

(19)



(11)

**EP 3 572 607 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**14.05.2025 Patentblatt 2025/20**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**E05F 15/622<sup>(2015.01)</sup> E05F 15/70<sup>(2015.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **18173814.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**E05F 15/622; E05F 15/70;** E05Y 2201/70;  
E05Y 2201/702; E05Y 2800/122; E05Y 2900/531;  
E05Y 2900/532; E05Y 2900/546; E05Y 2900/548

(22) Anmeldetag: **23.05.2018**

(54) **ANTRIEBSEINRICHTUNG FÜR FAHRZEUGTÜREN**

DRIVING DEVICE FOR VEHICLE DOORS

DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT POUR PORTES DE VÉHICULE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder:

- **QING, Huang**  
**200442 Shanghai (CN)**
- **RUCHA, Christian**  
**58644 Iserlohn (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**27.11.2019 Patentblatt 2019/48**

(74) Vertreter: **Schröter & Albrecht Patentanwälte**

**PartG mbB**  
**Mendener Strasse 139**  
**58636 Iserlohn (DE)**

(73) Patentinhaber: **HQ-Europe GmbH**

**58638 Iserlohn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 0 622 260 DE-A1- 19 623 317**

**EP 3 572 607 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung einer Antriebseinrichtung zur motorischen Verstellung zweier relativ zueinander schwenkbarer Fahrzeugteile, von denen eines eine Fahrzeugtür ist.

**[0002]** Im Stand der Technik ist es bereits bekannt, Fahrzeugtüren motorisch zu öffnen und zu schließen. Insbesondere sind auf dem Markt Fahrzeuge verschiedener Hersteller erhältlich, deren Kofferraumtür motorisch geöffnet und geschlossen werden kann. Auch werden Fahrzeuge mit Flügeltüren angeboten, die motorisch öffnen und schließen. Gleiches gilt für Fahrzeuge mit Schiebetüren. Herkömmliche Fahrzeugtüren, also solche mit im Wesentlichen senkrechter Schwenkachse, werden indes überwiegend manuell geöffnet und geschlossen. Dies liegt vorwiegend daran, dass die derzeit auf dem Markt erhältlichen Antriebseinrichtungen viel Bauraum in Anspruch nehmen, der bei den meisten Konstruktionen herkömmlicher Türen nicht zur Verfügung steht.

**[0003]** Weitere Antriebseinrichtungen sind in den Druckschriften DE 196 23 317 A1 und EP 0 622 260 A1 offenbart.

**[0004]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Antriebseinrichtung der eingangs genannten Art mit vergleichsweise geringen Außenabmessungen zu schaffen.

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die vorliegende Erfindung vor, eine Antriebseinrichtung gemäß Anspruch 1 zu verwenden.

**[0006]** Der Einsatz einer solchen Mehrfachspindel ermöglicht eine sehr kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung, was dazu führt, dass die erfindungsgemäße Antriebseinrichtung auch in Fahrzeugtüren verbaut werden kann, in denen nur sehr wenig Platz zur Verfügung steht, insbesondere auch in herkömmlichen Fahrzeugtüren mit sich im Wesentlichen senkrecht erstreckender Schwenkachse.

**[0007]** Bei dem Motor handelt es sich bevorzugt um einen Elektromotor. Auf dem Markt ist eine große Auswahl geeigneter Elektromotoren mit geringen Abmessungen erhältlich, was die Auslegung und Herstellung der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung erleichtert.

**[0008]** Vorteilhaft weist die Antriebseinheit ein dem Motor nachgeschaltetes Getriebe auf, beispielsweise in Form eines Planetengetriebes. Entsprechend lassen sich Übersetzungsverhältnisse in weiten Bereichen durch geeignete Wahl des Getriebes einstellen. Motor und Getriebe können integral als Einheit in einem gemeinsamen Gehäuse aufgenommen sein. Auch solche Einheiten werden auf dem Markt in großer Auswahl angeboten.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist die Antriebseinheit nicht selbsthemmend und kupplungslos ausgebildet. Dank eines nicht selbsthemmenden Motors und, wenn vorhanden, eines nicht selbsthemmenden Getriebes in Form eines Planetengetriebes oder dergleichen kann

die Fahrzeugtür auch bei unbestromtem Motor ohne weiteres manuell bewegt werden, wodurch das Gefahrenpotential im Falle eines Stromausfalls minimiert wird. Eine kupplungslose Ausbildung bringt insbesondere Kosten- und Bauraumvorteile mit sich.

**[0010]** Bevorzugt erstreckt sich eine Abtriebswelle der Antriebseinheit quer, insbesondere senkrecht zur Längsachse der Mehrfachspindel, wodurch die Antriebseinrichtung insgesamt einen im Wesentlichen L-förmigen Aufbau erhält, der wenig Bauraum beansprucht und sich insbesondere in unterschiedlichen Fahrzeugtüren verschiedener Fahrzeughersteller problemlos integrieren lässt.

**[0011]** Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist am Außenumfang der Spindelmutter ein Zahnrad ausgebildet, insbesondere in Form eines Kegels oder Schneckenrads, über das die Spindelmutter über ein von der Antriebseinheit drehend angetriebenes Zahnrad oder eine drehend angetriebene Schnecke drehend antreibbar ist. Auf diese Weise wird ein einfacher Aufbau der Antriebseinrichtung erzielt. Auch dieses Getriebe bestehend aus dem Kegel- oder Schneckenrad oder einer vergleichbaren Ausführung weist aus den zuvor genannten Gründen keine Selbsthemmung auf.

**[0012]** Bevorzugt sind die Gewinderichtungen der Gewindeeingriffe zwischen dem Innengewinde der Spindelmutter und dem Außengewinde des ersten Spindelteils einerseits und zwischen dem ersten Spindelteil und dem zweiten Spindelteil andererseits identisch. Mit anderen Worten handelt es sich in beiden Fällen um ein Rechts- oder um ein Linksgewinde. Dies führt dazu, dass sich das erste Spindelteil und das zweite Spindelteil stets in gleicher Richtung bewegen.

**[0013]** Vorteilhaft sind die Gewindesteigungen größer oder gleich 10 mm/U (Millimeter pro Umdrehung) und liegen insbesondere im Bereich zwischen 10 und 15 mm/U. Derartige Gewindesteigungen führen bei den vorliegenden Spindeldurchmessern im Bereich von 10 bis 20 mm zum einen dazu, dass sich eine mit einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung versehene Fahrzeugtür mangels Selbsthemmung auch problemlos manuell öffnen und schließen lässt. Zum anderen ist der Widerstand aber auch hinreichend groß, dass sich die Fahrzeugtür nicht von alleine öffnet oder schließt, wenn das Fahrzeug beispielsweise an einem Hang geparkt ist.

**[0014]** Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist das erste Spindelteil hohl ausgebildet und mit einem Innengewinde versehen, wobei das zweite Gewindeteil mit einem Außengewinde versehen ist, das mit dem Innengewinde des ersten Spindelteils im Eingriff ist. Auf diese Weise wird insbesondere eine gute Montierbarkeit der Antriebseinrichtung gewährleistet.

