(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
19. Januar 2017 (19.01.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/009045 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 3/32 (2006.01) *H05K 1/11* (2006.01)
H01R 4/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/065126

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juni 2016 (29.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 213 415.6 16. Juli 2015 (16.07.2015) DE

(71) Anmelder: **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH** [DE/DE]; Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE).

(72) Erfinder: **GRÜBL, Wolfgang**; Teiser Straße 22, 90610 Winkelhaid (DE). **SCHUCH, Bernhard**; Schloßbergstr. 15, 91616 Neusitz (DE). **TRAGESER, Hubert**; Rodelhang 37, 91338 Igensdorf (DE).

(74) Anwalt: **BONN, Roman**; c/o Continental Automotive GmbH, Postfach 22 16 39, 80506 München (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, 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, 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).

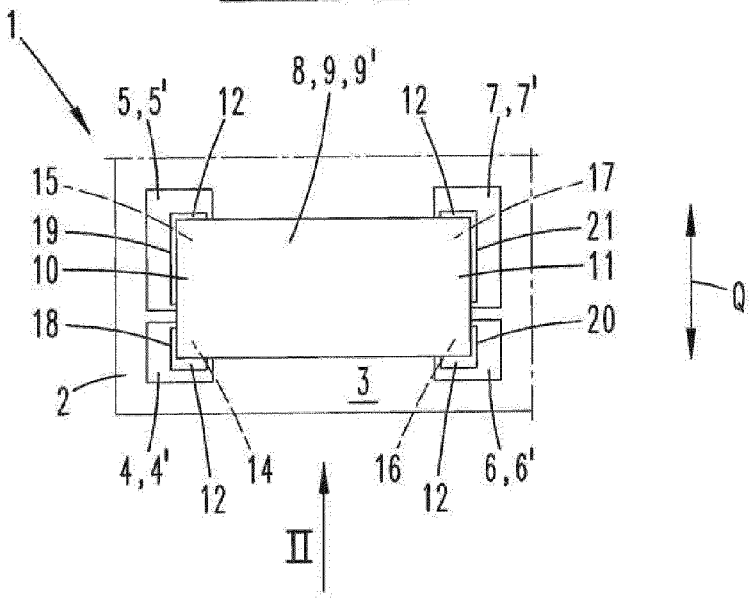
Veröffentlicht:

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

(54) **Title**: ELECTRONIC ARRANGEMENT AND METHOD FOR PRODUCING THE LATTER

(54) **Bezeichnung** : ELEKTRONISCHE ANORDNUNG UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG

Fig. 1



(57) **Abstract**: The present invention relates to an electronic arrangement (1) at least comprising a circuit component carrier (2) and an electrical component (8) which is preferably an electrical resistor (9), wherein the circuit component carrier (2) has a substrate (3) and electrical conductors which are preferably fitted to the substrate and are conductor tracks (4, 5, 6, 7) for example, and wherein the electrical component (8) has at least two connections (10, 11) and each of the at least two connections (10, 11) is fitted to the circuit component carrier (2) by means of electrically conductive adhesive (12). For advantageous development, the invention proposes that each of the at least two connections (10, 11) is fitted to the circuit component carrier (2) by means of two adhesive bonds (14, 15, 16, 17) which are separate from one another and have electrically conductive adhesive (12). The invention also relates to a method for producing such an electronic arrangement (1).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/009045 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektronische Anordnung (1), zumindest umfassend einen Schaltungskomponententräger (2) und ein elektrisches Bauelement (8), bei dem es sich vorzugsweise um einen elektrischen Widerstand (9) handelt, wobei der Schaltungskomponententräger (2) ein Substrat (3) und vorzugsweise darauf angebracht elektrische Leiter, bei denen es sich zum Beispiel um Leiterbahnen (4, 5, 6, 7) handelt, aufweist und wobei das elektrische Bauelement (8) zumindest zwei Anschlüsse (10, 11) aufweist und jeder der zumindest zwei Anschlüsse (10, 11) mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff (12) an dem Schaltungskomponententräger (2) angebracht ist. Zur vorteilhaften Weiterbildung schlägt die Erfindung vor, dass jeder der zumindest zwei Anschlüsse (10, 11) mittels zwei voneinander getrennten, elektrisch leitfähigen Klebstoff (12) aufweisenden Klebeverbindungen (14, 15, 16, 17) an dem Schaltungskomponententräger (2) angebracht ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer solchen elektronischen Anordnung (1).

Beschreibung

Elektronische Anordnung und Verfahren zu ihrer Herstellung

Gebiet der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektronische Anordnung, zumindest umfassend einen Schaltungskomponententräger und ein elektronisches Bauelement, bei dem es sich vorzugsweise um einen elektrischen Widerstand handelt, wobei der Schaltungskomponententräger ein elektrisch isolierendes Substrat und insbesondere darauf angebrachte elektrische Leiter, bei denen es sich vorzugsweise um Leiterbahnen handelt, aufweist und wobei das elektrische Bauelement zumindest zwei Anschlüsse aufweist und an jeder der zumindest zwei Anschlüsse mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff an dem Schaltungskomponententräger angebracht ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen elektronischen Anordnung.

Stand der Technik

[0002] Zum Aufbau von elektronischen Schaltungen, wie zum Beispiel Getriebesteuerungen, werden elektrische Bauelemente auf einem Schaltungskomponententräger mittels Klebtechnologie montiert. Eine besondere Bauteiltype stellen die sog. Shuntwiderstände dar, die einen sehr geringen und sehr präzisen Widerstand besitzen. Die Bauelemente weisen typischerweise zwei elektrische Anschlüsse, einen auf jeder Seite des Bauelementes, auf. Zur elektrischen Kontaktierung solcher Bauelemente wird für jeden der beiden elektrischen Anschlüsse des Bauelements eine bestimmte Menge an elektrisch leitfähigem Klebstoff auf das Substrat appliziert. Ein betreffendes Bauelement wird dann so auf den Schaltungskomponententräger aufgesetzt, dass je ein elektrischer Anschluss in je ein Leitkleberdepot gesetzt wird. Durch eine anschließende Aushärtung in einem Temperaturschritt ergibt sich eine mechanische und elektrische Kontaktierung des Bauelements. Wegen der Anbindung des Bauelementes mit insgesamt zwei Leitkleberpads ergeben sich durch die verschiedenen

