

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
04. Juni 2020 (04.06.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/108694 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60L 53/16 (2019.01) H01R 13/639 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2019/100996

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. November 2019 (21.11.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 129 671.1
26. November 2018 (26.11.2018) DE

(71) Anmelder: KIEKERT AG [DE/DE]; Höselers Platz 2,
42579 Heiligenhaus (DE).

(72) Erfinder: DJEDOVIC, Benjamin; Wilhelm-Hau-
mann-Weg 14, 46049 Oberhausen (DE). STURM, Chris-
tian; Reichsstr. 18, 47804 Krefeld (DE). TÖPFER, Claus;
Wurmbergstr. 40, 71063 Sindelfingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

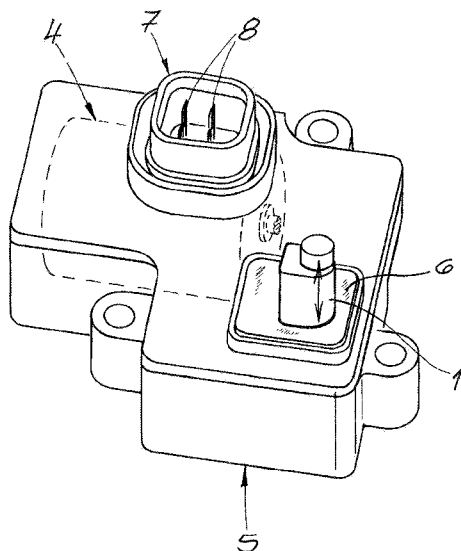
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: LOCKING DEVICE FOR AN ELECTRICAL CHARGING DEVICE OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE ELEKTRISCHE LADEVORRICHTUNG EINES
KRAFTFAHRZEUGES

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a locking device for an electrical
charging device (1, 2, 3, 4) of a motor vehicle, in particular an electric
or hybrid motor vehicle. The device is equipped with a movable locking
element (1) which is provided for releasably locking a charging plug (2)
in a charging socket (3) of the electrical charging device (1, 2, 3, 4). Fur-
thermore, a motor drive (4) is provided for moving the locking element
(1). According to the invention, a detection unit (10, 11, 12) that is asso-
ciated with the locking element (1) and which tests the function thereof
is also provided.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Verriegelungs-
vorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung (1, 2, 3, 4) eines
Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Elektro- oder Hybrid-Kraftfahrzeuges.
Die Vorrichtung ist zu diesem Zweck mit einem verfahrbaren Riege-
element (1) ausgerüstet, welches dazu vorgesehen ist, einen Ladeste-
cker (2) in einer Ladesteckdose (3) der elektrischen Ladevorrichtung (1,
2, 3, 4) lösbar zu verriegeln. Außerdem ist ein motorischer Antrieb (4)
zur Verstellung des Riegeelementes (1) vorgesehen. Erfindungsgemäß
ist zusätzlich eine dem Riegeelement (1) zugeordnete und dessen Funk-
tion prüfende Detektionseinheit (10, 11, 12) realisiert.

WO 2020/108694 A1

Beschreibung

Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeuges

5

Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Elektro- oder Hybridkraftfahrzeuges, mit einem verfahrbaren Riegelement, das dazu vorgesehen ist, einen Ladestecker in einer Ladesteckdose der elektrischen Ladevorrichtung lösbar zu verriegeln, und mit einem motorischen Antrieb zur Verstellung des Riegelementes.

Akkumulatoren von Elektro- oder Hybridkraftfahrzeugen müssen regelmäßig mit elektrischer Energie versorgt werden. Das geschieht unter Rückgriff auf eine Ladeinfrastruktur, zu welcher typischerweise Ladesäulen gehören. Für den Ladevorgang mit elektrischer Energie wird der Ladestecker der Ladesäule im Allgemeinen mit einer kraftfahrzeugseitigen Ladesteckdose gekoppelt und lösbar verriegelt. Die Verriegelung ist erforderlich, um beispielsweise Gesundheitsgefährdungen zu vermeiden, da an dieser Stelle im Allgemeinen mit Hochspannung gearbeitet wird. Außerdem stellt die Verriegelung sicher, dass ausschließlich zuvor identifizierte Benutzer die von der Ladesäule zur Verfügung gestellte Energie auch rechtmäßig beziehen und Missbrauch verhindert wird. Zu diesem Zweck findet meistens vor einem solchen Ladevorgang eine Identifizierung des Bedieners und eine Berechtigungsprüfung mit Hilfe eines Identifikationssignals statt, wie dies grundsätzlich in der WO 2010/149426 A1 beschrieben wird.

Die Verstellung des Riegelementes wird im Stand der Technik nach der CN 2020695855 U mit Hilfe eines elektromotorischen Antriebes vorgenommen. Der elektromotorische Antrieb setzt sich seinerseits aus einem Elektromotor und einem nachgeschalteten mehrstufigen Getriebe zusammen. Das

mehrstufige Getriebe arbeitet über einen Nocken oder einen Kurbelzapfen auf das Riegelement.

Darüber hinaus sind vergleichbare Lösungen im gattungsbildenden Stand der Technik nach der DE 10 2011 010 809 A1 bekannt. An dieser Stelle ist eine Verriegelungsvorrichtung realisiert, die mit einem mechanischen Riegel arbeitet. Der mechanische Riegel kann elektromotorisch betrieben werden. Auf diese Weise greift der mechanische Riegel in Nuten im Ladestecker ein und sorgt so dafür, dass der Stecker bzw. Ladestecker mit Hilfe der Verriegelungseinrichtung im Innern der Ladesteckdose verriegelt wird.

Eine ähnliche Lösung wird in der DE 10 2009 030 092 A1 beschrieben. Auch in diesem Fall ist ein Stecker vorgesehen, der in einer Buchse verriegelt werden kann. Über den Stecker bzw. Ladestecker lässt sich auch eine Identifikation des Benutzers erreichen. Außerdem sind Verriegelungsmittel vorgesehen, mit deren Hilfe der Ladestecker in der Ladesteckdose der Ladestation verriegelt werden kann. Für den Antrieb der Verriegelungsmittel sorgt ein elektromotorischer Antrieb.

Auf diese Weise lassen sich zumindest und ganz grundsätzlich die beiden Positionen „entriegelt“ und „verriegelt“ des Riegelementes realisieren und vorgeben. In der Position „entriegelt“ des Riegelementes kann der Ladestecker von der Ladesteckdose entfernt werden. Die Position „verriegelt“ stellt demgegenüber sicher, dass der Ladestecker gegenüber der Ladesteckdose verriegelt und gesichert ist. Diese Position wird typischerweise erst dann eingenommen, wenn eine zuvor vorgesehene Benutzeridentifikation erfolgreich absolviert worden ist und auch die Bezahlung der entnommenen elektrischen Energie sichergestellt ist. Erst dann wird der Ladevorgang gestartet, nachdem das Riegelement dafür gesorgt hat, dass der Ladestecker gegenüber der Ladesteckdose verriegelt worden ist.

