



(10) **DE 10 2012 023 252 B4** 2016.11.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 023 252.7**
(22) Anmeldetag: **29.11.2012**
(43) Offenlegungstag: **05.06.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.11.2016**

(51) Int Cl.: **B60S 5/00 (2006.01)**
H02J 7/00 (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01)
F21S 8/08 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Selux AG, 12277 Berlin, DE

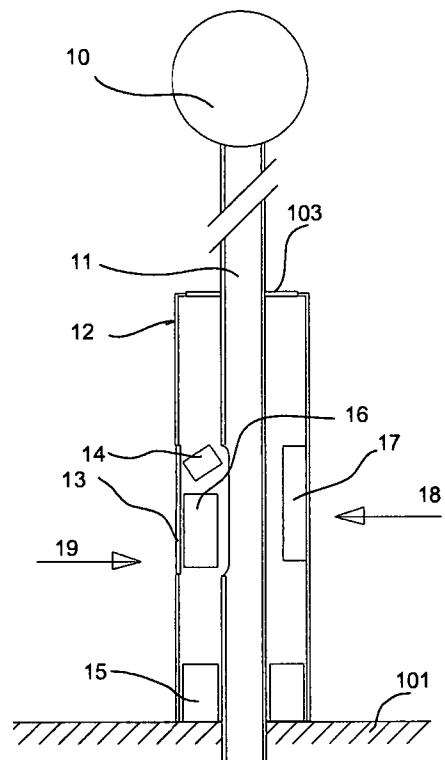
(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(72) Erfinder:
Bansbach, Armin, 14167 Berlin, DE; Bansbach, Udo, Dipl.-Inform., 12305 Berlin, DE; Albert, Dieter, Dipl.-Ing., 12355 Berlin, DE; Bräuner, Wido, Dipl.-Des., 10437 Berlin, DE; Marx, Peter, Prof. Dr.-Ing., 14109 Berlin, DE; Senkel, Helmut, Dipl.-Ing., 12209 Berlin, DE

(54) Bezeichnung: **Leuchte mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge**

(57) Hauptanspruch: Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30), umfassend

- einen Leuchtenmast (11),
- eine formschlüssig an den Leuchtenmast (11) angepasste Manschette (103) und
- eine Ummantelung (12), die zwei- oder mehrfach geteilt ist, um diese nachträglich um einen bestehenden Leuchtenmast (11) herum zu montieren,
- wobei die Ummantelung (12) im unteren Teil eines Leuchtenmastes (11) angeordnet ist,
- wobei die Manschette (103) und die Ummantelung (12) den Leuchtenmast (11) vollständig umschließen und einen Hohlraum (401) bilden,
- wobei in dem Hohlraum (401) eine Ladetechnik (17) untergebracht ist.



(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2009 014 295	A1
DE	10 2010 047 676	A1
DE	20 2010 005 543	U1
DE	20 2011 100 062	U1
AT	507 605	A1
US	2010 / 0 013 436	A1
US	2010 / 0 228 405	A1
US	2013 / 0 015 707	A1
US	2013 / 0 088 093	A1
EP	0 769 218	B1
EP	2 192 386	A1
EP	2 549 618	A2
WO	2010/ 115 926	A2
WO	2011/ 006 775	A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektroladestation für Elektrofahrzeuge, wobei die Ladetechnik in einer den unteren Teil eines Leuchtenmastes umschließenden Ummantelung untergebracht ist, die zwei- oder mehrfach geteilt ist, um diese nachträglich um einen bestehenden Lichtmast herum zu montieren. Die Ummantelung kann kreisförmige, quadratische, polygonale oder auch beliebige Querschnittsformen annehmen.

Technisches Gebiet

[0002] Elektroladestationen, kurz auch nur Ladestationen genannt, bilden ein wichtiges Bauelement der Ladeinfrastruktur für die Elektro-Mobilität.

