

(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
17. September 2020 (17.09.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/182343 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H05K 7/14 (2006.01) *H01R 31/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/025076

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Februar 2020 (18.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 001 708.0
12. März 2019 (12.03.2019) DE

(71) Anmelder: **SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Ernst-Blickle-Str. 42, 76646 Bruchsal (DE).

(72) Erfinder: **OTT, Jürgen**; Am Ruhbaum 14, 76706 Dettenheim (DE). **MÖHRING, Jens**; Christian-Sauer-Straße 7, 76703 Kraichtal (DE). **KOLBERT, Alexander**; Leipziger Str. 1, 76356 Weingarten (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: DRIVE SYSTEM COMPRISING A FIRST MODULE

(54) Bezeichnung: ANTRIEBSSYSTEM MIT EINEM ERSTEN MODUL

(57) Abstract: Drive system comprising a first module, in particular a supply module or axle module, wherein an insulating part is arranged on a sheet-metal part of the first module that functions as a housing part, in which insulating part a metal threaded bushing is connected and/or arranged in a cohesive manner, in particular in a manner encapsulated by injection moulding with plastic, wherein a busbar is received at least partially in an elongate recess, in particular a groove, of the insulating part, wherein a busbar bracket is placed and arranged on the busbar on that side of the busbar which is averted from the insulating part, wherein a screw, in particular a screw head of the screw, presses the busbar bracket part against the busbar, in particular by means of a washer, and said busbar is therefore pressed against the insulating part, wherein a cable shoe which is connected to a cable is screwed onto the busbar bracket part by means of a further screw (3).

(57) Zusammenfassung: Antriebssystem mit einem Ersten Modul, insbesondere Versorgungsmodul oder Achsmodul, wobei auf einem als Gehäuseteil fungierenden Blechteil des Ersten Moduls ein Isolierteil angeordnet ist, in welchem eine metallische Gewindebuchse stoffschlüssig, insbesondere mit Kunststoff material umspritzt, verbunden und/oder angeordnet ist, wobei eine Stromschiene zumindest teilweise in einer länglichen Vertiefung, insbesondere Nut, des Isolierteils aufgenommen ist, wobei auf der vom Isolierteil abgewandten Seite der Stromschiene ein Stromschienenwinkel auf der Stromschiene aufgelegt und angeordnet ist, wobei eine Schraube, insbesondere ein Schraubenkopf der Schraube, insbesondere über eine Unterlegscheibe, das Stromschienenwinkelteil an die Stromschiene andrückt und diese somit an das Isolierteil angegedrückt wird, wobei ein mit einem Kabel verbundener Kabelschuh mittels einer weiteren Schraube (3) an das Stromschienenwinkelteil angeschraubt ist.



WO 2020/182343 A1

Antriebssystem mit einem ersten Modul

Beschreibung:

5 Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem mit einem ersten Modul.

Es ist allgemein bekannt, dass ein elektrisches Antriebssystem Stromzuführungen aufweist.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Stromzuführung mit hoher Sicherheit bereit zu stellen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Antriebssystem nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

15 Wichtige Merkmale der Erfindung bei dem Antriebssystem mit einem ersten Modul, insbesondere Versorgungsmodul oder Achsmodul, sind, dass auf einem als Gehäuseteil fungierenden Blechteil des ersten Moduls ein Isolierteil angeordnet ist, in welchem eine metallische Gewindebuchse stoffschlüssig, insbesondere mit Kunststoffmaterial umspritzt, verbunden und/oder angeordnet ist,

20 wobei eine Stromschiene zumindest teilweise in einer länglichen Vertiefung, insbesondere Nut, des Isolierteils aufgenommen ist,

25 wobei auf der vom Isolierteil abgewandten Seite der Stromschiene ein Stromschienenwinkel auf der Stromschiene aufgelegt und angeordnet ist,

wobei eine Schraube, insbesondere ein Schraubenkopf der Schraube, insbesondere über eine Unterlegscheibe, das Stromschienenwinkelteil an die Stromschiene andrückt und diese somit an das Isolierteil angedrückt wird,

30 wobei ein mit einem Kabel verbundener Kabelschuh mittels einer weiteren Schraube (3) an das Stromschienenwinkelteil angeschraubt ist.

Von Vorteil ist dabei, dass mittels der Schraube das Stromschienenwinkelteil an die Stromschiene angedrückt wird. Da die Wandstärken dieser beiden Teile gleich sind, ist eine hohe Anpresskraft erlaubt und somit eine sichere Verbindung durch die Schraube bereit stellbar. Im Gegensatz dazu würde ein Auflegen eines Kabelschuhs zu einer unsicheren
5 Verbindung führen, da die Wandstärke des Kabelschuhs äußerst gering ist, insbesondere kleiner als die Wandstärke der Stromschiene. Daher wäre nur eine geringere Anpresskraft durch die Schraube zulässig und somit die Verbindung nicht sicher gewährleistetbar.

Die Stromschienen liegen flächig aufeinander und werden mit einer speziellen Schraube und
10 Schraubverbindung fixiert. Der hiermit elektrisch zu verbindende Kabelschuh und das vom Kabelschuh aufgenommene Kabel sind in verschiedenen Varianten und Modifizierungen ausführbar.

Mit dem erfindungsgemäßen Stromschienenwinkelteil wird eine definierte Auflage zur
15 Stromschienen hin und zum Stromschienenwinkelteil und zur Schraube hin bereitstellbar.

