



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0076646
(43) 공개일자 2017년07월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 13/00 (2006.01) C23F 13/04 (2006.01)
G01R 22/06 (2006.01) H02H 3/087 (2006.01)
H02H 3/52 (2006.01) H02H 7/26 (2006.01)
H02J 1/02 (2006.01) H02J 1/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H02J 13/0003 (2013.01)
C23F 13/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7005799
- (22) 출원일자(국제) 2015년07월21일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년02월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/NL2015/050532
- (87) 국제공개번호 WO 2016/018143
국제공개일자 2016년02월04일
- (30) 우선권주장
2013296 2014년08월01일 네덜란드(NL)

- (71) 출원인
시티텍 비.브이.
네덜란드, 엔엘-2952 디디 알블라써담, 놀랜드 파크 400
스토크만, 헨리쿠스 데이빗
네덜란드, 엔엘-1431 엑스피 알스메이르, 드 뮤젠 26
- (72) 발명자
스토크만, 헨리쿠스 데이빗
네덜란드, 엔엘-1431 엑스피 알스메이르, 드 뮤젠 26
- (74) 대리인
서만규, 서경민

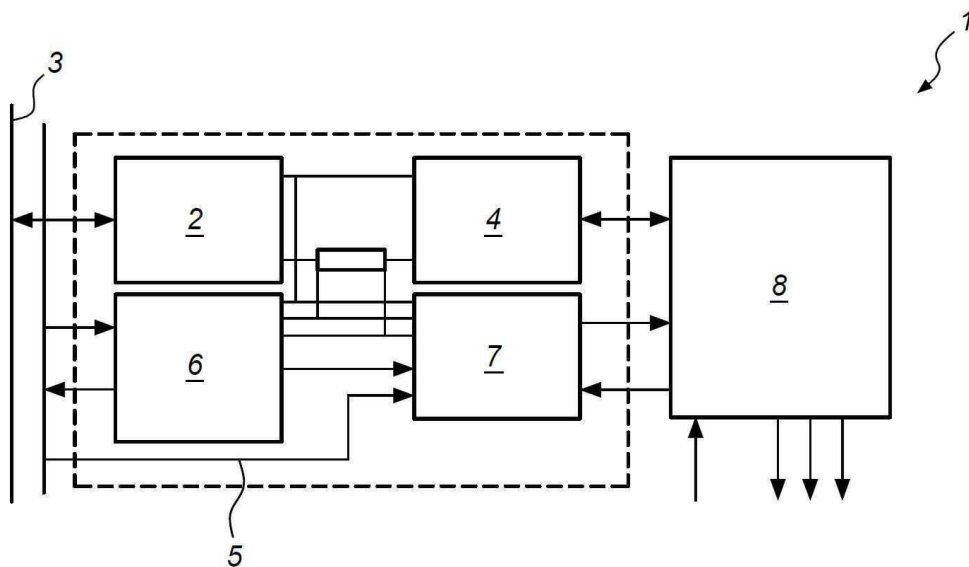
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 전기 에너지 분배 시스템

(57) 요약

본 발명은 전기 에너지를 분배하기 위한 시스템에 관련된 것이며, 상기 시스템은, 최종 사용자에게 전기 에너지를 공급하도록 구성된 전기 망을 포함하고, 상기 망은 직류 전압으로 동작한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01R 22/063 (2013.01)

H02H 3/087 (2013.01)

H02H 3/52 (2013.01)

H02H 7/268 (2013.01)

H02J 1/02 (2013.01)

H02J 1/102 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전기 에너지를 분배하기 위한 시스템 내에서 에너지 소비를 과금하기 위한 장치에 있어서, 상기 시스템은,

- 최종 사용자에게 전기 에너지를 공급하도록 구성된 전력망(전력 그리드)으로,
- 상기 전력망은, 직류 전압으로 동작하며;

상기 장치는:

- 전력망으로부터 전기 에너지를 소비하기 위한 연결부;
 - 소비자 연결부로 전기 에너지를 공급하기 위한 연결부;
 - 전력망의 관리측과의 데이터 통신을 위한 연결부;
 - 상기 소비를 위한 연결부와 상기 데이터 통신을 위한 연결부에 연결된 계량 장치(metering device)로,
 - 소비 시점에서 소비된 전기 에너지의 양을 모니터링하고,
 - 상기 전기 에너지가 소비되는 순간을 모니터링 하도록 구성되는 상기 계량 장치;
 - 상기 계량 장치 및 상기 데이터 통신을 위한 연결부에 연결된 데이터 처리 유닛으로,
 - 상기 데이터 통신을 위한 연결부를 통해, 상기 연결부에서 소비 가능한 전력을 결정하고,
 - 상기 계량 장치로의 연결부를 통해, 소비된 전력을 결정하고
 - 상기 연결부에서 소비 가능한 상기 전력의 양을 데이터 출력용 출력으로 제공 하도록 구성된 상기 데이터 처리 유닛;
- 을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 장치는 제어 부재에 연결되며, 상기 제어 부재는:

- 소비된 전기 에너지에 대한 목표 값을 설정하고,
- 상기 전기 에너지의 목표 값을 소모하고,
- 상기 제어 부재에 연결된 사용자에게 의해 실제로 소비된 전기 에너지가 상기 목표 값보다 작으면, 상기 제어 부재에 연결된 에너지 버퍼로 전기 에너지를 공급하고,
- 상기 제어 부재에 연결된 소비자에게 의해 실제로 소비된 전기 에너지가 상기 목표 값보다 크면, 상기 제어 부재에 연결된 상기 에너지 버퍼로부터 전기 에너지를 끌어오도록 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

전류 레벨을 측정할 목적으로 소비자 연결부에 전기 에너지를 전달하기 위해 측정 장치(measuring device)가 상기 연결부의 제 1 극과 직렬로 배치되고, 상기 측정된 신호에 기초하여, 전력망으로부터의 전기 에너지를 소비하기 위한 상기 연결부와 소비자 연결부로 전기 에너지를 전달하기 위한 상기 연결부 사이의 연결을 끊기 위해, 제어기가 제공되며, 전류 레벨의 급격한 변동을 방지하기 위한 목적으로 코일이 제 2 극과 직렬로 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

전기 망으로부터의 전기 에너지의 소비를 위산 상기 연결부와 소지자 연결부로 전기 에너지를 전달하기 위한 상기 연결부 사이의 연결이 끊어지면, 상기 제어기는 소비자에게 전기 에너지를 전달하기 위한 상기 연결부를 전원 공급 장치에 연결하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

전기 에너지를 분배하기 위한 시스템에 있어서,

- 최종 사용자에게 전기 에너지를 공급하도록 구성된 전기 망(전기 그리드)으로,
- 상기 망은 직류 전압에서 작동하는 것을 상기 전력망을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 6

제 5 항에 기재된 시스템을 위한 보호 장치로,

상기 보호 장치는, 최종 소비자의 연결부에서의 전력 소비 변화를 검출하고, 상기 변화가 미리 설정된 임계 값보다 큰 경우 상기 최종 사용자의 연결부에서의 전력 소비를 제한하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 보호 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

측정된 고조파 전류 또는 전압 성분들의 존재에 기초하여 변화를 검출하도록 구성된 보호 장치.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 전력 소비를 검출하고, 상기 전력 소비가 미리 설정된 임계 값보다 큰 경우 상기 최종 사용자로의 연결을 제한하거나 차단하도록 구성된 보호 장치.

