

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [] Veröffentlichung im ABl.
(B) [] An Vorsitzende und Mitglieder
(C) [X] An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 2. Dezember 1997

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0936/94 - 3.2.1

Anmeldenummer: 89110458.0

Veröffentlichungsnummer: 0401415

IPC: B23H 1/02

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Generator zum funkenerosiven Schneiden von metallischen
Werkstücken mittels einer aus flüssigem oder festem Material
bestehenden Elektrode.

Patentinhaber:

RABIAN, Laszlo

Einsprechender:

AG für industrielle Elektronik AGIE, Losone bei Locarno

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:

T 0326/87

Orientierungssatz:

-



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0936/94 - 3.2.1

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.1
vom 2. Dezember 1997

Beschwerdeführer: RABIAN, Laszlo
(Patentinhaber) Casard 35
CH-1023 Crissier (CH)

Vertreter: Luchs, Willi
Luchs & Partner
Patentanwälte.
Schulhausstraße 12
CH-8002 Zürich (CH)

Beschwerdegegner: AG für industrielle Elektronik
(Einsprechender) AGIE Losone bei Locarno
CH-6616 Losone (CH)

Vertreter: Turi, Michael, Dipl.-Phys.
Samson & Partner
Widenmayerstraße 5
D-80538 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
6. Oktober 1994 zur Post gegeben wurde und
mit der das europäische Patent Nr. 0 401 415
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen
worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: F. A. Gumbel
Mitglieder: P. Alting van Geusau
J. H. van Moer

Sachverhalt und Anträge

- I. Auf den Gegenstand der europäischen Patentanmeldung Nr. 89 110 458.0, ist mit Wirkung vom 17. März 1993 das europäische Patent Nr. 0 401 415 erteilt worden.
- II. Gegen das erteilte Patent hat die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) am 17. Dezember 1993 Einspruch eingelegt und den Widerruf des Patents wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit beantragt. Zur Stützung ihres Vorbringens hat sie insbesondere auf folgende Dokumente verwiesen:
- D1: JP-A-64-11713 (mit Übersetzung in die englische Sprache)
- D2: DE-B-2 547 767
- III. Mit der am 6. Oktober 1994 zur Post gegebenen Entscheidung hat die Einspruchsabteilung das Patent widerrufen.

Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 sich von dem nächstkommenden Stand der Technik, wie er in der D1 offenbart sei, nur durch eine Stromregelung während der Laufdauer des Impulses unterscheide. Um die Stromwerte des Arbeitsimpulses unterhalb eines vorgegebenen Sollwertes zu halten, würde der Fachmann es als naheliegend ansehen, das aus der D2 bekannte Meßelement einschließlich Komparator in den aus der D1 bekannten Generator aufzunehmen, was unmittelbar und daher ohne erfinderische Tätigkeit zu einem Generator gemäß dem erteilten Anspruch 1 führe.

- IV. Gegen diese Entscheidung hat der Beschwerdeführer (Patentinhaber) am 6. Dezember 1994 Beschwerde eingelegt. Die Beschwerdegebühr wurde am 9. Dezember 1994 entrichtet.

Mit der am 15. Februar 1995 eingereichten Beschwerdebegründung hat der Beschwerdeführer einen neuen Anspruch 1 vorgelegt.

- V. In einer Mitteilung der Kammer vom 31. März 1997 zur Vorbereitung einer mündlichen Verhandlung wurde die vorläufige Auffassung zum Ausdruck gebracht, daß die von der Beschwerdegegnerin vorgebrachten Bedenken hinsichtlich der Zulässigkeit der Beschwerde unbegründet seien.

In bezug auf eine vom Beschwerdeführer als nicht wahrheitsgetreu beanstandete Übersetzung der D1 wurde die Beschwerdegegnerin gebeten, die angebotene Beglaubigung dieser Übersetzung einzureichen.

Die Kammer war weiter der Meinung, daß der geänderte Anspruch 1 nicht das Erfordernis des Artikels 123 (2) EPÜ erfülle. In der mündlichen Verhandlung werde noch zu diskutieren sein, ob und weshalb der Fachmann die Lehren der D1 und D2 verknüpfen würde und, da eine solche Kombination noch nicht zum beanspruchten Generator führe, welche Hinweise zu den weiteren Maßnahmen er dem Stand der Technik entnehme, um in naheliegender Weise zum Generator nach dem neuen Anspruch 1 gelangen zu können.

