

(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
30. Dezember 2020 (30.12.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/259752 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01R 13/639 (2006.01) B60L 53/16 (2019.01)
H02K 5/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2020/100501

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juni 2020 (16.06.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 117 467.8
28. Juni 2019 (28.06.2019) DE

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

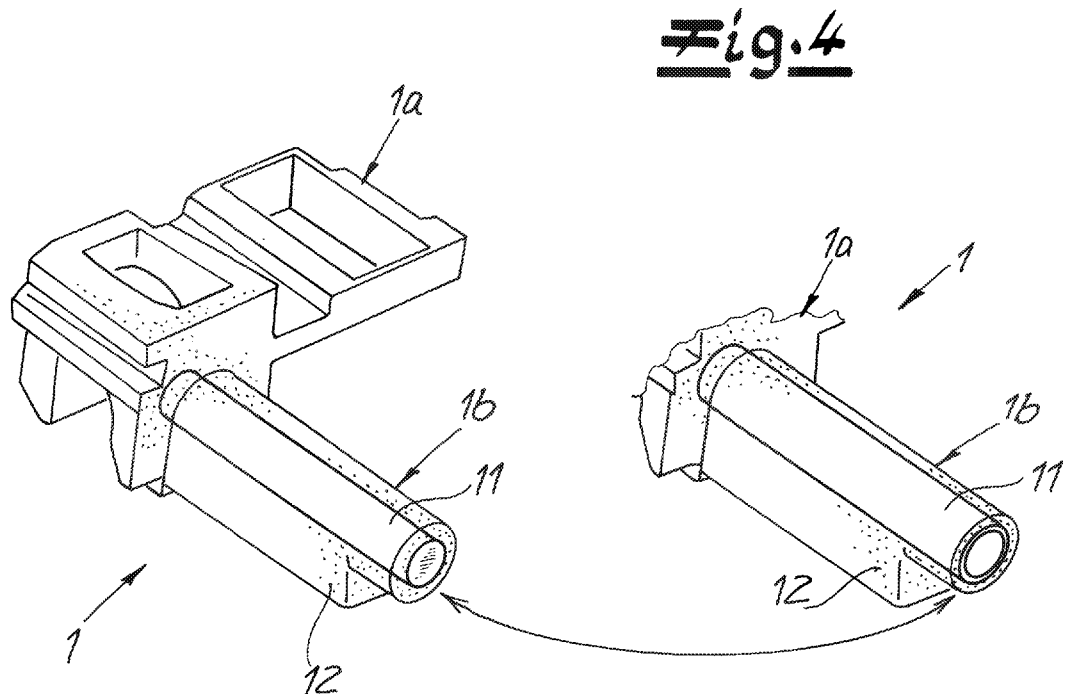
(72) Erfinder: ÖZDOĞAN, Fatih; An der Waldau 5a, 42329
Wuppertal (DE). ÖZDOĞAN, Murat; Hainbuchenweg 39,
42109 Wuppertal (DE).

(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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

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

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



(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 locking 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). Furthermore, a motor drive (4) is provided for moving the locking element (1). According to the invention, the locking element (1) is at least partially made of metal.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung (1, 2, 3, 4) eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Elektro- oder Hybridkraftfahrzeuges. Die Verriegelungsvorrichtung verfügt zu diesem Zweck über ein verfahrbares Riegeelement (1), welches dazu vorgesehen ist, einen Ladestecker (2) in einer Ladesteckdose (3) der elektrischen

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)

Ladevorrichtung (1, 2, 3, 4) lösbar zu verriegeln. Außerdem ist ein motorischer Antrieb (4) zur Verstellung des Riegeelementes (1) realisiert. Erfindungsgemäß ist das Riegeelement (1) zumindest teilweise aus einem Metall hergestellt.

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
10 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
15 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
20 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
25 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.
30 Der elektromotorische Antrieb setzt sich seinerseits aus einem Elektromotor

und einem nachgeschalteten mehrstufigen Getriebe zusammen. Das mehrstufige Getriebe arbeitet über einen Nocken 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
5 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
10 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
15 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.

20 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
25 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
30 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 Riegeelementes und auch der gewünschte Ladevorgang problemlos. Allerdings besteht bisher ein Problem in der Praxis dann, wenn das Riegeelement 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 Riegeelementes 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 Funktionsstörungen des Riegelementes möglichst vermieden werden.

5

Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist eine gattungsgemäße Verriegelungsvorrichtung im Rahmen der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement zumindest teilweise aus einem Metall hergestellt ist.