[0003] In Berlin z. B. befinden sich etwa 190.000 elektrische Straßen-Laternen, in Deutschland sind es rd. 9 Millionen. Straßenleuchten und Parkplatzleuchten im öffentlichen, halböffentlichen und privaten Raum kann man erfindungsgemäß zusätzlich und kostengünstig mit Ladestationen für Elektrofahrzeuge ausrüsten, d. h., die Kombination von Leuchten mit Ladestationen bietet gerade in Innenstädten die Möglichkeit, dass Besitzer von Elektrofahrzeugen ohne eigene Garage bzw. eigenen Parkplatz in der Lage sind, an der „Laternengarage“ die Fahrzeugbatterien aufzuladen.

[0004] Da die Laternen bereits stehen und mit Strom versorgt sind, gibt es kaum Probleme mit behördlichen Genehmigungen sowie Überladung der Straßenraums mit zusätzlichen Stadtmöbeln wie Ladesäulen, Energie-Parksäulen usw..

[0005] Auch für Carsharing-Flotten mit E-Fahrzeugen dürfte die Erfindung durch die Bereitstellung vieler Ladepunkte erhebliche Vorteile bieten.

[0006] Auch für andere Städte in Europa – wie auch weltweit – ist diese Lademöglichkeit sicher sehr interessant.

Stand der Technik

[0007] Bekannt sind Ladestationen für Elektrofahrzeuge, die im Straßenraum installiert und aufgestellt werden können. Diese kommen zu anderen Straßenmöbeln (z. B. Schildermaste, Ampelmaste, Leuchtenmaste) dazu, erfordern und verbauen normalerweise einen Teil des Straßenlands, erfordern hohe Investitionskosten, zusätzlichen Platzbedarf und generieren vermehrte Unübersichtlichkeit. Zum Laden verbindet der Fahrzeug-Nutzer sein Fahrzeug über ein Ladekabel mit der Ladestelle. Vier beispielhafte Anwendungen:

DE 20 2010 005 543 U1 und DE 20 2011 100 062 U1 beschreiben die Unterbringung einer Stromtankstelle in einem Leuchtenmast.

[0008] In EP 2 192 386 A1 wird ein Verfahren zum ortsungebundenen Messen, Zählen und Abrechnen von elektrischem Strom geschildert.

[0009] Aus WO 2010/ 115 926 A2 ist ersichtlich, dass die Ladestation über einen speziellen Rammenschutz verfügen kann, der über die Ladesäule gestülpt ist.

[0010] In WO 2011/ 006 775 A2 wird eine Methode zur Kommunikation und zum sicheren Anschluss eines Ladekabels und zu verschiedenen möglichen Datenübertragungsverfahren aufgezeigt.

[0011] EP 0 769 218 B1 stellt ein Verteilnetzwerk für eine Ladeinfrastruktur dar, das in den Ladestationen Maßnahmen für die Autorisierung und die Abrechnung mit Datenübertragung mittels Trägerfrequenzen über vorhandene Stromnetze Daten an im Netz des Betreibers befindliche Auswertungs-Computer überträgt.

[0012] DE 10 2009 014 295 A1 zeigt eine Elektroladestation mit Verbindung zum öffentlichen Netz mit einer Stromwandlereinrichtung, die Gleich- oder Wechselstrom oder pulsierenden Gleichstrom mit beliebiger Frequenz erzeugt. Es wird bewirkt, dass der Ladestrom in der richtigen Impulsform mit dem richtigen Ladeadapter zur Verfügung gestellt und der gewünschte Stromlieferant mit der korrekten Abrechnungsform per Kommunikationstechnik angewählt wird.

[0013] DE 20 2011 100 062 U1 beschreibt eine Ladevorrichtung mittels Resonanztransformator für kabelloses und berührungsloses Induktionsladen von E-Fahrzeugen.

[0014] EP 2 549 618 A2 beschreibt ein Parkplatzmanagement-System für E-Fahrzeuge.

[0015] US 2010/0 228 405 A1 zeigt eine Elektroladestation mit Fahrradständern und Steckdosen für deren Aufladung.

[0016] Eine noch zu überwindende Schwierigkeit ist, dass zwar in der Mehrzahl der Fälle dasselbe Kuppelungs-Stecker-System zur Anwendung kommt, jedoch die Schnittstellen der Datenaufnahme und deren Weitergabe sowie deren Auswertung nach unterschiedlichen Standards erfolgen.

