



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 061 217 B4** 2009.04.02

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 061 217.2**
(22) Anmeldetag: **20.12.2005**
(43) Offenlegungstag: **19.04.2007**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **02.04.2009**

(51) Int Cl.⁸: **G01L 19/06** (2006.01)
G01L 9/04 (2006.01)

Innerhalb von drei 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).

(66) Innere Priorität:
10 2005 049 464.1 13.10.2005

(73) Patentinhaber:
Gneuß Kunststofftechnik GmbH, 32549 Bad Oeynhausen, DE

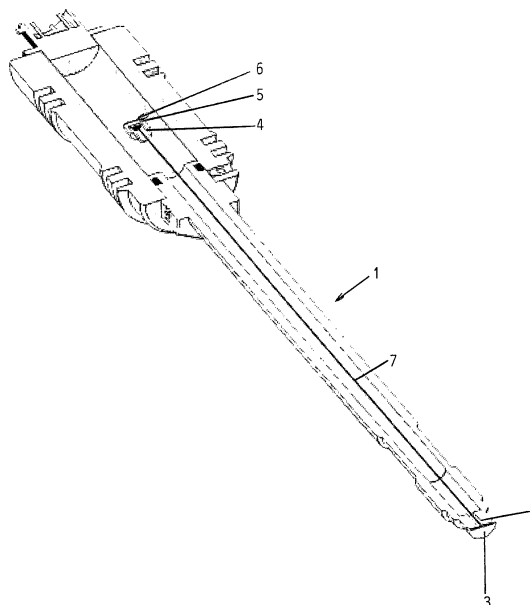
(74) Vertreter:
Patentanwälte Valentin, Gihlske, Grosse, 57072 Siegen

(72) Erfinder:
Gneuß, Stephan, Dr., 32547 Bad Oeynhausen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 36 30 618 A1
DE 200 06 226 U1
EP 15 41 984 A2

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Befüllen eines Drucksensors**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Befüllen eines Drucksensors (1) mit einer Trennmembran (3) aufweisenden ersten, zu befüllenden Druckdose (2) sowie einer Messmembran (5) aufweisenden zweiten, zu befüllenden Druckdose (4) und einer die Druckdosen (2, 4) miteinander verbindenden, zu befüllenden Kapillare (7) mit einer Flüssigkeit, bei der es sich um das Eutektikum aus den Metallkomponenten Gallium, Indium und Zinn handelt, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Innenräume der Druckdosen und Kapillare in einen weitestgehend sauerstofflosen Zustand versetzt werden, dass die Druckdosen und Kapillare in weitestgehend sauerstofflosem Zustand mit der Flüssigkeit befüllt werden, und dass die Befüllöffnung im weitestgehend sauerstofflosen Zustand verschlossen wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen eines Drucksensors nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Drucksensoren gehören z. B. durch die DE 36 30 618 A1 zum Stand der Technik und dienen z. B. dazu, den Schmelzedruck in einer kunststoffverarbeitenden Maschine zu messen. Dabei wird die Trennmembran in das die Schmelze führende Gehäuse platziert, während die Messmembran davon entfernt z. B. auf einen Dehnungsmessstreifen einwirkt, der im Wesentlichen dem von der Trennmembran ermittelten Druck entsprechend Drucksignale abgibt.

[0003] Die Druckdosen und Kapillare sind mit Quecksilber gefüllt, welches wegen seiner geringen Komprimierbarkeit und Wärmedehnbarkeit eine optimale Druckübertragung gewährleistet. Hinzu kommt, dass über die mit Quecksilber gefüllte Kapillare kaum eine Wärmeleitung zur Messmembran erfolgt, so dass keine negative Temperaturbeeinflussung des Dehnungsmessstreifens erfolgt.

[0004] Nachteilig ist dabei jedoch, dass es sich bei Quecksilber um eine giftige Substanz handelt, die nur unter besonderen, aufwendigen Vorkehrungen verarbeitet werden kann und die bei einer Beschädigung des Drucksensors austreten und entsprechend schädigende Wirkung haben kann.

