

# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 87/99

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
5. Februar 2001

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 40 11 752

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 5. Februar 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Niedlich sowie der Richter Dipl.-Ing. Dr. Henkel, Hotz und Dipl.-Phys. Skribanowitz Ph. D. / M.I.T. Cambridge

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Einsprechenden wird der Beschluß der Patentabteilung 1.42 des Deutschen Patentamts vom 20. Mai 1999 aufgehoben und das Patent im Umfang der Ansprüche 1 bis 5 widerrufen.

## **G r ü n d e**

### **I.**

Mit Beschluß vom 20. Mai 1999 hat die Patentabteilung 1.42 des Deutschen Patentamts nach Prüfung des Einspruchs das am 11. April 1990 unter Inanspruchnahme von drei japanischen Prioritäten vom 11. April 1989 (JP 1-91433, JP 1-91434, JP 1-91435) und einer japanischen Priorität vom 21. September 1989 (JP 1-245498) angemeldete und am 15. September 1994 veröffentlichte Patent 40 11 752 mit der Bezeichnung

"Energiequelle zur elektrischen Entladungsbearbeitung"

aufrechterhalten.

Die Patentabteilung hat unter anderem ausgeführt, nach Patentanspruch 1 sei ein Resonanzschaltkreis zum Bewirken einer Resonanz mit der Arbeitsspaltkapazität

Cg vorhanden. Dafür finde sich im entgegengehaltenen Stand der Technik weder Vorbild noch Anregung.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden.

Sie trägt vor, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 im Hinblick auf die Figuren 1 und 9 der JP 61-260 923 A (12) nicht neu sei, zumindest aber nicht auf erfindertischer Tätigkeit beruhe, gegebenenfalls unter Heranziehung der JP 61-260 915 A (11) hinsichtlich der Verwendung mehrerer Abstimmungskapazitäten und -induktivitäten sowie einer der Schriften Ch 38 60 22 (1), US 32 13 257 (2), DE 25 07 053 (10) oder SU 657 945 (13) hinsichtlich der Verwendung einer Wechselstromquelle anstatt anderer bekannter Hochfrequenz-Wechselspannungserzeuger, wie sie ua aus (12) hervorgehen.

Sie stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent im Umfang der Ansprüche 1 bis 5 zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen und das Patent aufrechtzuerhalten auf der Grundlage der in der mündlichen Verhandlung überreichten neuen Ansprüche 1 bis 5, im übrigen mit den erteilten Ansprüchen 6 bis 9 und den erteilten Unterlagen, hilfsweise auf der Grundlage der erteilten Ansprüche 6 bis 9 und den erteilten Unterlagen.

Sie widerspricht dem Vorbringen der Einsprechenden in allen Punkten und bestreitet insbesondere, daß nach den Lehren der Entgegenhaltungen (12) und (11) eine Bearbeitung in Resonanz mit der Arbeitsspaltkapazität erfolge bzw. in den

bekannten Einrichtungen ein entsprechender Resonanzschaltkreis dafür ausgebildet sei. Außerdem werde nach dem Stand der Technik weder in einem Hochfrequenzbereich von über 7 MHz gearbeitet, noch trete dort ein Verschiebestrom auf. Ebensovienig könne die erfindungsgemäÙe Impedanzanpassung den Entgehaltungen entnommen werden.

GemäÙ Hauptantrag lautet der neue Patentanspruch 1:

1. Energiequelle für eine elektrische Entladungsbearbeitung, in der über Zufuhrleitungen mit Streuinduktivitäten und Streukapazitäten eine Spannung an eine Elektrode und ein zu bearbeitendes Werkstück angelegt wird, um in einem zwischen der Elektrode und dem Werkstück gebildeten Arbeitsspalt (16; 26; 36) elektrische Entladung zu bewirken, um dabei das Werkstück zu bearbeiten, **gekennzeichnet durch**

- eine Wechselstromquelle (11) zum Anlegen einer Wechselspannung an den eine Kapazität (Cg) aufweisenden Arbeitsspalt (16; 26; 36) und
- einen zwischen der Wechselstromquelle (11) und dem Arbeitsspalt vorgesehenen Resonanzschaltkreis (17; 27; 37) zum Bewirken einer Resonanz mit der Kapazität, wobei die elektrische Entladungsbearbeitung mit dem Auftreten der Resonanz ausgeführt wird; und wobei bei der Resonanz ein Verschiebestrom verursacht durch die zeitliche Veränderung des elektrischen Felds in einem Hochfrequenzbereich von größer 7 MHz im Arbeitsspalt und die Spannung am Arbeitsspalt im wesentlichen in Phase sind, und der Strom im Arbeitsspalt die Summe des Entladungsstroms und dieses Verschiebestroms ist.