- 10 Die Erfindung geht zunächst einmal von der Erkenntnis aus, dass die Riegelemente nach dem Stand der Technik typischerweise aus Gewichts- und Fertigungsgründen aus Kunststoff hergestellt sind, wie dies beispielsweise bei der CN 2020695855 U der Fall ist. Ein weiterer Grund für die Herstellung des Riegelementes aus Kunststoff besteht darin, dass hierdurch problemlos die
- 15 erforderliche elektrische Isolation zur Verfügung gestellt wird. Tatsächlich dient das Riegelement bekanntermaßen dazu, den Ladestecker in der Ladesteckdose lösbar zu verriegeln. Da mit Hilfe der Ladevorrichtung hohe elektrische Ströme mit Hochspannung übertragen werden, ist es erforderlich, das Riegelement ebenfalls elektrisch isolierend auszulegen, damit nicht bei einem
- 20 etwaigen Kurzschluss im Ladestecker bzw. der den Ladestecker aufnehmenden Ladesteckdose elektrischer Strom zur Kraftfahrzeugkarosserie fließt und hier gegebenenfalls Bedienpersonen gefährdet. Jedenfalls präferiert der Stand der Technik Riegelemente aus Kunststoff, weil sich diese einfach und kostengünstig herstellen lassen und unmittelbar über die erforderliche und in diesem
- 25 Bereich geforderte elektrische Isolationsfähigkeit verfügen.

- Demgegenüber schlägt die Erfindung vor, dass das Riegelement zumindest teilweise aus einem Metall hergestellt ist bzw. hergestellt wird. Um in diesem Zusammenhang dennoch die erforderliche elektrische Isolationsfähigkeit zur
- 30 Verfügung zu stellen, ist das Riegelement meistens zweiteilig mit einem Führungsteil und einem Riegelteil ausgebildet. Das Führungsteil ist dabei aus

Kunststoff hergestellt und wechselwirkt vorzugsweise mit Gegenführungselementen in einem Gehäuse. Das Gehäuse dient größtenteils zur Aufnahme des Antriebes. Durch die Wechselwirkung des Führungsteiles mit den Gegenführungselementen im Innern des Gehäuses wird sichergestellt, dass das Riegel-

5 element die im Allgemeinen erforderlichen linearen Bewegungen zur lösbaren Verriegelung des Ladesteckers gegenüber der Ladesteckdose absolvieren kann. Diese Bewegungen werden vom Antrieb auf das Riegelement übertragen.

- 10 Das Gehäuse und die Gegenführungselemente sind vorteilhaft aus Kunststoff hergestellt und in diesem Zusammenhang bilden Sie im Allgemeinen ein einstückiges Kunststoffspritzgussteil. Das Kunststoffspritzgussteil mag darüber hinaus einstückig ausgebildete Lagerausformungen zur Aufnahme des Antriebes und von weiteren Antriebsbestandteilen aufweisen.

15

Durch die zweiteilige Auslegung des Riegelementes mit dem Führungsteil aus Kunststoff und dem Riegelteil, welches zumindest teilweise aus dem Metall hergestellt ist, wird einerseits die erforderliche elektrische Isolationsfähigkeit des erfindungsgemäßen Riegelementes zur Verfügung stellt und andererseits

20 eine mechanisch besonders robuste Lösung realisiert. Denn bei dem eingesetzten Metall zur Realisierung des Riegelementes bzw. als zumindest teilweiser Bestandteil des Riegelteiles handelt es sich vorteilhaft um Stahl, also ein Metall mit hoher Bruchdehnung und Streckgrenze, welches den mechanischen Belastungen im Bereich der Verriegelung zwischen Ladestecker

25 und Ladesteckdose problemlos widersteht. Tatsächlich wird durch diese Auslegung insbesondere ein Bruch im Bereich einer das Riegelement bzw. dessen Riegelteil aufnehmenden Ausnehmung im Ladestecker und/oder der Ladesteckdose verhindert, und zwar auch dann, wenn der Ladestecker mit beabsichtigten oder unbeabsichtigten Zugbeanspruchungen beaufschlagt wird.

- 30 Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

Darüber hinaus hat es sich bewährt, wenn das Riegelement als Kompositbauteil aus einer Metallkomponente und einer Kunststoffkomponente ausgebildet ist. Die Metallkomponente ist überwiegend steckerseitig vorgesehen, das heißt, dient letztlich zur Verstärkung des Riegelteils.

- 5 Demgegenüber ist die Kunststoffkomponente größtenteils antriebsseitig vorgesehen. Dem trägt die Erfindung durch das aus Kunststoff hergestellte Führungsteil Rechnung.

- 10 Dabei kann die Auslegung weiter im Detail so vorgenommen werden, dass das steckerseitige Riegelteil ganz oder teilweise aus Metall besteht. Dazu kann das Riegelteil vollständig als Metallstift vorzugsweise aus Stahl ausgebildet sein. In diesem Fall ist das Riegelteil bzw. der Metallstift meistens mit einem kopfseitigen Anker ausgerüstet, welcher seinerseits im antriebsseitigen Führungsteil aus Kunststoff eingebettet ist. Dazu kann das als Kunststoffspritz-
- 15 gussteil ausgelegte Führungsteil an den fraglichen Metallstift angespritzt sein und hierbei dessen kopfseitigen Anker umschließen, damit das metallische Riegelteil einwandfrei an das Führungsteil aus Kunststoff angeschlossen ist und hiermit fest mechanisch gekoppelt wird.

