



# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 302/02

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
29. September 2003

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 28 820

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 29. September 2003 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Dellinger sowie der Richter Dipl.-Ing. Dr. Henkel, Sekretaruk und Dipl.-Ing. Schmitz

beschlossen:

Auf den Einspruch wird das Patent beschränkt aufrecht erhalten mit  
den Ansprüchen 1 – 14,  
der Beschreibung Seiten 1, 1a, 2, jeweils vom  
29. September 2003;  
Beschreibung Seite 3 und den Zeichnungen 1/3, 2/3, 3/3  
jeweils vom 15. September 2003.

## **Gründe**

### **I**

Die Erteilung des am 10. Juni 2000 unter Inanspruchnahme der Inneren Priorität DE 100 14 353.9 vom 24. März 2000 angemeldeten Patents mit der Bezeichnung

„Verfahren zur Erzeugung eines Materialauftrags auf einer Oberfläche“ ist am 10. Januar 2002 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent ist am 10. April 2002 von der O... GmbH in D...-

... (Einsprechende I) und von der F... GmbH in B...

(Einsprechende II) jeweils gem. §59 PatG Einspruch erhoben worden. Jeder Einspruch ist mit Gründen versehen und auf die Behauptung gestützt, der Gegenstand des Patents sei nicht patentfähig.

Mit Schriftsatz vom 15. September 2003 hat die Einsprechende I erklärt, aus Kostengründen nicht an der mündlichen Verhandlung teilzunehmen, und schriftsätzlich beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die zur mündlichen Verhandlung erschienene Einsprechende II beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin legt in der mündlichen Verhandlung neue Unterlagen vor und stellt den Antrag,

das Patent beschränkt aufrecht zu erhalten

mit den Ansprüchen 1 – 14;

der Beschreibung Seiten 1, 1a, 2,

jeweils vom 29. September 2003;

Beschreibung Seite 3; Zeichnungen 1/3, 2/3, 3/3

jeweils vom 15. September 2003.

Dazu führt sie aus, der Patentgegenstand sei in der verteidigten Fassung patentfähig.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

1. Verfahren zur Erzeugung eines Materialauftrages auf einer Oberfläche mittels Lichtbogenspritzens, bei dem zwei Drähte in einem Lichtbogen zumindest partiell geschmolzen und die Drähte (2, 2') zur Energieversorgung mit einem gepulsten Strom gespeist werden, wobei der gepulste Strom aus einer Folge von Stromimpulsen mit alternierenden Vorzeichen besteht,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der gepulste Strom aus einer Folge von Rechteck-Impulsen oder aus einer Folge von trapezförmigen Impulsen besteht.

Wegen der Unteransprüche 2 bis 14 und weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

Über den Einspruch ist gemäß § 147 Abs. 3 Satz 1. PatG durch den Beschwerdesenat des Bundespatentgerichts zu entscheiden.

Die frist- und formgerecht erhobenen Einsprüche sind gem. §59 Abs. 1 PatG hinreichend substantiiert und damit zulässig.

Die Einsprüche führen aus den nachfolgend dargelegten Gründen zur beschränkten Aufrechterhaltung des Patents.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung eines Materialauftrags auf einer Oberfläche. Bekanntem Verfahren wird gemäß der Patentschrift (Sp. 1, Z. 45 – 48) der Nachteil zugesprochen, Schichten mit einer hohen Inhomogenität und Porosität hervorzubringen. Der Erfindung liegt demzufolge das technische Problem (die Aufgabe) zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art

so auszubilden, dass ein möglichst reproduzierbarer, homogener Materialauftrag erhalten wird.

Die Lösung dieses Problems wird in einem Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gesehen.

Dieser Anspruch 1 und die darauf zurückbezogenen Ansprüche 2 bis 14 sind zulässig, da die Merkmale des geltenden Anspruchs 1 schon in den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 1 bis 4, die der übrigen Ansprüche in den weiteren ursprünglichen Ansprüchen offenbart waren und sie auch in der Patentschrift zu finden sind, weil die ursprünglichen Ansprüche im wesentlichen der Patenterteilung zu Grunde gelegen haben.

