



(10) **DE 10 2019 127 722 A1** 2021.04.15

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 127 722.1**

(22) Anmeldetag: **15.10.2019**

(43) Offenlegungstag: **15.04.2021**

(51) Int Cl.: **H01R 13/639** (2006.01)

E05B 47/00 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)

E05B 81/18 (2014.01)

B60L 53/16 (2019.01)

(71) Anmelder:

**Kiekert Aktiengesellschaft, 42579 Heiligenhaus,
DE**

(72) Erfinder:

**Sturm, Christian, 47804 Krefeld, DE;
Sonnenschein, Tim, 42329 Wuppertal, DE; Töpfer,
Claus, 71063 Sindelfingen, DE; Özdogan, Fatih,
42329 Wuppertal, DE; Klocke, Tobias, 42697
Solingen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

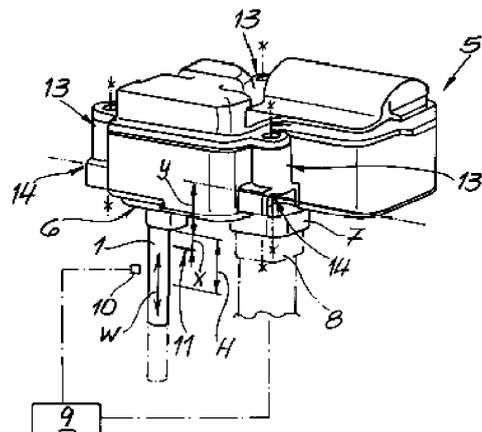
DE	199 29 435	A1
DE	10 2012 221 575	A1
DE	20 2016 106 664	U1
WO	2010/ 149 426	A1
CN	202 695 855	U

**Tränkler, Hans-Rolf; Reindl, Leonhard
M.: Sensortechnik Handbuch für Praxis und
Wissenschaft 2. Auflage Heidelberg: Springer
Vieweg Verlag 2018. S1, 6-16.- ISBN 978-3-642-
29941-4 / DOI 10.1007/978-3-642-29942-1**

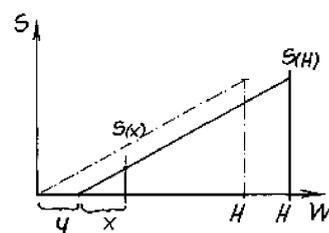
Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE ELEKTRONISCHE LADEVORRICHTUNG EINES KRAFTFAHRZEUGES**



(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung (1, 2, 3) eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Elektro- oder Hybrid-Kraftfahrzeuges. Diese ist mit einem entlang eines Fahrweges (W) verfahrbaren Riegelement (1) ausgerüstet, welches dazu vorgesehen ist, einen Ladestecker (2) in einer Ladesteckdose (3) der elektrischen Ladevorrichtung (1, 2, 3) lösbar zu verriegeln. Außerdem ist ein motorischer Antrieb (4) zur Verstellung des Riegelementes (1) realisiert. Ferner umfasst die Verriegelungsvorrichtung einen den Fahrweg (W) erfassender Sensor (10). Erfindungsgemäß ist der Fahrweg (W) des Riegelementes (1) kalibriert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Elektro- oder Hybrid-Kraftfahrzeuges, mit einem entlang eines Fahrweges verfahrbaren Riegeelement, das dazu vorgesehen ist, einen Ladestecker in eine Ladesteckdose der elektrischen Ladevorrichtung lösbar zu verriegeln, und mit einem motorischen Antrieb zur Verstellung des Riegeelementes.

[0002] Akkumulatoren von Elektro- oder Hybridkraftfahrzeugen müssen regelmäßig mit elektrischer Energie versorgt werden. Das geschieht meistens 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. Es kann aber auch umgekehrt verfahren werden. Dann wird die Ladesteckdose seitens der Ladesäule mit dem kraftfahrzeugseitigen Ladestecker lösbar verriegelt. Die Verriegelung ist erforderlich, um beispielsweise Gesundheitsgefährdungen zu vermeiden, da an dieser Stelle im Allgemeinen mit Hochspannung gearbeitet wird. Außerdem wird durch die Verriegelung sichergestellt, 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.

[0003] Die Verstellung des Riegeelementes wird im Stand der Technik und beispielhaft entsprechend der gattungsbildenden 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 auf das Riegeelement, welches sich als Folge hiervon üblicherweise linear hin und her bewegen lässt.

