크와 전기자동차 충전부의 결합 위치를 감지하는 위치 감지 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 배터리 충전 장치.

청구항 4

충전 개시 신호, 개인 식별 신호, 전원 S/W on 신호를 받아 전원 스위치(SW)를 on/off하기 위한 제어 신호를 출력하는 동작 제어신호 입력부와, 전원 공급부의 전원을 선택적으로 스위칭하는 전원 S/W와, 충전 가능 상태에서 전원 공급부에서 공급되는 파워를 1차측 권선으로 제공하는 스위칭 제어부 및 공급되는 파워에 의해 유도 자기를 발생하는 1차 인덕션 코일부를 갖는 충전 테크;
 충전 테크의 1차 인덕션 코일부에서 발생된 유도 자기에 의해 전기가 유기되는 2차 인덕션 코일부와, 유기된 교류 전원을 직류 전원으로 변환하는 AC/DC 정류부와, AC/DC 정류부에서 정류된 직류 전원을 받아 충전이 되어 전기 자동차의 구동력을 제공하는 배터리를 갖는 전기자동차 충전부;
 상기 충전 테크와 전기자동차 충전부 사이에 구성되는 차폐막;들을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 배터리 충전 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 전기 자동차에 관한 것으로, 구체적으로 1,2차 인덕션 코일을 충전 테크와 전기 자동차 충전부에 각각 구성하여 별도의 케이블 연결없이 비접촉 방식으로 배터리 충전을 하는 전기 자동차 배터리 충전 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 경제 발전에 따라 자동차에 대한 수요가 폭발적인 증가세를 보이고 있다. 이와 같이 자동차 수요가 늘어남에 따라 자동차에서 배출되는 배기가스가 환경 오염의 주요 원인이 되고 있다.
- [0003] 따라서, 자동차의 배출가스를 줄이도록 요구하고 있고, 업계에서 배출가스를 줄일 수 있는 자동차의 개발이 진행되고 있다. 더 나아가 배출가스를 발생하지 않는 전기 자동차의 상용화가 부분적으로 시도되고 있다.
- [0004] 전기차량은 전기를 전력공급원으로 하여 운행하는 차량을 의미하며, 차량 자체에 전력공급원으로 충전이 가능한 배터리를 탑재하고, 탑재된 배터리에서 공급되는 전력을 이용하여 운행하는 전기자동차라 한다.
- [0005] 전기자동차는 크게 전기에 의해 구동되어 전기 자동차를 운행시키기 위한 전기모터와, 그 전기 모터에 전기를

공급하는 배터리로 구성된다.

