

(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
13. Oktober 2011 (13.10.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/124700 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 1/04 (2006.01) **H01M 2/10** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/055544

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. April 2011 (08.04.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
61/321,936 8. April 2010 (08.04.2010) US
61/322,289 9. April 2010 (09.04.2010) US

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG & CO KG** [AT/AT]; Liebenauer Hauptstrasse 317, A-8041 Graz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **AUER, Thomas** [AT/AT]; Klachl 3, A-9363 Metnitz (AT). **RODLER, Martin** [AT/AT]; Krottendorfer Hauptstraße 16A/5, A-8160 Krottendorf (AT).

(74) Anwalt: **HARRINGER, Thomas**; c/o Magna International Europe AG, Liebenauer Hauptstrasse 317 - VG Nord, A-8041 Graz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: FASTENING DEVICE

(54) Bezeichnung : BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG

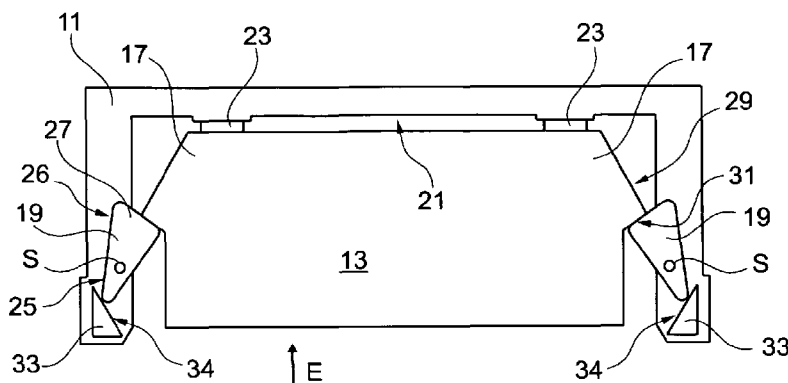


Fig. 1

(57) Abstract: A fastening device for removably fastening an electrical energy store to a supporting structure of a motor vehicle comprises a holding projection and a pawl which are respectively disposed on the energy store and on the supporting structure, or vice versa. In order to fasten the energy store to the supporting structure, the holding projection performs a relative movement towards the pawl along a movement path extending in the direction of a final position. The pawl can be swiveled between a releasing position and a locking position in such a way that the pawl lies outside the movement path of the holding projection in the releasing position while protruding into the movement path of the holding projection in the locking position and embracing the holding projection in said locking position when the holding projection is in the final position.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/124700 A2



Eine Befestigungsvorrichtung zum lösbaren Befestigen eines elektrischen Energiespeichers an einer Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs umfasst einen Haltevorsprung und eine Sperrklinke, die an dem Energiespeicher und an der Tragstruktur vorgesehen sind oder umgekehrt. Zum Befestigen des Energiespeichers an der Tragstruktur ist eine Relativbewegung des Haltevorsprungs zu der Sperrklinke entlang einer Bewegungsbahn in Richtung einer Endposition vorgesehen, wobei die Sperrklinke derart zwischen einer Freigabestellung und einer Sperrstellung verschwenkbar ist, dass die Sperrklinke sich in der Freigabestellung außerhalb der Bewegungsbahn des Haltevorsprungs befindet und dass die Sperrklinke in der Sperrstellung in die Bewegungsbahn des Haltevorsprungs hineinragt und dort, wenn sich der Haltevorsprung in der Endposition befindet, den Haltevorsprung hintergreift.

BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung zum lösbaren Befestigen eines elektrischen Energiespeichers an einer Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Elektrofahrzeugs oder Hybridfahrzeugs.
- 10 Elektrofahrzeuge oder Hybridfahrzeuge weisen einen elektrischen Antriebsmotor auf, der ein Drehmoment auf die Fahrzeugräder überträgt. Die Energie zum Betrieb des elektrischen Antriebsmotors wird dem Energiespeicher entnommen, bei welchem es sich insbesondere um eine wiederaufladbare Batterie, d.h. einen Akkumulator handeln kann. Üblicherweise umfasst eine derartige Batterie eine Anordnung von galvanischen Zellen, welche in einem Gehäuse untergebracht sind. Die Batterie kann beispielsweise am Tragrahmen des Kraftfahrzeugs angeschraubt sein.
- 15

- Wenn an dem Fahrzeug ein Batteriewechsel vorzunehmen ist, muss die
- 20 Verschraubung zwischen der Batterie und dem Fahrzeug gelöst und nach Entnahme der bisherigen Batterie eine Ersatzbatterie angeschraubt werden. Aufgrund des Gewindeverschleißes kann sich die Zuverlässigkeit der Schraubverbindung insbesondere bei häufigen Auswechselvorgängen verschlechtern. Weiterhin erfordert eine Verschraubung mit sicherheitskritischem Charakter einen relativ hohen Montageaufwand, z.B. in Form einer
- 25 besonders ausführlichen Dokumentation.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, das lösbare Befestigen eines Energiespeichers am Tragrahmen eines Kraftfahrzeugs einfacherer und sicherer zu gestalten.

- 5 Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch eine Befestigungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Erfindungsgemäß umfasst eine Befestigungsvorrichtung einen Haltevorsprung und eine Sperrklinke, die an dem Energiespeicher und an der
10 Tragstruktur vorgesehen sind oder umgekehrt, wobei zum Befestigen des Energiespeichers an der Tragstruktur eine Relativbewegung des Haltevorsprungs zu der Sperrklinke entlang einer Bewegungsbahn in Richtung einer Endposition vorgesehen ist, wobei die Sperrklinke derart um eine Schwenkachse zwischen einer Freigabestellung und einer Sperrstellung
15 verschwenkbar ist, dass die Sperrklinke sich in der Freigabestellung außerhalb der Bewegungsbahn des Haltevorsprungs befindet und dass die Sperrklinke in der Sperrstellung in die Bewegungsbahn des Haltevorsprungs hineinragt und dort, wenn sich der Haltevorsprung in der Endposition befindet, den Haltevorsprung hintergreift.

