

(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
7. Februar 2002 (07.02.2002)

PCT

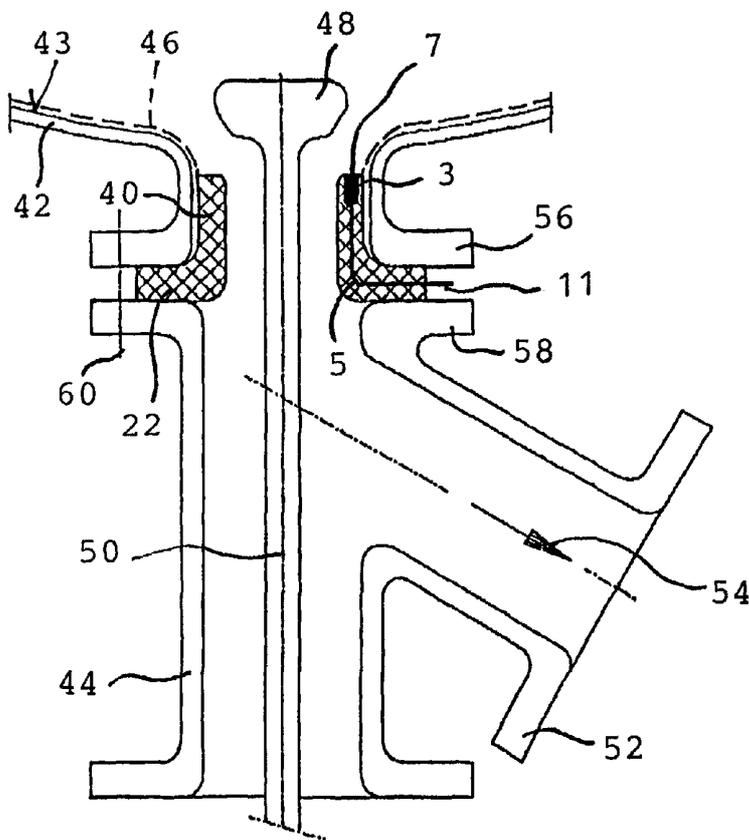
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/10733 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01N 27/28, 27/07, 27/30, F16K 1/34 200 16 352.3 21. September 2000 (21.09.2000) DE
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/07620 (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **XOMOX INTERNATIONAL GMBH & CO.** [DE/DE]; Von-Behring-Str. 15, D-88131 Lindau / Bodensee (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 4. Juli 2001 (04.07.2001) (72) **Erfinder; und**
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **GONSIOR, Wolfgang** [DE/DE]; Im Obstgarten 10, D-88131 Bodolz (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) **Anwalt: REBLE, KLOSE & SCHMITT;** Patente & Marken, Postfach 12 15 19, 68066 Mannheim (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 200 13 142.7 28. Juli 2000 (28.07.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ELECTRODE MADE OF ELECTRICALLY CONDUCTIVE PLASTIC, EMBEDDED IN A SEALED MANNER IN A VALVE SEAT MADE OF INSULATING PLASTIC

(54) **Bezeichnung:** AUS ELEKTRISCH LEITFÄHIGEM KUNSTSTOFF BESTEHENDE, IN EINEN AUS ISOLIERENDEM KUNSTSTOFF BESTEHENDEN VENTILSITZ DICHT EINGEBETTETE ELEKTRODE



(57) **Abstract:** The invention relates to a sensor containing at least one electrode (3, 4) which comes into contact with an aggressive liquid or medium, and which is connected to an electrical conductor (5, 6). Said electrode (3, 4) is made of electrically conductive plastic, and is arranged at one end of the electrical conductor (5, 6) which is surrounded by an insulating housing (2, 22), as is the electrode (3, 4). The electrode (3, 4) comprises a surface (7, 8) which comes into contact with the liquid. Another free end (11, 12) of the conductor (5, 6) protrudes out of the housing (2, 22). Said housing is made of electrically insulating plastic which is connected to the electrode (3, 4) in a sealed manner. The housing (2, 22) forms the valve seat and the seal of a bottom draining valve pertaining to a container.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/10733 A1



(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein Sensor enthält wenigstens eine mit einem aggressiven Fluid oder Medium in Berührung gelangende Elektrode (3, 4), welche mit einem elektrischen Leiter (5, 6) verbunden ist. Die Elektrode (3, 4) ist aus elektrisch leitendem Kunststoff gebildet und an einem Ende des elektrischen Leiters (5, 6) angeordnet, welcher wie die Elektrode (3, 4) von einem isolierenden Gehäuse (2, 22) umschlossen ist, wobei die Elektrode (3, 4) eine mit dem Fluid in Berührung gelangende Oberfläche (7, 8) aufweist. Ein anderes freies Ende (11, 12) des Leiters (5, 6) ist aus dem Gehäuse (2, 22) herausgeführt. Das Gehäuse (2, 22) besteht aus elektrisch isolierendem Kunststoff, welcher mit der Elektrode (3, 4) dicht verbunden ist. Das Gehäuse (2, 22) bildet den Ventilsitz und die Dichtung eines Bodenablassventils eines Behälters.

AUS ELEKTRISCH LEITFÄHIGEM KUNSTSTOFF BESTEHENDE, IN EINEN AUS ISOLIERENDEM KUNSTSTOFF BESTEHENDEN VENTILSITZ DICHT EINGEBETTETE ELEKTRODE

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung gemäss den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Aus der DE-C-198 45 318 ist eine derartige Vorrichtung bekannt, welche als ein elektrochemischer Sauerstoffsensoren ausgebildet ist und eine Messelektrode sowie eine Luft-Sauerstoffelektrode enthält. Die Messelektrode besteht aus einer gaspermeablen, polymeren, perfluorierten Diffusionsmembran, welche zumindest partiell einseitig mit einem Gemisch aus einem Edelmetall und PTFE (Polytetrafluorethylen) beschichtet ist. Die Diffusionsmembran ist der Umgebungsatmosphäre ausgesetzt und zusammen mit den genannten Elektroden und einem Elektrolyten in einem Sensorgehäuse angeordnet, welches aus porösem PTFE besteht, um einen Sauerstoffaustausch und einen lageunabhängigen Druckausgleich zu ermöglichen. Die Messelektrode und die Diffusionsmembran sind kreisförmig ausgebildet und weisen einen Aussendurchmesser in der Grössenordnung von 2 bis 50 mm auf. Da in einem solchen Sauerstoffsensoren der Sauerstoff in das Innere des Gehäuses zu den dort angeordneten Elektroden durch die gaspermeable Diffusionsmembran sowie das poröse Gehäuse gelangen muss, sind die Einsatzmöglichkeiten beschränkt, wobei ein Einsatz für aggressive und / oder unter

- 2 -

Druck stehende Fluide oder Medien nicht ohne weiteres möglich ist. Ferner weist dieser Sauerstoffsensor einen komplexen Aufbau auf und erfordert einen erheblichen Fertigungsaufwand.