청구항 9

제 5 항에 기재된 시스템 근처의 건물 내의 금속 보강 부품의 부식을 방지하는 장치로,

상기 장치는, 금속 보강 부품을 통해, 전류, 특히 누설 전류를 검출하는 측정 장치, 및 상기 시스템으로 전류를 주입하는 장치를 포함하며,

상기 금속 보강 부품을 통과하는 전류가 0이 되도록 상기 전류를 주입하는 제어 장치가 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

제 5 항에 기재된 시스템에서 사용되기 위한 누설 전류 검출 장치를 보정하기 위한 방법에 있어서, 상기 방법은,

- 작동 중 알려진 전류는 주입하는 단계;
- 응답을 측정하는 단계;
- 상기 테스트 전류와 상관이 없는 응답을 누설 전류로 지정하는 단계;
- 상기 누설 전류와 다른 후속되어 측정된 전류를 결함으로 지정하는 단계;
- 소정 간격으로 상기 단계들을 반복하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

래더 네트워크(ladder network)에서 전기 요소들의 순서(시퀀스)를 결정하는 방법에 있어서,

상기 전기 요소들은 이들에 공급되는 전압을 측정하기 위한 측정 장치와 이들의 전력 연결부를 통해 적어도 상기 측정된 전압 및 고유 코드를 제어 장치로 송수신하기 위한 통신 장치를 구비하며, 상기 통신 장치를 통해 파워-온 또는 파워-오프 명령을 수신하도록 구성되고,

상기 방법은,

- 상기 래더에 배치되기 전에 상기 전기 요소들 각각에 기준 전압을 공급하는 단계;
- 상기 래더 네트워크에 상기 전기 요소들을 배치하는 단계;
- 상기 제어 장치로 존재하는 상기 전기 요소들의 고유 코드를 검출하는 단계;
- 상기 제어 장치로 상기 전기 요소들을 하나씩 온 및 오프 스위칭하고 상기 전기 요소들에 의해 측정된 전압을 수신하는 단계;
- 측정된 전압이 높을수록 전압원에 더 가깝다는 일반적인 원칙에 따라 상기 전기 요소들이 상기 래더 내에서 배치되는 순서(시퀀스)를 결정하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제 5 항에 기재된 시스템 내에 사용되기 위한 사용자 연결부에 있어서,

상기 사용자 연결부는 전기 장치에 대한 USB 연결부가 제공되고, 상기 USB 연결부는 전력 및 데이터 전송을 위해 구성되는 것을 특징으로 하는 사용자 연결부.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 에너지를 교환하는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전기 에너지를 교환하는 시스템은 일반적으로 전기 배전 네트워크로 알려져 있으며, 이러한 시스템은 어디에서나 알려져 있다. 전기 에너지는 전기 에너지가 생성된 지점으로부터 수년 동안 이러한 네트워크를 통해 최종 사용자에게 수송되어 왔으며, 생성 지점으로부터 최종 지점에 가까운 분배 지점까지 높은 교류 전압이 사용되는 것이 일반적이며, 그곳에서부터의 추가적 분배는 중간 및 저전압 네트워크를 통해 수행된다. 전 세계 대부분의 모든 곳에서 50 내지 60Hz의 주파수가 적용되는 교류 전압 네트워크가 실제로 사용된다. 표준화 및 이러한 방법의 에너지 분배가 이점들이 많다는 오랜 믿음, 특히 보호 가능성과 낮은 운송 손실 등과 관련된 이점에 대한 믿음 때문에, 직류 전압 분배는 널리 보급되지 못했다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 상술한 교류 전류 분배, 특히 이와 관련된 다수의 가정된 단점을 제거할 수 있는 대안을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0004] 위와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 장치는, 전기 에너지를 분배하기 위한 시스템 내에서 에너지 소비를 과금하기 위한 장치로, 상기 시스템은, 최종 사용자에게 전기 에너지를 공급하도록 구성된 전력망(전력 그리드)으로, 상기 전력망은, 직류 전압으로 동작하며, 상기 장치는 전력망으로부터 전기 에너지를 소비하기 위한 연결부, 소비자 연결부로 전기 에너지를 공급하기 위한 연결부, 전력망의 관리측과의 데이터 통신을 위한 연결부, 상기 소비를 위한 연결부와 상기 데이터 통신을 위한 연결부에 연결된 계량 장치(metering

device)로, 소비 시점에서 소비된 전기 에너지의 양을 모니터링하고, 상기 전기 에너지가 소비되는 순간을 모니터링 하도록 구성되는 상기 계량 장치, 상기 계량 장치 및 상기 데이터 통신을 위한 연결부에 연결된 데이터 처리 유닛으로, 상기 데이터 통신을 위한 연결부를 통해, 상기 연결부에서 소비 가능한 전력을 결정하고, 상기 계량 장치로의 연결부를 통해, 소비된 전력을 결정하고, 상기 연결부에서 소비 가능한 상기 전력의 양을 데이터 출력용 출력으로 제공 하도록 구성된 상기 데이터 처리 유닛을 포함한다.

[0005] 일 실시예에서, 상기 장치는 제어 부재에 연결되며, 상기 제어 부재는, 소비된 전기 에너지에 대한 목표 값을 설정하고, 상기 전기 에너지의 목표 값을 소모하고, 상기 제어 부재에 연결된 사용자에게 의해 실제로 소비된 전기 에너지가 상기 목표 값보다 작으면, 상기 제어 부재에 연결된 에너지 버퍼로 전기 에너지를 공급하고, 상기 제어 부재에 연결된 소비자에게 의해 실제로 소비된 전기 에너지가 상기 목표 값보다 크면, 상기 제어 부재에 연결된 상기 에너지 버퍼로부터 전기 에너지를 끌어오도록 구성된다.

[0006] 일 실시예에서, 전류 레벨을 측정할 목적으로 소비자 연결부에 전기 에너지를 전달하기 위해 측정 장치 (measuring device)가 상기 연결부의 제1 극과 직렬로 배치되고, 상기 측정된 신호에 기초하여, 전력망으로부터의 전기 에너지를 소비하기 위한 상기 연결부와 소비자 연결부로 전기 에너지를 전달하기 위한 상기 연결부 사이의 연결을 끊기 위해, 제어기가 제공되며, 전류 레벨의 급격한 변동을 방지하기 위한 목적으로 코일이 제 2 극과 직렬로 배치된다.

[0007] 일 실시예에서, 전기 망으로부터의 전기 에너지의 소비를 위산 상기 연결부와 소비자 연결부로 전기 에너지를 전달하기 위한 상기 연결부 사이의 연결이 끊어지면, 상기 제어기는 소비자에게 전기 에너지를 전달하기 위한 상기 연결부를 전원 공급 장치에 연결한다.

[0008] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 전기 에너지를 분배하기 위한 시스템은, 최종 사용자에게 전기 에너지를 공급하도록 구성된 전기 망(전기 그리드)으로, 상기 망은 직류 전압에서 작동하는 것을 상기 전력망을 포함한다.

