

(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
12. Februar 2009 (12.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/019105 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01F 1/58 (2006.01) **G01F 15/14** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/058966

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Juli 2008 (10.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 037 166.9 7. August 2007 (07.08.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ENDRESS+HAUSER FLOWTEC AG** [CH/CH];
Kägenstrasse 7, CH-4153 Reinach (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RUCHEL, Johannes**
[DE/CH]; Brachmattstrasse 4B, CH-4144 Arlesheim (CH).

(74) **Anwalt: ANDRES, Angelika**; Endress+Hauser (Deutsch-
land) AG+Co. KG, PatServe, Colmarer Strasse 6, 79576
Weil Am Rhein (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen



WO 2009/019105 A1

(54) **Title:** MEASURING DEVICE

(54) **Bezeichnung:** MESSGERÄT, ZUMINDEST TEILWEISE AUS BIOLOGISCH ABBAUBAREM KUNSTSTOFF

(57) **Abstract:** The invention relates to a measuring device designed, for example, as an in-line measuring device and/or flow meter, being used to capture at least one measurement variable of a medium flowing, for example, through a pipe, said measuring device being made at least partially of a solid, biodegradable plastic (BAW).

(57) **Zusammenfassung:** Das, beispielsweise als In-Line-Meßgerät und/oder Durchflußmeßgerät ausgebildete Meßgerät dient dem Erfassen wenigstens einer Meßgröße von einem, beispielsweise in einer Rohrleitung strömenden, Medium und besteht zumindest teilweise aus einem festen, biologisch abbaubaren Kunststoff (BAW).

MESSGERÄT, ZUMINDEST TEILWEISE AUS BIOLOGISCH ABBAUBAREM KUNSTSTOFF

Beschreibung

- [0001] Die Erfindung betrifft ein, beispielsweise als ein In-Line-Meßgerät und/oder ein Durchflußmeßgerät ausgebildetes, Meßgerät zum Erfassen wenigstens einer Meßgröße von einem, beispielsweise in einer Rohrleitung strömenden, Medium.
- [0002] In der industriellen Prozeß-Meßtechnik werden, insb. auch im Zusammenhang mit der Automatisierung chemischer oder verfahrenstechnischer Prozesse, zur Erfassung von prozeßbeschreibenden Meßgrößen und zur Erzeugung von diese repräsentierenden Meßwertsignalen prozeßnah installierte Meßsysteme verwendet, die jeweils direkt an oder in einer von Medium durchströmten Prozeßleitung angebracht sind. Bei den jeweils zu erfassenden Meßgrößen kann es sich beispielsweise um einen Massendurchfluß, einen Volumendurchfluß, eine Strömungsgeschwindigkeit, eine Dichte, eine Viskosität, eine elektrische Leitfähigkeit oder eine Temperatur oder dergleichen, eines flüssigen, pulver-, dampf- oder gasförmigen Prozeß-Mediums handeln, das in einer solchen, beispielsweise als Rohrleitung ausgebildeten, Prozeßleitung geführt bzw. vorgehalten wird.
- [0003] Bei den Meßsystemen kann es sich beispielsweise um solche handeln, bei denen In-Line-Meßgeräte mit magnetisch-induktiven Meßaufnehmern oder die Laufzeit von in Strömungsrichtung ausgesendeten Ultraschallwellen auswertende, insb. auch nach dem Doppler-Prinzip arbeitende, Meßaufnehmern oder dergleichen verwendet werden. Weiterführende Beispiele für derartige, dem Fachmann an und für sich bekannte, insb. mittels kompakter Meßgeräte gebildeter, Meßsysteme sind zudem u.a. in der EP-A 1 039 269, EP-A 984 248, GB-A 21 42 725, US-A 43 08 754, US-A 44 20 983, US-A 44 68 971, US-A 45 24 610, US-A 45 63 904, US-A 47 16 770, US-A 47 68 384, US-A 47 87 252, US-A 50 52 229, US-A 50 52 230, US-A 51 31 279, US-A 52 31 884, US-A 55 31 124, US-A 53 51 554, US-A 53 59 881, US-A 54 58 005, US-A 54 63 905, US-A 54 69 748, US-A 55 40 103, US-A 56 87 100, US-A 57 96 011, US-A 58 08 209, US-A 60 03 384, US-A 60 53 054, US-A 60 31 740, US-A 60 06 609, US-B 61

89 389, US-B 62 57 071, US-B 62 93 156, US-B 63 52 000, US-B 63 97 683, US-B 63 30 831, US-B 65 13 393, US-B 66 44 132, US-B 66 51 513, US-B 68 80 410, US-B 69 10 387, US-A 2005/0092101, US-A 2006/0010991, WO-A 88/02 476, WO-A 88/02 853, WO-A 95/16 897, WO-A 00/36 379, WO-A 00/14 485, WO-A 01/02816 oder WO-A 02/086 426 detailliert beschrieben.

- [0004] Zum Erfassen der jeweiligen Meßgrößen weisen Meßsysteme der in Rede stehenden Art üblicherweise jeweils einen entsprechenden Meßaufnehmer auf, der beispielsweise in den Verlauf einer Medium führenden Prozeßleitung oder in eine Wand eines das Medium vorhaltenden Behälters eingesetzt ist, und der dazu dient, wenigstens ein die primär erfaßte Meßgröße möglichst genau repräsentierendes, insb. elektrisches, Meßsignal zu erzeugen. Dafür sind Meßaufnehmer von In-Line-Meßgeräten beispielsweise mit einem in den Verlauf der jeweiligen Prozeßleitung, dem Führen von strömendem Medium dienenden Meßrohr sowie eine entsprechende physikalisch-elektrische Sensoranordnung ausgestattet. Diese wiederum weist wenigstens ein primär auf die zu erfassende Meßgröße oder auch Änderungen derselben reagierendes Sensorelement auf, mittels dem im Betrieb wenigstens ein von der Meßgröße entsprechend beeinflusstes Meßsignal erzeugt wird. Zur Weiterverarbeitung oder Auswertung des wenigstens einen Meßsignals ist der Meßaufnehmer ferner mit einer dafür entsprechend geeigneten Meßelektronik verbunden.
- [0005] Die mit dem Meßaufnehmer in geeigneter Weise kommunizierende Meßelektronik erzeugt im Betrieb des Meßsystems unter Verwendung des wenigstens einen Meßsignals zumindest zeitweise wenigstens einen die Meßgröße momentan repräsentierenden Meßwert, beispielsweise also einen Massendurchfluß-Meßwert, Volumendurchfluß-Meßwert, einen Dichte-Meßwert, einen Viskositäts-Meßwert, einen Druck-Meßwert, einen Temperatur-Meßwert oder dergleichen.
- [0006] Marktgängige Durchflußaufnehmer sind üblicherweise als vorkonfektionierte und vorab kalibrierte Baueinheit mit einem in den Verlauf der jeweiligen Prozeßleitung einsetzbaren Trägerrohr sowie

wenigstens einem daran entsprechende vormontierten physikalisch-elektrische Geberement realisiert, welches letztlich, gegebenenfalls im Zusammenspiel mit dem Trägerrohr selbst und/oder weiteren, insb. passiv-invasiven Komponenten des Durchflußaufnehmers, wie z.B. in die Strömung hineinragende Strömungshindernisse, und/oder aktiven Komponenten des Durchflußaufnehmers, wie z.B. außen am Trägerrohr plazierte, Magnetfeld erzeugende Spulenanordnung oder Schall generierende Wandler, den wenigstens einen das Meßsignal liefernden Strömungssensor. Als in der industriellen Meßtechnik weit verbreitet sind im besonderen magnetisch-induktive Durchflußaufnehmer, die Laufzeit von in strömendes Medium eingekoppelten Ultraschallwellen auswertende Durchflußaufnehmer, Wirbel-Durchflußaufnehmer, insb. Vortex-Durchflußaufnehmer, Durchflußaufnehmer mit schwingendem Meßrohr, Druckdifferenzen auswertenden Durchflußaufnehmer oder thermische Durchflußmeßaufnehmer zu nennen.

