



# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 35/02

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
26. Juni 2003

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 197 45 771.1-33

...

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 26. Juni 2003 unter Mitwirkung des Richters Dr. Meinel als Vorsitzendem sowie der Richter Dr. Gottschalk, Knoll und Dipl.-Phys. Lokys

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. März 2002 aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

Ansprüche 1 bis 3, Beschreibungsseiten 1, 3a und 5, diese Unterlagen überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 26. Juni 2003, ursprüngliche Beschreibungsseiten 2 bis 4 und 6 bis 20 und offengelegte Zeichnungen (Figuren 1 bis 14).

**Anmeldetag:** 16. Oktober 1997

**Bezeichnung:** Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls

## Gründe

### I

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts hat die am 16. Oktober 1997 eingereichte Patentanmeldung mit der Bezeichnung "Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls" durch Beschluß vom 12. März 2002 zurückgewiesen.

Zur Begründung ist ausgeführt, daß die Gegenstände der am 7. November 2000 eingegangenen nebengeordneten Patentansprüche 1 und 2 gegenüber dem Stand der Technik nach der

nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen.

Zum Stand der Technik ist im Prüfungsverfahren außerdem noch die

- EP 0 368 037 A1 (Druckschrift 2)

in Betracht gezogen worden.

In der Beschreibung sind zum Stand der Technik ferner folgende Druckschriften genannt:

- DE-OS 42 03 632 = US-PS 5 302 208 (Druckschrift 3)
- DE 42 08 484 A1 (Druckschrift 4)
- EP 0 184 680 A1 (Druckschrift 5)
- DE 39 02 274 C2 (Druckschrift 6)
- US-PS 4 988 844 (Druckschrift 7)
- DE 35 32 888 C2 (Druckschrift 8)
- M. Blum et al "Application of a New Fast EB-Gun Control System for Complex Melting Processes", EB-Conference, Reno/USA, 11.-13. Oktober 1995 (Druckschrift 9)
- M. Bähr et al "New Scan and Control System (ESCOSYS™) for High Power Electron Beam Techniques", Fifth International Conference on Plasma Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, September 1996 (Druckschrift 10)

- H. Frohne, E. Ueckert "Grundlagen der elektrischen Meßtechnik", B.G. Teubner, Stuttgart, 1984, Seiten 208 und 209 (Druckschrift 11)
- J.W. Cooley, J.W. Tukey "An Algorithm for the Machine Calculation of Complex Fourier Series", Math. of Computer, Bd. 19, April 1965, Seiten 297-301 (Druckschrift 12).

Von der Anmelderin ist - anstelle der vom Senat angeforderten vorstehenden Druckschrift 12 - zudem die Druckschrift

- William T. Cochran et al "What is the Fast Fourier Transform?", Proceedings of the IEEE, Bd. 55, Nr. 10, Oktober 1967, Seiten 1664 und 1674 (Druckschrift 13)

vorgelegt worden, in der die Druckschrift 12 zitiert ist.

Gegen den vorgenannten Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie verfolgt ihr Schutzbegehren mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüchen 1 bis 3 mit angepaßter Beschreibungseinleitung weiter und vertritt die Auffassung, daß der Gegenstand des neugefaßten Patentanspruchs 1 gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik patentfähig sei.

Die Anmelderin beantragt,

den Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. März 2002 aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 3, Beschreibungsseiten 1, 3a und 5, diese Unterlagen überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 26. Juni 2003, ursprüngliche Beschreibungsseiten 2 bis 4 und 6 bis 20 und offengelegte Zeichnungen (Figuren 1 bis 14).

Den Antrag auf Rückzahlung der Beschwerdegebühr (Schriftsatz vom 12. April 2002, Seite 6) hat die Anmelderin nicht weiterverfolgt.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

- "1. Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls, der für das Verdampfen oder Schmelzen von Materialien in einem Tiegel oder dergleichen verwendet wird, enthaltend folgende Schritte:
  - 1.1 Bereitstellen wenigstens einer Ablenkeinheit für den Elektronenstrahl, die Abbildungsfehler aufweist;
  - 1.2 Auswählen von geometrischen Koordinaten  $(x, y; r, \varphi)$  von wenigstens zwei Punkten auf der Oberfläche des zu verdampfenden oder zu schmelzenden Materials;
  - 1.3 Korrektur der den ausgewählten Punkt-Koordinaten  $(x, y; r, \varphi)$  zugeordneten Ablenkströme  $(I_x, I_y; I_r, I_\varphi)$  im statischen Betrieb des Elektronenstrahls durch Änderung der Stromamplituden in einem Einlernvorgang und Berechnung der korrigierten Ablenkströme für dazwischen liegende Punkte auf einem vorgegebenen Weg

des Elektronenstrahls durch Interpolation mittels der Methode der kleinsten Fehlerquadrate;