[0004] Mit Hilfe des entlang des Fahrweges verfahrbaren oder verstellbaren Riegeelementes lassen sich zumindest und ganz grundsätzlich die beiden Positionen „ENTRIEGELT“ und „VERRIEGELT“ realisieren und vorgeben. In der Position „ENTRIEGELT“ des Riegeelementes kann der Ladestecker von der Ladesteckdose entfernt werden. Die Position „VERRIEGELT“ stellt demgegenüber sicher, dass der Ladestecker gegenüber der Ladesteckdose verriegelt und gesichert ist. Die Position „VERRIEGELT“ wird typischerweise erst dann eingenommen, wenn die zuvor bereits angesprochene und vorgesehene Be-

nutzeridentifikation erfolgreich absolviert worden ist und auch die Bezahlung der entnommenen elektrischen Energie sichergestellt werden kann. Erst dann wird der Ladevorgang gestartet, nachdem das Riegeelement dafür gesorgt hat, dass der Ladestecker gegenüber der Ladesteckdose verriegelt worden ist. Bevorzugt ist

[0005] Wie zuvor bereits erläutert, wird im Allgemeinen mit einer kraftfahrzeugseitigen Ladesteckdose gearbeitet, die sich in einer Ausnehmung der Karosserie befindet und beispielsweise mit einer Klappe verschlossen werden kann. In die Ladesteckdose wird zum Aufladen der kraftfahrzeugseitigen Akkumulatoren der an die Ladesäule angeschlossene Ladestecker eingesteckt. Die Verriegelungsvorrichtung sorgt für seine Verriegelung. Ladesteckdose und Ladestecker sind in diesem Zusammenhang aufeinander abgestimmt.

[0006] In der Praxis soll das Riegeelement bzw. sein Fahrweg überwacht werden, um die einwandfreie verriegelte und entriegelte Position des Ladesteckers gegenüber der Ladesteckdose zu erfassen, und insbesondere Beschädigungen des Ladesteckers und/oder des Riegeelementes festzustellen. Beispielsweise kann mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ein Bruch des Riegeelementes detektiert werden.

[0007] Ergänzend zu den zuvor beschriebenen Szenarien sind folglich in der Serienproduktion zu berücksichtigende Abweichungen der geometrischen Abmessungen als auch Abweichungen bei der Messung des Fahrweges des Riegeelementes in Folge von Sensortoleranzen möglich. Das kann dazu führen, dass das entsprechende Sensorsignal an einer bestimmten Position individuell bei jeder Verriegelungsvorrichtung unterschiedlich ist. Darüber hinaus werden in der Praxis Linearitätsabweichungen des Sensorsignales beobachtet, d.h. bei Messungen können Abweichung von einem linearen Zusammenhang zwischen der Position des Riegeelementes entlang des Fahrwegs und einer Stärke des Sensorsignals auftreten. Solche Linearitätsabweichungen sind ebenfalls individuell bei jeder Verriegelungsvorrichtung unterschiedlich. Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

[0008] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine derartige Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeuges so weiter zu entwickeln, dass im Wesentlichen die Funktionsstellungen „ENTRIEGELT“ und „VERRIEGELT“ sicher und beschädigungsfrei eingenommen werden und zu einer definierten und nachvollziehbaren Position des Riegeelementes korrespondieren.

[0009] Zur Lösung dieser technischen Problemstellung umfasst eine gattungsgemäße Verriegelungs-

vorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeuges ein Riegeelement, welches entlang eines Fahrweges **W** verfahren zu werden und das dazu vorgesehen ist, einen Ladestecker in einer Ladesteckdose der elektrische Ladevorrichtung zu verriegeln, einen motorischen Antrieb zur Verstellung des Riegeelements und einen den Fahrweg erfassenden Sensor. Erfindungsgemäß ist die Verriegelungsvorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrweg des Riegeelementes kalibriert ist bzw. kalibriert wird. Darunter, dass der Sensor den Fahrweg erfasst, soll in diesem Zusammenhang verstanden werden, dass der Sensor eine Position des Riegeelement entlang des Fahrweges erfasst. Darunter, dass der Fahrweg des Riegeelementes kalibriert ist, soll in diesem Zusammenhang verstanden werden, dass der Sensor an dem Riegeelement kalibriert wird, sodass die Position des Riegeelementes entlang des Fahrweges mit hoher Genauigkeit durch den Sensor ermittelt werden und insbesondere der Einfluß fertigungsbedingter geometrische Abweichungen des Fahrweges weitgehend reduziert ist. Hierdurch kann eine sichere Feststellung der aktuellen Position des Riegeelementes entlang des Fahrweges erreicht werden.

