

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
2. Oktober 2014 (02.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/154697 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01L 19/06 (2006.01) *G01L 19/14* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/055973
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. März 2014 (25.03.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
13160842.4 25. März 2013 (25.03.2013) EP
- (71) Anmelder: **VEGA GRIESHABER KG** [DE/DE];
Hauptstraße 1-5, 77709 Wolfach (DE).
- (72) Erfinder: **JACOB, Jörn**; Talstr. 84a, 77709 Wolfach
(DE).
- (74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE WESTPHAL,
MUSSGUG & PARTNER**; Am Riettor 5, 78048
Villingen-Schwenningen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: PRESSURE MEASUREMENT CELL HAVING AN INSTALLATION ASSEMBLY

(54) Bezeichnung : DRUCKMESSZELLE MIT EINER EINBAUANORDNUNG

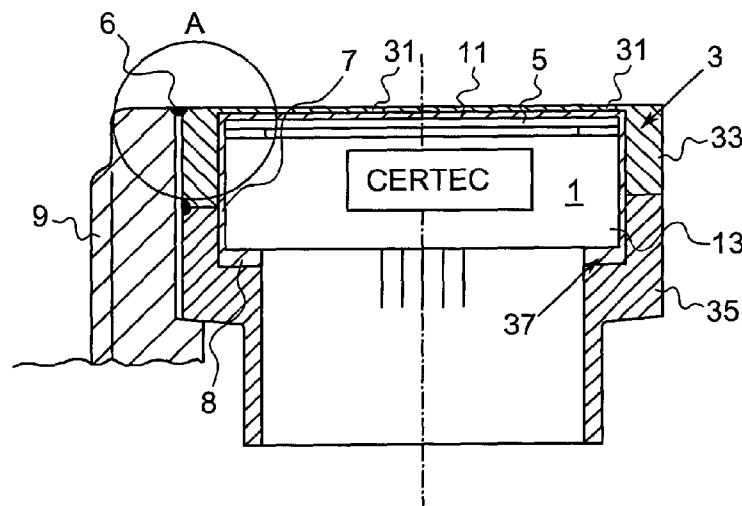


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a pressure measurement cell (1), which has an installation assembly (3). The installation assembly has a metal bottom and a peripheral metal wall (33). The pressure measurement cell (1) has a measurement membrane (11) on the front side, which measurement membrane is arranged at the bottom in the installation assembly (3).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) mit einem metallischen Boden und einer umlaufenden metallischen Wandung (33), wobei die Druckmesszelle (1) vorderseitig eine Messmembran (11) aufweist, die bodenseitig in der Einbauanordnung (3) angeordnet ist.



WO 2014/154697 A1

Druckmesszelle mit einer Einbauanordnung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckmesszelle mit einer Einbauanordnung.

5

Aus dem Stand der Technik sind Druckmesszellen mit Einbauanordnungen bekannt, wobei es im Stand der Technik üblich ist, eine Druckmesszelle radial zu fassen und mittels radial vorgesehener Dichtungen gegenüber einer vorderseitig der Druckmesszelle befindlichen Prozessumgebung abzudichten. Insbesondere 10 in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, aber auch in der Lebensmittelindustrie, muss diesbezüglich ein großer Aufwand betrieben werden, um eine spaltfreie und hinreichend dichte Anbindung der Druckmesszelle an die Prozessumgebung zu gewährleisten. Es wird dabei als nachteilig empfunden, dass 15 die aus dem Stand der Technik bekannten Anwendungsformen einerseits hinsichtlich ihrer Dichtigkeit aufgrund von thermischen Effekten sowie aufgrund einer Korrosion beziehungsweise Alterung des verwendeten Dichtungsmaterials nicht dauerhaft dicht ausgestaltet werden können. Es wird außerdem als nachteilig empfunden, dass die bislang bekannten Anordnungen nicht diffusionsdicht sind und damit eine Diffusion von Bestandteilen aus der Prozessumgebung in Richtung der Druckmesszelle nicht vermieden werden kann. Es ist außerdem bei dem aus dem 20 Stand der Technik bekannten Anbindungsvarianten nur mit großem Aufwand möglich, eine spaltfreie Anbindung der Druckmesszelle an eine Prozessumgebung zu erreichen.

