

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 797/2011
(22) Anmeldetag: 31.05.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2015

(51) Int. Cl.: **B60L 1/00** (2006.01)
B60L 3/00 (2006.01)

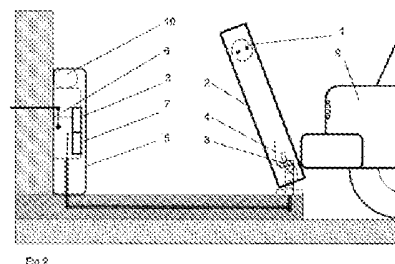
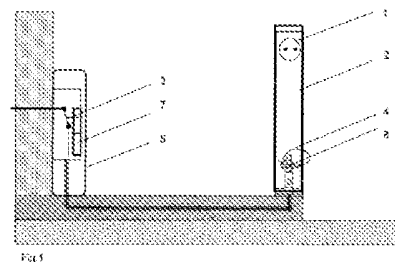
(56) Entgegenhaltungen:
JP 2009071900 A
JP 2007124813 A
JP 2005176466 A

(73) Patentinhaber:
VOGEL FRIEDRICH ING. MAG.
2500 BADEN (AT)

(72) Erfinder:
VOGEL FRIEDRICH
BADEN (AT)

(54) SICHERHEITSVORRICHTUNG FÜR EINE STROMQUELLE

(57) Sicherheitsvorrichtung für eine Stromquelle, insbesondere einer säulenförmigen Elektroladestelle (2) für Elektrofahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, dass an der Säule bei Überschreitung einer definierten Kräfteinwirkung eine Sollbruchstelle der Lagerung bricht (8) oder bei einem Stromdiebstahlversuch eine in der Umhüllung der Leerverrohrung angebrachte elektrische Verbindung (4) unterbrochen wird und ein in einem Niedervoltkreislauf integrierter Schalter (3), vorzugsweise in Form einer Schleife (4), ein elektronisches Signal an eine räumlich von der Ladesäule abgesetzte Zentraleinheit (7) sendet, welche über einen mechanischen oder elektronischen Schalter (6) die Stromzufuhr zum Stecker (1) unterbricht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vermeidung mechanischer Beschädigungen und Sicherheitsabschaltung bei dennoch erfolgter mechanischer Beschädigung einer elektrischen Ladevorrichtung für ein Elektrofahrzeug sowie Sicherheitsabschaltung bei Versuch von Stromdiebstahl

[0002] Studien zeigen, dass die Anzahl der elektrisch betriebenen Kraftfahrzeuge in den kommenden Jahren aus Umweltschutz- und Effizienzgründen stark steigen wird. Bereits 2015 soll, laut einer Studie des „Center of Automotive Research“ in Gelsenkirchen, der Anteil von Elektroautos 10% übersteigen. Damit verbunden ist die Notwendigkeit zur Errichtung eines dichten Netzes an Elektroladestellen zur Ladung der Elektrofahrzeuge. Die diese Elektroladestellen zu einem Großteil sehr nahe an öffentlichen Verkehrsflächen aufgestellt werden müssen ist das Risiko einer Beschädigung der Ladestellen durch Fahrzeuge hoch. Fahrzeuge können die Ladestellen sowohl beim Einparken, aber auch durch Unfälle im Fließverkehr beschädigen oder zerstören. Da die Anzahl der benötigten Ladestellen das 1 bis 2,5-fache der Anzahl der Elektrofahrzeuge betragen wird ist der zu erwartende Aufwand für die Reparatur beschädigter oder zerstörter Ladestellen beträchtlich.

[0003] Ein weiteres Problem stellt die Sicherheit defekter oder zerstörter Ladestellen dar. An Ladestellen die beschädigt oder umgefahren und damit zerstört werden, können freiliegende, Strom führende Teile ein Sicherheitsrisiko für Passanten darstellen.

[0004] Zerstörte Ladestellen sind für Fahrzeugbenutzer zur Ladung nicht verfügbar. Fehlende oder späte Information über die Reparaturbedürftigkeit an einen Wartungsdienst und an potentiellen Benutzer, dass die jeweilige Ladestelle nicht zur Ladung zur Verfügung steht führt zu negativen Auswirkungen auf die Verfügbarkeit eines Ladestellennetzwerkes und kann Nachteile für die Nutzungsmöglichkeit von Elektrofahrzeugen bedeuten wenn diese nicht wie geplant an einer Ladestelle Energie erhalten. Zeit- und Mobilitätsverlust können die Folge sein.