20

Die Bewegungsbahn kann geradlinig sein. Die Bewegungsrichtung verläuft dabei vorzugsweise vertikal, beispielsweise indem ein Energiespeicher mit Haltevorsprung von unten an die Tragstruktur des Fahrzeugs herangeführt wird. Prinzipiell kann die Bewegungsbahn auch gekrümmt, insbesondere kreisförmig, sein. Eine kreisförmige Bewegungsbahn liegt bei-
25 spielsweise vor, wenn der Energiespeicher an einer Stelle der Tragstruktur eingehängt und anschließend verschwenkt wird. Unter der Bewegungsbahn des Haltevorsprungs ist grundsätzlich die Projektion des Haltevorsprungs entlang der Bewegungsrichtung zu verstehen. Wesentlich ist
30 hierbei ausschließlich die Relativbewegung zwischen dem Haltevorsprung

und der Sperrklinke, d.h. es kann auch sein, dass die Sperrklinke am Energiespeicher und der Haltevorsprung an der Tragstruktur vorgesehen ist. Aufgrund des Hintergreifens des Haltevorsprungs durch die Sperrklinke ergibt sich eine sichere, formschlüssige Verbindung zwischen dem

5 Energiespeicher und dem Fahrzeugrahmen. Ein Auswechseln des Energiespeichers ist auf einfache und schnelle Weise möglich, da lediglich die Sperrklinke zu verschwenken ist.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der

10 Beschreibung sowie den beigefügten Zeichnungen angegeben.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist die Schwenkachse der Sperrklinke außerhalb der Bewegungsbahn des Haltevorsprungs angeordnet und bezüglich der Endposition des Haltevorsprungs zurückversetzt,

15 d.h. in Bewegungsrichtung des Haltevorsprungs gesehen hinter der Endposition angeordnet. Somit kann der Haltevorsprung an der Sperrklinke vorbeibewegt werden und die Sperrklinke kann in der entsprechenden Schwenkstellung den Haltevorsprung hintergreifen, wenn sich dieser an der Endposition befindet.

20

Die Sperrklinke kann einen Stützabschnitt aufweisen, der an dem Haltevorsprung anliegt, wenn sich der Haltevorsprung in der Endposition befindet und die Sperrklinke sich in der Sperrstellung befindet, wobei der Abstand des Stützabschnitts von der Schwenkachse der Sperrklinke größer ist als die Tiefe des Haltevorsprungs, d.h. als der Abstand der Spitze

25 des Haltevorsprungs von dem Ansatz des Haltevorsprungs an dem Energiespeicher bzw. der Tragstruktur. Somit ist der Schwenkradius der Sperrklinke relativ groß, wodurch aufgrund des Hebeleffekts ein effektives und zuverlässiges Sperren ermöglicht wird.

30

Alternativ oder zusätzlich kann die Sperrklinke einen Stützabschnitt aufweisen, der an dem Haltevorsprung anliegt, wenn sich der Haltevorsprung in der Endposition befindet und die Sperrklinke sich in der Sperrstellung befindet, wobei der Stützabschnitt bezüglich der Schwenkachse der

- 5 Sperrklinke im Wesentlichen tangential ausgerichtet ist, d.h. im Wesentlichen der Tangente an einer Kreisbahn um die Schwenkachse folgend. Bei einer derartigen tangentialen Ausrichtung des Stützabschnitts ist lediglich ein minimaler Hub über die Endposition hinaus erforderlich, um die Sperrklinke in die Freigabestellung zurückzuschwenken. Vorzugsweise ist
- 10 der Stützabschnitt konvex gekrümmt, um ein Vorbeibewegen der Sperrklinke am Haltevorsprung beim Schwenken aus der hintergreifenden Stellung zu ermöglichen.

- Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Haltevorsprung (insbesondere die mit der Sperrklinke zusammenwirkende Fläche)
- 15 relativ zu seiner Bewegungsbahn schräg ausgerichtet. Eine derartige schräge Ausrichtung unterstützt eine verkeilende Wirkung der Sperrklinke.

- 20 Vorzugsweise ist die Sperrklinke in die Sperrstellung vorgespannt. Dadurch kann ein selbsttätiges Einrasten des Energiespeichers bei dessen Positionierung an der Tragstruktur erfolgen.

- Weiterhin kann an dem Haltevorsprung eine Auflaufschräge zum temporären Zurückdrängen der Sperrklinke in die Freigabestellung vorgesehen
- 25 sein. Eine derartige Auflaufschräge, welche vorzugsweise vollständig um eine Stirnseite des Energiespeichers umläuft, erleichtert das Einführen des Energiespeichers in seine Halterung, indem sie ein leichteres Wegdrücken der Sperrklinke in die Freigabestellung beim Vorbeibewegen des
- 30 Haltevorsprungs an der Sperrklinke ermöglicht. Darüber hinaus kann

eine Auflaufschräge auch allgemein als Einführhilfe dienen, wenn der Energiespeicher beispielsweise in einem Aufnahme-raum unterzubringen ist.

- 5 Die Befestigungsvorrichtung kann eine Entriegelungseinrichtung umfassen, mittels derer die Sperrklinke in die Freigabestellung schwenkbar ist. Vorzugsweise ist die Entriegelungseinrichtung derart gestaltet, dass ein Verschwenken der Sperrklinke in die Freigabestellung von einem Ort aus möglich ist, welcher außerhalb der Bewegungsbahn des Haltevorsprungs
- 10 liegt. Nach einem Betätigen der Entriegelungseinrichtung ist somit ein ungehindertes Vorbeibewegen des Haltevorsprungs an der Sperrklinke möglich.