- VI. Es wurde am 2. Dezember 1997 mündlich verhandelt.

Mit Einverständnis der Parteien schlug der Vorsitzende vor, die am 31. Oktober 1997 von der Beschwerdegegnerin eingereichte beglaubigte Übersetzung der D1 (D1b) als Offenbarungsgrundlage der D1 zu verwenden. In bezug auf

die erst im Beschwerdeverfahren vorgelegten Entgegenhaltungen DE-A-2 250 872 (D5) und JP-A-60-155321 (D6) wurde von der Beschwerdegegnerin darauf hingewiesen, daß zumindest die D5 als Antwort auf die Aufnahme des Merkmals in den Anspruch 1, daß das Abfragemittel mehrere Niveaus abfragt, zitiert wurde, und daher im Einklang mit der Rechtsprechung der Kammern nicht als verspätet gelte.

In der mündlichen Verhandlung überreichte der Beschwerdeführer einen neuen Anspruch 1 und eine angepaßte Beschreibung. Er beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents in geänderter Fassung auf der Basis der neuen Unterlagen sowie mit den Ansprüchen 2 bis 11 und der Zeichnung wie erteilt.

Alle weiteren vorher gestellten Anträge wurden fallen gelassen.

Der geltende Anspruch 1 hat nach sprachlicher Korrektur folgenden Wortlaut:

*1. Generator zum funkenerosiven Schneiden metallischer Werkstücke mittels einer Elektrode aus flüssigem oder festem Material, wobei Elektrode (1) und Werkstück (2) durch einen Arbeitspalt (13) voneinander getrennt sind, welcher Generator einen Hauptstromkreis enthält zum Erzeugen und Übertragen von Impulsen auf Elektrode und Werkstück, wobei dieser Hauptstromkreis drei parallele Strompfade enthält, von denen der eine Strompfad eine Spannungsquelle (40) und die beiden anderen mit dem Arbeitspalt (13) verbundenen Strompfade je einen schnellen elektronischen Schalter (34, 36) und Diode (37, 38) in bestimmter Durchlassrichtung für den den Arbeitspalt (13) durchwandernden Impulsstrom aufweisen, wobei zwischen Arbeitspalt (13) und einer Abschaltvorrichtung (26, 30, 31, 32, 34, 35, 36) ein

Abfragemittel (24, 25, 27, 28, 29, 50, 51, 52) zur Ansteuerung der Abschaltvorrichtung (26, 30, 31, 32, 34, 35, 36) angeordnet ist, und wobei der Hauptstromkreis keine passiven Leistungselemente aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuleitungen (43) zum Arbeitsspalt (13) induktionsarm ausgebildet sind, dass zwischen den elektronischen Schaltern und Dioden einerseits und in der Zuleitung (43) zum Arbeitsspalt (13) andererseits ein Messelement (41, 44) angeordnet ist, welches die Stromstärke eines jeden Impulsstromes misst und in Zusammenhang mit einem Komparator (45) einen der beiden Schalter (34) während der Laufdauer eines Arbeitsimpulses mindestens einmal beeinflusst und dem Impulsstrom mindestens eine andere Richtung gibt, und dass das Abfragemittel (24, 25, 27, 28, 29, 50, 51, 52) mehrere Niveaus der Amplitude der Arbeitsimpulse als Spannungssignale von jedem auf den Arbeitsspalt (13) wirkenden Impuls während seiner Dauer mehrmals abfragt und die Abschaltvorrichtung derart ansteuert, daß zur Erzeugung einer steilen Abstiegsflanke der Impulsstrom in die Spannungsquelle (40) zurückfließt."

Die Beschwerdegegnerin beantragte die Zurückweisung der Beschwerde.

VII. Die Ausführungen des Beschwerdeführers zur Stützung seines Antrags, insofern diese bezüglich der neuen Unterlagen noch relevant sind, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Der nächstkommende Stand der Technik sei in der D1 offenbart. Bei diesem bekannten Generator würden die Schalt-Transistoren primär miteinander ein- bzw. ausgeschaltet, damit in Zusammenwirkung mit den in den Zuleitungen zum Arbeitsspalt vorhandenen Induktivitäten L1 und L2 eine bestimmte Wellenform gebildet werde. Ein programmierter Verlauf der Stromstärke zu Vermeidung von

sich bildenden Lichtbogen oder anderer Entartungen des Impulses sei in einem solchen Generator sehr schwierig zu realisieren.

