

(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
18. September 2014 (18.09.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/139699 A1

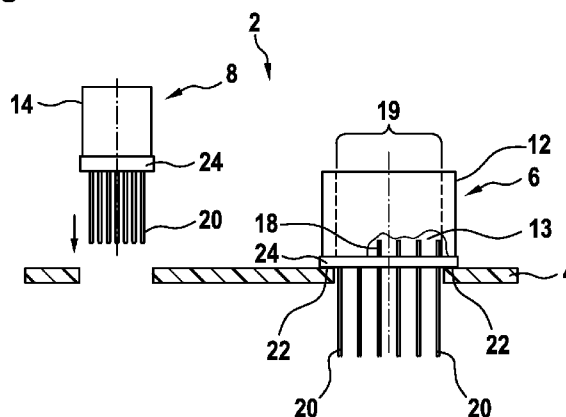
- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
H01R 13/504 (2006.01) *H01R 27/02* (2006.01)
H01R 13/514 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2014/050543
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
14. Januar 2014 (14.01.2014)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2013 204 150.0 11. März 2013 (11.03.2013) DE
- (71) **Anmelder:** ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) **Erfinder:** FINNAH, Guido Bernd; Albert-Haecker-Weg
9, 71287 Weissach (DE). HICKL, Hubert; Remsstr. 14,
71384 Weinstadt (DE). LUDWIG, Dieter; Wernerstr.
107/4, 71638 Ludwigsburg (DE). KAESSER, Rainer;
Hauptstr. 92, 71566 Althütte (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** MODULAR ELECTRICAL CONNECTOR ASSEMBLY FOR A CONTROL UNIT IN A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung :** MODULARE ELEKTRISCHE STECKERVERBINDERANORDNUNG FÜR EIN STEUERGERÄT IN
EINEM KRAFTFAHRZEUG

Fig. 2



(57) **Abstract:** The invention relates to a modular electrical connector assembly (2) for a control unit in a motor vehicle. The connector assembly (2) comprises a module mount (4) and a first and second connector module (6, 8). Each connector module (6, 8) has a connector housing collar (12, 14) which juts out in a direction away from the module mount (4) and which is formed to receive one electrical connector each. The first and the second connector module (6, 8) each has a plurality of for example pin-type contact elements (18) that are arranged in a contact region (19) within the respective connector housing collar (12, 14) and that are formed to cooperate with complementary mating contact elements of the respective electrical connector. The connector modules (6, 8) are fastened to the module mount (4) in a fastening region (22) which is arranged between the respective connector housing collar (12, 14) and the respective contact region (19), i.e., in the top view, the fastening region is arranged within the outer contour of the connector module (6, 8) defined by the connector housing collar (12). Owing to this inner fastening connection between the module mount and the connector module, the individual connector modules can be arranged in very close lateral adjacency to each other. A connection in the fastening region (22) can for example be a material connection by laser welding.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/139699 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Es wird eine modulare elektrische Steckverbinderanordnung (2) für ein Steuergerät in einem Kraftfahrzeug vorgeschlagen. Die Steckverbinderanordnung (2) weist einen Modulträger (4) und ein erstes und ein zweites Steckermodule (6, 8) auf. Jedes der Steckermodule (6, 8) weist jeweils einen Steckergehäusekragen (12, 14) auf, welche in einer Richtung weg von dem Modulträger (4) abragen und zur Aufnahme jeweils eines elektrischen Steckverbinders ausgeformt sind. Sowohl das erste als auch das zweite Steckermodule (6, 8) weisen jeweils mehrere beispielsweise Pin-artige Kontaktelemente (18) auf, die in einem Kontaktbereich (19) innerhalb des jeweiligen Steckergehäusekragens (12, 14) angeordnet sind und zum Zusammenwirken mit komplementären Gegenkontaktelementen des jeweiligen elektrischen Steckverbinders ausgeformt sind. Die Steckermodule (6, 8) sind mit dem Modulträger (4) jeweils in einem Befestigungsbereich (22) befestigt, der zwischen dem jeweiligen Steckergehäusekragen (12, 14) und dem jeweiligen Kontaktbereich (19) angeordnet ist, das heißt, in Draufsicht innerhalb der durch den Steckergehäusekragen (12) vorgegebenen Außenkontur des Steckermoduls (6, 8) angeordnet ist. Aufgrund dieser innen liegenden Befestigungsverbindung zwischen Modulträger und Steckermodule können die einzelnen Steckermodule lateral sehr eng benachbart zueinander angeordnet werden. Eine Verbindung in dem Befestigungsbereich (22) kann beispielsweise stoffschlüssig durch Laserschweißen erzeugt werden.

5 Beschreibung

Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung für ein Steuergerät in einem Kraftfahrzeug

10

Gebiet der Erfindung

15

Die vorliegende Erfindung betrifft eine modulare elektrische Steckerverbinderanordnung für ein Steuergerät in einem Kraftfahrzeug sowie ein hiermit ausgestattetes Steuergerät für ein Kraftfahrzeug.

Stand der Technik

20

Heutige Kraftfahrzeuge bieten eine Vielzahl von Sicherheits-, Komfort- und Informationsfunktionen. Hierzu verfügen die Kraftfahrzeuge meist über diverse Aktuatoren und Sensoren. Ein Steuergerät in dem Kraftfahrzeug dient dazu, beispielsweise Signale von den Sensoren aufzunehmen und zu verarbeiten sowie Steuersignale an die Aktuatoren auszugeben. Mit einer Zunahme von Funktionen, die in einem Kraftfahrzeug angeboten werden sollen, steigen auch die Anforderungen an ein Steuergerät, das diese Funktionen kontrolliert.

