

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50303/2013
(22) Anmeldetag: 03.05.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2014

(51) Int. Cl.: **G01L 19/06** (2006.01)
G01L 19/14 (2006.01)
G01L 23/26 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2013086989 A1
US 5777239 A
DE 102009028661 A1
EP 0800070 A1
DE 3703685 A1

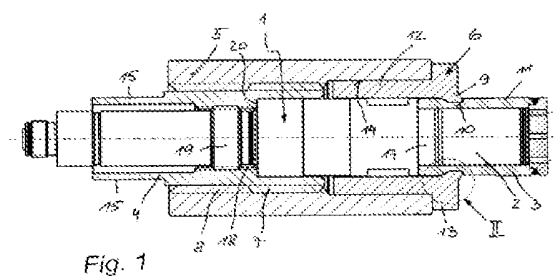
(73) Patentinhaber:
PIEZOCRYST ADVANCED SENSORICS
GMBH
8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Baumgartner Martin Dipl.Ing.
8522 Groß St. Florian (AT)
Michelitsch Wolfgang Dipl.Ing.
5640 Bad Gastein (AT)

(74) Vertreter:
BABELUK M.DIPL.ING.MAG.
WIEN

(54) Vorrichtung zum Abziehen eines Thermoschutzelementes

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abziehen eines Thermoschutzelementes (3) vom Messbereich (2) eines Sensors (1), der einen vorzugsweise piezoelektrischen Messwandler aufnimmt und in eine Messbohrung einsetzbar, vorzugsweise einschraubbar ist. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung eine, vorzugsweise aufschraubbare, Adapterhülse (4) mit einem Außengewinde (7), sowie eine durch eine Drehbewegung axial verschiebbare Abziehhülse (5) mit einem Innengewinde (8) auf, das in das Außengewinde (7) der Adapterhülse (4) eingreift. Weiters ist ein Stützelement (6) vorgesehen, das sich einerseits an der Abziehhülse (5) abstützt und andererseits am Thermoschutzelement (3) angreift.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abziehen eines Thermoschutzelementes vom Messbereich eines Sensors, der einen vorzugsweise piezoelektrischen Messwandler aufnimmt und in eine Messbohrung einsetzbar, vorzugsweise einschraubbar ist.

[0002] Derartige Sensoren werden beispielsweise zur Druckmessung bei Brennkraftmaschinen und Gasturbinen bei meist hohen Betriebstemperaturen bzw. bei sich rasch ändernden Temperaturen eingesetzt. Die hohe Temperaturbelastung an den beheizten Sensoroberflächen, insbesondere der Sensormembran, kann zu deren Verformungen und in der Folge zu Messfehlern (Temperaturdrift bzw. Thermoschock) führen. Abhilfe kann mit Thermoschutzelementen erzielt werden, die den Membranbereich oder den gesamten frontseitigen Messbereich eines Sensors von den kurzzeitigen, zyklischen Temperaturspitzen - beispielsweise ausgelöst durch die Zündfolge in Brennkraftmaschinen - schützen.

[0003] Aus der DE 297 16 060 U1 ist ein Sensor zur Druckmessung in heißen Medien bekannt, der in seinem Messbereich einen piezoelektrischen Messwandler aufnimmt. Im Messbereich des Sensors ist ein Thermoschutzelement befestigt, das im Wesentlichen topfartig ausgebildet ist und einen Bodenbereich sowie einen daran anschließenden zylindrischen Wandbereich aufweist. Das Thermoschutzelement kann mit dem Sensorgehäuse verschraubt sein, es ist jedoch auch möglich, das Thermoschutzelement mittels Passsitz am von der Membran abgewandten Ende des Messbereichs zu befestigen. Der zylindrische Wandbereich weist eine nach außen radial vorspringende Schulter auf, welche nach Einbau des Sensors in die Messbohrung an einem Absatz der Messbohrung anliegt. Der Bodenbereich des Thermoschutzelementes ist siebartig ausgeführt und weist eine Vielzahl von Öffnungen auf.

