



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월05일
(11) 등록번호 10-2017574
(24) 등록일자 2019년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 50/50 (2019.01)

(52) CPC특허분류
B60L 53/665 (2019.02)
B60L 53/60 (2019.02)

(21) 출원번호 10-2017-0109119

(22) 출원일자 2017년08월29일

심사청구일자 2017년08월29일

(65) 공개번호 10-2019-0023393

(43) 공개일자 2019년03월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP2016005278 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 1 항

(73) 특허권자

쌍용자동차 주식회사

경기도 평택시 동삭로 455-12 (철괴동)

(72) 발명자

이은조

경기도 용인시 기흥구 새천년로 27 녹원마을새천년그린빌2단지아파트 201동 1404호

엄광식

경기도 수원시 권선구 여기산로 54 동남아파트 4동 201호

(74) 대리인

김병진

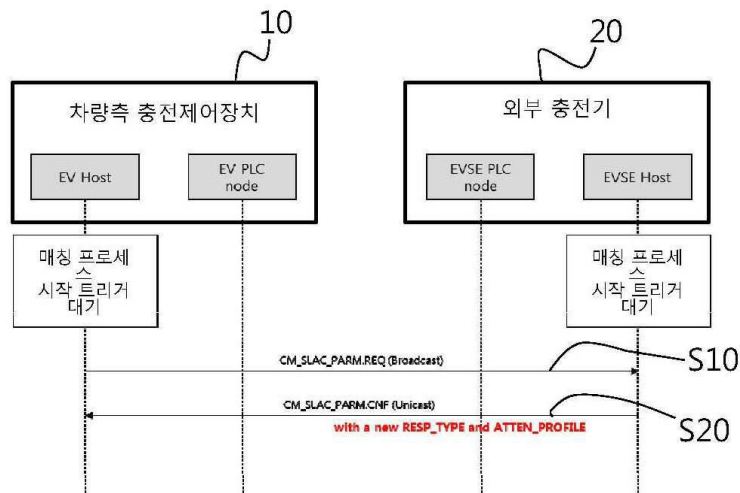
심사관 : 강필승

(54) 발명의 명칭 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법

(57) 요약

전기 자동차의 충전 시 차량 충전 제어장치와 외부 충전기 간의 신호 세기 측정을 위한 정보 교환 절차를 간소화하여, 메시지 처리를 줄이고 전체 충전 시간 지연 문제를 해결하도록 한 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법에 관한 것으로서, 차량 측 충전 제어장치에서 충전 시, 충전을 수행할 외부 충전기 매칭을 위한 요청 메시지(CM_SLAC_PARM.REQ Broadcast)를 네트워크를 통해 상기 외부 충전기에 방송하는 단계 및 상기 외부 충전기에서 상기 요청 메시지 수신 시, 충전 신호 감쇄에 대한 정보를 추가한 응답 메시지(CM_SLAC_PARM.CNF Unicast)를 생성하여, 상기 차량 측 충전 제어장치에 전송하여 매칭을 시도하는 단계를 포함하여, 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법을 구현한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
B60Y 2200/91 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020130107739 A*
JP2016093078 A
KR1020150050594 A
KR1020170082852 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정을 간소화하기 위한 방법으로서,

(a) 차량 측 충전 제어장치에서 충전 시, 충전을 수행할 외부 충전기 매칭을 위한 요청 메시지(CM_SLAC_PARM.REQ Broadcast)를 네트워크를 통해 상기 외부 충전기에 방송하는 단계; 및

(b) 상기 외부 충전기에서 상기 요청 메시지 수신 시, 충전 신호 감쇄에 대한 정보를 추가한 응답 메시지(CM_SLAC_PARM.CNF Unicast)를 생성하여, 상기 차량 측 충전 제어장치에 전송하여 매칭을 시도하는 단계를 포함하고,

