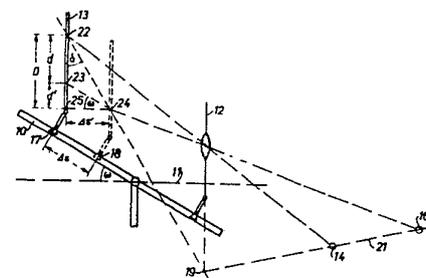


<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>4</sup> :</b>  <b>G03B 19/10, 27/68</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/ 02465</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 24. April 1986 (24.04.86)
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/CH85/00152</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 9. Oktober 1985 (09.10.85)</p> <p><b>(31) Prioritätsaktenzeichen:</b> 4859/84-8</p> <p><b>(32) Prioritätsdatum:</b> 10. Oktober 1984 (10.10.84)</p> <p><b>(33) Prioritätsland:</b> CH</p> <p><b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> VOGT, Philippe [CH/CH]; Frohaldstrasse 65, CH-8038 Zürich (CH).</p> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> DE, JP, US.</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>		
<p><b>(54) Title:</b> PHOTOGRAPHIC CAMERA</p>		
<p><b>(54) Bezeichnung:</b> FACHKAMERA</p>		
<p><b>(57) Abstract</b></p> <p>The photographic camera comprises a plurality of electronic measure sensors. The first of those sensors (37, 38) provided for the angle (<math>\omega</math>) wherein the base (10) of the apparatus is inclined with respect to the horizontal during focusing. A second sensor (42, 43) relates to the displacement (<math>\Delta s</math>) which must be given to the image plate support (13, 17) along the base, when two objects placed at different distances from the objective (12) must be represented in focus. A third sensor is provided for the distance (<math>d</math>) producing the image of the two objects perpendicularly to the inclination axis of the apparatus base. An electronic circuit (30) is also part of the camera. The signal produced at the output (48) is elaborated from output signals from the measure sensors. Said signal corresponds to the angle (<math>\delta</math>) according to which the image plane (13) must be pivoted for an accurate focusing on the two objects (14, 16). The camera enables to determine the pivoting angle (<math>\delta</math>) during the displacement (<math>\Delta s</math>) perpendicular to the image plane (13), along the base (10), independently of the inclination angle (<math>\omega</math>) of the base with respect to the horizontal (11).</p>		
<p><b>(57) Zusammenfassung</b></p> <p>Die Fachkamera enthält eine Mehrzahl elektronischer Messwertgeber. Ein erster Messwertgeber (37, 38) ist für den Winkel (<math>\omega</math>) vorgesehen, um den die Kamerabasis (10) beim Einstellen gegenüber der Horizontalen geneigt wird. Ein zweiter Messwertgeber (42, 43) ist für die Verschiebung (<math>\Delta s</math>) vorgesehen, um die die Bildstandarte (13, 17) längs der Kamerabasis verschoben werden muss, wenn zwei Gegenstände mit unterschiedlicher Entfernung vom Objektiv (12) scharf abgebildet werden sollen. Ein dritter Messwertgeber ist dem Abstand (<math>d</math>) zugeordnet, den die Abbildung der beiden Gegenstände senkrecht zur Neigungsachse der Kamerabasis aufweist. Weiter gehört zur Kamera eine elektronische Schaltung (30), die die Ausgangssignale der Messwertgeber erarbeitet und an deren Ausgang (48) ein Signal erscheint, das dem Winkel (<math>\delta</math>) entspricht, um den die Bildebene (13) geschwenkt werden muss, um die beiden Gegenstände (14, 16) gleichzeitig scharf abzubilden. Die Fachkamera ermöglicht das Bestimmen des Schwenkwinkels (<math>\delta</math>) aus der Verschiebung (<math>\Delta s</math>) der senkrecht stehenden Bildebene (13) längs der Kamerabasis (10) unabhängig vom Neigungswinkel (<math>\omega</math>) der Kamerabasis gegenüber der Horizontalen (11).</p>		



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

- 1 -

### Fachkamera

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fachkamera mit einer die Kamerabasis bildenden und gegenüber der Horizontalen neigbar angeordneten Schiene und mit einer Objektiv- und einer Bildstandarte, die unabhängig voneinander auf dieser Schiene verschiebbar sind und an denen ein um mindestens eine quer zur Kamerabasis ausgerichteten Achse schwenkbarer Objektiv- bzw. Bildträger angeordnet ist und mit einer zum Befestigen am Bildträger vorgesehenen Mattscheibe, die mindestens zwei parallel zur Schwenkachse dieses Trägers verlaufende Einstelllinien aufweist.

