

Veröffentlichung im Amtsblatt	Ja/Nein
Publication in the Official Journal	Yes/No
Publication au Journal Officiel	Oui/Non

Aktenzeichen / Case Number / N° du recours : T 485/88 - 3.5.1

Anmeldenummer / Filing No / N° de la demande : 84 109 594.6

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N° de la publication : 0 147 521

Bezeichnung der Erfindung: Verfahren zur Regelung von Verbrennungsprozessen

Title of invention:

Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : F 23 N 5/00, G 01 N 27/64

### ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 10. November 1989

Anmelder / Applicant / Demandeur : Matter-Siegmann AG (CH)

Patentinhaber / Proprietor of the patent /  
Titulaire du brevet :

Einsprechender / Opponent / Opposant :

Stichwort / Headword / Référence :

EPÜ / EPC / CBE Art. 56

Schlagwort / Keyword / Mot clé : "Erfinderische Tätigkeit, Hauptantrag: nein -  
Hilfsantrag: ja"

Leitsatz / Headnote / Sommaire

Europäisches  
Patentamt

European Patent  
Office

Office européen  
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 485/88 - 3.5.1



**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.1  
vom 10. November 1989

**Beschwerdeführer:**

Matter-Siegmann AG  
Obere Haldenstraße 65  
CH-5610 Wohlen (CH)

**Vertreter:**

Dr. J. Lauer  
Hug Interlizenz AG  
Austraße 44  
Postfach  
CH-8045 Zürich

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung 062 des Europäischen Patentamts vom 19. Mai 1988, mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 84 109 594.6 aufgrund des Artikels 97(1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** E. Persson  
**Mitglieder:** W. Riewald  
P.K. van Henden

## Sachverhalt und Anträge

- I. Die unter Inanspruchnahme der Priorität einer Anmeldung in der Bundesrepublik Deutschland vom 24. August 1983 am 11. August 1984 eingegangene Patentanmeldung wurde mit Entscheidung vom 19. Mai 1988 von der Prüfungsabteilung zurückgewiesen.

Die Zurückweisung erfolgte mit der Begründung, daß der Gegenstand des seinerzeit geltenden, mit Schriftsatz vom 2. März 1988 eingegangenen Anspruchs 1 zwar neu sei, aber nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Die Prüfungsabteilung stützte ihre Auffassung auf die folgenden, im Prüfungsverfahren genannten, vorveröffentlichten Dokumente:

D1: US-A-3 881 111

D2: Journal of Applied Physics, Band 53, Nr. 5, Mai 1982, Seiten 3787-3791, New York, USA;

H. Burtscher et al.: "Probing Aerosols by photo-electric charging".

- II. Gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung richtet sich die am 8. Juli 1988 unter gleichzeitiger Entrichtung der Beschwerdegebühr eingegangene Beschwerde der Anmelderin. Eine Begründung der Beschwerde ist am 14. September 1988 eingegangen.

- III. In einer Ladung zur mündlichen Verhandlung begleitenden Mitteilung vom 17. August 1989 hat der Berichtserstatter ebenfalls Zweifel hinsichtlich der erfinderischen Tätigkeit geäußert.

Die Anmelderin hat daraufhin mit Schriftsatz vom 11. Oktober 1989 ihre Ansprüche in Form eines Haupt- und

eines Hilfsantrages geändert sowie die entsprechend geänderten Beschreibungsseiten 4 bis 7 in der mündlichen Verhandlung vorgelegt.

- IV. Eine mündliche Verhandlung wurde am 10. November 1989 durchgeführt.

In dieser hat die Anmelderin einige von der Kammer für notwendig gehaltene Klarstellungen der Ansprüche 1 gemäß Haupt- und Hilfsantrag vorgenommen.

Die Kammer hat gegenüber dem Hauptantrag ihre Bedenken bezüglich der erfinderischen Tätigkeit aufrechterhalten und auf die Möglichkeit der Erteilung eines Patentes aufgrund des Hilfsantrages hingewiesen.

- V. Der Vertreter der Anmelderin beantragte, die Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und ein Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1-11: nach Hauptantrag am 10.11.1989 eingegangen oder Ansprüche 1-11 nach Hilfsantrag am selben Tag eingegangen;

Beschreibung: Seiten 2, 3, 8, 9 und 10 am 4.3.1988 und Seiten 1, 4-7 am 10.11.1989 eingegangen; Zeichnungen, wie veröffentlicht.