상기 (b)단계의 외부 충전기는 전기 자동차 충전을 위한 인증 및 과금 절차를 충전 시작 전에 완료한 후, 상기 요청 메시지를 수신하며,

상기 외부 충전기는 상기 응답 메시지의 RESP_TYPE 필드 값을 이용하여 신호 감쇄 정보를 인지할 수 있는 정보를 상기 응답 메시지에 추가하며, 상기 응답 메시지에 ATTEN_PROILE 필드를 추가하여 신호 레벨 감쇄 정보를 응답 메시지에 추가하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법에 관한 것으로, 특히 전기 자동차의 충전 시 차량 충전 제어장치와 외부 충전기 간의 신호 세기 측정을 위한 정보 교환 절차를 간소화하여, 메시지 처리를 줄이고 전체 충전 시간 지연 문제를 해결하도록 한 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 순수 전기 자동차, 주행거리 확장형 전기 자동차 혹은 하이브리드 전기 자동차와 같은 친환경 자동차는 배터리를 이용하여 차량을 구동시킨다.

[0003] 배터리의 전기 에너지는 차량 바퀴(Drive wheels)에 구름력을 전달하는 구동용 모터(Motor)에 전력을 공급하는 인버터(Inverter)에 공급이 되고, 에너지가 남는 경우 고전압 배터리를 충전하게 된다. 반대로 엔진 발전기에서 생성되는 전기에너지가 구동용 모터가 필요로 하는 에너지보다 작은 경우 부족한 전기에너지는 배터리로부터 공급하게 된다. 고전압 배터리에 전기에너지가 공급되는 경우 배터리의 충전율(SOC; State of Charging)이 상승하게 되고, 반대로 배터리에서 전기에너지가 빠져나가는 경우 배터리의 충전율은 하락하게 된다.

[0004] 이러한 전기 자동차는 고전압 배터리로 대용량 배터리 팩이 마련되며, 대용량 배터리 팩에는 다수의 배터리 모

들이 연결되어 있다. 여기서 다수의 배터리 모듈은 배터리 셀을 직/병렬로 연결하여 구성된다. 고전압 배터리의 충전 효율은 결과적으로 전기 자동차의 운행 가능 거리에 직결되므로, 고전압 배터리의 충전율을 높이는 것은 전기 자동차에서 매우 중요한 부분 중 하나이다.

[0005] 전기 자동차 충전을 위해서는 차량 측 충전 제어 장치와 외부 충전기 사이에 충전 정보, 배터리 상태, 과금, 부가서비스 등에 대한 정보 교환이 필요하며, 이를 위해 두 장치 간의 통신이 이루어져야 한다. 충전을 위한 통신 방식은 물리적인 와이어 연결을 통한 유선 통신, 무선 인터페이스를 통한 무선 통신이 가능하다. 전기 자동차 충전 및 통신에 관한 국제 표준인 ISO 15118-3에 따르면, 유선의 경우는 전력선 또는 신호선을 통한 물리적인 연결, 무선의 경우는 근거리 무선 통신 인터페이스를 통한 무선 연결이 가능하다. 또한, 상기 충전을 위한 메시지 교환은 유선 및 무선 모두 요청-응답 방식을 이용한다. 즉, 차량 측 충전 제어장치가 네트워크를 통해 메시지를 요청하면, 이를 수신하는 모든 충전기가 응답할 수 있는 네트워크 구조이다. 일 예로, 전기 자동차 충전을 위해 차량 측 충전 제어장치가 실제 충전을 수행할 충전기 매칭을 위해, 최초 메시지 교환 요청을 수행한다. 상기 요청 메시지는 브로드캐스트 방식으로 동일한 네트워크상의 모든 충전기로 전달되며, 요청 메시지를 수신한 모든 충전기는 요청에 대한 개별 응답을 하며, 응답을 요청한 충전 제어장치는 충전기들로부터 다수의 응답 메시지를 수신하게 된다. 이후 차량 측 충전 제어장치는 다수의 충전기 중, 실제 충전을 진행할 충전기 매칭을 위해 각각의 충전기와 신호 세기 측정을 위한 메시지 교환을 진행하여 최적 충전기를 결정하는 프로세스를 진행한다.