[0007] Mittels In-Line-Meßgeräten mit einem magnetisch-induktiven Meßaufnehmer lassen sich beispielsweise die Strömungsgeschwindigkeit und/oder der Volumendurchfluß eines elektrisch leitfähigen flüssigen Mediums messen, das ein Meßrohr des Meßaufnehmers in einer Strömungsrichtung durchströmt. Hierzu wird im magnetisch-induktiven Meßaufnehmer mittels zumeist einander diametral gegenüberliegende Feldspulen einer an eine Erreger-Elektronik des In-Line-Meßgeräts elektrisch angeschlossenen Magnetkreisanordnung ein Magnetfeld erzeugt, das das Medium innerhalb eines vorgegebenen Meßvolumens zumindest abschnittsweise senkrecht zur Strömungsrichtung durchsetzt und das sich im wesentlichen außerhalb des Mediums schließt. Das Meßrohr besteht daher üblicherweise aus nicht-ferromagnetischem Material, damit das Magnetfeld beim Messen nicht ungünstig beeinflusst wird. Infolge der Bewegung der freien Ladungsträger des Mediums im Magnetfeld wird nach dem magneto-hydrodynamischen Prinzip im Meßvolumen ein elektrisches Feld erzeugt, das senkrecht zum Magnetfeld und senkrecht zur Strömungsrichtung des Mediums verläuft. Mittels wenigstens zweier in Richtung des elektrischen Feldes voneinander

beabstandet angeordneter Meßelectroden und mittels einer an diese angeschlossenen Auswerte-Elektronik des In-Line-Meßgeräts ist somit eine im strömenden Medium induzierte elektrische Spannung meßbar, die wiederum ein Maß für den Volumendurchfluß ist. Zum Abgreifen der induzierten Spannung können beispielsweise das Medium berührende, galvanische oder das Medium nicht berührende, kapazitive Meßelectroden dienen. Zum Führen und Einkoppeln des Magnetfeldes in das Meßvolumen umfaßt die Magnetkrisanordnung üblicherweise von den Feldspulen umhüllte Spulenkerne, die entlang eines Umfanges des Meßrohrs insb. diametral, voneinander beabstandet und mit jeweils einer freien endseitigen Stirnfläche, insb. spiegelbildlich, zueinander angeordnet sind. Im Betrieb wird somit das mittels der an die Erreger-Elektronik angeschlossenen Feldspulen erzeugte Magnetfeld über die Spulenkerne so in das Meßrohr eingekoppelt, daß es das zwischen beiden Stirnflächen hindurchströmende Medium wenigstens abschnittsweise senkrecht zur Strömungsrichtung durchsetzt. Zusätzlich zu Volumendurchfluß bzw. Strömungsgeschwindigkeit kann mittels moderner In-Line-Meßgeräten mit einem magnetisch-induktiven Meßaufnehmer gegebenenfalls auch die elektrische Leitfähigkeit des Fluids bestimmt werden. Als Alternative zu In-Line-Meßgeräten mit magnetisch-induktiven Meßaufnehmern werden oftmals auch mittels Ultraschall akustisch messende In-Line-Meßgeräten zur Messung von Strömungsgeschwindigkeiten und/oder Volumendurchflüssen strömender Medien verwendet.

[0008] Der prinzipielle Aufbau und die Funktionsweise von magnetisch-induktiven Durchflußaufnehmern ist z.B. in der EP-A 1 039 269, US-A 60 31 740, US-A 55 40 103, US-A 53 51 554, US-A 45 63 904 oder solcher Ultraschall- Durchflußaufnehmern z.B. in der US-B 63 97 683, der US-B 63 30 831, der US-B 62 93 156, der US-B 61 89 389, der US-A 55 31 124, der US-A 54 63 905, der US-A 51 31 279, der US-A 47 87 252 hinlänglich beschrieben. Da auch die anderen der oben erwähnten, in industriellen Durchflußmeßaufnehmern üblicherweise umgesetzten Meßprinzipien dem Fachmann ebenfalls hinreichend bekannt sind, kann an dieser Stelle auf eine weitere Erläuterung dieser wie auch anderer in der industriellen

Meßtechnik etablierten, mittels Durchflußmeßaufnehmer realisierter Meßprinzipien ohne weiteres verzichtet werden.

- [0009] Aufgrund der geforderten hohen Integrität wie Formstabilität für solche Meßrohre, bestehen diese - sowohl bei magnetisch-induktiv als auch für akustisch messenden oder auch gegebenenfalls nach anderen Meßprinzipien arbeitenden Meßaufnehmern - zumeist aus einem äußeren, insb. metallischen, Trägerrohr von vorgebbarer Festigkeit und Weite, das innen mit einem elektrisch nicht leitenden Isoliermaterial von vorgebbarer Dicke, dem sogenannten Liner, beschichtet ist. Beispielsweise sind in der US-B 65 95 069, der US-A 56 64 315, der US-A 52 80 727, der US-A 46 79 442, der US-A 42 53 340, der US-A 32 13 685 oder der JP-Y 53 - 51 181 jeweils magnetisch-induktive Meßaufnehmer beschrieben, die ein in eine Rohrleitung fluiddicht einfügbares, ein einlaßseitiges erstes Ende und ein auslaßseitiges zweites Ende aufweisendes Meßrohr mit einem nicht-ferromagnetischen Trägerrohr als eine äußere Umhüllung des Meßrohrs, und einem in einem Lumen des Trägerrohrs untergebrachten, aus einem Isoliermaterial bestehenden rohrförmigen Liner zum Führen eines strömenden und vom Trägerrohr isolierten Mediums umfassen.
- [0010] Der üblicherweise aus einem thermoplastischen, duroplastischen oder auch elastomeren Kunststoff bestehende Liner dient der chemischen Isolierung des Trägerrohrs vom Medium. Bei magnetisch-induktiven Meßaufnehmern, bei denen das Trägerrohr eine hohe elektrische Leitfähigkeit aufweist, beispielsweise bei Verwendung metallischer Trägerrohre, dient der Liner außerdem als elektrische Isolierung zwischen dem Trägerrohr und dem Medium, die ein Kurzschließen des elektrischen Feldes über das Trägerrohr verhindert. Durch eine entsprechende Auslegung des Trägerrohrs ist insoweit also eine Anpassung der Festigkeit des Meßrohrs an die im jeweiligen Einsatzfall vorliegenden mechanischen Beanspruchungen realisierbar, während mittels des Liners eine Anpassung des Meßrohr an die für den jeweiligen Einsatzfall geltenden chemischen und/oder biologischen Anforderungen realisierbar ist.
- [0011] Ein besonderes Problem vorgenannter Meßgeräte besteht u.a. darin, daß

sie nach ihrer Außerbetriebsetzung zumeist nur sehr aufwendig entsorgt werden können. Dies im besonderen auch deshalb, weil Meßgeräte der in Rede stehenden Art, wie bereit erwähnt, üblicherweise zu einem durchaus beträchtlichen Teil aus Kunststoffen bestehen. Besonders bei In-Line-Meßgeräten mit bestimmungsgemäß zu messendes Medium berührenden Kontaktflächen aus Kunststoffen, wie beispielsweise solchen mit magnetisch-induktivem Meßaufnehmer, sind selbige Kunststoffe einerseits betriebsbedingt gegen eine Vielzahl von chemischen Verbindungen inert ausgebildet und infolgedessen auch nach der bestimmungsgemäßen Verwendung gleichermaßen schwer chemisch zersetzbar. Andererseits sind in herkömmlichen Meßgeräten verwendete Kunststoffe, insb. auch infolge gegebenenfalls unvorteilhafter Kombinationen mit nicht ohne weiters entfernbaren Kontaminationen, wie etwa durch Belagsbildung und/oder Diffusion, häufig nur als Sondermüll zu behandeln und insoweit nur noch bedingt recycelbar oder können nur unter sehr aufwendigen Sicherheitsvorkehrungen vernichtet oder endgelagert werden.

- [0012] Eine Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, Meßgeräte der vorgenannten Art dahingehend zu verbessern, daß eine vereinfachte Entsorgung nach deren Außerbetriebnahme ermöglicht und möglichst auch eine verbesserte Recycling-Fähigkeit einzelner Meßgerät-Komponenten gegeben ist.
- [0013] Zur Lösung der Aufgabe besteht die Erfindung in einem, beispielsweise als ein In-Line-Meßgerät und/oder ein Durchflußmeßgerät ausgebildeten, Meßgerät zum Erfassen wenigstens einer Meßgröße von einem, beispielsweise in einer Rohrleitung strömenden, Medium, wobei das Meßgerät zumindest teilweise, insb. eine von dessen Komponenten, die im Betrieb des Meßgeräts von zu messenden Medium kontaktiert sind, aus einem festen, biologisch, beispielsweise photochemisch und/oder bakteriologisch und/oder hydrolytisch, abbaubaren Kunststoff – BAW - besteht.
- [0014] Nach einer ersten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung umfaßt dieses weiters einen mit der Rohrleitung verbundenen, insb. in deren

Verlauf eingefügten, Meßaufnehmer zum Führen von zu messendem Medium und zum Erzeugen wenigstens eines mit der zu erfassenden Meßgröße, insb. auch Änderungen derselben, korrespondierenden Meßsignals. Diese Ausgestaltung weiterbildend ist ferner vorgesehen, daß der Meßaufnehmer zumindest teilweise aus nämlichem Kunststoff (BAW) besteht, beispielsweise wenigstens eine von dessen Komponenten, die im Betrieb des Meßgeräts von zu messendem Medium kontaktiert sind.

