



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 38 12 661 B4 2004.10.21**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 38 12 661.3**
 (22) Anmeldetag: **15.04.1988**
 (43) Offenlegungstag: **27.10.1988**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **21.10.2004**

(51) Int Cl.7: **G03B 13/36**
G01C 3/10, G03B 7/16

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
P 62-94932 17.04.1987 JP
P 62-94933 17.04.1987 JP
P 62-94934 17.04.1987 JP

(71) Patentinhaber:
Fuji Photo Film Co., Ltd., Minami-Ashigara,
Kanagawa, JP

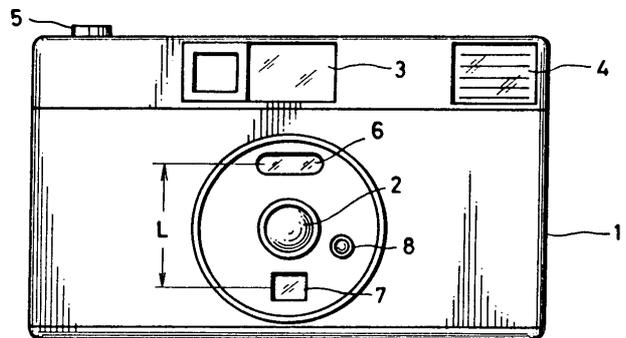
(74) Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München

(72) Erfinder:
Kotani, Takaaki, Tokio/Tokyo, JP; Takada, Seiji,
Tokio/Tokyo, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
US 46 39 110 A
US 45 34 636 A
US 44 70 681 A
US 43 36 987 A

(54) Bezeichnung: **Entfernungsmessereinrichtung für eine Kamera**

(57) Hauptanspruch: Eine Entfernungsmessvorrichtung zur Verwendung in einer Kamera mit automatischer Scharfeinstellung, mit einer Vielzahl von Lichtempfangselementen (A1 –A5) zum Empfangen von Licht, das von in unterschiedlichen Entfernungen im Objektfeld angeordneten Gegenständen reflektiert wird, wobei jedes Lichtempfangselement (A1 –A5) ein für eine Gegenstandsentsfernung repräsentatives Entfernungssignal liefert, einer Detektoreinrichtung (8) zum Ermitteln eines Belichtungswerts (EV) aus einer erfassten Gegenstandshelligkeit, und einer Einrichtung zur Ermittlung von Scharfeinstellungen des Kameraobjektivs anhand der ermittelten Entfernungssignale und des Belichtungswertes (EV), dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Ermittlung von Scharfeinstellungen eine Nachschlagetabelle mit verschiedenen Kombinationen aus Belichtungswerten und Entfernungssignalen und diesen Kombinationen zugeordneten Scharfeinstellungen umfasst, wobei die Scharfeinstellungen ausgehend von einer auf Belichtungswerten und Entfernungssignalen basierenden Belichtungssteuerung der Kamera derart vorbestimmt sind, dass in den von der Blendenzahl abhängigen Schärfentiefebereich wenigstens ein Gegenstand fällt, und der Schärfentiefebereich innerhalb des Objektfeldes eine vorbestimmte Lage einnimmt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Entfernungsmessereinrichtung zur Verwendung in fotografischen Kameras oder Videokameras, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die neuesten fotografischen Kameras, insbesondere Kompaktkameras vom Typ mit einem Objektivverschluß, sind mit automatischen Scharfeinstelleinrichtungen ausgerüstet. Eine solche automatische Scharfeinstelleinrichtung umfaßt im allgemeinen eine fotoelektrische Entfernungsmessereinrichtung und einen Objektivpositionierungsmechanismus. Die elektrische Entfernungsmessereinrichtung erfaßt das von einem Gegenstand in dem Gesichtsfeld reflektierte Licht um ein der Gegenstands Entfernung entsprechendes Gegenstands Entfernungssignal zu liefern. Aufgrund des Gegenstands Entfernungssignals stellt der Objektivpositionierungsmechanismus das Aufnahmeobjektiv auf eine Objektivposition ein, in der das Aufnahmeobjektiv in geeigneter Weise für den Gegenstand scharf eingestellt ist.

