

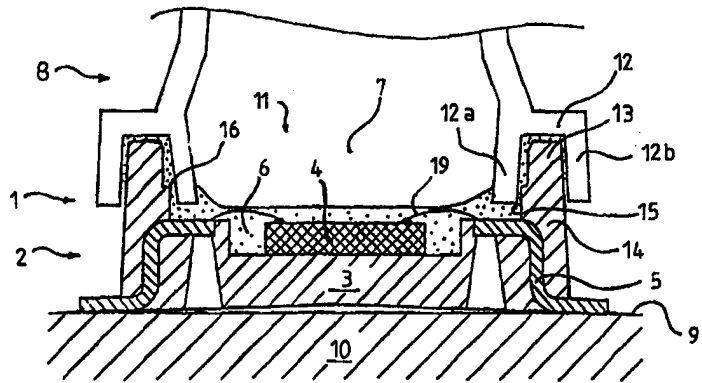
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G01L 9/00, 19/14</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/34089</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. August 1998 (06.08.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00187</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Januar 1998 (21.01.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 03 206.0 29. Januar 1997 (29.01.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WINTERER, Jürgen [DE/DE]; Bründles Weg 4, D-90451 Nürnberg (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) **Title:** PRESSURE SENSOR COMPONENT WITH TUBING CONNECTION

(54) **Bezeichnung:** DRUCKSENSOR-BAUTEIL MIT SCHLAUCHANSCHLUSS

(57) **Abstract**

The invention relates to a pressure sensor component (1) comprising a base body (2) and a pressure connecting branch (8). The base body contains a chip carrier (3), on which a semi-conductor chip (4) with integrated pressure sensor is mounted. The semi-conductor chip is contacted with connections (5) which are led laterally through the base body. The base body (2) is open on one side, and the opening (7) is bordered by side sections (14) of the chip carrier (3). The pressure connecting branch (8) is accommodated on the upper ends (13) of the side sections (14). The invention is characterized in that the filler (6), with which the interior space of the base body (2) is filled and the semi-conductor chip (4) is covered, is used simultaneously for connecting and sealing the pressure connecting branch (8) and the base body (2). The ends (12) of the pressure connecting branch (8) are preferably arranged in such a way that the filler (6) is drawn by capillary force into the gap between the side sections (14) and the pressure connecting branch (8). Particularly preferably, the pressure connecting branch (8) is formed in such a way that tubing of different diameters can be placed on it.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Drucksensor-Bauteil (1), welches einen Grundkörper (2) und ein Druck-Anschlußstück (8) umfaßt. Der Grundkörper beinhaltet einen Chipträger (3), auf welchen ein Halbleiterchip (4) mit integriertem Drucksensor montiert ist. Der Halbleiterchip ist mit Anschlüssen (5) kontaktiert, die seitlich aus dem Grundkörper herausgeführt sind. Der Grundkörper (2) ist einseitig offen, und die Öffnung (7) wird von Seitenteilen (14) des Chipträgers (3) begrenzt. Auf die oberen Endbereiche (13) der Seitenteile (14) ist das Druck-Anschlußstück (8) aufgesetzt. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Füllmittel (6), mit welchem der Innenraum des Grundkörpers (2) befüllt und der Halbleiterchip (4) abgedeckt wird, gleichzeitig zur Verbindung und Abdichtung von Druck-Anschlußstück (8) und Grundkörper (2) verwendet wird. Bevorzugt sind die Enden (12) des Druck-Anschlußstücks (8) so ausgestaltet, daß das Füllmittel (6) durch Kapillarkräfte in den Zwischenraum zwischen Seitenteilen (14) und Druck-Anschlußstück (8) gezogen wird. Besonders bevorzugt ist das Druck-Anschlußstück (8) so ausgestaltet, daß Schläuche unterschiedlichen Durchmessers aufgesetzt werden können.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Drucksensor-Bauteil mit Schlauchanschluß

5

Die Erfindung betrifft ein Drucksensor-Bauteil mit einem Druch-Anschlußstück, insbesondere mit einem Schlauchanschlußstück, welches auf der Bestückungsobenseite einer Leiterplatte montierbar ist. Derartige Bauteile werden aus Plat-
10 zersparnisgründen bevorzugt oberflächenmontiert (sogen. SMD-Anordnung; SMD = Surface Mounted Design). Die Druckmessung erfolgt üblicherweise nach dem piezoresistiven Prinzip. Alternativ kann nach kapazitiven Meßprinzipien gearbeitet
15 werden. Als Drucksensor dient in der Regel ein Halbleiterchip, der im allgemeinen aus Silizium besteht. Im Falle der piezoresistiven Messung ist auf der Chipoberfläche eine dünne Siliziummembran angeordnet, die elektrisch mit druckabhängigen Widerständen gekoppelt ist, die ebenfalls im Silizium-
20 substrat ausgebildet und in einer Brückenschaltung geschaltet sind. Der Halbleiterchip umfaßt ebenfalls eine dem Sensor zugeordnete Schaltung zur Verstärkung und Korrektur der Signale und zum Abgleich und zur Kompensation des Sensors.