Zum gleichzeitigen scharfen Abbilden von zwei Gegenständen oder Gegenstandsteilen, die unterschiedliche Entfernungen vom Aufnahmeobjektiv einer Kamera aufweisen, müssen die Bildebene und/oder die Hauptebene des Objektivs derart geschwenkt werden, dass sich ihre Verlängerungen mit der Verlängerung der die abzubildenden Gegenstände verbindenden Linie in einem gemeinsamen Punkt schneiden. Weil die abzubildenden Gegenstände gewöhnlich sowohl seitlich als auch in der Höhe gegeneinander versetzt sind, sind der Objektiv- und der Bildträger einer Fachkamera um zwei senkrecht zueinander und quer zur Kamerabasis ausgerichteten Achsen schwenkbar, damit die vorstehend genannte Abbildungsbedingung erfüllt werden kann. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Schwenken des Objektiv- oder Bildträgers um eine Achse, die nicht durch die Objektivmitte oder den Bildträger verläuft, eine Aenderung des optischen Abstands zwischen Objektiv- und Bildträger (der Bildweite) und das Schwenken um eine senkrechte Achse, deren Schwenk gelenk unter der horizontalen Schwenkachse angeordnet ist, eine seitliche Verschiebung des Bildes auf dem Bildträger bewirkt.

Um insbesondere den erstgenannten Einstellfehler und das zu dessen Korrektur erforderliche mehrfache Nacheinstellen zu vermeiden, ist es aus der CH-PS 536 499 bekannt, die zum Scharfeinstellen auf zwei Gegenstände mit unterschiedlicher Entfernung erforderliche Schwenkung des Bildträgers aus der zum scharfen Abbilden jedes dieser Gegenstände erforderlichen Verschiebung der Bildstandarte längs der Kamerabasis, und dem rechtwinklig zur Schwenkachse gemessenen Abstand der beiden Gegenstände in der Bildebene bzw. der durch diese abgebildeten Gegenstände und parallel verlaufenden Linien zu berechnen. Die dafür verwendete trigonometrische Formel ist jedoch nur gültig, wenn der Bildträger rechtwinklig auf der die Verschieberichtung bestimmenden Kamerabasis steht. Dieser Einstellfehler schränkt die Verwendungsmöglichkeiten des bekannten Einstellverfahrens und der für dessen Ausführung vorgesehenen Kamera stark ein, weil die Fachkamera für die Mehrzahl aller Aufnahmen gegenüber der Horizontalen geneigt werden muss, beispielsweise bei Architekturaufnahmen zum Vermeiden der sogenannten stürzenden Linien oder bei Atelieraufnahmen zum Einstellen bevorzugter Aufnahmewinkel. Eine einfache Rechnung zeigt, dass beispielsweise bei einer Neigung der Kamerabasis um nur  $15^\circ$ , einem (senkrecht zur Schwenkachse gemessenen) Abstand der beiden auf dem Bildträger abgebildeten Gegenstände von 20 mm und einer zum scharfen Abbilden jedes dieser Gegenstände erforderlichen Verschiebung des Bildträgers längs der Kamerabasis um 40 mm der nach dieser Formel berechnete Schwenkungswinkel einen Fehler von  $11,5^\circ$  aufweist. Dieser Fehler ist umso grösser je stärker die Kamerabasis geneigt wird und je kleiner der Abstand der auf dem Bildträger abgebildeten Gegenstände relativ zur Verschiebung des Bildträgers längs der Kamera ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt darum die Aufgabe zu Grunde eine Fachkamera zu schaffen, bei der die zum scharfen Abbilden zweier Gegenstände mit unterschiedlicher Gegenstandsweite

- 3 -

erforderliche Schwenkung der Bildebene aus der Längsverschiebung der Bildstandarte auf der Kamerabasis und dem senkrecht zur Schwenkachse gemessenen Abstand der Bildpunkte auf einer vertikal stehenden Bildebene berechnet wird, unabhängig von der Neigung der Kamerabasis.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einer Fachkamera der eingangs beschriebenen Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der die Kamerabasis bildenden Schiene ein elektronischer Messwertgeber für den Neigungswinkel und mindestens der Bildstandarte ein elektronischer Messwertgeber für deren Verschiebung längs der Kamerabasis zugeordnet ist und weiter eine elektronische Schaltung vorgesehen ist, die aus den eingegebenen Messwerten für den senkrecht zur Schwenkachse gemessenen Abstand zwischen den beiden Bildpunkten auf der Mattscheibe und für den Neigungswinkel der Kamerabasis und für die Verschiebung der vertikal stehenden Bildstandarte längs der Kamerabasis, den zum gleichzeitigen scharfen Abbilden der beiden Bildpunkte auf der Mattscheibe erforderlichen Schwenkwinkel für den Bildträger berechnet.