**[0015]** Vorteilhaft sind ein oder mehrere Anschläge vorgesehen, welche die Relativbewegung zwischen der Spindelmutter und dem ersten Spindelteil und/oder zwischen dem ersten Spindelteil und dem zweiten Spindelteil begrenzen. Solche Anschläge verhindern, dass die einzelnen Komponenten aus dem jeweiligen Eingriff

miteinander gebracht werden können.

**[0016]** Bevorzugt erstrecken sich die Schwenkachsen, um die das Gehäuse und die Mehrfachspindel schwenkbar sind, parallel zueinander. Auf diese Weise wird ein sehr einfacher Aufbau der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung erzielt.

**[0017]** Ferner schafft die vorliegende Erfindung ein Fahrzeug mit einem Fahrzeugrahmen, zumindest einer schwenkbar an dem Fahrzeugrahmen gehaltenen Fahrzeugtür und zumindest einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung, deren Gehäuse schwenkbar an der zumindest einen Fahrzeugtür und deren Mehrfachspindel schwenkbar an dem Fahrzeugrahmen gehalten ist, oder umgekehrt.

**[0018]** Bevorzugt ist eine Steuerung zum Ansteuern des Motors vorgesehen.

**[0019]** Vorteilhaft sind mehrere Sensoren vorgesehen, insbesondere im Bereich der zumindest einen Fahrzeugtür, deren Ausgangssignale an die Steuerung übermittelt werden, wobei die Steuerung dazu ausgelegt ist, den Motor unter Berücksichtigung der empfangenen Ausgangssignale zu steuern. Die Sensoren sind dabei insbesondere derart beschaffen, dass sie die Umgebung der Fahrzeugtür überwachen, um beispielsweise das Öffnen oder Schließen der Fahrzeugtür zu verhindern oder zu stoppen, sobald ein Hindernis in der Umgebung der Fahrzeugtür detektiert wird. Auch können Sensoren vorgesehen sein, die auf die Fahrzeugtür wirkende Kräfte oder Beschleunigungen aufnehmen, um beispielsweise eine manuelle und somit gewollte Betätigung der Fahrzeugtür detektieren zu können. Darüber hinaus können anhand des Kraft- oder Beschleunigungsverlaufes auch gewollte Betätigungen von ungewollten Betätigungen unterschieden werden, wie beispielsweise durch Windstöße verursachte Betätigungen, was es ermöglicht, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

**[0020]** Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung einer Antriebseinrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung deutlich. Darin ist

Figur 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer Antriebseinrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, deren Mehrfachspindel sich in einer eingezogenen Stellung befindet;

Figur 2 eine Schnittansicht der in Figur 1 dargestellten Antriebseinrichtung;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht der in Figur 1 dargestellten Antriebseinrichtung, deren Mehrfachspindel sich in einer ausgefahrenen Stellung befindet;

Figur 4 eine Schnittansicht der in Figur 3 dargestellten Antriebseinrichtung;

Figur 5 eine schematische Draufsicht eines Fahrzeugs, dessen Seitentüren mit der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Antriebseinrichtung versehen sind, wobei sich die Mehrfachspindel der linken Vordertür in ihrer eingezogenen Stellung befindet,

Figur 6 eine Draufsicht analog zu Figur 5, bei der sich die Mehrfachspindel in ihrer ausgefahrenen Stellung befindet; und

Figur 7 eine schematische perspektivische Ansicht einer Antriebseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die zum besseren Verständnis ohne Gehäuse dargestellt ist.

**[0021]** Die Figuren zeigen eine Antriebseinrichtung 1 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die zur motorischen Verstellung zweier relativ zueinander schwenkbarer Fahrzeugteile ausgelegt ist, von denen eines eine Fahrzeugtür ist.

**[0022]** Die Antriebseinrichtung 1 umfasst ein Gehäuse, das dazu ausgelegt ist, schwenkbar um eine Schwenkachse  $S_1$  an einem der Fahrzeugteile befestigt zu werden. Hierzu sind vorliegend an der Ober- und Unterseite des Gehäuses 2 miteinander fluchtend angeordnete Aufnahmestifte 3 ausgebildet, über die im bestimmungsgemäß montierten Zustand der Antriebseinrichtung 1 korrespondierende Hülsen (nicht gezeigt) eines zugeordneten ersten Fahrzeugteils greifen.

**[0023]** Ferner weist die Antriebseinrichtung 1 eine an dem Gehäuse 2 befestigte, nicht selbsthemmend ausgebildete Antriebseinheit 4 auf, die einen Motor und ein dem Motor nachgeschaltetes Getriebe umfasst, beispielsweise in Form eines Planetengetriebes. Motor und Getriebe sind vorliegend nicht separat dargestellt, da diese integral in der als Zukaufteil bezogenen Antriebseinheit 4 enthalten sind.

**[0024]** In dem Gehäuse 2 ist translatorisch ortsfest und mittels entsprechender Lagerungen 5 drehbar um ihre Längsachse eine Spindelmutter 6 gelagert, die von der Antriebseinheit 4 drehend angetrieben werden kann. Hierzu ist am Außenumfang der Spindelmutter 6 ein Zahnrad 7 ausgebildet, das mit einem an einer Abtriebswelle 8 der Antriebseinheit 4 befestigten Zahnrad 9 kämmt. Die Zahnräder 7 und 9 sind vorliegend als Kegelhäder und nicht selbsthemmend ausgebildet, wodurch ein sehr einfacher und robuster Aufbau erzielt wird. Die Spindelmutter 6 ist ferner mit einem Innengewinde 10 versehen, das im Bereich eines radial einwärts vorstehenden hohlzylindrischen Absatzes 11 ausgebildet ist.

**[0025]** Die Antriebseinrichtung 1 umfasst als weitere Komponente eine Mehrfachspindel 12, die über die Spindelmutter 6 drehend antreibbar und entsprechend ein- und ausfahrbar ist.

**[0026]** Die Mehrfachspindel 12 weist zum einen ein erstes hohl ausgebildetes Spindelteil 13 mit einem Außengewinde 14 auf, das mit dem Innengewinde 10 der

Spindelmutter 6 im Eingriff ist. Zur Begrenzung der translatorischen Bewegung des ersten Spindelteils 13 ist dieses im Bereich seines freien Endes mit einem Anschlag 15 versehen, der vorliegend die Form eines auswärts vorstehenden Vorsprungs hat, der bei maximal ausgefahrenem ersten Spindelteil 13 an eine Stirnfläche 16 des Absatzes 11 der Spindelmutter 6 anschlägt. Ferner weist das erste Spindelteil 13 ein Innengewinde 17 auf, das an einem radial einwärts vorstehenden hohlzylindrischen Absatz 18 des ersten Spindelteils 13 ausgebildet ist.

