



Abschrift

BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

2 Ni 4/16 (EP)

(Aktenzeichen)

Verkündet am
14. September 2017
Zindler
Justizbeschäftigte
als Urkundsbeamtin
der Geschäftsstelle

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 0 995 221

(DE 698 40 235)

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 14. September 2017 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Guth sowie der Richterin Hartlieb und der Richter Dipl.-Phys. Brandt, Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. Friedrich und Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. Zebisch

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 0 995 221 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.
- II. Die Kosten des Rechtsstreits trägt die Beklagte.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120% des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Nichtigkeitsklage betrifft den deutschen Teil des am 2. Juni 1998 in der Verfahrenssprache Englisch international angemeldeten, die Priorität der US-Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 08/867245 vom 2. Juni 1997 beanspruchenden und am 19. November 2008 mit der Patentschrift EP 0 995 221 B1 unter dem Titel „Hybrid Ion Mobility And Mass Spectrometer“ veröffentlichten europäischen Patents 995 221, das vom Deutschen Patent- und Markenamt unter

der Nummer 698 40 235.9 geführt wird. Die internationale PCT-Anmeldung wurde am 10. Dezember 1998 mit der Offenlegungsschrift WO 98/56029 A1 veröffentlicht. Das Streitpatent umfasst in seiner erteilten Fassung 19 Ansprüche, von denen die Ansprüche 2 bis 9 unmittelbar oder mittelbar auf den Anspruch 1 und die Ansprüche 11 bis 19 direkt oder indirekt auf den Anspruch 10 rückbezogen sind.

Es wird nunmehr durch einen Hauptantrag und fünf Hilfsanträge jeweils eingeschränkt verteidigt. Gemäß Hauptantrag wird das Streitpatent in beschränkter Fassung mit den Verfahrensansprüchen 1 und 2 sowie mit den Vorrichtungsansprüchen 3 bis 11 verteidigt. Darin ist der Verfahrensanspruch 1 des Hauptantrags eine Zusammenfassung der erteilten Ansprüche 1 bis 3, und der selbständige Vorrichtungsanspruch 3 des Hauptantrags eine Kombination der erteilten Ansprüche 10 und 18.

Die unabhängigen **Ansprüche 1** und **3** in der nunmehr beschränkten Fassung des Streitpatents lauten in der Verfahrenssprache Englisch gemäß **Hauptantrag** mit einer Merkmalsgliederung versehen:

- „1. A method of generating ion mass spectral information, comprising the steps of:
- (a) generating a gaseous bulk of ions;
 - (b) separating the gaseous bulk of ions in time along a first axis to form a number of ion packets each having a unique ion mobility associated therewith;
 - (c) sequentially separating at least some of the ion packets in time along a second axis perpendicular to the first axis to form a number of ion subpackets each having a unique ion mass associated therewith; and
 - (d) processing at least some of the ion subpackets to determine mass spectral information therefrom,

- (e) wherein the step of generating a gaseous bulk of ions includes generating the gaseous bulk of ions from a liquefied biological sample and
 - (f) wherein the step of generating a gaseous bulk of ions from a liquefied biological sample includes generating the gaseous bulk of ions via electrospray ionization.
3. Apparatus for generating mass spectral information from a sample source, comprising:
- (a) means for generating a gaseous bulk of ions from a sample source;
 - (b) an ion mobility spectrometer (IMS) defining an ion inlet opening at one end thereof in fluid communication with said means for generating a gaseous bulk of ions and an ion outlet opening at an opposite end thereof, said ion inlet and outlet openings defining a first axis therebetween; and
 - (c) a time-of-flight mass spectrometer (TOFMS) defining an ion acceleration region at one end thereof in fluid communication with said ion outlet opening and an ion detector at an opposite end thereof, said ion acceleration region and said ion detector defining a second axis therebetween perpendicular to said first axis,
 - (d) wherein said ion mobility spectrometer is operable to separate said gaseous bulk of ions in time along said first axis to form a number of ion packets each having a unique ion mobility associated therewith, and
 - (e) wherein said time-of-flight mass spectrometer is arranged to sequentially separate at least some of the ion packets in time along said second axis to form a number of ion subpackets each having a unique ion mass associated therewith,

- (f) wherein the apparatus further comprises a first ion trap defining an ion inlet in fluid communication with said means for generating a gaseous bulk of ions, and an ion outlet in fluid communication with said ion inlet opening of said ion mobility spectrometer."

Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 ergibt sich aus Anspruch 1 des Hauptantrags, indem das Merkmal (f) umformuliert und das Zusatzmerkmal (g) angefügt werden. Er lautet folgendermaßen (Änderungen zu Anspruch 1 des Hauptantrags sind unter- bzw. durchgestrichen):

„1. A method of generating ion mass spectral information, comprising the steps of:

- (a) generating a gaseous bulk of ions;
- (b) separating the gaseous bulk of ions in time along a first axis to form a number of ion packets each having a unique ion mobility associated therewith;
- (c) sequentially separating at least some of the ion packets in time along a second axis perpendicular to the first axis to form a number of ion subpackets each having a unique ion mass associated therewith; and
- (d) processing at least some of the ion subpackets to determine mass spectral information therefrom,
- (e) wherein the step of generating a gaseous bulk of ions includes generating the gaseous bulk of ions from a liquefied biological sample and
- (f') wherein the step of generating a gaseous bulk of ions from a liquefied biological sample includes generating ~~the gaseous bulk of~~ ions via electrospray ionization,
- (g) collecting at least some of the generated ions in an ion trap, and releasing the gaseous bulk of ions from the ion trap.

Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 ergibt sich aus Anspruch 1 des Hilfsantrags 1, indem das Merkmal (g) durch das folgende Merkmal ersetzt wird:

(g') collecting at least some of the generated ions in an ion trap, repeating the generating and collecting steps a number of times to thereby form the gaseous bulk of ions in the ion trap, and releasing the gaseous bulk of ions from the ion trap.

Anspruch 1 des Hilfsantrags 3 hat folgenden Wortlaut (Änderungen zu Anspruch 1 des Hauptantrags sind unter- bzw. durchgestrichen):

„1. A method of generating ion mass spectral information, comprising the steps of:

(a) generating a gaseous bulk of ions;

(b') separating in an ion mobility separator (IMS) the gaseous bulk of ions in time along a first axis to form a number of ion packets each having a unique ion mobility associated therewith;

(c') sequentially separating in a time-of-flight mass spectrometer (TOFMS) at least some of the ion packets in time along a second axis perpendicular to the first axis to form a number of ion subpackets each having a unique ion mass associated therewith; and

(d) processing at least some of the ion subpackets to determine mass spectral information therefrom,

(e) wherein the step of generating a gaseous bulk of ions includes generating the gaseous bulk of ions from a liquefied biological sample and

(f') wherein the step of generating a gaseous bulk of ions from a liquefied biological sample includes generating ~~the gaseous bulk of~~ ions via electrospray ionization,

(g'') the method further comprising collecting at least some of the generated ions in an ion trap, and repeatedly pulsing gaseous ions from the ion trap into the IMS to provide successive ion introduction events at known times, the TOFMS including grids or plates defining an ion acceleration region applying a pulsed ion draw out field multiple times for every ion introduction event to separate ion packets into ion subpackets as aforesaid.

