

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/104561 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01N 15/06**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005068

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Mai 2004 (12.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10322913.2 21. Mai 2003 (21.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BAYER TECHNOLOGY SERVICES GMBH** [DE/DE]; 51368 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WERDEN, Burkhard** [DE/DE]; Höhenstr. 90, 51381 Leverkusen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER TECHNOLOGY SERVICES GMBH**; 51368 Leverkusen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, 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, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, 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

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.

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR MEASURING THE CONTENT OF FERROMAGNETIC PARTICLES IN LIQUID SUSPENSIONS, AEROSOL DISPENSERS OR SOLID MIXTURES

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR MESSUNG DES GEHALTES AN FERROMAGNETISCHEN PARTIKELN IN FLÜSSIGKEITS-SUSPENSIONEN, AEROSOLEN ODER FESTSTOFF-GEMISCHEN

(57) **Abstract:** The invention relates to a method and a device for measuring the content of ferromagnetic particles (magnetite particles) in mixtures that contain magnetite particles. The mixture that contains magnetite particles is placed in a high-frequency alternating field of a measuring coil (11), the change in amplitude and the phase position of the HF signal with respect to the signal of a comparison coil that is provided with a free sample of a magnetite particle is determined and then compared with the changes of the HF signal of a sample of known compositions that contain magnetite and quantitatively evaluated.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Messung des Gehaltes an ferromagnetischen Partikeln (Magnetit-Partikel) in Magnetitpartikel-haltigen Gemischen beschrieben. Das Magnetitpartikel-haltige Gemisch wird in ein hochfrequentes Wechselfeld einer Messspule (11) gebracht, die Veränderung der Amplitude und der Phasenlage des HF-Signals gegenüber dem Signal einer mit einer Magnetit-Partikel freien Probe versehenen Vergleichsspule wird bestimmt und anschließend mit den Veränderungen des HF-Signals einer magnetithaltigen Probe bekannter Zusammensetzungen verglichen und quantitativ ausgewertet.

WO 2004/104561 A1

Verfahren und Vorrichtung zur Messung des Gehaltes an ferromagnetischen Partikeln in Flüssigkeits-Suspensionen, Aerosolen oder Feststoff-Gemischen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Messung des Gehaltes an ferromagnetischen Partikeln (z.B. Magnetit, Fe_3O_4) in Flüssigkeits-Suspensionen, Aerosolen oder Gemischen mit unmagnetischen Feststoffen bei laufenden Prozessen. Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Messung von Suspensionen beschrieben, wobei die anderen Stoffgemisch-Formen aber ebenfalls in gleicher Weise behandelbar sind.

Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens. Sie besteht wenigstens aus einem Hochfrequenz-Generator, der zwei Spulen mit Hochfrequenz-Strom speist. Als Spulenkern dient für die eine Spule (Messspule) die zu messende Suspension in einer Küvette oder Rohrleitung und für die andere Spule (Vergleichsspule) eine artgleiche, jedoch von ferromagnetischen Partikeln freie Suspension. Magnetit steht im Folgenden beispielhaft verkürzt für ferromagnetische Partikel, Magnetitgehalt für den Gehalt an ferromagnetischen Partikeln. Durch die unterschiedliche Rückwirkung der magnetithaltigen Suspension auf das Hochfrequenz-Feld wird die Impedanz der Messspule und somit Phase und Amplitude des HF-Signals gegenüber dem Signal an der Vergleichsspule in charakteristischer Weise verändert. Diese Veränderungen werden gemessen und zur Erzeugung eines Messsignals in Abhängigkeit vom Magnetitgehalt herangezogen. Die Erzeugung der Messsignale geschieht zweckmäßigerweise über einen Steuerrechner. Durch Auswertung von Messreihen an Substanzen mit bekanntem Magnetitgehalt lassen sich Parameter-Felder erstellen, die zwecks Vergleich mit unbekanntem Suspensionen in dem Auswerterechner abgelegt werden.

Bisher ist es üblich, den Magnetit-Gehalt durch visuelle Auswertung von Proben der zu untersuchenden Suspension zu bestimmen. Die Probenahme erfolgt in Zeitabständen bis zu mehreren Stunden. Zur Auswertung wird das Probematerial auf einem Objektträger aufgestrichen und die Partikelkonzentration unter dem Mikroskop halbquantitativ bestimmt. Die Zuordnung von optischem Erscheinungsbild und tatsächlichem Feststoffgehalt erfolgt rein empirisch und ist daher subjektiven Einflüssen des Messpersonals unterlegen.