- 1.4 Korrektur der den Punkt-Koordinaten  $(x, y; r, \varphi)$  des Elektronenstrahl-Wegs zugeordneten Ablenkströme  $(I_x, I_y; I_r, I_\varphi)$  im dynamischen Betrieb des Elektronenstrahls durch von der Frequenz der Ablenkströme abhängige Änderung der Stromamplituden in einem weiteren Einlernvorgang, wobei der Elektronenstrahl zwischen zwei vorgegebenen Markierungspunkten auf der Oberfläche des zu verdampfenden oder zu schmelzenden Materials hin und her abgelenkt wird, die Frequenz dieser Ablenkung geändert wird und die Amplitude des Ablenkstroms dabei so verändert wird, daß der Elektronenstrahl jeweils die vorgegebenen Markierungspunkte erreicht;
- 1.5 Zuführen der korrigierten Ablenkströme auf die wenigstens eine Ablenkeinheit;
- 1.6 Führen des Elektronenstrahls mit der wenigstens einen Ablenkeinheit mit einer vorgebbaren variablen Geschwindigkeit und einer bestimmten Intensität über die Oberfläche des zu verdampfenden oder zu schmelzenden Materials."

Wegen der geltenden Unteransprüche 2 und 3 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

Die frist- und formgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und auch begründet; denn die Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 ist durch den nachgewiesenen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen.

1. Die geltenden Patentansprüche 1 bis 3 sind zulässig.

So findet der geltende Patentanspruch 1 inhaltlich eine ausreichende Stütze im ursprünglichen Patentanspruch 1 iVm der Beschreibung, Seite 6, Zeilen 3 bis 6 (*hinsichtlich der Verwendung des Elektronenstrahls zum Schmelzen*) sowie den ursprünglichen Patentansprüchen 6, 7, 9, 13 und 14 und der Beschreibung, Seite 9, vorletzter Absatz bis Seite 14, Absatz 1 (*hinsichtlich der Merkmale 1.3 und 1.4*).

Der geltende Patentanspruch 2 ist durch den ursprünglichen Patentanspruch 2 gedeckt.

Der geltende Patentanspruch 3 entspricht inhaltlich dem ursprünglichen Patentanspruch 12.

2. Nach den Angaben in der Beschreibung (*Seite 4, letzter Absatz bis Seite 5, Absatz 1*) geht die Erfindung ersichtlich von einem Verfahren zum Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls aus, wie es aus der eingangs genannten Druckschrift 10 bekannt ist. Bei diesem bekannten Verfahren wird das Ablenkverhalten des Elektronenstrahls zwecks Fehlerkompensation zunächst "eingelernt", wobei man auf dem Bildschirm bei geringer Leistung beginnt (*Seite 5, Abschnitt 1. Error Compensation*). Danach werden Frequenzdämpfungs- und Ablenkungsfehler der Elektronenstrahlkanone automatisch kompensiert. Eine kreisförmige Bahn des Elektronenstrahls im Tiegel wird dann selbst bei unterschiedlichen Einfallswinkeln des Elektronenstrahls nicht zur Ellipse, sondern bleibt ein Kreis. Zudem bleibt der Kreisdurchmesser auch dann konstant, wenn die Abtastfrequenz verändert wird. Die Ablenkfehlerkompensation wird mittels einer 2 x n-dimensionalen Polynomfunktion errechnet. Die Frequenzdämpfung wird in Amplitude und Phasendrehung mittels des Schnellen-Fourier-Algorithmus (*FFT; Fast Fourier Transformation*) kompensiert. Zusätzlich zur Ablenkfehlerkompensation ist zudem eine direkte Eingabe der Leistungsverteilung auf der Tiegeloberfläche vorgesehen (*Seite 6, Abschnitt 2. Direct Input of Power Distributions for a given Surface zu den Figuren 4*

bis 8). Als nachteilig wird von der Anmelderin dabei angesehen (*Beschreibungsseite 5, Absatz 1, letzter Satz*), daß nähere Einzelheiten darüber fehlten, wie besagte Ablenkfehler- bzw. Frequenzdämpfungskompensation erreicht wird.

Vor diesem Hintergrund liegt dem Anmeldungsgegenstand als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mit dem es möglich ist, den Elektronenstrahl automatisch und fehlerkompensiert bei vorgegebenen Abtast- oder Leistungsmustern abzulenken (*Beschreibungsseite 5, Absatz 2*).

Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls nach dem geltenden Patentanspruch 1 insofern gelöst, als danach den geometrischen Koordinaten des jeweiligen vorgegebenen Abtastmusters (*Merkmal 1.2*) durch einen Einlernvorgang im statischen und im dynamischen Betrieb des Elektronenstrahls jeweils korrigierte Ablenkströme zugeordnet werden (*Merkmale 1.3 und 1.4*), mit denen die wenigstens eine Ablenkeinheit (*Merkmal 1.5*) den Elektronenstrahl automatisch und fehlerkompensiert entsprechend dem vorgegebenen Abtastmuster ablenkt. Da der Elektronenstrahl dabei mit einer vorgebbaren variablen Geschwindigkeit und einer bestimmten Intensität über die Oberfläche des zu verdampfenden oder zu schmelzenden Materials geführt wird (*Merkmal 1.6*), können alternativ auch Leistungsverteilungen auf der Oberfläche des zu verdampfenden oder zu schmelzenden Materials festgelegt und den geometrischen Koordinaten zugeordnet werden (*Anspruch 2*), wobei der Elektronenstrahl dann automatisch und fehlerkompensiert entsprechend dem vorgegebenen Leistungsmuster abgelenkt wird.

3. Das - zweifelsfrei gewerblich anwendbare - Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist gegenüber dem nachgewiesenen Stand neu und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der hier als ein mit der Entwicklung und Anwendung von Verfahren für den Betrieb von Hoch-

leistungs-Elektronenstrahlen befaßter, berufserfahrener Physiker oder Elektroingenieur mit Universitätsausbildung zu definieren ist.

a) Die Neuheit des beanspruchten Verfahrens für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik folgt schon daraus, daß - wie sich aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderschen Tätigkeit ergibt - keine der eingangs genannten Druckschriften ein Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls offenbart, bei dem - insoweit entsprechend dem Merkmal 1.4 des neugefaßten Patentanspruchs 1 - zur Korrektur der den Punkt-Koordinaten des Elektronenstrahl-Wegs zugeordneten Ablenkströme im dynamischen Betrieb des Elektronenstrahls in einem Einlernvorgang die Stromamplituden derart in Abhängigkeit von der Frequenz der Ablenkströme geändert werden, daß der Elektronenstrahl zwischen zwei vorgegebenen Markierungspunkten auf der Oberfläche des zu verdampfenden oder zu schmelzenden Materials hin und her abgelenkt wird, die Frequenz der Ablenkung geändert wird und die Amplitude des Ablenkstroms dabei so verändert wird, daß der Elektronenstrahl jeweils die vorgegebenen Markierungspunkte erreicht.

b) Die eingangs genannten Druckschriften können dem vorstehend definierten Durchschnittsfachmann den Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 weder einzeln noch in einer Zusammenschau nahelegen.

Die ausweislich des angefochtenen Beschlusses besonders relevante DE 35 38 857 A1 (Druckschrift 1) betrifft - insoweit entsprechend dem Merkmal 1. des geltenden Patentanspruchs 1 - ein Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls (5), der für das Verdampfen oder Schmelzen von Materialien (4) in einem Tiegel (3) oder dergleichen verwendet wird (*Spalte 2, Zeilen 24 bis 31 iVm Fig. 1 nebst der dazugehörigen Beschreibung in Spalte 3, Zeilen 23 bis 29*).

Dabei wird - insoweit entsprechend dem Merkmal 1.1 des geltenden Patentanspruchs 1 - wenigstens eine Ablenkeinheit (*Ablenksystem 2, x/y-Ablenkungen 10, 11*) für den Elektronenstrahl (5) bereitgestellt (*Anspruch 6 iVm Fig. 3 mit zugehöriger Beschreibung in Spalte 4, Zeilen 17 bis 22*), die Abbildungsfehler aufweist (*Fig. 2 mit zugehöriger Beschreibung in Spalte 3, Zeilen 30 bis 49*).

Auch werden - insoweit entsprechend dem Merkmal 1.2 des geltenden Patentanspruchs 1 - geometrische Koordinaten ( $x_1, y_1$  bis  $x_8, y_8$ ) von wenigstens zwei Punkten ( $P_1$  bis  $P_8$ ) auf der Oberfläche des zu verdampfenden oder zu schmelzenden Materials (4) ausgewählt (*Ansprüche 1, 3 und 12 iVm den Figuren 2 und 3 nebst der dazugehörigen Beschreibung in Spalte 3, Zeilen 30 bis 33 und Spalte 4, Zeilen 23 bis 60*).

