

(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
29. August 2024 (29.08.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/175262 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60L 53/16 (2019.01) *B60K 15/05* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/050627

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Januar 2024 (11.01.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 201 479.3
21. Februar 2023 (21.02.2023) DE

(71) Anmelder: **BOS GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Ernst-
Heinkel-Straße 2, 73760 Ostfildern (DE).

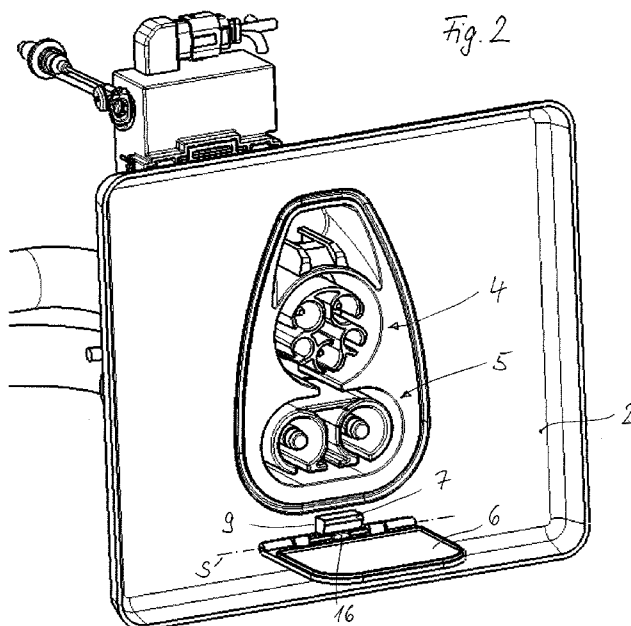
(72) Erfinder: **SCHRECK, Christian**; Filderstraße 1, 73760
Ostfildern (DE).

(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM,
BEIER, DAUSTER & PARTNER MBB**; Kronenstraße
30, 70174 Stuttgart (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, CV, CZ, DE, DJ,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: CHARGING CONNECTION DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: LADEANSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: In the prior art, such a charging connection device comprises a charging compartment which is fastened to the vehicle in the operationally ready state, which compartment has at least two different charging connections and can be closed or opened by means of a movable compartment cover, wherein at least one charging connection can be closed by means of a cover which is mounted so as to be pivotable about a pivot axis, relative to the charging connection, between a closed position which closes the charging connection, and a charging position which opens the charging connection. According to the invention, a linear actuator is associated with the cover, which actuator is supported against the cover at an end face and at a radial distance from the pivot axis of the cover, and is linearly movably mounted such that a linear displacement of the linear actuator necessarily brings about a pivoting motion of the cover from

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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)

the closed position into the charging position. The invention also relates to the use in electric vehicles.

(57) Zusammenfassung: Eine derartige Ladeanschlussvorrichtung mit einer in betriebsbereitem Zustand fahrzeugfesten Lademulde, die wenigstens zwei unterschiedliche Ladeanschlüsse aufweist und durch eine bewegliche Muldenabdeckung verschließbar oder freigebbar ist, wobei wenigstens ein Ladeanschluss durch einen Deckel verschließbar ist, der um eine Schwenkachse schwenkbeweglich relativ zu dem Ladeanschluss gelagert ist zwischen einer den Ladeanschluss verschließenden Schließstellung und einer den Ladeanschluss freigebenden Ladestellung, ist bekannt. Erfindungsgemäß ist dem Deckel ein Linearstellglied zugeordnet, das sich stirnseitig und in radialem Abstand zu der Schwenkachse des Deckels an dem Deckel abstützt und derart linearbeweglich gelagert ist, dass eine Linearverlagerung des Linearstellglieds zwangsläufig eine Schwenkbewegung des Deckels aus der Schließstellung in die Ladestellung bewirkt. Einsatz bei Elektrofahrzeugen

Ladeanschlussvorrichtung für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Ladeanschlussvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einer in betriebsbereitem Zustand fahrzeugfesten Lademulde, die wenigstens zwei unterschiedliche Ladeanschlüsse aufweist und durch eine bewegliche Muldenabdeckung verschließbar oder freigebbar ist, wobei wenigstens ein Ladeanschluss durch einen Deckel verschließbar ist, der um eine Schwenkachse schwenkbeweglich relativ zu dem Ladeanschluss gelagert ist zwischen einer den Ladeanschluss verschließenden Schließstellung und einer den Ladeanschluss freigebenden Ladestellung.

Eine derartige Ladeanschlussvorrichtung ist aus der DE 10 2021 109 283 A1 bekannt. Ein Elektrofahrzeug weist im Bereich einer Karosserieaußenhaut eine Lademulde auf, in der mehrere Ladeanschlüsse vorgesehen sind, um ein Antriebssystem des Fahrzeugs mit Strom zu versorgen. Einem der beiden Ladeanschlüsse ist ein Deckel zugeordnet, der um eine benachbart zu dem Ladeanschluss angeordnete Schwenkachse schwenkbeweglich gelagert ist zwischen einer den Ladeanschluss verschließenden Schließstellung und einer den Ladeanschluss freigebenden Öffnungsstellung. Eine Schwenklagerung des Deckels ist mit einer mechanischen Steuerung versehen, die eine Verrastung des Deckels nach einem Öffnungsvorgang in der Öffnungsstellung bewirkt, und die die Verrastung bei einem weiteren Verschwenken in Öffnungsrichtung wieder aufhebt. Die mechanische Steuerung weist eine Kulissenführung nach dem Kugelschreiberprinzip auf.