Mit der erfindungsgemässen Fachkamera ist es möglich, auch mit einer beliebig geneigten Kamerabasis und mit vertikal ausgerichtetem Bildträger, die zum scharfen Abbilden zweier Bildpunkte, die unterschiedlichen Abstand zur Kamera aufweisen, erforderliche Schwenkung des Bildträgers aus dem senkrechten Abstand zwischen den beiden Bildpunkten auf der Mattscheibe und der zum scharfen Abbilden des einen und des anderen Bildpunkts erforderlichen Verschiebung der Bildstandarte längs der Kamerabasis zu berechnen. Dabei ermöglichen die Verwendung elektronischer Messwertgeber und die Verarbeitung der Ausgangssignale dieser Messwertgeber in

dieser Schaltung eine Genauigkeit, wie sie mit den bisher bekannten mechanischen Einstelleinrichtungen nicht erreichbar war.

Nachfolgend wird die Funktion der erfindungsgemässen Fachkamera mit Hilfe der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die Prinzipskizze für das Bestimmen der Schwenkung eines Bildträgers, um zwei Gegenstände mit unterschiedlicher Entfernung zum Aufnahmeobjektiv gleichzeitig auf einer Mattscheibe scharf abzubilden sowie das schiefwinklige Dreieck, mit dessen Hilfe der erforderliche Schwenkwinkel berechnet werden kann, wenn die Kamerabasis gegenüber der Horizontalen geneigt ist und der Bildträger vertikal steht,

Fig. 2 die bevorzugte Ausführungsform einer Mattscheibe zum Einsetzen in den Bildträger während des Einstellens der Kamera und

Fig. 3 das Blockschema einer möglichen Ausführungsform der elektronischen Auswerteschaltung.

Die Prinzipskizze der Fig. 1 zeigt eine Kamerabasis 10, die gegenüber der Horizontalen 11 um den Winkel  $\omega$  geneigt ist, sowie die vertikal ausgerichtete Hauptebene 12 eines Objektivs und die Bildebene 13 eines Bildträgers. Weiter zeigt die Fig. 1 zwei Gegenstände 14 und 16 (oder Teile eines Gegenstands). Der Abstand des Gegenstands 14 vom Objektiv ist kleiner als der entsprechende Abstand des Gegenstands 16.

Es sei angenommen, dass zum scharfen Abbilden des objektivnahen Gegenstands 14 in der Bildebene die (nicht gezeigte) Bildstandarte in die Position 17 der Kamerabasis und zum scharfen Abbilden des objektivferneren Gegenstands 16 um die Strecke  $\Delta s$  in die Position 18 geschoben werden muss. Weiter sei angenommen, dass der senkrechte Abstand zwischen den

in der Bildebene abgebildeten Punkte, bzw. den durch diese Punkte verlaufenden und zur horizontalen Schwenkachse der Bildstandarte parallelen Geraden die Länge  $d$  sei.

Zum gleichzeitigen scharfen Abbilden der beiden Gegenstände 14, 16 in der Bildebene muss diese um eine horizontale Achse um einen Winkel  $\delta$  geschwenkt werden, bis die Verlängerung der Bildebene durch den Schnittpunkt 19 verläuft, in dem sich die Verlängerungen der Hauptebene 12 des Objektivs und der Verbindungslinie 21 der Gegenstände 14 und 16 schneiden. Diese Bedingung entspricht dem Scheimpflug'schen Gesetz, das jedem Fachmann bekannt ist.

Wie aus der Figur zu ersehen ist, ist der Winkel  $\delta$  ein Innenwinkel im schiefwinkligen Dreieck 22, 23, 24, von dem die beiden benachbarten kürzeren Seiten  $d$  und  $\Delta s$  sowie der von diesen Seiten eingeschlossene Winkel  $\varepsilon = (90^\circ + \omega)$  bekannt sind. Zum Berechnen des Winkels  $\delta$  wird das schiefwinklige Dreieck einfacherweise zu einem rechtwinkligen Dreieck 22, 25, 24 ergänzt. Die Höhe (Gegenkathode) dieses rechtwinkligen Dreiecks ist nach den bekannten trigonometrischen Funktionen  $\Delta s' = \cos \omega \cdot \Delta s$  und die Grundlinie (Kathode) ist

$$d = d + d' = d + \sin \omega \cdot \Delta s$$

Für den Winkel  $\delta$  ergibt sich dann:

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{\cos \omega \cdot \Delta s}{d + \sin \omega \cdot \Delta s}$$

Zum Bestimmen des Abstands  $d$  der scharf abgebildeten Punkte in der Bildebene wird vorzugsweise eine Mattscheibe gemäss der Fig. 2 verwendet. Diese Mattscheibe weist rechtwinklig zueinander ausgerichtete Linien auf, die ein Einstellgitter bilden und mit Buchstaben identifiziert sind. Im gezeigten

Beispiel sind die waagrechten Einstelllinien mit den Grossbuchstaben A bis K und die senkrechten Einstelllinien mit den kleinen a bis k bezeichnet. Der Abstand zwischen benachbarten Einstelllinien ist vorgegeben und konstant und beträgt beispielsweise 10 mm. Diese Teilung der Mattscheibe ermöglicht die Lage jedes darauf abgebildeten Punktes und den für die oben beschriebene Berechnung des Schwenkwinkels  $\delta$  erforderlichen Abstand zwischen zwei Punkten anzugeben.

