

(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
07. November 2019 (07.11.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/211271 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H05K 3/30 (2006.01) *H01R 13/41* (2006.01)
H05K 3/40 (2006.01) *H05K 3/34* (2006.01)
H01R 12/58 (2011.01) *H05K 3/32* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/061032

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. April 2019 (30.04.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 110 752.8
04. Mai 2018 (04.05.2018) DE

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: **POHLEY, Karin**; Fichtestr. 11, 90489 Nürnberg (DE). **DEEG, Markus**; Germanenstr. 13, 71735 Eberdingen (DE). **SÖHNLEIN, Julian**; Stiegelstr. 43, 71701 Schwieberdingen (DE). **EISENBERGER, Andreas**; Kirchstrasse 33, 72622 NÜRTINGEN (DE). **WENNER, Maximilian**; Schulstr. 20/1, 71726 Benningen (DE).

WAGNER, Georg; Eva-Maria-Buch-Str. 20, 76189 Karlsruhe (DE). **SINEMLI, Mikail**; Brunnenstr.11, 71640 Ludwigsburg (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, 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, 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).

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A CONNECTION CONTACT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES ANSCHLUSSKONTAKTES

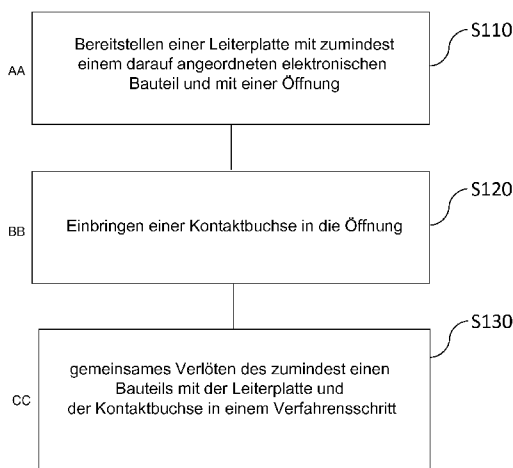


Fig. 1

AA Utilisation d'une carte de circuit imprimé sur laquelle est disposé au moins un composant électronique et qui comprend une ouverture
BB Dépôt d'une douille de contact (120) dans l'ouverture
CC Soudage en commun du ou des composants avec la carte de circuit imprimé et la douille de contact

(57) Abstract: A method for establishing a connection contact for a sensor or an actuator (50) of a vehicle comprises: providing (S110) a printed circuit board (110) having at least one electronic component arranged thereon and having an opening (115); inserting (S120) a contact bushing (120) into the opening (115); and jointly soldering (S130) the at least one component to the printed circuit board (110) and the contact bushing (120) to the printed circuit board (110) in one method step.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zum Herstellen eines Anschlusskontaktes für einen Sensor oder einen Aktuator (50) eines Fahrzeuges umfasst: Bereitstellen (S110) einer Leiterplatte (110) mit zumindest einem darauf angeordneten elektronischen Bauteil und mit einer Öffnung (115); Einbringen (S120) einer Kontaktbuchse (120) in die Öffnung (115); und gemeinsames Verlöten (S130) des zumindest einen Bauteils mit der Leiterplatte (110) und der Kontaktbuchse (120) mit der Leiterplatte (110) in einem Verfahrensschritt.

WO 2019/211271 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

BESCHREIBUNG

Verfahren zum Herstellen eines Anschlusskontaktes

- 5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines Anschlusskontaktes an einer Leiterplatte und insbesondere auf eine Kontaktierung eines Aktuators oder Sensors in Nutzfahrzeugen über Kontaktbuchsen, die mittels Reflowlötten (Wiederaufschmelzlötten) auf der Leiterplatte ausgebildet werden.
- 10 Im Fahrzeugbereich werden Bauteile wie Sensoren, Aktuatoren u.ä. über eine Leiterplatte elektrisch kontaktiert, wobei auf der Leiterplatte elektronische Bauteile wie entsprechende Auswerte- oder Ansteuerschaltungen vorgesehen sind, um beispielsweise Sensordaten auszulesen bzw. die Aktuatoren (z.B. Magnetventile) anzusteuern oder andere Funktionen bereitzustellen. Bisher war es dazu üblich, dass
- 15 die Bauteile auf der Leiterplatten zunächst verlötet wurden. Danach wurde eine Kontakt-Führungsleiste aus einem Kunststoffmaterial an der Leiterplatte befestigt und das Arretiermittel nachträglich durch einen selektiven Lötvorgang mit der Leiterplatte verlötet, wobei die Führungsleiste einen Einführtrichter und eine Fixierung für entsprechende Kontaktstifte zu den Sensoren oder den Aktuatoren umfasst. Da diese
- 20 Kontaktleisten aus Kunststoff bestehen, können sie nur separat/selektiv gelötet werden.