25 Zum Messen des Drucks muß zwischen dem zu messenden Medium und dem Drucksensor Kontakt hergestellt werden, d.h. das zu messende Medium muß an den Sensor herangeführt bzw. der herrschende Druck auf den Sensor übertragen werden. Daher ist der Drucksensor in einem einseitig offenen Gehäuse angeordnet, so
30 daß die druckempfindliche Oberfläche des Sensors direkt oder indirekt mit dem zu messenden Medium in Kontakt treten kann. Um Beschädigungen des Drucksensors durch das Medium zu verhindern, ist es üblich, die Oberfläche des Halbleiterchips

mit einem fließfähigen Füllmittel, im allgemeinen einem Kunststoffgel, abzudecken. Das Füllmittel ist so gewählt, daß es den Druck unverfälscht an den Sensor weitergibt.

5 Handelt es sich bei dem zu messenden Medium um das Medium, welches das Drucksensorbauteil umgibt, kann das offene Drucksensorbauteil als solches verwendet werden. Ist das zu messende Medium nicht gleich dem Umgebungsmedium, muß das zu messende Medium vom Umgebungsmedium getrennt an den Sensor
10 herangeführt werden. Üblicherweise wird hierzu ein mit dem Sensorbauteil verbundenes Schlauchsystem verwendet.

Bisher war es in solchen Fällen üblich, Drucksensoren zu verwenden, die in ein spezielles Gehäuse mit Schlauchanschluß
15 eingebettet waren. Diese Gehäuse sind in der Regel erheblich größer als die entsprechenden Gehäuse für den gleichen Sensor ohne Schlauchanschluß. Dies ist sowohl unter Kostengesichtspunkten als auch im Hinblick auf die spätere Anwendung der Bauteile nachteilig. Die bislang erhältlichen Drucksensorbau-
20 teile mit Schlauchanschluß weisen zudem einen definierten Anschlußdurchmesser auf, der von vornherein festgelegt ist, so daß dem Anwender des Drucksensors hinsichtlich der verwendeten Schlauchverbindung keine Wahlmöglichkeit bleibt.

25 Ein weiterer Nachteil der bekannten Drucksensorbauteile mit Schlauchanschluß liegt in der Herstellung der Bauteile. Die Anbringung des Schlauchanschlusses erfolgt erst, nachdem der offene Drucksensor vollständig fertiggestellt und der Halbleiterchip mit Füllstoff abgedeckt ist. Anschließend wird der
30 Schlauchanschluß auf das Drucksensorbauteil aufgeklebt. Es ist also für die Herstellung ein zusätzlicher Schritt, nämlich das Festkleben des Schlauchanschlusses, erforderlich. Zudem muß die Klebeverbindung auf ihre Dichtigkeit geprüft

werden. Diese zusätzlichen Schritte sind zeit- und kostenintensiv.

Die DE-A-4317312 beschreibt einen Drucksensor mit einer in
5 einem Kunststoffgehäuse angeordneten Druckkammer. Die Druckkammer weist einen Rohrstutzen auf, der in ein Anschlußrohr eines Gehäusedeckels eingreift. Es wird beschrieben, daß es bei niedrigen Drücken ausreichen könne, eine Abdichtung zwischen Rohrstutzen und Anschlußrohr mit Vergußmasse zu bewirken,
10 die zum Abdecken von Keramikchipkondensatoren verwendet wird.

A u f g a b e der Erfindung ist es, ein Drucksensorbauteil mit Schlauchanschluß zu schaffen, das einfach und kostengünstig
15 herstellbar ist. Die Gehäusegröße sollte sich dabei möglichst klein halten lassen, und zweckmäßig sollte die gleiche Grundgehäuseform verwendet werden können wie für ein entsprechendes offenes Sensorbauteil ohne Schlauchanschluß. Zudem sollte sich das Drucksensorbauteil für den Anschluß von
20 Schläuchen unterschiedlichen Durchmessers eignen.