[0015] Nach einer zweiten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung umfaßt dieses weiters einen mit der Rohrleitung verbundenen, insb. in deren Verlauf eingefügten, Meßaufnehmer zum Führen von zu messendem Medium und zum Erzeugen wenigstens eines mit der zu erfassenden Meßgröße, insb. auch Änderungen derselben, korrespondierenden Meßsignals, wobei der Meßaufnehmer wenigstens ein im Betrieb des In-Line-Meßgeräts von zu messendem Medium durchströmtes Meßrohr aufweist, und wobei das Meßrohr, insb. im Bereich einer seiner Innenwand, zumindest teilweise aus nämlichem Kunststoff (BAW) besteht. Nach einer Weiterbildung dieser Erfindung ist ferner vorgesehen, daß das Meßrohr mittels eines, insb. starren und/oder metallischen, Trägerrohrs sowie einem dieses innen auskleidenden Liner gebildet ist. Der beispielsweise als, insb. austauschbarer und/oder vor Ort ersetzbarer, Losliner ausgebildete Liner kann hierbei zumindest anteilig, insb. überwiegend oder ausschließlich, aus nämlichem Kunststoff (BAW) bestehen. Nach einer weiteren Weiterbildung dieser Ausgestaltung der Erfindung weist der Meßaufnehmer weiters eine am Meßrohr angeordnete Magnetkrisenanordnung zum Erzeugen und Führen eines magnetischen Feldes, das im strömenden, insb. zumindest geringfügig elektrisch leitfähigen, Medium ein elektrisches Feld induziert, sowie Meßelektroden zum Abgreifen von im strömenden Medium induzierten elektrischen Spannungen auf.

[0016] Nach einer dritten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlich Kunststoff (BAW) zumindest als Granulat kompostierbar ist.

[0017] Nach einer vierten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist

vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) von Mikroorganismen, insb. Bakterien, Pilze, Hefen oder Algen, zersetzbar und/oder zumindest anteilig resorbierbar ist, insb. einhergehend mit der Erzeugung brennbaren Gases.

- [0018] Nach einer fünften Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW), insb. in einem ursprünglichen, unkontaminierten Zustand und/oder gemahlen, als Futtermittel und/oder Futtermittelzusatz anwendbar ist.
- [0019] Nach einer sechsten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest in der Weise biologisch abbaubar ist, daß er der europäischen Norm EN 13432:2000 genügt.
- [0020] Nach einer siebenten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest in der Weise biologisch abbaubar ist, daß er, insb. unter den im europäischen Standard EN 14046:2003 definierten Umgebungsbedingungen, innerhalb eines Zeitraum von weniger als 12 Monaten, insb. höchstens 6 Monaten mindestens in einem Umfang von 50%, insb. zu mehr als 90%, einer nominellen Ausgangsmasse zersetzt wird.
- [0021] Nach einer achten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt ist.
- [0022] Nach einer neunten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von Naturlatex hergestellt ist.
- [0023] Nach einer zehnten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von pflanzlichen und/oder tierischen Fetten, insb. Polyhydroxyfettsäuren, Talg oder dergleichen, hergestellt ist.
- [0024] Nach einer elften Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von Kohlenhydraten, insb. Polysacchariden, hergestellt ist. Hierbei kann nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest anteilig aus Stärke und/oder Cellulose und/oder Celluloseester aliphatischer Carbonsäuren und/oder

Hemicellulose und/oder Pectin bestehen. Im besonderen ist bei dieser Ausgestaltung der Erfindung ferner vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest anteilig aus Celluloseacetat und/oder Cellulosepropionat und/oder Celluloseacetobutyrat und/oder Celluloid und/oder Vulkanfiber besteht.

- [0025] Nach einer zwölften Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) unter Verwendung von Naturfasern, insb. Baumwollfasern (Linters), Flachsfasern, Hanffasern, Holzstoffspäne und/oder -mehl, Tierwolle, Seidenfäden oder dergleichen, hergestellt ist.
- [0026] Nach einer dreizehnten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von, insb. natürlichen, Aminosäuren, insb. Asparaginsäure, Glutaminsäure oder dergleichen, hergestellt ist.
- [0027] Nach einer vierzehnten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von, insb. natürlichen, Proteinen, insb. enthaltend Casein, Alanin, Arginin, Asparagin, Cystein, Glutamin, Glycin oder dergleichen, hergestellt ist.
- [0028] Nach einer fünfzehnten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von Milchsäure hergestellt ist, beispielsweise also zumindest anteilig aus Polylactiden besteht.
- [0029] Nach einer sechzehnten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von Gelatine hergestellt ist.
- [0030] Nach einer siebzehnten Ausgestaltung des Meßgeräts der Erfindung ist vorgesehen, daß nämlicher Kunststoff (BAW) thermoplastisch, duroplastisch, oder als ein Elastomere ausgebildet ist.
- [0031] Ferner ist das erfindungsgemäße nach einer Weiterbildung der Erfindung zum Messen wenigstens einer Meßgröße, insb. eines Durchflusses und/oder einer Strömungsgeschwindigkeit, von in einer Rohrleitung strömendem Wasser, insb. Trinkwasser, oder von einem in einer Rohrleitung strömenden Lebens- oder Arzneimittel bzw. eines dessen

Herstellung dienenden Rohstoffs vorgesehen.

- [0032] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, zur Fertigung von Meßgeräten der in Rede stehenden Art herkömmlicherweise verwendete Kunststoffe zumindest anteilig, insb. auch überwiegend oder vollständig, durch solche Kunststoffe zu ersetzen, die als biologisch abbaubar eingestuft sind. Darüber hinaus können durch die Verwendung solcher Kunststoffe gegebenenfalls auch neu Anwendungen auf dem Gebiet der industriellen Meßgerätetechnik erschlossen werden.
- [0033] Biologisch abbaubare Kunststoffe (BAW), insb. im Sinne der europäischen Industrienorm EN 13432:2000 oder auch der us-amerikanischen Normen ASTM D6400 oder ASTM D6868, sind - zumeist polymere - Werkstoffe, bei denen durch photochemische, hydrolytische bzw. mikrobiologische Umbauprozesse nachweislich eine signifikante Veränderung der chemischen Struktur des Ausgangsmaterials herbeigeführt werden kann. Bei den dabei stattfindenden chemisch-biologischen Umbauprozessen werden die Molekülketten dieser Kunststoffe beispielsweise unter Einwirkung von Sonnen- oder UV-Licht und/oder Wasser und/oder Mikroorganismen, wie z.B. Bakterien, Hefen, Pilzen oder Algen, gespalten und soweit als möglich zu toxikologisch unbedenklichem Kohlendioxid, Wasser und Methan umgesetzt. Somit können BAW auch im Zuge eines organischen Recycling, beispielsweise in einer industriellen Kompostieranlage, oder einer Brennstoffgewinnung, beispielsweise in einer Biogasanlage, zu ökologisch weitgehend unbedenklichen und/oder nutzbaren Reststoffen umgewandelt werden. Im weiteren können solche Reststoffe oder auch solche - von allfälligen Kontaminationen weitgehend befreite - Kunststoffe (BAW) gegebenenfalls auch zu Futtermittel bzw. Futtermittelzusätzen weiter verarbeitet werden.
- [0034] Damit Kunststoffe, beispielsweise auch im Sinne der vorgenannten Euronorm EN 13432:2000, als biologisch abbaubarer Kunststoff (BAW) gelten können, sollen die entsprechenden Umwandlungs- und Zersetzungsprozesse nicht länger als etwa ein Jahr dauern. Für Produkte, die zudem als kompostierbar gelten sollen, darf die Zeit des Abbaus nicht die Dauer üblicher Kompostiervorgänge überschreiten. Die Zertifizierung

von BAW gemäß den einschlägigen Normen erfolgt in den USA beispielsweise durch das Biodegradable Products Institute (BPI), New York.