**[0027]** Die Mehrfachspindel 12 umfasst zum anderen ein zweites Spindelteil 19, das mit dem ersten Spindelteil 13 derart im Gewindeeingriff steht, dass die Spindelteile 13 und 19 eine teleskopierbare Anordnung bilden. Hierzu ist das zweite Spindelteil 19 mit einem Außengewinde 20 versehen, das mit dem Innengewinde 17 des ersten Spindelteils 13 im Eingriff ist. Das zweite Spindelteil 19 ist in seinem hinteren Endbereich mit einem Anschlag 21 versehen, der gegen eine Stirnfläche 22 des Absatzes 18 des ersten Spindelteils 13 anschlägt, sobald das zweite Spindelteil 19 vollständig ausgefahren ist. Am vorderen freien Ende des zweiten Spindelteils 19 ist ein Vorsprung 23 ausgebildet, durch den sich vertikal eine Durchgangsöffnung 24 erstreckt.

**[0028]** Die Gewinderichtungen der Gewindeeingriffe zwischen dem Innengewinde 10 der Spindelmutter 6 und dem Außengewinde 14 des ersten Spindelteils 13 einerseits und zwischen dem ersten Spindelteil 13 und dem zweiten Spindelteil 19 andererseits sind identisch, also beides Rechts- oder beides Linksgewinde, so dass sich die beiden Spindelteile 13 und 19 stets in gleicher Richtung bewegen.

**[0029]** Die Abtriebswelle 8 der Antriebseinheit 4 erstreckt sich vorliegend quer, genauer gesagt senkrecht zur Längsachse der Mehrfachspindel 12, wodurch die Antriebseinrichtung 1 eine insgesamt im Wesentlichen L-förmige Form aufweist, die sich durch ihre Kompaktheit auszeichnet.

**[0030]** An dem Vorsprung 23 ist ein Lagerbock 25 unter Verwendung eines sich durch die Durchgangsöffnung 24 erstreckenden Bolzens 26 gehalten, der eine zweite Schwenkachse  $S_2$  definiert, die sich parallel zur ersten Schwenkachse  $S_1$  erstreckt. Der Lagerbock 25 dient dazu, das freie Ende der Mehrfachspindel 12 an einem zweiten Fahrzeugteil zu befestigen, auf das bezogen das erste Fahrzeugteil schwenkbar sein soll. Zur Befestigung ist das Befestigungsteil mit einem Durchgangsloch 27 versehen, durch das sich beispielsweise eine Befestigungsschraube oder dergleichen erstrecken kann.

**[0031]** Die Figuren 5 und 6 zeigen die Antriebseinrichtung 1 in einem bestimmungsgemäß montierten Zustand. Vorliegend ist das Gehäuse 2 der Antriebseinrichtung 1 schwenkbar um die Schwenkachse  $S_1$  an einer herkömmlichen seitlichen Fahrzeugtür 28 und das Befestigungsteil 25 schwenkbar um die Schwenkachse  $S_2$  an einem Fahrzeugrahmen 29 eines Fahrzeugs 30 befestigt. Wird nun die Antriebseinrichtung ausgehend von ihrer in den Figuren 1 und 2 dargestellten

Stellung mit eingezogener Mehrfachspindel 12 in ihre in den Figuren 3 und 4 dargestellte Stellung mit ausgefahrter Mehrfachspindel 12 überführt, indem die Mehrfachspindel 12 über die Antriebseinheit 4 und die Spindelmutter drehend angetrieben wird, so wird die Fahrzeugtür 28 geöffnet, siehe die Figuren 5 und 6. Wird die Mehrfachspindel 12 daraufhin wieder in entgegengesetzter Richtung drehend angetrieben, so schließt sich die Fahrzeugtür 28 wieder. Eine Steuerung 31 zum Ansteuern der Antriebseinrichtung 1 ist an einer geeigneten Position im Fahrzeug 30 vorgesehen, vorliegend in der Fahrzeugtür 28. Sie kann in bekannter Weise über am Armaturenbrett des Fahrzeugs 30 und/oder über am Fahrzeugschlüssel vorgesehene Schalter (nicht gezeigt) zum Öffnen und Schließen der Fahrzeugtür 28 betätigt werden, um nur einige Beispiele zu nennen. Es sollte klar sein, dass die Steuerung 31 in eine bereits im Fahrzeug 30 vorhandene Steuerung integriert oder als separate Steuerung vorgesehen sein kann.

**[0032]** Zur Erhöhung insbesondere der Sicherheit der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung 1 können am Fahrzeug 30, insbesondere im Bereich der Fahrzeugtür 28 Sensoren 31 angeordnet sein, deren Ausgangssignale an die Steuerung 31 übermittelt werden, wobei die Steuerung 31 dazu ausgelegt ist, den Motor der Antriebseinrichtung 1 unter Berücksichtigung der empfangenen Ausgangssignale zu steuern. Die Sensoren 32 sind dabei insbesondere derart beschaffen, dass sie die äußere und/oder innere Umgebung der Fahrzeugtür 28 überwachen, um beispielsweise das Öffnen oder Schließen der Fahrzeugtür zu verhindern oder zu stoppen, sobald ein Hindernis in der Umgebung der Fahrzeugtür 28 detektiert wird. Auch können Sensoren 32 vorgesehen sein, die auf die Fahrzeugtür 28 wirkende Kräfte oder Beschleunigungen aufnehmen, um beispielsweise eine manuelle und somit gewollte Betätigung der Fahrzeugtür 28 detektieren zu können, die dann von der Antriebseinrichtung 1 unterstützt wird. Darüber hinaus können anhand des Kraft- oder Beschleunigungsverlaufes auch gewollte Betätigungen von ungewollten Betätigungen unterschieden werden, wie beispielsweise durch Windstöße verursachte Betätigungen, was es ermöglicht, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, wie beispielsweise das Schließen der Fahrzeugtür 28 bei Detektion einer ungewollter Betätigung zu verhindern.

**[0033]** Figur 7 zeigt eine Antriebseinrichtung 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die sich lediglich dahingehend von der zuvor beschriebenen Ausführungsform unterscheidet, dass das Zahnrad 7 der Spindelmutter 6 als Schneckenrad und das Zahnrad 9 als mit diesem kämmende, ebenfalls nicht selbsthemmende Schnecke ausgebildet ist.

**[0034]** Es sollte klar sein, dass die zuvor beschriebene Ausführungsform der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung 1 nur als Beispiel dient und nicht als einschränkend zu verstehen ist. Vielmehr sind Modifikationen und Änderungen möglich, ohne den Schutzbereich der vorliegenden Anmeldung zu verlassen, der durch die bei-

liegenden Ansprüche definiert ist. So kann die Mehrfachspindel 12 auch aus mehr als zwei Spindelteilen zusammengesetzt sein, um nur ein Beispiel zu nennen.

