



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 36 558 T2** 2008.03.20

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 959 334 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 36 558.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 440 115.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **18.05.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **24.11.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **18.07.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.03.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G01K 1/08 (2006.01)**  
**G01K 13/00 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**9806435            18.05.1998        FR**

(73) Patentinhaber:

**Kirchdoerffer, Remy, Reichshoffen, FR; Elefteriou,  
Pierre, Pfaffenhoffen, FR**

(74) Vertreter:

**Bals & Vogel, 44799 Bochum**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI,  
NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**gleich Anmelder**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines Gerätes oder eines Instruments durch Umspritzung und so erhaltenes Gerät oder Instrument**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft die Herstellung von Geräten und Instrumenten, insbesondere solchen, die extremen Einsatz- und/oder Reinigungsbedingungen ausgesetzt sind, und hat ein Verfahren zur Herstellung eines Apparates oder Gerätes sowie einen mit diesem Verfahren hergestellten Apparat oder Instrument, insbesondere ein elektronisches Thermometer zum Gegenstand.

**[0002]** Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines elektronischen Thermometers nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0003]** Bestimmte, elektrische und/oder elektronische Bauteile enthaltende Geräte oder Instrumente können unter extremen Bedingungen wie Stoßbelastung, Flüssigkeitsbelastung, Desinfektion, chemische und physikalische Einwirkungen eingesetzt werden.

**[0004]** Dies ist insbesondere bei den elektronischen Thermometern, und insbesondere bei denjenigen, die im Krankenhausbereich eingesetzt werden, der Fall.

**[0005]** Diese Instrumente werden jedoch derzeit durch Zusammenfügen, beispielsweise durch Verschrauben, Verschweißen oder Verrasten von zwei Halbschalen oder eines einstückigen Körpers mit einer Abdeckung hergestellt, wobei die mit den Funktionselementen bestückte gedruckte Schaltung zuvor in den Körper dieser Instrumente eingeführt wird (siehe zum Beispiel EP-A-0 171 769).

**[0006]** Dabei entstehen Nähte und Oberflächenunregelmäßigkeiten, die Schwachstellen bezüglich der Dichtheit bilden, die wiederum Schäden am Instrument verursachen können, insbesondere wenn dieses längere Zeit in einer Flüssigkeit, beispielsweise einem Desinfizierungsmittel, verweilt, und viel Zeit zum Reinigen und Desinfizieren erfordern, die aufgrund des dadurch entstehenden Mehraufwandes an Arbeit von dem damit betrauten Personal oft verkürzt wird.

**[0007]** Ferner sind Herstellungsmethoden für Teile oder Elemente durch Umspritzen mit thermoplastischem Material bekannt, mit denen stoßfeste, kompakte und relativ dichte Teile und Elemente hergestellt werden können, ohne dass aufwendige und wirtschaftlich nachteilige Fügeprozesse nötig wären.

**[0008]** Die Umspritztechniken von heute verwenden jedoch Passteile, die an der Außenfläche des umspritzen Teils ausmünden und dort Unebenheiten bilden. Außerdem können mit diesen Techniken keine wärme- oder druckempfindlichen Teile umspritzt und kein Durchgang vorgesehen werden, der sich von

dem zu umspritzenden Element bis an die äußere Oberfläche des umspritzten Produktes erstreckt. Zudem verbrauchen sie sehr viel thermoplastisches Material verbrauchen, was sich nachteilig auf die Herstellungskosten und das Gewicht des Fertigproduktes auswirkt.

**[0009]** Aus der US-A-4 766 095 ist ein Herstellungsverfahren für eine integrierte Schaltung, insbesondere einen EPROM-Speicher bekannt. Bei diesem Verfahren wird das Halbleiter-Funktionsbauteil in eine offene Schale eingebaut, mit Harz überzogen und anschließend umspritzt.

**[0010]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es insbesondere, mindestens einige dieser spezifischen Nachteile bei der Herstellung eines elektronischen Thermometers zu beseitigen.

**[0011]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß die Durchführung der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 aufgeführten Verfahrensmerkmale vorgeschlagen.