- [0035] Eine Gruppe von für die Verwendung in Meßgeräten geeigneten, biologisch abbaubaren Kunststoffen ist beispielsweise mit Polyestern auf Milchsäurebasis gegeben. Solche Polymere zeigen im Vergleich zu anderen abbaubaren Polymeren eine nur geringe Wasseraufnahmefähigkeit und lassen sich zudem hydrolytisch abbauen.
- [0036] Als für den biologischen Abbau im obigen Sinne ebenfalls besonders geeignete Materialien haben sich des weiteren auch solche Kunststoffe, die vollständig oder zumindest überwiegend auf der Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt sind - sogenannte Biokunststoffe -, erwiesen. Biokunststoffe sind hierbei solche, die, insb. unter Verzicht auf Erdölprodukten, zu überwiegenden Anteilen oder vollständig aus Biopolymeren erzeugt und, insb. auch unter Anwendung der für Kunststoffe üblichen Verfahren, geeignet modifiziert werden. Mit speziellen Verfahren und durch Zugabe von Verarbeitungshilfsmitteln können solchen Biokunststoffen, wie etwa Celluloseacetat, dabei beispielsweise auch thermoplastische Eigenschaften verliehen werden.
- [0037] Zur Herstellung von Biokunststoffen können agrarische Rohstoffe wie Pflanzenöl oder -fette, Stärke, Zucker oder andere Polysaccharide oder beispielsweise auch Cellulose, monomere Kohlenhydrate, Chitin, tierische Fette bzw. Öle wie auch Proteine als Ausgangsmaterialien verwendet werden. Erhältlich daraus sind beispielsweise aliphatische Polyester, Cellulosewerkstoffe oder auf nativer Pflanzenstärke basierende Stärkewerkstoffe, wie sie z.B. auch in der US-A 53 62 777, der US-B 60 96 809, der US-B 64 72 497 oder der US-B 65 65 640 vorgeschlagen sind.
- [0038] Abgesehen davon, daß es sich bei vielen Biokunststoffen zumeist auch um biologisch abbaubare Kunststoffe (BAW) handelt, können diese oftmals auch basierend auf schnell nachwachsenden agrarischen Rohstoffträgern und insoweit auch weitgehend klimaneutral erzeugt werden. Als agrarische Rohstoffträger kommen beispielsweise land- oder forstwirtschaftlich angebaute, gegebenenfalls auch genmanipulierte

Pflanzenzüchtungen, wie z. B. entsprechend getrimmte Rapssorten, spezielle Getreide- oder Grasarten in Frage. Darüberhinaus können beispielsweise auch schnell wachsenden Baumarten, z. B. Eukalyptus, oder Reststoffe aus der Lebensmittel- oder Futtermittelverarbeitung, wie etwa Tomaten- und Kartoffelschalen, Rübenmelasse oder Krebs- und Krabbenschalen, als Rohstoffträger für BAW dienen. Desweiteren können auch solche tierische Produkte wie z.B. Schurwolle, Leder und Häute, Talg, Gelatine und Casein oder ein als Baumwollinters bezeichnetes Abfallprodukt, das nach dem Entfernen der Baumwollfasern von der Baumwollfruchtkapsel übrig bleibt oder auch andere organische Reststoffe, wie etwa Stroh, Holzfasern oder -späne, für die Herstellung von BAW verwendet werden.

- [0039] Neben der biologischen Abbaubarkeit und der regenerativen Rohstoffbasis besitzen Biokunststoffe zudem auch - natürliche oder durch Veredlung, wie z.B. das Bedampfen mit Aluminium oder Siliziumoxid, induzierte - Eigenschaften, die sie gegenüber konventionellen Kunststoffen hervorheben, z. B. hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit oder Barriereigenschaften des Materials gegen Diffusion fluider Medien. Darüberhinaus zeigen BAW, insb. auch die auf Basis von Biokunststoffen, auch mit typischen Thermoplasten durchaus vergleichbare mechanische Eigenschaften und lassen sich daher sogar mittels konventionellen Technologien, wie z.B. Extrusion, Blasformen oder Spritzgießen, verarbeiten, wie sie sich bei der Produktion von herkömmlichen Kunststoffprodukten etabliert haben.
- [0040] Obzwar BAW häufig aus Biokunststoffen hergestellt sind, soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß es darüber hinaus aber auch spezielle erdölbasierte Kunststoffe gibt, die sehr gut biologisch abbaubar sind und insoweit gleichermaßen als BAW angesehen werden können.
- [0041] Die Erfindung und vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert. Gleiche Teile sind dabei regelmäßig mit gleichen Bezugszeichen versehen. Falls es der Übersichtlichkeit dienlich ist, sind Bezugszeichen in nachfolgenden Figuren durchaus auch weggelassen.

- [0042] Im einzelnen zeigen:
- [0043] Fig. 1 in schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Meßgeräts mit einem in den Verlauf einer Rohrleitung eingesetzten Meßrohr;
- [0044] Fig. 2 schematisch ein Meßgerät gemäß Fig. 1 mit einem gemäß der Schnittebene A-A in Fig. 1 quergeschnittenen Meßrohr; und
- [0045] Fig. 3 schematisch in einem Längsschnitt ein Meßrohr für ein Meßgerät gemäß Fig. 1 bzw. 2.
- [0046] In den Fig. 1 und 2 ist schematisch in zwei Ansichten ein für die Verwendung in der industriellen Meß- und Automatisierungstechnik geeignetes, dem Erfassen wenigstens einer Meßgröße von einem, insb. in einer Rohrleitung strömenden, Medium dienendes Meßgerät dargestellt. Bei dem - hier als ein in den Verlauf einer zu messendes Medium führenden Rohrleitung einzusetzendes In-Line-Meßgerät ausgebildeten - Meßgerät kann es sich beispielsweise um ein Durchflußmeßgerät handeln, das Durchflüsse, insb. Durchflußraten und/oder Strömungsgeschwindigkeiten, von strömenden Medien auf Basis von Ultraschall akustisch und/oder auf Basis von im Medium induzierten Wirbeln oder - wie in den Fig. 1 und 2 exemplarisch gezeigt - auf Basis von im Medium induzierten Spannungen mißt. Alternativ oder in Ergänzung dazu kann das Meßgerät aber auch als ein für die Messung anderer in der Meß- und Automatisierungstechnik interessierenden Meßgrößen, wie z.B. einem Druck, einer Temperatur, einer Dichte, einer Viskosität etc., geeignetes Meßgerät ausgebildet sein. Im besonderen ist das, insb. als In-Line-Meßgerät und/oder Durchflußmeßgerät ausgebildete, Meßgerät ferner dafür vorgesehen, für die Messung von Medien in Trinkwasser-Netzen, in der Pharmazie, oder in der Lebensmittelherstellung und/oder -verarbeitung eingesetzt zu werden, beispielsweise also zur Durchflußmessung von in einem Rohrleitungssystem strömenden Lebensmittel- oder Arzneimittelrohstoffen oder von strömendem Wasser.
- [0047] Das Meßgerät weist einen im Betreib von zu messendem Medium durchströmten - im hier gezeigten Ausführungsbeispiel in den Verlauf

einer das Medium zu- bzw. abführenden Rohrleitung 30₁, 30₂ eingebauten - Meßaufnehmer 10 zum Erzeugen von mit der wenigstens einen zu erfassenden Meßgröße korrespondierenden Meßsignalen sowie ein, beispielsweise unmittelbar am Meßaufnehmer 10 befestigtes, Elektronik-Gehäuse 200 auf, in dem eine mit dem Meßaufnehmer 10 elektrisch gekoppelte, den Betrieb des Meßgeräts steuernde sowie die vom Meßaufnehmer gelieferten Meßsignale verarbeitende Meßgerät-Elektronik 20 untergebracht ist. Zur Steuerung des Meßgeräts wie auch zur Verarbeitung vom Meßaufnehmer 10 gelieferter Meßsignale kann z.B. ein in der Meßgerät-Elektronik 20 entsprechend vorgesehener Mikrocomputer μ C verwendet werden. Die Meßgerät-Elektronik 20 kann ferner über Verbindungsleitungen 2L mit einem übergeordneten elektronischen Datenverarbeitungssystem 40 verbunden sein, über die Meßgerät und Datenverarbeitungssystem einerseits im Betrieb generierte Meß- und Betriebsdaten, wie etwa die erfaßte Meßgröße repräsentierende digitalisierte Meßwerte, digitale Betriebs- und Diagnosedaten und/oder in den Betrieb des Meßgeräts eingreifende Parametrier- oder Steuerkommandos, austauschen und andererseits die Speisung des Meßgeräts mit der für den Betrieb erforderlichen elektrischen Leistung erfolgt.

