(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
13. Juni 2019 (13.06.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/110258 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
*H05K 5/00* (2006.01) *H05K 5/06* (2006.01)
*H05K 3/28* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/081278

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. November 2018 (15.11.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 222 014.7
06. Dezember 2017 (06.12.2017) DE

(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; Löwentaler Straße 20, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: **LOIBL, Josef**; Raabestraße 3, 93077 Bad Abbach (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:** ELECTRONIC UNIT COMPRISING A PRINTED CIRCUIT BOARD

(54) **Bezeichnung:** ELEKTRONISCHE EINHEIT MIT LEITERPLATTE

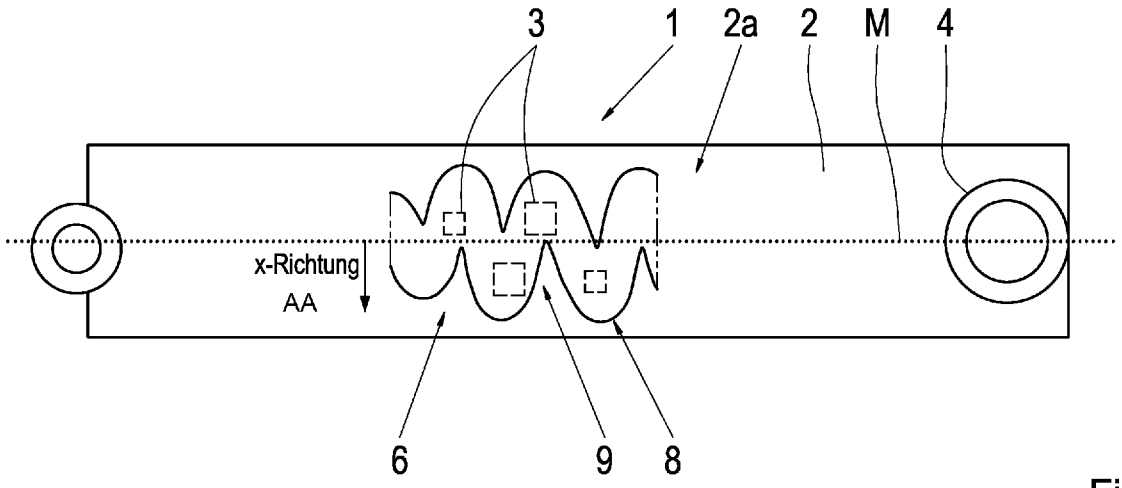



Fig. 2

AA x-direction

(57) **Abstract:** the invention relates to an electronic unit (1) comprising a printed circuit board (2) having a first component (3) located on a main surface of the printed circuit board (2) and an encapsulation element (5) that embeds the first component (3), at least some portions of the encapsulation element (5) having a meandering form on a first main surface of the printed circuit board (2).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Elektronische Einheit (1) mit einer Leiterplatte (2) mit einem auf einer Hauptoberfläche der Leiterplatte (2) angeordneten ersten Bauelement (3) und mit einem Hüllelement (5), welches das erste Bauelement (3) einbettet, wobei das Hüllelement (5) auf einer ersten Hauptoberfläche der Leiterplatte (2) zumindest abschnittsweise mäanderförmig ausgebildet ist.

WO 2019/110258 A1

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

**Veröffentlicht:**

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

# Elektronische Einheit mit Leiterplatte

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Einheit mit einer Leiterplatte gemäß dem Hauptanspruch.

In aktuellen Serienanwendungen für mechatronische Steuergeräte werden eine gekapselte Elektronik (z.B. ein Metallgehäuse mit Glasdurchführungen) und eine Verteilung von Signalen und Strömen über Stanzgitter, Litzen oder Flex-Leiterplatten eingesetzt. Elektronische Steuergeräte unterliegen dabei dauerhaft dem Trend, bei gleichbleibendem oder steigendem Funktionsumfang im Preis immer günstiger zu werden. Dies erfordert eine Weiterentwicklung bestehender Lösungen oder den Einsatz neuartiger Konzepte. Dabei ist insbesondere die Verbindungstechnik zwischen einzelnen Komponenten von erhöhtem Interesse, da mit zunehmender Miniaturisierung der elektronischen Komponenten auch die Anfälligkeit gegenüber Schmutz und Vibrationen zunimmt. Dies gilt insbesondere im Bereich der Fahrzeugtechnik, in dem elektronischen Komponenten mit einer hohen Zuverlässigkeit auch unter widrigsten Einsatzbedingungen fehlerfrei funktionieren müssen.