[0005] Mit Anmeldung 474/2010 beim österreichischen Patentamt wurde vom Patenteinreicher der gegenständlichen Anmeldung eine Vorrichtung zum Patent eingereicht, welche eine Ladevorrichtung in Säulenform umfasst, die kippbar angeordnet ist und eine Sicherheitsabschaltung beinhaltet. Die in dieser Patentanmeldung angeführte Sicherheitsabschaltung befindet sich dabei in einem am Fuß der Säule angeordneten Behälter. In bestimmten Fällen ist die Anordnung eines Behälters unter der Säule aus bautechnischen, umweltbedingten oder regulatorischen Gründen nicht möglich. Bautechnische Gründe können beispielsweise die Aufstellung der Ladevorrichtung an Verkehrsflächen sein in der eine Aufgrabung für einen Behälter im Boden nicht möglich ist wie es beispielsweise in Tiefgaragen der Fall ist wenn eine Betondecke aus Gründen der Statik oder aus Kostengründen nicht angebohrt werden soll. Umweltbedingte Gründe können durch Grund- oder Oberflächenwasser exponierte Bereiche sein. Ebenfalls kann eine Anbringung des Behälters aus regulatorischen Gründen unmöglich sein, wenn Stromnetzbetreiber einen elektrischen Anschluss der Ladevorrichtung fordern, der einfach zugänglich und insbesondere in Verbindung mit einem Stromzähler über dem Straßenniveau liegen soll. Ein weiteres, rechtliches Problem bei der Aufstellung von Ladevorrichtungen besteht darin, dass zur Absicherung gegen Energiediebstahl die Leitungsführung zwischen Stromzähler und der Stromentnahmestelle, eine so genannte „gezählte Leitung“, in vielen Ländern nicht über öffentlichen Grund erfolgen darf.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die dargestellten Nachteile und Mängel bekannter Systeme zu vermeiden oder zu verringern.

[0007] Sicherheitsvorrichtungen zur Verringerung mechanischer Schäden, Erkennen von neuralgischen Standorten mit hohem Schädigungspotential sowie zur Reduktion von Folgeschäden für Mensch, Tier und Material bei trotzdem aufgetretenen Schäden und zur Absicherung gegen Stromdiebstahl an Elektroladestellen sollen in Form einer speziellen Vorrichtung zur flexiblen Anbringung der Sicherheitsschaltelemente eingesetzt werden.