Bei dem Generator gemäß dem vorliegenden Patent werde dieses Problem gelöst, indem die Stromstärke der Impulse gemessen und bei Übersteigen eines vorgegebenen Wertes nur einer der beiden Schalter betätigt werde.

Da induktionsarme Zuleitungen verwendet werden, sei der gemessene Strom ein genaues Maß des momentanen Impulsstroms im Arbeitsspalt. Die Reduzierung der Induktivität erlaube auch ein schnelles Abschalten und dadurch eine steile Abfallflanke des Arbeitsimpulses, so daß sehr kurze Impulse verwirklicht werden könnten, die einen maximalen Materialabtrag pro Einheit der Entladungsenergie ermöglichen. Mit der Abschaltvorrichtung könne daher auch sehr schnell eingegriffen werden, wenn aufgrund der Spannungsmessung festgestellt werde, daß der Abtrage-Impuls entarte.

Um unter Einbeziehung der aus der D2 bekannten Strommeßvorrichtung zu einem Generator entsprechend dem Anspruch 1 zu gelangen, müsse der Generator gemäß D1 für einen Fachmann auf nicht naheliegende Weise umfunktioniert werden, so daß nicht mehr ein bestimmtes Muster eines Impulses erzeugt werde. Darüber hinaus müsse auch noch die Abschaltvorrichtung umgestaltet werden, wozu ebenfalls kein ersichtlicher Grund aus dem Stand der Technik abzuleiten sei.

Die von der Beschwerdegegnerin noch weiter im Beschwerdeverfahren genannten Dokumente D5 und D6 offenbarten nicht mehr als das, was im Prinzip schon aus den übrigen Dokumenten bekannt sei. Diese Dokumente sollten daher im Einklang mit der Rechtsprechung der Kammern nicht berücksichtigt werden. Jedenfalls seien auch aus diesen Dokumenten, insbesondere wegen des

fehlenden Zusammenhangs mit der zu lösenden Aufgabe, keine Hinweise in Richtung des beanspruchten Generators zu entnehmen.

VIII. Die Beschwerdegegnerin hat dem Vorbringen des Beschwerdeführers widersprochen und dabei im wesentlichen folgendes geltend gemacht:

Der in der D1 offenbarte Generator enthalte schon alle wesentlichen Merkmale des beanspruchten Generators, insbesondere hinsichtlich des Aufbaus des Hauptstromkreises mit drei parallelen Strompfaden und der Abwesenheit von Induktivitäten in den Zuleitungen zum Arbeitsspalt. Die D1 offenbare auch schon, daß bei gleichzeitigem Ein- und Ausschalten der Schalttransistoren das Ansteigen oder Abfallen des Stromes sehr rasch, wenn jedoch nur einer von beiden ein- bzw. ausgeschaltet werde, langsamer erfolge. Die im Patent genannte Aufgabe bezüglich einer großen Steilheit der Abfallflanke des Stromimpulses sei daher schon im wesentlichen bei diesem bekannten Generator gelöst.

Wenn nun der Fachmann zusätzlich noch die schädliche Wirkung von Kurzschlussimpulsen vermeiden wolle, werde er durch die D2 angeregt, den Strom im funkenerosiven Kreis aktiv zu regeln, so daß er im gewünschten Impulsstrom-Bereich bleibe. Die Mittel, die in der D2 zu Verfügung gestellt werden, seien ohne weiteres in den aus D1 bekannten Generator einzubauen und entsprächen der zweiten kennzeichnenden Merkmalsgruppe des jetzt gültigen Anspruchs 1. Zwar basierten die in der D2 offenbarten Generatoren auf Schaltkreisen mit einem Hauptschalter, die besondere Ausgestaltung eines Generators als Brückenschaltung werde jedoch bereits in der D1 verwendet und sei dem Fachmann wohlbekannt, wie aus der Druckschrift D6 ersichtlich sei.

