



# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 9/10

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
18. September 2014

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

**betreffend das Patent 197 50 586**

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 18. September 2014 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Höchst sowie der Richter Eisenrauch, Dr.-Ing. Fritze und Dipl.-Ing. Fetterroll

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Auf die am 17. November 1997 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung ist die Erteilung des Patents 197 50 586 mit der Bezeichnung

*" Laser-Lötverfahren "*

am 16. Mai 2007 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden, worauf die Patentabteilung 24 des Deutschen Patent- und Markenamts das Patent durch Beschluss vom 10. November 2009 widerrufen hat.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin.

Die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin stellt den Antrag, den angefochtenen Beschluss aufzuheben und die Aufrechterhaltung des Patents zu beschließen.

Hilfsweise beantragt sie, den angefochtenen Beschluss insoweit aufzuheben, als das Patent mit folgenden Unterlagen aufrechterhalten wird:

- Neuer Patentanspruch 1, gemäß dem in der mündlichen Verhandlung überreichten Hilfsantrag 1
- Übrige Patentansprüche und Unterlagen wie erteilt.

In der mündlichen Verhandlung hat sie vorgetragen, dass die Gegenstände der Patentansprüche sowohl nach Haupt- als auch nach Hilfsantrag 1 neu seien sowie auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Die Einsprechende und Beschwerdegegnerin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Die Beschwerdegegnerin ist der Auffassung, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruhe sowohl nach Haupt- als auch nach Hilfsantrag 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Zur Stützung ihres Vortrags bezieht sich die Beschwerdegegnerin u. a. auf folgende Druckschriften:

E29 HANEBUTH, Henning: Laserstrahlhartlöten mit Zweistrahltechnik.

Meisenbach Verlag, Bamberg, 1996, ISBN 3-87525-074-5

E31 DIN 1733 Teil 1, Juni 1988, Schweißzusätze für Kupfer und Kupferlegierungen.

Der geltende Anspruch 1 nach dem Hauptantrag lautet in gegliederter Fassung:

- M1 Laser-Lötverfahren zur Verlötung zweier oder mehrerer Werkstücke (2, 3, 12, 13, 16, 17, 18) miteinander, die vorzugsweise als Bleche ausgeführt sind,
- M2 mittels mindestens eines den Lötbereich (11) einer Wärmestrahlung aussetzenden Laserstrahls (10, 19, 20, 23),
- M3 unter Zufuhr eines Lots (9) in den Lötbereich (11),
- M4 wobei als Lot (9) eine auf Kupfer basierende Legierung Verwendung findet
- M5 und das Lot (9) eine Beimischung von Silizium enthält, dadurch gekennzeichnet, dass
- M6 das Lot (9) aus etwa 97 Gew.-% Kupfer und etwa 3 Gew.-% Silizium besteht.

Der mit dem Hilfsantrag 1 verteidigte Anspruch 1 unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrags lediglich durch das zusätzliche Merkmal M7:

- M7 wobei der Laserstrahl (10, 19, 20, 23) das Lot (9) in dessen Berührungsbereichen zu den Blechen (17, 18) aufschmilzt.

Zu den diesen Ansprüchen jeweils nachgeordneten Ansprüchen und wegen der weiteren Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten wird auf die Akten verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde ist unbegründet.

Der Einspruch ist zulässig eingelegt worden.

Das angegriffene Patent betrifft ein Laser-Lötverfahren, insbesondere ein Laser-Lötverfahren zur Verlotung zweier oder mehrerer Werkstücke miteinander, die vorzugsweise als Bleche ausgebildet sind, mittels mindestens eines den Lötbereich einer Wärmestrahlung aussetzenden Laserstrahls unter Zufuhr eines Lots in den Lötbereich (vgl. Abs. [0001] der Patentschrift).

Die für das Laserstrahlhartlöten bekannten Lotwerkstoffe CuZn40 oder Ag55Sn hätten in der Praxis den Nachteil einer geringen Arbeitsgeschwindigkeit (Beschwerdebegründung S. 2, letzter Absatz).

