



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 031 562.9**
(22) Anmeldetag: **06.07.2007**
(43) Offenlegungstag: **08.01.2009**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.01.2024**

(51) Int Cl.: **H01L 23/043** (2006.01)
H05K 5/00 (2006.01)
H01L 23/04 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

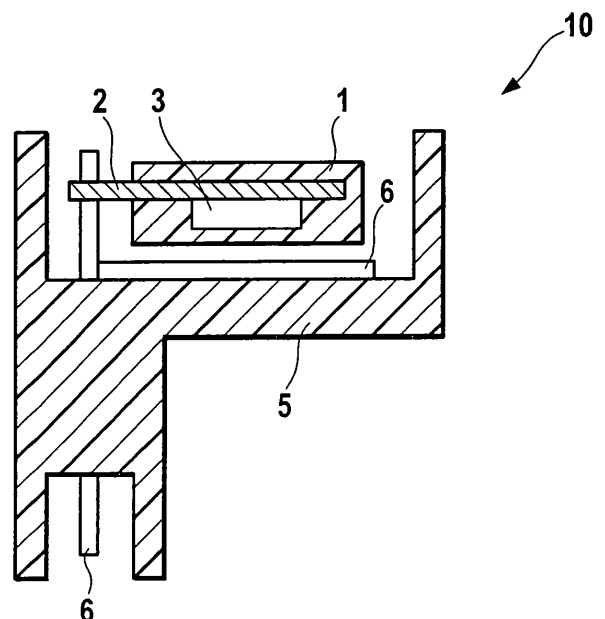
(72) Erfinder:
**Kurle, Juergen, 72766 Reutlingen, DE; Gerngross,
Ingbert, 72764 Reutlingen, DE; Haag, Frieder,
72827 Wannweil, DE; Ohl, Christian, 72793
Pfullingen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	102 01 710	A1
DE	102 13 648	A1
US	5 948 991	A
US	5 747 876	A

(54) Bezeichnung: **Gehäuse mit einem elektrischen Modul**

(57) Hauptanspruch: Modul (10) mit einem elektrischen Bauteil (3),
– mit einem inneren Gehäuse (1), welches das elektrische Bauteil (3) umgibt und welches wenigstens an einer Außenseite erste elektrische Kontaktmittel (2) aufweist,
– mit einem äußeren Gehäuse (5), in dessen Innerem das innere Gehäuse (1) angeordnet ist,
– wobei das äußere Gehäuse (5) zweite elektrische Kontaktmittel (6) aufweist,
– wobei die zweiten elektrischen Kontaktmittel (6) sich von dem Inneren bis zu wenigstens einer Außenseite des äußeren Gehäuses (5) erstrecken, wobei die ersten und zweiten Kontaktmittel (2, 6) direkt miteinander verbunden sind dadurch gekennzeichnet, dass
die ersten und zweiten Kontaktmittel (2, 6) wenigstens in einem Bereich einander gegenüberliegend angeordnet sind und das elektrische Bauteil (3) in diesem Bereich zwischen den ersten und zweiten Kontaktmitteln (2, 6) angeordnet ist, wobei die ersten und zweiten Kontaktmitteln (2, 6) eine elektromagnetische Abschirmung für das elektrische Bauteil (3) bilden.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Modul mit einem elektrischen Bauteil, mit einem inneren Gehäuse, welches das elektrische Bauteil umgibt und welches wenigstens an einer Außenseite erste elektrische Kontaktmittel aufweist, mit einem äußeren Gehäuse, in dessen Innerem das innere Gehäuse angeordnet ist, wobei das äußere Gehäuse zweite elektrische Kontaktmittel aufweist, wobei die zweiten elektrischen Kontaktmittel sich von dem inneren bis zu wenigstens einer Außenseite des äußeren Gehäuses erstrecken.

[0002] Stand der Technik ist eine Verpackung eines mikromechanischen Sensors in ein Chipgehäuse aus Kunststoff mit metallischem oder organischem Substrat (Leadframe, Laminat) als Sensorelement. Für den Einsatz als peripherer Sensor, z.B. für periphere Beschleunigungssensoren in Kraftfahrzeugen, werden die Sensorelemente auf eine Leiterplatte als Zwischenträger in ein Außengehäuse montiert.

