

# BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 20/00

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
1. August 2002

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 198 27 819.5-51

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 1. August 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Winterfeldt, des Richters Dipl.-Ing. Klosterhuber, der Richterin Dr. Franz sowie des Richters Dipl.-Phys. Dr. Kraus

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse G 03 F des Deutschen Patent- und Markenamts vom 7. Februar 2000 aufgehoben und das Patent erteilt.

**Bezeichnung:** Verfahren zur Steuerung von Elektronenstrahl-Belichtungsanlagen mit Formstrahlprinzip

**Anmeldetag:** 17. Juni 1998

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 1. August 2002

Beschreibung Seite 1 bis 13, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 1. August 2002

1 Blatt Zeichnung Figur 1, eingegangen am 17. Juni 1998

2 Blatt Zeichnungen, Fig 2 und 3, eingegangen am 19. September 1998

## **G r ü n d e**

### **I**

Die am 17. Juni 1998 unter der Bezeichnung "Verfahren zur Steuerung von Elektronenstrahl-Belichtungsanlagen mit Formstrahlprinzip" beim Deutschen Patentamt eingereichte Patentanmeldung wurde von der Prüfungsstelle für Klasse

G 03 F durch Beschluß vom 7. Februar 2000 mit der Begründung zurückgewiesen, der Gegenstand gemäß dem ursprünglichen Patentanspruch 1 sei nicht neu.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin, die beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen (Ansprüche 1 und 2, Beschreibung, Seiten 1 bis 13) sowie mit 1 Blatt Zeichnungen, Figur 1, eingegangen am 17. Juni 1998, sowie mit 2 Blatt Zeichnungen, Figuren 2 und 3, eingegangen am 19. September 1998, zu erteilen.

Die Patentansprüche 1 und 2 haben folgenden Wortlaut:

1. Verfahren zur Steuerung von Elektronenstrahl-Belichtungsanlagen mit Formstrahlprinzip, mit einem Adreß-Gitter und einer Ansteuerung der Positionier- und Formatsteuersysteme mit den im Layoutentwurf erzeugten Parametern, dadurch gekennzeichnet, daß zu den Positionier- und Formatsteuersystemen Positions- und Format-Korrektursysteme in die Stempelpositionierung und Dimensionierung so einbezogen werden, daß
  - a) die technisch realisierbare Verfeinerung des Adreß-Gitters für Stempelposition und -größe bei kombinierter Einbeziehung der Ablenk- und Korrektursysteme anhand der Schrittweiten der Ablenk- und Korrektursysteme bestimmt wird,

- b) ein Layoutentwurf für die Elektronenstrahl-Belichtungsanlage auf der Basis des im ersten Verfahrensschritt bestimmten Adreß-Gitters mit Figurenpositionen und -größen im verfeinerten Adreß-Gitter ausgegeben wird,
- c) der Layoutentwurf in Steuerparameter für die Ablenk- und Korrektursysteme umgesetzt wird, mit denen die Elektronenstrahl-Belichtungsanlage gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) die Figuren, die mit gleicher Stellung der Korrektursysteme zu belichten sind, ermittelt werden und diese Figuren in jeweils einem zusätzlichen Sub<sup>+</sup>field mit entsprechenden Parametern zusammengefaßt werden,
- b) die Informationen des Sub<sup>+</sup>field im Maschinencode der Layout-Darstellung umgesetzt werden und die Ablenk- und Korrektursysteme mit den Ablenk-, Korrektur- und Sub<sup>+</sup>field-Parametern angesteuert werden.

Es wurden folgende Druckschriften in Betracht gezogen:

- (1) US 43 93 310
- (2) US 46 47 782
- (3) US 50 47 646
- (4) US 46 92 579

Die Anmelderin hält den Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 für patentfähig, da er gegenüber jedem der aus den genannten Druckschriften bekannten Steuerungsverfahren neu sei und diese Druckschriften auch keine Anregung gäben, eine Elektronenstrahl-Belichtungsanlage unter Einbeziehung der Positions- und Format-Korrektursysteme in die Stempelpositionierung und Dimensionierung

so anzusteuern, daß das Adreß-Gitter anhand der Schrittweiten der Ablenk- und Korrektursysteme bestimmt und damit erheblich verfeinert wird.