Es fehlte in der Vergangenheit nicht an Versuchen, diesen Mangel durch Verwendung induktiver oder sonstiger elektromagnetischer Messverfahren zu beheben; diese scheiterten aber bisher an nicht ausreichender Nachweisempfindlichkeit und wurden daher ergebnislos eingestellt. Auf dem Markt für prozessleittechnische Geräte ist kein entsprechendes System bekannt.

Bei der Produktion von Anilin nach dem Laux-Verfahren besteht ein Verfahrensschritt darin, dass mit Magnetit- und Graphit-Partikeln verunreinigtes Rohanilin geklärt und danach destilliert wird.

Da die Fe_2O_3 -Partikel den Destillationsprozess stören, wird das Rohanilin in Absetzbehälter gegeben, damit sich dort diese Partikel durch Schwere-Segregation absetzen. Der Zeitpunkt, zu dem sich genügend Partikel abgesetzt haben und somit die erforderliche Klarheit des Rohanilins erreicht ist, wird bisher durch die oben beschriebene visuelle Methode bestimmt. Die ebenfalls in
5 der Suspension vorliegenden Graphit-Partikel stören zwar den Destillationsprozess als solchen nicht, führen aber zu Verfälschungen bei der optischen Auswertung der Suspension. Daher müssen in der Praxis deutlich längere Absetzzeiten gewählt werden als dies theoretisch gemäß des Sinkverhaltens der Fe_2O_3 -Partikel erforderlich wäre.

Bei Einsatz eines zuverlässigen Verfahrens zur Bestimmung des Restgehaltes an Magnetit könnte
10 der genannte Verfahrensschritt bei gleichzeitig deutlich verbesserter Verfahrenssicherheit merklich zeitlich verkürzt und dadurch die Produktionsmenge pro Zeiteinheit ohne sonstige Verfahrensänderungen bis zu 10% gesteigert werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass auch geringe Mengen von magnetischen Feststoff-Partikeln in Flüssigkeits-Suspensionen nachzuweisen bzw. den Partikelgehalt quantitativ
15 bestimmt werden können.

Vorzugsweise wird hierzu die zu messende Flüssigkeit in ein hochfrequentes Wechselfeld gebracht und hierbei die Rückwirkung auf dieses Feld im Vergleich mit einer magnetpartikelfreien Suspension oder reinen Trägerflüssigkeit gemessen. Hierbei werden sowohl die Amplitude als auch die Phasenlage des HF-Signals berücksichtigt. Weitere bevorzugt einsetzbare Messgrößen
20 sind der Oberwellengehalt.

Diese Signale werden so aufbereitet, dass sie in prozessleittechnischen Einrichtungen z.B. zur Steuerung von Pumpen oder Armaturen eingesetzt werden können.

Die erfindungsgemäße Messung kann an Probenmaterial oder aber auch kontinuierlich im Durchfluss durch die Messspule erfolgen; eine Probenahme ist in letzterem Falle nicht erforderlich.
25 Hierdurch werden auch die Gefahren beim Umgang mit Gefahrstoffen (z.B. Anilin) reduziert.

Die Steuerung des Prozesses erfolgt automatisch zum optimalen Zeitpunkt. Damit kann auch der bisher in Batch-Fahrweise vorgenommene Absetz-Prozess bei der Anilinherstellung kontinuierlich erfolgen. Insgesamt ist eine sicherere und effizientere Produktion möglich. Die betriebsseitige
Schätzung geht von einer Produktivitätserhöhung bis zu 10 % aus.

30 Die Verwendung der Erfindung und der hierzu benötigten Vorrichtungen (Anbringung der Messzellen, Entnahme- und Rückführleitungen) bedingen keine wesentlichen Eingriffe in die vorhandenen Produktionsanlagen. Diese können erforderlichenfalls auf gleiche Weise wie bisher

gefahren werden. Die zusätzlich beizustellenden prozessleittechnischen Mess- und Steuergeräte sind problemlos in der Messwarte unterzubringen; Pumpen und Armaturen sind auf Grund ihres geringen Platzbedarfs ebenfalls einfach zu montieren.