Anspruch 1 des **Hilfsantrags 4** ergibt sich aus Anspruch 1 des Hilfsantrags 1, indem das Merkmal (b) durch das folgende Merkmal ersetzt wird (Änderungen zum Merkmal (b) des Hauptantrags bzw. des Hilfsantrags 1 sind unterstrichen):

(b'') separating in an ion mobility separator (IMS) comprising a drift tube provided with a pressurized buffer gas the gaseous bulk of ions in time along a first axis to form a number of ion packets each having a unique ion mobility associated therewith, wherein the pressure of the buffer gas is set within the range of between about one hundred Pa and a few hundred kPa (one and a few thousand Torr);

Anspruch 1 des **Hilfsantrags 5** ergibt sich aus Anspruch 1 des Hilfsantrags 3, indem dessen Merkmal (b') durch obiges Merkmal (b'') des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 ersetzt wird.

Die unabhängigen **Ansprüche 2** der **Hilfsanträge 1 und 2** stimmen mit dem unabhängigen Anspruch 3 des Hauptantrags überein.

Der unabhängige **Anspruch 2** des **Hilfsantrags 3** ergibt sich aus Anspruch 3 des Hauptantrags durch das Anfügen folgender Zusatzmerkmale:

(g) said apparatus being operable to collect at least some of the generated ions in the first ion trap, and repeatedly pulse gaseous ions from the first ion trap into the IMS to provide successive ion introduction events at known times,

(h) the acceleration region of the TOFMS operable to apply a pulsed ion draw out field multiple times for every ion introduction event to separate ion packets into ion subpackets as aforesaid.

Der unabhängige **Anspruch 2** des **Hilfsantrags 4** ergibt sich aus Anspruch 3 des Hauptantrags, indem nach Merkmal (b) folgende Zusatzmerkmale eingefügt werden:

- (i) wherein said IMS includes a drift tube situated between said ion inlet and outlet openings, said first axis extending through said drift tube and defining a drift tube axis,
- (j) wherein said IMS further includes means for providing said drift tube with a pressurized buffer gas therein, wherein the pressure of the buffer gas is set within the range of between about one hundred Pa and a few hundred kPa (one and a few thousand Torr).

Der unabhängige **Anspruch 2** des **Hilfsantrags 5** umfasst neben den Merkmalen des Anspruchs 3 nach Hauptantrag die Zusatzmerkmale der Ansprüche 2 nach den Hilfsanträgen 3 und 4.

Wegen der übrigen Ansprüche wird auf die Schriftsätze Bezug genommen.

Die Klägerin begründet die Klage mit dem Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Ziff. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 lit. a) EPÜ), insb. der fehlenden Neuheit (Art. 54 PVÜ) und fehlenden erfinderischen Tätigkeit (Art. 56 PVÜ).

Die Klägerin ist weiter der Ansicht, das Streitpatent könne die Priorität der US-Anmeldung wegen fehlender Anmelderidentität nicht wirksam in Anspruch nehmen und hat hierzu die Dokumente HLNKA14 bis HLNKA23 vorgelegt.

Auch gemäß neuem Hauptantrag und den Hilfsanträgen sei die Lehre des Streitpatents nicht patentfähig, die Klägerin legt hierzu die Dokumente HLNKA24 bis HLNKA34 vor.

Zur Stützung ihres Vorbringens hat die Klägerin folgende Dokumente vorgelegt:

- HLNKA1 Streitpatentschrift EP 0 995 221 B1;
- HLNKA2 deutsche Übersetzung der Streitpatentschrift;
- HLNKA3 US-Prioritätsanmeldung mit der Anmeldenummer 08/867245;
- HLNKA4 WO 98/56029 A1 als Offenlegungsschrift des Streitpatents;
- HLNKA5 DPMA-Registerauszug zum Aktenzeichen 698 40 235.9 vom 11. Juli 2015;
- HLNKA6 Guilhaus, Michael, Principles and Instrumentation in Time-of-flight Mass Spectrometry; In: Journal Of Mass Spectrometry, Vol. 30, 1519-1532, 1995;
- HLNKA7 Merkmalsgliederung der erteilten selbständigen Ansprüche 1 und 10;
- HLNKA8 Young, C. E.; Edelson, D.; Falconer, W. E.; Water Cluster Ions: Rates of Formation and Decomposition of Hydrates of the Hydronium Ion; In: The Journal of Chemical Physics, Volume 53, Number 11, 4295-4302, 1970;
- HLNKA9 McKnight, L. G.; McAfee, K. B.; Sipler, D. P.; Low-Field Drift Velocities and Reactions of Nitrogen Ions in Nitrogen; In: Phys. Rev. 164, Number 1, 62-70, 1967;
- HLNKA10 Hoaglund, Cherokee S. u. a.; Three-Dimensional Ion Mobility/TOFMS Analysis of Electrosprayed Biomolecules; In: Anal. Chem., Vol. 70, No. 11, 2236-2242, 1998;
- HLNKA11 Guevremont, R.; Siu, K. W. M.; Ding, L.; Ion Mobility Spectrometre / TOF-Mass Spectrometric Investigation of Electrospray Ions; In: Proceedings, The 44th ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics, May 12-16, 1996, Portland, Oregon, 1090;
- HLNKA12 WO 97/07530 A1;

- HLNKA13 Hoaglund, Cherokee S.; Valentine , Stephen J.; Clemmer, David E.; An Ion Trap Interface for ESI-Ion Mobility Experiments; In: Anal. Chem., Vol. 69, No. 20, 4156-4161, 1997;
- HLNKA14 Vereinbarung vom 30. Juni 1997 betreffend eine Übertragung der Prioritätsanmeldung von der Indiana University Foundation (IUF) auf die ARTI (Advanced Research & Technology Institute);
- HLNKA15 Assignment abstract of title for Application 08867245 (Auszug aus dem Internetauftritt des USPTO);
- HLNKA16 Anlage K.A. 19 aus dem Verletzungsverfahren 4a O 63/15;
- HLNKA17 Anlage K.A. 20 aus dem Verletzungsverfahren 4a O 63/15;
- HLNKA18 Anlagen KMG-BK 1 bis 3 aus dem Berufungsverfahren I-15 U 79/16.vor dem OLG Düsseldorf;
- HLNKA19 Anlage K.A. 9 aus dem Verletzungsverfahren 4a O 63/15;
- HLNKA20 Anlage K.A. 10 aus dem Verletzungsverfahren 4a O 63/15;
- HLNKA21 zeitliche Übersicht der verschiedenen Übertragungen und Vereinbarungen im Zusammenhang mit dem Streitpatent;
- HLNKA22 Urteil des State Court of Appeal für the Federal Circuit in der Sache WesternGeco v. ION Geophysical, 791 F.3d 1340 (Fed. Cir. 2015, vgl. auch GRUR Int. 2016, 136);
- HLNKA23 US 5 905 258 A (Seite 1);
- HLNKA24 US 5 179 278 A;
- HLNKA25 Boyle, J. G., Whitehouse, C. M., Fenn, J. B.; An Ion-storage Time-of-flight Mass Spectrometer for Analysis of Electrospray Ions; In: Rapid Commun. Mass Spectrom., Vol. 5, 400-405, 1991;
- HLNKA26 Mark G. Qian and David M. Lubman; Analysis of Tryptic Digests Using Microbore HPLC with an Ion Trap Storage/Reflectron Time-of-Flight Detector, Analytical Chemistry 1995 67 (17), 2870-2877;
- HLNKA27 Kapitel „Introduction“ des Lehrbuchs „Mass Spectrometry for Biotechnology“, 1. Auflage, veröffentlicht am 1. Februar 1996;
- HLNKA28 Kapitel 20 des Lehrbuchs „Mass Spectrometry“, Third Edition, 1997, von J. Throck Watson;

- HLNKA29 Kapitel 4 des Lehrbuchs „Mass Spectrometry“, Third Edition, 1997, von J. Throck Watson;
- HLNKA30 S. M. Michael et al; Detection of Electrospray Ionization Using a Quadrupole Ion Trap Storage/Reflectron Time-of-Flight Mass Spectrometer; In: Anal. Chem. 1993, 65, 2614-2620;
- HLNKA31 Enke et al.; A Segmented Ring, Cylindrical Ion Trap Source for Time-of-Flight Mass Spectrometry; In: J Am Soc Mass Spectrom 1996, 7, 1009-1017;
- HLNKA32 US 5 200 614 A;
- HLNKA33 Kapitel 19 des Lehrbuchs „Mass Spectrometry“, Third Edition, 1997, von J. Throck Watson;
- HLNKA34 Römpps Chemie-Lexikon Bd. 6, 8. Auflage 1988, Seite 4303.

