(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
27. August 2020 (27.08.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/169336 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G05G 1/46 (2008.04)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/052730

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. Februar 2020 (04.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 104 404.9
21. Februar 2019 (21.02.2019) DE

(71) Anmelder: **HELLA GMBH & CO. KGAA** [DE/DE]; Rixbecker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: **BRÜES, Heinrich-Reinhold (Heinz)**; Auf den Strickern 2, 59590 Geseke (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, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

(54) **Title:** CONNECTION ELEMENT FOR A VEHICLE PEDAL, AND VEHICLE PEDAL

(54) **Bezeichnung:** VERBINDUNGSELEMENT FÜR EIN FAHRZEUGPEDAL UND FAHRZEUGPEDAL

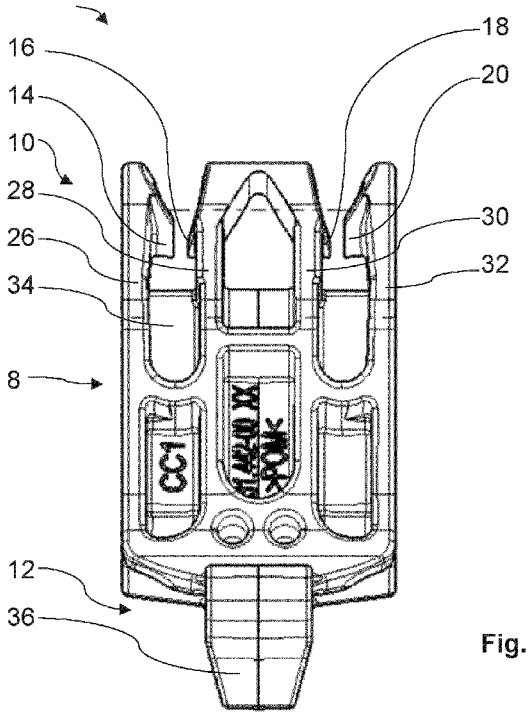


Fig. 3a

(57) **Abstract:** The present invention relates to a connection element (6) for connecting a first part (4) to a second part (5) of a vehicle pedal (2), comprising: a substantially rigid central portion (8); a first connection portion (10) for connecting the connection element (6) to the first part (4); and a second connection portion (12) for connecting the connection element (6) to the second part (5). The two connection portions (10, 12) are formed on free ends of the central portion (8) which are opposite one another, the first connection portion (10) comprising at least two first detent elements (14, 16, 18, 20) which, when the connection element (6) is assembled, form a detent connection with detent elements (22, 24) of the first part (4) that correspond with the first detent elements (14, 16, 18, 20). In order to improve the connection between a first part (4) and a second part (5) of a vehicle pedal (2), according to the invention the first connection portion (10) comprises four first detent elements (14, 16, 18, 20), said first detent elements (14, 16, 18, 20), when the connection element (6) is assembled, forming, in pairs, a detent connection with a detent element (22, 24) that corresponds to each pair of first detent elements (14, 16; 18, 20).

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungselement (6) zur Verbindung von einem ersten Teil (4) mit einem zweiten Teil (5) eines Fahrzeugpedals (2), umfassend einen im Wesentlichen steifen zentralen Abschnitt (8), einen ersten Verbindungsabschnitt (10) zur Verbindung des Verbindungselements (6) mit dem ersten Teil (4) und einem zweiten Verbindungsabschnitt (12) zur Verbindung des Verbindungselements (6) mit dem zweiten Teil (5), wobei die beiden Verbindungsabschnitte (10, 12) an einander

WO 2020/169336 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

gegenüberliegenden freien Enden des zentralen Abschnitts (8) ausgebildet sind, und wobei der erste Verbindungsabschnitt (10) mindestens zwei erste Rastelemente (14, 16, 18, 20) aufweist, die in einem Montagezustand des Verbindungselements (6) mit zu den ersten Rastelementen (14, 16, 18, 20) korrespondierend ausgebildeten Rastelementen (22, 24) des ersten Teils (4) eine Rastverbindung bilden. Um die Verbindung von einem ersten Teil (4) mit einem zweiten Teil (5) eines Fahrzeugpedals (2) zu verbessern, wird vorgeschlagen, dass der erste Verbindungsabschnitt (10) vier erste Rastelemente (14, 16, 18, 20) aufweist, wobei die ersten Rastelemente (14, 16, 18, 20) in dem Montagezustand des Verbindungselements (6) jeweils paarweise mit einem zu jedem Paar erste Rastelemente (14, 16; 18, 20) korrespondierenden Rastelement (22, 24) des ersten Teils (4) eine Rastverbindung bilden.

Verbindungselement für ein Fahrzeugpedal und Fahrzeugpedal

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungselement zur Verbindung von einem ersten Teil mit einem zweiten Teil eines Fahrzeugpedals der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art sowie ein Fahrzeugpedal der im Oberbegriff des Anspruchs 10 genannten Art.

Derartige Verbindungselemente für Fahrzeugpedale und Fahrzeugpedale sind aus dem Stand der Technik in zahlreichen Ausführungsvarianten bereits bekannt.

Die bekannten Verbindungselemente zur Verbindung von einem ersten Teil mit einem zweiten Teil eines Fahrzeugpedals umfassen beispielsweise einen im Wesentlichen steifen zentralen Abschnitt, einen ersten Verbindungsabschnitt zur Verbindung des Verbindungselements mit dem ersten Teil und einen zweiten Verbindungsabschnitt zur Verbindung des Verbindungselements mit dem zweiten Teil, wobei die beiden Verbindungsabschnitte an einander gegenüberliegenden freien Enden des zentralen Abschnitts ausgebildet sind, und wobei der erste Verbindungsabschnitt mindestens zwei erste Rastelemente aufweist, die in einem Montagezustand des Verbindungselements mit zu den ersten Rastelementen korrespondierend ausgebildeten Rastelementen des ersten Teils eine Rastverbindung bilden.

Hier setzt die vorliegende Erfindung an.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verbindung von einem ersten Teil mit einem zweiten Teil eines Fahrzeugpedals zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch ein Verbindungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der erste Verbindungsabschnitt vier erste Rastelemente aufweist, wobei die ersten Rastelemente in dem Montagezustand

des Verbindungselements jeweils paarweise mit einem zu jedem Paar erste Rastelemente korrespondierenden Rastelement des ersten Teils eine Rastverbindung bilden. Ferner wird diese Aufgabe durch ein Fahrzeugpedal mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, dass die Verbindung von einem ersten Teil mit einem zweiten Teil eines Fahrzeugpedals verbessert ist. Beispielsweise ist mittels der Erfindung eine ordnungsgemäße Funktion des erfindungsgemäßen Verbindungselements und damit des erfindungsgemäßen Fahrzeugpedals auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen gewährleistet. Dies gilt insbesondere für aus Kunststoff hergestellte erfindungsgemäße Verbindungselemente sowie für damit ausgestattete erfindungsgemäße Fahrzeugpedale.

