



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 353/03

(Aktenzeichen)

Verkündet am
28. Mai 2009

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 37 109

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 28. Mai 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Maier sowie der Richter Schell, Dipl.-Ing. Dr. Fritze und Dipl.-Ing. (Univ.) Rothe

beschlossen:

Das Patent 100 37 109 wird beschränkt aufrechterhalten, nämlich im Umfang des in der mündlichen Verhandlung eingereichten Hauptantrages.

Gründe

I.

Gegen das am 27. Juli 2000 angemeldete und mit der Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zur Schweißnahtglättung beim Strahlschweißen“ am 23. Januar 2003 veröffentlichte Patent 100 37 109 ist am 23. April 2003 Einspruch erhoben worden.

Die Einsprechende hat geltend gemacht, dass die Gegenstände des erteilten Anspruchs 1 und des erteilten Anspruchs 6 nicht neu, zumindest aber nicht erfindersch sein. Letzteres gelte auch für die Gegenstände der erteilten Unteransprüche. Weiter macht sie den Widerrufgrund der widerrechtlichen Entnahme geltend.

Folgende Druckschriften wurden von der Einsprechenden genannt:

- D1** DE 199 24 905 A1
- D2** WO 99/06173 A1
- D3** DE 43 16 829 A1.

Die Einsprechende hat mit Schriftsatz vom 23. April 2003 beantragt,

das Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Patentinhaberin hat beantragt,

das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten, nämlich im Umfang des in der mündlichen Verhandlung eingereichten Hauptantrages, hilfsweise im Umfang des in der mündlichen Verhandlung eingereichten Hilfsantrages, jeweils mit den Ansprüchen 1 bis 10, im Übrigen mit der in der mündlichen Verhandlung überreichten Beschreibung sowie den erteilten Figuren 1 bis 6.

Sie macht geltend, dass die Gegenstände des im beschränkten Umfang verteidigten Patents neu seien und auch auf erfinderischer Tätigkeit beruhten.

Den Tatbestand der widerrechtlichen Entnahme hat die Patentinhaberin bestritten.

Die nach dem Hauptantrag geltenden Ansprüche 1 und 5 lauten:

1. Verfahren zur Schweißnahtglättung beim Strahlschweißen bei welchem eine Schweißnaht zwischen zwei Metallbauteilen zumindest mit Hilfe eines Schweißstrahls im Tiefschweißmodus

hergestellt wird, wobei zumindest die Schweißnahtwurzel mit Hilfe eines Schmelzstrahls im Wärmeleitungsmodus geglättet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Position des Strahlflecks des Schmelzstrahls in Schweißrichtung zumindest überwiegend hinter dem Strahlfleck des Schweißstrahls liegend eingestellt wird.

5. Vorrichtung zur Schweißnahtglättung beim Strahlschweißen mit einem eine Schweißnaht im Tiefschweißmodus herstellenden Schweißstrahlgenerator (1) zur Verwirklichung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Glättung der Schweißnahtwurzel ein im Wärmeleitungsmodus eine Schweißnahtglättung bewirkender Schmelzstrahlgenerator (2) vorgesehen ist.

Die nach dem Hilfsantrag geltenden Ansprüche 1 und 5 lauten:

1. Verfahren zur Schweißnahtglättung beim Strahlschweißen bei welchem eine Schweißnaht zwischen zwei Metallbauteilen aus Aluminiumwerkstoffen zumindest mit Hilfe eines Schweißstrahls im Tiefschweißmodus hergestellt wird, wobei zumindest die Schweißnahtwurzel mit Hilfe eines Schmelzstrahls im Wärmeleitungsmodus geglättet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Position des Strahlflecks des Schmelzstrahls in Schweißrichtung zumindest überwiegend hinter dem Strahlfleck des Schweißstrahls liegend eingestellt wird.

5. Vorrichtung zur Schweißnahtglättung beim Strahlschweißen mit einem eine Schweißnaht im Tiefschweißmodus herstellenden Schweißstrahlgenerator (1) zur Verwirklichung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Glättung der Schweißnahtwurzel ein im Wärmeleitungs-

modus eine Schweißnahtglättung bewirkender Schmelzstrahlgenerator (2) vorgesehen ist.