Dem angegriffenen Patent liege deshalb die objektive Aufgabe zugrunde, einen Lotwerkstoff zu finden, welcher hohe Arbeitsgeschwindigkeiten gestatte und bei dem zugleich das Problem der Zinkentgasung, also dem starken Verdampfen von Zink aus dem schmelzflüssigen Lot mit der Folge einer erhöhten Porenbildung vermieden werden könne (Beschwerdebegründung S. 2, letzter Absatz).

Der mit der Lösung dieser Aufgaben betraute Fachmann ist ein Ingenieur des Maschinenbaus mit Vertiefungsrichtung Fertigungstechnik, der eine mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Löt- und Schweißtechnik aufweist.

Zum Hauptantrag

Die geltenden Ansprüche des Hauptantrags sind zulässig; dies ist unstrittig. Das Verfahren nach Anspruch 1 des Hauptantrags mag zwar neu und gewerblich anwendbar sein, jedoch beruht es nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (§§ 1 und 4 PatG).

Die Druckschrift E29 kann als geeigneter Ausgangspunkt für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit herangezogen werden. Ziel der in der E29 beschriebenen Untersuchung ist, grundlegendes Wissen über das Laserstrahlhartlöten von Blechformteilen, beispielweise in der Karosseriefertigung, mit Zweistrahltechnik für

einen automatisierten Hartlötprozess zu erarbeiten (vgl. Abschnitt 3, 2. Absatz). Ein wesentlicher Unterschied des Laserstrahllöten zum konventionellen Löten besteht in der lokal eng begrenzten Energieeinbringung des Laserstrahls in Verbindung mit hohen Vorschubgeschwindigkeiten, was zu sehr kurzen charakteristischen Lötzeiten führt (vgl. Abschnitt 2.3.4, 4. Abs.). Die Untersuchung beschreibt demnach ein Laser-Lötverfahren zur Verlötung zweier oder mehrerer Werkstücke miteinander, die vorzugsweise als Bleche ausgeführt sind (vgl. auch Bild 4.1, S. 37 der E29; Merkmal M1).

Das untersuchte Verfahren gemäß der Druckschrift E29 sieht hierzu folgende Schritte vor (vgl. Bild 4.1, S. 37):

- die Blechformteile 4 werden mittels mindestens eines den Lötbereich einer Wärmestrahlung aussetzenden Laserstrahls 5 (Merkmal M2),
- unter Zufuhr eines Lots 6 in den Lötbereich (Merkmal M3), miteinander verlötet,
- als Lot 6 kommt dabei L-CuZn40, eine auf Kupfer basierende Legierung mit einer Beimischung von Silizium, zum Einsatz (vgl. Abschnitt 5.1.2, Tabelle 5.1; Merkmale M4 und M5).

Des Weiteren geht aus der Druckschrift E29 hervor, dass dem Fachmann als kostengünstige Kupferbasislote neben dem L-CuZn40 nach DIN 8513 auch der Schweißzusatz SG-CuSi3 nach DIN 1733 als Lot zum Hartlöten bekannt ist (vgl. Abschnitt 2.3.2, 2. Abs.). Der als Lot verwendbare Schweißzusatz SG-CuSi3 besteht, wie der normierten Bezeichnung durch die Zahl 3 für den Fachmann zu entnehmen ist, aus etwa 3 Gew.% Silizium und etwa 97 Gew.% Kupfer und eventuellen weiteren geringfügigen Beimengungen weiterer Legierungsbestandteile; der Si-Gehalt kann dabei zwischen 2,8 und 4 Gew.% betragen (vgl. DIN 1733, Tabelle 1, (E31)).

Es ist daher naheliegend, auch ein Lot mit der im Merkmal M6 beschriebenen Legierungszusammensetzung für das Laserhartlöten in Betracht zu ziehen.