Aus 005539 ist eine elektronische Einheit mit einer Leiterplatte bekannt, bei welcher die auf einer Hauptoberfläche der Leiterplatte angeordneten elektronischen Bauelementen mittels eines Hüllelements aus einem Umspritzmaterial umgeben sind. Nachteilig bei dieser Anordnung sind die durch das Umspritzen der elektronischen Bauelemente in der Leiterplatte auftretenden Biegespannungen. Beim Aufbringen des Hüllelements kann es aufgrund von Temperaturunterschieden zwischen Hüllelement und Leiterplatte zu unterschiedlichen Ausdehnungseffekten im Hüllelement bzw. in der Leiterplatte kommen. Hierdurch kommt es durch zwischen Hüllelement und Leiterplatte wirkenden Kräften zu einer Durchbiegung der Leiterplatte.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektronische Einheit anzugeben, bei welcher die in der Leiterplatte auftretenden Biegespannungen verringert werden.

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Vorliegend wird ein Mechatronik Konzept mit einer Leiterplatte vorgeschlagen, wobei auf einer ersten Hauptoberfläche der Leiterplatte ein Bauelement angeordnet ist. Dabei ist das Bauelement von einem Hüllelement eingebettet. Erfindungsgemäß ist das Hüllelement auf einer ersten Hauptoberfläche der Leiterplatte zumindest abschnittsweise mäanderförmig ausgebildet.

Durch die mäanderförmige Ausbildung des Hüllelements wird bei der Aufbringung des Hüllelements auf die Leiterplatte die Ausbildung von Spannungen, insbesondere Biegespannungen, in der Leiterplatte verhindert. Durch den vorgegebenen mäanderförmigen Verlauf des Hüllelements bleiben Teilbereiche der Leiterplatte frei, d.h. an diesen Stellen befindet sich kein Hüllelement auf der Leiterplatte. Diese freien Bereiche dienen als Toleranzausgleich in Längs- und Querausrichtung der Leiterplatte. Etwaig entstandene Kräfte zwischen Hüllelement und Leiterplatte können somit in diese freien Bereiche geleitet werden, wodurch eine Durchbiegung der Leiterplatte verhindert wird.

In einer Ausführungsform der Erfindung kann das Hüllelement einen Abschnitt aufweisen, in welchem das Hüllelement einen sinusförmigen Verlauf aufweist. Es ist aber auch möglich, dass ein einer weiteren Ausführungsform der Erfindung das Hüllelement einen zackenförmigen Verlauf aufweisen kann. Schließlich kann das Hüllelement in einer weiteren Ausführungsform einen Abschnitt mit einem unregelmäßigen wellenförmigen Verlauf aufweisen. Selbstverständlich ist es möglich, dass das Hüllelement mehrere Abschnitte mit unterschiedlichen Verläufen aufweisen kann. Damit ist es möglich, die in einem vorgegebenen Bereich der Leiterplatte auftretenden Kräfte optimal innerhalb der Leiterplatte zu verteilen, so dass keine Durchbiegung der Leiterplatte auftritt.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann auf der Hauptoberfläche der Leiterplatte ein zweites Bauelement angeordnet sein. Ferner können das erste Bauelement ein oder mehrere elektronische Bauelemente und das zweite Bauelement

ein oder mehrere nicht-elektronische Bauelemente sein, wobei das Hüllelement das erste Bauelement einbettet. Dadurch kann beispielsweise sichergestellt werden, dass alle wärmeerzeugenden elektronischen Bauteile von dem Hüllelement umgeben bzw. in das Hüllelement eingebettet sind.