Zum Verschieben der Bildstandarte längs der Kamerabasis ist in die Basis eine Zahnstange eingelassen, und die Standarte weist ein Ritzel auf, das in diese Zahnstange eingreift. Das Ritzel wirkt mit einem elektromechanischen Impulsgeber zusammen, der beim Verschieben der Standarte Impulse erzeugt, deren Anzahl der Länge der Verschiebung proportional ist.

Zum Bestimmen des Neigungswinkels  $\omega$  der Kamerabasis kann einfacherweise ein Potentiometer verwendet werden, das an dem Gelenk, das die Kamerabasis mit einem Stativ verbindet, angeordnet ist.

Für den beschriebenen Zweck verwendbare Impulsgeber und Potentiometer sind jedem Fachmann bekannt, weshalb auf deren detaillierte Beschreibung hier ausdrücklich verzichtet wird. Das Gleiche gilt für andere elektronische oder elektromechanische Bauelemente, die an Stelle des Impulsgebers oder des Potentiometers verwendet werden können, um elektrische Ausgangssignale zu erzeugen, die der Verschiebung der Bildstandarte bzw. der Neigung der Kamerabasis entsprechen.

Die Fig. 3 zeigt das Blockschema einer Ausführungsform der elektronischen Schaltung, die aus den eingegebenen Werten für den Neigungswinkel  $\omega$ , den Verschiebeweg  $\Delta s$  und den Abstand  $d$  der Bildpunkte den gesuchten Schwenk-

winkel  $\delta$  berechnet.

Die Schaltung enthält eine Zentraleinheit 30 mit einem Leitwerk 31 und zugeordnetem Register 32, einem Rechenwerk 33 und einem Arbeitsspeicher 34, die alle mittels einem Datenbus 36 und (nicht gezeigten) Steuerleitungen miteinander verbunden sind. Die Zentraleinheit ist vorzugsweise als Mikroprozessor ausgebildet. Ein erstes Eingabegerät 37 ist für den Neigungswinkel  $\omega$  vorgesehen und enthält, wie bereits beschrieben, ein Potentiometer, das ein analoges Ausgangssignal erzeugt, das der Neigung der auf einem Stativ angeordneten Kamerabasis gegenüber der Horizontalen entspricht. Diesem Eingabegerät ist ein Analog/Digital-Wandler 38 zugeordnet, der das Ausgangssignal des Potentiometers in ein Digitalsignal wandelt, das über eine erste Datenleitung 39 an den Datenbus 36 der Zentraleinheit geführt wird. Ein zweites Eingabegerät 42 ist als Impulsgeber ausgebildet, der beim Verschieben der Bildstandarte längs der Kamerabasis eine Impulsfolge erzeugt, deren Impulsezahl dem Verschiebeweg proportional ist. Dem Impulsgeber ist ein Zähler 43 zugeordnet, der vor Beginn einer Kameraeinstellung auf null zurückgesetzt wird und die während der Verschiebung der Bildstandarte um einen Weg  $\Delta s$  erzeugten Impulse zählt. Das Ausgangssignal des Zählers wird über eine zweite Datenleitung 44 ebenfalls an den Datenbus 36 geführt. Ein drittes Eingabegerät 46 ist als Tastenfeld ausgebildet, in das die den Abstand der Bildpunkte auf der Mattscheibe bestimmenden Koordinaten eingetastet werden und das entsprechende Daten über die Datenleitung 47 an den Datenbus 36 weiterleitet.

Die Schaltung enthält auch ein Datenausgabegerät 48, das über eine Datenleitung 41 mit dem Datenbus 49 verbunden ist. Das Datenausgabegerät ist einfacherweise als optisches Anzeigegerät ausgebildet, auf dessen Bildschirm

oder Anzeigeelementen der gesuchte Winkelwert  $\delta$  erscheint.