Aus der CN 114865382 A ist eine weitere Ladeanschlussvorrichtung bekannt, bei der zwei Ladeanschlüsse synchron zueinander mittels eines schwenkbeweglich gelagerten Doppeldeckels verschließbar oder freigebbar sind. Der Doppeldeckel ist schwenkbeweglich gelagert und weist eine mechanische Nockensteuerung auf, die einen Anschlag für die Öffnungsstellung und einen Anschlag für die Schließstellung des Doppeldeckels bildet. Der Schwenklagerung des Doppeldeckels ist eine Rückstellfederanordnung zugeordnet, die den Doppeldeckel in einer Drehrichtung permanent drehmomentbeaufschlagt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Ladeanschlussvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die für eine Bedienperson einen komfortablen und sicheren Zugang zu einem Ladeanschluss ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass dem Deckel ein Linearstellglied zugeordnet ist, das sich stirnseitig und in radialem Abstand zu der Schwenkachse des Deckels an dem Deckel

abstützt und derart linearbeweglich gelagert ist, dass eine Linearverlagerung des Linearstellglieds zwangsläufig eine Schwenkbewegung des Deckels aus der Schließstellung in die Ladestellung bewirkt. Durch die stirnseitige Abstützung des Linearstellglieds an dem Deckel ist eine besonders kompakte und einfach lösbare Kopplung zwischen Linearstellglied und Deckel gewährleistet, so dass ein entsprechender Deckel bei Beschädigung mit geringem Aufwand ausgetauscht werden kann, ohne das Linearstellglied demontieren zu müssen. Das Linearstellglied ist vorzugsweise mit einem mechanischen, einem pneumatischen oder einem elektrischen Antrieb versehen. Durch den Angriff des Linearstellglieds in radialem Abstand zu der Schwenkachse des Deckels wird durch eine Krafteinleitung des Linearstellglieds ein Drehmoment auf den Deckel um seine Schwenkachse erzeugt, das zu dem gewünschten Öffnungsvorgang führt. Die erfindungsgemäße Lösung ist in besonders vorteilhafter Weise einsetzbar für Ladeanschlussvorrichtungen bei Personenkraftwagen, die mit einem elektrischen Fahrtriebssystem versehen sind. Vorteilhaft sind zwei Ladeanschlüsse vorgesehen, von denen einer zur Ladung mit Wechselstrom und der andere zur Ladung mit Gleichstrom vorgesehen ist. Vorteilhaft ist der Deckel wenigstens dem Ladeanschluss zugeordnet, der eine Strombetankung mit Gleichstrom ermöglicht. Der Deckel dient in seiner Schließstellung als Schutz vor Witterungsbedingungen und zudem als Sicherung, um einen Schutz für Bedienpersonen vor Stromschlägen zu bilden, falls entsprechende Gliedmaßen von Bedienpersonen in die Nähe des Ladeanschlusses kommen sollten. Das Linearstellglied kann stirnseitig lediglich an dem Deckel anliegen oder auch mechanisch mit dem Deckel gekoppelt sein.

In Ausgestaltung der Erfindung ist eine elektrisch angetriebene Steuervorrichtung vorgesehen, die dem Linearstellglied zugeordnet ist, um das Linearstellglied in wenigstens einer Bewegungsrichtung anzutreiben. Die elektrisch angetriebene Steuervorrichtung ermöglicht ein äußerst komfortables und automatisiertes Öffnen des Deckels, vorzugsweise abhängig von entsprechenden Vorgaben, die der Steuervorrichtung zugeordnet sind. So kann bei Öffnen der Muldenabdeckung auch das Linearstellglied für ein Öffnen des Deckels betätigt werden, wenn eine Strombetankung mit einer Stromart erfolgen soll, die die Kopplung eines Ladesteckers einer stationären Ladestation mit dem durch den Deckel verschlossenen Ladeanschluss erforderlich macht. Die elektrisch angetriebene Steuervorrichtung wird zumindest in der Bewegungsrichtung eingesetzt, die eine Überführung des Deckels aus der Schließstellung in die Ladestellung bewirkt. Die elektrisch angetriebene Steuervorrichtung kann auch eine Rückstellung des Deckels aus der Ladestellung in die Schließstellung bewirken. Alternativ kann eine Rückstellung des Deckels aus der Ladestellung in die Schließstellung durch eine nachfolgend näher beschriebene Rückstellfederanordnung erfolgen, so dass die elektrisch

