



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 51/13

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2007 032 176.9

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 24. Februar 2014 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Häußler, der Richterin Hartlieb, des Richters Dipl.-Phys. Dr. Müller und der Richterin Dipl.-Phys. Zimmerer

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 5. März 2013 aufgehoben und das Patent 10 2007 032 176 erteilt.

Bezeichnung: Induktiv gekoppeltes Plasmamassenspektrometer

Anmeldetag: 10. Juli 2007

Priorität: JP 2006/219520 (11. August 2006).

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Ansprüche 1 bis 7,	vom 5. März 2013
Beschreibung	gemäß Offenlegungsschrift
Figuren 1 bis 6	gemäß Offenlegungsschrift.

Gründe

I

Die Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2007 032 176.9 wurde am 10. Juli 2007 unter Inanspruchnahme der japanischen Priorität JP 2006/219520 (11. August 2006) mit der Bezeichnung „Induktiv gekoppeltes Plasmamassenspektrometer“ von der A..., Inc. (n. d. Ges. d. Staates Delaware), Santa Clara, US, beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Die Veröffentlichung der Patentanmeldung erfolgte am 21. August 2008.

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 J hat die Anmeldung in der Anhörung vom 5. März 2013 unter Verweis auf § 34 Abs. 3 Nr. 3 PatG zurückgewiesen, da für den Fachmann nicht zweifelsfrei zu klären sei, was mit dem Ausdruck „Oxidionenverhältnis“ gemeint ist, und folglich in Patentanspruch 1 nicht klar sei, welcher Gegenstand als patentfähig unter Schutz gestellt werden soll.

Im Prüfungsverfahren sind folgende Druckschriften in Betracht gezogen worden:

D1 US 5 334 834 A

D2 US 5 185 523 A

D3 US 5 477 048 A.

Gegen den Beschluss der Prüfungsstelle richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 11. April 2013, die beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle H 01 J vom 6. März 2013 aufzuheben und ein Patent auf der Grundlage der geltenden Unterlagen zu erteilen,
sinngemäß mit folgenden Unterlagen

Ansprüche 1 bis 7, überreicht in der Anhörung vom
5. März 2013,

Beschreibung gemäß Offenlegungsschrift,

Figuren 1 bis 6 gemäß Offenlegungsschrift,

hilfsweise wird mündliche Verhandlung beantragt.

Im Beschwerdeverfahren verwies die Anmelderin zusätzlich auf folgende Druckschriften:

- A1** Akbar Montaser: „Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry“, Wiley, 1998, S. 957, 18-24, 165, 167, 368-376, 525-531, 533-535, 655, 854-865
- A2** Grenville Holland, Scott D. Tanner: „Plasma Source Mass Spectrometry“, RS.C, 2003, S. 54-65
- A3** Sergei F. Boulyga et. al.: „Optimisation and application of ICP-MS and alpha-spectrometry for determination of isotopic ratios of depleted uranium and plutonium in samples collected in Kosovo“, J. Annal. At. Spectrum, 2001, Vol. 16, S. 1283-1289
- A4** Software Guide des ELAN 6000, 1996, S. 3-1 bis 3-53
- A5** tuning report, 17. April 1997
- A6** Spezifikation des „VG PlasmaQuad PQ2 Turbo ICP-MS“ von VG Instruments
- A7** Auszug aus dem Manual des „Agilent 7500 ICP-MS“, S. 4-39 bis 4-42, 2005
- A8** Tune Report, 15. November 2005
- A9** Tune Report, 30. Oktober 2001.