Prozesse (Drucken, Bestücken, Härten, usw.) sowie Materialien und Grenzflächen (Substrat, Kleber, Bauteil usw.) zusätzliche Übergangswiderstände, die einen signifikanten Einfluss auf die Auslegung und die Funktion des Bauelementes bzw. der Schaltung haben können. Wenn die akzeptablen Toleranzen für Shuntbauteile inklusive der Verbindungmaterialien und Prozesse zu knapp ausgelegt sind, kann dies zu einem unerwünschten Ausschuss und Zusatzkosten führen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0003] Vor dem beschriebenen Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine elektronische Anordnung der eingangs genannten Art vorteilhaft weiterzubilden. Insbesondere wird angestrebt, dass die sich im Hinblick auf das Bauelement, die Klebung, das Substrat und den Fertigungsprozess ergebenden Toleranzen deutlich reduziert oder sogar eliminiert werden können.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in Verbindung mit dem Merkmal gelöst, dass jeder der zumindest zwei elektrischen Anschlüsse des elektrischen Bauelements mittels je zwei voneinander getrennten, elektrisch leitfähigen Klebstoff aufweisenden Klebeverbindungen an dem Schaltungskomponententräger angebracht ist. Voneinander getrennte Klebeverbindungen sind voneinander geometrisch beabstandet, so dass der elektrisch leitfähige Klebstoff einer betrachteten Klebeverbindung den elektrisch leitfähigen Klebstoff einer anderen Klebeverbindung nicht elektrisch leitend berührt. Dies ermöglicht eine zweifache elektrische und mechanische Kontaktierung von jedem Anschluss. Mittels jeder Klebeverbindung kann eine elektrische und eine mechanische Verbindung bewirkt werden. Bei einem Bauelement, welches zwei elektrische Anschlüsse aufweist, kann die Kontaktierung mittels vier Klebungen ausgebildet sein. Dies ermöglicht bspw. bei einem sog. Shuntbauelement eine Kontaktierung mittels Vierpunktklebung. Der Begriff des Anschlusses bzw. der Anschlüsse des elektrischen Bauelementes ist in weitem Sinne zu verstehen. Je nach Ausführung bzw. Bauform des elektrischen

Bauelements kann es sich bei einem jeweiligen Anschluss des Bauelementes um einen jeweiligen Anschlussbereich, insbesondere um einen Oberflächenbereich, des elektrischen Bauelementes handeln. Je nach Bauweise kann sich ein jeweiliger elektrischer Anschlussbereich entlang einer jeweiligen Seite des Bauelements erstrecken. Diese Seiten können zum Beispiel an je einem von zwei zueinander entgegengesetzten Längsenden des Bauelementes liegen. Insbesondere wenn es sich bei dem Bauelement um einen Widerstand, zum Beispiel um einen Shunt-Widerstand, handelt, könnte man die Anschlüsse des elektrischen Bauelements auch als Anschlussseiten oder als Pole des Bauelementes bzw. des Widerstandes bezeichnen. Bei dem Schaltungskomponententräger kann es sich vorzugsweise um eine starre oder um eine flexible Leiterplatte handeln. Daran können für eine gewünschte elektronische Schaltung benötigte Schaltungskomponenten, also elektrische bzw. elektronische Bauteile, wie bspw. Widerstände, Kondensatoren usw., angeschlossen werden. Da nach dem Aufbau einer elektronischen Schaltung die an dem Schaltungskomponententräger bzw. der Leiterplatte angebrachten Leiter, insbesondere Leiterbahnen, Bestandteile der Schaltung bilden, wird von einem Schaltungskomponententräger gesprochen. Man könnte aber kürzer bzw. umgangssprachlich auch von einem Schaltungsträger sprechen. Bei dem Substrat des Schaltungskomponententrägers handelt es sich vorzugsweise um einen elektrischen Isolator bzw. um einen schlecht oder nicht elektrisch leitenden Werkstoff, wie bspw. Keramik, Kunststoff oder dergleichen. Zur Kontaktierung des Bauelementes besteht die Möglichkeit, dass der elektrisch leitfähige Klebstoff auf an dem Substrat angebrachte elektrische Leiter und/oder auf das Substrat selbst aufgebracht ist. Bei dem elektrischen Bauelement handelt es sich vorzugsweise um ein sog. Shuntbauelement. Shuntbauelemente sind, für sich betrachtet, einem Fachmann bekannt.

[0005] Die Erfindung schlägt somit eine Änderung der applizierten Leitklebergeometrie für das elektrische Bauelement, vorzugsweise für ein Shuntbauelement, auf einem Schaltungskomponententräger vor. Anstelle von nur einer Klebeverbindung (bspw. mittels eines Klebstoffpads) auf jeder Seite des Bau-

elements (sog. Zwei-Leiter-Abgriff) schlägt die Erfindung vor, an jedem elektrischen Anschluss des elektrischen Bauelements zwei voneinander getrennte Klebstoff-Aufträge bzw. Verklebungen vorzusehen. Für jeden der beiden elektrischen Anschlüsse des Bauelements stehen somit zwei voneinander getrennte Klebeverbindungen, bspw. Klebstoffpads, zur Verfügung. Man könnte auch von einem insofern geteilten Pad sprechen. Bevorzugt ist, dass für jeden elektrischen Anschluss des elektrischen Bauelements die beiden jeweiligen getrennten Klebeverbindung mit layouttechnisch separierter Stromversorgung und Spannungsabgriff ausgeführt sind, so dass ein sog. Vier-Leiter-Abgriff ermöglicht wird. Indem zum Anschluss eines elektrischen Bauelementes für jeden seiner elektrischen Anschlüsse zwei voneinander getrennte Depots aus elektrisch leitfähigem Klebstoff auf den Schaltungskomponententräger aufgebracht werden, können elektrische Toleranzen, die insbesondere durch Bestückversatz, Leitkleber, Leiterbahnen usw. entstehen können, weitgehend verringert oder sogar ausgeschlossen werden. Für elektrisch leitfähigen Klebstoff ist auch die Abkürzung ECA (Electrically Conductive Adhesive) gebräuchlich. Für ein elektrisches Bauelement, welches zwei elektrische Anschlüsse aufweist, können vier Depots aus Klebstoff auf den Schaltungskomponententräger aufgebracht sein. Die Erfindung ermöglicht die Vermeidung von zusätzlichen Toleranzen beim Einsatz von leitgeklebten Bauelementen, insbesondere Shuntbauelementen, durch Prozesse und Verbindungsmaterialien. Die Erfindung ermöglicht dadurch auch eine einfachere Auslegung von elektronischen Schaltungen. Die Erfindung eignet sich auch für alle Gebiete, wo bei der Erstellung von elektronischen Schaltungen auf einem Schaltungskomponententräger elektrische Bauelemente, insbesondere Widerstandsbauelemente mit geringen Widerständen (sog. Shunts), vorzugsweise mit Klebetechnologie aufgebracht werden. Es wurde auch gefunden, dass sich im Vergleich zu der im Stand der Technik bekannten einfachen Kontaktierung an jedem Anschluss mittels einer doppelten Klebstoff-Kontaktierung an jedem Anschluss unter Umständen eine erhöhte Scherfestigkeit des Bauelements auf dem Schaltungskomponententräger erreichen lässt.