- VI. Der Anspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet:

"1. Verfahren zur Regelung von Verbrennungsprozessen, bei welchem zumindest ein Teil des Verbrennungs-Abgases an einer Ultraviolett-Lampe vorbeigeführt wird, wobei die Menge der durch die Strahlung der Ultraviolett-Lampe erzeugten positiven und/oder negativen Ladungsträger bzw. der durch diese Ladungen erzeugte Strom gemessen wird und

bei welchem das Sauerstoff-Brennstoff-Mischungsverhältnis in Abhängigkeit des erhaltenen Meßwertes bzw. der erhaltenen Meßwerte geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß als Ultraviolett-Lampe eine solche verwendet wird, welche zur Ionisierung von im Verbrennungs-Abgas auftretenden Schwebeteilchen ultraviolettes Licht mit einer Photonenenergie liefert, die im wesentlichen derjenigen einer Quecksilber-Niederdrucklampe entspricht."

VII. Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag lautet:

"1. Verfahren zur Regelung von Verbrennungsprozessen, bei welchem zumindest ein Teil des Verbrennungs-Abgases an einer Ultraviolett-Lampe vorbeigeführt wird, wobei die Menge der durch die Strahlung der Ultraviolett-Lampe erzeugten positiven und/oder negativen Ladungsträger bzw. der durch diese Ladungen erzeugte Strom gemessen wird und bei welchem das Sauerstoff-Brennstoff-Mischungsverhältnis in Abhängigkeit des erhaltenen Meßwertes bzw. der erhaltenen Meßwerte geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß als Ultraviolett-Lampe eine solche verwendet wird, welche zur Ionisierung von im Verbrennungs-Abgas auftretenden Schwebeteilchen ultraviolettes Licht mit einer Photonenenergie liefert, die im wesentlichen derjenigen einer Quecksilber-Niederdrucklampe entspricht und daß dem genannten Teil des Abgases vor seiner Bestrahlung ein lichtelektrisch inertes Gas zugeführt wird, und zwar derart, daß beide Gase den Bereich neben der Ultraviolett-Lampe parallel zueinander laminar durchströmen, wobei der Strom des lichtelektrisch inerten Gases die auf Verschmutzung empfindliche Ultraviolett-Lampe vom Strom des Abgases trennt."

VIII. Die Argumente der Anmelderin zur Stützung des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Nach Dokument D1, das dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zugrundeliegt, erfolgt eine Meßwerterfassung für die Regelung des Verbrennungsprozesses durch Photoionisierung von Stickoxiden im Verbrennungs-Abgas, also eine Photoionisierung von Gasmolekülen.

Beim Gegenstand des Anspruchs 1 handelt es sich jedoch um die Ionisierung von im Verbrennungs-Abgas auftretenden Schwebeteilchen, also um die Ionisierung von Feststoffpartikeln. Eine solche Ionisierung folgt anderen physikalischen Gesetzmäßigkeiten als die Ionisierung von Gasen. Einzelheiten bezüglich der Ionisierung von Schwebeteilchen, wie sie der Fachmann im Dokument D2 beschrieben findet, halten ihn eher ab von der Anwendung im Rahmen einer Verbrennungsprozeßregelung, die dort auch nirgends erwähnt ist. Die Frage nach der Eignung der aus der Ionisierung gewonnenen Ladungssignale als für den Vollständigkeitsgrad der Verbrennung repräsentativer Meßwert wird in D2 nicht angeschnitten. Es finden sich auch sonst keine Aussagen über den durch Schwebstoffe gegebenen Schadstoffgehalt von Verbrennungsabgasen.