#### BEZUGSZIFFERNLISTE

#### [0035]

1	Antriebseinrichtung	
2	Gehäuse	10
3	Aufnahmestift	
4	Antriebseinheit	
5	Lagerung	
6	Spindelmutter	
7	Zahnrad	15
8	Abtriebswelle	
9	Zahnrad	
10	Innengewinde	
11	Absatz	
12	Mehrfachspindel	20
13	erstes Spindelteil	
14	Außengewinde	
15	Anschlag	
16	Stirnfläche	
17	Innengewinde	25
18	Absatz	
19	zweites Spindelteil	
20	Außengewinde	
21	Anschlag	
22	Stirnfläche	30
23	Vorsprung	
24	Durchgangsöffnung	
25	Lagerbock	
26	Bolzen	
27	Durchgangsloch	35
28	Fahrzeugtür	
29	Fahrzeugrahmen	
30	Fahrzeug	
31	Steuerung	
32	Sensor	40
S <sub>1</sub>	erste Schwenkachse	
S <sub>2</sub>	zweite Schwenkachse	

#### Patentansprüche

- Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) zur motorischen Verstellung zweier relativ zueinander schwenkbarer Fahrzeugteile (28, 29), umfassend
  - ein Gehäuse (2), das dazu ausgelegt ist, schwenkbar an einem der Fahrzeugteile (28, 29) befestigt zu werden;
  - eine an dem Gehäuse (2) befestigte Antriebseinheit (4) mit einem Motor;
  - eine translatorisch ortsfest und drehbar in dem Gehäuse (2) gelagerte, von der Antriebseinheit (4) drehend antreibbare, ein Innengewinde (10)

aufweisende Spindelmutter (6), und  
 - eine über die Spindelmutter (6) drehend antreibbare Mehrfachspindel (12), deren freies Ende dazu ausgelegt ist, schwenkbar und bezogen auf ihre Längsachse drehfest an dem anderen der Fahrzeugteile (29, 28) befestigt zu werden, wobei die Mehrfachspindel (12) ein erstes Spindelteil (13) mit einem Außengewinde (14), das mit dem Innengewinde (10) der Spindelmutter (6) in Eingriff ist, und zumindest ein zweites Spindelteil (19) umfasst, das mit dem ersten Spindelteil (13) derart in Gewindeeingriff steht, dass die Spindelteile (13, 19) eine teleskopierbare Anordnung bilden,

**dadurch gekennzeichnet, dass** eines der relativ zueinander schwenkbaren Fahrzeugteile (28, 29), zu deren motorischen Verstellung die Antriebseinrichtung (1) ausgelegt ist, eine Fahrzeugtür (28) ist, und dass die Antriebseinheit (4) nicht selbsthemmend und kupplungslos ausgebildet ist.

- Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor ein Elektromotor ist.
- Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (4) ein dem Motor nachgeschaltetes Getriebe aufweist.
- Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Abtriebswelle (8) der Antriebseinheit (4) quer, insbesondere senkrecht zur Längsachse der Mehrfachspindel (12) erstreckt.
- Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Außenumfang der Spindelmutter (6) ein Zahnrad (7) ausgebildet ist, insbesondere in Form eines Kegel- oder Schneckenrads, über das die Spindelmutter (6) über ein von der Antriebseinheit (4) drehend angetriebenes Zahnrad oder eine drehend angetriebene Schnecke drehend antreibbar ist.
- Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindeeingriffe zwischen dem Innengewinde (10) der Spindelmutter (6) und dem Außengewinde (14) des ersten Spindelteils (13) einerseits und zwischen dem ersten Spindelteil (13) und dem zweiten Spindelteil (19) andererseits identisch sind.
- Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** die Gewindesteigungen größer oder gleich 10 mm/U sind und insbesondere im Bereich zwischen 10 und 15 mm/U liegen.

8. Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Spindelteil (13) hohl ausgebildet und mit einem Innengewinde (17) versehen ist, und dass das zweite Spindelteil (19) mit einem Außengewinde (20) versehen ist, das mit dem Innengewinde (17) des ersten Spindelteils (13) im Eingriff ist.
9. Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Anschläge (15, 21) vorgesehen sind, welche die Relativbewegung zwischen der Spindelmutter (6) und dem ersten Spindelteil (13) und/oder zwischen dem ersten Spindelteil (13) und dem zweiten Spindelteil (19) begrenzen.
10. Verwendung einer Antriebseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Schwenkachsen ( $S_1$ ,  $S_2$ ), um die das Gehäuse (2) und die Mehrfachspindel (12) schwenkbar sind, parallel zueinander erstrecken.

## Claims

1. Use of a drive device (1) for the motorized adjustment of two vehicle parts (28, 29) which can be pivoted relative to one another, comprising
- a housing (2) designed to be pivotably attached to one of the vehicle parts (28, 29);
  - a drive unit (4) with a motor, wherein the drive unit (4) is attached to the housing (2);
  - a spindle nut (6) which is mounted in the housing (2) in a translationally stationary and rotatable manner, can be driven in rotation by the drive unit (4) and has an internal thread (10), and
  - a multiple spindle (12) which can be driven in rotation via the spindle nut (6) and the free end of which is designed to be pivotably fastened to the other of the vehicle parts (29, 28) in a rotationally fixed manner with respect to its longitudinal axis, the multiple spindle (12) comprising a first spindle part (13) having an external thread (14) which is in engagement with the internal thread (10) of the spindle nut (6), and at least one second spindle part (19) which is in threaded engagement with the first spindle part (13) in such a way that the spindle parts (13, 19) form a telescopic arrangement,

**characterized in that** one of the vehicle parts (28, 29) which can pivot relative to one another and for the motorized adjustment of which the drive device (1) is designed is a vehicle door (28), and **in that** the drive unit (4) is not self-locking and is designed without a clutch.

2. Use of a drive device (1) according to claim 1, **characterized in that** the motor is an electric motor.
3. Use of a drive device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive unit (4) has a gearbox connected downstream of the motor.
4. Use of a drive device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** an output shaft (8) of the drive unit (4) extends transversely, in particular perpendicular to the longitudinal axis of the multiple spindle (12).
5. Use of a drive device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a gear wheel (7) is formed on the outer circumference of the spindle nut (6), in particular in the form of a bevel or worm wheel, via which the spindle nut (6) can be driven in rotation via a gear wheel or a worm driven in rotation by the drive unit (4).
6. Use of a drive device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the thread directions of the thread engagements between the internal thread (10) of the spindle nut (6) and the external thread (14) of the first spindle part (13), on the one hand, and between the first spindle part (13) and the second spindle part (19), on the other hand, are identical.
7. Use of a drive device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the thread pitches are greater than or equal to 10 mm/rev and in particular lie in the range between 10 and 15 mm/rev.
8. Use of a drive device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first spindle part (13) is hollow and provided with an internal thread (17), and **in that** the second spindle part (19) is provided with an external thread (20) which engages with the internal thread (17) of the first spindle part (13).
9. Use of a drive device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** one or more stops (15, 21) are provided which limit the relative movement between the spindle nut (6) and the first spindle part (13) and/or between the first spindle part (13) and the second spindle part (19).