[0010] Die Kalibrierung kann mittels einer Einpunktkalibrierung vorgenommen werden, bei der an einer bestimmten Position des Riegeelementes die Abweichungen des Sensorsignals von einem Idealsignal gemessen werden und durch Addition eines Korrekturwerts kompensiert werden können. Bevorzugt wird jedoch eine Zweipunktkalibrierung vorgenommen, bei der die Abweichungen an zwei bestimmten Positionen des Riegeelementes gemessen werden, wobei zusätzlich neben der additiven Korrektur auch eine Korrektur für die Linearitätsabweichungen bestimmbar ist. Grundsätzlich ist auch vorstellbar, dass eine Mehrpunktkalibrierung an mehr als zwei Positionen durchgeführt wird.

[0011] Bevorzugt wird die Kalibrierung bei einer gattungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung beschrieben, wie sie in den Anmeldungen DE 10 2019 108 650 und DE 10 2019 117 465 der Anmelderin beschrieben ist, deren Inhalt hiermit vollumfänglich zum Gegenstand der vorliegenden Patentanmeldung gemacht wird.

[0012] Bevorzugt weist das Riegeelement einen Magneten auf und der Sensor ist dazu eingerichtet, den Fahrweg mittels des Magnetfelds des Magneten zu erfassen. Besonders bevorzugt ist der Sensor hierzu als Hall-Sensor mit einer hohen Ortsauflösung ausgeführt. Durch das Ausstatten des Riegeelementes mit einem Magneten kann auf einfache Weise eine Erzeugung eines Positionssignals für das Riegeelement erreicht werden.

[0013] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Verriegelungsvorrichtung eine Steuereinheit zur Auswertung von Signalen des Sensors auf, in der Kalibrierungsdaten des Sensors gespeichert sind. Von der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung werden kompensierte Signale an eine weitere und gleichsam übergeordnete Steuereinheit bzw. Steueranlage übermittelt. Dazu werden die fraglichen Korrekturwerte in der vorrichtungsseitigen Steuereinheit respektive einem der Steuereinheit zugeordneten Speicher hinterlegt..

[0014] In einer möglichen Ausgestaltung weist die Verriegelungsvorrichtung einem Endanschlag für den vollständig in der Ladesteckdose aufgenommenen Ladestecker auf, der als definierter Anschlag zum Kalibrieren des Signals des Sensors vorgesehen ist. Dieser Endanschlag kann als Position zum Kalibrieren des Sensors mittels einer Einpunktkalibrierung dienen. Für eine Zweipunktkalibrierung kann zusätzlich zu diesem definierten Anschlag der Endanschlag des vollständig eingefahrenen Riegeelementes als weiterer zweiter definierter Anschlag zugrunde gelegt werden..

[0015] In einer alternativen Ausgestaltung kann die Zweipunktkalibrierung an Positionen des Riegeelementes entlang des Fahrweges vorgenommen werden, die nicht mit den oben beschriebenen Endanschlägen übereinstimmen, bevorzugt an Positionen in Bereichen, in denen eine besonders hohe Genauigkeit der Bestimmung der Position erforderlich ist. Beispielsweise kann ein Kalibrierpunkt in die Mitte eines Bereiches zwischen die beiden Positionen „Stecker nicht weit genug eingesteckt“ und „Stecker korrekt gesteckt“ gelegt werden. Ein weiterer zweiter Kalibrierpunkt kann dann beispielsweise zwischen den beiden Betriebszuständen „Stecker korrekt gesteckt“ und „Stecker defekt“ festgelegt werden. In diesem Fall muss die Verriegelungsvorrichtung in einer externen Vorrichtung kalibriert werden, einer sogenannten Kalibrierlehre.

[0016] Für diesen Fall ist ein Gehäuse zumindest zur Aufnahme des Antriebes für das Riegeelement vorgesehen, das mit wenigstens mindestens zwei Befestigungsdomen für hierin eingreifende Befestigungsmittel ausgerüstet ist. Die Befestigungsmittel durchgreifen zu diesem Zweck die fraglichen beiden Befestigungsdomen, um folglich das Gehäuse und die Verriegelungsvorrichtung insgesamt im Bereich der Ladesteckdose fixieren zu können. Im Allgemeinen sind sogar insgesamt drei Befestigungsdomen für zugehörige und hierin eingreifende Befestigungsmittel am Gehäuse vorgesehen. Bevorzugt sind diese Befestigungsdomen zusätzlich noch dazu vorgesehen, das Gehäuse an der Ladesteckdose festzulegen. Meistens verfügt das Gehäuse über eine mit Hilfe einer Dichtung verschlossene Öffnung. Das Riegeelement kann nun durch diese Dichtung hindurch gegenüber

dem Gehäuse vorkragen und gegenüber dem Gehäuse entlang des Fahrweges verfahren werden, um die zuvor bereits beschriebenen zumindest zwei Funktionsstellungen „ENTRIEGELT“ und „VERRIEGELT“ einnehmen zu können.