Wegen des Wortlauts der hierauf rückbezogenen sowohl gemäß Hauptantrag als auch Hilfsantrag geltenden Ansprüche 2 bis 4 und 6 bis 10 sowie der geltenden Beschreibung und Zeichnung (Fig. 1 bis 6) wird auf die Akte verwiesen, ebenso zu den Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten.

Die ordnungsgemäß geladene Einsprechende hat mit Schriftsatz vom 7. April 2009 mitgeteilt, dass von ihrer Seite auf die Eingabe der Patentinhaberin keine Stellungnahme erfolgen werde und auch eine Teilnahme an der mündlichen Verhandlung nicht vorgesehen sei.

In der mündlichen Verhandlung wurde vom Senat die Dissertation

D4 Maier, Ch.: „Laserstrahl-Lichtbogen-Hybridschweißen von Aluminiumwerkstoffen“, Shaker-Verlag, Aachen, 1999,

herangezogen. Sie ist wie die Druckschrift **D1** bereits im Prüfungsverfahren berücksichtigt worden.

II.

Der Senat sieht den Widerrufsgrund der widerrechtlichen Entnahme nach PatG § 21 Abs. 1 Nr. 3 als nicht ausreichend substantiiert dargelegt an, zumal die Einsprechende zu erkennen gegeben hat, dass von ihr keine weitere Mitwirkung am Verfahren zu erwarten ist.

Der zulässige Einspruch ist jedoch insofern begründet, als er zu einer Beschränkung des Patents führt.

1. Das angefochtene Patent betrifft ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur Schweißnahtglättung beim Strahlschweißen, bei welchem eine Schweißnaht zwischen zwei Metallbauteilen zumindest mit Hilfe eines Schweißstrahls im Tiefschweißmodus hergestellt wird (siehe Abs. [0001] der geltenden Beschreibung). Der Begriff *Strahlschweißen* umfasst vorliegend das Laserstrahlschweißen und das Elektronenstrahlschweißen (siehe Abs. [0002]).

Es ist bekannt, z. B. das Laserstrahlschweißen mit dem Lichtbogenschweißen als sog. Hybridschweißverfahren zu kombinieren (vgl. **D4**).

In der Praxis habe sich lt. Patentbeschreibung gezeigt, dass die Schweißnahtqualität im Tiefschweißmodus verbesserungswürdig ist. Sowohl an der Schweißnahtoberraupe als auch an der Schweißnahtwurzel treten, insbesondere beim Verschweißen von Metallbauteilen aus Aluminiumwerkstoffen, unerwünschte Effekte – Materialspitzen oder Kerben – auf. Diese seien häufig unerwünscht, förderten bei dynamischer Belastung die Rissbildung und führten zu eingeschränkter Weiterverarbeitbarkeit (siehe Abs. [0009] in der geltenden Beschreibung).

Es liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur Schweißnahtglättung beim Strahlschweißen zur Verfügung zu stellen, mit denen eine sehr gute Glättung zumindest der Schweißnahtwurzel gewährleistet wird (siehe Abs. [0011] in der geltenden Beschreibung).

Die patentgemäße Lösung ist ein Verfahren mit den im geltenden Anspruch 1 angegebenen Merkmalen und eine Vorrichtung mit den im geltenden Anspruch 5 angegebenen Merkmalen.

Der geänderte Anspruch 1 enthält die in den erteilten Ansprüchen 1 und 5 bereits angegebenen Merkmale, der geänderte Anspruch 5 beruht auf dem erteilten Anspruch 6; die Ansprüche 2 bis 4 entsprechen den erteilten Ansprüchen 2 bis 4 und die Ansprüche 6 bis 10 - abgesehen von der Umnummerierung und den geänder-

ten Rückbezügen - den erteilten Ansprüchen 7 bis 11. Da die Offenbarung der Merkmale auch in den ursprünglich eingereichten Unterlagen an analoger Stelle gegeben ist, sind die nach dem Hauptantrag geltenden Ansprüche zulässig.