Das schon aus der D1 bekannte Abfragemittel ermittle zwar nur ein einziges Niveau des Impulses, es sei dem Fachmann jedoch geläufig, daß im Falle gewünschter größerer Genauigkeit mehrere Niveaus gewählt werden können, was an sich aus der D5 bekannt sei. Deshalb sei auch dieses weitere kennzeichnende Merkmal eine für den Fachmann naheliegende Weiterbildung, die ebenfalls keine erfinderische Tätigkeit begründen könne.

Da der Gegenstand nach Anspruch 1 somit nicht über eine naheliegende Weiterentwicklung hinausgehe, fehle wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit die Voraussetzung für die Patentierbarkeit.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

Die Beschwerdegegnerin hat den Ausführungen der Kammer im Bescheid vom 21. März 1997 zur Begründung der Schlußfolgerung, daß die von der Beschwerdegegnerin bezüglich der Zulässigkeit vorgebrachten Bedenken unbegründet seien, nicht widersprochen.

2. *Änderungen*

- 2.1 Anspruch 1 basiert auf dem erteilten Anspruch 1 und enthält zusätzlich die Merkmale, daß die Zuleitungen zum Arbeitsspalt induktionsarm ausgebildet sind und daß das Abfragemittel mehrere Niveaus der Amplitude der Arbeitsimpulse als Spannungssignale abfragt.

Diese zusätzlichen Merkmale sind in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen auf Seite 12, drittletzte Zeile, bzw. Seite 7, Zeile 6 und in den Ansprüchen 4 und 6 (.."Niveaus eines Arbeitsimpulses"...."Messung der

Niveaus des Arbeitsimpulses") in direktem Zusammenhang mit dem einzigen Ausführungsbeispiel offenbart, und auch in der Beschreibung des Patents in Spalte 9, Zeile 27, bzw. Spalte 5, Zeilen 20 und 21, sowie den erteilten Ansprüchen 4 und 6) angegeben. Dem Einwand der Beschwerdegegnerin, daß das Merkmal "mehrere Niveaus" nicht als solches offenbart sei, kann aus diesem Grund und im Hinblick darauf, daß auch der Abgriff von drei Spannungswerten im Ausführungsbeispiel eine ausreichende Basis für den gewählten Wortlaut des Anspruchs bildet, nicht gefolgt werden.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 11 entsprechen den erteilten Ansprüchen 2 bis 11, die im wesentlichen inhaltsgleich mit den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 2 bis 11 sind.

Es bestehen somit keine Einwände nach Artikel 123 (2) oder (3) EPÜ.

- 2.3 Der Anspruch 1 wurde im Einklang mit Regel 29 (1) EPÜ zweiteilig abgefaßt, wobei in den Oberbegriff die Gesamtheit aller aus dem nächstkommenden Stand der Technik nach der D1 bekannten Merkmale aufgenommen wurde.

Nach Auffassung der Beschwerdegegnerin sollte auch noch die Wirkungsangabe gemäß dem letzten Merkmal aus Anspruch 1 in den Oberbegriff aufgenommen werden. Da jedoch die bekannte Abschaltvorrichtung keine unmittelbare Abschaltung beider Schalttransistoren zur Folge hat (siehe D1b, Seite 9, ab Zeile 26 und Anspruch 1) und also nicht primär dazu dient, eine steile Abstiegsflanke durch Zurückfließen des Impulsstroms in die Spannungsquelle zu erzeugen, ist auch die Wirkung gemäß dem letzten Merkmal demgegenüber als neu anzusehen.

- 2.4 Die Änderungen in der Beschreibung erschöpfen sich neben offensichtlichen Korrekturen in einer Würdigung des am nächsten kommenden Stands der Technik sowie einer Anpassung an den geltenden Anspruch 1. Auch hiergegen bestehen keine Bedenken.

3. *Neuheit*

Die Neuheit des Generators nach Anspruch 1 folgt schon daraus, das keines der entgegengehaltenen Dokumente des Standes der Technik einen Generator offenbart, in dem die Zuleitungen zum Arbeitsspalt induktionsarm ausgebildet sind und die elektrischen Impulse sowohl auf der Basis des gemessenen momentanen Stromes als auch auf Basis mehrerer Spannungsniveaus des Impulses beeinflußt werden.

Da die Neuheit auch nicht bestritten wurde, erübrigen sich weitere Erläuterungen hierzu.