[0006] 전기 자동차에서 충전을 위해 종래에 제안된 기술이 하기의 <특허문헌 1> 내지 <특허문헌 2> 에 개시되어 있다.

[0007] <특허문헌 1> 에 개시된 종래기술은 기존의 완속 충전기에서 스크린을 없애고 스마트폰으로 충전상태를 보여줌으로써 충전기를 구매할 때 좀 더 저렴하게 소비자들에게 제공할 수 있고, 장소에 구애받지 않고 스마트폰을 통하여 차량의 충전상태를 알 수 있는 전기 자동차 충전 시스템 및 방법을 제공한다. 이러한 전기 자동차 충전 시스템은 기존의 완속 충전기에서 스크린을 없애고 스마트폰으로 충전상태를 보여줌으로써 충전기를 구매할 때 좀 더 저렴하게 소비자들에게 제공할 수 있고, 장소에 구애받지 않고 스마트폰을 통하여 차량의 충전상태를 알 수 있는 편리함을 제공한다.

[0008] 또한, <특허문헌 2> 에 개시된 종래기술은 전기 자동차의 충전 시, 전기 자동차의 배터리가 현재 얼마나 충전되어 있는지에 따라 무선전력 송신장치의 송신 전력량을 자동으로 조절 가능하여, 배터리 충전량(SOC)에 따라 충전속도를 자동조절하거나, 또는 무선충전 수신장치의 전력용량에 따라 충전속도를 자동조절하는 무선충전 시스템을 제공한다.

[0009] 이러한 구성을 통해, 무선충전 송신장치를 충전기, 전류케이블 및 송신부로 구성되는, 동일한 전력용량을 가지는 충전모듈로 모듈화함으로써 충전모듈의 추가 설치를 손쉽게 하고, 이에 따라, 이미 설치된 완속 충전 전력용량의 무선충전 송신장치를 향후 중속 충전 또는 급속충전 전력용량의 무선충전 송신장치로 확장하는 경우에도, 최소한의 비용으로 용이하게 그와 같은 확장을 가능하게 한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 10-1738043(2017.05.29. 공고)(전기 자동차 충전 시스템 및 방법)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 10-1747843(2017.06.16. 공고)(충전속도를 자동 조절하는 무선충전 시스템)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 그러나 상기와 같은 일반적인 전기 자동차의 충전 방법 및 종래기술은 전기 자동차 충전을 위해 충전기와 신호 세기 측정을 위한 개별 메시지 교환 프로세스를 진행하게 되는 데, 실제 전기 자동차 충전 절차는 충전을 위해 운전자가 증명(Identificatio), 과금 정보 등을 직접 충전기에 입력한 후, 충전 캐릭터를 차량에 연결하여 충전을 진행한다. 따라서 차량을 충전할 충전기 매칭 및 결정은 운전자에 의해 충전 시작 전에 이미 결정되므로, 충

전기와 신호 세기 측정을 위해 개별 메시지 교환 프로세스는 불필요하다.