Den geometrischen Koordinaten ( $x_1, y_1$  bis  $x_8, y_8$ ) der ausgewählten Punkte ( $P_1$  bis  $P_8$ ) sind vorgegebene Ablenkströme ( $I_x, I_y$ ) zugeordnet (*Anspruch 10 iVm Spalte 3, Zeilen 38 bis 45 und Spalte 5, vorletzter Absatz*). Da diese Ablenkströme ( $I_x, I_y$ ) zu Abbildungsfehlern führen (*Spalte 3, Zeilen 46 bis 49 zur Fig. 2*), ist - insoweit entsprechend dem Merkmal 1.3 des geltenden Patentanspruchs 1 - ein Fehler-Korrektur vorgesehen, die den ausgewählten geometrischen Koordinaten ( $x_1, y_1$  bis  $x_8, y_8$ ) korrigierte Ablenkströme zuordnet, mit denen besagte Abbildungsfehler der wenigstens einen Ablenkeinheit (2, 10, 11) korrigiert werden. Diesem Zweck dient eine Regeleinrichtung (*Ansprüche 11 und 13 bis 15 iVm der Fig. 4 nebst der dazugehörigen Beschreibung in Spalte 5, Absätze 2 bis 5*), deren iterativer Fehler-Korrektur-Algorithmus darin besteht, daß von den ausgewählten geometrischen Koordinaten ( $x_1, y_1$  bis  $x_8, y_8$ ) als Sollwert ( $P_{soll}$ ) in einer Subtrahierstelle (16) der mittels eines Detektors (6) gemessene aktuelle Positionswert ( $P_{ist}$ ) subtrahiert wird und die resultierende Abweichung  $\Delta P$  auf eine Addierstelle (17) gegeben wird. Der Addierstelle (17) wird außerdem die mittels einer weiteren Subtrahierstelle (21) ermittelte Abweichung  $\Delta I$  des aktuellen Strom-Istwerts ( $I_{ist}$ ) vom Strom-Sollwert ( $I_{soll}$ ) zugeführt. Das demnach auf einem Algorithmus (*Summen- und Differenzbildung*) beruhende Ausgangssignal der Addierstelle (17) wird schließlich

auf einen Stromregler (18) gegeben, der den Strom - wie dargelegt in Abhängigkeit von den ausgewählten geometrischen Koordinaten ( $x_1, y_1$  bis  $x_8, y_8$ ) als Sollwert - iterativ solange korrigiert, bis er dem Strom-Sollwert ( $I_{soll}$ ) entspricht. Auf diese Weise werden den ausgewählten geometrischen Koordinaten ( $x_1, y_1$  bis  $x_8, y_8$ ) also mittels eines iterativen Algorithmus von Abbildungsfehlern korrigierte Ablenkströme zugeordnet.

Andererseits können danach die Konturen (13) des Tiegels (3) mittels eines Einlernvorgangs (*Teach-In-Verfahren*) ermittelt werden (*Anspruch 8*), bei dem der Elektronenstrahl (5) manuell in die Tiegelecken gelenkt wird und eine Recheneinrichtung (8) durch lineare Interpolation zwischen den einzelnen Eckpositionen die Gesamtkontur des Tiegels ermittelt (*Anspruch 9*).

Die korrigierten Ablenkströme werden - insoweit entsprechend dem Merkmal 1.5 des geltenden Patentanspruchs 1 - selbstverständlich der wenigstens einen Ablenkeinheit (2, 10, 11) zugeführt (*Ansprüche 13 bis 15*).

Die DE 35 38 857 A1 (Druckschrift 1) läßt zwar offen, wie die Intensität des Elektronenstrahls einzustellen ist. Die Leistungsverteilung hängt bekanntlich sowohl von der Intensität als auch von der Verweildauer des Elektronenstrahls ab. Da diese Druckschrift aber - insoweit entsprechend dem Merkmal 1.6 des geltenden Patentanspruchs 1 - auch bereits eine veränderliche Verweildauer ( $t_{v1}$  bis  $t_{v8}$ ) vorsieht (*Spalte 2, Zeilen 43 bis 55 iVm den Ansprüchen 2 und 13 bis 15 sowie Spalte 3, Zeilen 36 bis 38 zur Fig. 2 und Spalte 4, vorletzter Absatz bis Spalte 5, Absatz 1 zur Fig. 3*), ist für den Fachmann ohne weiteres klar, daß die Intensität des Elektronenstrahls schon aus Gründen der Vereinfachung der Leistungssteuerung bei diesem bekannten Verfahren - auch insoweit entsprechend dem Merkmal 1.6 des geltenden Patentanspruchs 1 - konstant gehalten wird.