Der Fachmann, der trotzdem diese Frage untersucht, muß zu dem Ergebnis kommen, daß die Meßwerterfassung aus D2 nicht für die Verbrennungsprozeß-Regelung geeignet ist. Mit zunehmend schlechter werdender Verbrennung sinkt nämlich die Partikelkonzentration nach einem anfänglichen Anstieg ab einem gewissen Konzentrationswert wieder ab, und zwar aufgrund einer Zusammenlagerung kleiner Partikel zu immer größeren Partikeln. Die theoretischen Untersuchungen in den Abschnitten II, (2) bis (4) von Dokument D2 und die dort in Figur 5 dargestellten Meßergebnisse (für Autoabgas) zeigen nun aber, daß die Photoemissionswahrscheinlichkeit mit zunehmendem Teilchenradius zunächst steil ansteigt, dann jedoch oberhalb eines Teilchenradius von etwa 50 nm wieder abnimmt. Die Vergrößerung der Schweb-

stoff-Partikel bei schlechter werdender Verbrennung in Verbindung mit der aus D2 entnehmbaren Abhängigkeit der Photoemissionswahrscheinlichkeit von der Partikelgröße mußte den Fachmann eine nicht monotone Abhängigkeit des Meßsignals nach D2 vom Wirkungsgrad der Verbrennung erwarten lassen. Aufgrund dieser Tatsache bestand für ihn kein Grund, an die Eignung des Meßsignals zur Verbrennungsregelung zu glauben und entsprechende Versuche durchzuführen.

Warum sich trotz der gegenteiligen Erwartung dennoch eine monotone Korrelation des Meßsignals nach dem Dokument D2 mit dem Wirkungsgrad der Verbrennung zeigt, ist letztlich auch heute noch nicht ganz verstanden. Nach dem Prioritätszeitpunkt der vorliegenden Anmeldung durchgeführte Versuche lassen darauf schließen, daß hier Kondensationseffekte von aromatischen Molekülen (ebenfalls Verbrennungsrückständen) auf der Oberfläche der Aerosolteilchen eine Rolle spielen. Diese Moleküle wirken offenbar als Dipole und erleichtern den Elektronen wesentlich den Austritt aus den Teilchen. Jedenfalls läßt sich eine beträchtliche Erhöhung der Photoemission von Aerosolteilchen in der Folge solcher Kondensationseffekte experimentell nachweisen.

Bezüglich der Ultraviolett-Lichtquelle sollte im Rahmen der Offenbarung der Anmeldung beachtet werden, daß Quecksilber-Niederdrucklampen zwar vorwiegend eine Spektrallinie mit der Photonen-Energie von 4,9 eV aufweisen, daß daneben aber auch andere Spektrallinien auftreten. Eine Beschränkung auf die als Ausführungsbeispiel genannte Photonen-Energie von 4,9 eV wird daher als nicht der Wirklichkeit gerecht werdende Einschränkung angesehen.

## Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 sowie der Regel 84 EPÜ und ist zulässig.
2. Neuheit
  - 2.1 Sowohl der Anspruch 1 gemäß Hauptantrag als auch der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag gehen aus von einem Verfahren zur Detektion von bestimmten Verbrennungsprodukten (Stickoxiden) in Verbrennungs-Abgasen wie dies im Dokument D1 beschrieben ist (Spalte 1, Zeilen 13 bis 15 und 21 bis 43). Gemäß Spalte 6, Zeilen 19 bis 30 wird das Verfahren insbesondere zur Regelung des Verbrennungsprozesses verwendet, indem das Sauerstoff-Brennstoff-Mischungsverhältnis in Abhängigkeit vom erhaltenen Meßwert geregelt wird. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 werden die Verbrennungs-Abgase 12 an einer Ultraviolett-Lampe 14 (vgl. Spalte 4, Zeilen 29 bis 36) vorbeigeführt, und es wird die Menge der durch die Strahlung der Ultraviolett-Lampe erzeugten Ladungsträger bzw. der durch diese Ladungen erzeugte Strom gemessen (Spalte 3, Zeilen 14 bis 43).
  - 2.2 Im bekannten Fall wird zur Ionisierung von im Verbrennungs-Abgas auftretenden Stickoxiden eine Ultraviolett-Lampe verwendet, welche ultraviolettes Licht mit einer Photonen-Energie von ca. 10 eV erzeugt (Wellenlänge von 1200 bis 1300 Å, vgl. Spalte 3, Zeilen 54 bis 58 und Spalte 4, Zeilen 34 bis 36).
  - 2.3 Demgegenüber unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag dadurch, daß zur Ionisierung von im Verbrennungs-Abgas auftretenden Schwebeteilchen ultraviolettes Licht einer niedrigeren Photonen-Energie verwendet wird, wie es im wesentlichen derjenigen einer Quecksilber-Niederdrucklampe entspricht. Es ist bekannt,

daß Quecksilber-Niederdrucklampen fast ausschließlich Photonen mit einer Energie von 4,90 eV abstrahlen (Wellenlänge von 252 nm = 2520 Å, vgl. Dokument D2, Seite 3788, linke Spalte, letzter Absatz).

