

BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 21/00

(Aktenzeichen)

Verkündet am
10. Januar 2002

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Patent 43 33 441

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 10. Januar 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Beyer sowie der Richter Dr. Meinel, Dr. Gottschalk und Knoll

beschlossen:

Die Beschwerde der Einsprechenden wird zurückgewiesen.

G r ü n d e

I.

Die Prüfungsstelle für Klasse H01J des Deutschen Patent- und Markenamts hat auf die am 30. September 1993 eingereichte Patentanmeldung, für die die Priorität einer Anmeldung in Japan vom 6. Oktober 1992 (*Aktenzeichen 4-69539*) in Anspruch genommen ist, das am 10. April 1997 veröffentlichte Patent mit der Bezeichnung „Entladungsröhre“ (*Streitpatent*) erteilt.

Die Patentabteilung 33 des Deutschen Patent- und Markenamts hat dieses Patent nach Prüfung eines für zulässig erklärten Einspruchs mit Beschluß vom 7. April 2000 in vollem Umfang aufrechterhalten.

Zur Begründung ist ausgeführt, daß der zweifelsohne gewerblich anwendbare Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 gegenüber dem von der Einsprechenden geltend gemachten Stand der Technik

- deutsche Offenlegungsschrift 30 42 847
- deutsche Offenlegungsschrift 41 31 806
- deutsche Offenlegungsschrift 28 34 088,

von dem die deutsche Offenlegungsschrift 41 31 806 bereits im Erteilungsverfahren in Betracht gezogen worden ist, auch bei Berücksichtigung der im Erteilungsverfahren des weiteren in Betracht gezogenen Druckschriften

- deutsche Auslegeschrift 1 070 733
- deutsche Offenlegungsschrift 28 28 591
- deutsche Offenlegungsschrift 22 07 009
- britische Patentschrift 1 457 723
- japanische Offenlegungsschrift 4-133244
- japanische Gebrauchsmuster-Offenlegungsschrift 3-68389

neu sei und auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden.

In der mündlichen Verhandlung verteidigt die Patentinhaberin das Streitpatent in der erteilten Fassung.

Die Einsprechende hält den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik für nicht erfinderisch und verweist hierzu auf die vorgenannten deutschen Offenlegungsschriften 30 42 847, 41 31 806, 28 34 088 und 22 07 009 sowie die deutsche Auslegeschrift 1 070 733.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

den Beschluß der Patentabteilung 33 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 7. April 2000 aufzuheben und das Patent 43 33 441 zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen und das erteilte Patent aufrechtzu-
erhalten.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet:

„Entladungsröhre mit einem Zylinder aus einem Isolierrohr, einem Paar Entladungselektroden, die an den gegenüberliegenden Enden des Zylinders angeordnet sind, und einer Mehrzahl von Isolierbelagstreifen, die einen Gasionisationsbeschleuniger enthalten und an der Innenfläche des Zylinders derart angeordnet sind, daß sie im wesentlichen parallel zu der Achse des Zylinders verlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierbelagstreifen (2) nur von dem Ende des Zylinders (1) aus verlaufen, an dem die Kathode (3; 5) der Entladungselektroden (3, 4; 5, 6) gebildet ist, und dabei Bereiche abdecken, die die Kathode (3; 5) und den Entladungsraum zwischen den Entladungselektroden (3, 4; 5, 6) umgeben, und um einen Winkel von 120° oder 90° gegeneinander versetzt sind.“

Wegen der geltenden erteilten Unteransprüche 2 und 3 wird auf die Streitpatentschrift und wegen der weiteren Einzelheiten auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig; sie ist jedoch nicht begründet, denn nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung erweist sich der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 als patentfähig.

1. Die geltenden Patentansprüche sind zulässig, denn sie entsprechen unverändert den inhaltlich durch die ursprünglichen Unterlagen gedeckten erteilten Patentansprüchen 1 bis 3.

Im übrigen ist die Zulässigkeit dieser Patentansprüche von der Einsprechenden auch nicht in Frage gestellt worden.

