

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1935/2008
(22) Anmeldetag: 12.12.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2014

(51) Int. Cl. : **B60L 11/18** (2006.01)

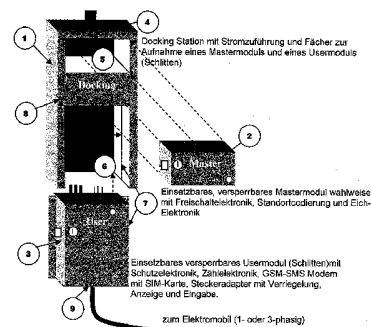
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2008107767 A2
US 2007184339 A1

(73) Patentinhaber:
SAUPER UMWELTDATENTECHNIK
GESELLSCHAFT M.B.H.
9020 KLAGENFURT

(72) Erfinder:
SAUPER ECKHARD DIPL.ING.
KLAGENFURT (AT)

(54) INTELLIGENTES, MODULARES STROMTANKSTELLENSYSTEM FÜR ELEKTROFAHRZEUGE

(57) Es wird ein eigensicheres und leicht installier- und bedienbares Stromtankstellensystem für Elektrofahrzeuge gemäß Zeichnung 1 beschrieben, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass dieses aus drei Teilen besteht: einer, ohne Elektronik versehenen Docking Station als Grundeinheit (1) mit 2 Elektronikfächern (5,6) sowie dem intelligenten Mastermodul (2) zur Initialisierung der Stromtankstelle und dem mobilen Usermodul (3) mit spezieller Führungsmechanik (7). Durch das neue Gehäusekonzept, der Verriegelungsmechanismen (8, 9), sowie der mobilen Schutz- und Abrechnungselektronik (10 - 21) ergeben sich wesentliche Vorteile bei der Installation und im Betrieb sowie in der Wartung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein eigensicheres und leicht installier- und bedienbares Stromtankstellensystem für Elektrofahrzeuge, welches dadurch gekennzeichnet ist, das dieses aus drei Teilen besteht: einer, ohne Elektronik versehenen, Docking Station als Grundeinheit mit 2 Elektronikfächern sowie dem intelligenten Mastermodul und intelligenten, mobilen Usermodul.

[0002] Europa hat in den nächsten Jahrzehnten im Bereich der Energieversorgung viele Herausforderungen zu bewältigen. Ein Schlüsselbaustein ist die Substitution von fossilen Energieträgern im Bereich der Mobilität (Verkehr) hin zu Biotreibstoffe, Wasserstoff oder elektrische Energie. Elektrofahrzeuge werden künftig forciert werden, welche in der Regel über das öffentliche Stromnetz aufgeladen werden. Daher muss eine flächendeckende Infrastruktur mit 1000enden Stromtankstellen errichtet werden.

[0003] Die derzeit erhältlichen Stromtankstellen werden aus Standardkomponenten wie Energiezähler, Fehlerstromschutzschalter, Sicherungsautomaten und entsprechenden Standgehäusen gefertigt. Diese entsprechen nur zum Teil den modernen Anforderungen.

[0004] Moderne Stromtankstellen müssen folgende Kriterien erfüllen:

- [0005]** 1.) Selbstbedienung
- [0006]** 2.) Manipulationssicher (Stromdiebstahl)
- [0007]** 3.) Ausgereifte Schutzelektronik zur Vermeidung elektrischer Unfälle
- [0008]** 4.) Freischaltung, genaue Zählung und Abrechnung mit Prepaid-Funktion
- [0009]** 5.) Freie Wahl eines Stromanbieters
- [0010]** 6.) Hoher Schutz gegen Vandalismus
- [0011]** 7.) Kleines Gehäuse, Universelle Montagemöglichkeit (Säulen, Wände etc.)
- [0012]** 8.) Schnelle und leichte Wartung und Störungsbehebung
- [0013]** 9.) Schutz gegen Witterungsverhältnisse (Hitze, Kälte, Feuchte..)
- [0014]** 10.) Preisgünstig
- [0015]** 11.) Länderübergreifend

[0016] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde eine Stromtankstelle (Car filling Station) für Elektrofahrzeuge so zu gestalten, dass alle diese Kriterien in hohem Maße erfüllt werden.