Zur Bereitstellung von Anschlusskontakten für Sensoren und Aktuatoren auf Leiterplatten waren daher bisher zwei getrennte Arbeitsschritte auszuführen und es besteht ein Bedarf, die Kontaktierung einfacher und effizienter zu gestalten.

- 25
- Zumindest ein Teil der genannten Probleme wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1, eine Leiterplatte nach Anspruch 8 und eine Fahrzeugsteuereinheit nach Anspruch 10 gelöst. Die abhängigen Ansprüche beziehen sich auf vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens nach Anspruch 1 oder der Leiterplatte nach Anspruch 8.

- 30
- Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Anschlusskontaktes, der zur elektrischen Kontaktierung eines Sensors oder eines Aktuators (oder ähnlicher Komponenten) eines Fahrzeuges geeignet ist. Das Verfahren

umfasst: Bereitstellen einer Leiterplatte mit zumindest einem darauf angeordneten elektronischen Bauteil und mit (zumindest) einer Öffnung, Einbringen einer Kontaktbuchse in die Öffnung und gemeinsames Verlöten des zumindest einen Bauteils mit der Leiterplatte und der Kontaktbuchse mit der Leiterplatte in einem
5 Verfahrensschritt. Der Aktuator kann beispielsweise ein steuerbares Ventil (z.B. Magnetventil) sein. Das gemeinsame Verlöten ist insbesondere ein Reflow-Lötprozess.

Optional wird der Schritt des Einbringens der Kontaktbuchse durch eine Bestückmaschine ausgeführt und die eingebrachte Kontaktbuchse umfasst
10 Arretiermittel für einen Kontaktstift zur Kontaktierung des Sensors oder des Aktuators. Beispielsweise können die Arretiermittel in der eingebrachten Kontaktbuchse ausgebildet sein, um den Kontaktstift mittels Einpresstechnik zu halten (z.B. mittels eines Pressfit-Kontaktes). Dazu können beispielsweise federnde Finger vorgesehen sein, die einen zuverlässigen elektrischen Kontakt bereitstellen.

Optional erfolgt das Einbringen der Kontaktbuchse mittels der Bestückmaschine, die die Kontaktbuchse durch Nutzung eines Unterdrucks greift und in die Öffnung einsetzt. Beispielsweise kann die Kontaktbuchse eine Durchgangsöffnung für einen Kontaktstift aufweisen, der eine temporäre Abdeckung umfasst (z.B. aus Papier), um die
20 Kontaktbuchse durch einen Unterdruck zu greifen. Optional wird die temporäre Abdeckung nach dem gemeinsamen Verlöten entfernt. Der Begriff „temporär“ soll breit ausgelegt werden und insbesondere jede Abdeckung umfassen, die ohne eine Beschädigung der Leiterplatte und/oder der Anschlussbuchse und/oder der Lötverbindung mechanisch entfernt werden kann (z.B. abgezogen oder durchstoßen
25 werden kann).

Optional wird in dem Schritt des Bereitstellens eine Leiterplatte bereitgestellt, die beidseitig oder einseitig Lötmedium an der Öffnung aufweist. Das Lötmedium kann beispielsweise in Form von Pads um die Öffnung herum ausgebildet sein und schmilzt
30 während des beispielhaften Reflow-Lötprozesses.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf eine Leiterplatte mit einem Anschlusskontakt für einen Sensor oder für einen Aktuator in einem Fahrzeug. Die

Leiterplatte umfasst eine Kontaktbuchse mit einer Durchgangsöffnung, die ausgebildet ist, um einen Kontaktstift zu dem Sensor oder zu dem Aktuator des Fahrzeuges aufzunehmen und einen elektrischen Kontakt herzustellen. Außerdem umfasst die Leiterplatte Reflow-Lötverbindungen zwischen der Kontaktbuchse und einer
5 Metallisierung der Leiterplatte und weitere Reflow-Lötverbindungen zwischen einem oder mehreren Bauteilen und der Leiterplatte.

Optional umfasst die Kontaktbuchse eine Durchgangsöffnung mit einer temporären Abdeckung, insbesondere aus einem Papiermaterial, wobei die temporäre Abdeckung
10 ausgebildet ist, um ein Greifen durch eine Bestückmaschine mittels Unterdruck zu ermöglichen. Es versteht sich, dass die Durchgangsöffnung erst nach einem Entfernen der temporären Abdeckung eine durchgängige Öffnung aufweist, sodass ein Kontaktstift sich durch die Kontaktbuchse hindurch erstrecken kann.