Die Herstellverfahren von chemischen, biochemischen, pharmazeutischen Produkten, Lebensmittel-Produkten oder dergleichen reagieren immer empfindlicher auf Veränderungen der Produktionsbedingungen, so dass eine hohe Präzision während der Herstellung erforderlich ist. Mit zunehmender Automation der Herstellverfahren werden zahlreiche Informationen zur Erfassung der Eigenschaften der oftmals aggressiven Fluide oder Medien und der Verfahrensbedingungen benötigt, wobei hier vor allem auf den Druck, die Temperatur und den Zustand des Fluids oder Mediums verwiesen sei. Zur Erfassung derartiger Informationen gelangen Elektroden zum Einsatz, welche oftmals direkt im Bereich des Fluids oder Mediums angeordnet werden und mit diesen in Berührung gelangen. Zur Verwendung der Elektroden und zur Weiterleitung der erfassten Informationen an zugeordnete elektrische oder elektronische Auswerteeinrichtungen dienen elektrische Leiter, welche aus dem das Fluid oder Medium enthaltenden Bereich nach aussen geführt bzw. durch die jeweiligen Maschinen- oder Anlagenteile hindurchgeführt werden müssen.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung vorzuschlagen, deren wenigstens eine Elektrode eine sichere Erfassung und Bereitstellung der Informationen ermöglicht und insbesondere bei aggressiven Fluiden oder Medien eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet. Die Vorrichtung soll hohen Anforderungen, insbesondere hinsichtlich Druckbelastung und / oder Temperatur, entsprechen und /oder eine lange Lebensdauer aufweisen.

Diese Aufgabe wird gemäss den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung enthält wenigstens eine Elektrode, welche aus einem elektrisch leitenden Kunststoff, insbesondere fluorierten Kunststoff mit eingelagerten elektrisch leitfähigen Partikeln oder Teilchen, besteht und welche an einem Ende eines elektrischen Leiters angeordnet ist. Die Elektrode ist mit dem Leiter gemeinsam in ein isolierendes Gehäuse oder einen Körper eingebettet, welcher zumindest in dem Bereich der Elektrode aus einem isolierenden Kunststoff besteht, insbesondere aus jungfräulichem PTFE. Die Elektrode ist jedoch im Bereich einer mit dem Fluid oder

- 3 -

Medium in Berührung gelangenden Oberfläche frei vom isolierenden Kunststoff des Gehäuses oder des die Elektrode im übrigen umhüllenden Gehäusebereiches. Der elektrische Leiter besteht bevorzugt aus Metall und ist nicht durch das Gehäuse bzw. die Gehäusewand hindurchgeführt, sondern nur ein Ende des Leiters ist aus dem Gehäuse herausgeführt, und im übrigen ist der Leiter mit der am anderen Ende angeordneten Elektrode in das Gehäuse integriert. Alternativ besteht der elektrische Leiter aus elektrisch leitendem Kunststoff und ist einteilig mit der Elektrode ausgebildet. Das Gehäuse mit integrierter Elektrode und Leiter bildet ein kompaktes Bauelement, welches in bevorzugter Weise Bestandteil eines Gerätes ist, wie insbesondere eines Ventils. Der genannte, elektrisch nicht leitende Kunststoff des Gehäuses ist mit der Elektrode, insbesondere durch Schmelzen oder Schweissen, dicht verbunden, bevorzugt flüssigkeitsdicht und / oder gasdicht und / oder druckdicht, wobei die Elektrode eine mit dem Fluid oder Medium in Berührung gelangende freie Oberfläche aufweist und der genannte elektrische Leiter durch das Gehäuse hindurch nach aussen geführt ist, um dort den elektrischen Anschluss mit Messeinrichtungen oder dergleichen zu ermöglichen.

Erfindungsgemäss ist der elektrische Leiter als Tragkörper der Elektrode ausgebildet und bei der Fertigung in dem die Elektrode und den Leiter zumindest teilweise einschliessenden Gehäuse, insbesondere durch Formspritzen, Pressen oder Giessen, zusammen mit der Elektrode in der geforderten Weise positioniert. In bevorzugter Weise ist dem elektrischen Leiter zur Positionierung im Gehäuse wenigstens ein Tragelement zugeordnet. Das Tragelement besteht bevorzugt gleichfalls aus einem elektrisch nicht leitenden Kunststoff, vorzugsweise aus dem gleichen oder ähnlichen Kunststoff des Gehäuses. Bei der Herstellung der Vorrichtung wird der elektrische Leiter, an dessen innerem Ende die Elektrode angeordnet ist, mittels des oder der Tragelemente in dem Formgebungswerkzeug, insbesondere einer Spritzform oder einer Giessform, positioniert, wobei in einem nachfolgenden Verfahrensschritt der das Gehäuse bildende Kunststoff in das genannte Werkzeug eingebracht und insbesondere eingespritzt oder gegossen wird. Der derart in den Hohlraum des Formgebungswerkzeugs eingebrachte Kunststoff geht mit dem elektrisch leitenden Kunststoff der Elektrode eine innige dichte Verbindung ein, insbesondere durch Schmelzen oder Schweissen. Hierbei entsteht eine molekulare Grenzschicht oder Fügezone, in welcher Moleküle des Kunststoffs des Gehäuses und der Elektrode ineinandergreifen und / oder verketten, wodurch eine integrale Einheit zwischen der Elektrode und dem Gehäuse oder das die Elektrode umhüllenden Gehäusebereiches erzeugt ist. Des weiteren enthält in vorteilhafter Weise

- 4 -

das Gehäuse oder der Körper einen vom Kunststoff zumindest näherungsweise vollständig umschlossenen Stützkörper, welcher zur Stabilisierung und Aussteifung der Vorrichtung dient. Wird die Vorrichtung als Ringkörper ausgebildet, so ist der im Inneren des Gehäuses angeordnete und in den Kunststoff desselben eingegossene Stützkörper in vorteilhafter Weise als eine Buchse und / oder gleichfalls als Ringkörper ausgebildet.

Die Elektrode ist in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung mittels eines Verfahrens gefertigt, wobei das zunächst als Pulver vorliegende Elektroden-Material auf das genannte innere Ende des elektrischen, insbesondere aus Metall bestehenden Leiters aufgespritzt und hierbei zu einem festen Körper verpresst wird, wobei die derart vorgefertigte Elektrode das innere Ende des elektrischen Leiters bevorzugt umschliesst. Der elektrische Leiter ist an dem genannten Ende in bevorzugter Weise perforiert, so dass das Elektrodenmaterial durch die Perforationen durchgreift und in vorteilhafter Weise somit die Wärmeübertragung und / oder die Festigkeit der Verbindung zwischen der Elektrode und dem elektrischen Leiter optimiert ist. In einem weiteren Verfahrensschritt wird die Elektrode samt Leiter in den Kunststoff des Gehäuses eingebettet, und zwar insbesondere durch ein Giessverfahren oder Spritzverfahren mittels eines Formgebungswerkzeuges, in dessen für den Kunststoff des Gehäuses vorgesehenen Hohlraum die Elektrode inklusive Leiter positioniert wird. Hierzu gelangt in vorteilhafter Weise wenigstens ein Tragelement zum Einsatz, welches zur Halterung und Positionierung insbesondere des elektrischen Leiters ausgebildet ist. Des weiteren kann in vorteilhafter Weise in den Hohlraum des Formgebungswerkzeuges ein Stützkörper angeordnet werden, welcher beim Einbringen des Kunststoffes in das Formgebungswerkzeug ebenso wie die Elektrode und der elektrische Leiter vollständig vom Kunststoff umgeben wird, wobei lediglich das eine freie Ende des elektrischen Leiters herausgeführt ist, also nicht vom Kunststoff des Gehäuses umgeben wird.