[0005] Nach der DE 200 06 226 U1 werden entsprechende Sensoren mittels Unterdruck mit Quecksilber befüllt. Dadurch wird erreicht, dass im System keine Luftblasen entstehen, die wegen der Komprimierbarkeit der Luft zu Fehlmessungen führen würde.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Befüllen eines Drucksensors so zu gestalten, dass weder Luftblasen auftreten, noch dass es zu einer Oxidation der Füllflüssigkeit kommt, und ohne dass besondere Vorkehrungen gegen mögliche Vergiftungen beim Befüllen getroffen werden müssen und dass auch bei einer Beschädigung des Sensors keine giftigen Substanzen aus dem Sensor austreten.

[0007] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zum Befüllen eines Sensors mit der gattungsgemäßen Flüssigkeit zumindest die Innenräume der Druckdosen und Kapillare in sauerstofflosen Zustand versetzt werden, die Druckdosen und Kapillare in sauerstofflosen Zustand mit der Flüssigkeit befüllt werden, und die Befüllöffnung im sauerstofflosen Zustand verschlossen wird.

[0008] Die Flüssigkeit ist zwar nicht giftig, enthält jedoch Gallium, welches sehr leicht oxidiert. Oxidiertes

Gallium würde die Funktion des Drucksensors beeinträchtigen.

[0009] Um den weitestgehend sauerstofflosen Zustand zu erreichen wird vorgeschlagen, die zu befüllenden Räume mit einem Schutzgas zu befüllen und den eigentlichen Befüllvorgang in einer Schutzgasatmosphäre durchzuführen.

[0010] Es besteht aber auch die Möglichkeit, um den weitestgehend sauerstofflosen Zustand zu erreichen, den Sauerstoff abzusaugen, und den Drucksensor in einem annähernden Vakuum zu befüllen.

[0011] Das vorgeschlagene Erhitzen der Flüssigkeit und/oder der zu befüllenden Kapillare und/oder der Druckdosen bewirkt eine Verbesserung der Fließeigenschaften der Flüssigkeit, und damit eine leichtere Befüllung des Drucksensors.

[0012] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die Figur einen Drucksensor **1** der eine Druckdose **2** mit einer Trennmembran **3** aufweist. Die Spitze des Drucksensors **1** kann in eine mit Schmelze gefülltes Gehäuse eingesteckt bzw. -geschraubt werden. Der Schmelzedruck ist durch drei Pfeile an der Spitze des Drucksensors **1** dargestellt.

[0013] An dem der Trennmembrane **3** entgegen gesetzten Ende des Drucksensors **1** ist eine Druckdose **4** mit einer Messmembran **5** dargestellt. Auf der Messmembran **5** ist ein Dehnungsmessstreifen **6** gezeigt. Die Druckdose **2** ist mit der Druckdose **4** über eine Kapillare **7** miteinander verbunden. Die Druckdosen **2, 4** und die Kapillare **7** weisen als Übertragungsflüssigkeit ein Eutektikum aus Metallkomponenten Gallium, Indium und Zinn auf.

Bezugszeichenliste

1	Drucksensor
2	Druckdose
3	Trennmembran
4	Druckdose
5	Messmembran
6	Dehnungsmessstreifen
7	Kapillare

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befüllen eines Drucksensors (**1**) mit einer eine Trennmembran (**3**) aufweisenden ersten, zu befüllenden Druckdose (**2**) sowie einer eine Messmembran (**5**) aufweisenden zweiten, zu befüllenden Druckdose (**4**) und einer die Druckdosen (**2, 4**) miteinander verbindenden, zu befüllenden Kapillare (**7**) mit einer Flüssigkeit, bei der es sich um das Eutektikum aus den Metallkomponenten Gallium, Indium und Zinn handelt, **dadurch gekennzeichnet**,

dass zumindest die Innenräume der Druckdosen und Kapillare in einen weitestgehend sauerstofflosen Zustand versetzt werden, dass die Druckdosen und Kapillare in weitestgehend sauerstofflosem Zustand mit der Flüssigkeit befüllt werden, und dass die Befüllöffnung im weitestgehend sauerstofflosen Zustand verschlossen wird.