- Die Entriegelungseinrichtung kann einen schwenkbaren Hebel umfassen,
- 15 welcher bei einem Emporschwenken eines Hebelarms die Sperrklinke in die Freigabestellung schwenkt. Ein Zurückschwenken der Sperrklinke kann prinzipiell aufgrund der Schwerkraft selbsttätig erfolgen, wodurch die Bedienung weiter vereinfacht wird.

- 20 Die Entriegelungseinrichtung kann ferner einen geradlinig versetzbaren Keil mit einer Schrägfläche umfassen, welcher dazu ausgebildet ist, bei einer Entriegelungsbewegung mittels der Schrägfläche gegen einen Klinkenarm der Sperrklinke zu drücken und die Sperrklinke dadurch in die Freigabestellung zu schwenken. Die Betätigung der
- 25 Entriegelungseinrichtung kann auf diese Weise besonders einfach gestaltet werden.

Die Schrägfläche des Keils kann insbesondere mit einer an dem Klinkenarm drehbar gelagerten Andrückrolle zusammenwirken. Eine derartige

Andrückrolle vermindert den Reibungswiderstand und ermöglicht so eine leichtere Betätigung der Entriegelungseinrichtung.

Die Befestigungsvorrichtung kann weiterhin einen Sensor zum Erfassen
5 der Schwenkstellung der Sperrklinke umfassen. Gemäß einer Ausführungsform ist als Sensor ein Mikroschalter vorgesehen, welcher das Erreichen der Freigabestellung und/oder der Sperrstellung der Sperrklinke anzeigt. Auf diese Weise kann ein Verifizieren der Verriegelung zwischen dem Energiespeicher und dem Fahrzeug erfolgen, was insbesondere aus
10 Sicherheitsgründen wünschenswert sein kann.

Die Erfindung betrifft ferner ein Befestigungssystem mit wenigstens einer Befestigungsvorrichtung wie vorstehend erläutert und mit einer Tragstruktur, die einen Aufnahmeraum für einen elektrischen Energiespeicher
15 bildet. Die Sperrklinke der Befestigungsvorrichtung kann dabei insbesondere an einem Seitenabschnitt der Tragstruktur vorgesehen sein.

Das Befestigungssystem kann mehrere Befestigungsvorrichtungen umfassen, wobei wenigstens zwei Sperrklinken an einander gegenüberliegenden
20 Seitenabschnitten der Tragstruktur vorgesehen sind. Die Sperrklinken sind vorzugsweise derart ausgebildet, dass der Energiespeicher ausschließlich durch die Sperrklinken in dem Aufnahmeraum gehalten wird. Zusätzliche Halterungsmaßnahmen sind somit nicht erforderlich, so dass eine besonders einfache Konstruktion ermöglicht wird.

25

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann in der Gebrauchslage der Tragstruktur der Aufnahmeraum nach unten geöffnet sein. Zum Befestigen des Energiespeichers an der Tragstruktur wird dieser von unten in den Aufnahmeraum hineinbewegt. Dies kann z.B. mittels einer geeigneten
30 Hubvorrichtung erfolgen.

An der Tragstruktur kann ferner wenigstens ein, insbesondere oberer, Anschlag für den Energiespeicher vorgesehen sein, wobei die jeweilige Sperrklinke derart angeordnet ist, dass der Energiespeicher an dem An-
5 schlag anliegt, wenn die Sperrklinke in der Sperrstellung den Haltevor-
sprung hintergreift. Der Energiespeicher ist bei dieser Ausgestaltung nach
dem Befestigungsvorgang zwischen dem oberen Anschlag und einem
Stützabschnitt der Sperrklinke eingeklemmt, so dass eine sichere Befesti-
gung des Energiespeichers gewährleistet ist und insbesondere ein uner-
10 wünschtes Spiel vermieden wird.

An dem Anschlag kann ein elastisch verformbares Dämpfungselement
vorgesehen sein, um unerwünschte Geräusche und Schwingungen zu
verringern.

15 Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Energiespeichersystem für ein
Kraftfahrzeug mit wenigstens einem elektrischen Energiespeicher und mit
mehreren Befestigungsvorrichtungen der erläuterten Art, um den Energie-
speicher an einer Tragstruktur des Kraftfahrzeugs zu befestigen.

20 Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft unter Bezugnahme auf die
Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, an wel-
25 cher ein elektrischer Energiespeicher mittels einer er-
findungsgemäßen Befestigungsvorrichtung befestigt
ist.

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Teilansicht der Anordnung gemäß Fig. 1, welche eine Sperrklinke der Befestigungsvorrichtung genauer darstellt.

5 Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung der Anordnung gemäß Fig. 2.

Fig. 4 zeigt eine Ansicht eines Energiespeichers von unten, welche dessen Befestigung an einer Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs mittels mehrerer Befestigungsvorrichtungen gemäß Fig. 2 verdeutlicht.

10

Fig. 5 bis 8 zeigen verschiedene Phasen des Einführens eines Energiespeichers in einen durch die Tragstruktur gebildeten Aufnahmehohlraum.

15

Fig. 9 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Befestigungsvorrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung.

20

Fig. 10 zeigt eine Seitenansicht der Befestigungsvorrichtung gemäß Fig. 9.