15 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf eine Fahrzeugsteuereinheit mit einer zuvor definierten Leiterplatte, einem Sensor oder einem Aktuator und zumindest einem Kontaktstift, der eine elektrische Verbindung zwischen der Leiterplatte und dem Sensor oder dem Aktuator bereitstellt.

20 Das Fahrzeug kann insbesondere ein Nutzfahrzeug sein.

Der Reflow-Lötprozess ist eine bekannte Technologie zur elektrischen Kontaktierung. Hierbei wird zunächst das Lötmaterial auf der Leiterplatte, beispielsweise in Form von Kontaktpad, ausgebildet. Daran anschließend werden elektronische Bauteile und die
25 Anschlussbuchse auf die Leiterplatte aufgesetzt. Bei dem anschließenden Löten erfolgt ein Aufheizen (zum Beispiel in einem Ofen), wobei das Lötmaterial schmilzt und die elektrische Verbindung zwischen der Leiterplatte und den auf der Oberfläche angeordneten Bauteilen bzw. zu der eingesetzten Anschlussbuchse hergestellt wird. Auf diese Weise können die elektrischen Verbindungen zu allen Bauteilen auf der
30 Leiterplatte und zu der Anschlussbuchse in einem Schritt hergestellt werden. Nach dem Lötprozess kann die Leiterplatte in dem Fahrzeug an der gewünschten Position verschraubt werden, wobei gleichzeitig die Kontaktstifte in die Anschlussbuchsen eingeführt und dort über Federsitze fixiert werden können.

Es versteht sich, dass ein Fachmann in der Lage ist, eine Lötverbindung, die unter Nutzung eines Reflow-Lötprozesses hergestellt wurde, eindeutig zu erkennen.

5 Beispielsweise wird die Nutzung des (gemeinsamen) Reflow-Lötprozesses an der hergestellten Leiterplatte dadurch erkennbar, dass Reste von Löt pads, die für einen Reflowlötprozess auszubilden sind, an der Leiterplatte vorhanden sind. Außerdem unterscheidet sich die Löt naht eines herkömmlichen Lötverfahrens von der Löt naht eines Reflow-Lötprozesses.

10 Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung bieten eine Reihe von Vorteile. Zum Beispiel werden die erforderlichen Arbeitsschritte minimiert, um einen Kontaktanschluss für Sensoren/Aktuatoren bereitzustellen. So ist eine Führungsleiste nicht mehr erforderlich. Stattdessen wird eine Kontaktbuchse genutzt, die zusammen mit den auf der Leiterplatte auszubildenden elektronischen Bauteile verlötet werden kann. Dies
15 geschieht durch einen gemeinsamen Lötprozess (z.B. durch Reflowlöten), so dass danach auf der Leiterplatte nicht nur die Bauteile, sondern ebenfalls die Kontaktbuchse verlötet sind. Dadurch wird ein zusätzlicher nachgelagerter Lötprozess eingespart. Die Bestückung der Leiterplatte mit der Kontaktbuchse kann außerdem automatisch über eine Bestückmaschine erfolgen. Ein weiterer Vorteil von Ausführungsbeispielen besteht
20 in dem möglichen Leiterplatten-Design, das nur sehr wenig Platz für den Kontaktanschluss zu dem Sensor/Aktuator erfordert (z.B. ein Layout geringer Sperrzonen). Ebenso werden durch Ausführungsbeispiele die Kosten gegenüber der bekannten Serienlösung unter Nutzung einer Kunststoffleiste deutlich gesenkt.

25 Die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden besser verstanden von der folgenden detaillierten Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen der unterschiedlichen Ausführungsbeispiele, die jedoch nicht so verstanden werden sollten, dass sie die Offenbarung auf die spezifischen Ausführungsformen einschränken, sondern lediglich der Erklärung und dem Verständnis dienen.

30

Fig. 1 zeigt ein Flussdiagramm für ein Verfahren nach Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 zeigt beispielhaft eine Leiterplatte mit einer Kontaktbuchse, die gemäß Ausführungsbeispielen daran ausgebildet wurde.

Fig. 3 zeigt beispielhaft die Leiterplatte mit der Kontaktbuchse, die einen elektrischen Kontakt zu einem Sensor/Aktuator über Kontaktstifte ermöglicht.

5

Fig. 1 zeigt ein Flussdiagramm für ein Verfahren nach Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung. Das Verfahren umfasst:

- Bereitstellen S110 einer Leiterplatte mit zumindest einem darauf angeordneten elektronischen Bauteil und mit (zumindest) einer Öffnung;
- Einbringen S120 einer Kontaktbuchse in die Öffnung; und
- gemeinsames Verlöten S130 des zumindest einen Bauteils mit der Leiterplatte und der Kontaktbuchse in einem Verfahrensschritt.

