

(72) 발명자

정지혜

경기 안양시 동안구 경수대로 462, 211동 1801호
(호계동, 현대홈타운2차아파트)

나정환

경기 화성시 영통로27번길 20, 405동 1704호 (반월
동, 신영통현대4차아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)가 커넥터로 연결되고, 상기 커넥터의 연결로 상기 EVSE에서 보내지는 CP(Control Pilot)신호가 입력 신호로 검출되고, 상기 CP신호가 DC로 인식되도록 하이(High)로 출력되며, 상기 하이(High)가 충전을 제어하는 OBC 제어회로의 전원이 온(On)으로 표시되는 동안 유지되는 CP 검출회로;가 포함되며,

상기 CP 검출회로는 상기 CP신호의 연속적인 입력 시 하이(High)를 연속적으로 생성하는 타이머 CP 검출회로, 상기 CP신호가 일정시간간격으로 하이(High)로 들어올 때 계속적으로 하이(High)가 출력되는 콤파레이터 CP 검출회로, 상기 CP신호가 지정된 타이밍 인터발(timing interval)보다 긴 입력신호로 들어올 때 로우(Low)가 출력되는 IC 타이머 CP 검출회로 중 어느 하나가 적용되는 것을 특징으로 하는 친환경 차량용 내부 장착 충전기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 타이머 CP 검출회로나 상기 콤파레이터 CP 검출회로나 상기 IC 타이머 CP 검출회로는 보조전원으로 전원을 공급받고, 상기 보조전원과 이어진 메인전원은 상기 하이(High)시 상기 OBC 제어회로를 전원 온(On)의 상태로 표시하는 것을 특징으로 하는 친환경 차량용 내부 장착 충전기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 친환경 차량에 관한 것으로, 특히 전원공급장치(Electric Vehicle Supply Equipment)에서 내부장착 충전기(On-Board Charger)보내는 CP(Control Pilot)신호에 대한 신뢰성이 높은 검출 회로를 이용함으로써 충전기의 성능 향상과 원가 경쟁력 및 사이즈 저감도 가능한 친환경 차량용 내부 장착 충전기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 친환경 차량인 전기자동차(EV)나 플러그인 하이브리드 자동차(PHEV)는 구동 축전지의 충전을 위한 충전기 전원시스템이 구비된다.

[0003] 이러한 충전기 전원시스템은 전기자동차충전설비(Electric Vehicle Supply Equipment, 이하 EVSE)와 연계되고, EVSE는 급속 충전기와 완속 충전스탠드로 구분된다.

[0004] 상기 급속 충전기는 직류(DC) 전원을 이용하고, 배터리 관리시스템(Battery Management System, 이하 BSM)의 제어로 급속 충전이 이루어지는 방식이고, 반면 완속 충전스탠드는 교류(AC)전원을 이용하고, BMS와 내부장착 충전기(On-Board Charger, 이하 OBC)의 제어로 완속 충전이 이루어지는 방식이다.

[0005] 통상, 차량 시동이 꺼진 상태에서 OBC의 제어 하에 충전이 이루어지면, 제어 회로 전원은 EVSE의 커넥터가 연결됨으로써 켜지게 되고, 충전이 이루어지는 동안 제어 회로 전원은 켜짐 상태가 유지될 수 있어야 한다.

[0006] 그러나, 충전기 충전 규격인 J1772 규격상 제시된 신호를 이용 하여 직접 제어 전원을 켜주는 것은 불가능함으로써 EVSE->충전기 방향으로 주는 CP(Control Pilot, 이하 CP)신호가 이용되나, 이는 PWM 형태의 신호여서 이를 직접 이용 해 전원 온(On)상태를 유지하는 데는 한계가 있을 수밖에 없다.

[0007] 이로 인해, 제어 전원의 별도로 항상 동작 하는 CP검출(Detection)회로를 뒀으로써 신호를 이네이블(Enable)하는 방식(제1방식)이거나 또는 초기에 CP신호의 입력으로 보조 전원을 턴온(Turn-On)한 후 CP신호를 가공함으로써 지속적인 이네이블(Enable)신호를 생성하는 방식(제2방식)으로 충전 시 제어 회로 전원 켜짐을 제어하여 준다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 국내특허공개10-2010-0092062(2010년08월19일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 하지만, 충전 시 제어 회로 전원 켜짐을 제어하기 위한 상기 제1방식은 압전류로 인한 악영향을 받을 수밖에 없다.