[0004] Nach einem längeren Einsatz eines Sensors, beispielsweise zur Druckmessung in Brennräumen von Brennkraftmaschinen, kann es zu Verunreinigungen, Verkrustungen und Ablagerungen am Thermoschutzelement kommen, die einen Wechsel des Thermoschutzelementes erforderlich machen. Durch die anhaftenden Ablagerungen und Verkrustungen gestaltet sich ein Wechsel des Thermoschutzelementes oft schwierig, wobei Beschädigungen des Sensors im Messbereich nicht ausgeschlossen werden können. Insbesondere bei Sensoren mit kleinen Gehäusedurchmessern im Bereich < 10mm sind die Bauteile sehr dünnwandig und bieten kaum Angriffsflächen für Demontagewerkzeuge. Meist wird versucht mit der Klinge eines Schraubenziehers oder Messers in den Spalt zwischen dem Kragen des Thermoschutzelementes und einer Gehäuseschulter des Sensors einzudringen und diesen zu erweitern. Dies führt zu einer asymmetrischen Krafteinwirkung, die nicht achsparallel angreift und zu Beschädigungen des Sensors, insbesondere der Dichtschulter des Sensors, führen kann.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ausgehend von der oben beschriebenen Problematik eine Vorrichtung zum Abziehen eines Thermoschutzelementes vom Messbereich eines Sensors vorzuschlagen, die für den Anwender einfach anzuwenden ist und den Sensor, insbesondere dessen Messbereich, möglichst schonend behandelt.

[0006] Eine Vorrichtung zur Erfüllung dieser Aufgabe besteht im Wesentlichen aus:

- [0007]** - einer am Sensor befestigbaren, vorzugsweise aufschraubbaren, Adapterhülse mit einem Außengewinde,
- [0008]** - einer durch eine Drehbewegung axial verschiebbaren Abziehhülse mit einem Innengewinde, das in das Außengewinde der Adapterhülse eingreift, sowie
- [0009]** - einem Stützelement, das sich einerseits an der Abziehhülse abstützt und andererseits am Thermoschutzelement angreift.

[0010] Insbesondere ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Stützelement als mehrteilige, vorzugsweise zweiteilige Hülse ausgebildet ist, die zumindest eine radial nach innen vorstehende Abziehkante aufweist, die in eine Vertiefung am Umfang des Thermoschutzelementes eingreift. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird durch eine Drehbewegung zwischen Adap-

terhülse und Abziehhülse eine parallel zur Sensorsachse gerichtete, gleichmäßige Kraft auf das Thermoschutzelement ausgeübt, sodass ein gleichmäßiges Abziehen des Thermoschutzelementes parallel zur Sensorachse erfolgt, ohne Verkippbewegungen zuzulassen oder den Sensor zu beschädigen.

[0011] Sowohl die Adapterhülse als auch die Abziehhülse weisen Angriffsflächen für herkömmliche Steck- oder Gabelschlüssel etc. auf, mit welchen eine gleichmäßige Abziehkraft - ohne punktuelle Beanspruchung des Sensors oder des Thermoschutzelementes - eingeleitet werden kann.

[0012] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

[0013] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abziehen eines Thermoschutzelementes von einem Sensor, beispielsweise einem Drucksensor, in einer teilweise geschnittenen Darstellung,

[0014] Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines Details II aus Fig. 1,

[0015] Fig. 3 die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer verkleinerten, dreidimensionalen Darstellung,

[0016] Fig. 4 die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung in einer teilweisen Schnittdarstellung, sowie

[0017] Fig. 5 die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer dreidimensionalen Explosionsdarstellung.

[0018] Die in den Fig. 1 bis Fig. 5 dargestellte Vorrichtung dient zum Abziehen eines Thermoschutzelementes 3 vom Messbereich 2 eines Sensors 1, beispielsweise eines Drucksensors, der in seinem Gehäuse einen piezoelektrischen Messwandler aufnimmt und in eine hier nicht weiter dargestellte Messbohrung eingeschraubt werden kann.

[0019] Die erfindungsgemäße Abziehvorrichtung besteht im Wesentlichen aus einer auf den Sensor 1 aufschraubbaren Adapterhülse 4, die mittels Innengewinde 18 am Sensorgewinde 19 befestigt und bis zur Anlage an einer Gehäuseschulter 20 festgeschraubt wird (siehe Fig. 1), einem zweiteiligen Stützelement 6, das am Thermoschutzelement 3 angreift und einer axial verschiebbaren Abziehhülse 5, die auf das Stützelement 6 einwirkt. Die Abziehhülse 5 weist ein Innengewinde 8 auf, das in ein Außengewinde 7 der Adapterhülse 4 eingreift, sodass mit einer Drehbewegung der Abziehhülse 5 relativ zur Adapterhülse 4 eine axiale Verschiebung ausgelöst wird, die auf das Stützelement 6 in Abziehrichtung einwirkt.