Die Erfindung eignet sich ebenfalls zur Bestimmung des Ferrit-Partikelgehaltes in Aerosolen oder
5 auf anderen nichtmagnetischen Trägern. Durch die Gestaltungsfreiheit bei der Konstruktion der Messzellen sind Anwendungen unter verschiedensten Bedingungen möglich. Die optimale Messfrequenz hängt hierbei von der Partikelgröße und den magnetischen Eigenschaften der Partikel ab.

Beispiele

Fig. 1 zeigt die schematische Darstellung der Vorrichtung zur Messung des Magnetit-Gehaltes einer Suspension und Steuerung des Klärprozesses:

- 5 An der Einleitung 1 wird die Rohsuspension mit hohem Feststoffgehalt in den Absetztank 2 gegeben. Dort verweilt diese, wobei durch Schwere-segregation die Magnetit-Partikel zu Boden sinken. Etwa in der Mitte des Tanks befindet sich eine Abzugsleitung 3 mit der eingebauten Messzelle 4. Durch diese wird diskontinuierlich oder kontinuierlich mit geringer Strömungsgeschwindigkeit die zu prüfende Suspension gepumpt 5. Letztere gelangt anschließend wieder in den Absetztank.
- 10 Das Signal der Messzelle 4 gelangt ebenso wie das einer Vergleichszelle 6, die mit magnetitfreier Suspension oder reiner Trägerflüssigkeit gefüllt ist, zur Mess- und Auswerteeinheit 7. Hier werden Steuersignale zur Betätigung von Pumpen und/oder Armaturen 8, 9 erzeugt, die im Falle hinreichend geringen Magnetitgehaltes die Suspension aus dem Absetzbehälter 8 und den Klärschlamm aus dem Behältersumpf abziehen 9.
- 15 Fig. 2 zeigt den prinzipiellen Aufbau der Mess- und Regeleinheit: Der im Hochfrequenz-Generator 10 erzeugte Hochfrequenz-Strom mit auf das spezielle Messproblem optimierter Frequenz wird sowohl an die Spule in der Messzelle 11 als auch an die Vergleichszelle 12 gegeben. Änderungen des Signals der Messzelle werden über Phasen- und Amplituden-Diskriminatoren 13 ausgewertet und an einen Steuerrechner 14 übergeben. In diesem sind die Kalibrierdaten und
20 weitere zur Steuerung des Prozesses erforderlichen Parameter wie z.B. Zeit und Art der Probe-nahme abgelegt. Der Steuerrechner ermittelt die Daten zur Ansteuerung von Interfaces 15, die ihrerseits auf die Aktoren 16 wie z.B. Pumpen, Regelarmaturen etc. wirken.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Messung des Gehaltes an ferromagnetischen Partikeln (Magnetit-Partikel) in Magnetitpartikel-haltigen Gemischen dadurch gekennzeichnet, dass das Magnetitpartikel-haltige Gemisch in ein hochfrequentes Wechselfeld einer Messspule (11) gebracht wird und die Veränderung der Amplitude und der Phasenlage des HF-Signals gegenüber dem Signal einer mit einer Magnetit-Partikel freien Probe versehenen Vergleichsspule bestimmt wird und anschließend mit den Veränderungen des HF-Signals einer magnetithaltigen Probe bekannter Zusammensetzungen verglichen und quantitativ ausgewertet wird.
5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Wechselfeld eine Frequenz im Bereich von 1 kHz. bis 100 MHz aufweist.
10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich die Veränderung des Oberwellengehaltes des HF-Signals mit zu dem Vergleich herangezogen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Messung im kontinuierlichen Durchlauf des Analyten durch die Messspule (11) erfolgt.
- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Magnetitpartikel-haltige Gemisch eine Flüssigkeits-Suspension, ein Aerosol oder ein Feststoffgemisch ist, insbesondere ein mit Magnetit- und gegebenenfalls Graphitpartikeln verunreinigtes Rohanilin ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel aus einem beliebigen ferromagnetischen Material, insbesondere einem Metall oder Metalloxid ausgewählt aus der Reihe Eisen, Kobalt, Nickel oder einer Legierung der genannten Metalle besteht.
20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das quantitativ ausgewählte Ergebnis der Messung zur Prozessregelung weiter verwendet wird.
- 25 8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bestehend wenigstens aus einem Hochfrequenz-Generator (10) der mit einer Messspule (11) in einer Messzelle (4) und einer Vergleichsspule (12) in der Vergleichszelle (6) elektrisch verbunden ist, damit verbundenen Phasen- und Amplituden-Diskriminatoren (13, 13'), sowie gegebenenfalls einem Steuerrechner (14), der zur Ansteuerung des Hochfrequenz-Generators (10) und Auswertung des Signals der Diskriminatoren (13, 13') mit diesen verbunden ist.
30