Die Lösung der Aufgabe gelingt mit dem Drucksensorbauteil gemäß Anspruch 1. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

25

Das erfindungsgemäße Drucksensorbauteil umfaßt einen Grundkörper, der grundsätzlich einem üblicherweise verwendeten offenen Drucksensorbauteil, d.h. einem Bauteil ohne Schlauchaufsatz, entsprechen kann, und ein zu diesem Grundkörper
30 passendes Druck-Anschlußstück.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Grundkörper und das Druck-Anschlußstück mit einem fließfähigen Füllmittel

gegeneinander abgedichtet sind, das ebenfalls zum Befüllen des Chipträgers und zum Abdecken des Halbleiterchips verwendet ist. Der Grundkörper ist bevorzugt einseitig offen ausgestaltet und umfaßt den auf dem Chipträger montierten Halbleiterchip und mit diesem kontaktierte Anschlüsse. Das Druck-Anschlußstück ist vorteilhafterweise auf den Grundkörper aufgesetzt und umschließt die Öffnung im Grundkörper, in dem sich der Halbleiterchip befindet. Dies hat den Vorteil, daß das Befüllen des Chipträgers und damit das Abdecken des Halbleiterchips und das Abdichten zwischen Grundkörper und Druck-Anschlußstück gemeinsam erfolgen können.

Als fließfähiges Füllmittel dient ein solches, das hinreichend elastisch ist, um Drücke ohne Verfälschung der Meßergebnisse an den Drucksensor weiterzugeben. Das Füllmittel sollte gegenüber den üblicherweise zu messenden Medien chemisch weitgehend inert sein und sich einfach handhaben lassen. Bevorzugt ist das Füllmittel ein Kunststoffgel und insbesondere ein Gel auf Silikonbasis.

Wie bereits erwähnt, kann der Grundkörper des Drucksensorbauteils grundsätzlich jede üblicherweise bei auf Leiterplatten montierbaren Drucksensorbauteilen verwendete Form und Ausgestaltung aufweisen. Zweckmäßig umfaßt der Grundkörper einen Chipträger aus Kunststoff, insbesondere aus thermoplastischem Kunststoff, welcher eine im wesentlichen ebene Chipträgerfläche aufweist, auf der der Halbleiterchip mit integriertem Drucksensor angeordnet ist. In die Kunststoffmasse eingebettet befinden sich mehrere Anschlüsse, die seitlich aus dem Chipträger vorstehen. Halbleiterchip und Anschlüsse sind auf übliche Weise miteinander kontaktiert, zum Beispiel durch Bonddrähte. Alternativ kann der Chip auf einem metallischen Anschlußrahmen (Leadframe) mit integrierten Anschlüssen ange-

ordnet sein. Bevorzugt weist der Chipträger an seinen Rändern eine in ihrer Höhe über die Chipoberfläche hinausragende Seitenwandung auf, die den Chipträger umschließt. Diese Seitenwandung begrenzt die Öffnung des Grundkörpers, durch welche das zu messende Medium dem Drucksensor zur Druckmessung zugeführt wird. Die Seitenwandung des Grundkörpers schließt zweckmäßig an ihrem oberen Ende plan ab. Auf diese Seitenwandung wird das Druck-Anschlußstück aufgesetzt.

Das erfindungsgemäße Druck-Anschlußstück ist so ausgestaltet, daß sein Endbereich, der auf der Seitenwandung des Grundkörpers aufliegt, sich gabelt. Anders ausgedrückt, umgreift das dem Grundkörper zugewandte Ende der Außenwand des Druck-Anschlußstückes den oberen Endbereich der Seitentwandung. Ein End- oder Teilbereich des dem Grundkörper zugewandten Endes der Außenwand des Druck-Anschlußstückes verläuft dabei entlang der Außenseite der Seitenwandung des Grundkörpers, ein anderer End- oder Teilbereich des dem Grundkörper zugewandten Endes der Außenwand des Druck-Anschlußstückes verläuft entlang der Innenseite der Seitenwandung des Grundkörpers.

Um eine gute Abdichtung zwischen Grundkörper und Druck-Anschlußstück zu erreichen, ist der Zwischenraum, der sich zwischen dem Ende des Druck-Anschlußstückes, das dem Grundkörper zugewandt ist, und dem Endbereich der Seitenwandung des Grundkörpers, das dem Druck-Anschlußstück zugewandt ist, befindet, vorzugsweise möglichst vollständig mit dem fließfähigen Füllmittel ausgefüllt, so daß eine gasdichte Abdichtung zwischen Grundkörper und Druckanschlußstück ausgebildet ist.

Die Befüllung des Zwischenraums erfolgt besonders zweckmäßig gleichzeitig mit der Abdeckung des Halbleiterchips. Hierzu wird das fließfähige Füllmittel nach dem Aufsetzen und Bef-

stigen des Druck-Anschlußstücks auf den Grundkörper durch die Öffnung im Druck-Anschlußstück in den Grundkörper-Hohlraum eingeführt. Füllhöhe und Länge der inneren Endbereiche des Druck-Anschlußstücks sind dabei so aufeinander abgestimmt, 5 daß das Füllmittel durch Kapillarkräfte in den Zwischenraum zwischen Druck-Anschlußstück und Seitenteilen des Grundkörpers gezogen wird. Es ist also lediglich ein Füllvorgang notwendig, um den Innenraum des Grundkörpers mit Füllmittel zu versehen und Grundkörper und Druck-Anschlußstück gegeneinander 10 abzudichten. Die Herstellung der erfindungsgemäßen Drucksensor-Bauteile ist also außerordentlich einfach und kostengünstig möglich.