Die nachfolgenden Erwägungen gehen davon aus, dass die Ladesteckdose kraftfahrzeugseitig vorgesehen ist und der im Allgemeinen über eine elektrische Verbindungsleitung mit der Ladesäule gekoppelte Ladestecker mit der kraftfahrzeugseitigen Ladesteckdose gekoppelt und gegenüber dieser lösbar
5 verriegelt wird. Grundsätzlich ist es natürlich auch möglich, dass die Ladesteckdose an der Ladesäule realisiert ist und das betreffende Elektro- oder Hybridkraftfahrzeug mit einer eigenen elektrischen Verbindungsleitung mit endseitigem Ladestecker gegenüber der Ladesteckdose an der Ladesäule verriegelt wird. Im Allgemeinen wird jedoch mit einer kraftfahrzeugseitigen
10 Ladesteckdose gearbeitet, in welche der an die Ladesäule angeschlossene Ladestecker lösbar eingreift und gegenüber dieser verriegelt wird.

Die kraftfahrzeugseitige Ladesteckdose muss zu diesem Zweck zusammen mit dem motorischen Antrieb und dem Riegelement an oder in einer Karosserie
15 eines Kraftfahrzeuges montiert werden. Das geschieht typischerweise im Bereich einer Karosserieöffnung. Zu diesem Zweck werden beispielsweise elektrische Zuleitungen für den motorischen Antrieb ausgehend vom Bordnetz bis hin zum motorischen Antrieb verlegt. Die elektrischen Zuleitungen sind dabei im Allgemeinen als Bestandteil eines ohnehin im Kraftfahrzeug verbauten
20 Kabelbaumes ausgelegt. Auf diese Weise gelingen zwar der Antrieb des Riegelementes und auch der gewünschte Ladevorgang problemlos. Allerdings besteht bisher ein Problem in der Praxis dann, wenn das Riegelement durch Fehlgebrauch, mechanische Einwirkungen oder sonst wie beschädigt worden ist. In einem solchen Fall kann nicht (mehr) sichergestellt werden, dass der
25 Ladestecker einwandfrei in der Ladesteckdose verriegelt ist und folglich der Ladevorgang bestimmungsgemäß vorgenommen wird, also mit der von der Ladesäule maximal zur Verfügung gestellten elektrischen Energie. Auch besteht bei Beschädigungen des Riegelementes die Gefahr von Gesundheitsgefährdungen des oder der Benutzer. Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe
30 schaffen.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine derartige Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeuges so weiter zu entwickeln, dass etwaige Funktionsstörungen des Riegelementes einwandfrei erfasst und gegebenenfalls entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

Zur Lösung dieser technischen Problemstellung schlägt die Erfindung bei einer gattungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung vor, dass eine dem Riegelement zugeordnete und dessen Funktion prüfende Detektionseinheit vorgesehen ist.

10

Die Detektionseinheit ist in diesem Zusammenhang wenigstens zweiteilig mit einem Sensor und einer Signale des Sensors auswertenden Steuereinheit ausgerüstet. Zusätzlich kann auch noch ein den Sensor beaufschlagendes Tastelement als dritter Bestandteil vorgesehen sein, welches jedoch insgesamt als Option angesehen werden muss.

15

Mit Hilfe der Detektionseinheit wird erfindungsgemäß die Funktion des Riegelementes geprüft. Die Funktionsprüfung kann dabei eine Prüfung der Art sein, dass schlicht und ergreifend mechanische Beschädigungen des Riegelementes erfasst werden können, beispielsweise ein Bruch. Grundsätzlich können mit Hilfe der Detektionseinheit aber auch Stellbewegungen des verfahrbaren Riegelementes dahingehend überprüft werden, dass diese durch den motorischen Antrieb initiierten Stellbewegungen des Riegelementes beispielsweise gleichmäßig erfolgen. Anderenfalls deutet dies auf etwaige mechanische Probleme des motorischen Antriebes hin, beispielsweise einen Verschleiß dort vorgesehener Zahnräder, Nocken etc. Im Regelfall sorgt die Detektionseinheit erfindungsgemäß jedoch dafür, dass das Riegelement dahingehend überprüft wird, ob insbesondere ein Bruch vorliegt, so dass das Riegelement nicht (mehr) in der Lage ist, den Ladestecker einwandfrei in der Ladesteckdose verriegeln zu können.

30

Um diese Funktionalität im Detail umzusetzen, sind der Sensor und/oder das Tastelement am oder im Riegelement angeordnet. Auf diese Weise folgen der Sensor und/oder das Tastelement den Bewegungen des verfahrbaren Riegeelementes. Außerdem hat es sich in diesem Zusammenhang bewährt, wenn
5 der Sensor und/oder das Tastelement in das Riegeelement eingebettet sind, folglich im Innern des Riegeelementes eine geschützte Anordnung finden.

Hierbei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass das Riegeelement typischerweise als Kunststoffteil und insbesondere Kunststoffspritzgussteil
10 ausgebildet ist. Dadurch ist eine einfache Herstellmöglichkeit für ein Riegeelement, an dem der Sensor bzw. das Tastelement angeordnet ist gegeben, indem der Sensor bzw. das Tastelement bei Herstellung des Riegeelementes mit Kunststoff umspritzt und so im Innern des Riegeelementes aufgenommen werden. Außerdem hat es sich in diesem Zusammenhang
15 bewährt, wenn der Sensor eine an die axiale Ausdehnung bzw. Länge des Riegeelementes angepasste Länge aufweist. Meistens entspricht die Länge des Sensors der axialen Ausdehnung bzw. Länge des Riegeelementes, damit der Sensor über die gesamte axiale Länge des Riegeelementes gesehen, etwaige Beschädigungen des Riegeelementes erfassen kann. Demgegenüber
20 ist das Tastelement meistens kopfseitig des Sensors angeordnet. Dadurch kann das kopfseitige Tastelement mit dem demgegenüber angeordneten und dann ortsfesten Sensor wechselwirken.

Sobald sich das Tastelement dem Sensor nähert, werden entsprechende
25 Signale des Sensors mit Hilfe der angeschlossenen Steuereinheit erfasst. Grundsätzlich kann auch der Taster ortsfest angeordnet sein, wohingegen sich der Sensor mit dem Riegeelement bewegen mag. Jede signifikante Abweichung des vom Sensor erzeugten Signales wird nun von der Steuereinheit dahingehend ausgewertet, dass das Riegeelement beschädigt ist
30 bzw. seiner originären Verriegelungsfunktion des Ladesteckers in der Ladesteckdose nicht (mehr) nachkommt oder nachkommen kann.

Der Sensor und/oder das Tastelement können folglich auch ortsfest und beabstandet zum verfahrbaren Riegelement platziert werden. In diesem Fall wird man den Sensor bzw. das Tastelement beispielsweise auch sich gegenüberliegend und quer zur Fahrtrichtung des Riegeelementes platzieren. Im einfachsten Fall können der Sensor und das Tastelement in diesem Zusammenhang eine Lichtschranke definieren. Es ist aber auch möglich, dass der Sensor einen vom Riegeelement absolvierten Fahrweg misst. Dann können Sensor und/oder Taster nicht nur quer, sondern auch längs zum Riegeelement angeordnet werden. Sobald dieser Fahrweg von etwaigen Sollvorgaben abweicht, was mit Hilfe der Steuereinheit ermittelt werden kann, wird dies erneut als Fehlfunktion des Riegeelementes und dessen etwaige Beschädigungen interpretiert.