25

Insbesondere steigt auch eine Anzahl erforderlicher elektrischer Leitungen, mithilfe derer Daten und Signale zwischen dem Steuergerät und Sensoren beziehungsweise Aktuatoren ausgetauscht werden können. Heutige Steuergeräte weisen beispielsweise schon bis zu 200 elektrische Daten- und Signalleitungen auf. Häufig sind dabei mehrere Leitungen zu einem Kabelbaum zusammen gefasst, um beispielsweise Daten zwischen dem Steuergerät und einem eine Funktion bereit stellenden weiteren Gerät austauschen zu können.

30

35

Um beispielsweise das Steuergerät warten oder reparieren zu können, sind die Leitungen im Allgemeinen nicht fest mit dem Steuergerät verbunden, sondern

über eine Steckerverbindung lösbar an dem Steuergerät angebracht. An dem Steuergerät sind hierzu eine Vielzahl von Kontaktelementen, beispielsweise in Form von Steckerpins oder Buchsen vorgesehen, die im Inneren des Steuergeräts mit entsprechenden Signal- und Datenleitungen hin zu
5 beispielsweise Steuerkomponenten oder Datenverarbeitungskomponenten des Steuergeräts verdrahtet sind. Diese Kontaktelemente können mit komplementären Gegenkontaktelementen zusammenwirken, die in einem Steckerverbinder beispielsweise am Ende eines Kabelbaums vorgesehen sind. Der Steckerverbinder wird dabei in geeignete Aufnahmen an dem Steuergerät
10 lösbar eingesteckt, um auf diese Weise eine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen den Leitungen des Kabelbaums und den zugehörigen Kontaktelementen des Steuergeräts herzustellen.

Es wurde beobachtet, dass es bei Steuergeräten, die eine sehr große Anzahl von Kontaktelementen für beispielsweise bis zu 200 oder mehr elektrische Leitungen
15 vorsehen, schwierig sein kann, die Kontaktelemente an dem Steuergerät mit einer ausreichenden Genauigkeit zu positionieren. Deswegen wurde beispielsweise in DE 10 2011 006 195 A1 vorgeschlagen, ein Steuergerät mit einer modularen elektrischen Steckerverbinderanordnung vorzusehen, bei der
20 mehrere Steckermodule nebeneinander in einem Modulträger angeordnet sind. Jedes der Steckermodule kann dabei separat und mit hoher Präzision gefertigt werden. Insbesondere können zur Fertigung der Steckermodule Spritzgusstechnologien eingesetzt werden, die bei kleinen Baueinheiten zwar eine ausreichend hohe Präzision zulassen, die bei sehr großen Einheiten für
25 Steckerverbinder mit beispielsweise 200 Kontaktelementen jedoch häufig mit einem Verzug und daraus resultierend einer unzureichenden Positionierungspräzision behaftet sind. Beim Zusammenbau der Steckerverbinderanordnung können dabei die verschiedenen Steckermodule in Bezug auf den Modulträger geeignet präzise festgelegt werden und erst dann mit
30 dem Modulträger mechanisch verbunden werden.

Offenbarung der Erfindung

Ausführungsformen der hierin vorgeschlagenen modularen elektrischen
35 Steckerverbinderanordnung ermöglichen eine vorteilhafte Anordnung von

mehreren Steckermodulen in einem Modulträger. Insbesondere wird eine platzsparende Anordnung von Steckermodulen an dem Modulträger ermöglicht.

5 Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird eine modulare elektrische Steckerverbinderanordnung für ein Steuergerät in einem Kraftfahrzeug vorgeschlagen, welche einen Modulträger und wenigstens ein erstes und ein zweites Steckermodul aufweist. Das erste und das zweite Steckermodul sind dabei nebeneinander, d.h. innerhalb einer gemeinsamen Ebene, an dem Modulträger angeordnet. Sowohl das erste als auch das zweite Steckermodul
10 weist jeweils einen Steckergehäusekragen auf, der in einer Richtung weg von dem Modulträger abragt und zur Aufnahme jeweils eines elektrischen Steckerverbinders ausgeformt ist. Das erste und das zweite Steckermodul weisen ferner jeweils Kontaktelemente auf, die in einem Kontaktbereich innerhalb des jeweiligen Steckergehäusekragens angeordnet sind und welche zum
15 Zusammenwirken mit komplementären Gegenkontaktelementen des jeweiligen elektrischen Steckerverbinders ausgeformt sind. Die Steckerverbinderanordnung zeichnet sich dadurch aus, dass das erste Steckermodul und der zweite Steckermodul an dem Modulträger jeweils in einem Befestigungsbereich befestigt sind, wobei der Befestigungsbereich lateral zwischen dem jeweiligen
20 Steckergehäusekragen und dem jeweiligen Kontaktbereich angeordnet ist.

Mit anderen Worten können Ideen zu der hierin vorgeschlagenen Steckerverbinderanordnung unter anderem als auf den im Folgenden beschriebenen Gedanken und Erkenntnissen beruhend angesehen werden. Es
25 wurde erkannt, dass in Steuergeräten, bei denen eine Vielzahl von Kontaktelementen vorzusehen ist, die jeweils von an das Steuergerät anzusteckenden Steckerverbindern kontaktiert werden sollen, eine erhöhte Präzision bei der Anordnung dieser Kontaktelemente dadurch erreicht werden kann, dass die Kontaktelemente nicht in einem einzigen Bauteil angeordnet
30 werden, dessen Fertigung nur sehr schwierig innerhalb von engen Fertigungstoleranzen möglich ist. Stattdessen sollen die Kontaktelemente an mehreren separaten Steckermodulen vorgesehen werden, die dann an einem gemeinsamen Modulträger befestigt werden. Eine solche modulare elektrische Steckerverbinderanordnung soll dabei jedoch im Wesentlichen den gleichen
35 physikalischen Anforderungen hinsichtlich beispielsweise Genauigkeit, Dichtigkeit und Festigkeit genügen, wie dies zum Beispiel bei herkömmlichen als