Beispielsweise können hohe Umgebungstemperaturen dazu führen, dass Kunststoffe oder dergleichen erweichen. In der Nähe der Erweichungstemperatur von Kunststoffen oder dergleichen kann es dann zu einem Nachlassen der Festigkeit der Rastverbindungen kommen. Hier schafft die Erfindung Abhilfe. Mittels der Erfindung ist die zwischen dem Verbindungselement und dem ersten Teil des Fahrzeugpedals in dem Montagezustand des erfindungsgemäßen Verbindungselements gebildete Rastverbindung auch bei Umgebungstemperaturen im Bereich der Erweichungstemperatur von Kunststoff oder dergleichen in gewünschter Weise haltbar. Entsprechend bleibt die Funktion des Fahrzeugpedals auch bei widrigen Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise einer erhöhten Umgebungstemperatur, gewährleistet. Dies gilt beispielsweise für aus PP, also Polypropylen, hergestellte Verbindungselemente. Bei anderen Ausführungsformen, beispielsweise bei der Verwendung von POM, also Polyoxymethylen, für das Verbindungselement liegt die vorgenannte Temperaturproblematik in der Regel nicht vor. Allerdings ist PP beispielsweise kostengünstiger als POM. Grundsätzlich gilt jedoch für alle Kunststoffe, dass die Festigkeitskennwerte von Kunststoffen mit zunehmender Umgebungstemperatur abnehmen.

Allgemein ist mittels der Erfindung eine auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen feste und damit verlässliche Rastverbindung zwischen dem Verbindungselement auf der einen Seite und dem ersten Teil auf der anderen Seite gewährleistet. Insbesondere bei einer ungleichmäßigen Belastung dieser Rastverbindung, beispielsweise bei einer Beanspruchung dieser Rastverbindung durch ungewünschte Seitenkräfte, ist die Erfindung von großem Vorteil. Die Lastenverteilung ist bei dem erfindungsgemäßen Verbindungselement und damit bei der damit gebildeten Rastverbindung mit dem ersten Teil im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannte technischen Lösungen wesentlich verbessert.

Grundsätzlich ist das erfindungsgemäße Verbindungselement nach Art, Funktion, Material, Dimensionierung und Anordnung in weiten geeigneten Grenzen frei wählbar. Dies gilt insbesondere auch für die erfindungsgemäßen ersten Rastelemente. Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbindungselements sieht vor, dass die ersten Rastelemente von jedem Paar von ersten Rastelementen an voneinander verschiedenen Rastarmen des ersten Verbindungsabschnitts sich einander gegenüberliegend ausgebildet sind. Zum einen ist hierdurch eine individuelle Ausbildung der einzelnen ersten Rastelemente eines Paares von ersten Rastelementen sowie der dazu korrespondierenden Rastarme erleichtert, so dass eine hohe Gestaltungsfreiheit ermöglicht ist. Zum anderen ergibt sich durch die einander gegenüberliegende Anordnung der ersten Rastelemente eines Paares von ersten Rastelementen eine auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise einer hohen Umgebungstemperatur, sehr stabile Rastverbindung zwischen dem erfindungsgemäßen Verbindungselement gemäß dieser Weiterbildung auf der einen Seite und dem ersten Teil auf der anderen Seite.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbindungselements gemäß der vorgenannten Ausführungsform sieht vor, dass die Rastarme des ersten Verbindungsabschnitts in einem Demontagezustand des Verbindungselements im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise ist die Ausbildung der ersten Rastelemente eines Paares von ersten Rastelementen als einander gegenüberliegende Rastelemente auf konstruktiv und fertigungstechnisch einfache Art realisiert.

Ferner ist hierdurch beispielsweise ein flacher Aufbau des erfindungsgemäßen Verbindungselements ermöglicht. Bevorzugt sind zumindest zwei der Rastarme derart konstruiert, dass diese Rastarme in dem Montagezustand des Verbindungselements mit einer vorher festgelegten Kraft gegen das erste Teil vorgespannt sind. Mittels der Vorspannung ist beispielsweise eine ungewünschte Geräuschemission der Rastverbindung zwischen dem Verbindungselement und dem ersten Teil in dem Montagezustand des Verbindungselements verhindert, zumindest jedoch reduziert. Sofern das Verbindungselement als ein Kunststoffteil hergestellt ist, ist es möglich, hierfür die Verarbeitungsschwindung des Kunststoffs bei der Herstellung auszunutzen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der letztgenannten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungselements sieht vor, dass jedes Paar von ersten Rastelementen ein außenliegendes erstes Rastelement und ein innenliegendes erstes Rastelement aufweist, wobei die Rastarme der beiden innenliegenden ersten Rastelemente der beiden Paare miteinander kraftübertragend verbunden sind. Hierdurch lässt sich die Steifigkeit des Verbindungselements und damit die Festigkeit der mittels des Verbindungselements und des ersten Teils gebildeten Rastverbindung auf konstruktiv einfache Weise steigern.

Wie oben bereits erläutert, sind die ersten Rastelemente in weiten geeigneten Grenzen frei wählbar. Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbindungselements sieht vor, dass die ersten Rastelemente jeweils widerhakenartig ausgebildet sind. Auf diese Weise ist zum einen eine leichtere Überführung des Verbindungselements von dessen Demontagezustand in dessen Montagezustand ermöglicht. Zum anderen ist durch die widerhakenartige Ausbildung der ersten Rastelemente eine funktionssichere Rastverbindung zwischen den ersten Rastelementen des erfindungsgemäßen Verbindungselements auf der einen Seite und den dazu korrespondierenden Rastelementen des ersten Teils gewährleistet.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbindungselements sieht vor, dass der zentrale Abschnitt eine Grundplatte aufweist, aus der sich die Rastarme des ersten Verbindungsabschnitts erstrecken. Hierdurch ist der im Wesentlichen

steife zentrale Abschnitt auf konstruktiv einfache Weise realisiert. Ferner ist dadurch eine flache Bauweise des erfindungsgemäßen Verbindungselements ermöglicht.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform sieht vor, dass die kraftübertragende Verbindung der Grundplatte mit den einzelnen Rastarmen in Abhängigkeit einer vorher festgelegten Rasteigenschaft der Rastverbindung ausgebildet ist. Auf diese Weise ist die Flexibilität in der Gestaltung und der Verwendbarkeit des erfindungsgemäßen Verbindungselements gesteigert. Je nach den Erfordernissen des Einzelfalls ist es damit möglich, das erfindungsgemäße Verbindungselement mit den Rastarmen und den daran ausgebildeten ersten Rastelementen mehr oder weniger steif auszubilden. Beispielsweise dadurch, dass die jeweilige freie Länge des einzelnen Rastarms je nach der gewünschten Steifigkeit dieses individuellen Rastarms ausgewählt wird. Die freie Länge des jeweiligen Rastarms bezeichnet die Länge des Rastarms, auf der der Rastarm nicht in kraftübertragender Verbindung mit der Grundplatte steht.

Eine andere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbindungselements sieht vor, dass das Verbindungselement als ein einstückiges Kunststoffteil ausgebildet ist. Zum einen ist Kunststoff für eine Vielzahl von Anwendungsfällen geeignet und lässt sich kostengünstig und mit einem hohen gestalterischen Freiheitsgrad verarbeiten. Zum anderen ist durch die Ausbildung des erfindungsgemäßen Verbindungselements als ein einstückiges Teil die Anzahl der Bauteile und damit auch der Herstellungsaufwand reduziert.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der letztgenannten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungselements sieht vor, dass die ersten Rastelemente entkernt ausgebildet sind. Hierdurch ist die Herstellung des erfindungsgemäßen Verbindungselements als Kunststoffteil wesentlich erleichtert, da es beispielsweise während eines Kunststoffspritzgussprozesses zu keinen ungewünschten Materialanhäufungen im Bereich der ersten Rastelemente kommt.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Fahrzeugpedals sieht vor, dass das Verbindungselement das erste Teil und das zweite Teil miteinander gelenkig verbindet. Auf diese Weise ist die Bewegungsfreiheit des ersten Teils relativ zu dem zweiten Teil verbessert, so dass beispielsweise auch komplexere Bewegungsabläufe bei einer Relativbewegung des ersten Teils zu dem zweiten Teil des Fahrzeugpedals mittels des erfindungsgemäßen Verbindungselements gemäß der vorliegenden Weiterbildung ermöglicht sind.

