

Erfnungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑯ Gesuchsnummer: 2951/83

⑯ Inhaber:  
Dr.-Ing. Hermann Ritzl, Seefeld 2 (DE)

⑯ Anmeldungsdatum: 30.05.1983

⑯ Erfinder:  
Ritzl, Hermann, Dr.-Ing., Seefeld 2 (DE)

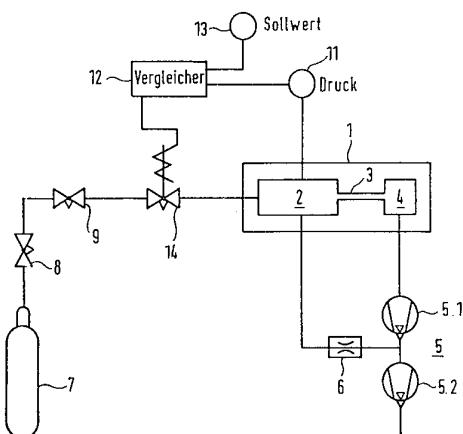
⑯ Patent erteilt: 15.07.1987

⑯ Vertreter:  
Hannspeter Grieskamp Patentanwalt,  
Ebmatingen

⑯ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.07.1987

⑮ Glimmentladungslampe für spektralanalytische Untersuchungen.

⑯ Die Glimmentladungslampe (1) für die Emissions-Spektralanalyse ist versehen mit einem Anoden- oder Hauptraum (2), der einerseits an eine Trägergasquelle (7), andererseits an eine erste Stufe einer Vakuumpumpe (5) angeschlossen ist, sowie über eine Drosselstelle (3) mit einem Kathodenraum (4) in Verbindung steht, der an eine zweite, ein höheres Vakuum erzeugende Stufe der Vakuumpumpe (5) angeschlossen ist. Zur Verringerung der Fehlerbreite des Analysenergebnisses wird der Gasdruck in dem Hauptraum (2) über eine elektronische Regelung (11, 12, 13, 14) der zugeführten Trägergasmengen konstant gehalten.



### PATENTANSPRÜCHE

1. Glimmentladungslampe für spektralanalytische Untersuchungen, mit einem Anoden- oder Hauptraum, der einerseits an eine Trägergasquelle, andererseits eine erste Stufe (5.1) einer Vakuumpumpe (5) angeschlossen ist, sowie über eine Drosselstelle mit einem Kathodenraum in Verbindung steht, der an eine zweite, ein höheres Vakuum erzeugende Stufe (5.2) der Vakuumpumpe angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass dem Hauptraum (2) das Trägergas druckgeregt zuführbar ist.

2. Glimmentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptraum (2) mit einem Druckmessgeber (11) in Verbindung steht, dessen druckproportionales elektrisches Ausgangssignal an dem ersten Eingang eines Vergleichers (12) anliegt, dessen zweiter Eingang das Signal eines Drucksollwertgebers (13) erhält und dessen Ausgang ein Stellsignal für ein elektrisch steuerbares, kontinuierlich verstellbares Ventil (14) liefert, das in der Verbindungsleitung zwischen dem Hauptraum (2) und der Trägergasquelle (7) liegt.

Die Erfindung betrifft eine Glimmentladungslampe für spektralanalytische Untersuchungen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-PS 1 589 389 sowie der hierzu einen Zusatz bildenden DE-PS 1 910 461 ist eine für spektralanalytische Untersuchungen besonders geeignete Glimmentladungslampe bekannt, bei der sich über der auf Kathodenpotential liegenden Probe ein Kathodenglimmlicht hoher Lichtstärke ausbildet, das durch einen bis nahe an die Probe heranreichenden Anodenstutzen begrenzt wird. Der Ringspalt zwischen der Stirnseite des Anodenstutzens und der Probe bildet hierbei eine Drosselstelle zwischen dem Anoden- oder Hauptraum und dem Kathodenraum. Der Kathodenraum wird soweit evakuiert, dass dort keine Glimmentladung entstehen kann. Im Anodenraum wird mittels eines in der Verbindungsleitung zu der Trägergasquelle angeordneten Drosselventils ein Arbeitsdruck von einigen Millibar eingestellt. Bei einer Spannung von ca. 1000 bis 1500 Volt ergibt sich eine Glimmentladung mit einem Strom von ca. 100 bis 200 mA. Durch Konsthaltung der Spannung, des Stromes oder der Leistung der Glimmentladung erhält man für sämtliche Elemente des Perioden-Systems streng lineare und reproduzierbare Eichkurven. In den üblichen Analysenkonzentrationen liegt die Fehlerbreite hierbei deutlich unter 1% relativ zum Gehalt. Für eine Reihe von Anwendungsfällen, z.B. in der metallurgischen Industrie, werden jedoch heute bereits noch höhere Genauigkeitsforderungen gestellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Glimmentladungslampe der gattungsgemäßen Art hinsichtlich der