10. Use of a drive device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pivot axes ( $S_1$ ,  $S_2$ ) about which the housing (2) and the multiple spindle (12) are pivotable extend parallel to one another.

### Revendications

1. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) pour le réglage motorisé de deux parties de véhicule (28, 29) pivotant l'une par rapport à l'autre, comprenant

- un boîtier (2) conçu pour être fixé de manière pivotante à l'une des parties de véhicule (28, 29) ;
- une unité d'entraînement (4) fixée au boîtier (2) et équipée d'un moteur ;
- un écrou de broche (6) monté de manière fixe en translation et rotative dans le boîtier (2), pouvant être entraîné en rotation par l'unité d'entraînement (4) et présentant un filetage intérieur (10), et
- une broche multiple (12) pouvant être entraînée en rotation par l'écrou de broche (6), dont l'extrémité libre est conçue pour être fixée de manière pivotante et solidaire en rotation par rapport à son axe longitudinal sur l'autre des parties du véhicule (29, 28), la broche multiple (12) comprenant une première partie de broche (13) avec un filetage extérieur (14) qui est en prise avec le filetage intérieur (10) de l'écrou de mandrin (6), et au moins une deuxième partie de broche (19) qui est en prise par filetage avec la première partie de broche (13) de telle sorte de sorte que les parties de broche (13, 19) forment un dispositif télescopique,

**caractérisée en ce que** l'une des parties du véhicule (28, 29) pivotant l'une par rapport à l'autre, pour le déplacement motorisé desquelles le dispositif d'entraînement (1) est conçu, est une porte de véhicule (28), et **en ce que** l'unité d'entraînement (4) n'est pas autobloquante et est conçue sans embrayage.

2. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moteur est un moteur électrique.
3. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité d'entraînement (4) comporte une transmission montée en aval du moteur.
4. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** un arbre de sortie (8) de l'unité d'entraî-

nement (4) s'étend transversalement, en particulier perpendiculairement à l'axe longitudinal de la broche multiple (12).

5. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** une roue dentée (7), en particulier sous la forme d'une roue conique ou d'une roue à vis sans fin, est formée sur la circonférence extérieure de l'écrou de broche (6), par l'intermédiaire de laquelle l'écrou de broche (6) peut être entraîné en rotation par une roue dentée entraînée en rotation par l'unité d'entraînement (4) ou par une vis sans fin entraînée en rotation.

6. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les sens de filetage des engrenements entre le filetage intérieur (10) de l'écrou de broche (6) et le filetage extérieur (14) de la première partie de broche (13) d'une part et entre la première partie de broche (13) et la deuxième partie de broche (19) d'autre part sont identiques.

7. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les pas de vis sont supérieurs ou égaux à 10 mm/tr et se situent en particulier dans une plage comprise entre 10 et 15 mm/tr.

8. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première partie de broche (13) est creuse et pourvue d'un filetage intérieur (17), et **en ce que** la deuxième partie de broche (19) est pourvue d'un filetage extérieur (20) qui est en prise avec le filetage intérieur (17) de la première partie de broche (13).

9. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** une ou plusieurs butées (15, 21) sont prévues pour limiter le mouvement relatif entre l'écrou de broche (6) et la première partie de broche (13) et/ou entre la première partie de broche (13) et la deuxième partie de broche (19).

10. Utilisation d'un dispositif d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les axes de pivotement ( $S_1$ ,  $S_2$ ), autour desquels le boîtier (2) et la broche multiple (12) peuvent pivoter, s'étendent parallèlement l'un à l'autre.