- [0012] 이러한 불필요한 최적 충전기 결정을 위한 프로세스 수행으로 인해 메시지 처리 지연이 발생하고, 전체 충전 시간 지연 등의 단점을 유발한다.
- [0013] 따라서 본 발명은 상기와 같은 일반적인 전기 자동차 및 종래기술에서 충전을 위한 프로세스 절차로 인해 발생하는 제반 문제점을 해결하기 위해서 제안된 것으로서, 전기 자동차의 충전 시 차량 충전 제어장치와 외부 충전기 간의 신호 세기 측정을 위한 정보 교환 절차를 간소화하여, 메시지 처리를 줄이고 전체 충전 시간 지연 문제를 해결하도록 한 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법 (a) 차량 측 충전 제어장치에서 충전 시, 충전을 수행할 외부 충전기 매칭을 위한 요청 메시지(CM_SLAC_PARM.REQ Broadcast)를 네트워크를 통해 상기 외부 충전기에 방송하는 단계; (b) 상기 외부 충전기에서 상기 요청 메시지 수신 시, 충전 신호 감쇄에 대한 정보를 추가한 응답 메시지(CM_SLAC_PARM.CNF Unicast)를 생성하여, 상기 차량 측 충전 제어장치에 전송하여 매칭을 시도하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기에서 (b)단계의 외부 충전기는 전기 자동차 충전을 위한 인증 및 과금 절차를 충전 시작 전에 완료한 후, 상기 요청 메시지를 수신하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기에서 외부 충전기는 상기 응답 메시지의 RESP_TYPE 필드 값을 이용하여 신호 감쇄 정보를 인지할 수 있는 정보를 상기 응답 메시지에 추가하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기에서 외부 충전기는 상기 응답 메시지에 ATTEN_PROILE 필드를 추가하여 신호 레벨 감쇄 정보를 응답 메시지에 추가하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따르면 전기 자동차 충전 시 운전자 또는 차량의 인증, 과금 등의 정보를 충전 시작 전 운전자가 충전기에 직접 입력하는 방식에서, 차량 측 충전 제어장치가 동일한 네트워크 내의 다른 충전기들과의 신호 세기 확인 절차 없이 운전자가 선택한 충전기와 즉시 충전기 매칭이 이루어지므로, 차량 측 충전 제어장치와 동일 네트워크상에 있는 다수의 충전기 사이의 불필요한 매칭 프로세스를 간소화할 수 있으며, 이를 통해 전체 메시지 처리량을 줄이고 충전 시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법을 보인 프로세스 절차도, 도 2는 본 발명에서 적용된 차량 측 충전 제어장치와 외부 충전기 간의 통신 프로토콜.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법을 보인 프로세스 절차도이다.
- [0022] 도 1에서 참조부호 10은 차량 내의 배터리 관리 시스템(BMS)과 외부 충전기(20)와 연동하여 차량 내에 장착된 고전압 배터리인 대용량 배터리 팩을 충전하는 차량 측 충전 제어장치를 나타낸다. 이를 위해 차량 측 충전 제어장치(10)는 전기 자동차 호스트(EV Host)와 PLC 노드(EV PLC node)를 포함할 수 있다.
- [0023] 도 1에서 참조부호 20은 상기 차량 측 충전 제어장치(10)와 연동을 통해 전기 자동차의 충전 전압을 제공하는 외부 충전기를 나타낸다. 이를 위해 외부 충전기(20)는 전기 자동차 충전을 위한 호스트(EVSE Host)와 PLC 노드(EVSE PLC node)를 포함할 수 있다.