4. *Erfinderische Tätigkeit*

- 4.1 Die Kammer und die Parteien sind sich darüber einig, daß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 gewürdigte Generator nach der Druckschrift D1 den nächstkommenden Stand der Technik darstellt.

- 4.2 Gegenüber diesem Stand der Technik wird die dem im geltenden Anspruch 1 beanspruchten Generator zugrundeliegende Aufgabe darin gesehen, eine Impulsdauer bis herab zu 0,1 Mikrosekunden und eine große Steilheit der Abfallflanke des Stromimpulses zu erreichen, wobei zusätzlich mit einer schnellen Stromabschaltung die schädliche Wirkung von Kurzschlußimpulsen und von sich bildenden Lichtbogen vermieden werden sollen (siehe Spalte 1, Zeile 52 bis Spalte 2, Zeile 6 der Patentbeschreibung).

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des vorliegenden Patentanspruchs 1 gelöst.

Die induktionsarmen Zuleitungen zum Arbeitsspalt ermöglichen zusammen mit den anderen Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 einerseits eine steile Abstiegsflanke der Impulse und andererseits eine zuverlässige Relation zwischen den gemessenen und den tatsächlich auftretenden Stromwerten im Arbeitsspalt auch bei sehr hohen Impulsfrequenzen und damit ein sehr schnelles Eingreifen bei Entartungen der Impulse im Arbeitsspalt.

- 4.3 Die D1 offenbart zwar, daß wenn die Schalttransistoren gleichzeitig ein- oder ausgeschaltet werden das Ansteigen oder Abfallen des Entladungsstroms sehr rasch erfolgt, wenn dagegen nur einer von beiden ein- und der andere ausgeschaltet ist, der Entladungsstrom nur langsam absinkt (siehe Seite 14, ab Zeile 27 der D1b), diese Erkenntnis wird in der D1 jedoch dazu verwendet, die Wellenform der Impulse zu gestalten.

Ausdrücklich wird in der D1b beschrieben, daß das Gefälle des Ansteigens und Abfallens des Entladungsstroms durch die Werte der Induktivitäten der Zuleitungen zum Arbeitsspalt bestimmt wird. Wenn es erforderlich sei, dieses Gefälle zu regulieren, sei vorgesehen, die Steuerung mit zusätzlichen Induktionsspulen durchzuführen (siehe D1b, Seite 6, ab Zeile 30).

Wie auch aus den Wellenformen der Figuren 4 bis 10 der D1b ersichtlich ist, geht es also bei dem Generator gemäß der D1 im wesentlichen darum, in Zusammenarbeit mit den in den Zuleitungen vorhandenen oder zusätzlich angebrachten Induktivitäten eine für die Verwirklichung der gewünschten Wellenform optimale Induktivität herbeizuführen (siehe D1b, Seite 6, Zeilen 12 bis 14).

Diese Lehre führt den Fachmann weg von der Lösung gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents, gemäß der die Induktivität so klein wie möglich gehalten werden soll, einerseits durch Vermeidung von passiven Leistungselementen, wie Induktionsspulen, und andererseits durch die Verwendung von induktionsarmen Zuleitungen, wozu dem aufgezeigten Stand der Technik kein Hinweis zu entnehmen ist.

- 4.4 Die Beschwerdegegnerin hat in der mündlichen Verhandlung vorgebracht, daß der Fachmann bei höheren Impulsfrequenzen und erforderlicher steiler Abstiegsflanke, wie sie zumindest bei einige Wellenformen gemäß der D1 erkennbar seien, in selbstverständlicher Weise die Induktivität verringern würde, damit die verlangte Wellenform auch wirklich gebildet werde.

Die Kammer ist hierzu der Auffassung, daß die dem D1 entnehmbare Lehre eindeutig eine bestimmte, möglicherweise auch kleine, Induktivität voraussetzt, damit die verlangte Wellenform angenähert erreicht wird, und daß jedenfalls kein Hinweis in Richtung einer weitgehend induktionsarmen Schaltung abzuleiten ist.