Offenbarung der Erfindung

[0017] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Elektroladestation für Elektrofahrzeuge nach der im

Hauptanspruch angegebenen Art sowie eine Leuchte mit einer solchen Elektroladestation.

[0018] Der Anmeldung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Elektroladestation für Elektrofahrzeuge bereitzustellen, die an einer bestehenden Straßenleuchte in einfacher Weise nachrüstbar ist und die Statik der aufgestellten Maste nicht gefährdet, sondern im Gegenteil sogar verstärkt, die Oberflächen werden dabei nicht beschädigt und man vermeidet, das Material mechanisch bearbeiten zu müssen und die Gefahr, die statischen Eigenschaften durch andere Maßnahmen eventuell zu schwächen. Diese Aufgabe wird gelöst durch die Elektroladestation gemäß Anspruch 1.

[0019] Im Straßenraum sind Maste für Straßenleuchten aufgestellt, an denen aufgrund der Natur der Nutzung bereits eine Spannungsversorgung vorliegt, wie sie auch für die Aufladung von Batterien in Elektrofahrzeugen genutzt werden kann. Bei der noch relativ geringen Reichweite von Elektrofahrzeugen mit einer Aufladung ist es notwendig, diese auch außerhalb des häuslichen, auf eigenem Grundstück, oder betrieblichen Umfeldes nach- oder aufladen zu können. Da Straßenleuchten bereits stehen und mit Strom versorgt sind, gibt es wenig Schwierigkeiten mit behördlichen Genehmigungen sowie der Überfrachtung der Straßenräume mit zusätzlichen Stadtmöbeln wie Ladesäulen oder Energie-Parksäulen, deren zusätzliche Aufstellung so entbehrlich werden könnte. Die netzseitige Vor-Installation ist überwiegend bereits verfügbar, so dass es sich anbietet, diese durch geeignete Maßnahmen zu einer Vielzahl von Ladestationen zu erweitern, zumal dies ein relevantes Kriterium für die Anschaffung von Elektrofahrzeugen in der Bevölkerung ist, – die Ladestation beleuchtet sich selbst und bietet damit gleichzeitig Sicherheit und vermittelt Akzeptanz, da es Neues und Bewährtes auf sinnvolle Weise verbindet. Es bietet sich die Lösung einer zwei- oder mehrschalig ausgebildeten Ummantelung des Leuchtenmastes zum seitlichen Ansetzen an, welche als Nachrüstung um vorhandene Leuchtenmaste montiert werden kann, um Freiraum für die notwendige Ladetechnik anzubieten und die Statik der aufgestellten Maste nicht zu gefährden, sondern im Gegenteil sogar zu verstärken, die Oberflächen werden dabei nicht beschädigt und man vermeidet, das Material mechanisch bearbeiten zu müssen und die Gefahr, die statischen Eigenschaften durch andere Maßnahmen eventuell zu schwächen.

[0020] Die Sockelummantelung ist durch geteilte Manschetten an unterschiedliche Mastdurchmesser und Mastformen anpassbar. Die mechanischen Eigenschaften der vorhandenen Maste lassen sich zudem durch einen eingebauten Rammschutz aus Metall oder Beton und die Verwendung von geeigneten Materialien für die Außenhaut der Sockelverkleidung wie Metall oder Kunststoff verbessern. Die Anord-

nung ist robust und gegen Vandalismus sowie negative Wettereinflüsse geschützt. Die Systemsteckdose ist voll integriert und während des Ladevorgangs elektromechanisch gegen ein vorzeitiges Abziehen gesichert. Der Arbeitsablauf der Wartung wird durch eine große Zugangstür ermöglicht und die Zugänglichkeit zum Kabelanschlußkasten und sonstigen Betriebsgeräten der Leuchte nicht behindert. Falls keine ständige Versorgung der Leuchten mit Elektroenergie vorhanden ist, kann dies durch eine Nachrüstung der Stromversorgung ergänzt werden. Sowohl durch eine markante Form- und Oberflächengestaltung als auch durch Kennung mit Funktions-LEDs ist eine schnelle Auffindung der Ladestationen gewährleistet. Bei der möglichen großen Anzahl der Ladepunkte sind Maßnahmen zur Reservierung des Parkraumes in deren näherer Umgebung somit nicht mehr notwendig. Eine Ergänzung der Straßenraum-Infrastruktur ist durch Integration von Fahrradständern, Wasseranschluss, Steckdosen, Druckluftversorgung oder Parkplatzbewirtschaftungselektronik und dazugehörigen Bedieneinheiten vorgesehen.

