

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 854/2010
(22) Anmeldetag: 25.05.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2011

(51) Int. Cl. : **G01L 19/14** (2006.01)
G01L 19/06 (2006.01)
G01L 23/10 (2006.01)

(73) Patentanmelder:
PIEZOCRYST ADVANCED SENSORICS
GMBH
A-8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
FRIEDL ALEXANDER DR.
GRAZ (AT)
MICHELITSCH WOLFGANG DIPL.ING.
GRAZ (AT)

(54) **THERMOSCHUTZELEMENT FÜR EINEN DRUCKSENSOR**

(57) Die Erfindung betrifft ein Thermoschutzelement (1), das frontseitig zum Schutz einer von Druck beaufschlagten Membran (11) eines Drucksensors (10) angeordnet ist. Erfindungsgemäß weist das Thermoschutzelement (1) im Bereich der Sensormembran (11) parallel verlaufende oder als Kreisbogen-segmente (8) ausgebildete Lamellen (2) auf, die 40% bis 60% der Membranfläche abdecken.

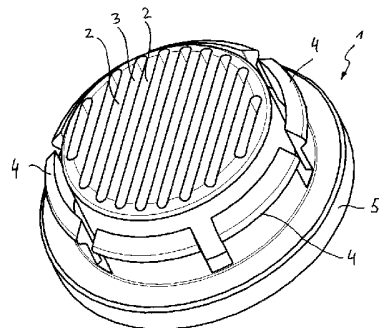


Fig. 2

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft ein Thermoschutzelement (1), das frontseitig zum Schutz einer von Druck beaufschlagten Membran (11) eines Drucksensors (10) angeordnet ist. Erfindungsgemäß weist das Thermoschutzelement (1) im Bereich der Sensormembran (11) parallel verlaufende oder als Kreisbogensegmente (8) ausgebildete Lamellen (2) auf, die 40% bis 60% der Membranfläche abdecken

Fig. 2

56021

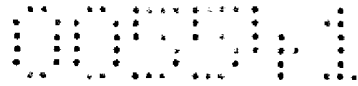
Die Erfindung betrifft ein Thermoschutzelement, das frontseitig zum Schutz einer von Druck beaufschlagten Membran eines Drucksensors angeordnet ist.

Sensoren für die Druckmessung in heißen Prozessen, beispielsweise eingesetzt in eine Messbohrung im Brennraum einer Brennkraftmaschine, sind extremen Wärmeströmen und Druckpulsen ausgesetzt. Diese Wärmeströme führen zu sehr hohen Temperaturen im Sensor, die zu einer Verschlechterung der Messeigenschaften bzw. zur Zerstörung des Sensors führen können. Es sind daher bereits Maßnahmen bekannt geworden, die sensible Frontpartie des Sensors, insbesondere die Sensormembran, zu schützen, wobei jedoch durch die Schutzeinrichtung das Messverhalten des Sensors möglichst ungestört bleiben.

Der Membranschutz vor der Membran eines Sensors dient dazu, den Wärmeeintrag durch Wärmestrahlung und Konvektion in den Sensor zu reduzieren. Bei Ottomotoren soll durch den Thermoschutz die Flammenfront in der Schutzeinrichtung zum Erlöschen gebracht werden, um Reaktionen des Sensors auf die Verbrennung zu reduzieren. Der Schutz soll auch bei Glühzündung und klopfender Verbrennung sichergestellt sein, um auch bei diesen extremen Betriebsbedingungen eine Zerstörung des Sensors durch den besonders hohen Wärmeeintrag zu verhindern.

In diesem Zusammenhang wird in der WO 2007/140641 A1 ein Membranschutz für einen in eine Bohrung eines Einbauteils einschraubbaren, mit einer Membran im Frontbereich versehenen Sensor beschrieben, der ein Clipsystem zum inwendigen Befestigen im Frontbereich des Sensors aufweist. Ein Sensor mit einem derartigen Membranschutz lässt sich leicht in einer Messbohrung eines Einbauteils montieren, wenn der Außenradius des Membranschutzes nicht größer ist als der Außenradius des Sensors. Der Membranschutz, der eine Vielzahl von kleinen Bohrungen aufweist, um einen Kontakt mit dem zu messenden Medium herzustellen, ist mit hakenförmigen Elementen ausgestattet, die in eine innenliegende Nut im Endbereich des Sensors eingreifen. Die Bohrungen sollen einerseits mit sehr kleinem Durchmesser ausgeführt sein, um für einen ausreichenden Membranschutz zu sorgen, andererseits neigen allerdings kleine Bohrungsdurchmesser sehr rasch zur Verkokung durch Verbrennungsrückstände, wodurch das Messergebnis beeinträchtigt wird.