angetriebene Steuervorrichtung das Linearstellglied lediglich in Richtung der Öffnungsstellung bewegen muss entgegen der Rückstellkraft der Rückstellfederanordnung.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Linearstellglied als Schubkolben ausgebildet, der in einem Gehäuse der Lademulde gelagert ist und permanent stirnseitig an einer Deckelinnenseite anliegt. Der Schubkolben ragt vorteilhaft durch einen Durchtritt im Gehäuse der Lademulde von einer Innenseite her zu einer Außenseite der Lademulde hindurch, um den außenseitig angeordneten Deckel zu betätigen. Eine entsprechende Linearführung für den Schubkolben ist demzufolge ortsfest an dem Gehäuse der Lademulde vorgesehen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Steuervorrichtung einen rotatorischen Antrieb auf, der mittels eines Getriebes mit dem Schubkolben gekoppelt ist. Vorzugsweise weist das Getriebe ein linearbewegliches Übertragungsglied auf, das mit dem Schubkolben mechanisch zusammenwirkt. Antriebsdrehungen des rotatorischen Antriebs werden demzufolge in eine Linearbewegung des Schubkolbens umgesetzt, entweder durch direkten Angriff des Getriebes am Schubkolben oder durch Angriff des Getriebes an einem linearbeweglichen Übertragungsglied, das seinerseits mit dem Schubkolben mechanisch zusammenwirkt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist als Übertragungsglied eine Gewindespindel oder eine Zahnstange vorgesehen. Bei einer Gewindespindel wird eine Linearbewegung in Form eines Vorschubs durch Rotieren der Gewindespindel erzeugt und zwar entweder für die Gewindespindel selbst oder bei stationärer Drehlagerung der Gewindespindel durch Linearverlagerung einer auf der Gewindespindel angeordneten Schnecke, die mit dem Schubkolben gekoppelt ist. Bei einer Zahnstange erfolgt ein Angriff eines Zahnritzels des Getriebes an der Zahnstange, die wiederum linearbeweglich verschiebbar geführt ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Übertragungsglied orthogonal zu der Bewegungsrichtung des Schubkolbens beweglich gelagert, und es ist eine mechanische Umlenkanordnung vorgesehen, die eine Linearbewegungskraft des Übertragungsglieds umlenkt auf den Schubkolben. Vorteilhaft weist die mechanische Umlenkanordnung zu den Bewegungsrichtungen des Übertragungsglieds und des Schubkolbens geneigt ausgerichtete, zueinander komplementäre Anlageflächen am Übertragungsglied einerseits und an dem Schubkolben andererseits auf, die gleitbeweglich miteinander in Kontakt stehen. Diese Ausgestaltung nutzt das Prinzip der schiefen Ebene, um die entsprechende Bewegungsübertragung der Linearbewegung des Übertragungsglieds auf die orthogonale Linearbewegung des Schubkolbens zu erzielen. Die Anlageflächen werden auch als Führungsflächen bezeichnet.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Rückstellfederanordnung vorgesehen, die an dem Deckel angreift, um auf den Deckel ein permanentes Drehmoment auszuüben in Richtung der Schließstellung. Als Rückstellfederanordnung ist vorzugsweise wenigstens eine Torsionsfeder vorgesehen, die koaxial zur Schwenkachse des Deckels angeordnet ist. Bei dieser Ausgestaltung wird die elektrisch angetriebene Steuervorrichtung vorteilhaft lediglich dazu verwendet, um das Linearstellglied aus der Schließstellung in Richtung der Ladestellung zu betätigen. In entgegengesetzter Richtung ist die Steuervorrichtung derart ausgeführt, dass das Linearstellglied allein durch die Rückstellkraft der Rückstellfederanordnung wieder in seine Ausgangslage durch den Deckel zurückgedrückt wird. Die elektrisch angetriebene Steuervorrichtung kann sich bei dieser Ausgestaltung in der Bewegungsrichtung aus der Ladestellung in Richtung der Schließstellung in einer Leerlaufstellung befinden.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen dargestellt ist.

- Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ladeanschlussvorrichtung, bei der eine Muldenabdeckung sich in einer Freigabestellung und ein Deckel für einen Ladeanschluss sich in einer Schließstellung befinden,
- Fig. 2 die Ladeanschlussvorrichtung gemäß Fig. 1 mit in eine Ladestellung verschwenktem Deckel des Ladeanschlusses,
- Fig. 3 schematisch einen Teilbereich der Ladeanschlussvorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 von einer Innenseite her gesehen und unter Weglassung einer Lademulde bei geschlossenem Deckel und
- Fig. 4 die Funktionsanordnung gemäß Fig. 3 in anderer Perspektive und mit in Ladestellung verschwenktem Deckel.

Eine Ladeanschlussvorrichtung 1 nach den Fig. 1 bis 4 weist eine Lademulde 2 auf, die in nicht dargestellter Weise im Bereich einer Karosserieaußenhaut eines Kraftfahrzeugs in betriebsfertigem Zustand fahrzeugfest montiert ist. Die Lademulde 2 bildet ein formstabiles Gehäuse, vorteilhaft aus Kunststoff, das mit entsprechenden Fahrzeugkarosserieteilen der Fahrzeugkarosserie verbunden ist. Die Lademulde 2 ist durch eine lediglich schematisch dargestellte Muldenabdeckung 3 außenseitig abdeckbar, wobei die Muldenabdeckung 3 in einer

Schließstellung die Lademulde 2 außenseitig vollständig überdeckt und bündig zur Karosserieaußenhaut der angrenzenden Fahrzeugkarosserieabschnitte ausgerichtet ist. Die Muldenabdeckung 3 ist zwischen der in Fig. 1 dargestellten Öffnungsstellung und einer die Lademulde 2 überdeckenden Schließstellung fahrzeugseitig beweglich gelagert. Die Lademulde 2 ist gemäß Fig. 2 mit zwei Ladeanschlüssen 4, 5 versehen, von denen ein erster Ladeanschluss 4 als Steckdose für Wechselstrom und der in Fahrzeughochrichtung darunterliegende Ladeanschluss 5 mit einer Gleichstromsteckdose versehen ist. Beide Ladeanschlüsse 4, 5 sind elektrisch verbunden mit einem Batteriesystem eines elektrischen Fahrentriebsystems des Kraftfahrzeugs. Um das jeweilige Batteriesystem aufladen zu können, wird ein Ladestecker einer stationären Ladestation in den jeweiligen Ladeanschluss 4, 5 eingesteckt und dadurch für eine Strombefüllung elektrisch kontaktiert. Je nachdem, ob ein Ladestecker für eine Wechselstromladung oder ein Ladestecker für eine Gleichstromladung für einen Ladevorgang verwendet werden, wird der entsprechende Ladestecker in den einen Ladeanschluss 4 oder den anderen Ladeanschluss 5 eingesteckt.