Der mit Gliederungspunkten versehene, ansonsten wörtlich wiedergegebene geltende Patentanspruch 1 lautet:

- M1** Induktiv gekoppeltes Plasmamassenspektrometer, das derart entworfen ist,

- M1.1** dass ein Aerosol, das ein Trägergas und eine Analyseprobe enthaltende Flüssigkeitstropfen aufweist, in einen Plasmabrenner (20), der in der Nähe einer Arbeitsspule (25), die mit einer Hochfrequenzleistungsquelle (80) verbunden ist, angeordnet ist, eingebracht wird,
- M1.2** ein Plasma erzeugt wird, derart, dass es Ionen und Oxidionen der in dem Aerosol enthaltenen Elemente enthält,
- M1.3** das Plasma zu einer Grenzflächeneinrichtung mit Öffnungen geworfen wird, und zumindest einige der Ionen durch die Öffnungen hindurchgehen und entweichen, wobei das induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometer folgende Merkmale aufweist:
- M2** eine Steuervorrichtung (70) zum umfassenden Steuern jeder der folgenden Bedingungen: der Menge von Flüssigkeitstropfen in dem Aerosol, der Fließrate von Trägergas in dem Aerosol, der HF-Ausgabe der Hochfrequenzleistungsquelle (80) und des Abstands (Z) zwischen dem Plasmabrenner (20) und der Grenzflächeneinrichtung, wobei die Empfindlichkeit gegen die zu messenden Ionen durch die Steuervorrichtung (70) auf ein spezifisches Niveau eingestellt werden kann,
- M3** wobei von den Bedingungen die Steuervorrichtung (70) zumindest die Fließrate des Trägergases in dem Aerosol, die HF-Ausgabe der Hochfrequenzleistungsquelle (80) und den Abstand (Z) zwischen dem Plasmabrenner (20) und der Grenzflächeneinrichtung derart bestimmt,

- M3.1** dass die den Analysebedingungen entsprechenden Punkte auf einem Empfindlichkeits/Oxidionenverhältnis-Graphen, der die Beziehung zwischen einer Empfindlichkeit gegen ein Ion eines spezifischen Metalls aus den Ionen des Plasmas und dem Oxidionenverhältnis des spezifischen Metalls zeigt, entlang einer Hüllkurve des Empfindlichkeits-Oxidionenverhältnis-Graphen positioniert sind,
- M3.2** wobei das Oxidionenverhältnis bei logarithmischer Darstellung eine nahezu proportionale Beziehung mit einer Empfindlichkeit bildet, wenn das Oxidionenverhältnis bei jeder Empfindlichkeit auf nahezu ein Minimum gebracht worden ist.

An den Anspruch 1 schließen sich die Unteransprüche 2 bis 7 an.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die Beschwerde ist zulässig, insbesondere ist sie statthaft sowie form- und fristgerecht eingelegt (§ 73 Abs. 1, Abs. 2 PatG).

Sie hat Erfolg, denn der Patentanspruch 1 genügt den Anforderungen des § 34 Abs. 3 Nr. 3 PatG, die Erfindung ist ausführbar und ausreichend offenbart (§ 34 Abs. 4 PatG) und das beanspruchte induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometer ist gegenüber dem entgegengehaltenen Stand der Technik neu (§ 3 Abs. 1 PatG) und ergibt sich für den Fachmann auch nicht in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 4 PatG).

1. Die Erfindung betrifft ein induktiv gekoppeltes Plasmamassenspektrometer (ICP-MS = inductively coupled plasma mass spectrometer), und bezieht sich im Besonderen auf eine Technologie zum Analysieren einer Hoch-Matrix-Probe (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0001]).

Die grundlegende Struktur dieses Spektrometers weist einen Plasmaerzeugungsteil zum Erzeugen von Plasma aus einer Probe und einen Massenanalyseteil zum Extrahieren von Ionen aus dem erzeugten Plasma und Analysieren dieser Ionen auf (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0002]). Der Plasmaerzeugungsteil besitzt einen Zerstäuber zum Zerstäuben einer flüssigen Probe unter Verwendung eines Gases mit einer spezifischen Fließrate, eine Sprühkammer zum Isolieren eines Teils der zerstäubten Flüssigkeitstropfen in der Form eines Aerosols zusammen mit einem geeigneten Gas und einen Plasmabrenner auf, derart, dass Plasma aus dem Plasmagas erzeugt wird und das Aerosol in dieses Plasma eingebracht wird (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0003]).