Die Erfindung wird im Weiteren anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer elektronischen Einheit in Schnittdarstellung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer elektronischen Einheit gemäß der Erfindung in Draufsicht,

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer elektronischen Einheit gemäß der Erfindung in Schnittdarstellung. Auf einer Leiterplatte 2 sind auf einer Hauptoberfläche mehrere erste und zweite Bauelemente 3, 4 angeordnet. Ferner ist auf der Hauptoberfläche 2a auch ein Hüllelement 5 angeordnet, welches die ersten Bauelemente 3 einbettet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Hüllelement 5 nur auf einer Hauptoberfläche 2a der Leiterplatte 2 angeordnet.

Bei den ersten Bauelementen 3 handelt es sich um elektronische Bauelemente, z.B. Sensoren oder integrierte Schaltungen. Bei den zweiten Bauelementen 4 handelt es sich um nicht-elektronische Bauelemente, z.B. Stecker. Die ersten Bauelemente 3 sind vollständig von dem Hüllelement 5 umschlossen, so dass eine vollständige Abdichtung der ersten Bauelemente 3 von einer Umgebung gewährleistet ist. Zwischen dem Hüllelement 5 und der Leiterplatte 2 können zusätzlich weitere Dichtmittel, z.B. Dichtringe vorhanden sein (nicht dargestellt), welche die ersten Bauelemente 3 umschließen. Dadurch kann die Abdichtung der ersten Bauelemente 3 gegenüber der Umgebung 7 weiter verbessert werden.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer elektronischen Einheit gemäß der Erfindung in Draufsicht. Auf einer Leiterplatte 2 sind mehrere erste Bauelemente 3 angeordnet. An sich gegenüberliegenden Enden der Leiterplatte 2 sind beispielhaft

zwei zweite Bauelemente 4 angeordnet. Auf der Leiterplatte 3 ist ein Hüllelement 5 angeordnet, welches die ersten Bauelemente 3 überdeckt (dies ist durch die gestrichelte Darstellung kenntlich gemacht) und dabei vollständig einbettet. Der Bereich um die zweiten Bauelemente 4 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel nicht mit einem Hüllelement 5 bedeckt.

Das Hüllelement 5, welches die ersten Bauelemente 3 bedeckt, weist eine mäanderförmige Form auf. Im vorliegenden Beispiel weist das Hüllelement 5 eine unregelmäßige mäanderförmige Form auf, d.h. das Hüllelement 5 weist bezogen auf eine Mittelachse M in x-Richtung unterschiedliche Auslenkungen auf.

Auf der Leiterplatte 2 sind somit erste Bereiche 8 vorhanden, welche von dem Hüllelement 5 bedeckt sind. Ferner sind zweite Bereiche 9 vorhanden, welche zwischen den ersten Bereichen 8 liegen und von dem Hüllelement 5 nicht bedeckt sind. Diese zweiten Bereiche 9 dienen dabei als Toleranzausgleichsgebiete. Aufgrund von Temperaturveränderungen während des Betriebs können diese zweiten Bereiche 9 Zug- oder Schubspannungen aufnehmen, so dass eine Verbiegung oder Durchbiegung der Leiterplatte 2 verhindert wird. Außerdem kann bereits bei der Fertigung der elektronischen Einheit 1, insbesondere beim Aufbringen des Hüllelements 5 auf die Leiterplatte 2 verhindert werden, dass durch Abkühlungseffekte des Hüllelements 5 Zug- und Schubspannungen in die Leiterplatte 2 derart eingebracht werden, dass dadurch eine Durchbiegung der Leiterplatte 2 resultiert.

Bezugszeichen

| | |
|---|---|
| 1 | elektronische Einheit |
| 2 | Leiterplatte |
| 3 | erste Bauelemente |
| 4 | zweite Bauelemente |
| 5 | Hüllelement |
| 6 | Abschnitt |
| 7 | Außenumgebung |
| 8 | erste Bereiche |
| 9 | zweite Bereiche |
| M | Mittelachse |

## Patentansprüche

1. Elektronische Einheit (1) mit einer Leiterplatte (2) mit einem auf einer Hauptoberfläche der Leiterplatte (2) angeordneten ersten Bauelement (3) und mit einem Hüllelement (5), welches das erste Bauelement (3) einbettet,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hüllelement (5) auf einer ersten Hauptoberfläche der Leiterplatte (2) zumindest abschnittsweise mäanderförmig ausgebildet ist.

