



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 8/20

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2017 008 325.8

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 12. Juli 2021 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Höchst sowie der Richter Eisenrauch, Dr.-Ing. Schwenke und Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. Deibele

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B23H des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 8. Januar 2020 aufgehoben und das Patent 10 2017 008 325 mit den Patentansprüchen 1 bis 6 sowie der angepassten Beschreibung, Seiten 1 bis 5, jeweils aus dem Schriftsatz vom 31. März 2021 und der Zeichnung Figur 1 vom Anmeldetag erteilt.

Gründe

I.

Die Prüfungsstelle für Klasse B23H des Deutschen Patent- und Markenamts hat mit Beschluss vom 8. Januar 2020, die am 29. August 2017 eingereichte und am 28. Februar 2019 offengelegte Patentanmeldung mit der Bezeichnung

„Drahtelektrode zum funkenerosiven Schneiden eines Gegenstandes“

mit der Begründung zurückgewiesen, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 sei nicht neu, weil aus der Druckschrift D1 (DE 690 01 618 T2) bereits bekannt.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin, auf die die Anmeldung am 30. Mai 2020 umgeschrieben worden war und die mit Erklärung vom 23. Juli 2020, eingegangen beim Bundespatentgericht am 24. Juli 2020, das Verfahren der früheren Anmelderin übernommen hat.

Im Prüfungsverfahren hatte die Prüfungsstelle zudem die Druckschriften

- D2 DE 38 88 162 T2
- D3 US 2013 / 0 119 023 A1
- D4 EP 2 578 343 A1
- D5 DE 10 2013 009 767 A1 und
- D6 US 4,287,404

berücksichtigt.

Darüber hinaus ist zum Stand der Technik von der Anmelderin in der Beschreibungseinleitung der Anmeldung die Druckschrift EP 1 295 664 B1 (D7) genannt.

Auf den Hinweis des Senats vom 4. März 2021 hat die Anmelderin am 31. März 2021 schließlich neue Patentansprüche eingereicht und sinngemäß beantragt,

den Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle vom 8. Januar 2020 aufzuheben,
das Patent mit den Ansprüchen 1 bis 6 und einer angepassten Beschreibung, Seiten 1 bis 5, auf Grundlage des Hauptantrags aus dem Schriftsatz vom 31. März 2021 sowie der Figur 1 vom Anmeldetag zu erteilen,
hilfsweise das Patent auf Grundlage eines der mit Schriftsatz vom 21. Januar 2021 eingereichten Anspruchssätze 1 bis 11 gemäß der Hilfsanträge 1 bis 11 und einer daran anzupassenden Beschreibung zu erteilen.

Der nunmehr geltende Patentanspruch 1 lautet in einer gegliederten Form:

- M1 Drahtelektrode (1) zum funkenerosiven Schneiden eines Gegenstandes
- M2 mit einem Kern (2) und
- M3 eine den Kern (2) umgebende Mantelschicht (3), dadurch gekennzeichnet, dass
- M4 die Mantelschicht (3) ausschließlich aus Nickel besteht und
- M5 eine ausreichende Dicke aufweist, so dass die Mantelschicht (3) beim Schneiden des Gegenstandes nicht vollständig verbraucht wird und
- M6 wobei die Mantelschicht (3) eine Dicke von 3 bis 10 µm aufweist,
- M7 wobei die Drahtelektrode einen Gesamtdurchmesser zwischen 0,15 und 0,5 mm aufweist.

Wegen weiterer Einzelheiten, insbesondere zum Wortlaut der abhängigen Ansprüche 2 bis 6 sowie zur Fassung der Hilfsanträge 1 bis 11 vom 21. Januar 2021, wird auf die Akten verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde ist begründet.

A.

Die vorliegende Anmeldung betrifft eine Drahtelektrode zum funkenerosiven Schneiden eines Gegenstandes mit einem Kern und eine den Kern umgebende Mantelschicht (vgl. OS; Abs. [0001]).

