



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
12. Dezember 2013

2 Ni 80/11 (EP)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 1 241 714

(DE 501 01 186)

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 12. Dezember 2013 unter Mitwirkung der Vorsitzenden Richterin Sredl sowie der Richter Merzbach, Dipl.-Phys. Brandt, Dipl.-Phys. Univ. Dr. rer. nat. Friedrich und Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. Zebisch

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 1 241 714 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 zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

T a t b e s t a n d

Die Beklagte ist Inhaberin des am 9. März 2001 in der Verfahrenssprache Deutsch angemeldeten europäischen Patents 1 241 714 mit der Bezeichnung „Positioniereinheit und Positioniereinrichtung mit mindestens zwei Positioniereinheiten“, das vom Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer DE 501 01 186 geführt wird. Das Streitpatent umfasst 10 Patentansprüche, von denen Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung folgenden Wortlaut hat:

- „1. Positioniereinheit (1) mit einem Beschleunigungs-nanoantrieb (2), der eine Auflösung von mindestens ± 10 nm aufweist und auf

einen Läufer (5) nach dem Prinzip des Trägheitsantriebs oder durch Erzeugung mechanischer Pulswellen Beschleunigungen von über 10 G aufbringen kann und einem Modul (6,7), das eine stationäre Komponente (6) und eine hierzu bewegliche Komponente (7) aufweist, die eine Masse von unter 500 g aufweist und relativ zum Antrieb (2) und zur stationären Komponente (6) beweglich gelagert ist, wobei der Läufer (5) und die bewegliche Komponente (7) des Moduls (6, 7) fest miteinander verbunden sind.“

Der eine Positioniereinrichtung mit mindestens zwei Positioniereinheiten betreffende selbständige Anspruch 10 lautet:

„10. Positioniereinrichtung mit mindestens zwei Positioniereinheiten (52, 62) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, die fest mit der beweglichen Komponente (57) des Moduls verbunden sind.“

Wegen des Wortlauts der weiteren, jeweils mittelbar oder unmittelbar auf Patentanspruch 1 zurückbezogenen Patentansprüche 2 bis 9 wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

Die Nichtigkeitsklägerin, die ihre Klage auf die Nichtigkeitsgründe der unzulässigen Erweiterung gegenüber der ursprünglichen Offenbarung, der fehlenden Neuheit sowie der fehlenden erfinderischen Tätigkeit stützt, hat diesbezüglich zum einen auf die im Prüfungsverfahren vor dem EPA genannten Druckschriften

- D1 EP 0 935 137 A1,
- D2 WO 00/77 553 A1,
- D3 DE 197 44 126 A1,
- D4 FR 933 509,
- D5 US 5 223 713 A,
- D6 EP 0 611 485 B1,

- D7 DE 44 40 758 A1,
- D8 DE 199 16 277 A1,
- D9 GB 1 501 253 A, und
- D10 J.P. Karidis et al.: „The Hummingbird Minipositioner – Providing Three-Axis Motion at 50 G's With Low Reactions“, Proceedings of the 1992 IEEE International Conference on Robotics and Automation, Nice, May 12-14, 1992, Los Alamitos, IEEE Comp. Soc. Press, US, Bd. 1, Conf. 9, 12. Mai 1992, S. 685-692, ISBN 0-8186-2720-4

verwiesen und die folgenden Dokumente eingeführt:

- MBP1 EP 1 241 714 B1 (Streitpatent),
- MBP1a EP 1 241 714 A1 (Offenlegungsschrift zum Streitpatent),
- MBP2 Merkmalsgliederung des Anspruchs 1 des Streitpatents,
- MBP3 WO 98/19 347 A2,
- MBP3a DE 196 44 550 C1 (Priorität zu MBP3),
- MBP4 EP 0 823 738 A2,
- MBP4a DE 697 34 132 T2 (Übersetzung zu MBP4),
- MBP5 EP 0 747 977 A1,
- MBP6 Klageschrift des parallelen Verletzungsprozesses vor dem Landgericht Düsseldorf,
- MBP7 Gutachten von Prof. Dr. Klaus-Peter Kämper vom 25. Oktober 2010,
- MBP8 Minoru Kuribayashi Kurosawa: „State-of-the-art surface acoustic wave linear motor and its future applications.“ In: Ultrasonics 38 (2000), S. 15-19,
- MBP9 Krause, Konstruktionselemente der Feinmechanik, 2. Auflage 1993, Kap. 8.3, S. 407-434, Verlag Carl Hanser,
- MBP10 nm nanomotion Ltd., Application Note NM 2, Januar 2000,
- MBP 11 Rechnung Nr. 9910023 vom 25.6.1999 der Dr. Volker Klocke Nanotechnik an die Universität zu Köln, und zugehöriger Lieferschein Nr. 9910023 vom 25.6.1999,

- MBP12 Erklärung von Dr. Karl Jacobs, I. Physikalisches Institut der Universität zu Köln, 29. Oktober 2011,
- MBP13 Vergleich zwischen angeblich vorbenutzter z-Positioniereinheit und auf die wesentlichen Komponenten beschränkter graphischer Darstellung,
- MBP14 Vergleich zwischen angeblich vorbenutztem x-y-Tisch und auf die wesentlichen Komponenten beschränkter graphischer Darstellung.
- MBP15 Dr. Volker Klocke: „Atomic Precision and Millimeter Range“. In. F&M Feinwerktechnik·Mikrotechnik·Mikroelektronik 104 (1996) 4.

Mit Schriftsatz vom 2. Juli 2013 hat die Klägerin zudem folgende weitere Dokumente eingereicht:

- ES1 Urteil des Landgerichts Düsseldorf zum Aktenzeichen 4b O 93/11,
- ES2 Hartmut Janocha: „Unkonventionelle Aktoren, Eine Einführung“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, 2010, ISBN 978-3-486-58915-3, S. 45,
- ES3 J.W. Lyding et al.: „Variable-temperature scanning tunneling microscope“. In: Rev.Sci.Instrum. 59 (9), 1988, S. 1897-1902,
- ES4 S.Kleindiek et al.: „Miniature three-axis micropositioner for scanning proximal probe and other applications“. In: J.Vac.Sci.Technol. B13 (6), 1995, S.2653-2656,
- ES5 piezosystem jena: „piezofibel“, S. 1-17,
- ES5a Berechnung mit Daten aus ES5,
- ES6 V.N.Yakimov: „Vertical ramp-actuated inertial micropositioner with a rolling-balls guide“. In: Rev.Sci.Instrum. 68 (1), 1997, S. 136-139,
- ES6a Deutsche Übersetzung zu ES6,
- ES7 Protokoll der mündlichen Verhandlung vom 16.10.2012 vor dem Landgericht Düsseldorf, Aktenzeichen 4b O 93/11,
- ES8 Stellungnahme der Nichtigkeitsbeklagten vom 29.10.2012 zum Protokollberichtigungsantrag der Nichtigkeitsklägerin zum Protokoll ES7,
- ES9 Stellungnahme von Dr. Karl Jacobs, I. Physikalisches Institut, Universität zu Köln, 16. Mai 2013,

- ES10 Stellungnahme von Herrn Michael Schultz, I. Physikalisches Institut, Universität zu Köln, 21. Mai 2013,
- ES11 Prof. Artur Zrenner: „Prinzipieller Aufbau des PT 30“, 4. September 2012,
- ES12 Prof.Dr.-Ing. Thomas Sattel, Dipl.-Ing. Dennis Roeser, M.Sc. Christoph Greiner-Petter, Fachgebiet Mechatronik, Technische Universität Ilmenau: „Begründung zum Gutachten zu piezoelektrischen Positioniereinheiten beauftragt durch die SmarAct GmbH, Oldenburg“, 28. September 2012, Kapitel 1 bis 3,
- ES13 Auszug aus dem Handelsregister B des Amtsgerichts Aachen, HRB 15728, Klocke Nanotechnik GmbH.