Nach den Ausführungen in der Beschreibungseinleitung bestehen Probleme, wenn eine Hoch-Matrix-Probe durch herkömmliche Verfahren analysiert werde, da eine große Anzahl von Ionen zum Ende der Vorrichtung geführt wird, Oxide und ähnliches abgelagert werden und die Oberflächen des Probenahmekegels, des Skimmerkegels etc. verschmutzen, und die Öffnungen verstopft werden, was die Analyse unmöglich macht (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0008]).

Andererseits sei es aus dem Stand der Technik bekannt, mittels eines induktiv gekoppelten optischen Plasmaemissionsspektrometers selbst eine Hoch-Matrix-Probe ohne eine Verwendung einer Verdünnungseinrichtung zu analysieren (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0009]).

So wird in der Beschreibungseinleitung auf die japanische Patentanmeldung JP H 08-152408 A verwiesen, die eine optische Messvorrichtung und einen Massenanalysator zum Analysieren verschiedener Proben mit unterschiedlichen Matrixkonzentrationen beschreibt. Jedoch sei diese Vorrichtung unpraktisch, da sie komplex und schwer zu halten oder zu handhaben ist, und zudem nicht das Problem der quantitativen Analyse löse (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0010]).

Im Stand der Technik sei weiter bekannt, eine hochkonzentrierte Probe manuell oder mittels eines Selbstverdünners zu verdünnen, nachteilig sei dabei jedoch der zusätzliche Zeitbedarf, das Hinzufügen eines zusätzlichen Verfahrensschritts und die Gefahr der Verunreinigung der Probe (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0012]).

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die in der Patentanmeldung angegebene **Aufgabe** zugrunde, ein induktiv gekoppeltes Plasmamassenspektrometer bereitzustellen, durch das ein Benutzer Proben verschiedener Konzentrationen, einschließlich Hoch-Matrix-Proben, kontinuierlich und mit guter Reproduzierbarkeit ohne Durchführen eines manuellen Vorgangs analysieren kann (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0013]).

Die **Lösung** der Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein induktiv gekoppeltes Plasmamassenspektrometer gemäß Anspruch 1 gelöst.

Die Figur 1 zeigt primär den Plasmaerzeugungsteil (10) des Hauptabschnitts des ICP-MS, das durch die vorliegende Offenbarung verwendet wird, mit der Aerosol-erzeugungseinrichtung (30), dem Plasmabrenner (20) und der Steuervorrichtung (70).

Die Merkmale **M1** bis **M1.3** und **M2** entsprechen Merkmalen aus dem ursprünglichen Anspruch 1.

Die Merkmale **M3** bis **M3.2** sind durch den ursprünglichen Anspruch 2 in Verbindung mit Figur 2 und zugehöriger Beschreibung S. 16 Z. 1-22 offenbart.

Die Ansprüche 2 bis 7 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 3 bis 8.

3. Als Fachmann auf dem vorliegenden technischen Gebiet wird ein Diplom-Ingenieur oder Physiker mit mehrjähriger Berufserfahrung in der Entwicklung von Plasma-Massenspektrometern, insbesondere von induktiv-gekoppelten Plasma-Massenspektrometern (ICP-MS) angesehen.

4. Der Patentanspruch 1 genügt den Anforderungen des § 34 Abs. 3 Nr. 3 PatG und der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist ausführbar und ausreichend offenbart (§ 34 Abs. 4 PatG).

Zentraler Begriff der Erfindung ist der Empfindlichkeits/Oxidionenverhältnis-Graph, der die Beziehung zwischen einer Empfindlichkeit gegen ein Ion eines spezifischen Metalls aus den Ionen des Plasmas und dem Oxidionenverhältnis des spezifischen Metalls zeigt (siehe Merkmal **M3.1**). Dabei wird das Oxidionenverhältnis (oxid ion ratio) mit einer Empfindlichkeit korreliert und als Graph in einfach logarithmischer Skala dargestellt (siehe Fig. 3B, 4B).