[0008] Diese Aufgabe wird mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß den kennzeichnenden Teilen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0009] Zur Vermeidung von Schäden an Elektroladestellen durch Kollisionen mit Fahrzeugen mit geringer Geschwindigkeit und Kraftereinwirkung erfolgt erfindungsgemäß durch eine Sicherheitsvorrichtung für eine Stromquelle, insbesondere einer säulenförmigen Elektroladestelle für Elektrofahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromzufuhr im Falle einer schwereren mechanischen Beschädigung der Ladestation, insbesondere durch Fahrzeuge, unterbrochen wird. Dabei ist erfindungsgemäß ein Schalter, vorzugsweise in Form einer Kontaktschleife an einer Sollbruchstelle, im Sockel einer Elektroladestation integriert. Wird nun die Elektroladestelle zum Beispiel durch das Rammen mit einem Kraftfahrzeug so stark beschädigt, dass ein Bruch der Sollbruchstelle erfolgt, wird dabei auch die Kontaktschleife oder ein sonstiger Schalter in einem Niederspannungstromkreis unterbrochen. Erfindungsgemäß wird diese Unterbrechung an einen, im Gegensatz zu bekannten Systemen, von der Ladestelle disloziert angebrachten integrierten Zentralprozessor gemeldet, welcher die Hochspannungsstromzufuhr zur Steckbuchse mittels eines vorzugsweise elektronischen Schalters unterbricht und automatisiert über eine Funkdatenübertragung eine Fehlermeldung an eine Servicezentrale übermittelt. Sämtliche elektronischen Bauteile mit Ausnahme des Näherungssensors und des Lesegerätes für den Steckerchip sind dabei zur Vermeidung von Beschädigungen erfindungsgemäß in einem Behälter oder einem Schaltschrank, der sich außerhalb der Zone mit hohem Beschädigungsrisiko befindet, angebracht. Der dislozierte Behälter oder Schaltschrank kann dadurch in vielen Fällen ohne wesentliche Restriktion in Hinblick auf optisches Erscheinungsbild, Größe und Einschränkungen in Hinblick auf zusätzliche Schutzmaßnahmen, welche häufig am direkten Aufstellungsort einer Ladevorrichtung gegeben sind, ausgeführt werden. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist damit zusätzlich zur Verbesserung der elektrischen Sicherheit auch eine höhere Flexibilität der Anbringung der Abschaltvorrichtung gegeben. Darüber hinaus kann auch eine Zusammenfassung der erfindungsgemäßen dislozierten Sicherheitsabschaltvorrichtung für mehrerer Ladevorrichtung an einem gemeinsamen Standort erfolgen, wodurch sowohl die Kosten der sicheren Unterbringung der Sicherheitselektronik je Ladestelle als auch das elektrische Risiko sowie das Risiko der Beschädigung durch Unfall oder Vandalismus oder eines Diebstahls von Teilen der Ladestelle reduziert werden können. Um den Stromdiebstahl an der in dieser Ausführung erforderlichen Weiterleitung einer bereits gezählten Leitung zu unterbinden, wird erfindungsgemäß die Kontaktschleife in der Hülle einer Leerverrohrung in welcher die Verkabelung zwischen Ladestelle und dislozierter Sicherheitsabschaltvorrichtung eingezogen wird weitergeführt wodurch es auch bei einer Beschädigung der Hülle der Leerverrohrung zu einer Abschaltung der Stromversorgung kommt.

[0010] Die Zeichnungen zeigen Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei

[0011] Fig.1 und 2 eine Sicherung gegen Stromschlag bei Beschädigung einer Ladestation zeigen.

[0012] Fig. 3 und 4 zeigen eine mögliche Ausführungsvariante der Kontaktschleife in der Ummantelung einer Leerverrohrung zur Verhinderung von Stromdiebstahl.

[0013] Fig.5 zeigt eine alternative Anordnung der elektronischen Bauteile an einer Garagendecke.

[0014] Fig.6 zeigt eine mögliche elektronische Ausführung der dislozierten Sicherheitsvorrichtung.

[0015] Fig.1 zeigt die schematische Darstellung einer Vorrichtung zur automatischen Abschaltung einer Ladestation 2 bei Beschädigung. Dabei ist ein Schalter 3 in Verbindung mit einer Kontaktschleife 4 in einem Niederspannungstromkreis an einer Sollbruchstelle 8 in einem räumlich getrennten Gehäuse 5 einer Elektroladestation 2 integriert, der mittels einer Zentraleinheit 7, welche erfindungsgemäß disloziert von der Elektroladestelle in einem Schaltschrank 5 montiert

ist und über einen Mittel- oder Hochspannungsschalter 3 die Stromzufuhr zur Elektroladesäule 2 unterbricht.

[0016] Fig. 2 zeigt die Elektroladestelle 2 nach Beschädigung, zum Beispiel durch das Rammen mit einem Kraftfahrzeug 9. Wird diese Elektroladestelle 2 so stark beschädigt, dass ein Bruch der Elektroladestelle 2 an der Sollbruchstelle 8 erfolgt wird dabei auch die Kontaktschleife 4 oder ein sonstiger Schalter unterbrochen. Erfindungsgemäß wird diese Unterbrechung an einen in räumlich von der Ladestelle getrennten Zentralprozessor (Steuereinheit) 7 gemeldet, welcher die Mittel- oder Hochspannungsstromzufuhr zur Steckdose 1 mittels eines Mittel- oder Hochspannungsschalters 6 unterbricht und eine Meldung an eine Servicezentrale über eine mit dem Zentralprozessor verbundene Kommunikationseinrichtung 10 übermittelt.

[0017] Fig. 3 zeigt im Detail eine mögliche Ausführung der Überwachung und Sicherheitsabschaltung der Leerverrohrung 14 zwischen Elektrobuchse 1 und dislozierter Zentraleinheit 7 und einer Sicherheitsschaltvorrichtung 8 durch die Weiterführung der Sicherheitsschleife 4 oder einer zusätzlichen Sicherheitsschleife in oder an der Ummantelung 15 des Leerrohres 14.