**[0012]** Die Erfindung hat ferner ein elektronisches Thermometer gemäß Anspruch 9 zum Gegenstand.

**[0013]** Die Erfindung wird anhand der folgenden Beschreibung eines bevorzugten, nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigelegten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

**[0014]** [Fig. 1](#) eine Seitenansicht und eine Schnittansicht einer Trägerstruktur von Funktionsbauteilen in einer Spritzgussform vor dem Umspritzen;

**[0015]** [Fig. 2](#) eine Seitenansicht und eine Schnittansicht einer Anordnung Temperatursensormodul/gedruckte Schaltung eines elektronischen Thermometers in einer Spritzgussform vor dem Überspritzen;

**[0016]** [Fig. 3](#) eine Seitenansicht und eine Schnittansicht eines elektronischen Thermometers nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

**[0017]** [Fig. 4](#) eine ähnliche Ansicht wie in [Fig. 2](#) nach einer Ausführungsvariante, die nicht zur Erfindung gehört, und

**[0018]** [Fig. 5](#) eine Querschnittansicht eines elektronischen Thermometers nach einer Ausführungsvariante, die nicht zur Erfindung gehört.

**[0019]** Wie aus [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) der beigelegten Zeichnungen hervorgeht besteht das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren im Wesentlichen darin, die Trägerstruktur **2** für die Funktionsbauteile **3**, **3'**, die insbesondere von einer oder mehreren Platinen bzw. einer oder mehreren Platten gebildet sein

kann, in einer Spritzform **4** anzuordnen, wobei die Trägerstruktur **2** insbesondere über mindestens ein als Abdeckung oder Schale ausgebildetes, auf der Trägerstruktur **2** befindliches Element **5**, von dem mindestens ein Wandabschnitt **5'** unmittelbar auf der Innenseite **4'** der Form **4** aufliegt, in der Form positioniert wird, und nach dem Schließen der Form **4** das zur Formung des Körpers **6** oder mindestens eines Teils des Körpers **6** des betreffenden Gerätes oder Instrumentes **1** bestimmte thermoplastische Material, das das oder die als Abdeckung oder Schale ausgebildeten Elemente **5**, mit Ausnahme der Wand bzw. der Wände oder des Abschnittes bzw. der Abschnitte der Wand bzw. der Wände **5'**, die mit der Innenseite **4'** der Form in Berührung stehen, einzuspritzen und nach Verfestigung des thermoplastischen Materials das Gerät oder Instrument **1** aus der Form **4** zu entnehmen.

**[0020]** Das Element **5** kann demnach in bestimmten Fällen allein für die Halterung der Trägerstruktur **2** in der Form **4** sorgen und ist damit das einzige überspritzte Element, das an der Außenfläche des Gerätes oder Instrumentes **1** ausmündet.

**[0021]** Die Wand oder der Wandabschnitt **5'** kann mehrere technische wie ästhetische Funktionen ggf. gleichzeitig übernehmen.

**[0022]** Zum Beispiel kann die Wand oder der Wandabschnitt **5'** der mit der Innenwand **4'** der Form **4** in Berührung stehenden Abdeckung oder Schale **5** über mindestens einen Teil ihrer bzw. seiner Oberfläche transparent sein und/oder die bzw. der mit der Innenseite (**4'**) in Berührung stehende Wand oder Wandabschnitt **5'** der Abdeckung oder der Schale (**5**) über mindestens einen Teil ihrer bzw. seiner Oberfläche eine weiche und elastische Beschaffenheit aufweisen.

**[0023]** Mit den vorerwähnten Anordnungen können unter der Wand oder dem Wandabschnitt **5'** Kontrolllampen oder Anzeigemittel wie LEDs oder LCDs sowie Bedienelemente wie Knöpfe o.ä. angeordnet werden, mit denen eine interaktive Verbindung zwischen dem Benutzer und dem Instrument oder Gerät **1** hergestellt werden kann, ohne dass dabei dessen Dichtheit beeinträchtigt wird.