- 20 Neben der zuvor beschriebenen Ausbildung des Riegelteils als Metallstift ist es aber auch möglich, dass das Riegelteil aus Kunststoff mit eingelegter Metallarmierung hergestellt ist. Bei der Metallarmierung handelt es sich vorteilhaft um einen mit Kunststoff umhüllten Metallstift. Grundsätzlich kann die Metallarmierung auch als Metallgeflecht, einzelne Metalldrähte, eine Vielzahl
- 25 von Metallstiften etc. als Metallseil usw. ausgebildet sein. Besonders bewährt hat sich jedoch eine Variante, bei welcher die Metallarmierung als Metallstift ausgebildet ist, welcher mit Kunststoff umhüllt wird, um auf diese Weise das Riegelteil zu definieren. Der Metallstift kann dabei seinerseits aus Vollmaterial und/oder Rohrmaterial ausgebildet sein.

Eine derartige Variante ist insofern mit besonderen Vorteilen ausgerüstet, weil das Riegelteil nach wie vor eine Kunststoffumhüllung bzw. Kunststoffhaut aufweist, folglich die erforderlichen elektrischen Isolationseigenschaften unmittelbar aufweist. Dennoch verfügt das Riegelteil und folglich das insgesamt
5 realisierte erfindungsgemäße Riegelement über die notwendige mechanische Stabilität, insbesondere bei seiner bestimmungsgemäßen Verwendung zur lösbaren Verriegelung des Ladesteckers in der Ladesteckdose.

Im Ergebnis wird eine Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevor-
10 richtung eines Kraftfahrzeuges zur Verfügung gestellt, die gegenüber bisherigen Ausführungsformen mechanisch besonders dauerhaft und bruchstabil ausgelegt ist. Hierbei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass ein etwaiger Bruch des Riegelementes meistens im Bereich einer das Riegelement bzw. dessen steckerseitiges Riegelteil aufnehmenden Ausnehmung im
15 Ladestecker und/oder der Ladesteckdose beobachtet wird. Zugleich verfügt das Riegelement über die erforderlichen elektrischen Isolationseigenschaften. Das alles gelingt unter Berücksichtigung einer einfachen und kostengünstigen Fertigung, weil hierzu lediglich das Führungsteil aus Kunststoff an den Metallstift angespritzt zu werden braucht. Alternativ hierzu kann auch mit einem
20 solchen Metallstift gearbeitet werden, der mit Kunststoff umhüllt und zugleich mit dem angespritzten Führungsteil aus Kunststoff gekoppelt wird. Dann wird der Metallstift vom Kunststoff umspritzt. In jedem Fall lässt sich der eingesetzte Metallstift problemlos in den Kunststoffspritzvorgang problemlos integrieren. Daraus resultiert eine kostengünstige Fertigung bei zugleich kompaktem
25 Aufbau. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

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

30 Fig. 1 die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung in einer perspektivischen Übersicht,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Verriegelungsvorrichtung nach der Fig. 1 im Bereich des Verriegelungselementes,

5 Fig. 3 eine erste Ausführungsform des Verriegelungselementes nach der Erfindung und

Fig. 4 eine hiervon abweichende alternative Ausführungsform.

10 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 dazu im Bereich einer Karosserieöffnung platziert sein, in welcher sich darüber hinaus eine insbesondere in der Fig. 2 zu erkennende Ladesteckdose 3
15 befindet. Um Akkumulatoren des nicht ausdrücklich dargestellten 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 Riegeelement 1 handelt es sich im Ausführungsbeispiel und nicht einschränkend um einen größtenteils zylindrischen Stift.
20 Tatsächlich ist das Riegeelement 1 im Ausführungsbeispiel zweiteilig mit einem Führungsteil 1a und einem Riegelteil 1b ausgebildet. Das Riegeelement 1 ist mit einem Antrieb 4 ausgerüstet.

Um die zuvor bereits angesprochene Verriegelung des Ladesteckers 2 in der
25 Ladesteckdose 3 zu realisieren, greift das Riegeelement 1 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, damit anschließend der
30 Ladevorgang erfolgen kann. Da ein solcher Ladevorgang mit einer anliegenden Hochspannung und unter Berücksichtigung erheblicher Ladeströme von

mehreren 10 A erfolgt, kommt der Verriegelung des Ladesteckers 2 in der Ladesteckdose 3 mit Hilfe des Riegelementes 1 eine besondere Bedeutung zu. Dies gilt insbesondere für einen etwaigen Bruch des Riegelementes 1 im Bereich der zuvor bereits angesprochenen Ausnehmung, welcher erfindungs-
5 gemäß vermieden wird, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

Das Riegelement 1 ist insgesamt verfahrbar ausgebildet, kann nämlich entsprechend der Doppelpfeildarstellung in der Fig. 1 in seiner Längsrichtung verfahren werden. Dazu ist der motorische Antrieb 4 vorgesehen. Die Ladevorrich-
10 tung 1, 2, 3, 4 weist folglich das Riegeelement 1, den Ladestecker 2, die Ladesteckdose 3 und schließlich den Antrieb 4 für das Riegeelement 1 auf.

In der Fig. 1 erkennt man noch, dass die Ladevorrichtung 1, 2, 3, 4 insgesamt in einem Gehäuse 5 aus Kunststoff aufgenommen wird. Das Gehäuse 5 ist im
15 Bereich des Riegeelementes 1 mit einer eingelassenen Dichtung 6 ausgerüstet, gegenüber welcher das Riegeelement 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
20 einem Kabelbaum des Kraftfahrzeuges gekoppelt wird.