2. Der von der Prüfungsstelle (*Bescheid vom 8. Mai 1996, Seite 2, Absatz 2*) vertretenen Auffassung, der erteilte Patentanspruch 1 sei gegenüber dem Stand der Technik nach der deutschen Offenlegungsschrift 41 31 806 abgegrenzt - d.h. im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 werde von diesem Stand der Technik ausgegangen -, kann nicht beigetreten werden. Denn diese Entgegenhaltung betrifft zwar eine Entladungsröhre, die - insoweit entsprechend dem Oberbegriff des erteilten Patentanspruchs 1 - einen Zylinder (1) aus einem Isolierrohr, ein Paar an den gegenüberliegenden Enden des Zylinders (1) angeordneter Entladungselektroden (2, 3) und einen Isolierbelag (*Aktivierungsschicht 5*) aufweist, der einen Gasionisationsbeschleuniger (*Silikatverbindung eines Alkalimetalls - insoweit entsprechend dem Anspruch 2 des Streitpatents*) enthält und an der Innenfläche des Zylinders (1) angeordnet ist (*vgl. dort den Anspruch 1 iVm der Fig. 1 nebst der dazugehörigen Beschreibung in Spalte 2, letzter Absatz bis Spalte 3, Absatz 1*). Hinsichtlich der Aktivierungsschicht (5) ist dieser Entgegenhaltung jedoch nur entnehmbar, daß diese über mindestens einen Teil der Wandflächen dem Gas ausgesetzt ist, die nicht mit den Oberflächen der Entladungselektroden (2, 3) zusammenfallen (*Anspruch 1*), daß eine Silikatverbindung eines Alkalimetalls auf wenigstens einen Teil der Innenfläche des Zylinders (*Gefäß 1*) und der Elektrodenfläche aufgebracht ist, die nicht die Entladungsoberfläche bildet (*Anspruch 2*), bzw. daß die Aktivierungsschicht (5) die gesamte innere Randfläche des Zylinders (*Gefäß 1*) bedeckt (*Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 in Spalte 3, Zeilen 7 bis 10*). Das weitere Merkmal nach dem Oberbegriff des erteilten Patentanspruchs 1, wonach der Isolierbelag aus einer Mehrzahl von Streifen besteht, die im wesentlichen parallel zur Achse des Zylinders verlaufen, fällt danach nicht unter den Offenba-

rungsgehalt der deutschen Offenlegungsschrift 41 31 806 (vgl. hierzu auch BGH BIPMZ 1982, 52, Leitsatz 2 iVm 3.b) - „Etikettiermaschine“).

Nach den Angaben in der Streitpatentschrift (*Spalte 1, Absätze 2 und 3 bzw. Spalte 3, Zeile 45 bis Spalte 4, Zeile 6 zur Fig. 3, Meßkurve C*) haben Entladungsröhren, die auf der Innenfläche des Zylinders keinen Belag aufweisen, den Nachteil, daß sich bei ihnen bei kleinen Wiederholungsfrequenzen der Entladung die Entladungszündung verzögert und zugleich die Entladungszündspannung erhöht.

Wird aber - insoweit entsprechend der deutschen Offenlegungsschrift 41 31 806 - auf die Innenfläche des Zylinders ein Isolierbelag aufgebracht, der einen Gasionisationsbeschleuniger - beispielsweise ein Alkalimetallsilikat - enthält, so läßt sich hierdurch zwar die Verzögerung der Entladungszündung und die Erhöhung der Entladungszündspannung bei niedrigen Wiederholungsfrequenzen der Entladung vermeiden, jedoch bringt dies den Nachteil innerer Kriechentladungen entlang der Innenfläche des zylindrischen Behälters mit sich, die proportional zur addierten Anzahl der Entladungen ansteigen (*Streitpatentschrift, Spalte 1, letzter Absatz bis Spalte 2, Absatz 2 iVm Spalte 3, Zeile 45 bis Spalte 4, Absatz 1 zur Fig. 3, Meßkurve D*).

Vor diesem Hintergrund liegt dem Streitpatentgegenstand als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine Entladungsröhre zu schaffen, welche unabhängig von der Wiederholungsfrequenz der Entladung oder von der addierten Anzahl der Entladungen eine stabile Entladungszündcharakteristik hat und außerdem ein Auftreten einer inneren Kriechentladung zu verhindern dadurch fähig ist, daß an bestimmten Bereichen innerhalb des zylindrischen Behälters ein Gasionisationsbeschleuniger vorgesehen ist (*Spalte 2, Absatz 3 der Streitpatentschrift*).

