

PATENTSCHRIFT 146 509

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 146 509 (44) 11.02.81 Int. Cl.³ 3(51) G 03 B 3/10
G 02 B 7/11
(21) WP G 03 B / 217 219 (22) 29.11.79

-
- (71) Kombinat VEB PENTACON Dresden, Kamera- und Kinowerke, DD
(72) Jurenz, Rolf, Dipl.-Ing.; Lenk, Michael, Dipl.-Ing., DD
(73) siehe (72)
(74) Kombinat VEB PENTACON Dresden, 8021 Dresden, Schandauer
Straße 76
-

- (54) Optische Anordnung zur automatischen oder halbautomatischen
Scharfeinstellung für Spiegelreflexkameras
-

(57) Die Erfindung betrifft eine optische Anordnung zur automatischen oder halbautomatischen Scharfeinstellung für Spiegelreflexkameras mit Pentadachkantprisma und zwei im Sucherstrahlengang in der Schärfenebene angeordneten Meßkeilen. Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer optischen Anordnung zur automatischen oder halbautomatischen Scharfeinstellung, die nach dem Ausspiegelungsprinzip arbeitet und komplizierte Spezialempfänger sowie teildurchlässige optische Mittel vermeidet. Erfindungsgemäß sind hinter der bildaufrichtenden Spiegelfläche des Dachkantprismas zwei optische Abbildungssysteme mit weit vorgeschobenen Hauptebenen vorgesehen, mit deren Hilfe eine vor und eine hinter der eigentlichen Schärfenebene liegende Bildebene abbildbar ist. Die Abbildung erfolgt auf zwei außerhalb des spiegelnden Bereichs angeordnete Fotoempfänger, beispielsweise Fotowiderstände, die in Brückenschaltung angeordnet sind und deren nichtlineare Charakteristik zur automatischen Scharfeinstellung genutzt wird. Im abgeglichenen Zustand erfolgt eine Abbildung mit gleichmäßiger Unschärfe auf beiden Empfängern.
- Fig.2b -

Titel der Erfindung

Optische Anordnung zur automatischen oder halbautomatischen Scharfeinstellung für Spiegelreflexkameras

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft eine optische Anordnung zur automatischen oder halbautomatischen Scharfeinstellung für Spiegelreflexkameras mit Pentadachkantprisma und zwei im Sucherstrahlengang in der Schärfenebene angeordneten Meß-
- 10 keilen, die mit entgegengesetzter Neigung nebeneinander liegen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- Zur Fokussierung fotografischer Spiegelreflexkameras ist es bekannt, im Strahlengang des Objektivs, und zwar in einer durch optische Mittel erzeugten äquivalenten Schärfenebene zur Filmebene bzw. Sucherbildebene, zwei Empfänger-
- 15 areale mit mehreren aneinandergrenzenden Fotoelementen anzuordnen. Die Bildaufspaltung auf die zwei Areale erfolgt mit zwei entgegengesetzt zueinander angeordneten Meßkeilen. Für die Scharfeinstellung werden die Helligkeiten gegenüberliegender einander zugeordneter Fotoelemente verglichen. Sind
- 20 die Helligkeiten gleich, dann ist das Objektiv scharf eingestellt. Die Einstellung erfolgt voll- oder halbautomatisch auf ein Extremsignal.

Eine weitere bekannte Einrichtung besitzt eine Zwischenabbildungsoptik mit Streifen - Doppelkeil, der den Abbildungsstrahlengang in zwei Aperturbereiche aufspaltet und getrennt angeordneten, streifenförmig unterteilten Fotoempfängern zuführt, wobei ein Helligkeitsvergleich der Streifen auf den Fotoempfängern paarweise erfolgt. Auch hier wird die Einstellung nach Extremwert vorgenommen, wenn Gleichheit auf den Streifenpaaren herrscht.

In beiden Fällen werden optische Anordnungen verwendet, bei denen der Strahlengang zur Scharfeinstellung durch den Reflexspiegel über einen an diesem angelenkten Hilfsspiegel nach unten zum Kameraboden gelenkt wird. In einer weiteren Ausführung zum erstgenannten bekannten Prinzip ist die bildaufrichtende Fläche des Pentadachkantprismas teildurchlässig ausgeführt, wobei eine direkte Abbildung der in der Sucherbildebene angeordneten Keile auf den Empfängerarealen erfolgt.

Bei den hier beschriebenen bekannten Anordnungen wird die Bildebene über zwei entgegengesetzte Aperturbereiche des Objektivs durch geeignete optische Mittel auf den Empfängern scharf abgebildet. Als Empfänger sind streifenförmig unterteilte Anordnungen bzw. mehrere dicht aneinander gereichte Fotoelemente auf Empfängerarealen erforderlich. Derartige Empfänger sind in der Regel teure Spezialausführungen, die außerdem einen relativ hohen Schaltungsaufwand erfordern. Außerdem sind für die Ausspiegelung des Strahlenganges zur Scharfeinstellung teildurchlässige Flächen im Aufnahme- bzw. Sucherstrahlengang angeordnet, die eine Minderung der Sucherhelligkeit bewirken.