Fig. 1

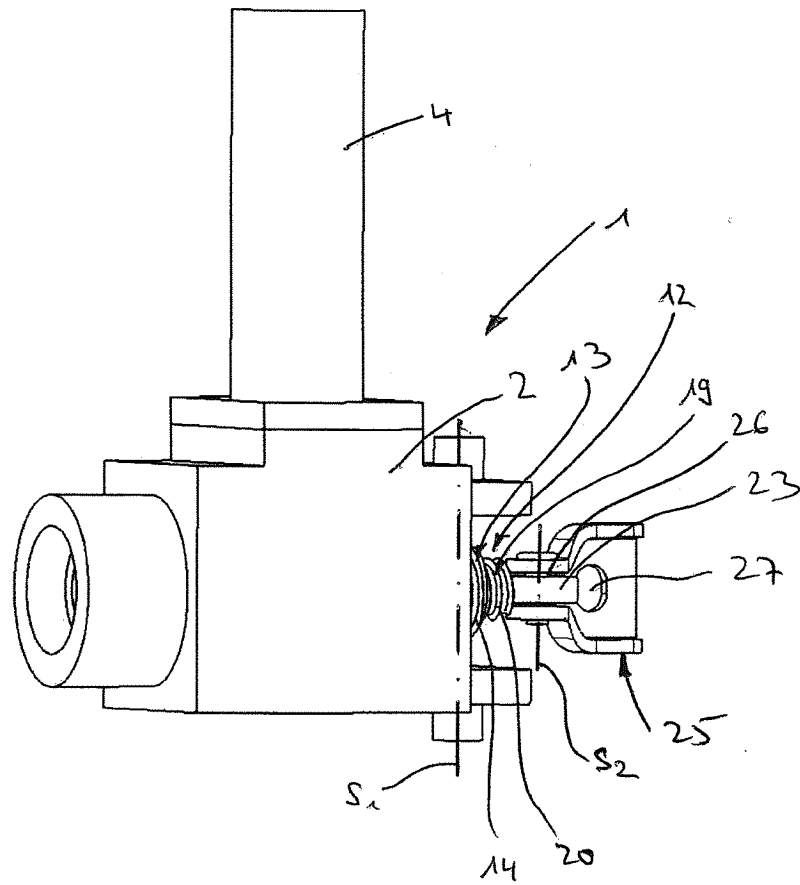


Fig. 2

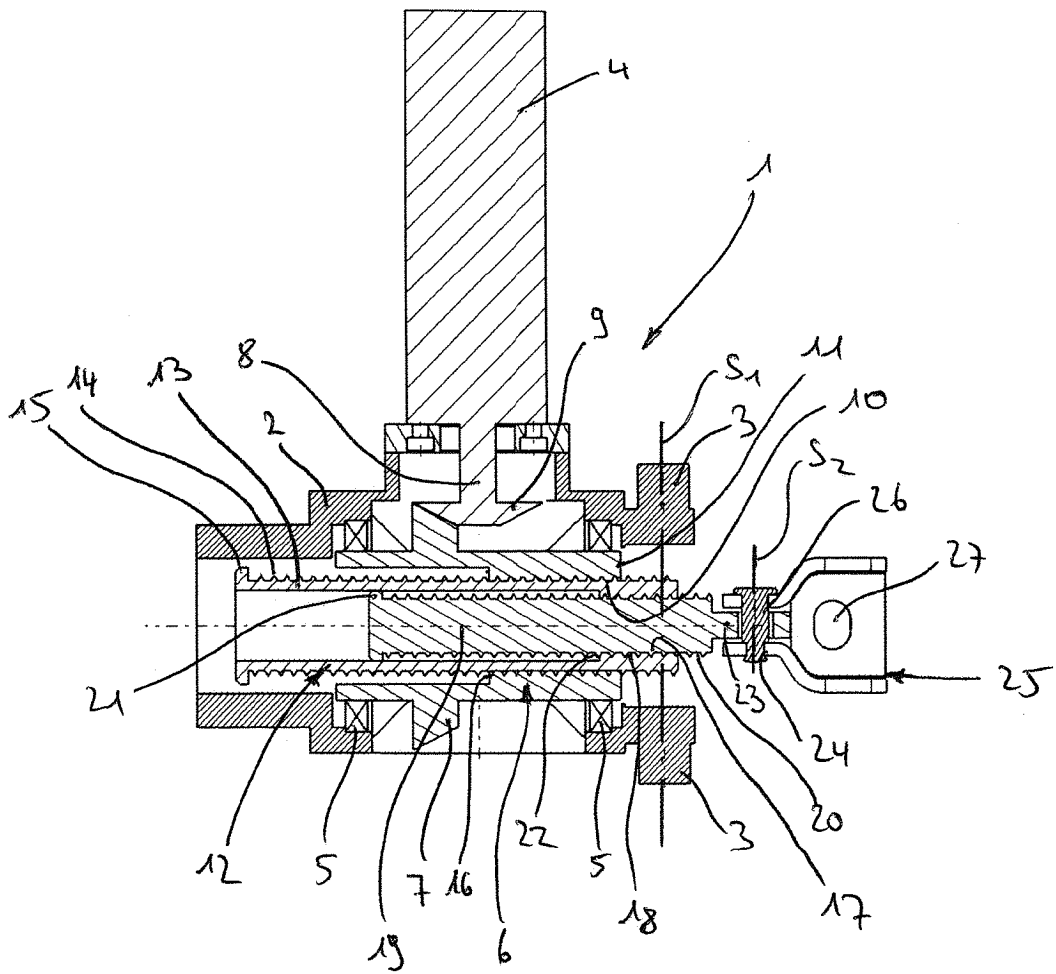
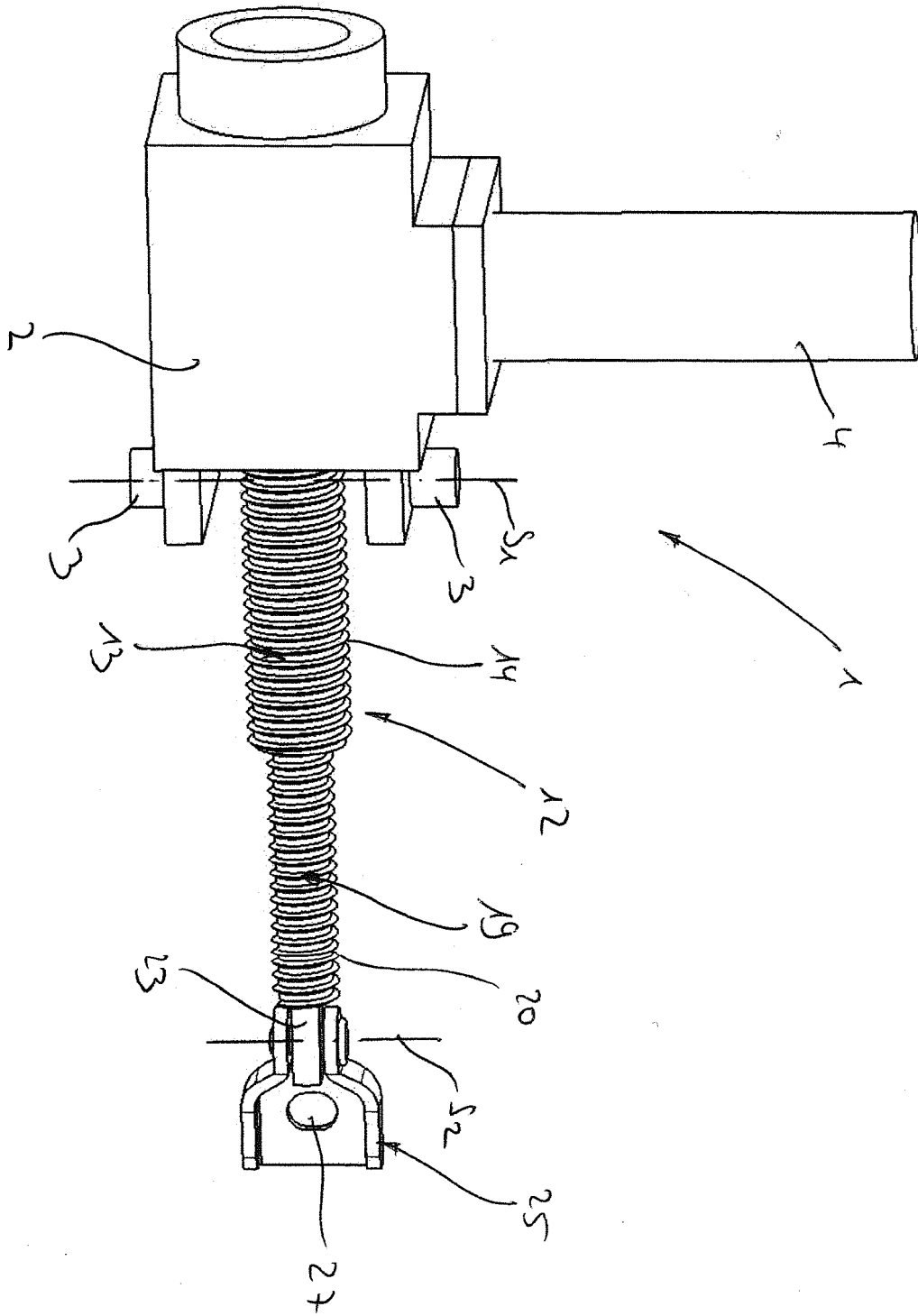