- [0024] 본 발명에 따른 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법은 (a) 차량 측 충전 제어장치(10)에서 충전 시, 충전을 수행할 외부 충전기(20) 매칭을 위한 요청 메시지(CM_SLAC_PARM.REQ Broadcast)를 네트워크를 통해 상기 외부 충전기(20)에 방송하는 단계(S10), (b) 상기 외부 충전기(20)에서 상기 요청 메시지 수신시, 충전 신호 감쇄에 대한 정보를 추가한 응답 메시지(CM_SLAC_PARM.CNF Unicast)를 생성하여, 상기 차량 측 충전 제어장치(10)에 전송하여 매칭을 시도하는 단계(S20)를 포함한다.
- [0025] 상기 (b)단계의 외부 충전기(20)는 사용자를 통해 전기 자동차 충전을 위한 인증 및 과금 절차를 충전 시작 전에 완료한 후, 상기 요청 메시지를 수신하는 것이 바람직하다.
- [0026] 또한, 상기 외부 충전기(20)는 상기 응답 메시지의 RESP_TYPE 필드 값을 이용하여 신호 감쇄 정보를 인지할 수 있는 정보를 상기 응답 메시지에 추가하는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게 상기 응답 메시지에 ATTEN_PROILE 필드를 추가하여 신호 레벨 감쇄 정보를 응답 메시지에 추가한다.
- [0027] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 전기 자동차와 충전기의 신호 세기 측정 간소화방법을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 먼저, 전기 자동차의 충전을 위해, 운전자는 차량의 인증, 과금 등의 정보를 충전 시작 전 상기 외부 충전기(20)에 직접 입력한다.
- [0029] 차량의 정보를 입력하고, 외부 충전기(20)에서 과금 절차 등의 처리를 완료한 상태에서, 차량 측 충전 제어장치(10)와 외부 충전기(20)를 네트워크상으로 연결하면, 차량 측 충전 제어장치(10)와 외부충전기(20) 간에는 각각 매칭 프로세스 시작 트리거(Trigger)를 대기한다.
- [0030] 매칭 프로세스 시작 트리거를 대기하는 상태에서, 차량 측 충전 제어장치(10)는 충전 시, 충전을 수행할 외부 충전기(20) 매칭을 위한 요청 메시지(CM_SLAC_PARM.REQ Broadcast)를 네트워크를 통해 상기 외부 충전기(20)에 방송한다.
- [0031] 상기 외부 충전기(20)는 상기 요청 메시지(CM_SLAC_PARM.REQ Broadcast) 수신시, 응답 메시지(CM_SLAC_PARM.CNF Unicast)를 생성하여, 상기 차량 측 충전 제어장치(10)에 전송하여 매칭을 시도한다.
- [0032] 이때, 본 발명의 특징으로서, 상기 응답 메시지에 충전 신호 감쇄에 대한 정보를 추가하여 차량 측 충전 제어장치(10)에 전송하여, 차량 측 충전 제어장치(10)가 해당 정보를 통해 외부 충전기(20)와 즉시 매칭을 하도록 한다. 이로써 외부 충전기(20)와 차량 측 충전 제어장치(10) 간에 신호 세기 측정을 위한 개별 메시지 교환 프로세스를 진행할 필요없이, 신속하게 매칭을 시도할 수 있게 된다.
- [0033] 여기서 응답 메시지(CM_SLAC_PARM.CNF Unicast)에 대한 통신 프로토콜 포맷은 도 2와 같다. 상기 응답 메시지의 통신 프로토콜 포맷에서 RESP_TYPE 필드 값을 이용하여 신호 감쇄 정보가 응답 메시지에 포함되어 있음을 차량 측 충전 제어장치(10)에 알린다. 상기 RESP_TYPE 필드는 Octet No.8, Field Size는 1 Octets, 다른 GP 스테이션을 식별하기 위한 고정 값으로 0×01, EIM에 의해 연관된 PLC 노드를 위한 값으로 0×10을 이용한다.
- [0034] 아울러 신호 감쇄 정보를 위해 응답 메시지(CM_SLAC_PARM.CNF Unicast)에 ATTEN_PROILE 필드를 추가하여, 신호 레벨 감쇄 정보를 응답 메시지에 추가한다. 상기 ATTEN_PROILE 필드는 Octet No. 25 to 83, Field Size는 59 Octets, 감쇄 값을 이용하여 신호 감쇄 레벨을 나타낸다.
- [0035] 이와 같이 전기 자동차 충전 시, 외부 충전기(20)에서 전달하는 응답 메시지에 ATTEN_PROILE 필드를 추가하여, 응답 메시지를 수신한 차량 측 충전 제어장치(10)가 동일한 네트워크 내의 다른 충전기와 신호 세기 확인 절차를 수행하지 않고 즉시 외부 충전기(20)와 매칭을 수행하여, 전체 메시지 처리량을 줄이고 충전 시간을 단축할 수 있게 되는 것이다.
- [0036] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다.

