



①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪

CH 677 969 A5

⑤

Int. Cl.<sup>5</sup>: G 01 C 11/02**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫

**PATENTSCHRIFT A5**

⑳ Gesuchsnummer: 1723/89

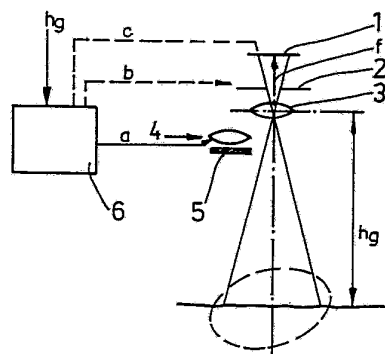
㉔ Anmeldungsdatum: 08.05.1989

㉔ Priorität(en): 09.05.1988 DD 315528

㉔ Patent erteilt: 15.07.1991

④ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.07.1991㉔ Inhaber:  
VEB Carl Zeiss Jena, Jena (DD)㉔ Erfinder:  
Braunschweig, Thomas, Jena (DD)  
Diete, Norbert, Jena (DD)  
Voss, Günther, Jena (DD)㉔ Vertreter:  
Bovard AG, Bern 25**㉔ Verfahren zur differentiellen Belichtungsmessung in Luftbildkammern.**

㉔ Auch aus grossen Flughöhen sollen die dunklen Objektflächen optimal abgebildet und Informationsverluste in diesen Abbildungen vermieden werden. In einem Objektivgehäuse ist eine Belichtungsmesseinrichtung, bestehend aus Sensor (1), Blende (2) und Objektiv (3), deren optische Achse parallel zu der des Hauptobjektivs einer Kamera verläuft, angeordnet. Über den Sensor (1) wird die Objekthelligkeit gemessen. Die vom Sensor (1) erfasste Objektfläche wird im wesentlichen konstant gehalten. Dies wird durch Veränderung der Sensorfläche, Veränderung der dem Sensor vorgeordneten Blende (2) oder durch Veränderung der Brennweite eines dem Sensor vorgeordneten Objektivs (3) realisiert.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur differentiellen Belichtungsmessung in Luftbildkammern gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die Erfindung findet bei der Luftbilddaufnahme durch photogrammetrische Aufnahmesysteme Anwendung.

Es ist bereits bekannt (Aufnahmesystem «LMK», VEB Carl Zeiss JENA), die Objekthelligkeit mittels eines im Objektivstutzen untergebrachten schmalwinkligen Sensors zu messen. Unter Verwendung der gemessenen minimalen Geländehelligkeit erfolgt die Bestimmung der Belichtungsparameter, die von Hand oder automatisch auf Verschluss und Blende übertragen werden, so dass, im Gegensatz zur integralen Belichtungsmessung, die Unterbelichtung der Schattenpartien des Geländes verhindert wird.

Weiterhin wird unter Verwendung der gemessenen minimalen und maximalen Geländehelligkeiten der Geländekontrast bestimmt und in Abhängigkeit vom gewünschten Dichteumfang des Negativs eine Gradationsempfehlung ermittelt und angezeigt.

Aufgrund der Konstanz des Bildwinkels des Sensorsystems hängt die erfasste Geländefläche vom Abbildungsmassstab und damit von der Flughöhe ab. Mit steigender Flughöhe ergibt sich ein zunehmender Integrationseffekt über die im Empfängerfeld stochastisch verteilten Geländehelligkeiten.

Daraus resultiert eine anwachsende Verfälschung der ermittelten Belichtungsparameter und Gradationsempfehlungen.

Ziel der Erfindung ist es, auch aus grossen Flughöhen die dunklen Objektflächen optimal abzubilden und Informationsverluste in diesen Abbildungen zu vermeiden.

Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, eine korrekte Anzeige des Objektkontrastes unter Vermeidung von Verfälschungen bei dunklen Objektflächen zu realisieren. Die Aufgabe wird mit einem Verfahren zur differentiellen Belichtungsmessung in Luftbildkammern, wobei über einen Sensor die Objekthelligkeit gemessen wird, erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die vom Sensor erfasste Objektfläche im wesentlichen konstant gehalten wird. Erfindungsgemässe Ausführungsformen bestehen darin, dass die Objektfläche durch Veränderung der Sensorfläche konstant gehalten wird, bzw. dass die Objektfläche durch Veränderung einer dem Sensor vorgeordneten Blende konstant gehalten wird, oder dass die Objektfläche durch Veränderung der Brennweite eines dem Sensor vorgeordneten Objektivs konstant gehalten wird.

Durch die Erfindung wird die Bildqualität verbessert, was einen unmittelbaren Einfluss auf die Ökonomie nachfolgender Arbeitsschritte (photogrammetrische und interpretatorische Auswertung) hat. Die automatische Berücksichtigung der Flughöhe entlastet ausserdem den Operateur von subjektiven Entscheidungen hinsichtlich bewusster Korrekturen der angezeigten bzw. eingebrachten Belichtungsparameter.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert.

In einem nicht dargestellten Objektivgehäuse ist eine Belichtungsmesseinrichtung, bestehend aus Sensor 1, Blende 2 und Objektiv 3, deren optische Achse parallel zu der des Hauptobjektivs der Kamera verläuft, angeordnet.

Die ermittelte Flughöhe  $h_g$  wird einem Steuerrechner 6, der Bestandteil des Aufnahmesystems ist, zugeführt. Dieser ermittelt aus der Flughöhe die notwendige Brennweite des Objektivs 3. Zur Einstellung der ermittelten Brennweite (Leitung a)) werden wahlweise aus Linsen 4 und Graufilter 5 bestehende optische Baugruppen eingeschwenkt. Die abgebildete Objektfläche bleibt damit immer innerhalb bestimmter vorgewählter Grenzen.

Dieser Effekt kann auch durch Veränderung der Blende 2 (Leitung b)) bzw. durch Veränderung der aktiven Sensorfläche 1, beispielsweise durch wahlweises Ab- oder Zuschalten von Teilen der Empfängerfläche (über Leitung c)) erfolgen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur differentiellen Belichtungsmessung in Luftbildkammern, wobei über einen Sensor die Objekthelligkeit gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die vom Sensor erfasste Objektfläche im wesentlichen konstant gehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Objektfläche durch Veränderung der Sensorfläche konstant gehalten wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Objektfläche durch Veränderung einer dem Sensor vorgeordneten Blende konstant gehalten wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Objektfläche durch Veränderung der Brennweite eines dem Sensor vorgeordneten Objektivs konstant gehalten wird.