10

15 **Fig. 2** zeigt beispielhaft eine Leiterplatte 110 mit einer Öffnung 115, in der sich eine Kontaktbuchse 120 befindet. Die Kontaktbuchse 120 umfasst eine Durchgangsöffnung 121 mit darin ausgebildeten Arretiermittel 122, um einen Kontaktstift 70 zu fixieren und so eine zuverlässige elektrische Verbindung zu einem Bauteil (Aktuator, Sensor, Ventil, etc.) herzustellen. Die Arretiermittel 122 können beispielsweise flexibel gestaltete Arme
20 123 aufweisen, die beim Einführen des Kontaktstiftes 70 sich deformieren und über eine Vorspannkraft den Kontaktstift 70 in der Kontaktbuchse 120 halten. Die Kontaktbuchse 120 umfasst weiter eine Trichterführung 126, um das Einführen des Kontaktstiftes 70 in die Kontaktbuchse 120 zu erleichtern. Außerdem umfasst die Kontaktbuchse 120 eine Abdeckung 124 auf der der Trichterführung 126
25 gegenüberliegenden Seite der Kontaktbuchse 120, die beispielsweise vorübergehend die Durchgangsöffnung 121 abdeckt, sodass die Kontaktbuchse 120 beispielsweise über ein Vakuumansaugverfahren gegriffen und in die Öffnung 115 der Leiterplatte 110 automatisch platziert werden kann. Die Abdeckung 124 kann nach dem Verlöten der Kontaktbuchse 120 auf der Leiterplatte 110 entfernt werden, sodass sich der
30 Kontaktstift 70 durch die Kontaktbuchse 120 hindurch erstrecken kann.

Zum Fixieren der Kontaktbuchse 120 in der Öffnung 115 der Leiterplatte 110 kann ein Reflow-Lötprozess genutzt werden, der zusammen mit dem SMD-Reflow-Prozess

(SMD = surface mounted devices; oberflächenmontierte Bauteile) ausgeführt werden kann und die Reflow-Lötverbindung 130 herstellt. Die Reflow-Lötverbindung 130 stellt einen elektrischen Kontakt zwischen der Kontaktbuchse 120, die z.B. ein Metall aufweist, und einer Metallisierung der Leiterplatte 110 her, so dass der Sensor oder Aktuator über den Kontaktstift 70 elektrisch mit Bauteilen auf der Leiterplatte 110 verbunden werden kann. Um den Reflow-Lötprozess durchzuführen, kann die Leiterplatte 110 auf beiden Seiten entsprechendes Lötmaterial aufweisen, welches beim Reflow-Lötprozess sich verflüssigt, um die Reflow-Lötverbindung 130 zwischen der Leiterplatte 110 und der Kontaktbuchse 120 bzw. zu den Bauteilen herzustellen. Beispielsweise kann dazu eine ca. 5 µm dicke Zinnschicht auf der Leiterplatte 110 um die Öffnung 115 herum ausgebildet werden, die dann später den elektrischen Lötkontakt 130 zu der Kontaktbuchse 120 herstellt. Der Reflow-Lötprozess für die Kontaktbuchse 120 ersetzt somit den zusätzlichen Federkontakt zur Leiterplatte in der Führungsleiste, wie er bei konventionellen Kontaktierungsverfahren genutzt wird. Es ist ebenfalls möglich, dass die Kontaktbuchse 120 durch eine Bestückmaschine in einer automatischen SMT-Montage in die Öffnung 115 eingesetzt wird (SMT=surface-mount technology, Oberflächenmontagetechnologie).

Die Öffnung 115 kann beispielsweise einen Durchmesser von 2 bis 4 mm oder ca. 2.8 mm umfassen. Die Durchgangsöffnung 121 innerhalb der Kontaktbuchse 120 kann beispielsweise einen Durchmesser zwischen 2 ... 3 mm oder von ca. 2,5 mm umfassen und die Kontaktstifte 70 können einen Durchmesser von ca. 1 ... 2 mm aufweisen. Außerdem kann um die Öffnung 115 herum ein Kontaktpad ausgebildet werden (einseitig oder auf beiden Seiten der Leiterplatte 110), welches sich um die Öffnung 115 herum in einer Breite von ca. 5 mm erstrecken kann und das entsprechende Lötmaterial aufweist (z.B. eine 5 µm dicke Schicht aus Zinn).