[0017] Erfindungsgemäß wird nun das Gehäuse zum Kalibrieren mit seinen Befestigungsdomen auf einer Kalibrierlehre aufgenommen. Die Kalibrierlehre weist darüber hinaus einen, bevorzugt zwei definierte Anschläge zum Kalibrieren des Signals des Sensors auf. Sobald also das Gehäuse mit seinen Befestigungsdomen auf entsprechenden Auflagepunkten aufgenommen wird und anschließend das Verriegelungselement gegen den oder die definierten Anschläge der Kalibrierlehre fährt, kann der eine Fixpunkt der Messkurve des Sensors festgelegt werden. Bevorzugt entsprechen die definierten Anschläge den oben angesprochenen Positionen im Grenzbereich „Stecker nicht weit genug eingesteckt“/„Stecker korrekt gesteckt“ und „Stecker korrekt gesteckt“/„Stecker defekt“.

[0018] Zur Korrektur der Linearitätsabweichung wird zunächst die sogenannte reale Kennlinie des Sensors vermessen und mit einer idealen (linearen) Kennlinie verglichen. Aus diesen Daten wird eine Korrekturabelle mit einer daraus abgeleiteten Korrekturkennlinie gebildet, die wiederum in der Steuereinheit abgelegt und im Zuge der anschließenden Messungen zur Kalibrierung respektive Kompensation der Kennlinie des Sensorsignals berücksichtigt wird.

[0019] Sämtliche Kalibrierungen können für jede Verriegelungsvorrichtung individuell durchgeführt werden. Alternativ ist es möglich, Kalibrierungen anhand einzelner Stichproben von Verriegelungsvorrichtungen durch eine Mittelung etc. zu generalisieren und diese gleichsam generalisierte Korrekturkennlinie bei sämtlichen Verriegelungsvorrichtungen gleicher Bauart zu berücksichtigen. Dazu wird die fragliche generalisierte Korrekturkennlinie im Beispielfall in der zugehörigen Steuereinheit abgelegt. Schließlich kann die Kalibrierung auch so vorgenommen werden, dass der maximal mögliche Fahrweg des Riegelementes nicht vollständig, sondern überwiegend im Bereich von 10 % bis 90 % bezogen auf den gesamten Fahrweg berücksichtigt und durch die angesprochene Kalibrierung kompensiert wird. Dadurch kann unschwer beispielsweise ein Schaden an einer das Sensorsignal an die Steuereinheit übermittelnden Sensorleitung festgestellt werden.

[0020] Im Ergebnis wird eine Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeuges zur Verfügung gestellt, die Beschädigungen des Riegeelementes ebenso verhindert wie indifferente Funktionszustände. Denn die Verriegelungsvorrichtung wird beispielsweise mit Hilfe der Kalibrierlehre so eingestellt, dass der Fahrweg des

Riegeelementes kalibriert ist. Etwaige und unvermeidbare mechanische Toleranzen lassen sich also problemlos ausgleichen, und zwar auch noch im Nachhinein. Dadurch wird die Funktionssicherheit und Beschädigungsfreiheit auch auf langen Zeitskalen gewährleistet. Hierin sind die wesentlichen Vorzüge zu sehen.

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Fig. 1 die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeuges in einer perspektivischen Übersicht,

Fig. 2 den Gegenstand nach der **Fig. 1** in Verbindung mit einer zugehörigen Ladesteckdose und einem eingesteckten Ladestecker im Schnitt und

Fig. 3 den Kalibriervorgang in Verbindung mit einem Sensorsignal schematisch dargestellt anhand eines Diagrammes, welches das Sensorsignal gegenüber dem Fahrweg wiedergibt.

