

(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. Dezember 2017 (07.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/207164 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 5/06 (2006.01) *G01F 15/14* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/059276
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. April 2017 (19.04.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 110 052.8
31. Mai 2016 (31.05.2016) DE
- (71) Anmelder: ENDRESS+HAUSER GMBH+CO. KG
[DE/DE]; Hauptstr. 1, 79689 Maulburg (DE).
- (72) Erfinder: OSSWALD, Dirk; Schillerstr. 74, 79650 Schopfheim (DE). WEHRLE, Andreas; Röthweg 5, 79650 Schopfheim (DE).
- (74) Anwalt: ANDRES, Angelika; Colmarer Str. 6, Endress+Hauser (Deutschland) AG+Co. KG, 79576 Weil am Rhein (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: ENCAPSULATION OF A CIRCUIT BOARD

(54) Bezeichnung: KAPSELUNG EINER LEITERPLATTE

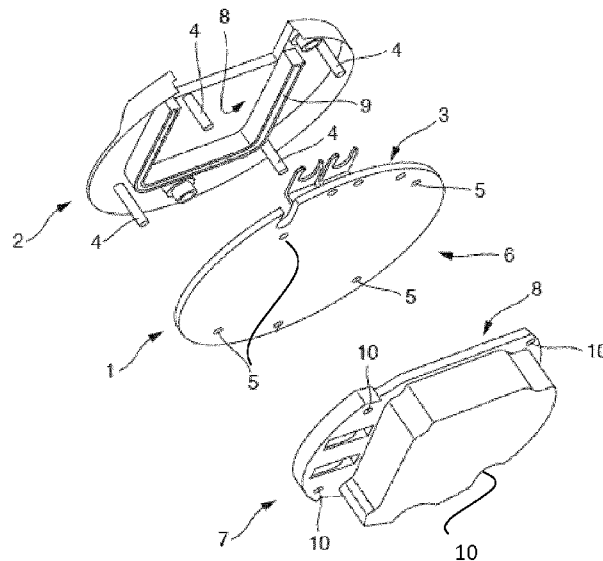


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a circuit board having a cover, which is arranged on the circuit board for encapsulation of components located on the circuit board. According to the invention, the cover is fastened to the circuit board by means of at least one hot rivet joint, which consists of at least one shaft, which can be hot-riveted, and at least one feedthrough corresponding to the shaft. As a result, in contrast to existing methods, the cover into which the later potting material is introduced can be fastened easily and quickly. Moreover, the fastening according to the invention makes it possible to mount a second cover for encapsulation on the underside of the circuit board without an additional fastening step being necessary.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte mit einem Deckel, der zur Kapselung von auf der Leiterplatte befind-



WO 2017/207164 A1

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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

lichen Bauteilen auf der Leiterplatte angeordnet ist. Dabei ist der Deckel erfindungsgemäß mittels zumindest einer Heißnietverbindung, welche zumindest aus einem heißnietbaren Zapfen und zumindest einer zum Zapfenkorrespondierenden Durchführung besteht, an der Leiterplatte befestigt. Hierdurch kann der Deckel, in den das spätere Vergussmaterial eingebracht wird, im Gegensatz zu bestehenden Verfahren aufwandsarm und schnell befestigt werden. Durch die erfindungsgemäße Befestigung wird es außerdem ermöglicht, einen zweiten Deckel zur Kapselung auf der Unterseite der Leiterplatte anzubringen, ohne dass ein zusätzlicher Befestigungs-Schritt notwendig wird.

Kapselung einer Leiterplatte

Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte mit einem Deckel, der zur Kapselung von auf der Leiterplatte befindlichen Bauteilen mittels eines Heißnietverfahrens auf der Leiterplatte angeordnet ist.