Offenbarung der Erfindung

Vorteile der Erfindung

[0003] Die Erfindung geht aus von einem Modul mit einem elektrischen Bauteil, mit einem inneren Gehäuse, welches das elektrische Bauteil umgibt und welches wenigstens an einer Außenseite erste elektrische Kontaktmittel aufweist, mit einem äußeren Gehäuse, in dessen Innerem das innere Gehäuse angeordnet ist, wobei das äußere Gehäuse zweite elektrische Kontaktmittel aufweist, wobei die zweiten elektrischen Kontaktmittel sich von dem Inneren bis zu wenigstens einer Außenseite des äußeren Gehäuses erstrecken. Der Kern der Erfindung besteht darin, daß die ersten und zweiten Kontaktmittel miteinander verbunden sind. Vorteilhaft sind die ersten und zweiten Kontaktmittel direkt miteinander verbunden, d.h. ohne eine dazwischen angeordnete Leiterplatte. Hierdurch kann das erfindungsgemäße Modul, einfacher, kleiner und kostengünstiger hergestellt werden.

[0004] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die ersten und zweiten Kontaktmittel wenigstens in einem Bereich einander gegenüberliegend angeordnet sind und das elektrische Bauteil in diesem Bereich zwischen den ersten und zweiten Kontaktmitteln angeordnet ist. Vorteilhaft ist so eine elektromagnetische Abschirmung für das elektrische Bauteil geschaffen. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die ersten und zweiten Kontaktmittel durch eine Schweißverbindung, Lötverbindung, Pressverbindung oder Drahtbondverbindung miteinander verbunden sind.

Vorteilhaft ist auch, daß das innere Gehäuse in dem äußeren Gehäuse mittels einer Klebeverbindung, einer Vergußmasse oder infolge Umspritzen befestigt ist. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Modul ein Sensormodul ist, wobei das elektrische Bauteil ein, insbesondere mikromechanisch ausgestalteter, Sensor ist. Vorteilhaft sind in dem Sensormodul außer dem elektrischen Bauteil auch weitere Bauelemente integriert, die im Stand der Technik auf der Leiterplatte angeordnet sind.

[0005] Vorteilhaft ist ein Sensor mit einem mikromechanischem Sensorelement, bei dem das Sensormodulgehäuse ohne zusätzliche Leiterplatte direkt in das Außengehäuse verbaut ist. Durch eine geeignete Anordnung der Bauelemente wird erreicht, dass das Sensorelement und die elektronische Auswerteschaltung gut gegen elektrische und magnetische Störfelder und gegen Umwelteinflüsse geschützt sind. Optional werden zusätzlich benötigte passive elektrische Bauteile z.B. keramische Chipkondensatoren in das Modulgehäuse integriert. Der erfindungsgemäße Aufbau birgt eine Reihe von Vorteilen. Der Sensor kann ohne Leiterplatte oder eine sonstige Unterlage bzw. ein sonstiges Substrat besonders kostengünstig hergestellt werden. Die Baugröße des Sensor kann verringert werden. Montageschritte und Prozesse zur Befestigung und Kontaktierung des Sensormoduls auf der Leiterplatte entfallen, wie z.B. SMD-Bestücken, Löten. Montageschritte zur Befestigung und Kontaktierung der Leiterplatte im Außengehäuse entfallen, wie z.B. Einpressen. Dadurch können Kosten gespart und die Qualität verbessert werden. Für den Verschluss des Außengehäuses können bei dem erfindungsgemäßen Modul Techniken eingesetzt werden, die mit der herkömmlichen Leiterplattentechnik nicht kompatibel sind oder zu Qualitätseinbußen führen würden, wie z.B. Verguss, oder Direktumspritzen des inneren Gehäuses mit dem äußeren Gehäuse.

Zeichnung

Fig. 1 zeigt ein Modul mit einem elektrischen Bauteil im Stand der Technik.

Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Modul mit einem elektrischen Bauteil.

Ausführungsbeispiel

[0006] **Fig. 1** zeigt ein Modul mit einem elektrischen Bauteil im Stand der Technik. Stand der Technik ist eine Verpackung eines mikromechanischen Sensors 3 in ein Chipgehäuse 1 aus Kunststoff mit metallischem oder organischem Substrat (Leadframe, Laminat) als Sensorelement. Für den Einsatz als peripherer Sensor, z.B. für periphere Beschleunigungssensoren in Kraftfahrzeugen, werden die Sensorelemente auf eine Leiterplatte 4 als Zwischenträger

ger in ein Außengehäuse 5 montiert. Zusätzlich sind auf der Leiterplatte 4 oft weitere passive elektrische Bauteile, zumeist keramische Kondensatoren, enthalten. Als EMV-Schutz ist das Modul häufig so auf der Leiterplatte 4 angeordnet, daß die Sensorchips 3 oder auch Auswerteschaltungen 3 zwischen dem im Chipgehäuse 1 enthaltenen Trägerstreifen (Leadframe) 2 und einer metallischen Fläche, z.B. einer Massefläche auf der Leiterplatte 4 liegen, um eine metallische Abschirmung zu erreichen. Die Leiterplatte 4 ist in dem Außengehäuse 5 montiert und an Kontaktstiften 6 montiert, die vom inneren des Außengehäuses 5 zu einer äußeren Seite reichen und elektrische Kontaktmöglichkeiten nach außen darstellen.

[0007] Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Modul mit einem elektrischen Bauteil.

Ein Sensorelement 1, bestehend aus einem mikro-mechanischen Sensorchip 3 mit Auswerteschaltung und einem metallischen Leadframe 2 ist in ein Außengehäuse 5 eingebaut. Alternativ zum metallischen Leadframe kann das Modul auch ein Laminat als Trägersubstrat mit metallischen Leiterbahnen beinhalten (LGA). Zur Kontaktierung des Sensormoduls sind metallische Anschlusspins 6 im Außengehäuse vorhanden. Die Pins 6 sind so gestaltet, dass ein Teil eines der Anschlusspins 6 flächig unter dem Sensorelement 1 angeordnet ist, sodass Sensorchip und Auswerteschaltung 3 zwischen dem metallischen Leadframe 2 des Modulgehäuses 1 und dem flächig ausgeprägten Teil des Anschlusspins 6 liegen. Hierdurch wird eine gute metallische Abschirmung von Sensorchip und Auswerteschaltung 3 erzielt.

[0008] Das Sensorelement 1 ist durch Kleben, Verguss oder Umspritzen mit geeigneten Materialien im Außengehäuse befestigt. Die elektrischen Anschlüsse des Sensormoduls sind mit den Anschlusspins elektrisch leitfähig verbunden, z.B. durch eine Schweiß-, Löt- oder Drahtbondverbindung, kalte Kontaktiertechnik (z.B. Verpressen) oder anisotrope oder isotrope Leitkleber.

[0009] Zum Betrieb des Sensorelements 1 erforderliche zusätzliche aktive oder passive Bauelemente können in das Sensorelement 1 oder die im Sensorelement 1 enthaltene Auswerteschaltung 3 integriert werden. Ein zusätzliches Substrat 4 (Leiterplatte) wie im Stand der Technik ist nicht erforderlich.

[0010] Die Erfindung ist nicht auf Sensormodule beschränkt. Ein verallgemeinertes Ausführungsbeispiel gemäß der schematischen Fig. 2 beschreibt ein Modul 10 mit einem elektrischen Bauteil 3, mit einem inneren Gehäuse 1, welches das elektrische Bauteil 3 wenigstens teilweise umgibt und welches wenigstens an einer Außenseite erste elektrische Kontaktmittel 2 aufweist, die das elektrische Bauteil