kleines monolithisches Spritzgussteil bereit gestellten
Steckerverbinderanordnungen der Fall war. Die Genauigkeitsanforderungen
können dabei nötig sein, um eine einwandfreie Kontaktierung beispielsweise
einer Leiterplatte zu gewährleisten. Dichtigkeitsanforderungen gegenüber
5 Feuchtigkeit können aufgrund des Einsatzes der Steckerverbinderanordnung in
einem Steuergerät im Motorraum eines Kraftfahrzeugs hoch sein. Auch
Festigkeitsanforderungen beispielsweise zur Aufnahmen von axialen
Steckkräften sowie ausreichende Stabilität gegenüber Schwingungsbelastungen,
welche zum Beispiel aus der Masse eines Kabelbaumsteckers selbst sowie einer
10 fortführenden Kabelschleufe herrühren, können ebenfalls hoch angesetzt sein.
Außerdem soll die modulare elektrische Steckerverbinderanordnung möglichst
wenig Bauraum erfordern.

Es wurde erkannt, dass die Erfüllung dieser physikalischen Anforderungen
15 insbesondere durch die Auslegung der Verbindung für eine Befestigung der
Steckermodule an dem Modulträger stark beeinflusst sein können. Die
Steckermodule sollten an dem Modulträger in einer Weise befestigt werden, in
der die Steckermodule möglichst eng beieinander angeordnet werden können
und bei der außerdem sowohl eine ausreichende mechanische Festigkeit als
20 auch eine ausreichende Dichtigkeit der gesamten Steckerverbinderanordnung
gewährleistet werden können.

Es wird daher vorgeschlagen, jedes der an dem Modulträger anzuordnenden
Steckermodule in einem Befestigungsbereich an dem Modulträger zu befestigen,
25 der sich lateral, d.h. in Draufsicht auf den Modulträger gesehen, innerhalb des
Steckergehäusekragens des Steckermoduls befindet und dabei zwischen dem
Steckergehäusekragen und dem die Kontaktelemente beherbergenden
Kontaktbereich angeordnet ist. Mit anderen Worten sollen die Steckermodule
vorzugsweise nicht in einem Bereich lateral außerhalb des
30 Steckergehäusekragens, in den die Steckerverbinder eingesteckt werden
können, an dem Modulträger befestigt werden, sondern innerhalb des
Steckergehäusekragens, das heißt, in einem Bereich, in dem auch die
Kontaktelemente aufgenommen sind und in den der zugehörige Steckerverbinder
eingesteckt werden kann. Die Befestigung zwischen dem Steckermodul und dem
35 Modulträger soll dabei in einem so genannten Befestigungsbereich ausgebildet
sein, der sich vorzugsweise im Inneren des Steckergehäusekragens lateral direkt

an diesen anschließt und der außerhalb des Kontaktbereichs mit den Kontaktelementen liegt. Ein solcher Zwischenbereich zwischen dem Kontaktbereich und dem Steckergehäusekragen ist aus mechanischen Festigkeitsgründen meist ohnehin erforderlich, so dass einerseits jedes einzelne Steckermodul nicht größer zu sein braucht als herkömmliche Steckermodule, andererseits die Steckermodule lateral sehr eng benachbart angeordnet werden können, da außerhalb des Steckergehäusekragens kein zusätzlicher Platzbedarf für eine Befestigung des Steckermoduls an dem Modulträger notwendig ist.

Vorzugsweise ist der Befestigungsbereich ringförmig geschlossen um den Kontaktbereich herum angeordnet. Hierdurch lässt sich einerseits eine hohe mechanische Festigkeit für das an dem Modulträger befestigte Steckermodul erreichen. Andererseits kann insbesondere mit einem solchen ringförmig geschlossenen Befestigungsbereich erreicht werden, dass das Steckermodul an den Modulträger fluiddicht befestigt werden kann, so dass beispielsweise ein Eindringen von Flüssigkeiten oder Schmutz durch die Steckerverbinderanordnung hindurch in das Steuergerät verhindert werden kann.

Gemäß einer Ausführungsform kann eine Verbindung in dem Befestigungsbereich zwischen dem Steckermodul und dem Modulträger stoffschlüssig ausgebildet sein. Mit einer solchen stoffschlüssigen Verbindung kann eine hohe mechanische Festigkeit sowie eine gute Fluiddichtigkeit erreicht werden. Eine solche stoffschlüssige Verbindung kann beispielsweise erreicht werden, indem das Steckermodul an dem Modulträger beispielsweise mithilfe von Schweißverfahren befestigt wird, wobei der Modulträger und / oder das Steckermodul zumindest in dem Befestigungsbereich mit einem schweißbaren Material ausgebildet sein sollte. Beispielsweise sollte das Material in diesen Befestigungsbereichen mithilfe eines Lasers schweißbar sein. Insbesondere kann es vorteilhaft sein, zumindest den Verbindungsbereich, vorzugsweise aber den gesamten Modulträger und / oder das gesamte Steckermodul, aus einem Kunststoffmaterial auszubilden, das beispielsweise in einem Spritzgussverfahren verarbeitet werden kann. Beispiele geeigneter Kunststoffmaterialien umfassen Polybutylenterephthalat, Polyamid, Polypropylen, Polyethylen, Liquid Cristal Polymer (LCP), und weitere Thermoplaste bzw. Compounds und Blends der selbigen.