In der Automatisierungstechnik, insbesondere in der Prozessautomatisierungstechnik, werden vielfach Feldgeräte eingesetzt, die zur Erfassung und/oder Beeinflussung von Prozessvariablen dienen. Zur Erfassung von Prozessvariablen dienen Sensoren, die beispielsweise in Füllstandsmessgeräten, Durchflussmessgeräten, Druck- und Temperaturmessgeräten, pH-Redoxpotential-Messgeräten, Leitfähigkeitsmessgeräten, usw. integriert sind, welche die entsprechenden Prozessvariablen Füllstand, Durchfluss, Druck, Temperatur, pH-Wert, Redoxpotential bzw. Leitfähigkeit erfassen. Zur Beeinflussung von Prozessvariablen dienen Aktoren, wie zum Beispiel Ventile oder Pumpen, über die der Durchfluss einer Flüssigkeit in einem Rohrleitungsabschnitt bzw. der Füllstand in einem Behälter geändert werden kann. Als Feldgeräte werden im Prinzip alle diejenigen Geräte bezeichnet, die prozessnah eingesetzt werden und die prozessrelevante Informationen liefern oder verarbeiten. Im Zusammenhang mit der Erfindung werden unter Feldgeräten also auch Remote I/Os, Funkadapter bzw. allgemein elektronische Komponenten verstanden, die auf der Feldebene angeordnet sind. Eine Vielzahl solcher Feldgeräte wird von der Firma Endress + Hauser hergestellt und vertrieben.

Speziell die elektronischen Komponenten von Feldgeräten müssen aufgrund ihrer besonderen Einsatzbedingungen gekapselt werden. Dies dient einerseits dem Schutz der elektronischen Bauteile vor Umwelteinflüssen wie Staub, Temperatur oder Feuchtigkeit. Andererseits trägt die Kapselung dazu bei, dass das Füllstandsmessgerät entsprechende Explosionsschutzvorschriften einhält. Explosionsschutzvorschriften werden in Europa unter anderem durch die Normenreihe EN 60079 festgelegt.

Bei der Verwendung von Verguss-Kapselung elektronischer Bauteile wird im Rahmen der Normenreihe EN 60079 von der Explosionsschutzart „Ex-m“ gesprochen.

- 5 Zum Verguss von elektronischen Bauteilen, die auf einer Leiterplatte angebracht sind, kann ein Elastomer, beispielsweise Silgel® verwendet werden. In diesen Fällen ist eine Deckelung der Leiterplatte notwendig, durch die der Verguss zumindest bis zu dessen Aushärten an den entsprechenden Stellen auf der Leiterplatte fixiert wird. Kritisch ist hierbei die Fixierung des
- 10 Deckels, da dies einerseits aufwandsarm und schnell geschehen soll. Andererseits muss der Deckel aber derart angebracht sein, dass ein Auslaufen des noch nicht ausgehärteten Vergussmaterials, beispielsweise bei unebenen Leiterplatten, verhindert wird.
- 15 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine sichere Kapselung von elektronischen Bauteilen auf Leiterplatten bereitzustellen, welche aufwandsarm und schnell angebracht werden kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Leiterplatte mit

- 20 - einem ersten Deckel, der zur Kapselung von auf der Leiterplatte befindlichen Bauteilen zumindest auf einem Teilbereich einer Oberseite der Leiterplatte angeordnet ist.

Dabei ist der erste Deckel erfindungsgemäß mittels zumindest einer Heißnietverbindung, welche zumindest aus einem heißnietbaren Zapfen und

25 zumindest einer zum Zapfen korrespondierenden Durchführung besteht, an der Leiterplatte befestigt.

Hierdurch kann der Deckel im Gegensatz zu bestehenden Verfahren aufwandsarm und schnell befestigt werden.

- 30 Vorteilhaft ist es hierbei, wenn der zumindest eine heißnietbare Zapfen am ersten Deckel angeordnet ist und die Leiterplatte die hierzu korrespondierende eine oder mehrere Durchführungen aufweist.
- Außerdem ist es mithilfe der erfindungsgemäßen Befestigung möglich, dass zumindest auf einem Teilbereich einer Unterseite der Leiterplatte ein zweiter

Deckel angeordnet ist, welcher mittels der zumindest einen Heißnietverbindung an der Leiterplatte befestigt ist.