[0018] Fig. 4 Wird die Sicherheitsschleife 4 beispielsweise beim Versuch eines Stromdiebstahls durch Beschädigung mit einem Werkzeug 12 unterbrochen so wird über eine Verbindung 13 ein Prozessor 7 informiert. Der Prozessor 7 deaktiviert daraufhin vorzugsweise die Steckdose 2 bzw. alle weiteren Spannung führenden Leitungen der Ladesäule sowie auch die Mittel- oder Hochspannungszuleitung und die Möglichkeit eines Stromdiebstahls.

[0019] Fig. 6 zeigt eine Ausführung mit Montage der Vorrichtung zur Sicherheitsabschaltung an der Garagendecke.

[0020] Fig. 5 zeigt eine mögliche Ausführung einer elektronischen Schaltung für eine Elektroladestelle mit Darstellung der Räumlichen Trennung der Elektronikbauteile

Patentansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung für eine Stromquelle, in Verbindung mit einer säulenförmigen Elektroladestelle (2) und einem Stecker (1) sowie einer räumlich von der Ladestelle getrennten Zentraleinheit (7) für Elektrofahrzeuge, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Überschreitung einer vordefinierten Krafteinwirkung eine Sollbruchstelle der Lagerung bricht und ein in einem Niederspannungskreislauf integrierter Schalter (3), vorzugsweise in Form einer Schleife (4), ein elektronisches Signal an eine von der Ladestelle selbst räumlich getrennte Zentraleinheit (7) sendet, welche über einen mechanischen oder elektronischen Schalter (6) die Stromzufuhr zum Stecker (1) unterbricht. (Fig 1,2)
2. Sicherheitsvorrichtung gegen Stromdiebstahl an der Verbindungsleitung zu einer Stromquelle, bestehend aus einer in einer säulenförmigen Elektroladestelle und einem Stecker (1) sowie einer räumlich getrennten Zentraleinheit (7) für Elektrofahrzeuge, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindung zwischen der Elektroladestelle (2) und der Zentraleinheit (7) in einer Leerverrohrung (14) erfolgt, in deren Ummantlung eine mit der Zentraleinheit verbundene Niederspannungsschleife (4) geführt wird welche bei Unterbrechung ein elektronisches Signal an eine von der Ladestelle selbst räumlich getrennte Zentraleinheit (7) sendet, welche über einen mechanischen oder elektronischen Schalter (6) die Stromzufuhr zum Stecker (1) unterbricht. (Fig 3, 4)
3. Sicherheitsvorrichtung für eine Stromquelle nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass die räumliche Anordnung der Sicherheitsabschulung an der Decke einer Garage ausgeführt ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