Zuletzt hat die Klägerin mit Schriftsatz vom 1. Oktober 2013 noch das Dokument

- ES 14 R. Zenobi und V. Deckert: „Optische Nahfeldmikroskopie und -spektroskopie als Werkzeug in der chemischen Analytik“. In: Angewandte Chemie 2000, 112, S. 1815-1825

eingereicht.

Sie macht insbesondere geltend, dass das Merkmal des Anspruchs 1 des Streitpatents, wonach lediglich die bewegliche Komponente des Moduls eine Masse von unter 500g aufweist und diese (bewegliche) Komponente zum Antrieb und zu einer stationären Komponente beweglich gelagert ist, ursprünglich nicht offenbart sei. Ferner sei der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents ausgehend von einer der Druckschriften MBP3, MBP4, MBP5 oder D7 zumindest nahegelegt, gegenüber den Lehren der Druckschriften MBP3 und MBP4 sogar nicht mehr neu. Ebenso hätten auch die Unteransprüche wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit keinen Bestand. Zudem sei der Gegenstand des Anspruchs 1 zum Anmeldezeitpunkt schon an der Universität zu Köln offenkundig vorbenutzt gewesen. Im Schriftsatz vom 2. Juli 2013 und in der mündlichen Verhandlung am 12. 2013 bezweifelt die Klägerin zudem, dass die Lehre des Streitpatents nicht ausführbar sei, wenn man sich zu eigen mache, dass die im Anspruch 1 angegebenen Zah-

lenangaben im Stand der Technik nicht realisierbar gewesen wären, oder auch, wenn der Begriff „Beschleunigungsnanoantrieb“ sich nicht auf einen „Ultraschallantrieb“ lesen lasse.

Die Klägerin beantragt,

das Europäische Patent EP 1 241 714 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im vollen Umfang für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen.

Hilfsweise beantragt sie, dem Streitpatent eine der Fassungen des Patentanspruchs 1 gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 3, vorgelegt mit Schriftsatz vom 29.11.2013 (Bl. 322 R/323), zu geben, wobei sich jeweils die Patentansprüche 2 bis 10 der erteilten Fassung anschließen.

Hilfsweise beantragt sie Vertagung der mündlichen Verhandlung.

Der Patentanspruch 1 in der Fassung des **Hilfsantrags 1** lautet:

1. Positioniereinheit (1) mit einem Beschleunigungsnanoantrieb (2), der eine Auflösung von mindestens ± 10 nm aufweist und auf einen Läufer (5) nach dem Prinzip des Trägheitsantriebs oder durch Erzeugung mechanischer Pulswellen Beschleunigungen von über 10 G aufbringen kann und einem *Führungsmodul* (6, 7), das eine stationäre Komponente (6) und eine hierzu bewegliche Komponente (7) aufweist, die eine Masse von unter 500 g auf-

weist und relativ zum Antrieb (2) und zur stationären Komponente (6) beweglich gelagert ist, wobei der Läufer (5) und die bewegliche Komponente (7) des *Führungsmoduls* (6,7) fest miteinander verbunden sind.

Patentanspruch 1 in der Fassung des **Hilfsantrags 2** lautet:

1. Positioniereinheit (1) mit einem Beschleunigungsnanoantrieb (2), der eine Auflösung von mindestens ± 10 nm aufweist und auf einen Läufer (5) nach dem Prinzip des Trägheitsantriebs oder durch Erzeugung mechanischer Pulswellen Beschleunigungen von über 10 G aufbringen kann und einem *Führungsmodul* (6, 7), das eine stationäre Komponente (6) und eine hierzu bewegliche Komponente (7) aufweist, die eine Masse von unter 500 g aufweist und relativ zum Antrieb (2) und zur stationären Komponente (6) *mit Gleitflächen, Kugeln, Walzen oder Nadeln, Luftströmung oder magnetische, elektrische oder elektromagnetische Felder* beweglich gelagert ist, wobei der Läufer (5) und die bewegliche Komponente (7) des *Führungsmoduls* (6, 7) fest miteinander verbunden sind, *sodass das Führungsmodul eine oder mehrere sehr leicht bewegliche Komponente(n) aufweist, die auf einer oder mehreren relativ zu dem Bezugssystem ortsfesten Komponente(n) gelagert sind.*

Patentanspruch 1 in der Fassung des **Hilfsantrags 3** lautet:

Positioniereinheit (1) mit einem Beschleunigungsnanoantrieb (2), der eine Auflösung von mindestens ± 10 nm aufweist und auf einen Läufer (5) nach dem Prinzip des Trägheitsantriebs oder durch Erzeugung mechanischer Pulswellen Beschleunigungen von über 10 G aufbringen kann und einem *Führungsmodul* (6, 7), das eine stationäre Komponente (6) und eine hierzu bewegliche Kompo-

nente (7) aufweist, die eine Masse von unter 500 g aufweist und relativ zum Antrieb (2) und zur stationären Komponente (6) *mit Gleitflächen, Kugeln, Walzen oder Nadeln* beweglich gelagert ist, wobei der Läufer (5) und die bewegliche Komponente (7) des *Führungsmoduls* (6, 7) fest miteinander verbunden sind, sodass das *Führungsmodul eine oder mehrere sehr leicht bewegliche Komponente(n) aufweist, die auf einer oder mehreren relativ zu dem Bezugssystem ortsfesten Komponente(n) gelagert sind.*

Die Beklagte tritt den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen. Sie hält den Gegenstand des Streitpatents nach Hauptantrag für schutzfähig, jedenfalls in den Fassungen der Hilfsanträge; eine unzulässige Erweiterung sei nicht gegeben. Bei der seitens der Klägerin geltend gemachten Vorbenutzung an der Universität zu Köln habe es sich jedenfalls um eine der Geheimhaltung unterliegende und damit nicht offenkundige Vorbenutzungshandlung gehandelt.

Dazu hat sie auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- LC1 Datenblatt zur Positioniereinrichtung PT 30 der Firma Owis,
- LC2 Arbeitsvertrag des Herrn Michael Brandt vom 13.7.1996 mit Volker Klocke & Stephan Kleindiek Nanotechnologie,
- LC3 Zeugnis von Dr. Volker Klocke Nanotechnik für Herrn Michael Brandt vom 23.10.1998,
- LC4 E-Mail-Verkehr zwischen Dr. Volker Klocke an der RWTH Aachen und Michael Brandt an der Universität zu Köln vom 4. März 1999,
- LC5 Photographien der Eingänge zum I. Physikalischen Institut der Universität zu Köln,
- LC6 3 Ebenen von Zugangsbeschränkungen zum I. Physikalischen Institut der Universität zu Köln geschildert von innen nach außen mit den Photographien der Zugangstüren aus LC5,
- LC7 Erklärung des Dr. Michael Brandt vom 16. September 2013,

- LC8 Photographien vom Aufbau des Mikromontagestandes im Labor der Universität zu Köln,
- LC9 Datenblatt zur Positioniereinrichtung PT 30-5-MSI der Firma Owis aus dem Jahr 2008.