Fig. 3 zeigt beispielhaft die Leiterplatte 110, die über die Kontaktstifte 70 einen elektrischen Kontakt zu einem Sensor/Aktuator 50 herstellt. Die Leiterplatte 110 ist in dem Nutzfahrzeug (z.B. in einer Steuereinheit) an der Position des Aktuators oder Sensors 50, beispielsweise mittels Befestigungsschrauben 80, festgeschraubt. Die mechanische Befestigung kann auch durch eine Einpresstechnik anstatt Befestigungsschrauben 80 realisiert werden. Daher kann der Kontaktstift 70 nicht

selbständig rausrutschen. Die Arretiermittel 122 in der Kontaktbuchse 120 brauchen somit nicht ein Herausgleiten verhindern, sondern vor allem den elektrischen Kontakt sicherstellen. Das kann durch eine entsprechende Federkraft der Kontaktfinger 123 erreicht werden. Die Leiterplatte 110 umfasst elektronische Bauteile, die in der Fig. 2
5 oder Fig. 3 nicht gezeigt sind. Sie stellen beispielsweise eine Steuerung des Aktuators oder Sensors 50 bereit bzw. umfassen eine Auswerteeinheit.

Ein großer Vorteil von Ausführungsbeispielen besteht darin, dass nur noch ein Lötprozess zum Befestigen der elektronischen Bauteile auf der Leiterplatte 110 und
10 zum Ausbilden der Kontaktierung des Kontaktanschlusses zu dem Sensor oder zu dem Aktuator 50 nötig ist. Außerdem kann die Buchse 120 automatisch, beispielsweise über eine Bestückmaschine, eingesetzt werden, wobei beispielsweise ein Vakuumansaugverfahren genutzt werden kann. Die Kontaktbuchse 120 kann beispielsweise Arretiermittel 122 aufweisen, die mittels einer Einpress-
15 /Klemmverbindung für die/den Kontaktstift(en) 70 zu dem Sensor und/oder dem Aktuator haben können.

Die in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Figuren offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die
20 Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

	50	Aktuator, Sensor,
	70	Kontaktstift(e)
5	80	Befestigungsschrauben
	110	Leiterplatte
	115	Öffnungen der Leiterplatte
	120	Anschlussbuchse
	121	Durchgangsöffnung
10	122	Arretiermittel
	123	deformierbare Finger
	124	rückseitige, temporäre Abdeckung
	126	Trichterführung
	130	Reflow-Lötverbindung
15		

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines Anschlusskontaktes für einen Sensor oder einen Aktuator (50) eines Fahrzeuges,
5 **gekennzeichnet durch**
- Bereitstellen (S110) einer Leiterplatte (110) mit zumindest einem darauf angeordneten elektronischen Bauteil und mit einer Öffnung (115);
 - Einbringen (S120) einer Kontaktbuchse (120) in die Öffnung (115); und
 - gemeinsames Verlöten (S130) des zumindest einen Bauteils mit der Leiterplatte
10 (110) und der Kontaktbuchse (120) mit der Leiterplatte (110) in einem Verfahrensschritt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 das gemeinsame Verlöten (S130) ein Reflow-Lötprozess ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei der Sensor oder der Aktuator (50) mittels eines Kontaktstifts (70) elektrisch kontaktierbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 der Schritt des Einbringens (S120) der Kontaktbuchse (120) durch eine Bestückmaschine ausgeführt wird und die eingebrachte Kontaktbuchse (120) Arretiermittel (122) für den Kontaktstift (70) aufweist.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
25 **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Arretiermittel (122) in der eingebrachten Kontaktbuchse (120) ausgebildet sind, um den Kontaktstift (70) mittels Einpress-Klemmtechnik zu halten.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder Anspruch 4,
30 **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Einbringen (S120) der Kontaktbuchse (120) mittels einer Bestückmaschine derart erfolgt, dass die Bestückmaschine die Kontaktbuchse (120) durch einen Unterdruck greift und in die Öffnung (115) einsetzt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die Kontaktbuchse (120) eine Durchgangsöffnung (121) mit einer temporären Abdeckung (124), insbesondere aus Papier, aufweist, um durch einen Unterdruck greifbar zu sein,
5 **gekennzeichnet durch**
Entfernen der temporären Abdeckung (124) nach dem gemeinsamen Verlöten (S130).
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 in dem Schritt des Bereitstellens (S110) eine Leiterplatte (110) bereitgestellt wird, auf der beidseitig Lötmittel an der Öffnung (115) ausgebildet sind.
8. Leiterplatte mit einem Anschlusskontakt für einen Sensor oder für einen Aktuator (50) in einem Fahrzeug,
15 **gekennzeichnet durch**
- einer Kontaktbuchse (120) mit einer Durchgangsöffnung (121), die ausgebildet ist, um einen Kontaktstift (70) zu dem Sensor oder zu dem Aktuator (50) des Fahrzeuges aufzunehmen und einen elektrischen Kontakt herzustellen; und
- eine Reflow-Lötverbindung (130) zwischen der Kontaktbuchse (120) und einer
20 Metallisierung der Leiterplatte (110) und weitere Reflow-Lötverbindungen
zwischen einem oder mehreren Bauteilen und der Leiterplatte (110).
9. Leiterplatte nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Kontaktbuchse (120) eine Durchgangsöffnung (121) mit einer temporären Abdeckung (124), insbesondere aus einem Papiermaterial, aufweist, wobei die temporäre Abdeckung (124) ausgebildet ist, um ein Greifen durch eine Bestückmaschine mittels Unterdruck zu ermöglichen.
- 30 10. Fahrzeugsteuereinheit,
gekennzeichnet durch
eine Leiterplatte (110) nach Anspruch 8 oder Anspruch 9;
einen Sensor oder einen Aktuator (50); und