Kontaktprobleme und somit Brandgefahr sind dadurch vermeidbar, weil die Schnittstelle zwischen Stromschienenwinkelteil und Stromschiene definiert ausführbar ist und der Kabelschuh kann in seiner Wandstärke und in seiner Form entsprechend variiert werden,
20 insbesondere auch mit geringerem Kabelquerschnitt ausgeführt werden, insbesondere im Vergleich zur Stromschiene, und mit einer entsprechend kleinen Kabelschuhöffnung.

Erfindungsgemäß ist also ein flächiger Andruck der Schraubung auf die Stromschienen gewährleistetbar und Kontaktproblemen sowie Abbrand der gesamten Verschraubung
25 verhinderbar.

Da der Kabelschuh erfindungsgemäß an dem Stromschienenwinkelteil angeschraubt ist, hat dieser Kabelschuh des abgehenden Kabels keinen Einfluss auf die eigentliche Schraubverbindung
30 der Stromschienen.

Erfindungsgemäß wird der Kabelschuh an das Stromschienenwinkelteil angeschraubt, wobei die Verbindungsstelle beabstandet ist von dem berührbereich zwischen Stromschiene und Stromschienenwinkelteil. Auf diese Weise sind die verschiedenen starken mechanischen

Andruckkräfte jeweiligen Schrauben, also der ersten Schraube und der weiteren Schraube, separiert, insbesondere und daher beide zum sicheren Betrieb dimensionierbar.

5 Außerdem ist durch die von der Stromschienen entfernte Verbindungsstelle zwischen Kabelschuh und Stromschienenwinkelteil das Kabel in vier verschiedene Raumrichtungen abführbar.

10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist mittels zweier gegenläufig rechtwinkligen Biegestellen ein Teilbereich des Stromschienenwinkelteils parallel zur Stromschiene ausgerichtet und beabstandet von der Stromschiene,

wobei mittels der weiteren Schraube der Kabelschuh an den Teilbereich auf der von der Stromschiene abgewandten Seite des Teilbereichs schraubverbunden ist
angeschraubt. Von Vorteil ist dabei, dass die Verbindungsstelle des Kabelschuhs höher, also
15 weiter entfernt von der Stromschiene, ist. Somit ist ein Ausrichten des Kabelschuhs in verschiedene Raumrichtungen ermöglicht, die in einer Ebene liegen, deren Normalenrichtung parallel zur Schraubachse der Schraube ausgerichtet ist.

20 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Kabel mittels des Kabelschuhs elektrisch verbunden mit dem Stromschienenwinkelteil und somit mit der Gewindebuchse, welche mit der elektronischen Schaltung des ersten Moduls verbunden. Von Vorteil ist dabei, dass Somit die Stromschiene das obere Potential des gleichstromseitigen Anschlusses von Modulen verbindbar macht und mittel der Gewindebuchse eine elektrische Abzweigung des Potentials in das erste Modul hineinführbar ist zur Versorgung der elektronischen Schaltung des ersten
25 Moduls. Außerdem ist eine weitere Abzweigung mittels des Stromschienenwinkelteils und des Kabelschuhs bewirkbar, so dass eine Schaltung mit geringerer Stromstärke als der in der Stromschiene durchgeleiteten Stromstärke versorgbar ist.

30 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Seitenränder der Vertiefung, insbesondere Nutwände, höher als die doppelte Wandstärke der Stromschiene,

wobei die Wandstärke der Stromschienen der Wandstärke des Stromschienenwinkelteils gleicht. Von Vorteil ist dabei, dass die Schraube eine hohe Anpresskraft bewirken darf und somit die elektrische Verbindung gesichert ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Stromschienenwinkelteil auf der von der Stromschiene abgewandten Seite Erhebungen auf,

5 insbesondere wobei die Höhe der Erhebungen jeweils größer ist als die Wandstärke des Kabelschuhs im von der weiteren Schraube berührten Bereichs des Kabelschuhs,

insbesondere wobei die Erhebungen an den Ecken eines gedachten Quadrats derart angeordnet sind, dass zumindest zwei Erhebungen den Kabelschuh gegen Verdrehung formschlüssig sichern, insbesondere deren Drehachse parallel zur Schraubenachse der
10 weiteren Schraube ist. Von Vorteil ist dabei, dass eine Verdrehsicherung für den Kabelschuh in einfacher Weise gewährleistet ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Kabelschuh ein aus Metallblech gefertigtes Stanz-
15 Biegeteil. Von Vorteil ist dabei, dass eine einfache und kostengünstige Herstellung ermöglicht ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung wird aus dem Kabel eine als Bremssteueranordnung fungierende Signalelektronik versorgt,
20

wobei die im Kabel durchgeleitete Stromstärke mehr als zehnmals kleiner ist als die durch die Stromschiene durchgeleitete Stromstärke. Von Vorteil ist dabei, dass ein Verbraucher mit Strom aus dem oberen Potential versorgbar ist, wobei der maximal vom Verbraucher entnommene Strom mindestens zehnmals kleiner ist als der durch die Stromschiene
25 durchgeleitete Strom.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Antriebssystem ein zweites Modul, insbesondere Versorgungsmodul oder Achsmodul, auf, welches mittels der Stromschiene mit dem ersten Modul elektrisch verbunden ist,
30

wobei auf einem als Gehäuseteil fungierenden Blechteil des zweiten Moduls ein zweites Isolierteil angeordnet ist, in welchem eine zweite metallische Gewindebuchse stoffschlüssig, insbesondere mit Kunststoffmaterial umspritzt, verbunden und/oder angeordnet ist,

wobei die Stromschiene zumindest teilweise in einer länglichen Vertiefung, insbesondere Nut, des zweiten Isolierteils aufgenommen ist,

5 wobei auf der vom zweiten Isolierteil abgewandten Seite der Stromschiene ein zweiter Stromschienenwinkel auf der Stromschiene aufgelegt und angeordnet ist,

wobei eine zweite Schraube, insbesondere ein Schraubenkopf der Schraube, insbesondere über eine zweite Unterlegscheibe, das zweite Stromschienenwinkelteil an die Stromschiene andrückt und diese somit an das zweite Isolierteil angeedrückt wird,

10

wobei ein mit einem zweiten Kabel verbundener zweiter Kabelschuh mittels einer weiteren zweiten Schraube an das zweite Stromschienenwinkelteil angeschraubt ist. Von Vorteil ist dabei, dass ein zweites Modul in derselben Weise und mit denselben Vorteilen mit dem in der Stromschiene geführte oberen Potential verbindbar ist.