Zum weiteren Vorbringen der Parteien wird auf deren Schriftsätze verwiesen.

Entscheidungsgründe

Die zulässige Klage, mit der u. a. der Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit nach 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, hat Erfolg. Denn das Streitpatent erweist sich sowohl in der erteilten Fassung als auch in der Fassung der Hilfsanträge nicht als patentfähig, da die darin beanspruchte Lehre für den Fachmann jedenfalls durch den Stand der Technik nahegelegt ist (Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Abs. 1 lit a EPÜ i. V. m. Artikel 56 EPÜ).

Keiner Entscheidung bedarf daher, ob der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents in der erteilten Fassung sowie der Fassung der Hilfsanträge zum Anmeldezeitpunkt schon an der Universität zu Köln offenkundig vorbenutzt worden ist bzw. ob insoweit auch die von der Klägerin ebenfalls geltend gemachten Nichtigkeitsgründe einer unzulässigen Erweiterung und einer fehlenden Ausführbarkeit vorliegen.

I.

Die seitens der Beklagten mit Schriftsatz vom 29. November 2013 vorgelegten Hilfsanträge 1 bis 3 waren nicht als verspätet zurückzuweisen.

Die durch das zum 1. Oktober 2009 in Kraft getretene Patentrechtsmodernisierungsgesetz (PatRModG) erfolgte Neufassung des § 83 PatG und die damit in das Nichtigkeitsverfahren eingeführten Präklusionsregeln sehen zwar grundsätzlich die Möglichkeit vor, verspätetes Vorbringen zurückzuweisen. Hierfür ist es aber stets erforderlich, dass dieser Vortrag tatsächliche oder rechtliche Fragen aufkommen lässt, die in der mündlichen Verhandlung nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand zu klären sind (vgl. Begründung zum Entwurf eines Gesetzes zur Vereinfachung und Modernisierung des Patentrechts, BIPMZ 2009, 307, 315). Kann das an sich verspätete Vorbringen dagegen noch ohne Weiteres in die mündliche Verhandlung einbezogen werden, ohne dass es zu einer Verfahrensverzögerung kommt, liegen die Voraussetzungen für eine Zurückweisung nach § 83 Abs. 4 PatG nicht vor. So liegt der Fall hier, weil das Streitpatent auch in den beschränkt verteidigten Anspruchsfassungen nach sämtlichen Hilfsanträgen, die im Wesentlichen eine Einbeziehung von Merkmalen aus Abs. [0020] der Streitpatentschrift betreffen, für nichtig zu erklären ist und die Berücksichtigung dieser Hilfsanträge, zu denen die Parteien verhandelt haben, auch zu keiner Verzögerung des Rechtsstreits geführt hat.

II.

1. Das Streitpatent betrifft ausweislich der erteilten Beschreibung eine Positioniereinheit mit einem Beschleunigungsnanoantrieb und einem Modul. Der Beschleunigungsnanoantrieb weist eine Auflösung von mindestens ± 10 nm auf, wonach er eine gewünschte Position so anfährt, dass die tatsächlich eingestellte Position höchstens 10 nm vor oder hinter der gewünschten Position liegt, und kann auf einen Läufer nach dem Prinzip des Trägheitsantriebs oder durch Erzeugung mechanischer Pulswellen Beschleunigungen von über 10 G aufbringen. Das Modul weist eine zu positionierende bewegliche Komponente auf, die eine Masse von unter 500 g besitzt und relativ zum Antrieb beweglich gelagert ist. Außerdem betrifft die Erfindung eine Positioniereinrichtung mit mindestens zwei derartigen Positioniereinheiten (*Vgl. Sp. 1, Z. 3 bis 13 der Streitpatentschrift*).

Derartige Positioniereinheiten werden beispielsweise dazu verwendet, unter einem Mikroskop das beobachtete Objekt zu bewegen. Hierbei kommt es darauf an, dass der Antrieb eine vorgegebene Position mit einer besonders hohen Auflösung ansteuert. Dies wird dadurch erzielt, dass der Antrieb auf einen Läufer Beschleunigungen ausübt und dadurch den Läufer relativ zum Antrieb bewegt (*Vgl. Sp. 1, Z. 13 bis 21 der Streitpatentschrift*).

In der Regel wird die hohe Auflösung dadurch erzielt, dass der Läufer wiederholt nur eine besonders kurze Strecke bewegt wird. Diese Strecke liegt im Nanometerbereich, und durch eine Vielzahl derartiger kleiner Bewegungsschritte kann der Läufer mit extrem hoher Auflösung positioniert werden (*Vgl. Sp. 1, Z. 22 bis 27 der Streitpatentschrift*).

Bei derartigen Nanoantrieben werden klammernde und beschleunigende Verfahren unterschieden. Bei klammernden Verfahren wird der Läufer gegriffen, um die kleine Wegstrecke bewegt und wieder losgelassen. Die Klammer fährt schnell in die Ausgangsposition zurück und greift den Läufer erneut, um einen weiteren Vorschub wieder im Nanometerbereich zu erzielen (*Vgl. Sp. 1, Z. 28 bis 35 der Streitpatentschrift*).

Die andere Gruppe der Nanoantriebe nutzt als Antriebsprinzip relativ hohe Beschleunigungen, die in der Regel über 10 G liegen. Dabei kann es sich um Trägheitsantriebe oder um Antriebe handeln, welche ihre bewegliche Komponente, das heißt den Läufer, durch mechanische Pulswellen beschleunigen. Diese Gruppe der Nanoantriebe ist in der Regel einfacher im Aufbau und daher als kleinere Baueinheit ausführbar. Besonders kompakte Bauformen solcher Nanoantriebe sind in der DE 38 44 821 C2, der EP 0 611 485 B1 und in der DE 44 40 758 A1 beschrieben. Diese Art der Nanoantriebe wird in der Streitpatentschrift als Beschleunigungsnanoantrieb bezeichnet (*Vgl. Sp. 1, Z. 36 bis 48 der Streitpatentschrift*).

Es besteht ein großes Interesse daran, die genannten kompakten, einfachen Beschleunigungsnanoantriebe dazu zu verwenden, die bewegliche Komponente ei-

nes Moduls, die eine Masse von unter 500 g aufweist und relativ zum Antrieb gelagert ist, zu positionieren, wie dies beim Einsatz in einer Positioniereinheit der Fall ist (*Vgl. Sp. 1, Z. 49 bis 53 der Streitpatentschrift*). Die Lagerung ermöglicht die Positionierung von Massen, die in ihrer Größe über die im Stand der Technik beschriebenen Massen, welche ohne Lagerung positioniert werden, hinausgehen.

Gemäß der Streitpatentschrift habe sich jedoch zunächst herausgestellt, dass die Beschleunigungsnanoantriebe hierzu nicht geeignet seien. Wenn derartige Module mit einem Beschleunigungsnanoantrieb in Berührung gebracht würden, komme es auch bei ordnungsgemäßer Auslegung der Komponenten zu keiner technisch nutzbaren Kraftübertragung zwischen dem Beschleunigungsnanoantrieb und der beweglichen Komponente des Moduls. Selbst wenn der Beschleunigungsnanoantrieb ein Vielfaches der Kraft ausüben könne, die zur Beschleunigung der beweglichen Komponente des Moduls notwendig wäre, würde der Beschleunigungsnanoantrieb ausgebremst, sobald er die bewegliche Komponente des Führungsmoduls berühre. Alle Versuche, einen Beschleunigungsnanoantrieb für die Positionierung einer derart leichten, beweglichen Komponente zu nutzen, seien daran gescheitert, dass eine Vergrößerung des Antriebs zunächst zu keinem Erfolg geführt habe und ab einer bestimmten Antriebsgröße Antrieben mit Klammerbewegung der Vorzug gegeben worden sei (*Vgl. Sp. 1, Z. 54 bis Sp. 2, Z. 16 der Streitpatentschrift*).