[0010] 또한, 상기 제2방식은 일정한 출력 신호의 생성에 제한이 있는데, 이는 CP신호는 입력 전압 범위가 6~12V, 5%~95%의 듀티비를 가지고 변함으로써 신호의 조건이 너무 다양함에 기인된다.

[0011] 이를 해소하기 위해 평활 회로 + 증폭회로를 이용할 수 있으나, 이는 회로 구동 시간의 제한이 있고, 불안정 동작의 가능성이 있을 수밖에 없다.

[0012] 이에 상기와 같은 점을 감안하여 발명된 본 발명은 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)에서 OBC(On-Board Charger)보내는 CP(Control Pilot)신호를 타이머 회로로 DC로 인식되는 신호 출력으로 변환시키는 검출 회로를 이용하고, DC 출력이 CP(Control Pilot)신호가 들어오는 한 지속적으로 유지됨으로써 빠른 반응 속도와 안정적인 동작 특성은 물론 언노운(Unknown)전압에 의한 이상 동작 가능성제거로 동작 신뢰성이 높고, 특히 CP 신호 검출 회로의 고 신뢰성을 통해 OBC의 성능 향상은 물론 원가 경쟁력 및 사이즈 저감도 가능한 친환경 차량용 내부 장착 충전기를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 친환경 차량용 내부 장착 충전기는 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)가 커넥터로 연결되고, 상기 커넥터의 연결로 상기 EVSE에서 보내지는 CP(Control Pilot)신호를 입력 신호로 검출하고, 상기 CP신호가 DC로 인식되는 DC신호(10A)로 출력되며, 상기 DC신호가 충전을 제어하는 OBC 제어회로의 전원 온(On)의 표시를 유지시켜주는 CP 검출회로; 가 포함된 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 CP 검출회로는 타이머 CP 검출회로이고, 상기 타이머 CP 검출회로는 상기 CP신호의 주기보다 출력 듀레이션(Duration)이 길게 설정된다.

[0015] 상기 CP 검출회로는 콤퍼레이터 CP 검출회로이고, 상기 콤퍼레이터 CP 검출회로는 2채널 오픈 드레인(2ch Open drain(collector))타입의 콤퍼레이터(Comparator)로 구성된다.

[0016] 상기 CP 검출회로는 IC 타이머 CP 검출회로이고, 상기 IC 타이머 CP 검출회로는 555 타이머(timer)회로의 미싱 펄스디텍터(Missing pulse detector)인 타이머IC(timer IC)로 구성된다.

[0017] 상기 타이머 CP 검출회로나 콤퍼레이터 CP 검출회로나 IC 타이머 CP 검출회로는 보조전원으로 전원을 공급받고, 상기 DC신호는 상기 보조전원에서 전원을 공급받는 온오프로직을 거쳐 메인전원으로 보내지며, 상기 메인전원으로 상기 OBC 제어회로의 전원 온(On)이 표시된다.

발명의 효과

[0018] 이러한 본 발명은 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)에서 OBC(On-Board Charger)보내는 CP(Control Pilot)신호가 DC로 인식되는 신호 출력으로 변환되는 타이머 회로를 검출 회로로 이용함으로써 지속적인 신호 출력과 빠른 반응 속도가 기반된 안정적인 동작 특성 구현은 물론 언노운(Unknown)전압에 의한 이상 동작 가능성이 제거되는 효과가 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 안정적인 동작 특성과 언노운(Unknown)전압에 의한 이상 동작 가능성 제거가 구현되는 타이머 회로의 높은 동작 신뢰성으로 OBC의 성능 향상이 이루어지고, 특히 오동작 가능성의 획기적으로 감소로 필드(Field)에서 빈번하던 충전 시 동작 관련 오동작을 크게 개선함으로써 고객 만족도가 크게 높아지는 는 효과가 있다.

[0020] 또한, 본 발명은 타이머 회로를 이용한 CP 입력 구동 회로의 구조 단순화로 PCB 사이즈 축소가 가능하고, 사이즈 축소에 의한 부품 원가 절감이 이루어지며, PCB내 실장 면적 증가에 의한 전자파 성능 향상에 따른 개발비 저감도 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 타이머타입 검출회로가 구비된 친환경 차량용 내부 장착 충전기 구성이며, 도 2는 본 발명에 따른 타이머 검출회로에 의한 CP(Control Pilot)신호의 DC 타입 신호 출력 선도이고, 도 3은 본 발명에 따른 검출회로가 2ch Open drain(collector) type Comparato로 구성된 제1변형례이며, 도 4는 본 발명에 따른 검출회로가 범용 timer ic 인 555 timer 회로의 Missing pulse detector로 구성된 제2변형례이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명하며, 이러한 실시예는 일례로서 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으므로, 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0023] 도 1은 본 실시예에 따른 타이머타입 검출회로가 구비된 친환경 차량용 내부 장착 충전기 구성을 나타낸다.