2. Elektronische Einheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Hüllelement (5) einen Abschnitt (6) mit einem sinusförmigen Verlauf aufweist.

3. Elektronische Einheit nach einem der vorangehenden Ansprüche 1-2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Hüllelement (5) einen Abschnitt (6) mit einem zackenförmigen Verlauf aufweist.

4. Elektronische Einheit nach einem der vorangehenden Ansprüche 1-3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Hüllelement (5) einen Abschnitt (6) mit einem unregelmäßigen wellenförmigen Verlauf aufweist.

5. Elektronische Einheit nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
auf der Hauptoberfläche der Leiterplatte (2) ein zweites Bauelement (4) angeordnet ist und dass das erste Bauelement (3) ein oder mehrere elektronische Bauelemente und das zweite Bauelement (4) ein oder mehrere nicht-elektronische Bauelemente sind und dass das Hüllelement (5) das erste Bauelement (3) einbettet.

6. Elektronische Einheit nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass

das erste Bauelement (3) durch das Hüllelement (5) von einer Außenumgebung (7) fluiddicht gekapselt ist.

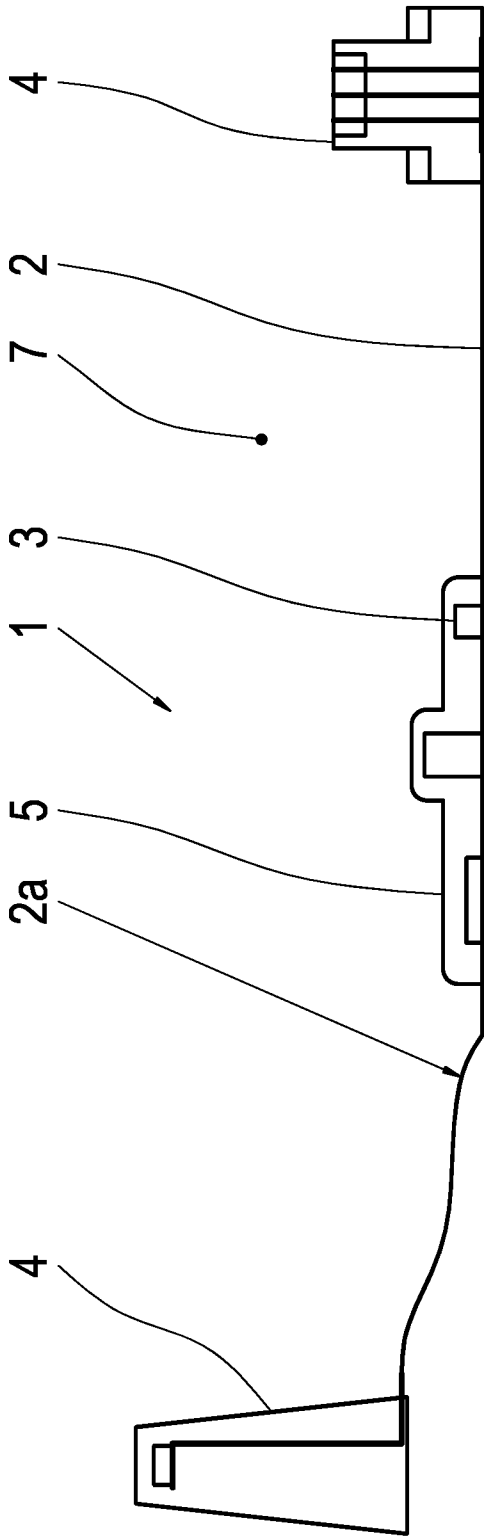
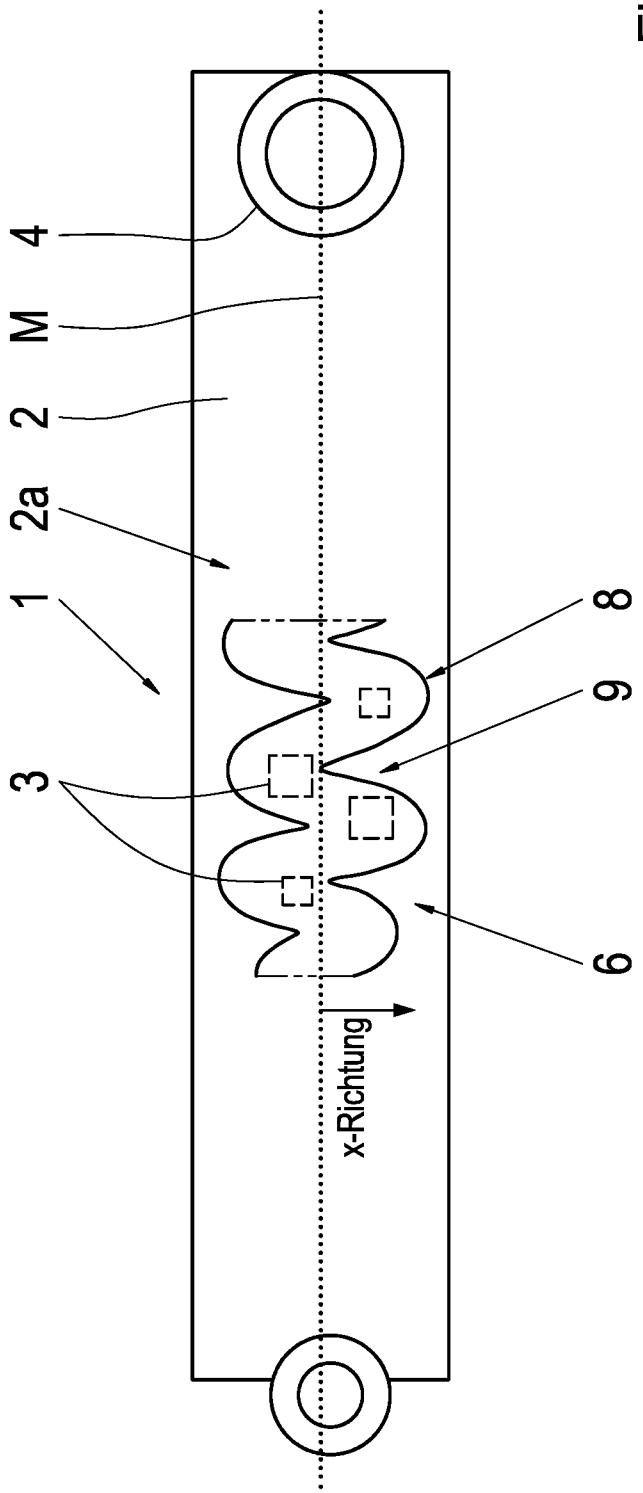



Fig. 1

Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/EP2018/081278**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***H05K 5/00***(2006.01)i; ***H05K 3/28***(2006.01)i; ***H05K 5/06***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | EP 2793538 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22 October 2014 (2014-10-22)<br>figure 1<br>paragraph [0001] - paragraph [0003]<br>paragraph [0006] - paragraph [0007]<br>paragraph [0009] - paragraph [0013]<br>paragraph [0017] - paragraph [0024] | 1-6 |
| X | US 2012044669 A1 (OGATA TOSHIFUMI [JP] ET AL) 23 February 2012 (2012-02-23)<br>paragraph [0002]<br>paragraph [0010]<br>paragraph [0052]<br>paragraph [0060]<br>paragraph [0075] - paragraph [0076]<br>paragraph [0082] - paragraph [0083]<br>paragraph [0099]<br>paragraph [0114]<br>paragraph [0127] - paragraph [0129]<br>figures 3,4,8,16 | 1-6 |

☑ 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 |
|---|---|
| **08 February 2019** | **25 February 2019** |