Anhand der beigefügten, grob schematischen Zeichnung wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fahrzeugpedals in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verbindungselements für das Fahrzeugpedal gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 3a das Verbindungselement aus Fig. 2 in einer Frontansicht,

Fig. 3b das Verbindungselement aus Fig. 2 in einer Rückansicht,

Fig. 4 das Fahrzeugpedal aus Fig. 1 in einer geschnittenen Ansicht, in teilweiser Darstellung,

Fig. 5a ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verbindungselements in einer Frontansicht und

Fig. 5b das zweite Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verbindungselements in einer Rückansicht.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fahrzeugpedals exemplarisch dargestellt. Das Fahrzeugpedal 2 ist als ein sogenanntes stehendes Pedal ausgebildet und weist ein als Pedalhebel ausgebildetes erstes Teil 4 und ein als Kopplungselement ausgebildetes zweites Teil 5 auf, wobei das zweite Teil 5 lediglich in der Fig. 4 teilweise dargestellt ist. Das erste Teil 4 ist mit dem zweiten Teil 5 des

Fahrzeugpedals 2 mittels eines Verbindungselements 6 in dessen in der Fig. 1 dargestellten Montagezustand kraftübertragend und gelenkig verbunden.

Das Verbindungselement 6 ist als ein einstückiges Kunststoffteil ausgebildet und umfasst einen im Wesentlichen steifen zentralen Abschnitt 8, einen ersten Verbindungsabschnitt 10 zur Verbindung des Verbindungselements 6 mit dem ersten Teil 4 und einem zweiten Verbindungsabschnitt 12 zur Verbindung des Verbindungselements 6 mit dem zweiten Teil 5, wobei die beiden Verbindungsabschnitte 10, 12 an einander gegenüberliegenden freien Enden des zentralen Abschnitts 8 ausgebildet sind. Der erste Verbindungsabschnitt 10 weist vier erste Rastelemente 14, 16, 18 und 20 auf, die federnd an dem zentralen Abschnitt 8 ausgebildet sind und in dem in der Fig. 1 und 4 dargestellten Montagezustand des Verbindungselements 6 mit zu den ersten Rastelementen 14, 16, 18 und 20 korrespondierend ausgebildeten Rastelementen 22 und 24 des ersten Teils 4 eine Rastverbindung bilden. Die ersten Rastelemente 14, 16, 18 und 20 des Verbindungselements 6 sind in den Fig. 3a, 3b und 4 dargestellt. Die dazu korrespondierenden Rastelemente 22 und 24 des ersten Teils 4 sind aus Fig. 4 ersichtlich.

Die insgesamt vier ersten Rastelemente 14, 16, 18 und 20 des Verbindungselements 6 bilden in dem in den Fig. 1 und 4 dargestellten Montagezustand des Verbindungselements 6 jeweils paarweise, nämlich zum einen die ersten Rastelemente 14 und 16 und zum anderen die ersten Rastelemente 18 und 20, mit einem zu jedem Paar erste Rastelemente 14, 16 und 18, 20 korrespondierenden Rastelement 22, 24 des ersten Teils 4 eine Rastverbindung, wobei das Rastelement 22 mit den ersten Rastelementen 14, 16 und das Rastelement 24 mit den ersten Rastelementen 18, 20 jeweils rastend zusammenwirkt. Siehe Fig. 4.

Wie aus den Fig. 2, 3a, 3b und 4 ersichtlich ist, sind die ersten Rastelemente 14, 16, 18 und 20 von jedem Paar von ersten Rastelementen 14, 16 und 18, 20 an voneinander verschiedenen Rastarmen 26, 28, 30 und 32 des ersten Verbindungsabschnitts 10 sich einander gegenüberliegend ausgebildet, wobei das erste Rastelement 14 an dem Rastarm 26, das erste Rastelement 16 an dem Rastarm 28, das erste Rastelement 18

an dem Rastarm 30 und das erste Rastelement 20 an dem Rastarm 32, nämlich an deren jeweiligen freien Ende, ausgebildet ist.

Jedes Paar von ersten Rastelementen 14, 16 und 18, 20 weist ein außenliegendes erstes Rastelement 14 und 20 und ein innenliegendes erstes Rastelement 16 und 18 auf, wobei die Rastarme 28 und 30 der beiden innenliegenden ersten Rastelemente16 und 18 der beiden Paare 14, 16 und 18, 20 bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel miteinander kraftübertragend verbunden sind. Siehe hierzu die Fig. 2, 3a, 3b und 4.

Die ersten Rastelemente 14, 16, 18 und 20 sind ferner jeweils widerhakenartig ausgebildet. Siehe hierzu insbesondere die Fig. 3a und 3b. Darüber hinaus sind die ersten Rastelemente 14, 16, 18 und 20 entkernt ausgebildet, so dass es bei der Herstellung des als einstückiges Kunststoffteil ausgebildeten Verbindungselements 6, beispielsweise als ein Kunststoffspritzgussteil, zu keinen ungewünschten Materialanhäufungen im Bereich der Rastelemente 14, 16, 18 und 20 kommt. Siehe hierzu insbesondere die Fig. 2 und 4.

Die Rastarme 26, 28, 30 und 32 des ersten Verbindungsabschnitts 10 sind in einem in den Fig. 2, 3a und 3b gezeigten Demontagezustand des Verbindungselements 6 im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet. Siehe hierzu insbesondere die Fig. 3a und 3b.

Ferner erstrecken sich die Rastarme 26, 28, 30 und 32 jeweils aus einer Grundplatte 34 des zentralen Abschnitts 8 des Verbindungselements 6, wobei die kraftübertragende Verbindung der Grundplatte 34 mit den einzelnen Rastarmen 26, 28, 30 und 32 in Abhängigkeit einer vorher festgelegten Rasteigenschaft der Rastverbindung ausgebildet ist. Siehe hierzu insbesondere die Fig. 2 und 3b aus denen ersichtlich ist, dass die Grundplatte 34 des zentralen Abschnitts 8 im Bereich der beiden außenliegenden Rastarme 26 und 32, die den ersten Rastelementen 14 und 20 zugeordnet sind, derart geschlitzt ist, dass die beiden Rastarme 26 und 32 jeweils eine im Vergleich zu den beiden innenliegenden Rastarmen 28 und 30, die den ersten Rastelementen 16 und 18 zugeordnet sind, größere freie Längen aufweisen.