Gemäß einer Ausführungsform kann in der Steckerverbinderanordnung neben dem Befestigungsbereich ein Spalt ausgebildet sein, dessen Querschnitt sich in einer Richtung weg von dem Befestigungsbereich vergrößert. Mithilfe eines solchen gezielt vorgesehenen Spaltes, der sich nach außen hin öffnet, kann unter anderem verhindert werden, dass es z.B. aufgrund von ungewollt eingetretener Feuchtigkeit zu übermäßigen mechanischen Kräften auf die Verbindung zwischen dem Steckermodul und dem Modulträger kommt, falls diese Feuchtigkeit beispielsweise bei tiefen Temperaturen einfriert. Der Spalt kann dabei beispielsweise im Querschnitt konisch ausgebildet sein, so dass etwaig eingedrungene Feuchtigkeit beim Einfrieren keine übermäßigen Kräfte auf den Befestigungsbereich ausüben kann, sondern stattdessen aus dem konischen Spalt herausgleiten kann.

Gemäß einer Ausführungsform weist das Steckermodul einen Kontaktbereich auf, der in mehrere Teilkontaktbereiche unterteilt ist, wobei die Teilkontaktbereiche durch Steckergehäuseteilkragen voneinander getrennt sind. Mit anderen Worten kann ein Steckermodul nicht nur einen einzigen zusammenhängenden Kontaktbereich aufweisen, sondern mehrere separate Teilkontaktbereiche, die jeder mehrere Kontaktelemente aufweisen. Jeder der Teilkontaktbereiche kann dabei von einem nach außen abragenden Kragen umgeben sein, wobei Teile dieses Kragens von dem nach außen abgrenzenden Steckergehäusekragen gebildet werden und andere Teile dieses Kragens von einem so genannten Steckergehäuseteilkragen gebildet werden, der benachbarte Teilkontaktbereiche voneinander trennt. Jeder der Teilkontaktbereiche kann dabei mit einem zugeordneten Steckerverbinder kontaktiert werden, wobei der Steckerverbinder in den den Teilkontaktbereich umgebenden Kragen eingeschoben werden kann. Das mit solchen Teilkontaktbereichen versehene Steckermodul kann dabei wie ein aus mehreren Teilsteckermodulen zusammengesetztes Gesamtmodul wirken. Der Befestigungsbereich kann dabei ringförmig geschlossen um jeden der Teilkontaktbereiche angeordnet sein. Alternativ kann der Befestigungsbereich außen um die Gesamtheit aller Teilkontaktbereiche herum angeordnet sein.

Es wird darauf hingewiesen, dass mögliche Merkmale und Vorteile der Erfindung herein in Bezug auf verschiedene Ausführungsformen einer Steckerverbinderanordnung beschrieben sind. Ein Fachmann wird erkennen,

dass die Merkmale in geeigneter Weise miteinander kombiniert oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen und gegebenenfalls Synergieeffekten gelangen zu können.

5 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Beschreibung noch die Zeichnungen als die Erfindung einschränkend ausgelegt werden sollen.

10

Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer modularen elektrischen Steckverbinderanordnung.

15

Figur 2 zeigt eine teilweise weggeschnittene Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen modularen elektrischen Steckverbinderanordnung.

Figur 3 zeigt eine stark schematisierte Draufsicht auf ein Steckmodul für eine erfindungsgemäße modulare elektrische Steckverbinderanordnung.

20

Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen modularen elektrischen Steckverbinderanordnung.

25

Figuren 5 und 6 zeigen stark schematisierte Draufsichten von Steckmodulen mit mehreren Teilkontaktbereichen für eine erfindungsgemäße modulare elektrische Steckverbinderanordnung.

Figur 7 zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung zur Veranschaulichung einer Fertigungsmöglichkeit.

30

Figur 8 zeigt einen Querschnitt eines Details eines Befestigungsbereichs einer erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung.

35

Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen veranschaulichen in den verschiedenen Zeichnungen gleiche oder gleich wirkende Merkmale.

Ausführungsformen der Erfindung

Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer modularen elektrischen Steckerverbinderanordnung 2, die einen Modulträger 4 und mehrere Steckermodule 6, 8, 10 aufweist. Die Steckermodule 6, 8, 10 sind dabei in einer Längsrichtung x und/oder in einer Querrichtung y nebeneinander an dem Modulträger 4 angeordnet. Jedes der Steckermodule 6, 8, 10 weist einen Steckergehäusekragen 12, 14, 16 auf, welcher in einer Richtung (z) weg von dem Modulträger 4 abragt und jeweils einen Innenbereich 13, 15, 17 umgibt, der zur Aufnahme eines entsprechend komplementär ausgebildeten elektrischen Steckerverbinders ausgeformt ist. In dem Innenbereich 13, 15, 17 sind jeweils Kontaktelemente (in Figur 1 nicht zu sehen), beispielsweise in Form von Pins, angeordnet, die mit komplementären Gegenkontaktelementen des Steckerverbinders zusammenwirken können und auf diese Weise eine elektrische Verbindung zwischen den Kontaktelementen und den Gegenkontaktelementen erzeugen können. Jedes der Kontaktelemente kann dabei mit einer elektrischen Leitung 20 verbunden sein, die an ihrem anderen Ende beispielsweise mit einem auf einer Platine (nicht dargestellt) vorgesehenen Schaltkreis verbunden ist.

In Figur 2 ist eine Querschnittsansicht des Modulträgers 4 mit zwei Steckermodulen 6, 8 dargestellt. Ein erstes Steckermodul 6 ist dabei in einem an dem Modulträger 4 befestigten Zustand dargestellt. Ein zweites Steckermodul 8 ist in einem Zustand dargestellt, bevor es in Pfeilrichtung an den Modulträger angepresst und an diesem befestigt wird. Figur 3 zeigt stark schematisiert eine Draufsicht auf das Steckermodul 6. Der Steckergehäusekragen 12 umgibt einen Innenbereich 13 des Steckermoduls 6. In einem Teilbereich dieses Innenbereichs 13 sind stiftartige Kontaktelemente 18 angeordnet, die von der Ebene des Modulträgers 4 nach außen abragen. Dieser Teilbereich wird als Kontaktbereich 19 bezeichnet. Die Kontaktelemente 18 reichen dabei durch einen Boden 24 des Steckermoduls 6 hindurch. Der Boden 24 und der von diesem Boden 24 nach außen abragende Steckergehäusekragen 12 können dabei als einstückiges Spritzbauteil gefertigt werden.