[0021] Diese Aufgabe wird bei einer Einrichtung der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebenen Mitteln gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Fig. 1 ist ein Schnitt durch eine Leuchte mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge.

[0023] Fig. 2 ist eine Vorderansicht einer Leuchte mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge.

[0024] Fig. 3 ist eine beispielhafte Darstellung einer zweisechaligen Leuchtenmast-Ummantelung zur Bildung einer Leuchte mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge.

[0025] Fig. 4 ist eine beispielhafte Darstellung einer mehrschaligen Leuchtenmast-Ummantelung zur Bildung einer Leuchte mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge.

[0026] Fig. 5 ist eine beispielhafte Darstellung einer an einen Bündelpfeilmast angepassten mehrschaligen Leuchtenummantelung zur Bildung einer Leuchte mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge.

[0027] Fig. 6 ist eine beispielhafte Darstellung eines Anschluss-Schemas für ein Elektrofahrzeug an einer Elektroladestation.

[0028] Fig. 7 ist eine beispielhafte Darstellung einer Nutzung einer Leuchte mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge mit einem Fahrradständer als zusätzlichem Bauelement für die Straßenraum-Infrastruktur.

[0029] Fig. 8 ist eine beispielhafte Darstellung einer Nutzung einer Leuchte mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge mit einem Parkraumbewirtschaftungssystem als zusätzlichem Bauelement für die Straßenraum-Infrastruktur.

[0030] Fig. 9 ist eine beispielhafte Darstellung einer Nutzung einer Leuchte mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge mit einem Wasseranschluss und Steckdosen als zusätzlichen Bauelementen für die Straßenraum-Infrastruktur.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0031] In Fig. 1 und Fig. 2 ist eine auf einem Leuchtenmast (11) befindliche auf dem Boden (101) stehende Leuchte (10) zu sehen, die mit einer formschlüssig angepassten Manschette (103) und Ummantelung (12) versehen ist, die einen Hohlraum mit Rammschutz (15) bildet und über eine Montageöffnung (16) und eine aufklappbare Tür (13) in Gegenrichtung (18) zur Fahrtrichtung (19) eine Wartungsmöglichkeit bildet und einen autorisierten Zugang zur Ladesteckdose (14) freigeben kann, wobei die Funktion über LEDs (104) angezeigt wird und das Schnittstellen-Einsatzteil mit Leistungsschalter, Sicherung und Schutzschalter sowie anderen notwendigen elektronischen Baugruppen (17) geschützt untergebracht ist.

[0032] In Fig. 3 ist beispielhaft eine zweifach geteilte Ummantelung (12) mit Hohlraum (401) dargestellt.

[0033] In Fig. 4 ist beispielhaft eine mehrschalig geteilte Ummantelung (500) dargestellt.

[0034] Fig. 5 zeigt als Seitenansicht und Draufsicht beispielhaft eine geteilte Ummantelung (500), die formschlüssig angepasst (501) um einen speziell geformten Mast (502) herumgeht und eine Zugangsmöglichkeit (503) beinhaltet.

[0035] Fig. 6 stellt die Versorgung eines Fahrzeugs (30) mit einer Antenne (34) zur Datenübertragung über ein drahtloses Netz dar, worüber die Ladebuchse (33) mit Hilfe eines Ladekabels (31) mit einer Einheit zum ortsungebundenen Messen (32) in die Ladesteckdose (14) hinter dem elektromechanisch verriegelbaren Mechanismus in Form einer aufklappbaren Tür (13) eingesteckt wird.