Dem mit einer Gleichstromsteckdose versehenen Ladeanschluss 5, der in der Darstellung gemäß Fig. 2 den unteren Ladeanschluss bildet, ist zusätzlich ein Deckel 6 zugeordnet, der gemäß Fig. 1 den Ladeanschluss 5 bei Nichtbenutzung verschließt. Der Deckel 6 ist um eine Schwenkachse S schwenkbeweglich gelagert im Bereich der bei geöffneter Muldenabdeckung 3 von außen her sichtbaren Außenseite der Lademulde 2. Die Schwenkachse S ist in Fahrzeughochrichtung unterhalb des Ladeanschlusses 5 positioniert und zumindest weitgehend in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichtet bei angenommener Ausrichtung der Lademulde 2 in einer im Wesentlichen durch die Fahrzeughochrichtung und die Fahrzeuglängsrichtung aufgespannten Ebene. Zur Lagerung des Deckels 6 um die Schwenkachse S ist eine anhand der Fig. 3 und 4 gut erkennbare Schwenklagerung vorgesehen. Der Deckel 6 wird durch eine Rückstellfederanordnung 8, die durch zwei Torsionsfedern gebildet ist, permanent in Richtung seiner Schließstellung drehmomentbeaufschlagt.

Um den Deckel 6 aus der Schließstellung gemäß Fig. 1 in seine Ladestellung, d.h. seine Öffnungsstellung, gemäß Fig. 2 zu überführen, ist ein Linearstellglied 7 in Form eines Schubkolbens vorgesehen, das in Abstand oberhalb der Schwenkachse S an einer dem Ladeanschluss 5 zugewandten Innenseite des Deckels 6 angreift und orthogonal zu der Schwenkachse S linearbeweglich in dem durch die Lademulde 2 gebildeten Gehäuse gelagert ist. Das Gehäuse der Lademulde 2 weist hierzu eine nicht näher gezeigte, gehäusefeste Linearführung für das Linearstellglied 7 auf, die in Fahrzeugquerrichtung nach außen in einen Durchtritt 9 mündet, der in seiner Randkontur auf einen Querschnitt des Linearstellglieds 7 abgestimmt ist. Das Linearstellglied 7 ist demzufolge in Fahrzeugquerrichtung zwischen einer in

dem Durchtritt 9 der Lademulde 2 versenkt angeordneten Ruhestellung (Fig. 3) und einer in Fahrzeugquerrichtung nach außen verfahrenen Funktionsstellung (Fig. 4) linearbeweglich geführt.

Die Innenseite des Deckels 6 weist einen vorzugsweise einstückig angeformten Anschlagnocken 16 auf, der mit einer Stirnseite des Linearstellglieds 7 permanent in Kontakt ist. Der Anschlagnocken 16 bildet eine Abstützung des Deckels 6 gegenüber dem Linearstellglied 7. Der Anschlagnocken 16 gleitet während einer Verfahrbewegung des Linearstellglieds 7 aus der Ruhestellung in die Funktionsstellung an der Stirnseite des Linearstellglieds 7 allmählich nach unten. Hierzu ist die Stirnseite des als Schubkolben ausgebildeten Linearstellglieds 7 mit einer Anlaufschräge versehen, wie Fig. 4 entnehmbar ist. In der nach außen verfahrenen Funktionsstellung ist der Anschlagnocken 16 unterhalb einer Unterseite des Linearstellglieds 7 positioniert, so dass das Linearstellglied 7 den Anschlagnocken 16 geringfügig überfahren hat und so eine sichere Abstützung des Anschlagnockens 16 an der Unterseite des Linearstellglieds 7 bildet. Sobald das Linearstellglied 7 aus der Funktionsstellung gemäß Fig. 4 wieder in Fahrzeugquerrichtung nach innen verfahren wird, gleitet der Anschlagnocken 16 wieder an der Anlaufschräge der Stirnseite des Linearstellglieds 7 nach oben, da die Rückstellfederanordnung 8 auf den Deckel 6 das bereits beschriebene, permanente Drehmoment in Schließrichtung ausübt. In der zurück in Fahrzeughochrichtung verschwenkten Schließstellung des Deckels 6 liegt die Innenseite des Deckels 6 an einer Umrandung des Ladeanschlusses 5 und/oder über den Anschlagnocken 16 an der Stirnfläche des Linearstellglieds 7 an, die in Fahrzeughochrichtung oberhalb der Anlaufschräge positioniert ist.

Um das Linearstellglied 7 zwischen der Ruhestellung und der Funktionsstellung verlagern zu können, ist eine elektrisch angetriebene Steuervorrichtung vorgesehen, die nachfolgend näher beschrieben wird.

Eine rückseitige Stirnfläche des Linearstellglieds 7, die der dem Deckel 6 zugewandten Stirnseite in Fahrzeugquerrichtung innenseitig gegenüberliegt, ist mit einer Führungsschräge 10 versehen, die eine schiefe Ebene bildet, die vertikal ausgerichtet ist und in der Zeichnung gemäß Fig. 3 von rechts nach links und in Fahrzeuglängsrichtung gesehen in Fahrzeugquerrichtung zur Mitte hin ansteigt. Die Führungsschräge 10 ist Teil einer Umlenkanordnung, die eine rotatorische Kraft eines elektrischen Antriebsmotors 15 der Steuervorrichtung mittels eines Getriebes auf das Linearstellglied 7 überträgt. Das Getriebe weist einen Zahnstangentrieb mit einer parallel zur Schwenkachse S linearbeweglich gelagerten Zahnstange 12 auf, die ein Übertragungsglied des Getriebes bildet. Die Zahnstange 12 weist an ihrer der Führungsschräge 10 zugewandten Frontseite eine komplementär entlang einer

parallelen schiefen Ebene ausgerichtete Führungsschräge 11 auf, die an der Führungsschräge 10 des Linearstellglieds 7 anliegt und bei einer Längsverlagerungsbewegung der Zahnstange 12 entlang der Führungsschräge 10 entlanggleitet. Die Zahnstange 12 ist mittels nicht näher dargestellter Führungsabschnitte linearbeweglich parallel zu der Schwenkachse S gelagert. Die Zahnstange 12 weist eine seitlich angeordnete Verzahnung 13 auf, die mit einer Stirnverzahnung eines Ritzels 14 kämmt, das durch den elektrischen Antriebsmotor 15 rotatorisch angetrieben ist. Die Führungsflächen 10 und 11 bilden Anlageflächen im Sinne der Erfindung. Alle beschriebenen Funktionsteile sind Teile der zuvor genannten Steuervorrichtung.

Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist statt eines Zahnstangentriebs als Übertragungsglied zwischen dem elektrischen Antriebsmotor 15 und dem Linearstellglied 7 eine Gewindespindel vorgesehen, die durch ein als Schneckenritzel ausgebildetes Antriebsritzel angetrieben ist, das analog des Zahnritzels 14 positioniert sein kann. Alternativ kann die Gewindespindel auch über ein anders gestaltetes Getriebe derart angetrieben werden, dass ein Vorschub für die Gewindespindel entsteht, der über eine geeignete Umlenkanordnung die um 90° versetzte Schubbewegung auf das Linearstellglied 7 ausübt. Weiter alternativ kann die Gewindespindel stationär drehbar gelagert sein und eine auf der Gewindespindel schraubbeweglich gelagerte Schnecke linearbeweglich verlagern, die eine schräge Führungsfläche analog der oben beschriebenen Umlenkanordnung aufweist.

Die elektrisch angetriebene Steuervorrichtung und auch die Führung für das Linearstellglied 7 sind derart ausgeführt, dass keine Selbsthemmung bei abgeschaltetem elektrischem Antriebsmotor entsteht. Dadurch genügt es, dass der elektrische Antriebsmotor 15 bei einer Überführung des Linearstellglieds 7 aus der Ruhestellung in Richtung der Funktionsstellung aktiviert wird. Der elektrische Antriebsmotor 15 bleibt aktiviert, solange an dem Ladeanschluss 5 ein entsprechender Ladestecker angedockt ist. Sobald ein Ladevorgang abgeschlossen und der Ladestecker wieder von dem Ladeanschluss 5 entfernt ist, wird der elektrische Antriebsmotor 15 deaktiviert, wodurch das Getriebe mit dem Zahnritzel 14 und der Zahnstange 12 in Leerlauf gelangt, so dass die Rückstellkraft der Rückstellfederanordnung 8 den Schließdeckel 6 wieder in die Schließstellung überführen kann.

Patentansprüche

1. Ladeanschlussvorrichtung (1) für ein Kraftfahrzeug mit einer in betriebsbereitem Zustand fahrzeugfesten Lademulde (2), die wenigstens zwei unterschiedliche Ladeanschlüsse (4, 5) aufweist und durch eine bewegliche Muldenabdeckung verschließbar oder freigebbar ist, wobei wenigstens ein Ladeanschluss (5) durch einen Deckel (6) verschließbar ist, der um eine Schwenkachse (S) schwenkbeweglich relativ zu dem Ladeanschluss (5) gelagert ist zwischen einer den Ladeanschluss (5) verschließenden Schließstellung und einer den Ladeanschluss (5) freigebenden Ladestellung, dadurch gekennzeichnet, dass dem Deckel (6) ein Linearstellglied (7) zugeordnet ist, das sich stirnseitig und in radialem Abstand zu der Schwenkachse (S) des Deckels (6) an dem Deckel (6) abstützt und derart linearbeweglich gelagert ist, dass eine Linearverlagerung des Linearstellglieds (7) zwangsläufig eine Schwenkbewegung des Deckels (6) aus der Schließstellung in die Ladestellung bewirkt.
2. Ladeanschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektrisch angetriebene Steuervorrichtung vorgesehen ist, die dem Linearstellglied (7) zugeordnet ist, um das Linearstellglied (7) in wenigstens einer Bewegungsrichtung anzutreiben.
3. Ladeanschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Linearstellglied (7) als Schubkolben ausgebildet ist, der in einem Gehäuse der Lademulde (2) gelagert ist und permanent stirnseitig an einer Deckelinnenseite anliegt.
4. Ladeanschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung einen rotatorischen Antrieb aufweist, der mittels eines Getriebes mit dem Schubkolben gekoppelt ist.
5. Ladeanschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe ein linearbewegliches Übertragungsglied aufweist, das mit dem Schubkolben mechanisch zusammenwirkt.
6. Ladeanschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Übertragungsglied eine Gewindespindel oder eine Zahnstange (12) vorgesehen ist.
7. Ladeanschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsglied orthogonal zu der Bewegungsrichtung des Schubkolbens

beweglich gelagert ist, und dass eine mechanische Umlenkanordnung vorgesehen ist, die eine Linearbewegungskraft des Übertragungsglieds umlenkt auf den Schubkolben.

8. Ladeanschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Umlenkanordnung zu den Bewegungsrichtungen des Übertragungsglieds und des Schubkolbens geneigt ausgerichtete, zueinander komplementäre Anlageflächen (10, 11) am Übertragungsglied einerseits und an dem Schubkolben andererseits aufweist, die gleitbeweglich miteinander in Kontakt stehen.
9. Ladeanschlussvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückstellfederanordnung (8) vorgesehen ist, die an dem Deckel (6) angreift, um auf den Deckel (6) ein permanentes Drehmoment auszuüben in Richtung der Schließstellung.