Hierzu wendet die Patentinhaberin ein, dass der maximale Kupfergehalt von SG-CuSi3 96,48 % betrage, sodass das Merkmal M6 nicht erfüllt sei. Vielmehr werde ein Anteil von 97 Gew.-% Kupfer bei einem Anteil von 3 Gew.-% Silizium selbst dann nicht erreicht, wenn die variablen Anteile der weiteren Bestandteile im Rahmen des angegebenen Bereichs jeweils auf ein Minimum reduziert festgelegt würden. Eine solche Abweichung sei auch nicht durch die Formulierung "etwa" des Merkmals M6 eingeschlossen, die sich daraus ergebende minimale Differenz stelle nur scheinbar eine lediglich geringfügige Abweichung dar. Ganz offensichtlich werde die Zusammensetzung in der DIN 1731 mit einer Genauigkeit von mindestens einer Nachkommastelle angegeben, sodass der Fachmann die E31, wie jede DIN, grundsätzlich als verbindliche Vorgabe im Rahmen der dort definierten Toleranzbereiche erkenne und insoweit exakt befolge. Er habe also weder Anlass noch werde er eine abweichende Zusammensetzung überhaupt nur in Erwägung ziehen.

Da diese Auffassung sowohl im Gegensatz zu den Ausführungen im Absatz [0005] der Streitpatentschrift als auch zu den Angaben im Anspruch 1 steht, wonach das Lot aus etwa 97 Gew.-% Kupfer und etwa 3 Gew.-% Silizium besteht, vermag der Einwand nicht zu überzeugen.

Aber auch die Einlassung der Patentinhaberin, für den Fachmann habe grundsätzlich keine Veranlassung bestanden, von den in der E29 explizit genannten Lotwerkstoffen (CuZn40 oder Ag55Sn) abzuweichen, da er den letzten Absatz auf Seite 55 der E29 einschränkend verstehe und die Eignung sowie die Auswahl des CuZn40 nicht etwa als beliebig und austauschbar ansehen würde, muss ins Leere gehen. Wie der Druckschrift E29 zu entnehmen ist (vgl. S. 26, 4. Absatz), hat das Kupferbasislot L-CuZn40 wie alle Kupfer-Zink-Lote den wesentlichen Nachteil, dass aus dem schmelzflüssigen Lot während des Lötprozesses Zink stark

verdampft. Die extrem niedrige Verdampfungstemperatur des Zinks von 906°C und der hohe Dampfdruck führen dabei zur erhöhten Porenbildung in der Lotraupe, zur Spritzerbildung auf der Blechoberfläche sowie zur Bildung von Zinkoxid (ZnO).

Gleiches gilt für die Auffassung, der Fachmann würde, wollte er verzinkte Bleche löten, keinesfalls angesichts des Problems der Zinkentgasung aufgrund der niedrigen Verdampfungstemperatur von Zink bei 906°C einen Lotwerkstoff mit einer höheren Schmelztemperatur auswählen als CuZn40 = 890°C oder Ag55Sn = 630°C. Abgesehen davon, dass verzinkte Bleche nicht Gegenstand des streitigen Anspruchs 1 sind und auch das Aufschmelzen der zu verbindenden Werkstückoberflächen nicht Ziel des Lötens ist, würde er gerade wegen des genannten Problems möglichst auf den Lotwerkstoff L-CuZn40 verzichten und auf einen Lotwerkstoff wie SG-CuSi3 zurückgreifen, zumal der Siliziumanteil in diesem Lot in hohem Maße die Zinkverdampfung vermindert (vgl. E29, S. 26, 4. Abs., letzter Satz). Darüber hinaus wirkt die geringe Wärmeleitfähigkeit dieses Lotwerkstoffs (35 W/mK, vgl. E31, Tabelle 2) dem Eintrag von Wärme in die Werkstückoberflächen und damit einem Anschmelzen derselben entgegen, da die erforderliche Schmelzenergie überwiegend im Lot verbleibt.

Nicht überzeugen kann auch die Einlassung, der Fachmann werde aufgrund der Hinweise der Druckschrift E29 bezüglich der zu erzielenden Vorschubgeschwindigkeiten beim Laserhartlöten von der streitigen Lösung weg geführt. Die Beschwerdeführerin vertritt die Meinung, die E29 gäbe dem Fachmann zur Steigerung der Vorschubgeschwindigkeit nur die Empfehlung an die Hand Silberlot L-Ag55Sn statt L-CuZn40 (vgl. Tabelle 6.3, S. 83) zu verwenden, zur weiteren Steigerung der Vorschubgeschwindigkeit Flussmittel einzusetzen (vgl. S. 81) und gegebenenfalls den Lötendraht noch vorzuwärmen (Bild 8.2, S. 128). Dass der Fachmann – entgegen der Auffassung der Patentinhaberin – dennoch Veranlassung hatte, sich nach einem anderen Lot umzuschauen, ergibt sich aus den in der E29 ebenfalls dargelegten Nachteilen, der zuvor aufgeführten



Maßnahmen. So ist er bestrebt, die hohen Kosten des Silberlots (vgl. S. 27, 1. Abs. letzter Satz) ebenso zu vermeiden wie die durch ein Flussmittel verursachten Korrosions- und Umweltprobleme (vgl. S. 23, 2. Abs.).