[0036] Fig. 7 stellt die Integration eines Ständers für Elektrofahrzeuge (54) in die den Leuchtenmast (11) umgebende Ummantelung (12) dar, wobei das Ladekabel Zugang zum Ladesystem nach Öffnen des verriegelbaren Mechanismus in Form einer aufklappbaren Tür (13) findet und die Funktion über LEDs (104) angezeigt wird.

[0037] Fig. 8 stellt die Integration eines Parkplatzbewirtschaftungssystems (64) in die den Leuchtenmast (11) umgebende Sockelummantelung (12) dar, wobei das Ladekabel Zugang zum Ladesystem nach Öffnen des verriegelbaren Mechanismus in Form einer aufklappbaren Tür (13) findet.

[0038] Fig. 9 stellt zusätzlich zur Ladetechnik einen Wasseranschluss (75) und Netz-Steckdosen (74) in die den Leuchtenmast (11) umgebende Ummantelung (12) dar, wobei das Ladekabel Zugang zur Ladesteckdose (14) nach Öffnen des verriegelbaren Mechanismus (13) findet.

Bezugszeichenliste

10	Leuchte
11	Leuchtenmast
12	Ummantelung
13	Tür
14	Ladesteckdose
15	Rammschutz
16	Montageöffnung
17	Elektronische Baugruppen
19	Fahrtrichtung
18	Gegenrichtung
30	Fahrzeug
31	Ladekabel
32	Ortsungebundene Messeinheit
33	Ladebuchse
34	Antenne zur Datenübertragung
54	Elektrozweiräder
64	Parkplatzbewirtschaftungssystem
74	Netz-Steckdosen
75	Wasseranschluss
101	Boden
103	Manschette
104	LED
400	Geteilte Ummantelung
401	Hohlraum
500	Mehrschalig geteilte Ummantelung
502	Geformter Mastdurchmesser
504	Zugangsmöglichkeit

Patentansprüche

1. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30), umfassend
 - einen Leuchtenmast (11),
 - eine formschlüssig an den Leuchtenmast (11) angepasste Manschette (103) und
 - eine Ummantelung (12), die zwei- oder mehrfach geteilt ist, um diese nachträglich um einen bestehenden Leuchtenmast (11) herum zu montieren,
 - wobei die Ummantelung (12) im unteren Teil eines Leuchtenmastes (11) angeordnet ist,
 - wobei die Manschette (103) und die Ummantelung (12) den Leuchtenmast (11) vollständig umschließen und einen Hohlraum (401) bilden,

• wobei in dem Hohlraum (401) eine Ladetechnik (17) untergebracht ist.

2. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ummantelung (12) kreisförmige, quadratische oder polygonale Querschnittsformen aufweist.

3. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ummantelung (12) eine oder mehrere von außen zugängliche Öffnungen (16) aufweist oder in seiner Teilungsebene axial geöffnet werden kann und zur Montage der Ladetechnik (17) und zum Anschluss von externen Ladekabeln (31) oder zum Einsetzen von Akkumulatoren von Elektrozweirädern (54) dient.

4. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Anschlusselement zum Anschluss externer Ladekabel (31) eine verschließbare Vorrichtung (13) zur Abdeckung und Sicherung enthält.

5. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektroladestation eine elektromagnetische Nahfeld-Kommunikationseinheit (17) enthält, die dazu dient, damit sich der Tankkunde mittels einer Kundenkarte oder eines Smartphones an der Elektroladestation autorisiert und eine Vorrichtung zur Freigabe eines Ladestroms aktiviert.

6. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die integrierte Ladetechnik (17) mit einer Datenfernübertragung ausgestattet ist, die es erlaubt, die Abrechnung einer beim Laden mit einem Wirkstromzähler gemessene Elektroenergie in kWh an eine zentrale Abrechnungsstelle zu übermitteln und einem Tankkunden in Rechnung zu stellen.

7. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ladetechnik (17) mit mehrphasigem Wechselstrom gespeist wird und damit eine Schnell-Ladung ermöglicht.

8. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ladetechnik (17) einphasigen oder mehrphasigen Wechselstrom in Gleichstrom umwandelt und damit eine Gleichstrom-Schnell-Ladung gestattet.

9. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ladetechnik (17) einen Frequenz-

generator beinhaltet, der eine induktive Ladung mittels eines Transformators ermöglicht, dessen Primärwicklung in der Nähe der Leuchte (10) mit Elektroladestation in der Parkfläche des Elektrofahrzeugs (30) angeordnet ist.

10. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektroladestation eine von außen zugängliche Systemsteckdose (14) enthält, an der intelligente On-Board Metering-Ladekabel mit integrierter Mess- und Kommunikationstechnik (17) angeschlossen werden können.

11. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzlich ein oder mehrere Ständer mit Steckdosen für eine Aufladung von Elektrozweirädern vorhanden ist.

12. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzlich zur Ladetechnik (17) ein Parkplatzbewirtschaftungssystem mit einer dazugehörigen Elektronik integriert ist.

13. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzlich zur Ladetechnik (17) ein Wasseranschluss (75), Steckdosen (74) und Druckluft integriert sind.

14. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Energieversorgung der Leuchte und der Elektroladestation von einem gemeinsamen elektrischen Versorgungsnetz aus, das in dem Leuchtenmast (11) endet, stattfindet.

15. Leuchte (10) mit Elektroladestation für Elektrofahrzeuge (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Energieversorgung der Leuchte (10) und der Elektroladestation getrennt aus einem elektrischen Versorgungsnetz durch jeweils eine Leitung erfolgt und diese sich räumlich und mechanisch nicht behindern.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