zumindest einen Kontaktstift (70), der eine elektrische Verbindung zwischen der Leiterplatte (110) und dem Sensor oder dem Aktuator (50) bereitstellt.

1/3

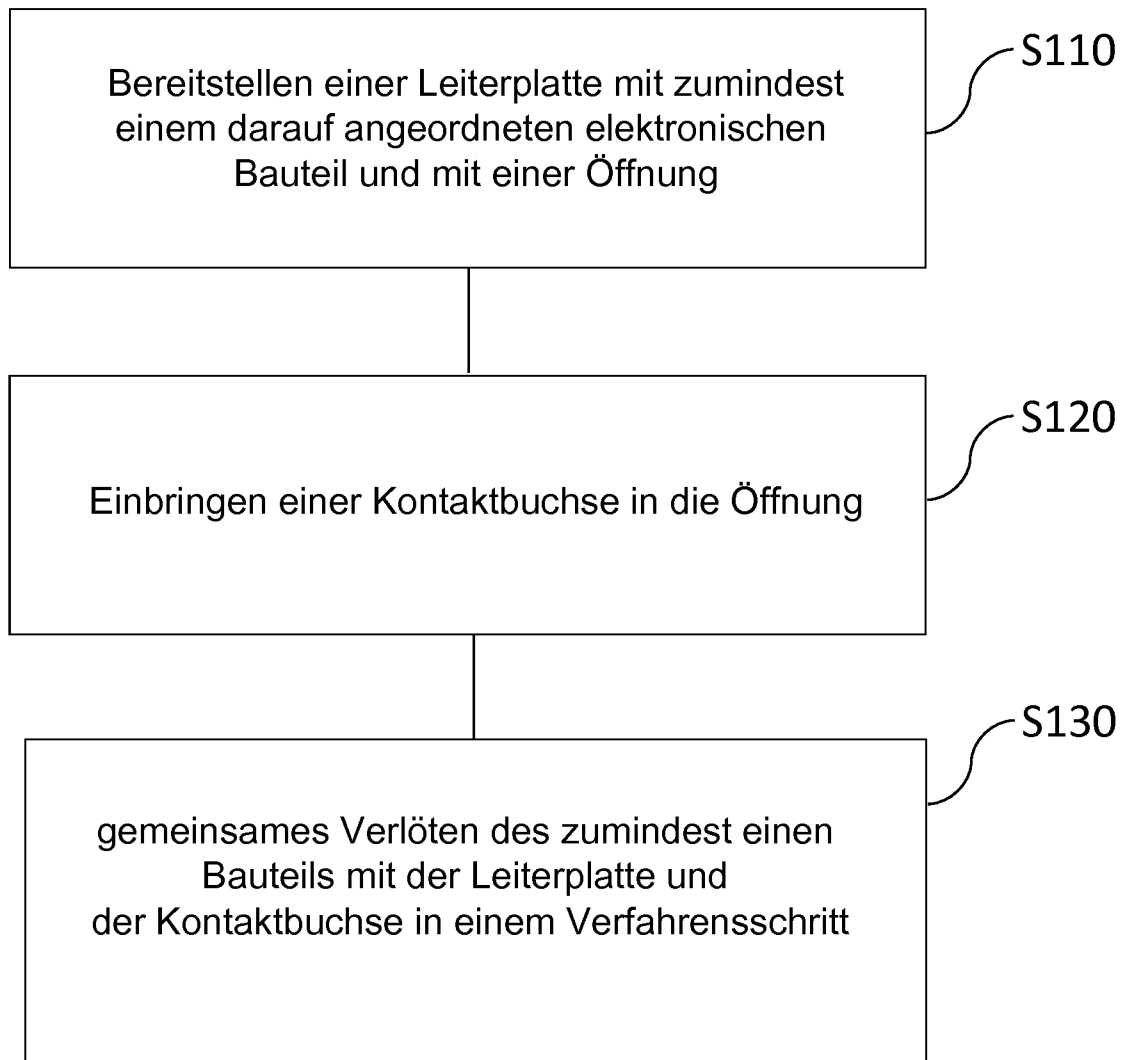


Fig. 1

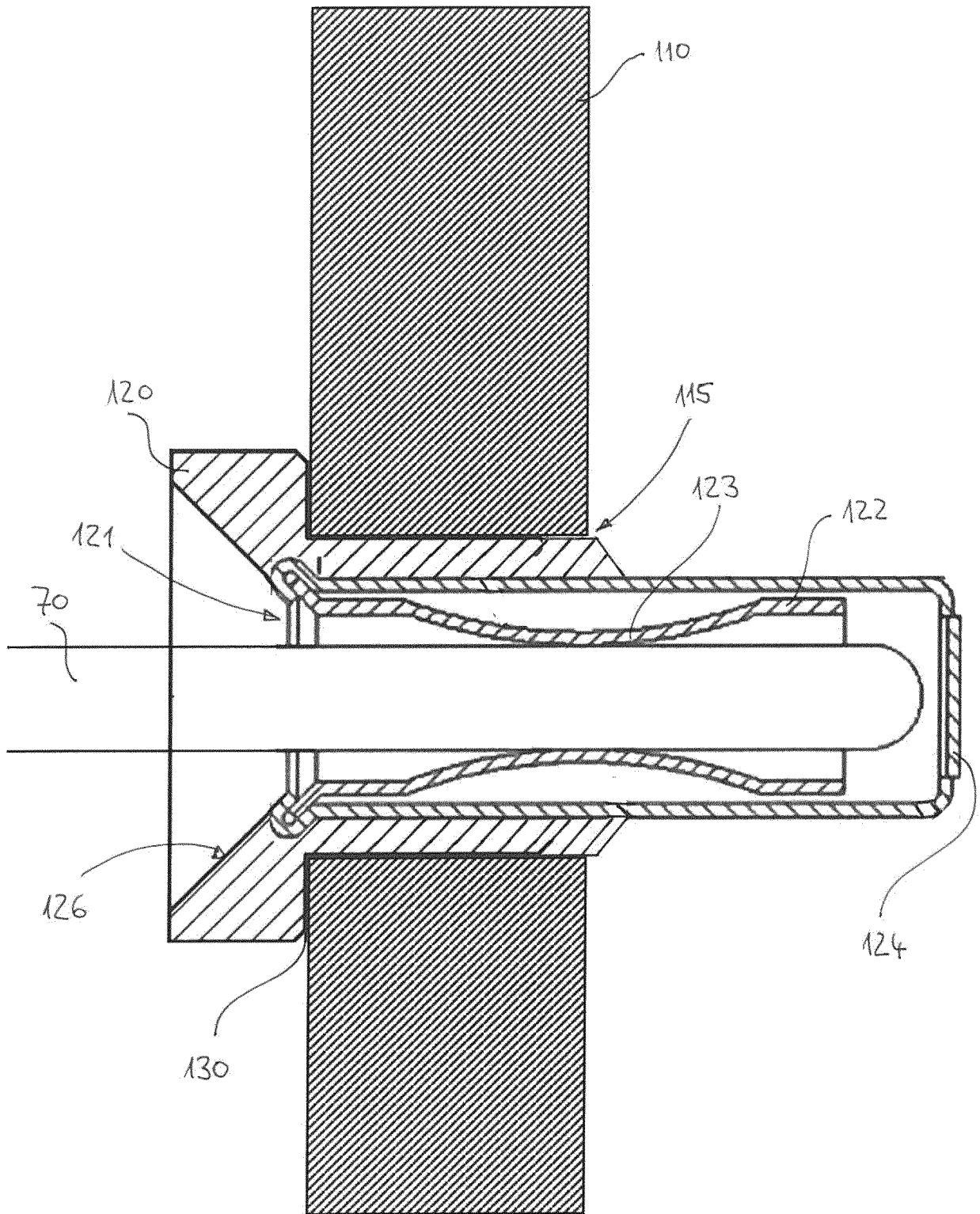


Fig. 2

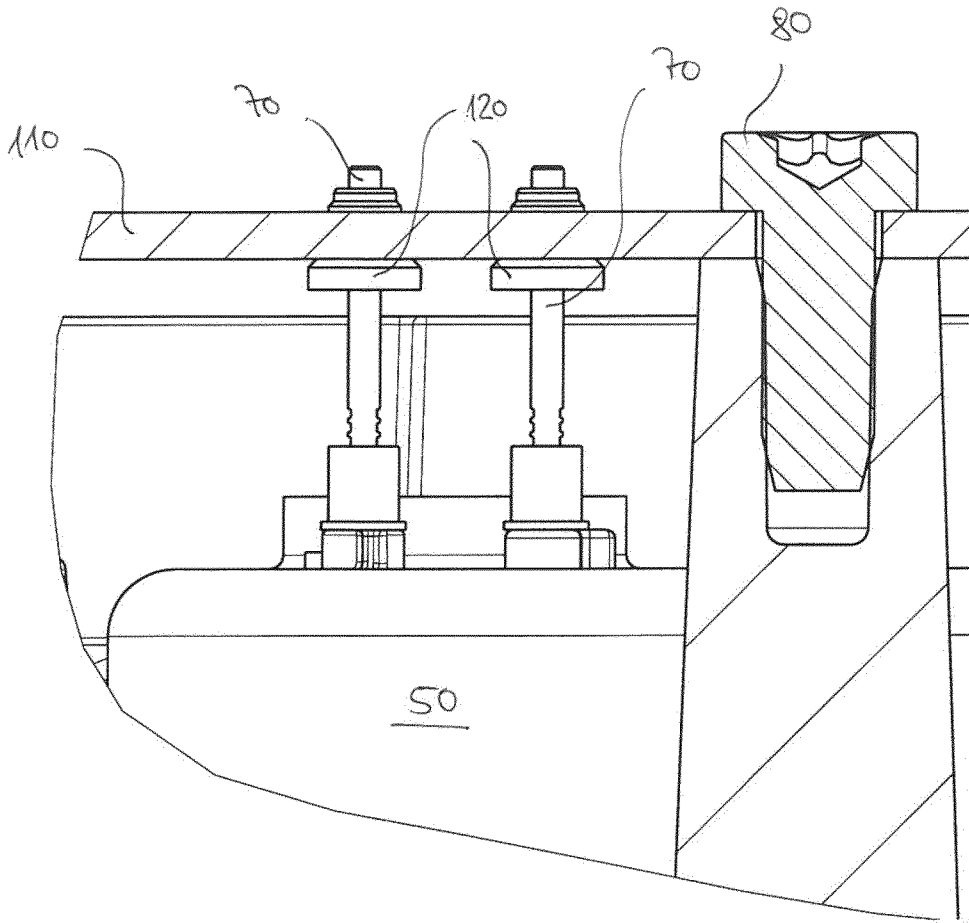


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/061032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H05K 3/30</i> (2006.01)i; <i>H05K 3/40</i> (2006.01)i; <i>H01R 12/58</i> (2011.01)i; <i>H01R 13/41</i> (2006.01)i; <i>H05K 3/34</i> (2006.01)n; <i>H05K 3/32</i> (2006.01)n		
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.
Y	DE 19829920 A1 (TELEFUNKEN MICROELECTRON [DE]; WHITAKER CORP [US]) 06 May 1999 (1999-05-06)	1-5,7-10
A	column 1, lines 12-33; figures 3a-3d column 4, line 25 - column 6, line 23	6
Y	US 5362244 A (HANSON THEODORE G [US] ET AL) 08 November 1994 (1994-11-08)	1-5,7-10