[0003] Eine solche Entfernungsmessereinrichtung ist gut als eine Entfernungsmessereinrichtung vom aktiven Typ bekannt, bei der schlitzförmiges Beleuchtungslicht auf einen Gegenstand projiziert und von dem Gegenstand reflektiert wird. Ein fotoelektrischer Lichtfühler empfängt das von dem Gegenstand reflektierte Licht, um ein Gegenstands Entfernungssignal zu liefern, das der Entfernung des Gegenstands entspricht, wo sich der Gegenstand befindet. Bei einer Entfernungsmessereinrichtung, bei der strichförmiges Beleuchtungslicht verwendet wird, ist es nicht erforderlich, zu einer Entfernungsbestimmung genau auf den Gegenstand zu zielen. Diesbezüglich weist eine Entfernungsmessereinrichtung, bei der strichförmiges Beleuchtungslicht verwendet wird, einen Vorteil verglichen mit einer von dem Typ auf, bei der ein Beleuchtungslichtpunkt verwendet wird, mit dem genau auf den zu fotografierenden Gegenstand gezielt werden sollte. Ferner kann mit einer Entfernungsmessereinrichtung, bei der ein Beleuchtungslichtstrich verwendet wird, die Möglichkeit vermieden werden, daß mit der Entfernungsmessereinrichtung unerwarteterweise ein Raum zwischen zwei nebeneinanderstehenden Gegenständen erfaßt wird. Aus diesen Gründen ist es wirkungsvoll, einfache Kompaktkameras mit einer aktiven Entfernungsmessereinrichtung auszurüsten, bei der ein Beleuchtungslichtstrich verwendet wird.

[0004] Solange die Entfernungsmessereinrichtung nur ein Gegenstands Entfernungssignal liefert, kann das Aufnahmeobjektiv genau auf eine entsprechende Objektivstellung ohne Fehler eingestellt werden. Da aber häufig verschiedene Gegenstände, wie ein Hauptgegenstand, untergeordnete Gegenstände und der Hintergrund im Gesichtsfeld vorhanden sind, mag die Entfernungsmessereinrichtung mehr als ein Gegenstands Entfernungssignal liefern. Infolgedessen wird es schwierig, das Aufnahmeobjektiv auf eine Stellung genau einzustellen, bei der das Aufnahmeobjektiv bezüglich des Hauptgegenstands scharf eingestellt ist.

Stand der Technik

[0005] Als ein Versuch, diese Schwierigkeit zu überwinden, ist eine verbesserte automatische Scharfeinstelleinrichtung vorgeschlagen worden, mit der das Aufnahmeobjektiv eingestellt wird, indem die Priorität auf einen Gegenstand mit der kürzesten Entfernung gelegt wird, wenn mehr als ein Gegenstands Entfernungssignal geliefert wird. Dies ist das sogenannte System mit Priorität für eine geringe Entfernung. Es gibt, wie es in den japanischen, nicht geprüften Patentveröffentlichungen Nr. 59-146,028 und 59-146,029 geoffenbart ist, ein anderes System mit Priorität für eine geringe Entfernung, bei dem das Aufnahmeobjektiv eingestellt wird, wobei die Priorität einem Gegenstand mit der geringsten Entfernung von allen anderen Gegenständen gegeben und die Schärfentiefe in Betrachtung gezogen wird. Wenn somit bei dem System mit Priorität für die kurze Entfernung mehr als ein Gegenstand in dem Gesichtsfeld vorhanden ist, wird das Aufnahmeobjektiv auf den Gegenstand mit der kürzesten Gegenstands Entfernung innerhalb eines geeigneten Gegenstands Entfernungsbereiches, der durch die Schärfentiefe festgelegt ist, näher bei dem kürzeren Ende des Schärfentiefebereiches scharf eingestellt.