In der Beschreibungseinleitung ist ausgeführt, dass beim Schneidvorgang mittels grundsätzlich bekannter Drahtelektroden diese mit einer elektrischen Spannung

beaufschlagt und bei Annäherung eines elektrisch leitfähigen Gegenstandes dieser aufgrund der einsetzenden Funkenentladung geschnitten werden könne. Derartige Drahtelektroden müssten unter diesen verschleißträchtigen Bedingungen sowohl eine hohe Stromtragfähigkeit, als auch eine hohe Zugfestigkeit aufweisen, wobei sich Messing, vor allem in seiner α -Phase, als geeigneter Werkstoff herausgestellt habe. Für bestimmte Anforderungen hätten sich Drahtelektroden als vorteilhaft erwiesen, die einen den aus Kupfer oder Messing bestehenden Kern umgebenden Mantel aufwiesen, der aus einer oder mehrerer Mantelschichten bestehen könne (vgl. Druckschrift D7, EP 1 295 664 B1). Nachteilig an derart aufgebauten Drahtelektroden sei allerdings, dass diese beim Schneiden den zu bearbeitenden Gegenstand mit Kupfer oder Zink kontaminieren würden (vgl. OS; Abs. [0002] bis [0005]).

Ausgehend davon solle die Aufgabe gelöst werden, eine Drahtelektrode der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit der eine Verunreinigung oder Kontamination des zu schneidenden Gegenstandes vermieden werden kann (vgl. OS, Abs. [0006]).

Als Fachmann ist hier ein Absolvent einer Fachhochschule oder mit vergleichbarem Abschluss der Fachrichtung Maschinenbau, Werkstofftechnik, Fertigungstechnik o. dgl. anzusehen, der über mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der funkenerosiven Schneidtechnik von elektrisch leitenden Werkstoffen verfügt. Von ihm können Fachwissen über die an das Elektrodenmaterial gesetzten Anforderungen unter den verschleißintensiven Schneidbedingungen und Kenntnisse über die Auswahl der geeigneten Drahtelektrode je nach Anforderungen des zu bearbeitenden Materials erwartet werden.

Aus Sicht des vorstehend definierten Fachmanns ist der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 in seinen Grundzügen demnach wie folgt zu verstehen:

Gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 liegt eine Drahtelektrode zum funkenerosiven Schneiden eines Gegenstandes vor, die aus einem Kern und einer diesen umgebenden Mantelschicht aufgebaut ist (Merkmale M1 bis M3). Diese Mantelschicht soll, gemäß dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1, ausschließlich aus Nickel bestehen (Merkmal M4). Des Weiteren soll diese Mantelschicht eine ausreichende Dicke aufweisen, sodass die Mantelschicht beim Schneiden des Gegenstandes nicht vollständig verbraucht wird (Merkmal M5). Für sich allein vermag diese Angabe nicht, die Drahtelektrode im ungebrauchten Zustand zu definieren, denn ohne Kenntnis der – im Grunde beliebig wählbaren – Bedingungen beim Schneidprozess sind Rückschlüsse auf die Mantelschicht der ungebrauchten Drahtelektrode nicht möglich. I. V. m. den Merkmalen M6 und M7 ist die Dicke der Mantelschicht und der Gesamtdurchmesser der Drahtelektrode jedoch eindeutig festgelegt.

B.

1. Das geltende Patentbegehren ist zulässig.

Im geltenden Patentanspruch 1 ist im Vergleich zum ursprünglich eingereichten Patentanspruch 1 im Merkmal M4 die Zusammensetzung der Mantelschicht auf Nickel beschränkt, wobei diese Beschränkung von der Offenbarung des ursprünglich eingereichten Anspruchs 2 getragen wird. Darüber hinaus ist die Dicke der aus Nickel bestehenden Mantelschicht von 3 bis 10 μm im geltenden Patentanspruch 1 gemäß Merkmal M6, von dem im ursprünglichen Patentanspruch 3 genannten Bereichsintervall von 1 bis 10 μm umfasst und somit ebenfalls offenbart. Des Weiteren liegt der im geltenden Patentanspruch 1 gemäß Merkmal M7 beanspruchte Gesamtdurchmesser der Drahtelektrode zwischen 0,15 und 0,5 mm im Bereich des im ursprünglichen Patentanspruch 3 genannten Gesamtdurchmessers von 0,05 bis 0,5 mm.