Zur Herstellung offener Drucksensor-Bauteile werden bevorzugt 15 Chipträger mit einer entlang der Innenseite der Seitenwandung des Grundkörpers umlaufenden Fließstopkante verwendet. Diese Fließstopkante bewirkt, daß beim Einfüllen das Füllmittel nicht über diese Kante hinaus in Bereiche des Grundkörpers vordringt, die nicht mit dem Füllmittel verunreinigt werden 20 sollen. Auch derartige Grundkörper können im Rahmen der Erfindung verwendet werden. Um sicherzustellen, daß der Zwischenraum zwischen dem Endbereich der Seitenwandung des Grundkörpers und dem Ende des aufgesetzten Druck-Anschlußstückes hinreichend befüllt wird, wird derjenige End- 25 bereich des Druck-Anschlußstückes, der entlang der inneren Wand der Grundkörper-Seitenteile verläuft, so lang ausgebildet, daß er über die Fließstopkante vorsteht und diese überdeckt. Auf diese Weise können auch im Bereich der Fließstopkante Kapillarkräfte wirksam werden, die das Füllmittel in 30 den Zwischenraum zwischen Druck-Anschlußstück und Grundkörper-Seitenwandung ziehen. Bei entsprechender Anpassung des Druck-Anschlußstücks können also auch die üblichen offenen Drucksensor-Bauteile mit Fließstopkante unverändert für die

erfindungsgemäßen Drucksensor-Bauteile mit Anschluß verwendet werden.

Eine besonders sichere Befestigung des Druck-Anschlußstücks am Grundkörper kann erreicht werden, wenn im Druck-
5 Anschlußstück zwei oder mehr Befestigungsnasen ausgebildet sind, die in entsprechende Befestigungsöffnungen oder Befestigungsausnehmungen im Grundkörper einrasten können. Werden nur zwei Befestigungsnasen verwendet, liegen diese vorzugs-
10 weise auf gegenüberliegenden Seiten des Druck-Anschlußstücks. Bevorzugt sind die Befestigungsnasen im Bereich der äußeren Enden des Druck-Anschlußstücks ausgebildet, die im zusammengebauten Zustand entlang der äußeren Seitenwand des Grundkörpers verlaufen. Besonders bevorzugt stehen die Befestigungs-
15 nasen am stirnseitigen Endbereich der äußeren Enden des Druck-Anschlußstücks in Richtung auf den Grundkörper vor. Alternativ ist selbstverständlich ebenfalls möglich, die Befestigungsnasen im Grundkörper anzubringen und die zugehörigen Befestigungsöffnungen oder -ausnehmungen im Druck-
20 Anschlußstück.

Um den Eingriff der Befestigungsnasen in die zugehörigen Befestigungsöffnungen oder -ausnehmungen zu erleichtern, können die Befestigungsnasen in ihrem Randbereich angeschrägt oder gerundet sein.

25 Das erfindungsgemäße Druck-Anschlußstück ist bevorzugt für den Anschluß eines Schlauches ausgelegt, durch welchen das zu messende Medium dem Drucksensor im Grundkörper zugeführt werden kann. Um die Verwendung unterschiedlicher Schlauchdurchmesser zu ermöglichen, können entweder Sätze von Druck-
30 Anschlußstücken verwendet werden, die sich nur hinsichtlich des zu verwendenden Schlauchdurchmessers unterscheiden. Vorzugsweise wird jedoch ein Druck-Anschlußstück verwendet, das

sich zur Anbringung von Schläuchen unterschiedlicher Durchmesser eignet. Beispielfhaft kann ein Druck-Anschlußstück mit einem konisch zulaufenden Stutzen genannt werden, auf den Schläuche unterschiedlicher Durchmesser aufgezogen werden
5 können. Der geeignete Schlauchdurchmesser kann dann entsprechend der jeweiligen Anwendung gewählt werden.

Die Erfindung soll nachfolgend unter Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert werden. Darin zeigen

10

Figur 1 eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Drucksensor-Bauteils;

15

Figur 2 eine schematische Ansicht des Grundkörpers des erfindungsgemäßen Drucksensor-Bauteils gemäß Figur 1 und

20

Figur 3 schematisch eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Drucksensor-Bauteils.