- [0006] 전기자동차의 배터리는 충전시간이 오래 걸리며, 또한 한번 충전에 의해 주행하는 거리가 제한적이다.
- [0007] 따라서 전기자동차는 목적인 이동거리를 확보하기 위해서는 자주 충전을 해주어야만 하므로, 전기차량의 운행에 있어서 충전소의 설치 및 충전시스템은 아주 중요한 문제이다.
- [0008] 현재 제시되고 있는 전기 자동차의 충전 시스템은 상용 전원에 연결된 전선을 전기자동차에 직접 연결하여 충전하는 구조이다.
- [0009] 보통 전기 자동차의 충전은 1 ~ 8시간 정도 소요되는데, 이와 같은 긴 충전 시간 동안 차량을 안전하게 관리하는 것은 매우 어렵다.
- [0010] 즉, 충전하는 동안에 비, 눈 등의 외부 환경에 영향을 받지 않는 상태에서 충전이 이루어져야 한다.
- [0011] 또한, 전기 자동차의 충전 시스템을 현재의 주유소와 같은 형태로 만드는 경우에는 충전 수요를 감당할 수가 없다.
- [0012] 이와 같이, 전기 자동차의 상용화를 위해서는 그에 적합한 충전 시스템이 구축되어야 하는데, 충전 시간, 케이블을 이용한 충전에서의 외부 환경 영향 및 번거로움, 충전 시간 동안의 차량이 점유하는 공간 문제, 충전 효율 등의 문제가 해결되어야 한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0013] 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 전기 자동차의 충전 시스템의 문제를 해결하기 위한 것으로, 1,2차 인덕션 코일을 충전 테크와 전기 자동차 충전부에 각각 구성하여 별도의 케이블 연결없이 비접촉 방식으로 배터리 충전을 하는 전기 자동차 배터리 충전 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0014] 본 발명은 전기 자동차와 외부 충전용 전원을 전기적으로 완전히 분리하고 자기적으로 결합하여 눈, 비 등의 외부 환경에 영향을 받지 않고 충전이 가능하도록한 전기 자동차 배터리 충전 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 본 발명은 전기 자동차와 분리된 외부에서 충전용 전원을 공급하는 충전 테크를 주차장 등에 적용하여 현재의 주유소 방식과 다른 형태의 충전소에 적합한 전기 자동차 배터리 충전 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0016] 본 발명은 충전 동작시에 개인 식별 정보를 입력하는 것에 의해 무인 충전소의 운영이 가능하도록 한 전기 자동차 배터리 충전 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0017] 본 발명은 포토 커플러를 사용하여 충전 테크와 전기자동차 충전부가 정확한 위치에서 커플링되도록 하고, 압력 센서를 사용하여 충전 효율이 높은 상태에서 충전이 개시되도록 한 전기 자동차 배터리 충전 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0018] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치는 전원 공급부에서 공급되는 전원에 의해 유도 자기를 발생하는 1차 인덕션 코일부를 갖는 충전 테크;상기 충전 테크의 1차 인덕션 코일부에서 발생된 유도 자기에 의해 전기를 유기하여 배터리에 공급하는 2차 인덕션 코일부를 갖는 전기자동차 충전부;상기 충전 테크와 전기자동차 충전부 사이에 구성되는 차폐막;들을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 그리고 상기 1차 인덕션 코일부의 상부와 하부에 구성되어 충전 테크와 전기자동차 충전부의 이격 거리를 감지하는 이격 거리 감지 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 그리고 상기 1차 인덕션 코일부의 좌,우에 구성되어 충전 테크와 전기자동차 충전부의 결합 위치를 감지하는 위치 감지 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 그리고 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치는 충전 개시 신호, 개인 식별 신호, 전원 S/W on 신호를 받아 전원 스위치(SW)를 on/off하기 위한 제어 신호를 출력하는 동작 제어신호

입력부와, 전원 공급부의 전원을 선택적으로 스위칭하는 전원 S/W와, 충전 가능 상태에서 전원 공급부에서 공급되는 파워를 1차측 권선으로 제공하는 스위칭 제어부 및 공급되는 파워에 의해 유도 자기를 발생하는 1차 인덕션 코일부를 갖는 충전 테크; 충전 테크의 1차 인덕션 코일부에서 발생된 유도 자기에 의해 전기가 유기되는 2차 인덕션 코일부와, 유기된 교류 전원을 직류 전원으로 변환하는 AC/DC 정류부와, AC/DC 정류부에서 정류된 직류 전원을 받아 충전이 되어 전기 자동차의 구동력을 제공하는 배터리를 갖는 전기자동차 충전부; 상기 충전 테크와 전기자동차 충전부 사이에 구성되는 차폐막; 들을 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0022] 이와 같은 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치는 다음과 같은 효과를 갖는다.
- [0023] 첫째, 1,2차 인덕션 코일을 충전 테크와 전기 자동차 충전부에 각각 구성하여 별도의 케이블 연결없이 비접촉 방식으로 배터리 충전을 할 수 있다.
- [0024] 둘째, 전기 자동차와 외부 충전용 전원을 전기적으로 완전히 분리하고 자기적으로 결합하여 눈, 비 등의 외부 환경에 영향을 받지 않고 충전이 가능하다.
- [0025] 셋째, 전기 자동차와 분리된 외부에서 충전용 전원을 공급하는 충전 테크를 주차장 등에 적용하여 현재의 주유소 방식과 다른 형태의 충전소에 적합한 전기 자동차 배터리 충전 장치를 제공한다.
- [0026] 넷째, 충전 동작시에 개인 식별 정보를 입력하는 것에 의해 무인 충전소의 운영이 가능하다.
- [0027] 다섯째, 포토 커플러를 사용하여 충전 테크와 전기자동차 충전부가 정확한 위치에서 커플링되도록 하고, 압력 센서를 사용하여 충전 효율이 높은 상태에서 충전이 개시되도록 한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