Die Vorrichtung ist als kompaktes Bauelement bevorzugt in ein Bauteil oder Gerät integriert, wobei hier vor allem auf Ventile, Flanschverbindungen oder ähnliches verwiesen sei. In besonders vorteilhafter Weise ist die Vorrichtung Bestandteil eines Ventilsitzes, so dass zur Erfassung der erforderlichen Informationen und / oder Prozessdaten des Herstellverfahrens praktisch kein zusätzlicher apparativer Aufwand erforderlich ist. So ist in besonders zweckmässiger Weise die erfindungsgemässe Vorrichtung oder das Bauelement, insbesondere in ein Bodenventil eines Behälters oder Reaktors integriert, in welchem das verwendete Fluid oder Medium nach den unterschiedlichsten Verfahren

- 5 -

verarbeitet wird. Derartige Reaktoren, Ventile oder sonstige Baugruppen sind oftmals mit einer Kunststoffauskleidung versehen, insbesondere aus fluorierten Kunststoffen, wie insbesondere PTFE (Polytetrafluoräthylen), FEP (Fluoräthylenpropylen), PFA (Perfluoralkoxy), PVDF, PTFES, FEPS oder vergleichbaren Kunststoffen. Bevorzugt bestehen aus oder enthalten die Elektrode und / oder das die Elektrode und das den elektrischen Leiter umhüllende Gehäuse derartige insbesondere fluorierte Kunststoffe.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass insoweit eine Beschränkung erfolgt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der als Ventilsitz ausgebildeten Vorrichtung,
- Fig. 2 eine Ansicht ähnlich Fig. 1, wobei das Gehäuse teilweise durchsichtig dargestellt ist,
- Fig. 3 vergrößert das Detail III gemäss Fig. 2,
- Fig. 4 die Elektrode samt elektrischem Leiter,
- Fig. 5 schematisch eine Vorrichtung zur Herstellung der Elektrode und deren gleichzeitige Verbindung mit dem elektrischen Leiter,
- Fig. 6 schematisch einen axialen Schnitt durch ein Ventil mit der als Ventilsitz ausgebildeten Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemässe Vorrichtung, welche ein Gehäuse oder Körper 2 aus Kunststoff aufweist, insbesondere aus fluoriertem Kunststoff, wie PTFE, FEP, PFA, PTFES, FEPS oder PVDF. In den genannten Kunststoff bzw. das Gehäuse oder den Körper 2 sind zwei Elektroden 3, 4 ebenso wie mit diesen elektrisch verbundene elektrische Leiter 5, 6 eingebettet, die insbesondere aus Metall bestehen und deren Enden aus dem Gehäuse 2 herausgeführt sind, um den elektrischen Anschluss an eine geeignete Auswerteeinrichtung oder dergleichen zu ermöglichen. Von den beiden Elektroden 3, 4 sind nur die dem zu sensierenden Medium oder Fluid zugewandten Oberflächen zu

- 6 -

erkennen, welche frei vom isolierenden Kunststoff des Gehäuses sind. Die Vorrichtung ist erfindungsgemäss als Ventilsitz eines hier nicht weiter dargestellten Ventils ausgebildet.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht der Vorrichtung, wobei das Gehäuse teilweise durchscheinend dargestellt ist und somit die vom dichten Kunststoff des Gehäuses praktisch vollständig umschlossenen elektrischen Leiter 5, 6 ebenso wie die Elektroden 3, 4 gut zu erkennen sind. Die Elektroden 3, 4 umschliessen die innenliegenden Enden der elektrischen Leiter 5, 6 und sind mit diesen fest und elektrisch leitend verbunden. Die aus elektrisch leitendem Kunststoff bestehenden oder solchen zumindest teilweise aufweisenden Elektroden 3, 4 enthalten bevorzugt elektrisch leitende Partikel oder Teilchen, welche einen Stromfluss durch die Elektroden 3, 4 und die angeschlossenen elektrischen Leiter 5, 6 ermöglichen. Die Elektroden 3, 4 sind druckdicht und / oder flüssigkeitsdicht in den Kunststoff des Gehäuses 2 eingebettet und insbesondere durch Schmelzen und / oder Schweißen verbunden. Diese Verbindung wird in bevorzugter Weise bei der Fertigung des Gehäuses mit einem geeigneten Formgebungswerkzeug hergestellt, insbesondere durch Kunststoffformspritzen, Pressen oder Giessen, wobei die Elektroden 3, 4 und die elektrischen Leiter 5, 6 von dem Kunststoff des dichten Gehäuses umhüllt werden und in den Grenzflächen der Elektrode und des Gehäuses die Kunststoffe ineinander verschmelzen und / oder verschweißen.

Die freien Oberflächen 7, 8 der beiden Elektroden 3, 4 liegen in einer Ringfläche 10 der Vorrichtung bzw. des Ventilsitzes und sind erfindungsgemäss in Umfangsrichtung nebeneinander mit einem vorgegebenen Abstand angeordnet. In vorteilhafter Weise können gemeinsam mit der Bearbeitung der Ringfläche 10 die freien Oberflächen 7, 8 bearbeitet werden. Die Ringfläche 10 gelangt mit dem zu sensierenden Fluid bzw. Medium in Kontakt und somit auch die beiden freien Oberflächen 7, 8 und infolge dessen kann zwischen den beiden Elektroden entsprechend den Eigenschaften des Fluids oder Mediums ein elektrischer Strom fließen, so dass ein elektrisches Signal an den herausgeführten freien Enden 11, 12 der elektrischen Leiter abgegriffen werden kann. Die Verbindung der Elektrode mit dem umgebenden Gehäusebereich ist bevorzugt druckdicht derart ausgebildet, dass Druckdifferenzen zwischen einem den Oberflächen 7, 8 zugeordneten Innenraum eines Gerätes, wie insbesondere eines Ventils, und einem die freien Enden 11, 12 enthaltenden Aussenraum nicht zu Leckagen führen. Die elektri-

schen Leiter 5, 6 enthalten Ausnehmungen oder Durchbrechungen 14, 15 zur optimierten Verankerung im Kunststoff des umgebenden Gehäuses 2.

Den elektrischen Leitern 5, 6 sind ferner Tragelemente 16, 17 zugeordnet, welche in besonders vorteilhafter Weise zur Positionierung der elektrischen Leiter 5, 6 in der kompletten Vorrichtung und / oder in einem Formgebungswerkzeug, insbesondere einer Spritzform oder Giessform ausgebildet sind. Die Tragelemente 16, 17 bestehen in bevorzugter Weise aus jungfräulichen PTFE oder aus einem gleichen oder ähnlichen Kunststoff wie der des Gehäuses, so dass eine integrale Verbindung nach der Herstellung der Vorrichtung und dauerhaft eine exakte Positionierung gewährleistet ist. Die Tragelemente 16, 17 sind teilweise an die Aussenkontur der elektrischen Leiter 5, 6 angepasst, um nach Art einer Clips- oder Steckverbindung die Positionierung im Formgebungswerkzeug und / oder dem Gehäuse zu gewährleisten. Ferner enthält die Vorrichtung in vorteilhafter Weise einen Stützkörper 18, welcher zumindest näherungsweise, bevorzugt vollständig in den Kunststoff des Gehäuses 2 eingebettet ist. Bei der dargestellten, bevorzugt ringförmigen Ausbildung der Vorrichtung, ist der Stützkörper 18 im wesentlichen als ein Ringkörper ausgebildet. Der Stützkörper 18 besteht aus einem im Vergleich zum Kunststoff des Gehäuses erheblich stabileren und / oder steiferen Material, insbesondere aus Metall. Des weiteren enthält der bevorzugt als Ringkörper oder Buchse ausgebildete Stützkörper 18 Ausnehmungen oder Durchbrechungen 20. Die Tragelemente 16, 17 greifen mit korrespondierend ausgebildeten Ansätzen in die genannten Ausnehmungen 20 ein, wodurch in bevorzugter Weise eine exakte Positionierung der elektrischen Leiter 5, 6 und somit der Elektroden 3, 4 in dem Formgebungswerkzeug und letztendlich im Gehäuse 2 sicher gestellt ist.