[0006] Es bestehen zahlreiche Möglichkeiten zur bevorzugten Weiterbildung.

[0007] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Widerstand um einen Shuntwiderstand. Dabei handelt es sich bekanntlich um besonders genaue Widerstände mit einem niedrigen Widerstandswert. Vorzugsweise kann es sich bei dem Widerstand um einen Messwiderstand handeln. Bevorzugt ist, dass der Widerstandswert des Widerstandes im Bereich von 10 - 500 mOhm liegt.

[0008] Bevorzugt ist, dass jeder der beiden Anschlüsse mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff an jeweils zwei Leiter des Schaltungskomponententrägers angeschlossen ist.

[0009] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass ein erster Anschluss des elektrischen Bauelements mittels einer ersten, elektrisch leitfähigen Klebstoff aufweisenden Klebeverbindung an einen ersten Leiter des Schaltungskomponententrägers angeschlossen ist, dass der erste Anschluss des elektrischen Bauelements mittels einer zweiten, elektrisch leitfähigen Klebstoff aufweisenden Klebeverbindung an einen zweiten Leiter des Schaltungskomponententrägers angeschlossen ist, dass ein zweiter Anschluss des elektrischen Bauelements mittels einer dritten, elektrisch leitfähigen Klebstoff aufweisenden Klebeverbindung an einen dritten Leiter des Schaltungskomponententrägers angeschlossen ist, dass der zweite Anschluss des elektrischen Bauelements mittels einer vierten, elektrisch leitfähigen Klebstoff aufweisenden Klebeverbindung an einen vierten Leiter des Schaltungskomponententrägers angeschlossen ist und dass die vier Klebeverbindungen jeweils voneinander beabstandet sind. Die Bezeichnungen erster, zweiter, dritter und vierter (bspw. Leiter) geben keine zeitliche Reihenfolge an, sondern dienen zur begrifflichen Unterscheidung. Das genannte Ausführungsbeispiel ermöglicht zum Beispiel bei Verwendung eines Widerstandes als elektrisches Bauelement einen sog. Vier-Leiter-Abgriff und eine sog. Vier-Leiter-Messung, die sich besonders zur Messung von sehr niedrigen Widerstandswerten eignet. Die dabei erzielbare Messgenauigkeit ist im Vergleich zu

einer Zwei-Leiter-Messung größer. Bevorzugt ist, dass der elektrisch leitfähige Klebstoff der ersten Klebeverbindung in einem ersten, insbesondere viereckigen, Feld auf eine erste Leiterbahn des Schaltungskomponententrägers und/oder auf das Substrat des Schaltungskomponententrägers aufgetragen ist, dass der elektrisch leitfähige Klebstoff der zweiten Klebeverbindung in einem zweiten, insbesondere viereckigen, Feld auf eine zweite Leiterbahn des Schaltungskomponententrägers und/oder auf das Substrat des Schaltungskomponententrägers aufgetragen ist, dass der elektrisch leitfähige Klebstoff der dritten Klebeverbindung in einem dritten, insbesondere viereckigen, Feld auf eine dritte Leiterbahn des Schaltungskomponententrägers und/oder auf das Substrat des Schaltungskomponententrägers aufgetragen ist und dass der elektrisch leitfähige Klebstoff der vierten Klebeverbindung in einem vierten, insbesondere viereckigen, Feld auf eine vierte Leiterbahn des Schaltungskomponententrägers und/oder auf das Substrat des Schaltungskomponententrägers aufgetragen ist. Dies ermöglicht zum Beispiel eine layouttechnische Separierung von Stromversorgung und Spannungsabgriff an einem Widerstand. Vorzugsweise können die Felder eine rechteckige Randkontur besitzen.

[0010] Bevorzugt ist, dass das erste Feld, das zweite Feld, das dritte Feld und das vierte Feld jeweils lückenlos, also vollflächig, von einer jeweiligen Schicht aus elektrisch leitfähigem Klebstoff bedeckt ist. Es besteht die Möglichkeit, dass das zweite Feld größer als das erste Feld ist und/oder dass das vierte Feld größer als das dritte Feld ist und/oder dass das erste Feld gleich groß wie das dritte Feld ist und/oder dass das zweite Feld gleich groß wie das vierte Feld ist. Es besteht die Möglichkeit, dass das jeweilige an den einzelnen Klebeverbindungen auf den Schaltungskomponententräger aufgebrachte Klebstoffvolumen eine über die Oberfläche des Schaltungskomponententrägers, also beispielsweise eine über die Oberfläche des Substrats oder über die Oberfläche einer Leiterbahn, erhabene Form besitzt. Zum Beispiel kann der Klebstoff jeweils in einer gleichmäßig dicken Schichtdicke aufgetragen sein. Auch ein bspw.

kissenförmiger Auftrag ist möglich. In Betracht kommen auch sog. Klebstoffpads.

[0011] Bevorzugt ist, dass sich der Widerstand zwischen seinen beiden Anschlüssen entlang einer geometrischen Längsrichtung erstreckt, dass an dem ersten Anschluss in Bezug auf eine zu der Längsrichtung senkrechte Querrichtung das zweite Feld von dem ersten Feld beabstandet ist und in Bezug auf die Querrichtung das Verhältnis der Abmessung des zweiten Feldes zu der Abmessung des ersten Feldes im Wertebereich von 2-4 liegt und vorzugsweise den Wert 3 besitzt. Alternativ oder kombinativ ist möglich, dass an dem zweiten Anschluss in Bezug auf eine zu der Längsrichtung senkrechte Querrichtung das dritte Feld von dem vierten Feld beabstandet ist und in Bezug auf die Querrichtung das Verhältnis der Abmessung des vierten Feldes zu der Abmessung des dritten Feldes im Wertebereich von 2-4 liegt und vorzugsweise den Wert 3 besitzt. Es besteht die Möglichkeit, dass es sich bei dem elektrisch leitfähigen Klebstoff um Epoxidkleber mit elektrisch leitfähigen Partikeln, vorzugsweise mit Silberpartikeln, handelt. Bevorzugt ist an Silberleitkleber gedacht.