Um das Steckermodul 6 an dem Modulträger 4 anzubringen, wird dieses in einem Befestigungsbereich 22 an dem Modulträger 4 befestigt. Der

Befestigungsbereich 22 befindet sich dabei einerseits lateral innerhalb des Steckergehäusekragens 12 und andererseits aber außerhalb des Kontaktbereichs 19, wie in Figur 3 in der Draufsicht gut zu erkennen. Der Befestigungsbereich 22 kann dabei den Kontaktbereich 19 ringförmig umschließen. Beispielsweise kann der Boden 24 des Steckermoduls 6 im Befestigungsbereich 22 mit dem Modulträger 4 stoffschlüssig verbunden werden, beispielsweise durch Schweißtechniken wie Laserschweißen, Ultraschallschweißen, Spiegelschweißen, Heißgasschweißen oder durch Verkleben. Alternativ kann eine Befestigung auch durch Verklipsen oder Verschrauben bewirkt werden. Insbesondere das Laserverschweißen des Steckermoduls 6 mit dem Modulträger 4 stellt eine großindustriell gut durchführbare Möglichkeit dar, um das Steckermodul 6 zuverlässig mit dem Modulträger 4 zu verbinden.

Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer modularen elektrischen Steckerverbinderanordnung 2, bei der jedes Steckermodul 6, 8, 10 zwei Teilkontaktbereiche 26, 27, 28, 29, 30, 31 aufweist. Jeder der Teilkontaktbereiche 26, 27, 28, 29, 30, 31 kann dabei eine andere Konfiguration von darin aufgenommenen Pin-artigen Kontaktelementen 18 aufweisen, so dass er mit komplementären Gegenkontaktelementen von individualisierten Steckerverbindern zusammenwirken kann, um beispielsweise Daten- und Signalleitungen von einem Steuergerät hin zu einem zu steuernden Gerät ausbilden zu können. Dabei gehören beispielsweise zwei benachbarte Teilkontaktbereiche, 26, 27 zu einem gemeinsamen Steckermodul 6 und sind einerseits außen von einem Steckergehäusekragen 12 umgeben und andererseits untereinander durch einen Steckergehäuseteilkragen 12a getrennt.

In Figur 5 ist stark schematisiert eine Draufsicht auf ein Steckermodul 6 mit zwei separaten Teilkontaktbereichen 26, 27 dargestellt. Das gesamte Steckermodul 6 kann dabei an dem Modulträger 4 mit separaten Befestigungsbereichen 22a, 22b befestigt sein, wobei jeder der Befestigungsbereiche 22a, 22b einen zugehörigen Teilkontaktbereich 26, 27 ringförmig umgeben kann und zwischen dem Steckergehäusekragen 12 beziehungsweise Steckergehäuseteilkragen 12a und dem jeweiligen Teilkontaktbereich 26, 27 angeordnet ist.

In Figur 6 ist eine alternative Ausführungsform eines Steckermoduls 6 mit 3 Teilkontaktbereichen 32, 33, 34 gezeigt. Die Teilkontaktbereiche 32, 33, 34 sind wiederum jeweils durch Steckergehäuseteilkragen 12a voneinander getrennt. Ein Befestigungsbereich 22 umschließt dabei alle 3 Teilkontaktbereiche 32, 33, 34
5 gemeinsam, bleibt dabei aber jeweils innerhalb des nach außen umgebenden Steckergehäusekragens 12.

Mithilfe von Figur 7 soll eine Möglichkeit erklärt werden, wie ein Steckermodul 6 an einem Modulträger 4 befestigt werden kann. Im dargestellten Beispiel weist
10 der Modulträger 4 einen hin zu dem Steckermodul 6 nach oben abragenden ringförmig umlaufenden Steg 36 auf. Zumindest dieser Steg 36 ist aus einem aufschmelzbaren Material ausgebildet. Vorzugsweise ist der gesamte Modulträger 4 mitsamt des Steges 36 einstückig und mit einem aufschmelzbaren Kunststoffmaterial ausgebildet.

Um das Steckermodul 6 an dem Modulträger 4 zu befestigen, wird dieses mithilfe eines Stempels 38 mit einer axialen Kraft F_{axial} hin zu dem in einer Aufnahmeform (nicht dargestellt) aufgenommenen Modulträger 4 gepresst. In diesem kraftbeaufschlagten Zustand wird der Modulträger 4 mit dem Steckermodul 6 in
20 dem Befestigungsbereich 22 entlang des Steges 36 mithilfe eines Laserstrahls 40 laserverschweißt. Der Laserstrahl 40 wird dabei von oben im Wesentlichen parallel zu dem Steckergehäusekragen 12 in einem Randbereich außerhalb des Kontaktbereichs 19 und den darin angeordneten Pin-artigen Kontaktelementen 18 eingestrahlt. Gegebenenfalls können die Kontaktelemente 18 auch erst in das
25 Steckermodul 6 eingeführt werden, nachdem dieses mit dem Modulträger verschweißt wurde, um z.B. zu vermeiden, dass der Laserstrahl teilweise von den Kontaktelementen abgeschattet wird. Das Material des Steckermoduls 6 und die Eigenschaften des Laserstrahls 40 können dabei derart gewählt sein, dass der Laserstrahl 40 durch den Boden 24 des Steckermoduls 6 hindurch hin zu
30 dem Modulträger 4 und insbesondere hin zu dem daran ausgebildeten Steg 36 gelangen kann und dann im Material dieses Steges 36 absorbiert und in Wärme umgewandelt werden kann. Hierdurch kann der Steg 36 aufgeschmolzen werden und beim anschließenden Erstarren für eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Steckermodul 6 und dem Modulträger 4 sorgen.