Ferner besitzt bei erfindungsgemässen Vorrichtung das Gehäuse einen Flansch 22, welcher in vorteilhafter Weise zur Montage und Festlegung der Vorrichtung bevorzugt zwischen Flanschen von zugeordneten Maschinen- oder Anlagenteilen, insbesondere eines Ventils, ausgebildet ist. Die freien Enden 11, 12 der Elektroden 5, 6 sind in bevorzugter Weise an der insbesondere zylindrischen Aussenfläche 24 des Flansches 22 herausgeführt. Wird der Flansch 22 zwischen zwei Flanschen der zugeordneten Maschinen- oder Anlagenteilen angeordnet, so können an den derart herausgeführten freien Enden 11, 12 problemlos elektrische Leitungen zur Verbindung mit einer Auswerteinrichtung oder dergleichen angeschlossen werden.

- 8 -

Fig. 3 zeigt vergrössert im Detail die beiden Elektroden 3, 4 und teilweise die elektrischen Leiter 5, 6. Die elektrischen Leiter 5, 6 enthalten in vorteilhafter Weise Ausnehmungen in Form von Durchbrechungen 14, 15, welche vom Kunststoff des Gehäuses ausgefüllt sind, wodurch eine feste und stabile Verankerung gewährleistet ist. Des Weiteren sind die Tragelemente 16, 17 und der ringförmige Stützkörper 18 gut zu erkennen.

Fig. 4 zeigt die Elektrode 3 aus fluoriertem Kunststoff, in welchem elektrisch leitende Partikel eingebettet sind. Wie ersichtlich, umschliesst die Elektrode das eine Ende des elektrischen Leiters 5 und ist fest mit diesem verbunden. In zweckmässiger Weise ist das innere Ende 26 des Leiters 5 im Bereich der Elektrode 3 perforiert, wie es mit den strichpunktierten Linien 28 angedeutet ist. Der Kunststoff der Elektrode 3 durchdringt diese Perforationen 28, wodurch nicht nur eine stabile und feste Verbindung gewährleistet ist, sondern die Wärmeübertragung ebenso wie die elektrische Leitfähigkeit zwischen der Elektrode 3 und dem elektrischen Leiter 5 erheblich verbessert sind.

Das Verfahren und die hierzu zum Einsatz gelangende Vorrichtung zur Herstellung der Elektrode und deren gleichzeitiges Verbinden mit dem elektrischen Leiter 5 werden nachfolgend erläutert. Die Vorrichtung enthält zwei Zylinder 31, 32, in welche zwei Kolben 33, 34 einführbar sind. Nach dem teilweise Einführen des gemäss Zeichnung unteren Kolbens 33 in den Zylinder 31 wird der pulverförmige Kunststoff für die Elektrode in den oberen Freiraum eingefüllt und die Elektrode in der dargestellten Weise oben auf dem Zylinder 31 aufgelegt, wobei auch über das genannte Ende des elektrischen Leiters 5 das Kunststoffpulver aufgebracht wird. Der untere Zylinder 31 ist an einer Tragvorrichtung 36 angeordnet, welche ein Fixierelement für die Elektrode 5 aufweist, wobei das Fixierelement 38 in die Ausnehmung 15 des elektrischen Leiters 5 eingreift.

Nachfolgend werden die beiden Zylinder 31, 32 ebenso wie die beiden Kolben 33, 34 zusammengefahren. Die Kolben 33, 34 sind Bestandteil einer Pressvorrichtung, welche mit hohem Druck das Kunststoffpulver einschliesslich der elektrisch leitfähigen Partikel oder Teilchen zu der dichten und festen Elektrode verpresst. Beim Verpressen wird in vorteilhafter Weise ferner Wärme zugeführt, beispielsweise über eine in den Zylinder 31 integrierte, hier nicht weiter dargestellte elektrische Heizeinrichtung. In Folge der Erwärmung auf eine vorgebbare Temperatur wird der zunächst pulverförmige Kunststoff plastifiziert, so dass letztendlich eine kompakte und integral mit dem bevorzugt aus Metall bestehenden elektrischen Leiter 5 verbundene Elektrode hergestellt ist.

In einer alternativen Ausgestaltung besteht der elektrische Leiter ebenso wie die Elektrode aus elektrisch leitendem Kunststoff. Hierbei kann der elektrische Leiter analog zu den obigen Ausführungen mit der Elektrode verbunden sein und eine integrale Einheit bilden. Ferner können in einer bevorzugten Weiterbildung der elektrische Leiter und die Elektrode einteilig ausgebildet und gemeinsam in einem einheitlichen Verfahren, insbesondere Preßverfahren hergestellt sein, und zwar analog zu dem oben erläuterten Herstellverfahren der Elektrode aus pulverförmigem, elektrisch leitfähigem Kunststoff. Bei dieser Ausführungsform sind die oben erläuterten Tragelemente und/oder der Stützkörper von besonderer Bedeutung, zumal für den Fall, dass der elektrisch leitende Kunststoff eine zu geringe Steifigkeit und Eigenstabilität aufweist. Mittels der Tragelemente und/oder des Stützkörpers wird vor allem bei der Herstellung eine sichere Positionierung des elektrischen Leiters mit der einteilig angeformten Elektrode gewährleistet.

Fig. 6 zeigt schematisch in einem axialen Schnitt eine bevorzugte Ausgestaltung der Vorrichtung als Ventilsitz oder Sitzring 40. Das Ventil ist als Bodenablassventil eines Behälters oder Reaktors 42 ausgebildet, der hier nur teilweise angedeutet ist und dessen Innenfläche 43 mit einer durch gestrichelte Linien angedeuteten Auskleidung 46 aus Kunststoff versehen ist. Das Ventil enthält einen Ventilkörper 48, welcher in bekannter Weise in Richtung einer Achse 50 axial bewegbar ist. Der Ventilkörper 48 ist in der Offen-Position dargestellt, so dass ein im Behälter befindliches Medium oder Fluid durch einen Auslauf 52 in Richtung des Pfeiles 54 ausströmen kann. Am unteren Ende des Ventilgehäuses 44 ist in bekannter Weise eine hier nicht dargestellte Einrichtung oder ein Antrieb zur axialen Bewegung des Ventilkörpers 48 angeordnet, um bedarfsweise den Ventilkörper 48 aus der dargestellten Offen-Position nach unten in die Verschluss-Position zu bringen, in welcher der Ventilkörper 48 dicht am Ventilsitz 40 anliegt. Der Behälter 42 besitzt unten einen Flansch 56, mit welchem ein Flansch 58 des Ventilgehäuses 44 verbunden ist, insbesondere mittels Schrauben gemäss der strichpunktierten Linie 60. Zwischen den genannten Flanschen 56 und 58 ist der Flansch 22 des Ventilsitzes 40 angeordnet und dicht eingespannt. Die freie Oberfläche 7 der Elektrode 3 ist dem Innenraum des Behälters 42 zugeordnet, so dass das im Behälter gespeicherte Medium problemlos erfasst und sensiert werden kann. Das freie Ende 11 des elektrischen Leiters 5 ragt radial nach aussen in den Ringraum zwischen den beiden Flanschen 56 und 58, so dass problemlos eine elektrische Leitung zu einer Auswerteeinrichtung oder dergleichen dort angeschlossen werden kann.