2. Vor diesem Hintergrund liegt dem Streitpatent ausweislich der Streitpatentschrift als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine Positioniereinheit der angegebenen Art derart weiterzubilden, dass Beschleunigungsnanoantriebe verwendet werden können (*Vgl. Sp. 2, Z. 17 bis 20 der Streitpatentschrift*).

3. Diese Aufgabe wird nach der Streitpatentschrift zum einen durch eine Positioniereinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, welcher mit Gliederungspunkten versehen, wie folgt lautet:

1. Positioniereinheit (1)
 - 1.1 mit einem Beschleunigungsnanoantrieb (2),
 - 1.1.1 der eine Auflösung von mindestens ± 10 nm aufweist und
 - 1.1.2 auf einen Läufer (5) nach dem Prinzip des Trägheitsantriebs oder durch Erzeugung mechanischer Pulswellen
 - 1.1.3 Beschleunigungen von über 10 G aufbringen kann und
 - 1.2 einem Modul (6, 7),
 - 1.2.1 das eine stationäre Komponente (6) und
 - 1.2.2 eine hierzu bewegliche Komponente (7) aufweist,
 - 1.2.2.1 die eine Masse von unter 500 g aufweist und
 - 1.2.2.2 relativ zum Antrieb (2) und zur stationären Komponente (6) beweglich gelagert ist,
 - 1.3 wobei der Läufer (5) und die bewegliche Komponente (7) des Moduls (6, 7) fest miteinander verbunden sind.

Die Aufgabe wird ferner gemäß dem selbständigen Anspruch 10 auch gelöst durch eine

10. Positioniereinrichtung mit mindestens zwei Positioniereinheiten (52, 62) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, die fest mit der beweglichen Komponente (57) des Moduls verbunden sind.

4. Als hier zuständiger **Fachmann** ist ein Diplom-Physiker oder Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Feinwerktechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung auf dem Gebiet der Positioniereinrichtungen für Präzisionsgeräte anzusehen, der über Kenntnisse und Erfahrungen mit sogenannten Nanoantrieben verfügt.

5. Wesentlich für die Positioniereinheit ist somit, dass sie zwei Teile umfasst, nämlich einen Beschleunigungsnanoantrieb und ein weiteres Teil, das im erteilten Patent als Modul, in den Hilfsanträgen als Führungsmodul bezeichnet wird. Anspruch 1 führt weiter aus, dass der Beschleunigungsnanoantrieb eine Auflösung von mindestens 10 nm besitzt und Beschleunigungen von über 10 G, also von

über dem Zehnfachen der Erdbeschleunigung auf einen Läufer aufbringen kann. Diese Genauigkeit ermöglicht es erst, dass die gesamte Positioniereinrichtung eine vergleichbare Genauigkeit aufweist. Der Antrieb arbeitet nach dem Prinzip des Trägheitsantriebs oder durch die Erzeugung von mechanischen Pulswellen. Mit letzterem wird erklärt, was unter dem Begriff „Beschleunigungsnanoantrieb“ zu verstehen ist.

Erklärungsbedürftig ist, wo die beanspruchten Beschleunigungen von 10 G auftreten. Bei einem Typ der genannten Beschleunigungsnanoantriebe, nämlich beim Trägheitsantrieb, sind ein piezoelektrischer Antrieb und ein zu diesem beweglicher Läufer über eine Reibestelle miteinander verbunden. Wird der piezoelektrische Antrieb elektrisch angesteuert, so dehnt sich der piezoelektrische Antrieb je nach Polarität der Spannung aus oder zieht sich zusammen. Dadurch wird auch die Reibestelle bewegt. Der Läufer und die mit ihm verbundenen Massen folgen auf Grund der an der Reibestelle wirkenden Haftreibungskraft der Bewegung der Reibestelle entgegen der durch ihre Massenträgheit verursachten Kraft. Diese berechnet sich nach $F = m \cdot a$ aus dem Produkt der Gesamtmasse des Läufers und der mit ihm fest verbundenen Massen und der Beschleunigung, welche durch den Antrieb auf die Reibestelle ausgeübt wird. Überschreitet die durch die Massenträgheit verursachte Kraft die Haftreibungskraft, so löst sich die Reibeverbindung zwischen dem Antrieb und dem Läufer und es findet keine weitere Beschleunigung des Läufers und der mit ihm verbundenen Massen statt. Dies bedeutet, dass für die Frage, ob ein Läufer und ein mit ihm verbundenes Objekt bewegt werden können, die durch die Massenträgheit verursachte Kraft und nicht die Beschleunigung entscheidend ist.

Eine Bewegung in einer bestimmten Richtung erfolgt unter Ausnutzung dieses Prinzips. So wird die Reibestelle mit einer so geringen Beschleunigung in diese Richtung bewegt, dass die durch die Massenträgheit verursachte Kraft die Haftreibungskraft nicht übersteigt und der Läufer der Reibestelle folgt. Anschließend wird die Reibestelle mit einer deutlich höheren Beschleunigung in die umgekehrte Richtung bewegt, so dass die durch die Massenträgheit erzeugte Kraft deutlich

über der Haftreibungskraft liegt und die Verbindung zwischen Antrieb und Läufer durchrutscht, so dass nurmehr die deutlich geringere Gleitreibungskraft auf den Läufer wirkt. Damit folgt der Läufer der Reibestelle nicht. Der Läufer und die mit ihm verbundenen Massen wurden somit um eine bestimmte Strecke versetzt. Dies wird mehrfach hintereinander wiederholt, indem beispielsweise eine Sägezahnspannung an den Antrieb angelegt wird.

Der Antrieb kann somit nur eine Kraft auf den Läufer und mit ihm fest verbundene Massen aufbringen und diese mittels dieser Kraft beschleunigen. Die aufgebrachte Kraft und die aufgezwungene Beschleunigung hängen dabei vom Betrieb des Antriebs ab. So sind sie beispielsweise von der Frequenz des Sägezahnsignals, mit dem der aktive Teil des Antriebs üblicherweise betrieben wird, und der Schrittweite abhängig. Im Prinzip sind die Frequenz des Sägezahnsignals und die Schrittweite innerhalb bestimmter Grenzen vom Benutzer frei wählbar, auch wenn die tatsächlich verwendete Frequenz unter Umständen von der Resonanzfrequenz des Piezoantriebs und diese wiederum von dessen Geometrie abhängig sein können. Auch die Schrittweite ist von der Geometrie des Antriebs abhängig und der Amplitude des verwendeten Sägezahnsignals. Wie ausgeführt besitzt die Beschleunigung auf den Läufer eine Obergrenze, welche sich aus der Masse des Läufers und der mit ihm fest verbundenen Massen sowie der Haftreibungskraft ergibt, die zwischen dem Läufer und dem piezoelektrischen Antrieb wirkt. Aus der Kraft, die ein solcher Antrieb maximal aufbringen kann, kann demnach nach $a = F/m$ die maximale Beschleunigung auf den Läufer bestimmt werden. Handelt es sich bei dieser Beschleunigung um eine Eigenschaft, mit der wie im Anspruch 1 des Streitpatents der Beschleunigungsnanoantrieb charakterisiert wird, so ist als Masse nur die Masse des Läufers einzusetzen, da nur diese für den Beschleunigungsnanoantrieb charakteristisch ist. Für diese Beschleunigung soll sich beim Beschleunigungsnanoantrieb der Positioniereinheit ein Wert von über 10 G ergeben.