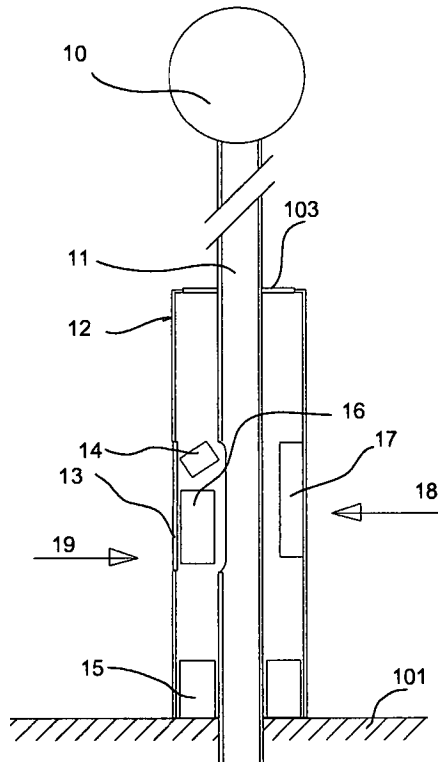


Fig. 1

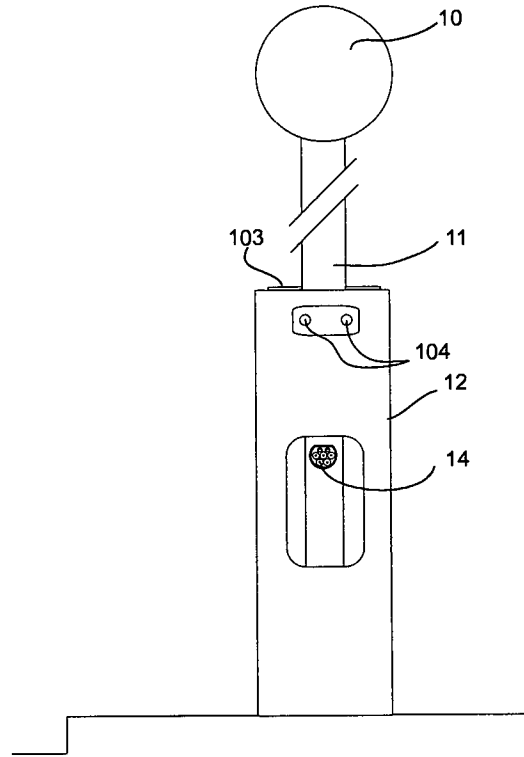


Fig. 2

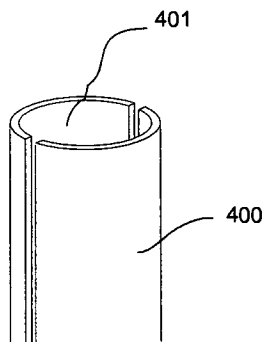


Fig. 3

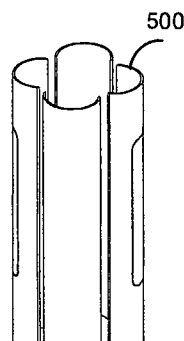


Fig. 4

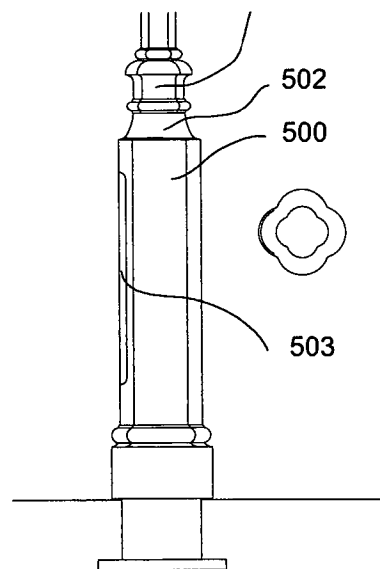