3 elektrisch kontaktierbar machen. Das Modul 10 weist weiterhin ein äußeres Gehäuse 5 auf, in dessen Innerem das innere Gehäuse 1 angeordnet ist. Dabei weist das äußere Gehäuse 5 zweite elektrische Kontaktmittel 6 auf, die sich von dem inneren des äußeren Gehäuses 5 bis zu wenigstens einer Außenseite des äußeren Gehäuses 5 erstrecken. Erfindungsgemäß sind die ersten und zweiten Kontaktmittel (2, 6) miteinander verbunden sind. Diese Verbindung ist direkt, das heißt ohne eine dazwischen befindliche Leiterplatte 4 (nach Fig. 1) oder ein anderes dazwischen angeordnetes Substrat, ausgeführt. Die ersten und zweiten Kontaktmittel 2, 6 können wie hier gezeigt wenigstens in einem Bereich einander gegenüberliegend angeordnet sein, wobei das elektrische Bauteil 3 in diesem Bereich zwischen den ersten und zweiten Kontaktmitteln 2, 6 angeordnet ist, derart, daß die ersten und zweiten Kontaktmitteln 2, 6 eine elektromagnetische Abschirmung für das elektrische Bauteil 3 bilden.

Patentansprüche

1. Modul (10) mit einem elektrischen Bauteil (3),
 – mit einem inneren Gehäuse (1), welches das elektrische Bauteil (3) umgibt und welches wenigstens an einer Außenseite erste elektrische Kontaktmittel (2) aufweist,
 – mit einem äußeren Gehäuse (5), in dessen Innerem das innere Gehäuse (1) angeordnet ist,
 – wobei das äußere Gehäuse (5) zweite elektrische Kontaktmittel (6) aufweist,
 – wobei die zweiten elektrischen Kontaktmittel (6) sich von dem Inneren bis zu wenigstens einer Außenseite des äußeren Gehäuses (5) erstrecken, wobei die ersten und zweiten Kontaktmittel (2, 6) direkt miteinander verbunden sind **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten und zweiten Kontaktmittel (2, 6) wenigstens in einem Bereich einander gegenüberliegend angeordnet sind und das elektrische Bauteil (3) in diesem Bereich zwischen den ersten und zweiten Kontaktmitteln (2, 6) angeordnet ist, wobei die ersten und zweiten Kontaktmitteln (2, 6) eine elektromagnetische Abschirmung für das elektrische Bauteil (3) bilden.

2. Modul (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten und zweiten Kontaktmittel (2, 6) durch eine Schweißverbindung, Lötverbindung, Pressverbindung oder Drahtbondverbindung miteinander verbunden sind.

3. Modul (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das innere Gehäuse (1) in dem äußeren Gehäuse (5) mittels einer Klebeverbindung, einer Vergussmasse oder infolge von Umspritzen befestigt ist.

4. Modul (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Modul (10) ein Sensormodul ist, wobei das elektrische Bauteil (3) ein, insbesondere mikromechanisch ausgestalteter, Sensor ist.

5. Modul (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die direkte Verbindung der ersten und zweiten Kontaktmittel (2, 6) ohne eine dazwischen befindliche Leiterplatte oder ein anderes dazwischen angeordnetes Substrat ausgeführt ist.

6. Modul (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten Kontaktmittel (2) einen metallischen Leadframe (2) umfassen, wobei die zweiten elektrischen Kontaktmittel (6) metallische Anschlusspins (6) umfassen, wobei die metallischen Anschlusspins (6) so gestaltet sind, dass ein Teil eines der metallischen Anschlusspins (6) flächig unter dem inneren Gehäuse (1) angeordnet ist, sodass das elektrische Bauteil (3) zwischen dem metallischen Leadframe (2) und dem flächig ausgeprägten Teil des Anschlusspins (6) liegt.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