Mit näheren Ausführungen ist sie der Auffassung, der Anspruch 3 gemäß Hauptantrag sei nicht neu gegenüber der Druckschrift HLNKA12, insbesondere sei das Merkmal f) in Figur 29 offenbart, jedenfalls aber fehle es an einer erfinderischen Tätigkeit gegenüber der Druckschrift HLNKA12 in Verbindung mit HLNKA8 oder HLNKA9 sowie dem Fachwissen gemäß HLNKA25 und HLNKA26. Das Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hauptantrag sei nicht erfinderisch gegenüber der Druckschrift HLNKA12, die implizit auch die Merkmale e) und f) offenbare, was sich auch aus der Druckschrift HLNKA27 ergebe. Ebenso stehe der Patentfähigkeit des Verfahrens bzw. der Vorrichtung nach Anspruch 1 bzw. Anspruch 3 die Entgegenhaltung HLNKA8 in Verbindung mit dem Fachwissen gemäß der Entgegenhaltung HLNKA23 entgegen, die zeige, dass ein Ionengatter auch als Ionenfalle verwendet werden könne, sowie die Druckschrift HLNKA12, was ebenso in Bezug auf die HLNKA10 in Verbindung mit dem Fachwissen und eventuell mit HLNKA13 gelte. Auch die Gegenstände der abhängigen Ansprüche seien nicht patentfähig.

Die Hilfsanträge enthielten unzulässige Verallgemeinerungen und ihre Gegenstände seien nahegelegt, insbesondere ausgehend von der Druckschrift HLNKA12 in Verbindung mit dem allgemeinen Fachwissen etwa gemäß der

Druckschriften HLNKA 29, HLNKA24, HLNKA26 oder auch durch Kombinationen von HLNKA8, 9, 10 und 11 mit HLNKA30, 31 und 32.

Die Klägerin stellt den Antrag,

das europäische Patent 0 995 221 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in vollem Umfang für nichtig zu erklären.

Die Beklagte stellt den Antrag,

das europäische Patent 0 995 221 unter Klageabweisung im Übrigen mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland insoweit für nichtig zu erklären als seine Ansprüche über die Fassung des Hauptantrags vom 27. Mai 2016, hilfsweise über die Fassung eines der Hilfsanträge 1 bis 5 vom 29. Juni 2017, in dieser Reihenfolge, hinausgehen.

Sie erklärt, dass sie die Ansprüche gemäß Hauptantrag und den Hilfsanträgen jeweils als geschlossene Anspruchssätze sieht, die sie jeweils in ihrer Gesamtheit beanspruche.

Die Beklagte tritt der Argumentation der Klägerin in allen wesentlichen Punkten entgegen. Sie ist der Ansicht, das Prioritätsrecht des Streitpatents sei wirksam in Anspruch genommen, da die prioritätsbegründende Anmeldung an die damalige Anmelderin der internationalen bzw. europäischen Anmeldung des Streitpatents wirksam am 29. Oktober 1997 übertragen worden sei, weil sie nicht von der vorherigen Übertragung der Rechte durch die Indiana University Foundation (IUF) auf das Advanced Research & Technology Institute (ARTI) vom 30. Juni 1997 umfasst gewesen sei.

Die Patentfähigkeit der Verfahren und Vorrichtungen nach Hauptantrag und Hilfsanträgen sei gegeben. Hierzu vertritt sie die Auffassung, dass die Gegenstände der mit Hauptantrag verteidigten unabhängigen Ansprüche 1 und 3

hinsichtlich der vorgelegten Druckschriften HLNKA8 bis HLNKA11 neu seien und auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Die Entgegenhaltungen HLNKA8 und HLNKA9 offenbarten keine Erzeugung von Ionen aus biologischen Proben, keine Erzeugung solcher Ionen durch Elektrosprayionisierung und keine Verwendung einer Ionenfalle. Die Druckschrift HLNKA10 sei nach dem angegebenen Prioritätsdatum des Streitpatents veröffentlicht worden und enthielte keine konkreten Angaben betreffend die Lehre des Streitpatents. Die Druckschrift HLNKA11 offenbare weder eine rechtwinkelige Achsenanordnung noch eine Ionenfalle und beziehe sich auch nicht auf die Analyse von Biomolekülen.

Desweiteren beruhe die Lehre des Streitpatents auch auf erfinderischer Tätigkeit, denn keine der zu berücksichtigenden Entgegenhaltungen beschreibe die Analyse von Biomolekülen mittels Vorrichtungen mit Ionenfallen stromauf des Ionenmobilitätsstroms und gebe eine Veranlassung, zur Lehre des Streitpatents zu kommen. Vielmehr weise der Stand der Technik in eine gänzlich andere Richtung. So enthielten die HLNKA12 und deren Figur 29 eine zum Streitpatent alternative Lösung. Die Entgegenhaltung HLNKA12 lege nicht nahe, dass der dort verwendete Stabsatz als IMS oder Driftrrohr fungiere und dass Ionenpakete zeitlich getrennt würden. Im Eingangsquadrupol finde keine Ionentrennung statt.

Jedenfalls unterscheide sich das Streitpatent im Umfang seiner zulässigen beschränkten Verteidigung gemäß den Hilfsanträgen so deutlich vom Stand der Technik, dass es weder neuheitsschädlich getroffen noch dem Fachmann nahegelegt sei.

Zur Stützung ihres Vorbringens hat die Beklagte folgende Dokumente vorgelegt:

- W2 Übertragungserklärung betreffend das Streitpatent;
- W3 Eiceman, G. A.; Karpas, Z.; Hill, H. H., Jr, Ion Mobility Spectrometry, Third Edition, CRC Press, 2014, Kap. 5 und 9;

- W5 Eingabe der Patentinhaberin vom 23. Oktober 2006 aus dem Prüfungsverfahren,
W6 Urteil des United States Court of Appeals for the Federal Circuit in der Sache Abraxis vs. Navinta.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Entscheidungsgründe

Die Klage, mit der der Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit (Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Abs. 1 lit. a) EPÜ i. V. m. Artikel 54 Absatz 1, 2 und Artikel 56 EPÜ) geltend gemacht wird, ist zulässig.

Soweit die Beklagte das Streitpatent im Wege der zulässigen Selbstbeschränkung nicht mehr verteidigt, war es mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland ohne Sachprüfung für nichtig zu erklären (zur st. Rspr. im Nichtigkeitsverfahren vgl. z. B. BGH GRUR 2007, 404, 405 - Carvedilol II; Busse/Keukenschrijver, PatG, 8. Aufl., § 82 Rdn. 119 f. m. w. Nachw.; Schulte/Voit, PatG, 10. Aufl., § 81 Rdn 127).