25

30

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Druckmesszelle mit einer Einbauanordnung zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile aus dem Stand der Technik nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird durch eine Druckmesszelle mit einer Einbauanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand abhängiger Ansprüche.

Eine erfindungsgemäße Druckmesszelle weist eine Einbauanordnung mit einem metallischen Boden und einer umlaufenden metallischen Wandung auf, wobei die Druckmesszelle vorderseitig eine Messmembran aufweist, die bodenseitig in der Einbauanordnung angeordnet ist.

Durch eine Anordnung der Druckmesszelle in einer Einbauanordnung mit einem metallischen Boden und einer umlaufenden metallischen Wandung, d. h. in einer topfförmig ausgestalteten Einbauanordnung, wobei die Druckmesszelle und die Einbauanordnung mit der Bodenseite der Einbauanordnung zum Prozess hin orientiert sind, wird eine diffusionsdichte Einheit geschaffen, die dichtungsfrei in einem Prozessanschluss oder zu einer Prozessumgebung hin anordenbar beziehungsweise befestigbar ist. Eine dichtungsfreie Befestigung der Druckmesszelle mit der Einbauanordnung in dem Prozessanschluss beziehungsweise zu der Prozessumgebung hin kann beispielsweise durch ein Einschweißen der metallischen Einbauanordnung in eine entsprechende Ausnehmung einer Wandung der Prozessumgebung erreicht werden. Durch ein Einschweißen und anschließendes Schleifen der Schweißnaht kann eine absolut plane, dichtungsfreie, diffusionsdichte und spaltfreie Anordnung geschaffen werden, die insbesondere bei einem Einsatz in Prozessen der chemischen, pharmazeutischen oder Lebensmittelindustrie vorteilhaft ist.

Durch eine hinreichend dünne Ausgestaltung des Bodens der Einbauanordnung werden Druckkräfte, die auf diesen von der Pro-

zessumgebung her wirken, annähernd unverändert auf die bodenseitig in der Einbauanordnung angeordnete Messmembran der Druckmesszelle übertragen, sodass eine Druckmessung weiterhin problemlos möglich ist.

5

Eine Anordnung der Druckmesszelle in der Einbauanordnung kann besonders einfach durch eine wenigstens vorderseitig vorgesehene bevorzugt vollflächig ausgebildete Klebeschicht zwischen der Druckmesszelle und dem Boden der Einbauanordnung erreicht werden.

10

Durch eine Verklebung der Druckmesszelle mit der Einbauanordnung, insbesondere im Bereich zwischen der Messmembran und dem Boden wird eine spannungsfreie Lagerung der Druckmesszelle innerhalb der Einbauanordnung gewährleistet, sodass insbesondere thermisch induzierte Messfehler aufgrund von unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten zwischen der Druckmesszelle und der Einbauanordnung vermieden werden können. Bei einer hinreichend dünnen Ausgestaltung der Klebeschicht werden außerdem auf den Boden der Einbauanordnung wirkende Druckkräfte auch über die Klebeschicht hinweg ohne signifikante Verluste auf die Messmembran der Druckmesszelle übertragen, sodass weiterhin eine Druckmessung problemlos möglich ist.

15

20

Bevorzugt sind eine Dicke des Bodens und eine Dicke der Klebeschicht derart aufeinander und auf die verwendete Druckmesszelle abgestimmt, dass eine Druckmessung weiterhin problemlos möglich ist.

25

In einer weiteren Ausgestaltungsform besteht die Klebeschicht aus einem Silikonkleber. Durch die Verwendung eines hochelastischen Silikonklebers wird einerseits die spannungsfreie Lagerung der Druckmesszelle innerhalb der Einbauanordnung weiter

30

unterstützt und andererseits bei einer hinreichend dünnen Klebeschicht eine verlustfreie Druckübertragung auf die Messmembran der Druckmesszelle gewährleistet.

- 5 Die Einbauanordnung kann vorzugsweise einstückig aus Metall, bevorzugt aus Titan, gefertigt sein.

Eine einstückige Ausbildung der Einbauanordnung weist den Vorteil auf, dass die Einbauanordnung selbst spannungsfrei, d. h. insbesondere ohne durch Fugestellen, beispielsweise Schweißnähte, eingebrachte Spannungen insbesondere im Bereich des Bodens ausgebildet sein kann. Eine Ausbildung aus Titan bringt außerdem den Vorteil, dass dieses einen zu einem keramischen Material, das bei Druckmesszellen häufig zum Einsatz kommt, nur gering abweichenden Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist, sodass durch diese Materialkombination thermische Spannungen vermieden werden können.

