



PATENTSCHRIFT 141 862

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

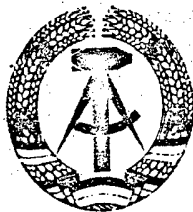
(11)	141 862	(44)	21.05.80	Int. Cl. ³	3 (51)	G 01 J 3/42
(21)	WP G 01 J / 210 307	(22)	03.01.79			

-
- (71) siehe (72)
- (72) Mohr, Joachim, Dipl.-Phys., DD
- (73) siehe (72)
- (74) Hans Kügler, VEB Carl Zeiss Jena, Büro für Schutzrechte,
69 Jena, Carl-Zeiss-Straße 1
-

(54) Optisches System für Spektralgeräte

(57) Ein optisches System für Spektralgeräte soll durch die Verwendung von mindestens zwei Kollimatoren eine Verbesserung der Spektrallinienauflösung bis zum Rand eines Spektrenabschnittes gewährleisten. Das wird dadurch erreicht, daß die Kollimatoren in Dispersionsrichtung nebeneinander angeordnet und gegenüber der Dispersionsebene des optischen Systems unterschiedlich geneigt sind. Die sich aneinander anschließenden Spektrenabschnitte werden auf einem Flächenempfänger in Abhängigkeit von der Anzahl der Kollimatoren übereinander abgebildet. - Fig.1 -





PATENTSCHRIFT 141 862

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 141 862 (44) 21.05.80 Int. Cl.³ 3(51) G 01 J 3/42
(21) WP G 01 J / 210 307 (22) 03.01.79

Zur PS Nr. 141.862.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(~~Erteilung~~ Bestätigt gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

(73) ZEISS JENA

(74) Hans Kügler, VEB Carl Zeiss Jena, Büro für Schutzrechte,
69 Jena, Carl-Zeiss-Straße 1

(54) Optisches System für Spektralgeräte

(57) Ein optisches System für Spektralgeräte soll durch die Verwendung von mindestens zwei Kollimatoren eine Verbesserung der Spektrallinienauflösung bis zum Rand eines Spektrenabschnittes gewährleisten. Das wird dadurch erreicht, daß die Kollimatoren in Dispersionsrichtung nebeneinander angeordnet und gegenüber der Dispersionsebene des optischen Systems unterschiedlich geneigt sind. Die sich aneinander anschließenden Spektrenabschnitte werden auf einem Flächenempfänger in Abhängigkeit von der Anzahl der Kollimatoren übereinander abgebildet. - Fig.1 -



Titel: Optisches System für Spektralgeräte

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein optisches System für Spektralgeräte mit mindestens einer Lichteintrittsöffnung sowie zwei nebeneinander angeordneten Kollimatoren, mit einem dispergierenden Glied, einer Kameraoptik und mindestens einem in der meridionalen Fokalebene des optischen Systems angeordneten Empfänger.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Die meisten der bekannten optischen Systeme mit Plangitter-Spiegel-Optik oder Linsen-Prismen-Optik haben nur eine Lichteintrittsöffnung und nur einen Kollimatorspiegel bzw. ein Kollimatorobjektiv. Dieser Kollimator erfaßt ein zusammenhängendes, von der Lichteintrittsöffnung ausgehendes Lichtstrahlenbündel und leitet es als parallelstrahliges Lichtbündel auf das als Gitter oder Prisma ausgebildetes dispergierende Glied. Der beispielsweise als Fotoplatte ausgebildete Flächenempfänger nimmt dann den gesamten Spektralbereich auf. Es sind auch bereits optische Systeme mit sogenannter gekreuzter Dispersion bekannt, bei denen verschiedene Spektralordnungen verwendet werden und bei denen ein zweites dispergierendes Glied diese Ordnungen in festgelegter Reihenfolge und mit vorgegebenem Abstand auf einem Empfänger übereinander abbildet. Diese optischen Systeme sind durch zwei dispergierende Glieder teuer und aufwendig. Spektrallinien werden zum Rand eines Spektrenabschnitts zunehmend unschärfer abgebildet, wenn, wie im allgemeinen üblich, die Mitte der meridionalen Fokalebene komakorrigiert ist. Schließlich ist ein Mehrkanal-Untersuchungsgerät für die Flüssigkeitschromatographie bekannt, bei dem Probenbestandteile mit mehreren Lichtstrahlenbündeln gleicher Wellenlänge spektral untersucht werden. Das vorhandene Dispersionsgitter wird während der Aufnahme gedreht.