[0022] In den Figuren ist eine Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung **1, 2, 3, 4** eines nicht näher dargestellten Kraftfahrzeuges wiedergegeben. Die in einer perspektivischen Übersicht in der **Fig. 1** gezeigte Verriegelungsvorrichtung wird dazu in einem Gehäuse **5** aufgenommen und beispielsweise in einer Ausnehmung des nicht dargestellten Kraftfahrzeuges zusammen mit der kraftfahrzeugseitigen Ladesteckdose **3** platziert. Gleiches gilt für die kraftfahrzeugseitige Ladesteckdose **3**, welche in der **Fig. 2** im Schnitt dargestellt ist. Demgegenüber findet sich der ebenfalls in der **Fig. 2** dargestellte Ladestecker **2** säulenseitig bzw. stellt einen Bestandteil einer Ladeinfrastruktur dar.

[0023] Um Akkumulatoren des Kraftfahrzeuges laden zu können, wird in die Ladesteckdose **3** der Ladestecker **2** eingesteckt, der mit Hilfe eines Riegeelementes **1** in der Ladesteckdose **3** verriegelt wird. Bei dem Riegeelement **1** handelt es sich im Ausführungsbeispiel und nicht einschränkend um einen größtenteils zylindrischen und aus Kunststoff hergestellten Riegelstift oder Riegelbolzen.

[0024] Um die Verriegelung des Ladesteckers **2** in der Ladesteckdose **3** zu bewirken, greift das Riegeelement **1** bzw. der Riegelstift in eine in der **Fig. 2** zu erkennende Ausnehmung im Ladestecker **2** ein. Das ist erst dann möglich, wenn der Ladestecker **2** einwandfrei in die Ladesteckdose **3** eingesteckt ist und seine frontseitig zu erkennenden Steckkontakte in entsprechende Steckbuchsen der Ladesteckdose **3** eingreifen. Anschließend kann der Ladevorgang erfolgen. Da ein solcher Ladevorgang mit einer anliegenden Hochspannung und unter Berücksichtigung erheblicher Ladeströme durchgeführt wird,

kommt der Verriegelung des Ladesteckers **2** in der Ladesteckdose **3** mit Hilfe des Riegeelementes **1** bzw. Riegelstiftes eine besondere Bedeutung zu.

[0025] Das Riegeelement **1** ist entlang eines Fahrweges **W**, der in den beiden Darstellungen in den **Fig. 1** und **Fig. 2** jeweils als Doppelpfeil wiedergegeben ist, verfahrbar, wozu korrespondiert eine Verstellung des Riegeelementes **1** in seiner Längsrichtung. Um dies zu bewerkstelligen ist ein motorischer Antrieb **4** vorgesehen. Der motorische Antrieb **4** definiert in Verbindung mit dem Riegeelement **1**, dem Ladestecker **2** und der Ladesteckdose **3** die zuvor bereits angesprochene Ladevorrichtung **1, 2, 3, 4**.

[0026] Zur Verstellung des Riegeelementes **1** greift der Antrieb **4** mit einem Zapfen in eine Ausnehmung **12** des Riegeelementes **1** zu seiner linearen Verstellung ein. Dabei durchgreift das Riegeelement **1** eine im Bereich einer Öffnung des Gehäuses **5** vorgesehene Dichtung **6**, die man im Schnitt in der **Fig. 2** ebenso wie in der Übersichtsdarstellung nach der **Fig. 1** erkennt. Mit Hilfe der Dichtung **6** wird das Riegeelement **1** verschieblich und dichtend gegenüber dem Gehäuse **5** gehalten. In der **Fig. 1** noch angedeutete Steckkontakte **8** in einem Steckvorsprung **7** am Gehäuse **5** sorgen dafür, dass die in der **Fig. 1** in der Übersicht dargestellte Verriegelungsvorrichtung mit beispielsweise einem Kabelbaum des Kraftfahrzeuges gekoppelt werden kann und auf diese Weise signaltechnisch mit einer Steuereinheit **9** sowie den Akkumulatoren als Energieversorgungseinheit gekoppelt ist.

[0027] In der **Fig. 1** erkennt man dann noch einen Sensor **10** zur Erfassung des Fahrweges **W** des Riegeelementes **1**. Der Sensor **10** ist zu diesem Zweck an die zuvor bereits angesprochene Steuereinheit **9** angeschlossen. Dabei werden Signale des Sensors **10** von der Steuereinheit **9** ausgewertet, und zwar dahingehend, dass die Steuereinheit **9** im Endeffekt die in der **Fig. 1** angedeutete Messkurve des Sensors **10** und folglich des Riegeelementes **1** abbildet. Tatsächlich hängen die im Diagramm bzw. der Messkurve dargestellten Signale **S** des Sensors **10** größtenteils linear vom Fahrweg **W** ab. Der Sensor **10** ist ein Hallsensor mit einer hohen Ortsauflösung, kann in alternativen Ausgestaltungen allerdings auch beispielsweise als ein optischer Sensor oder dergleichen ausgebildet sein.