Den Sensor selbst kann insgesamt beispielsweise als Wegsensor, als elektrischer Widerstandssensor, als Lichtsensor oder auch als Hall-Sensor ausgebildet sein, und zwar einzeln oder in Kombination. Ist der Sensor in diesem Fall als elektrischer Widerstandssensor ausgelegt, besteht die Möglichkeit, im Riegeelement beispielsweise eine offene Drahtschleife zu definieren. Über die offenen Enden der Drahtschleife kann ein etwaiger Bruch des Riegeelementes schlicht und ergreifend über eine Widerstandsmessung erfasst und ermittelt werden. Alternativ kann eine geschlossene Drahtschleife im Riegeelement eingebracht sein, welche mittels einer Induktionsmessung detektiert wird. Ein Bruch des Riegeelements kann in dieser Ausgestaltung darüber ermittelt werden, dass die Drahtschleife durch den Bruch des Riegeelements aufgebrochen ist und somit kein Stromfluss zustanden kommt.

Von diesem Prinzip macht auch eine Lösung Gebrauch, bei welcher die fragliche Drahtschleife nicht beispielsweise dergestalt hergestellt wird, dass ein elektrischer Leiter in das Riegeelement aus Kunststoff eingelegt wird, sondern es besteht die Möglichkeit, das Riegeelement aus zwei Komponenten herzustellen. In diesem Fall mag das Riegeelement über eine U-förmige

Aussparung verfügen, in welche als zweite Komponente ein elektrisch leitender Kunststoff eingespritzt wird. Alternativ hierzu ist es auch möglich, eine Leiterbahn durch eine Laserstrukturierung und anschließend aufgetragene Leiterbahnschicht im Innern des Riegelementes zu definieren. Diese sämtlichen
5 zuvor beschriebenen Varianten sind als Möglichkeiten zur Realisierung eines elektrischen Widerstandssensors anzusehen. In diesem Fall wird ein Strom durch die U-förmige Leiterbahn hindurchgeschickt und ihr Ohm'scher Widerstand gemessen. Sobald das Riegelement beschädigt ist, steigt der Ohm'sche Widerstand an, möglicherweise bis auf sehr große Werte bei einem Bruch.

10

Das Riegelement und das Tastelement können auch einstückig als Zweikomponenten-Bauteil aus Kunststoff hergestellt sind, in dem in einem Grundkörper des Riegelements aus einem nichtleitenden Kunststoff eine Leiterschleife aus einem leitenden Kunststoff eingebracht ist. Hierdurch kann
15 ein besonderes leichtes Riegeelement bereitgestellt werden.

20

In einem weiteren möglichen Herstellungsverfahren kann eine Leiterschleife, beispielsweise aus einem Stanzblech ausgestanzt werden, und anschließend mit Kunststoff umspritzt werden, um das Riegeelement auszubilden. Auch
20 können Riegeelement und Tastelement in der Art ausgebildet sein, dass das Riegeelement aus einem leitenden Metall mit begrenzter Bruchdehnung und einem Polymer hergestellt, wobei ersteres das Tastelement ausbildet und gleich als Grundkörper des Riegelements einen überwiegenden Teil der auf das Riegeelement wirkenden Kräfte aufnimmt, wogegen das Polymer überwiegend
25 die Funktion einer Beschichtung des Metalls bereitstellt. Unter einem „Metall mit begrenzter Bruchdehnung“ soll in diesem Zusammenhang verstanden werden, dass das Metall in Bezug auf seine Bruchdehnungseigenschaften derart ausgewählt ist, dass es bei Überbeanspruchung, bei der das verwendete Polymer bricht, ebenfalls bricht, anstelle sich zu verformen, so dass dadurch die
30 Leiterschleife unterbrochen wird.

Grundsätzlich kann der Sensor auch als Wegsensor ausgebildet sein. In diesem Fall wird ein Hub bzw. der Fahrweg des Riegelementes gemessen. Das kann mit Hilfe des Wegsensors erfolgen, welcher am oder im Riegeelement vorgesehen ist. Jede Abweichung des gemessenen Fahrweges wird in der Steuereinheit dahingehend überprüft, ob der Fahrweg beispielsweise vollständig absolviert wurde. Es ist auch möglich, etwaige Unregelmäßigkeiten des motorischen Antriebes zu ermitteln.

Grundsätzlich ist als Sensor auch ein Lichtsensor denkbar, welcher auf eine Lichtquelle als Tastelement reagiert. Sobald das Riegeelement eine auf diese Weise gebildete Lichtschranke erreicht, kann dies als normaler und mit einem bestimmungsgemäßen Riegelvorgang verbundener Fahrweg von der Steuereinheit, die entsprechende Signale des Lichtsensors auswertet, interpretiert werden. Bei einem Bruch des Riegeelementes wird die fragliche Lichtschranke im Regelfall nicht (mehr) erreicht.

Vergleichbar wird vorgegangen, wenn das Tastelement beispielsweise als Permanentmagnet ausgebildet ist, welcher in das Riegeelement typischerweise kopfseitig eingebettet ist. Fahrbewegungen des Riegeelementes führen nun bei einem dem Permanentmagneten gegenüberliegenden ortsfesten Hall-Sensor zu einer entsprechenden Änderung der gemessenen magnetischen Feldstärke. Diese Änderungen der magnetischen Feldstärke infolge des Fahrweges des Riegeelementes können mit Hilfe der die Signale des Hall-Sensors auswertenden Steuereinheit erfasst und beispielsweise mit Vergleichswerten verglichen werden. Kommt es zu signifikanten Abweichungen, so wird dies als Beschädigung oder Bruch des Riegeelementes interpretiert.

Grundsätzlich kann das Tastelement auch als Taststift beispielsweise aus Metall, insbesondere aus einem magnetisierbarem Metall, ausgebildet sein. Dabei hat es sich in diesem Zusammenhang bewährt, wenn auch der Taststift bzw. das entsprechend gestaltete Tastelement kopfseitig des

Verriegelungselementes angeordnet ist. In diesem Fall mag das Tastelement aus Metall und insbesondere magnetisierbarem Metall bei einer erfolgten Verriegelung mehr oder minder vollständig in eine stromdurchflossene Spule als Wegsensor eintauchen. Hieraus resultiert eine Änderung des Stromflusses, die von der Steuereinheit dahingehend ausgewertet werden kann, ob das Tastelement und mit ihm das Riegelement den kompletten Fahrweg absolviert hat oder nicht. Bei einem Bruch des Riegelementes oder einer Beschädigung ist damit zu rechnen, dass der Fahrweg nicht komplett absolviert wird, was mit Hilfe der Steuereinheit und unter Rückgriff auf die die Spule als Wegsensor durchfließende Stromstärke ermittelt wird. Alternativ kann das Tastelement bestehend aus magnetisierbarem auch achsparallel zu der stromdurchflossenen Spule bewegt werden, wodurch ebenfalls durch Induktion eine Änderung des Stromflusses in der Spule resultiert. Ebenfalls kann alternativ das Tastelement in einem Winkel, beispielsweise einem rechten Winkel, zu einer Achse der Spule geführt werden.