[0006] Eine in Verbindung mit dem System der Priorität für eine kurze Entfernung bei Entfernungsmessereinrichtungen auftretende Schwierigkeit besteht darin, daß, wenn ein Hauptgegenstand hinter einem untergeordneten Gegenstand in geringer Entfernung zusammen mit dem wenig entfernten untergeordneten Gegenstand aufgenommen wird, die Scharfeinstellung für den Hauptgegenstand schlecht ist. Bei dem durch die vorgenannten Veröffentlichungen erläuterten System wird, wenn mehr als ein Gegenstands Entfernungssignal geliefert wird, das Signal für die geringste Gegenstands Entfernung verwendet, einen geeigneten Gegenstands Entfernungsbereich, in dem ein Gegenstand scharf eingestellt ist, in Richtung zu einer größeren Gegenstands Entfernung zu verschieben. Deshalb befindet sich in dem Fall, wenn das kürzeste Gegenstands Entfernungssignal von einem Hauptgegenstand herkommt, der Hauptgegenstand nicht scharf eingestellt, was ungünstige Fotografien ergibt, und was gut eingestellt sind, sind von dem Hauptgegenstand abweichende Gegenstände oder

Szenen.

[0007] Eine weitere in Verbindung mit dem System der Priorität der kurzen Entfernung bei Entfernungsmessereinrichtungen auftretende Schwierigkeit besteht darin, daß, da, je größer die geöffnete Größe einer Blende eines Aufnahmeobjektivs wird, wenn die Gegenstandshelligkeit geringer wird, desto kleiner der Schärfentiefenbereich des Aufnahmeobjektivs wird, der geeignete Gegenstandsentsfernungsbereich, innerhalb dessen Gegenstände scharf eingestellt werden können, kleiner wird, wenn mehr als ein Gegenstandsentsfernungssignal geliefert wird. Aus diesem Grund wird die Wahrscheinlichkeit, daß ein Hauptgegenstand unscharf ist, größer.

[0008] Aus der US 4 470 681 ist ein Entfernungsmessersystem bekannt, bei dem die Entfernungen mehrerer im Objektfeld angeordneter Objekte gemessen werden und aus diesen verschiedenen Entfernungswerten ein Entfernungswert für die Einstellung des Aufnahmeobjektivs abgeleitet wird, z.B. ein Mittelwert aus den einzelnen Entfernungen. Das Meßsystem weist ferner eine Funktion auf, bei der der einem eingestellten oder einzustellenden Blendenwert entsprechende Tiefenschärfebereich berechnet und das Objektiv in eine solche Einstellposition gebracht wird, daß das der Kamera nächstliegende Objekt an der Kamera zugewandten Rand des Tiefenschärfebereichs liegt, so daß auch hinter dem Objekt angeordnete Objekte möglichst scharf abgebildet werden.

[0009] Ein weiteres automatisches Fokussiersystem ist aus der US 4 639 110 bekannt. Bei einer dieses Fokussiersystem aufweisenden Kamera sind Blendenwerte einstellbar, und der diesen Blendenwerten entsprechende Tiefenschärfebereich kann ermittelt werden. Es besteht ferner die Möglichkeit, über einen Schalter einen Fokussiermodus auszuwählen, wobei es möglich ist, direkt auf ein Objekt zu fokussieren oder das Kameraobjektiv in eine solche Einstellposition zu bringen, daß sich das zu fotografierende Objekt am vorderen oder hinteren Rand des Tiefenschärfebereichs befindet.

[0010] Aus der US 4 534 636 ist eine Kamera mit mehreren Entfernungsmesselementen bekannt, wobei die Kamera automatisch auf das der Kamera nächstliegende Objekt fokussiert.

[0011] Aus der US 4 336 987 ist eine Kamera bekannt, bei der eine Objektivposition mit einer durch einen Sucher bestimmten Objektentfernung verglichen wird, wobei eine Nachschlagetabelle verwendet wird, um die Objektivposition mit der entsprechenden Fokulentfernung in Beziehung zu setzen.