Ziel der Erfindung

Mit der vorliegenden Erfindung sollen die erwähnten Nachteile, und zwar der Einsatz komplizierter Spezial-
empfänger und die Minderung der Sucherhelligkeit durch
5 teildurchlässige Beschichtungen, vermieden werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine optische
Anordnung zur automatischen oder halbautomatischen
Scharfeinstellung zu schaffen, die nach dem Ausspiege-
10 lungsprinzip arbeitet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß
hinter der bildaufrichtenden Spiegelfläche des Dachkant-
prismas zwei optische Abbildungssysteme vorgesehen sind,
mit deren Hilfe eine vor und eine hinter der eigentlichen
15 Schärfenebene liegende Bildebene abbildbar ist. Zweck-
mäßigerweise erfolgt die Abbildung auf zwei außerhalb
des spiegelnden Bereichs der Spiegelfläche angeordnete
Empfänger, die vorzugsweise rechts und links neben der
Spiegelfläche wirksam sind. Ein wesentliches Merkmal der
20 Erfindung besteht weiterhin darin, daß das in den Meßkei-
len entstehende Sucherschnittbild im abgeglichenen Zu-
stand mit gleichmäßiger Unschärfe abgebildet wird. In
weiterer Ausbildung der Erfindung sind als Empfänger
Fotowiderstände, die in Brückenschaltung angeordnet sind,
25 vorgesehen, bei denen die nichtlineare Charakteristik
zur automatischen Scharfeinstellung ausgenutzt wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbei-
spiel näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 die Kennlinien der Fotowiderstände E_1 und E_2

Fig. 2 a) Seitenansicht des Pentadachkantprismas und Anordnung der Ausspiegelung

5 b) Vorderansicht des Pentadachkantprismas mit Anordnung der Abbildungssysteme und Empfänger

Gemäß Fig. 2 sind in Lichtrichtung gesehen hinter der bildaufrichtenden Fläche des Pentadachkantprismas 3 zwei Fotoempfänger E_1 , E_2 getrennt rechts und links von der Spiegelfläche 4 angeordnet. Die von den einzelnen Meßkeilen des Meßkeilpaares 5 kommenden Strahlengänge werden auf das vor dem jeweiligen Fotoempfänger E_1 , E_2 angeordnete optische Abbildungssystem 1, 2 gelenkt. Die Abbildungssysteme sind dabei derart angeordnet, daß Bildebenen, die vor und hinter dem Keilkreuzungspunkt, d. h. der exakten Sucherbildebene, liegen, scharf abgebildet werden. Dadurch entstehen bei Koinzidenzeinstellung auf den Fotoempfängern E_1 , E_2 gleichmäßig unscharfe Abbildungen, die zu gleichen Signalanzeigen führen. Bei Verwendung von Fotowiderständen als Fotoempfänger in Brückenschaltung ergeben sich bei Scharfeinstellung gleiche Widerstandswerte, so daß der Regelkreis stromlos wird. Verwendet man die Fotoempfänger E_1 , E_2 in einer Parallelschaltung, so ergeben sich gleiche Signalströme als Kriterium für die abgeschlossene Objektivverstellung.

Die Scharfeinstellung ist also beendet, wenn die abgebildeten Schnittbilder mit gleichmäßiger Unschärfe abgebildet werden und keine Signaldifferenz aufweisen.

Erfolgt beispielsweise gemäß Fig. 1 eine scharfe Abbildung der Bildebene, die um $-\Delta s'$ vor der exakten Sucherbildebene liegt, auf dem Fotoempfänger E_1 , dann fließt

ein Fotostrom I_1 . Auf dem Fotoempfänger E_2 erfolgt bei dieser Einstellung eine völlig unscharfe Abbildung der Bildebene, die um $+\Delta s'$ hinter der exakten Sucherbildebene liegt. Es fließt hier der Fotostrom I_2 . Mit der
5 Fotostromdifferenz $\Delta I = I_2 - I_1$ erfolgt bei entsprechender Verstärkung der Steuervorgang zur automatischen Scharfeinstellung. Bei exakter Einstellung der Schärfenebene in s_0' entstehen auf den Fotoempfängern E_1 und E_2 gleich unscharfe Abbildungen der um $\pm \Delta s'$ verschobenen Bildebenen.
10 In diesem Fall ist die Fotostromdifferenz $\Delta I = 0$, d. h. für die Fotoströme gilt $I_1 = I_2$.