Die geltenden Patentansprüche 2 bis 6 entsprechen den ursprünglich am Anmeldetag eingereichten Patentansprüchen 5 bis 9.

In der geltenden, neu eingereichten Beschreibung wurden die Absätze der Offenlegungsschrift [0007], [0008], [0013] und [0019] in Bezug auf die Nickel-Mantelschicht und die präzisierten Ausmaße von Mantelschicht und Drahtelektrode dem neuen Anspruchsbegehren angepasst. Darüber hinaus wurden die Absätze [0012], [0014], [0023], [0024] der Offenlegungsschrift, die lediglich die Ausgestaltung der zinkhaltigen Mantelschicht betreffen, gestrichen. Dies betrifft auch die Figuren 2 und 3; die verbleibende Fig. 1 entspricht der ursprünglich am Anmeldetag eingereichten Fig. 1.

2. Die nunmehr beanspruchte Drahtelektrode ist auch patentfähig.

a) Die gewerblich anwendbare Drahtelektrode gemäß Patentanspruch 1 ist neu (§§ 1, 3 PatG).

a1) Die Druckschrift D1 betrifft eine drahtförmige Elektrode für die Verarbeitung von Metallstücken durch Funkenerosion mit einer Metallseele 15 aus Kupfer oder einer Kupferlegierung, die mit einer Metallhülle 16 umhüllt ist (Merkmale M1 bis M3; vgl. Anspr. 1, Abs. [0001], Fig. 2). Diese Umhüllung 16 weist gemäß der Ausführungsform der Fig. 4 (Merkmal M4; vgl. Anspr. 4; Seite 11, Absätze 2 bis 5; Fig. 4) eine Oberflächenschicht 161, 164 aus dem Metall Nickel auf. Des Weiteren wird in Druckschrift D1 als Durchmesser für gebräuchliche Drahtelektroden ein Bereich von weniger als 0,3 mm genannt (Merkmal M7; vgl. Seite 3, 2. Absatz; Seite 4, 1. Absatz), der somit im Bereich von 0,15 bis 0,5 mm des geforderten Gesamtdurchmessers der Drahtelektrode im geltenden Patentanspruch 1 liegt. Somit weist die bekannte Drahtelektrode die anmeldungsgemäßen Merkmale M1 bis M4 und M7 auf.

Wie aus Druckschrift D1 (vgl. Seite 11, Absätze 2-5; Fig. 4, 5) hervorgeht, kann die Umhüllung 16 eine Vielzahl von Schichten aus verschiedenen Metallen oder Legierungen aufweisen, die sich bei dem Funken untereinander kombinieren lassen, um eine gemeinsame Legierung zu bilden. Dabei hat die Oberflächenschicht 161, 164 gemäß Druckschrift D1 die Funktion, die Haftung der schmelzflüssigen Metalltropfen an der Umhüllung zu verringern. Allerdings gibt Druckschrift D1 keine Hinweise, dass die Dicke der Oberflächenschicht so zu wählen ist, dass sie während des Schneidvorgangs nicht vollständig abgetragen werden kann (Merkmal M5). Vielmehr ist der D1 zu entnehmen, dass die jeweilige Oberflächenschicht dünn sein und beispielsweise etwa 1 µm betragen könne (vgl. Seite 11, 5. Absatz). Damit liegt die Dicke der Oberflächenschicht unter dem im geltenden Patentanspruch 1 beanspruchten Bereich von 3 bis 10 µm (Merkmal M6).

a2) Druckschrift D4 betrifft einen Elektrodendraht zur funkenerosiven Bearbeitung von Werkstücken mit einem Kern aus Stahl, der von innen nach außen eine Nickel-, eine Kupfer- und abschließend eine Zink-Schicht aufweist (Merkmale M1 bis M3; vgl. Anspr. 1). Aus der Druckschrift D4 ist somit eine Drahtelektrode mit den Merkmalen M1 bis M3 bekannt.