5 Zur Kapselung der auf der Leiterplatte befindlichen Bauteile ist es zweckdienlich, dass der erste Deckel und/oder zweite Deckel derart ausgestaltet sind/ist, dass zwischen der Leiterplatte und dem ersten Deckel und/oder dem zweiten Deckel zumindest ein Hohlraum ausgebildet ist, und dass in den zumindest einen Hohlraum ein Vergussmaterial, beispielsweise SilGel® eingebracht ist. In diesem Fall ist es notwendig, dass zum Schutz
10 gegen Auslaufen des nicht-ausgehärteten Vergussmaterials der erste Deckel und/oder der zweite Deckel zur Abdichtung des zumindest einen Hohlraums zumindest ein Dichtelement umfassen/umfasst. Als Dichtelement bietet sich vor allem eine Dichtschnur mit O- oder X-förmigem Querschnitt an.

15 Sofern der zumindest erste Deckel aus einem heißnietbaren Material gefertigt ist, ist es zudem möglich, dass der zumindest eine Zapfen als integraler Bestandteil des ersten Deckels ausgestaltet ist, wodurch eine separate Anbringung der Zapfen, beispielsweise durch Anspritzen, überflüssig wird.

20 Des Weiteren sieht die Erfindung ein Verfahren zur Befestigung des zumindest eines Deckels auf der Leiterplatte nach einem der vorhergehend beschriebenen Ausgestaltungsvarianten vor. Es umfasst folgende Verfahrensschritte:

- 25 - ein erster Deckel wird derart auf einer Oberseite der Leiterplatte aufgesteckt, dass der zumindest eine Zapfen durch die zumindest eine Durchführung greift, und
- der zumindest eine Zapfen wird derart heißverformt, dass zwischen der Leiterplatte und dem ersten Deckel eine Heißnietverbindung ausgebildet wird.

30 Für den Fall, dass auf der Unterseite der Leiterplatte ein zweiter Deckel vorgesehen ist, wird zudem

- der zweite Deckel nach Aufstecken des ersten Deckels derart auf die Unterseite aufgesteckt, dass der zumindest eine Zapfen durch die

zumindest eine Durchführung der Leiterplatte und zumindest eine zum Zapfen korrespondierende Durchführung im zweiten Deckel greift.

- 5 Sofern zwischen der Leiterplatte und dem ersten Deckel und/oder dem zweiten Deckel zumindest ein Hohlraum ausgebildet ist, wird vorzugsweise
- der zumindest eine Hohlraum mittels eines Vergussmaterials vergossen.

10 In dem Fall, in dem der zumindest erste Deckel über eine Mehrzahl an Heißnietverbindungen an der Leiterplatte angebracht wird, besteht außerdem eine besonders zeiteffiziente Variante des Verfahrens darin, dass die Zapfen gleichzeitig heißvernietet werden.

15 Anhand der nachfolgenden Figur wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: eine Leiterplatte mit zwei erfindungsgemäß angeordneten Deckeln.

20 Fig. 1 zeigt eine Leiterplatte 1 mit einem auf der Oberseite 3 angeordneten ersten Deckel 2 sowie einem auf der Unterseite 6 angeordneten zweiten Deckel 7.

25 Erfindungsgemäß sind die zwei Deckel 2, 7 über Heißnietverbindungen 4, 5, 10 mit der Leiterplatte 1 verbunden. In dem gezeigten Beispiel erfolgt dies über vier Heißnietverbindungen 4, 5, 10. Diese bestehen jeweils aus einem am ersten Deckel 2 angeordneten Zapfen 4, einer Durchführung 5 an der Leiterplatte 1 und einer weiteren Durchführung 10 am zweiten Deckel 7. Durch diese Anordnung ist eine einfache Montage der zwei Deckel 2, 7 möglich: Zuerst wird der erste Deckel 2 derart formschlüssig auf die Oberseite 3 der Leiterplatte 1 aufgesteckt, so dass die vier Zapfen 4 rückseitig aus den vier