[0009] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 위에 기재된 시스템을 위한 보호 장치는, 최종 소비자의 연결부에서의 전력 소비 변화를 검출하고, 상기 변화가 미리 설정된 임계 값보다 큰 경우 상기 최종 사용자의 연결부에서의 전력 소비를 제한하도록 구성된다.

[0010] 일 실시예에서, 측정된 고조파 전류 또는 전압 성분들의 존재에 기초하여 변화를 검출하도록 구성된다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 전력 소비를 검출하고, 상기 전력 소비가 미리 설정된 임계 값보다 큰 경우 상기 최종 사용자로의 연결을 제한하거나 차단하도록 구성된다.

[0012] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 위에 기재된 시스템 근처의 건물 내의 금속 보강 부품의 부식을 방지하는 장치는, 금속 보강 부품을 통해, 전류, 특히 누설 전류를 검출하는 측정 장치, 및 상기 시스템으로 전류를 주입하는 장치를 포함하며, 상기 금속 보강 부품을 통과하는 전류가 0이 되도록 상기 전류를 주입하는 제어 장치가 제공된다.

[0013] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 위에 기재된 시스템에서 사용되기 위한 누설 전류 검출 장치를 보정하기 위한 방법은, 작동 중 알려진 전류는 주입하는 단계; 응답을 측정하는 단계; 상기 테스트 전류와 상관이 없는 응답을 누설 전류로 지정하는 단계; 상기 누설 전류와 다른 후속되어 측정된 전류를 결합으로 지정하는 단계; 소정 간격으로 상기 단계들을 반복하는 단계를 포함한다.

[0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 래더 네트워크(ladder network)에서 전기 요소들의 순서(시퀀스)를 결정하는 방법은, 상기 전기 요소들은 이들에 공급되는 전압을 측정하기 위한 측정 장치와 이들의 전력 연결부를 통해 적어도 상기 측정된 전압 및 고유 코드를 제어 장치로 송수신하기 위한 통신 장치를 구비하며, 상기 통신 장치를 통해 파워-온 또는 파워-오프 명령을 수신하도록 구성되고, 상기 방법은, 상기 래더에 배치되기 전에 상기 전기 요소들 각각에 기준 전압을 공급하는 단계; 상기 래더 네트워크에 상기 전기 요소들을 배치하는 단계; 상기 제어 장치로 존재하는 상기 전기 요소들의 고유 코드를 검출하는 단계; 상기 제어 장치로 상기 전기 요소들을 하나씩 온 및 오프 스위칭하고 상기 전기 요소들에 의해 측정된 전압을 수신하는 단계; 측정된 전압이 높을수록 전압원에 더 가깝다는 일반적인 원칙에 따라 상기 전기 요소들이 상기 래더 내에서 배치되는 순서(시퀀스)를 결정하는 단계를 포함한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 위에 기재된 시스템 내에 사용되기 위한 사용자 연결부는, 상기 사용자 연결부는 전기 장치에 대한 USB 연결부가 제공되고, 상기 USB 연결부는 전력 및 데이터 전송을 위해 구성된다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 장치는 공급 업체(네트워크 관리자)와 고객(고객) 간의 엄격한 분리(적어도 데이터 측면에서)가 있고, 최대의 프라이버시가 보장된다는 이점을 제공한다. 공급 업체는 소비 데이터를 보고 사용 가능한 전력 수준을 전달할 수 있고, 사용자는 사용가능한 전력을 수용할지 수용하지 않을지 여부를 자유롭게 선택할 수 있다. 만일 제어 패널이 사용되는 경우 소비자가 일정한 사용을 할 수 있으므로 사용자 프로필을 검색할 수 없다.
- [0017] 또한 본 발명에 따른 장치는 접지 시스템의 누설 전류를 보상함으로써, 예를 들어 주차 차고에서의 콘크리트 보강 바는 접지 구성에 의해 보호될 수 있으며, 그 결과 열악한 DC 동작이 빌딩이나 구조물의 보호에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] - 도 1은 에너지 소비의 과금 장치를 나타낸다.
- 도 2는 도 1에 따른 장치의 상세도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 보호 장치를 나타낸다.
- 도 4는 건물 내의 금속 보강 부품의 부식 방지 장치의 장치를 나타낸다.
- 도 5a는 누설 전류 검출을 보정(캘리브레이션)하는 장치 및 캘리브레이션 하는 동안의 전류 곡선 그래프를 나타낸다.
- 도 5b는 결함이 확립된 때를 나타내는 그래프를 도시한다.
- 도 5c는 통신부를 구비한 DC 보호 시스템을 나타낸다.
- 도 5d는 사용자가 확실하게 비-단락(non-short ting) 네트워크에서 스위치 온할 수 있는 안전한 파워-온 회로를 나타낸다.
- 도 5e는 비-단락 네트워크를 구현하는 것을 가능하게 하는 회로를 나타낸다.
- 도 6a 및 6b는 래더 네트워크에서 전기 요소들의 시퀀스를 결정하는 방법을 나타낸다.
- 도 7a 내지 7c는 USB 연결부 수단을 통해 전기 장치들이 연결되는 사용자 연결을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명은 전기 에너지를 분배하기 위한 시스템을 제안하고, 전기 에너지를 최종 사용자에게 공급하도록 구성된 전기 그리드를 포함하며, 상기 그리드는 직류 전압으로 작동한다.
- [0020] 이러한 그리드의 이용을 용이하게 하기 위해, 본 발명은 최종 사용자의 접속부에서의 전력 소비의 변화를 검출하고, 그 변화가 기 설정된 임계 값보다 큰 경우에는 상기 최종 사용자의 접속부에서의 전력 소비를 제한하도록 구성된, 상술한 시스템을 위한 보호 장치를 추가적으로 제안한다.
- [0021] 전류 또는 전압에 대한 임계 값이 적용되는 일반적인 보호 장치와 달리, 이러한 의도하지 않은 단락 또는 다른 전력 소비 초과와 같은 불규칙성의 검출은 소비된 전력의 과도한 증가, 예를 들어 소비된 전류에서의 과도한 증가를 검출함으로써 일어난다. 특히, 이러한 증가가 갑자기 일어나고 전력 소비 그래프에서 계단(스텝; step)이 보일 때, 불규칙성이 발생하고 있다는 것이 본 발명에 따라 확립된다.
- [0022] 이러한 계단의 형태는 전력 소비의 주파수 분석을 모니터링함으로써 쉽게 검출될 수 있다. 이는 계단 형태가 점진적이 전환에서 발생하지 않은 많은 수의 고조파(harmonics)를 포함하기 때문이다. 따라서 바람직한 실시 예에서, 보호 장치는 측정된 고조파 전류 또는 전압 성분의 존재에 기초하여 변화를 검출하도록 구성된다. 또한 소비 전력이 소정 임계 값보다 더 큰 경우, 전력 소비를 검출하고 최종 소비자로의 연결을 제한하거나 차단하도록 추가적으로 구성될 수 있다.
- [0023] LF (저주파) 시간 영역에서 전력을 사용할 수 있지만, HF 시간 영역에서는 전력이 공급되지 않는다. 따라서 사용자는 구형파(square wave) 방법으로 스위치 온 하지 않고 램프-업(ramp-up) 방법으로 스위치 온 할 수 있다. 즉, 어떤 고조파 HF(고-주파수) 신호도 존재하지 않을 수 있으며, 이는 오류를 나타내기 때문이다.