Aus der US 2004/0237629 A1 ist in diesem Zusammenhang ein Drucksensor mit einem Membranschutz bekannt geworden, wobei Ausführungsvarianten des Membranschutzes mit Bohrung sowie ovalen oder schlitzförmigen Öffnungen vorgestellt werden. Die schlitzförmigen Öffnungen weisen einen dreieckförmigen



Querschnitt auf und sind kreuz- bzw. sternförmig angeordnet. Im letzteren Fall werden die für eine dynamische Druckmessung erforderlichen Öffnungsquerschnitte des Membranschutzes kaum erreicht, wobei weiters die spitz zulaufenden Bereiche der dreieckförmigen Öffnungsquerschnitte ebenfalls zur Rußanlagerung bzw. Verkokung neigen.

Generell haben Thermoschutzelemente gemäß Stand der Technik mit zwei entgegenstehenden Forderungen zu kämpfen und führen zwangsweise zu einem nicht zufrieden stellenden Kompromiss.

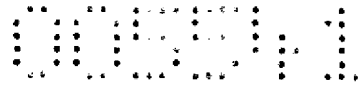
Forderung A: Die Flammauslöschung soll auch bei hoch aufgeladenen Ottomotoren mit Glühzündung und anschließend klopfender Verbrennung ermöglicht werden. Diese Forderung kann nur durch besonders kleine Bohrungen von $\leq 0,2\text{mm}$ eingehalten werden, da ein Zusammenhang zwischen Druck, Druckgradient und Lochquerschnitt zur sicheren Auslöschung der Flammenfront besteht. Bei Saugmotoren mit regulärer Verbrennung könnte der Durchmesser der Bohrung auch größer, z.B. $0,4\text{mm}$, sein.

Forderung B: Die Neigung zur Verkokung soll minimiert werden. Moderne direkt einspritzende Ottomotoren erzeugen durch lokalen Luftmangel Ruß, welcher sich an den Wänden der kleinen Bohrungen und in der Kavität zwischen Thermoschutzelement und Sensormembran ablagern kann und eine genaue Druckmessung verhindert. Diese Neigung zur Verkokung tritt besonders bei geringen Bohrungsdurchmessern auf und steht damit in Konflikt mit Forderung A.

Weiters ist zu beachten, dass zur Erzielung eines genügend großen, freien Querschnittes des Thermoschutzelementes bei einem Bohrungsdurchmesser von $0,2\text{mm}$ selbst bei kleinen Sensoren mit einem freien Querschnitt von 7mm^2 (entspricht einen Durchmesser von ca. 3mm) ca. 100 Bohrungen notwendig sind, was einen sehr großen Herstellungsaufwand zur Folge hat.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Thermoschutzelement für einen Drucksensor zum Einsatz in Verbrennungsprozessen vorzuschlagen, der für hochdynamische Messungen geeignet ist und eine geringere Verkokungsrate aufweist wie die bekannten Thermoschutzelemente. Weiters soll die Betriebssicherheit des Thermoschutzelementes bei allen Betriebszuständen zu vertretbaren Kosten garantiert werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Thermoschutzelement im Bereich der Membran parallel verlaufende oder als Kreisbogensegmente ausgebildete Lamellen aufweist, die 40% bis 60% der Membranfläche abdecken.



Wesentlicher Ansatz und Unterschied zum Stand der Technik ist die Abkehr von Bohrungen und die Ausbildung von dünnen, ebenen bzw. gekrümmten Lamellen bzw. Stegen. Diese lassen sich auf modernen Laserschneidmaschinen oder Mikrofräsen aus einem Stück wirtschaftlich herstellen, wobei die dazwischen liegenden Öffnungen so schmal ausgeführt werden können, dass ein Auslösen der Flamme unter allen Betriebszuständen gewährleistet ist.