[0017] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass eine stabile, witterungsbeständige Grundeinheit (Docking Station) verwendet wird, welche ausschließlich eine Klemmvorrichtung für die Anspeisung sowie zwei Fächer zur Aufnahme eines sogenannten Mastermoduls und eines sogenannten Usermoduls besitzt. Die Docking Station ist universell montierbar und vandalensicher. Die Module sind leicht auswechselbar, was eine schnelle und leichte Störungsbehebung garantiert.

[0018] Der Stromanbieter oder Betreiber der Anlage ist verantwortlich für die Inbetriebnahme und Initialisierung der Stromtankstelle. Mittels Mastermodul kann die Stromtankstelle, sofern die Docking Station bereits montiert ist, in Betrieb genommen werden. Dieses wird in das Masterfach eingebracht und mittels Schlüsselverriegelung diebstahlsicher versperrt. Das Mastermodul legt die Adresse der Tanksäule über Codierung fest, bestimmt den Zweck der Stromtanksäule (privat, öffentlich) und beherbergt ein Freischaltrelais für das Freischalten der Ladespannung. Optional wird eine Eichelektronik vorgesehen.

[0019] Der Fahrzeughalter besitzt das intelligente Usermodul mit Schutz-, Mess- und Auswertesowie der Kommunikationselektronik, zum Zwecke der Datenverbindung zu übergeordnetem Server (Billing, Statistik). Das Usermodul ist ähnlich einem intelligenten Steckeradapter ausge-

führt und besitzt auf der einen Seite eine Buchse (220V oder 400V) zum Ladekabel des Elektrofahrzeugs und auf der anderen Seite einen Stecker zur Docking Station.

[0020] Das Usermodul wird in der Regel der Fahrzeughalter vom Stromanbieter käuflich erwerben oder anmieten. Gleichzeitig erhält er eine SIM-Karte und ein Login zu entsprechender Internetplattform für die Errichtung eines Kontos (Abrechnung).

[0021] Der Ladevorgang - nach Auswahl einer ausgewählten Tankstelle - erfolgt mit Anstecken des Usermoduls am Ladekabel. Die interne Elektronik überwacht einen eventuellen Erd- oder Kriechschluss eines stromführenden Leiters gegenüber Erde und zeigt dies über eine LED an. Diese Funktion macht die Bedienung extrem sicher und vermeidet Stromunfälle. Das Usermodul wird nun über ein entsprechendes Führungssystem in die Dockingstation eingeschoben, wodurch sich eine Schutzklappe zur Buchse öffnet und das Usermodul sodann verbunden wird. Mittels Schlüssel wird das Usermodul diebstahlsicher versperrt. Eine, an der unteren Seite als Klappe ausgeführte Vorrichtung verhindert, dass während des Ladevorgangs das Ladekabel abgezogen werden kann.

[0022] Sobald die Elektronik erkennt, dass mit dem Laden begonnen werden kann, baut das Usermodul automatisch eine Verbindung mit dem Server auf, überprüft ein eventuelles Guthaben und beginnt mit der Freigabe der Ladespannung. Nach erfolgter Ladung wird der Fahrzeughalter via SMS verständigt und die Daten in die Internetplattform übertragen.

[0023] Am Ende des Ladevorgangs zieht der Fahrer das Usermodul, welches in seiner Verwahrung bleibt, aus vorgesehenem Fach.

[0024] Das hier beschriebene System erfüllt alle erwähnten Kriterien und ist bestens geeignet, die Infrastruktur zum Laden von Elektrofahrzeugen sicher und einfach herzustellen. Die Vorteile des Systems sind im Wesentlichen:

- [0025]** • Die Docking Station ist standardisiert und kann auf Wänden oder Stangen schnell vormontiert werden. Man kann z.B. auch eine Straßenlaterne als Stromtankstelle benutzen. Sie ist in den Abmessungen klein, vandalensicher und ohne Elektronik. Ein Strombezug ohne Mastermodul und Usermodul ist nicht möglich. Es sind verschiedene Designs möglich. Der Anbieter kann vormontierte Dockingstationen nutzen, in dem er seine Mastermodule und SIM-Karten dem Fahrzeughalter aushändigt.
- [0026]** • Das Mastermodul kann unterschiedlich ausgerüstet werden. So ist die Dockingstation sowohl als private Tankstelle (besitzt nur Bausstein 13,15 und 20, Freischaltrelais ist überbrückt) oder als öffentliche Tankstelle (hat Freischaltrelais und kann mit oder ohne Vergleichszähler ausgerüstet sein) ausrüstbar. Mit dem Mastermodul wird die Tankstelle also initialisiert. Das Mastermodul kann mit Logos des Anbieters entsprechend beschriftet sein.
- [0027]** • Das Usermodul wird von einem Stromanbieter oder Tankstellenbesitzer etc. mit der SIM Karte (wie beim Handy) ausgegeben. Der Kunde erhält ein Login zu einer Internetplattform. Dort kann er ein Konto eröffnen. Nach Anstecken des Moduls und der Versperrung erfolgt automatisch die Kundenverifizierung mit Ladestandort. Der Ladevorgang beginnt. Nach Beendigung werden die Daten an den Kontoinhaber via SMS weitergeleitet. Die gesamte Elektronik wird mit dem Usermodul stets mitgeführt (Problem Hitze, Kälte, Feuchte, Vandalismus). Die Kosten sind gerechnet auf ein Elektrofahrzeug gering.
- [0028]** • Durch die elektronische Erdschlussüberwachung schon unmittelbar nach Anstecken des Ladekabels am Usermodul ist ein sicherer Ladevorgang gewährleistet (Stromunfall)
- [0029]** • Es ist kein Stromklau möglich. Da sich unerkannt teilweise Eichzähler in den Mastermodulen befinden können, wird bei Abweichung der Daten im Usermodul sofort das Konto gesperrt. Die Daten werden auch in einem Permanentenspeicher abgelegt und bei jeder Kommunikation nochmals überprüft. Über Internet kann eine genaue Ener-

gie-Buchhaltung geführt werden. Einfaches, über GSM gesteuertes Prepaid-Verfahren ist möglich.

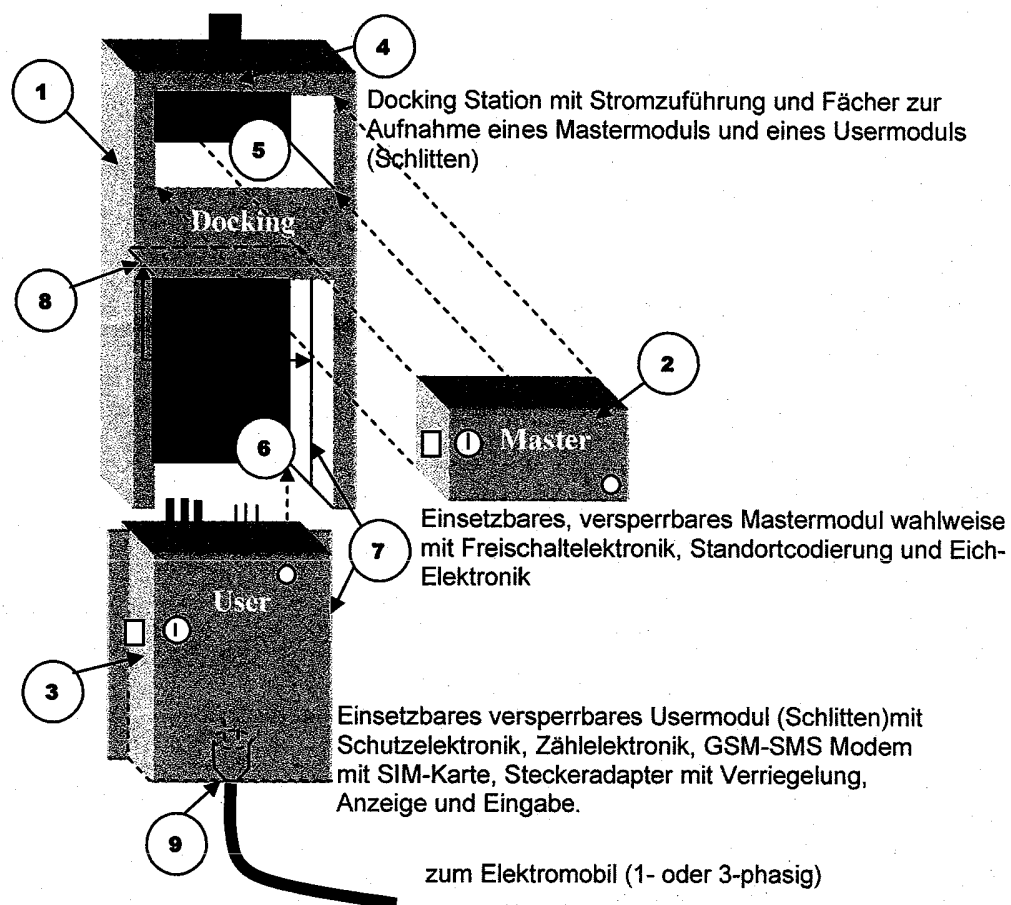
[0030] • Das System ist für jedes Land einsetzbar.