15

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist mittels zweier gegenläufig rechtwinkligen Biegestellen ein Teilbereich des zweiten Stromschienenwinkelteils parallel zur Stromschiene ausgerichtet und beabstandet von der Stromschiene,

20

wobei mittels der weiteren zweiten Schraube der zweite Kabelschuh an den Teilbereich des zweiten Stromschienenwinkelteils auf der von der Stromschiene abgewandten Seite des Teilbereichs des zweiten Stromschienenwinkelteils schraubverbunden ist. Von Vorteil ist dabei, dass wiederum eine Beabstandung der Verbindungsstelle des Kabelschuhs erreichbar ist und somit ein Abgehen des zweiten Kabels in verschiedene Raumrichtungen ermöglicht ist.

25

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das zweite Kabel mittels des zweiten Kabelschuhs elektrisch verbunden mit dem zweiten Stromschienenwinkelteil und somit mit der zweiten Gewindebuchse, welche mit der elektronischen Schaltung des zweiten Moduls verbunden ist.

30 Von Vorteil ist dabei, dass eine Abzweigung des oberen Potentials auch zum zweiten Modul hin erreichbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das erste Modul einen Wechselrichter auf, aus dessen wechselfspannungsseitigem Anschluss ein Elektromotor gespeist wird und dessen

oberes Potential seines gleichspannungsseitigen Anschlusses über die Stromschiene bereit gestellt wird. Von Vorteil ist dabei, dass das erste Modul als Achsmodul ausführbar ist.

5 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das zweite Modul einen netzgespeisten Gleichrichter auf, dessen oberes Potential seines gleichspannungsseitigen Anschlusses mit der Stromschiene verbunden ist. Von Vorteil ist dabei, dass das zweite Moduls als Versorgungsmodul ausführbar ist, welches über die Stromschiene ein Zwischenkreispotential dem Achsmodul zur Verfügung stellt.

10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein Haubenteil zur Abdeckung der Stromschiene mittels eines Schraubteils am Isolierteil befestigt, wobei das Schraubteil in eine Verdickung einer der Seitenwände, insbesondere Nutwände, des Isolierteils eingeschraubt ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Stromschiene sicher gegen Berührung abdeckbar ist und das isolierteil genügend fest mit dem Gehäuseteil des Moduls verbunden ist, so dass die Haube befestigbar
15 ist und durch das isolierteil haltbar ist.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und/oder einzelnen
20 Anspruchsmerkmalen und/oder Merkmalen der Beschreibung und/oder der Figuren, insbesondere aus der Aufgabenstellung und/oder der sich durch Vergleich mit dem Stand der Technik stellenden Aufgabe.

Die Erfindung wird nun anhand von schematischen Abbildungen näher erläutert:

5 In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Antriebssystem mit einem Achsmodul und einem Versorgungsmodul 7, welches dem Achsmodul 8 eine Gleichspannung mittels Stromschienen 1 zur Verfügung stellt.

10 In der Figur 2 weisen ein Versorgungsmodul 20 und ein Achsmodul 21 jeweils eine größere Baugröße auf.

In der Figur 3 ist ein vergrößerter Ausschnitt der Zwischenkreisverbindung der beiden Module (20, 21) mit Stromschienen dargestellt.

15 In der Figur 4 ist ein Ausschnitt der Figur 3 in Schrägansicht dargestellt.

Figur 1 zeigt also ein kleineres Versorgungsmodul 7 und ein kleineres Achsmodul 8 im Vergleich zur Figur 2.

20 Wie in den Figuren 2 bis 4 dargestellt, weist das Versorgungsmodul 20 einen Gleichspannungsausgang auf, an welchem es ein oberes Potential und ein unteres Potential zur Verfügung stellt.

25 Das Versorgungsmodul ist aus einem Wechselspannungsversorgungsnetz mit Drehstrom versorgbar und umfasst einen Gleichrichter, dessen gleichspannungsseitiger Anschluss somit als Gleichspannungsausgang aus dem Versorgungsmodul 20 herausgeführt ist.

30 Das Achsmodul 21 umfasst einen Wechselrichter, aus dessen wechselspannungsseitigem Ausgang ein Elektromotor versorgbar ist und dessen gleichspannungsseitiger Eingang mit dem Gleichspannungsausgang des Versorgungsmoduls 20 mittels Stromschienen 1 verbunden ist.

Die Verwendung von Stromschienen 1 ermöglicht das Durchleiten von Starkstrom, insbesondere also hohen Strömen.

Die zur Durchleitung des oberen Potentials vorgesehene Stromschiene 1 ist in einer Nut eines Isolierteils 6 des Achsmoduls 21 eingelegt und weist eine Ausnehmung auf, durch welche eine Schraube 22 geführt ist. Mit ihrem Gewindeabschnitt ist die Schraube 22 in eine Gewindebohrung einer metallischen Hülse eingeschraubt, welche im Isolierstück 6 stoffschlüssig, insbesondere also mit Kunststoffmaterial des Isolierstücks 6 umspritzt, verbunden ist.