Gemäß Fig. 1 ist ein elektrischer Energiespeicher 13, bei dem es sich beispielsweise um eine wiederaufladbare Batterie handeln kann, an einer Tragstruktur 11 eines nicht näher dargestellten Kraftfahrzeugs befestigt. Die Tragstruktur 11 bildet dabei einen nach unten geöffneten Aufnahmehohlraum für den Energiespeicher 13, in welchen dieser in einer Einführrichtung E einführbar ist. Der Energiespeicher 13 weist ein im Wesentlichen quaderförmiges Gehäuse 15 auf, an welchem ein umlaufender Haltevor-

25

30

sprung 17 ausgebildet ist. Der Energiespeicher 13 liegt an einer oberen Anschlagfläche 21 der Tragstruktur 11 an, wobei elastische Dämpfungselemente 23 an der Anschlagfläche 21 vorgesehen sind, um Geräusche und Schwingungen zu verringern.

5

Nach unten ist der Energiespeicher 13 durch eine Anordnung von Sperrklinken 19 gesichert, welche sich in dem Haltevorsprung 17 verkeilen. Die Sperrklinken 19 sind gemäß Fig. 2 jeweils um eine quer zu der Einführ-
richtung E verlaufende Schwenkachse S verschwenkbar in der Tragstruktur 11 gelagert und weisen einen ersten Klinkenarm 25 sowie einen zwei-
ten Klinkenarm 26 auf. Sie sind im Querschnitt keilförmig und weisen einen oberen, bezogen auf die Schwenkachse S konvex gewölbten Stützabschnitt 27 auf. Der Abstand A des Stützabschnitts 27 von der Schwenkachse S ist dabei größer als die Tiefe T des Haltevorsprungs 17.

10

15

Der Haltevorsprung 17 ist im Querschnitt dreieckförmig und weist eine auf die Einführrichtung E bezogen vordere Schrägfläche 29 und eine hintere Schrägfläche 31 auf. Die hintere Schrägfläche 31 ist derart geformt, dass sie bezogen auf die Schwenkachse S tangential zu dem Stützabschnitt 27 der Sperrklinke 19 verläuft. Ein Keil 33 mit einer Schrägfläche 34 ist parallel zu der Einführrichtung E verschiebbar in der Tragstruktur 11 gelagert und kann bei einer Verschiebung mit der Schrägfläche 34 derart auf den ersten Klinkenarm 25 der Sperrklinke 19 drücken, dass diese von der in Fig. 1 und 2 dargestellten Sperrstellung im Bild nach
links in eine Freigabestellung geschwenkt wird.

20

25

In der perspektivischen Darstellung der Sperrklinke 19 gemäß Fig. 3 ist eine Andrückrolle 35 erkennbar, welche am Ende des ersten Klinkenarms 25 vorgesehen ist, um den Reibungswiderstand zwischen dem ersten
Klinkenarm 25 und der Schrägfläche 34 des Keils 33 zu verringern.

30

Fig. 4 zeigt beispielhaft eine Anordnung von acht Befestigungsvorrichtungen wie vorstehend beschrieben, welche jeweils an gegenüberliegenden Seiten des Aufnahmehohlraums vorgesehen sind und welche dazu dienen, den Energiespeicher ohne Verwendung zusätzlicher Halterungen in dem Aufnahmeraum zu fixieren.

Das Befestigen eines Energiespeichers 13 in einem durch die Tragstruktur 11 gebildeten Aufnahmeraum wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis 8 näher erläutert. Der Energiespeicher 13 wird zunächst grob vorpositioniert und mittels einer nicht dargestellten Hubvorrichtung, beispielsweise einem angetriebenen Hubtisch, entlang der Einführrichtung E bewegt. Sofern der Energiespeicher 13 dabei nicht exakt mit der Einführöffnung des Aufnahmerraums fluchtet, gelangt die vordere Schrägfläche 29 des Haltevorsprungs 17 an die Begrenzung des Aufnahmerraums, wodurch der Energiespeicher 13 zentrierend bewegt wird, was in Fig. 5 durch einen Pfeil dargestellt ist. Um ein leichteres Zentrieren des Energiespeichers 13 zu gewährleisten, kann dieser auf einer reibungsmindernden Auflage der Hubvorrichtung oder schwimmend gelagert sein.

20

Bei einem Weiterbewegen des Energiespeichers 13 entlang der Einführrichtung E beschreibt der Haltevorsprung 17 eine parallel zur Einführrichtung E verlaufende Bewegungsbahn B, weshalb die vordere Schrägfläche 29 in Kontakt mit dem zweiten Klinkenarm 26 der Sperrklinke 19 gerät, falls diese sich in der Sperrstellung befindet. Der zweite Klinkenarm 26 wird in der Folge wie in Fig. 6 dargestellt nach links verschwenkt, wodurch sich die Sperrklinke 19 in die in Fig. 7 dargestellte Freigabestellung bewegt, in welcher sie sich außerhalb der Bewegungsbahn B des Haltevorsprungs 17 befindet. Der Energiespeicher 13 wird dann solange entlang

25

der Einführrichtung E weiterbewegt, bis er an der oberen Anschlagfläche 21 der Tragstruktur 11 anschlägt.

Die Bewegungsbahn B ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel geradlinig. Sie kann bei anderen Ausgestaltungen der Erfindung jedoch
5 auch eine Krümmung aufweisen und insbesondere kreisförmig sein.

Der Haltevorsprung 17 ist derart angeordnet und dimensioniert, dass sich gleichzeitig mit dem Anschlagen des Energiespeichers 13 an der oberen Anschlagfläche 21 die vordere Schrägfläche 29 des Haltevorsprungs 17
10 ausreichend weit an der Sperrklinke 19 vorbei bewegt hat, dass diese aufgrund einer Federvorspannung wieder zurück in die Sperrstellung schwenken kann, wie dies in Fig. 8 dargestellt ist. In dieser Stellung ist der Energiespeicher 13 zwischen den Dämpfungselementen 23 und dem Stützabschnitt 27 der Sperrklinke 19 eingeklemt, weshalb eine sichere
15 Befestigung des Energiespeichers 13 am Fahrzeug gewährleistet ist. Ein in Fig. 8 lediglich schematisch dargestellter Mikroschalter 37 detektiert dabei das Erreichen der Sperrstellung durch die Sperrklinke 19 und meldet diesen Zustand an eine nicht dargestellte Steuereinrichtung des Fahrzeugs.