Bei der Verwendung der erfindungsgemässen Fachkamera wird zuerst die Kamerabasis derart geneigt, dass der zu fotografierende Gegenstand bzw. die Gegenstände mit dem angestrebten Sichtwinkel auf der Mattscheibe erscheinen. Der dazu erforderliche Neigungswinkel  $\omega$  bildet dann das Signal am Ausgang des Analog/Digital-Wandlers 37. Danach wird die (vertikal stehende) Mattscheibe solange längs der Kamerabasis verschoben, bis ein erster gewünschter Gegenstand oder Teil eines Gegenstands scharf abgebildet ist. Der Zähler 43 wird dann auf null zurückgesetzt und anschliessend die Mattscheibe solange verschoben, bis ein zweiter gewünschter Gegenstand oder ein anderer Teil eines Gegenstands scharf abgebildet ist. Die dem Verschiebeweg  $\Delta s$  entsprechende Impulsezahl erscheint dann als Ausgangssignal des Zählers 43. Schliesslich werden vom Fotografen die Indizes derjenigen Einstelllinien, auf denen oder in deren Nähe die beiden Gegenstände oder Gegenstandsteile scharf abgebildet sind, in das Tastenfeld 46 eingegeben, an dessen Ausgang dann ein digitales Signal erscheint, das dem quer zur Richtung dieser Einstelllinien gemessenen Abstand  $d$  entspricht.

Unter Führung des Leitwerks wird dann aus dem Arbeitsspeicher der  $\cos$  des eingestellten Neigungswinkels  $\omega$  abgerufen, mit dem Wert für den Weg  $\Delta s$  multipliziert und das Produkt  $\cos \omega \cdot \Delta s$  zwischengespeichert. Danach wird der  $\sin$  des Neigungswinkels  $\omega$  abgerufen, mit dem Wert für den Weg  $\Delta s$  multipliziert und zu diesem Produkt der Abstand  $d$  zwischen den Einstelllinien addiert und die Summe  $d + \sin \omega \cdot \Delta s$  zwischengespeichert. Aus den beiden zwischengespeicherten Werten wird dann der Quotient

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{\cos \omega \cdot \Delta s}{d + \sin \omega \cdot \Delta s}$$

gebildet, der dem  $\operatorname{tg} \delta$  entsprechende Winkel  $\delta$  aus dem Arbeitsspeicher abgerufen und auf dem Datenausgabegerät angezeigt.

Die vorstehend summarisch beschriebene Ausführungsform der elektronischen Schaltung und deren Funktion sind jedem Fachmann bekannt bzw. verständlich, weshalb auf eine ausführlichere Beschreibung ausdrücklich verzichtet wird. Dabei versteht sich, dass das gleiche Resultat auch mit einer anders aufgebauten Schaltung erreicht werden kann. Beispielsweise ist es möglich, auf das Einspeichern von Winkelfunktionstabellen zu verzichten und dafür ein Programm vorzusehen, das jedesmal jede Winkelfunktion berechnet. Für kleine Neigungswinkel  $\omega$  können auch die  $\sin$ -Funktionen durch  $\operatorname{tg}$ -Funktion oder das Bogenmass ersetzt werden, weil diese in diesem Bereich wenig voneinander abweichen und darum der Rechenfehler in zulässigen Grenzen bleibt. Es ist auch möglich auf das Eingabegerät für den Abstand  $d$  zwischen den Einstelllinien zu verzichten und einen Festwert  $d^*$  in den Arbeitsspeicher einzulesen, wenn eine Mattscheibe mit nur zwei Einstelllinien verwendet wird.

Obwohl in der vorstehenden Beschreibung und auch in den Figuren nur das Schwenken des Bildträgers um eine (die waagrechte) Achse beschrieben und gezeigt ist, sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemässe Kamera ebenso gut zum Berechnen auch des Schwenkwinkels um die zweite (senkrechte) Achse geeignet ist. Der Unterschied zur oben beschriebenen Kamera und deren Arbeitsweise besteht dann darin, dass auch der senkrechten Schwenkachse ein Messwertgeber 37' zugeordnet, und dass der horizontale Abstand der beiden Einstelllinien, auf denen oder in deren Nähe die beiden Bildpunkte liegen, als Abstand  $d'$  in ein dafür angepasstes drittes Eingabegerät 46' eingetastet wird.