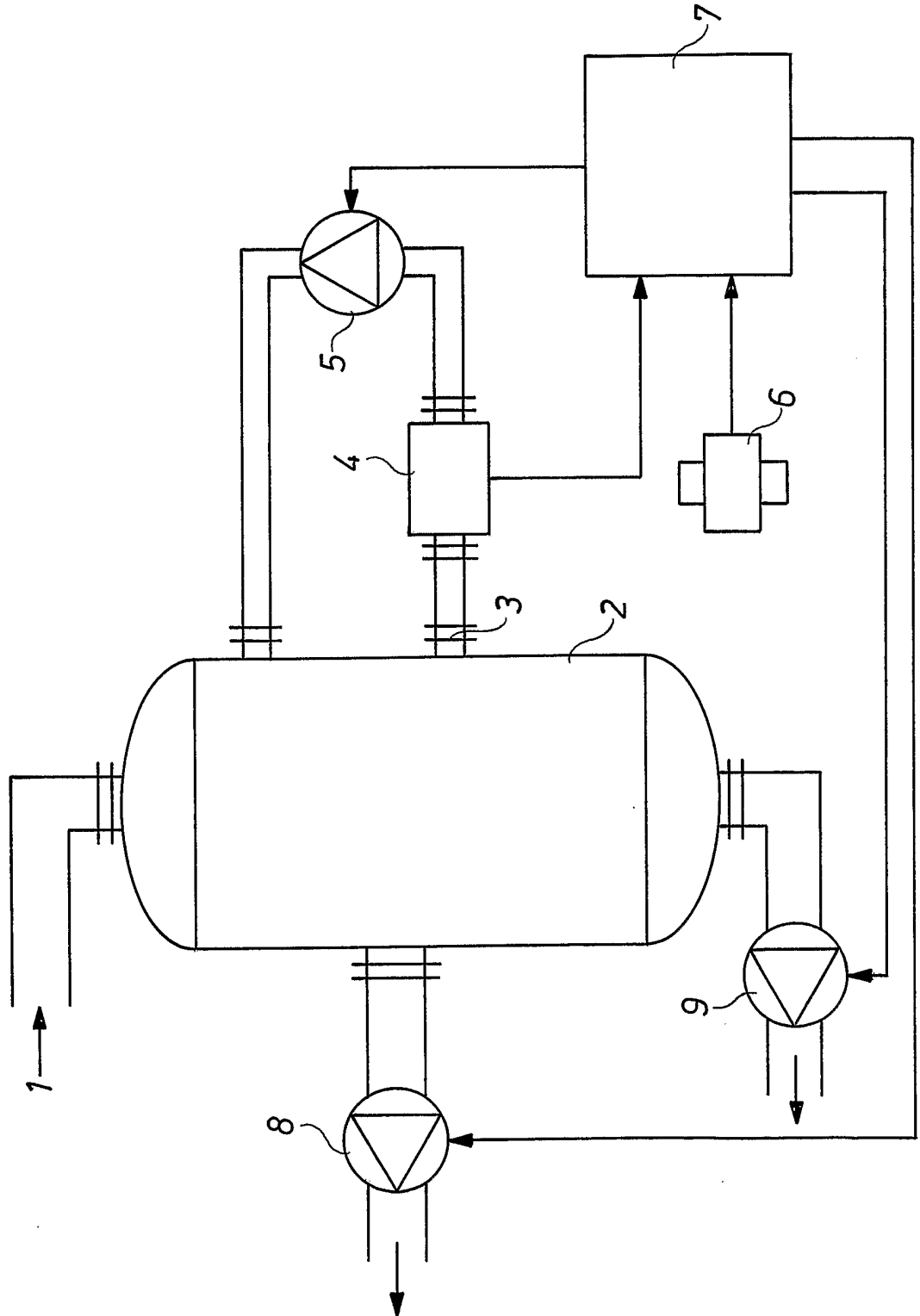