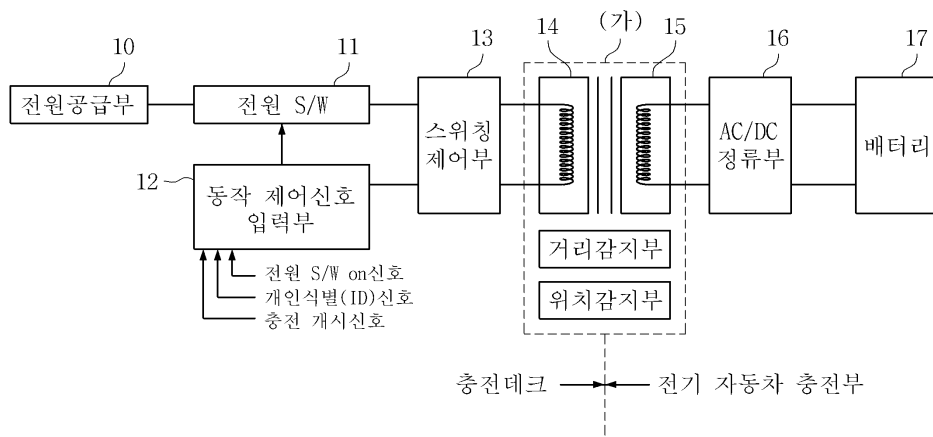
- [0028] 이하, 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치의 바람직한 실시예에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치의 특징 및 이점들은 이하에서의 각 실시예에 대한 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.
- [0030] 도 1은 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치의 구성도이고, 도 2a는 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치의 상세 구성도이다.
- [0031] 그리고 도 2b는 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치의 충전 테크의 일예를 나타낸 사시도이다.
- [0032] 전기 자동차와 외부 충전용 전원을 전기적으로 완전히 분리하여 1,2차 인덕션 코일을 충전 테크와 전기 자동차 충전부에 각각 구성하여 별도의 케이블 연결없이 비접촉 방식으로 배터리 충전할 수 있도록 한 것이다.
- [0033] 이를 위한 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치는 도 1에서와 같이 충전 테크와 전기 자동차 충전부로 크게 구성된다.
- [0034] 본 발명은 비접촉 충전 방식을 구현하기 위하여 입력측(통상 1 차측)과 출력측(통상 2 차측)으로 구분하여 1차측 권선에 가해지는 전력을 2 차측 권선으로 전달하는 변압기의 원리를 이용한 것이다.
- [0035] 여기서, 1차측 권선을 충전 테크에 구성하고, 2차측 권선을 전기 자동차 충전부에 구성하고 1차측 권선과 2차측 권선 사이에 절연 물질로 이루어진 차폐막을 형성하여 전기적으로 분리한 것이다.
- [0036] 이와 같이 충전 테크와 전기자동차 충전부는 각각 차폐막으로 보호되기 때문에 비, 눈과 같은 외부의 영향을 받지 않는다.
- [0037] 구체적으로 충전 테크는 충전에 필요한 전원을 공급하는 전원 공급부(10)와, 충전 개시 신호, 개인 식별 신호, 전원 S/W on 신호를 받아 충전 테크의 전원 스위치(SW)를 on/off하기 위한 제어 신호를 출력하는 동작 제어신호 입력부(12)와, 동작 제어신호 입력부(12)의 on/off 제어신호에 의해 전원 공급부(10)의 전원을 선택적으로 스위칭하는 전원 S/W(11)와, 충전 가능 상태에서 전원 공급부(10)에서 공급되는 파워를 1차측 권선으로 제공하는 스위칭 제어부(13)와, 스위칭 제어부(13)를 통하여 공급되는 파워에 의해 유도 자기를 발생하는 1차 인덕션

코일부(14)를 포함하고 구성된다.