Aufgabenstellung

[0012] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Entfernungsmessvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, durch die ein Kameraobjektiv automatisch immer so einstellbar ist, daß in Abhängigkeit von den Lichtverhältnissen bezogen auf die Tiefe des Objektbildes stets der größtmögliche Teil des Objektfeldes scharf abgebildet wird.

[0013] Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0014] Die Nachschlagetabelle und die Scharfeinstellpositionen entsprechen dabei der Objektivpositionstabelle und der Objektivposition gemäß den Ausführungsbeispielen der Beschreibung.

[0015] Gemäß einem Merkmal einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Entfernungsmessereinrichtung ferner eine Einrichtung, um ein Blitzbetätigungssignal zu liefern, wenn die erfaßte Helligkeit eines Gegenstands kleiner als ein vorbestimmter Wert ist und mehr als ein Gegenstandsentsfernungssignal gerade bereitgestellt wird. Wenn tatsächlich das Blitzbetätigungssignal geliefert wird, wird ein elektronischer Blitz synchron mit einem Programmverschluß der Kamera entsprechend der Gegenstandshelligkeit, die geringer als der vorbestimmte Wert ist, ausgelöst.

[0016] Gemäß einem Merkmal einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Entfernungsmessereinrichtung eine Trägereinrichtung für Daten bezüglich geeigneter Entfernungsbereiche, wobei diese Daten den Schärfentiefenbereichen des Aufnahmeobjektivs bei unterschiedlichen Blendenöffnungen entsprechen, sowie eine Einrichtung, um die ausgewählte Objektivposition in Richtung zu einem besonderen Gegenstandsentsfernungsbereich zu verschieben, in dem sich eine Mehrheit der zu fotografierenden Hauptgegenstände befindet.

[0017] Weitere Gesichtspunkte der Erfindung und spezifischere Merkmale ergeben sich für den Durchschnittsfachmann ohne weiteres aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen in Zusammenschau mit den beigefügten Zeichnungen.

Ausführungsbeispiel

[0018] Der Erfindungsgegenstand wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

[0019] **Fig. 1** eine Vorderansicht einer Kamera mit automatischer Scharfeinstellung mit einem eingebauten, elektronischen Blitz gemäß einer Ausführungsform nach der Erfindung,

[0020] **Fig. 2** eine schematische Darstellung zum Teil als Blockdarstellung, die eine Ausgestaltung einer Entfernungsmessereinrichtung nach der Erfindung zeigt,

[0021] **Fig. 3** eine anschauliche Darstellung einer Objektivposition-Datentabelle,

[0022] **Fig. 4 und 5** graphische Darstellungen der Schärfentiefe eines Aufnahmeobjektivs bei verschiedenen Objektivpositionen,

[0023] **Fig. 6** ein Flußdiagramm, welches eine Steuerungsbetriebsabfolge der Entfernungsmessereinrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung zeigt, wobei eine Blitzbelichtung durchgeführt wird,

[0024] **Fig. 7** eine graphische Darstellung, die die Verschiebung einer Objektivstellung für eine EV-Zahl von 18 zeigt,

[0025] **Fig. 8** eine der **Fig. 7** ähnliche graphische Darstellung jedoch für eine EV-Zahl von $EV = 14$, und

[0026] **Fig. 9** ein Flußdiagramm, welches eine Steuerungsbetriebsabfolge der Entfernungsmessereinrichtung gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung zeigt, bei der eine Verschiebung der Objektivstellung durchgeführt wird.

[0027] Eine Belichtungsmessereinrichtung nach den bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist in eine 35 mm Stehbildkamera eingebaut. Da solche Kameras gut bekannt sind, wird die Beschreibung insbesondere auf Teile gerichtet, die als Bestandteil der Vorrichtung unmittelbar mit der Vorrichtung zusammenarbeiten, welche die Erfindung verkörpert. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß nicht besonders gezeigte oder beschriebene Kamerateile verschiedene Formen aufweisen können, wie dies für den Durchschnittsfachmann bekannt ist.