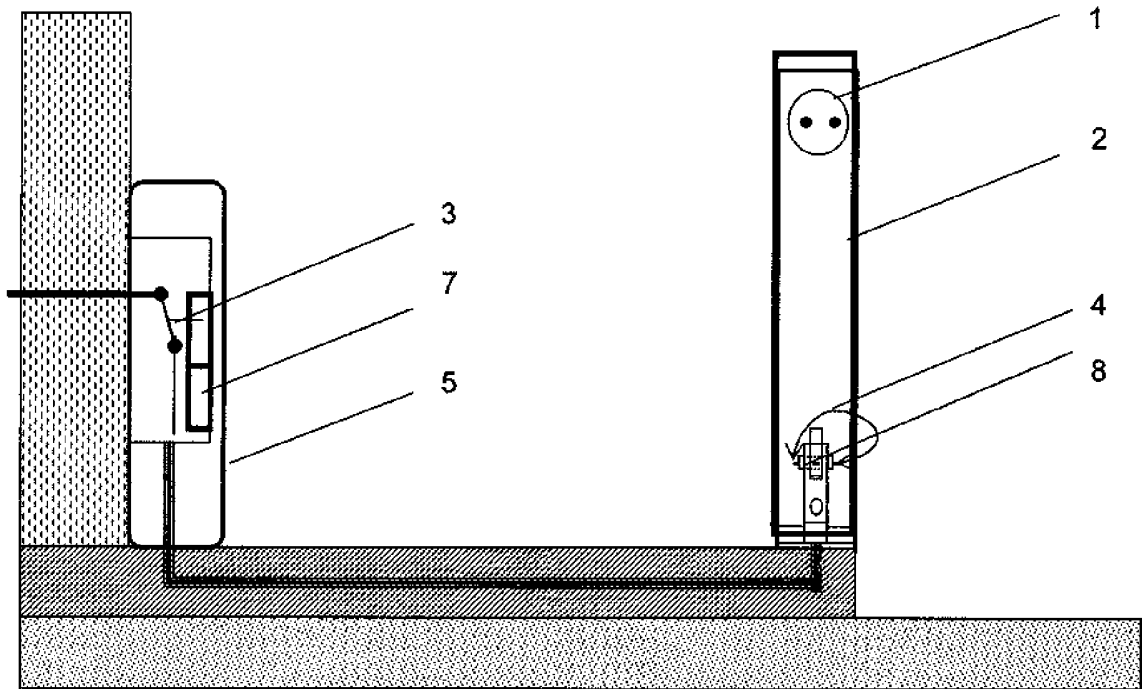


Fig.1

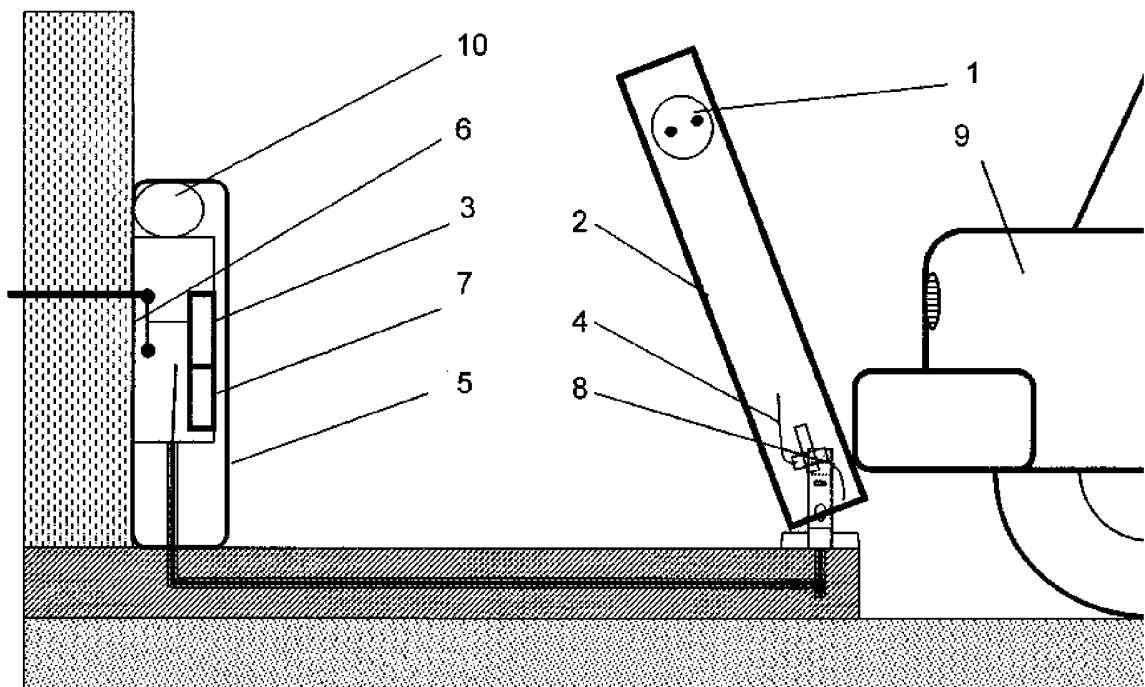