[0031] In den Zeichnungen 1 bis 3 ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigt die Module im installierten und deinstallierten Zustand und beinhaltet alle, die Erfindung betreffenden Systembausteine.

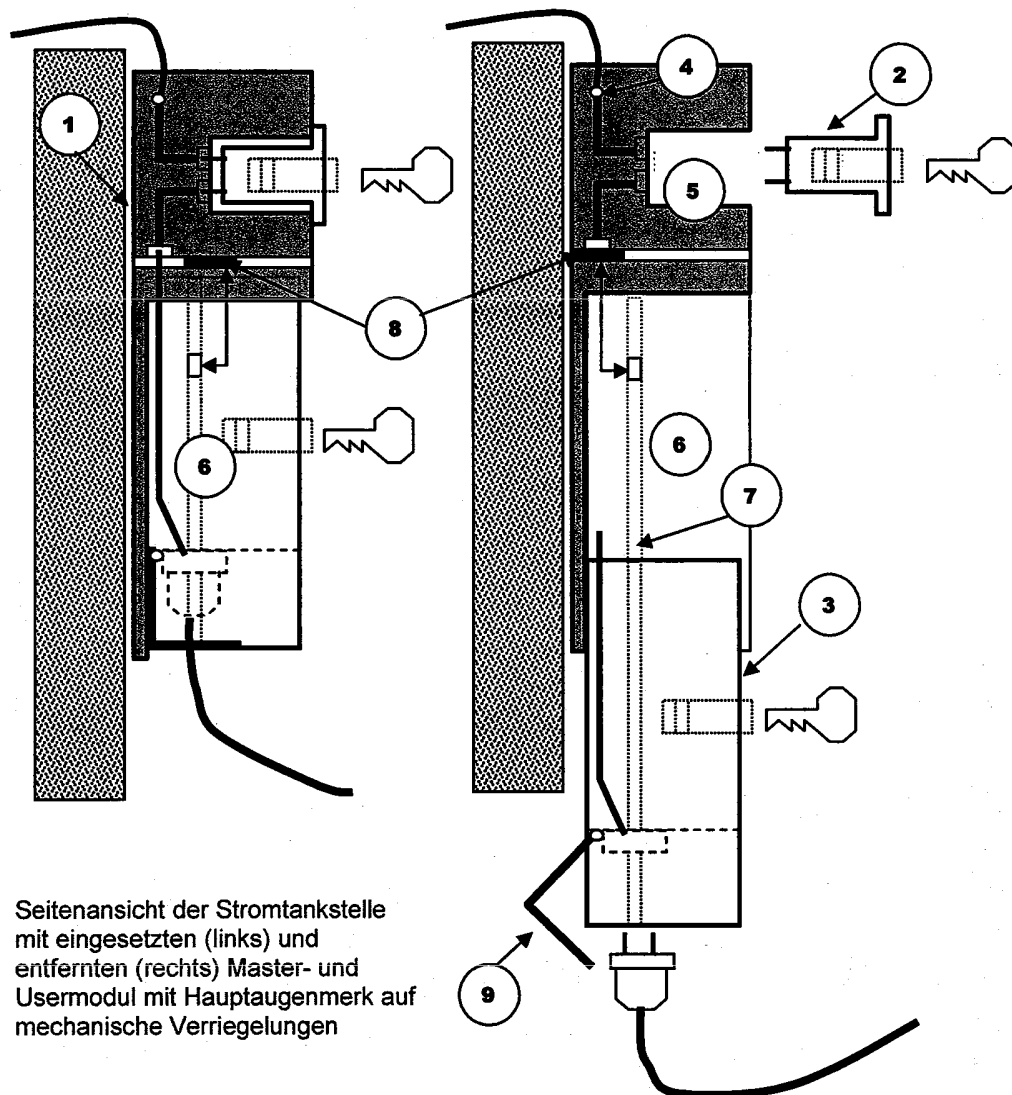
Patentansprüche

1. Modulares Stromtankstellensystem für Elektrofahrzeuge, **dadurch gekennzeichnet**, dass es aus grundsätzlich 3 Teilen besteht - der Docking Station (1), dem Mastermodul (2) und dem Usermodul (3), wobei die Docking Station selbst keine Elektronik besitzt, sondern ausschließlich ein Klemmfeld für Stromzuführung und Erdung sowie Fächer zur Aufnahme von versperrbaren Elektronikmodulen (Mastermodul (2) und Usermodul (3)) samt entsprechenden Buchsen für Ladestrom und Elektronik.
2. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Docking Station eine Klappe (8) zur Freigabe/zum Verschluss der Steckvorrichtungen besitzt, welche nur durch gebrauchsgerechtes Einschieben eines Usermoduls (3) und damit durch entsprechender Freigabe/Versperrung zu bedienen ist.
3. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mastermodul eine, über Mikroschalter, Flashmemory, Transponder etc. oder andere gängige Codierungen einstellbare Standortkennzeichnung (15) ähnlich einer IP-Adresse als eindeutige Kennung besitzt.
4. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mastermodul je nach Typ eine Hilfsspannungsversorgung (13) für Freischaltelektronik, Systembus, Versorgung des Slavemoduls etc. sowie diverse Anzeigen besitzt.
5. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mastermodul ein 2- oder 4-poliges Schaltrelais (14) besitzt, für die Freischaltung der Ladespannung sowie für die Abschaltung bei Erdschluss oder Überstrom und ein spezieller Verriegelungsmechanismus verhindert ein Ausziehen des Usermoduls (3) bei geschaltetem Relais.
6. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mastermodul eine Leistungsmess- und Energiezähleinheit (16) besitzt, zur zusätzlichen Überwachung der Messeinrichtung, welche sich in der Regel am Usermodul (Schlitten) befindet.
7. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mastermodul das Usermodul über 2 Spannungsversorgungsleitungen (17) mit Strom versorgt und Mastermodul und Usermodul über 2 Systembusleitungen (18) kommunizieren.
8. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Usermodul (3) - mit entsprechender Schutz- und Zählelektronik (10) (11) sowie GSM Kommunikationseinheit (12) - im Besitz des Fahrzeughalters ist oder dieses der Fahrzeughalter von einem Dritten anmietet, wobei das Usermodul zum Ladevorgang mitgeführt wird.
9. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Usermodul an der Unterseite eine Klappe (9) besitzt, welche den jeweiligen länderspezifischen Stecker freigibt und nach Einschieben des Usermoduls diese Klappe (9) dauerhaft durch mechanische Verriegelung ein unbefugtes Entfernen des Ladekabels verhindert.
10. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Usermodul einen Akku (19) besitzt, welcher nach Einstecken in die Docking Station über das Mastermodul geladen wird und dieses eine Schutzelektronik (11) zur Erdschlussüberwachung besitzt, welche bereits vor Einführen des Moduls in die Dockingstation aktiv ist und ein Fehler über LED angezeigt wird.
11. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Usermodul eine GSM-Einheit mit SIM-Kartenfach (12) zur Kommunikation via Modemverbindung oder SMS mit einer Serverzentrale zum Zwecke der Kundenerkennung, Freischaltung und Verrechnung besitzt.
12. Stromtankstellensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Usermodul eine 1- oder 3-phasige Leistungsmessung für Energiebezug und -lieferung und -zählung (13) zur Verrechnung besitzt.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen



Zeichnung 1



Zeichnung 2