Es versteht sich auch, dass die Messwertgeber für die Schwen-

kung und die Verschiebung nicht notwendigerweise nur an der Bildstandarte bzw. am -träger angeordnet sein müssen, sondern ebensogut an der Objektivstandarte bzw. dem -träger oder an beiden angeordnet sein können. Es ist auch möglich zum Uebertragen einer berechneten Einstellung vom Bild- auf den Objektivträger (oder umgekehrt) an Stelle oder zusätzlich zum Datenausgabegerät weitere Messwertgeber anzuordnen und eine elektronische Ueberwachungsschaltung zu verwenden, die ein Signal erzeugt, wenn die Schwenkung des Objektiv- bzw. des Bildträgers der berechneten Schwenkung entspricht. Schliesslich ist es möglich, die elektronische Schaltung weiter auszubauen und nicht nur zum Berechnen des oder der Schwenkwinkel, sondern auch zum automatischen Einstellen der Verschlusszeit und/oder Blende zu verwenden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Fachkamera mit einer die Kamerabasis bildenden und gegenüber der Horizontalen neigbar angeordneten Schiene und mit einer Objektiv- und einer Bildstandarte, die unabhängig voneinander auf dieser Schiene verschiebbar sind und an denen ein um mindestens eine quer zur Kamerabasis ausgerichteten Achse schwenkbarer Objektiv- bzw. Bildträger angeordnet ist und mit einer zum Befestigen am Bildträger vorgesehenen Mattscheibe, die mindestens zwei parallel zur Schwenkachse dieses Trägers verlaufende Einstelllinien aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der die Kamerabasis bildenden Schiene (10) ein elektronischer Messwertgeber (37, 38) für deren Neigungswinkel ( $\omega$ ) und mindestens der Bildstandarte ein elektronischer Messwertgeber (42, 43) für deren Verschiebung längs der Kamerabasis zugeordnet ist und weiter eine elektronische Schaltung (30) vorgesehen ist, die aus den eingegebenen Messwerten für den senkrecht zur Schwenkachse gemessenen Abstand ( $d$ ) zwischen den beiden Bildpunkten (22, 23) auf der Mattscheibe und für den Neigungswinkel ( $\omega$ ) der Kamerabasis und für die Verschiebung ( $\Delta s$ ) der vertikal stehenden Bildstandarte längs der Kamerabasis, den zum gleichzeitigen scharfen Abbilden der beiden Bildpunkte auf der Mattscheibe erforderlichen Schwenkwinkel ( $\delta$ ) für den Bildträger berechnet.
2. Fachkamera nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bild- und/oder Objektivträger um zwei quer zur Kamerabasis und rechtwinklig aufeinander stehenden Achsen schwenkbar ist und die Mattscheibe mindestens zwei Paar Einstelllinien aufweist, von denen das eine parallel zu der einen und das andere parallel zu der anderen Schwenkachse ausgerichtet ist.

3. Fachkamera nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mattscheibe (Fig. 2) eine Mehrzahl rechtwinklig zueinander ausgerichteter Einstelllinien aufweist, wovon die einen parallel zueinander ausgerichteten Linien und die anderen rechtwinklig dazu ausgerichteten Linien mit unterschiedlichen Zeichen (A bis K bzw. a bis k) identifiziert sind.

4. Fachkamera nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Schaltung (30) ein Leitwerk (31) mit einem zugeordneten Register (32) enthält sowie einen Arbeitsspeicher (34), in dem Winkelfunktionen und ein Rechenprogramm gespeichert sind, das ein Rechenwerk (33) zum Berechnen der Formel

$$\operatorname{tg} \xi = \frac{\Delta s \cdot \cos \omega}{d + \Delta s \sin \omega}$$

steuert.

5. Fachkamera nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Schaltung (30) als Mikroprozessor ausgebildet ist.

6. Fachkamera nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Messwertgeber für die Verschiebung der Bild- und/oder Objektivstandarte einen Impulsgeber (42) enthält, der eine der Länge der Verschiebung entsprechende Anzahl Impulse erzeugt und mit einem Zähler (43) zusammenwirkt, an dessen Ausgang ein der Anzahl der gezählten Impulse entsprechendes Signal erscheint.

7. Fachkamera nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Messwertgeber für die Neigung der Kamerabasis (10) ein Potentiometer (42) enthält, dem ein Analog/Digital-Wandler (43) nachgeschaltet ist, an dessen Ausgang ein dem Neigungswinkel ( $\omega$ ) entsprechendes Signal erscheint.