Der Begriff „Oxidionenverhältnis“ nach den Merkmalen **M3.1** und **M3.2** wird in der Anmeldung nicht definiert. Daher interpretiert der zuständige Fachmann diesen Begriff mit Hilfe seines Fachwissens. So ist dem Fachmann der englische Begriff „oxid ion ratio“ (Oxidionenverhältnis) aufgrund der Auswirkungen des Oxidions auf die Messgenauigkeit des Analyt-Ions geläufig, der Fachmann versteht den Begriff „oxid ion ratio“ (Oxidionenverhältnis) als das Verhältnis der Mono-Oxidionen zu den Ionen eines spezifischen Elements (vgl. **A1** bis **A4**, **A6**), also den

Quotienten aus MO^+/M^+ , wobei M^+ ein Metallion und MO^+ das entsprechende Metalloxidion bezeichnet.

Als spezifisches Element werden in der Beschreibung die Elemente Ce (Cerium), Ba (Barium) und La (Lanthan) genannt (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0053]: „Mittels des vorliegenden Ausführungsbeispiels wird Ce (Cerium) als das spezifische Ion verwendet, es ist jedoch auch möglich, Ba (Barium) oder La (Lanthan) zu verwenden.“). Zusätzlich wird in den Tabellen **3A** und **4A** das Ce/CeO-Empfindlichkeitsverhältnis als Zahlenwert angegeben, in die Zeichnungen Fig. 3B und 4B ist die Empfindlichkeit gegenüber dem Ce-Oxidionenverhältnis aufgetragen.

Der Fachmann erkennt sofort, dass die in der Tabelle angegebenen Werte nicht exakt den Werten in den zugehörigen Diagrammen entsprechen, und dass von einem Ce/CeO-Empfindlichkeitsverhältnis gesprochen und nicht der Quotient CeO/Ce verwendet wird.

Aufgrund dieser Unstimmigkeiten in der Patentanmeldung und des in der Fachliteratur eindeutigen Begriffs „oxide ion ratio“ wird der Fachmann den Begriff nach der Fachliteratur und seinem Fachwissen auslegen und den Begriff „Oxidionenverhältnis“ im Sinne der aus der Fachliteratur ableitbaren Definition verstehen, u. a. wird er die Angabe „/“ für das Ce/CeO-Empfindlichkeitsverhältnis als Korrelationsbeziehung und nicht als Angabe eines exakten Quotienten auslegen.

Das Oxidionenverhältnis wird im Graph des Empfindlichkeit-Oxidionen-Verhältnisses mit der Erfassungsempfindlichkeit für ein spezifisches Ion korreliert. So zeigt der Graph des Empfindlichkeit-Oxidionen-Verhältnisses die Erfassungsempfindlichkeit für ein spezifisches Ion auf der x-Achse und das Oxidionenverhältnis des betreffenden Ions auf der y-Achse, dargestellt als ein Logarithmus (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0053]).

Analog zum Oxidionenverhältnis findet sich auch für die Empfindlichkeit keine Definition in der Beschreibung. Unter „Empfindlichkeit“ wird in der Messtechnik die Änderung eines Wertes der Ausgangsgröße eines Messgeräts bezogen auf die sie verursachende Änderung des Wertes der Eingangsgröße verstanden. Im vorliegenden Verfahren ist jedoch zu beachten, dass die Empfindlichkeit des Messgeräts bei gleichbleibender und – im Fall der Diagnosemessung - unbekannter Eingangsgröße ermittelt wird. Bei konstanter Eingangsgröße ist die Empfindlichkeit direkt von der Ausgangsgröße abhängig. Im speziellen Fall der Kalibrierung von induktiv-gekoppelten Plasmamassenspektrometern ist dem Fachmann weiter geläufig, die Empfindlichkeit bei einer Messprobe als Zählwert pro Messperiode anzugeben (analog zur Intensität) (vgl. **A4** S. 3-14, 3-25).

Da der Fachmann somit die Begrifflichkeiten „Oxidionenverhältnis“ und „Empfindlichkeit“ beim Lesen der Anmeldung für den speziellen Fall der Kalibrierung entsprechend deuten und einordnen kann, ist ihm auch die Bedeutung des Graphen des Empfindlichkeit-Oxidionen-Verhältnisses klar.