Die Klage ist auch begründet. Das Streitpatent hat weder in der beschränkten Fassung nach Hauptantrag noch in der Fassung eines der Hilfsanträge Bestand, da dem Gegenstand des Patents in der beschränkten Fassung und in der Fassung der Hilfsanträge 1 bis 5 der Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit entgegensteht.

Denn die Gegenstände des unabhängigen Patentanspruchs 3 nach Hauptantrag und der unabhängigen Ansprüche 2 nach den Hilfsanträgen 1 bis 5 werden dem Fachmann durch die Druckschrift HLNKA12, ggf. in Verbindung mit der Druckschrift HLNKA9 nahegelegt. Im Hinblick auf die Verfahren nach den

Ansprüchen 1 des Hauptantrags und der Hilfsanträge 1 bis 5 ergeben sich diese für den Fachmann in naheliegender Weise ebenfalls durch die Druckschrift HLNKA12, ggf. in Verbindung mit der Druckschrift HLNKA9.

Wegen der vor dem angegebenen Prioritätstag des Streitpatents erfolgten Veröffentlichung der Druckschriften HLNKA9 und HLNKA12 bedarf die Frage der wirksamen Inanspruchnahme der Priorität durch das Streitpatent keiner weiteren Prüfung.

I.

1. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erzeugen einer Ionen-Massenspekttralinformation einer Substanz.

Vorrichtungen zur Massenspektrometrie bestehen üblicherweise aus a) einer Ionenquelle, in der die zu analysierende Substanz bspw. durch Elektronenstoß-ionisation oder chemische Ionisation ionisiert wird, b) einem Analysator, in dem die Ionen in Abhängigkeit von ihrem Masse/Ladungs-Verhältnis m/q bzw. m/z getrennt werden, und c) einem Detektor zur Detektion der separierten Ionen. Für die einzelnen Bauteile gibt es zahlreiche Varianten, wobei als Analysator neben Quadrupol-Massenspektrometern häufig auch Flugzeit-Massenspektrometer (TOFMS, Time-of-flight Mass Spectroscopy) eingesetzt werden.

Im Unterschied zu Quadrupol-Massenspektrometern, bei denen durch inhomogene und zeitlich veränderliche elektrische Felder die Ionen, die zuvor durch ein statisches elektrisches Feld beschleunigt wurden, in Abhängigkeit von ihrem Masse/Ladungs-Verhältnis auf unterschiedliche Flugbahnen gezwungen werden, so dass eine Selektierung nach ihrem Masse/Ladungs-Verhältnis stattfindet und jeweils nur Teilchen mit einem definierten Masse/Ladungs-Verhältnis das Feld durchlaufen können, basieren Flugzeitmassenspektrometer auf dem Prinzip, dass Ionen unter dem Einfluss eines elektrischen Feldes beim

Eintritt in den Analysator alle die gleiche kinetische Energie aufweisen und folglich je nach ihrer Masse eine unterschiedliche Geschwindigkeit haben, die proportional zu $\sqrt{z/m}$ ist, so dass leichte Ionen schneller sind als schwere Ionen und den Detektor daher eher erreichen. Bei der Untersuchung größerer Biomoleküle, die mindestens 50 Residuen, d. h. sich wiederholende Untereinheiten, enthalten, sind jedoch die Massenspektren häufig nicht mehr zuverlässig auswertbar (vgl. bspw. die in Fig. 3 dargestellten Spektren).

Eine Lösung dieses Problems der „überfüllten“ Massenspektren besteht darin, die Menge von Ionen zeitlich vorzutrennen, bevor sie dem Ionenbeschleunigungsbereich des Massenspektrometers (MS)-Instruments zugeführt werden. Die Massenspektrometrie kann dann sequentiell an „Paketen“ von getrennten Ionenproben durchgeführt werden statt gleichzeitig die Menge aller erzeugten Ionen zu untersuchen.

Auf diese Weise können Massenspekttralinformationen, die durch das MS-Instrument bereitgestellt werden, in zeitlicher Dimension ausgebreitet werden, um dadurch die lokalisierte Überfüllung zu verringern. Wie im Streitpatent weiter ausgeführt ist es aus der Druckschrift HLNKA11 bekannt, zur Erhöhung der Selektivität dem Flugzeitmassenspektrometer eine Vorrichtung zur zeitlichen Ionentrennung wie die Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS) vorzuschalten. Solche IMS-Instrumente beinhalten typischerweise ein Driftröhre, in dem ein Puffergas enthalten ist und an dem in axialer Richtung ein konstantes elektrisches Feld anliegt. Ionen, die in den Bereich des konstanten elektrischen Felds eintreten, werden dadurch beschleunigt und erfahren wiederholte Zusammenstöße mit den Puffergasmolekülen, wenn sie sich durch das Driftröhre bewegen. Als Folge der wiederholten Beschleunigungen und Zusammenstöße erreicht jedes der Ionen eine konstante Geschwindigkeit durch das Driftröhre, die insbesondere durch die Ionenbeweglichkeit des jeweiligen Ions in dem Puffergas bestimmt ist. Die Kopplung der IMS- mit der MS-Spektrometrie ermöglicht somit, die Spektren aufgrund des zusätzlichen Parameters der Ionenbeweglichkeit im Driftröhre weiter zeitlich aufzulösen. Die in der Druckschrift HLNKA11 vorgestellten Techniken sind jedoch insofern nachteilig, als dort die Verwendung von 5 Millisekunden langen

Torimpulsen beschrieben wird, was eine ungenügende Auflösung des Spektrometers zur Folge hat. Darüber hinaus weist die dort verwendete Vorrichtung eine kollineare Anordnung des Drift- und des Flugzeitrohrs, d. h. des IMS und des TOF-Spektrometers auf, so dass jede räumliche und zeitliche Verbreiterung eines Ionenpakets, das das Driftrohr des IMS verlässt, direkt zu einer räumlichen und zeitlichen Verbreiterung des Ionenpakets in dem Ionenbeschleunigungsbereich des TOFMS und in Folge zu einer schlechten Massenauflösung in dem TOFMS führt. Daher können mit dem in der Druckschrift HLNKA11 beschriebenen Aufbau komplexe Mischungen spektroskopisch nicht aufgelöst werden (vgl. Abs. [0001] und [0010] bis [0013] des Streitpatents HLNKA1).

Vor diesem Hintergrund liegt dem Streitpatent als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, zum einen eine Instrumentierung sowohl für die schnelle Analyse und Sequenzierung von großen Biomolekülen als auch für die Analyse von organischen und anorganischen Molekülen zu schaffen, und zum anderen ein Hybrid-Ionenmobilitäts- und Flugzeitspektrometer für die Analyse der Zusammensetzung, Sequenz und Struktur von Biomolekülen bereitzustellen und dieses hinsichtlich der Messempfindlichkeit und -auflösung von Ionenmobilitäts- und Ionenmassenspektren zu optimieren (vgl. Abs. [0016] bis [0018] des Streitpatents HLNKA1).

2. Gemäß **Hauptantrag** wird diese Aufgabe durch das Verfahren nach Anspruch 1 und die Vorrichtung nach Anspruch 3 gelöst.