Fig.2

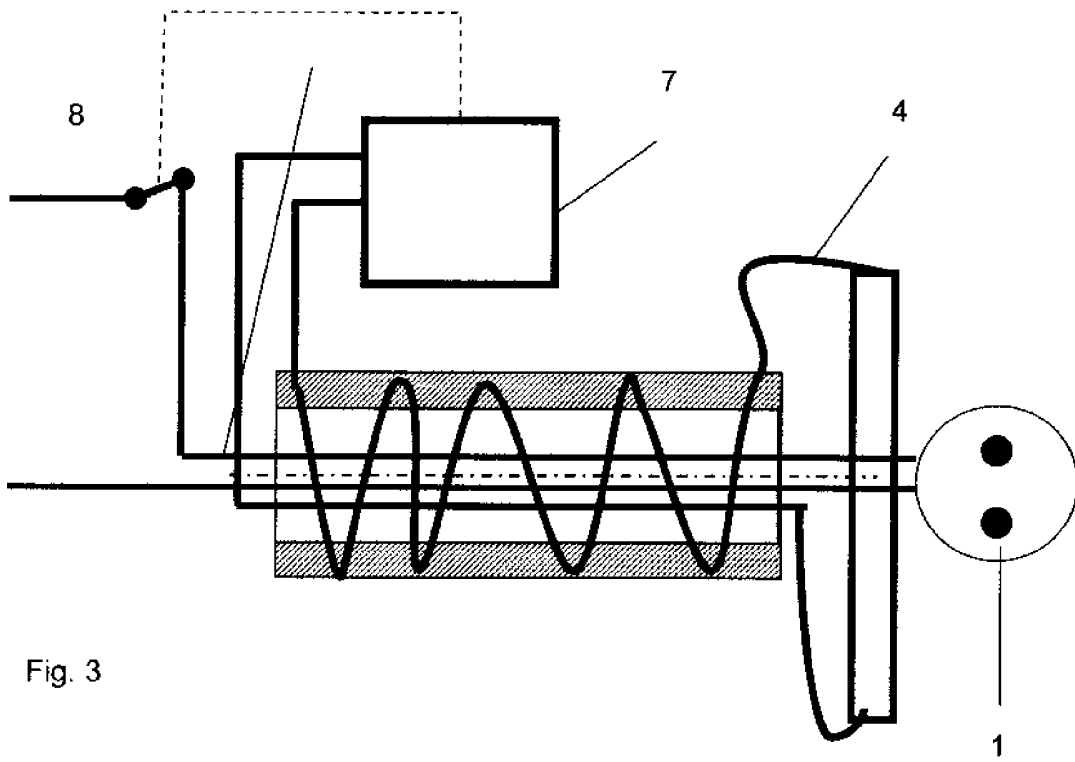


Fig. 3