In einer weiteren, nicht in den Figuren dargestellten Variante, kann das Tastelement als flexible Flachleitung ausgeführt sein, welche mit einem Sensor, der als Anschlagkontakt ausgeführt ist, wechselwirkt.

20

Jedenfalls bestehen verschiedenartige Möglichkeiten dahingehend, die Detektionseinheit im Detail und in der Praxis umzusetzen. In jedem Fall wird mit Hilfe der Detektionseinheit das Riegelement auf seine Funktion hin überprüft, insbesondere dahingehend, ob ein etwaiger Bruch oder eine Verformung vorliegt, welche unter Umständen dazu führt, dass der Ladestecker nicht (mehr) einwandfrei in der Ladesteckdose verriegelt werden kann. Das alles lässt sich mit Hilfe der Steuereinheit ermitteln. Die Steuereinheit kann wie die Detektionseinheit einen Bestandteil der Verriegelungsvorrichtung darstellen, es kann jedoch auch eine ohnehin im Kraftfahrzeug vorhandene, auch für weitere Zwecke verwendete Steuereinheit diese Aufgabe übernehmen. Damit ist die kraftfahrzeugseitig verbaute Verriegelungsvorrichtung unmittelbar in der Lage,

30

über die Steuereinheit beispielsweise ein entsprechendes Signal kraftfahrzeugseitig zu erzeugen und einem Bediener zur Kenntnis zu bringen. Selbstverständlich kann das fragliche Signal bei Bedarf auch nicht nur an den Bediener, sondern auch an die Ladesäule, gegebenenfalls auch drahtlos
5 übermittelt werden, um bei unvollständiger oder nicht einwandfreier Verriegelung des Ladesteckers in der Ladesteckdose eine Fehlermeldung zu erzeugen bzw. sicherzustellen, dass der Ladevorgang nicht erfolgt, um etwaige Gesundheitsgefährdungen des Bedieners auf jeden Fall zu vermeiden. Zugleich mag auch eine entsprechende Meldung an einen Betreiber der Ladesäule
10 und/oder den Kraftfahrzeughersteller erfolgen. Das kann beispielsweise drahtlos oder drahtgebunden über ein Rechnernetzwerk, beispielsweise das Internet, erfolgen. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel
15 darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung in einer perspektivischen Übersicht,

20 **Fig. 2** einen schematischen Schnitt durch die Verriegelungsvorrichtung nach Fig. 1 im Bereich des Verriegelungselementes,

Fig. 3 das Verriegelungselement in einer ersten Variante zusammen mit mehreren Schnittdarstellungen für weitere Varianten,

25

Fig. 4 das Verriegelungselement in einer zweiten denkbaren Ausführungsform und

Fig. 5 das Verriegelungselement unter Berücksichtigung einer zusätzlichen
30 dritten Ausführungsvariante.

In den Figuren ist eine Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung 1, 2, 3, 4 eines nicht näher dargestellten Kraftfahrzeuges wiedergegeben. Die in der Fig. 1 gezeigte Verriegelungsvorrichtung mag im Bereich einer Karosserieöffnung platziert sein, in welcher sich eine insbesondere in der
5 Fig. 2 zu erkennende Ladesteckdose 3 befindet. Um Akkumulatoren des nicht ausdrücklichen Kraftfahrzeuges laden zu können, wird in die Ladesteckdose 3 ein Ladestecker 2 eingesteckt, der mit Hilfe eines Riegelementes 1 in der Ladesteckdose 3 verriegelt wird. Bei dem Riegelement 1 handelt es sich im Ausführungsbeispiel und nicht einschränkend um einen größtenteils zylindrischen und aus Kunststoff hergestellten Riegelstift 1.
10

Zu diesem Zweck greift das Riegelement bzw. der Riegelstift 1 in eine Ausnehmung im Ladestecker 2 ein, die in Fig. 2 zu erkennen ist. Das ist erst dann möglich, wenn der Ladestecker 2 einwandfrei in die Ladesteckdose 3
15 eingesteckt ist und seine frontseitig zu erkennenden Steckkontakte in entsprechende Steckbuchsen der Ladesteckdose 3 eingreifen, damit anschließend der Ladevorgang erfolgen kann. Da ein solcher Ladevorgang mit einer anliegenden Hochspannung und unter Berücksichtigung erheblicher Ladeströme erfolgt, kommt der Verriegelung des Ladesteckers 2 in der Ladesteckdose 3 mit Hilfe
20 des Riegelementes 1 bzw. Riegelstiftes 1 eine besondere Bedeutung zu. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ladesteckdose 3 handelt es sich um eine Ladesteckdose 3 nach der in Europa gebräuchlichen Typ 2-Bauweise. Die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung kann jedoch, mit den notwendigen Anpassungen, auch für die in Nordamerika verwendeten Stecker-Typ 1 nach
25 der SAE J1772-Norm, für das CHAdeMO-Ladesystem oder Ladesteckdosen nach dem chinesischen GB/T 20234-2015-Standard verwendet werden.

Tatsächlich ist das Riegelement bzw. der Riegelstift 1 insgesamt verfahrbar ausgebildet, kann nämlich entsprechend der Doppelpfeildarstellung in der Fig. 1
30 in seiner Längsrichtung verfahren werden. Dazu ist ein motorischer Antrieb 4 vorgesehen. Wie bereits erläutert, ist das Riegelement 1 dazu eingerichtet,

den Ladestecker 2 in der Ladesteckdose 3 der elektrischen Ladevorrichtung 1, 2, 3, 4 lösbar zu verriegeln. Die Ladevorrichtung 1, 2, 3, 4 weist dann das Riegelement 1, den Ladestecker 2, die Ladesteckdose und schließlich den Antrieb 4 für das Riegelement 1 auf.

5

In der Fig. 1 erkennt man noch, dass die Ladevorrichtung 1, 2, 3, 4 insgesamt in einem Gehäuse 5 aufgenommen wird. Das Gehäuse 5 ist im Bereich des Riegeelementes 1 mit einer eingelassenen Dichtung 6 ausgerüstet ist, gegenüber welcher das Riegelement bzw. der Riegelstift 1 verschieblich und dichtend gehalten wird. Ein zusätzlich noch in der Fig. 1 zu erkennender Steckvorsprung 7 weist in seinem Innern Steckkontakte 8 auf, mit deren Hilfe die gesamte in der Fig. 1 dargestellte Verriegelungsvorrichtung mit beispielsweise einem Kabelbaum des Kraftfahrzeuges gekoppelt wird.