Ein Stromschiene Winkelteil 2 weist zwei gegenläufig rechtwinklige Biegestellen auf. Die Schraube 22 ist auch durch eine Ausnehmung des Stromschiene Winkelteil 2 geführt, so beim Einschrauben des Gewindeabschnitts der Schraube 22 in die Gewindebohrung der metallischen Hülse der Schraubenkopf eine zwischen Schraubenkopf der Schraube 22 und Stromschiene Winkelteil 2 angeordnete Unterlegscheibe an das Stromschiene Winkelteil 2 andrückt und somit auch das Stromschiene Winkelteil 2 auf die Stromschiene 1 andrückt.

Mittels der beiden gegenläufig rechtwinkligen Biegestellen ist ein Teilbereich des Stromschiene Winkelteils 2 parallel zur Stromschiene 1 ausgerichtet und beabstandet von der Stromschiene 1.

Mittels einer Schraube 3 ist ein Kabelschuh 4 an den Teilbereich auf der von der Stromschiene 1 abgewandten Seite des Teilbereichs angeschraubt. Mittels des Kabelschuhs ist ein Kabel 5 elektrisch verbunden.

Somit ist mittels des Stromschiene Winkelteils 2 ermöglicht, dass die Schraube 22 mit großer Anpresskraft die Verbindung bis zur metallischen Hülse des Isolierteils 6 sichert. Der im Vergleich zum Stromschiene Winkelteil 2 und zur Stromschiene 1 dünnwandigere Kabelschuh 4 ist also nicht mit der Schraube 22 befestigt, sondern mit der Schraube 3, die eine viel kleinere Anpresskraft erzeugt.

Die Wandstärke des Stromschiene Winkelteils 2 ist vorzugsweise dieselbe wie die Wandstärke der Stromschiene 1.

Die metallische Hülse ist elektrisch verbunden mit der elektronischen Schaltung des Achsmoduls 21 und fungiert somit als Stromzuleitung für das Achsmodul 21.

An dem Teilbereich sind auf der von der Stromschiene 1 abgewandten Seite des Stromschiene Winkelteils 2 Erhebungen 40 angeordnet, welche den von der Schraube 3 an den Teilbereich angebrachten Kabelschuh 4 formschlüssig gegen Verdrehung, insbesondere innerhalb der zur Berührfläche zwischen Stromschiene Winkelteil 2 und Kabelschuh 4 parallelen Ebene, sichern. Dabei sind die Erhebungen 40 jeweils zueinander gleichartig ausgeformt und an den Ecken eines gedachten Quadrats angeordnet. Auf diese Weise ist der Kabelschuh 4 samt Kabel 5 in vier Richtungen herausführbar und dabei jeweils gesichert.

Die Wandstärke des Kabelschuhs 4 ist dabei kleiner als die Höhe der Erhebungen 40.

In gleicher Weise ist die Stromschiene 1 mit dem Versorgungsmodul 20 elektrisch kontaktiert und angebunden, insbesondere auch mittels Anbindung eines weiteren Kabels mittels eines weiteren Kabelschuhs an ein weiteres Stromschiene Winkelteil.

Entsprechend ist auch das untere Potential mittels einer weiteren Stromschiene mit den beiden Modulen (20, 21) verbunden.

Mittels der Kabel 5 ist somit eine als Bremssteueranordnung fungierende Signalelektronik versorgbar. Dabei benötigt diese Signalelektronik nur eine viel geringere Stromstärke als durch die Stromschiene 1 maximal durchleitbar ist. Insbesondere ist die durch das Kabel 5 durchgeleitete Stromstärke mehr als zehnfach kleiner als die durch die Stromschiene 1 durchgeleitete Stromstärke.

Die am Isolierteil 6 ausgebildete Nut, in welcher die Stromschiene 1 aufgenommen ist, weist Nutwände auf, welche zur formschlüssigen Verdrehsicherung der Stromschiene 1 selbst und des auf die Stromschiene 1 aufgelegten Stromschiene Winkelteils 2. Daher weist die Nut einen Nutwandbereich auf, dessen vom Nutboden aus, insbesondere in Richtung der Schraubachse der Schraube 22, gemessenen Höhe mehr als das Doppelte der Wandstärke der Stromschiene 1 beträgt.

Die beidseitig der Stromschiene 1 sich erhebenden Nutwände erhöhen auch die Kriechstrecken und somit die Sicherheit.

Das Isolierteil 6 wird von einer Schraube gegen ein als Gehäuseteil fungierendes Blechteil des Achsmoduls 21 gepresst.

5 Ein als Berührschutzfungierendes Haubenteil ist mit einem Schraubteil am Isolierteil befestigt, wobei das Schraubteil in das Isolierteil einschraubbar ist.

10 Die Stromschienen liegen flächig aufeinander und werden mit einer speziellen Schraube und Schraubverbindung fixiert. Der hiermit elektrisch zu verbindende Kabelschuh und das vom Kabelschuh aufgenommene Kabel sind in verschiedenen Varianten und Modifizierungen ausführbar.

Mit dem erfindungsgemäßen Stromschienenwinkelteil wird eine definierte Auflage zur Stromschienen hin und zum Stromschienenwinkelteil und zur Schraube hin bereitstellbar.

15 Kontaktprobleme und somit Brandgefahr sind dadurch vermeidbar, weil die Schnittstelle zwischen Stromschienenwinkelteil und Stromschiene definiert ausführbar ist und der Kabelschuh kann in seiner Wandstärke und in seiner Form entsprechend variiert werden, insbesondere auch mit geringerem Kabelquerschnitt ausgeführt werden, insbesondere im Vergleich zur Stromschiene, und mit einer entsprechend kleinen Kabelschuhöffnung.