Die Verwendung von Titan ist außerdem vorteilhaft, da Titan gegenüber einer Vielzahl technischer Prozesse inert ist und außerdem als Diffusionssperre wirkt.

Um eine zusätzliche mechanische Verbesserung der vorliegenden Anordnung zu erreichen, kann diese wenigstens vorderseitig, d. h. an der dem Prozess zugewandten Seite der Befestigungsanordnung, eine Hartstoffbeschichtung und/oder eine Antihaftbeschichtung aufweisen. Eine solche Hartstoffbeschichtung kann beispielsweise aus Siliziumcarbid oder DLC (Diamond-Like-Carbon) bestehen.

30

Wie bereits erwähnt, kann die Druckmesszelle vorzugsweise als Keramikdruckmesszelle ausgebildet sein, wobei dies insbesonde-

re in Kombination mit einer Einbauanordnung aus Titan vorteilhaft ist.

Bei anderen Materialkombinationen sind die Einbauanordnung und die Druckmesszelle bevorzugt derart aufeinander abgestimmt, dass diese einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweisen, der sich um höchstens 15 % voneinander unterscheidet. Auf diese Weise werden thermisch induzierte Messfehler weitgehend ausgeschlossen.

Eine besonders einfache Einsetzbarkeit der Druckmesszelle mit Einbauanordnung kann erreicht werden, wenn die Einbauanordnung in einem Prozessanschluss befestigt, bevorzugt mit dem Prozessanschluss verschweißt, ist. Durch eine Befestigung der Einbauanordnung in einem Prozessanschluss wird eine Verwendung mit üblichen Prozessanbindungen, beispielsweise üblicherweise verwendeten Gewinden, möglich, wobei ein Aufbringen eines Gewindes auf die Befestigungsanordnung nicht notwendig ist, wodurch insbesondere Spannungen im Bereich des Bodens vermieden werden können. Insbesondere ist es außerdem nicht notwendig, Einbauanordnungen mit verschiedenen, an den jeweilig verwendeten Gerätetyp angepassten Außendurchmessern vorzuhalten, da eine Anpassung über den Prozessanschluss erfolgt.

Ein Anschweißen der Einbauanordnung in den Prozessanschluss kann vorderseitig durch ein anschließendes Verschleifen der Schweißnaht wiederum zu einer absolut spaltfreien und planen Anordnung führen, sodass ein Einsatz insbesondere im Bereich der chemischen, pharmazeutischen und Lebensmittelindustrie besonders geeignet ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltungsform hat der Boden der Anordnung eine Dicke von 0,03 mm bis 0,1 mm, bevorzugt etwa 0,05

mm Die Klebeschicht weist außerdem eine Dicke von 0,005 mm bis 0,15 mm, bevorzugt etwa 0,02 mm auf.

Die Wandung der Einbauanordnung weist bevorzugt einen Durchmesser auf, der den Durchmesser der Druckmesszelle um höchstens 5 mm übersteigt, sodass der Boden der Einbauanordnung bei einer Druckeinwirkung eine hinreichende Durchbiegung erfährt, die auf die Messmembran der Druckmesszelle übertragen wird.

10 Durch eine Ausbildung des Bodens mit einer Dicke von etwa 0,05 mm und der Klebeschicht mit einer Dicke von etwa 0,02 mm wird bei üblichen Druckmesszellen für einen Druckbereich von 25 mbar bis 60 bar und einem Durchmesser der Druckmesszelle von 28 mm eine hinreichend gute Druckübertragung über den Boden und die Klebeschicht auf die Messmembran der Druckmesszelle erreicht, sodass ein Einsatz der vorgeschlagenen Anordnung problemlos möglich ist.

Eine besonders gute Befestigung der Druckmesszelle in der Einbauanordnung wird erreicht, wenn außerdem zwischen der Druckmesszelle und der umlaufenden metallischen Wandung eine umlaufende Verklebung angeordnet ist. Eine umlaufende, insbesondere seitliche Verklebung der Druckmesszelle mit der Einbauanordnung hat den Vorteil, dass durch eine zusätzliche Fixierung im Randbereich eine stabilere Anordnung sowie eine bessere Übertragung der vorderseitig wirkenden Druckkräfte erzielbar ist.