Das Gehäuse 5 aus Kunststoff weist in seinem Innern Lagerausnehmungen für den Antrieb 4 bzw. zugehörige und nicht näher dargestellte Antriebs-
bestandteile auf. Die Lagerausnehmungen sind einstückig mit dem Gehäuse 5
25 ausgelegt. Das gilt auch für lediglich angedeutete Gegenführungselemente 10, welche mit dem Führungsteil 1a als Bestandteil des Riegeelementes 1 neben dem Riegelteil 1b wechselwirken. Tatsächlich greift der Antrieb 4 mit einem ausgangsseitigen und in der Fig. 2 angedeuteten Getrieberad in eine Ausnehmung 9 des Riegeelementes 1 ein, um das Riegeelement 1 zu der in der Fig. 2
30 angedeuteten Bewegung entlang seines Verfahrweges S zu beaufschlagen, wie der entsprechende Doppelpfeil in der Fig. 2 deutlich macht. Damit diese

Bewegung linear erfolgt, wechselwirkt das Führungsteil 1b als Bestandteil des Riegelementes 1 mit den Gegenführungselementen 10 im Innern des Gehäuses 5. Die Gegenführungselemente 10 sind ebenso wie die Lagerstellen einstückig mit dem Gehäuse 5 aus Kunststoff ausgebildet und werden in einem
5 gemeinsamen Kunststoffspritzgussvorgang hergestellt.

Anhand der Fig. 3 und 4 erkennt man, dass das Riegelement 1 erfindungsgemäß als Kompositbauteil aus einer Metallkomponente 11 und einer Kunststoffkomponente 12 hergestellt ist. Bei einer vergleichenden Betrachtung
10 der Einzeldarstellungen in der Fig. 3 und 4 erkennt man, dass die Metallkomponente 11 überwiegend steckerseitig, also im Bereich des Ladesteckers 2 realisiert ist, während die Kunststoffkomponente 12 des Riegelementes 1 größtenteils antriebsseitig vorgesehen ist, also im Bereich des Antriebes 4 bzw. diesem zugewandt.

15

Die Auslegung ist dabei insgesamt so getroffen, dass das Führungsteil 1a des Riegelementes 1 aus Kunststoff hergestellt ist, bzw. überwiegend die Kunststoffkomponente 12 darstellt. Demgegenüber ist das Riegelteil 1b überwiegend aus der Metallkomponente 11 produziert, wie nachfolgend noch näher im Detail
20 erläutert wird.

Tatsächlich kann das Riegelteil 1b ganz oder teilweise aus Metall bestehen. Bei dem eingesetzten Metall handelt es sich überwiegend um Stahl und insbesondere hochfesten Stahl, welcher als Kaltstauerteil ausgebildet sein
25 kann, wie man der Darstellung in der Fig. 3 entnimmt. Dadurch wird erfindungsgemäß verhindert, dass das Riegelement 1 insbesondere im Bereich der Ausnehmung im Ladestecker 2 bzw. der Ladesteckdose 3 brechen kann, wie dies einleitend bereits beschrieben wurde.

30 Bei der Erfindungsvariante nach der Fig. 3 wird zu diesem Zweck so vorgegangen, dass das Riegelteil 1b als Metallstift ausgebildet ist, folglich das

Riegelteil 1b komplett die Metallkomponente 11 darstellt. Man erkennt bei dieser Variante, dass das als Metallstift ausgebildete Riegelteil 1b mit einem kopfseitigen Anker 13 ausgerüstet ist. Dieser kopfseitige Anker 13 taucht in das Führungsteil 1a aus Kunststoff bzw. zur Realisierung der Kunststoffkomponente 5 12 ein. Tatsächlich wird der kopfseitige Anker 13 des Metallstiftes vom Kunststoff beim Herstellungsvorgang vollständig umschlossen, weil der Kunststoff an den Metallstift bzw. das Riegelteil 1b in diesem Fall angespritzt wird.

Bei der Variante nach der Fig. 4 wird so vorgegangen, dass das Riegelteil 1b 10 teilweise aus Kunststoff mit einer eingelegten Metallarmierung hergestellt ist. In diesem Fall definiert die Metallarmierung die Metallkomponente 11. Man erkennt, dass die Metallarmierung bzw. die Metallkomponente 11 von Kunststoff oberflächenseitig umhüllt ist, folglich das Riegelteil 1b im Endeffekt aus der Kunststoffkomponente 12 und der Metallkomponente 11 zusammen 15 hergestellt wird.