[0024] 도시된 바와 같이, 내부 장착 충전기인 OBC(On-Board Charger)(1)에는 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)(100)에서 보내지는 CP(Control Pilot)신호를 검출하고, DC로 인식되는 신호 출력으로 변환시키는 타이머 CP 검출회로(10)가 포함된다.

[0025] 상기 타이머 CP 검출회로(10)의 동작 특성은 PWM신호로 CP신호(100A)가 입력되면, 신호 입력 후 일정시간동안 하이(High)를 유지함으로써 DC신호(10A)를 출력한다.

[0026] 또한, 상기 OBC(1)에는 보조전원(3)이 포함됨으로써 타이머 CP 검출회로(10)에 전원을 공급하여주고, 메인전원(7)이 포함됨으로써 OBC 제어회로(9)에 전원을 공급하여준다.

[0027] 이에 더해, 상기 OBC(1)에는 보조전원(3)에서 전원을 공급받는 온오프로직(5)이 더 포함되고, 상기 온오프로직(5)은 타이머 CP 검출회로(10)의 출력을 메인전원(7)으로 보내줌으로써 충전이 이루어지는 동안 CP신호의 이네이블(Enable)이 유지된다.

[0028] 한편, 도 2는 본 실시예에 따른 충전시 타이머 검출회로를 포함한 OBC(1)의 동작 상태를 나타낸다.

[0029] 도시된 바와 같이, EVSE(100)가 커넥터를 이용해 OBC(1)에 연결되면, EVSE(100)는 PWM신호로 CP신호(100A)를 OBC(1)에 보내고, 타이머 CP 검출회로(10)는 OBC(1)에 입력된 CP(100A)를 검출한다.

[0030] 여기서, 상기 타이머 CP 검출회로(10)는 신호 입력 후 일정시간동안 하이(High)를 유지하고, 특히 입력 신호의 주기보다 출력 듀레이션(Duration)이 길게 설정 된다.

[0031] 그러므로, 상기 타이머 CP 검출회로(10)에서는 연속으로 입력되는 CP신호(100A)에 대해 연속적인 High출력을 생성하고, 입력 신호 주기보다 긴 출력 듀레이션(Duration)에 의해 결과적으로 DC 로 보이는 DC신호(10A)가 만들어져 출력된다.

[0032] 상기 DC신호(10A)는 온오프로직(5)을 거쳐 메인전원(7)으로 보내짐으로써 충전이 이루어지는 동안 제어회로의 전원 온(On)상태가 유지된다.

[0033] 특히, 상기 타이머 CP 검출회로(10)에서 출력되는 DC신호(10A)는 CP신호(100A)가 들어오는 한 계속 유지됨으로써 빠른 반응 속도와 함께 안정적인 동작 특성이 구현되고, 언노운(Unknown)전압에 의한 이상 동작 가능성도 제

거됨으로써 동작 신뢰성이 높아진다.