- [0048] Zum Führen von zu messendem Medium wie auch zum Halten von Meßsignal erzeugenden Komponenten, wie z.B. als Signalgeber dienende physikalisch-elektrische Wandlerelemente, weist der Meßaufnehmer ferner ein - gegebenenfalls innerhalb eines als äußere Schutzhülle dienenden Aufnehmer-Gehäuses 100 angeordnetes - Meßrohr 11 auf, von dem ein geeigneter struktureller Aufbau mit der Zusammenschau der Fig. 2 und 3 exemplarisch gezeigt ist.
- [0049] Bei dem im Ausführungsbeispiel gezeigten Meßaufnehmer ist an jedem der beiden durch jeweils eines der Meßrohrende gebildeten Endbereiche des Meßaufnehmers 10 jeweils ein dem Anschluß des Meßgeräts an die Rohrleitung dienender Aufnehmer-Flansch 10₄, 10₅ vorgesehen. Die Flansche können dabei beispielsweise auf das Meßrohr 11 aufgeschoben und daran angeschweißt sein. Jeder der beiden Aufnehmer-Flansche 10₄,

10₅ ist – wie schematisch dargestellt - mit jeweils einem an einem korrespondierenden Endbereich der Rohrleitung 30₁ bzw. 30₂ vorgesehenen Rohrleitungs-Flansche 30₄, 30₅ montiert. Zwischen einem Aufnehmer-Flansch 10₄, 10₅ und dem jeweils korrespondierenden Rohrleitungs-Flansch 30₄ bzw. 30₅ kann, falls erforderlich, ferner jeweils eine dem Abdichten und/oder dem Erden des Meßgeräts dienende Kunststoffscheibe 31₄ bzw. 31₅ plaziert werden.

[0050] Das hier gezeigte Meßrohr 11 ist mittels eines, insb. starren und/oder metallischen, Trägerrohr 11₁ von vorgebbarem Lumen und einen rohrförmigen, aus einem Isoliermaterial bestehenden Liner 11₂ von vorgebbarer Weite gebildet. Das zumindest überwiegend aus mechanisch und/oder thermisch hochbelastbarem Material, beispielsweise industrietauglichem Kunststoff, Keramik, Edelstahl oder einem anderen rostfreien Metall, bestehende Trägerrohr 11₁ umschließt dabei den Liner 11₂ koaxial, so daß dieser das Trägerrohr 11₁ innen vollständig auskleidet und dieses insoweit vom im Betrieb hindurchströmenden Medium praktisch völlig isoliert ist. Ferner sind am Trägerrohr 11₁ auch die bereits erwähnten Aufnehmer-Flansche 10₄, 10₅ gehalten. Der Liner 11₂ kann beispielsweise aus einem Kunststoff bestehen, der in einem Schleuder-, einem Spritzguß-, Druckguß- oder einem Extrudier-Verfahren auf die Innenwand des Trägerrohrs appliziert worden ist. Alternativ oder in Ergänzung dazu kann der Liner 11₂ aber beispielsweise auch als vorgefertigte Einlegematte oder als vorgefertigter Einziehschlauch in das Trägerrohr 11₁ eingebracht werden. Besonders in letzteren Fall ist es zu dem ohne weiteres auch möglich, den Liner 11₂, wie u.a. auch in der US-A 2006/0010991 vorgeschlagen als, gegebenenfalls sogar austauschbaren und/oder vor Ort ersetzbarer, Losliner - also lose im Trägerrohr steckender Liner - auszubilden.

[0051] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind der Meßaufnehmer und insoweit auch das Meßrohr für die Verwendung in einem die Meßgröße magnetisch-induktiv messenden In-Line-Meßgerät vorgesehen. Dementsprechend umfaßt der Meßaufnehmer ferner ein am Meßrohr angeordnetes Magnetsystem 12 zum Erzeugen und Führen eines

magnetischen Feldes B, das im strömenden - hier als zumindest geringfügig elektrisch leitfähige Flüssigkeit ausgeprägtes - Medium eine elektrische Spannung induziert, sowie Meßelektroden 13₁, 13₂ zum Abgreifen von im strömenden Medium induzierten Spannungen. Die Meßelektroden 13₁, 13₂ sind einander, insb. diametral, gegenüberliegend am Meßrohr 11 plaziert. Selbstverständlich können die Meßelektroden 13₁, 13₂ falls erforderlich, insb. bei Verwendung von mehr als zwei Meßelektroden, am Meßrohr 11 so voneinander beabstandet angeordnet werden, daß sie sich nicht diametral gegenüberliegen. Dies kann z.B. dann der Fall sein, wenn zusätzliche Meßelektroden für Referenzpotentiale oder weitere Meßelektroden zur Überwachung eines Mindestfüllstandes des Mediums im Meßrohr 11 bei waagerechter Einbaulage desselben vorgesehen sind. Im hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Meßelektroden 13₁, 13₂ zudem als das Medium im Betrieb kontaktierende galvanische Elektroden ausgeführt, allerdings können die Meßelektroden, wie bei derartigen Meßaufnehmern durchaus üblich, auch als die induzierte Spannung durch ein Dielektrikum hindurch auskoppelnde kapazitive Elektroden ausgebildet sein.

[0052] Das Magnetsystem 12 wiederum weist - wie bei industrietauglichen magnetisch-induktiven Meßgeräten durchaus üblich - zwei Feldspulen 12₁, 12₂ auf, die ebenfalls einander, insb. diametral, gegenüberliegend am Meßrohr 11 plaziert sind. Dabei sind die beiden Feldspulen 12₁, 12₂ in vorteilhafter Weise so angeordnet, daß eine die Feldspulen 12₁, 12₂ imaginär verbindende Sehne, insb. ein Durchmesser, des Meßrohrs 11 zu einer die Meßelektroden 13₁, 13₂ gleichermaßen imaginär verbindenden, insb. ebenfalls durch einen Durchmesser des Meßrohrs 11 gebildeten, Sehne des Meßrohrs 11 senkrecht verläuft.

[0053] Die Feldspulen 12₁, 12₂ sind des weiteren zumindest im Meßbetrieb mit einer in der Meßgerät-Elektronik 20 vorgesehenen - hier nicht im einzelnen dargestellten - dem Erzeugen veränderlicher elektrischer Ströme von vorgegebener Stromstärke dienenden Treiberschaltung des In-Line-Meßgeräts über Verbindungsleitungen 1020₁, 1020₂ verbunden und zumindest zeitweise von einem entsprechenden Erregerstrom I

durchflossen.

- [0054] Das im Betrieb mittels des stromdurchflossenen Magnetfeldsystems erzeugte Magnetfeld B durchsetzt das innerhalb des Meßrohrs 11 strömende Medium zumindest abschnittsweise senkrecht zu dessen Strömungsrichtung. Unter dem Einfluß der Magnetfeldes B wandern im Medium befindliche bewegliche Ladungsträger je nach Polarität zu einer der beiden Meßelektroden 13₁, 13₂ ab. Zum Abgreifen der im strömenden Medium entsprechend induzierten elektrischen Spannung sind die Meßelektroden 13₁, 13₂ mittels Verbindungsleitungen 1020₃, 1020₄ an die Meßgerät-Elektronik 20 in für die Messung geeigneter Weise angeschlossen.
- [0055] Bei der Herstellung des Meßrohrs 11 selbst wird zunächst das, beispielsweise metallische, Trägerrohr 11₁ mit der gewünschten Länge bereitgestellt. Anschließend wird an jedem Ende des Trägerrohrs 11₁ jeweils einer der, beispielsweise ebenfalls metallische, Aufnehmer-Flansch 10₄, 10₅ auf das jeweilige Ende des Trägerrohrs 11₁ aufgeschoben. Daraufhin wird eine jeweilige Rückseite des jeweiligen Aufnehmer-Flansch 10₄, 10₅ mit der Außenseite des Trägerrohrs 11₁ mechanisch fest und dicht verbunden. Dies kann bei Verwendung eines metallischen Trägerrohrs und metallischer Aufnehmer-Flansch beispielsweise durch Löten, Hartlöten oder Schweißen geschehen, was zu einer entsprechenden Löt-, Hartlöt- oder Schweißnaht Aufnehmer-Flansch 10_{4A}, 10_{5A} führt. Der von den Aufnehmer-Flanschen 10₄, 10₅ und dem Trägerrohr 11₁ gebildete Zwischenraum - kann bei magnetisch-induktiven Meßaufnehmern durchaus üblich - mittels eines umlaufenden Bleches verschlossen werden. Der Zwischenraum kann, für den Fall, daß das Meßrohr 11 für einen magnetisch-induktiven Meßaufnehmer verwendet werden soll, beispielsweise zur Aufnahme der das erwähnte Magnetfeld erzeugenden Feldspulen und weiterer Komponenten des erwähnten Magnetsystems dienen. Wenn das Blech dabei als Bestandteil des Magnetsystems dienen soll, kann es in vorteilhafter Weise auch ferromagnetisch ausgebildet sein.
- [0056] Bei dem erfindungsgemäßen Meßgerät ist im besonderen vorgesehen,