25

Im einzelnen zeigt Figur 1 ein erfindungsgemäßes Drucksensor-Bauteil 1, welches einen Grundkörper 2 und ein Druck-Anschlußstück 8 umfaßt. Der Grundkörper 2 ist auf der Bestückungsseite 9 einer Leiterplatte 10 angeordnet. Er beinhaltet
25 einen Chipträger 3 aus thermoplastischem Kunststoff, in dessen Mittelbereich eine Halbleiterchip 4 angebracht ist. Der Halbleiterchip 4 weist einen integrierten Drucksensor und eine zugehörige elektrische Schaltung auf. Beide sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt. Der Drucksensor arbeitet nach dem piezoresistiven System. Der Halbleiterchip 4
30 ist über Bonddrähte 19 mit den metallischen Anschlüssen 5 elektrisch leitend verbunden. Die Anschlüsse 5 sind zu ihrem

überwiegenden Teil im Chipträger 3 eingebettet. Lediglich ihre Enden sind in gegenüberliegenden unteren seitlichen Bereichen aus dem Grundkörper herausgeführt. Wie Figur 2 zu entnehmen ist, besitzt das erfindungsgemäße Drucksensor-Bauteil je vier Anschlüsse auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Chipträgers 3. Um die Spannungen zwischen Grundkörper 2 und Leiterplatte 10 möglichst gering zu halten, liegen die Anschlüsse 5 nur mit ihren äußersten Enden auf der Leiterplatte auf. Der Verminderung von Spannungen dient auch die dachförmige Ausgestaltung der Grundkörper-Unterseite. Durch den Abstand des Mittelbereichs des Grundkörpers 2 zur Leiterplatte 10 werden Durchbiegungen der Leiterplatte in geringerem Maße auf den Grundkörper übertragen.

In seiner von der Leiterplatte entfernt liegenden Seite 11 weist der Grundkörper eine einseitige Öffnung 7 auf, die von den Seitenteilen (Seitenwandung) 14 des Grundkörpers 2 begrenzt ist. Durch diese Öffnung 7 wird das zu messende Medium dem Drucksensor zugeführt. Zum Schutz gegen dieses Medium ist der Innenraum der Öffnung 7 des Grundkörpers teilweise mit einem fließfähigen Füllmittel 6, insbesondere mit einem Gel auf Silikonbasis, befüllt. Das Gel bedeckt Halbleiterchip 4, Bonddrähte 19 und den im Innenraum liegenden Teil der Anschlüsse 5 vollständig. Außerdem füllt das Gel den Zwischenraum zwischen den oberen Endbereichen 13 der Seitenteile 14 und dem auf den Seitenteilen aufliegenden Druck-Anschlußstück 8 nahezu völlig aus.

Das Druck-Anschlußstück 8 umschließt die Öffnung 7 im Grundkörper 2 völlig. Das dem Grundkörper 2 zugewandte Ende 12 des Druck-Anschlußstücks 8 ist gegabelt, so daß eine innere Wand 12a und eine äußere Wand 12b des Endes 12 ausgebildet ist. Äußere und innere Wand umgreifen den oberen Endbereich 13 der

Seitenwandung 14. Die innere Wand 12a des dem Grundkörper 2 zugewandten Endes 12 des Druck-Anschlußstücks 8 ist so lang ausgebildet, daß sie eine an der Innenseite 15 der Seitenwandung 14 des Grundkörpers ausgebildete Fließstopkante 16 überdeckt. Diese Konstruktion ermöglicht das gleichzeitige Befüllen des Innenraums des Grundkörpers 2 und des Zwischenraums zwischen Seitenwandung 14 und Druck-Anschlußstück 8 mit Füllmittel 6. Zum Befüllen wird das Füllmittel 6 durch die Öffnung im Druck-Anschlußstück 8, in diesem Fall einen Anschlußstutzen für einen Schlauch, in den Innenraum des Grundkörpers 2 eingebracht. Die Füllhöhe wird so gewählt, daß das Füllmittel 6 von unten in den Spalt zwischen Innenwand 15 des Chipträgers 3 und innerem Ende 12a des Druck-Anschlußstücks 8 eindringen kann. Durch Kapillarkräfte wird der Füllstoff in diesem Spalt weiter in die Höhe gezogen, überwindet dabei die Fließstopkante 16, die ohne aufgesetztes Druck-Anschlußstück 8 den Fluß des Füllmittels 6 begrenzen würde, und füllt den Zwischenraum zwischen Druck-Anschlußstück 8 und Grundkörper-Seitenwandung 14 nahezu völlig auf. Auf diese Weise ist es möglich, die Befüllung des Innenraums des Grundkörpers 2 und die Abdichtung zwischen Druck-Anschlußstück 8 und Grundkörper 2 in einem Schritt durchzuführen. Ein zusätzlicher Abdichtschritt ist nicht erforderlich. Der Grundkörper und das Druck-Anschlußstück werden bevorzugt vorher mittels Kleben, Schweißen oder gegenseitigem Eingriff (Klammern) fest miteinander verbunden.