[0028] Die Verriegelungsvorrichtung weist einen Endanschlag **11** für den vollständig in der Ladesteckdose **3** aufgenommenen Ladesteckers **2** auf, der in **Fig. 2** dargestellt. Dieser Endanschlag **11** kann als definierter Anschlag für ein Kalibrieren des Signals **S** des Sensors **10** genutzt werden.

[0029] Das zuvor bereits angesprochene Gehäuse **5** ist zumindest zur Aufnahme des Antriebs **4** sowie teil-

weise für das Riegeelement **1** vorgesehen. Außerdem verfügt das Gehäuse **5** über wenigstens zwei Befestigungsdomen **13**. Tatsächlich sind nach dem Ausführungsbeispiel insgesamt drei Befestigungsdomen **13** an der Peripherie des Gehäuses **5** vorgesehen. In die Befestigungsdomen **13** können Befestigungsmittel, beispielsweise Schrauben, eingreifen, um das Gehäuse **5** und mithin die Verriegelungsvorrichtung an der Ladesteckdose **3** zu befestigen. Die Befestigungsdomen **13** können ebenfalls während eines Kalibrierungsvorganges genutzt werden, wie im Folgenden erläutert wird.

[0030] Die Kalibrierung kann grundsätzlich unter Rückgriff auf den Endanschlag **11** als definierten Anschlag durchgeführt werden. Dies kann beispielsweise auch nach Einbau der Verriegelungsvorrichtung geschehen. Zur Kalibrierung in einer Einpunktkalibrierung wird das Riegeelement **1** bis an den Endanschlag **11** verfahren und mittels des vom Sensor erfassten Signal an dieser Position kalibriert. Es kann auch mit einem weiteren definierten Anschlag eine Zweipunktkalibrierung durchgeführt werden, wobei bevorzugt ein Anschlag des vollständig eingefahrenen Riegeelementes als zweiter definierter Anschlag verwendet wird.

[0031] Bevorzugt wird jedoch die Kalibrierung mit einer externen Vorrichtung, auch als Kalibrierlehre bezeichnet, vorgenommen, welche über Auflagepunkte **14** für die Befestigungsdomen **13** und einen oder zwei definierte Anschläge **11** verfügt. Durch die externe Vorrichtung können definierte Anschläge **11** gewählt werden, welche nicht mit Endanschlägen des Riegeelementes übereinstimmen. Bevorzugt werden die definierten Anschläge so gewählt, dass sie mit den Grenzbereichen „Stecker nicht weit genug eingesteckt“/„Stecker korrekt gesteckt“ und „Stecker korrekt gesteckt“/„Stecker defekt“ übereinstimmen, bzw. mit einem der Grenzbereiche, wenn nur eine Einpunktkalibrierung vorgenommen wird.

[0032] Schließlich zeigt die **Fig. 3** dann noch eine strichpunktiert eingezeichnete Korrekturkennlinie für eine Korrektur der Linearitätsabweichungen, die bei ihrer Berücksichtigung die durchgezogene reale Kennlinie dahingehend korrigiert bzw. kalibriert, dass ausgangsseitig die gestrichelte ideale Kennlinie zur Verfügung steht. Hierfür sorgt die Steuereinheit **9**, in welcher die fragliche und strichpunktiert in der **Fig. 3** angedeutete Korrekturlinie zusammen mit den beiden Kalibrierpunkten **1** und **2** hinterlegt ist.

Bezugszeichenliste

1	Riegeelement
2	Ladestecker
3	Ladesteckdose
4	Antrieb

5	Gehäuse
6	Dichtung
7	Steckvorsprung
8	Steckkontakte
9	Steuereinheit
10	Sensor
11	Anschlag
12	Ausnehmung
13	Befestigungsdome
14	Auflagepunkte
H	Hub
S	Signal
S(x)	Messpunkt
S(H)	Messpunkt
W	Verfahrweg
x	Weg
y	Abstand

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2010/149426 A1 [0002]
- CN 2020695855 U [0003]
- DE 102019108650 [0011]
- DE 102019117465 [0011]

Patentansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung (1, 2, 3) eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Elektro- oder Hybrid-Kraftfahrzeuges, mit einem entlang eines Fahrweges (W) verfahrbaren Riegeelement (1), das dazu vorgesehen ist, einen Ladestecker (2) in einer Ladesteckdose (3) der elektrischen Ladevorrichtung (1, 2, 3) lösbar zu verriegeln, mit einem motorischen Antrieb (4) zur Verstellung des Riegeelementes (1), und mit einem den Fahrweg (W) erfassenden Sensor (10), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fahrweg (W) des Riegeelementes (1) kalibriert ist.