15 Von besonderer Bedeutung ist nun die spezielle Auslegung des Riegeelementes bzw. Riegelstiftes 1 in den Darstellungen nach den Fig. 3 bis 5. Anhand dieser Einzeldarstellungen erkennt man, dass das größtenteils zylindrische Riegeelement 1 fußseitig mit einer U-förmigen Aussparung 9 ausgerüstet ist, in welche ein Zapfen als Bestandteil des motorischen Antriebes 20 4 eingreift, um für die in der Fig. 1 durch den Doppelpfeil angedeutete verfahrbare Bewegung entlang eines Fahrweges S des Riegeelementes 1 zu sorgen, wie er in der Fig. 2 schematisch angedeutet worden ist. Dieser Fahrweg S korrespondiert dazu, dass das Riegeelement 1 so weit in die zugehörige Ausnehmung im Ladestecker 2 eintaucht, dass der Ladestecker 2 25 einwandfrei in der Ladesteckdose 3 verriegelt ist und der gewünschte Ladevorgang bestimmungsgemäß erfolgen kann.

Um nun kraftfahrzeugseitig feststellen zu können, ob das Riegeelement 1 tatsächlich den kompletten Fahrweg S absolviert hat bzw. nicht irgendwelche 30 mechanische Beschädigungen aufweist, ist erfindungsgemäß dem

Riegelement 1 eine dessen Funktion prüfende Detektionseinheit 10, 11, 12 zugeordnet.

Die Detektionseinheit 10, 11, 12 ist wenigstens zweiteilig mit einem Sensor 10
5 und einer Signale des Sensors 10 auswertenden Steuereinheit 12 ausgerüstet.
Die Steuereinheit 12 mag ihrerseits Signale an eine Anzeige im Innern des
Kraftfahrzeuges über etwaige Funktionsstörungen übermitteln. Das ist im Detail
einleitend bereits beschrieben worden. Zusätzlich zu dem Sensor 10 und der
10 Steuereinheit 12, welche entsprechende Signale des Sensors 10 aufnimmt und
auswertenden ist meistens noch ein den Sensor 10 beaufschlagendes Taster-
element 11 vorgesehen. Das Ausführungsbeispiel nach der Fig. 3 arbeitet
lediglich mit dem Sensor 10 und der Steuereinheit 12, wohingegen in den Aus-
führungsbeispielen nach den Fig. 4 und 5 der Sensor 10, das Tasterelement 11
und die Steuereinheit 12 realisiert sind.

15

Bei einer vergleichenden Betrachtung der sämtlichen Ausführungsbeispiele
erkennt man, dass der Sensor 10 und/oder das Tasterelement 11 am oder im
Riegeelement 1 angeordnet sind. Auf diese Weise kann der Sensor 10 bzw.
das Tasterelement 11 den Bewegungen des Riegeelementes 1 entlang des
20 Fahrweges S folgen. Dabei mögen der Sensor 10 bzw. das Tasterelement 11
jeweils in das Riegeelement 1 eingebettet sein. Das zeigt die Fig. 3.
Demgegenüber arbeiten die Varianten der Fig. 4 und 5 so, dass das
Tasterelement 11 zusammen mit dem Riegeelement 1 bewegt wird und
unterschiedliche Signale im ortsfesten Sensor 10 erzeugt.

25

Im Rahmen des Ausführungsbeispiels nach der Fig. 3 verfügt der Sensor 10
über eine an die axiale Länge L des Riegeelementes 1 angepasste Länge.
Tatsächlich entspricht die Länge des Sensors 10 der axialen Länge L des
Riegeelementes 1, so dass der Sensor 10 praktisch über die gesamte axiale
30 Länge L des Riegeelementes etwaige Beschädigungen feststellen kann. Im
Rahmen der Beispiele nach der Fig. 3 ist der Sensor 10 jeweils in das Riegel-

element 1 eingebettet und folgt seinen Bewegungen. An dieser Stelle mag dabei so vorgegangen sein, dass der Sensor 10 als Draht respektive Widerstandsdraht in das Riegelement 1 eingebettet ist bzw. bei der Herstellung des Riegeelementes 1 von Kunststoff umspritzt wird. Da der an
5 dieser Stelle vorgesehene Widerstandsdraht oder allgemein elektrische Leiter insgesamt U-förmig ausgebildet ist, kann über die beiden Enden dieser U-förmigen Ausprägung die Steuereinheit 12 angeschlossen werden und beispielsweise Widerstandsmessungen des Sensors 10 bzw. des Drahtes oder auch Widerstandsdrahtes vornehmen. Eine etwaige Beschädigung des
10 Riegeelementes 1 führt nun zu signifikanten Änderungen des Widerstandes, die seitens der Steuereinheit 12 gemessen und als Beschädigungen des Riegeelementes 1 interpretiert werden.

Die weiteren und lediglich im Schnitt dargestellten Varianten des Sensors 10 im
15 Rahmen der Fig. 3 sind unter anderem dadurch gekennzeichnet, dass das Riegeelement 1 eine U-förmige Ausnehmung aufweist, in welche ein metallischer Draht eingespritzt wird, wie dies die obere der Schnittdarstellungen in der Fig. 3 bildlich wiedergibt. Es ist aber auch möglich, das Riegeelement 1 einerseits und den Sensor 10 andererseits jeweils als Kunststoffkomponenten
20 auszulegen und im Sinne einer zweikomponentigen Ausprägung miteinander zu vereinigen. In diesem Fall stellt das Riegeelement 1 die eine Kunststoffkomponente dar, welche mit dem Sensor 2 als zweiter Kunststoffkomponente vereinigt wird. Die zweite Kunststoffkomponente kann als beispielsweise elektrisch leitender Kunststoff eingespritzt oder separat mit der ersten Komponente
25 vereinigt werden.

In diesen sämtlichen und im Schnitt dargestellten Fällen der Fig. 3 wird wiederum eine U-förmige Schleife des Sensors 10 bzw. eine entsprechende Drahtschleife gebildet, deren offene Enden an die Steuereinheit 12
30 angeschlossen sind. Dadurch kann die Steuereinheit 12 wie beschrieben Widerstandsmessungen des Sensors 10 vornehmen und etwaige

Beschädigungen des Riegelementes 1 über dessen gesamte axiale Länge L feststellen. Die Steuereinheit 12 meldet eine etwaige Beschädigung des Riegelementes 1 wie gehabt an eine Anzeige im Innern des Kraftfahrzeuges.

- 5 Bei der Variante nach der Fig. 4 ist ein zusätzliches Tastelement 11 vorgesehen. Das Tastelement 11 findet sich kopfseitig des Verriegelungselementes 1 und ist im Innern des Verriegelungselementes 1 angeordnet. Das Tastelement 11 folgt den Bewegungen des Riegeelementes 1. Der Sensor 10 liegt nun dem kopfseitigen Ende des Riegeelementes 1 und folglich auch dem
- 10 Tastelement 11 gegenüber. Dazu ist der Sensor 10 ortsfest im Gehäuse 5 angeordnet.