Natürlich könnten mit solchen Maschinen auch Löcher gebohrt werden, doch haben die dünnen Lamellen eine deutlich geringere Neigung zur Verkokung, da in den sich ausbildenden Belägen Scherspannungen auftreten und die Vibration der Lamellen dazu führen, dass die Ablagerungen abblättern.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante kann der Abstand der einzelnen Lamellen voneinander im Wesentlichen der Querschnittsbreite der Lamellen entsprechen, wobei sich die Querschnittshöhe der Lamellen zu deren Querschnittsbreite bevorzugt wie 8:1 bis 12:1 verhält.

Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung kann das Thermoschutzelement zur Verstärkung der Lamellenstruktur einen oder mehrere radiale Stege aufweisen, auf welchen bzw. auf welche die einzelnen Lamellen vorzugsweise im rechten Winkel zulaufen.

Schließlich ist es erfindungsgemäß auch möglich, die einzelnen Lamellen zur Sensorachse geneigt auszuführen, wobei auf deren Querschnittshöhe eine Neigung erzielt wird, die im Wesentlichen dem Abstand der Lamellen zueinander entspricht.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Thermoschutzelement, eingesetzt in den Membrantopf eines Drucksensors im Axialschnitt,
- Fig. 2 das Thermoschutzelement gemäß Fig. 1 in einer dreidimensionalen Darstellung,
- Fig. 3 das Thermoschutzelement gemäß Fig. 1 in einer frontalen Draufsicht,
- Fig. 4 eine Ausführungsvariante des Thermoschutzelementes gemäß Fig. 3 mit einem Steg entlang des Durchmessers,
- Fig. 5 eine Ausführungsvariante des Thermoschutzelementes gemäß Fig. 3 mit gekrümmten Lamellen,



- Fig. 6 eine Variante des Thermoschutzelementes mit schräg gestellten Lamellen in einer Schnittdarstellung, sowie
- Fig. 7 das Thermoschutzelement gemäß Fig. 6 in einer frontalen Draufsicht.

In den Figuren 1 bis 3 ist eine erste Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Thermoschutzelements dargestellt. In der Schnittdarstellung gemäß Fig. 1 ist das Thermoschutzelement 1 am frontseitigen Ende eines Drucksensors 10 angeordnet, von welchem nur die Frontpartie dargestellt ist. Die Sensormembran 11 des Drucksensors 10 bildet im zentralen Bereich einen Membranstempel 12 aus, welcher auf ein hier nicht weiter dargestelltes Druckmesselement, beispielsweise ein piezoelektrisches Element, wirkt. Die Membran 11 ist mit dem Gehäuse 14 des Drucksensors 10 verschweißt (siehe Schweißnaht 15), wobei ein das Thermoschutzelement 1 aufnehmender Membrantopf 13 ausgebildet ist.

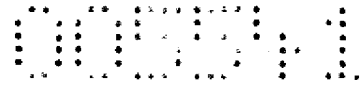
Das Thermoschutzelement 1 weist im Bereich der Sensormembran 11 schmale, parallel verlaufende Lamellen 2 auf, die ca. 40% bis 60% der Membranfläche abdecken. Zwischen dem Thermoschutzelement 1 und der Oberfläche der Sensormembran 11 ist eine Kavität 16 ausgebildet, deren Spaltbreite im Wesentlichen dem Abstand a der einzelnen Lamellen 2 im Bereich von ca. 0,5 bis unter 0,25mm entspricht.

Im dargestellten Beispiel entspricht der Abstand a der einzelnen Lamellen 2 voneinander bzw. die Breite der länglichen Öffnungen 3 im Wesentlichen der Querschnittsbreite b der Lamellen, so dass ein Bedeckungsgrad der Membran 11 von ca. 50% erreicht wird.

Um auch bei extremen Betriebsverhältnissen ein wirksames Erlöschen der Flammenfront zu erreichen, weist das Thermoschutzelement schmale, tiefe Öffnungen 3 auf, wobei sich die Querschnittshöhe h der Lamellen 2 zu deren Querschnittsbreite b im Bereich von 8:1 bis 12:1 verhält.