[0028] Es wird nun auf **Fig. 1** Bezug genommen, in der eine die Erfindung verkörpernde Kamera mit automatischer Scharfeinstellung gezeigt ist. Gemäß der Darstellung ist der Kamerakörper **1** mit einem Aufnahmeobjektiv **2** im wesentlichen in der Mitte der Vorderwand des Kamerakörpers **1**, einem Sucherfenster **3**, einem Lichtaussendefenster **4** für einen eingebauten, elektronischen Blitz **33**, wobei die beiden Fenster **3** und **4** an einem oberen Abschnitt ausgebildet sind, und einem Verschlußauslöseelement **5** an der Oberseite versehen. Oberhalb des Aufnahmeobjektivs **2** befindet sich eine Einrichtung **6**, um einen Beleuchtungslichtstrich in die Vorwärtsrichtung zu projizieren. Auf der in bezug auf die Lichtprojektionseinrichtung **6** gegenüberliegenden Seite des Aufnahmeobjektivs **2** befindet sich eine Lichtempfangseinrichtung **7**, um von einem Gegenstand oder Gegenständen in dem Gesichtsfeld reflektiertes Licht zu erfassen, wobei die Lichtempfangseinrichtung **7** von der Lichtprojektionseinrichtung **6** mit der Strecke L beabstandet ist, die gleich der vorbestimmten Basislänge der Entfernungsmessereinrichtung ist. Durch die Einrichtungen **6** und **7** ist die automatische Entfernungsmessereinrichtung gebildet und wird im einzelnen im Zusammenhang mit der **Fig. 2** beschrieben. Gemäß **Fig. 1** ist neben dem Aufnahmeobjektiv **2** ein Lichtmeßelement **8** vorgesehen, um die Gegenstandshelligkeit zu erfassen. Wie es auf diesem Gebiet der Technik bekannt ist, wird auf Grundlage eines Ausgangs von dem Lichtmeßelement **8** eine Blendenzahl oder die maximale öffnungsgröße eines Programmverschlusses **32** automatisch bestimmt, die für eine richtige Belichtung geeignet ist.

[0029] Es wird nun auf die **Fig. 2** Bezug genommen. Die Lichtprojektionseinrichtung **6** umfaßt eine Blitzlampe **9** zum Aussenden von Licht, eine Platte **10**, in der ein länglicher, quer verlaufender, dünner Schlitz ausgebildet ist, ein Farbfilter **11** zum Durchlassen von Licht im nahen Infraroten und eine Zylinderlinse **12**, um einen Be-

leuchtungsstrich im nahen Infraroten nach vorne zu projizieren und zu richten, damit ein Gegenstand oder Gegenstände in dem Gesichtsfeld beleuchtet werden können. Die Zylinderlinse **12** ist innerhalb des Kamerakörpers **1** angeordnet, und ihre optische Achse **12a** verläuft parallel zu der optischen Achse **2a** des Aufnahmeobjektivs **2**. Die derart ausgebildete Lichtprojektionseinrichtung **6** projiziert einen sich horizontal erstreckenden Beleuchtungslichtstrich im nahen Infraroten in die Vorwärtsrichtung.