Der Wortlaut der übergebenen Ansprüche 2 bis 5 entspricht dem der erteilten Ansprüche 2 bis 5.

Es liegt die Aufgabe vor (Sp 2 Z 64 - 68), eine Energiequelle für eine elektrische Entladungsbearbeitung zur Verfügung zu stellen, welche eine stabilere, besser reproduzierbare elektrische Entladung zur Verfügung stellt.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde ist begründet und führt zum Widerruf des Patents im beantragten Umfang der Ansprüche 1 bis 5 mangels erfinderischer Tätigkeit.

Der neue Anspruch 1 ist ohne Bedenken zulässig.

Zuständiger Fachmann ist ein (Fach-)Hochschulingenieur der Elektrotechnik oder ein Diplom-Physiker mit einschlägiger Erfahrung auf dem Gebiet der elektrischen Entladungsbearbeitung und den dazu bekannten Einrichtungen und Energiequellen.

Eine Energiequelle mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 geht, wie im Streitpatent im Einzelnen erläutert, aus (12),entsprechend die deutsche Übersetzung (12a), insbesondere Figuren 9 und 1 bis 3, hervor. Eine Bearbeitungsstromquelle ist dort Energiequelle für eine elektrische Entladungsbearbeitung, bei der über Zufuhrleitungen Spannung an eine Elektrode 6 und ein Werkstück angelegt wird und wobei auch der Zufuhrdraht Streuinduktivitäten und -kapazitäten aufweist, die in den als parasitäre (schwebende) Induktivität 7 und Kapazität 8 bezeichneten Vorrichtungsteilen berücksichtigt werden;((12a) S 2 vorletzter Absatz). Die Hochfrequenz-Wechselstromspannung am Arbeitsspalt 6

zwischen Elektrode und Werkstück bewirkt dabei elektrische Entladungen zur elektroerosiven Bearbeitung des Werkstücks, wobei stabile Bearbeitungsverhältnisse für gute Oberflächenqualität angestrebt werden ((12a) S 3 letzter Absatz) - eine Lösung einer Problemstellung, wie sie dem Streitpatentgegenstand zugrundeliegt.

Im weiteren erzeugt nach (12) eine herkömmliche Hochfrequenzwechselstromquelle Wechselstromimpulse mit Frequenzen von etwa 1 bis 5 MHz zum Anlegen einer Wechselfspannung an den Arbeitsspalt 6. Die entsprechende Arbeitsspaltkapazität ist mit der Leitungskapazität zu der Kapazität 8 zusammengefaßt ((12a) S 2 vorletzter Absatz). Dabei sind zwischen der Wechselstromquelle und dem Arbeitsspalt ein Kopplungstransformator 5 bzw 9 nach Fig. 9 bzw 1 und eine Kopplungsspule 10 vorgesehenen. Diese werde so auf geeignete entsprechende Werte zu der Induktivität und Kapazität am Arbeitsspalt eingestellt sowie die Antriebsfrequenz angepaßt, daß im Arbeitsspalt optimale Entladungsspannung bei schwankender parasitärer Kapazität erreicht wird (12a S 4 Abs 4). Bei entsprechender Wahl des Kopplungskondensators 9 und einer Frequenz von 2 MHz soll die Ausgangsspannung äußerst stabil sein und ein Resonanz-Peak auftreten womit spiegelähnliche Oberflächen mit Rauhtiefen kleiner  $1 \mu$  erhalten werden können ((12a) S 3 Abs 3 u 5).

Somit lehrt (12) schon Impedanzanpassung und Abstimmung von Koppelkondensator und Koppelspule sowie Frequenzeinstellung für stabile Arbeitsbedingungen und hohe Bearbeitungsoberflächengüte bei einem mit Schwingungsresonanz betriebenen Hochfrequenzkreis für die elektrische Entladungsbearbeitung von Werkstücken. Dabei liegt auch bereits zwischen Wechselfspannungsquelle und Arbeitsspalt ein Resonanzschaltkreis vor, zum Bewirken einer Resonanz mit der Kapazität des Arbeitsspalt, bei der die elektrische Entladungsbearbeitung auch mit dem Auftreten der Resonanz ausgeführt werden kann. Daß dies streitpatentgemäß beansprucht ist, hat die Patentabteilung richtig erkannt, aber

versäumt, den nächstkommenden Stand der Technik gemäß (12) dahingehend zu überprüfen.