Am äußeren Umfang des Thermoschutzelements 1 sind erfindungsgemäß Haltemittel 4 angeordnet, die federnd am inneren Umfang des Membrantopfs 13 des Drucksensors 1 anliegen. Die Haltemittel 4 können reibschlüssig anliegen oder auch – wie in Fig. 1 dargestellt – in eine Nut 17 am inneren Umfang des Membrantopfes 13 einrasten.

Die Haltemittel 4 des erfindungsgemäßen Thermoschutzelementes 1 sind platzsparend zwischen zwei die Höhe h der Lamellen 2 begrenzenden Ebenen ϵ_1 , ϵ_2 angeordnet, und ragen nicht über den Körper des Thermoschutzelementes hinaus wie beispielsweise beim Membranschutz gemäß WO 2007/140641 A1.



Das Thermoschutzelement 1 weist am äußeren Umfang einen Halteflansch 5 auf, der am stirnseitigen Ende des Membrantopfes 13 des Drucksensors 1 anliegt, wobei der Halteflansch 5 ggf. auch mit dem stirnseitigen Ende des Membrantopfes 13 verschweißt sein kann (siehe Schweißstellen 6 in Fig. 1).

Gemäß einer in Fig. 4 dargestellten Ausführungsvariante kann das Thermoschutzelement 1 einen oder mehrere radiale Stege 7 aufweisen, auf welchen bzw. auf welche die einzelnen Lamellen 2 vorzugsweise im rechten Winkel zulaufen. Fig. 4 zeigt einen entlang des Durchmessers verlaufenden radialen Steg 7, welcher zur Versteifung der Lamellen 2 des Thermoschutzelementes dient. Derartige radiale Stege 7 können auch in Kreuzform oder anderen Geometrien angeordnet sein.

So ist in Fig. 5 eine Ausführungsvariante des Thermoschutzelementes 1 dargestellt, bei welcher die Lamellen 2 gestützt durch kreuzförmig angeordnete Stege 7 als Kreisbogensegmente 8 ausgeführt sind.

Die Ausführungsvariante gemäß Fig. 6 und 7 zeigt ein Thermoschutzelementes 1, bei welchem die einzelnen Lamellen 2 zur Sensorachse 9 geneigt ausgeführt sind und auf deren Querschnittshöhe h eine Neigung aufweisen, die im Wesentlichen dem Abstand a der Lamellen 2 zueinander entspricht. Durch diese Maßnahme wird die Oberfläche der Sensormembran bei einer parallel zur Sensorachse 9 einfallenden Wärmestrahlung durch die schräg stehenden Lamellen 2 zur Gänze abgeschattet.


PATENTANSPRÜCHE

1. Thermoschutzelement (1), das frontseitig zum Schutz einer von Druck beaufschlagten Membran (11) eines Drucksensors (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Thermoschutzelement (1) im Bereich der Sensormembran (11) parallel verlaufende oder als Kreisbogensegmente (8) ausgebildete Lamellen (2) aufweist, die 40% bis 60% der Membranfläche abdecken.
2. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand a der einzelnen Lamellen (2) $< 0,5\text{mm}$, vorzugsweise $< 0,25\text{mm}$, ist.
3. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand (a) der einzelnen Lamellen (2) zueinander im Wesentlichen der Querschnittsbreite (b) der Lamellen (2) entspricht.
4. Thermoschutzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Querschnittshöhe (h) der Lamellen (2) zu deren Querschnittsbreite (b) wie 8:1 bis 12:1 verhält.
5. Thermoschutzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelnen Lamellen (2) zur Sensorachse (9) geneigt ausgeführt sind und auf deren Querschnittshöhe (h) eine Neigung aufweisen, die im Wesentlichen dem Abstand (a) der Lamellen (2) zueinander entspricht.
6. Thermoschutzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Thermoschutzelement (1) einen oder mehrere radiale Stege (7) aufweist, auf welchen bzw. auf welche die einzelnen Lamellen (2) vorzugsweise im rechten Winkel zulaufen.
7. Thermoschutzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass am äußeren Umfang des Thermoschutzelementes (1) Haltemittel (4) angeordnet sind, die federnd am inneren Umfang eines Membrantopfes (13) des Drucksensors (10) anliegen.
8. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltemittel (4) in eine Nut (17) am inneren Umfang des Membrantopfes (13) einrasten.

9. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltemittel (4) zwischen zwei die Höhe h der Lamellen begrenzenden Ebenen (ε_1 , ε_2) angeordnet sind.
10. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass am äußeren Umfang des Thermoschutzelementes (1) ein Halteflansch (5) ausgebildet ist, der am stirnseitigen Ende eines Membrantopfes (13) des Drucksensors (10) anliegt.
11. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halteflansch (5) des Thermoschutzelementes (1) mit dem stirnseitigen Ende des Membrantopfes (13) verschweißt ist.
12. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Thermoschutzelement (1) einstückig durch Mikrofräsen oder Laserschneiden hergestellt ist.

2010 05 25

Lu/Ec


Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
Tel.: (+43 1) 892 88 33-0 Fax: (+43 1) 892 88 333
E-Mail: patent@babeluk.at

00541

1

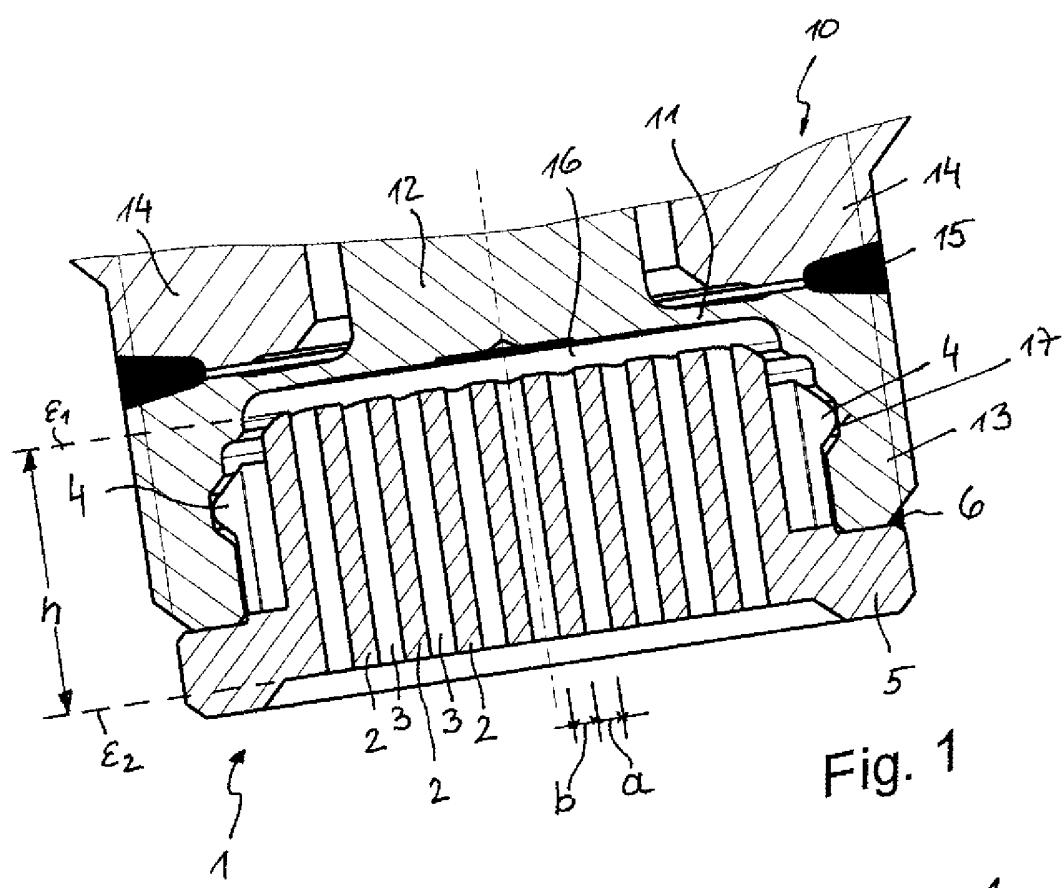


Fig. 1

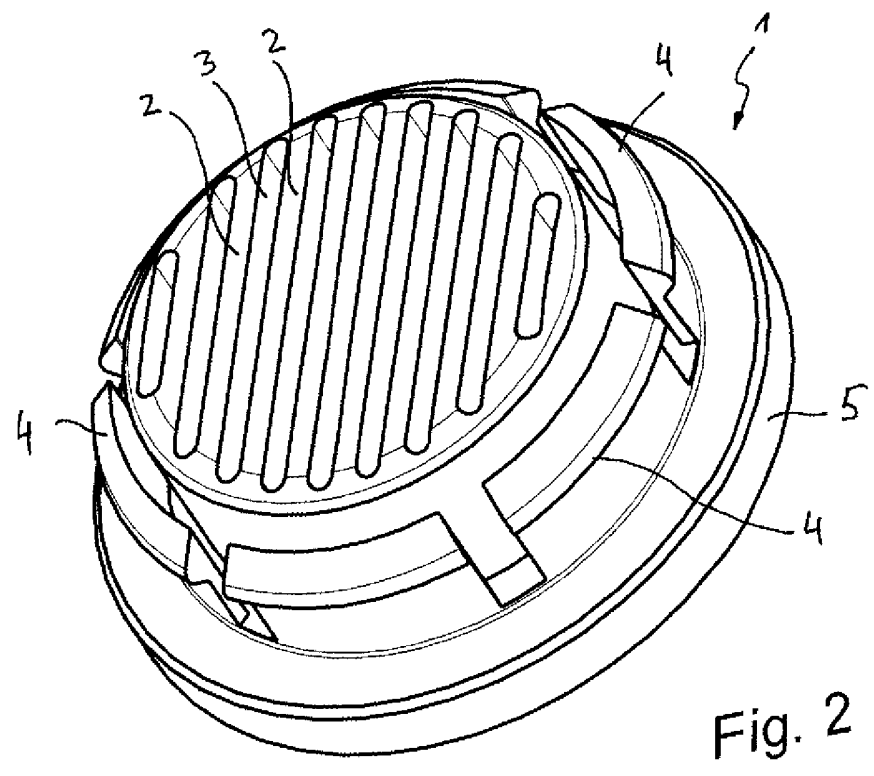


Fig. 2

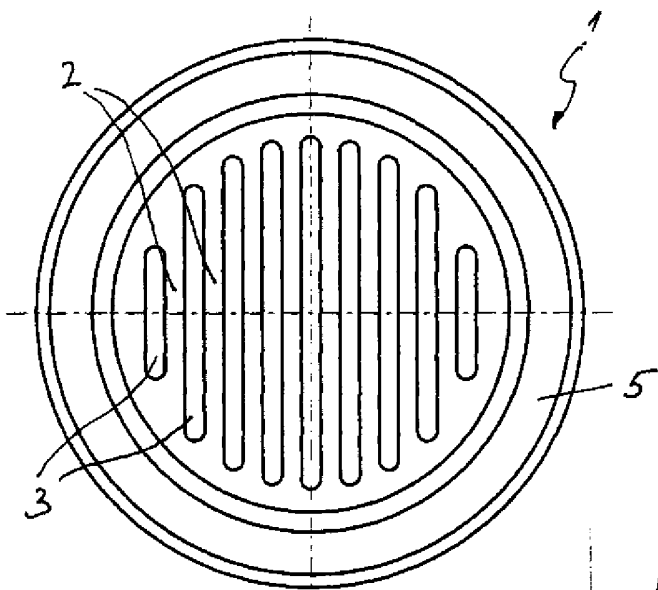


Fig. 3

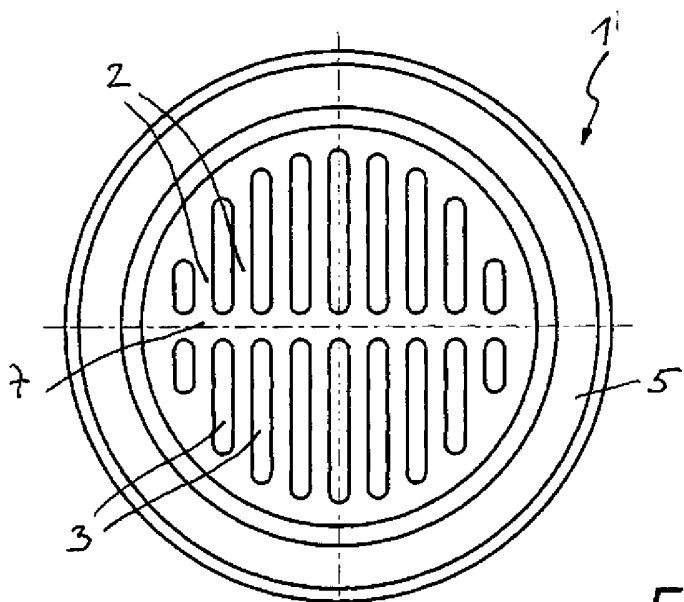


Fig. 4

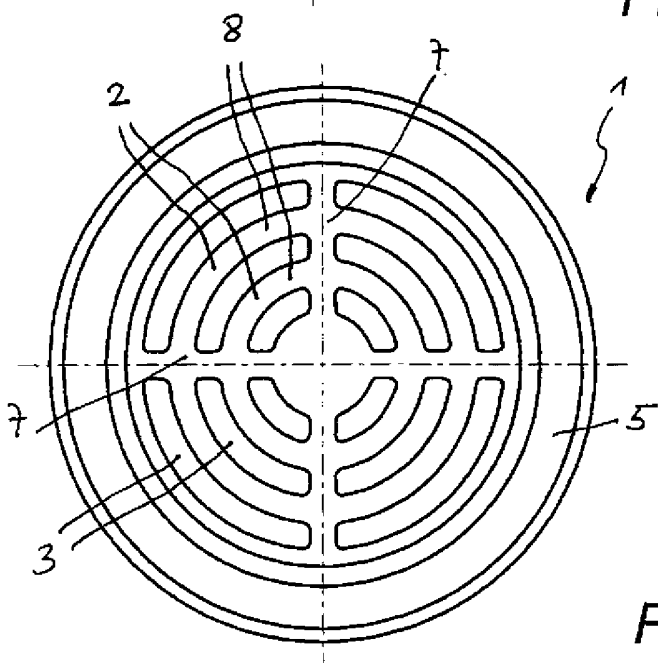


Fig. 5

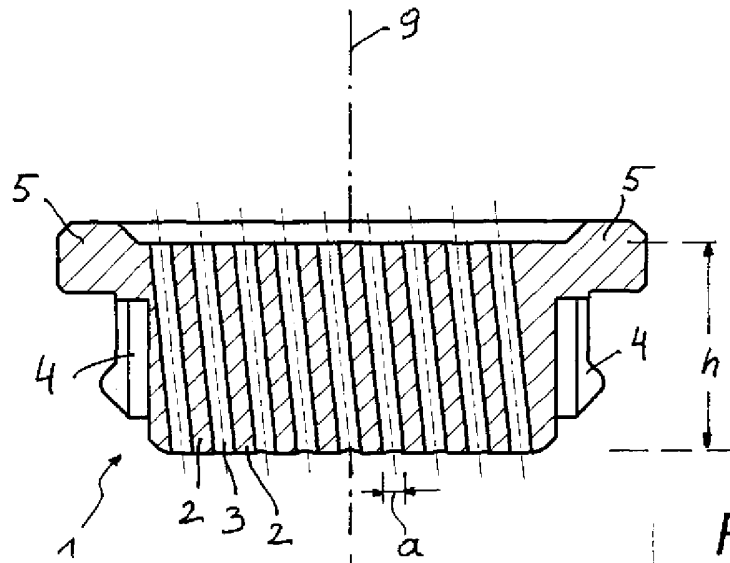