[0012] Es besteht die Möglichkeit, dass ein Spannungsmessgerät, welches zwei elektrische Anschlüsse aufweist, mit seinem einen Anschluss, insbesondere mittels des das erste Feld bedeckenden Klebstoffes, mit dem ersten Anschluss des Widerstands verbunden ist, und mit seinem anderen Anschluss, insbesondere mittels des das dritte Feld bedeckenden Klebstoffes, mit dem zweiten Anschluss des Widerstands verbunden ist. Vorzugsweise handelt es sich um ein hochohmiges Spannungsmessgerät, so dass der Übergangswiderstand keine oder keine nennenswerte Auswirkung auf die Messgenauigkeit besitzt. Insbesondere in diesem Zusammenhang besteht die Möglichkeit, dass eine Stromquelle, die zwei elektrische Pole aufweist, mit ihrem einen Pol, insbesondere mittels des das zweite Feld bedeckenden Klebstoffes, mit dem ersten Anschluss des Widerstands verbunden ist und mit ihrem anderen Pol, insbesondere mittels des das vierte Feld bedeckenden Klebstoffes, mit dem zweiten Anschluss des Widerstands verbunden ist.

[0013] Es besteht die Möglichkeit, dass auf dem Schaltungskomponententräger eine elektronische Schaltung, insbesondere eine Schaltung einer Getriebesteuerung, realisiert ist. Insofern stellt die Erfindung eine vorteilhafte Verbindungstechnologie auch für Getriebesteuerungen bereit.

[0014] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer elektronischen Anordnung, umfassend die Verfahrensschritte: Bereitstellen eines Schaltungskomponententrägers, der ein Substrat und insbesondere darauf angebrachte elektrische Leiter aufweist, Bereitstellen eines elektrischen Bauelementes, bei dem es sich vorzugsweise um einen elektrischen Widerstand handelt, wobei das elektrische Bauelement zumindest zwei Anschlüsse aufweist, und Anbringen des elektrischen Bauelements an seinen beiden Anschlüssen mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff an dem Schaltungskomponententräger.

[0015] Ausgehend von dem eingangs beschriebenen Stand der Technik und der im Anschluss genannten zugrunde liegenden Aufgabe schlägt die Erfindung zur Lösung vor, dass jeder der zumindest zwei Anschlüsse des elektrischen Bauelementes mittels zwei voneinander getrennten, elektrisch leitfähigen Klebstoff aufweisenden Klebeverbindungen an dem Schaltungskomponententräger angebracht wird. Vorzugsweise kann mittels des Verfahrens eine elektronische Anordnung hergestellt werden, welche einzelne oder mehrere der weiteren vorangehend beschriebenen Merkmale aufweist.

[0016] Es bestehen zahlreiche Möglichkeiten zur bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens:

[0017] Bevorzugt ist, dass der elektrisch leitfähige Klebstoff auf den Schaltungskomponententräger, insbesondere mittels Siebdruck, Schablonendruck oder Stempeldruck, aufgedruckt wird oder mittels Dispenstechnologie aufgebracht wird. Es besteht die Möglichkeit, dass das elektrische Bauelement mittels eines Pick and Place Verfahrens auf dem zuvor auf den Schaltungskomponententräger aufgebrachten elektrisch leitfähigen

Klebstoff aufgesetzt wird. Als zweckmäßig wird angesehen, dass der elektrische leitfähige Klebstoff nach dem Aufsetzen des Bauelements (bspw. eines Widerstands) mittels Erwärmung ausgehärtet wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beigefügten Figuren 1 – 3, die bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung zeigen, weiter beschrieben. Figur 4 betrifft eine Ausführung gemäß dem Stand der Technik. Im Einzelnen zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße elektronische Anordnung gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine Seitenansicht der in Figur 1 gezeigten Anordnung in dortiger Blickrichtung II;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße elektronische Anordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel und

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine aus dem Stand der Technik bekannte elektronische Anordnung.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0019] Mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 wird eine erfindungsgemäße elektronische Anordnung 1 gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel vorgestellt. Diese umfasst einen Schaltungskomponententräger 2, der ausschnittsweise gezeigt ist. Bei dem Schaltungskomponententräger 2 handelt es sich um eine Leiterplatte, die ein Substrat 3 (auch als Basis zu bezeichnen) aus elektrisch isolierendem Material und darauf befestigte Leiterbahnen aufweist. Im Einzelnen umfasst der Schaltungskomponententräger 2 ein erste Leiterbahn 4, eine zweite Leiterbahn 5, eine dritte Leiterbahn 6 und eine vierte

Leiterbahn 7, jeweils herstellt aus elektrisch leitfähigem Material. Die elektronische Anordnung 1 umfasst ein elektrisches Bauelement 8, bei dem es sich in dem Beispiel um einen elektrischen Widerstand 9 handelt. Speziell handelt es sich in dem Beispiel um einen sog. Shuntwiderstand 9'. Der Widerstand 9 besitzt zwei elektrische Anschlüsse 10, 11. Bei jedem der beiden Anschlüsse 10, 11 handelt es sich um je einen Anschlussbereich an der Oberfläche des Bauelementes 8. Die Anschlussbereiche befinden sich bezüglich einer Längsrichtung L des Bauelements 8 an seinen beiden entgegengesetzten Längsenden und erstrecken sich dort jeweils durchgehend entlang einer zu der Längsrichtung L senkrechten Querrichtung Q. Die beiden Anschlüsse 10, 11 sind mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff, der in den Figuren 1 - 3 einheitlich das Bezugszeichen 12 trägt, an dem Schaltungskomponententräger 2 angebracht. Die Figuren zeigen, dass der Anschluss 10 mittels zwei voneinander auf dem Schaltungskomponententräger 2 räumlich getrennten, jeweils elektrisch leitfähigen Klebstoff 12 aufweisenden Klebeverbindungen 14, 15 an dem Schaltungskomponententräger 2 angebracht ist und dass der Anschluss 11 mittels zwei ebenfalls auf dem Schaltungskomponententräger 2 voneinander räumlich getrennten Klebeverbindungen 16, 17 an dem Schaltungskomponententräger 2 angebracht ist. Zufolge der räumlichen Trennung zwischen den Klebeverbindungen 14 - 17 besteht zwischen diesen jeweils keine direkte bzw. keine durch den Klebstoff 12 bedingte elektrisch leitfähige Verbindung. In dem Beispiel ist in näherer Einzelheit vorgesehen, dass ein erster Anschluss 10 des Widerstands 9 mittels einer ersten, elektrisch leitfähigen Klebstoff 12 aufweisenden Klebeverbindung 14 an einen ersten Leiter 4' des Schaltungskomponententrägers 2 angeschlossen ist. Bei dem Leiter 4' handelt es sich um eine Leiterbahn 4. Zusätzlich ist der erste Anschluss 10 des Widerstands 9 mittels einer zweiten, elektrisch leitfähigen Klebstoff 12 aufweisenden Klebeverbindung 15 an einen zweiten Leiter 5', bei dem es sich ebenfalls um eine Leiterbahn 5 handelt, des Schaltungskomponententrägers 2 angeschlossen. Der zweite Anschluss 11 des Widerstandes 9 ist mittels einer dritten, elektrisch leitfähigen Klebstoff 12 aufweisenden Klebeverbindung 16 an einen dritten Leiter 6' des