Bei der Metallarmierung bzw. der Metallkomponente 11 handelt es sich in diesem Fall um einen mit Kunststoff umhüllten Metallstift. Dieser kann entsprechend der Darstellung in der Fig. 4 als Metallstift aus Vollmaterial hergestellt 20 sein. Ergänzend oder alternativ kann die Metallarmierung bzw. der Metallstift aber auch als Rohrmaterial ausgebildet sein. In beiden Fällen wird der fragliche Metallstift bzw. die Metallkomponente 11 beim Herstellungsvorgang des Riegelteiles 1b beispielsweise in ein Kunststoffspritzgusswerkzeug eingelegt und mit Hilfe der Kunststoffkomponente 12 umspritzt, die in diesem Fall zugleich zur 25 Realisierung des Führungsteiles 1a aus Kunststoff dient. Alternativ kann die Kunststoffkomponente 12 auch an den Metallstift unter gleichzeitiger Umhüllung des Ankers 13 angespritzt werden.

Bezugszeichenliste

	1	Riegelement
	1a	Riegelteil
5	1b	Führungsteil
	2	Ladestecker 2
	3	Ladesteckdose
	4	Antrieb
	5	Gehäuse
10	6	Dichtung
	7	Steckvorsprung
	8	Steckkontakt
	9	Ausnehmung
	10	Gegenführungselement
15	11	Metallkomponente
	12	Kunststoffkomponente
	13	Anker
	S	Verfahrweg

Patentansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung für eine elektrische Ladevorrichtung (1, 2, 3, 4) eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Elektro- oder Hybridkraftfahrzeuges, mit einem verfahren 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 Riegelementes (1), dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (1) zumindest teilweise aus einem Metall hergestellt ist.
2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (1) als Kompositbauteil aus einer Metallkomponente (11) und einer Kunststoffkomponente (12) ausgebildet ist.
3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallkomponente (11) überwiegend steckerseitig und die Kunststoffkomponente (12) größtenteils antriebsseitig vorgesehen ist.
4. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (1) zweiteilig mit Führungsteil (1a) und Riegelteil (1b) ausgebildet ist.
5. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsteil (1a) aus Kunststoff hergestellt ist und vorzugsweise mit Gegenführungselementen (10) in einem Gehäuse (5) wechselwirkt.
6. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (5) und die Gegenführungselemente (10) aus Kunststoff hergestellt sind, vorzugsweise ein einstückiges Kunststoffspritzgussteil bilden.

7. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelteil (1b) ganz oder teilweise aus Metall bzw. der Metallkomponente (11) besteht.

5 8. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelteil (1b) als Metallstift ausgebildet ist.

9. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelteil (1b) aus Kunststoff mit eingelegter
10 Metallarmierung hergestellt ist.

10. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallarmierung als mit Kunststoff umhüllter Metallstift aus Vollmaterial und/oder Rohrmaterial als Metallkomponente (11) ausgebildet ist.