## II

Die frist- und formgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und begründet, denn der Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 ist neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die übrigen Unterlagen erfüllen insgesamt die für eine Patenterteilung an sie zu stellenden Anforderungen.

1. Die Patentansprüche 1 und 2 sind zulässig.

Der Patentanspruch 1 ergibt sich aus dem ursprünglichen Patentanspruch 1 durch Aufnahme der Merkmale des ursprünglichen Patentanspruchs 2, wobei lediglich im Oberbegriff einige sprachliche Klarstellungen vorgenommen wurden. Somit sind alle im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale ursprünglich als erfindungswesentlich offenbart.

Der Patentanspruch 2 entspricht dem ursprünglichen Patentanspruch 3.

2. Der Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 ist neu.

Wie sich aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit ergibt, ist aus keiner der Druckschriften ein Verfahren zur Steuerung einer nach dem Formstrahlprinzip arbeitenden Elektronenstrahl-Belichtungsanlage bekannt, bei dem von einem verfeinerten Adreßgitter für Stempelposition und -größe ausgegangen wird, wobei die Verfeinerung bei kombinierter Einbeziehung der Positionier- und Formatsteuersysteme (Ablenksysteme) und der Positions- und Formatkorrektursysteme anhand der Schrittweiten der Ablenk- und Korrektursysteme bestimmt wird.

3. Der Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Druckschrift (1) betrifft eine nach dem Formstrahlprinzip arbeitende Elektronenstrahl-Belichtungsanlage, bei der die Größe des Elektronenstrahls mittels eines Formatsteuersystems (21,22) und die Lage des Elektronenstrahls auf einem Target (12) mittels eines Positioniersteuersystems (13) einstellbar ist. Die Belichtungsanlage weist ein Formatkorrektursystem (9,38,42,43) auf, mit dem zum einen die in die Targetebene abgebildeten Seiten der für die Größeneinstellung des Elektronenstrahls vorgesehenen Blenden (3,7) parallel zu den für die Verschiebung des Elektronenstrahls durch das Positioniersteuersystem maßgeblichen x-y-Koordinaten ausrichtbar sind (format adjustment) und zum anderen das "Nullformat", das bei stromlosem Formatablenksystem durch die Größe der sich überdeckenden Blendenöffnungen der vorgenannten Blenden (3,7) bestimmt ist, exakt an die Schrittweite des Positioniersteuersystems in x- und y- Richtung anpaßbar ist (format calibration), vergleiche Figur 6 in Verbindung mit Figur 1 sowie Figuren 9 bis 12 mit Beschreibung, insbesondere Spalte 13, Zeile 21 bis Spalte 14, Zeile 17). Ein Positionskorrektursystem ist in dieser Druckschrift nicht erwähnt.

Demnach weist diese Elektronenstrahl-Belichtungsanlage im Sinne der Anmeldung weder ein Formatkorrektursystem, mit dem die durch das Formatsteuersystem mit einer Schrittweite von beispielsweise 100 nm einstellbare Größe bzw Stempelgröße des Elektronenstrahls exakt realisierbar ist, indem es Korrektureinstellungen mit einer wesentlich kleineren Schrittweite von beispielsweise 2,5 nm ermöglicht, noch ein Positionskorrektursystem auf, mit dem Lageabweichungen des durch das Positioniersteuersystem in der Targetebene mit einer minimalen Schrittweite von beispielsweise 100 nm verschiebbaren Elektronenstrahls korrigierbar sind, indem es Verschiebungen mit wesentlich geringerer Schrittweite von beispielsweise 10 nm ermöglicht. Zudem ist dieser Druckschrift nicht einmal der Gedanke entnehmbar, Korrektursysteme einer Elektronenstrahl-Belichtungsanlage zu einem anderen Zweck als dem der Korrektur von Fehlern in der Stempelpositionierung und Dimensionierung zu verwenden.