산업상 이용가능성

- [0037] 본 발명은 전기 자동차에서 차량 측 충전 제어장치와 외부 충전기 간에 신호 세기 확인을 위한 프로세스를 간소화하여 메시지 처리량을 줄이고 충전 시간을 단축하기 위한 기술에 적용된다.

부호의 설명

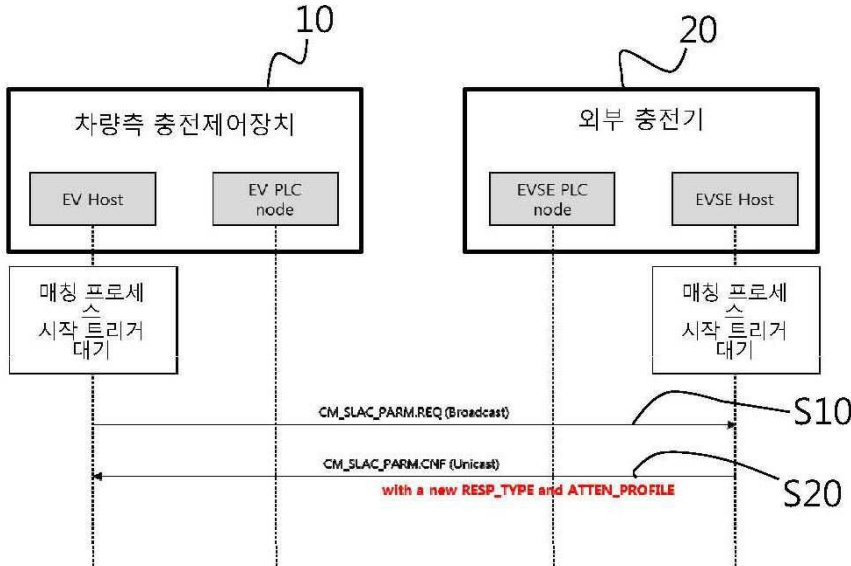
[0038]

10: 차량측 충전 제어장치

20: 외부 충전기

도면

도면1



도면2

MME	Field	Octet No.	Field Size (Octets)	Value	Definition
CM_SLAC_PARM.REQ Broadcast	APPLICATION_TYPE	0	1	0x00	Fixed value indicating "PEVSE"
	SECURITY_TYPE	1	1	0x00	Fixed value indicating "No Security"
	RunID	2 to 9	8	variable	Identifier for a matching run, randomly chosen by the EV for each CM_SLAC_PARM.REQ message and constant for all following messages of the same run
CM_SLAC_PARM.CNF Unicast	M-SOUND_TARGET	0 to 5	6	0xFFFFFFFF	Fixed value indicating that M-Sounds to be sent as Ethernet broadcast
	NUM_SOUNDS	6	1	C_EV_match_MNBC	Number of expected M-Sounds transmitted by the CP station during the SLAC process
	Time_Out	7	1	0x06	Duration TT_EVSE_match_MNBC while the EVSE receives incoming M-SOUNDS after a CM_START_ATTEN_CHAR_IND
	RESP_TYPE	8	1	0x01 0x10	Fixed value indicating "Other CP station" Associated PLC node by EIM
	FORWARDING_STA	9 to 14	6	EV Host MAC address	The destination of SLAC results is always the EV Host
	APPLICATION_TYPE	15	1	0x00	Fixed value indicating "PEVSE Matching"
	SECURITY_TYPE	16	1	0x00	Fixed value indicating "No Security"
	RunID	17 to 24	8	variable	This value shall be the same as the one sent in the CM_SLAC_PARM.REQ message by the EV
	ATTEN_PROFILE	25 to 83	59	Attenuation value	Signal level attenuation