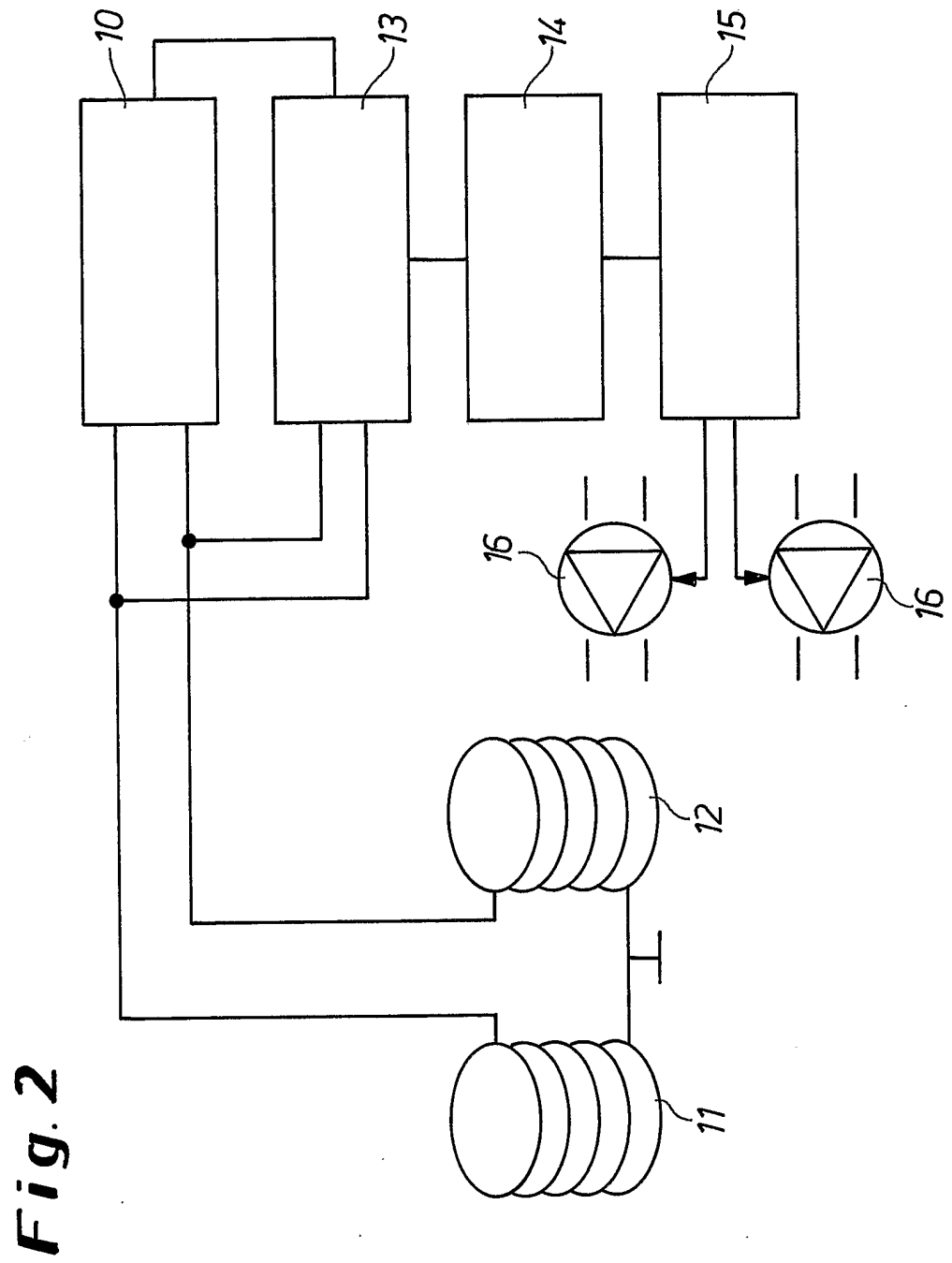