Schaltungskomponententrägers 2 angeschlossen. Bei dem dritten Leiter 6' handelt es sich um eine dritte Leiterbahn 6. Zusätzlich ist der zweite Anschluss 11 des elektrischen Widerstands 9 mittels einer vierten, elektrisch leitfähigen Klebstoff 12 aufweisenden Klebeverbindung 17 an einen vierten Leiter 7' des Schaltungskomponententrägers 2 angeschlossen, wobei es sich bei dem vierten Leiter 7' um eine vierte Leiterbahn handelt. Alle vier Klebeverbindungen 14, 15, 16 und 17 sind jeweils voneinander beabstandet auf dem Schaltungskomponententräger 2 angeordnet. An der ersten Klebeverbindung 14 bedeckt der Klebstoff 12 ein rechteckiges geometrisches Feld 18, welches sich vollständig auf der Oberfläche der ersten Leiterbahn 4 befindet. An der zweiten Klebeverbindung 15 bedeckt der Klebstoff 12 vollständig ein rechteckiges Feld 19, das sich vollständig auf der Oberfläche der zweiten Leiterbahn 5 befindet. An der dritten Klebeverbindung 16 bedeckt der Klebstoff 12 vollständig ein rechteckiges Feld 20, das sich vollständig auf der Oberfläche der dritten Leiterbahn 6 befindet. An der vierten Klebeverbindung 17 bedeckt der elektrisch leitfähige Klebstoff 12 vollständig ein rechteckiges Feld 21, das sich vollständig auf der Oberfläche der vierten Leiterbahn 7 befindet. In dem Beispiel erstrecken sich also an einem jeweiligen Feld 18, 19, 20, 21 die Ränder seitlich nicht über die Ränder der jeweils zugeordneten Leiterbahn 4, 5, 6 oder 7. Der erste Anschluss 10 überlappt von den Feldern 18, 19 einen jeweiligen Teilbereich, und der zweite Anschluss 11 überlappt von den Feldern 20, 21 einen jeweiligen Teilbereich.

[0020] Figur 1 veranschaulicht, dass das zweite Feld 19 größer als das erste Feld 18 ist, dass das vierte Feld 21 größer als das dritte Feld 20 ist, dass das erste Feld 18 gleich groß wie das dritte Feld 20 ist und dass das zweite Feld 19 gleich groß wie das vierte Feld 21 ist. In näherer Einzelheit wird deutlich, dass sich der Widerstand 9 zwischen seinen beiden Anschlüssen 10, 11 entlang der geometrischen Längsrichtung L erstreckt und dass an dem ersten Anschluss 10 in Bezug auf eine zur Längsrichtung L senkrechte Querrichtung Q das zweite Feld 19 von dem ersten Feld 18 durch einen parallel zu der Längsrichtung L verlaufenden Spalt beabstandet ist. In Bezug auf die Querrichtung Q besitzt das

Verhältnis der Abmessung des zweiten Feldes 19 zu der Abmessung des ersten Feldes 18 in dem Beispiel etwa den Wert 3. An dem zweiten Anschluss 11 ist in Bezug auf die zu der Längsrichtung L senkrechte Querrichtung Q das dritte Feld 20 von dem vierten Feld 21 mittels eines parallel zu der Längsrichtung L verlaufenden Spaltes beabstandet. In Bezug auf die Querrichtung Q besitzt das Verhältnis der Abmessung des vierten Feldes 21 zu der Abmessung des dritten Feldes 20 einen Wert von etwa 3. Der jeweils angesprochene Spalt wird dadurch gebildet, dass sich dort kein Klebstoff 12 befindet. In dem Beispiel handelt es sich bei dem Klebstoff 12 um Epoxidkleber mit darin verteilten Silberpartikeln.

[0021] Die Herstellung der in den Figuren 1 und 2 gezeigten elektronischen Anordnung 1 kann vorzugsweise mittels eines Verfahrens erfolgen, bei dem zunächst der Schaltungskomponententräger 2 und das Bauelement 8 bereitgestellt werden, bei dem dann eine jeweils definierte Menge von elektrisch leitfähigem Klebstoff 12 auf je einen der elektrischen Leiter 4', 5', 6' und 7' aufgebracht wird und anschließend das elektrische Bauelement 8 mit seinen Anschlüssen 10, 11 auf die noch klebfähigen (also noch nicht ausgehärteten) Depots des Klebstoffes 12 aufgesetzt wird, so dass sich die in den Figuren gezeigte Ausrichtung des Bauelements 12 in Bezug auf die jeweiligen Felder 18, 19, 20 und 21 ergibt.

[0022] Figur 3 zeigt ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektronischen Anordnung 1, wobei zur Übersicht für entsprechende Merkmale und Komponenten die schon in den Figuren 1 und 2 gewählten Bezugszeichen wieder verwendet werden. Die Leiterbahn 4 führt zu einem im Grundriss erweiterten Anschlussfeld 13, die Leiterbahn 5 führt zu einem im Grundriss erweiterten Anschlussfeld 22, die Leiterbahn führt zu einem im Grundriss erweiterten Anschlussfeld 23, und die Leiterbahn 7 führt zu einem im Grundriss erweiterten Anschlussfeld 24. Die mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff 12 erzeugten Klebeverbindungen 14, 15, 16, 17 sind in der Draufsicht

von Figur 3 durch das Bauelement verdeckt und wieder jeweils voneinander beabstandet.

[0023] Figur 4 zeigt eine im Stand der Technik bekannte elektronische Anordnung 25. Diese umfasst einen Schaltungskomponententräger 26, auf dem zwei Leiterbahnen 27, 28 angebracht sind. Ein elektrisches Bauelement 29 besitzt zwei Pole 30 und 31. Der Pol 30 ist entlang seiner gesamten Breite mittels nur einer Klebeverbindung 32 aus elektrisch leitfähigem Klebstoff an der Leiterbahn 27 angeschlossen. Auch der andere Pol 31 ist entlang seiner gesamten Breite mit nur einer durchgehenden Klebeverbindung aus elektrisch leitfähigem Klebstoff an der Leiterbahn 28 angeschlossen.