Fig. 1

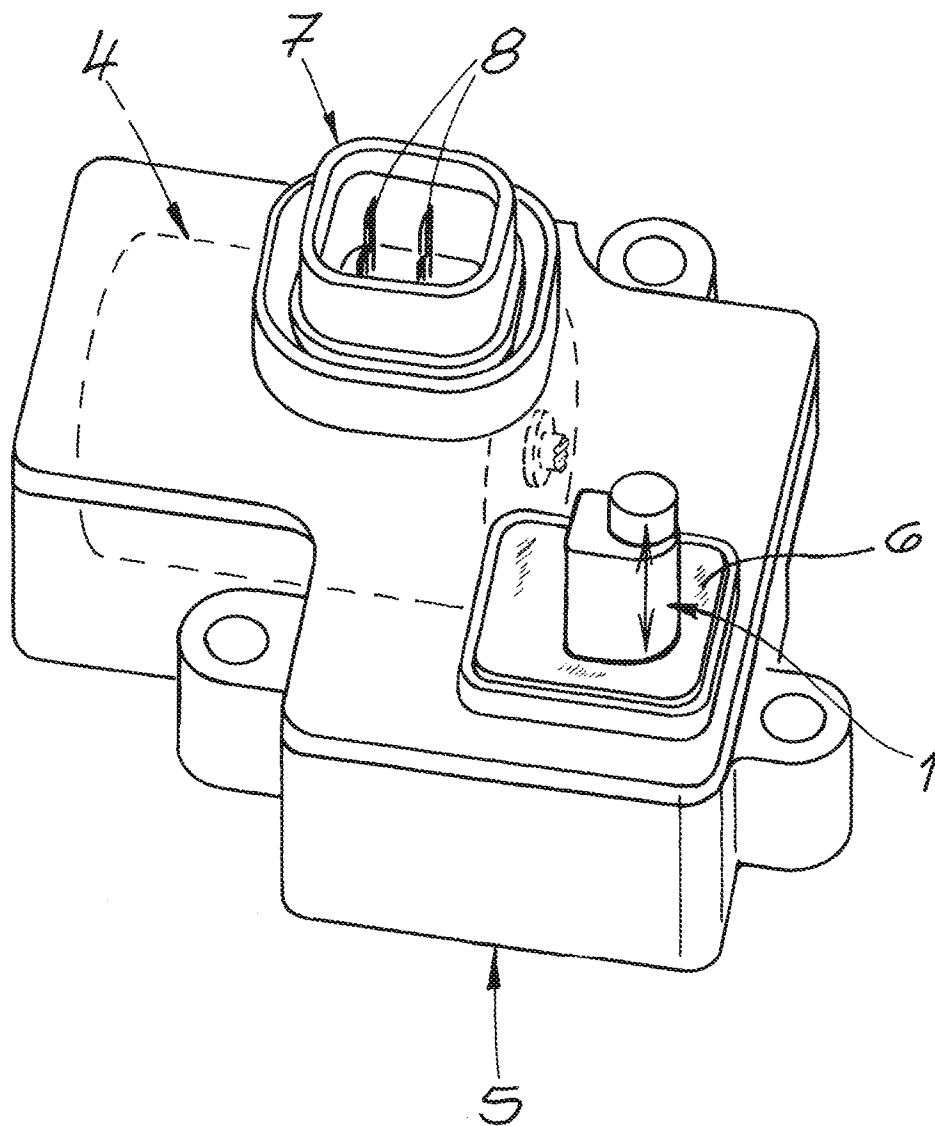


Fig. 2

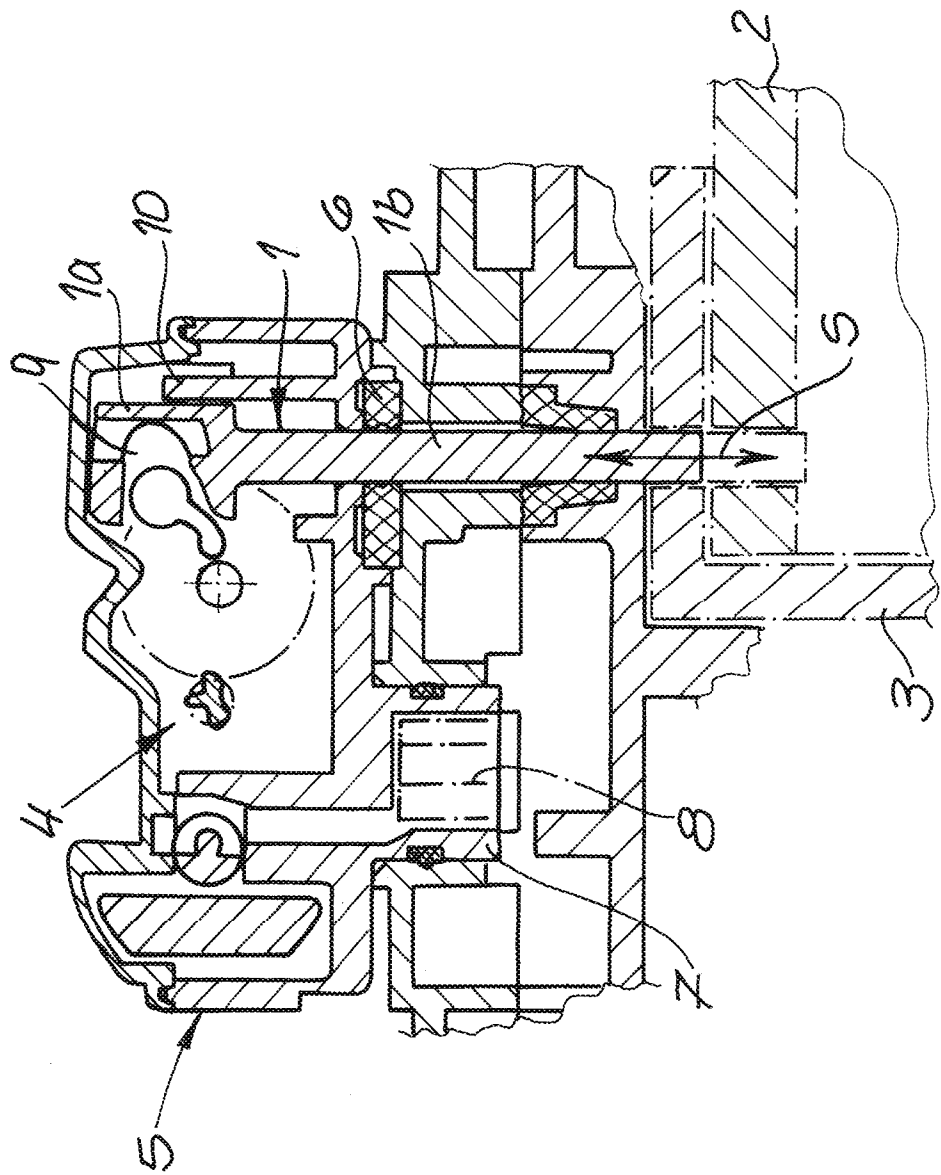


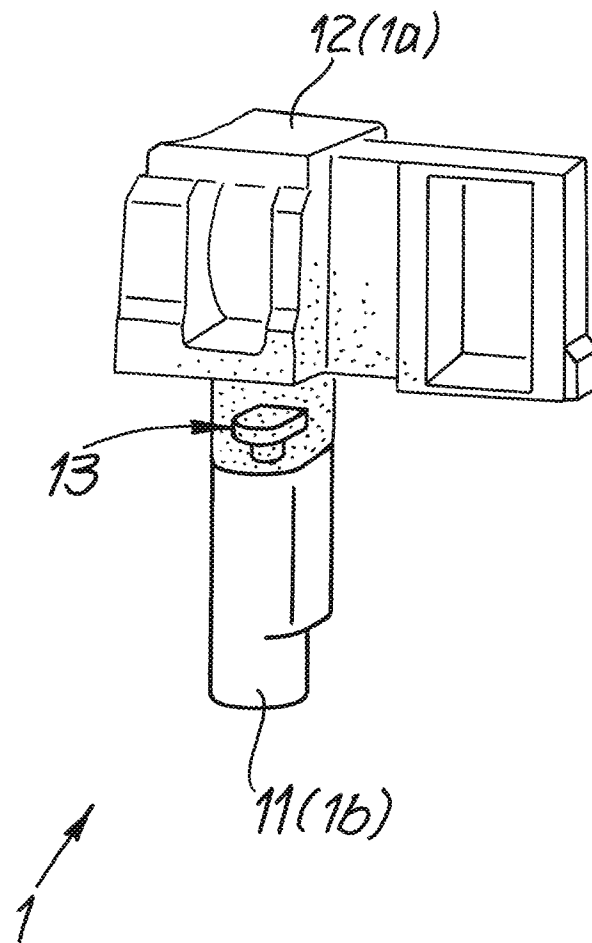
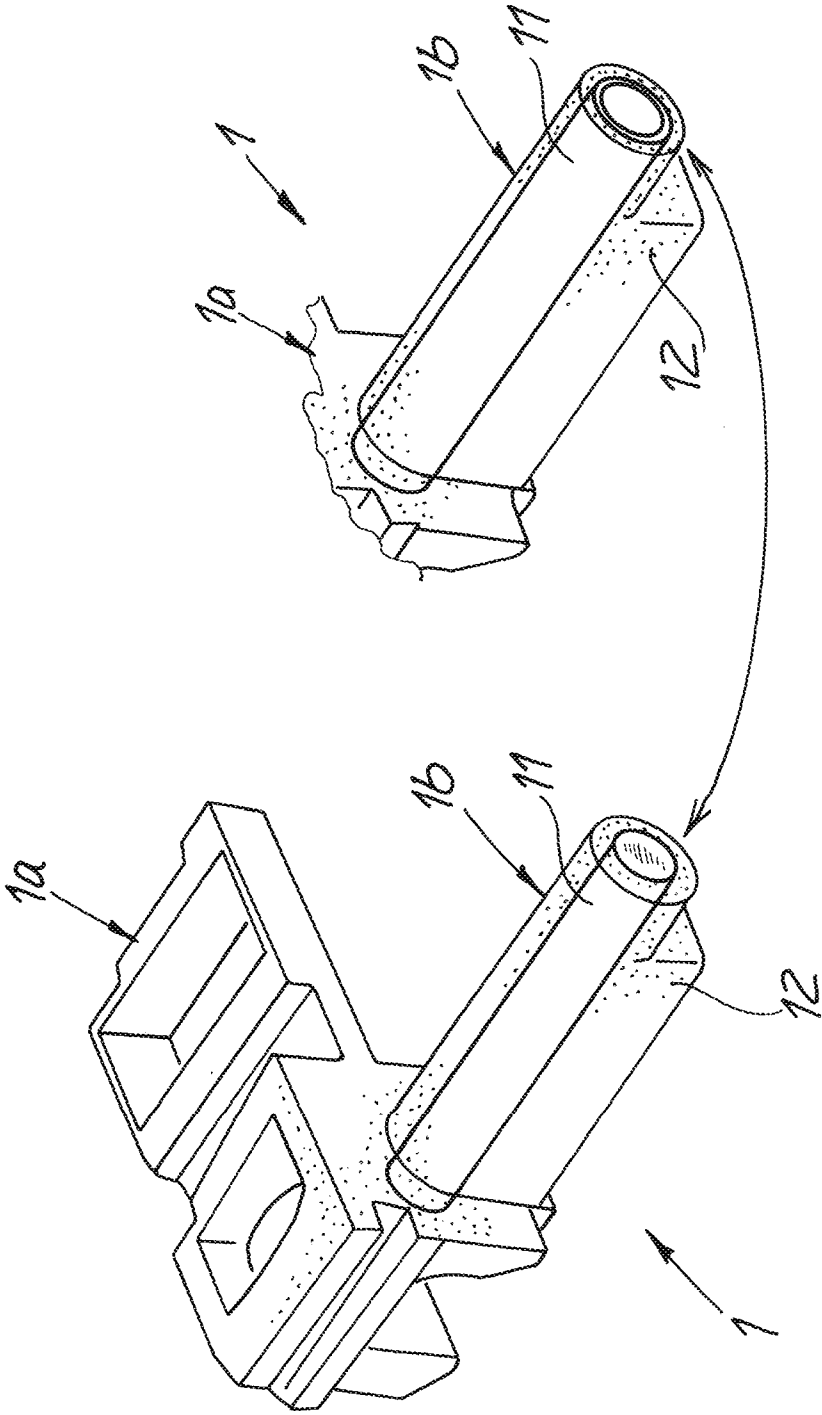
Fig. 3

Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2020/100501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01R 13/639**(2006.01)i; **H02K 5/08**(2006.01)i; **B60L 53/16**(2019.01)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)