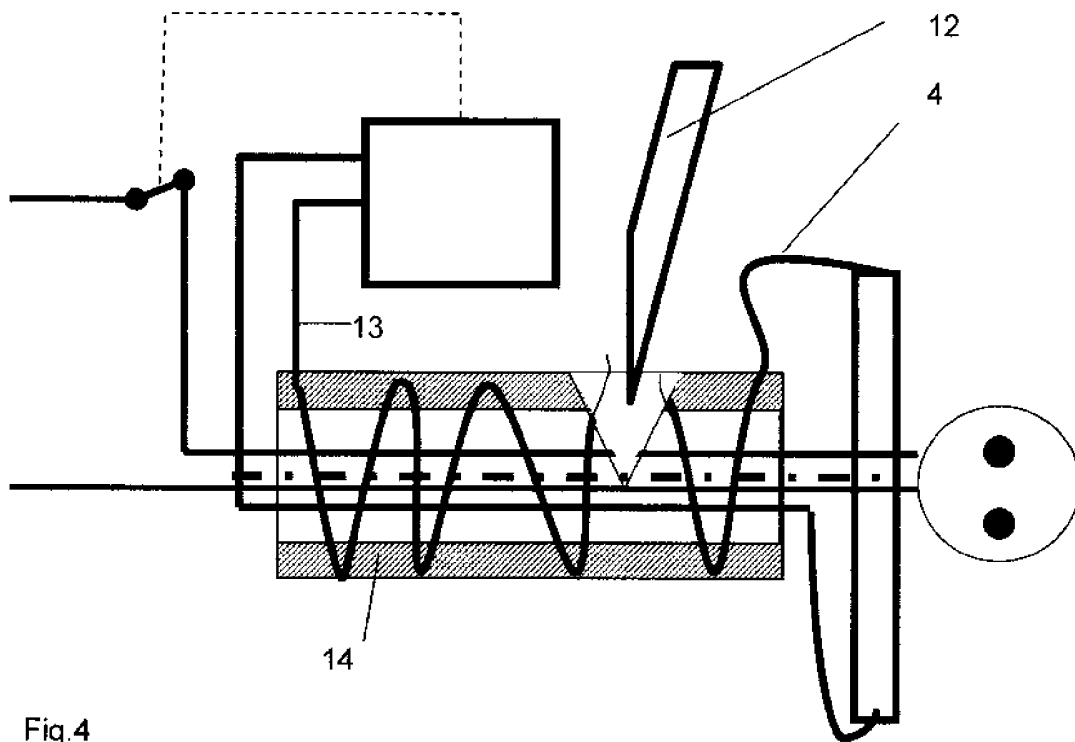


Fig. 4

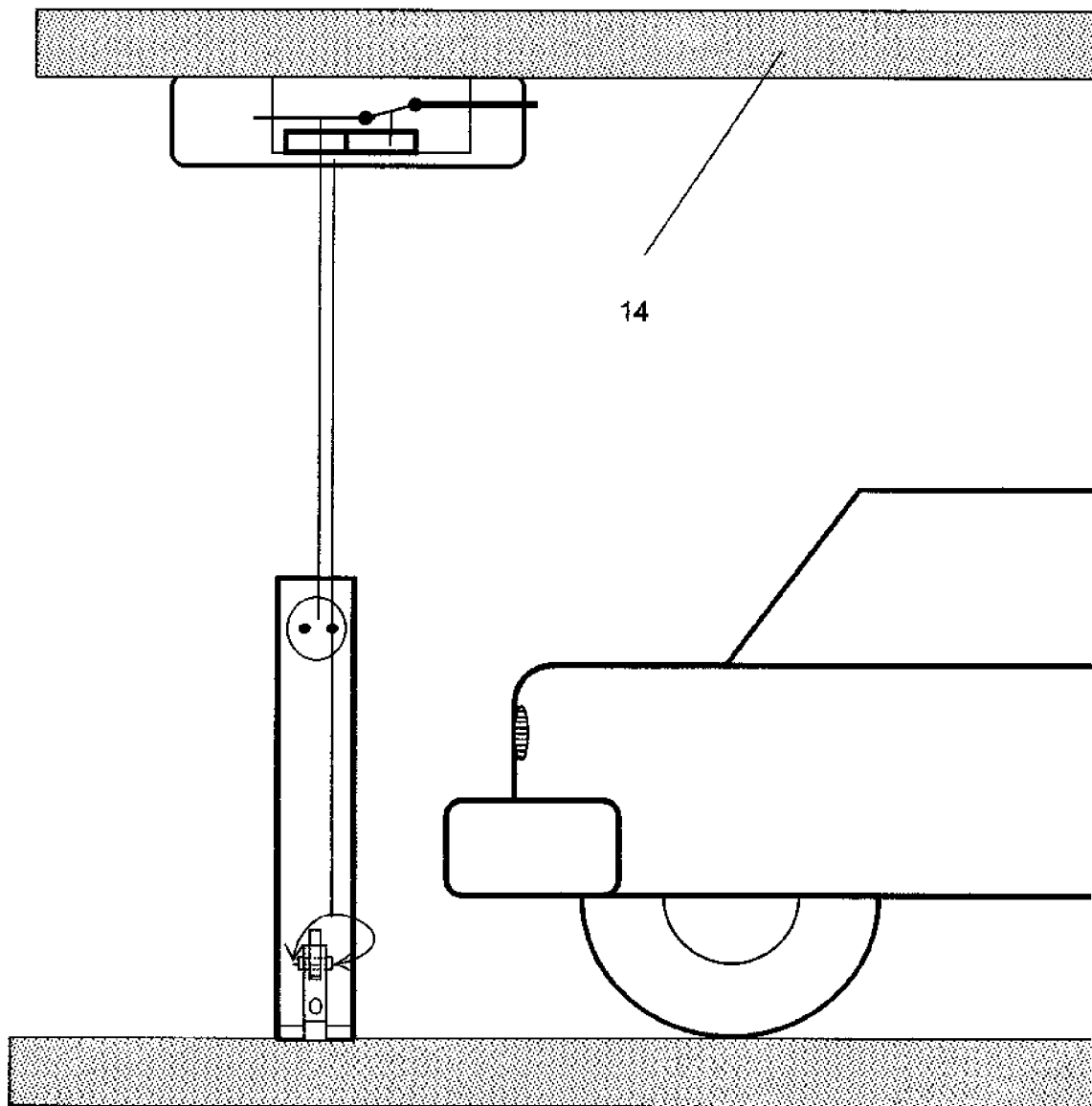