- 2.4 Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag unterscheidet sich demgegenüber noch zusätzlich dadurch, daß gemäß dessen weiteren kennzeichnenden Merkmalen ein zwischen Lampe und Abgasstrom laminar geführtes inertes Gas die Ultraviolett-Lampe vor Verschmutzung schützt.
- 2.5 Das Dokument D2 beschreibt Ergebnisse der Untersuchung von Aerosolen, d. h. von schwebstoffhaltigen Gasen mittels photoelektrischer Aufladung (vgl. die Zusammenfassung am Beginn des Artikels). Insbesondere die Figur 1 zeigt in Verbindung mit der zugehörigen Beschreibung im Abschnitt III, daß auch hier das Aerosol an einer Ultraviolett-Lampe vorbeigeführt wird und die Menge der durch die Strahlung erzeugten positiven und/oder negativen Ladungsträger bzw. der durch diese Ladungen erzeugte Strom gemessen wird (vgl. insbesondere Seite 3788, rechte Spalte, zweiter Absatz bis Seite 3789, linke Spalte, erster Absatz). Gemäß Seite 3788, linke Spalte, letzter Absatz wird zur Ionisierung der Aerosol-Teilchen im Gasstrom ultraviolettes Licht einer Quecksilber-Niederdrucklampe verwendet. Im Abschnitt IV B ist insbesondere die Untersuchung von Auto-Abgas beschrieben.

Während das Dokument D2 mithin Einzelheiten des Meßverfahrens offenbart, wie es durch einen Teil der Merkmale auch in den Ansprüchen 1 gemäß Hauptantrag bzw. Hilfsantrag spezifiziert ist, enthält das Dokument D2 keinen Hinweis auf die Verwendung eines derartigen Meßverfahrens im Rahmen der Regelung des Sauerstoff-Brennstoff-Mischungsverhältnisses für den Verbrennungsprozeß.

- 2.6 Das Verfahren nach Anspruch 1 sowohl des Hauptantrages als auch des Hilfsantrages ist mithin neu, und die Zweiteilung beider Anspruchs-Varianten entspricht auch der Regel 29 (1) EPÜ.
3. Deutlichkeit des Anspruchs; Stützung von der Beschreibung und Zulässigkeit der Änderungen
- 3.1 Die zunächst unklare und durch das Wort "zumindest" auch nur fakultativ zu verstehende Angabe im Anspruch 1, wonach das Verbrennungsabgas nur "zeitweise" der Ultraviolett-Lichtquelle ausgesetzt ist, wurde gestrichen und ersetzt durch das der Beschreibung eindeutig entnehmbare Merkmal, wonach das Verbrennungs-Abgas an der Ultraviolett-Lampe "vorbeigeführt wird" (ursprüngliche Beschreibung, Seite 6, zweiter Absatz).
- 3.2 Nachdem der ursprünglich allgemein gehaltene Anspruch auf die Verwendung von ultraviolettem Licht zur Ionisierung von Teilen des Verbrennungs-Abgases mit Rücksicht auf die aus D1 bekannte Ionisierung der Stickoxide im Abgas aufgegeben werden mußte, ergab sich die Notwendigkeit einer Einschränkung des Patentbegehrens aufgrund der in erster Linie offenbarten Absicht im Verbrennungsabgas austretende Schwebeteilchen zu ionisieren (vgl. ursprüngliche Seite 3, zweiter Absatz und Seite 4, erster Absatz). Aus der ursprünglichen Beschreibung, Seite 6, zweiter Absatz ergibt sich als Ausführungsform die Anwendung einer Quecksilber-Niederdrucklampe, welche im wesentlichen ultraviolettes Licht der Photonen-Energie 4,90 eV liefert. Die Photonen-Energie von "im wesentlichen" 4,90 eV in Verbindung mit schwächeren anderen Spektral-Anteilen ist ein Charakteristikum der Quecksilber-Niederdrucklampen, und es ist klar, daß für den vorgesehenen Zweck etwaige

andere Lampen, die jedoch entsprechende Photonen-Energie liefern, genauso geeignet wären.

