



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: G 01 K

7/22

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

628 141

⑮ Gesuchsnummer: 4403/78

⑳ Anmeldungsdatum: 24.04.1978

㉑ Priorität(en): 25.04.1977 JP U/52-51361

㉒ Patent erteilt: 15.02.1982

㉓ Patentschrift
veröffentlicht: 15.02.1982

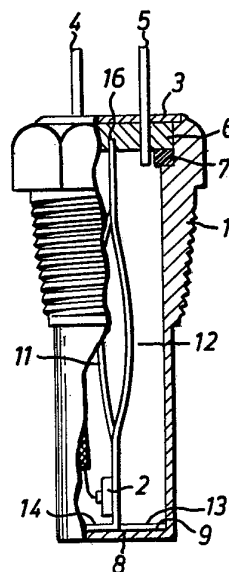
㉔ Inhaber:
Honeywell Inc., Minneapolis/MN (US)

㉕ Erfinder:
Shinji Ichida, Kamakura-city/Knagawa (JP)

㉖ Vertreter:
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

㉗ Temperaturfühler mit einem in ein Schutzrohr eingesetzten Thermistor.

㉘ Beim Temperaturfühler ist zur Vermeidung eines unbestimmten Wärmeübergangswiderstandes zwischen einem Schutzrohr (1) und der wärmeempfindlichen Fläche eines Thermistors (2) im Schutzrohr (1) ein aus einem gut wärmeleitenden, elastischen Metall bestehender Träger (11,12,13,14) für den Thermistor (2) eingesetzt. Der Träger liegt mit wenigstens einem abgewinkelten Endstück (13,14) am Boden (8) des Schutzrohres an. Der sich in Achsrichtung des Schutzrohres erstreckende, den Thermistor (2) haltende Teil (11, 12) des Trägers ist etwas länger als der Abstand zwischen dem Boden (8) und einem Deckel (3, 6) des Schutzrohres (1), so dass das abgewinkelte Endstück (13, 14) des Trägers unter Federspannung gegen den Boden gedrückt wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Temperaturfühler mit einem in ein Schutzrohr eingesetzten Thermistor, dadurch gekennzeichnet, dass in das Schutzrohr (1) ein aus einem gut wärmeleitenden, elastischen Metall bestehender Träger (10) für den Thermistor (2) eingesetzt ist und mit wenigstens einem abgewinkelten Endstück (13, 14) am Boden (8) des Schutzrohres anliegt und dass der sich in Richtung der Achse des Schutzrohres erstreckende, den Thermistor (2) haltende Teil (11, 12) des Trägers (10) etwas länger ist als der Abstand zwischen dem Rohrboden (8) und einem das offene Ende des Schutzrohres (1) verschliessenden Deckel (3, 6) so dass das abgewinkelte Endstück (13, 14) des Trägers (10) unter Federspannung gegen den Rohrboden (8) gedrückt wird.

2. Temperaturfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem abgewinkelten Endstück (13, 14) des Trägers (10) und dem Rohrboden (8) eine Metallschicht (9) vorgesehen ist, welche weicher ist als das Metall des Trägers.

3. Temperaturfühler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Metall-Zwischenschicht (9) aus Gold, Silber, Nickel oder Lot besteht.

4. Temperaturfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Endstück des Trägers (10) in der Mitte geteilt und die beiden Abschnittsflächen (13, 14) in entgegengesetzter Richtung rechtwinklig abgewinkelt sind.

5. Temperaturfühler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Kontur der beiden Abschnittsflächen (13, 14) dem Querschnitt des Schutzrohres (1) angepasst ist und das Trägerstück unverrückbar im Schutzrohr abstützt.

6. Temperaturfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (10) zumindest im mittleren Teil geschlitzt ist und die beiden Schenkel (11, 12) in entgegengesetzter Richtung bezogen auf die Rohrachse federnd verformt sind.

7. Temperaturfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Rohrboden (8) ferne Ende des Trägers (10) in einen Halteschlitz (16) des Deckels (3, 6) eingesetzt ist.

8. Temperaturfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel aus einer zwei elektrische Anschlussstifte (4, 5) haltenden Isolierstoffscheibe (3) und einer auf der Innenseite angeordneten Metallscheibe (6) besteht, welche zugleich als elektrische Verbindung zwischen dem einen Anschlussstift (5) und dem Schutzrohr (1) dient, während der andere Anschlussstift (4) hiervon isoliert mit dem einen Anschluss des Thermistors (2) in elektrischer Verbindung steht.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Temperaturfühler mit einem in ein Schutzrohr eingesetzten Thermistor. Lötet man den Thermistor mit seiner wärmeempfindlichen Basisfläche unmittelbar auf die Bodenfläche eines solchen Schutzrohres, so ergibt sich zwar ein zuverlässiger Wärmeübergang, jedoch ergeben sich im Betrieb vielfach dadurch Schwierigkeiten, weil die versilberte Elektrodenfläche des Thermistors leicht mit dem Lot chemisch reagiert. Ausserdem haben solche Schutzrohre aufgrund ihrer Herstellungsweise vielfach keine vollständig glatte und gleichmässige Oberfläche. Damit besteht die Gefahr, dass während der Benutzung im Laufe zahlreicher Temperaturzyklen eine Oxydation der Grenzflächen auftritt, wodurch ein nicht vorherbestimmbarer Übergangswiderstand gebildet wird.

Aufgabe der Erfindung ist, diese Schwierigkeiten mit möglichst einfachen Mitteln zu umgehen und einen Temperaturfühler zu schaffen, der auch bei langem Gebrauch einen gleichbleibend niedrigen Wärmeübergangswiderstand zwischen dem Schutzrohr und der wärmeempfindlichen Fläche des Thermistors gewährleistet. Der Temperaturfühler soll dabei auch plötzlichen und

azyklischen Temperaturänderungen schnell folgen und widerstehen ohne in unkontrollierbarer Weise elektrische oder thermische Übergangswiderstände entstehen zu lassen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen. Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels erläutert, wobei

Fig. 1 im Teilschnitt einen solchen Temperaturfühler und Fig. 2 in Ansicht den dabei verwendeten Träger für den Thermistor, und zwar vor dem Abwinkeln der Stützflächen und vor dem Einsetzen in das Schutzrohr, d. h. im spannungslosen Zustand zeigt.

Im Schutzrohr 1 ist eine elastische Metallplatte 10, vorzugsweise ein Federblech, welches als Träger für den Thermistor 2 dient, in eine Kerbe 16 einer Metallscheibe 6 eingesetzt, welche zusammen mit einer Isolierstoffscheibe als Deckel zum Abschluss des Schutzrohres 1 dient. Zwei elektrische Anschlussstifte 4 und 5 sind in die Isolierstoffscheibe 3 eingesetzt, wobei der eine Anschlussstift 4 isoliert mit dem Thermistor 2 verbunden ist, während der andere Anschlussstift 5 in metallischer Verbindung mit der Metallscheibe 6 steht, welche auf diese Weise die elektrische Verbindung dieses Anschlussstiftes mit dem Schutzrohr 1 herstellt. Wird das Schutzrohr 1 durch Aufsetzen der Isolierstoffscheibe 3 verschlossen, so hält diese zugleich den Dichtungsring 7 in seiner Lage fest und drückt andererseits den in seinem mittleren Teil geschlitzten Träger 10 in Richtung der Schutzrohrachse derart zusammen, dass seine beiden Schenkel 11 und 12 in entgegengesetzter Richtung ausgebogen werden und somit die in entgegengesetzter Richtung abgewinkelten Endstücke 13 und 14 des Trägers 10 unter Federspannung gegen die Bodenfläche 8 des Schutzrohres gepresst werden. Zur Verbesserung des thermischen und elektrischen Übergangs zwischen der Bodenfläche 8 und den beiden Abstützflächen 13 und 14 ist zwischen diesen Teilen eine Metallschicht 9 vorgesehen, beispielsweise durch Elektroplattieren aufgebracht, so dass Unebenheiten der Bodenfläche 8 keinen Einfluss auf den thermischen und elektrischen Übergangswiderstand haben und Oxydationen nicht auftreten können.