Diese Druckschrift kann daher keine Anregung geben, bei einer nach dem Formstrahlprinzip arbeitenden Elektronenstrahl-Belichtungsanlage, die neben den Positionier- und Formatsteuersystemen (Ablenksysteme) auch Positions- und Formatkorrektursysteme für mit sehr kleinen Schrittweiten ausführbare Korrekturen von Stempelposition und -größe aufweist und die nach der von der Anmelderin unwidersprochenen Überzeugung des Senats zum Stand der Technik gehört, zur Steuerung der Belichtungsanlage von einem Adreßgitter für Stempelposition und -größe auszugehen, dessen technisch realisierbare Verfeinerung bei kombinierter Einbeziehung der Ablenk- und Korrektursysteme anhand der Schrittweiten der Ablenk- und Korrektursysteme bestimmt wird (Maßnahme a) gemäß Patentanspruch 1) und aus dem gemäß den weiteren im Patentanspruch 1 genannten Maßnahmen b) und c) Steuerparameter für Ablenk- und Korrektursysteme erzeugt werden.

Dies trifft auch auf die Druckschriften 2 und 3 zu, die ebenfalls nach dem Formstrahlprinzip arbeitende Elektronenstrahl-Belichtungsanlagen mit einem Positionier- sowie Formatsteuersystem betreffen, vergleiche Druckschrift 2, Figur 1, Bezugszeichen 20a,b, 20a',b' sowie 15a,b, und Druckschrift 3, Figur 1 Bezugszeichen 25,26 sowie 24. Nach Druckschrift 2 weist die Belichtungsanlage ein Positionskorrektursystem (21a,b) auf, mit dem die bei einer Änderung der Formateinstellung auftretende Verschiebung der Position des Elektronenstrahls automatisch korrigiert wird, vergleiche Figur 1 und Figur 4A mit Beschreibung sowie Spalte 2, Zeilen 59 bis 63 und Spalte 7, Zeilen 8 bis 15. Ein Formatkorrektursystem ist nicht erwähnt. Nach Druckschrift 3 besitzt die Belichtungsanlage ein Korrektursystem (28), mit dem der Astigmatismus des Elektronenstrahls, der zu Abweichungen von der Rechteckform führt, automatisch korrigiert wird, vergleiche Figur 1 und Figur 4A,B mit Beschreibung.

Bei diesen Elektronenstrahl-Belichtungsanlagen sind somit ebenfalls keine Positions- und Formatkorrektursysteme im Sinne der Anmeldung vorgesehen, so daß sich in diesen Druckschriften auch kein Hinweis findet, die geringe Schrittweite dieser Systeme nicht nur wie üblich zur Korrektur sondern auch für die Einstellung der Stempelposition und -größe gemäß den Maßnahmen a) bis c) zu nutzen.

Die Druckschrift 4 liegt noch weiter ab, da sie eine nach dem Punktstrahlprinzip arbeitende Elektronenstrahl-Belichtungsanlage zeigt, bei der der Elektronenstrahl punktförmig und die Größe des Punktes unveränderlich ist, so daß sich ein Formatsteuersystem und ein Formatkorrektursystem erübrigt.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ergibt sich somit nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik, so daß der Patentanspruch 1 gewährbar ist.

Mit dem Patentanspruch 1 ist auch der auf ihn zurückbezogene Patentanspruch 2 gewährbar, da er eine nicht selbstverständliche Ausgestaltung des Verfahrens nach Patentanspruch 1 betrifft.

Dr. Winterfeldt

Klosterhuber

Dr. Franz

Dr. Kraus

Be