Ausgehend von der bekannten Entladungsröhre nach der deutschen Offenlegungsschrift 41 31 806 - bei der die Entladungszündcharakteristik bereits stabilisiert ist (vgl. die Figuren 3 und 4 mit der dazugehörigen Beschreibung) -, soll mit

dem Streitpatentgegenstand demnach zusätzlich das Auftreten innerer Kriechentladungen vermieden werden.

Dieses technische Problem wird bei einer gattungsgemäßen Entladungsröhre mit den Merkmalen nach dem kennzeichnenden Teil des erteilten Patentanspruchs 1 gelöst (*Streitpatentschrift, Spalte 2, Absatz 4 iVm Spalte 2, vorletzter Absatz bis Spalte 3, Absatz 1 zur Fig. 1 sowie Spalte 4, Absatz 2 zur Fig. 3, Kurve A*). Die Kathode ist hierbei daran erkennbar, daß sie die - im Unterschied zur Anode (*Spalte 3, Zeilen 62 bis 65 der Streitpatentschrift*) - nicht geerdete Entladungselektrode ist.

Nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung kommt es bei der beanspruchten Problemlösung entscheidend darauf an, daß die einen Gasionisationsbeschleuniger enthaltenden Isolierbelagstreifen an der Innenfläche des Zylinders insgesamt elektrisch nichtleitend sind. Gemäß dem Unteranspruch 2 kann der Gasionisationsbeschleuniger aus elektrisch nichtleitendem Alkalimetall- und/oder Erdalkalimetall-Silikatpulver bestehen (*vgl. hierzu auch die vorgenannte deutsche Offenlegungsschrift 41 31 806, Spalte 2, Absätze 2 bis 4*). Durch Isolierbelagstreifen mit einem solchen Gasionisationsbeschleuniger wird das elektrische Feld zwischen den Entladungselektroden nur geringfügig beeinflusst (*deutsche Offenlegungsschrift 41 31 806, Spalte 2, Absatz 4*). Die mit derartigen Isolierbelagstreifen erzielbare Stabilisierung der Zündspannung (*deutsche Offenlegungsschrift 41 31 806, Figuren 1 und 3 nebst der dazugehörigen Beschreibung in Spalte 2, letzter Absatz bis Spalte 3, Absatz 2, insbesondere letzter Satz*) ist ersichtlich allein auf die ionisierende Wirkung des Gasionisationsbeschleuniger-Materials zurückzuführen. Soweit gemäß dem Unteranspruch 3 alternativ hierzu als Gasionisationsbeschleuniger fein verteilte elektrisch leitende Teilchen aus der Gruppe Kohle, Metall und Metalloxid vorgesehen sind, sind diese nach den Angaben der Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung derart in einem isolierenden Träger einzubetten (*beispielsweise 1 Teil Ruß in 5 Teilen Tonerde-Fein-pulver, Spalte 3, Zeilen 21 bis 26 der Streitpatentschrift*), daß die Belagstreifen

ebenfalls insgesamt elektrisch nichtleitend - d.h. Isolierbelagstreifen im Sinne des Patentanspruchs 1 - sind. Gemäß den Angaben der Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung kommt es bei derartigen Isolierbelagstreifen zu Kleinstentladungen zwischen den voneinander isolierten elektrisch leitenden Teilchen des Gasionisationsbeschleunigers, durch die die Zündung der Entladung erleichternde Ionen und Elektronen erzeugt werden (*vgl. hierzu auch den Schriftsatz der Patentinhaberin vom 15. Juni 1998, Seite 2, letzter Absatz bis Seite 3, Absatz 1 bzw. die eingangs genannte deutsche Auslegeschrift 1 070 733, Spalte 1, vorletzter Absatz und Spalte 3, Zeilen 2 bis 14*). Mit den Merkmalen nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 werden - bei gleichmäßiger Versorgung des gesamten Entladungsraums zwischen den Entladungselektroden mit Ionen und Elektronen - innere Kriechentladungen vermieden (*vgl. hierzu die Fig. 3 und die dazugehörige Beschreibung in Spalte 3, vorletzter Absatz bis Spalte 4, Absatz 4 der Streitpatentschrift*).