daß es zumindest teilweise aus einem festen, biologisch, beispielsweise photochemisch und/oder bakteriologisch und/oder hydrolytisch, abbaubaren Kunststoff – kurz BAW - besteht, beispielsweise eine oder mehrere von dessen Komponenten, die im Betrieb des Meßgeräts von zu messenden Medium kontaktiert sind. Bei dem BAW kann es sowohl um einen thermoplastischen als auch duroplastisch Kunststoff handeln. Alternativ oder in Ergänzung kann der für das erfindungsgemäße Meßgerät verwendete BWA aber auch als ein Elastomere ausgebildet sein. Als Basis für den im Meßgerät verwendeten BAW können beispielsweise Proteinen und/oder Aminosäuren und/oder Fetten und/oder Ölen dienen.

- [0057] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist als BAW ein Kunststoff gewählt, der auch von Mikroorganismen, wie etwa Bakterien, Pilzen, Hefen oder Algen, zersetzbar und/oder zumindest anteilig resorbierbar ist, gegebenenfalls auch einhergehend mit der Erzeugung von brennbaren Gasen. Im besonderen dient dabei als BAW ein Kunststoff, der zumindest als Granulat kompostierbar ist, und/oder der zumindest in einem ursprünglichen, unkontaminierten Zustand und/oder hinreichend zerkleinert, beispielsweise geschrotet oder gemahlen, als Futtermittel und/oder Futtermittelzusatz anwendbar ist.
- [0058] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der BAW zumindest in der Weise biologisch abbaubar ist, daß er den an biologisch abbaubare Kunststoffe gestellten Mindestanforderungen gemäß wenigstens einer der Normen EN 13432:2000, ASTM D6400 oder ASTM D6868 genügt.
- [0059] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist als BAW für das Meßgerät ferner ein solcher Kunststoff gewählt, der zumindest in der Weise biologisch abbaubar ist, daß er, beispielsweise unter den im europäischen Standard EN 14046:2003 und/oder den im US-amerikanischen Standard ASTM D5338 definierten Umgebungsbedingungen, innerhalb eines Zeitraum von weniger als 12 Monaten, insb. höchstens 6 Monaten mindestens in einem Umfang von 50%, insb. zu mehr als 90%, einer nominellen Ausgangsmasse zersetzt

wird.

[0060] Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist der für das erfindungsgemäße Meßgerät verwendete BAW zumindest anteilig auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt. Als für den für das erfindungsgemäße Meßgerät verwendeten BAW kommen dabei beispielsweise folgende Kunststoffe bzw. -Kunststofffamilien – einzeln oder auch in Kombination – in Frage: Kunststoffe auf Basis von Naturlatex, Kunststoffe auf Basis von pflanzlichen und/oder tierischen Fetten, wie etwa Polyhydroxyfettsäuren, Talg oder dergleichen; Kunststoffe auf Basis von Naturfasern, wie etwa Baumwollfasern (Linters), Flachsfasern, Hanffasern, Holzstoffspäne und/oder -mehl, Tierwolle, Seidenfäden oder dergleichen; Kunststoffe auf Basis von natürlichen Aminosäuren, wie etwa Asparaginsäure, Glutaminsäure oder dergleichen; Kunststoffe auf Basis von natürlichen Proteinen, wie etwa solche, die Casein, Alanin, Arginin, Asparagin, Cystein, Glutamin, Glycin oder dergleichen enthalten; Kunststoffe auf Basis von Gelantine; Kunststoffe auf Basis von Kohlenhydraten, insb. Polysacchariden, wie auch Kunststoffe auf Basis von Milchsäure. Solche auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellten und für das erfindungsgemäße Meßgerät geeigneten BAW können z.B. Polylactid, Stärke, Cellulose, Celluloseester aliphatischer Carbonsäuren, Hemicellulose wie auch Pectin sein. Als Verwendung als BAW im erfindungsgemäßen Meßgerät besonders geeigneter Kunststoff auf Basis von Cellulose seien an dieser Stelle exemplarisch Celluloseacetat, Cellulosepropionat, Celluloseacetobutyrat, Celluloid wie auch Vulkanfiber genannt.

[0061] Für den oben beschriebenen Fall, daß das Meßgerät einen mit der Rohrleitung 30₁, 30₂ verbundenen, insb. in deren Verlauf eingefügten, Meßaufnehmer 10 zum Führen von zu messendem Medium und zum Erzeugen wenigstens eines mit der zu erfassenden Meßgröße, insb. auch Änderungen derselben, korrespondierenden Meßsignals umfaßt, ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ferner vorgesehen, daß der Meßaufnehmer 10 zumindest teilweise aus diesem biologisch abbaubaren Kunststoff (BAW) besteht. Beispielsweise kann dabei eine

von dessen Komponenten, die im Betrieb des Meßgeräts von zu messenden Medium kontaktiert sind, mittels des BAW gebildet sein. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist für den Fall, daß der Meßaufnehmer 10 wenigstens ein im Betrieb des Meßgeräts von zu messendem Medium durchströmtes Meßrohr umfaßt, ferner vorgesehen, daß das Meßrohr 11 zumindest teilweise aus nämlichem BAW besteht, z.B. im Bereich einer seinem Lumen zugewandten Innenwand. Im besonderen kann für den Fall, daß das Meßrohr 11 – wie erwähnt - mittels eines Trägerrohrs 11₁ sowie einem dieses innen auskleidenden Liner 11₂ gebildet ist, wenigstens der Liner 11₂ zumindest anteilig, gegebenenfalls überwiegend oder auch ausschließlich, aus einem solchen BAW bestehen.

- [0062] Alternativ oder in Ergänzung zur Verwendung eines Liners 11₂ aus BAW können auch andere Komponenten des Meßgeräts, wie z.B. Teile vom Elektronik-Gehäuse 200, Kabelisolierungen von Verbindungsleitungen, für Kabeldurchführungen verwendete und/oder der Einbettung von Elektronikkomponenten dienende Vergußmassen, allfällig verwendete Dicht- und/oder Erdungsscheiben, Stauscheiben oder andere betriebsgemäß in das Medium hineinragende Einbauteile, oder auch tragende Teile oder auch andere formgebende und/oder –stabilisierende Komponenten von Meßaufnehmern, wie etwa das vorgenannte Trägerrohr 11₁ und/oder auch als äußere Umhüllung von Meßaufnehmern dienende Aufnehmer-Gehäuse 200, etc. zumindest anteilig aus einem solchen BAW bestehen. Dies im besonderen auch bei solchen Meßgeräten, die sich hinsichtlich des umgesetzten Meßprinzips und/oder des Meßaufnehmertyps von dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Meßgerät unterscheiden, beispielsweise also auch Ultraschall-Durchflußmeßgeräte, Vortex-Meßgeräte, Differenzdruck-Meßgeräte, Coriolis-Massedurchflußmesser, thermische Durchflußmesser etc.
- [0063] Zumindest für den bereits erwähnten Fall, daß das erfindungsgemäße Meßgerät dazu dient, solche Medien zu messen, die selbst erhöhten Anforderungen hinsichtlich chemisch-biologischer wie auch bakteriologischer Reinheit unterworfen sind, wie etwa Trinkwasser,

Lebensmittel oder Arzneimittel, und infolgedessen zumeist selbst ebenfalls als toxikologisch und/oder ökologisch eher unbedenklich eingestuft werden können, kann, für den Fall, daß betriebsbedingt zu messendem Medium ausgesetzten und aus Kunststoff bestehenden Komponenten des Meßgeräts aus BAW bestehen, nunmehr auch die Entsorgung von selbigen Komponenten unter weit geringeren Sicherheitsanforderungen realisiert werden als bis anhin. Insoweit kann durch die Erfindung auch ein nicht unerheblicher Beitrag zum Umweltschutz und, zumindest bei Verwendung von BAW auf Basis schnell nachwachsender natürlicher Rohstoffe, auch zum Klimaschutz geleistet werden.