Um thermische Verspannungen zwischen der Einbauanordnung und dem Prozessanschluss zu minimieren und außerdem, um eine inerte Gesamtanordnung zur Verfügung zu stellen, kann es sinnvoll sein, wenn der Prozessanschluss bevorzugt aus Titan gefertigt ist. Es wird auf diese Weise eine zum Prozess hin vollständig aus Titan bestehende und damit inerte und diffusionsdichte An-

ordnung geschaffen, die bei ansonsten kritischen Prozessen gut zum Einsatz kommen kann.

Um eine gegen äußere Krafteinwirkungen geschützte Lagerung der Druckmesszelle zu erreichen und gleichzeitig eine gut handhabbare Einheit zu schaffen, kann vorzugsweise rückseitig der Einbauanordnung ein Aufnahmering mit einer umlaufenden Stufe angeordnet sein, der die Druckmesszelle rückseitig in Radialrichtung übergreift. Es wird auf diese Weise eine Anordnung erreicht, bei der die Druckmesszelle mechanisch stabil innerhalb der Kombination aus Einbauanordnung und Aufnahmering gelagert und gleichzeitig vollständig vor äußeren mechanischen Einflüssen geschützt ist. Wie zuvor mehrfach erwähnt, kann auch der Aufnahmering zur Vermeidung thermischer Spannungen zwischen den verwendeten Materialien bevorzugt aus Metall, besonders bevorzugt aus Titan, gefertigt sein.

Um eine nach außen hin als eine Einheit erscheinende Anordnung zu schaffen, ist der Aufnahmering bevorzugt mit der Einbauanordnung fest verbunden, was bevorzugt durch Verschweißen erfolgen kann.

Um eine spannungsfreie Lagerung der Druckmesszelle innerhalb der Kombination aus Einbauanordnung und Aufnahmering zu gewährleisten, ist es sinnvoll, wenn zwischen der umlaufenden Stufe und der Druckmesszelle eine rückseitige Verklebung angeordnet ist. Eine solche rückseitige Verklebung, die bevorzugt wie auch die Klebeschicht und die umlaufende Verklebung mit einem hochelastischen Silikonkleber ausgeführt ist, gewährleistet eine vollständig spannungsfreie Lagerung der Druckmesszelle.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren eingehend erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung und

Fig. 2 eine Detailvergrößerung des Längsschnittes aus Figur 1.

10 Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer Druckmesszelle 1, die in einer Einbauanordnung 3 angeordnet ist. Die Druckmesszelle 1 ist als im Wesentlichen zylindrische Kapsel ausgebildet, die in dem in Figur 1 dargestellten Längsschnitt einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
15 An einem Messzellenkörper 13 ist vorderseitig über eine umlaufende Glasnaht 15 eine Messmembran 11 angeordnet, die über beispielsweise zwischen der Messmembran 11 und dem Grundkörper 13 durch gegenüberliegende Metallisierungen gebildete Kondensatoren eine Messung einer auf die Messmembran 11 einwirkenden
20 Kraft, beispielsweise eines Druckes, ermöglicht.

Die Messzelle ist über eine vollflächig zwischen der Messmembran 11 und einem Boden 31 der Einbauanordnung 3 angeordnete Klebeschicht 5 in der Einbauanordnung 3 befestigt. Die Einbauanordnung 3 weist außerdem eine umlaufende Wandung 33 auf, so-
25 dass die Einbauanordnung 3 insgesamt topfförmig ausgestaltet ist. Es ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass der Boden 31 sowie die Klebeschicht 5 mit äußerst geringer Dicke ausgebildet sind. Der Boden 31 weist beispielsweise eine
30 Dicke von 0,05 mm und die Klebeschicht 5 eine Dicke von 0,02 mm auf. Die Klebeschicht 5 kann dabei beispielsweise aus einem hochelastischen Silikonkleber gebildet sein, sodass eine spannungsfreie Lagerung der Druckmesszelle 1 in der Einbauanord-