30 Durchführungen 5 auf der Leiterplatte 1 überstehen. Im Anschluss wird der zweite Deckel 7 auf die rückseitig überstehenden Zapfen 4, die auf der Unterseite 6 der Leiterplatte 1 überstehen, formschlüssig aufgesteckt, wobei auch beim zweiten Deckel 7 die Zapfen 4 durch die dort vorgesehenen Durchführungen 10 greifen. Abschließend werden diejenigen Teile der Zapfen

4, die über die Durchführungen 10 am zweiten Deckel hinausstehen, heißvernietet. Dies kann je nach Fertigungsanlage seriell oder simultan erfolgen.

5 Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der erste Deckel 2 aus einem heißnietbaren Material gefertigt und die Zapfen 4 sind als integraler Bestandteil des ersten Deckels 2 konzipiert. Hierdurch ist es nicht notwendig, die vier Zapfen 4 in einem vorgelagerten Fertigungsschritt am ersten Deckel 2 anzubringen.

10

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel umfassen die zwei Deckel 2, 7 zudem jeweils einen zur Leiterplatte 1 gerichteten Hohlraum 8. In diese kann nach dem Heißvernieten der Deckel 2, 7 jeweils ein Vergussmaterial, beispielsweise ein Silikon-Elastomer eingebracht werden. Ein Auslaufen des

15

eventuell noch nicht ausgehärteten Vergussmaterials wird durch zwei Dichtelemente 9 verhindert. Zu diesem Zweck sind die Dichtelemente 9 derart am ersten Deckel 2 bzw. am zweiten Deckel 7 angeordnet, dass sie den Hohlraum 8 formschlüssig zur Oberseite 3 bzw. zur Unterseite 6 hin

20

abschließen. Durch das Vergussmaterial werden Bauteile, die auf der Oberseite 3 oder der Unterseite 6 der Leiterplatte angebracht sind, auf einfachem Wege verkapselt und entsprechend geschützt.

Bezugszeichenliste

	1	Leiterplatte
	2	Erster Deckel
5	3	Oberseite
	4	Zapfen
	5	Durchführung
	6	Unterseite
	7	Zweiter Deckel
10	8	Hohlraum
	9	Dichtelement
	10	Durchführung

Patentansprüche

1. Leiterplatte, mit
- einem ersten Deckel (2), der zur Kapselung von auf der Leiterplatte (1) befindlichen Bauteilen zumindest auf einem Teilbereich einer Oberseite (3) der Leiterplatte (1) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Deckel (2) mittels zumindest einer Heißnietverbindung (4, 5, 10), welche zumindest aus einem heißnietbaren Zapfen (4) und zumindest einer zum Zapfen (4) korrespondierenden Durchführung (5) besteht, an der Leiterplatte (1) befestigt ist.

2. Leiterplatte nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zumindest eine heißnietbare Zapfen (4) am ersten Deckel (2) angeordnet ist, und wobei die Leiterplatte (1) die zumindest eine Durchführung (5) aufweist.

3. Leiterplatte nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest auf einem Teilbereich einer Unterseite (6) der Leiterplatte (1) ein zweiter Deckel (7) angeordnet ist, welcher mittels der zumindest einen Heißnietverbindung (4, 5, 10) an der Leiterplatte (1) befestigt ist.

4. Leiterplatte nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Deckel (2) und/oder zweite Deckel (7) derart ausgestaltet sind/ist, dass zwischen der Leiterplatte (1) und dem ersten Deckel (2) und/oder dem zweiten Deckel (7) zumindest ein Hohlraum (8) ausgebildet ist.

30

5. Leiterplatte nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

in den zumindest einen Hohlraum (8) ein Vergussmaterial eingebracht ist.