Eine besonders sichere Befestigung des Druck-Anschlußstücks kann erreicht werden, wenn es mit zwei oder mehr Befestigungsnasen versehen ist, die in entsprechende Befestigungsöffnungen oder -ausnehmungen im Grundkörper eingreifen. Dies ist beispielhaft in Figur 3 dargestellt. Hier ist schematisch ein Querschnitt durch eine mögliche Ausführungsform eines er-

findungsgemäßen Drucksensor-Bauteils gezeigt. Grundkörper 2 und Druck-Anschlußstück 8 sind stark vereinfacht wiedergegeben, da lediglich eine mögliche Anordnung von Befestigungsnasen und -öffnungen dargestellt werden soll. Die Querschnittsachse ist gegenüber derjenigen in Figur 1 um 90° gedreht.

Das Druck-Anschlußstück 8 weist in seinem unteren stirnseitigen Bereich zwei Befestigungsnasen 17 auf, die in Richtung auf den Grundkörper 2 vorspringen. Im unteren Randbereich des Grundkörpers sind an zwei gegenüberliegenden Außenseiten Befestigungsausnehmungen 18 vorhanden, in die die Befestigungsnasen 17 im zusammengesetzten erfindungsgemäßen Drucksensorbauteil eingreifen. Um den Eingriff zu erleichtern, können die den Befestigungsausnehmungen zugewandten Seiten der Befestigungsnasen gerundet oder angeschrägt sein, wie dies am Beispiel der in Figur 3 linken Befestigungsnase veranschaulicht ist. Die Befestigungsnasen 17 können sich über die gesamte Länge der Seitenwände des Grundkörpers erstrecken oder nur über einen mehr oder weniger großen Teilbereich dieser Seitenwände. In letzterem Fall verhindern die Befestigungsnasen nicht nur ein Abheben des Druck-Anschlußstücks vom Grundkörper, sondern auch ein seitliches Verrutschen des Druck-Anschlußstücks. Die Abdichtung von Druck-Anschlußstück und Grundkörper erfolgt auch in diesem Fall auf die vorstehend beschriebene Weise.

Ansprüche

1. Auf der Bestückungsoberfläche (9) einer Leiterplatte (10) montierbares Drucksensor-Bauteil (1) mit einem Grundkörper (2), welcher einen auf einem Chipträger (3) montierten Halbleiterchip (4) umfaßt, der mit aus dem Grundkörper (2) herausführenden Anschlüssen (5) elektrisch leitend verbunden ist, und der mit einem fließfähigen Füllmittel (6) vollständig überdeckt ist,
5 und mit einem auf den Grundkörper (2) aufgesetzten rohrförmigen Druck-Anschlußstück (8),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das dem Grundkörper (2) zugewandte Ende (12) des Druck-Anschlußstückes (8) auf dem Grundkörper (2) insbesondere mit-
15 tels Kleben, Schweißen oder Klammern befestigt ist und daß eine gasdichte Abdichtung zwischen dem Grundkörper (2) und dem Druck-Anschlußstück (8) mit dem fließfähigen Füllmittel (6) bewirkt ist, indem Zwischenräume zwischen dem Ende des Druck-Anschlußstückes (8), das dem Grundkörper (2) zugewandt
20 ist, und dem Grundkörper (2) von dem Füllmittel (6) zumindest teilweise gefüllt sind.

2. Drucksensor-Bauteil gemäß Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 daß der Grundkörper (2) eine Seitenwandung (14) aufweist, die den Chipträger (3) und den Halbleiterchip (4) umfaßt und daß das dem Grundkörper (2) zugewandte Ende des Druck-Anschlußstückes (8) den dem Druck-Anschlußstück (8) zugewandten Endbereich (13) der Seitenwandung (14) des Grundkörpers
30 (2) beidseitig umgreift und die Abdichtung zwischen Grundkörper (2) und dem Druck-Anschlußstück (8) mit dem fließfähigen Füllmittel (6) bewirkt ist.