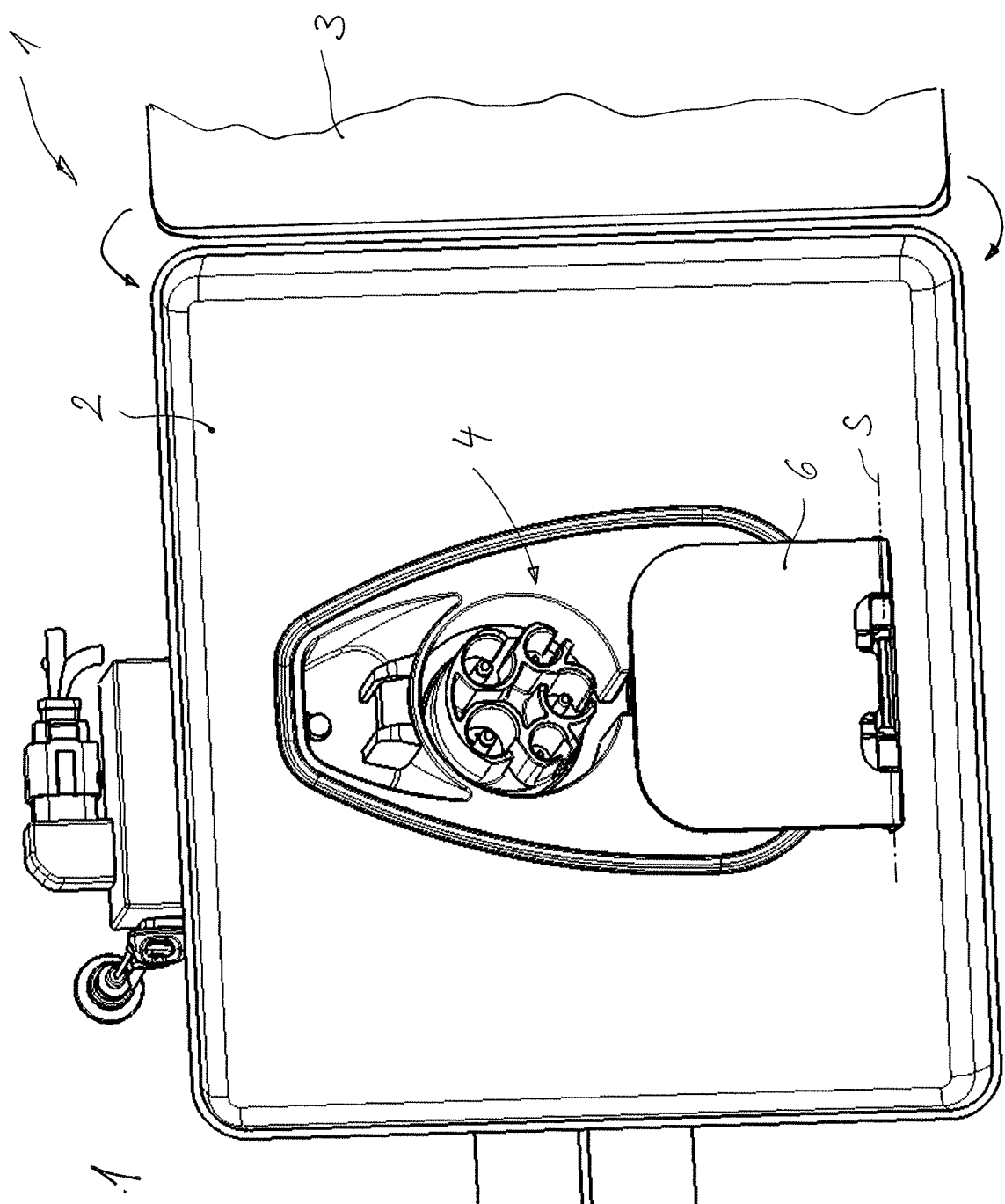
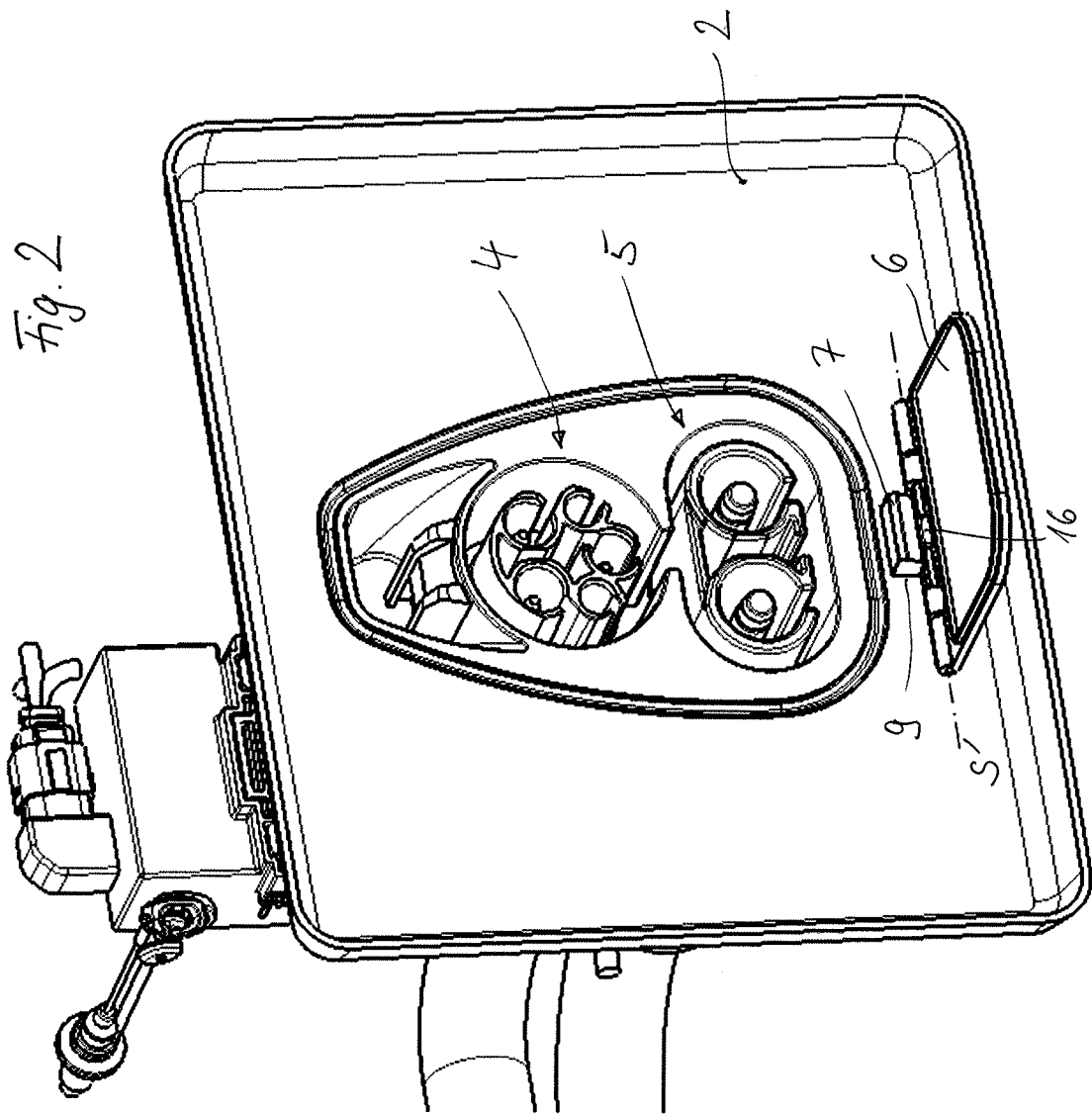