Entsprechend werden die außenliegenden Rastarme 26 und 32 im Vergleich zu den beiden innenliegenden Rastarmen 28 und 30 mittels der Grundplatte 34 weniger versteift und sind dadurch flexibler als die innenliegenden Rastarme 28 und 30, die lediglich eine geringe freie Länge aufweisen. Jedoch ist es auch denkbar, dass die kraftübertragende Verbindung der Grundplatte mit den einzelnen Rastarmen in Abhängigkeit einer vorher festgelegten Rasteigenschaft der Rastverbindung anders ausgebildet ist. Je nach den Erfordernissen des Einzelfalls wird der Fachmann die kraftübertragende Verbindung der Grundplatte mit den einzelnen Rastarmen festlegen.

Zwecks rastender Verbindung mit dem zweiten Teil 5 des Fahrzeugpedals 2 weist das Verbindungselement 6 an dessen zweiten Verbindungsabschnitt 12 eine Rastklammer 36 auf, deren Innenkontur kreisbogenartig ausgebildet ist. Die Rastklammer 36 bildet mit einem dazu korrespondierend ausgebildeten Rastelement 37 des zweiten Teils 5, nämlich einem Rastbolzen 37, in dem Montagezustand des Verbindungselements 6 eine Rastverbindung aus. Der Rastbolzen 37 ist lediglich in der Fig. 4 dargestellt.

Im Nachfolgenden wird die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Fahrzeugpedals und des erfindungsgemäßen Verbindungselements gemäß der vorliegenden Ausführungsbeispiele anhand der Fig. 1, 2, 3a, 3b, 4, 5a und 5b näher erläutert.

Das Verbindungselement 6 befindet sich zunächst in dessen in den Fig. 2, 3a und 3b dargestellten Demontagezustand, in dem das Verbindungselement 6 nicht rastend mit dem ersten Teil 4 und dem zweiten Teil 5 des Fahrzeugpedals 2 verbunden ist.

Bei der Überführung des Verbindungselements 6 von dessen Demontagezustand in dessen in den Fig. 1 und 4 dargestellten Montagezustand, in dem das Verbindungselement 6 mit dem ersten Teil 4 und dem zweiten Teil 5 des Fahrzeugpedals 2 rastend verbunden ist, wird zunächst das Verbindungselement 6 mittels der Rastklammer 36 des zweiten Verbindungsabschnitts 12 auf den dazu korrespondierenden Rastbolzen 37 des zweiten Teils 5 aufgerastet und in der Bildebene von Fig. 1 von unten

nach oben durch eine nicht dargestellte Öffnung in einem Gehäuse 38 des Fahrzeugpedals 2 hindurchgesteckt.

Der als Pedalhebel ausgebildete erste Teil 4 des Fahrzeugpedals 2 ist beispielsweise mittels eines an dem Pedalhebel 4 ausgebildeten und in einer Nut 40 des Gehäuses 38 eingeführten Filmscharniers 42 mit dem Gehäuse 38 drehbar verbunden. Der Pedalhebel 4, also das erste Teil 4, wird um das Filmscharnier 42 herum in Richtung des mit dessen ersten Verbindungsabschnitt 10 aus der Öffnung des Gehäuses 38 herausragenden Verbindungselements 6 geschwenkt, so dass die ersten Rastelement 14, 16, 18 und 20 des Verbindungselements 6 mit den dazu korrespondierenden Rastelementen 22 und 24 des ersten Teils 4 ebenfalls eine Rastverbindung bilden. Siehe auch Fig. 4. Diese Überführung des Verbindungselements 6 von dessen Demontagezustand in dessen Montagezustand wird dadurch erleichtert, dass die ersten Rastelemente 14, 16, 18 und 20 jeweils widerhakenartig ausgebildet sind. Das erste Teil 4 ist nun mittels des Verbindungselements 6 mit dem zweiten Teil 5 des Fahrzeugpedals 2 kraftübertragend verbunden.

Eine zusätzliche Erleichterung bei der Überführung des erfindungsgemäßen Verbindungselements von dessen Demontagezustand in dessen Montagezustand ist beispielsweise dadurch möglich, dass an dem ersten Teil des erfindungsgemäßen Fahrzeugpedals zu dem ersten Verbindungsabschnitt des Verbindungselements korrespondierende Einführschrägen ausgebildet oder angeordnet sind, um so den ersten Verbindungsabschnitt des Verbindungselements bei dessen Überführung von dem Demontagezustand in den Montagezustand des Verbindungselements zu führen. Auf diese Weise ist eine Blindmontage des Verbindungselements bei der Herstellung der Rastverbindung zwischen dem Verbindungselement auf der einen Seite und dem ersten Teil auf der anderen Seite ermöglicht.

Wie aus der Fig. 4 ersichtlich ist, umgreifen die beiden Paare von ersten Rastelementen 14, 16 und 18, 20 jeweils eines der beiden Rastelemente 22 und 24 des ersten Teils 4, nämlich die beiden ersten Rastelemente 14, 16 umgreifen in dem Montagezustand das Rastelement 22 und die beiden ersten Rastelemente 18, 20 umgreifen in

dem Montagezustand das Rastelement 24. Entsprechend ist eine sichere Kraftübertragungsverbindung zwischen dem Verbindungselement 6 auf der einen Seite und dem ersten Teil 4 auf der anderen Seite selbst bei widrigen Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise bei Umgebungstemperaturen im Bereich der Erweichungstemperatur des Kunststoffes, aus dem das Verbindungselement 6 hergestellt ist, gewährleistet.

Aufgrund der kraftübertragend miteinander verbundenen Rastarme 28 und 30 der beiden innenliegenden Rastelemente 16 und 18 ist eine sehr steife und damit sehr formstabile Rastverbindung zwischen dem Verbindungselement 6 auf der einen Seite und dem ersten Teil 4 auf der anderen Seite ermöglicht. Diese Formstabilität wird bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zusätzlich dadurch gesteigert, dass die kraftübertragenden Verbindungen zwischen der Grundplatte 34 des zentralen Abschnitts 8 und der beiden innenliegenden Rastarme 28 und 30 derart weit in den Bereich der ersten Rastelemente 16 und 18 hineinragen, dass die Rastarme 28 und 30 ein lediglich geringe freie Länge aufweisen. Siehe hierzu insbesondere die Fig. 2.

In den Fig. 5a und 5b ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verbindungselements exemplarisch dargestellt. Gleiche oder gleichwirkende Bauteile sind in den Fig. mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Ferner wird das zweite Ausführungsbeispiel lediglich im Umfang der Unterschiede zu dem ersten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verbindungselements erläutert. Ansonsten wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.

Im Unterschied zu dem oben erläuterten ersten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verbindungselements 6 sind die beiden innenliegenden Rastarme 28 und 30 mit den beiden innenliegenden ersten Rastelementen 16 und 18 miteinander nicht kraftübertragend verbunden. Siehe Fig. 5a und 5b. Stattdessen sind die beiden Rastarme 28 und 30 im Bereich der beiden ersten Rastelemente 16 und 18 nicht miteinander verbunden. Entsprechend weisen die Rastarme 28 und 30 mit den ersten Rastelementen 16 und 18 im Vergleich zu dem ersten Ausführungsbeispiel des Verbindungs-

elements 6 eine höhere Flexibilität auf, so dass mit dieser Ausführungsform des Verbindungselements 6 andere Anforderungen an die Rasteigenschaften der Rastverbindung zwischen dem Verbindungselement 6 des zweiten Ausführungsbeispiels und dem ersten Teil 4 des Fahrzeugpedals 2 erfüllt sind.