3. Die - zweifelsohne gewerblich anwendbare - Entladungsröhre nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik neu und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der hier als ein mit der Entwicklung und Herstellung von Entladungsröhren befaßter, berufserfahrener Physiker oder Elektroingenieur mit Universitätsausbildung zu definieren ist.

a) Der von der Einsprechenden (*Beschwerdebegründung vom 6. Februar 2001, Blatt 2, vorletzter Absatz bis Blatt 3, Absatz 3*) vertretenen Auffassung, der Gegenstand des verteidigten Patentanspruchs 1 sei gegenüber dem Stand der Technik nach der deutschen Offenlegungsschrift 30 42 847 nicht neu, kann nicht beigetreten werden. Denn diese Entgegenhaltung (*Ansprüche 1, 3 und 5 iVm der einzigen Figur und der dazugehörigen Beschreibung auf Seite 4, letzter Absatz bis Seite 5, Absatz 1*) betrifft zwar ebenfalls eine Entladungsröhre mit einem Zylinder aus einem Isolierrohr (*rohrförmiger Isolierkörper 5*), mit einem Paar Entladungselektroden (3, 4), die an gegenüberliegenden Enden des Zylinders angeordnet

sind, und mit einer Mehrzahl Belagstreifen (*Zündstriche 6*), die einen Gasionsbeschleuniger (*Graphit, insoweit entsprechend dem Anspruch 3 des Streitpatents*) enthalten, an der Innenfläche des Zylinders angeordnet sind und sich in Richtung von der einen Elektrode zur anderen Elektrode erstrecken (*Anspruch 1, Zeilen 7 bis 10*), d.h. nach der Terminologie des verteidigten Patentanspruchs 1 im wesentlichen parallel zur Achse des Zylinders (*5*) verlaufen, wobei sie - insoweit entsprechend den Merkmalen nach dem kennzeichnenden Teil des erteilten Patentanspruchs 1 - auch nur von dem kathodenseitigen Ende des Zylinders (*5*) aus verlaufen und dabei die die Kathode (*3*) und den Entladungsraum zwischen den Entladungselektroden (*3; 4*) abdeckenden Bereiche umgeben (*die Kathode wird hier insofern von der mit den Zündstrichen (6) elektrisch verbundenen Stiftelektrode (3) gebildet, als die Lochelektrode (4), in deren bedampfungsfreiem Hinter- raum die Zündstriche (6) enden (Anspruch 1, Zeilen 16 bis 20 iVm der Figur), über eine Weichlotpille (9) mit einer auf Erdpotential liegenden Fassung (2) elektrisch verbunden ist (Anspruch 1, Zeilen 14 und 15 iVm Anspruch 5)*). Da hier zudem vorzugsweise vier Zündstriche (*6*) vorgesehen sind (*Anspruch 3 iVm Seite 4, Zeilen 24 bis 26*), von denen - ausweislich ist, ist auch davon auszugehen ist, daß die vier Zündstriche (*6*) - insoweit entsprechend der einen Alternative nach dem kennzeichnenden Teil des erteilten Patentanspruchs 1 - um einen Winkel von jeweils 90° gegeneinander versetzt sind. Jedoch unterscheidet sich der Gegenstand des verteidigten Patentanspruchs 1 des Streitpatents von diesem Stand der Technik nach der deutschen Offenlegungsschrift 30 42 847 jedenfalls dadurch, daß die Belagstreifen beim Streitpatent - wie dargelegt - insgesamt elektrisch isolierend ausgebildet sind (*Isolierbelagstreifen, Anspruch 1 der Streitpatentschrift*), wohingegen die Zündstriche (*6*) nach der deutschen Offenlegungsschrift 30 42 847 vorzugsweise aus Graphit - d.h. einem elektrisch leitenden Material - bestehen (*Anspruch 3 iVm Seite 3, Absatz 1 bzw. Seite 4, Zeile 25*) und daher insgesamt elektrisch leitend sind (*Anspruch 1, Zeilen 7 bis 10*).

Die von der Einsprechenden nicht bestrittene Neuheit des Gegenstands des geltenden Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik nach den eingangs

weiter genannten Entgegenhaltungen ergibt sich implizit aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit.

b) Die deutsche Offenlegungsschrift 41 31 806, von der die Erfindung - wie dargelegt - ausgeht, kann dem vorstehend definierten zuständigen Fachmann weder einzeln noch in einer Zusammenschau mit den eingangs weiter genannten Entgegenhaltungen die Entladungsröhre nach dem verteidigten Patentanspruch 1 nahelegen.