2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Riegeelement (1) einen Magneten aufweist und der Sensor (10) dazu eingerichtet ist, den Fahrweg (W) mittels des Magnetfelds des Magneten zu erfassen.

3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinheit (9) zur Auswertung von Signalen (S) des Sensors (10), in der Kalibrierungsdaten des Sensors (10) gespeichert sind.

4. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** einen Endanschlag (11) für einen vollständig in der Ladesteckdose (3) aufgenommenen Ladestecker (2), der als definierten Anschlag zum Kalibrieren des Signals (S) des Sensors (10) vorgesehen ist.

5. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** ein Gehäuse (5) zumindest zur Aufnahme des Antriebes (4) für das Riegeelement (1), wobei das Gehäuse (5) mit wenigstens zwei Befestigungsdomen (13) für hierin eingreifende Befestigungsmittel ausgerüstet ist.

6. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (5) zum Kalibrieren mit seinen Befestigungsdomen (13) auf einer Kalibrierlehre (11, 14) aufgenommen wird.

7. Verriegelungsvorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kalibrierlehre (11, 14) einerseits Auflagepunkte (14) für die Befestigungsdomen des Gehäuses (5) und andererseits einen definierten Anschlag (11), bevorzugt zwei definierte Anschläge, zum Kalibrieren des Signals (S) aufweist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

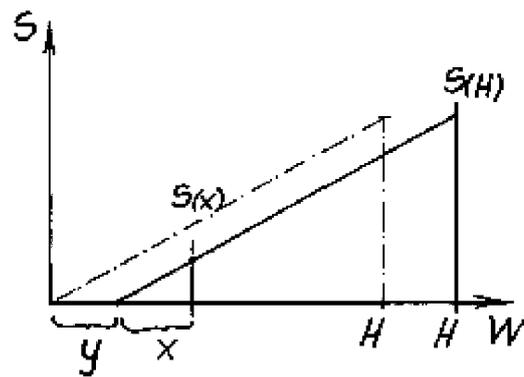
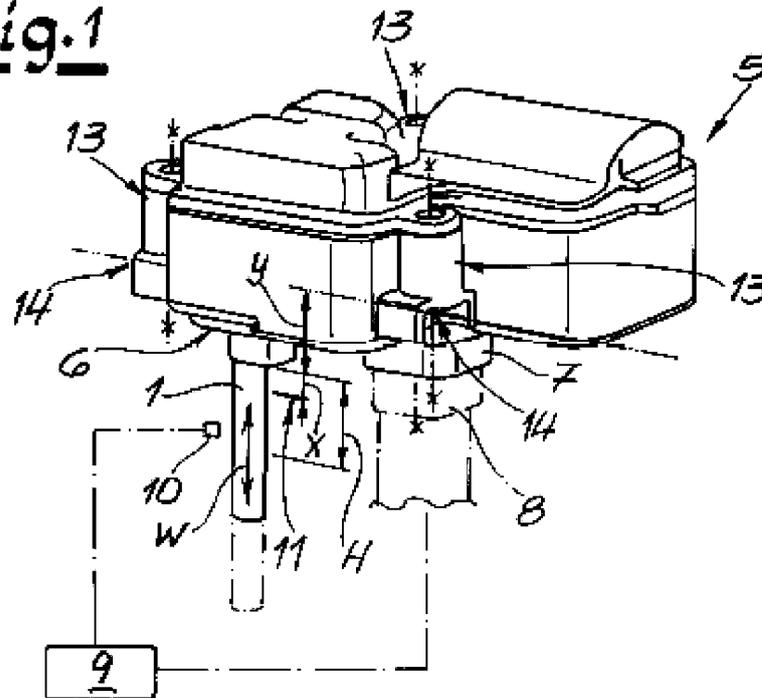