Ansonsten entspricht das Verbindungselement 6 des zweiten Ausführungsbeispiels dem Verbindungselement 6 des ersten Ausführungsbeispiels. Gleiches gilt für dessen Funktionalität. Entsprechend lässt sich das Verbindungselement 6 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel analog zu den obigen Erläuterungen zu dem ersten Ausführungsbeispiel bei dem Fahrzeugpedal 2 gemäß dem obigen Ausführungsbeispiel verwenden.

Die Erfindung ist nicht auf die vorliegenden Ausführungsbeispiele begrenzt. So kann die Erfindung auch bei anderen Arten von Fahrzeugpedalen vorteilhaft eingesetzt werden. Beispielsweise ist auch eine Verwendung bei als sogenannte hängende Pedale ausgebildeten Fahrzeugpedalen denkbar.

Darüber hinaus wäre es bei anderen Ausführungsformen der Erfindung möglich, dass der zweite Verbindungsabschnitt analog zu dem ersten Verbindungsabschnitt ausgebildet ist. Entsprechend könnte der zweite Verbindungsabschnitt zu dem ersten Verbindungsabschnitt, beispielsweise gemäß den oben erläuterten Ausführungsbeispielen, identisch ausgebildet sein. Denkbar ist auch, dass die mittels des ersten Verbindungabschnitts und dem ersten Teil gebildete Rastverbindung als eine gelenkige Verbindung ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

2	Fahrzeugpedal
4	Erstes Teil des Fahrzeugpedals 2, als Pedalhebel ausgebildet
5	Zweites Teil des Fahrzeugpedals 2, als Kopplungselement ausgebildet
6	Verbindungselement
8	Zentraler Abschnitt des Verbindungselements 6
10	Erster Verbindungsabschnitt des Verbindungselements 6
12	Zweiter Verbindungsabschnitt des Verbindungselements 6
14	Erstes Rastelement des Verbindungselements 6
16	Erstes Rastelement des Verbindungselements 6
18	Erstes Rastelement des Verbindungselements 6
20	Erstes Rastelement des Verbindungselements 6
22	Rastelement des ersten Teils 4
24	Rastelement des ersten Teils 4
26	Rastarm des Verbindungselements 6
28	Rastarm des Verbindungselements 6
30	Rastarm des Verbindungselements 6
32	Rastarm des Verbindungselements 6
34	Grundplatte des zentralen Abschnitts 8
36	Rastklammer des Verbindungselements 6
37	Rastbolzen des zweiten Teils 5
38	Gehäuse des Fahrzeugpedals 2
40	Nut des Gehäuses 38
42	Filmscharnier des ersten Teils 4

Verbindungselement für ein Fahrzeugpedal und Fahrzeugpedal

Patentansprüche

1. Verbindungselement (6) zur Verbindung von einem ersten Teil (4) mit einem zweiten Teil (5) eines Fahrzeugpedals (2), umfassend einen im Wesentlichen steifen zentralen Abschnitt (8), einen ersten Verbindungsabschnitt (10) zur Verbindung des Verbindungselements (6) mit dem ersten Teil (4) und einen zweiten Verbindungsabschnitt (12) zur Verbindung des Verbindungselements (6) mit dem zweiten Teil (5), wobei die beiden Verbindungsabschnitte (10, 12) an einander gegenüberliegenden freien Enden des zentralen Abschnitts (8) ausgebildet sind, und wobei der erste Verbindungsabschnitt (10) mindestens zwei erste Rastelemente (14, 16, 18, 20) aufweist, die in einem Montagezustand des Verbindungselements (6) mit zu den ersten Rastelementen (14, 16, 18, 20) korrespondierend ausgebildeten Rastelementen (22, 24) des ersten Teils (4) eine Rastverbindung bilden,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Verbindungsabschnitt (10) vier erste Rastelemente (14, 16, 18, 20) aufweist, wobei die ersten Rastelemente (14, 16, 18, 20) in dem Montagezustand des Verbindungselements (6) jeweils paarweise mit einem zu jedem Paar erste Rastelemente (14, 16; 18, 20) korrespondierenden Rastelement (22, 24) des ersten Teils (4) eine Rastverbindung bilden.

2. Verbindungselement (6) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ersten Rastelemente (14, 16, 18, 20) von jedem Paar von ersten Rastelementen (14, 16; 18, 20) an voneinander verschiedenen Rastarmen (26, 28, 30, 32) des ersten Verbindungsabschnitts (10) sich einander gegenüberliegend ausgebildet sind.

3. Verbindungselement (6) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Rastarme (26, 28, 30, 32) des ersten Verbindungsabschnitts (10) in einem Demontagezustand des Verbindungselements (6) im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

4. Verbindungselement (6) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Paar von ersten Rastelementen (14, 16; 18, 20) ein außenliegendes erstes Rastelement (14, 20) und ein innenliegendes erstes Rastelement (16, 18) aufweist, wobei die Rastarme (28, 30) der beiden innenliegenden ersten Rastelemente (16, 18) der beiden Paare (14, 16; 18, 20) miteinander kraftübertragend verbunden sind.

5. Verbindungselement (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ersten Rastelemente (14, 16, 18, 20) jeweils widerhakenartig ausgebildet sind.

6. Verbindungselement (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zentrale Abschnitt (8) eine Grundplatte (34) aufweist, aus der sich die Rastarme (14, 16, 18, 20) des ersten Verbindungsabschnitts (10) erstrecken.

7. Verbindungselement (6) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die kraftübertragende Verbindung der Grundplatte (34) mit den einzelnen Rastarmen (26, 28, 30, 32) in Abhängigkeit einer vorher festgelegten Rasteigenschaft der Rastverbindung ausgebildet ist.

8. Verbindungselement (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,

dass das Verbindungselement (6) als ein einstückiges Kunststoffteil ausgebildet ist.

9. Verbindungselement (6) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ersten Rastelemente (14, 16, 18, 20) entkernt ausgebildet sind.

10. Fahrzeugpedal (2), umfassend ein mittels eines Verbindungselements (6) kraftübertragend verbundenes erstes und zweites Teil (4, 5),
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungselement (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.

11. Fahrzeugpedal (2) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungselement (6) das erste Teil (4) und das zweite Teil (5) miteinander gelenkig verbindet.