- [0024] 잠시 동안 전원을 사용할 수 없다. 예를 들어, 단락의 경우이다. 10A의 전류가 흐르고 단락이 발생하면, 10A는 여전히 0 볼트 (V)로 흐르고, 이는 0와트(W)가 된다. 전류가 증가하면, 그 순간에 차단(shut-off)이 발생하여, 어떤 스파크, 아크 또는 열의 발생이 일어나지 않는다.
- [0025] 종래 기술에 따른 DC에 대한 상용 솔루션은 결함이 확대될 수 있도록 하여, 가장 취약한 부품이 고장나며, 이는 일반적으로 결함이 있는 퓨즈의 형태로, 반도체가 규칙적으로 결함이 되는 단점이 있다.
- [0026] 본 발명은 효율적이고 신뢰성이 있는 기반시설을 구축하는 것을 가능하게 한다. 일반적인 상황에서, 이러한 행태는 소위 하드 네트워크(hard network)에서와 같이, 즉 사용자가 그들의 허용된 범위 내에서 전력을 소비할 수 있다. 그러나 예기치 않은 전류가 발생하면 이는 고장으로 간주되며 관련 LVDC 연결은 에너지 프리(energy-free) 상태가 된다.
- [0027] 보호 기능은 절대 공칭 보호(absolute nominal protection) 기능이 있는 HF 전류 동작이 감시되도록 구성된다. 이로 인해 사용자는 보호 기능이 활성화되지 않았음을 확인하기 위해 정해진 파워-온 동작을 따라야 한다.
- [0028] 또한, 본 발명은 전기 그리드로부터 전기 에너지를 소비하기 위한 연결부; 소비자 연결부로 전기 에너지를 공급하기 위한 연결부; 전기 그리드의 관리측과 데이터 통신하기 위한 연결부; 소비를 위한 연결부와 데이터 통신을 위한 연결부에 연결되어 소비 지점에서 소비된 전기 에너지의 양을 모니터링 하고; 소비된 전기 에너지의 순간을 모니터링 하도록 구성된 측정 장치; 상기 측정 장치 및 데이터 통신을 위한 연결부에 연결되고, 데이터 통신을 위한 연결부를 통해, 상기 연결부에서의 소비 가능한 전력을 결정하도록 구성되며, 상기 측정 장치로의 연결부를 통해, 소비된 전력을 결정하도록 구성되며, 상기 연결부에서 소비 가능한 전력의 양의 데이터 출력을 위한 출력부에 이용 가능하도록 하게 하는 데이터 프로세싱 유닛;을 포함하는 상기 청구범위 중 어느 한 항에 따른 시스템 내에서의 에너지 소비를 과금하는 장치에 관한 것이다.
- [0029] 바람직한 실시예에서, 에너지 소비를 과금하기 위한 본 장치는 제어 부재에 연결되고, 상기 제어 부재는, 소비된 전기 에너지에 대한 목표 값을 설정하고, 전기 에너지의 목표 값을 소비하며, 상기 제어 부재에 연결된 소비자에 의해 실제로 소비된 전기 에너지가 상기 목표 값보다 작으면 상기 제어 부재에 연결된 에너지 버퍼로 전기 에너지를 공급하고, 상기 제어 부재에 연결된 소비자에 의해 실제 소비된 전기 에너지가 상기 목표 값보다 크면 상기 제어 부재에 연결된 에너지 버퍼로부터 전기 에너지를 끌어오도록 구성된다.
- [0030] 이 장치는 공급 업체(네트워크 관리자)와 고객(고객) 간의 엄격한 분리(적어도 데이터 측면에서)가 있고, 최대의 프라이버시가 보장된다는 이점을 제공한다. 공급 업체는 소비 데이터를 보고 사용 가능한 전력 수준을 전달할 수 있고, 사용자는 사용가능한 전력을 수용할지 수용하지 않을지 여부를 자유롭게 선택할 수 있다. 만일 제어 패킷이 사용되는 경우 소비자가 일정한 사용을 할 수 있으므로 사용자 프로필을 검색할 수 없다. 여기서 통신은 기존의 방법과 같이 에너지 요구 구동(energy demand-driven) 방법 대신 상업적 방식 및 에너지 공급 구동(energy supply-driven) 방법으로 제어된다.
- [0031] 본 발명의 다른 특징에 따른 실시예는 전류 레벨을 측정하기 위한 목적으로 측정 장치가 소비자 연결부에 전기 에너지를 전달하기 위한 연결부의 제1 극과 직결로 배열되는 장치에 관한 것으로, 측정된 신호에 기초하여, 전력망(전력 그리드)으로부터 전기 에너지를 소비하기 위한 연결부와 전기 에너지를 소비자 연결부에 전기 에너지를 전달하기 위한 연결부 사이의 연결을 끊는 목적을 위한 제어부가 제공되며, 전류 레벨에서의 급격한 변동을 방지하기 위한 목적으로 코일이 제2 극에 직결로 배열된다.
- [0032] 이 코일은 반도체를 보호하며, 이러한 목적을 위해, 회로 단락(short-circuit)의 경우, 제어부가 측정을 위해 필요한 시간 내에 아직 전류가 변경되지 않았음을 보장하기 위한 충분히 큰 값을 갖는다. 회로 단락 중에, 코일의 값에 따라, 전류는 시간에 따라 증가하게 된다. 전류가 임계 값을 초과하면 전기 스위치(electric switch)는 개방된다. 그 순간에 흐르는 전류는 다이오드에 의해 인계 받는다. 그 순간의 전압은 다이오드에 걸리는 전압 강하와 동일하고, 이는 일반적으로 1볼트 미만이다. 네트워크 내에 전기 아크가 발생하면 고조파 전류가 생성된다.
- [0033] 전기 그리드(전기 망)로부터 전기 에너지를 소비하기 위한 연결부와 소비자에게 전기 에너지를 전달하기 위한 연결부 사이의 연결이 끊어지면, 제어부는 소비자 연결부에 전기 에너지를 전달하기 위한 연결부를 전원 공급 장치에 연결한다.
- [0034] 본 발명의 또 다른 양태는 위에 언급된 시스템의 부근에 있는 건물 내의 금속 보강 부품의 부식을 방지하는 장치에 관한 것이며, 상기 장치는 금속 보강 부품을 통해 전류, 특히 누설 전류를 검출하기 위한 검출 장치

(measuring device)와 시스템에 전류를 주입하는 장치를 포함하며, 금속 보강 부품을 통과하는 전류가 0이 되도록 전류를 주입하는 제어 장치가 제공된다.