[0030] Andererseits umfaßt die Lichtempfangseinrichtung **7** einen Lichtfühler **14** zur Erfassung von Licht im nahen Infraroten, eine Linse **15** zur Fokussierung des von dem Gegenstand reflektierten Licht im nahen Infraroten auf den Fühler **14** und ein Filter **16** zum Abschneiden von sichtbarem Licht. Die Linse **15** ist innerhalb des Kamerakörpers **1** angeordnet und ihre optische Achse **15a** verläuft parallel zu der optischen Achse **12a** der zylindrischen Linse **12** und damit zu der optischen Achse **2a** des Aufnahmeobjektivs **2**. Der in der Brennebene der Linse **15** angeordnete Lichtfühler **14** umfaßt eine Vielzahl von, z.B. fünf bei dieser Ausführungsform, fotoelektrischen Lichtempfangselementen A1 bis A5, die auf einer vertikalen Linie parallel zu der Basislänge L der Entfernungsmessereinrichtung der Kamera angeordnet sind. Die fotoelektrischen Lichtempfangselemente A1 bis A5 empfangen von Gegenständen unterschiedlicher Entfernungen reflektiertes Licht. Beispielsweise wird von einem Hauptgegenstand **18** in der in **Fig. 2** gezeigten Entfernung reflektiertes Licht von dem fotoelektrischen Lichtempfangselement A1 und von einem untergeordneten Gegenstand **14** hinter dem Hauptgegenstand **18** oder in einer größeren Entfernung als diejenige, wo sich der Hauptgegenstand **18** befindet, reflektiertes Licht von dem fotoelektrischen Lichtempfangselement A2 empfangen.

[0031] Der Ausgang des Lichtfühlers **14** wird von einem Gegenstandsentsfernungs-Erfassungsschaltkreis **20** gelesen, der die Ausgänge von den fotoelektrischen Lichtempfangselementen A1 bis A5 in Gegenstandsentsfernungsdaten umwandelt, die fünf Entfernungssignale in Form je eines Bitmusters umfassen, welche im folgenden als Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignale bezeichnet werden. Wenn z.B. die fotoelektrischen Lichtempfangselemente A1 und A2 Licht empfangen und dadurch Ausgänge liefern, liefert der Entfernungserfassungsschaltkreis **20** ein Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignal 11000, welches wiederum einer Mikroprozessoreinheit **22**, die im folgenden abgekürzt als MPU bezeichnet wird, zugeführt wird. Der MPU **22** wird als Helligkeitsinformation auch ein Helligkeitssignal von dem Lichtmeßelement **8** über einen A/D-Umwandler **23** zugeführt.

[0032] Mit der MPU **22** ist eine Objektivpositionstabelle **24** verbunden, die einen ROM, eine EE-Tabelle **25** und einen Programm-ROM **30** umfaßt (ROM bezeichnet einen Nurlesespeicher). Die MPU **22** sucht Objektivpositionsdaten aus der Objektivpositionstabelle **24** in Übereinstimmung mit der Kombination des Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignals und des erhaltenen Helligkeitssignals aus.

[0033] Wie in **Fig. 3** dargestellt, enthält die Objektivpositionstabelle **24** Daten einer Vielzahl von Objektivpositionen, auf die das Aufnahmeobjektiv **2** wahlweise und schrittweise eingestellt wird, z.B. zehn Objektivpositionen N_1 bis N_{10} bei dieser Ausführungsform, die vorbestimmten Kombinationen von verschiedenen Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignalen und Gegenstandshelligkeitsinformationen in EV-Zahlen entsprechen. Wenn nur ein fotoelektrisches Element, z.B. das fotoelektrische Element A1, einen Teil des von einem Gegenstand reflektierten Lichts empfängt und der Gegenstandsentsfernungserfassungsschaltkreis **20** ein Bitmuster-Entfernungssignal 10000 liefert, sucht die MPU **22** den Datenwert der Objektivposition N_5 aus der Objektivpositionstabelle **24** für einen Gegenstand aus, welcher eine einen Belichtungswert von 18 ergebende Helligkeit aufweist, die Objektivposition N_3 für einen Gegenstand aus, dessen Helligkeit einen Belichtungswert von 15 ergibt, oder die Objektivposition N_1 für einen Gegenstand aus, dessen Helligkeit einen Belichtungswert von 12 oder 11 beispielsweise ergibt. Durch Zugriff auf die Objektivpositionstabelle **24** kann, selbst wenn mehr als ein fotoelektrisches Lichtempfangselement A Licht erhält, eine geeignete Objektivposition auf Grundlage von Verteilungsmustern der gerade einfallendes Licht empfangenden fotoelektrischen Lichtempfangselemente ausgewählt werden, wobei jene in dieser Beschreibung als Bitmuster bezeichnet werden. Wenn Objektivpositionen N_a ($a = 1$ bis 10) ausgewählt werden, die in **Fig. 3** von einer unterbrochenen Linie eingefasst sind, wird der eingebaute, elektronische Blitz **33** automatisch betätigt, um eine Blitzbelichtung zu ermöglichen.