erreichbaren Genauigkeit des Analysenergebnisses noch weiter zu verbessern.

Diese Aufgabe ist erfundungsgemäß dadurch gelöst, dass dem Hauptraum das Trägergas druckgeregt zuführbar ist.

- 5      Während bisher davon ausgegangen wurde, dass der Restfehler der Probenanalyse insbesondere durch Ungenauigkeiten und/oder mangelnde zeitliche Stabilität der Eichung sowie Instabilitäten der Glimmentladung verursacht wurde, konnte diesseits überraschenderweise festgestellt werden,
- 10     dass selbst geringe Druckschwankungen des im Hauptraum eingestellten Solldruckes des Trägergases ursächlich für die Fehlerbreite der Emissions-Spektralanalyse sind. Durch Regelung des Druckes des Trägergases im Arbeitsraum kann dementsprechend eine Verbesserung der Analysengenauigkeit um etwa den Faktor 5 erreicht werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Glimmentladungslampe besteht darin, dass der Hauptraum mit einem Druckmessgeber in Verbindung steht, dessen druckproportionales elektrisches Ausgangssignal an dem ersten Eingang eines

- 20     Vergleichers anliegt, dessen zweiter Eingang das Signal eines Drucksollwertgebers erhält und dessen Ausgang ein Stellsignal für ein elektrisch steuerbares, kontinuierlich verstellbares Ventil liefert, das in der Verbindungsleitung zwischen dem Hauptraum und der Trägergasquelle liegt. Hierfür geeignete Druckmessgeber und elektrisch kontinuierlich verstellbare Ventile sind bekannt und daher nicht Gegenstand vorliegender Erfindung.

In der Zeichnung ist eine Glimmentladungslampe nach der Erfindung unter Beschränkung auf die im vorliegenden

- 30     Zusammenhang funktionswesentlichen Teile vereinfacht dargestellt.

Die Glimmentladungslampe 1 umfasst einen Hauptraum 2 und einen mit diesem über eine Drosselstelle 3 verbundenen Kathodenraum 4.

- 35     Der Kathodenraum 4 ist an die erste Stufe 5.1 einer Vakuumpumpe 5 angeschlossen und wird auf einem Druck von beispielsweise 0,3 Millibar gehalten. Der Hauptraum 2 ist über eine Drosselstelle 6 an die zweite Stufe 5.2 der gleichen Vakuumpumpe 5 angeschlossen.

- 40     Dem Hauptraum 2 wird spektralreines Argongas aus einer Druckflasche 7 zugeführt, der ein Druckminderungsventil 8 nachgeschaltet ist, auf das ein von Hand einstellbares Drosselventil 9 folgt.

Zur Regelung des Druckes im Hauptraum 2 auf beispiels-

- 45     weise 3 Millibar dient ein Regelkreis, bestehend aus einem mit dem Hauptraum 2 verbundenen Druckmessgeber 11, der an seinem Ausgang ein elektrisches Signal proportional zu dem gemessenen Druck an den ersten Eingang eines Vergleichers 12 liefert, der an seinem zweiten Eingang von einem Sollwertgeber 13 ein dem Solldruck entsprechendes Signal erhält und an seinem Ausgang ein Stellsignal für ein dem Drosselventil 9 nachgeschaltetes Ventil 14 liefert, dessen Durchflussquerschnitt jeweils proportional zu dem anliegenden Stellsignal ist.