20 Erfindungsgemäß ist also ein flächiger Andruck der Schraubung auf die Stromschienen gewährleistet und Kontaktproblemen sowie Abbrand der gesamten Verschraubung verhinderbar.

25 Da der Kabelschuh erfindungsgemäß an dem Stromschienenwinkelteil angeschraubt ist, hat dieser Kabelschuh des abgehenden Kabels keinen Einfluss auf die eigentliche Schraubverbindung der Stromschienen.

30

Bezugszeichenliste

- 1 Stromschiene
- 5 2 Stromschienenwinkelteil
- 3 schraube
- 4 Kabelschuh
- 5 Kabel
- 6 Isolierteil
- 10 7 Versorgungsmodul
- 8 Achsmodul
- 20 Versorgungsmodul
- 21 Achsmodul
- 22 Schraube
- 15 40 Erhebung zur Verdrehsicherung
- 41 Unterlegscheibe

5 Patentansprüche:

1. Antriebssystem mit einem Ersten Modul, insbesondere Versorgungsmodul oder Achsmodul,

dadurch gekennzeichnet, dass

10

auf einem als Gehäuseteil fungierenden Blechteil des Ersten Moduls ein Isolierteil angeordnet ist, in welchem eine metallische Gewindebuchse stoffschlüssig, insbesondere mit Kunststoffmaterial umspritzt, verbunden und/oder angeordnet ist,

15

wobei eine Stromschiene zumindest teilweise in einer länglichen Vertiefung, insbesondere Nut, des Isolierteils aufgenommen ist,

wobei auf der vom Isolierteil abgewandten Seite der Stromschiene ein Stromschienenwinkel auf der Stromschiene aufgelegt und angeordnet ist,

20

wobei eine Schraube (22), insbesondere ein Schraubenkopf der Schraube, insbesondere über eine Unterlegscheibe, das Stromschienenwinkelteil an die Stromschiene andrückt und diese somit an das Isolierteil angedrückt wird,

25

wobei ein mit einem Kabel verbundener Kabelschuh mittels einer weiteren Schraube (3) an das Stromschienenwinkelteil angeschraubt ist.

2. Antriebssystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 mittels zweier gegenläufig rechtwinkligen Biegestellen ein Teilbereich des Stromschienenwinkelteils 2 parallel zur Stromschiene 1 ausgerichtet und beabstandet von der Stromschiene 1 ist,

10 wobei mittels der weiteren Schraube (3) der Kabelschuh an den Teilbereich auf der von der Stromschiene abgewandten Seite des Teilbereichs schraubverbunden ist angeschraubt.

3. Antriebssystem nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

15 das Kabel mittels des Kabelschuhs elektrisch verbunden ist mit dem Stromschienenwinkelteil und somit mit der Gewindebuchse, welche mit der elektronischen Schaltung des ersten Moduls verbunden ist.

4. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

20 die Seitenränder der Vertiefung, insbesondere Nutwände, höher sind als die doppelte Wandstärke der Stromschiene,

wobei die Wandstärke der Stromschienen der Wandstärke des Stromschienenwinkelteils
25 gleicht.

5. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Stromschienenwinkelteil auf der von der Stromschiene abgewandten Seite Erhebungen
5 aufweist,
insbesondere wobei die Höhe der Erhebungen jeweils größer ist als die Wandstärke des
Kabelschuhs im von der weiteren Schraube berührten Bereichs des Kabelschuhs,
- 10 insbesondere wobei die Erhebungen an den Ecken eines gedachten Quadrats derart
angeordnet sind, dass zumindest zwei Erhebungen den Kabelschuh gegen Verdrehung
formschlüssig sichern, insbesondere deren Drehachse parallel zur Schraubenachse der
weiteren Schraube ist.
- 15 6. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kabelschuh ein aus Metallblech gefertigtes Stanz-Biegeteil ist.
7. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
aus dem Kabel eine als Bremssteueranordnung fungierende Signalelektronik versorgt wird,
wobei die im Kabel durchgeleitete Stromstärke mehr als zehnmals kleiner ist als die durch die
Stromschiene durchgeleitete Stromstärke.

8. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 das Antriebssystem ein zweites Modul, insbesondere Versorgungsmodul oder Achsmodul,
aufweist, welches mittels der Stromschiene mit dem ersten Modul elektrisch verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

10 auf einem als Gehäuseteil fungierenden Blechteil des zweiten Moduls ein zweites Isolierteil
angeordnet ist, in welchem eine zweite metallische Gewindebuchse stoffschlüssig,
insbesondere mit Kunststoffmaterial umspritzt, verbunden und/oder angeordnet ist,

wobei die Stromschiene zumindest teilweise in einer länglichen Vertiefung, insbesondere Nut,
des zweiten Isolierteils aufgenommen ist,

15 wobei auf der vom zweiten Isolierteil abgewandten Seite der Stromschiene ein zweiter
Stromschienenwinkel auf der Stromschiene aufgelegt und angeordnet ist,

20 wobei eine zweite Schraube (22), insbesondere ein Schraubenkopf der Schraube,
insbesondere über eine zweite Unterlegscheibe, das zweite Stromschienenwinkelteil an die
Stromschiene andrückt und diese somit an das zweite Isolierteil angeedrückt wird,

wobei ein mit einem zweiten Kabel verbundener zweiter Kabelschuh mittels einer weiteren
zweiten Schraube an das zweite Stromschienenwinkelteil angeschraubt ist.