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | DE 102013215368 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 05 February 2015 (2015-02-05)<br>figure 1<br>paragraph [0002]<br>paragraph [0006]<br>paragraph [0009]<br>paragraph [0012] - paragraph [0013]<br>paragraph [0022]<br>paragraph [0026] | 5,6 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/EP2018/081278**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| EP 2793538 A1 | 22 October 2014 | DE 102013206852 A1 | 16 October 2014 |
| | | EP 2793538 A1 | 22 October 2014 |
| US 2012044669 A1 | 23 February 2012 | CN 102414851 A | 11 April 2012 |
| | | EP 2546899 A1 | 16 January 2013 |
| | | JP 4932064 B2 | 16 May 2012 |
| | | JP 5197874 B2 | 15 May 2013 |
| | | JP 5203528 B2 | 05 June 2013 |
| | | JP 5203529 B2 | 05 June 2013 |
| | | JP 2012129542 A | 05 July 2012 |
| | | JP 2012256908 A | 27 December 2012 |
| | | JP 2012256909 A | 27 December 2012 |
| | | JP 2013016813 A | 24 January 2013 |
| | | JP WO2011111399 A1 | 27 June 2013 |
| | | US 2012044669 A1 | 23 February 2012 |
| | | WO 2011111399 A1 | 15 September 2011 |
| DE 102013215368 A1 | 05 February 2015 | CN 204046939 U | 24 December 2014 |
| | | DE 102013215368 A1 | 05 February 2015 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/081278

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05K5/00 H05K3/28 H05K5/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
H05K

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X | EP 2 793 538 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE])<br>22. Oktober 2014 (2014-10-22)<br>Abbildung 1<br>Absatz [0001] - Absatz [0003]<br>Absatz [0006] - Absatz [0007]<br>Absatz [0009] - Absatz [0013]<br>Absatz [0017] - Absatz [0024]<br>-----<br>-/-- | 1-6 |

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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 |
|---|---|
| 8. Februar 2019 | 25/02/2019 |

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

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X | US 2012/044669 A1 (OGATA TOSHIFUMI [JP] ET AL) 23. Februar 2012 (2012-02-23)<br>Absatz [0002]<br>Absatz [0010]<br>Absatz [0052]<br>Absatz [0060]<br>Absatz [0075] - Absatz [0076]<br>Absatz [0082] - Absatz [0083]<br>Absatz [0099]<br>Absatz [0114]<br>Absatz [0127] - Absatz [0129]<br>Abbildungen 3,4,8,16<br>----- | 1-6 |
| A | DE 10 2013 215368 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE])<br>5. Februar 2015 (2015-02-05)<br>Abbildung 1<br>Absatz [0002]<br>Absatz [0006]<br>Absatz [0009]<br>Absatz [0012] - Absatz [0013]<br>Absatz [0022]<br>Absatz [0026]<br>----- | 5,6 |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/081278

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| EP 2793538 A1 | 22-10-2014 | DE 102013206852 A1 | 16-10-2014 |
| | | EP 2793538 A1 | 22-10-2014 |
| US 2012044669 A1 | 23-02-2012 | CN 102414851 A | 11-04-2012 |
| | | EP 2546899 A1 | 16-01-2013 |
| | | JP 4932064 B2 | 16-05-2012 |
| | | JP 5197874 B2 | 15-05-2013 |
| | | JP 5203528 B2 | 05-06-2013 |
| | | JP 5203529 B2 | 05-06-2013 |
| | | JP 2012129542 A | 05-07-2012 |
| | | JP 2012256908 A | 27-12-2012 |
| | | JP 2012256909 A | 27-12-2012 |
| | | JP 2013016813 A | 24-01-2013 |
| | | JP WO2011111399 A1 | 27-06-2013 |
| | | US 2012044669 A1 | 23-02-2012 |
| | | WO 2011111399 A1 | 15-09-2011 |
| DE 102013215368 A1 | 05-02-2015 | CN 204046939 U | 24-12-2014 |
| | | DE 102013215368 A1 | 05-02-2015 |