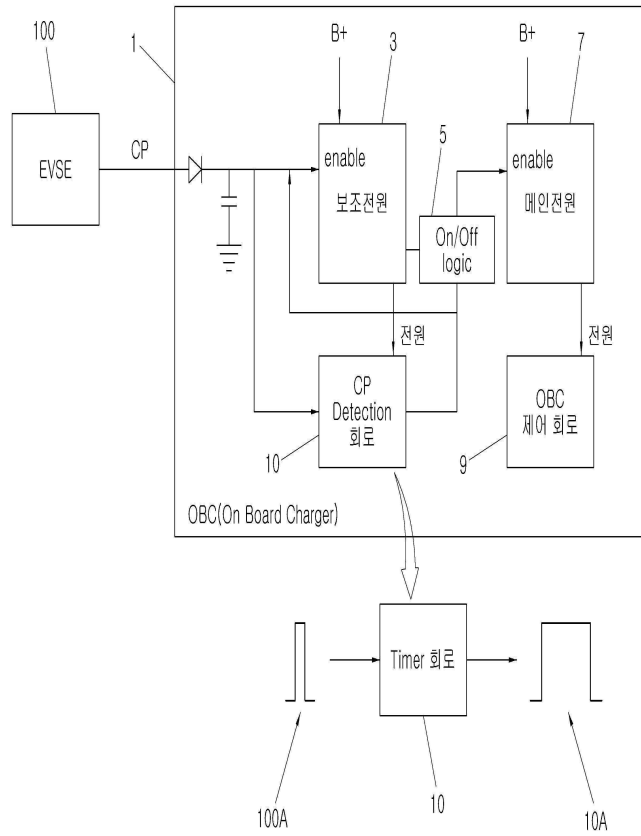
- [0034] 또한, 상기 타이머 CP 검출회로(10)는 동일한 기능을 평활 회로 + 증폭회로로 구현할 때 대비 사이즈 저감이 가능하고, 무엇보다 고 신뢰성을 통해 OBC(1)의 성능 향상과 원가 경쟁력 확보가 가능하다.
- [0035] 한편, 도 3은 본 발명에 따른 검출회로가 2ch Open drain(collector) type Comparator로 구성된 제1변형례를 나타낸다.
- [0036] 도시된 바와 같이, 콤퍼레이터 CP 검출회로(10-1)는 2채널 오픈 드레인(2ch Open drain(collector))타입의 콤퍼레이터(Comparator)로 구성됨으로써 도1의 타이머 CP 검출회로(10)와 구성이 다르게 된다.
- [0037] 또한, 회로의 동작 방식은 CP입력신호(도1의 CP신호(100A))가 High 들어 올때 Vref1 보다 높은 전압으로 들어와 1의 패스(Pass)로 C에 충전된 전압을 방전시킨다. 그러므로, Output(도1의 DC신호(10A))은 High로 나간다.
- [0038] 그리고, CP입력신호(도1의 CP신호(100A))가 Low 일 때 오픈 드레인(Open drain) 상태가 되어, C는 2번의 패스(Pass)로 충전된다. 그러므로, R,C 에 의한 지연으로 충전된 전압의 값이 Vref2 보다 작게 설정될 때 회로에서는 지정 시간 동안 Output(도1의 DC신호(10A))은 High로 나간다.
- [0039] 이어, 다음 CP입력 신호(도1의 CP신호(100A))가 들어오면, 회로에서는 다시 1의 방전 패스(Pass)로 방전함으로써 Output(도1의 DC신호(10A))은 High로 나간다.
- [0040] 특히, CP입력 신호(도1의 CP신호(100A))는 듀티(Duty)변화는 있으나 주파수는 일정 하므로 계속 일정 시간 간격으로 High로 들어오고, 출력 신호는 계속 High 신호가 나올 수 있다.
- [0041] 그러므로, 콤퍼레이터 CP 검출회로(10-1)도 도1의 타이머 CP 검출회로(10)와 같이 CP(Control Pilot)신호가 들어오는 한 제어회로의 전원 온(On)상태가 안정적이고 지속적으로 유지된다.
- [0042] 한편, 도 4는 본 발명에 따른 검출회로가 범용 timer ic 인 555 timer 회로의 Missing pulse detector로 구성된 제2변형례를 나타낸다.
- [0043] 도시된 바와 같이, IC 타이머 CP 검출회로(10-2)는 555 timer 회로의 Missing pulse detector를 이용한 범용 timer ic로 구성됨으로써 도 1의 타이머 CP 검출회로(10)나 도 3의 콤퍼레이터 CP 검출회로(10-1)와 구성이 다르게 된다.
- [0044] 또한, 회로의 동작 방식에서는 IC 타이머 CP 검출회로(10-2)는 도 1의 타이머 CP 검출회로(10)나 도 3의 콤퍼레이터 CP 검출회로(10-1)와 반대로 네가티브 에지(Negative edge)에 반응하는 차이가 있을 뿐 나머지 동작 원리는 동일하다. 일례로, CP회로입력(도1의 CP신호(100A))을 input에 인가하였을 때 입력 신호가 지정된 타이밍 인터발(timing interval)보다 길게 들어 올 경우 LOW를 내보내게 된다.
- [0045] 그러므로, IC 타이머 CP 검출회로(10-2)도 도1의 타이머 CP 검출회로(10)와 같이 CP(Control Pilot)신호가 들어오는 한 제어회로의 전원 온(On)상태가 안정적이고 지속적으로 유지된다.
- [0046] 전술된 바와 같이, 본 실시예에 따른 친환경 차량용 내부 장착 충전기에는 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)(100)가 커넥터로 연결되고, 상기 커넥터의 연결로 상기 EVSE에서 보내지는 CP(Control Pilot)신호(100A)를 입력 신호로 검출하고, 상기 CP신호(100A)가 DC로 인식되는 DC신호(10A)로 출력되며, 상기 DC신호(10A)가 OBC 제어회로(9)의 전원 온(On)의 표시를 유지시켜주는 타이머 CP 검출회로(10);가 포함됨으로써 빠른 반응 속도와 안정적인 동작 특성으로 충전중 요구되는 전원 온(On)의 표시가 지속적으로 유지되고, 특히 언노운(Unknown)전압에 의한 이상 동작 가능성을 제거하여 타이머 CP 검출회로(10)의 동작 신뢰성을 크게 높임으로써 고 신뢰성을 통한 OBC의 성능 향상은 물론 원가 경쟁력 및 사이즈 저감도 가능하다.