Demgegenüber ist für die beanspruchte Drahtelektrode gefordert, dass die Mantelschicht ausschließlich aus Nickel besteht (Merkmal M4) und eine Dicke von 3 bis 10 µm aufweist (Merkmal M6; in D4, vgl. Anspr. 2, ist dagegen die Nickelschicht mit „0.01 to 2.0“ µm angegeben) sowie dass die Drahtelektrode einen Gesamtdurchmesser zwischen 0,15 und 0,5 mm aufweist (Merkmal M6; in D4, vgl. Anspr. 3, ist dagegen der Gesamtdurchmesser der Drahtelektrode mit 0,03 mm bis 0,1 mm angegeben). Darüber hinaus ist Druckschrift D4 kein Hinweis zu entnehmen, dass die Mantelschicht der Drahtelektrode eine ausreichende Dicke aufweisen muss, um beim Schneiden des Gegenstandes nicht vollständig verbraucht zu werden (Merkmal M5).

a3) In Druckschrift D5 wird eine Drahtelektrode für die Funkenerosion beschrieben, wobei der aus Stahl bestehende Kern von einem äußeren Mantel umgeben wird, der eine Eisen-Zink-Legierungsschicht aufweist (Merkmale M1 bis M3). Dabei wird in D5 die Dicke der Eisen-Zink-Legierungsschicht derart definiert, dass diese an ihrer dünnsten Stelle größer als 5% des Gesamtdurchmessers und an ihrer dicksten Stelle kleiner als 25% des Gesamtdurchmessers ist (vgl. Anspr. 1). Der Gesamtdurchmesser der Drahtelektrode wird in D5 in einem Bereich von 0,05 und 0,4 mm angegeben (Merkmal M7). Rein rechnerisch kann daher, bei diesem Gesamtdurchmesser der Drahtelektrode, die Dicke der Mantelschicht in einem Bereich von 2,5 bis 100 µm liegen; sie umfasst somit die im geltenden Patentanspruch 1 angegebene Dicke der Mantelschicht (Merkmal M6). Insoweit kann Druckschrift D5 also eine Drahtelektrode mit den Merkmalen M1 bis M3, M6 und M7 entnommen werden.

Dagegen wird in der Druckschrift D5 keine Mantelschicht, die ausschließlich aus Nickel besteht, beschrieben (Merkmal M4). Auch auf den Aspekt, dass die Mantelschicht eine Dicke aufweisen soll, die beim Schneidprozess nicht vollständig verbraucht wird, geht die D5 nicht ein (Merkmal M5).

a4) Die Druckschrift D6 beschreibt eine Drahtelektrode zum funkenerosiven Schneiden eines Gegenstandes, mit einem Kern und eine den Kern umgebende Mantelschicht (Merkmale M1 bis M3; vgl. Anspruch 1). Des Weiteren wird in D6 die Mantelschicht 3 mit einer möglichen Dicke von 1 bis 25 µm angegeben (Merkmal M6; vgl. Spalte 1, Zeilen 64 bis 66) und der Gesamtdurchmesser der Drahtelektrode wird in einem Bereich von 180 bis 200 µm (0,18 bis 0,2 mm) angegeben (Merkmal M7; vgl. Spalte 3, Zeilen 8 bis 27). Die Oberflächenbeschichtung nach Druckschrift D6 hat die Funktion, den Kern gegen thermische Schocks zu schützen, welche durch die elektrische Entladung ausgelöst werden (vgl. Spalte 1, Zeilen 55 bis 63). Nach Druckschrift D6 werden die Bearbeitungsparameter während des Schneidprozesses derart gewählt, dass sich der Verschleiß des Drahtes auf die Oberflächenbeschichtung beschränkt (vgl.