- [0035] DC의 누설 전류는 부식을 일으킬 수 있다. 그러나 접지 시스템의 누설 전류를 보상함으로써, 예를 들어 주차 차고에서의 콘크리트 보강 바는 접지 구성에 의해 보호될 수 있으며, 그 결과 열악한 DC 동작이 빌딩이나 구조물의 보호에 기여할 수 있다.
- [0036] 본 발명은 청구항 1에 따른 시스템에서 사용하기 위한 누설 전류 검출 장치를 교정하는 방법을 제공하며, 상기 방법은, 동작 중에 알려진 테스트 전류를 주입하는 단계; 상기 응답을 측정하는 단계; 상기 테스트 전류에 상관하지 않는 응답을 누설 전류로 지정하는 단계; 상기 누설 전류와는 다른 후속하여 측정된 전류를 결함으로 지정하는 단계; 및 소정의 간격으로 앞선 단계들을 반복하는 단계를 포함한다.
- [0037] DC 누설 전류 검출의 큰 문제점은 결함에 기인한 오프셋과 결함 전류 간의 차이를 검출하는 것이 어렵다는 것이었다. 이는 본 발명에 의해, 시스템이 작동하는 이 여부를 알 수 있도록 동작 중에 알려진 양 및 음의 누설 전류를 주입함으로써 해결된다. 오프-포지션(off-position)에서 시스템은 오프셋(offset)으로 보정(캘리브레이션)되고 온-포지션(on-position)에서 정확한 누설 측정이 감시된다. 시스템이 동작하고 있다는 높은 신뢰성을 판단할 수 있도록 매 시간마다 이 작업을 수행하여 누설 시스템(leakage system)이 지속적으로 점검될 수 있는 것이 가능하다.
- [0038] 본 발명의 또 다른 양태는 래더 네트워크(ladder network)에서 전기 요소들의 시퀀스를 결정하는 방법에 관한 것이며, 여기서 상기 전기 요소들은 이들이 공급되는 전압을 측정하기 위한 측정 장치(measuring device) 및 이들의 전력 연결부를 통해 적어도 상기 측정된 전압과 고유 코드를 제어 장치로 송수신하기 위한 통신 장치를 구비하고, 상기 통신 장치들을 통해 파워-온 또는 파워-오프 지시를 수신하도록 구성되고, 상기 래더(ladder) 내에 배치되기 전에 각각의 상기 전기 요소들에 기준 전압을 공급하는 단계, 상기 전기 요소들을 상기 래더 네트워크 내에 배치하는 단계, 상기 제어 장치로 존재하는 상기 전기 요소들의 고유 코드들을 검출하는 단계, 상기 제어 장치로 상기 전기 요소들의 온 및 오프를 하나씩 스위칭하고 상기 전기 요소들에 의해 측정된 전압을 수신하는 단계, 및 전기 요소들이 상기 래더 내에서 측정된 전압이 높을수록 상기 전압원에 더 가깝다는 일반적인 원칙에 기초하여 래더 내에 전기 요소들이 배치되는 시퀀스(순서)를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0039] 본 발명은 아래의 도면을 참조하여 보다 상세히 설명될 것이다. 여기서,
- [0040] - 도 1은 에너지 소비의 과금 장치를 나타낸다.
- [0041] - 도 2는 도 1에 따른 장치의 상세도이다.
- [0042] - 도 3은 본 발명에 따른 보호 장치를 나타낸다.
- [0043] - 도 4는 건물 내의 금속 보강 부품의 부식 방지 장치를 나타낸다.
- [0044] - 도 5a는 누설 전류 검출을 보정(캘리브레이션)하는 장치 및 캘리브레이션 하는 동안의 전류 곡선 그래프를 나타낸다.
- [0045] - 도 5b는 결함이 확립된 때를 나타내는 그래프를 도시한다.
- [0046] - 도 5c는 통신부를 구비한 DC 보호 시스템을 나타낸다.
- [0047] - 도 5d는 사용자가 확실하게 비-단락(non-short ing) 네트워크에서 스위치 온할 수 있는 안전한 파워-온 회로를 나타낸다.
- [0048] - 도 5e는 비-단락 네트워크를 구현하는 것을 가능하게 하는 회로를 나타낸다.
- [0049] - 도 6a 및 6b는 래더 네트워크에서 전기 요소들의 시퀀스를 결정하는 방법을 나타낸다.
- [0050] - 도 7a 내지 7c는 USB 연결부 수단을 통해 전기 장치들이 연결되는 사용자 연결을 나타낸다.
- [0051] 도 1은 전력 그리드(3)로부터 전기 에너지의 소비를 위한 연결부(2), 소비자 연결부로 전기 에너지를 전달하기 위한 연결부(4), 전기 그리드의 관리측과의 데이터 통신을 위한 연결부(5), 소비를 위한 연결부와 데이터 통신을 위한 연결부에 연결되며 소비 지점에서 소비된 전기 에너지의 양과 전기 에너지가 소비되는 순간을 모니터링하도록 구성되는 계량(metering) 장치(6), 상기 계량 장치와 데이터 통신을 위한 연결부에 연결되고, 데이터 통신 연결부를 통해, 상기 연결부에서의 소비 가능한 전력을 결정하고, 상기 계량 장치와 연결된 연결부를 통해, 소비된 전력을 결정하고, 상기 연결부에서의 소비 가능한 전력 양을 데이터 출력용 출력에 이용 가능하게 하는,

데이터 프로세싱 유닛(7)을 포함하는, 에너지 소비 균형을 위한 장치(1)를 나타낸다.