6. Leiterplatte nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Deckel (2) und/oder der zweite Deckel (7) zur Abdichtung des
zumindest einen Hohlraums (8) zumindest ein Dichtelement (9)
5 umfassen/umfasst.
7. Leiterplatte nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest der erste Deckel (2) aus einem heißnietbaren Material gefertigt ist,
10 und dass der zumindest eine Zapfen 4 als integraler Bestandteil des ersten
Deckels (2) ausgestaltet ist.
8. Verfahren zur Befestigung zumindest eines Deckels (2) auf einer
Leiterplatte (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, folgende
15 Verfahrensschritte umfassend:
- ein erster Deckel (2) wird derart auf einer Oberseite (3) der Leiterplatte
(1) aufgesteckt, dass der zumindest eine Zapfen (4) durch die
zumindest eine Durchführung (5) greift, und
 - der zumindest eine Zapfen (4) wird derart heißverformt, dass zwischen
20 der Leiterplatte (1) und dem ersten Deckel (2) eine Heißnietverbindung
(4, 5) ausgebildet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei für den Fall, dass auf der Unterseite (6)
der Leiterplatte (1) ein zweiter Deckel (7) vorgesehen ist,
25
- der zweite Deckel (7) nach Aufstecken des ersten Deckels (2) derart
auf die Unterseite (6) aufgesteckt wird, dass der zumindest eine Zapfen
(4) durch die zumindest eine Durchführung (5) der Leiterplatte (1) und
zumindest eine zum Zapfen (4) korrespondierende Durchführung (10)
im zweiten Deckel (7) greift.
- 30
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei für den Fall, dass zwischen
der Leiterplatte und dem ersten Deckel (2) und/oder dem zweiten Deckel (7)
zumindest ein Hohlraum (8) ausgebildet ist,

- der zumindest eine Hohlraum (8) mittels eines Vergussmaterials vergossen wird.

11. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei für den
5 Fall, dass der zumindest erste Deckel (2) über eine Mehrzahl an
Heißnietverbindungen (4, 5, 10) an der Leiterplatte (1) angebracht wird, die
Zapfen (4) gleichzeitig heißvernietet werden.

1/1

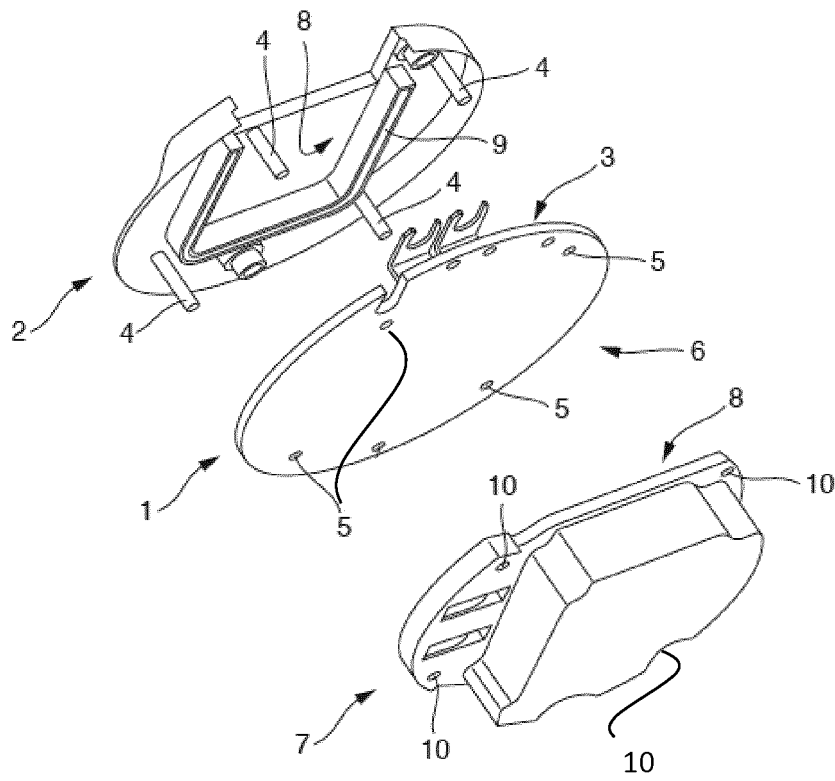


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/059276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H05K5/06 G01F15/14
 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)
 H05K G01F