Anspruch 1 ist für den Fachmann, hier einen Diplom-Ingenieur mit wenigstens Fachhochschulabschluss im allgemeinen Maschinenbau mit Berufserfahrung auf dem Gebiet der Lichtbogen-Schweiß- und –auftragsverfahren, auch hinsichtlich der Angabe „gepulster Strom mit alternierenden Vorzeichen“ hinreichend deutlich gefasst, also im Sinne des §21 PatG deutlich und vollständig offenbart und somit ausführbar. Er sieht hierin nämlich in erster Linie einen Wechselstrom, wie unten noch weiter ausgeführt wird.

Ein Verfahren nach dem geltenden Anspruch 1 geht aus keiner der im Einspruchsverfahren angezogenen Druckschriften vollständig hervor. Es ist somit neu.

Zwar ist der Einsatz von Wechselstrom im Zusammenhang mit Lichtbogenspritzen aus KATZ, N. N.; „Einige Probleme der Lichtbogenspritztechnik in der Sowjetunion“, In: Schweißtechnik, Heft 4, 1957, S. 137 – 140 [D9], aufgegriffen in STEFFENS, H.-D.; „Haftung und Schichtaufbau beim Lichtbogen- und Flammsspritzen“; Dissertation der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Hochschule Hannover, 1963 [D8], dem Patent Abstract of Japan JP 01073066 A [D16], der Offen-

legungsschrift DE 20 02 472 [D17], der Patentschrift US 4 521 664 [D2] und soweit erkennbar auch aus MILEWSKI, W.; Elektrometalizacja, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warschau, 1968, S. 110/111 und 224/225 [D23] bekannt. Ein Wechselstrom, ursprünglich durch das Drehen einer Leiterschleife in einem konstanten Magnetfeld erzeugt, ist ohne weitere Spezifizierung für den Fachmann ein elektrischer Strom mit ständig wechselnder Stärke und fortlaufend periodisch wechselnder Richtung und Stärke als eine periodische Funktion der Zeit. Ein gepulster Strom stellt sich für ihn zunächst als eine Folge von Ein/Aus-Zuständen (Strom/kein Strom) dar. Sowohl Gleich- als auch Wechselstrom können somit gepulst sein. Wechselstrom stellt dabei einen Spezialfall eines gepulsten Stromes dar, bei dem sich die Stromimpulse ohne Unterbrechung mit alternierenden Vorzeichen und mit ständiger Änderung ihrer Stromstärke als eine stetige periodische Funktion der Zeit unmittelbar aneinander reihen. Ein solcher Wechselstrom als gepulster Strom mit alternierenden Vorzeichen ist im Oberbegriff des Anspruchs 1 als bekannt berücksichtigt worden. Da die aufgezählten Entgegenhaltungen nur diesen Spezialfall des gepulsten Stroms im Zusammenhang mit Lichtbogenspritzen offenbaren, unterscheidet sich das patentgemäße Verfahren nach geltendem Anspruch 1 in weiterer Spezifizierung davon durch den Einsatz von gepulstem Strom aus einer Folge von Rechteck- oder trapezförmigen Impulsen.

Impulsfolgen, doch mit gleichbleibenden Vorzeichen, also Gleichstromimpulse, die vom Metallschutzgasschweißen (MSG; MIG (Metal-Inert-Gas) und MAG (Metall-Aktiv-Gas) Schweißverfahren) stammen, sind im Zusammenhang mit Lichtbogenspritzen als den Abschmelzvorgang günstig beeinflussend beschrieben in HÖHLE, H.-M.; „Untersuchungen zur Teilchenbildung beim Lichtbogen- und Flamspritzen sowie schädlicher Nebenwirkungen“, In: Fortschrittberichte der VDI-Zeitschriften, Reihe 5, Nr. 51, VDI-Verlag GmbH Düsseldorf, 1981, ISSN 0341-1664, Seiten I – IV u. 104 – 121 [D10] und in dem Skript zum Fortbildungsseminar: Moderne Beschichtungsverfahren, Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V., 14. bis 18. Mai 1990 [D21]. Diesen gegenüber weist das Verfahren nach Anspruch 1 den

Unterschied auf, Impulsfolgen mit alternierenden Vorzeichen in Form von Rechteck- oder Trapezimpulsen zu verwenden.