Bezugszeichen

2	Gehäuse / Körper
3, 4	Elektrode
5, 6	elektrische Leiter
7, 8	freie Oberfläche von 3, 4
10	Fläche / Ringfläche
11, 12	freies Ende von 5, 6
14, 15	Ausnehmung / Durchbrechung in 5, 6
16, 17	Tragelement
18	Stützkörper
20	Ausnehmungen / Durchbrechung in 18
22	Flansch von 2
24	Aussenfläche von 22
26	perforiertes Ende von 5
28	strichpunktierte Linie / Perforation in 5, 6
31, 32	Zylinder
33, 34	Kolben
36	Tragvorrichtung
38	Fixierelement
40	Ventilsitz / Sitzring
42	Behälter / Reaktor
43	Innenfläche von 42
44	Ventilgehäuse
46	Auskleidung
48	Ventilkörper
50	Achse
52	Auslauf
54	Pfeil
56	Flansch von 42
58	Flansch von 44
60	strichpunktierte Linie / Schraube

Patentansprüche

1. Vorrichtung, insbesondere Sensor, enthaltend wenigstens eine mit einem insbesondere aggressiven Fluid oder Medium in Berührung gelangende Elektrode (3, 4), welche mit einem elektrischen Leiter (5, 6) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (3, 4) aus elektrisch leitendem Kunststoff gebildet ist und an einem Ende des elektrischen Leiters (5, 6) angeordnet ist, welcher ebenso wie die Elektrode (3, 4) im wesentlichen von einem zumindest im Bereich der Elektrode isolierenden Gehäuse (2) umschlossen ist, wobei die Elektrode (3, 4) eine mit dem Fluid oder Medium in Berührung gelangende Oberfläche (7, 8) aufweist, dass ein anderes freies Ende (11, 12) des Leiters (5, 6) aus dem Gehäuse (2) herausgeführt ist und dass das Gehäuse (2) zumindest im Bereich der Elektrode (3, 4) aus elektrisch isolierendem Kunststoff besteht oder isolierenden Kunststoff aufweist, welcher mit der Elektrode (3, 4) dicht verbunden ist und in welchen die Elektrode (3, 4), abgesehen von der freien Oberfläche (7, 8), zumindest teilweise eingeschlossen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Kunststoff der Elektrode (3, 4) und / oder des isolierenden Gehäuses (2) oder Gehäusebereiches ein dichter, insbesondere fluoriertes Kunststoff vorgesehen ist und/oder dass der Kunststoff der Elektrode (3, 4) elektrisch leitfähige Partikel oder Teilchen enthält.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (3, 4) bei der Herstellung des Gehäuses (2) in dieses integriert ist, wobei eine dichte und / oder integrale Verbindung zwischen dem Kunststoff der Elektrode (3, 4) und dem Kunststoff des Gehäuses (2) hergestellt ist, und / oder dass die Verbindung flüssigkeitsdicht und / oder gasdicht und / oder druckdicht ausgebildet ist.
4. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Bauelement oder Bestandteil eines Gerätes oder einer Baueinheit, insbesondere als Ventilsitz (40) eines Ventils, ausgebildet ist.

- 12 -

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die freie Oberfläche (7, 8) der Elektrode (3, 4) in einer Fläche, vorzugsweise in einer Ringfläche (10) des Gerätes oder der Baukomponente, insbesondere des Ventilsitzes (40), angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (5, 6) im Bereich der Elektrode (3, 4) Perforationen (16) aufweist, welche vom Kunststoff der Elektrode (3, 4) ausgefüllt sind.
7. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (5, 6) als Träger oder Tragkörper der Elektrode (3, 4) ausgebildet ist und/oder dass der elektrische Leiter (5, 6) aus Metall oder elektrisch leitendem Kunststoff besteht und/oder dass der elektrische Leiter (5, 6) und die Elektrode (3, 4) eine integrale oder einteilige Einheit bilden.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass dem elektrischen Leiter (5, 6) wenigstens ein Trageelement (16, 17) und/oder ein Stützkörper (18) zugeordnet ist und/oder dass das Trageelement (16, 17) aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff besteht und/oder dass der Stützkörper (18) eine höhere Steifigkeit und/oder Festigkeit aufweist als der Kunststoff des Gehäuses (2).
9. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (3, 4) zumindest in dem unterhalb der Oberfläche (7, 8) liegenden Bereich über ihre gesamte Außenkontur von dem elektrisch nicht leitenden Kunststoff des Gehäuses umschlossen ist und/oder dass in der Grenzschicht zwischen der Elektrode (3, 4) und dem umgebenden isolierenden Kunststoff des Gehäuse (2) infolge von ineinandergreifenden Molekülen und/oder durch Schmelzen und/oder Schweißen eine dichte Verbindung vorhanden ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (7, 8) der Elektrode (3, 4) im wesentlichen in der gleichen Ebene liegt wie eine Fläche (10) des Gehäuses (2), wobei die Fläche (10) insbesondere als eine Ringfläche ausgebildet ist.