Es ist das Verdienst der Patentinhaberin, erstmals erkannt zu haben, daß es bei der bekannten Entladungsröhre nach der deutschen Offenlegungsschrift 41 31 806 zu inneren Kriechentladungen kommt. Die erfinderische Leistung setzt hier also bereits mit dem Erkennen dieses Nachteils des Standes der Technik ein (vgl. hierzu *BGH BIPMZ 1985, 274, 275 liSp Abs 5 - „Körperstativ“*). Sie wird davon mitgetragen, daß es von dieser Erkenntnis bis zu der im verteidigten Patentanspruch 1 angegebenen Problemlösung der Überlegung bedurfte, daß zur Vermeidung der inneren Kriechentladungen bei der bekannten Entladungsröhre nach der deutschen Offenlegungsschrift 41 31 806 der einen Gasionisationsbeschleuniger enthaltende Isolierbelag auf der Innenfläche des Zylinders in Form einer Mehrzahl von Isolierbelagstreifen auszubilden ist, die im wesentlichen parallel zur Achse des Zylinders nur von demjenigen Ende des Zylinders aus verlaufen, an dem die Kathode der Entladungselektroden gebildet ist, dabei die Isolierbelagstreifen Bereiche abdecken, die die Kathode (3; 5) und den Entladungsraum zwischen den Entladungselektroden (3, 4; 5, 6) umgeben, und um einen Winkel von 120° oder 90° gegeneinander versetzt sind. Zu diesen Überlegungen vermag der eingangs genannte Stand der Technik aber nichts beizutragen.

Durch die vorstehend abgehandelte deutsche Offenlegungsschrift 41 31 806 - und die dieser inhaltlich entsprechende japanische Offenlegungsschrift 4-133244 - erhält der Fachmann nicht einmal eine Anregung dazu, den vorgesehenen Isolierbelag (*Aktivierungsschicht 5*) mit Gasionisationsbeschleuniger (*Alkalimetall-Silikat*) in

Form einer Mehrzahl von Isolierbelagstreifen auszubilden, die im wesentlichen parallel zur Achse des Zylinders verlaufen. Denn dieser Entgegenhaltung ist lediglich entnehmbar, daß der Isolierbelag (5) auf zumindest einen Teil der inneren Oberfläche der Entladungsröhre aufzubringen ist (*Ansprüche 1 und 2 iVm Spalte 2, Absatz 2*), wobei gemäß sämtlichen Ausführungsbeispielen ein die gesamte innere Wandfläche des Zylinders bedeckender Isolierbelag vorgesehen ist (*Spalte 3, Zeilen 7 bis 63*). D.h. es findet sich hier kein Hinweis auf eine streifenförmige Ausbildung des Isolierbelags im Sinne des Patentanspruchs 1 des Streitpatents.

Ob dieses Merkmal dem Fachmann durch die deutsche Auslegeschrift 1 070 733 nahegelegt ist, die eine Entladungsröhre (*Gasentladungsableiter*) mit einem Zylinder aus einem Isolierrohr (*Glaskolben 5*) und mit einem Paar Entladungselektroden (*Hauptelektroden 1, 2*) an den gegenüberliegenden Enden des Zylinders (5) betrifft, bei der auf der Innenfläche des Zylinders (5) parallel zur Entladungsstrecke ein – einziger - insgesamt elektrisch nichtleitender (*Spalte 1, Zeilen 26 bis 34*) Isolierbelagstreifen (*Brücke 6*) aus einem elektrisch isolierenden Gasionisationsbeschleuniger (*beispielsweise Kaliumsilikat*) und darin fein verteilten Metallpulver-Körnern (*z.B. aus Aluminium*) vorgesehen ist (*Ansprüche 1 bis 3 iVm Spalte 1, letzter Absatz bis Spalte 4, Absatz 1 zur einzigen Figur*), wobei dieser einer Reduzierung der Zündverzögerung durch mittels mikroskopischer Funkenentladungen zwischen den Metallpulver-Körner erzeugte Elektronen und Ionen dient (*Spalte 3, Zeilen 2 bis 14 iVm Spalte 1, vorletzter Absatz*), kann insofern dahinstehen, als sich der einzige Isolierbelagstreifen (6) bei diesem Stand der Technik von dem einen bis zum anderen Ende des Zylinders (5) erstreckt (*vgl. die einzige Figur*). Deshalb kann der Fachmann auch bei Einbeziehung der deutschen Auslegeschrift 1 070 733 jedenfalls keinen Hinweis in Richtung der weitergehenden Lehre des verteidigten Patentanspruchs 1 erhalten, wonach zur Vermeidung innerer Kriechentladungen mehrere Isolierbelagstreifen vorzusehen sind, die jeweils nur von demjenigen Ende des Zylinders aus verlaufen, an dem die Kathode der Entladungselektroden gebildet ist, dabei - nur - diejenigen Bereiche abdecken, die die

Kathode und den Entladungsraum zwischen den Entladungselektroden umgeben, und um einen Winkel von 120° oder 90° gegeneinander versetzt sind.