Ziel der Erfindung:

Durch die Erfindung soll erreicht werden, daß insbesondere bei Czerny-Turner-Spektrographen ohne Beeinträchtigung der Lichtstärke trotz kurzer Brennweite und breiten Arbeitsbereichs
5 (erfaßter Spektralbereich je Analyse) die Spektrallinienauflösung bis zum Rand eines Spektrenabschnitts ausreichend ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Aufgabe der Erfindung ist es, das optische System für Spektral-
geräte durch eine entsprechende Kollimatoranordnung so auszu-
10 bilden, daß die gewünschte Spektrallinienauflösung bis zum Rand eines Spektrenabschnitts erreicht wird. Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß die Kollimatoren in Dispersionsrichtung des dispergierenden Gliedes nebeneinander liegen und rechtwinklig zur Dispersionsrichtung gegeneinander geneigt sind. Dadurch wird
15 der breite Spektralbereich bei gleicher Dispersion je Analyse in zwei oder mehrere Spektrenabschnitte aufgeteilt und auf einem Flächenempfänger, z. B. einer Fotoplatte, übereinander oder auf mehreren an verschiedenen Stellen angeordneten Empfängern abgebildet. Anstatt durch eine Lichteintrittsöffnung können die zu den einzelnen
20 Kollimatoren gelangenden Lichtstrahlenbündel jedes für sich durch eine Lichteintrittsöffnung in das optische System eintreten. Durch die Erfindung wird nicht nur die Komakorrektur verbessert, sondern auch der Astigmatismus verringert, weil der Abstand der sagittalen zur meridionalen Fokalebene vor allem an den Rändern der Spektrenabschnitte verringert wird. Das wirkt sich besonders günstig bei Stufen-
25 filteraufnahmen bzw. bei Aufnahmen mit rotierender Sektorscheibe aus. Die zu den einzelnen Kollimatoren gelangende Strahlung kann mit verschiedenen Absorptionsfiltern zur Unterdrückung unerwünschter Spektralordnungen gefiltert werden. Damit ist es auch möglich, in den einzelnen
30 Spektrenabschnitten verschiedene Spektralordnungen aufzuzeichnen. Die unterschiedliche Neigung der Kollimatoren zum Gitter bzw. Kameraspiegel vermeidet Mehrfachreflexionen und damit Störspektren in den einzelnen Spektrenabschnitten. Durch die Erfindung wird auch die Breite der Kameraoptik und des Flächenempfängers sowie deren Halterungen und
35 Führungen verringert. Das ermöglicht stabilere Baugruppen und eine Vereinfachung der Herstellungstechnologie. Schließlich kann durch die Zuordnung von Zylinderlinsen zu den Kollimatoren die Astigmatismuskorrektur verbessert oder vorgenommen werden.

Ausführungsbeispiel:

Nachfolgend wird die Erfindung an Hand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein optisches System in Draufsicht,

Fig. 2 das optische System in Ansicht und

Fig. 3 die Spektrallinienprofile zweier Spektrenabschnitte.

In Fig. 1 und 2 sind einer als Spalt 1 ausgebildeten Lichteintritts-
öffnung zwei Kollimatorspiegel 2 und 3 nachgeordnet, die gegeneinan-
der um geringe Winkel geneigt sind und mit der Dispersionsebene E - E
vom rechten Winkel abweichende Winkel einschließen. Ein Gitter 4
dient der Dispersion zweier durch ihre Mittenstrahlen 5 ; 6 darge-
stellter Lichtstrahlenbündel, die durch den Spalt 1 zu den Kollimator-
spiegeln 2 ; 3 gelangen, von diesen parallel gerichtet und auf ver-
schiedene Stellen des Gitters 4 gerichtet werden. Das Gitter 4 zer-
legt die Lichtstrahlenbündel nach Wellenlängen und reflektiert sie zu
einem Kameraspiegel 7, der sie zu einem Flächenempfänger 8 umlenkt und
an verschiedenen Stellen des Flächenempfängers 8 fokussiert. Der Kamera-
spiegel 7 bildet die in unterschiedlichen Höhen auftreffenden Strahlen-
bündel verschiedener Wellenlängenbereiche als zwei sich aneinander an-
schließende Spektrenabschnitte a und b (Fig. 3) auf dem Flächenempfänger 8
übereinander ab.

Durch die Wahl der Krümmung der Kollimatorspiegel 2 ; 3 und der Winkel
 $\alpha; \alpha'$ kann man die Lage der besten Komakorrektur in den beiden Spektren-
abschnitten bestimmen. Ebenso beschränkt sich die Erfindung nicht auf
die Verwendung von zwei Kollimatorspiegeln, Danach richtet sich auch die
Anzahl der auf dem Flächenempfänger übereinander zur Abbildung gelangenden
Spektrenabschnitte.

Erfindungsanspruch:

1. Optisches System für Spektralgeräte mit mindestens einer Lichteintrittsöffnung, zwei nebeneinander angeordneten Kollimatoren, mit einem dispergierenden Glied, einer Kameraoptik und mindestens
5 einem in der meridionalen Fokalebene des optischen Systems angeordneten Empfänger, gekennzeichnet dadurch, daß die Kollimatoren in Dispersionsrichtung des dispergierenden Gliedes nebeneinander liegen und rechtwinklig zur Dispersionseinrichtung gegeneinander geneigt sind.
- 10 2. Optisches System nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß jedem Kollimator ein Absorptionsfilter zugeordnet ist.
3. Optisches System nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen der Lichteintrittsöffnung und jedem Kollimator eine Zylinderlinse vorgesehen ist.

28.12.1978

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