[0024] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich, aber auch in Kombination untereinander) erfindungswesentlich. Die Unteransprüche charakterisieren mit ihren Merkmalen eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

Liste der Bezugszeichen

1	Elektronische Anordnung
2	Schaltungskomponententräger
3	Substrat
4	Leiterbahn
4'	Leiter
5	Leiterbahn
5'	Leiter
6	Leiterbahn
6'	Leiter
7	Leiterbahn
7'	Leiter
8	Bauelement
9	Widerstand
9'	Shuntwiderstand
10	Anschluss
11	Anschluss
12	Klebstoff
13	Anschlussfeld
14	Klebeverbindung
15	Klebeverbindung
16	Klebeverbindung
17	Klebeverbindung
18	Feld
19	Feld
20	Feld
21	Feld
22	Anschlussfeld
23	Anschlussfeld
24	Anschlussfeld
25	Elektronische Anordnung
26	Schaltungskomponententräger
27	Leiterbahn
28	Leiterbahn
29	elektrisches Bauelement
30	Pol
31	Pol

32 Klebeverbindung
33 Klebeverbindung

L Längsrichtung
Q Querrichtung

Ansprüche

1. Elektronische Anordnung (1), zumindest umfassend einen Schaltungskomponententräger (2) und ein elektrisches Bauelement (8), bei dem es sich insbesondere um einen elektrischen Widerstand (9) handelt, wobei der Schaltungskomponententräger (2) ein Substrat (3) und insbesondere darauf angebrachte elektrische Leiter (4', 5', 6', 7'), bei denen es sich insbesondere um Leiterbahnen (4, 5, 6, 7) handelt, aufweist und wobei das elektrische Bauelement (8) zumindest zwei Anschlüsse (10, 11) aufweist und jeder der zumindest zwei Anschlüsse (10, 11) mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff (12) an dem Schaltungskomponententräger (2) angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der zumindest zwei Anschlüsse (10, 11) mittels je zwei voneinander getrennten, elektrisch leitfähigen Klebstoff (12) aufweisenden Klebeverbindungen (14, 15, 16, 17) an dem Schaltungskomponententräger (2) angebracht ist.

2. Elektronische Anordnung (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Widerstand (9) um einen Shunt-Widerstand (9') handelt.

3. Elektronische Anordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Widerstand (9) um einen Messwiderstand handelt.

4. Elektronische Anordnung gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Widerstandswert des Widerstandes (9) im Bereich von 10 bis 500 mOhm liegt.

5. Elektronische Anordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der beiden Anschlüsse (10, 11) mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff (12) an jeweils zwei Leiter (4', 5', 6', 7') des Schaltungskomponententrägers (2) angeschlossen ist.

6. Elektronische Anordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Anschluss (10) des elektrischen Bauelements (8) mittels einer ersten, elektrisch leitfähigen Klebstoff (12) aufweisenden Klebeverbindung (14) an einen ersten Leiter (4') des Schaltungskomponententrägers (2) angeschlossen ist, dass der erste Anschluss (10) des elektrischen Bauelements (8) mittels einer zweiten, elektrisch leitfähigen Klebstoff (12) aufweisenden Klebeverbindung (15) an einen zweiten Leiter (5') des Schaltungskomponententrägers (2) angeschlossen ist, dass ein zweiter Anschluss (11) des elektrischen Bauelements (8) mittels einer dritten, elektrisch leitfähigen Klebstoff (12) aufweisenden Klebeverbindung (16) an einen dritten Leiter (6') des Schaltungskomponententrägers (2) angeschlossen ist, dass der zweite Anschluss (11) des elektrischen Bauelements (8) mittels einer vierten, elektrisch leitfähigen Klebstoff (12) aufweisenden Klebeverbindung (17) an einen vierten Leiter (7') des Schaltungskomponententrägers (2) angeschlossen ist und dass die vier Klebeverbindungen (14, 15, 16, 17) jeweils voneinander beabstandet sind.

7. Elektronische Anordnung (1) gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrisch leitfähige Klebstoff (12) der ersten Klebeverbindung (14) in einem ersten, insbesondere viereckigen, Feld (18) auf eine erste Leiterbahn (4) des Schaltungskomponententrägers (2) und/oder auf das Substrat (3) des Schaltungskomponententrägers (2) aufgetragen ist, dass der elektrisch leitfähige Klebstoff (12) der zweiten Klebeverbindung (15) in einem zweiten, insbesondere viereckigen, Feld (19) auf eine zweite Leiterbahn (5) des Schaltungskomponententrägers (2) und/oder auf das Substrat (3) des Schaltungskomponententrägers (2) aufgetragen ist, dass der elektrisch leitfähige Klebstoff (12) der dritten Klebeverbindung (16) in einem dritten, insbesondere viereckigen, Feld (20) auf eine dritte Leiterbahn (6) des Schaltungskomponententrägers (2) und/oder auf das Substrat (3) des Schaltungskomponententrägers (2) aufgetragen ist und dass der elektrisch leitfähige Klebstoff (12) der vierten Klebeverbindung (17) in einem vierten, insbesondere viereckigen,

Feld (21) auf eine vierte Leiterbahn (7) des Schaltungskomponententrägers und/oder auf das Substrat des Schaltungskomponententrägers (2) aufgetragen ist.

8. Elektronische Anordnung (1) gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Feld (18), das zweite Feld (19), das dritte Feld (20) und das vierte Feld (21) jeweils vollflächig von einer jeweiligen Schicht aus elektrisch leitfähigem Klebstoff (12) bedeckt ist.

9. Elektronische Anordnung (1) gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 7-8, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Feld (19) größer als das erste Feld (18) ist und/oder dass das vierte Feld (21) größer als das dritte Feld (20) ist und/oder dass das erste Feld (18) gleich groß wie das dritte Feld (20) ist und/oder dass das zweite Feld (19) gleich groß wie das vierte Feld (21) ist.

10. Elektronische Anordnung (1) gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 7-9, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Widerstand (9) zwischen seinen beiden Anschlüssen (10, 11) entlang einer geometrischen Längsrichtung (L) erstreckt, dass an dem ersten Anschluss (10) in Bezug auf eine zu der Längsrichtung (L) senkrechte Querrichtung (Q) das zweite Feld (19) von dem ersten Feld (18) beabstandet ist und in Bezug auf die Querrichtung (Q) das Verhältnis der Abmessung des zweiten Feldes (19) zu der Abmessung des ersten Feldes (18) im Wertebereich von 2-4 liegt und vorzugsweise den Wert 3 besitzt, und dass an dem zweiten Anschluss (11) in Bezug auf eine zu der Längsrichtung (L) senkrechte Querrichtung (Q) das dritte Feld (20) von dem vierten Feld (21) beabstandet ist und in Bezug auf die Querrichtung (Q) das Verhältnis der Abmessung des vierten Feldes (21) zu der Abmessung des dritten Feldes (20) im Wertebereich von 2-4 liegt und vorzugsweise den Wert 3 besitzt.

11. Elektronische Anordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem elektrisch leitfähigen Klebstoff (12) um Epoxidkleber mit

elektrisch leitfähigen Partikeln, insbesondere mit Silberpartikeln, handelt.