H01R; H02K; B60L

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 Y	DE 102017130658 A1 (KIEKERT AG [DE]) 27 June 2019 (2019-06-27) paragraphs [0007], [0023] - [0029]; figures 1-4	1,6,8 2-5,7,9,10
Y	DE 102012022949 A1 (DAIMLER AG [DE]) 29 May 2013 (2013-05-29) paragraph [0025]; figures 1-5	2
Y	DE 29923497 U1 (REELITZ SIGRID [DE]) 01 March 2001 (2001-03-01) paragraphs [0005] - [0009]; figures 1,2	3-5,7,9,10
X	DE 102017123210 A1 (KIEKERT AG [DE]) 11 April 2019 (2019-04-11) paragraph [0027]; figures 1-4	1
X	DE 102017123206 A1 (KIEKERT AG [DE]) 11 April 2019 (2019-04-11) paragraph [0023]; figures 1-5	1
X	WO 2019068287 A1 (KIEKERT AG [DE]) 11 April 2019 (2019-04-11) page 7, lines 20-32; figures 1-6	1
X	DE 102017123207 A1 (KIEKERT AG [DE]) 11 April 2019 (2019-04-11) paragraph [0023]; figures 1-5	1



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

26 August 2020

Date of mailing of the international search report

10 September 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

Schury, Dominik

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2020/100501

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102017130658	A1	27 June 2019	DE	102017130658	A1	27 June 2019
				WO	2019120371	A1	27 June 2019
DE	102012022949	A1	29 May 2013	DE	102012022949	A1	29 May 2013
				DE	102013015711	A1	10 April 2014
DE	29923497	U1	01 March 2001	DE	10026422	A1	20 June 2002
				DE	29923497	U1	01 March 2001
DE	102017123210	A1	11 April 2019	CN	111356849	A	30 June 2020
				DE	102017123210	A1	11 April 2019
				EP	3692272	A1	12 August 2020
				KR	20200061400	A	02 June 2020
				WO	2019068282	A1	11 April 2019
DE	102017123206	A1	11 April 2019	NONE			
WO	2019068287	A1	11 April 2019	CN	111565967	A	21 August 2020
				EP	3691931	A1	12 August 2020
				WO	2019068287	A1	11 April 2019
DE	102017123207	A1	11 April 2019	CN	111386636	A	07 July 2020
				DE	102017123207	A1	11 April 2019
				EP	3692607	A1	12 August 2020
				WO	2019068279	A1	11 April 2019

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01R13/639 H02K5/08 B60L53/16
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01R H02K B60L

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	DE 10 2017 130658 A1 (KIEKERT AG [DE]) 27. Juni 2019 (2019-06-27)	1,6,8
Y	Absätze [0007], [0023] - [0029]; Abbildungen 1-4	2-5,7,9, 10
Y	DE 10 2012 022949 A1 (DAIMLER AG [DE]) 29. Mai 2013 (2013-05-29) Absatz [0025]; Abbildungen 1-5	2
Y	DE 299 23 497 U1 (REELITZ SIGRID [DE]) 1. März 2001 (2001-03-01) Absätze [0005] - [0009]; Abbildungen 1,2	3-5,7,9, 10
X	DE 10 2017 123210 A1 (KIEKERT AG [DE]) 11. April 2019 (2019-04-11) Absatz [0027]; Abbildungen 1-4	1
	-/-	

☒ 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

26. August 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/09/2020

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

Schury, Dominik

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2017 123206 A1 (KIEKERT AG [DE]) 11. April 2019 (2019-04-11) Absatz [0023]; Abbildungen 1-5 -----	1
X	WO 2019/068287 A1 (KIEKERT AG [DE]) 11. April 2019 (2019-04-11) Seite 7, Zeilen 20-32; Abbildungen 1-6 -----	1
X	DE 10 2017 123207 A1 (KIEKERT AG [DE]) 11. April 2019 (2019-04-11) Absatz [0023]; Abbildungen 1-5 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/100501

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017130658 A1	27-06-2019	DE 102017130658 A1	27-06-2019
		WO 2019120371 A1	27-06-2019
DE 102012022949 A1	29-05-2013	DE 102012022949 A1	29-05-2013
		DE 102013015711 A1	10-04-2014
DE 29923497 U1	01-03-2001	DE 10026422 A1	20-06-2002
		DE 29923497 U1	01-03-2001
DE 102017123210 A1	11-04-2019	CN 111356849 A	30-06-2020
		DE 102017123210 A1	11-04-2019
		EP 3692272 A1	12-08-2020
		KR 20200061400 A	02-06-2020
		WO 2019068282 A1	11-04-2019
DE 102017123206 A1	11-04-2019	KEINE	
WO 2019068287 A1	11-04-2019	CN 111565967 A	21-08-2020
		EP 3691931 A1	12-08-2020
		WO 2019068287 A1	11-04-2019
DE 102017123207 A1	11-04-2019	CN 111386636 A	07-07-2020
		DE 102017123207 A1	11-04-2019
		EP 3692607 A1	12-08-2020
		WO 2019068279 A1	11-04-2019