25
9. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mittels zweier gegenläufig rechtwinkligen Biegestellen ein Teilbereich des zweiten
Stromschienenwinkelteils parallel zur Stromschiene ausgerichtet und beabstandet von der
30 Stromschiene ist,

wobei mittels der weiteren zweiten Schraube der zweite Kabelschuh an den Teilbereich des
zweiten Stromschienenwinkelteils auf der von der Stromschiene abgewandten Seite des
Teilbereichs des zweiten Stromschienenwinkelteils schraubverbunden ist.

10. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Kabel mittels des zweiten Kabelschuhs elektrisch verbunden ist mit dem zweiten
5 Stromschienenwinkelteil und somit mit der zweiten Gewindebuchse, welche mit der
elektronischen Schaltung des zweiten Moduls verbunden ist.
11. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 das erste Modul einen Wechselrichter aufweist, aus dessen wechsellspannungsseitigem
Anschluss ein Elektromotor gespeist wird und dessen oberes Potential seines
gleichspannungsseitigen Anschlusses über die Stromschiene bereit gestellt wird.
12. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Modul einen netzgespeisten Gleichrichter aufweist, dessen oberes Potential seines
gleichspannungsseitigen Anschlusses mit der Stromschiene verbunden ist.
13. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
ein Haubenteil zur Abdeckung der Stromschiene mittels eines Schraubteils am Isolierteil
befestigt ist, wobei das Schraubteil in eine Verdickung einer der Seitenwände, insbesondere
Nutwände, des Isolierteils eingeschraubt ist.