**[0024]** Durch Bildung von Hohlräumen kann mit dem mindestens einen, als Abdeckung oder Schale ausgebildeten Element **5** ferner die zum Überspritzen erforderliche Menge an thermoplastischem Material reduziert werden.

**[0025]** Um während des Umspritzens angesichts der Einspritzgeschwindigkeit sowie der dabei herrschenden Temperatur- und Druckbedingungen Beschädigungen an den Funktionsbauteilen **3**, **3'** zu vermeiden, bildet das mindestens eine als Abde-

ckung oder Schale ausgebildete Element **5** mit der entsprechenden Platine oder Platte **2** eine im Wesentlichen geschlossene Struktur, welche die empfindliche, insbesondere wärmeempfindliche Schaltung bzw. das empfindliche, insbesondere wärmeempfindliche Bauteil oder die empfindlichen, insbesondere wärmeempfindlichen Schaltungen bzw. Bauteile **3'** von dem eingespritzten warmen thermoplastischen Material isoliert.

**[0026]** Ist eine zusätzliche Halterung der Platine oder Platte **2** in der Form **4** erforderlich, kann vorgesehen sein, dass diese zudem mindestens ein Passteil **7** aufweist, das sich an der Innenseite **4'** der über einen Punktkontakt oder einen Quasi-Punktkontakt geschlossenen Form (**4**) abstützt oder nicht, je nachdem ob vorgesehen ist, dass das Ende des Passteils sichtbar ist oder nicht (siehe insbesondere [Fig. 1](#) der beigefügten Zeichnungen).

**[0027]** Nach einer in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) der beigefügten Zeichnungen dargestellten ersten Ausführungsvariante der Erfindung bildet das eingespritzte thermoplastische Material **12** im Wesentlichen einstückig den gesamten Körper **6** des Gerätes oder Instrumentes **1** und deckt die Trägerstruktur **2**, die Funktionselemente **3** und das oder die als Abdeckung oder Schale ausgebildeten Elemente **5** mit Ausnahme der mit der Innenseite **4'** der Form **4** in Berührung stehenden Wand bzw. Wände oder des Wandabschnittes bzw. der Wandabschnitte **5'** ganz ab.

**[0028]** Das Verfahren kann zur Gewichtsreduzierung des betreffenden Instrumentes oder Gerätes **1** und zur Bestimmung einer im Wesentlichen konstanten Umhüllungs- bzw. Umspritzungsschicht, auch bei sehr unterschiedlichem Querschnitt der Außenform, und zur gleichmäßigen Verteilung der Masse des Gerätes oder Instrumentes **1** darin bestehen, die Platine bzw. die Platinen **2** mit mehreren Elementen **5**, **8** zu bestücken, die geschlossene hohle Strukturen bilden oder die mit der Platine **2** geschlossene hohle Strukturen bilden, von denen mindestens eine mit der Innenseite **4'** der Form **4** in Berührung steht und/oder von denen mindestens eine eine empfindliche Schaltung oder ein empfindliches Bauteil **3'** abdeckt, indem sie es von dem eingespritzten, zur Formung des Körpers **6** bestimmten Material gegen jegliche Berührung isoliert.

**[0029]** Nach einer nicht zur Erfindung gehörenden, in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) der beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsvariante kann das als Hohlshell ausgebildete Element **5** die Trägerstruktur im Wesentlichen in vollem Umfang umschließen und das Volumen und das Außenprofil des Körpers **6** im Wesentlichen begrenzen, wobei das umspritzte thermoplastische Material **12** nur die Naht- und Fugebereiche der Schale bedeckt.

**[0030]** Wie in [Fig. 5](#) der beigefügten Zeichnungen dargestellt kann die Schale aus zwei Halbschalen (Ober- und Unterteil), die an einer Umfangsfügelinie **13** mittels einer Rast- oder Labyrinthverbindung zusammengefügt sind.