Die Vorwärmung des Lots kann nur als eine zusätzliche Maßnahme zur Erhöhung der Vorschubgeschwindigkeit verstanden werden, die der Fachmann unabhängig vom verwendeten Lotwerkstoff vorsieht. Dass dies die Patentinhaberin ebenso sieht, ergibt sich aus dem Absatz [0025] der Streitpatentschrift, wonach die Vorschubgeschwindigkeit des Lots sich durch Vorwärmung um etwa 20% bis 50% steigern lasse.

Wie bereits erwähnt, weist das Lot SG-CuSi<sub>3</sub> eine geringe Wärmeleitfähigkeit auf, die dazu führt, dass die Wärmeabfuhr aus dem Lot gering ist, was zur Folge hat, dass die Energie im Wesentlichen im Bereich der Energieeinstrahlung im Lot verbleibt und so der Lotschmelzpunkt schneller erreicht wird, was wiederum zu einer erhöhten Vorschubgeschwindigkeit beim Laserhartlöten führt.

Für den Fertigungsfachmann bestand daher aufgrund der ihm von dem konventionellen Hartlöten her vertrauten Vorteile des Lotwerkstoffs SG-CuSi<sub>3</sub> Veranlassung, diesen Lotwerkstoff aufzugreifen und für seine Zielsetzung, eine höhere Vorschubgeschwindigkeit beim Laserhartlöten zu erreichen, anzuwenden.

Die Lehre des streitigen Anspruch 1 nach Hauptantrag ist dem Fachmann somit aus dem Stand der Technik, der sich durch die Druckschrift E29 und seinem Fachwissen ergibt, nahegelegt.

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag hat daher keinen Bestand.

### Zum Hilfsantrag 1

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 ist zulässig. Er geht aus dem als zulässig erachteten Anspruch 1 des Hauptantrags und dem Absatz [0040] der Streitschrift hervor. Sein Gegenstand ist zudem ursprünglich offenbart.

Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unterscheidet sich vom Anspruch 1 gemäß Hauptantrag durch die Ergänzung, wonach der Laserstrahl (10, 19, 20, 23) das Lot (9) in dessen Berührungsbereichen zu den Blechen (17, 18) aufschmilzt (in Merkmal M7).

Lot in dessen Berührungsbereichen zu den zu fügenden Werkstücken aufzuschmelzen, ist Aufgabe eines jeden Lötverfahrens, da nur so eine Benetzung der Werkstückoberfläche mit Lot und damit deren Fügen erfolgen kann. Das Merkmal M7 betrifft somit eine Selbstverständlichkeit und vermag daher nicht, die Patentfähigkeit des Laser-Lötverfahrens nach Hilfsantrag 1 zu begründen. Da die Merkmale M1 bis M6 ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen - zur Begründung wird auf die Ausführungen zum Hauptantrag verwiesen - ist auch der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 nicht schutzfähig.

### Zu den weiteren Ansprüchen nach Haupt- und Hilfsantrag 1

Die Unteransprüche 2 bis 51 nach dem jeweiligen Antrag, in denen ein eigenständiger erfinderischer Gehalt nicht erkennbar ist, was auch nicht geltend gemacht worden ist, teilen in der Antragsgesamtheit das Rechtsschicksal des Anspruchs 1.

**III.**

**Rechtsmittelbelehrung**

Dieser Beschluss kann mit der Rechtsbeschwerde nur dann angefochten werden, wenn einer der in § 100 Absatz 3 PatG aufgeführten Mängel des Verfahrens gerügt wird. Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Höchst

Eisenrauch

Dr. Fritze

Fetterroll

Me