Spalte 3, Zeilen 8 bis 10). Die Drahtelektrode wird immer wieder im Kreis zur erneuten Verwendung geführt und dabei stets erneut beschichtet und auf den Enddurchmesser gezogen (vgl. Anspr. 6 bis 9). Voraussetzung für eine solche Verfahrensführung ist, den Kern der Elektrode vor Verschleiß zu schützen (vgl. Spalte 3, Zeilen 8 bis 19). Das bedeutet, dass nur Teile der Mantelschicht – oder im Grenzfall die gesamte Mantelschicht – während des Schneidprozesses abgetragen werden (Merkmal M5). Im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist diese bekannte Drahtelektrode somit durch die Merkmale M1 bis M3 und M5 bis M7 charakterisiert.

Allerdings unterscheidet sich die in D6 beschriebene chemische Zusammensetzung der Mantelschicht von der beanspruchten Mantelschicht grundlegend. Die im vorliegenden Patentanspruch 1 geforderte ausschließlich aus Nickel bestehende Mantelschicht, wird unter den mehreren in Druckschrift D6 genannten Möglichkeiten (Zink, Cadmium, Zinn, Antimon, Bismut und einer Legierung davon) nicht erwähnt (Merkmal M4).

a5) Die Druckschriften D2, D3 und D7 offenbaren den Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 ebenso wenig und liegen weiter vom Anspruchsgegenstand ab.

Der Gegenstand der technischen Lehre aus Druckschrift D2 unterscheidet sich grundlegend vom anmeldungsgemäßen Gegenstand, der auf eine Drahtelektrode zum funkenerosiven Schneiden abzielt. In D2 werden dagegen hochfeste, ultrafeine Stahl-Schneid-Drähte beschrieben, die beispielsweise in Drahtsägen angewendet werden und zum Korrosionsschutz mit einer Nickelbeschichtung versehen sein können (vgl. Anspruch 1; Seite 1, 2. Absatz; Seite 24, 1. Absatz, Seite 25, 1. Absatz; Beispiel 3).

Druckschrift D3 beschreibt einen Elektrodendraht zur Verwendung bei der Funkenerosion mit einem Kern aus Metall, einer metallischen Oberfläche und einer äußeren Beschichtung aus Graphit (vgl. Anspr. 1; Abs. [0002]). Im Unterschied zum vorliegenden Gegenstand des Patentanspruchs 1 handelt es sich bei der in D3

beschriebenen Nickelschicht auf dem Stahlkern (vgl. Anspr. 10) nicht um eine äußere Mantelschicht im Sinne der vorliegenden Anmeldung (Merkmal M4), sondern um die Kernoberfläche der Elektrode. Darüber hinaus enthält D3 keine Hinweise, dass die beschriebene äußere Schicht aus Graphit die Wirkung der Mantelschicht gemäß dem vorliegenden Patentanspruch 1 entfaltet (Merkmal M5).

Druckschrift D7 beschreibt eine Drahtelektrode zum funkenerosiven Schneiden mit entweder einem homogenen Kern aus einem Metall oder einer Metalllegierung oder einem Verbundkern und mit mindestens zwei beim Erodieren verschleißender Mantelschichten (vgl. Anspr. 1; Merkmale M1 bis M3). Allerdings sollen diese Mantelschichten ausschließlich aus Zink-Legierungen (β -Messing bzw. γ -Messing) bestehen, im Unterschied zur geforderten ausschließlich aus Nickel bestehenden Mantelschicht gemäß des geltenden Patentanspruchs 1. Die Stärke der beiden Mantelschichten der Drahtelektrode gemäß D7 sind zwar in Bezug auf den Außendurchmesser der Drahtelektrode abgestimmt (vgl. Abs. [0010]: Drahtdurchmesser 0,3 mm; Merkmal M7), aber ein Hinweis die Mantelschichtdicke derart zu gestalten, dass diese beim Schneiden des Gegenstandes nicht vollständig verbraucht wird, ist der Druckschrift nicht zu entnehmen. Darüber hinaus sind auch die Dicken der Messing-Mantelschichten grundsätzlich stärker ausgelegt als der im geltenden Patentanspruch 1 vorgesehene Bereich von 3 bis 10 μm (vgl. Anspr. 6 bis 8).

b) Die beanspruchte Drahtelektrode gemäß Patentanspruch 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§§ 1, 4 PatG).