- [0052] 바람직한 실시예에서, 에너지 소비 과금을 위한 장치는 제어 부재(8)에 연결되며, 상기 제어 부재(8)는, 소비된 전기 에너지에 대한 목표 값을 설정하고, 전기 에너지의 목표 값을 소비하며, 상기 제어 부재에 연결된 소비자에 의해 실제로 소비된 전기 에너지가 상기 목표 값보다 작으면 상기 제어 부재에 연결된 에너지 버퍼로 전기 에너지를 공급하고, 상기 제어 부재에 연결된 소비자에 의해 실제 소비된 전기 에너지가 상기 목표 값보다 크면 상기 제어 부재에 연결된 에너지 버퍼로부터 전기 에너지를 끌어오도록 구성된다.
- [0053] 도 2는 소위 혼잡 관리(congestion management)가 수행되는, 도 1에 따른 시스템의 상세도(9)를 나타낸다. 여기서 일정한 공급이 있으며, 완전히 계획되고 조정될 수 있다. 계량기(meter)의 업스트림(upstream) 대신, (지시된 서클(circle) 내에) 계량기의 다운스트림에 "스마트 그리드"가 구성되는 "해피 아워(happy hour)" 전력이 선택적으로 보완된, 저 임계값으로 보장되는 일정한 전력이 그리드에서 이용 가능하게 된다. 이것은 우선 순위 스케줄에 따라 각 장치가 전력을 소비하도록 하는 것을 달성하게 한다. 시스템에는 마스터가 없고, 각 장치는 지능을 포함한다.
- [0054] 도 3은 본 발명에 따른 보호 장치(10)를 나타내며, 여기서, 측정 장치(12)는 전류 레벨을 측정할 목적으로 소비자 연결부로 전기 에너지를 전달하기 위한 연결부의 제1 극(11)과 직렬로 배열되며, 여기서 제어부(13)는, 측정된 신호에 기초하여, 전력망(전력 그리드)으로부터 전기 에너지를 소비하기 위한 연결부와 전기 에너지를 소비자 연결부에 전달하기 위한 연결부 사이의 연결을 끊는 목적으로 제공되며, 여기서 코일(15)은, 전류 레벨에서의 급격한 변동을 방지하기 위한 목적으로 제 2 극에 직렬로 배열된다.
- [0055] 전기 망(전기 그리드)로부터 전기 에너지 소비를 위한 연결부와 전기 에너지를 소비자 연결부로 전달하기 위한 연결부 사이의 연결이 끊어지면, 상기 제어부는 특히 소비자 연결부에 전기 에너지를 전달하기 위한 연결부를 전원 공급부(공급 장치)에 연결한다.
- [0056] 도 4는 건물 내의 금속 보강 부의 부식을 방지하기 위한 장치(16)를 나타내며, 상기 장치(16)는, 금속 보강 부(18)로의 전류, 특히 누설 전류를 측정하기 위한 측정 장치(measuring device; 17) 및 시스템으로 전류를 주입하기 위한 장치(19)를 포함하고, 상기 금속 보강부를 통한 전류가 0이 되도록 전류를 주입하기 위한 제어 장치가 제공된다. AgSO4로 지정된 상기 유닛은 갈바니 전위를 측정하기 위해 장치 내에서 사용되는 기준 셀(reference cell)이다. 황산은(silver sulfate)과 황산 구리(copper sulfate)가 적합하다.
- [0057] 도 5a는 누설 전류 검출을 보정(캘리브레이션)하는 장치 및 캘리브레이션 하는 동안의 전류 곡선 그래프를 나타내며, 이 방법은 동작하는 동안 알려진 테스트 전류를 주입하는 단계; 상기 테스트 전류에 상관되지 않는 응답을 누설 전류로 지정하는 단계; 상기 누설 전류와 다른 후속하여 측정된 전류를 결합으로 지정하는 단계 및 소정 간격으로 상기 단계들을 반복하는 단계를 포함한다.
- [0058] 도 5b는 결합이 결정(확립)되는 때를 보여주는 그래프이다.
- [0059] 도 5c는 전력선 통신(PLC), 과부하 보호, 단락 보호, 누전(ground leakage) 보호로 구성된 DC 보호 시스템을 나타낸다.
- [0060] 도 5d는 비-단락 네트워크의 경우 사용자가 확실히 스위치를 켤 수 있도록 하게 하는 안전한 파워-온 회로를 나타낸다.
- [0061] 도 5e는 비-단락 네트워크의 구현을 가능하게 하는 회로를 나타낸다. 사용자는 일반적으로 불가능하지만, 조건이 정의되고 전류가 전체적으로 LF 범위에 있고, 보호가 개입되지 않으며, 전류가 완전히 제어되고, 램프-업 방법에 따라 동작하기 때문에 가능하고, 단락 회로 전원 없이 이러한 회로를 사용하여 스위치 온할 수 있다.
- [0062] 도 6a 및 도 6b는 래더 네트워크(ladder network)에서 전기 요소들의 시퀀스(순서)를 결정하는 방법을 나타내며, 상기 전기 요소들은 공급되는 전압을 측정하기 위한 측정 장치와 전력 연결부를 통해 적어도 측정된 전압과 고유 코드를 제어 장치로 송수신하기 위한 통신 장치를 구비하고, 상기 전기 요소들은 상기 통신 장치를 통해 파워-온 또는 파워-오프 지시를 수신하도록 구성되며, 상기 래더(ladder) 내에 배치되기 전에 각각의 상기 전기 요소들에 기준 전압을 공급하는 단계, 상기 전기 요소들을 상기 래더 네트워크 내에 배치하는 단계, 상기 제어 장치로 존재하는 상기 전기 요소들의 고유 코드들을 검출하는 단계, 제어 장치로 상기 전기 요소들의 온 및 오프를 하나씩 스위칭하고 상기 전기 요소들에 의해 측정된 전압을 수신하는 단계, 및 전기 요소들이 상기 래더 내에서 측정된 전압이 높을수록 상기 전압원에 더 가깝다는 일반적인 원칙에 기초하여 래더 내에 전기 요소들이 배치되는 시퀀스(순서)를 결정하는 단계를 포함한다. 입력되는 DC 전압은 저 전압 컨트롤러(제어기)로

측정된다. 각 장치 자체는 ADC를 포함하며, 상기 ADC는 소스(source)에 의해 보정(캘리브레이션)된다. 그런 다음 임의의 장치가 켜지고 측정이 다시 수행된다. 전압 차이 (예를 들어 정확히 16 비트)와 버스 상의 ID 시퀀스를 나타내는 값들 사이의 차이는 본 명세서를 바탕으로 결정된다. 이들 번호는 위치 결정에 사용될 수 있다.

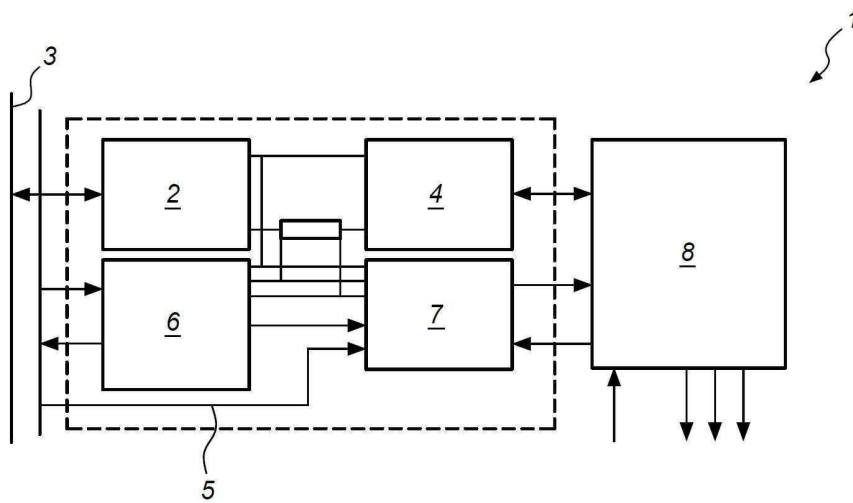
[0063] 도 7a 내지 도 7c는 전력 및 데이터 전송이 이루어지는 USB 연결 수단에 의해 전력 장치가 연결되는 소비자 연결부를 나타낸다.

[0064] 소규모 사용자는 USB PD 1.0 연결부에 의해 전원을 공급받는다. 이 표준에서 최대 100W까지 전력 프로파일을 사용할 수 있고; 이것은 장래에 예를 들어 5A에서 60V로 확장될 수 있으며, 300W의 전력을 생산할 수 있다. 특히 USB 전원 공급 장치를 위한 안전한 저 전압 네트워크를 구축하고 연결 지점 내에 비-절연된 DC/DC를 배치하는 것이 좋다. 이들은 매우 작고 효율적이어서 내장할 수 있다. USB 연결부는 텔레비전이나 컴퓨터에 이용 가능한 데이터를 생성하도록 구성될 수 있으며, 이에 따라 모든 장치들은 단일 연결부를 필요로 한다. 이것은 또한 예를 들어 네트워크를 통해 작동될 수 있는 표준 램프일 수 있다. 작동은 주 전원 공급 장치로 이루어지며 소형 전원 공급 장치는 이더넷으로 작동하는 USB 데이터와 함께 전원을 공급하기 위해 로컬로 사용된다. 예를 들어, 노트북(laptop)에는 이더넷(TCP/IP) 및 USB PD에서 전원이 공급되므로, 모든 사용자는 이더넷에 연결되어 홈 오토메이션 및 전원 공급 장치가 결합된다.