20

Die Fig. 9 und 10 zeigen eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung, wobei zum Entriegeln der Sperrklinke 19' ein zusätzlicher Betätigungshebel 39 vorgesehen ist, der durch die Hubvorrichtung 41 betätigbar ist. Gemäß Fig. 10 drückt ein Vorsprung
25 43 der Hubvorrichtung 41 beim Anheben des Energiespeichers 13 auf den Betätigungshebel 39 und drückt dabei die Sperrklinke 19' in die Freigabe-
stellung. Der derart vom Fahrzeug gelöste Energiespeicher 13 gelangt dabei auf die Auflagefläche der Hubvorrichtung 41 und kann anschließend abgesenkt und entfernt werden. Das Befestigen eines neuen Ener-

giespeichers 13 erfolgt wie vorstehend beschrieben, wobei die Schritte in der umgekehrten Reihenfolge durchgeführt werden.

- Insgesamt ermöglicht eine erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung
- 5 einen schnellen und einfachen Batteriewechsel bei Kraftfahrzeugen mit elektrischem Antriebsmotor, wobei insbesondere verschleißbedingte Beeinträchtigungen der Halterung vermieden werden.

Bezugszeichenliste

	11	Tragstruktur
	13	Energiespeicher
5	17	Haltevorsprung
	19, 19'	Sperrklinke
	21	Anschlagfläche
	23	Dämpfungselement
	25	erster Klinkenarm
10	26	zweiter Klinkenarm
	27	Stützabschnitt
	29	vordere Schrägfläche
	31	hintere Schrägfläche
	33	Keil
15	34	Schrägfläche
	35	Andrückrolle
	37	Mikroschalter
	39	Betätigungshebel
	41	Hubvorrichtung
20	43	Vorsprung
	E	Einführrichtung
	B	Bewegungsbahn
25	S	Schwenkachse
	A	Abstand
	T	Tiefe

Patentansprüche

- 5 1. Befestigungsvorrichtung zum lösbaren Befestigen eines elektrischen
Energiespeichers (13) an einer Tragstruktur (11) eines Kraftfahr-
zeugs, insbesondere eines Hybridfahrzeugs oder Elektrofahrzeugs,
mit einem Haltevorsprung (17) und einer Sperrklinke (19, 19'), die
an dem Energiespeicher (13) und an der Tragstruktur (11) vorgese-
10 hen sind oder umgekehrt, wobei zum Befestigen des Energiespei-
chers (13) an der Tragstruktur (11) eine Relativbewegung des Halte-
vorsprungs (17) zu der Sperrklinke (19) entlang einer Bewegungs-
bahn (B) in Richtung einer Endposition vorgesehen ist, wobei die
Sperrklinke (19, 19') derart um eine Schwenkachse (S) zwischen ei-
15 ner Freigabestellung und einer Sperrstellung verschwenkbar ist,
dass die Sperrklinke (19, 19') sich in der Freigabestellung außerhalb
der Bewegungsbahn des Haltevorsprungs (17) befindet und dass die
Sperrklinke (19, 19') in der Sperrstellung in die Bewegungsbahn des
Haltevorsprungs (17) hineinragt und dort, wenn sich der Haltevor-
20 sprung (17) in der Endposition befindet, den Haltevorsprung (17)
hintergreift.
2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1,
wobei die Schwenkachse (S) der Sperrklinke (19, 19') außerhalb der
25 Bewegungsbahn (B) des Haltevorsprungs (17) angeordnet und be-
züglich der Endposition des Haltevorsprungs (17) zurückversetzt ist.

3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
wobei die Sperrklinke (19, 19') einen Stützabschnitt (27) aufweist,
der an dem Haltevorsprung (17) anliegt, wenn sich der Haltevor-
sprung (17) in der Endposition befindet und die Sperrklinke (19, 19')
5 sich in der Sperrstellung befindet, wobei der Abstand (A) des Stütz-
abschnitts (27) von der Schwenkachse (S) der Sperrklinke (19, 19')
größer ist als die Tiefe (T) des Haltevorsprungs (17).
4. Befestigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden
10 Ansprüche,
wobei die Sperrklinke (19, 19') einen Stützabschnitt (27) aufweist,
der an dem Haltevorsprung (17) anliegt, wenn sich der Haltevor-
sprung (17) in der Endposition befindet und die Sperrklinke (19, 19')
sich in der Sperrstellung befindet, wobei der Stützabschnitt (27) be-
15 züglich der Schwenkachse (S) der Sperrklinke (19, 19') im Wesentli-
chen tangential ausgerichtet ist.
5. Befestigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden
Ansprüche,
20 wobei der Haltevorsprung (17) relativ zu seiner Bewegungsbahn (B)
schräg ausgerichtet ist.
6. Befestigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden
Ansprüche,
25 wobei die Sperrklinke (19, 19') in die Sperrstellung vorgespannt ist.

7. Befestigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei an dem Haltevorsprung (17) eine Auflaufschräge (29) zum temporären Zurückdrängen der Sperrklinke (19, 19') in die Freigabestellung vorgesehen ist.
8. Befestigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei die Befestigungsvorrichtung eine Entriegelungseinrichtung (33, 39) umfasst, mittels derer die Sperrklinke (19, 19') in die Freigabestellung schwenkbar ist.
9. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 8,
wobei die Entriegelungseinrichtung einen schwenkbaren Hebel (39) umfasst, welcher bei einem Emporschwenken eines Hebelarms die Sperrklinke (19') in die Freigabestellung schwenkt.
10. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 8,
wobei die Entriegelungseinrichtung einen geradlinig versetzbaren Keil (33) mit einer Schrägfläche (34) umfasst, welcher dazu ausgebildet ist, bei einer Entriegelungsbewegung mittels der Schrägfläche (34) gegen einen Klinkenarm (25) der Sperrklinke zu drücken und die Sperrklinke dadurch in die Freigabestellung zu schwenken.
11. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 10,
wobei die Schrägfläche (34) des Keils (33) mit einer an dem Klinkenarm (25) drehbar gelagerten Andrückrolle (35) zusammenwirkt.

12. Befestigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei die Befestigungsvorrichtung einen Sensor (37) zum Erfassen der Schwenkstellung der Sperrklinke (19, 19') umfasst.

5

13. Befestigungssystem mit wenigstens einer Befestigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einer Tragstruktur (11), die einen Aufnahmeraum für einen elektrischen Energiespeicher (13) bildet.

10

14. Befestigungssystem nach Anspruch 13,
wobei das Befestigungssystem mehrere Befestigungsvorrichtungen umfasst, wobei wenigstens zwei Sperrklinken (19, 19') an einander gegenüberliegenden Seitenabschnitten der Tragstruktur (11) vorgesehen sind.

15

15. Befestigungssystem nach Anspruch 13 oder 14,
wobei an der Tragstruktur (11) wenigstens ein, insbesondere oberer, Anschlag (21) für den Energiespeicher (13) vorgesehen ist, wobei die jeweilige Sperrklinke (19, 19') derart angeordnet ist, dass der Energiespeicher (13) an dem Anschlag (21) anliegt, wenn die Sperrklinke (19, 19') in der Sperrstellung den Haltevorsprung (17) hintergreift.

20

-.-.-.