Von den hier in Betracht gezogenen Druckschriften befasst sich Druckschrift D1 mit der Problematik, dass aufgrund bei der Funkenerosion an der Elektrode anhaftenden Tropfen des Schmelzmetalls die Geometrie der Elektrode verändert wird und sich dadurch Unregelmäßigkeiten der Oberfläche des verarbeiteten Werkstücks ergeben (vgl. Seite 5, 1. bis 3. Absatz). Die vorgeschlagene Nickel-Mantelschicht verringert die Anhaftung der Tropfen der Metallschmelze an der

Elektrode beträchtlich, wobei auch die Wahl eines anderen Metalls für die Beschichtung aus der Gruppe Eisen, Chrom oder Kobalt zu ähnlichen Ergebnissen führt (vgl. Seite 8, 4. Absatz).

Ausgehend von Druckschrift D6, die sich vom Anmeldungsgegenstand nach geltendem Patentanspruch 1 aufgrund der chemischen Zusammensetzung der Mantelschicht (vgl. Ausführungen unter 2. a4) unterscheidet, gelangt der Fachmann nicht zum Gegenstand des geltende Patentanspruchs 1. So wird der Fachmann aus dem ermittelten Stand der Technik nicht angeregt, die Nickel-Mantelschicht aus D1 auf die Drahtelektrode aus D6 zu übertragen. Die Motivation, die zur Ausgestaltung der Mantelschicht in D6 führt, nämlich den Kern der Drahtelektrode gegen thermische Schocks zu schützen, unterscheidet sich deutlich von der in Druckschrift D1 genannten. Darüber hinaus wird in D1 die Dicke der Nickel-Mantelschicht lediglich mit etwa 1 µm (vgl. Ansprüche 3, 4 i. V. m. Seite 11, 5. Absatz) beziffert und liegt damit außerhalb des im geltenden Patentanspruch 1 genannten Bereichs von 3 bis 10 µm. Auch enthält die D1 keine Hinweise darauf, diese Mantelschicht dicker zu gestalten, stattdessen wird betont, dass die jeweilige Oberflächenschicht „sehr dünn“ sein kann (vgl. Seite 11, 5. Absatz). Somit liegen in beiden Druckschriften unterschiedliche Zielsetzungen für die Ausgestaltung der jeweiligen Mantelschichten vor und die Dickengestaltung der betreffenden Mantelschicht folgt unterschiedlichen Gesichtspunkten.

Demnach beruht die durch Patentanspruch 1 definierte Drahtelektrode auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften D2 bis D5 und D7 liegen weiter vom Anmeldungsgegenstand ab (vgl. Ausführungen unter a2, a3 und a5) und es liegen keine Anhaltspunkte vor, dass der Fachmann ausgehend von einer dieser Druckschriften oder in der Zusammenschau mit einer der übrigen Druckschriften zum Gegenstand des Anspruchs 1 geführt wird.

3. Unteransprüche

Die Unteransprüche 2 bis 6 betreffen vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltungen der Drahtelektrode gemäß dem geltenden Patentanspruch 1 und ihre Gegenstände sind daher zusammen mit dem geltenden Patentanspruch 1 ebenfalls patentfähig.

4. Hilfsanträge

Bei dieser Sachlage kommt es auf die Hilfsanträge 1 bis 11 nicht mehr an, weshalb zu diesen auf Ausführungen verzichtet wird.

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. Schwenke

Dr. Deibele

Fi