Der Kerngedanke des Patents besteht in einer Kombination der Verfahrensschritte des Verschweißens zweier Metallbauteile mit Hilfe eines Schweißstrahls im Tiefschweißmodus und des Glättens zumindest der Schweißnahtwurzel mit Hilfe eines Schmelzstrahls im Wärmeleitungsmodus, wobei die Position des Strahlflecks des Schmelzstrahls in Schweißrichtung zumindest überwiegend hinter dem Strahlfleck des Schweißstrahls liegend eingestellt wird. Damit kann, wenn der Strahlfleck des Schmelzstrahls den Strahlfleck des Schweißstrahls überlagert, die Schweißstelle im Bereich der Schweißnahtwurzel bereits vor dem Verschweißen der Metallbauteile geschmolzen bzw. vorgewärmt werden und dort nach dem Verschweißen über die gesamte Breite der Schweißnaht im geschmolzenen Zustand gehalten und dadurch geglättet werden.

Der Fachmann, ein Dipl.-Ing. (FH) des Maschinenbaus oder der Werkstoffkunde mit langjähriger Erfahrung in stoffschlüssigen Fügeverfahren - insbesondere auf dem Gebiet des Strahlschweißens -, versteht den Wortlaut des Patentanspruchs 1 dahingehend, dass eine Glättung zumindest der Schweißnahtwurzel zwangsläufig bedingt, dass der Schmelzstrahl von der Unterseite des Werkstücks her auf die Oberfläche der Schweißnahtwurzel gerichtet werden muss, wogegen der die Schweißnaht und in der Folge davon auch deren Schweißnahtwurzel erzeugende Schweißstrahl von der Oberseite des Werkstücks her auftritt. Entsprechend ist die Vorrichtung nach Anspruch 5 zur Verwirklichung dieses Verfahrens zwingend so auszugestalten, dass der damit im Tiefschweißmodus betriebene Schweißstrahl auf die Oberseite des Werkstücks gerichtet werden kann und der im Wärmeleitungsmodus betriebene Schmelzstrahl auf dessen Unterseite.

2. Die Gegenstände der so verstandenen Patentansprüche 1 und 5 sind neu, denn keine der Entgegenhaltungen **D1** und **D3**, die die Einsprechende gegen die

Neuheit der Gegenstände der erteilten Ansprüche 1 und 6 herangezogen hat, offenbart unmittelbar und eindeutig sämtliche darin genannten Verfahrens- bzw. Vorrichtungsmerkmale.

Dem Verfahren zur Erzeugung einer Schweißnaht-Oberfläche beim Laserstrahlschweißen, das in der Druckschrift **D1** beschrieben wird, fehlt jedenfalls das Merkmal des Verfahrens gemäß dem geltenden Anspruch 1, wonach die Position des Strahlflecks des Schmelzstrahls in Schweißrichtung zumindest überwiegend hinter dem Strahlfleck des Schweißstrahls liegend eingestellt wird. Zudem ist das Merkmal, wonach zumindest die Schweißnahtwurzel mit Hilfe eines Schmelzstrahls im Wärmeleitungsmodus geglättet wird, weder explizit noch wenigstens in der gebotenen Deutlichkeit aus der Druckschrift **D1** entnehmbar. Letzteres gilt auch für das Verfahren zur Materialbearbeitung mit Diodenstrahlung, welches in der Druckschrift **D3** offenbart wird.

Auch gegenüber den weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften **D2** und **D4** erweisen sich die Gegenstände des angefochtenen Patents als neu, da dort insb. nicht die Schweißnahtwurzel (von der Unterseite des Werkstücks her) mit Hilfe eines Schmelzstrahles im Wärmeleitmodus geglättet wird.

3. Die Gegenstände der nach dem Hauptantrag geltenden Ansprüche 1 und 5 sind ohne Zweifel gewerblich anwendbar; zudem liegt ihnen eine erfinderische Tätigkeit zugrunde.

Die Druckschrift **D1** mit älterem Zeitrang ist nach dem Anmeldetag des angefochtenen Patents veröffentlicht worden; sie hat bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit außer Betracht zu bleiben.