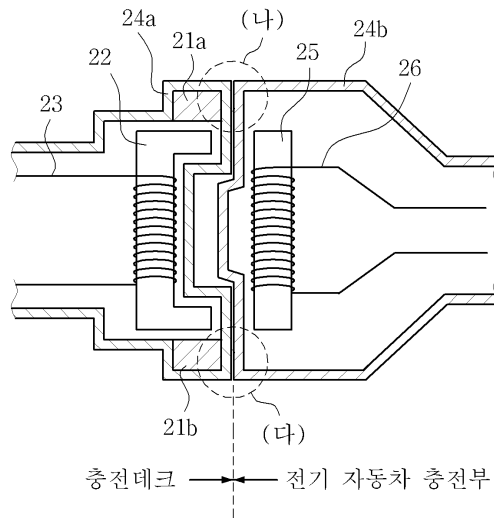
- [0038] 그리고 전기 자동차 충전부는 충전 테크의 1차 인덕션 코일부(14)에서 발생된 유도 자기에 의해 전기가 유기되는 2차 인덕션 코일부(15)와, 2차 인덕션 코일부(15)에서 유기된 교류 전원을 직류 전원으로 변환하는 AC/DC 정류부(16)와, AC/DC 정류부(16)에서 정류된 직류 전원을 받아 충전이 되어 전기 자동차의 구동력을 제공하는 배터리(17)를 포함하고 구성된다.
- [0039] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치는 전원 공급부(10)에 연결된 전원 S/W(11)를 on시키면 1차 인덕션 코일부(14)의 철심 코어에 감겨진 인덕션 코일에 전기가 흐르게 된다.
- [0040] 그리고 1차 인덕션 코일부(14)의 철심 코어에 감겨진 인덕션 코일에 전기가 흐르면 1차 인덕션 코일부(14)에 유도 자기가 발생하고, 이 유도 자기는 차폐막을 지나 전기 자동차의 충전부를 구성하는 2차 인덕션 코일부(15)의 철심 코어에 감겨진 인덕션 코일에 전기가 유기된다.
- [0041] 그리고 유기된 전기를 교류이므로 AC/DC 정류부(16)에서 직류로 변환되어 배터리에 공급된다.
- [0042] 도 1의 (가)부분은 충전 테크와 전기 자동차 충전부가 충전 동작시에 밀착되어 충전이 이루어지도록 하는 충전 블록을 나타낸 것으로, 충전 동작시에 유도 자기에 의해 전기가 유도되도록 하기 위한 거리 감지를 위한 거리 감지부와, 충전 테크와 전기 자동차 충전부의 정확한 포커싱을 위한 위치 감지부를 포함한다.
- [0043] 충전 블록의 상세 구성은 도 2a와 도 2b에서와 같다.
- [0044] 충전 블록의 충전 테크는 제 1 인덕션 코일(23)이 감겨진 제 1 철심 코어(22)로 이루어져 유도 자기를 발생하는 1차 인덕션 코일부(14)와, 1차 인덕션 코일부(14)를 전기적으로 차폐하는 제 1 차폐막(24a)과, 제 1 철심 코어(22)의 상,하부의 제 1 차폐막(24a)내에 구성되어 충전 동작시에 충전 테크와 전기자동차 충전부의 이격 거리를 감지하는 제 1,2 거리 감지 센서(21a)(21b)와, 제 1 철심 코어(22)의 양측에 구성되어 충전 동작시에 충전 테크와 전기자동차 충전부의 정확한 결합을 감지하는 제 1,2 위치 감지 센서(27a)(27b)를 포함하고 구성된다.
- [0045] 그리고 충전 블록의 전기자동차 충전부는 제 2 인덕션 코일(26)이 감겨진 제 2 철심 코어(25)로 이루어져 전기를 유기하는 2차 인덕션 코일부(15)와, 2차 인덕션 코일부(15)를 전기적으로 차폐하는 제 2차폐막(24b)과, 제 2 철심 코어(25)의 양측에 구성되어 충전 동작시에 충전 테크와 전기자동차 충전부의 정확한 결합을 위한 신호를 송신하는 제 1,2 위치 감지 센서 송신부(도시되지 않음)를 포함하고 구성된다.
- [0046] 도 2a의 (나)(다) 부분이 충전 테크와 전기자동차 충전부가 충전을 위하여 맞닿아 압력이 감지되는 부분으로, 충전 효율이 확보되는 거리를 충전 테크에 전기자동차 충전부가 밀착되어 가해지는 압력으로 감지하는 것이다.
- [0047] 그리고 전기자동차 충전부에 구성되는 제 1,2 위치 감지 센서 송신부(발광소자)에서 신호를 송신하면 충전 테크에 수광 소자로 구성된 제 1,2 위치 감지 센서(27a)(27b)에서 이를 수신하여 충전 가능한 정확한 위치로 충전 테크와 전기자동차 충전부가 커플링되는지를 감지하는 것이다.
- [0048] 이와 같은 거리 감지 수단 및 위치 감지 수단은 상기한 센서들로 한정되는 것이 아니고 다른 형태의 센서들이 사용될 수 있음은 당연하다.
- [0049] 이와 같은 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치는 제 1,2 거리 감지 센서(21a)(21b)와 제 1,2 위치 감지 센서(27a)(27b)에서 감지한 신호가 모두 조건을 만족하는 경우에만 동작 제어 신호 입력부(12)에서 전원 S/W on 신호를 출력하여 충전 가능한 상태가 된다.
- [0050] 여기서, 위치 감지 센서의 신호 감지를 위한 구성은 다음과 같다.
- [0051] 도 3은 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치의 위치 감지부의 구성도이다.
- [0052] 배터리(17)의 충전 전압을 기준전압과 비교하는 전압 비교 회로(18)와, 전압 비교 회로(18)에서 충전이 필요한 것으로 판단되면 충전 개시를 요구하기 위한 신호를 송신하는 포토 커플러 송신부(28)와, 충전 테크에 구성되어 충전 개시 신호를 수신하는 포토 커플러 수신부(27)에 의해 동작 제어 신호 입력부(12)에 충전 개시신호가 입력된다.
- [0053] 이와 같은 본 발명에 따른 전기 자동차 배터리 충전 장치는 개인 차고, 아파트 주차장, 휴게소 주차장, 사업장 주차장, 휴게소 주차장, 충전소 등에 설치되어 무인 운영 될 수 있는 것으로 충전 테크 및 전기 자동차 충전부의 구성이 상기한 실시예에 한정되지 않음은 당연하다.