Fig. 3



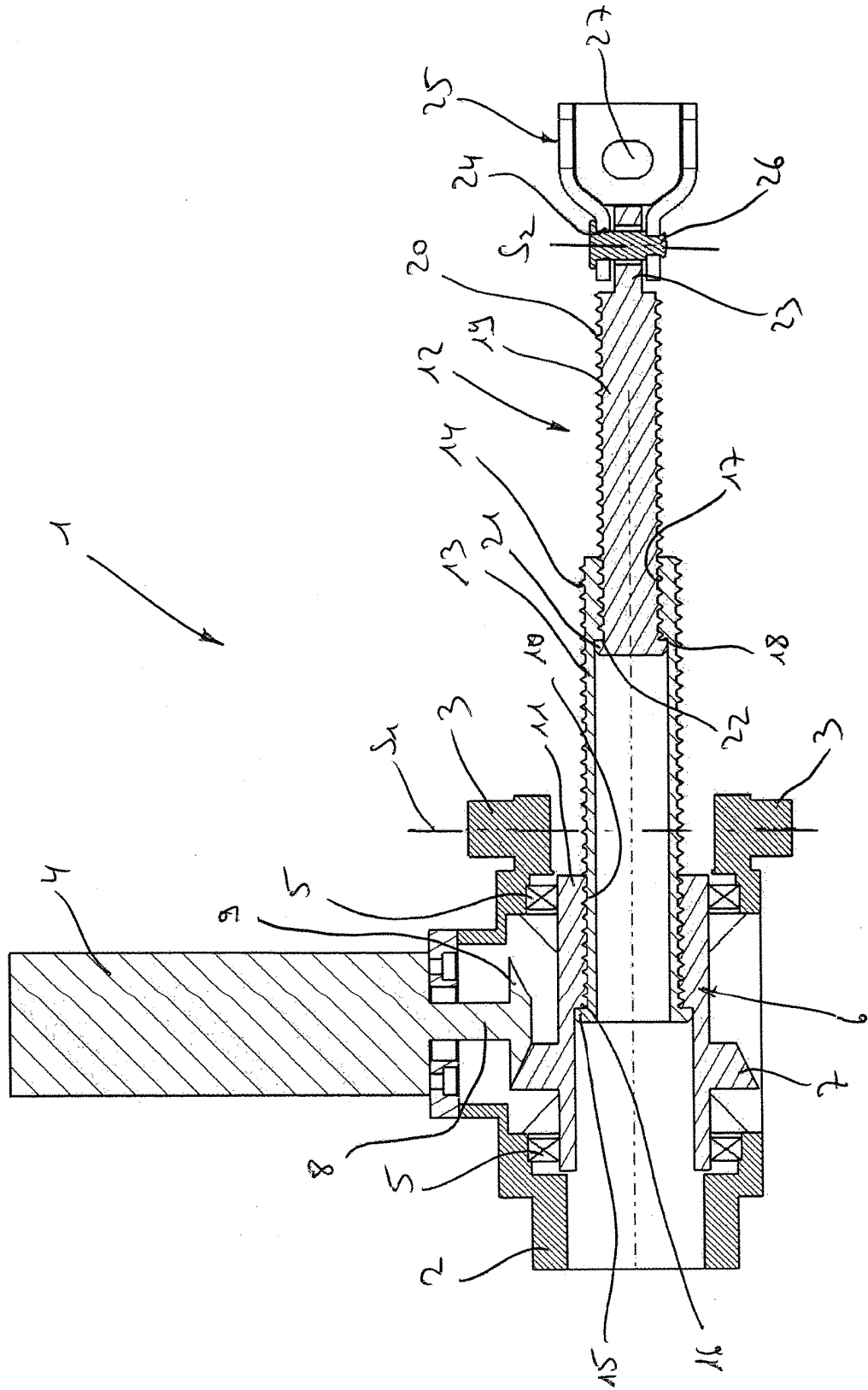


Fig. 4

Fig. 5

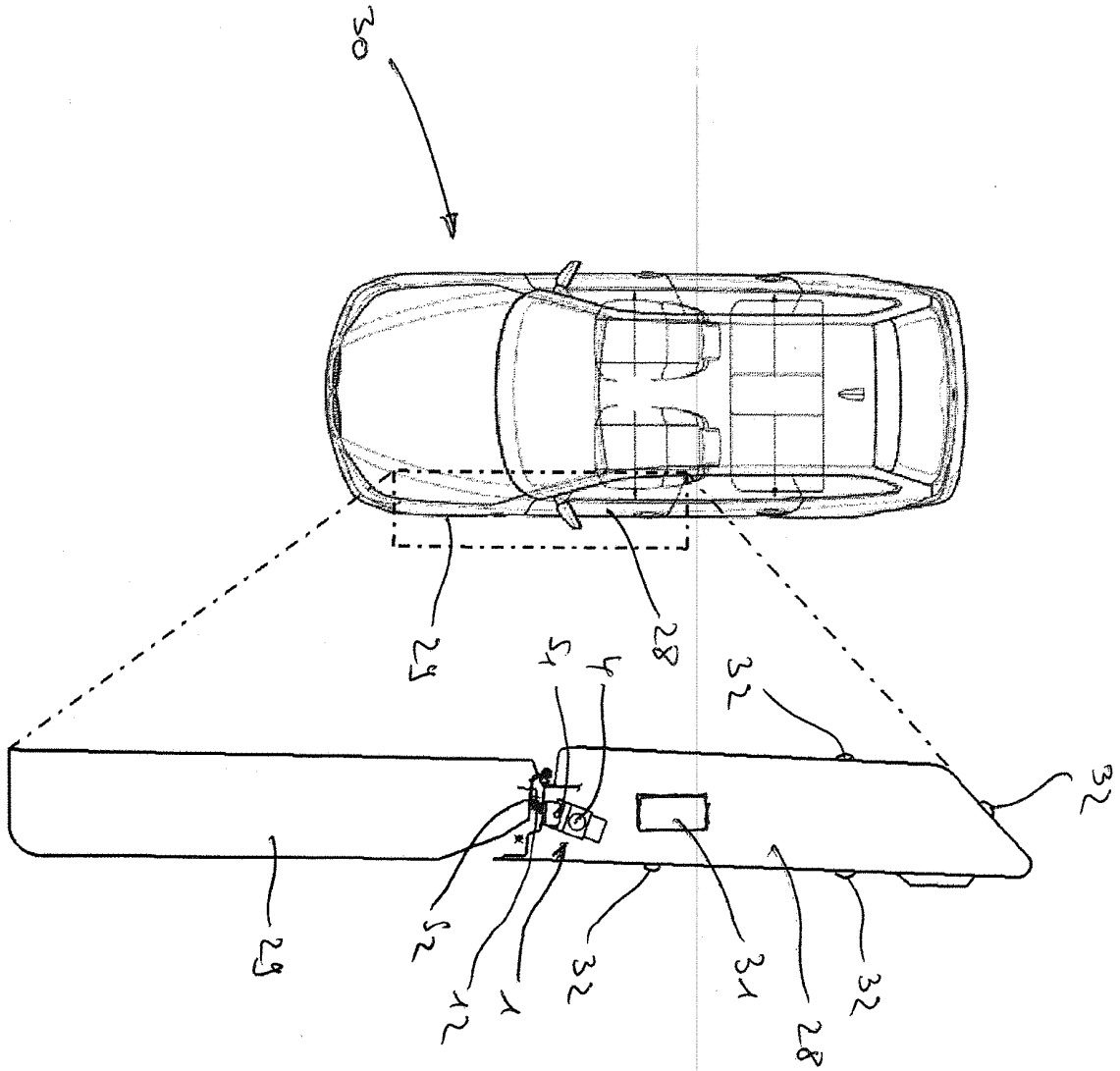


Fig. 6

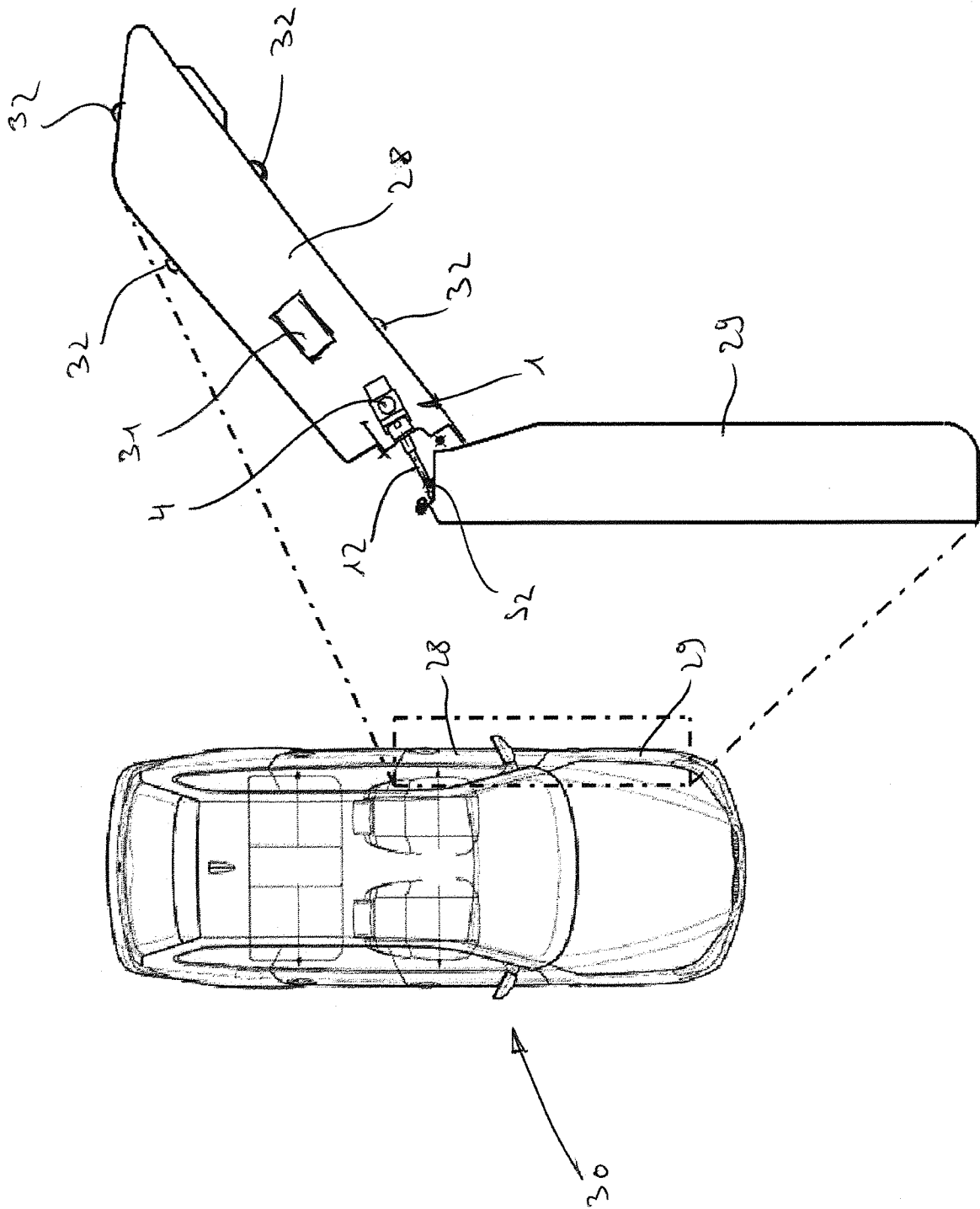