Den nächstkommenden vorveröffentlichten Stand der Technik entnimmt der Fachmann der Druckschrift **D2**. Sie betrifft ein Verfahren, das insbesondere zum Tiefschweißen von verschiedenen Werkstoffen geeignet ist, und die dafür zu ver-

wendende Vorrichtung zum Schweißen mittels Laserstrahlung. Als Ausgangspunkt für das in **D2** beschriebene Verfahren war es bekannt, einen ersten Strahl zur Herstellung der eigentlichen Schweißverbindung vorzusehen, wobei mit einem zweiten Strahl dann eine Glättung der an der Oberfläche ausgebildeten Schweißnaht erfolgte (vgl. S. 1, erster und zweiter Abs.). Die Druckschrift **D2** lehrt zur Lösung der Aufgabe - bei einem derartigen Verfahren eine Möglichkeit vorzugeben, mit der verschiedene Werkstücke mittels Laserstrahlung insbesondere tiefgeschweißt werden können und dabei ein verminderter Arbeitsaufwand bei gleichzeitig guter Qualität der hergestellten Schweißverbindung erreicht werden kann - die Intensität der Laserstrahlung so einzustellen, dass ein kleiner Bereich mit einer großen Intensität im Werkstück zur Ausbildung einer Dampfkapillare und ein weiterer größerer angrenzender Bereich mit einer kleineren Intensität auf der Werkstückoberfläche bestrahlt wird und dadurch eine kelchförmige Öffnung der Dampfkapillare an der Werkstückoberfläche ausgebildet und die Abkühlgeschwindigkeit der Schmelze verringert wird (vgl. Anspruch 1). Unterschiedlich zum Verfahren gemäß dem geltenden Anspruch 1 des angefochtenen Patents kann dort offensichtlich die Bestrahlung des Werkstücks ausschließlich von der Oberseite her erfolgen. An keiner Stelle der Druckschrift **D2** wird dagegen eine Glättung der Schweißnahtwurzel offenbart, die sich bekanntlich an der Unterseite des Werkstücks ausbildet. Das hat selbst die Einsprechende in ihrem Schriftsatz vom 23. April 2003 eingeräumt.

Die Einsprechende hat dennoch die Meinung vertreten, dass der Fachmann schon aufgrund der Kenntnis von **D2** ohne weitere Anleitung regelrecht dazu gezwungen gewesen sei, die gemäß **D2** vorgesehene Glättungsbehandlung mit einem Laserschmelzstrahl nicht nur auf der Oberseite, sondern auf der Unterseite der Schweißnaht durchzuführen.

Der Senat kommt zu einem anderen Ergebnis.

Als Ursache für so genannte Schweißnahtimperfectionen werden in der Druckschrift **D2** die durch den großen Temperaturgradienten während der Erstarrung bzw. Abkühlung hervorgerufenen Spannungen angegeben (vgl. S. 2, Z. 10 bis 15). Der Temperaturunterschied ist – wie der Fachmann weiß - an der dem Schweißstrahl zugewandten Oberseite des Werkstücks am größten und nicht an der Nahtwurzel. Die Vorgehensweise gemäß diesem Stand der Technik unterscheidet sich folgerichtig darin, dass in allen Ausgestaltungen des bekannten Verfahrens beide Strahlen von oben auf das Werkstück einwirken, wo sich die Schweißnahtoberraupe bildet (vgl. Fig. 3, unten, und Fig. 4 in Verbindung mit S. 9, Z. 16 bis S. 10, Z. 28). Das Ziel ist hierbei die Verringerung des Temperaturgradienten und der Abkühlgeschwindigkeit an dieser Stelle. Ein Hinweis auf etwaige Unvollkommenheiten der Nahtwurzel, die sich mit der Vorgehensweise nach der **D2** ergeben könnten, ist dieser Druckschrift dagegen nicht zu entnehmen und lässt sich ohne unzulässige Rückschau daraus auch nicht herleiten. Daher ergibt sich keine Anregung, eine Glättung der Schweißnahtwurzel vorzunehmen, erst recht nicht mit dem im geltenden Anspruch 1 angegebenen Verfahren bzw. einer Vorrichtung zur Verwirklichung dieses Verfahrens gemäß dem geltenden Anspruch 5.