A	column 2, line 28 - column 3, line 6; figures 1-4,7 column 3, line 25 - line 28	6
A	US 4296993 A (WELLINGTON ROGER D) 27 October 1981 (1981-10-27) the whole document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 July 2019		Date of mailing of the international search report 23 July 2019
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 Zimmer, René Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/061032

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	19829920	A1	06 May 1999	NONE	
US	5362244	A	08 November 1994	NONE	
US	4296993	A	27 October 1981	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/061032

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05K3/30 H05K3/40 H01R12/58 H01R13/41 ADD. H05K3/34 H05K3/32		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE 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.
Y	DE 198 29 920 A1 (TELEFUNKEN MICROELECTRON [DE]; WHITAKER CORP [US]) 6. Mai 1999 (1999-05-06)	1-5,7-10
A	Spalte 1, Zeilen 12-33; Abbildungen 3a-3d Spalte 4, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 23 -----	6
Y	US 5 362 244 A (HANSON THEODORE G [US] ET AL) 8. November 1994 (1994-11-08)	1-5,7-10
A	Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen 1-4,7 Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 28 -----	6
A	US 4 296 993 A (WELLINGTON ROGER D) 27. Oktober 1981 (1981-10-27) das ganze Dokument -----	1-10
<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 15. Juli 2019		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 23/07/2019
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 Zimmer, René

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/061032

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19829920	A1	06-05-1999	KEINE
US 5362244	A	08-11-1994	KEINE
US 4296993	A	27-10-1981	KEINE