Im Weiteren weiß der hier maßgebliche Fachmann aus den Grundlagen der Physik bzw. Elektrotechnik, daß bei Veränderung der angelegten Spannung, auch hochfrequenter Wechselspannung, an Kapazitäten und demzufolge sich dort ändernder elektrischer Ladung und Felder, sogenannte Verschiebungsströme im Dielektrikum neben den Entladungsströmen auftreten. Deshalb betrifft die Wirkungsangabe im angegriffenen Anspruch 1 hinsichtlich eines Verschiebestroms im Arbeitsspalt einen üblichen physikalischen Effekt an Kapazitäten, der auch bei Resonanz auftritt. Sie kann daher ebensowenig erfinderische Tätigkeit begründen wie ein Verschiebestrom infolge entsprechender Schwingkreisabstimmung dessen gemeinsamer Phasenlage mit der Spannung am Arbeitsspalt sowie dem gemeinsamen Auftreten des Verschiebestroms mit dem Entladungsstrom im Arbeitsspalt.

Somit deckt die aus (12) bekannte Lehre für den Fachmann unter Einbeziehung bekannter äquivalenter Mittel - hinsichtlich der Wechselstromquelle - und in seinem Ermessensbereich liegender Mittel - hinsichtlich der Bearbeitung unter Resonanz - die Merkmalen des Anspruchs 1 ab.

Neben der Hochfrequenz-Wechselspannungsimpulse erzeugenden Quelle nach (12) sind ihm auch andere Wechselstromquellen für Hochfrequenz bekannt, beispielsweise aus den Entgegenhaltungen (1) als Leistungoszillator 10 oder nach (2) als Oszillator oder Generator 30, ebenso wie aus (10) bzw. (13).

Entsprechendes gilt für die Auswahl der Arbeitsfrequenz gemäß (12): eine Resonanz mit dem Arbeitsspalt von 2 MHz und ein Hochfrequenzbereich von 1 bis 5 MHz, der nach Anspruch 1 größer 7 MHz im Arbeitsspalt sein soll, nach der Patentbeschreibung bis 10 MHz. Diese Abweichung kann erfinderische Tätigkeit jedoch nicht begründen, weil es sich auch dabei um einen an sich bekannten Frequenzbereich für Elektroerosion handelt, der in der DE 25 07 053 A1 (10), S 6

Z 23 mit 10 MHz angegeben ist. Außerdem liegt es im fachüblichen Handeln, durch Versuche wesentliche Verfahrensparameter mit dem Ziel der Leistungssteigerung zu optimieren.

Schließlich wird von der Patentinhaberin noch hervorgehoben, daß patentgemäß ein Resonanzschaltkreis 17 verwendet werde, der beispielsweise gemäß Fig 4 die Kapazität C1 des Kondensators 17a und die Induktivität L1 der Spule 17b aufweise, die zusätzlich neben der Streukapazität 13 und Arbeitsspaltkapazität Cg sowie der Streuinduktivität 14 im Schaltkreis vorhanden seien. Nach (12) findet jedoch auch eine Abstimmung bzw. Anpassung der Schaltungsglieder statt, u.a. auch hinsichtlich der Impedanz, d.h. des Scheinwiderstandes und vor allem bezüglich der Kapazitäten zur Optimierung der Bearbeitungsstabilität ((12a), S 4 Abs 2).

Dafür zusätzliche Schaltelemente wie z.B. Kapazitäten heranzuziehen, lehrt die JP 61 260 923 A (11) (entsprechend die deutsche Übersetzung (11a) derselben Anmelderin und derselben Erfinder wie (12) ausgehend von dem selben Stand der Technik bei der selben Problemstellung und der gleichen Aufgabe mit der selben Grundschaltung (Fig. 1 u 6) ebenfalls zur Stabilisierung und Abstimmung. Demnach sind weitere Kapazitäten 11 vorgesehen, die zur Unterdrückung von Bearbeitungsschwankungen umgeschaltet oder zugeschaltet werden können.

Somit kann die Verwendung weiterer Abstimmungsglieder, beispielsweise in Form von Kapazitäten und eventuell auch Induktivitäten in einem Resonanzschaltkreis erfinderische Tätigkeit ebenfalls nicht begründen.

Aufgrund des dargelegten Sachverhaltes ist der geltende Anspruch 1 nicht bestandsfähig.

Die auf Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5 müssen dessen Schicksal teilen.



Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluß aufzuheben und das Patent im angefochtenen Umfang der Ansprüche 1 bis 5 gemäß Hauptantrag zu widerrufen.

Die Patentansprüche 6 bis 9 gemäß Hilfsantrag sind durch die Beschwerde nicht angegriffen und haben deshalb weiterhin Bestand.

Niedlich

Dr. Henkel

Hotz

Skribanowitz

prä