In Figur 8 ist eine vergrößerte Querschnittsansicht eines Befestigungsbereichs 22 zwischen einem Modulträger 4 und einem Steckermodul 6 einer erfindungsgemäßen Steckerverbinderanordnung dargestellt. Der Modulträger 4 weist dabei einen ringförmig umlaufenden Steg 36 auf, entlang dessen der Modulträger 4 mit dem Boden 24 des Steckermoduls 6 verschweißt werden kann. Seitlich angrenzend an den Steg 36 und den dadurch gebildeten Befestigungsbereich 22 befinden sich frei liegende Bereiche 42, in die beim Schweißen überschüssiges aufgeschmolzenes Material ausgetrieben werden kann. Lateral angrenzend an den Befestigungsbereich 22 befindet sich ein Spalt 44, dessen Querschnitt sich in eine Richtung weg von dem Befestigungsbereich 22 vergrößert. Aufgrund dieses sich nach außen hin öffnenden, im Querschnitt vergrößernden Spaltes 44 kann verhindert werden, dass zum Beispiel beim Einfrieren von eingedrungener Feuchtigkeit oder beim Kristallisieren von eingedrungenen Salzen eine übermäßige Kraft zwischen dem Modulträger 4 und dem Steckermodul 6 ausgeübt wird, welche die Integrität der im Befestigungsbereich 22 vorgenommenen Verbindung zwischen diesen beiden Komponenten gefährden könnte.

5 Ansprüche

1. Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung (2) für ein Steuergerät in einem Kraftfahrzeug, wobei die Steckerverbinderanordnung (2) aufweist:
10 einen Modulträger (4), und
wenigstens ein erstes (6) und ein zweites Steckermodul (8),
wobei das erste (6) und das zweite Steckermodul (8) nebeneinander an dem Modulträger (4) angeordnet sind,
wobei sowohl das erste (6) als auch das zweite Steckermodul (8) jeweils
15 einen Steckergehäusekragen (12, 14) aufweisen, welche in einer Richtung weg von dem Modulträger (4) abragen und zur Aufnahme jeweils eines elektrischen Steckerverbinders ausgeformt sind,
wobei sowohl das erste (6) als auch das zweite Steckermodul (8) jeweils
20 mehrere Kontaktelemente (18) aufweisen, die in einem Kontaktbereich (19) innerhalb des jeweiligen Steckergehäusekragen (12, 14) angeordnet sind und zur Aufnahme von komplementären Gegenkontaktelementen des jeweiligen elektrischen Steckerverbinders ausgeformt sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Steckermodul (6) und das zweite Steckermodul (8) an dem
25 Modulträger (4) jeweils in einem Befestigungsbereich (22) befestigt sind, wobei der Befestigungsbereich (22) zwischen dem jeweiligen Steckergehäusekragen (12, 14) und dem jeweiligen Kontaktbereich (19) angeordnet ist.
- 30 2. Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung nach Anspruch 1, wobei der Befestigungsbereich (22) ringförmig geschlossen um den Kontaktbereich (19) herum angeordnet ist.
- 35 3. Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine Verbindung in dem Befestigungsbereich (22) zwischen dem Steckermodul (6, 8) und dem Modulträger (4) fluiddicht ausgebildet ist.

- 5 4. Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine Verbindung in dem Befestigungsbereich (22) zwischen dem Steckermodul (6, 8) und dem Modulträger (4) stoffschlüssig ausgebildet ist.
- 10 5. Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei neben dem Befestigungsbereich (22) ein Spalt (44) ausgebildet ist, dessen Querschnitt sich in einer Richtung weg von dem Befestigungsbereich (22) vergrößert.
- 15 6. Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein Steckermodul (6, 8) einen Kontaktbereich (19) aufweist, der in mehrere Teilkontaktbereiche (26 – 31) unterteilt ist, wobei die Teilkontaktbereiche (26 – 31) durch Steckergehäuseteilkragen (12a, 14a) voneinander getrennt sind.
- 20 7. Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung nach Anspruch 6, wobei der Befestigungsbereich (22) ringförmig geschlossen um jeden der Teilkontaktbereiche (26 – 31) herum angeordnet ist.
- 25 8. Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Modulträger (4) und/oder die Steckermodule (6, 8) zumindest in den Befestigungsbereichen (22) mit einem schweißbaren Material ausgebildet sind.
- 30 9. Modulare elektrische Steckerverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Modulträger (4) und/oder die Steckermodule (6, 8) zumindest in den Befestigungsbereichen (22) mit einem Kunststoffmaterial ausgebildet sind.
10. Steuergerät für ein Kraftfahrzeug mit einer modularen elektrischen Steckerverbinderanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Fig. 1