Das Verfahren des **Anspruchs 1** zeichnet sich dadurch aus,

- dass von einer verflüssigten biologischen Probe mittels Elektrosprayionisation eine Menge von gasförmigen Ionen erzeugt und diese Menge entlang einer ersten Achse zeitlich getrennt wird, um eine Anzahl von Ionenpaketen zu bilden, denen jeweils eine eindeutige Ionenmobilität zugeordnet ist,

- dass zumindest einige der Ionenpakete entlang einer zur ersten Achse senkrechten zweiten Achse sequentiell zeitlich getrennt werden, um eine Anzahl von Ionen-Unterpaketen zu bilden, denen jeweils eine eindeutige Ionenmasse zugeordnet ist,
- und dass zumindest einige der Ionen-Unterpakete verarbeitet werden, um eine Massenspektralinformation davon zu bestimmen.

Für die Vorrichtung nach **Anspruch 3** ist wesentlich, dass sie

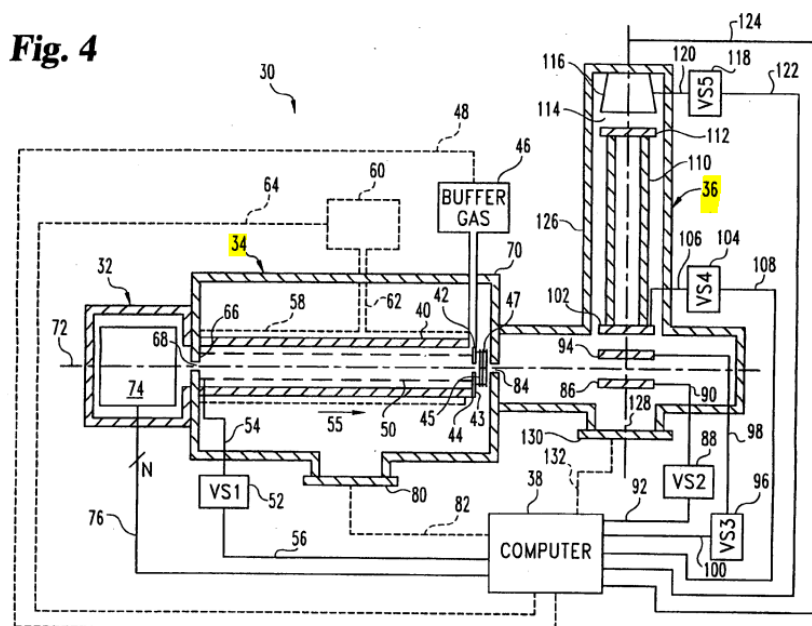
- ein Mittel zur Erzeugung einer gasförmigen Menge von Ionen,
- eine Ionenfalle mit einem Ionenauslass und einem Ioneneinlass, der sich in Fluidkommunikation mit dem Ionenerzeugungsmittel befindet,
- ein Ionenmobilitätsspektrometer (IMS) mit einer Ionen-Einlassöffnung an seinem einen Ende und einer Ionen-Auslassöffnung an seinem anderen Ende, die zwischen sich eine erste Achse definieren, wobei sich die Ionen-Einlassöffnung in Fluidkommunikation mit dem Ionenauslass der Ionenfalle befindet, und
- ein Flugzeitmassenspektrometer (TOFMS) mit einem Ionenbeschleunigungsbereich an seinem einen Ende und einem Ionendetektor an seinem anderen Ende, die zwischen sich eine zweite Achse definieren, wobei sich der Ionenbeschleunigungsbereich in Fluidkommunikation mit der IMS-Auslassöffnung befindet,

umfasst.

Dabei sind IMS und TOFMS so angeordnet, dass die erste und zweite Achse senkrecht zueinander stehen. Zudem ist das IMS dazu geeignet, die Menge der Ionen zeitlich entlang der ersten Achse zu trennen, um eine Anzahl von Ionenpaketen zu bilden, deren jedem eine eindeutige Ionenmobilität zugeordnet ist, und das TOFMS ist dazu geeignet, zumindest einige der Ionenpakete entlang der zweiten Achse zeitlich sequenziell zu trennen, um eine Anzahl von Ionen-Unterpaketen zu bilden, denen jeweils eine eindeutige Ionenmasse zugeordnet ist. Wie sich zudem aus den erteilten Ansprüchen 10, 18 und 19 ergibt, ist das Merkmal „in Fluidkommunikation“ so auszulegen, dass sich zwischen zwei

miteinander in Fluidkommunikation befindlichen Vorrichtungsbestandteilen noch weitere Bestandteile, bspw. Ionenfallen, befinden können.

In der nachfolgend wiedergegebenen Fig. 4 des Streitpatents ist ein Beispiel einer solchen Hybrid-Vorrichtung mit einem IMS (34) und einem TOFMS (36) ohne Ionenfalle dargestellt:



3. Die Lösungen nach den selbständigen **Ansprüchen 1 und 2** der **Hilfsanträge 1 bis 5** präzisieren das Verfahren bzw. die Vorrichtung nach Anspruch 1 bzw. 3 des Hauptantrags hinsichtlich der Funktionsweise von Ionenfalle, IMS und TOFMS bzw. hinsichtlich des Druckbereichs innerhalb des IMS.

4. Als hier zuständiger Fachmann ist ein mit der Entwicklung von Massenspektrometern und zugehörigen Massenspektrometrieverfahren betrauter Diplom-Physiker oder Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau mit Hochschulabschluss und Kenntnissen der physikalischen Chemie zu definieren, der über mehrjährige Berufserfahrung in der Entwicklung und dem Betrieb von

Massenspektrometern verfügt und hinsichtlich massenspektrometrischer Analyseverfahren ggf. einen Chemiker zu Rate zieht.

II.

Die Vorrichtung des unabhängigen Anspruchs 3 nach Hauptantrag und die Vorrichtungen der unabhängigen Ansprüche 2 nach den Hilfsanträgen 1 bis 5 sind ebenso nicht patentfähig wie die Verfahren der Ansprüche 1 in der Fassung des Hauptantrags und der Hilfsanträge 1 bis 5, da sie zum Prioritätszeitpunkt des Streitpatents durch den vorgelegten vorveröffentlichten Stand der Technik nahegelegt waren (Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Abs. 1 lit. a) EPÜ i. V. m. Artikel 54 Absatz 1, 2 und Artikel 56 EPÜ).

Vor diesem Hintergrund kann neben der Zulässigkeit der Anspruchssätze dahinstehen, ob das Streitpatent die Priorität der US-Patentanmeldung mit der Anmelde­nummer 08/867245 vom 2. Juni 1997 wirksam beanspruchen kann.

1. Die Vorrichtung gemäß dem beschränkten unabhängigen **Anspruch 3** nach **Hauptantrag** ist nicht patentfähig, weil sie dem Fachmann durch die bereits im Prüfungsverfahren ermittelte Druckschrift HLNK12 nahegelegt ist.