- 4.5 Die von der Beschwerdegegnerin für besonders relevant gehaltene D2 offenbart Impulsgeneratoren zur funkenerosiven Metallbearbeitung, bei denen der Impulsstrom in einem vorgegebenen Bereich zwischen einem Maximal- und einem Minimalwert geregelt wird. Bei Erreichen des Höchstwertes des Arbeitsstroms im Bearbeitungskreis wird der Schalttransistor abgeschaltet, worauf der Arbeitsstrom beginnt, sich über eine Diode mit einer durch die Leitungsdaten beeinflussten Schnelligkeit abzusenken (D2, Spalte 5, Zielen 2 bis 25). Dabei geht es um die Optimierung der elektrischen Parameter des Arbeitsimpulses, die sehr schnell geändert werden sollen, also noch während der

Dauer eines Arbeitsimpulses, wenn ein Tendenz zu einer Entartung der physikalischen Zustände im Arbeitspalt festgestellt wird (D2, Spalte 5, Zeile 38 bis 43).

- 4.6 Die Beschwerdegegnerin war der Auffassung, daß der Fachmann ohne weiteres die hieraus bekannte Stromregelung bei dem Generator nach der D1 anwenden würde, damit Entartungen des Arbeitsimpulses frühzeitig entgegengewirkt werden könne.

Nach Auffassung der Kammer läßt jedoch die Impulssteuerung nach der D1, die auf ein wechselweises Schalten zweier Schalttransistoren und einer bestimmten Induktivität zur Erzeugung einer bestimmten Wellenform beruht, keine einfache Integration der Stromregelung nach der D2 zu, bei der zur Impulssteuerung ein einzelner Schalttransistor derart angesteuert wird, daß der momentane Impulsstrom zwischen zwei die Wellenform bestimmenden Hüllkurven geregelt wird. Diese bekannten Generatoren beruhen offensichtlich auf nicht kompatiblen Arbeitsprinzipien für die Bildung der Impuls-Wellenform.

In der im Zusammenhang mit Figur 5 der D2 offenbarten Ausführungsform für die Stromregelung wird eine schnelle Abschaltung, die dazu dient, eine steilere Abstiegsflanke zu ermöglichen (siehe Spalte 6, Zeilen 14 bis 47) mit einem nur zu diesem Zwecke eingerichteten separaten Teil der Schaltung ausgeführt.

Auch hier fehlt ein Zusammenhang mit der Schaltung nach der D1, der einen Anlaß bieten könnte, eine Integration dieser bekannten Schnellabschaltung, die die Stromregelung und nicht eine Spannungsabfrage und Abschaltung gemäß dem letzten Teilmerkmal des Anspruchs 1 betrifft, in den Generator nach der D1 verwirklichen zu wollen.

4.7 Darüber hinaus ist weder aus der D1 noch aus der D2 oder der D5 ein Abfragemittel bekannt, daß mehrere Niveaus der Amplitude der Arbeitsimpulse als Spannungssignale von jedem auf den Arbeitsspalt wirkenden Impuls während seiner Dauer mehrmals abfragt und die Abschaltvorrichtung derart ansteuert, daß zur Erzeugung einer steilen Abstiegsflanke der Impulsstrom in die Spannungsquelle zurückfließt.

Das aus der D1 bekannte Abfragemittel läßt sich, nach Auffassung der Kammer, nicht ohne grundsätzliche Änderungen der Impulssteuerung zur Abfrage mehrerer Spannungsniveaus einrichten und es fehlt überhaupt jeglicher Hinweis, mehrere Spannungsniveaus für die Charakterisierung der Arbeitsimpulse heranzuziehen und diese weitere Charakterisierung als Abschaltkriterium für unmittelbares Abschalten zu nutzen.

Die D5 offenbart zwar eine Charakterisierung des Impulses mit drei Schwellwerten, diese werden jedoch als Regelgröße für den Vorschubmotor benutzt, um die Breite des Arbeitsspalt in Abhängigkeit von der Scheitelspannung und der Zeit zu regeln (siehe D5, Seite 2, zweiter und dritter Absatz), so daß der Fachmann auf der Suche nach einer Lösung des gestellten Problems auch hier keine Lösungsansätze zu finden vermag.

Der Meinung der Beschwerdegegnerin, nach der der beanspruchte Generator, ganz allgemein gesehen, nicht mehr als eine naheliegende Weiterentwicklung des Generators nach der D1 sei, bei der sowohl der Impulsstrom als auch die Impulsspannung als Regelgröße dienen, kann somit nicht gefolgt werden.