- 3.3 Die weiteren kennzeichnenden Merkmale im Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag, betreffend die laminare Führung eines lichtelektrisch inerten Gasstromes parallel zum Strom des Abgases finden ihre Stütze in der ursprünglichen Beschreibung, Seite 6, zweiter Absatz sowie im ursprünglichen Anspruch 6.
- 3.4 Die abhängigen Ansprüche 2 bis 10 entsprechen bezüglich ihrer ausgestaltenden Merkmale den ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 10. Die im Anspruch 11 genannte genaue Zahlenangabe von 4,9 eV für die Photonen-Energie ist in der ursprünglichen Beschreibung auf Seite 6 im zweiten Absatz offenbart.
- 3.5 Die Änderungen in der Beschreibung betreffen lediglich die Anpassung an den geänderten Anspruchswortlaut durch einfache Bezugnahme auf denselben (Seite 1, erster Absatz und Seite 4, Zeile 5) und durch eine Würdigung des Standes der Technik nach den Dokumenten D1 und D2 (Seite 3, zweiter und dritter Absatz).
- 3.6 Es bestehen mithin keine Einwände hinsichtlich der Artikel 84 und 123 (2) EPÜ.

#### 4. Erfinderische Tätigkeit

- 4.1 Das beanspruchte Verfahren bezieht sich auf die Regulierung des Sauerstoff-Brennstoff-Mischungsverhältnisses bei Verbrennungsprozessen in Abhängigkeit vom Zustand des Verbrennungsabgases. Als Maßstab für die Qualität der Verbrennung gilt dabei nicht nur der Wirkungsgrad der Verbrennung sondern auch die möglichst

weitgehende Vermeidung von Schadstoffemissionen (vgl. Beschreibung, Seite 2, zweiter Absatz).

Bekannt ist es, mit einer Zirkonoxid-Sauerstoffsonde den Sauerstoffgehalt im Abgas als Indiz für die Güte der Verbrennung zu messen und danach das genannte Mischungsverhältnis zu regeln (vgl. Beschreibung, Seite 2, letzter Absatz und Seite 3, erster Absatz).

Es ist ferner bekannt, daß bei zu hoher Abgas-Temperatur die schädlichen Stickoxide entstehen. Das dem anmeldungsgemäßen Verfahren am nächsten kommende Dokument D1 schlägt deshalb vor, den durch lichtelektrische Ionisierung detektierten Gehalt an Stickoxiden im Abgas zur Steuerung des Brennstoff-Luftgemisches heranzuziehen (vgl. D1, Spalte 6, Zeilen 19 bis 30). Wie aus Spalte 1, Zeilen 44 bis 67 hervorgeht, ist dabei an eine Abmagerung des Gemisches gedacht, wenn ein schädlicher Stickoxid-Gehalt festgestellt wird.

Es ist aber darüber hinaus auch eine alltägliche Erfahrung, daß ein zu reiches Brennstoff-Luftgemisch (Sauerstoffmangel) zu Rauchbildung, d. h. zur Bildung von im Verbrennungsabgas auftretenden Schwebeteilchen führt. Der Fachmann wird daher schon aufgrund seines Allgemeinwissens angeregt, nach Möglichkeiten zu suchen, den Gehalt an Schwebeteilchen meßtechnisch zu erfassen, um das Ergebnis für die Regelung des Brennstoff-Luftgemisches einzusetzen. Er wird dabei auf das Dokument D2 stoßen, das Meßverfahren zur Untersuchung von Aerosolen auf ihren Gehalt an Schwebeteilchen mittels Ionisierung durch ultraviolette Licht einer Quecksilber-Niederdrucklampe beschreibt. Die im Abschnitt IV B beschriebenen Untersuchungen an Auto-Abgasen stellen auch einen unmittelbaren Bezug zur Schwebeteilchen-Bildung bei Verbrennungsprozessen her.

Es ist daher der Argumentation der Prüfungsabteilung zuzustimmen, wonach der Fachmann durch D2 eine Anregung erhält, UV-Licht in der aus D2 bekannten und im Anspruch 1 gemäß Hauptantrag spezifizierten Weise bei einem Regelungsverfahren gemäß Dokument 1 auszuprobieren.