Diese Druckschrift betrifft Spektrometer, die einen länglichen Stabsatz (a set of rods) aufweisen, an den neben einem RF-Feld (elektrisches Hochfrequenzfeld) und einem DC-Feld (elektrische Gleichspannung) auch ein axiales elektrisches Feld entlang des Stabsatzes zur Steuerung des Ionendurchgangs angelegt werden kann, sowie entsprechende Messverfahren an einem solchen Spektrometer, vgl. deren Ansprüche 1, 2 bzw. 24 und 25. Dieser Stabsatz kann beispielsweise als Quadrupol-Stabsatz ausgebildet sein (Ansprüche 3 und 28), dem ein Analyse-Spektrometer nachgeschaltet ist, und er kann mit

unterschiedlichen Vorrichtungen kombiniert werden, bspw. mit Tandem-Massenspektrometern, vgl. deren Fig. 1:

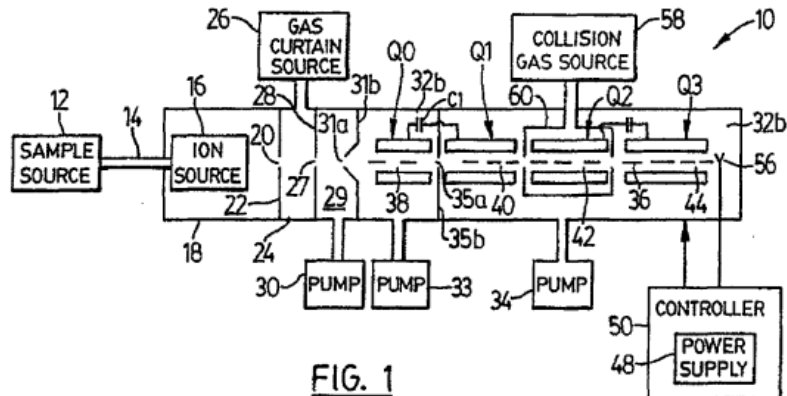


FIG. 1

oder mit TOF-Massenspektrometern, vgl. deren Fig. 29 und die Ansprüche 17, 18, 34 bis 36:

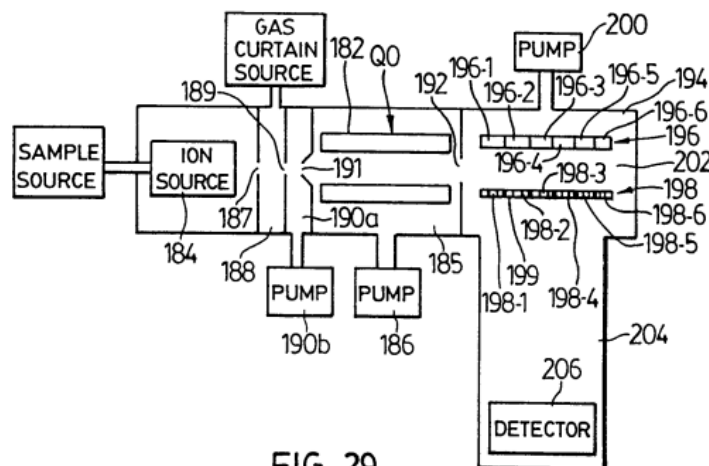


FIG. 29

Dabei kann der Stabsatz in unterschiedlicher Weise eingesetzt werden, bspw. zur Filterung und zur Steuerung der Geschwindigkeit der Ionen durch Abbremsen und/oder Beschleunigen (Ansprüche 21, 22, 24, 27), zur Fragmentierung von Ionen mit Hilfe eines Kollisionsgases (Ansprüche 5, 31 bis 33, 48), zur Ionenmobilitätstrennung mit Hilfe eines Driftgases (Ansprüche 20 und 40), als Ionenführung von der Ionenquelle zum Massenspektrometer (Anspruch 30) oder als Ionenfalle (Anspruch 46). Auf diese unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten wird auch in der Beschreibung von Fig. 29 auf S. 19, Z. 29 bis S. 22, Z. 7 eingegangen, wobei der Stabsatz in Fig. 29 als Ionenführung (Q0) von der

Ionenquelle zum TOF dargestellt ist und mittels des axialen Feldes die Zuführung der Ionen zum TOF zeitlich gesteuert werden kann, vgl. S. 20, erster Abs., Zn. 9 bis 13. Im daran anschließenden zweiten Absatz von S. 20 wird zusätzlich hervorgehoben, dass es aufgrund der Tatsache, dass ein TOF-Spektrometer gepulst arbeite, vorteilhaft sei, diesem die Ionen auch gepulst zuzuführen. Auf Seite 21, zweiter Absatz wird unter Verweis auf Druckschrift HLNKA24 darauf hingewiesen, dass ein axiales elektrisches Feld auch an die Quadrupol- bzw. Multipol-Eingangs-Ionenführung typischer Massenspektrometer angelegt werden könne, um die Geschwindigkeit der Ionen zu steuern, sei es mit oder ohne ein Kollisions- oder Driftgas. So könnten bspw. Ionen vor der Zuleitung zu einem Ionenfallen-Massenspektrometer, das wie ein TOF-Spektrometer gepulst arbeitet, mit einem solchen Stabsatz gesammelt und dann dem Ionenfallen-Massenspektrometer als Ionenpuls zugeleitet werden. Im nachfolgenden seitenübergreifenden dritten Absatz von S. 21 wird schließlich erläutert, dass beim Einsatz eines Driftgases der Stabsatz durch das zusätzliche axiale elektrische Feld auch zur Ionenmobilitätstrennung eingesetzt werden könne.

Die Druckschrift HLNKA12 gibt dem Fachmann somit die allgemeine Lehre, dass ein solcher, zum Anlegen eines axialen elektrischen Feldes speziell ausgebildeter Stabsatz in vorteilhafter Weise in unterschiedlichen Massenspektrometern (bspw. TOFMS, Quadrupol-MS) an unterschiedlichen Stellen (bspw. Q0, Q2) und mit unterschiedlichen Funktionsweisen (bspw. Ionenfalle, Eingangs-Ionenführung, Driftzelle, Kollisionszelle) eingesetzt werden kann. Die Lehre von Druckschrift HLNKA12 ist nicht dahingehend zu verstehen, dass ein Spektrometer einen Stabsatz mit axialem Feld nur einmal und nur zu einem Zweck enthalten könne. Denn sie beschreibt anhand von Fig. 1 den Einsatz eines solchen Stabsatzes sowohl in der Kollisionszelle Q2 als auch im Zuleitungsquadrupol Q0 (vgl. die Figuren 12 und 17 iVm. S. 4, Zn. 15 bis 17, 28 und 29), so dass der Fachmann bereits durch die in der Druckschrift HLNKA12 geschilderten Vorteile und Einsatzmöglichkeiten eines solchen Stabsatzes dazu angeregt wird, diesen Stabsatz auch bei dem in Fig. 29 dargestellten TOFMS an mehreren Stellen und zu unterschiedlichen Zwecken einzusetzen.

Insbesondere offenbart die Druckschrift HLNKA12 mit den Worten des englischsprachigen **Anspruchs 3** nach **Hauptantrag** einen

apparatus for generating mass spectral information (*vgl. Fig. 29*) from a sample source (*sample source*), comprising:

- (a) means (*ion source 184*) for generating a gaseous bulk of ions from a sample source (*sample source*);
- (b) an ion mobility spectrometer (*rod set 182, Q0,*) defining an ion inlet opening at one end thereof (*skimmer orifice 191*) in fluid communication with said means (*184*) for generating a gaseous bulk of ions and an ion outlet opening at an opposite end thereof (*orifice 192*), said ion inlet and outlet openings (*191, 192*) defining a first axis therebetween; and
- (c) a time-of-flight mass spectrometer (*Time-of-Flight drift tube 204*) defining an ion acceleration region at one end thereof (*vgl. S. 20, Zn. 6 bis 9: „In known fashion, ions in the low pressure volume 202 between plates 196, 198 may be pulsed sideways, as a group, by suitable DC pulses, into a Time-of-Flight drift tube 204, at the end of which is located a detector 206.“*) in fluid communication with said ion outlet opening (*192*) and an ion detector at an opposite end thereof (*detector 206*), said ion acceleration region (*202*) and said ion detector (*206*) defining a second axis therebetween perpendicular to said first axis (*vgl. Fig. 29*),
- (d) wherein said ion mobility spectrometer is operable to separate said gaseous bulk of ions in time along said first axis to form a number of ion packets each having a unique ion mobility associated therewith, and (*vgl. S. 21, Z. 24 bis S. 22, Z. 7: „Another advantage of the axial field device is that in the presence of cooling gas, the axial field can be used to provide some separation of ions as they drift through the device under the action of the axial field, while the collisional focusing in the radial direction prevents ions from being lost by diffusion. For example, if ions are admitted into an RF*

multipole with an axial field, in the presence of cooling gas or drift gas, the ion velocity will reach a constant value which is proportional to the axial field. Ions of different size will drift at different velocities dependant on their shape, mass and charge, and be separated in time when they reach the exit of the device. If the exit gate (e.g. a lens at exit orifice 192) is opened at an appropriate time, only ions of a certain type will be admitted in the following analyzing device or other detector such as a mass spectrometer. This mobility separation may be applied to assist in the analysis of a mixture of ions, where ions of the same or similar masses may have different drift times, thus adding an additional degree of specificity to the analysis."