Das Modul bzw. Führungsmodul weist zwei Komponenten auf, eine stationäre und eine bewegliche. Die bewegliche Komponente hat dabei eine Masse von unter

500 g und ist relativ zum Antrieb und zur stationären Komponente beweglich gelagert. Die Hilfsanträge 2 und 3 präzisieren dabei die Art der Lagerung genauer, indem sie Gleitflächen, Kugeln, Walzen oder Nadeln angeben. Hilfsantrag 2 lässt dabei als weitere Möglichkeiten auch die Lagerung über Luftströmung, magnetische, elektrische oder elektromagnetische Felder zu. Diese Lagerung ermöglicht es, die bewegliche Komponente relativ massiv, nämlich mit einer Masse von bis zu 500 g auszuführen, während ohne diese Lagerung die bewegliche Komponente von den Nanoantrieben selbst getragen werden musste und somit in ihrer Masse deutlich eingeschränkter war. Entscheidend für die Funktionsfähigkeit des Gegenstands des Streitpatents ist nun, dass die bewegliche Komponente und der Läufer fest miteinander verbunden sind. Unter „fest“ ist dabei aber nicht „starr“ zu verstehen, denn die Beschreibung zeigt, dass auch Gelenke (*Vgl. Fig. 3 der Streitpatentschrift und Sp. 5, Z. 19 bis 24: „Die Verbindung zwischen dem Läufer 45 und der beweglichen Komponente 47 des Drehgelenks 43 ist im vorliegenden Fall ein Drehgelenk 49, das eine beliebige Winkelstellung zwischen dem Läufer 45 und der beweglichen Komponente 47 zulässt, aber eine feste Verbindung dieser Teile sicherstellt“*), Drähte oder Blattfedern eine feste Verbindung darstellen (*Vgl. Fig. 4 i. V. m. Sp. 5, Z. 42 bis 45: „Diese Verbindungselemente 51 bzw. 61 können als einfacher Draht, als Blattfeder oder als komplexes mechanisches Gelenk mit Lager und Gegenlager ausgebildet sein.“*).

In den Hilfsanträgen 2 und 3 wird eine weitere Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit der Positioniereinheit angegeben, nämlich dass das Führungsmodul eine oder mehrere sehr leicht bewegliche Komponenten aufweist. Diese leichte Beweglichkeit widerspricht den üblichen Überlegungen, dass bei einer hohen Genauigkeit der Positioniereinrichtung eine enge Führung zu verwenden sei, um so die gewünschte Genauigkeit einhalten zu können, was aber wegen der geringen einzuhaltenden Toleranzen zu einer Schwergängigkeit der beweglichen Komponente führt.

Auch der nebengeordnete Anspruch 10 bedarf der Erläuterung, denn zum einen ist ein Modul mit einer beweglichen Komponente Bestandteil jeder Positionierein-

heit nach Anspruch 1. Hat eine Positioniereinrichtung zwei Positioniereinheiten, wie in Anspruch 10 beansprucht, so gibt es auch zwei Module mit jeweils einer beweglichen Komponente, so dass es derer zwei gibt. Damit ist zunächst unklar, was mit „der beweglichen Komponente“ gemeint ist. Dies ist nur auflösbar, wenn davon ausgegangen wird, dass es sich bei der beweglichen Komponente um die eines Moduls handelt, das Bestandteil beider Positioniereinheiten ist, so dass zwei Beschleunigungsnanoantriebe der in Anspruch 1 beanspruchten Art an der beweglichen Komponente eines einzigen Moduls angreifen und zwei Läufer fest mit dieser beweglichen Komponente verbunden sind. Diese Interpretation des selbständigen Anspruchs 10 wird auch durch die Fig. 4 der Streitpatentschrift gestützt, die genau diesen Sachverhalt zeigt.

III.

1. Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 ist nicht patentfähig, da er gegenüber der Zusammenschau der Lehren der Druckschriften MBP4 und MBP5 auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruht (Artikel II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Artikel 56 EPÜ).

So ist aus der Druckschrift MBP4 in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents eine

1. Positioniereinheit (*Vgl. die Bezeichnung: „Inertial positioner“*) bekannt (*Vgl. Fig. 1*)
 - 1.1 mit einem Beschleunigungsnanoantrieb (*piezoelectric element 4, rod 5, region of frictional engagement in Fig. 2 oder 3; vgl. Sp. 6, Z. 31 bis 53: „To move the carriage leftwards in Fig. 1A, a sawtooth voltage signal having a slow rising edge and a rapidly decaying falling edge is applied to the piezoelectric element 4. During the slow rising part of the signal, the rod 5 remains stuck to the aperture of the base element 1 while the length of the piezoelectric element 4 slowly increases, thus pushing the carriage to the left*

in Fig. 1A. During the fast decaying part of the signal, the length of the piezoelectric element 4 rapidly decreases and, due to the inertia of the carriage (including any external load thereon), causes the rod 5 to slip in the aperture while the carriage 2 remains static. To move the carriage rightwards in Fig. 1A, an inverted sawtooth voltage signal is applied to the piezoelectric element 4. During the slow falling part of the signal, the rod 5 remains stuck to the aperture of the base element 1 while the piezoelectric element 4 slowly contracts, thus pulling the carriage 2 to the right in Fig. 1A. During the fast rising part of the signal, the piezoelectric element 4 rapidly expands and, due to the inertia of the carriage (including any external load thereon), causes the rod 5 to slip in the aperture while the carriage 2 remains static.”)

- 1.1.2 der auf einen Läufer („*region of frictional engagement*“; vgl. Fig. 2 und 3, die Läufer im Sinne des Streitpatents zeigen) nach dem Prinzip des Trägheitsantriebs (Vgl. die angegebene Stelle in Sp. 6) Beschleunigungen aufbringen kann und
- 1.2 einem Modul (*base element 1, carriage 2, bearings 3*; vgl. Fig. 1B),
 - 1.2.1 das eine stationäre Komponente (*base element 1*) und
 - 1.2.2 eine hierzu bewegliche Komponente (*carriage 2*) aufweist,
 - 1.2.2.1 die eine Masse von unter 500 g aufweist (Vgl. beispielsweise die Realisierung des in Fig. 1 gezeigten Aufbaus in Fig. 14 und Sp. 18, Z. 36 bis 39: „*The positioner of the second embodiment has a total mass of 35 grammes of which the carriage has a mass of 11 grammes and the rod a mass of 1.1 grammes.*“) und
 - 1.2.2.2 relativ zum Antrieb (*piezoelectric element 4*) und zur stationären Komponente (1) beweglich gelagert ist (Vgl. Sp. 6, Z. 21 bis 24: „*Carriage element 2 is slidably mounted in base element 1 via bearings 3 which provide tracking in the direction of movement (left-to-right or right-to-left in Fig. 1A)*“ i.V.m. Fig. 1B und Sp. 7, Z. 4 bis 9: „*Fig. 1B shows an equivalent arrangement to that of Fig. 1A, but with the piezoelectric element 4 secured to the base element 1 and the rod 5 extending through an aperture in the carriage 2 so that the frictional engagement F is between rod and carriage, rather than rod and base element as in Fig. 1A.*“),

1.3 wobei der Läufer („*region of frictional engagement*“) und die bewegliche Komponente (2) des Moduls fest miteinander verbunden sind (Vgl. Fig. 2 und 3, die zeigen, dass der Bereich der Reibungswechselwirkung in die jeweilige Komponente, im Fall der Fig. 1B in die bewegliche Komponente 2 des Moduls fest integriert ist.).