Fig. 1

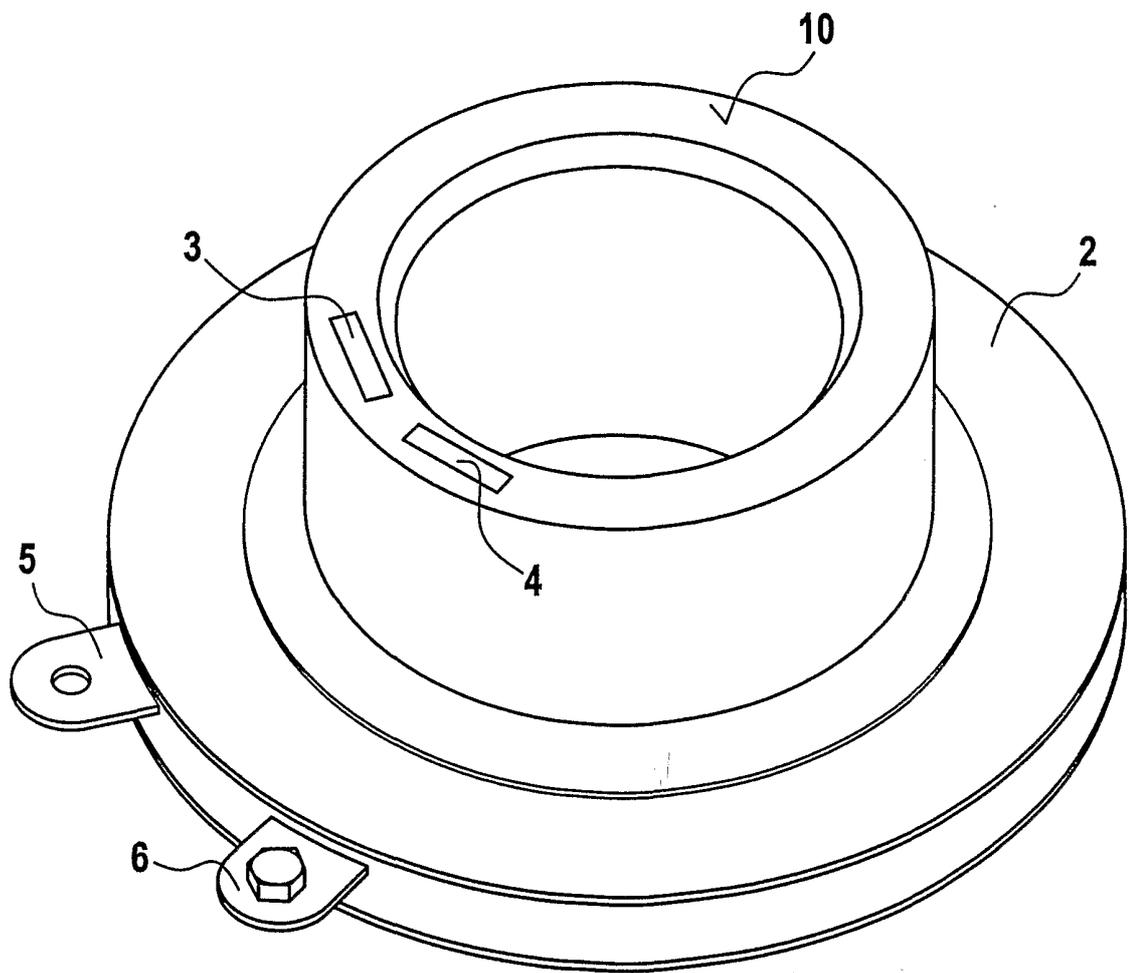


Fig. 2

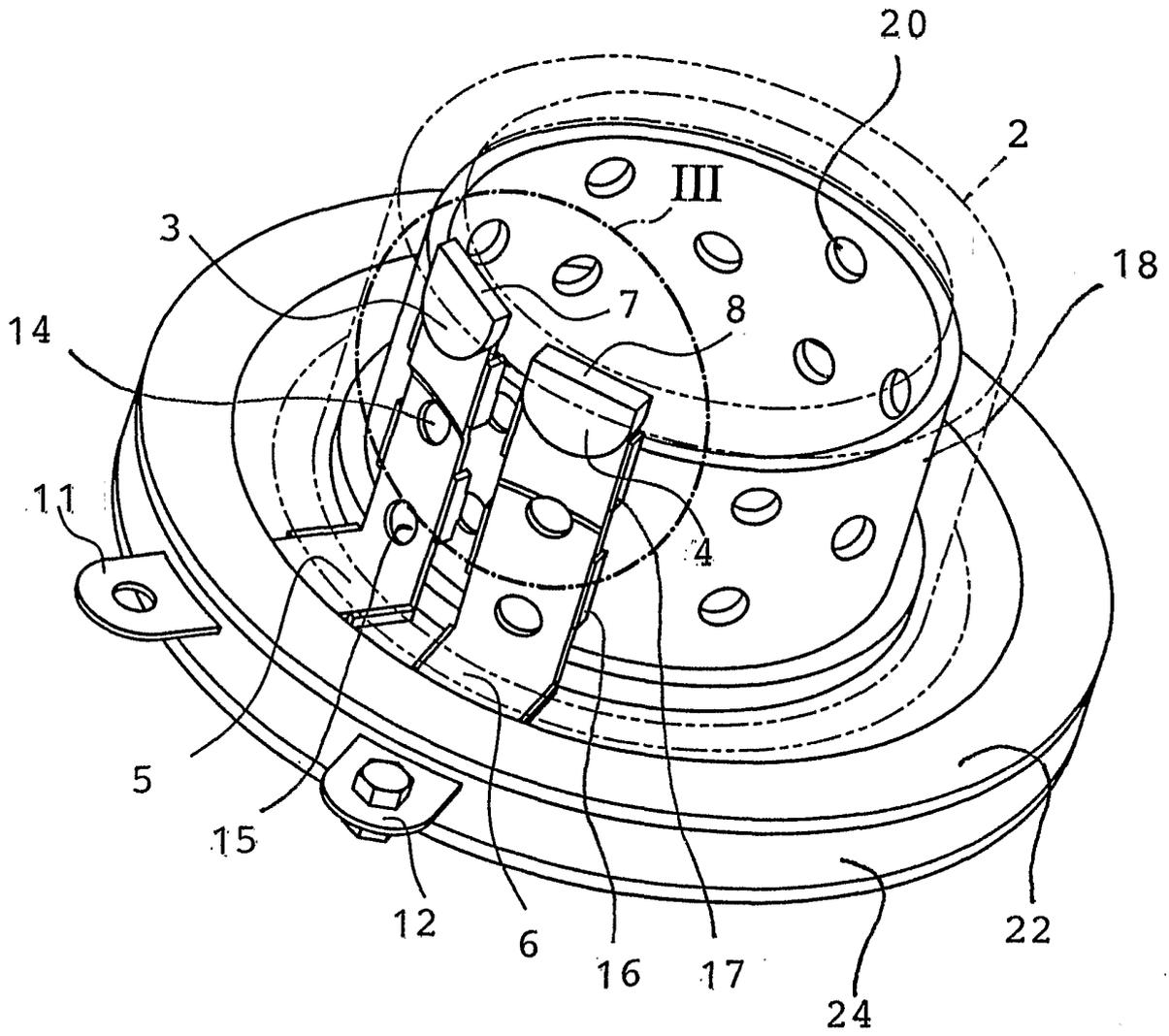


Fig. 3