**[0031]** Vorteilhafterweise weist das schalenförmige Element **5** an den Naht- und Fügebereichen **13** seiner einzelnen Bestandteile eine Verstärkung oder eine Vertiefung im Verhältnis zu dem von der Form **4** vorgegebenen Außenprofil des Körpers **6** auf, wodurch vollständige Dichtheit und mechanische Beständigkeit aufgrund der sich ergebenden Dicke des Umspritzmaterials entsteht.

**[0032]** Um vollständige Dichtheit zwischen dem Element **5** bzw. den Elementen **5** und dem den Körper **6** bildenden thermoplastischen Material so nahe wie möglich an der äußeren Oberfläche **6'** des Gerätes oder Instrumentes **1** zu gewährleisten, kann jedes als Abdeckung oder als Schale ausgebildete Element **5** an seinen Seitenwänden **5''** beispielsweise bei der ersten Variante in der Nähe seiner mit der Innenfläche **4'** der Form **4** in Berührung stehenden Wand oder Wandabschnittes mindestens ein nicht planes Umfangsband **9** aufweisen, das beispielsweise Labyrinthdichtungen bildende, rippen- oder rillenförmige Ausbildungen umfasst.

**[0033]** Obwohl das Herstellungsverfahren zur Herstellung verschiedener Geräte oder Instrumente **1** eingesetzt werden kann, ist es für die Herstellung von Messinstrumenten oder -geräten, insbesondere elektronischen Thermometern oder ähnlichen Messvorrichtungen besonders geeignet.

**[0034]** Ein derartiges elektronisches Thermometer umfasst eine mit den elektrischen und elektronischen Bauteilen **3**, **3'** bestückte Platine **2** und ein Temperatursensormodul **10**, das mit der Platine **2** verbunden ist und eine entsprechende Sonde enthält. Das Modul **10** wird vor dem Umspritzen des Körpers **6** des Thermometers **1** in einer Schale **11** in einem geeigneten Material eingekapselt, wobei nur ein in Richtung Platte oder Platine **2** zeigender hinterer Teil **11'** der Schale **11** mit dem den Körper **6** bildenden thermoplastischen Material umspritzt wird.

**[0035]** Das Temperaturmodul **10** kann vorzugsweise auf der Platine oder Platte **2** montiert oder mit dieser über eine starre Verbindung verbunden sein und als Halterungs- und Passteil der Platine oder Platte **2** in der Form **4** dienen, wobei sich sein nicht von dem thermoplastischen Material abgedeckter Teil unmittelbar an der Innenwand der Form **4** abstützen und ggf. zwischen deren Bestandteilen eingeklemmt sein oder sich am Unterteil des als Schale ausgebildeten Elementes **5** abstützen kann.

**[0036]** Die vorliegende Erfindung hat weiterhin ein

elektronisches Thermometer zum Gegenstand, dessen Körper durch teilweises oder ganzes Umspritzen seiner Funktionselemente nach dem oben beschriebenen Herstellungsverfahren erlangt wird.

**[0037]** Wie aus [Fig. 3](#) der beigefügten Zeichnungen hervorgeht, betrifft die Erfindung ferner ein elektronisches Thermometer **1**, das eine mit seinen Funktionsbauteilen **3**, **3'** bestückte Platine oder gedruckte Schaltung **2** umfasst und mit einem mindestens eine Sonde enthaltenden Temperatursensormodul **10** verbunden ist. Der Körper **6** des Thermometers **1** wird durch Umspritzen mit einem biokompatiblen thermoplastischen Material hergestellt, und der Körper **6** umfasst mindestens einen Hohlraum **6'**, der einerseits durch die Platine oder gedruckte Schaltung **2** und andererseits durch das als Abdeckung oder Schale ausgebildete, auf die Platine oder gedruckte Schaltung aufgebrauchte Element **5** begrenzt ist, von dem mindestens ein Wandabschnitt **5'** nicht mit dem thermoplastischen Material abgedeckt ist und bündig mit der äußeren Oberfläche **6''** des Körpers **6** bündig abschließt.