Fig. 5

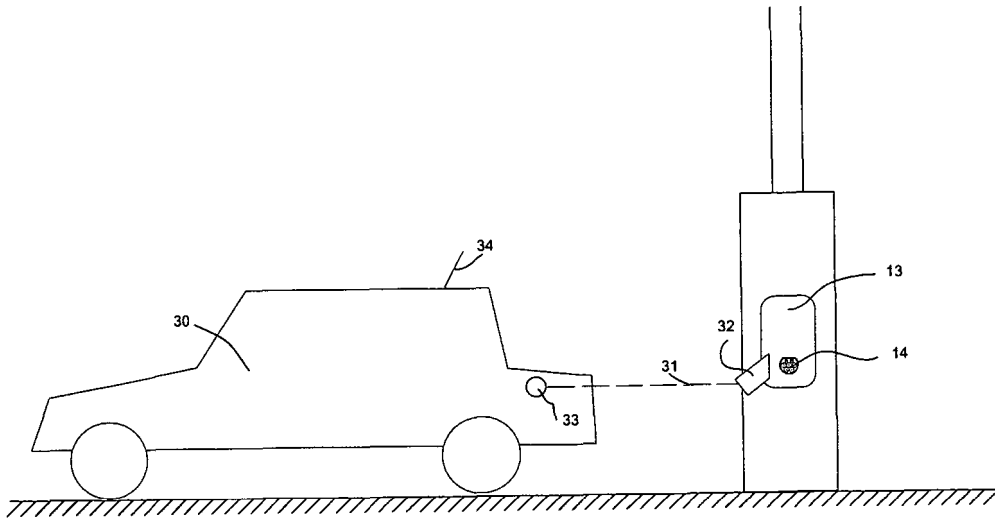


Fig. 6

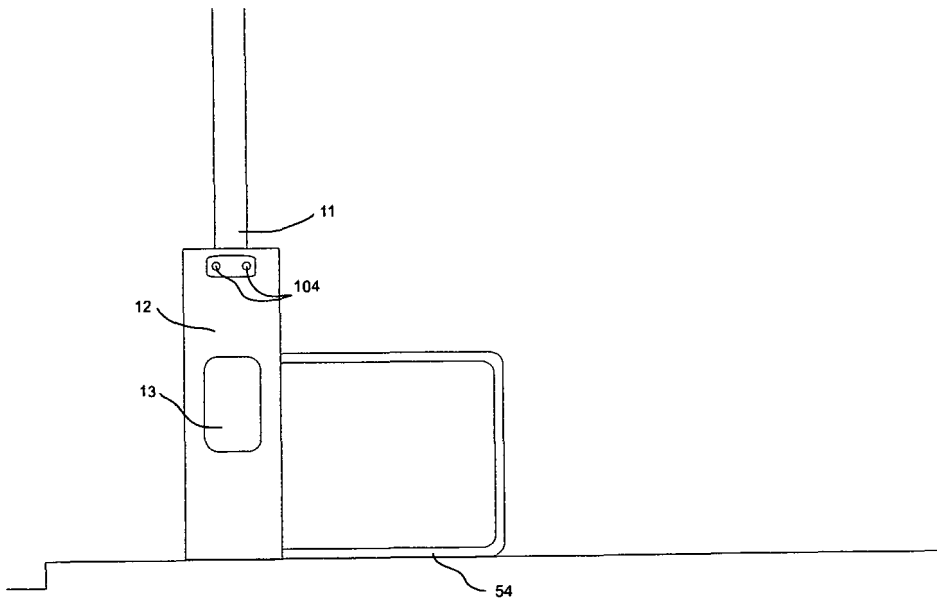


Fig. 7

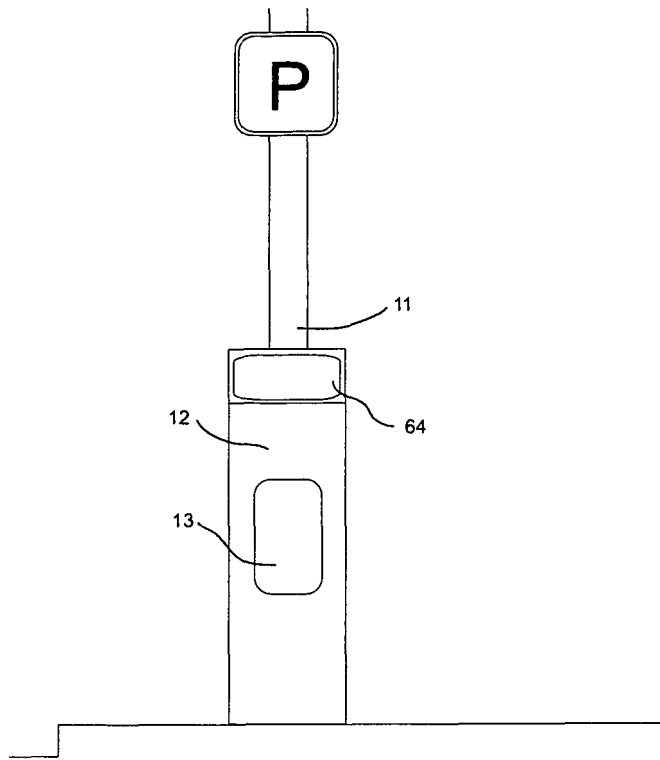


Fig. 8

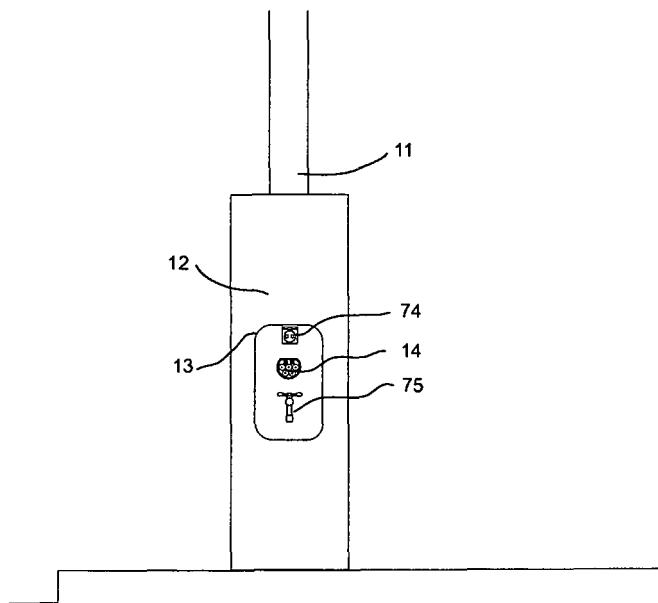


Fig. 9