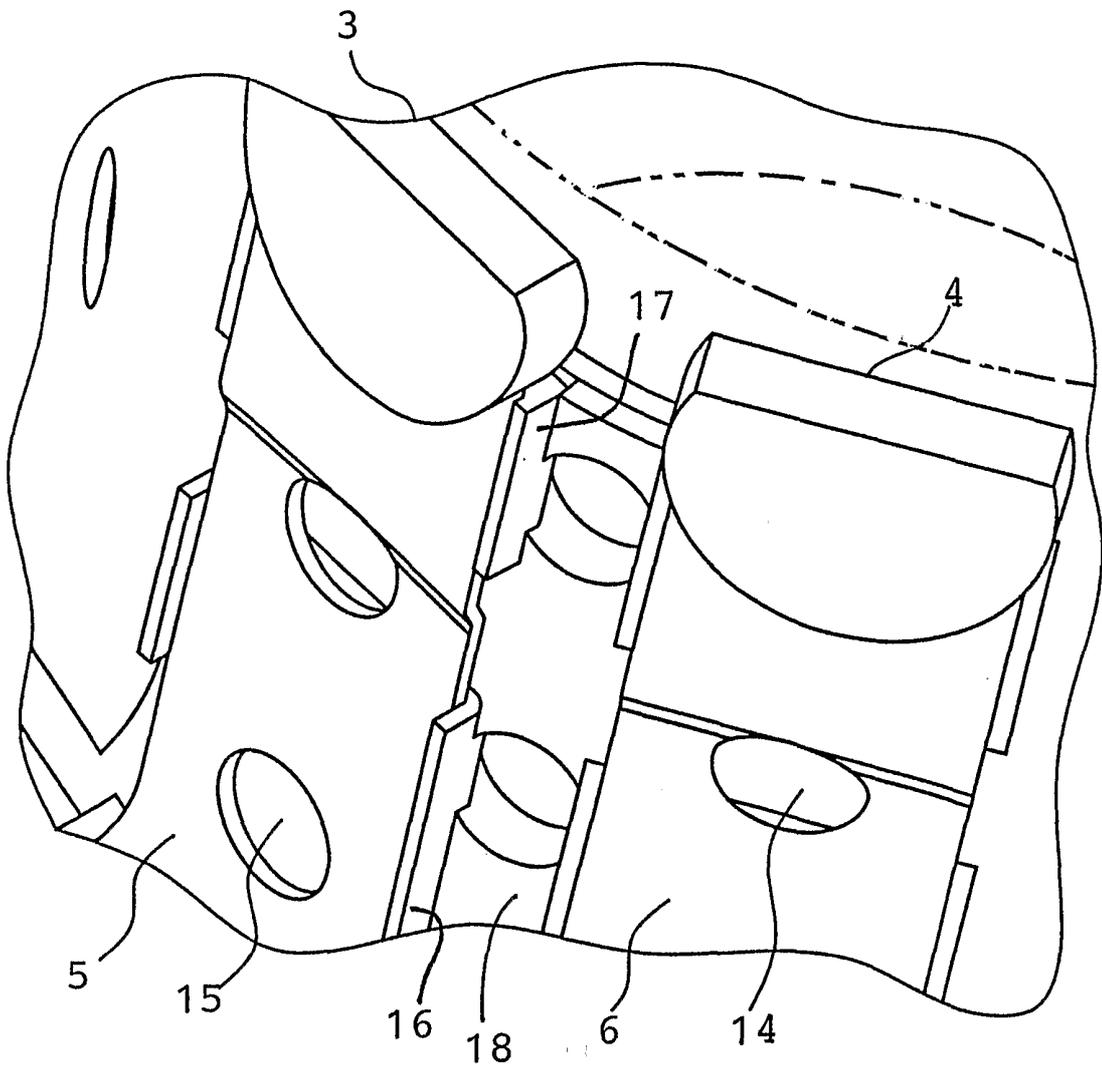


Fig. 4

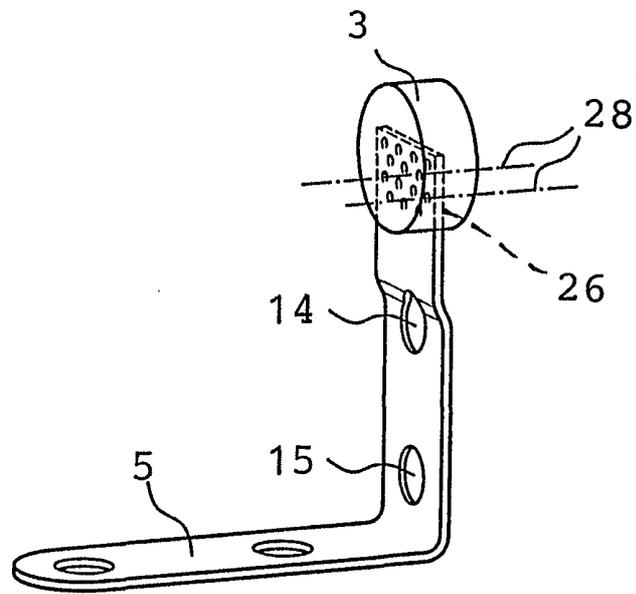
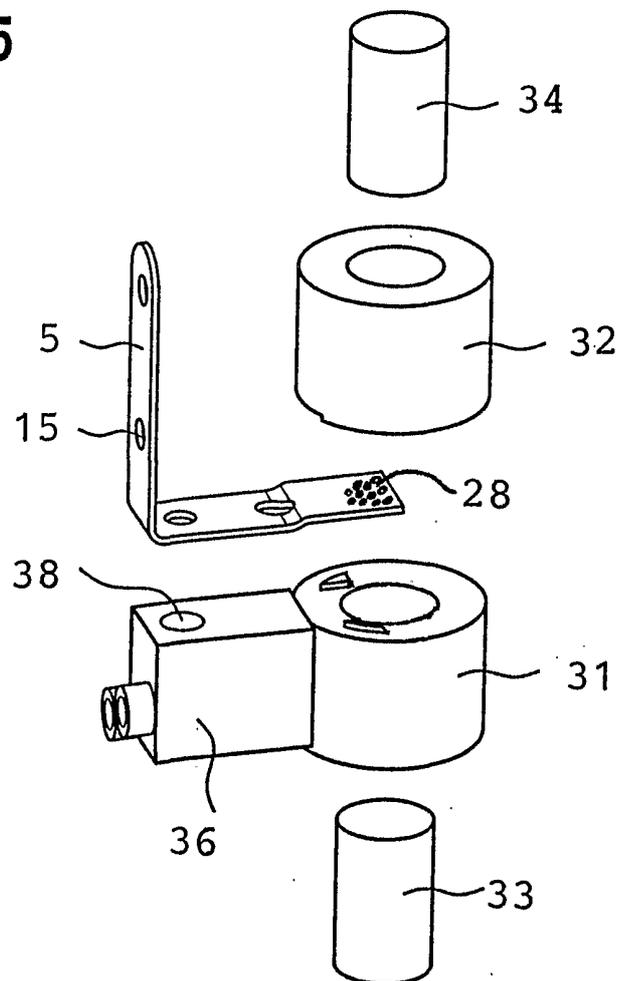