nung 3 erreicht wird. Die Einbauanordnung 3 ist rückseitig mit einem Aufnahmering 35 verschweißt, der mit einer umlaufenden nach innen springenden Stufe 37 ausgebildet ist, die die Druckmesszelle 1 rückseitig in Radialrichtung übergreift. Zwischen der Wandung 33 der Einbauanordnung 3 und der Druckmesszelle 1 ist eine umlaufende Verklebung 7 angeordnet, die die Druckmesszelle 1 auch in Radialrichtung spannungsfrei in der Einbauanordnung 3 haltet. Die umlaufende Verklebung 7 besteht vorzugsweise aus dem gleichen hochviskosen Silikonkleber, aus dem auch die Klebeschicht 5 besteht. Es ist außerdem zwischen dem Aufnahmering 35, insbesondere zwischen dessen radial zur Druckmesszelle 1 verlaufenden Abschnitt und der umlaufenden Stufe 37, die die Druckmesszelle 1 rückseitig in Radialrichtung übergreift, eine rückseitige Verklebung 8 vorgesehen. Durch diese rückseitige Verklebung 8 wird gewährleistet, dass die Druckmesszelle 1 auch in Axialrichtung druckfrei gelagert ist.

Der Aufnahmering 35 ist mit der Einbauanordnung 3 umlaufend verschweißt, sodass nach einem Verschleifen der Schweißnaht eine separat handhabbare Anordnung gebildet ist.

Vorderseitig ist die Einbauanordnung 3 im vorliegenden Ausführungsbeispiel umlaufend in einen Prozessanschluss 9, der beispielsweise ein Außengewinde aufweisen kann, eingeschweißt. Der Prozessanschluss 9 ist korrespondierend zu der Kombination aus Einbauanordnung 3 und Aufnahmering 35 ausgestaltet und vorderseitig umlaufend mit der Einbauanordnung 3 verschweißt. Nach einem Schleifen einer Schweißnaht 6 ist damit eine vorderseitig spaltfreie, absolut plane und diffusionsdichte Ankopplung an eine Prozessumgebung gewährleistet.

Figur 2 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung aus Figur 1.

Die in Figur 2 dargestellte Ausschnittsvergrößerung zeigt besonders gut die zwischen dem Boden 31 und der Messmembran 11 angeordnete Klebeschicht 5, die sich übergangslos in der seitlich umlaufenden Verklebung 7 zwischen der Wandung 33 und dem Messzellenkörper 13 der Druckmesszelle 1 fortsetzt. Dadurch, dass der Boden 31 und die Klebeschicht 5, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel gezeigt, in einer Dicke ausgeführt sind, die in etwa der Dicke der Messmembran 11 entspricht, ist eine hervorragende Übertragung von auf den Boden 31 vorderseitig einwirkenden Druckkräften über die Klebeschicht 5 auf die Messmembran 11 gewährleistet. Insbesondere wird dadurch, dass der Boden 31 einen Radius aufweist, der nur geringfügig größer als ein Außendurchmesser der Druckmesszelle 1 ist, gewährleistet, dass eine Durchbiegung des Bodens 31 insbesondere in einem Mittelbereich, d. h. in einem von der umlaufenden Wandung 33 beabstandeten Bereich, unmittelbar auf die Messmembran 11 übertragen wird.

In der in Figur 2 dargestellten Ausschnittsvergrößerung ist außerdem die umlaufende Schweißnaht 6 zwischen der Einbauanordnung 3 und dem Prozessanschluss 9 besonders gut zu erkennen. Wie aus Figur 2 hervorgeht, ist die Schweißnaht 6 vorderseitig geschliffen, sodass eine spalt- und erhebungsfreie Stirnseite der Anordnung erreicht wird. Dies ist besonders günstig für Anwendungen im Lebensmittelbereich, da bei derartigen Anwendungen Ablagerungen in sich ergebenden Spalten vermieden werden müssen.

In einer bevorzugten Ausgestaltungsvariante sind die Einbauanordnung 3, der Aufnahmering 35 und der Prozessanschluss 9 allesamt aus Titan gefertigt. Eine Verwendung von Titan als Werkstoff gewährleistet einerseits eine hohe Diffusionsdich-

tigkeit der vorgeschlagenen Anordnung und andererseits eine hohe chemische Inaktivität (inert) der Anordnung gegenüber vielen Prozessen.