Fig.5

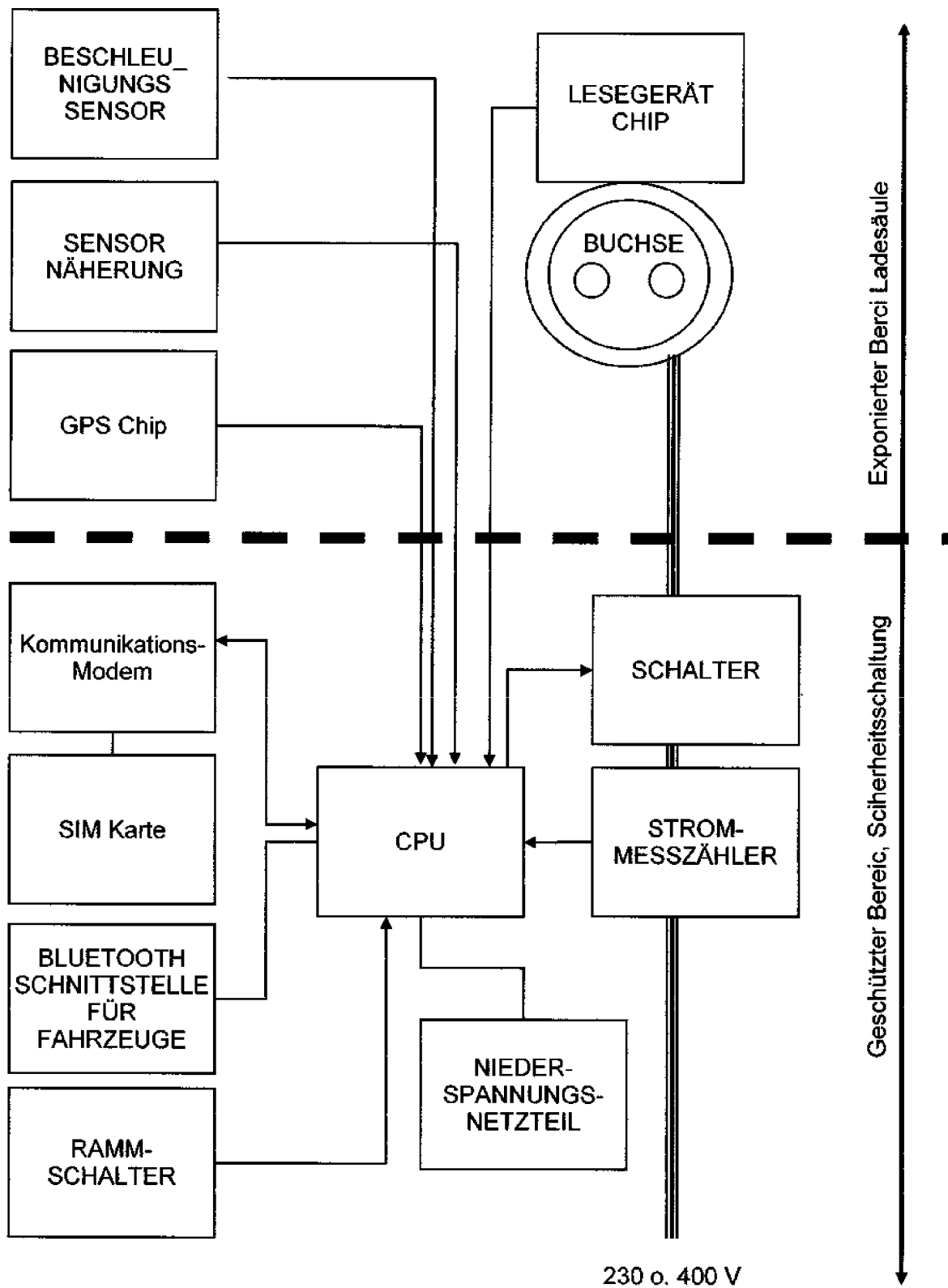


Fig. 6