Ansprüche

1. 1. Meßgerät, insb. In-Line-Meßgerät und/oder Durchflußmeßgerät, zum Erfassen wenigstens einer Meßgröße von einem, insb. in einer Rohrleitung (30₁, 30₂) strömenden, Medium, wobei das Meßgerät zumindest teilweise, insb. eine von dessen Komponenten, die im Betrieb des Meßgeräts von zu messenden Medium kontaktiert sind, aus einem festen, biologisch, insb. photochemisch und/oder bakteriologisch und/oder hydrolytisch, abbaubaren Kunststoff (BAW) besteht.
2. 2. Meßgerät nach dem vorherigen Anspruch, weiters umfassend einen mit der Rohrleitung (30₁, 30₂) verbundenen, insb. in deren Verlauf eingefügten, Meßaufnehmer (10) zum Führen von zu messendem Medium und zum Erzeugen wenigstens eines mit der zu erfassenden Meßgröße, insb. auch Änderungen derselben, korrespondierenden Meßsignals.
3. 3. Meßgerät nach dem vorherigen Anspruch, wobei der Meßaufnehmer zumindest teilweise, insb. wenigstens eine von dessen Komponenten, die im Betrieb des Meßgeräts von zu messenden Medium kontaktiert sind, aus nämlichem Kunststoff (BAW) besteht.
4. 4. Meßgerät nach dem vorherigen Anspruch, wobei der Meßaufnehmer wenigstens ein im Betrieb des In-Line-Meßgeräts von zu messendem Medium durchströmtes Meßrohr umfaßt, und wobei das Meßrohr (11), insb. im Bereich einer seinem Lumen zugewandten Innenwand, zumindest teilweise aus nämlichem Kunststoff (BAW) besteht.
5. 5. Meßgerät nach dem vorherigen Anspruch, wobei das Meßrohr (11) mittels eines, insb. starren und/oder metallischen, Trägerohrs (11₁) sowie einem dieses innen auskleidenden Liner (11₂) gebildet ist.
6. 6. Meßgerät nach dem vorherigen Anspruch, wobei zumindest der Liner (11₂) zumindest anteilig, insb. überwiegend oder ausschließlich, aus nämlichem Kunststoff (BAW) besteht.
7. 7. Meßgerät nach dem vorherigen Anspruch, wobei der Liner (11₂) als, insb. austauschbarer und/oder vor Ort ersetzbarer, Losliner als ausgebildet ist.
8. 8. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche 2 bis 7, wobei der Meßaufnehmer weiters:
 - eine am Meßrohr (11) angeordnete Magnetkrisenanordnung (12) zum

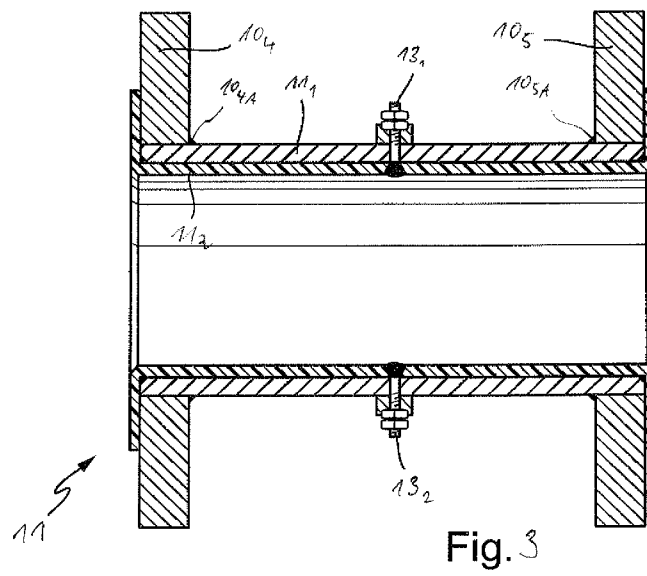
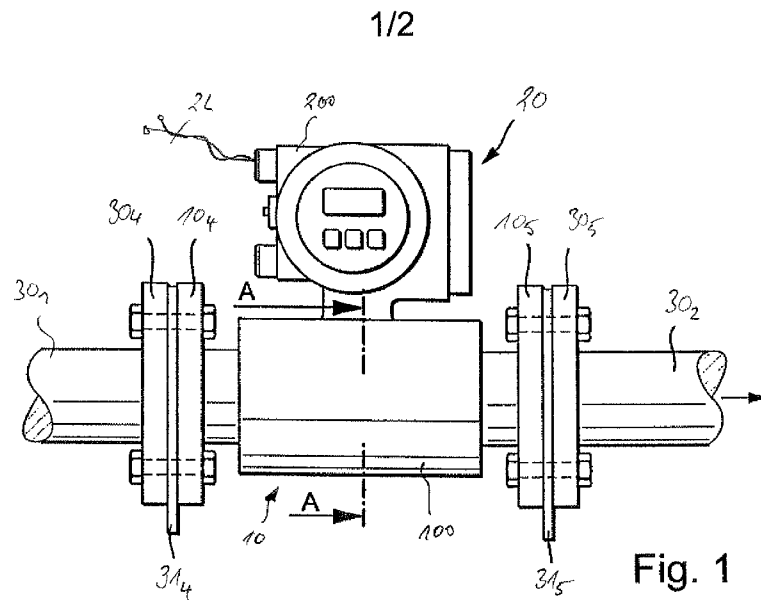
Erzeugen und Führen eines magnetischen Feldes, das im strömenden, insb. zumindest geringfügig elektrisch leitfähigen, Medium ein elektrisches Feld induziert, und

- Meßelektroden (13₁, 13₂) zum Abgreifen von im strömenden Medium induzierten elektrischen Spannungen aufweist.

9. 9. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest als Granulat kompostierbar ist.
10. 10. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) von Mikroorganismen, insb. Bakterien, Pilze, Hefen oder Algen, zersetzbar und/oder zumindest anteilig resorbierbar ist, insb. einhergehend mit der Erzeugung brennbaren Gases.
11. 11. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW), insb. in einem ursprünglichen, unkontaminierten Zustand und/oder gemahlen, als Futtermittel und/oder Futtermittelzusatz anwendbar ist.
12. 12. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest in der Weise biologisch abbaubar ist, daß er der europäischen Norm EN 13432:2000 genügt.
13. 13. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest in der Weise biologisch abbaubar ist, daß er, insb. unter den im europäischen Standard EN 14046:2003 definierten Umgebungsbedingungen, innerhalb eines Zeitraum von weniger als 12 Monaten, insb. höchstens 6 Monaten mindestens in einem Umfang von 50%, insb. zu mehr als 90%, einer nominellen Ausgangsmasse zersetzt wird.
14. 14. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt ist.
15. 15. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von Naturlatex hergestellt ist.
16. 16. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von pflanzlichen und/oder tierischen Fetten, insb. Polyhydroxyfettsäuren, Talg oder dergleichen, hergestellt ist.
17. 17. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von Kohlenhydraten, insb. Polysacchariden, hergestellt ist.

18. 18. Meßgerät nach dem der vorherige Anspruch, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest anteilig aus Stärke und/oder Cellulose und/oder Celluloseester aliphatischer Carbonsäuren und/oder Hemicellulose und/oder Pectin besteht.
19. 19. Meßgerät nach dem der vorherige Anspruch, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest anteilig aus Celluloseacetat und/oder Cellulosepropionat und/oder Celluloseacetobutyrat und/oder Celluloid und/oder Vulkanfiber besteht.
20. 20. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) unter Verwendung von Naturfasern, insb. Baumwollfasern (Linters), Flachsfasern, Hanffasern, Holzstoffspäne und/oder -mehl, Tierwolle, Seidenfäden oder dergleichen, hergestellt ist.
21. 21. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von, insb. natürlichen, Aminosäuren, insb. Asparaginsäure, Glutaminsäure oder dergleichen, hergestellt ist.
22. 22. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von, insb. natürlichen, Proteinen, insb. enthaltend Casein, Alanin, Arginin, Asparagin, Cystein, Glutamin, Glycin oder dergleichen, hergestellt ist.
23. 23. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von Milchsäure hergestellt ist.
24. 24. Meßgerät nach dem der vorherige Anspruch, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) zumindest anteilig aus Polylactiden besteht.
25. 25. Meßgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) auf Basis von Gelantine hergestellt ist.
26. 26. Meßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) thermoplastisch ist.
27. 27. Meßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) duroplastisch ist.
28. 28. Meßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, wobei nämlicher Kunststoff (BAW) ein Elastomere ist.
29. 29. Verwenden eines Meßgeräts nach einem der vorherigen Ansprüche zum Messen einer wenigstens einer Meßgröße, insb. eines Durchflusses und/oder

einer Strömungsgeschwindigkeit, von in einer Rohrleitung (30₁, 30₂) strömendem Wasser, insb. Trinkwasser, oder von einem in einer Rohrleitung (30₁, 30₂) strömenden Lebens- oder Arzneimittel oder einem dessen Herstellung dienenden Rohstoffs.