**[0038]** Die bündig abschließende und nicht mit dem thermoplastischen, den Körper **6** bildenden Material abgedeckte Wand bzw. Wandabschnitt **5'** ist mindestens teilweise nachgiebig und/oder mindestens teilweise transparent, wobei sich das als Abdeckung oder Schale ausgebildete Element **5** mindestens über ein empfindliches, insbesondere wärmeempfindliches Bauteil oder Schaltung **3'** und mindestens ein Bauteil oder Schaltung zur optischen oder akustischen Anzeige wie Kontrolllampe, Anzeigebildschirm, Summer, Piepton o.ä. erstreckt.

**[0039]** Nach einer nicht zur vorliegenden Erfindung gehörenden Variante und wie aus [Fig. 5](#) der beigefügten Zeichnungen hervorgeht wird der Körper **6** des Thermometers **1** im Wesentlichen von einem als Hohlchale ausgebildeten Element **5** gebildet, das an den Fügelinien seiner Bestandteile und an den Verbindungsstellen mit dem Sensormodul **10** mit einem thermoplastischen Material **12** umspritzt ist, wobei diese Bereiche oder Linien ggf. im Verhältnis zur äußeren Oberfläche des Körpers **6** oder dem Boden einer Nut zurückspringend angeordnet sind und das thermoplastische Material **12** diese Bereiche oder Linien so abdeckt, dass eine äußere Oberfläche entsteht, die unmittelbar an die äußere Oberfläche der dem schalenförmigen Element **5** benachbarten Abschnitte grenzt.

**[0040]** Nach einem in [Fig. 3](#) der beigefügten Zeichnungen dargestellten Merkmal der Erfindung wird das Temperatursensormodul in einer Schale in einem geeigneten Material eingekapselt, von der nur ein äußerster Abschnitt **11'** von dem thermoplastischen Umspritzmaterial abgedeckt ist.

[0041] Der äußerste Abschnitt **11'** kann auch rillen- und rippenförmige Ausbildungen zur festen und dichten Verbindung durch Verschachtelung des umspritzten Körpers **6** und der das Modul **10** abdeckenden und einschließenden Schale **11** aufweisen, wobei das thermoplastische Material vorteilhafterweise eine äußere Lippendichtung bilden kann.

[0042] Die Schale **11** ihrerseits kann ebenfalls umspritzt und aus einem gut wärmeleitenden Material hergestellt sein.

[0043] Wie weiter oben erwähnt kann der umspritzte Körper **6** vorteilhafterweise mehrere Hohlräume **6'** aufweisen, die von hohlen geschlossenen **8** und/oder als Abdeckung oder Schale **5** ausgebildeten, auf der Platine oder gedruckten Schaltung aufgebracht Elementen begrenzt sind, von denen mindestens eines mit der äußeren Oberfläche **6''** des Körpers **6** bündig abschließt und/oder mindestens ein empfindliches Bauteil **3'** einkapselt.

[0044] Das vorerwähnte elektronische Thermometer wird vorzugsweise mit dem oben beschriebenen Herstellungsverfahren als Formfertigteile hergestellt und weist eine geschwungene Außenform im Wesentlichen ohne Verstärkung oder Zwischenraum auf.

[0045] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die beschriebene und in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) der beigefügten Zeichnungen dargestellte Ausführungsform beschränkt. Es sind vielmehr Änderungen insbesondere hinsichtlich der Zusammensetzung der einzelnen Elemente oder gleichwertige technische Maßnahmen möglich, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines elektronischen Thermometers durch teilweises Anformen seiner Funktions- und/oder Bestandteile, insbesondere seiner elektrischen und/oder elektronischen Bauteile und Schaltungen, wobei das Thermometer mindestens eine Platine zur Aufnahme der elektrischen und elektronischen Bauteile und ein Temperatursensormodul mit einer entsprechenden Sonde umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass es aus folgenden Schritten besteht:

– Einschließen der Platine (**2**) und der Schaltungen (**3, 3'**) in ein als Hohlschale ausgebildetes Element (**5**) oder Anbringen auf der Platine (**2**) mindestens eines Elementes (**5**), das als Abdeckung oder Schale ausgebildet ist, die mit der Platine (**2**) eine hohle, im Wesentlichen geschlossene, die empfindliche(n) Schaltung(en) isolierende Struktur (**3'**) bildet,  
 – Einkapseln des Temperatursensormoduls (**10**) in eine Schale (**11**) aus einem geeigneten Material und Verbinden des Moduls mit der Platine (**2**),