Soweit die Einsprechende (*Beschwerdebegründung vom 6. Februar 2001, Blatt 5, vorletzter Absatz*) aber insbesondere auf Spalte 1, Zeilen 30 bis 33 dieser Entgeghaltung verweist, wonach die Brücke (6) auf dem Röhrenkolben (5) in Form eines Streifens in derselben Weise wie bei den anderen Arten von Entladungsröhren angeordnet werden kann, impliziert dies für den Fachmann insofern keine Anregung, die Brücke entsprechend den Zündstreifen nach der deutschen Offenlegungsschrift 30 42 847 - d.h. entsprechend den Merkmalen nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 des Streitpatents - auszubilden, als gemäß dem Ausführungsbeispiel der deutschen Auslegeschrift 1 070 733 bewußt eine Brücke gewählt ist, die sich - wie dargelegt - von dem einen bis zum anderen Ende des Zylinders (5) erstreckt (*vgl. hierzu auch Spalte 1, vorletzter Absatz*), wohingegen eine Hilfsentladung nur in der Nähe der einen oder anderen Elektrode - wie sie den Zündstrichen nach der deutschen Offenlegungsschrift 30 42 847 eigen ist - als nachteilig verworfen ist (*Spalte 1, vorletzter Absatz*).

Die deutsche Offenlegungsschrift 30 42 847 sieht zwar - wie dargelegt - auf der Innenfläche des Zylinders (5) der Entladungsröhre eine Mehrzahl von Zündstrichen (6) mit einem Gasionisationsbeschleuniger (*Graphit*) vor, die - insoweit entsprechend der Lehre des verteidigten Patentanspruchs 1 - ebenfalls nur von dem Ende des Zylinders (5) ausgehen, an dem die Kathode (3) der Entladungselektroden (3,4) gebildet ist, im wesentlichen parallel zur Achse des Zylinders (5) verlaufen und dabei die Bereiche abdecken, die die Kathode (3) und den Entladungsraum zwischen den Entladungselektroden (3,4) umgeben, wobei sie um einen Winkel von 90° gegeneinander versetzt sind. Jedoch handelt es sich hierbei - wie dargelegt - um mit der Kathode (3) verbundene elektrisch leitende Zündstriche (6), die das elektrische Potential der Kathode (3) annehmen und sich bis in den Bereich gegenüber der Anode (4) erstrecken, um durch die hohe elektrische Feldstärke an ihren Spitzen und eine hieraus resultierende Feldverzerrung an den

Entladungselektroden die Zündung der Entladung zu erleichtern (*vgl. hierzu die eingangs genannte deutsche Offenlegungsschrift 22 07 009, Seite 5 (handschriftliche Numerierung), Absatz 2.*), wobei es nach den Angaben der Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung (*vgl. auch deren Schriftsatz vom 15. Juni 1998, Seite 2, Absatz 3*) zu einer Bogenentladung zwischen den Spitzen der Zündstriche (6) und der diesen gegenüberliegenden Anode (4) kommt (*vgl. hierzu auch die vorstehend abgehandelte deutsche Auslegeschrift 1 070 733, Spalte 1, Zeilen 44 bis 50*).

Demgegenüber hat der - wie dargelegt - ein Alkalimetall-Silikat als Gasionisationsbeschleuniger enthaltende Isolierbelag (5) nach der deutschen Offenlegungsschrift 41 31 806 – als elektrischer Isolator - nur eine geringe Auswirkung auf die Verteilung des elektrischen Feldes zwischen den Entladungselektroden (2, 3) (*vgl. Spalte 2, Absatz 4 der deutschen Offenlegungsschrift 41 31 806*). Gleiches gilt auch für den - wie dargelegt - insgesamt elektrisch nichtleitenden Isolierbelagstreifen (6) nach der deutschen Auslegeschrift 1 070 733, bei dem es lediglich zu Kleinstentladungen zwischen den durch mikroskopische Funkspalte voneinander getrennten Metallpulver-Körnern des Isolierbelagstreifens (6) kommt (*vgl. Spalte 1, vorletzter Absatz und Spalte 3, Zeilen 10 bis 14 der deutschen Auslegeschrift 1 070 733*).