Fig. 1

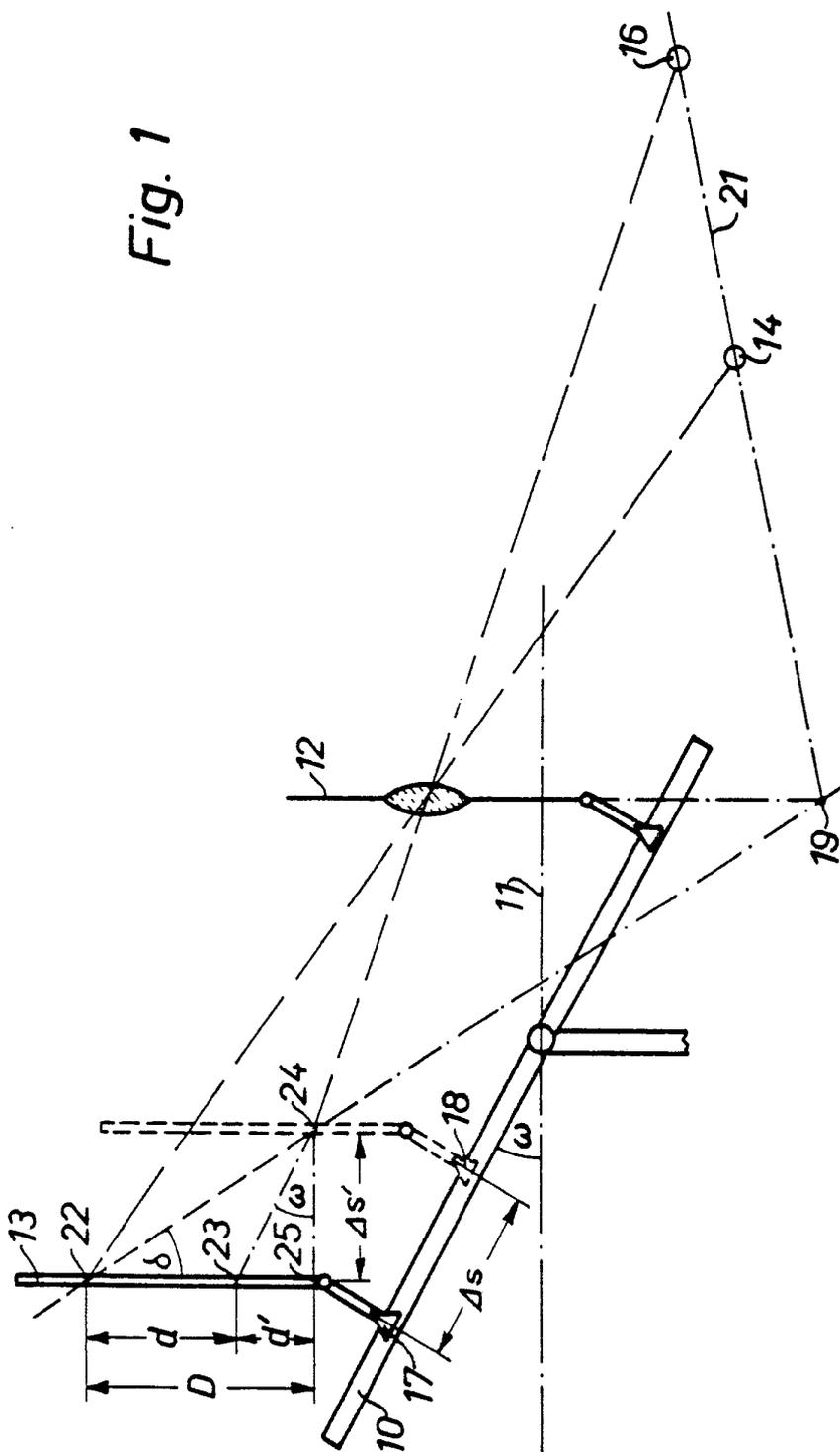


Fig. 2

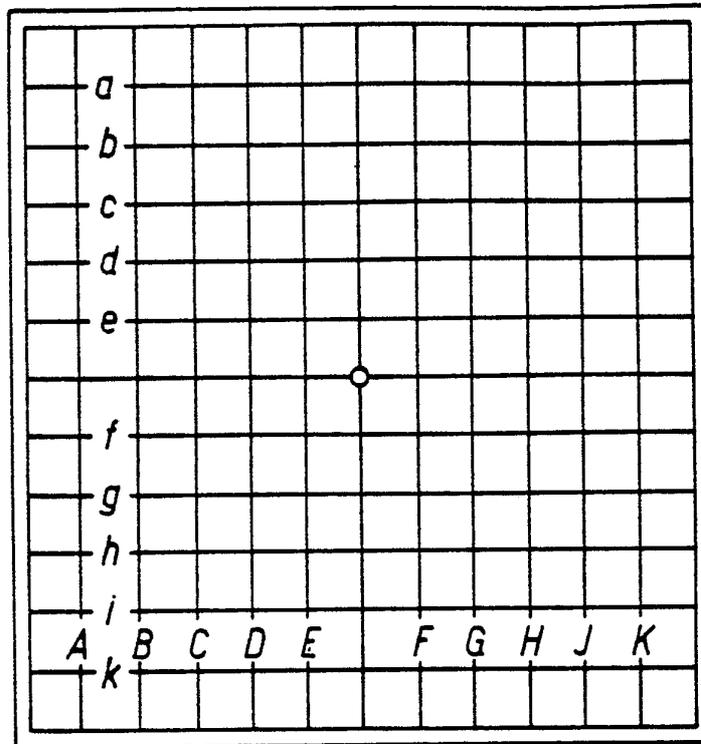
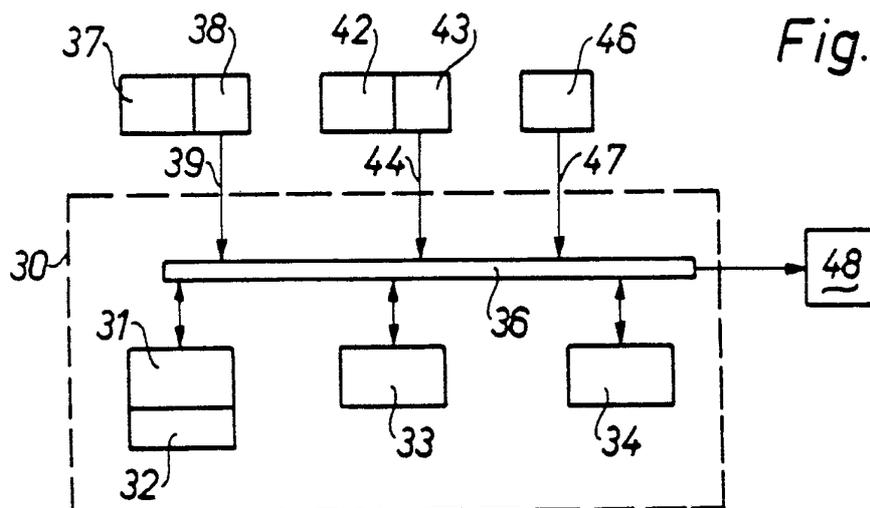


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 85/00152

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int. Cl. <sup>4</sup> : G 03 B 19/10; G 03 B 27/68				
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>				
Classification System	Classification Symbols			
Int. Cl. <sup>4</sup>	G 03 B 19/10 G 03 B 27/68			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched <sup>8</sup>				
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>				
Category <sup>9</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>		
A	CH, A, 536499 (SINAR) 15 June 1973, see claim 1; cited in the application ---	1		
A	DE, A, 3305010 (RULF) 05 January 1984, see claim 1 ---	1		
A,P	WO, A1, 85/01124 (VOGT) 14 March 1985, see claims 1-9 ---	1		
A,P	DE, A, 3433412 (SINAR) 25 April 1985, see claim 1 -----	1		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p><sup>10</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p><sup>10</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
<p><sup>10</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>			
<b>IV. CERTIFICATION</b>				
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report			
09 December 1985 (09.12.85)	14 January 1986 (14.01.86)			
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer			
European Patent Office				

ANNEX TO I. E INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON  
-----

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 85/00152 (SA 10866)  
-----

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 30/12/85

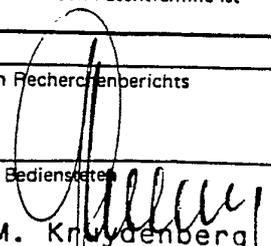