Nach alledem unterscheidet sich der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 von dem aus der DE 35 38 857 A1 (Druckschrift 1) bekannten Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls im wesentlichen noch dadurch, daß bei ihm

- zur Interpolation die Methode der kleinsten Fehlerquadrate angewandt wird (*Teil von Merkmal 1.3*) und
- zusätzlich eine Korrektur der den Punkt-Koordinaten  $(x, y; r, \varphi)$  des Elektronenstrahl-Wegs zugeordneten Ablenkströme  $(I_x, I_y; I_r, I_\varphi)$  im dynamischen Betrieb des Elektronenstrahls durch von der Frequenz der Ablenkströme abhängige Änderung der Stromamplituden in einem weiteren Einlernvorgang vorgesehen ist, wobei der Elektronenstrahl zwischen zwei vorgegebenen Markierungspunkten auf der Oberfläche des zu verdampfenden oder zu schmelzenden Materials hin und her abgelenkt wird, die Frequenz dieser Ablenkung geändert wird und die Amplitude des Ablenkstroms dabei so verändert wird, daß der Elektronenstrahl jeweils die vorgegebenen Markierungspunkte erreicht (*Merkmal 1.4*).

In der DE 35 38 857 A1 (Druckschrift 1) findet sich jedoch kein Hinweis darauf, daß es von Vorteil sein könnte, das daraus bekannte Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls dementsprechend auszubilden.

Durch die sich mit der Interpolation nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate befassende Literaturstelle H. Frohne, E. Ueckert "Grundlagen der elektrischen Meßtechnik", 1984, Seiten 208 und 209 (Druckschrift 11) könnte es dem Fachmann allenfalls nahegelegt sein, beim Verfahren nach DE 35 38 857 A1 (Druckschrift 1) anstelle der dort vorgesehenen linearen Interpolation die Interpolations-

tion nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate - insoweit entsprechend dem Merkmal 1.3 des geltenden Patentanspruchs 1 - anzuwenden.

Eine Anregung zu dem in den geltenden Patentanspruch 1 neu aufgenommenen Merkmal 1.4 erhält der Fachmann jedoch auch nicht bei Einbeziehung der eingangs weiter genannten Druckschriften.

Von diesen befassen sich nämlich nur die Veröffentlichungen

- M. Blum et al "Application of a New Fast EB-Gun Control System for Complex Melting Processes", EB-Conference, Reno/USA, 11.-13 Oktober 1995 (Druckschrift 9) und
- M. Bähr et al "New Scan and Control System (ESCOSYS™) for High Power Electron Beam Techniques", Fifth International Conference on Plasma Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, September 1996 (Druckschrift 10)

mit Ablenkstrom-Fehlern im dynamischen Betrieb von Elektronenstrahlen (*frequency damping*), wobei diese beiden Druckschriften zur Korrektur derartiger Fehler einen nicht näher spezifizierten Einlernvorgang (*teach in*; Druckschrift 9, Seite 4, letzter Absatz bis Seite 5, Absatz 1 zu Fig. 9a + b) bzw. eine Kompensation in Amplitude und Phase durch einen auf der Schnellen-Fourier-Transformation (*FFT*) beruhenden Algorithmus vorschlagen (Druckschrift 10, Seite 5, vorletzter Absatz). Auch hierdurch kann der Fachmann indessen nicht zu dem speziellen Einlernvorgang im Sinne des Merkmals 1.4 des geltenden Patentanspruchs 1 angeregt werden, wonach der Elektronenstrahl zur frequenzabhängigen Korrektur der Ablenkstromamplituden im dynamischen Betrieb zwischen zwei vorgegebenen Markierungspunkten auf der Oberfläche des zu verdampfenden oder zu schmelzenden Materials hin und her abgelenkt wird, wobei die Frequenz dieser Ablenkung geän-

dert wird und die Amplitude des Ablenkstroms dabei so verändert wird, daß der Elektronenstrahl jeweils die vorgegebenen Markierungspunkte erreicht.

Das Verfahren für den Betrieb eines Hochleistungs-Elektronenstrahls nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist demnach patentfähig.

4. An den Patentanspruch 1 können sich die geltenden Unteransprüche 2 und 3 anschließen, die vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungsarten des Betriebsverfahrens für einen Hochleistungs-Elektronenstrahl nach dem geltenden Hauptanspruch betreffen.

5. In der geltenden Beschreibung ist der maßgebliche Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und das beanspruchte Betriebsverfahren für einen Hochleistungs-Elektronenstrahl anhand der Zeichnungen ausreichend erläutert.

Dr. Meinel

Dr. Gottschalk

Knoll

Dipl.-Phys. Lokys

Be