- (e) wherein said time-of-flight mass spectrometer is arranged to sequentially separate at least some of the ion packets in time along said second axis to form a number of ion subpackets each having a unique ion mass associated therewith (*typische Funktionsweise des Time-of-Flight Massenspektrometers 204, vgl. beispw. auch den Übersichtsartikel HLNKA6*).

Das verbleibende Merkmal (f) betreffend die in Fluidkommunikation mit dem Ionenerzeugungsmittel und dem Ionenmobilitätsspektrometer befindliche Ionenfalle ergibt sich für den Fachmann aus den vorstehend angeführten Gründen in naheliegender Weise aus der Druckschrift HLNKA12. So wird dort auf Seite 20, zweiter Absatz, im Zusammenhang mit der in Fig. 29 dargestellten Vorrichtung die gepulste Funktionsweise eines TOFMS hervorgehoben und auf die Vorteile verwiesen, wenn wegen dieser gepulsten Arbeitsweise die Ionen vor dem Eintritt in das TOFMS 204 gespeichert und als Ionenpuls in das TOFMS eingebracht werden. Zusätzlich wird auf Seite 21, zweiter Absatz ausgeführt, dass es sich anbietet, auch im Eingangsbereich einer Massenspektrometer-Anordnung die als Multi- bzw. Quadrupol ausgelegte Eingangs-Ionenführung so auszubilden, dass mit einem zusätzlichen axialen elektrischen Feld die Ionenbewegung in axialer Richtung gesteuert werden kann und eine Ionenspeicherung in dem Eingangsmultipol bzw. Eingangsquadrupol möglich ist.

Da der Fachmann weiß, dass die Ionenmobilitätstrennung ebenfalls Ionenpulse erfordert (vgl. Sp. 16, Zn. 8 bis 12 des Streitpatents), wird er diese Hinweise aus der HLNKA12 in naheliegender Weise aufgreifen und auch bei der Vorrichtung von Fig. 29 eine Ionenfalle, insbesondere in Gestalt eines Quadrupols entsprechend den Ansprüchen 1 bis 4 der HLNKA12, im Anschluss an die Ionenquelle 184 einsetzen. Damit ergibt sich auch das Merkmal (f) des Anspruchs 3, wonach die Vorrichtung eine erste Ionenfalle, die einen Ioneneinlass definiert, der sich in Fluidkommunikation mit dem Mittel zum Erzeugen einer Menge von gasförmigen Ionen befindet, und einen Ionenauslass, der sich in Fluidkommunikation mit der Ioneneinlassöffnung des Ionenmobilitätspektrometers befindet, aufweist.

Die Vorrichtung des Anspruchs 3 nach Hauptantrag wird dem Fachmann somit durch Druckschrift HLNK12 nahegelegt.

2. Da die unabhängigen **Ansprüche 2** der **Hilfsanträge 1 und 2** mit dem unabhängigen Anspruch 3 des Hauptantrags übereinstimmen, sind die darin beanspruchten Vorrichtungen dem Fachmann aus obigen Gründen durch die Druckschrift HLNKA12 ebenfalls nahegelegt und wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

3. Der unabhängige **Anspruch 2** des **Hilfsantrags 3** ergibt sich aus Anspruch 3 des Hauptantrags durch das Anfügen folgender Zusatzmerkmale:

(g) said apparatus being operable to collect at least some of the generated ions in the first ion trap, and repeatedly pulse gaseous ions from the first ion trap into the IMS to provide successive ion introduction events at known times,

(h) the acceleration region of the TOFMS operable to apply a pulsed ion draw out field multiple times for every ion introduction event to separate ion packets into ion subpackets as aforesaid.

Das Zusatzmerkmal (g) beschreibt die übliche Arbeitsweise einer Ionenfalle, bei der zunächst Ionen einer Ionenquelle gesammelt werden und dann wiederholt Ionenpulse emittiert werden, was aus der Druckschrift HLNKA12, S. 20 und 21, jeweils zweiter Absatz, auch bekannt ist.

Das Zusatzmerkmal (h) bezieht sich darauf, dass der Beschleunigungsbereich des TOF-Massenspektrometers so betreibbar ist, dass für jedes Einbringen der Ionen ein gepulstes Ablenk-Feld (an Ablenk-Elektroden) mehrfach anlegbar ist, um die aus dem IMS kommenden Ionenpakete in Unterpakete (mit masseabhängiger Flugzeit) aufzuspalten. Diese Eignung hat jedoch auch das in Fig. 29 der HLNKA12 dargestellte TOFMS, vgl. S. 20, erster Absatz, insbesondere Zn. 6 bis 9: *„In known fashion, ions in the low pressure volume 202 between plates 196, 198 may be pulsed sideways, as a group, by suitable DC pulses, into a Time-of-Flight drift tube 204, at the end of which is located a detector 206.“*

Aus diesem Grund konnte sich der Senat nicht den Ausführungen der Patentinhaberin anschließen, die unter Verweis auf das Prüfungsverfahren (vgl. Anlage W5), in dessen Verlauf die Druckschrift HLNKA12 als nicht patenthindernd angesehen worden war, vorgetragen hat, dass das Spektrometer aus Druckschrift HLNKA12 nur die Eignung habe, ein einzelnes Ionenpaket aus dem IMS dem TOFMS zur Masseseperation zuzuführen, und dass in HLNKA12 auch nur ein solches Verfahren offenbart sei, wohingegen die beanspruchte Vorrichtung dazu ausgelegt sei, eine sequentielle Massenseparation mehrerer nacheinander aus dem IMS kommender Ionenpakete mit dem TOFMS durchzuführen.

Zwar wird auf S. 22, erster Abs. der HLNKA12 ausgeführt, dass der IMS-Auslass so ansteuerbar ist, dass nur bestimmte Ionen durchgelassen werden (*„If the exit gate (e.g. a lens at exit orifice 192) is opened at an appropriate time, only ions of a certain type will be admitted in the following analyzing device or other detector*

such as a mass spectrometer.“). Jedoch ist die in der Druckschrift HLNKA12 anhand Fig. 29 beschriebene Vorrichtung nicht auf den Spezialfall, dass nur eine spezielle Ionenart nachgewiesen soll, beschränkt. Denn wie sich bereits aus der Konditional-Formulierung („if“ in der Bedeutung von „falls“) in Zeile 1 von Seite 22 ergibt, kann der Ausgang auch anders angesteuert werden, bspw. indem die geeignete Zeit (appropriate time) entsprechend groß gewählt wird und mehrere Ionenpakete nacheinander mittels gepulster Ablenkfelder dem TOF-Detektor zugeführt werden. Diese Funktionsweise entspricht dem grundsätzlichen Bestreben des Fachmanns, die in das Spektrometer eingeführten Ionen möglichst effizient zu nutzen, d. h. einen möglichst großen Anteil der eingebrachten Ionen zu untersuchen und sich bei der Analyse des zu untersuchenden Materials nicht nur auf eine bestimmte Ionensorte zu beschränken.