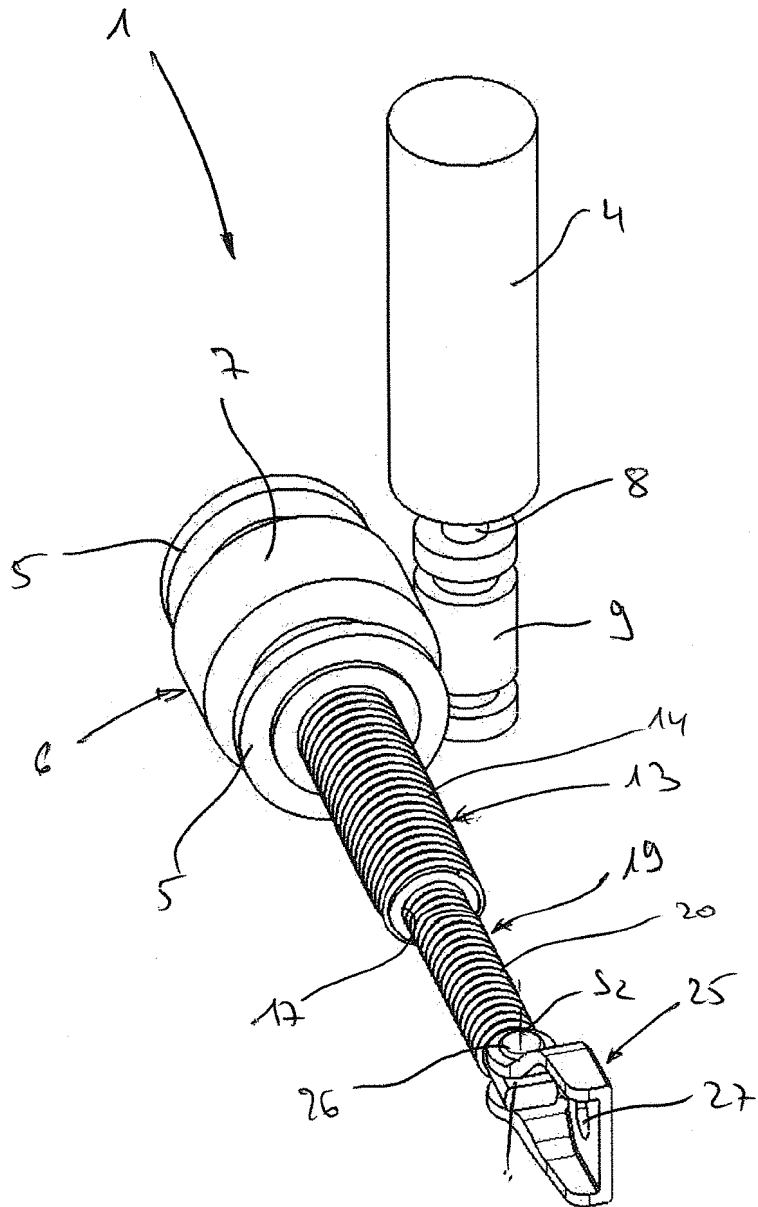


Fig. 7



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 19623317 A1 [0003]
- EP 0622260 A1 [0003]