Bezugszeichenliste

	1	Druckmesszelle
	3	Einbauanordnung
5	5	Klebeschicht
	7	Verklebung
	8	rückseitige Verklebung
	9	Prozessabschluss
10	11	Messmembran
	13	Messzellenkörper
	15	Glasnaht
	31	Boden
15	33	Wandung
	35	Aufnahmering
	37	umlaufende Stufe

Patentansprüche

1. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) mit
einem metallischen Boden und einer umlaufenden metalli-
schen Wandung (33), wobei die Druckmesszelle (1) vorder-
zeitig eine Messmembran (11) aufweist, die bodenseitig in
der Einbauanordnung (3) angeordnet ist.
2. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß
Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
wenigstens vorderseitig, bevorzugt vollflächig eine Kle-
beschicht (5) zwischen der Druckmesszelle (1) und dem Bo-
den (31) angeordnet ist.
3. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß
einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Klebeschicht (5) aus einem Silikonkleber besteht.
4. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß
nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Einbauanordnung (3) einstückig aus einem Metall, be-
vorzugt aus Titan, gefertigt ist.
5. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß
nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Einbauanordnung (3) wenigstens vorderseitig eine
Hartstoffbeschichtung und / oder eine Antihafbeschich-
tung aufweist.

6. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Hartstoffbeschichtung aus Siliziumkarbid oder
5 Diamond-Like-Carbon besteht.
7. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
10 die Druckmesszelle (1) als Keramikdruckmesszelle ausgebildet ist.
8. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Einbauanordnung (3) in einem Prozessanschluss (9) befestigt, bevorzugt mit einem Prozessanschluss (9) verschweißt ist.
- 20 9. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der Boden (31) eine Dicke von 0,03 mm bis 0,1 mm, bevorzugt etwa 0,05 mm und / oder die Klebeschicht (5) eine
25 Dicke von 0,005 mm bis 0,15 mm, bevorzugt etwa 0,02 mm aufweist.
10. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
zwischen der Wandung (33) und der Druckmesszelle (1) eine umlaufende Verklebung (7) angeordnet ist.

11. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 8-10, dadurch gekennzeichnet, dass der Prozessanschluss (9) bevorzugt aus Titan gefertigt ist.

5

12. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass rückseitig der Einbauanordnung (3) ein Aufnahmering (35) mit einer umlaufenden Stufe (37) angeordnet ist, der die Druckmesszelle (1) rückseitig in Radialrichtung übergreift.

10

13. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmering (35) aus Metall, bevorzugt aus Titan, gefertigt ist.

20

14. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmering (35) und die Einbauanordnung (3) fest miteinander verbunden, bevorzugt verschweißt, sind.

25

15. Druckmesszelle (1) mit einer Einbauanordnung (3) gemäß einem der Ansprüche 12-14, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der umlaufenden Stufe (37) und der Druckmesszelle (1) eine rückseitige Verklebung (8) angeordnet ist.