12. Elektronische Anordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spannungsmessgerät, welches zwei elektrische Anschlüsse aufweist, mit seinem einen Anschluss, insbesondere mittels des das erste Feld (18) bedeckenden Klebstoffes (12), mit dem ersten Anschluss (10) des Widerstands (9) verbunden ist, und mit seinem anderen Anschluss, insbesondere mittels des das dritte Feld (20) bedeckenden Klebstoffes (12), mit dem zweiten Anschluss (11) des Widerstands (9) verbunden ist.

13. Elektronische Anordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stromquelle, die zwei elektrische Pole aufweist, mit ihrem einen Pol, insbesondere mittels des das zweite Feld (19) bedeckenden Klebstoffes (12), mit dem ersten Anschluss (10) des Widerstands (9) verbunden ist und mit ihrem anderen Pol (11), insbesondere mittels des das vierte Feld (21) bedeckenden Klebstoffes (12), mit dem zweiten Anschluss (11) des Widerstands (9) verbunden ist.

14. Elektronische Anordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Schaltungskomponententräger (2) eine elektronische Schaltung, insbesondere eine Schaltung einer Getriebesteuerung, realisiert ist.

15. Verfahren zur Herstellung einer elektronischen Anordnung (1), umfassend die Verfahrensschritte: Bereitstellen eines Schaltungskomponententrägers (2), der ein Substrat (3) und insbesondere darauf angebrachte elektrische Leiter (4', 5', 6', 7') aufweist, Bereitstellen eines elektrischen Bauelements (8), bei dem es sich insbesondere um einen elektrischen Widerstand (9) handelt, wobei das elektrische Bauelement (8) zumindest zwei Anschlüsse (10, 11) aufweist, und Anbringen des elektrischen Bauelements (8) an seinen beiden Anschlüssen (10, 11) mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff (12) an dem Schaltungskom-

ponententräger (2), dadurch gekennzeichnet, dass jeder der zumindest zwei Anschlüsse (10, 11) mittels zwei voneinander getrennten, elektrisch leitfähigen Klebstoff (12) aufweisenden Klebeverbindungen (14, 15, 16, 17) an dem Schaltungskomponentententräger (2) angebracht wird.

16. Verfahren gemäß dem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrisch leitfähige Klebstoff (12) auf den Schaltungskomponentententräger (2), insbesondere mittels Siebdruck, Schablonendruck oder Stempeldruck, aufgedruckt wird oder mittels Dispenstechnologie aufgebracht wird.

17. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 15-16, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Bauelement (8) mittels eines Pick and Place Verfahrens auf dem zuvor auf den Schaltungskomponentententräger (2) aufgebrachten elektrisch leitfähigen Klebstoff (12) aufgesetzt wird.

18. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 15-17, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische leitfähige Klebstoff (12) nach dem Aufsetzen des Widerstands mittels Erwärmung ausgehärtet wird.