[0020] Das Stützelement 6 ist in der dargestellten Ausführungsvariante als zweiteilige Hülse ausgebildet (siehe Fig. 4 oder Fig. 5), die eine radial nach innen vorstehende Abziehkante 9 aufweist, die in eine Vertiefung 10 am Umfang des Thermoschutzelementes 3 eingreift. Bevorzugt ist die Vertiefung 10 als Ringnut am zylindrischen Schaftbereich 11 des Thermoschutzelementes 3 ausgebildet (siehe Detail gemäß Fig. 2).

[0021] Zum Abziehen des Thermoschutzelementes 3, das mit seinem zylindrischen Schaftbereich 11 auf eine zylindrische Passfläche 17 im Messbereich 2 des Sensors 1 aufgepresst ist, wird zunächst die Adapterhülse 4 mit Hilfe des Innengewindes 18 und des Sensorgewindes 19 bis zur Anlage an der Gehäuseschulter 20 auf den Sensor 1 aufgeschraubt.

[0022] Danach werden die beiden Hälften des zweiteiligen Stützelements 6 in die Ringnut 10 des Thermoschutzelementes 3 eingesetzt (siehe Fig. 4) und die Abziehhülse 5 auf die Adapterhülse 4 aufgeschraubt. Dabei wird der Schaft 12 des als mehrteilige Hülse ausgebildeten Stützelementes 6 bis zur Anlage an einem Stützflansch 13 des Stützelementes 6 in eine endseitige Aufnahme 14 der Abziehhülse 5 eingeführt und durch die Abziehhülse 6 in der Eingriffs-lage fixiert.

[0023] Die Adapterhülse 4 weist nach dem Aufschrauben der Abziehhülse 5 einen frei zugängigen Bereich auf, in welchem Angriffsflächen 15 für ein Montagewerkzeug ausgebildet sind

(siehe Fig. 1, Fig. 3). Weiters sind auch Angriffsflächen 16 - z.B. in Form von gegenüber liegenden Flachbereichen - am Außenmantel der Abziehhülse 5 angeordnet, wobei an den Angriffsflächen 15, 16 herkömmliche Werkzeuge zum Eingriff kommen (beispielsweise ein Schraubstock an den Angriffsflächen 16 der Abziehhülse 5 und ein Steckschlüssel an den Angriffsflächen 15 der Adapterhülse 4). Nach einer Drehbewegung wird eine axial gerichtete Kraft auf den Stützflansch 13 des Stützelements 6 ausgeübt, die über dessen Abziehkante 9 gleichmäßig und parallel zur Längsachse des Sensors 1 in das Thermoschutzelement 3 eingeleitet wird und dieses vom Sensor 1 löst.

[0024] Bevorzugt sind dabei das Außengewinde 7 der Adapterhülse 4 und das Innengewinde 8 der Abziehhülse 5 als Linksgewinde ausgeführt.

[0025] Gemäß einer Ausführungsvariante können die einzelnen Teile des als mehrteilige Hülse ausgebildeten Stützelementes 6 durch ein Federelement, beispielsweise durch eine in eine Umfangsnut der mehrteiligen Hülse eingelegte Ringfeder, elastisch zusammengehalten sein. Dadurch wird das Anlegen des Stützelementes 6 vereinfacht, welches ausgehend von der Frontseite des Sensors 1 auf das Thermoschutzelement 3 aufgeschoben werden kann, bis die Abziehkante 9 in die Ringnut 10 einrastet.