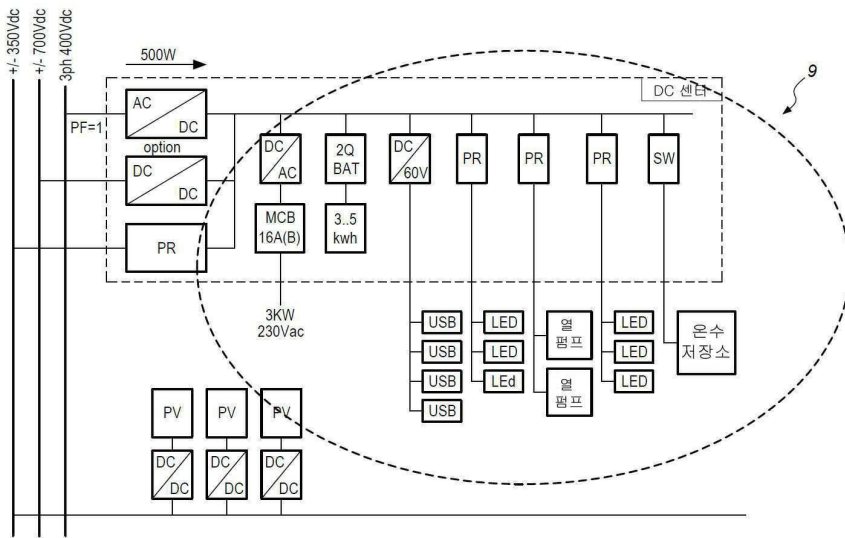
[0065] 위에 언급된 실시예들은 단지 예시적인 것이며 아래의 청구범위에서 정되는 바와 같이 본 출원의 보호 범위를 제한하는 것은 결코 아니다.