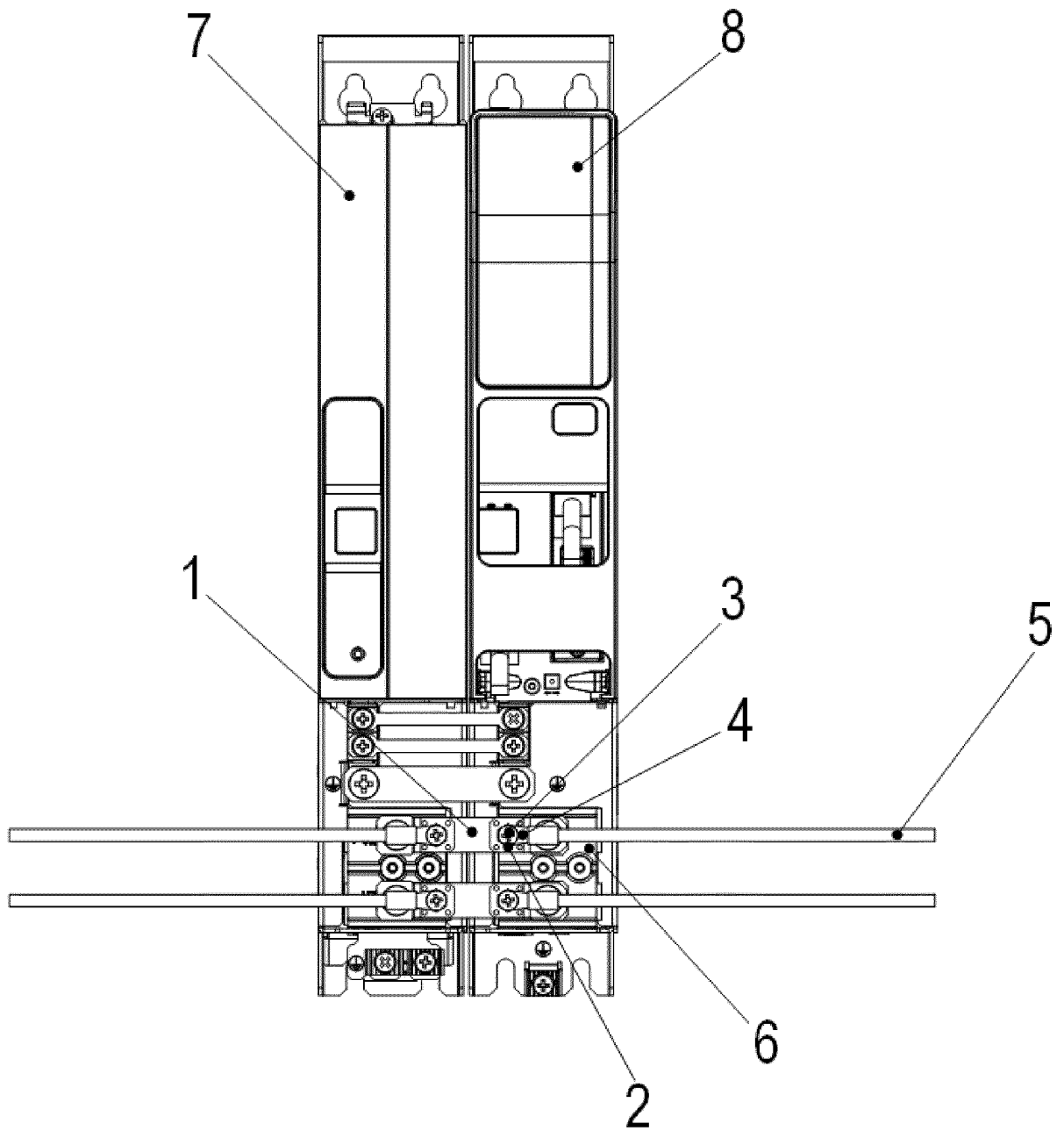


Fig. 1

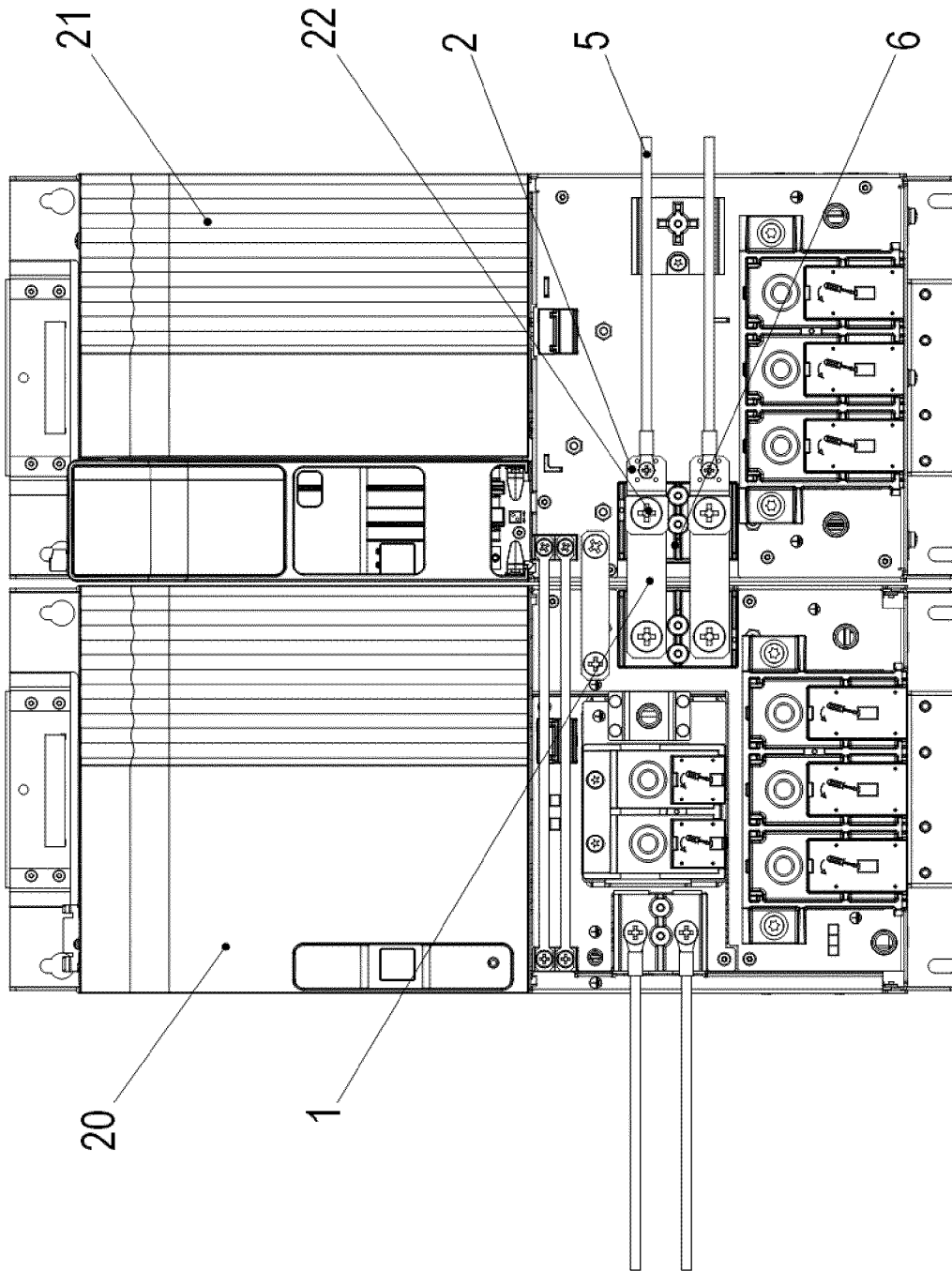


Fig. 2

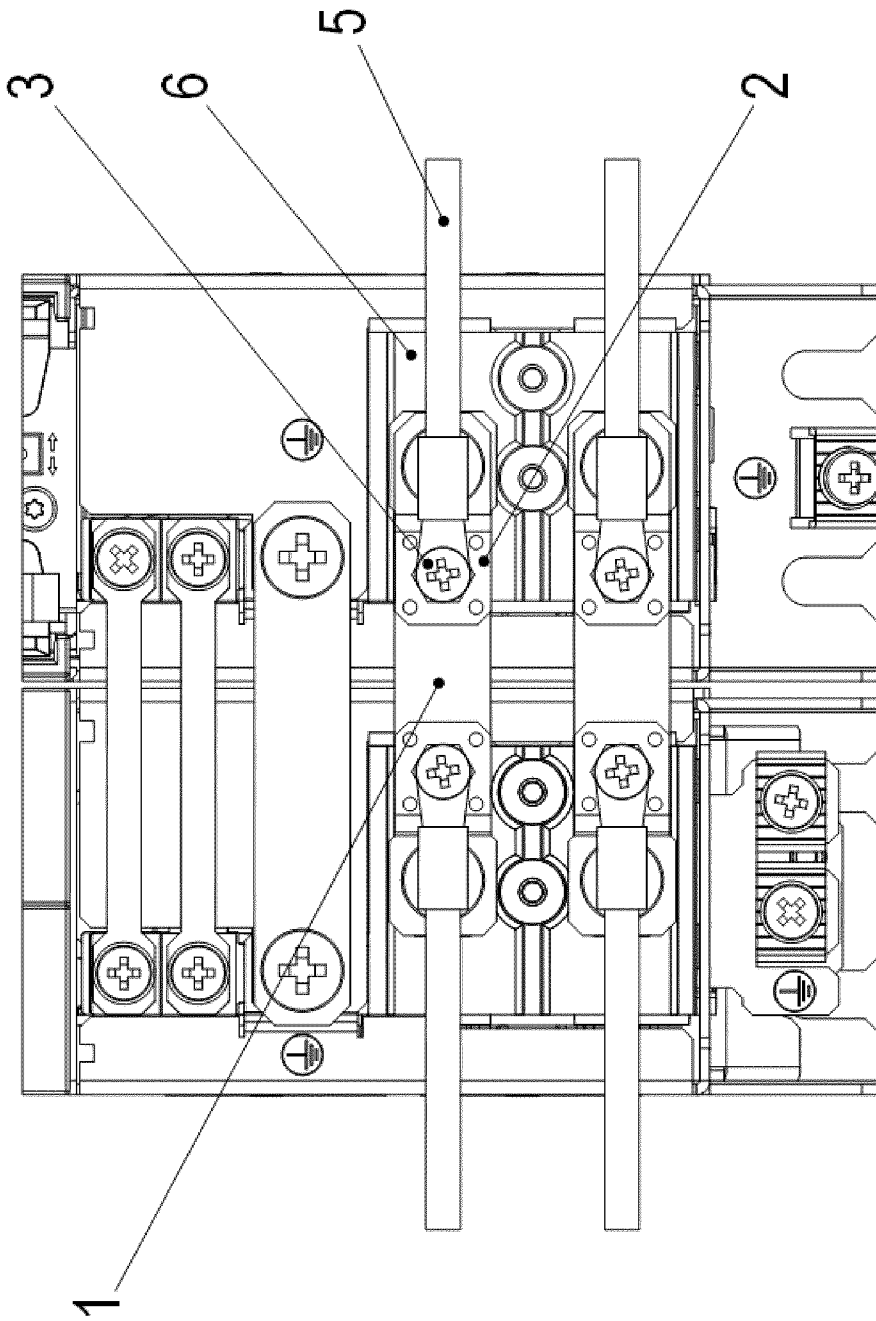


Fig. 3

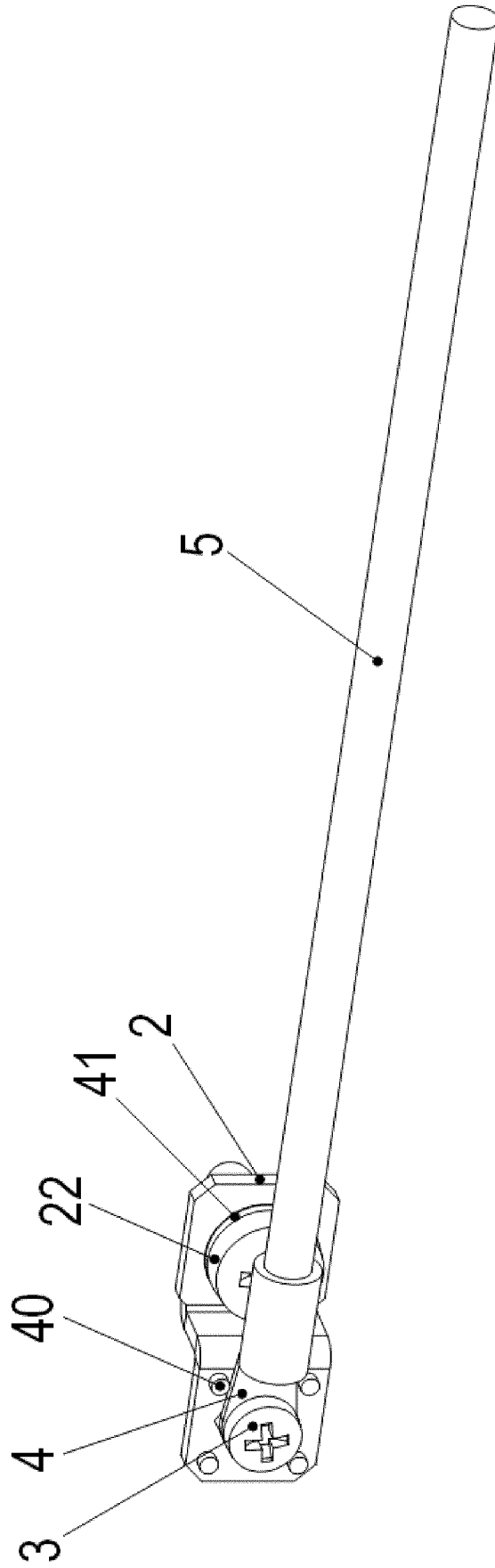


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/025076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H05K 7/14</i> (2006.01)i; <i>H01R 31/02</i> (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) H05K; H01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102016012093 A1 (SEW-EURODRIVE GMBH & CO KG [DE]) 27 April 2017 (2017-04-27)	1,3-8,10-13
A	paragraphs [0067], [0069] - [0072], [0090]; figures 1-4,6-7,12,15	2,9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 29 April 2020		Date of mailing of the international search report 12 May 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Shaan, Mohamed Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/025076

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 102016012093 A1	27 April 2017	CN 107851912 A	27 March 2018
		DE 102016012093 A1	27 April 2017
		EP 3369139 A1	05 September 2018
		US 2018316148 A1	01 November 2018
		WO 2017071815 A1	04 May 2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/025076

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05K7/14 H01R31/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H05K H01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 10 2016 012093 A1 (SEW-EURODRIVE GMBH & CO KG [DE]) 27. April 2017 (2017-04-27) Absätze [0067], [0069] - [0072], [0090]; Abbildungen 1-4,6-7,12,15 -----	1,3-8, 10-13 2,9
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 29. April 2020		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12/05/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Shaalan, Mohamed

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/025076

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016012093 A1	27-04-2017	CN 107851912 A	27-03-2018
		DE 102016012093 A1	27-04-2017
		EP 3369139 A1	05-09-2018
		US 2018316148 A1	01-11-2018
		WO 2017071815 A1	04-05-2017