Zudem ist auch das Merkmal 1.1.3 des Anspruchs 1 des Streitpatents, wonach der Antrieb Beschleunigungen von über 10 G auf einen Läufer aufbringen kann, in Druckschrift MBP4 gegeben. So gibt Druckschrift MBP4 zum Beispiel im Zusammenhang mit der Fig. 14 an, dass die Reibungskraft 0,5 bis 1,5 N beträgt (Vgl. Sp. 18, Z. 40 bis 45: „*Typical values selected for the frictional force F in the second and third embodiments are 0.5 to 1.5N. In the positioners in which resilient biasing means for the rod is provided, for example with a compression spring or leaf spring, this value can be adjusted when desired to the value required.*“). Ausgehend von der Beziehung $F = m \cdot a$ ergibt sich für die mögliche Beschleunigung: $a = F/m$. Der gesamte bewegliche Teil hat aber, wie bereits dargestellt eine Masse von lediglich 11 g. Damit ergibt sich eine Beschleunigung von $a = 1,5 \text{ N} / 0,011 \text{ kg} = 136,4 \text{ m/s}^2 \approx 13,6 \text{ G} > 10 \text{ G}$. Dies bedeutet, dass unabhängig davon, welchen Teil der beweglichen Komponente des Moduls man auch als Läufer ansieht, die Beschleunigung, die der Antrieb auf ihn ausüben kann, immer über 10 G liegt.

Es verbleibt somit lediglich das Merkmal 1.1.1, dass der Antrieb eine Auflösung von mindestens $\pm 10 \text{ nm}$ aufweist, das in Druckschrift MBP4 nicht unmittelbar und eindeutig offenbart ist. Im Gegenteil wird darauf hingewiesen, dass eine bevorzugte Anwendung ein Grobpositionierer für ein STM oder AFM sein könnte (Vgl. Sp. 3, Z. 25 bis 30: „*A preferred application for a positioner embodying the invention is as as a so-called coarse positioner for a scanning probe microscope, such as a scanning tunnelling microscope or an atomic force microscope.*“). Auch eine von der Klägerin genannte Textstelle, die angibt, wie eine Feinpositionierung im Prinzip abläuft (Vgl. S. 22, Z. 47 bis 54: „*Such an xy-positioner may also be used in near-field optics as a so-called coarse positioner, or even as a combined coarse and fine positioner, fine positioning being achievable by ensuring that the double*

differential of the temporal evolution of the drive voltage applied to the piezoelectric element 4 is sufficiently small so as not to induce slippage between the rod 5 and the collar 20.“), lässt nicht eindeutig darauf schließen, dass eine Auflösung von 10 nm erreicht wird. Zusammen mit Fig. 15 (Vgl. auch Sp. 18, Z. 46 bis Sp. 19, Z. 19), die zeigt, dass eine minimale Schrittweite von 35 nm möglich ist, gibt diese Stelle lediglich an, dass eine Auflösung von deutlich besser als 35 nm möglich ist. Offen bleibt dabei, ob der Beschleunigungsnanoantrieb für sich in der Lage wäre, eine Auflösung von weniger als 10 nm zu erreichen. Damit unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents durch dieses Merkmal von der Positioniereinheit aus Druckschrift MBP4.

Auch Druckschrift MBP5 zeigt in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des Anspruchs 1 des Streitpatents eine

1. Positioniereinheit (Vgl. die Bezeichnung: *„Movable stage utilizing electromechanical transducer“*)
 - 1.1 mit einem Beschleunigungsnanoantrieb (Vgl. Sp. 5, Z. 1 bis 12: *„In Fig. 1, the reference numeral 11 designates a frame and numerals 13, 14, supporting blocks respectively attached to the members 11a, 11b of the frame 11. 16 designates a drive shaft supported movable in the axial direction by a bearing 13a integrally formed with the supporting block 13 and the supporting block 14. 15 is a piezoelectric element, one end of which is stationarily coupled with the supporting block 13, while the other end is stationarily coupled with one end of the drive shaft 16 so that displacement in the thickness direction of the piezoelectric element 15 causes the drive shaft 16 to be displaced in the axial direction...“* und Fig. 17 bis 20 i.V.m. Sp. 14, Z. 3 bis 17: *„A constitution will be explained with reference to Fig. 17 to Fig. 20. A base frame 101 is provided with the supporting blocks 103, 104, one end of the piezoelectric element 105 is stationarily bonded to the supporting block 103, while the other end of the piezoelectric element 105 is stationarily bonded with the drive shaft 106. The drive shaft 106 is supported movable in the axial direction between the supporting blocks 103a and 104.*

Moreover, the drive shaft 106 is friction-coupled with the slider block 102. A constitution of the friction coupling portion is similar to the constitution shown in Fig. 2, wherein the lower half of the drive shaft 106 is provided in contact with the slider block 102 and the pad 108 energized by the plate spring 109 pressurizes the upper half of the drive shaft 106.”),

- 1.1.1 der eine Auflösung von mindestens ± 10 nm aufweist (Vgl. Sp. 24, Z. 14 bis 18: „Moreover, since coarse moving and fine moving in unit of nanometer (nm) can be realized with only one drive source, a high precision movable stage can be constituted without complication of the constitution.”) und
- 1.1.2 auf einen Läufer (slider block 102) nach dem Prinzip des Trägheitsantriebs (Vgl. Sp. 5, Z. 39 bis Sp. 6, Z. 3: „Next, operations will be explained. First, when a sawtooth wave drive pulse having gradual rising part and sharp falling part as shown in Fig. 3(a) is applied to the piezoelectric element 15, the gradual rising part of the drive pulse causes the piezoelectric element 15 to show gradual expanding displacement in the thickness direction, also causing the drive shaft 16 coupled with the piezoelectric element 15 to gradually displace in the positive direction. In this case, the slider block 12 friction-coupled with the drive shaft 16 is moved in the positive direction (direction of arrow a) together with the drive shaft 16 by a friction-coupling force. Next, the sharp falling part of the drive pulse causes the piezoelectric element 15 to quickly show compressing displacement in the thickness direction, also causing the drive shaft 16 coupled with the piezoelectric element 15 to quickly show displacement in the negative direction. In this case, the slider block 12 friction-coupled with the drive shaft 16 overcomes the friction-coupling force with its inertia force to substantially remain at its position and does not move. When the drive pulse is continuously applied to the piezoelectric element 15, the slider block 12 can be moved continuously in the positive direction (direction of arrow a).”) Beschleunigungen aufbringen kann und
- 1.2 einem Modul (base frame 101, table T, vgl. Fig. 19, 20),
 - 1.2.1 das eine stationäre Komponente (base frame 101) und
 - 1.2.2 eine hierzu bewegliche Komponente (table T) aufweist,

1.2.2.2 die relativ zum Antrieb (*piezoelectric element 105*) und zur stationären Komponente (*101*) beweglich gelagert ist (Vgl. Sp. 14, Z. 24 bis 35: *„The base frame 101 is provided with guides 101a, 101b for guiding the table T in parallel to the drive shaft 106. Moreover, the table T is provided with the guides 101c, 101d to be slidably in contact with the guides 101a, 101b of the base frame 101 and the guides 101a, 101b of the base frame 101 are set in contact with the guides 101c, 101d of the table T without any looseness and the table T slides with respect to the base frame 101 to linearly move. The guide for guiding linear movement between the base frame 101 and table T is not limited only to the constitution shown in the figure and allows variety of constitutions used existingly.”*).