In der Offenlegungsschrift Abs. [0053] heißt es zum Graph des Empfindlichkeit-Oxidionen-Verhältnisses: „Dieser Graph des Empfindlichkeits-Oxidionen-Verhältnisses zeigt die Erfassungsempfindlichkeit gegen ein spezifisches Ion auf der X-Achse, und das Oxidionenverhältnis des fraglichen Ions auf der Y-Achse, dargestellt als ein Logarithmus.“

Einem Fachmann ist somit der Zusammenhang zwischen Oxidionenverhältnis und Empfindlichkeit gemäß dem Empfindlichkeit-Oxidionenverhältnis-Graphen i. S. v. § 34 Abs. 3 Nr. 3 PatG klar.

Der Fachmann kann daher auch anhand der Offenbarung das erfindungsgemäße Ziel zuverlässig in praktisch ausreichendem Maße erreichen. Da der Fachmann anhand der Angaben unter Einsatz seines Fachwissens somit in der Lage ist, die offenbarte technische Lehre praktisch zu verwirklichen, ist die Erfindung ausführbar i. S. v. § 34 Abs. 4 PatG.

5. Die Vorrichtung gemäß dem geltenden Anspruch 1 ist neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

Die in den Merkmalen **M1 bis M1.3** genannten Vorrichtungsmerkmale des Plasmamassenspektrometers und die Einstellbedingungen gemäß den Merkmalen **M2** und **M3** sind aus dem Stand der Technik bekannt.

So zeigt die Druckschrift **D1** ein induktiv gekoppeltes Plasmamassenspektrometer (vgl. **D1** Titel) [= Merkmal **M1**], bei dem ein Aerosol, das ein Trägergas und eine Analyseprobe enthaltende Flüssigkeitstropfen aufweist, in einen Plasmabrenner (1) eingebracht wird, ein Plasma erzeugt wird und das Plasma zu einer Grenzflächeneinrichtung mit Öffnungen geworfen wird, wobei zumindest einige der Ionen durch die Öffnungen hindurchgehen und entweichen (vgl. **D1** Sp. 1 Z. 19-49, Fig. 1-2) [= Merkmale **M1 bis M1.3**].

Das induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometer weist eine Steuervorrichtung zum Steuern folgender Parameter auf:

der Menge von Flüssigkeitstropfen/Fließrate von Trägergas in dem Aerosol in dem Aerosol (vgl. **D1** Fig. 1/2 „gas control unit (3)“) und der HF-Ausgabe der Hochfrequenzleistungsquelle (13) (vgl. **D1** Fig. 1/3, Sp. 3 Z. 55 – Sp. 4 Z. 10), wobei die Empfindlichkeit gegen die zu messenden Ionen auf ein spezifisches Niveau eingestellt werden kann (vgl. **D1** Sp. 4 Z. 34-40).

Bei der Suche nach weiteren Einstellmöglichkeiten zur Verbesserung der Empfindlichkeit wird der Fachmann die Druckschrift **D2** heranziehen, die die Steuerung des Abstands des Plasmabrenners offenbart (vgl. **D2** insb. Fig. 1 „moving mechanism“, **A1**, **A3**).

Ein *Empfindlichkeit-Oxidionen-Verhältnis-Graph* (Merkmale **M3.1** und **M3.2**) oder eine Anregung hierfür ist weder aus dem Stand der Technik nach den Druckschriften **D1** bis **D3** noch aus dem Fachwissen oder Fachkönnen ersichtlich.

Damit steht der im Verfahren befindliche Stand der Technik und das Fachwissen und Fachkönnen des zuständigen Fachmanns der Patentfähigkeit hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit nicht entgegen.

6. Die Unteransprüche 2 bis 7 sind mit dem gewährbaren Anspruch 1 ebenfalls gewährbar.

Die Unteransprüche 2 bis 7 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen des Anspruchs 1, und die übrigen Unterlagen erfüllen insgesamt die an sie zu stellenden Anforderungen.

III

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss ist für jede am Beschwerdeverfahren beteiligte Person das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde gegeben, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,

4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerdeschrift muss von einer beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwältin oder von einem beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt unterzeichnet und innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe eingereicht werden. Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Rechtsbeschwerde vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht. Die Frist kann nicht verlängert werden.

Dr. Häußler

Hartlieb

Dr. Müller

Zimmerer

Pü