도면

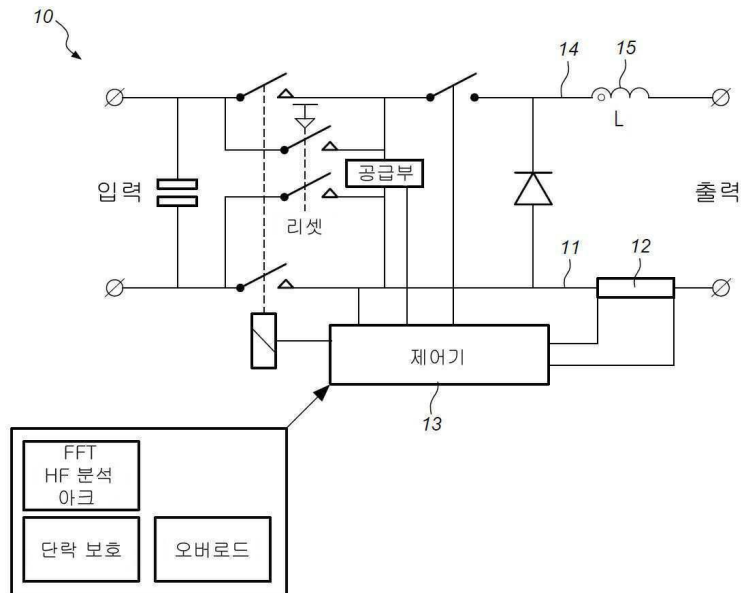
도면1



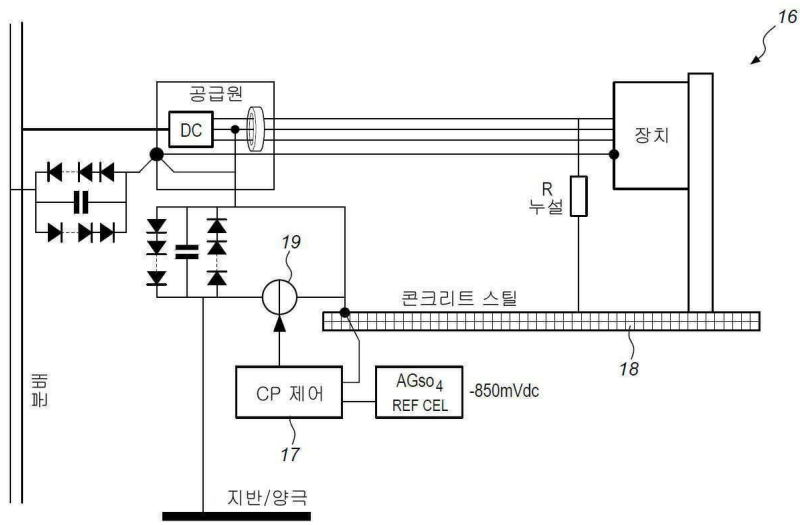
도면2



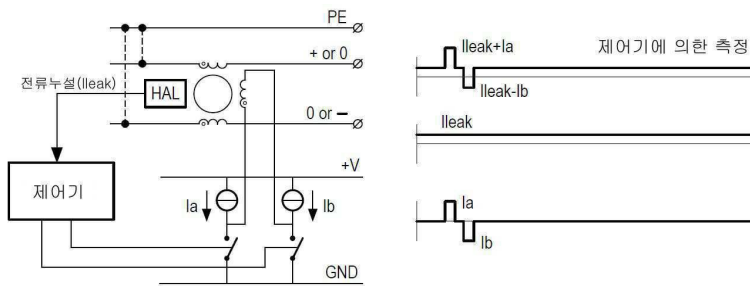
도면3



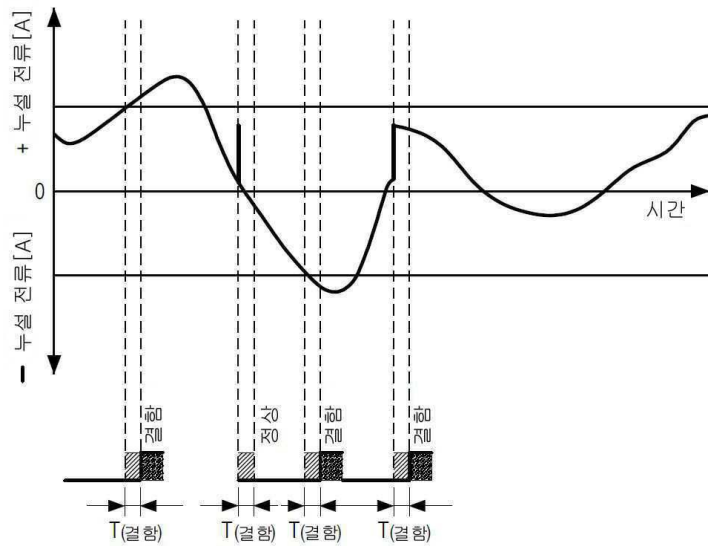
도면4



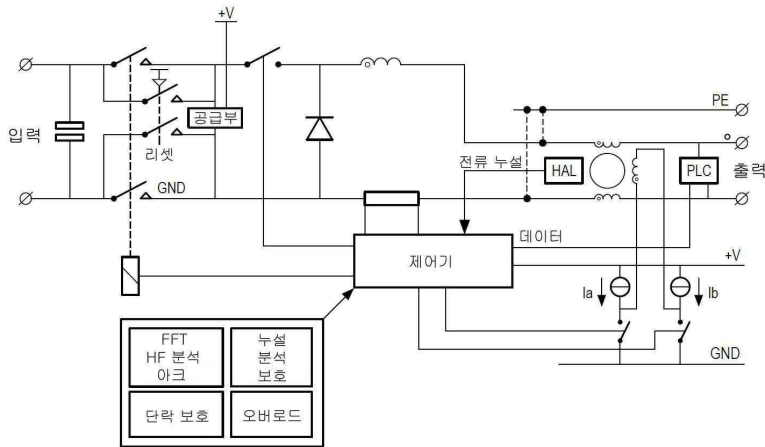
도면5a



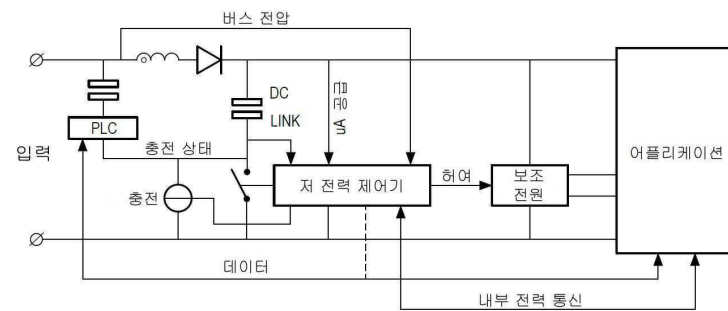
도면5b



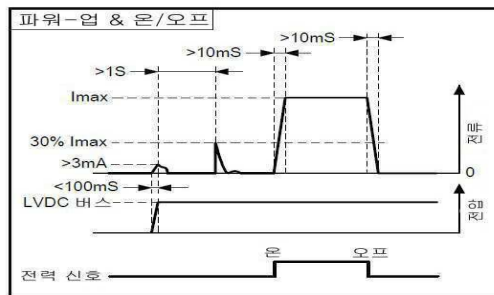
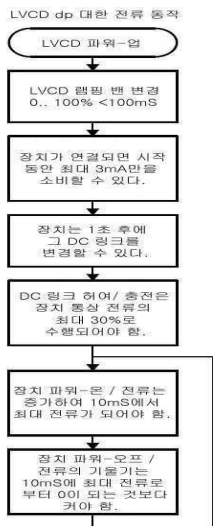
도면5c



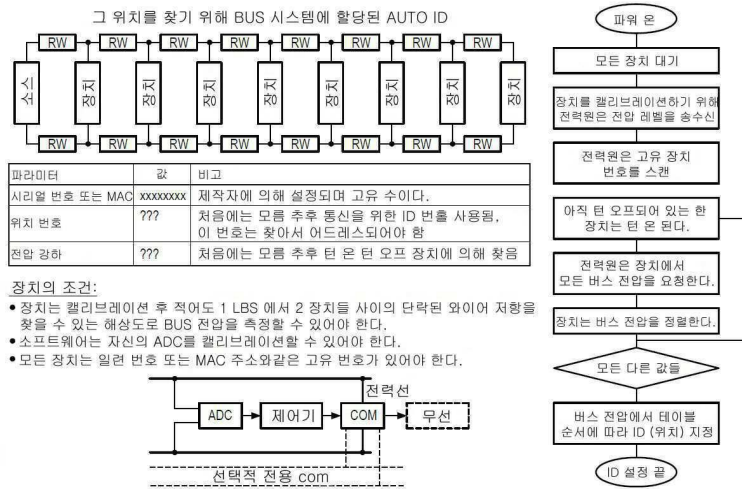
도면5d



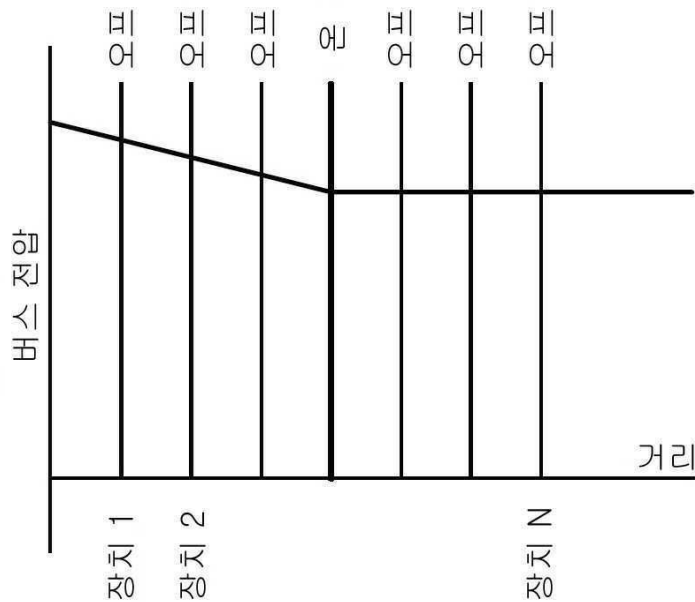
도면5e



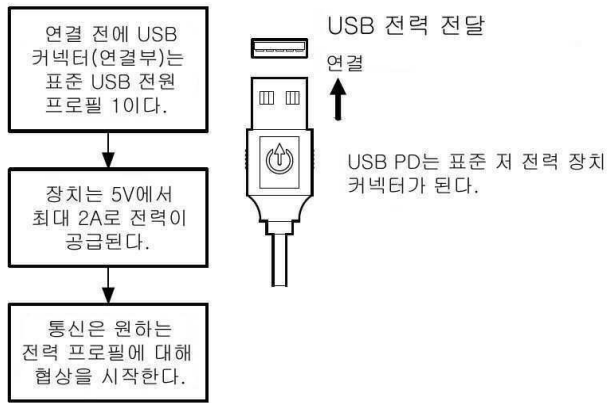
도면6a



도면6b

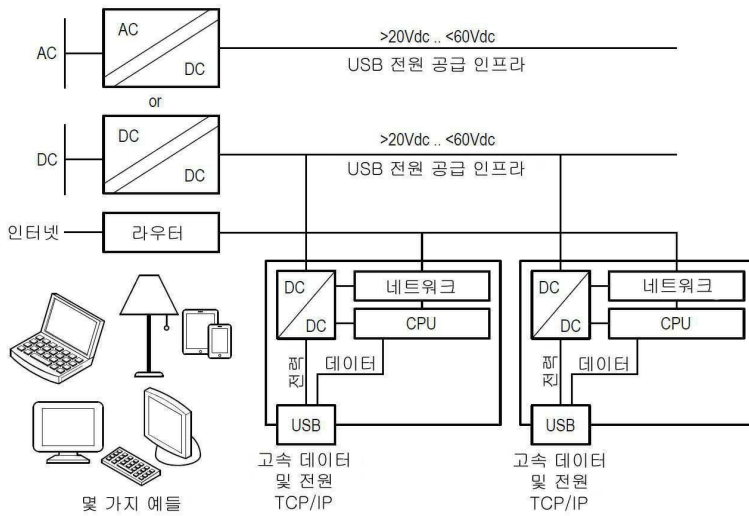


도면7a



프로필	전압	전류	전력	비고
1	5V	2A	10W	스타트업 프로파일
2	12V	1.5A	18W	노트북
3	12V	3A	36W	울트라북
4	20V	3A	60W	마이크로 A/B 커넥터의 제한
5	20V	5A	100W	표준 A/B 커넥터의 제한

도면7b



도면7c