Solche Impulsfolgen, finden zwar ebenfalls in der Technik Anwendung. Druckschriftlich belegt sind sie aber nur im Zusammenhang mit Schweißen allgemein in der deutschen Offenlegungsschrift DE 25 47 458 A1 [D18] und der europäischen Schrift EP 0 435 673 A2/A3/B1 [D13] oder zum Wolfram-Inert-Gas-(WIG)-Schweißen in KILLING, R. ; KAULICH, G. ; „Wie funktioniert es – Schweißen mit rechteckförmigem Wechselstrom“; In: der Praktiker, 8/96, S. 332 – 335 [D4]. Demgegenüber geht es beim patentgemäßen Verfahren nicht um ein Schweißverfahren sondern um einen Materialauftrag mittels Lichtbogenspritzen.

Gegenüber den weiteren im Einspruchsverfahren zwar genannten, in bezug auf die Neuheit der Erfindung aber weder von der Einsprechenden I in den Schriftsätzen, noch von der Einsprechenden II in der mündlichen Verhandlung aufgegriffenen Entgegnungen ist die Neuheit des Verfahrens gemäß geltendem Anspruch 1 unstrittig und offensichtlich gegeben, weshalb sich diesbezügliche Ausführungen erübrigen.

Das im geltenden Anspruch 1 angegebene, gewerblich anwendbare Verfahren beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit.

Nächstkommender Stand der Technik ist die Dissertation von STEFFENS [D8], in die nach S 4, Abs 2 Erkenntnisse von KATZ [D9] eingeflossen sind. Hieraus ist ein Verfahren zur Erzeugung eines Materialauftrages auf einer Oberfläche mittels Lichtbogenspritzen bekannt, bei dem zwei Drähte in einem Lichtbogen zumindest partiell geschmolzen und die Drähte zur Energieversorgung mit einem Wechselstrom, also mit einem in bestimmter Weise gepulsten Strom beaufschlagt werden, der aus einer Folge von Stromimpulsen mit alternierendem Vorzeichen und sich stetig ändernder Stromstärke besteht. In keiner der Veröffentlichungen (D8, D9)

findet der Fachmann irgend einen Hinweis darauf, einen anderen als den hier verwendeten üblichen (sinusförmigen) Wechselstrom in Betracht zu ziehen.

Das erfindungsgemäße Verfahren nach Anspruch 1 hebt sich von diesem Stand der Technik somit dadurch ab, dass der gepulste Strom aus einer Folge von Rechteck-Impulsen oder aus einer Folge von trapezförmigen Impulsen besteht.

Eine solche Impulsfolge findet der Fachmann bis zum Anmeldetag des vorliegenden Patents nur beim Wechselstrom-Schweißen [D13, D18], dort hauptsächlich beim WIG-Schweißen [D4]. Während Schweißen mit Wechselstrom allgemein nur bei hochlegierten Stählen und unter erschwerten Bedingungen für den Fachmann Bedeutung hat, weiß er speziell vom WIG-Schweißen, bei dem eine nichtabschmelzende Elektrode verwendet wird, dass nur die Minushalbwellen der Impulsfolge dem Schweißen dient, die Plushalbwellen demgegenüber dem Aufbrechen der beim Schweißen entstehenden Oxidschicht. Die Abfolge von Rechteck- oder Trapezimpulsen mit alternierenden Vorzeichen liefert beim WIG-Schweißen demnach sich gegenseitig ablösende Schweiß- und Reinigungszyklen. Zwar kennt er die stabilisierende Wirkung eines rechteckigen oder trapezförmigen Wechselstromes auf den Lichtbogen (D4, S. 334), wenn der Lichtbogen zwischen der nichtabschmelzenden Elektrode und dem Werkstück zu halten ist, Hinweise auf das Verhalten des Lichtbogens zwischen zwei ständig abschmelzenden Elektroden beim Lichtbogenspritzen und deren Abschmelzverhalten findet der Fachmann dagegen weder in der D4 noch in der D13 oder D18, mag die D13 auch jegliche Wellenform (any waveform, u.a. Sp. 6, Z. 39) offenbaren, worauf die Einsprechende II noch hingewiesen hat, so doch - wie die D4 und die D18 - nur im Zusammenhang mit Schweißen, weshalb dem Fachmann durch diese der Weg hin zum Lichtbogenspritzen gemäß dem Verfahren des Anspruchs 1 nicht nahegelegt ist. Eine Veranlassung dazu, den zwar beim Lichtbogenspritzen gemäß D8/D9 schon verwendeten, beispielsweise hochfrequenten Wechselstrom durch die vom WIG-Schweißen bekannte Rechteck-Impulsfolge zu ersetzen, erhält der Fachmann aus diesen Druckschriften ebenfalls nicht, weil der Fachmann ohne weitere Hinweise