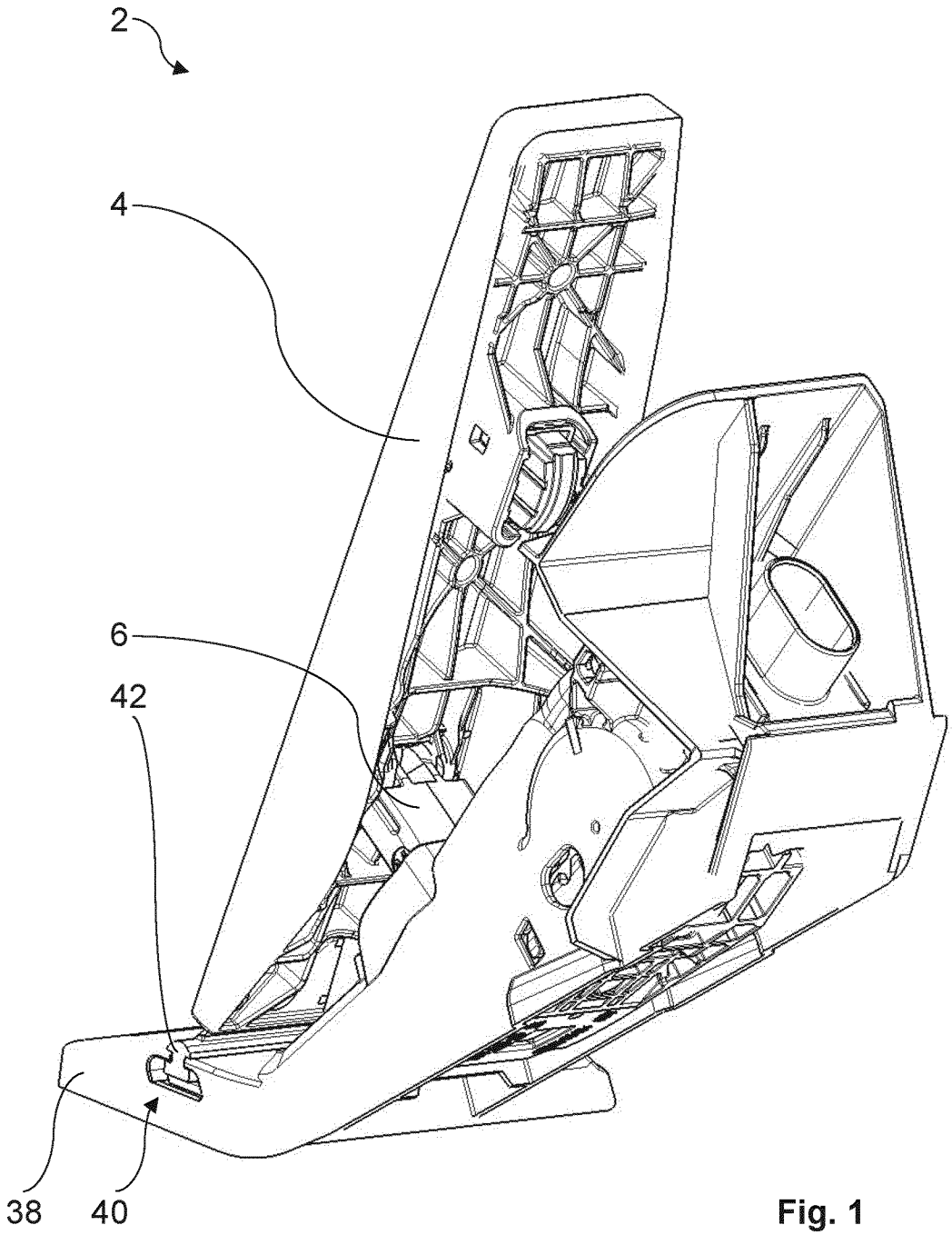


Fig. 1

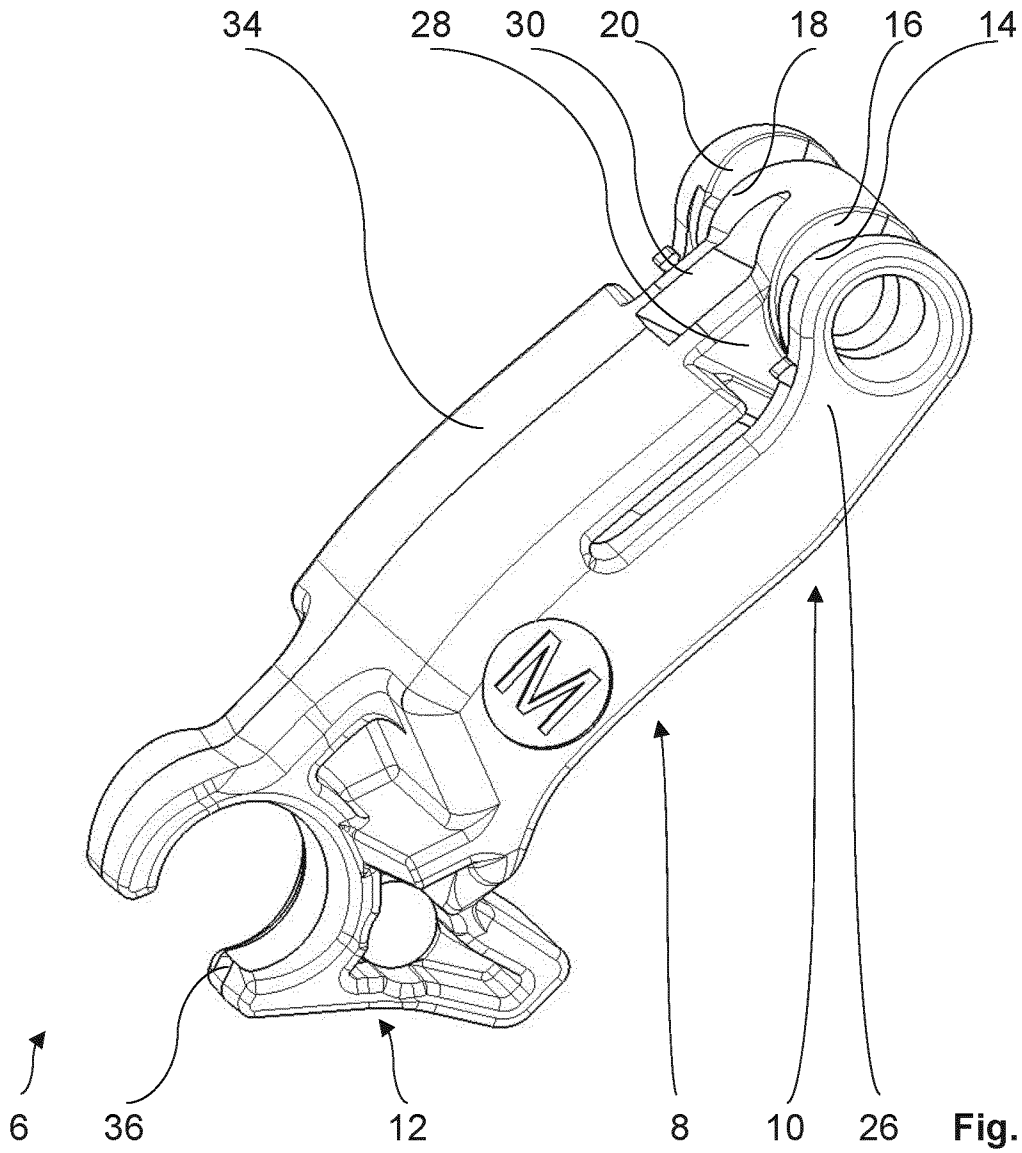


Fig. 2

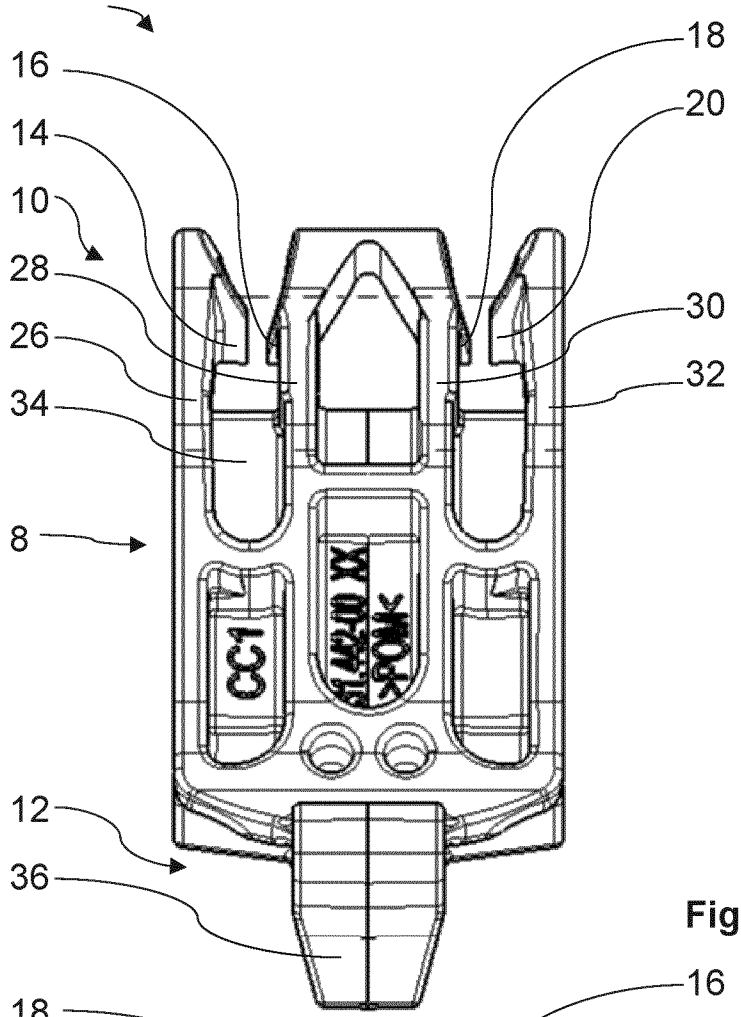

16
14
10
28
26
34
8
12
36
18
20
30
32
CC1

Fig. 3a

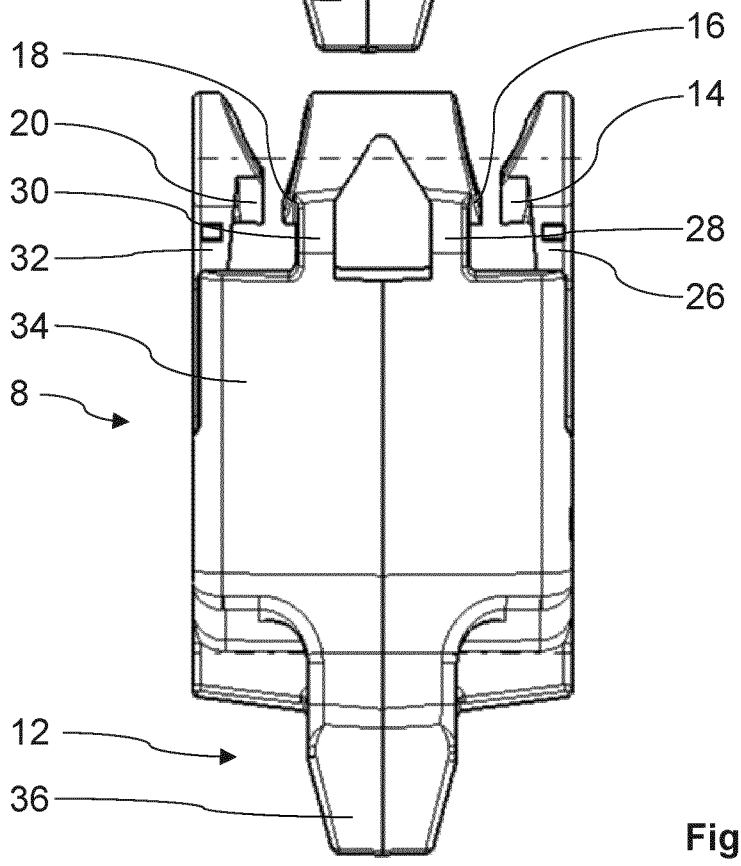

18
20
30
32
34
8
12
36
16
14
28
26

Fig. 3b

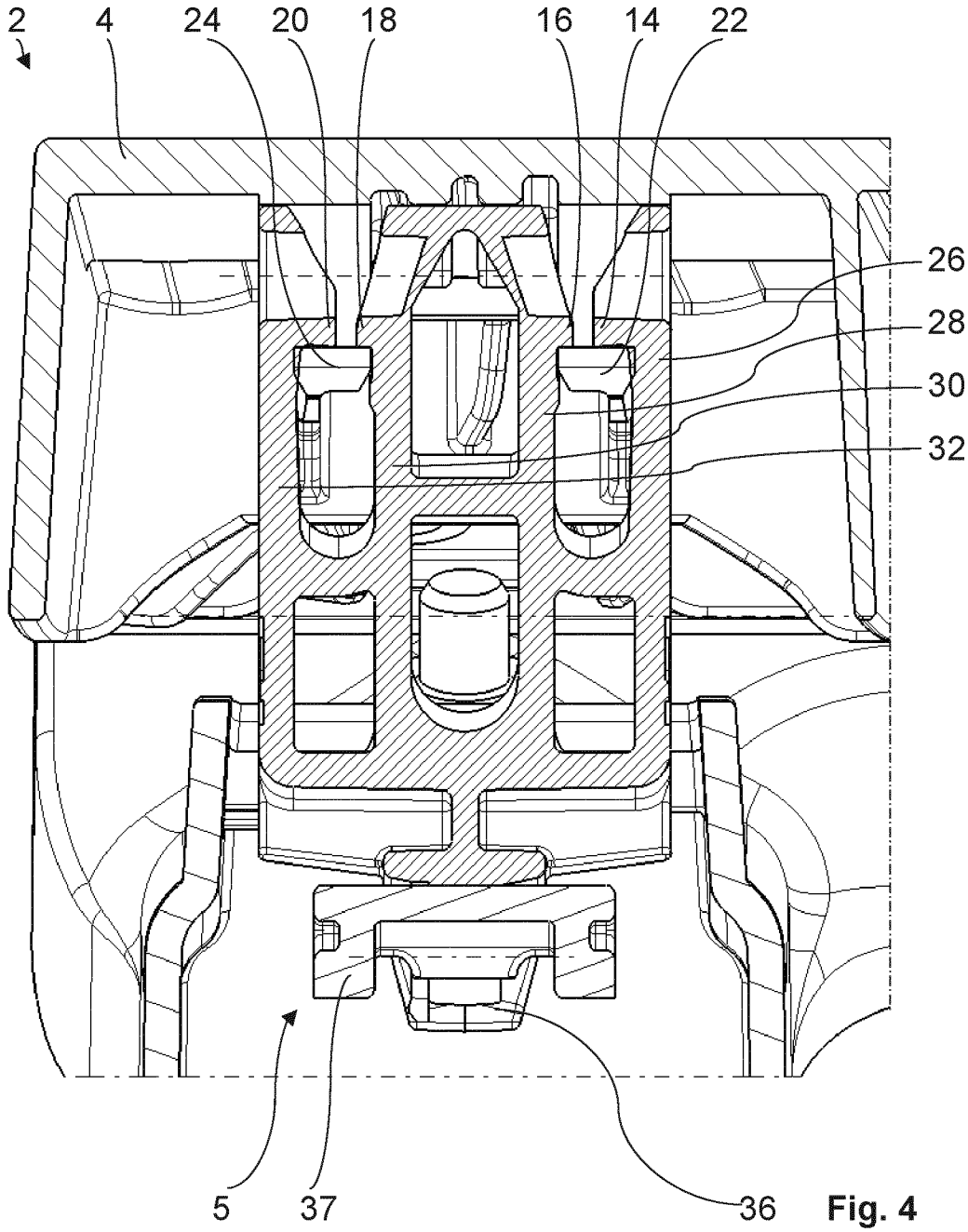


Fig. 4

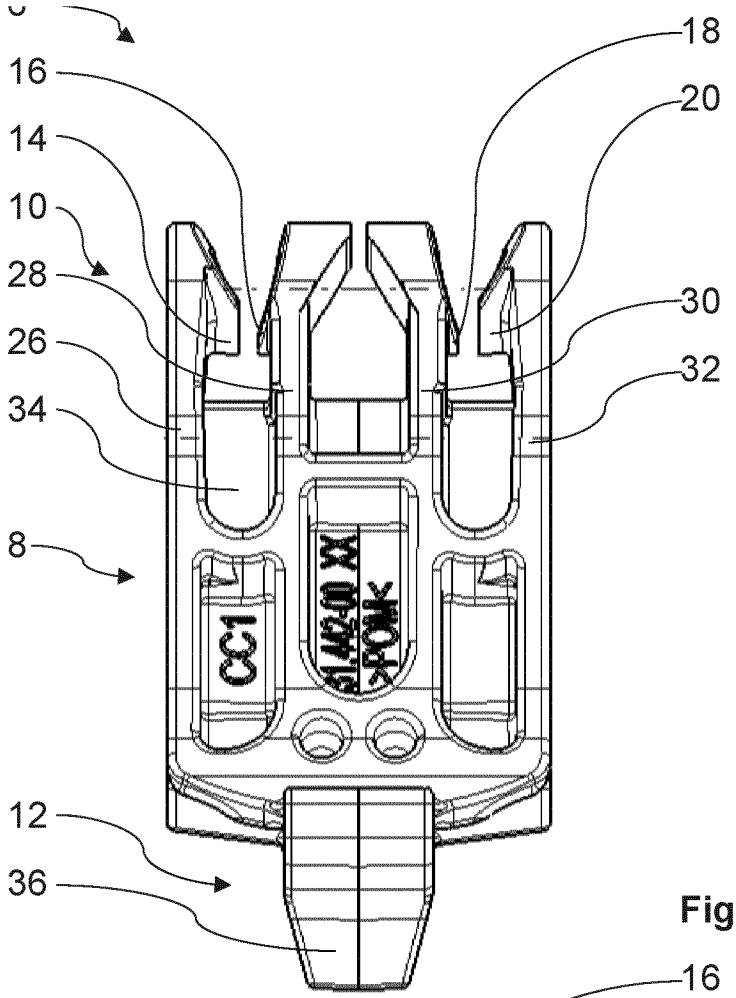

16
14
10
28
26
34
8
12
36
18
20
30
32
CC1
51.42.00 XX
SPORK

Fig. 5a

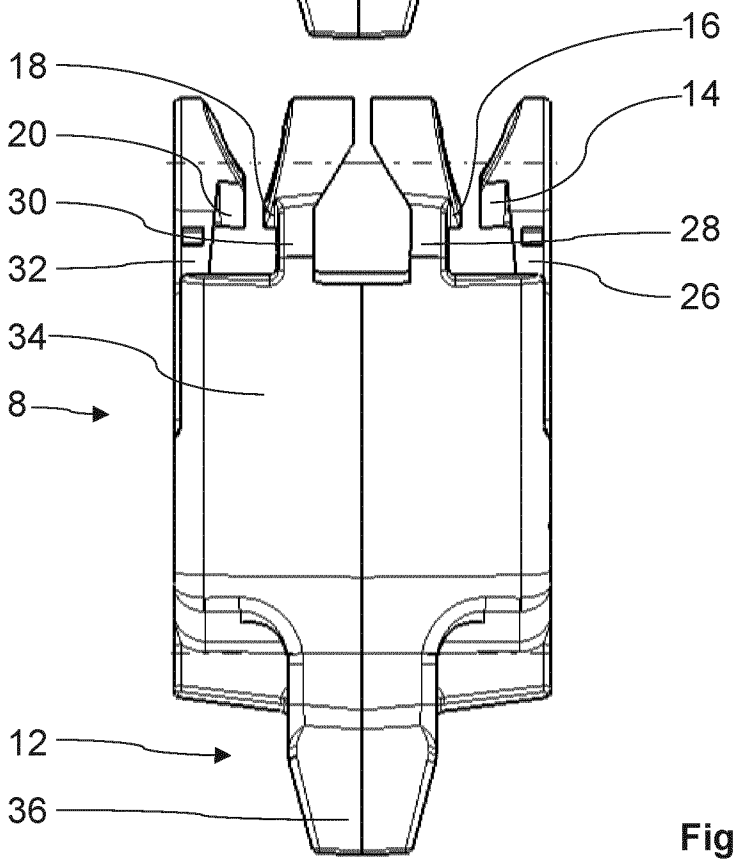

18
20
30
32
34
8
12
36
16
14
28
26

Fig. 5b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2020/052730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05G 1/46(2008.04)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)

G05G

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.
A	FR 3065501 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 26 October 2018 (2018-10-26) figures 1, 2, 5, 7	1-11
A	CN 201511825 U (HELLA SHANGHAI ELECTRONICS CO LTD) 23 June 2010 (2010-06-23) figure 1	1-11