Der Argumentation der Anmelderin, wonach die Untersuchungsergebnisse gemäß Figur 5 des Dokumentes D2 die Meßmethode als ungeeignet zur Regelung von Verbrennungsprozessen erscheinen lassen, kann nicht gefolgt werden. Es trifft zwar zu, daß die Figur 5 eine eindeutige Korrelation zwischen der Größe der Aerosol-Partikel und dem Meßsignal nur im Bereich bis etwas über 50 nm Teilchenradius offenbart. Zumindest in diesem Bereich ist aber bei einer Vergrößerung der Schwebeteilchen infolge einer Verschlechterung der Verbrennung (bei gleichbleibender mittlerer Partikelkonzentration) mit einer Zunahme des Meßsignals zu rechnen. Das Größenspektrum nach Figur 4 des Dokumentes zeigt ein Maximum des Teilchenradius bei 20 nm, also deutlich innerhalb des Bereiches guter Korrelation. Danach gibt es keinen Anlaß, von vornherein an der praktischen Ausnutzbarkeit des genannten Bereiches einer eindeutigen Korrelation zu zweifeln.

Es trifft auch zu, daß das Dokument D2 keine Angaben darüber offenbart, wie sich der Ionisierungs-Wirkungsgrad und damit das erzielbare Meßsignal aufgrund einer Verschlechterung der Verbrennung mit eventuell dabei nicht genau vorhersehbaren weiteren Effekten verändert. Nachdem aber, wie gesagt, dem Dokument D2 keineswegs grundsätzliche Hindernisse im Hinblick auf die Anwendung des in ihm offenbarten Meßverfahrens im Rahmen einer Verbrennungsprozeß-Regelung entnehmbar sind, war es für den Fachmann naheliegend, das im Anspruch 1 gemäß Hauptantrag spezifizierte Verfahren auszuprobieren. Eine dabei dann

festgestellte besonders gute Eignung des Regelungsverfahrens aufgrund nicht vorauszusehender Effekte ist dann nur noch eine experimentelle Erkenntnis und kein erfinderischer Beitrag.

4.2 Dem Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag fehlt mithin die zur Erteilung eines Patents erforderliche erfinderische Tätigkeit.

4.3 Den im Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag zusätzlich genannten Merkmalen liegt das Problem einer möglichen Verschmutzung der Ultraviolett-Lampe durch den teilchenträgenden Abgasstrom zu Grunde (Beschreibung Seite 8, zweiter Absatz). Das Problem ist gemäß Dokument D1, Spalte 4, Zeilen 37 bis 49 zwar bekannt. Als denkbare Lösung ist dort jedoch in Verbindung mit Figur 2 nur eine Alternative mit einem in freier Wasserstoff-Atmosphäre brennenden Lichtbogen offenbart, was bezüglich der Erzielung eines guten Meßergebnisses ungünstig sein könnte.

In Verbindung mit der eine Quecksilber-Niederdrucklampe verwendenden Meßanordnung nach Dokument D2 ist das Problem nicht einmal erwähnt.

Die Lösung gemäß dem zweiten Teil des Kennzeichens des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag mit den Merkmalen der Zuführung eines inerten Gases und des Schutzes der Lampe vor dem Abgas durch die Anwendung einer laminaren Strömungsschichtung beruht damit auf einer eigenständigen Entwicklung durch die Erfinder, für die der Stand der Technik keine Anregung geben konnte.

4.4 Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag beruht mithin auf einer erfinderischen Tätigkeit.

5. Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag ist mithin gewährbar, und mit ihm sind auch die abhängigen Ansprüche gewährbar, da sie zweckmäßige Ausführungen des Gegenstands des Anspruchs 1 betreffen.

### Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Der Hauptantrag wird zurückgewiesen.
3. Die Sache wird an die erste Instanz mit der Auflage zurückverwiesen, auf die Anmeldung ein europäisches Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1 bis 11 nach Hilfsantrag, eingegangen am 10. November 1989;

Beschreibung, Seiten 2, 3, 8, 9 und 10, eingegangen am 4. März 1988 sowie

Seiten 1 und 4 bis 7, eingegangen am 10. November 1989;

Zeichnung wie veröffentlicht.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

S. Fabiani

E. Persson