aus dem Verhalten des Lichtbogens beim Wechselstrom-Schweißen keine unmittelbaren Erkenntnisse auf dessen Verhalten beim Lichtbogenspritzen und das dortige Abschmelzverhalten der beiden Drahtelektroden ableiten kann.

Im Skript zum Fortbildungsseminar „Moderne Beschichtungsverfahren“ [D21], auf welches die Einsprechende II auch noch verwiesen hat, findet der Fachmann zwar die Anleitung, getaktete Stromquellen, wie z.B. beim MIG und MAG Schweißen für das Lichtbogenspritzen zu verwenden, um den Abschmelzvorgang der Elektroden zu kontrollieren (S. 87, 3.2.3 i.V.m. S. 97, Abb. 14). Dies führt ihn aber nur zu den beim MSG-Schweißen verwendeten Gleichstromimpulsquellen. Einen Anstoß dazu, zum Lichtbogenspritzen auf die Wechselstromquellen mit rechteck- oder trapezförmigen Impulsen des WIG-Schweißens zurückzugreifen, erhält er daraus ebenfalls nicht, da in D21 nur auf ein Beschichten unter Einsatz von Stromimpulsen mit gleichbleibenden, nicht aber mit alternierenden Vorzeichen abgehoben ist.

Der Fachmann erhält also, wie vorstehend einzeln dargelegt, auch aus einer beliebigen Zusammenschau der angeführten Entgegnungen nicht den Hinweis zur Lösung seines Problems, da die eine Gruppe, die Stromquellen und Verfahrenshinweise zum Wechselstromschweißen, vor allem dem WIG-Schweißen, aufzeigt, nur die Anwendung beim Schweißen, nicht jedoch eine Eignung für das Lichtbogenspritzen darlegt. Eine weitere Gruppe von Dokumenten, die sich mit dem MSG-Schweißen befasst zeigt, nur den Einsatz gepulsten Gleichstroms auf. Schließlich ist aus einer letzten Gruppe von Abhandlungen zwar der Einsatz von üblichem Wechselstrom sowie von gepulstem Gleichstrom beim Lichtbogenspritzen bekannt, weitere Alternativen sind aber nicht aufgezeigt. Die Auswertung der ihm durch diese Druckschriften an die Hand gegebenen Informationen führt ihn somit nicht in naheliegender Weise zum patentgemäßen Verfahren gemäß Anspruch 1, beim Lichtbogenspritzen die Drähte zur Energieversorgung mit einem gepulsten Strom zu speisen, der aus einer Folge von Rechteck-Impulsen oder aus einer Folge von trapezförmigen Impulsen besteht. Vielmehr war zum Auffinden dieses neuen Weges erfinderische Tätigkeit erforderlich.

Die weiteren im Verfahren zwar genannten, schriftsätzlich von der Einsprechenden I aber nicht zum geltenden Anspruch 1, also zu den erteilten Ansprüchen 1 bis 4, abgehandelten und von der Einsprechenden II in der mündlichen Verhandlung auch nicht wieder aufgegriffenen Druckschriften liegen erkennbar weiter ab als das vorstehend behandelte Material. Es besteht daher keine Veranlassung, diese anders als geschehen zu berücksichtigen.

Nach alledem ist der geltende Anspruch 1 bestandsfähig und mit ihm sind dies auch die auf ihn bezogenen Ansprüche 2 bis 14, die zweckmäßige Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Inhalt haben.

Dellinger

Dr. Henkel

Sekretaruk

Schmitz

Bb