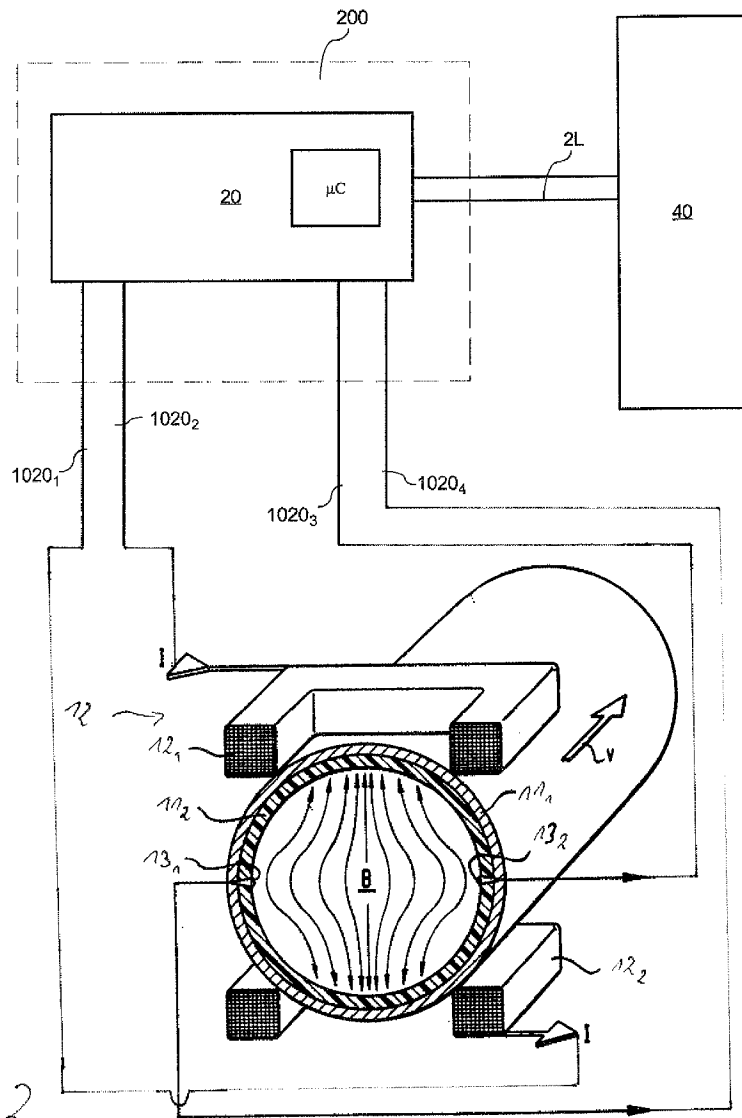


Fig 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/058966

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01F1/58 G01F15/14		
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) G01F		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 735 287 A (THOMSON RONALD A [US]) 7 April 1998 (1998-04-07) column 2, line 16 - column 4, line 23 column 6, line 33 - column 10, line 35; figures	1-29
X	WO 01/42744 A (QRS DIAGNOSTIC LLC [US]; HAMILTON DOUGLAS L [US]; LICHTER PATRICK A [U] 14 June 2001 (2001-06-14) page 8, line 3 - page 12, line 27 page 14, line 14 - page 19, line 13; figures 4-6, 4A, 4B, 5A, 5B, 6	1-29
X	WO 93/24810 A (REUTTER GEORG [DE]; HARNONCOURT KARL [AT]) 9 December 1993 (1993-12-09) page 5, paragraph 1 - page 7, paragraph 1; figures	1-29
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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	*I* 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. *8* document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
17 Dezember 2008	23/12/2008	
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 Politsch, Erich	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/058966

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/072731 A1 (DOTEN, GREGORY P [US] ET AL) 13 June 2002 (2002-06-13) paragraphs [0035], [0036]; figure 1 -----	1, 29
A	WO 2004/109238 A (M B T L LTD [AU]; TANNER PHILIP [AU]; JOHNSON PETER [AU]; THIEL DAVID) 16 December 2004 (2004-12-16) page 5, line 30 - page 6, line 5 -----	1, 29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/058966

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5735287	A	07-04-1998	AU 688075 B2 05-03-1998
			AU 3007795 A 16-02-1996
			CA 2194908 A1 01-02-1996
			CN 1156956 A 13-08-1997
			EP 0776177 A1 04-06-1997
			JP 10503097 T 24-03-1998
			NZ 290057 A 28-07-1998
			WO 9602187 A1 01-02-1996
			US 5564432 A 15-10-1996
			<hr/>
WO 0142744	A	14-06-2001	AU 4709501 A 18-06-2001
			EP 1257789 A2 20-11-2002
			JP 2003516213 T 13-05-2003
<hr/>			
WO 9324810	A	09-12-1993	AT 151871 T 15-05-1997
			DE 4222286 C1 11-05-1994
			EP 0597060 A1 18-05-1994
			ES 2099948 T3 01-06-1997
			JP 6509651 T 27-10-1994
			US 5419326 A 30-05-1995
<hr/>			
US 2002072731	A1	13-06-2002	WO 0248656 A2 20-06-2002
			US 2004064049 A1 01-04-2004
<hr/>			
WO 2004109238	A	16-12-2004	CN 1802552 A 12-07-2006
			EP 1631794 A1 08-03-2006
			JP 2006527356 T 30-11-2006
			US 2007273394 A1 29-11-2007
<hr/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/058966

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01F1/58 G01F15/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 735 287 A (THOMSON RONALD A [US]) 7. April 1998 (1998-04-07) Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 23 Spalte 6, Zeile 33 - Spalte 10, Zeile 35; Abbildungen	1-29
X	WO 01/42744 A (QRS DIAGNOSTIC LLC [US]; HAMILTON DOUGLAS L [US]; LICHTER PATRICK A [U] 14. Juni 2001 (2001-06-14) Seite 8, Zeile 3 - Seite 12, Zeile 27 Seite 14, Zeile 14 - Seite 19, Zeile 13; Abbildungen 4-6, 4A, 4B, 5A, 5B, 6	1-29
X	WO 93/24810 A (REUTTER GEORG [DE]; HARNONCOURT KARL [AT]) 9. Dezember 1993 (1993-12-09) Seite 5, Absatz 1 - Seite 7, Absatz 1; Abbildungen	1-29
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 17. Dezember 2008		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 23/12/2008
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 Politsch, Erich

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/058966

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2002/072731 A1 (DOTEN GREGORY P [US] ET AL) 13. Juni 2002 (2002-06-13) Absätze [0035], [0036]; Abbildung 1 -----	1,29
A	WO 2004/109238 A (M B T L LTD [AU]; TANNER PHILIP [AU]; JOHNSON PETER [AU]; THIEL DAVID) 16. Dezember 2004 (2004-12-16) Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 5 -----	1,29

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/058966

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5735287	A	07-04-1998	AU 688075 B2 05-03-1998
			AU 3007795 A 16-02-1996
			CA 2194908 A1 01-02-1996
			CN 1156956 A 13-08-1997
			EP 0776177 A1 04-06-1997
			JP 10503097 T 24-03-1998
			NZ 290057 A 28-07-1998
			WO 9602187 A1 01-02-1996
			US 5564432 A 15-10-1996
WO 0142744	A	14-06-2001	AU 4709501 A 18-06-2001
			EP 1257789 A2 20-11-2002
			JP 2003516213 T 13-05-2003
WO 9324810	A	09-12-1993	AT 151871 T 15-05-1997
			DE 4222286 C1 11-05-1994
			EP 0597060 A1 18-05-1994
			ES 2099948 T3 01-06-1997
			JP 6509651 T 27-10-1994
			US 5419326 A 30-05-1995
US 2002072731	A1	13-06-2002	WO 0248656 A2 20-06-2002
			US 2004064049 A1 01-04-2004
WO 2004109238	A	16-12-2004	CN 1802552 A 12-07-2006
			EP 1631794 A1 08-03-2006
			JP 2006527356 T 30-11-2006
			US 2007273394 A1 29-11-2007