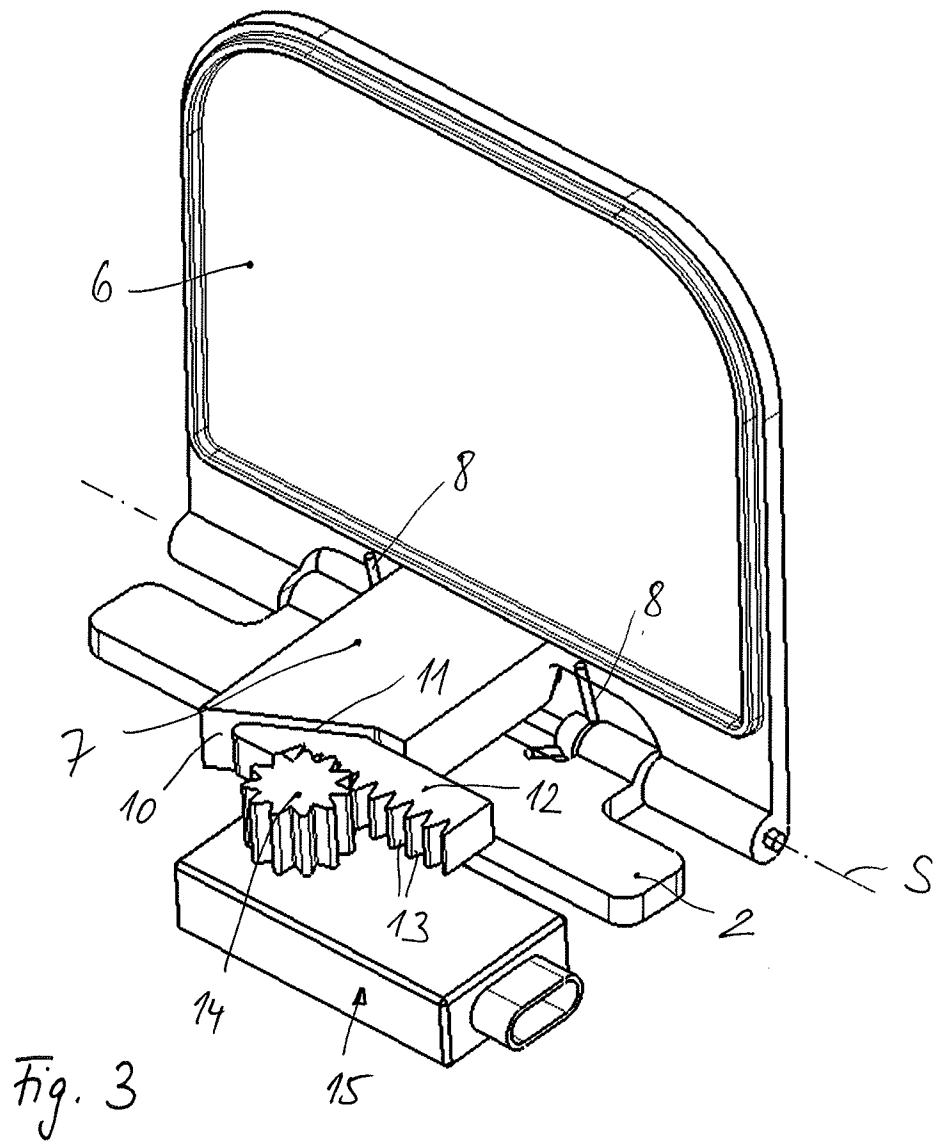
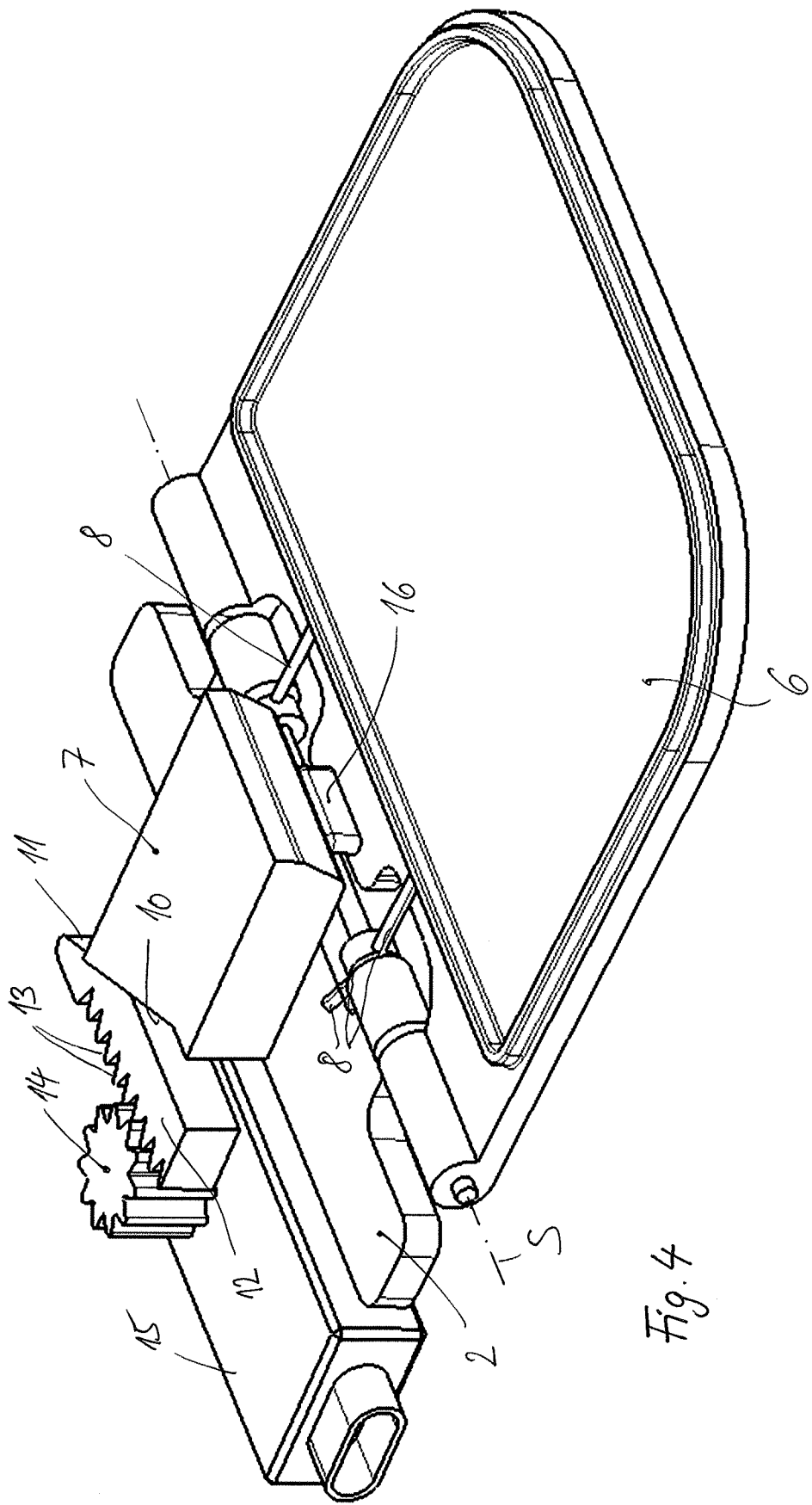