30

1 / 1

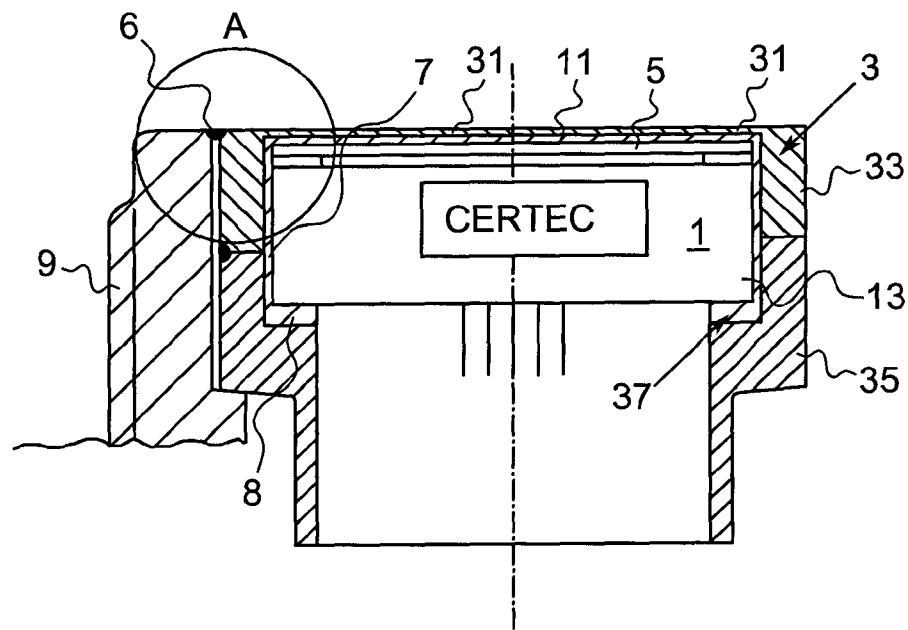


Fig. 1

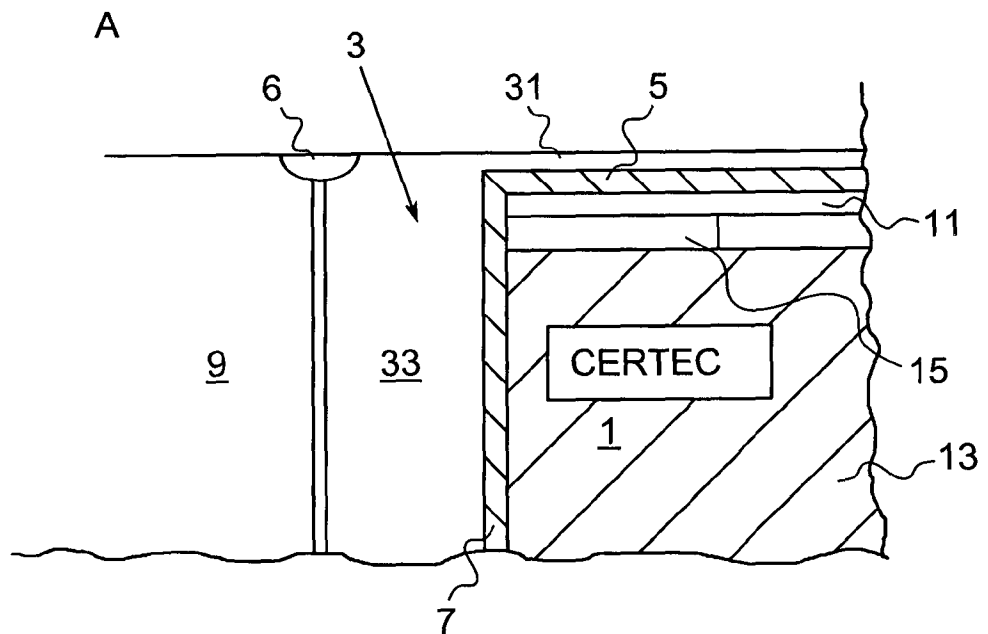


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/055973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01L19/06 G01L19/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 757 237 A2 (ENDRESS HAUSER GMBH CO [DE]) 5 February 1997 (1997-02-05) the whole document	1-3,7-9, 11-14 5,6
X	US 6 612 178 B1 (KURTZ ANTHONY D [US] ET AL) 2 September 2003 (2003-09-02) the whole document	1,4,9, 10,12-15
X A	DE 10 2007 042976 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 12 March 2009 (2009-03-12) the whole document	1-4 7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 May 2014

Date of mailing of the international search report

02/06/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stavroulis, Stefanos

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/055973

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0757237	A2	05-02-1997	EP 0757237 A2	05-02-1997
			JP 2774267 B2	09-07-1998
			JP H09119880 A	06-05-1997
			US 5712428 A	27-01-1998

US 6612178	B1	02-09-2003	NONE	

DE 102007042976	A1	12-03-2009	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01L19/06 G01L19/14
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 0 757 237 A2 (ENDRESS HAUSER GMBH CO [DE]) 5. Februar 1997 (1997-02-05) das ganze Dokument	1-3,7-9, 11-14 5,6
X	US 6 612 178 B1 (KURTZ ANTHONY D [US] ET AL) 2. September 2003 (2003-09-02) das ganze Dokument	1,4,9, 10,12-15
X A	DE 10 2007 042976 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12) das ganze Dokument	1-4 7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Mai 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/06/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stavroulis, Stefanos

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/055973

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0757237 A2	05-02-1997	EP 0757237 A2	05-02-1997
		JP 2774267 B2	09-07-1998
		JP H09119880 A	06-05-1997
		US 5712428 A	27-01-1998

US 6612178 B1	02-09-2003	KEINE	

DE 102007042976 A1	12-03-2009	KEINE	