부호의 설명

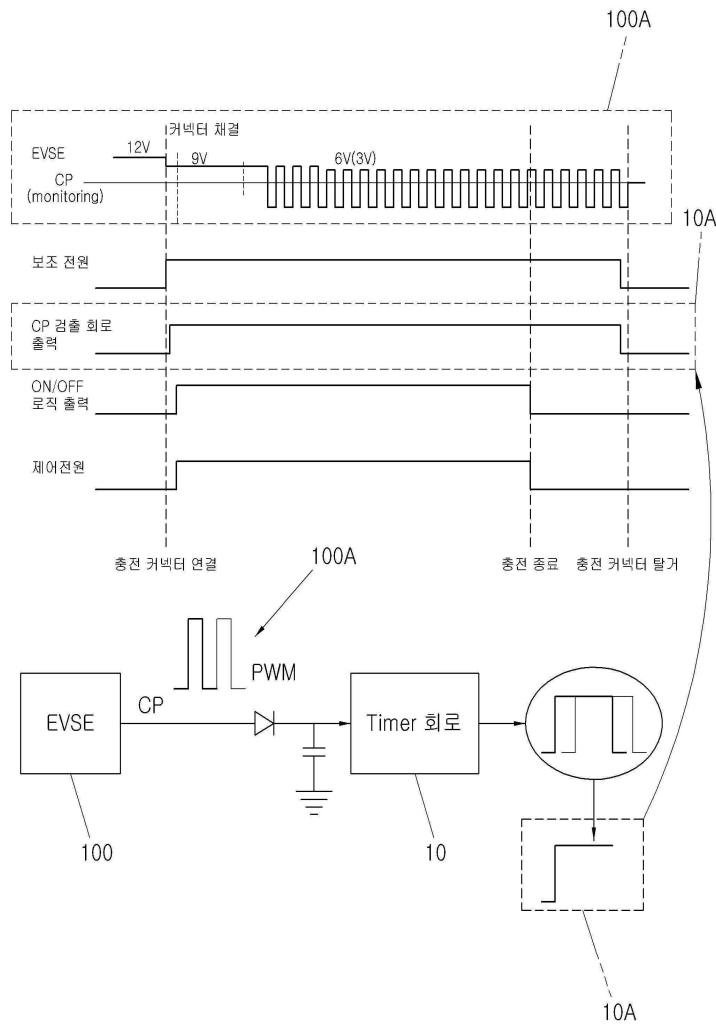
- [0047] 1 : OBC(On-Board Charger) 3 : 보조전원
5 : 온오프로직 7 : 메인전원
9 : OBC 제어회로 10 : 타이머 CP 검출회로
10-1 : 콤퍼레이터 CP 검출회로 10-2 : IC 타이머 CP 검출회로
100 : EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)

도면

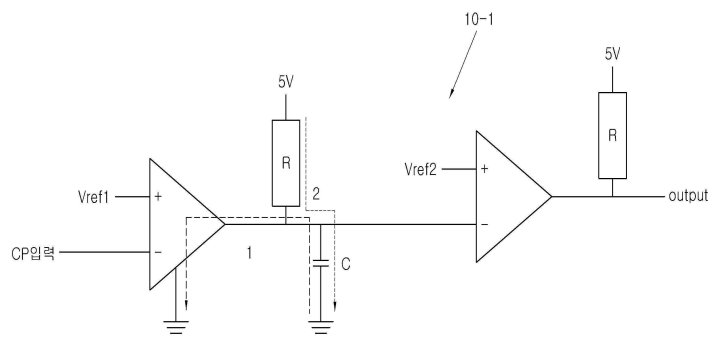
도면1



도면2



도면3



도면4