In dieser Druckschrift wird zwar ebenfalls kein Ausführungsbeispiel mit allen Merkmalen des Anspruchs 1 offenbart, jedoch wird eine Auflösung der Beschleunigungsantriebe im Nanometerbereich angegeben. Dass es sich wirklich um eine Auflösung im Bereich einzelner Nanometer handelt und nicht, wie von der Beklagten angegeben, nur im Bereich von 100 nm, zeigt Fig. 16, die die Verwendung der Beschleunigungsantriebe in einem STM zeigt, wofür die dazugehörige Beschreibung eine Auflösung von 0.1 nm oder weniger angibt (Vgl. Sp. 13, Z. 17 bis 53, insbesondere Sp. 13, Z. 26: *„Fig. 16 is the fifth embodiment of the present invention illustrating the X-Y axis movable stage used as an example of the sample stage of the scanning type tunnel electronic microscope to observe the shape of the surface of sample. That is, the table T mounted on the slider block 92 of the Z-axis direction actuator 90 is provided with a probe including the sharp end point and this probe is provided opposed to the sample S placed on the sample stage M arranged on the slider block 42 of the X-Y axis movable stage. The Z-axis direction actuator 90 is operated, allowing the probe P to come close to the sample and to be located to cause a tunnel current to flow into the probe P.”* und Sp. 13, Z. 49 bis 53: *„The resolution of the height of the sample surface is 0.1 nm or less and when the end point of the probe is sufficiently sharpened, the atomic arrangement of the solid surface can also be observed.”*).

Da der in Druckschrift MBP5 gezeigte Beschleunigungsnanoantrieb im Aufbau zu dem in Druckschrift MBP4 gezeigten Beschleunigungsnanoantrieb sehr ähnlich ist, ist es für den Fachmann naheliegend, dass auch der in Druckschrift MBP4 verwendete Beschleunigungsnanoantrieb eine Auflösung von nicht nur besser 35 nm, sondern im Bereich von 0,1 nm aufweist. Damit ist eine Positioniereinheit mit allen Merkmalen des Anspruchs 1 des Streitpatents nahegelegt, weshalb sie nicht patentfähig ist.

Die Ausführungen der Beklagten, dass es zum Anmeldezeitpunkt nicht möglich war, eine Positioniereinheit mit einer Auflösung von weniger als 10 nm auszubilden, laufen ins Leere. So wird im Anspruch 1 des erteilten Patents überhaupt nicht beansprucht, dass die Positioniereinheit eine Auflösung von mindestens 10 nm besitzt, sondern es wird lediglich beansprucht, dass der Beschleunigungsnanoantrieb eine Auflösung von mindestens 10 nm besitzt. Letzteres ist, wie oben erläutert, im Falle der Druckschrift MBP 5 der Fall und damit für den Beschleunigungsnanoantrieb in Druckschrift MBP4 naheliegend. Entgegen der in der mündlichen Verhandlung geäußerten Ansicht der Beklagten muss mit einer Auflösung des Beschleunigungsnanoantriebs von mindestens 10 nm nicht zwingend eine Auflösung der Positioniereinheit von mindestens 10 nm einhergehen, denn die Bewegungen des Beschleunigungsnanoantriebs können auf Grund der mit einer Haftreibung beaufschlagten Lagerung auch zu einer Verformung der beiden Komponenten des Moduls führen. Dies erfolgt solange, bis die durch die Verformung auf die Lagerung übertragenen Kräfte die Haftreibungskräfte übertreffen und sich die bewegliche Komponente, üblicherweise ruckartig, in Bewegung setzt. Diese ebenfalls von der Beklagten bereits im schriftlichen Verfahren angegebene und in der mündlichen Verhandlung wiederholte Beschreibung der Verhältnisse steht somit im Widerspruch zur Angabe, dass die Auflösung des Beschleunigungsnanoantriebs mit der der Positioniereinheit gleichzusetzen sei. Es zeigt sich somit, dass auch in Bezug auf Druckschrift MBP4 aus der naheliegenden Auflösung des Beschleunigungsnanoantriebs von mindestens 10 nm noch nicht folgt, dass auch die Positioniereinheit eine Auflösung von mindestens 10 nm besitzt.

Allerdings lehrt Druckschrift MBP3, wie bei der Verwendung eines Beschleunigungsantriebs in einer Positioniereinheit vorzugehen ist. So ist der Läufer mit dem zu bewegenden Objekt, also der beweglichen Komponente des Moduls, fest zu verbinden, und die Lagerung ist mit kleiner Haft- und Gleitreibung auszuführen (Vgl. S. 4, Z. 2 bis 10: *„Bei Anordnung des Aktuators mit dem Kraftübertragungselement, das z. B. stabförmig ist, am Objekt bzw. an der Referenzmasse ist die Referenzmasse bzw. das Objekt mit einer Klemmvorrichtung, z. B. einer Feder, fest verbunden. Bei z. B. sehr leichten Miniaturinstrumenten kann sich das Objekt aus dem eigentlichen Instrument und einer zusätzlich angebrachten Masse zusammensetzen, um zu erreichen, dass die Masse des Objekts vorteilhaft deutlich grösser ist als die Masse des Kraftübertragungselements. Zudem kann unter Umständen das Objekt mit kleiner Haft- und Gleitreibung z. B. über Kugellager oder Führungsschienen auf der Referenzmasse gelagert sein.“*). Damit sind dort bereits die wesentlichen Merkmale der Lehre des Streitpatents zusammengefasst, welche abgesehen von einer entsprechenden Auflösung des Beschleunigungsantriebs zum Erreichen einer Auflösung der Positioniereinheit von mindestens 10 nm notwendig sind. Die Lehre des Streitpatents geht somit diesbezüglich nicht über das hinaus, was dem Fachmann aus dem Stand der Technik bereits bekannt ist.

Da der Senat keine Zweifel an der Ausführbarkeit der Lehre des Streitpatents hat, zumal auch Druckschrift MBP5 eine Lagerung durch zusätzliche Führungsstifte (*guide shaft 17 in Fig. 1*) zeigt, war der Fachmann am Anmeldetag somit auch in der Lage, eine Positioniereinheit nach Anspruch 1 des Streitpatents zu bauen, welche zudem auch eine Auflösung von mindestens 10 nm besitzt. Auch eine solche, nicht beanspruchte Positioniereinheit wäre für den Fachmann somit naheliegend gewesen.

2. Die Positioniereinheit des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 ergibt sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus der Zusammenschau der Druckschriften MBP4 und MBP5, so dass auch sie nicht patentfähig ist (Artikel II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Artikel 56 EPÜ).