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/005068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01N15/06

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)
IPC 7 G01N H01F B01J B01L G11B G03G

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, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 608 316 A (CRAYTON JOHN W ET AL) 4 March 1997 (1997-03-04) column 1, line 1 - column 1, line 51 column 2, line 3 - column 4, line 43 column 4, line 53 - column 5, line 25 column 5, line 46 - column 5, line 52 figures 1-3	1,2,4-8
Y	US 5 444 367 A (KEMPSTER ROBERT W ET AL) 22 August 1995 (1995-08-22) abstract figures 1-7 column 2, line 45 - column 4, line 14 column 4, line 37 - column 5, line 4 column 5, line 29 - column 5, line 46 column 6, line 29 - column 6, line 46 ----- -/--	1,2,4-8

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 July 2004

Date of mailing of the international search report

04/08/2004

Name and mailing address of the ISA
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

Authorized officer

Koch, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/005068

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 4 195 260 A (MIYAKAWA SEIICHI ET AL) 25 March 1980 (1980-03-25) column 1, line 8 - column 1, line 44 column 1, line 55 - column 2, line 13 column 3, line 28 - column 4, line 47 figure 1 -----	1,4-8
A	US 4 841 244 A (CHAMBERS KEITH W) 20 June 1989 (1989-06-20) -----	
A	EP 0 267 021 A (PHILIP MORRIS INC) 11 May 1988 (1988-05-11) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No
PCT/EP2004/005068

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5608316	A	04-03-1997	JP 9145676 A	06-06-1997
US 5444367	A	22-08-1995	US 5315243 A CA 2117871 A1	24-05-1994 02-05-1995
US 4195260	A	25-03-1980	JP 53098840 A DE 2805510 A1	29-08-1978 10-08-1978
US 4841244	A	20-06-1989	CA 1261170 A1 AU 583422 B2 AU 6279686 A BR 8604929 A EP 0223400 A2 IL 80046 A JP 62093654 A KR 9002496 B1	26-09-1989 27-04-1989 16-04-1987 07-07-1987 27-05-1987 17-09-1990 30-04-1987 16-04-1990
EP 0267021	A	11-05-1988	US 4839602 A AU 593954 B2 AU 8065087 A DE 3776272 D1 EP 0267021 A2	13-06-1989 22-02-1990 05-05-1988 05-03-1992 11-05-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
 PCI/EP2004/005068

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 G01N15/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 G01N H01F B01J B01L G11B G03G

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, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 608 316 A (CRAYTON JOHN W ET AL) 4. März 1997 (1997-03-04) Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 51 Spalte 2, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 43 Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 25 Spalte 5, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 52 Abbildungen 1-3	1,2,4-8
Y	US 5 444 367 A (KEMPSTER ROBERT W ET AL) 22. August 1995 (1995-08-22) Zusammenfassung Abbildungen 1-7 Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 14 Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 4 Spalte 5, Zeile 29 - Spalte 5, Zeile 46 Spalte 6, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 46	1,2,4-8
	-/--	

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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
15. Juli 2004	04/08/2004
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 Koch, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In : ionales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005068

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 195 260 A (MIYAKAWA SEIICHI ET AL) 25. März 1980 (1980-03-25) Spalte 1, Zeile 8 - Spalte 1, Zeile 44 Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 2, Zeile 13 Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 47 Abbildung 1 -----	1,4-8
A	US 4 841 244 A (CHAMBERS KEITH W) 20. Juni 1989 (1989-06-20) -----	
A	EP 0 267 021 A (PHILIP MORRIS INC) 11. Mai 1988 (1988-05-11) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In nationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005068

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5608316	A	04-03-1997	JP	9145676 A		06-06-1997
US 5444367	A	22-08-1995	US	5315243 A		24-05-1994
			CA	2117871 A1		02-05-1995
US 4195260	A	25-03-1980	JP	53098840 A		29-08-1978
			DE	2805510 A1		10-08-1978
US 4841244	A	20-06-1989	CA	1261170 A1		26-09-1989
			AU	583422 B2		27-04-1989
			AU	6279686 A		16-04-1987
			BR	8604929 A		07-07-1987
			EP	0223400 A2		27-05-1987
			IL	80046 A		17-09-1990
			JP	62093654 A		30-04-1987
			KR	9002496 B1		16-04-1990
EP 0267021	A	11-05-1988	US	4839602 A		13-06-1989
			AU	593954 B2		22-02-1990
			AU	8065087 A		05-05-1988
			DE	3776272 D1		05-03-1992
			EP	0267021 A2		11-05-1988