4.8 Wie aus obenstehenden Ausführungen ersichtlich ist, basieren die Merkmale des kennzeichnenden Teils des geltenden Anspruchs 1 auf einem funktionellen Zusammenwirken, bei dem es wesentlich auf die Verwendung

von induktionsarmen Zuleitungen zum Arbeitsspalt ankommt. Wie vom Beschwerdeführer überzeugend dargelegt wurde, ermöglichen die induktionsarmen Zuleitungen einerseits eine zuverlässige Stromregelung und helfen andererseits, eine besonders steile Abstiegsflanke beim Abschalten des Stroms zu erreichen. Hierdurch wird es möglich, bei einer Impulsdauer bis herab zu 100 Nanosekunden entartete Impulse frühzeitig zu erkennen und, im Einklang mit der gestellten Aufgabe, auch schnell einzugreifen, um der schädlichen Wirkung von Kurzschlußimpulsen und von sich bildenden Lichtbogen auf die Oberflächen von Werkstück und Elektrode entgegenzuwirken.

Hinzu kommt noch, wie ebenfalls vom Beschwerdeführer dargelegt wurde, daß erfindungsgemäß in dem an sich aus der D1 bekannten Hauptstromkreis mit drei parallelen Strompfaden und zwei Schalttransistoren die Stromregelung nur eine der beiden Schalttransistoren beeinflusst, während bei Feststellung von Impulsspannungsabweichungen beide Transistoren geschaltet werden so, daß mit einem relativ einfach aufgebauten Generator alle Aspekte der gestellten Aufgabe erfüllt werden können.

Eine solche Auswahl und Schaltung der Schaltelemente zusammen mit einer Abschaltvorrichtung, die auf der Basis von mehreren abgetasteten Spannungsniveaus arbeitet, ist im verfügbaren Stand der Technik nicht offenbart und aus diesem, wie dargelegt, auch nicht herleitbar.

- 4.9 Die Beschwerdegegnerin hat zur Dokumentation des Fachwissens, zusätzlich zu der D5 noch auf die D6 hingewiesen, die sowohl eine Schaltungsanordnung nach der D2 als auch eine Schaltungsanordnung nach der D1 enthält.

Anders als die D5, die als Antwort auf eine Änderung des Anspruchs 1 zitiert wurde und somit nicht als verspätet gilt, wurde die D6 verspätet genannt. Da nicht bestritten wurde, daß Schaltungsanordnungen mit einem einzelnen Schalter oder mit zwei Schaltern in Brückenschaltung in der Praxis Verwendung finden, und diese Druckschrift im wesentlichen nicht mehr zeigt als das, was schon aus der D1 und D2 bekannt ist, muß diese verspätet genannte Druckschrift im Einklang mit der ständigen Rechtsprechung der Kammern wegen fehlender Relevanz unberücksichtigt bleiben (siehe z. B. die Entscheidung T 0326/87 AB1. 1992, 522).

5. Nach alledem kommt die Kammer zu dem Ergebnis, daß der Generator nach dem geltenden Anspruch 1 sich nicht in naheliegender Weise aus dem herangezogenen Stand der Technik ergibt und daher als erfinderisch anzusehen ist (Artikel 56 EPÜ).

Die auf den Anspruch 1 zurückbezogenen, besondere Ausführungsformen des erfinderischen Generators betreffenden Ansprüche 2 bis 11 haben ebenfalls Bestand.

6. Bei dieser Sachlage ist das Patent in der vom Beschwerdeführer beantragten Fassung in geändertem Umfang aufrechtzuerhalten.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtenen Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz zurückverwiesen mit der Auflage, das Patent mit folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:

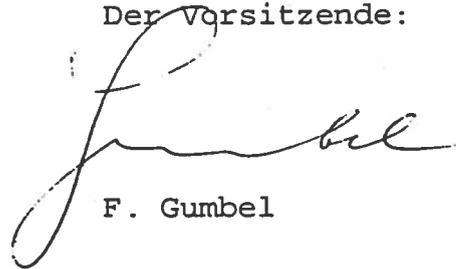
- Anspruch 1 und Beschreibung überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 2. Dezember 1997,
- Ansprüche 2 bis 11 und Zeichnung wie erteilt.

Der Geschäftsstellenbeamte:



S. Fabiani

Der Vorsitzende:



F. Gumbel