Fig. 6

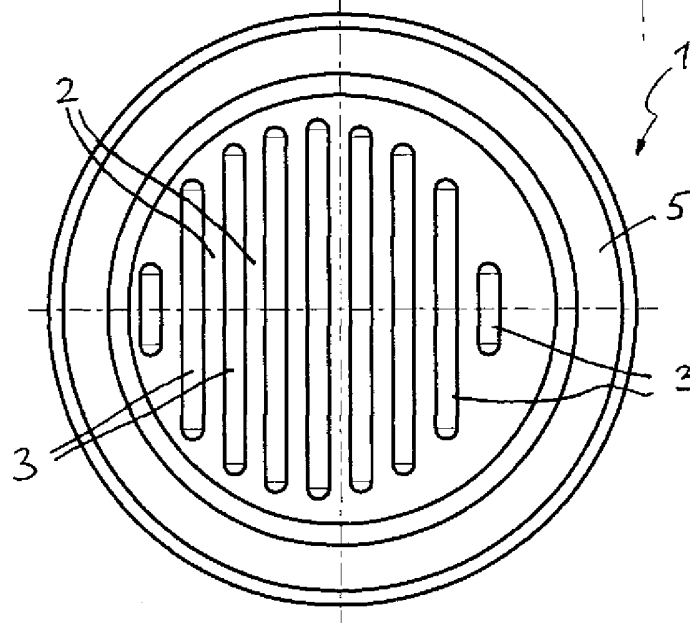


Fig. 7

(neue) PATENTANSPRÜCHE


1. Thermoschutzelement (1), das frontseitig zum Schutz einer von Druck beaufschlagten Membran (11) eines Drucksensors (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Thermoschutzelement (1) im Bereich der Sensormembran (11) parallel verlaufende oder als Kreisbogensegmente (8) ausgebildete Lamellen (2) aufweist, die 40% bis 60% der Membranfläche abdecken, wobei sich die Querschnittshöhe (h) der Lamellen (2) zu deren Querschnittsbreite (b) wie 8:1 bis 12:1 verhält.
2. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand a der einzelnen Lamellen (2) < 0,5mm, vorzugsweise < 0,25mm, ist.
3. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand (a) der einzelnen Lamellen (2) zueinander im Wesentlichen der Querschnittsbreite (b) der Lamellen (2) entspricht.
4. Thermoschutzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelnen Lamellen (2) zur Sensorachse (9) geneigt ausgeführt sind und auf deren Querschnittshöhe (h) eine Neigung aufweisen, die im Wesentlichen dem Abstand (a) der Lamellen (2) zueinander entspricht.
5. Thermoschutzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Thermoschutzelement (1) einen oder mehrere radiale Stege (7) aufweist, auf welchen bzw. auf welche die einzelnen Lamellen (2) vorzugsweise im rechten Winkel zulaufen.
6. Thermoschutzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass am äußeren Umfang des Thermoschutzelementes (1) Haltemittel (4) angeordnet sind, die federnd am inneren Umfang eines Membrantopfes (13) des Drucksensors (10) anliegen.
7. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltemittel (4) in eine Nut (17) am inneren Umfang des Membrantopfes (13) einrasten.
8. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltemittel (4) zwischen zwei die Höhe h der Lamellen begrenzenden Ebenen (ϵ_1 , ϵ_2) angeordnet sind.

NACHGEREICHT

9. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass am äußeren Umfang des Thermoschutzelementes (1) ein Halteflansch (5) ausgebildet ist, der am stirnseitigen Ende eines Membrantopfes (13) des Drucksensors (10) anliegt.
10. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halteflansch (5) des Thermoschutzelementes (1) mit dem stirnseitigen Ende des Membrantopfes (13) verschweißt ist.
11. Thermoschutzelement (1) nach Anspruch 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Thermoschutzelement (1) einstückig durch Mikrofräsen oder Laserschneiden hergestellt ist.

2011 03 10

Lu


Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk
A-1150 Wien, Mariahilfer Görtel 39/17
Tel: (+43 1) 882 89 33-0 Fax: (+43 1) 882 89 323
www.michael-babeluk.at

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁸ : G01L 19/14 (2006.01); G01L 19/06 (2006.01); G01L 23/10 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: G01L 19/14, G01L 19/06, G01L 23/10		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): G01L		
Konsultierte Online-Datenbank: EPOQUE Volltext		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 25. Mai 2010 eingereichten Ansprüchen 1 - 12 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	AT 2036 U1 (AVL), 25. März 1998 (25.03.1998) Seite 4, 3. Absatz, Seite 6, letzter Absatz, Fig. 2 -----	1 - 12
Datum der Beendigung der Recherche: 21. Oktober 2010		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in): Dipl.-Ing. BAUER
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht. Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		