Fig: 1

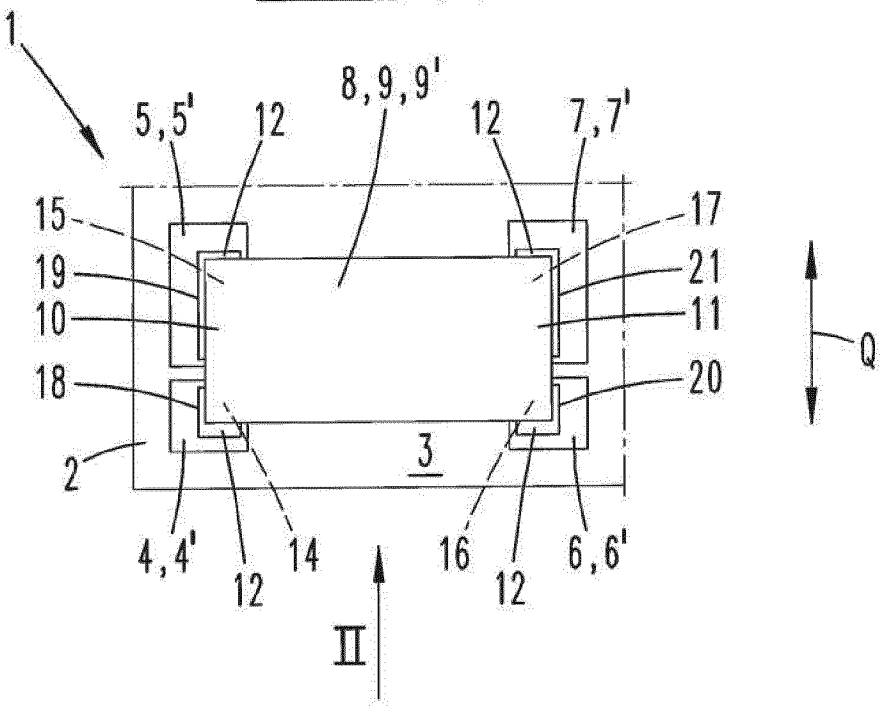

1
5,5'
12
8,9,9'
12
7,7'
15
19
10
18
2
17
21
11
20
3
Q
4,4'
12
14
16
12
6,6'
II

Fig: 2

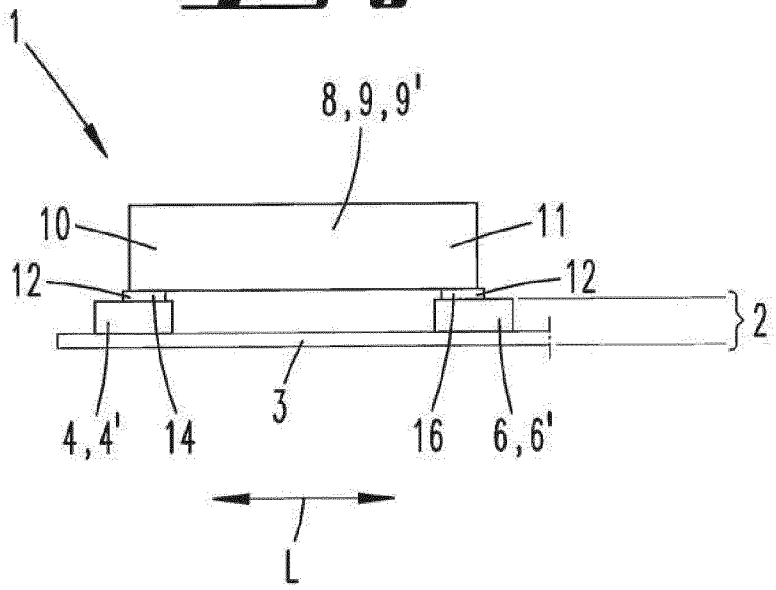

1
8,9,9'
10
11
12
12
2
3
4,4'
14
16
6,6'
L

Fig: 3

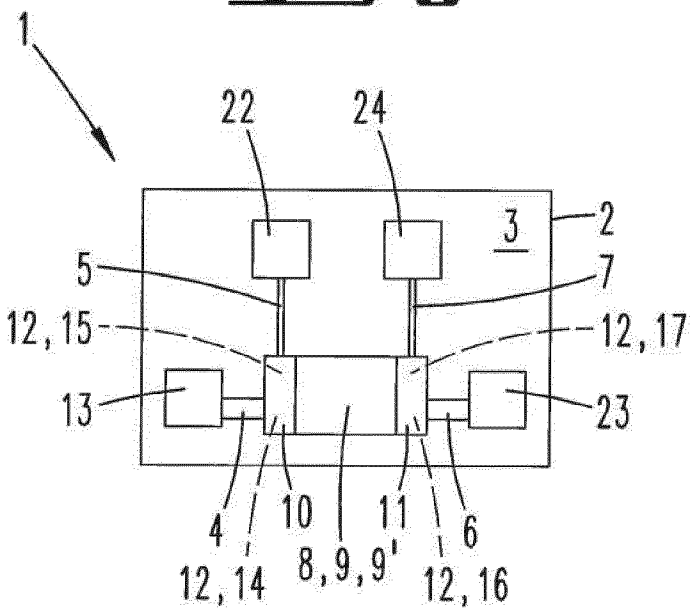
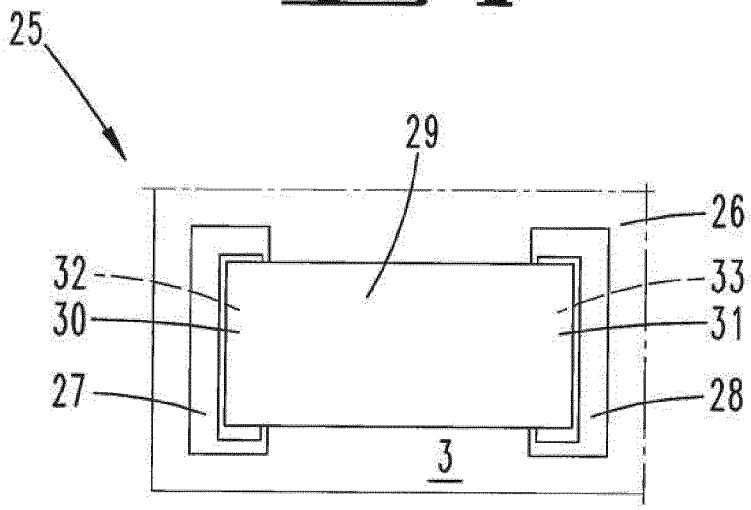

1
22
24
3
2
5
7
12, 15
12, 17
13
23
4
10
11
6
12, 14
8, 9, 9'
12, 16

Fig: 4


25
29
26
32
33
30
31
27
28
3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/065126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05K3/32 H01R4/04
ADD. H05K1/11

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.
X	US 2015/062852 A1 (LEE IN-JAE [KR] ET AL) 5 March 2015 (2015-03-05) figures 3B,3C the whole document claims 1,7,10 paragraphs [0003], [0039] - [0043], [0059], [0060]	1-18
Y	US 2002/134577 A1 (WATANABE NAGAHISA [JP]) 26 September 2002 (2002-09-26) figures 2-12 paragraphs [0038] - [0044] the whole document	1-18
Y	EP 1 187 518 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 13 March 2002 (2002-03-13) the whole document	1-18

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
10 October 2016	18/10/2016

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

4

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KOLLE R R ET AL: "SELF-CENTERING PAD DESIGN FOR SOLDER CLADDING UNDER ROUND COMPONENTS", MOTOROLA TECHNICAL DEVELOPMENTS, MOTOROLA INC. SCHAUMBURG, ILLINOIS, US, vol. 14, 1 December 1991 (1991-12-01), pages 84-85, XP000276186, ISSN: 0887-5286 the whole document -----	1-18
Y	US 6 084 782 A (HUYNH DUE [US] ET AL) 4 July 2000 (2000-07-04) figure 3 column 2, lines 18-60 -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/065126

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015062852 A1	05-03-2015	KR 20150026053 A	11-03-2015
		US 2015062852 A1	05-03-2015
US 2002134577 A1	26-09-2002	CN 1382010 A	27-11-2002
		JP 2002290021 A	04-10-2002
		TW 520627 B	11-02-2003
		US 2002134577 A1	26-09-2002
EP 1187518 A2	13-03-2002	CN 1358813 A	17-07-2002
		EP 1187518 A2	13-03-2002
		US 2002050643 A1	02-05-2002
		US 2004005459 A1	08-01-2004
US 6084782 A	04-07-2000	TW 424409 B	01-03-2001
		US 6084782 A	04-07-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/065126

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05K3/32 H01R4/04
ADD. H05K1/11

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.
X	US 2015/062852 A1 (LEE IN-JAE [KR] ET AL) 5. März 2015 (2015-03-05) Abbildungen 3B,3C das ganze Dokument Ansprüche 1,7,10 Absätze [0003], [0039] - [0043], [0059], [0060] -----	1-18
Y	US 2002/134577 A1 (WATANABE NAGAHISA [JP]) 26. September 2002 (2002-09-26) Abbildungen 2-12 Absätze [0038] - [0044] das ganze Dokument -----	1-18
Y	EP 1 187 518 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 13. März 2002 (2002-03-13) das ganze Dokument -----	1-18

-/--

[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
10. Oktober 2016	18/10/2016

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

4

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	KOLLE R R ET AL: "SELF-CENTERING PAD DESIGN FOR SOLDER CLADDING UNDER ROUND COMPONENTS", MOTOROLA TECHNICAL DEVELOPMENTS, MOTOROLA INC. SCHAUMBURG, ILLINOIS, US, Bd. 14, 1. Dezember 1991 (1991-12-01), Seiten 84-85, XP000276186, ISSN: 0887-5286 das ganze Dokument -----	1-18
Y	US 6 084 782 A (HUYNH DUE [US] ET AL) 4. Juli 2000 (2000-07-04) Abbildung 3 Spalte 2, Zeilen 18-60 -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/065126

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015062852 A1	05-03-2015	KR 20150026053 A	11-03-2015
		US 2015062852 A1	05-03-2015
US 2002134577 A1	26-09-2002	CN 1382010 A	27-11-2002
		JP 2002290021 A	04-10-2002
		TW 520627 B	11-02-2003
		US 2002134577 A1	26-09-2002
EP 1187518 A2	13-03-2002	CN 1358813 A	17-07-2002
		EP 1187518 A2	13-03-2002
		US 2002050643 A1	02-05-2002
		US 2004005459 A1	08-01-2004
US 6084782 A	04-07-2000	TW 424409 B	01-03-2001
		US 6084782 A	04-07-2000