Fig. 5



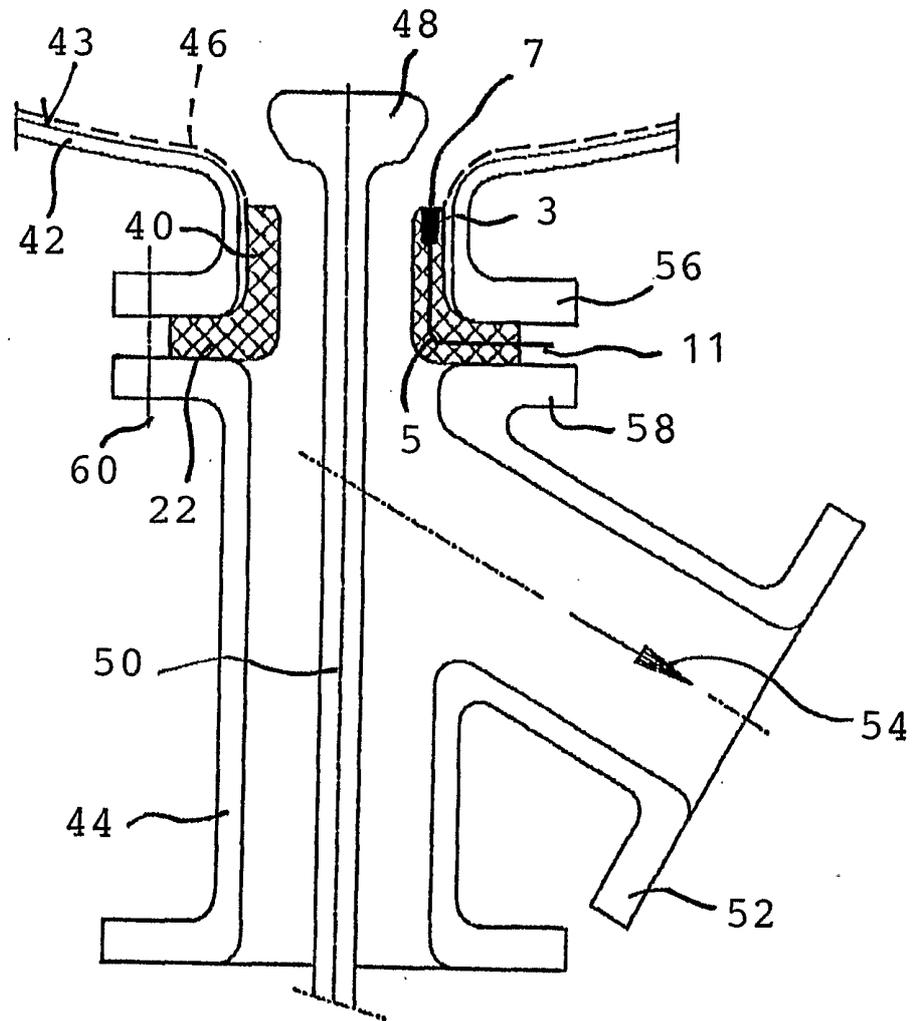


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No
PC17EP 01/07620

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G01N27/28 G01N27/07 G01N27/30 F16K1/34</p>		
<p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
<p>B. FIELDS SEARCHED</p>		
<p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G01N F16K G01F</p>		
<p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p>		
<p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p>		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 388 834 A (SCHMOOCK ROY F) 21 June 1983 (1983-06-21) column 2, line 51 -column 4, line 34; figures 3-12	1-10
X	DE 29 50 039 A (KROHNE MESSTECHNIK KG) 2 July 1981 (1981-07-02) page 4 -page 7; figures 1,2	1-10
X	US 5 925 830 A (SCHALK ADELBERT) 20 July 1999 (1999-07-20) page 2, line 37 - line 63; figures 1,2	1-5,7,9, 10
X	US 6 015 522 A (KUSELMAN ILYA ET AL) 18 January 2000 (2000-01-18) abstract column 1, line 15 -column 3, line 18; figure 1	1-5,7,9, 10
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>° Special categories of cited documents :</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>* & * document member of the same patent family</p>		
<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p>19 October 2001</p>		<p>Date of mailing of the international search report</p> <p>26/10/2001</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Strohmayr, B</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC17EP 01/07620

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 380 422 A (NEGISHI AKIRA ET AL) 10 January 1995 (1995-01-10) column 2, line 66 -column 5, line 56; figures 1,2A ---	1-5,7,9, 10
X	DE 36 42 836 A (ROECKERT LEO) 30 June 1988 (1988-06-30) abstract; figures 1-5 column 2, line 38 - line 64 column 3, line 62 -column 4, line 11 ---	1-5,7,9, 10
A	US 5 865 971 A (SUNKARA MAHENDRA K) 2 February 1999 (1999-02-02) column 2, line 21 - line 40; figures 1-8 column 4, line 54 -column 5, line 59 ---	1,4,5
A	EP 0 863 338 A (XOMOX INT GMBH) 9 September 1998 (1998-09-09) column 2, line 30 - line 44; figure 1 column 3, line 57 -column 4, line 14 column 5, line 12 - line 36; figure 3 ---	1,4,5,8
A	GB 2 072 853 A (SYBRON CORP) 7 October 1981 (1981-10-07) page 3, line 71; figures 2,4,7 page 4, line 25 - line 101 ---	1,4,5
P,X	DE 200 16 352 U (XOMOX INTERNAT GMBH & CO) 18 January 2001 (2001-01-18) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/07620

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4388834	A	21-06-1983	NONE	
DE 2950039	A	02-07-1981	DE 2950039 A1	02-07-1981
US 5925830	A	20-07-1999	EP 0762084 A2 JP 2843309 B2 JP 9166463 A	12-03-1997 06-01-1999 24-06-1997
US 6015522	A	18-01-2000	DE 19746022 A1 FR 2754902 A1	23-04-1998 24-04-1998
US 5380422	A	10-01-1995	JP 2740587 B2 JP 5026840 A	15-04-1998 02-02-1993
DE 3642836	A	30-06-1988	DE 3642836 A1 DE 8700406 U1	30-06-1988 19-03-1987
US 5865971	A	02-02-1999	NONE	
EP 0863338	A	09-09-1998	DE 29704033 U1 EP 0863338 A1	10-04-1997 09-09-1998
GB 2072853	A	07-10-1981	BR 8101728 A JP 1045574 B JP 1563682 C JP 56160651 A MX 151475 A US 4617511 A	06-10-1981 04-10-1989 12-06-1990 10-12-1981 29-11-1984 14-10-1986
DE 20016352	U	18-01-2001	DE 20016352 U1	18-01-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP 01/07620

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 G01N27/28 G01N27/07 G01N27/30 F16K1/34

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 G01N F16K G01F

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 388 834 A (SCHMOOCK ROY F) 21. Juni 1983 (1983-06-21) Spalte 2, Zeile 51 -Spalte 4, Zeile 34; Abbildungen 3-12	1-10
X	DE 29 50 039 A (KROHNE MESSTECHNIK KG) 2. Juli 1981 (1981-07-02) Seite 4 -Seite 7; Abbildungen 1,2	1-10
X	US 5 925 830 A (SCHALK ADELBERT) 20. Juli 1999 (1999-07-20) Seite 2, Zeile 37 - Zeile 63; Abbildungen 1,2	1-5,7,9, 10
	-/--	

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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19. Oktober 2001	26/10/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Strohmayer, B
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07620

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 015 522 A (KUSELMAN ILYA ET AL) 18. Januar 2000 (2000-01-18) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 15 -Spalte 3, Zeile 18; Abbildung 1 ----	1-5,7,9, 10
X	US 5 380 422 A (NEGISHI AKIRA ET AL) 10. Januar 1995 (1995-01-10) Spalte 2, Zeile 66 -Spalte 5, Zeile 56; Abbildungen 1,2A ----	1-5,7,9, 10
X	DE 36 42 836 A (ROECKERT LEO) 30. Juni 1988 (1988-06-30) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 64 Spalte 3, Zeile 62 -Spalte 4, Zeile 11 ----	1-5,7,9, 10
A	US 5 865 971 A (SUNKARA MAHENDRA K) 2. Februar 1999 (1999-02-02) Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 40; Abbildungen 1-8 Spalte 4, Zeile 54 -Spalte 5, Zeile 59 ----	1,4,5
A	EP 0 863 338 A (XOMOX INT GMBH) 9. September 1998 (1998-09-09) Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 44; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 57 -Spalte 4, Zeile 14 Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 36; Abbildung 3 ----	1,4,5,8
A	GB 2 072 853 A (SYBRON CORP) 7. Oktober 1981 (1981-10-07) Seite 3, Zeile 71; Abbildungen 2,4,7 Seite 4, Zeile 25 - Zeile 101 ----	1,4,5
P,X	DE 200 16 352 U (XOMOX INTERNAT GMBH & CO) 18. Januar 2001 (2001-01-18) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07620

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4388834	A	21-06-1983	KEINE	
DE 2950039	A	02-07-1981	DE 2950039 A1	02-07-1981
US 5925830	A	20-07-1999	EP 0762084 A2 JP 2843309 B2 JP 9166463 A	12-03-1997 06-01-1999 24-06-1997
US 6015522	A	18-01-2000	DE 19746022 A1 FR 2754902 A1	23-04-1998 24-04-1998
US 5380422	A	10-01-1995	JP 2740587 B2 JP 5026840 A	15-04-1998 02-02-1993
DE 3642836	A	30-06-1988	DE 3642836 A1 DE 8700406 U1	30-06-1988 19-03-1987
US 5865971	A	02-02-1999	KEINE	
EP 0863338	A	09-09-1998	DE 29704033 U1 EP 0863338 A1	10-04-1997 09-09-1998
GB 2072853	A	07-10-1981	BR 8101728 A JP 1045574 B JP 1563682 C JP 56160651 A MX 151475 A US 4617511 A	06-10-1981 04-10-1989 12-06-1990 10-12-1981 29-11-1984 14-10-1986
DE 20016352	U	18-01-2001	DE 20016352 U1	18-01-2001