25

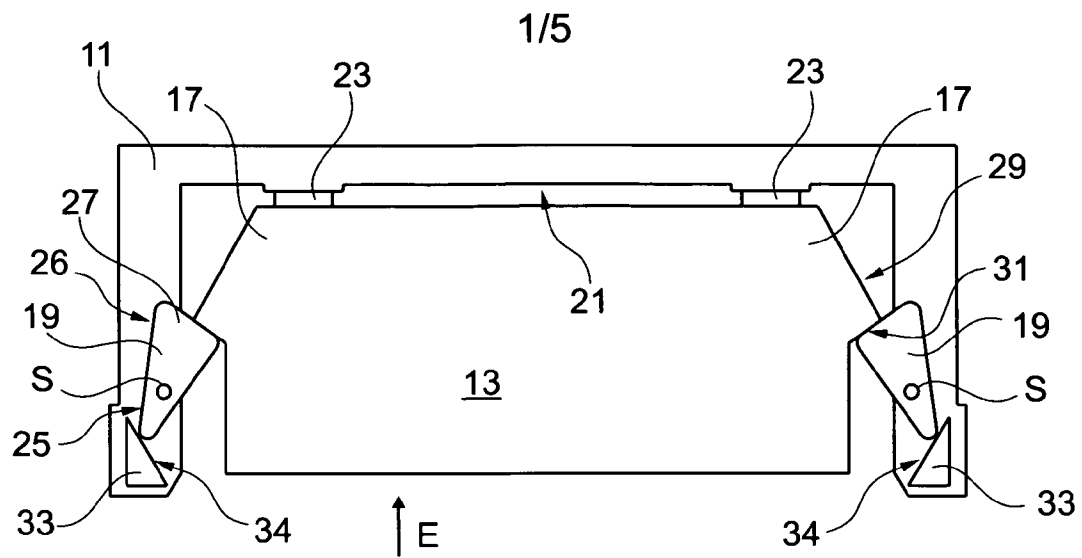


Fig. 1

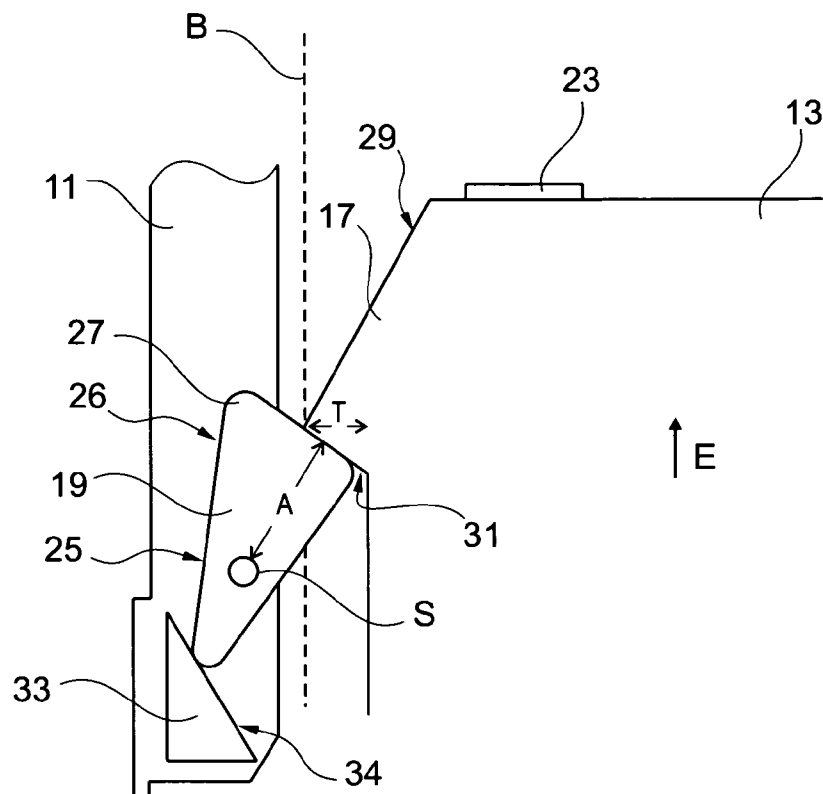


Fig. 2

2/5

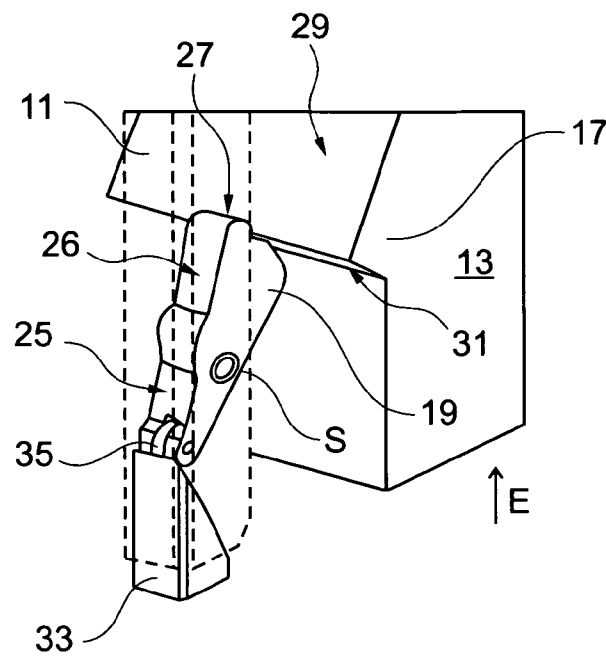


Fig. 3

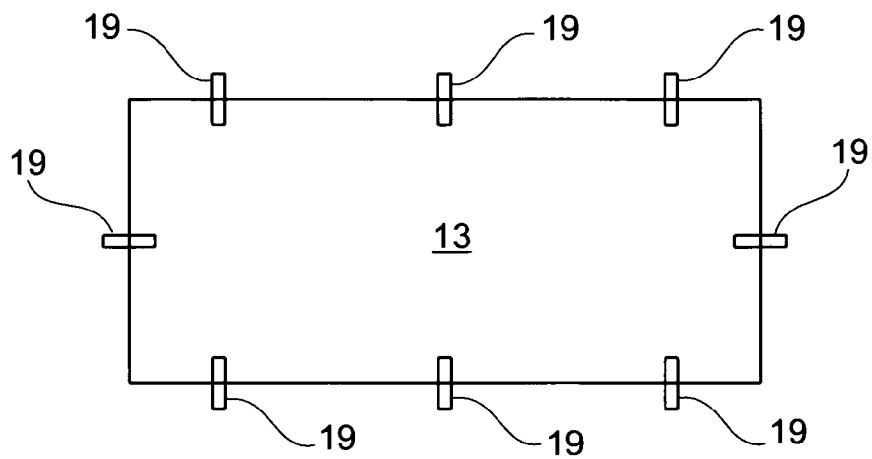


Fig. 4

3/5

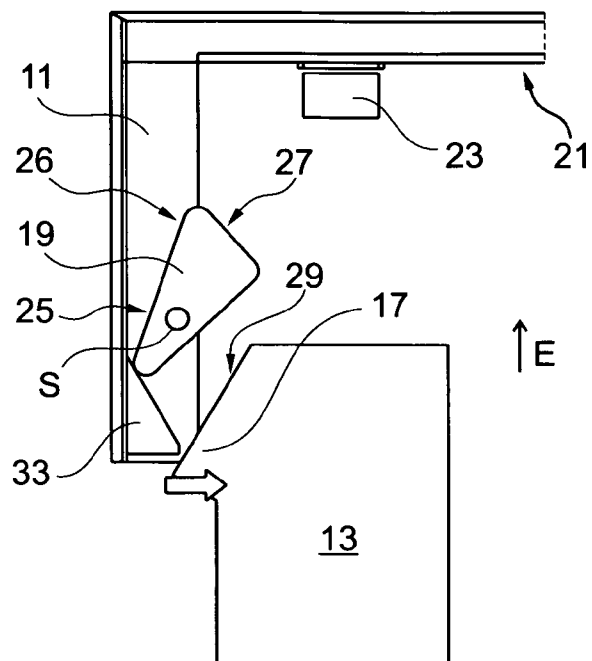


Fig. 5