A	EP 2229613 A1 (MAENNLE ERIK [DE]) 22 September 2010 (2010-09-22) figure 1	1-11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
14 April 2020	**24 April 2020**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Rossatto, Cédric** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/052730

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
FR 3065501 A1	26 October 2018	CN 110691915 A	14 January 2020
		FR 3065501 A1	26 October 2018
		WO 2018197414 A1	01 November 2018
CN 201511825 U	23 June 2010	NONE	
EP 2229613 A1	22 September 2010	DE 102008045178 A1	18 March 2010
		DE 202008017713 U1	29 April 2010
		EP 2229613 A1	22 September 2010
		KR 20110061512 A	09 June 2011
		US 2010313700 A1	16 December 2010
		WO 2010022956 A1	04 March 2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/052730

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G05G1/46
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G05G

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.
A	FR 3 065 501 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 26. Oktober 2018 (2018-10-26) Abbildungen 1, 2, 5, 7	1-11
A	CN 201 511 825 U (HELLA SHANGHAI ELECTRONICS CO LTD) 23. Juni 2010 (2010-06-23) Abbildung 1	1-11
A	EP 2 229 613 A1 (MAENNLE ERIK [DE]) 22. September 2010 (2010-09-22) Abbildung 1	1-11

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. April 2020	24/04/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Rossatto, Cédric

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/052730

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 3065501 A1	26-10-2018	CN 110691915 A	14-01-2020
		FR 3065501 A1	26-10-2018
		WO 2018197414 A1	01-11-2018
CN 201511825 U	23-06-2010	KEINE	
EP 2229613 A1	22-09-2010	DE 102008045178 A1	18-03-2010
		DE 202008017713 U1	29-04-2010
		EP 2229613 A1	22-09-2010
		KR 20110061512 A	09-06-2011
		US 2010313700 A1	16-12-2010
		WO 2010022956 A1	04-03-2010