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	US 6 560 840 B1 (JENKINS RODERICK RHYS [US] ET AL) 13 May 2003 (2003-05-13)	1-4,7
A	figures 1, 2E-2G column 1, line 55 - line 59	9
X	US 2009/039494 A1 (KRONEDER CHRISTIAN [DE]) 12 February 2009 (2009-02-12)	1,5,6, 8-11
	figures 1, 4 sentence 3, paragraph 0016 - sentence 5 sentence 6, paragraph 0030 - sentence 9	
A	US 2009/180265 A1 (CHLUMSKY LUBOMIR [AT] ET AL) 16 July 2009 (2009-07-16)	11
	sentence 19, paragraph 0026 - sentence 21	
A	EP 1 359 662 A1 (JUNGHEINRICH AG [DE]) 5 November 2003 (2003-11-05)	1-11
	figures 1, 2	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 3 July 2017	Date of mailing of the international search report 12/07/2017
--	--

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 Régert, Tamás
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/059276

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6560840	B1	13-05-2003	NONE

US 2009039494	A1	12-02-2009	CN 101355061 A 28-01-2009
			EP 2019424 A2 28-01-2009
			JP 5135101 B2 30-01-2013
			JP 2009033170 A 12-02-2009
			US 2009039494 A1 12-02-2009

US 2009180265	A1	16-07-2009	AT 493872 T 15-01-2011
			AT 502834 A4 15-06-2007
			EP 1989934 A1 12-11-2008
			ES 2357978 T3 04-05-2011
			US 2009180265 A1 16-07-2009
			WO 2007098972 A1 07-09-2007

EP 1359662	A1	05-11-2003	CN 1455506 A 12-11-2003
			DE 10220047 A1 20-11-2003
			EP 1359662 A1 05-11-2003
			US 2004022041 A1 05-02-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H05K5/06 G01F15/14
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H05K G01F

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	US 6 560 840 B1 (JENKINS RODERICK RHYS [US] ET AL) 13. Mai 2003 (2003-05-13)	1-4,7
A	Abbildungen 1, 2E-2G Spalte 1, Zeile 55 - Zeile 59	9
X	US 2009/039494 A1 (KRONEDER CHRISTIAN [DE]) 12. Februar 2009 (2009-02-12)	1,5,6, 8-11
A	Abbildungen 1, 4 Satz 3, Absatz 0016 - Satz 5 Satz 6, Absatz 0030 - Satz 9	
A	US 2009/180265 A1 (CHLUMSKY LUBOMIR [AT] ET AL) 16. Juli 2009 (2009-07-16)	11
A	Satz 19, Absatz 0026 - Satz 21	
A	EP 1 359 662 A1 (JUNGHEINRICH AG [DE]) 5. November 2003 (2003-11-05)	1-11
	Abbildungen 1, 2	



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

3. Juli 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/07/2017

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

Régert, Tamás

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/059276

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6560840	B1	13-05-2003	KEINE

US 2009039494	A1	12-02-2009	CN 101355061 A 28-01-2009
			EP 2019424 A2 28-01-2009
			JP 5135101 B2 30-01-2013
			JP 2009033170 A 12-02-2009
			US 2009039494 A1 12-02-2009

US 2009180265	A1	16-07-2009	AT 493872 T 15-01-2011
			AT 502834 A4 15-06-2007
			EP 1989934 A1 12-11-2008
			ES 2357978 T3 04-05-2011
			US 2009180265 A1 16-07-2009
			WO 2007098972 A1 07-09-2007

EP 1359662	A1	05-11-2003	CN 1455506 A 12-11-2003
			DE 10220047 A1 20-11-2003
			EP 1359662 A1 05-11-2003
			US 2004022041 A1 05-02-2004