[0034] Es wird nun auf die **Fig. 4** Bezug genommen, in der der Schärfentiefenbereich des Aufnahmeobjektivs in Verbindung mit den Objektivpositionen und Gegenstandsentsfernungen logarithmisch dargestellt ist. Wie es dem Durchschnittsfachmann wohl bekannt ist, ist der kritische oder maximale Schärfentiefenbereich durch einen begrenzenden Unschärfekreis definiert, der durch den Durchmesser d_0 angegeben ist. Deshalb ist der kritische oder maximale Schärfentiefenbereich des Aufnahmeobjektivs **2** zwischen Schnittpunkten von gestrichelten oder durchgezogenen Linien und einer für den begrenzenden Unschärfekreis gezogene strichpunktete Linie für jede Objektivposition N festgelegt. Wie man aus **Fig. 4** erkennen kann, kann das Aufnahmeobjektiv **2** auf die vorbestimmten Objektivpositionen N_1 bis N_{10} zwischen einer kürzesten und einer unendlichen

Gegenstands Entfernung eingestellt werden. Bei jeder Objektivposition N_a kann das Aufnahmeobjektiv **2** gut auf einen Gegenstand scharf eingestellt werden, der innerhalb eines Entfernungsbereiches steht, welches durch den kritischen Schärfentiefebereich festgelegt ist. Mit dieser Bedeutung wird der Entfernungsbereich, welcher durch die kritische Schärfentiefe für jede Objektivposition festgelegt ist, im folgenden als ein geeigneter Gegenstands Entfernungsbereich bezeichnet. Der Schärfentiefebereich des Aufnahmeobjektivs **2** ist durch eine gestrichelte Linie für einen Belichtungswert von 8 und durch eine durchgehende Linie für einen Belichtungswert von 18 für jede Objektivposition gezeigt. Beispielsweise ist der Schärfentiefebereich des auf die Objektivposition N_5 eingestellten Aufnahmeobjektivs **2** durch S_{18} für den Belichtungswert von 18 und durch S_8 für den Belichtungswert von 8 angegeben.

[0035] Wie es gut auf diesem Gebiet der Technik bekannt ist, wird, wenn die maximale Öffnung des Programmverschlusses **32** mit zunehmendem Belichtungswert kleiner wird, der geeignete Gegenstands Entfernungsbereich größer. Wenn beispielsweise das Aufnahmeobjektiv **2** auf die Objektivposition N_5 für einen Gegenstand mit einer durch einen Belichtungswert von 18 angegebenen Helligkeit eingestellt ist, ist der geeignete Gegenstands Entfernungsbereich bis zu dem Bereich S_{18} erweitert, der nahezu alle endlichen Gegenstands Entfernungen zwischen seinen Enden einschließt, wie es **Fig. 4** zeigt. Wenn andererseits ein Gegenstand eine durch einen Belichtungswert von 8 angegebene Helligkeit aufweist, wird, da die maximale Öffnung des Programmverschlusses **32** größer wird, der geeignete Gegenstands Entfernungsbereich enger, wie es durch unterbrochene Linien in **Fig. 4** gezeigt ist. Wenn beispielsweise das Aufnahmeobjektiv **2** auf die Objektivposition N_5 für einen Gegenstand mit einer durch einen Belichtungswert von 8 angegebene Helligkeit eingestellt wird, wird der geeignete Gegenstands Entfernungsbereich verengt, wie es durch S_8 angezeigt ist. Aus den vorstehenden Beispielen wird offensichtlich, daß der geeignete Gegenstands Entfernungsbereich des Aufnahmeobjektivs **2** in Abhängigkeit von der Zunahme des Belichtungswertes breiter wird.