So unterscheidet sich der Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 von dem des erteilten Patents lediglich dadurch, dass das „Modul“ als „Führungsmodul“ bezeichnet und damit eingeschränkt wird. Wie aus Fig. 1A und B der Druckschrift MBP4 ersichtlich ist, kann auch das in dieser Druckschrift offenbarte Modul als „Führungsmodul“ bezeichnet werden, da auch hier eine bewegliche Komponente (*carriage element 2*) geführt wird (Vgl. Sp. 6, Z. 21 bis 24: „*Carriage element 2 is slidably mounted in base element 1 via bearings 3 which provide tracking in the direction of movement (left-to-right or right-to-left in Fig. 1A)*“). Damit ist das Merkmal, dass es sich bei dem Modul um ein Führungsmodul handelt, in Druckschrift MBP4 bereits gegeben, weshalb es eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen kann.

3. Die Ansprüche 1 der Hilfsanträge 2 und 3 beanspruchen beide als eine der Möglichkeiten eine Lagerung der beweglichen Komponente mit Kugeln. Eine solche Lagerung zeigen auch Fig. 1A und 1B der Druckschrift MBP4 (*Siehe die Kugeln 3 in Fig. 1 A und B*). Wie bereits dargestellt ist auch dort die bewegliche Komponente (2) auf einer ortsfesten Komponente (*base element 1*) gelagert. Dass diese sehr leicht beweglich ist, ist für den Fachmann allein schon auf Grund der nicht sehr großen Kräfte, welche durch den Beschleunigungsantrieb ausgeübt werden können, naheliegend. Auch wird ein Kugellager nur dann verwendet, wenn eine sehr leichte Beweglichkeit erreicht werden soll. Damit beruhen auch die Positioniereinheiten nach den Ansprüchen 1 der Hilfsanträge 2 und 3 auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

4. Auch die Positioniereinrichtung nach dem in allen Anträgen nebengeordneten Anspruch 10 beruht auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns, denn bereits Druckschrift MBP5 zeigt beispielsweise in Fig. 7 eine Positioniereinrichtung in Form eines in einer Ebene in zwei Dimensionen verschiebbaren xy-Tisches, bei der an der beweglichen Komponente zwei Beschleunigungsantriebe angreifen, so dass die Positioniereinrichtung zwei Positioniereinheiten, eine für die X-Richtung und eine für die Y-Richtung aufweist.

5. In den jeweiligen eingeschränkten Ausgestaltungsformen der abhängigen Ansprüche erkennt der Senat ebenfalls keine Merkmale, welche geeignet wären, hinsichtlich des vorliegenden Standes der Technik eine Patentfähigkeit zu begründen, denn Positioniereinheiten mit diesen Merkmalen ergeben sich für den Fachmann bereits aus dem vorliegenden Stand der Technik in naheliegender Weise.

So gibt Druckschrift MBP4 für ein Ausführungsbeispiel bereits eine Positionierstrecke von 1 cm (*Vgl. Sp. 15, Z. 57 bis Sp. 16, Z. 2*) und damit, wie in Anspruch 2 beansprucht, über 1 mm an. Die in Anspruch 3 beanspruchte Auflösung von ± 1 nm wird, wie bereits angegeben, durch die Angabe einer Auflösung von 0,1 nm in Druckschrift MBP 5 (*Vgl. Sp. 13, Z. 49 bis 53*) nahegelegt.

Wie bereits dargestellt, beträgt die Beschleunigung, die in Druckschrift MBP4 auf die gesamte bewegliche Komponente aufgebracht werden kann, 13,6G, was unter 500G liegt. Da aber der Läufer einstückig mit der beweglichen Komponente des Moduls ausgebildet ist und somit nicht feststellbar ist, wo er endet, kann dieser in seiner Ausdehnung und damit in seiner Masse gedanklich nahezu beliebig ausgewählt werden. Je nach Wahl ergeben sich so auch mögliche Beschleunigungen zwischen 20G und 500G, so dass sich in der Folge auch die Merkmale der Ansprüche 4 und 5 auf naheliegende Weise ergeben.

Das Merkmal des Anspruchs 6 ist bei den bereits zu Anspruch 10 geschilderten xy-Tischen naheliegend.

Die bewegliche Komponente weist in einem Ausführungsbeispiel der Druckschrift MBP4 eine Masse von 11 g auf (*Vgl. Sp. 18, Z. 36 bis 39*), was zwischen den in den Ansprüchen 7 und 8 beanspruchten Massen von 100 g und 0,2 g liegt.

Da in Druckschrift MBP4 der Läufer einstückig mit der beweglichen Komponente des Moduls ausgebildet ist, ist dort die feste Verbindung gewählt, die das geringstmögliche Spiel und die geringstmögliche Dämpfung aufweist, weshalb auch das Merkmal des Anspruchs 9 eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen kann.

6. Demnach hat das Streitpatent weder in der erteilten Fassung gemäß Hauptantrag noch in der Fassung einer der Hilfsanträge 1 bis 3 Bestand und war daher für nichtig zu erklären.

IV.

Soweit der seitens der Beklagten hilfsweise gestellte Antrag auf Vertagung dahin gehend verstanden werden soll, dass zur Wahrung ihres Anspruchs auf rechtliches Gehör ein erneuter bzw. weiteren Termin zur mündlichen Termin anzuberaumen ist, bestand dafür keine Veranlassung. Eine Notwendigkeit für eine Vertagung bzw. die Anberaumung eines weiteren Termins zur mündlichen Verhandlung besteht grundsätzlich nur dann, wenn durch die Ablehnung einer Vertagung der eine solche beantragenden Partei die Möglichkeit entzogen wäre, sich in der betreffenden Instanz sachgemäß und erschöpfend über alle Tatsachen, Beweisergebnisse oder sonstigen verhandelten Fragen zu erklären, die Grundlage der zu treffenden Entscheidung sind (vgl. *BGH GRUR 2004, 354 Tz. 28 – Crimpwerkzeug*). Ein solcher Fall lag aber ersichtlich nicht vor. So sah sich die Beklagte in Bezug auf die erteilte Fassung des Streitpatents nicht mit einer vom Zwischenbescheid abweichenden Beurteilung in Bezug auf die Beurteilung der Patentfähigkeit des Streitpatents in der erteilten Fassung durch den Senat konfrontiert. Ebenso wenig bietet die im Termin seitens des Senats geäußerte Auffassung zu den erst kurz vor der mündlichen Verhandlung eingereichten Hilfsanträgen sowie die Stellungnahme der Klägerin im Termin zu diesen Anträgen keinen Anlass für eine Vertagung, da auch in Bezug auf die Hilfsanträge letztlich der bereits für die erteilte Fassung relevante (druckschriftliche) Stand der Technik maßgebend war – was auch der Grund dafür war, dass die Hilfsanträge trotz ihrer verspäteten Vorlage in die Verhandlung einbezogen werden konnten -, so dass es sich bei der im Termin geäußerten Auffassung des Senats bzw. der Stellungnahme der Klägerin um keine „neuen“ Umstände handelte, welche zur Wahrung des Anspruchs der Beklagten auf rechtliches Gehör die Anberaumung eines weiteren Termins zur mündlichen Verhandlung erfordert hätten.

V.

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, § 709 Satz 1 und 2 ZPO.

VI.

Auf die anliegende Rechtsmittelbelehrung wird verwiesen.

Sredl

Merzbach

Brandt

Dr. Friedrich

Dr. Zebisch

prä

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil kann das Rechtsmittel der Berufung gemäß § 110 PatG eingelegt werden.

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 zum 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 zum Bundesgerichtshof einzulegen, wird hingewiesen (s. www.bundesgerichtshof.de/erv.html)