Wegen der - wie dargelegt - andersartigen Funktionsweise elektrisch leitender Zündstriche hat der Fachmann auch bei Einbeziehung der deutschen Offenlegungsschrift 30 42 847 keine Veranlassung, bei der Entladungsröhre nach der deutschen Offenlegungsschrift 41 31 806 bzw. der deutschen Auslegeschrift 1 070 733 den Isolierbelag (*Aktivierungsschicht 5*) bzw. den Isolierbelagstreifen (*Brücke 6*) durch eine Mehrzahl von Isolierbelagstreifen im Sinne des Patentanspruchs 1 des Streitpatents zu ersetzen, die jeweils nur von demjenigen Ende des Zylinders aus verlaufen, an dem die Kathode der Entladungselektroden gebildet ist, - nur - diejenigen Bereiche abdecken, die die Kathode und den Entladungsraum zwischen den Entladungselektroden umgeben, und um einen Winkel

von 120° oder 90° gegeneinander versetzt sind, zumal wenn hierdurch Kriechentladungen vermieden werden sollen.

Entsprechendes gilt aber auch für die vorstehend zitierte deutsche Offenlegungsschrift 22 07 009, gemäß der bei einer Entladungsröhre mit einem rohrförmigen Isolierkörper (3) und einem Paar Entladungselektroden (1, 2) an gegenüberliegenden Enden des Isolierkörpers (3) zumindest eine der Entladungselektroden (1, 2) gleichfalls mit einem elektrisch leitenden Zündstreifen (*Zündstrich* 5) verbunden ist (*Ansprüche 1 bis 8 iVm Seite 5 (handschriftliche Numerierung), Absatz 2 und Fig. 1 nebst der dazugehörigen Beschreibung auf Seite 8, letzter Absatz bis Seite 9, Absatz 1*), sowie für die - von der Einsprechenden zuletzt nicht mehr herangezogene - ebenfalls eine Entladungsröhre mit zumindest einem elektrisch leitenden Zündstrich (3) betreffende deutsche Offenlegungsschrift 28 34 088 (*Ansprüche 1 bis 5 iVm den Figuren 1 und 2 nebst der dazugehörigen Beschreibung*).

Die von der Einsprechenden inhaltlich nicht aufgegriffenen weiteren Entgegenhaltungen aus dem Prüfungsverfahren (*deutsche Offenlegungsschrift 28 28 591, britische Patentschrift 1 457 723 und japanische Gebrauchsmuster-Offenlegungsschrift 3-68389*) kommen dem Gegenstand des verteidigten Patentanspruchs 1 insofern nicht näher, als sie ebenfalls Entladungsröhren mit elektrisch leitenden Zündstreifen betreffen (*deutsche Offenlegungsschrift 28 28 591, Anspruch 2 bzw. britische Patentschrift 1 457 723, Anspruch 1*) oder auf der Innenfläche des Zylinders einer Entladungsröhre einen ganzflächigen Belag aus einer dispers aufgetragenen kleinen Menge elektrisch leitender Substanz vorsehen, der auch im Bereich des Entladungsraums unterbrochen sein kann (*japanisches Gebrauchsmuster 3-68389, Figuren 1 und 3 iVm der Streitpatentschrift, Spalte 1, letzter Absatz bis Spalte 2, Absatz 1*).

Die Entladungsröhre nach dem erteilten Patentanspruch 1 ist demnach patentfähig.

4. Im Zusammenhang mit dem Patentanspruch 1 haben die darauf zurückbezogenen erteilten Unteransprüche 2 und 3, die vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungsarten der Entladungsröhre nach dem Hauptanspruch betreffen, ebenfalls Bestand.

5. Die Beschreibung gemäß der Streitpatentschrift erfüllt in Verbindung mit der Zeichnung die an sie zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Wiedergabe des maßgeblichen Standes der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, und hinsichtlich der Erläuterung der beanspruchten Entladungsröhre.

Dr. Beyer

Dr. Meinel

Dr. Gottschalk

Knoll

Pr