[0026] Die erfindungsgemäße Abziehvorrichtung eignet sich auch für Kraft-, Dehn-, Drehmoment- und Beschleunigungssensoren, die mit einem Thermoschutzelement ausgestattet sind und bei hohen Betriebstemperaturen eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abziehen eines Thermoschutzelementes (3) vom Messbereich eines Sensors (1), der einen vorzugsweise piezoelektrischen Messwandler aufnimmt und in eine Messbohrung einsetzbar, vorzugsweise einschraubbar ist, gekennzeichnet durch
eine am Sensor (1) befestigbare, vorzugsweise aufschraubbare, Adapterhülse (4) mit einem Außengewinde (7),
eine durch eine Drehbewegung axial verschiebbare Abziehhülse (5) mit einem Innengewinde (8), das in das Außengewinde (7) der Adapterhülse (4) eingreift, sowie
ein Stützelement (6), das sich einerseits an der Abziehhülse (5) abstützt und andererseits am Thermoschutzelement (3) angreift.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement (6) als mehrteilige, vorzugsweise zweiteilige Hülse ausgebildet ist, die zumindest eine radial nach innen vorstehende Abziehkante (9) aufweist, die in eine Vertiefung (10) am Umfang des Thermoschutzelementes eingreift.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefung (10) als Ringnut am zylindrischen Schaftbereich (11) des Thermoschutzelementes (3) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaft (12) des als mehrteilige Hülse ausgebildeten Stützelementes (6) bis zur Anlage an einem Stützflansch (13) des Stützelementes (6) in eine Aufnahme (14) der Abziehhülse (5) einführbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Adapterhülse (4) einen nach dem Aufschrauben der Abziehhülse (5) frei zugängigen Bereich aufweist, der Angriffsflächen (15) für ein Montagewerkzeug aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Außenmantel der Abziehhülse (5) Angriffsflächen (16) für ein Montagewerkzeug angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Thermoschutzelement (3) mit seinem zylindrischen Schaftbereich (11) auf eine zylindrische Passfläche (17) im Messbereich (2) des Sensors (1) aufgepresst ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelnen Teile des als mehrteilige Hülse ausgebildeten Stützelementes (6) durch ein Federelement, beispielsweise durch eine in eine Umfangsnut der mehrteiligen Hülse eingelegte Ringfeder, elastisch zusammengehalten sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Außengewinde (7) der Adapterhülse (4) und das Innengewinde (8) der Abziehhülse (5) als Linksgewinde ausgeführt sind.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