- Sobald das Riegeelement 1 entlang des Fahrweges S verfahren wird, sorgt das im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 4 als Permanentmagnet ausgebildete
- 15 Tastelement 11 kopfseitig des Riegeelementes 1 dafür, dass in dem in diesem Fall als Hall-Sensor ausgebildeten Sensor 10 eine variierende Hall-Spannung erzeugt wird. Das heißt, die Absolvierung des Fahrweges S seitens des Verriegelungselementes 1 führt zu einem charakteristischen zeitlichen Verlauf der beispielsweise mit Hilfe der Steuereinheit 12 in diesem Fall gemessenen
- 20 Hall-Spannung ausgangsseitig des Hall-Sensors 10. Etwaige Abweichungen von diesem charakteristischen Verlauf werden erneut als Beschädigungen oder Fehlfunktionen des Riegeelementes 1 interpretiert.

- Die Variante nach der Fig. 5 geht so vor, dass in diesem Fall als Tastelement
- 25 11 ein metallischer und insbesondere magnetisierbarer Taststift 11 in das Riegeelement 1 eingebettet ist. Das kann erneut kopfseitig erfolgen. Die Absolvierung des Fahrweges S führt nun in diesem Fall dazu, dass das kopfseitige Ende des Riegeelementes 1 mit dem dort platzierten Tastelement 11 respektive dem in diesem Zusammenhang vorgesehenen Metallstift mehr oder
- 30 minder in eine das kopfseitige Ende des Riegeelementes 1 aufnehmende Spule als Sensor 10 eintaucht. Als Folge hiervon verändert sich die Induktivität

der Spule bzw. des Sensors 10, welche über die an die Spule angeschlossene Steuereinheit 12 gemessen werden kann, indem die Steuereinheit 12 beispielsweise eine Wechselspannung an die Spule 10 anlegt. Jedenfalls kann auch in diesem Fall die komplette Absolvierung des Fahrweges S des Riegelementes 1 mit Hilfe der Steuereinheit 12 erfasst werden. Alternativ hierzu kann das kopfseitige Ende des Riegeelementes 1 mit dem Tastelement 11 koaxial zu der Spule verfahren werden, wodurch sich ebenfalls die Induktivität der Spule verändert. Auch eine Verfährung des kopfseitigen Endes des Riegeelementes 1 mit einem Winkel zur Achse der Spule, beispielsweise mit einem rechten Winkel, ist eine mögliche Alternative.

Bei den Varianten nach den Fig. 4 und 5 mit dem dortigen Tastelement 11 ist es selbstverständlich auch möglich, die Verfährbewegung des Riegeelementes 1 komplett zu überprüfen. Das heißt, der Sensor 10 ist in diesem Fall als Wegsensor zur Erfassung des Fahrweges S ausgebildet. Demgegenüber handelt es sich bei dem Draht in der Variante nach Fig. 3 im Endeffekt um einen elektrischen Widerstandssensor.

In der Fig. 2 angedeutet ist die zusätzliche Möglichkeit, mit einer Lichtschranke zu arbeiten, welche einen als Lichtsensor ausgebildeten Sensor 10 und eine gegenüberliegende Lichtquelle als Tastelement 11 aufweist. In diesem Fall liegen sich der Sensor 10 und das Tastelement 11 gegenüber und sind senkrecht zum demgegenüber verfährbaren Riegeelement 1 orientiert. Außerdem sind der Sensor 10 und das Tastelement 11 ortsfest und beabstandet zu dem fraglichen Riegeelement 1 platziert, beispielsweise im Innern des Ladesteckers 2 und/oder im Innern der Ladesteckdose 3. Mit Hilfe der auf diese Weise umgesetzten Lichtschranke kann erneut festgestellt werden, ob das Riegeelement 1 seinen Fahrweg S komplett absolviert hat oder nicht. In Abhängigkeit hiervon werden entsprechende Signale des Sensors 10 von der Steuereinheit 12 verarbeitet und münden gegebenenfalls in eine Fehlermeldung.

Bezugszeichenliste

	1, 2, 3, 4	Ladevorrichtung (Riegelement 1, Ladestecker 2, Ladesteckdose 3, Antrieb 4)
5	5	Gehäuse
	6	Dichtung
	7	Steckvorsprung
	8	Steckkontakt
	9	Aussparung
10	10, 11, 12	Detektionseinheit (Sensor 10, Tastelement 11, Steuereinheit 12)
	S	Verfahrweg
	L	axiale Länge

Patentansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung (1, 2, 3, 4) eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Elektro- oder Hybrid-Kraftfahrzeuges, mit einem verfahrbaren Riegelement (1), das dazu vorgesehen ist, einen Ladestecker (2) in einer Ladesteckdose (3) der elektrischen Ladevorrichtung (1, 2, 3, 4) lösbar zu verriegeln, und mit einem motorischen Antrieb (4) zur Verstellung des Riegeelementes (1), dadurch gekennzeichnet, dass eine dem Riegeelement (1) zugeordnete und dessen Funktion prüfende Detektionseinheit (10, 11, 12) vorgesehen ist.
2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionseinheit (10, 11, 12) wenigstens zweiteilig mit einem Sensor (10) und einer Signale des Sensors (10) auswertenden Steuereinheit (12) ausgerüstet ist.
3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ein den Sensor (10) beaufschlagendes Tastelement (11) vorgesehen ist.
4. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (10) und/oder das Tastelement (11) am oder im Riegeelement (1) angeordnet sind.
5. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (10) und/oder das Tastelement (11) in das Riegeelement (1) eingebettet sind.
6. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (10) eine an die axiale Ausdehnung bzw. Länge (L) des Riegeelementes (1) angepasste Länge aufweist.

7. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Tastelement (11) kopfseitig des Verriegelungselementes (1) angeordnet ist.

5

8. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (10) und/oder das Tastelement (11) ortsfest und beabstandet zum verfahrbaren Riegelement (1) platziert sind.

10 9. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (10) beispielsweise als Wegsensor, elektrischer Widerstandssensor, Lichtsensor oder Hall-Sensor einzeln oder in Kombination ausgebildet ist.

15 10. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Tastelement (11) beispielsweise als Taststift, Lichtquelle oder Permanentmagnet einzeln oder in Kombination ausgebildet ist.