Fig. 2

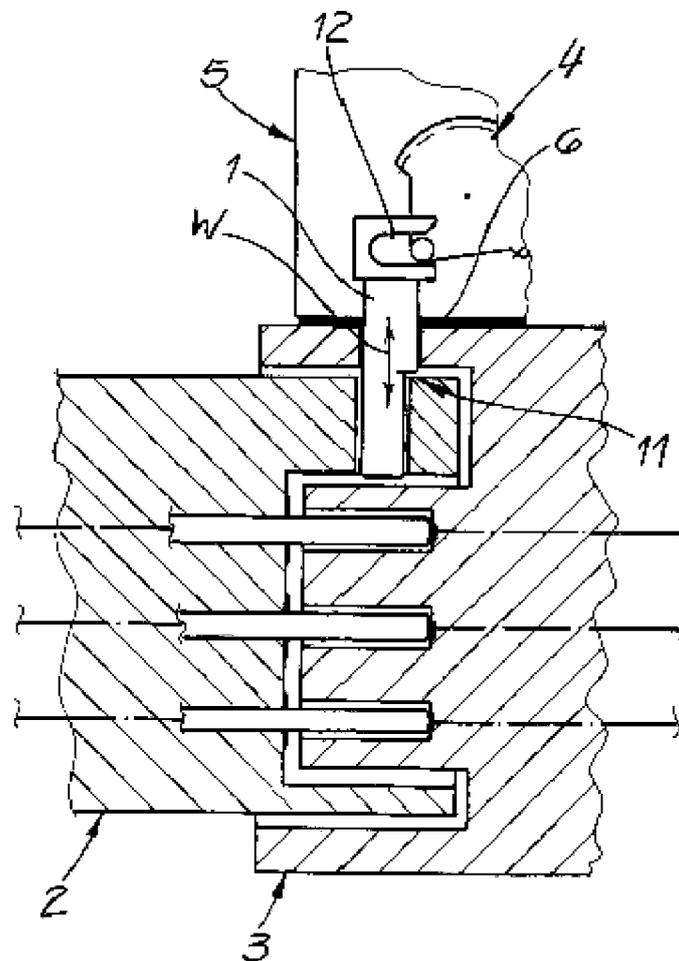


Abb.3

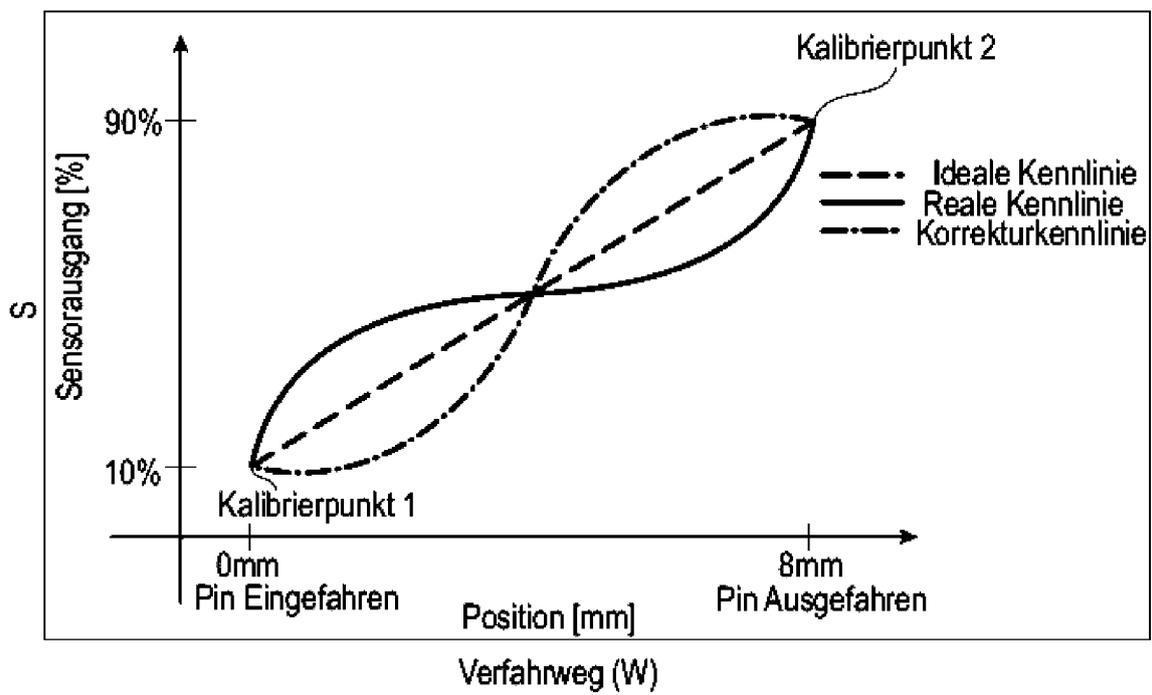


Fig. 3