Dementsprechend wird auch die Vorrichtung des unabhängigen Anspruchs 2 nach Hilfsantrag 3 dem Fachmann durch die Druckschrift HLNKA12 in Verbindung mit seinem Fachwissen nahegelegt.

4. Der unabhängige **Anspruch 2** des **Hilfsantrags 4** ergibt sich aus Anspruch 3 des Hauptantrags, indem nach Merkmal (b) folgende Zusatzmerkmale eingefügt werden:

- (i) wherein said IMS includes a drift tube situated between said ion inlet and outlet openings, said first axis extending through said drift tube and defining a drift tube axis,
- (j) wherein said IMS further includes means for providing said drift tube with a pressurized buffer gas therein, wherein the pressure of the buffer gas is set within the range of between about one hundred Pa and a few hundred kPa (one and a few thousand Torr).

Aus der Druckschrift HLNKA12 (vgl. die bereits genannten Fundstellen, insbesondere die Ansprüche 24 und 38 bis 40) ergeben sich diese Zusatzmerkmale ebenfalls in naheliegender Weise, denn dort wird auf das Einbringen von Gas in das Volumen des Stabsatzes hingewiesen, um dadurch bspw. eine Driftzelle bereitzustellen. Der Druckbereich für das Driftgas ist dabei zwar nicht genannt, aber die in HLNKA12 beschriebenen Massenspektrometer enthalten Pumpenanordnungen und diese sind üblicherweise dazu geeignet, den Druck im Bereich von 100 Pa einzustellen. Wie zudem aus Fig. 1 der HLNKA9 bekannt ist, liegt der übliche Druckbereich bei der Ionenmobilitätstrennung im Bereich von 0,5 bis 1 Torr, d. h. im beanspruchten Druckbereich von 100 Pa, weshalb der Fachmann diesen Druckbereich in naheliegender Weise im IMS einstellt.

Die Vorrichtung des unabhängigen Anspruchs 2 nach Hilfsantrag 4 wird dem Fachmann somit durch die Druckschrift HLNKA12 in Verbindung mit Druckschrift HLNKA9 und seinem Fachwissen nahegelegt.

5. Der unabhängige **Anspruch 2** des **Hilfsantrags 5** umfasst neben den Merkmalen des Anspruchs 3 nach Hauptantrag die Zusatzmerkmale der Ansprüche 2 nach den Hilfsanträgen 3 und 4.

Wie bereits ausgeführt sind diese dem Fachmann durch die Druckschriften HLNKA12 bzw. HLNKA9 nahegelegt, so dass auch die Vorrichtung nach Anspruch 2 des Hilfsantrags 5 wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit bezüglich der Druckschriften HLNKA12 und HLNKA9 nicht patentfähig ist.

6. Das Verfahren des **Anspruchs 1** nach **Hauptantrag** wird dem Fachmann ebenfalls durch Druckschrift HLNKA12 nahegelegt.

Denn die bereits angeführten Fundstellen der HLNKA12 offenbaren in Übereinstimmung mit den Merkmalen (a) bis (d) des Anspruchs 1 nach Hauptantrag:

a method of generating ion mass spectral information, comprising the steps of:

- (a) generating a gaseous bulk of ions;
- (b) separating the gaseous bulk of ions in time along a first axis to form a number of ion packets each having a unique ion mobility associated therewith;
- (c) sequentially separating at least some of the ion packets in time along a second axis perpendicular to the first axis to form a number of ion subpackets each having a unique ion mass associated therewith; and
- (d) processing at least some of the ion subpackets to determine mass spectral information therefrom.

Die verbleibenden Merkmale (e) und (f) des Anspruchs 1, wonach die gasförmigen Ionen über Elektrosprayionisation von einer verflüssigten biologischen Probe erzeugt werden, entnimmt der Fachmann in naheliegender Weise ebenfalls der HLNKA12, vgl. deren Seite 6, Zeilen 17 bis 27.

So wird dort in den Zeilen 23 und 24 von Seite 6 auf eine Elektrospray-Vorrichtung als Ionenquelle verwiesen (*Ion source 16 can be (depending on the type of sample) an electrospray or ion spray device, [...]*), und in den Zeilen 19 bis 21 ist bezüglich der zu untersuchenden Proben ausgeführt, dass diese auf beliebige Weise, bspw. mittels Gaschromatographie oder Flüssigkeitschromatographie bereitgestellt werden können.

Mit der Vorrichtung nach Fig. 29 der HLNKA12 eine über Elektrosprayionisation von einer verflüssigten biologischen Probe erzeugte Probe zu analysieren, entspricht daher lediglich deren auf Seite 6 der HLNKA12 beschriebenen bestimmungsgemäßem Gebrauch.

Das Verfahren nach Anspruch 1 des Hauptantrags ist dem Fachmann folglich durch Druckschrift D12 nahegelegt und somit wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

7. Die in die **Ansprüche 1** der **Hilfsanträge 1 bis 5** aufgenommenen Zusatzmerkmale entsprechen den als Verfahren formulierten Zusatzmerkmalen der Vorrichtungsansprüche, zu denen bereits ausgeführt wurde, dass sie dem Fachmann durch die Druckschriften HLNKA12 bzw. HLNKA9 nahegelegt sind.

Die Verfahren der Ansprüche 1 nach den Hilfsanträgen 1 bis 5 sind somit wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

III.

Mit den jeweiligen selbständigen Ansprüchen fallen auch die übrigen Ansprüche der Anträge. Indem die Beklagte erklärt hat, dass sie die Ansprüche in dem Hauptantrag und in den Hilfsanträgen als abgeschlossene Anspruchssätze betrachtet und keine weiteren, auf bestimmte Unteransprüche oder Alternativvarianten des jeweiligen selbständigen Anspruchs gerichtete Hilfsanträge eingereicht hat, hat sie abschließend zum Ausdruck gebracht, dass sie das angegriffene Streitpatent nur in dieser Form insgesamt aufrechterhalten möchte. Weil keinem der gestellten Anträge entsprochen werden konnte, war das Patent vollumfänglich für nichtig zu erklären. Davon abgesehen weisen diese Unteransprüche auch keinen selbständig patentfähigen Gehalt auf, was von der Beklagten auch nicht explizit geltend gemacht wird.

IV.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 Satz 1 ZPO.

Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit folgt aus § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 Satz 1 und 2 ZPO.

V.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gemäß § 110 PatG statthaft.

Die Berufung ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils - spätestens nach Ablauf von fünf Monaten nach Verkündung - durch einen in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt schriftlich beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, einzulegen.

Die Berufungsschrift muss

- die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet ist, sowie
- die Erklärung, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt werde,

enthalten. Mit der Berufungsschrift soll eine Ausfertigung oder beglaubigte Abschrift des angefochtenen Urteils vorgelegt werden.

Auf die Möglichkeit, die Berufung nach § 125a PatG in Verbindung mit § 2 der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV) auf elektronischem Weg beim Bundesgerichtshof einzulegen, wird hingewiesen (www.bundesgerichtshof.de/erv.html).

Guth

Hartlieb

Brandt

Dr. Friedrich

Dr. Zebisch