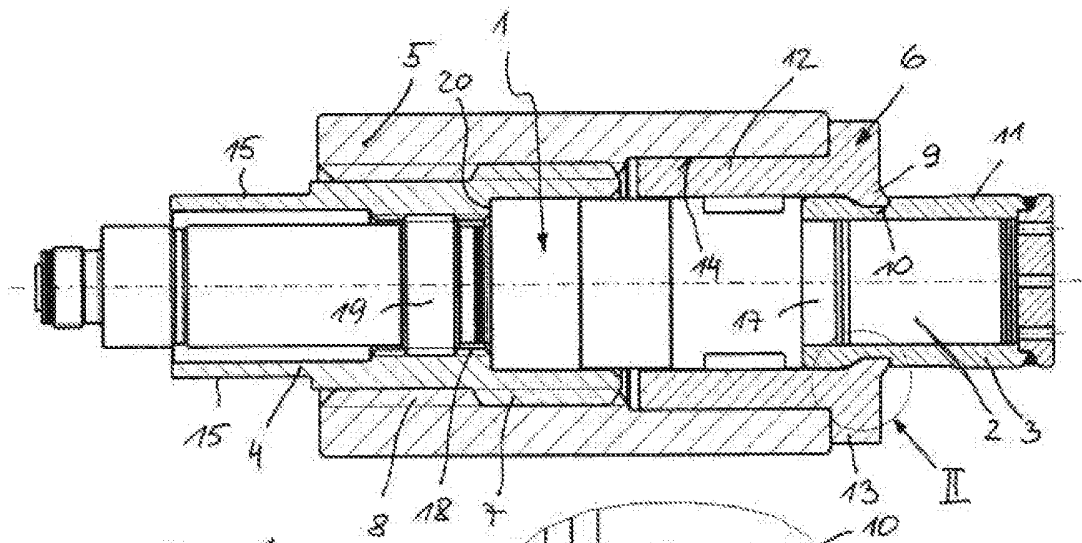


Fig. 1

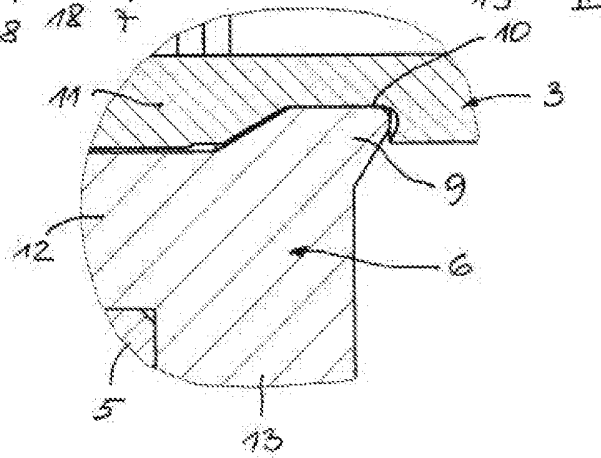


Fig. 2

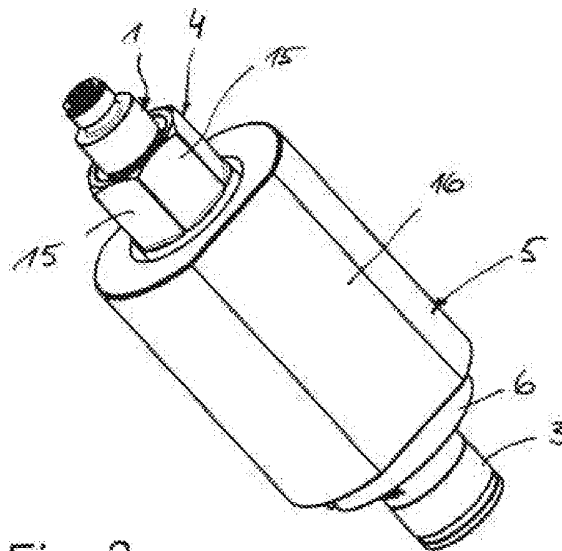


Fig. 3

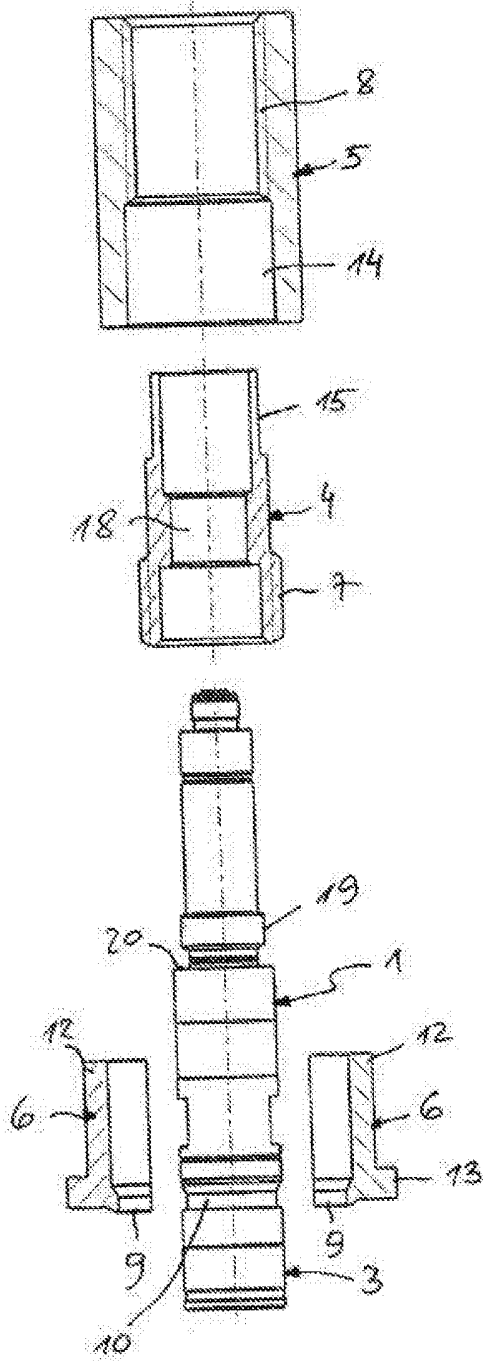


Fig. 4

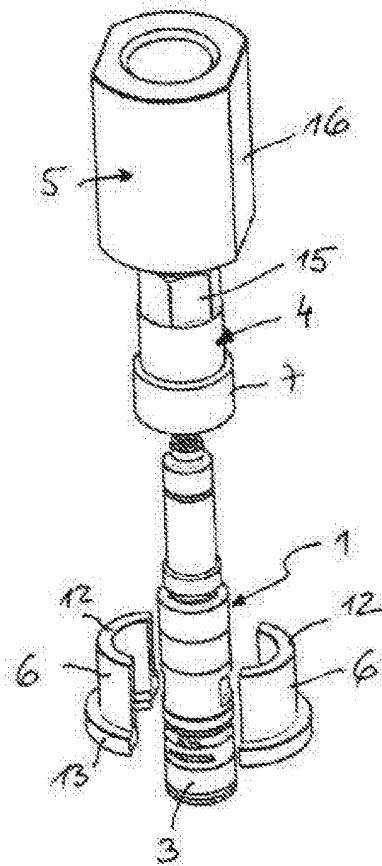


Fig. 5