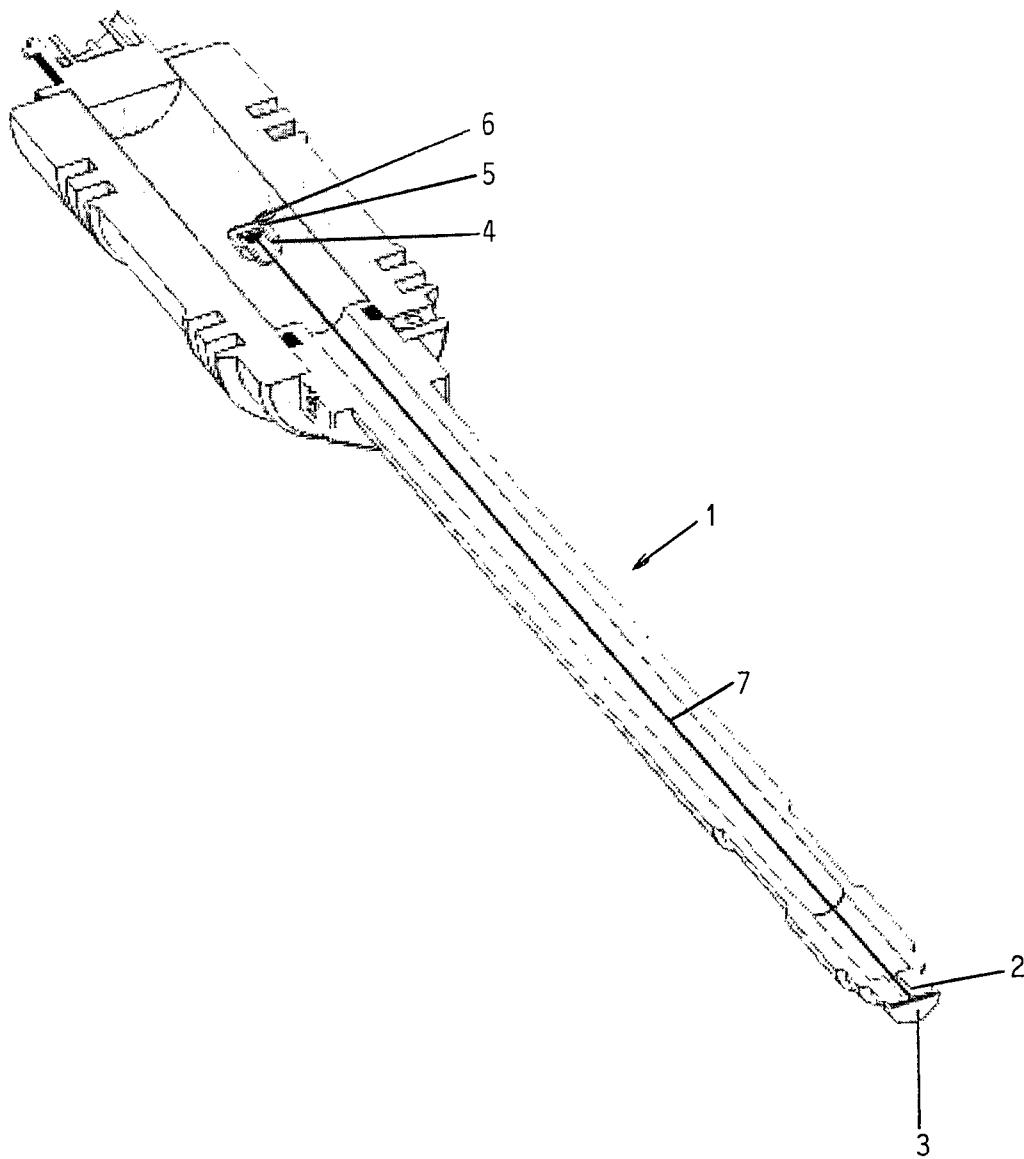
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der sauerstofflose Zustand durch Einleitung eines Schutzgases hergestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der sauerstofflose Zustand durch Absaugen bis zu einem annähernden Vakuum hergestellt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit und/oder die zu befüllende Kapillare und/oder die Druckdosen vor dem Befüllen erhitzt werden und die Befüllung im erhitzten Zustand erfolgt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1