20 11. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (1) und das Tastelement (11) einstückig ausgeführt sind

Fig. 1

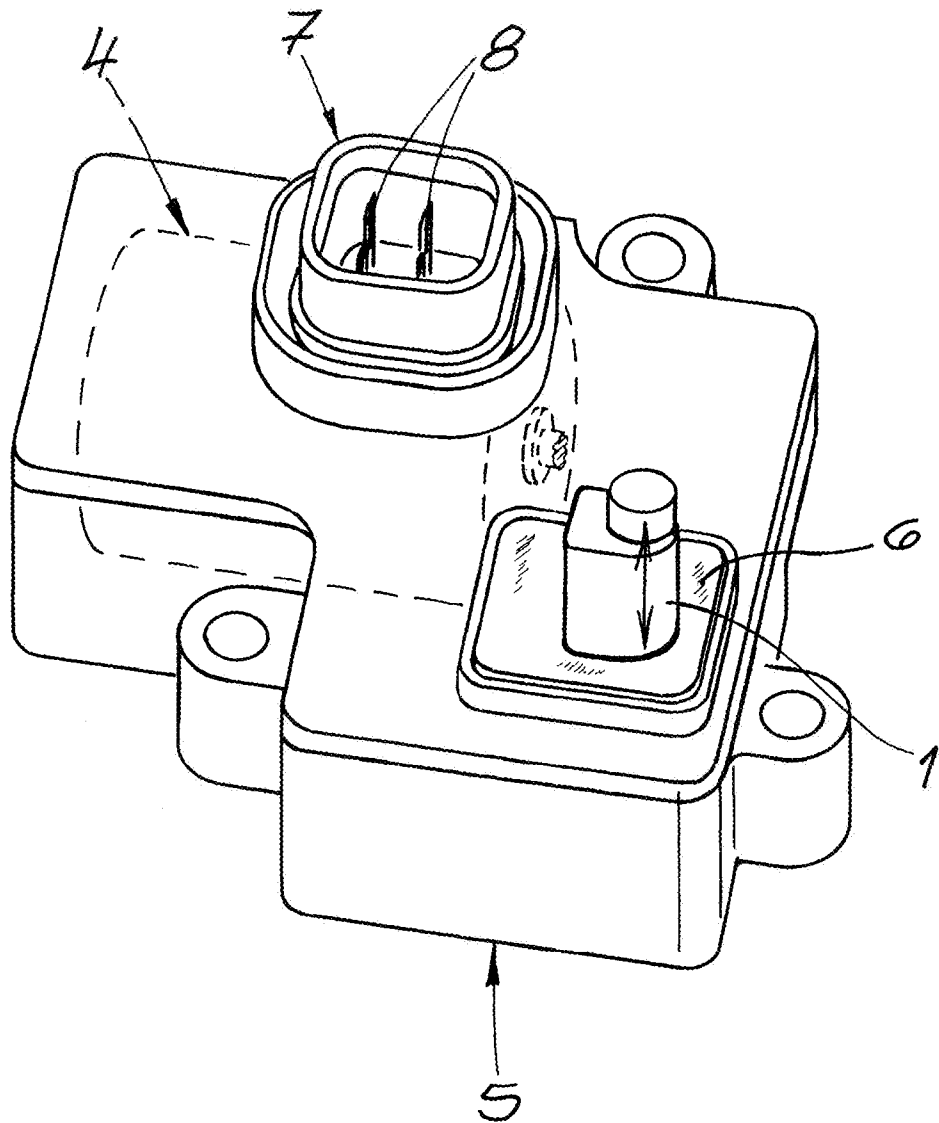


Fig. 2

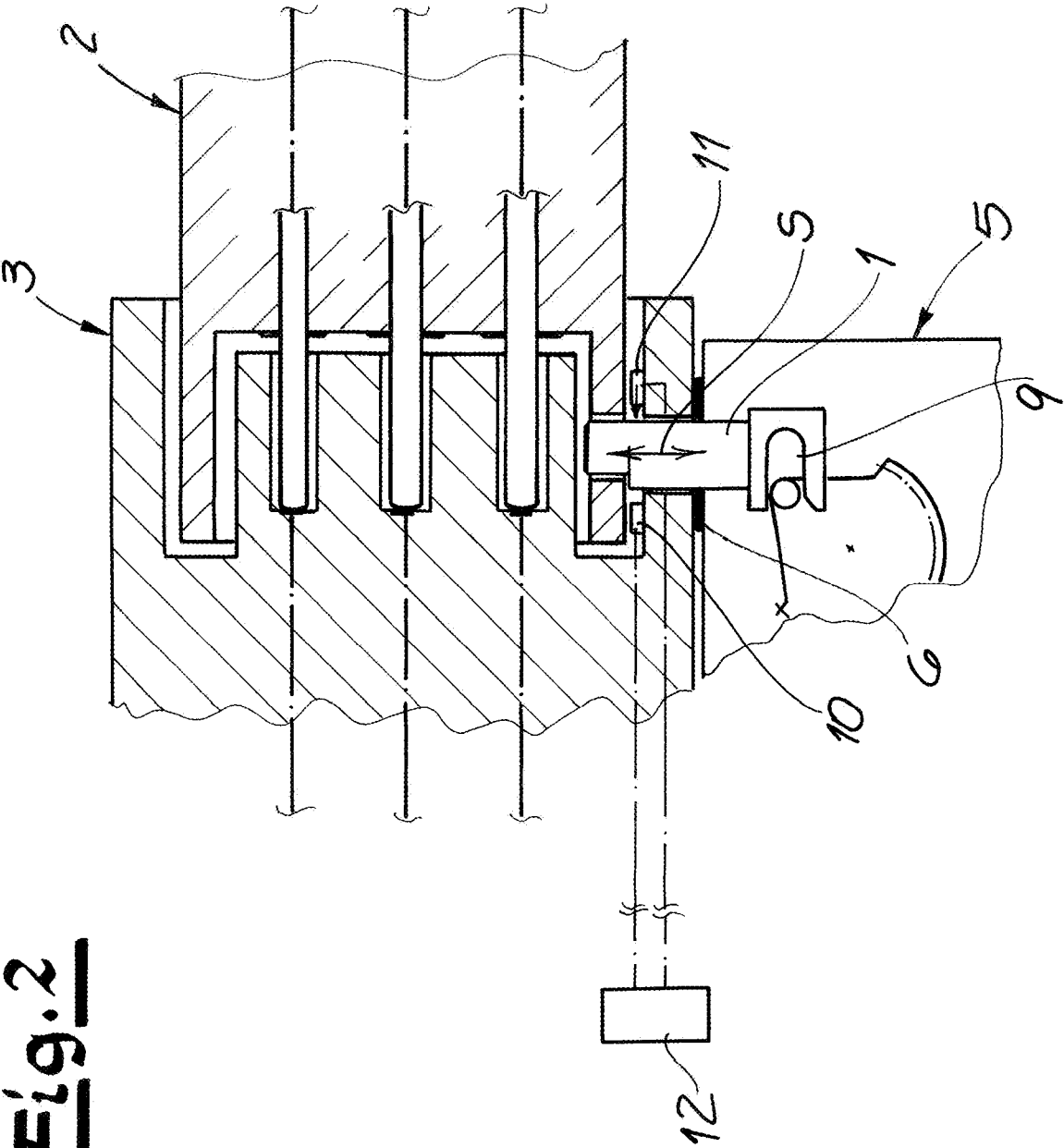


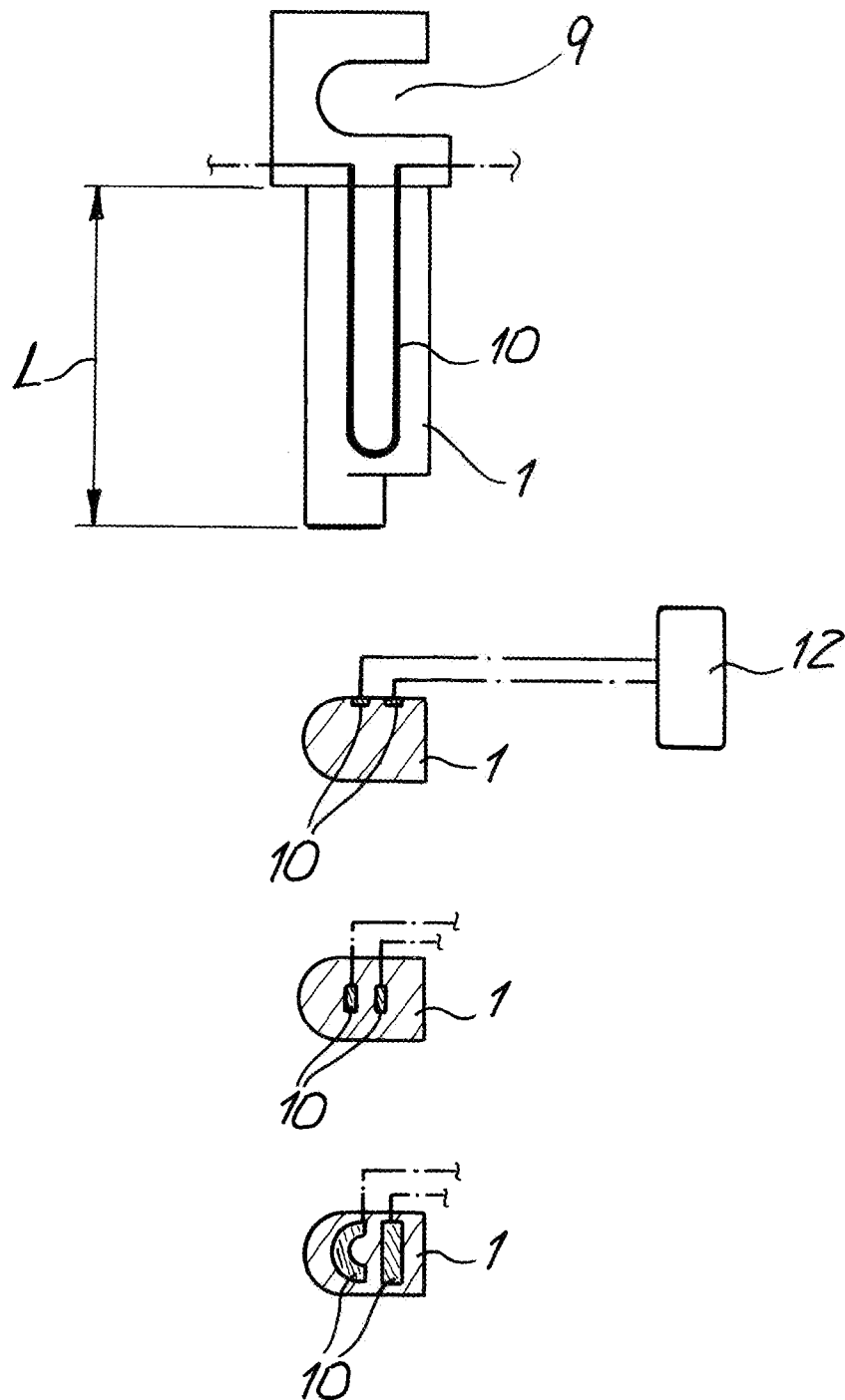
Fig. 3

Fig. 4

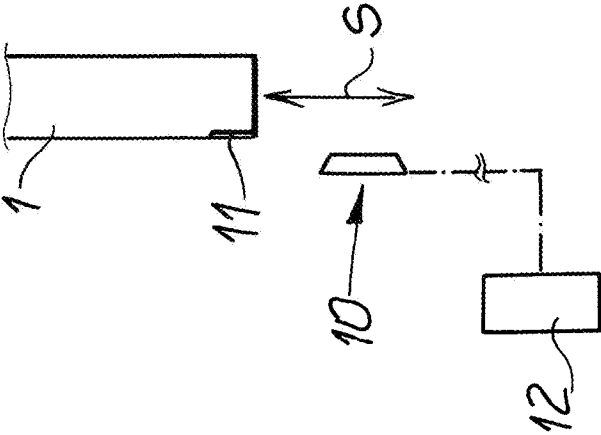
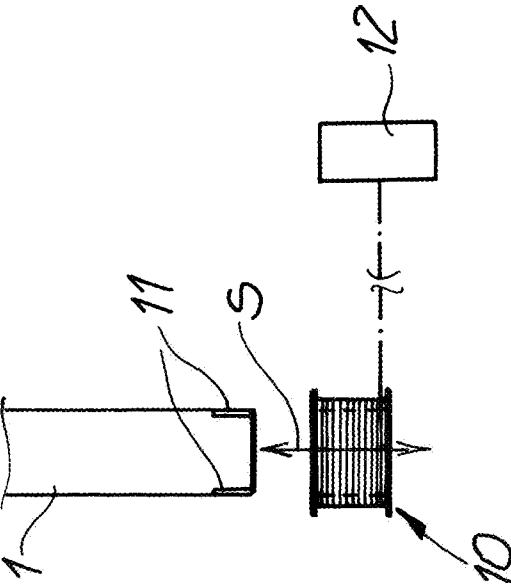


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/100996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60L 53/16**(2019.01)i; **H01R 13/639**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60L; H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011201223 A1 (KURUMIZAWA NAOTO [JP] ET AL) 18 August 2011 (2011-08-18) paragraphs [0002], [0003], [0037] - [0047], [0057], [0061] - [0070]; figures 6,8	1-11
A	US 2018316136 A1 (CHO HA YOUNG [KR] ET AL) 01 November 2018 (2018-11-01) the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 February 2020

Date of mailing of the international search report

13 February 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Al-Taie, Haider

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2019/100996

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2011201223	A1	18 August 2011	JP	5513153	B2	04 June 2014
				JP	2011165558	A	25 August 2011
				US	2011201223	A1	18 August 2011
US	2018316136	A1	01 November 2018	KR	20180121039	A	07 November 2018
				US	2018316136	A1	01 November 2018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60L53/16 H01R13/639
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60L H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/201223 A1 (KURUMIZAWA NAOTO [JP] ET AL) 18. August 2011 (2011-08-18) Absätze [0002], [0003], [0037] - [0047], [0057], [0061] - [0070]; Abbildungen 6,8 -----	1-11
A	US 2018/316136 A1 (CHO HA YOUNG [KR] ET AL) 1. November 2018 (2018-11-01) das ganze Dokument -----	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Februar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/02/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Al-Taie, Haider

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100996

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011201223 A1	18-08-2011	JP 5513153 B2	04-06-2014
		JP 2011165558 A	25-08-2011
		US 2011201223 A1	18-08-2011

US 2018316136 A1	01-11-2018	KR 20180121039 A	07-11-2018
		US 2018316136 A1	01-11-2018