Fig. 1







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/050627

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60L 53/16**(2019.01)i; **B60K 15/05**(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60L; B60K

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102021109283 A1 (PORSCHE AG [DE]) 20 October 2022 (2022-10-20) cited in the application paragraph [0025] - paragraph [0043]; figures 1-6	1-9
A	US 2016272077 A1 (ERICES BERNADO [DE]) 22 September 2016 (2016-09-22) paragraph [0032]; figure 2	1-9
A	US 2022371459 A1 (WIMMER STEFAN [DE] ET AL) 24 November 2022 (2022-11-24) the whole document	1-9



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

15 March 2024

Date of mailing of the international search report

27 March 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

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

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

Authorized officer

Degraeve, Alexis

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/050627

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102021109283	A1	20 October 2022	NONE			
US	2016272077	A1	22 September 2016	CN	105684236	A	15 June 2016
				DE	102013017842	A1	30 April 2015
				EP	3063839	A1	07 September 2016
				US	2016272077	A1	22 September 2016
				WO	2015062582	A1	07 May 2015
US	2022371459	A1	24 November 2022	CN	114865382	A	05 August 2022
				DE	102021112936	A1	24 November 2022
				EP	4091853	A1	23 November 2022
				US	2022371459	A1	24 November 2022

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60L53/16 B60K15/05 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60L B60K		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2021 109283 A1 (PORSCH 20. Oktober 2022 (2022-10-20) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0025] – Absatz [0043]; Abbildungen 1–6 -----	1–9
A	US 2016/272077 A1 (ERICES 22. September 2016 (2016-09-22) Absatz [0032]; Abbildung 2 -----	1–9
A	US 2022/371459 A1 (WIMMER 24. November 2022 (2022-11-24) das ganze Dokument -----	1–9
☐ 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 15. März 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 27/03/2024
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 Degraeve, Alexis

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/050627

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102021109283 A1	20-10-2022	KEINE	
US 2016272077 A1	22-09-2016	CN 105684236 A	15-06-2016
		DE 102013017842 A1	30-04-2015
		EP 3063839 A1	07-09-2016
		US 2016272077 A1	22-09-2016
		WO 2015062582 A1	07-05-2015
US 2022371459 A1	24-11-2022	CN 114865382 A	05-08-2022
		DE 102021112936 A1	24-11-2022
		EP 4091853 A1	23-11-2022
		US 2022371459 A1	24-11-2022