– Anordnen der Platine (**2**) mit den Schaltungen (**3, 3'**), des oder der als Abdeckung oder Schale ausgebildeten Elementes (**5**) und des Moduls (**10**) in einer Einspritzform (**4**), wobei die Platine (**2**) insbesondere über das mindestens eine als Abdeckung oder Schale ausgebildete Element (**5**), von dem mindestens ein Wandabschnitt (**5'**) unmittelbar auf der Innenseite (**4'**) der Form aufliegt, in der Form (**4**) positioniert wird,  
 – Schließen der Form (**4**) und Einspritzen des thermoplastischen Materials (**12**), das zur Formung mindestens eines Teils des Körpers (**6**) des betreffenden Thermometers (**1**) bestimmt ist und das den oder die als Abdeckung oder Schale ausgebildeten Elemente (**5**), mit Ausnahme der Wand bzw. der Wände oder des Abschnittes bzw. der Abschnitte der Wand bzw. der Wände, die mit der Innenseite (**4'**) der Form (**4**) in Berührung stehen, teilweise abdeckt,  
 – und Entnahme des Thermometers (**1**) aus der Form (**4**) nach Verfestigung des eingespritzten thermoplastischen Materials.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Platine (**2**) außerdem mindestens ein eingesetztes Passungsteil (**7**) aufweist, das sich an der Innenseite (**4'**) der über einen Punktkontakt oder einen Quasi-Punktkontakt geschlossenen Form (**4**) abstützt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die bzw. der mit der Innenseite (**4'**) der Form (**4**) in Berührung stehende Wand oder Wandabschnitt (**5'**) der Abdeckung bzw. der Schale (**5**) über mindestens einen Teil ihrer bzw. seiner Oberfläche transparent ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bzw. der mit der Innenseite (**4'**) in Berührung stehende Wand oder Wandabschnitt (**5'**) der Abdeckung oder der Schale (**5**) über mindestens einen Teil ihrer bzw. seiner Oberfläche eine weiche und elastische Beschaffenheit aufweist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das eingespritzte thermoplastische Material (**12**) im Wesentlichen den ganzen, einstückig ausgebildeten Körper (**6**) des Gerätes oder des Instrumentes (**1**) bildet und die Trägerstruktur (**2**), die Funktionselemente (**3**) und das bzw. die als Abdeckung oder Schale ausgebildete(n) Element(e) (**5**), mit Ausnahme der bzw. des in Berührung mit der Innenseite (**4'**) der Form (**4**) stehenden Wand bzw. Wände oder Wandabschnittes bzw. der Wandabschnitte (**5'**) ganz abdeckt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es darin besteht, die Platine(n) (**2**) mit mehreren Elementen (**5, 8**) zu bestücken, die geschlossene hohle Strukturen bilden oder die mit der Platine (**2**) geschlossene hohle

Strukturen bilden, von denen mindestens eine mit der Innenseite (4') der Form (4) in Berührung steht und/oder von denen mindestens eine Schaltung oder ein empfindliches Bauteil (3') abdeckt, indem sie es von dem eingespritzten, zur Formung des Körpers (6) bestimmten Material gegen jegliche Berührung isoliert.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das bzw. jedes als Abdeckung oder Schale ausgebildete Element (5) an seinen Seitenwänden (5') mindestens ein nicht planes Umfangsband (9) aufweist, das beispielsweise rippen- oder rillenförmige Ausbildungen umfasst.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass nur ein hinterer in Richtung Platine (2) zeigender Abschnitt (11') der Schale (11) durch das einen Teil des Körpers (6) bildende thermoplastische Material (12) angeformt ist.