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH-A- 536499	30/04/73	NL-A- 7301469 DE-A,B,C 2302695 US-A- 3825938 GB-A- 1413743 JP-A- 48085223	07/08/73 23/08/73 23/07/74 12/11/75 12/11/73
DE-A- 3305010	05/01/84	None	
WO-A- 8501124	14/03/85	None	
DE-A- 3433412	25/04/85	JP-A- 60114819	21/06/85

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 85/00152

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. <sup>4</sup> - G 03 B 19/10; G 03 B 27/68		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. <sup>4</sup>	G 03 B 19/10 G 03 B 27/68	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	CH, A, 536499 (SINAR) 15. Juni 1973, siehe Patentanspruch 1 (in der Anmeldung angeführt)	1
A	DE, A, 3305010 (RULF) 5. Januar 1984, siehe Patentanspruch 1	1
A, F	WO, A1, 85/01124 (VOGT) 14. März 1985, siehe Patentansprüche 1-9	1
A, F	DE, A, 3433412 (SINAR) 25. April 1985, siehe Patentanspruch 1	1
-----		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
9. Dezember 1985	14 JAN. 1986	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 G.L.M. Krydenberg	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT UBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/CH 85/00152 (SA 10866)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 30/12/85

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH-A- 536499	30/04/73	NL-A- 7301469	07/08/73
		DE-A,B,C 2302695	23/08/73
		US-A- 3825938	23/07/74
		GB-A- 1413743	12/11/75
		JP-A- 48085223	12/11/73
DE-A- 3305010	05/01/84	Keine	
WO-A- 8501124	14/03/85	Keine	
DE-A- 3433412	25/04/85	JP-A- 60114819	21/06/85

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :  
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82