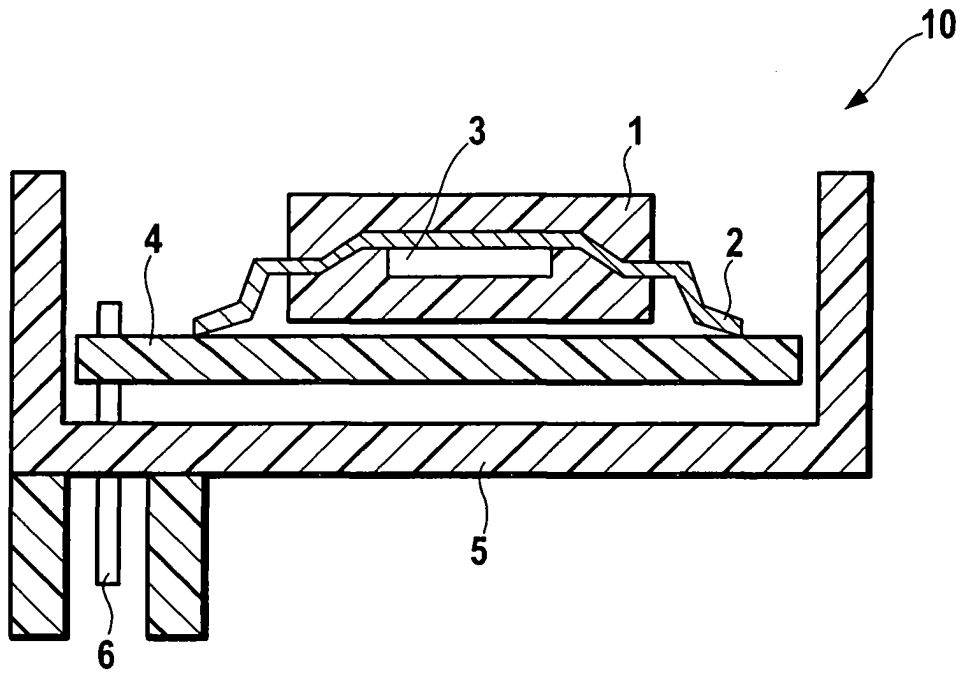


Fig. 1 Stand der Technik

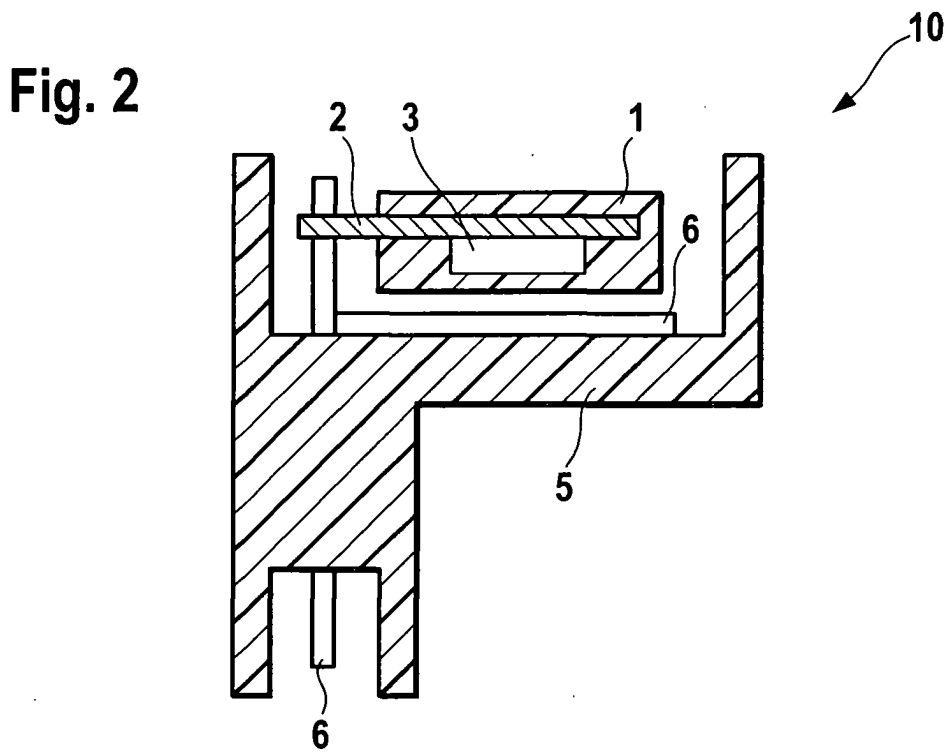


Fig. 2