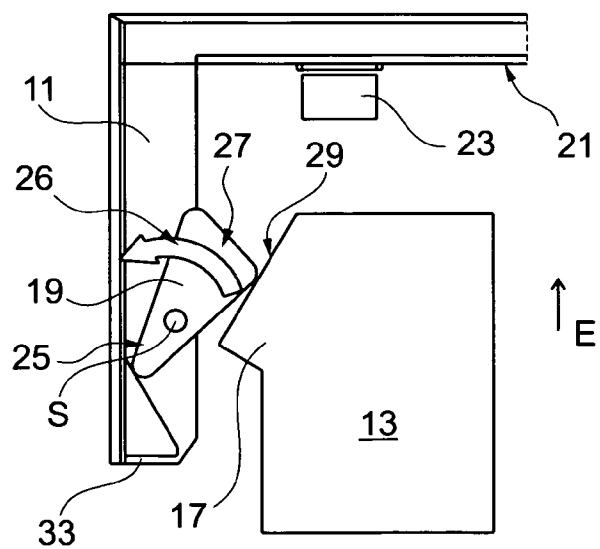


Fig. 6

4/5

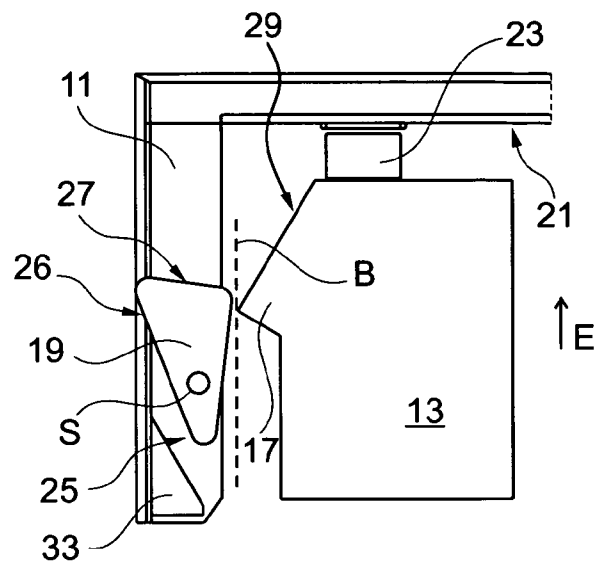


Fig. 7

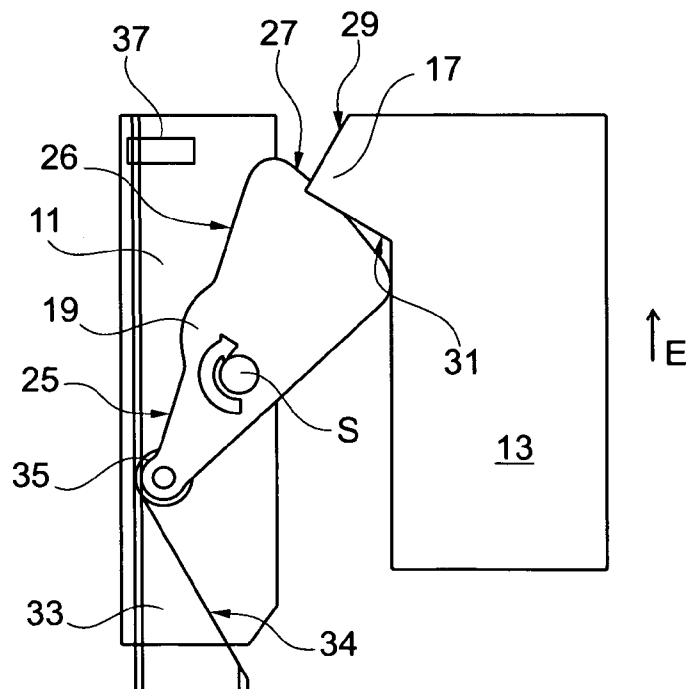


Fig. 8

5/5

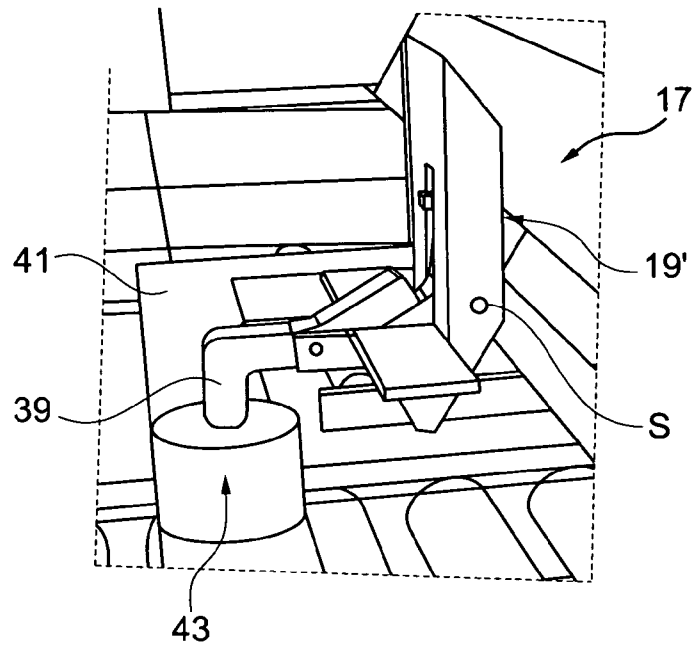


Fig. 9

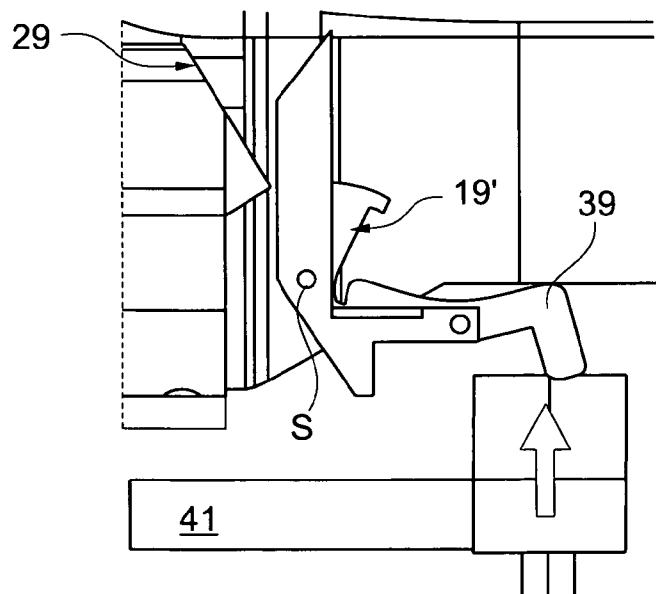


Fig. 10