도면

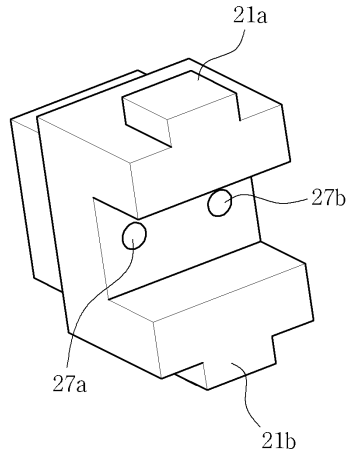
도면1



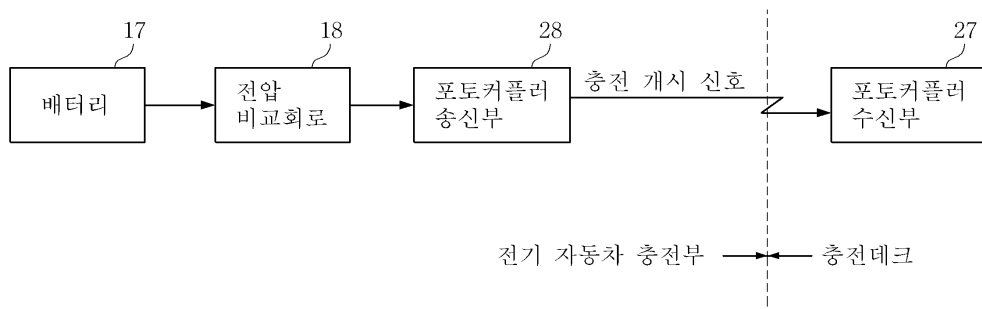
도면2a



도면2b



도면3



도면4