Wie Fig. 2 zeigt, handelt es sich beim Träger 10 um ein Stanzteil, welches im mittleren Abschnitt durch einen Längsschlitz in zwei Schenkel 11 und 12 unterteilt ist. Die sich am Boden 8 abstützenden Flächen 13 und 14 werden durch rechtwinkliges Abkanten in entgegengesetzte Richtung hergestellt, so dass sie im spannungsfreien Zustand des Trägers senkrecht zu dessen sich in Richtung der Rohrachse erstreckenden, gabelförmig geteilten Abschnitt sich erstrecken. Beim Verschliessen des Schutzrohres mit Hilfe der Isolierstoffscheibe 3 werden durch die Federspannung der Schenkel 11 und 12 die Abstützflächen 13 und 14 in guten Kontakt mit der Bodenfläche 8 des Schutzrohres gebracht und unter Federspannung gehalten. Dadurch, dass die beiden Schenkel 11 und 12 in entgegengesetzter Richtung ausgebogen werden, ergibt sich zugleich eine Zentrierung der Abstützflächen 13 und 14 im Schutzrohr 1, welche noch dadurch unterstützt wird, dass die Kontur der abgewinkelten Abstützflächen dem Rohrquerschnitt angepasst ist. Der Thermistor 2 ist im Bereich der Fläche 15 in gutem Wärmekontakt am Träger 10 befestigt.

Zur Verbesserung des thermischen Wärmeübergangs zwischen der Bodenfläche 9 des Schutzrohres und den beiden Abstützflächen 13 und 14 des Trägers 10 ist zwischen diesen Teilen eine Metallschicht 9 vorgesehen, welche weicher ist als das Metall des Trägers 10. Dies kann beispielsweise durch Elektroplattieren entweder des Rohrbodens 8 oder der Abstützflächen 13 und 14 geschehen. Als relativ weiche Metalle zur Verbesserung des Wärmeübergangs eignen sich besonders Gold, Silber, Nickel und Lot, obwohl in erster Linie abhängig von der Temperaturbeanspruchung der Wärmeübergangsstelle auch andere

Metalle Verwendung finden können. Der Träger 10 besteht aus einem elastischen Material, beispielsweise Federblech, wie es für Kontaktfedern in Schaltern eingesetzt wird. Solches Federblech ergibt für sich noch keinen hinreichend guten Wärmeübergang zum Rohrboden 8. Aus diesem Grunde ist der Wärmeübergang durch Elektroplattieren der Grenzflächen mit einem weichen, nicht oxydierenden Metall verbessert, so dass der von den federnd ausgewölbten Schenkeln 11 und 12 auf die Abstützflä-

chen 13 und 14 ausgeübte Druck einen zuverlässigen und gleichbleibenden Wärmeübergang gewährleistet.

Temperaturfühler der beschriebenen Art sind unter den verschiedensten Betriebsbedingungen über lange Zeit erprobt und geprüft worden, da die wirksame Kontaktfläche auch bei langer Betriebsdauer und sich stark ändernden Temperaturen gleich bleibt, ergaben sich keinerlei Änderungen der Betriebskennlinien des Temperaturfühlers.

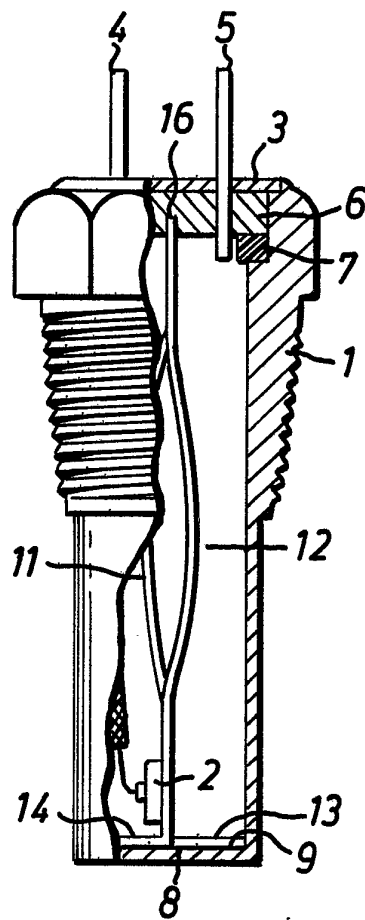


FIG. 1

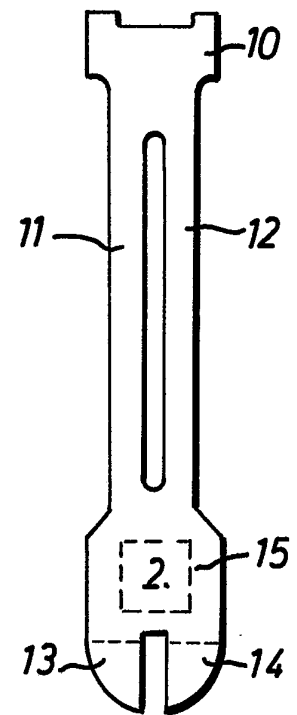


FIG. 2