9. Elektronisches Thermometer mit einer Platine oder einer gedruckten Schaltung zur Aufnahme seiner Funktionselemente, insbesondere seiner Bauteile und elektrischen und/oder elektronischen Schaltungen, das mit einem in einer Sonde endenden Temperatursensormodul verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (6) des Thermometers (1) durch Anformen eines thermoplastischen Materials erfolgt und dass der Körper (6) mindestens einen Hohlraum (6') aufweist, der jeweils einerseits von der Platine oder der gedruckten Schaltung (2) und andererseits von einem auf der Platine oder der gedruckten Schaltung (2) eingesetzten, als Abdeckung oder Schale ausgebildeten Element begrenzt wird und von dem mindestens ein Wandabschnitt (5') nicht von dem thermoplastischen Material abgedeckt ist und mit der Außenfläche (6') des Körpers (6) bündig abschließt, wobei das mindestens eine Element (5) die Platine (2) und die Schaltungen oder Bauteile (3, 3') umschließt oder mit der Platine (2) eine geschlossene hohle Struktur bildet, welche die empfindliche(n) Schaltung(en) (3') isoliert und das Temperatursensormodul (10) in einer Schale eingekapselt ist.

10. Elektronisches Thermometer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass es durch ein Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 als Fertigformteil hergestellt wird und eine gerundete Formkontur im Wesentlichen ohne Vertiefung und Zwischenraum aufweist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Fig-1

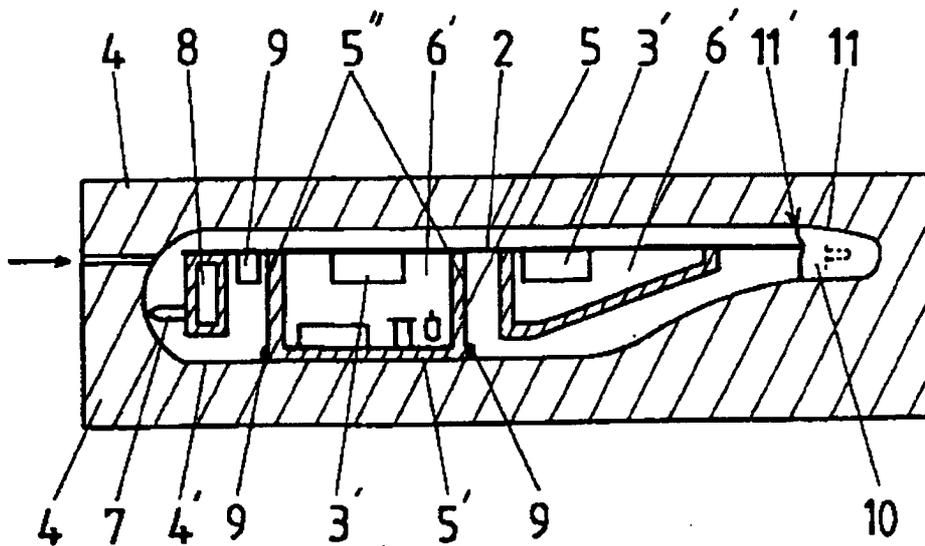
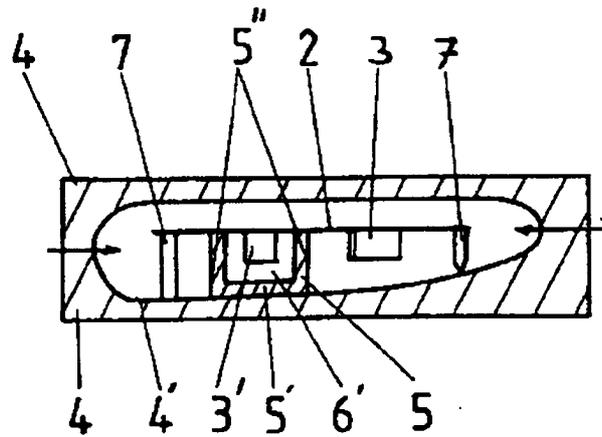