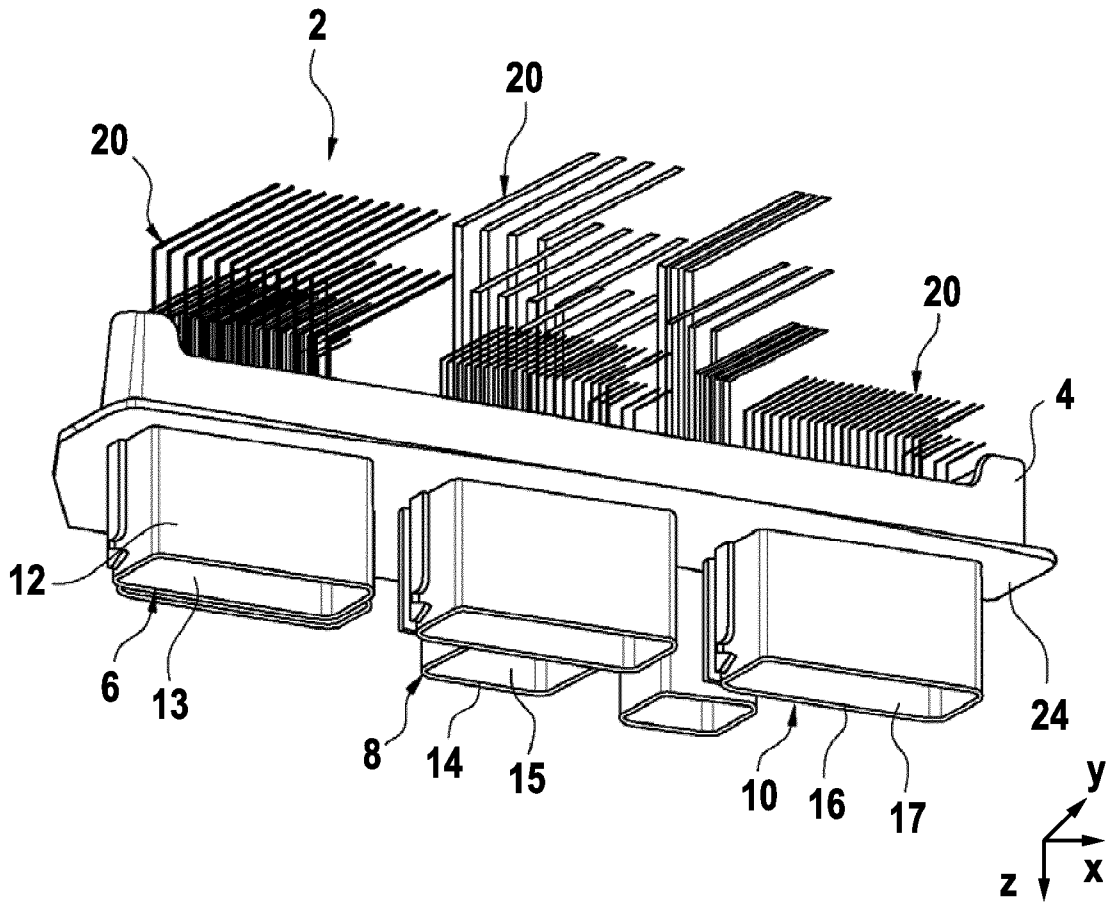


Fig. 2

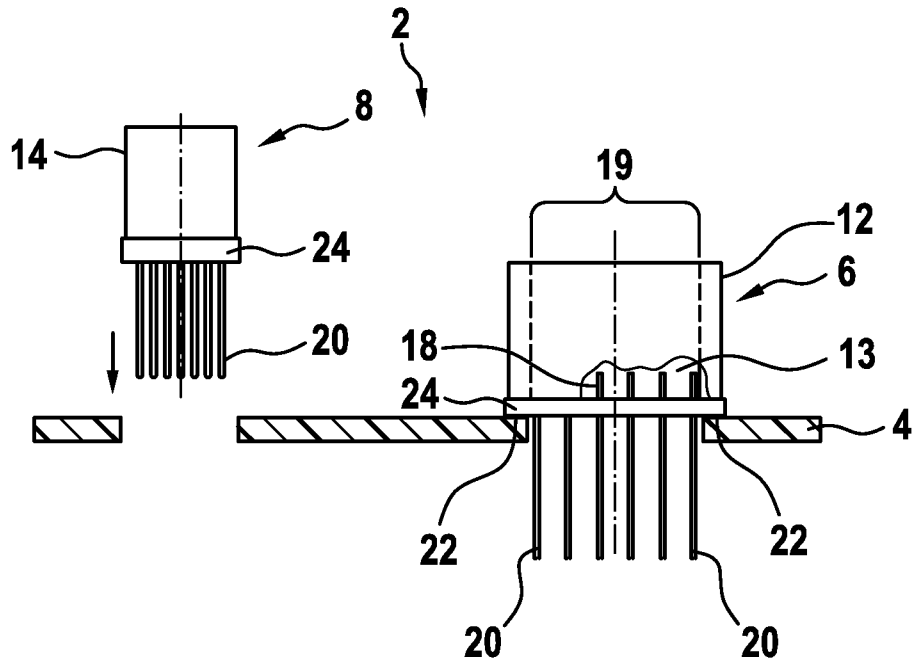
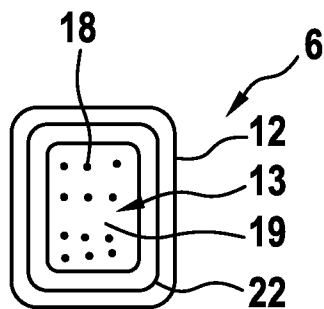