Bei manueller Verstellung des Objektivs zur halbautomatischen Scharfeinstellung kann diese Fotostromdifferenz auch für eine Leuchtanzeige des Einstellzustandes benutzt werden.
15

Durch die konstruktiv festgelegte Lagedifferenz der Bildebenen zur exakten Sucherbildebene ergibt sich eine eindeutig definierte Richtungsabhängigkeit für die automatische Objektivverstellung. Das erfindungsgemäße optische Ausspiegelungsprinzip hat den Vorteil, daß keine
20 Lichtverluste und Beeinträchtigungen im Sucherbild durch geometrische oder physikalische Strahlenteilung auftreten. Außerdem kann die automatische Scharfeinstellung unmittelbar im Sucherbild beobachtet bzw. kontrolliert werden. Da
25 das zu beurteilende Bild von der Sucherbildebene auf die Fotoempfänger übertragen und einer elektrischen Auswertereinheit zugeführt wird, ist das Verfahren unabhängig von der benutzten Objektivbrennweite und -öffnung.

Erfindungsanspruch

- 1) Optische Anordnung zur automatischen oder halbautomatischen Scharfeinstellung für Spiegelreflexkameras mit Pentadachkantprisma und im Sucherstrahlengang in der Schärfenebene angeordnetem Meßkeilpaar, dessen Meßkeile mit entgegengesetzter Neigung nebeneinander liegen, gekennzeichnet dadurch, daß hinter der bildaufrichtenden Spiegelfläche (4) des Pentadachkantprismas (3) zwei optische Abbildungssysteme (1; 2) vorgesehen sind, mit deren Hilfe eine vor und eine hinter der eigentlichen Schärfenebene liegende Bildebene abbildbar ist.
- 2) Optische Anordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die optischen Abbildungssysteme (1; 2) weit vorgeschobene Hauptebenen besitzen.
- 3) Optische Anordnung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Abbildungen auf zwei außerhalb des spiegelnden Bereichs der Spiegelfläche (4) angeordneten Fotoempfängern (E_1 , E_2) erfolgen, die vorzugsweise rechts und links neben der Spiegelfläche (4) befestigt sind.
- 4) Optische Anordnung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß das im Meßkeilpaar (5) entstehende Sucherschnittbild im abgeglichenen Zustand mit gleichmäßiger Unschärfe auf die Fotoempfänger (E_1 , E_2) abgebildet wird.
- 5) Optische Anordnung nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß als Fotoempfänger (E_1 , E_2) Fotowiderstände

in Brückenschaltung vorgesehen sind, bei denen die nichtlineare Charakteristik zur automatischen Scharfeinstellung ausgenutzt wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

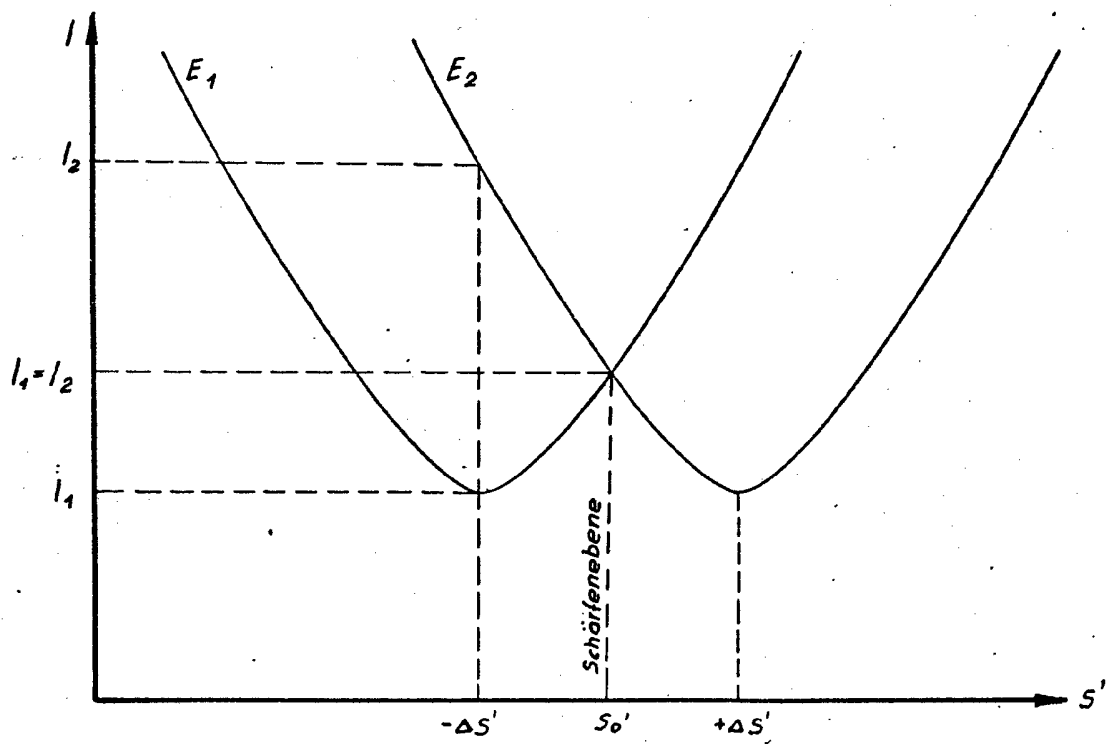


Fig. 2