Entgegen der Auffassung der Einsprechenden gibt auch die weitere Druckschrift **D3** dem Fachmann keinen Hinweis auf die Maßnahmen des angefochtenen Patents.

Gemäß der in der Druckschrift **D3** beschriebenen Vorgehensweise kann die beim Verschweißen entstandene noch heiße Oberflächenraupe durch erneutes Anschmelzen bzw. langsames Erstarren geglättet werden, wodurch Einbrandkerben oder Nahtüberhöhungen auszugleichen sind (vgl. Sp. 5, Z. 41 bis 45) Ein Tiefschweißen, das eine zu glättende Schweißnahtwurzel auf der Werkstückunterseite erzeugt, ist in **D3** nicht offenbart.

Die Einsprechende hat gemäß ihrem Einspruchsschriftsatz die Beschreibung des Verfahrens gemäß der **D3**, Sp. 5, Z. 52 ff, dahingehend ausgelegt, dass dort eine Laserschmelzstrahlbehandlung im Wurzelbereich der Naht erfolge.

Diese Interpretation ist nach der Überzeugung des Senats nicht korrekt.

In der Druckschrift **D3** ist an dieser Stelle ausgeführt: „Diodenstrahlung kann auch verwendet werden, um ein Schmelzbad lokal zu erwärmen, insbesondere im Bereich der Rückseite einer Dampfkapillaren. Oberflächenspannungen, welche aufgrund von Temperaturgradienten im Schmelzbad hervorgerufen werden, werden abgebaut, so dass die Schmelzebewegung gleichmäßig erfolgen und die Ausbildung von Humpingtropfen vermieden wird.“ (vgl. Sp. 5, Z. 52 bis 59). Dass mit der Bearbeitung im Bereich der Rückseite der Dampfkapillaren eine Glättung der Schweißnahtwurzel erfolgt, ist weder dort noch an anderer Stelle in der **D3** offenbart. Davon abgesehen, dass eine Bearbeitung der Unterseite des Werkstücks in der gesamten Druckschrift keinerlei Erwähnung findet, dient gemäß den Beispielen jeweils eine einzige Diodeneinheit 12 als Strahlquelle, die ausweislich der Figuren 1 und 2 auf den Bearbeitungsbereich und die Bearbeitungsstelle 10 bzw. 14 an der Oberseite des Werkstücks gerichtet sind. Mit dem *Bereich der Rückseite der Dampfkapillare* kann folglich nicht die sich an der Unterseite des Werkstücks befindende Schweißnahtwurzel gemeint sein, sondern vielmehr der in Schweißrichtung gesehen hinter dem Schweißstrahl liegende Bereich der Nahtoberraupe. Eine Auslegung des Offenbarungsgehaltes der **D3** im Sinne des angefochtenen Patents konnte erst in Kenntnis der Erfindung geschehen.

Die in der Druckschrift **D3** aufgezeigten Vorgehensweisen und dafür verwendeten Mittel gehen somit - abgesehen vom Einsatz der Dioden- oder Diodenlaserstrahlung - über das Verfahren und die Vorrichtung, wie sie aus der Entgegenhaltung **D2** entnommen werden können, nicht hinaus.

Folglich ergibt auch eine mosaikartige Zusammenschau aller im zitierten Stand der Technik offenbarten Merkmale nicht die Gegenstände des angefochtenen Anspruchs 1 bzw. Anspruchs 5.

Die Berücksichtigung der noch weiter abliegenden Druckschrift **D4** führt zu keinem anderen Resultat.

Die Ansprüche 2 bis 4 und 6 bis 10 betreffen vorteilhafte und nicht selbstverständliche Weiterbildungen des patentgemäßen Verfahrens nach dem Anspruch 1 bzw. der patentgemäßen Vorrichtung gemäß Anspruchs 5. Sie haben daher ebenfalls Bestand.

4. Da bereits die Gegenstände der nach dem Hauptantrag geltenden Ansprüche patentfähig sind, erübrigt es sich, auf den Hilfsantrag der Patentinhaberin einzugehen.

Dr. W. Maier

Schell

Dr. Fritze

Rothe

Bb