Fig. 3



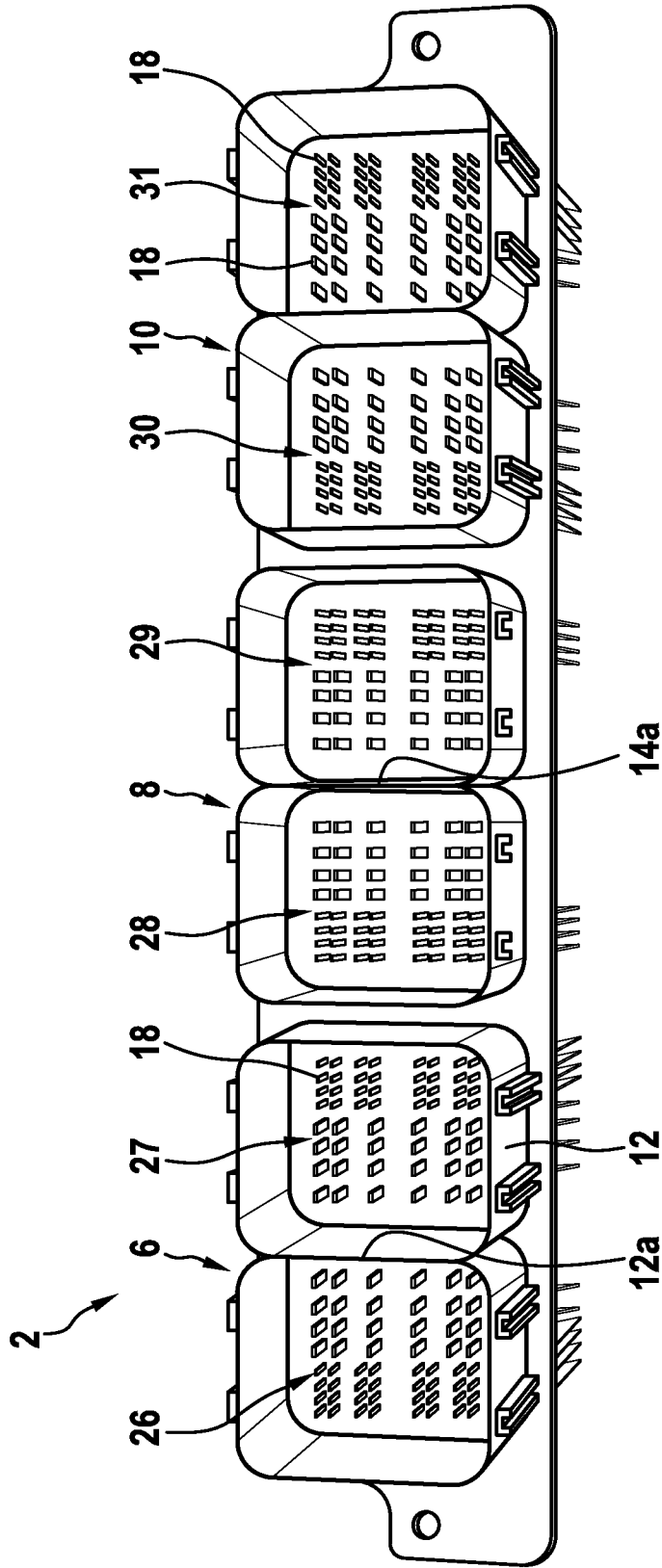


Fig. 4

Fig. 5

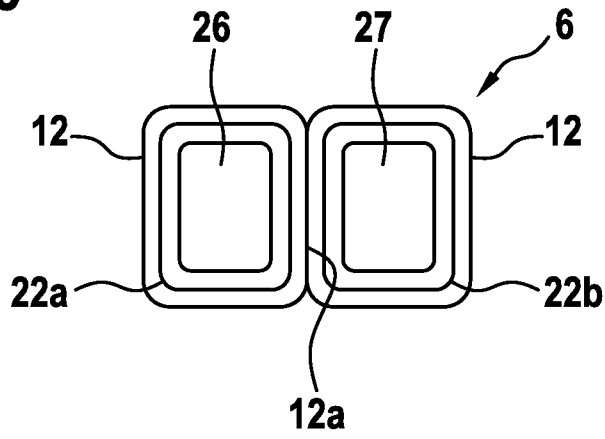
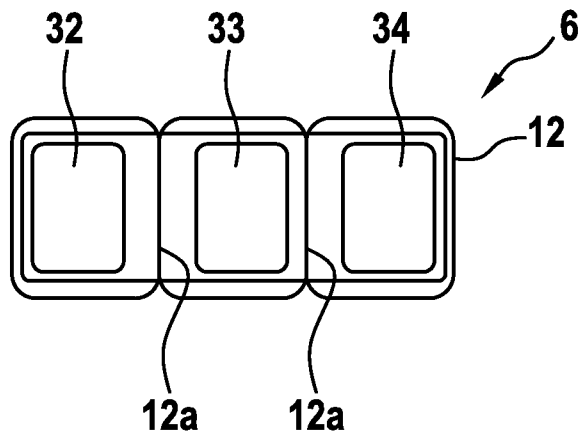


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/050543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R13/504 H01R13/514 H01R27/02
ADD.
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)
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	FR 2 979 518 A1 (MIE S [FR]) 1 March 2013 (2013-03-01) paragraph [0004] - paragraph [0005] paragraph [0013] - paragraph [0028] paragraph [0048] - paragraph [0055]; figures 5,6	1-10
A	DE 10 2011 006195 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4 October 2012 (2012-10-04) cited in the application the whole document	1

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 7 February 2014	Date of mailing of the international search report 17/02/2014
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Knack, Steffen
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/050543

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
FR 2979518	A1	01-03-2013	FR 2979518 A1	01-03-2013
			WO 2013029892 A1	07-03-2013

DE 102011006195	A1	04-10-2012	CN 103444006 A	11-12-2013
			DE 102011006195 A1	04-10-2012
			EP 2692025 A1	05-02-2014
			KR 20130116354 A	23-10-2013
			WO 2012130537 A1	04-10-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/050543

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01R13/504 H01R13/514 H01R27/02
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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	FR 2 979 518 A1 (MIE S [FR]) 1. März 2013 (2013-03-01) Absatz [0004] - Absatz [0005] Absatz [0013] - Absatz [0028] Absatz [0048] - Absatz [0055]; Abbildungen 5,6	1-10
A	DE 10 2011 006195 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1

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
7. Februar 2014	17/02/2014

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 Knack, Steffen
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/050543

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2979518 A1	01-03-2013	FR 2979518 A1	01-03-2013
		WO 2013029892 A1	07-03-2013

DE 102011006195 A1	04-10-2012	CN 103444006 A	11-12-2013
		DE 102011006195 A1	04-10-2012
		EP 2692025 A1	05-02-2014
		KR 20130116354 A	23-10-2013
		WO 2012130537 A1	04-10-2012