3. Drucksensor-Bauteil gemäß Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß eine innere Wand (12a) des dem Grundkörper (2) zugewand-
ten Endes (12) des Druck-Anschlußstücks (8) sich so weit ent-
5 lang der Innenseite (15) der Seitenwandung (14) des Grundkör-
pers (2) erstreckt, daß eine im Bereich dieser Innenseite
(15) umlaufend ausgebildete Fließstopkante (16) für des Füll-
mittel (6) von dieser inneren Wand (12a) überdeckt ist.
- 10 4. Drucksensor-Bauteil gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß am Druck-Anschlußstück (8) wenigstens eine Befestigungs-
nase (17) ausgebildet ist, welche in eine zugehörige Befesti-
gungsöffnung oder Befestigungsausnehmung (18) im Grundkörper
15 (2) eingreift.
5. Drucksensor-Bauteil gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß im Bereich der Seitenteile (14) des Grundkörpers (2) we-
20 nigstens eine Befestigungsnase ausgebildet ist, welche in ei-
ne zugehörige Befestigungsöffnung oder Befestigungsausnehmung
im Druck-Anschlußstück (8) eingreift.
6. Drucksensor-Bauteil gemäß einer der Ansprüche 1 bis 5,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Druck-Anschlußstück (8) einen konisch zulaufenden
Stutzen zum Aufsetzen von Schläuchen unterschiedlicher Durch-
messer aufweist.
- 30 7. Drucksensor-Bauteil gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das fließfähige Füllmittel (6) ein Gel und insbesondere
ein Gel auf Silikonharzbasis ist.