Fig-2

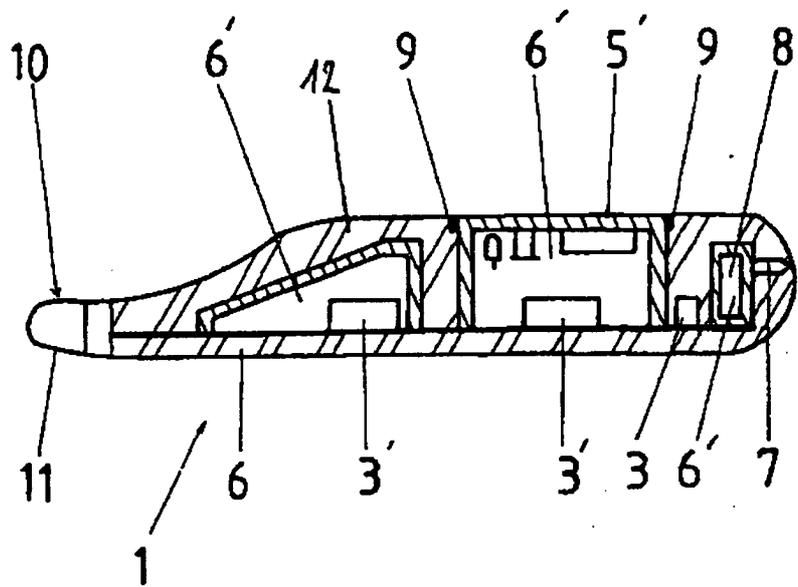


Fig. 3

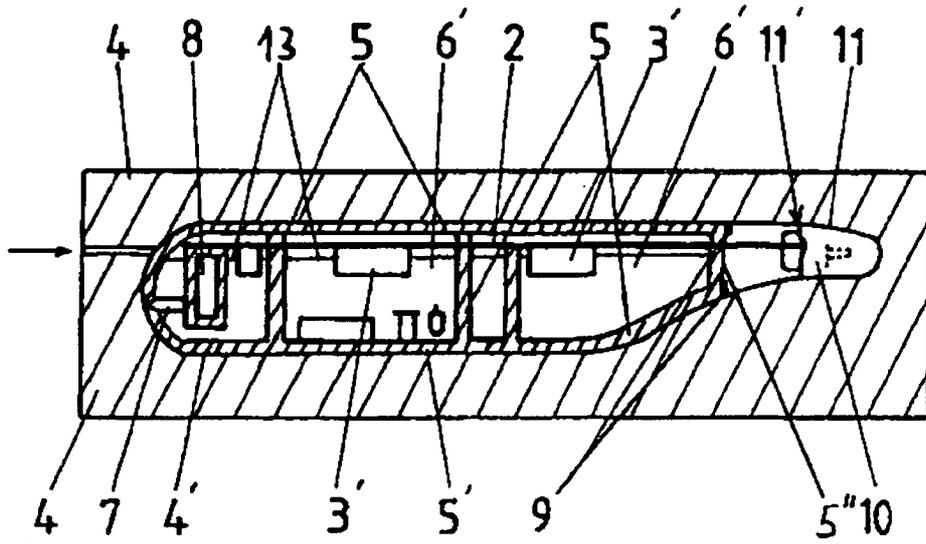


Fig-4

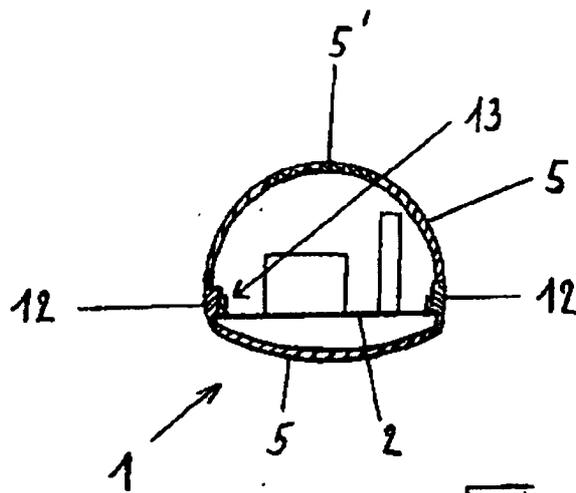


Fig-5