FIG. 1

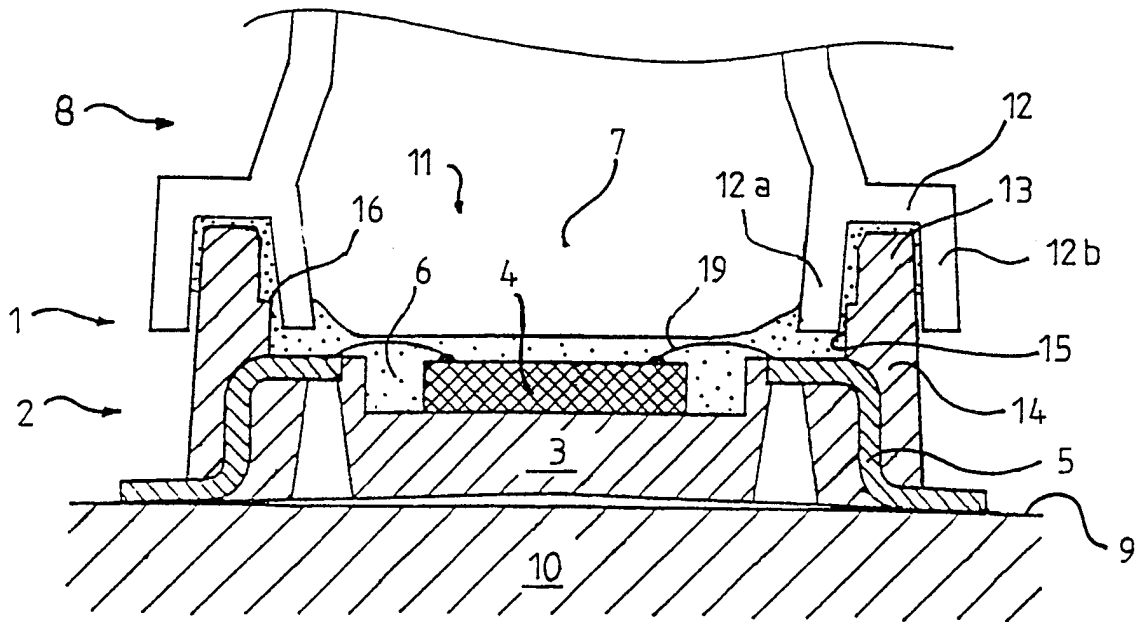


FIG. 2

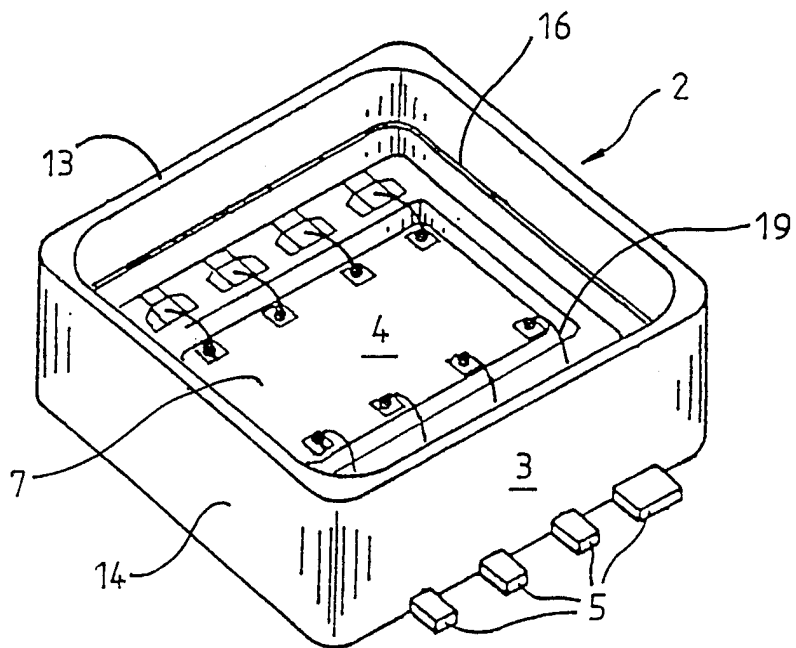
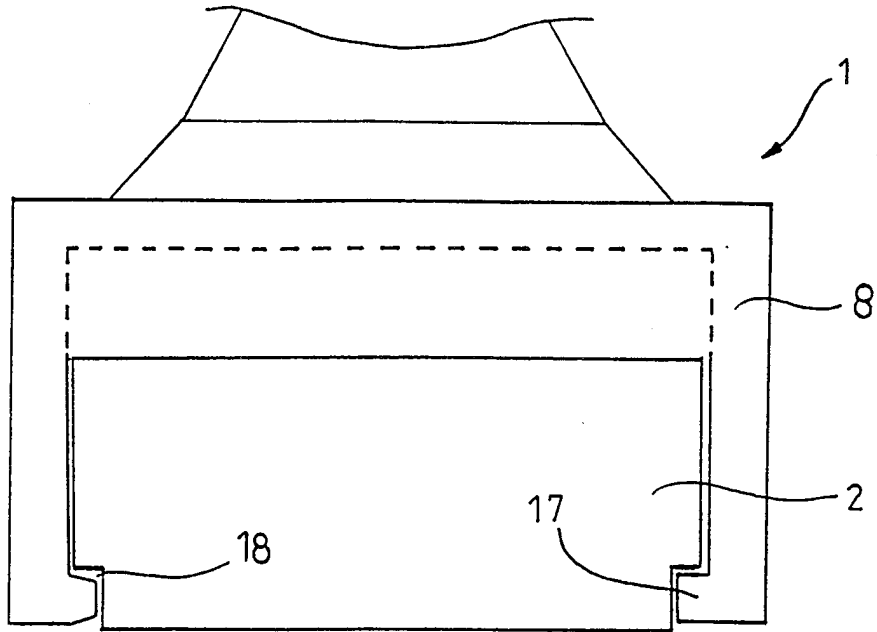


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 98/00187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G01L9/00 G01L19/14		
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) IPC 6 G01L		
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 practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 24424 A (TAPROGGE GMBH ;EIMER KLAUS (DE); PATZIG DIETER (DE); SCHILDMANN HA) 15 August 1996 see the whole document	1,2,7
A	US 4 838 089 A (OKADA HIROSHI ET AL) 13 June 1989 see column 5, line 29 - line 49	1,2
A	EP 0 497 534 A (HONEYWELL INC) 5 August 1992 see the whole document	4,6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 <p style="text-align: center;">27 April 1998</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">08/05/1998</p>	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <p style="text-align: center;">Zafiroopoulos, N</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

..formation on patent family members

Inter nal Application No

PCT/DE 98/00187

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9624424	A	15-08-1996	DE 19504328 A EP 0808205 A	14-08-1996 26-11-1997
US 4838089	A	13-06-1989	JP 1878659 C JP 6001226 B JP 64000431 A	07-10-1994 05-01-1994 05-01-1989
EP 0497534	A	05-08-1992	DE 69212507 D DE 69212507 T JP 6021482 A US 5184107 A	05-09-1996 06-02-1997 28-01-1994 02-02-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00187

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 G01L9/00 G01L19/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 G01L

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 24424 A (TAPROGGE GMBH ; EIMER KLAUS (DE); PATZIG DIETER (DE); SCHILDMANN HA) 15. August 1996 siehe das ganze Dokument ---	1,2,7
A	US 4 838 089 A (OKADA HIROSHI ET AL) 13. Juni 1989 siehe Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 49 ---	1,2
A	EP 0 497 534 A (HONEYWELL INC) 5. August 1992 siehe das ganze Dokument -----	4,6

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" älteres Dokument, 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 anderen 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

27. April 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/05/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zafiropoulos, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00187

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9624424 A	15-08-1996	DE 19504328 A EP 0808205 A	14-08-1996 26-11-1997
US 4838089 A	13-06-1989	JP 1878659 C JP 6001226 B JP 64000431 A	07-10-1994 05-01-1994 05-01-1989
EP 0497534 A	05-08-1992	DE 69212507 D DE 69212507 T JP 6021482 A US 5184107 A	05-09-1996 06-02-1997 28-01-1994 02-02-1993