[0036] Wenn beim Betrieb der vorbeschriebenen Kamera mit automatischer Scharfeinstellung, die mit einer Entfernungsmessereinrichtung nach der Erfindung ausgerüstet wird, der Verschlussauslöseknopf **5** niedergedrückt wird, nachdem ein zu fotografierender Gegenstand in dem Sucher erfaßt worden ist, liefert die MPU **22** ein Auslösesignal an einen Blitzlampenauslöseschaltkreis **27**, um die Blitzlampe **9** der Lichtprojektionseinrichtung **6** der Entfernungsmessereinrichtung mit Energie zu versorgen, damit Gegenstände in dem Sichtfeld durch die Schlitzeplatte **10**, das Farbfilter **11** und die Zylinderlinse **12** mit einem Beleuchtungslichtstrich beleuchtet werden. Wenn der Beleuchtungslichtstrich sowohl den Hauptgegenstand **18** und den untergeordneten Gegenstand **19** bei unterschiedlichen Entfernungen, wie es **Fig. 2** zeigt, beleuchtet, wird das von diesen Gegenständen **18** und **19** reflektierte Licht von mehr als einem fotoelektrischen Lichtempfangselement des Lichtfühlers **14** empfangen, z.B. von den fotoelektrischen Lichtempfangselementen A1 und A2. Infolgedessen liefert der Gegenstands Entfernungserfassungsschaltkreis **20** in Verbindung mit dem Lichtfühler **14** ein Bitmuster-Gegenstands Entfernungssignal 11000, welches wiederum der MPU **22** zugeführt wird. Gleichzeitig damit wird von dem Lichtmeßelement **8** ein Gegenstandshelligkeitssignal erfaßt und als Helligkeitsinformation über den A/D-Umwandler **23** der MPU **22** zugeführt. Wenn der Gegenstand eine Helligkeit aufweist, die z.B. einen Belichtungswert von 18 ergibt, wählt die MPU **22** die Objektivposition N_5 durch Zugriff auf die Objektivposition-Datentabelle **24** aus. Daraufhin steuert die MPU **22** den Motor **29**, z.B. einen Servomotor, über einen Treiberkreis **28** an, damit das Aufnahmeobjektiv **2** in der Vorwärtsrichtung bewegt wird, um es auf die Objektivposition N_5 einzustellen. Für eine positive Einstellung kann ein Potentiometer vorgesehen sein, um einen Bewegungsvorgang von entweder dem Aufnahmeobjektiv **2** oder dem Schrittmotor **29** zu erfassen und an die MPU **22** zurückzuführen, um den Treiberkreis **28** zu steuern. Nach Beendigung der Einstellung des Aufnahmeobjektivs **2** auf die ausgewählte Objektivposition N_5 betätigt die MPU **22** einen Verschlussantriebsschaltkreis **31**, damit der Programmverschluss **32** mit einer Öffnungsgröße geöffnet wird, die für eine Belichtung von 18 erforderlich ist. Bei dieser Belichtung kann, da das auf die Objektivposition N_5 eingestellte Aufnahmeobjektiv **2** einen Schärfentiefebereich aufweist, der einen sich zwischen der kürzesten Gegenstands Entfernung und einer nahe einer unendlichen Gegenstands Entfernung erstreckenden, geeigneten Gegenstands Entfernungsbereich festlegt, das Aufnahmeobjektiv **2** sowohl auf den Hauptgegenstand **18** als auch auf den untergeordneten Gegenstand **19** scharf eingestellt werden.

[0037] Wenn dagegen der Gegenstand **18** und/oder **19** eine geringe Helligkeit aufweist, wird der Programmverschluss **32** so gesteuert, daß er zur Durchführung einer richtigen Belichtung eine größere Öffnungsgröße aufweist, wodurch der Schärfentiefebereich des Aufnahmeobjektivs **2** verringert wird. Wenn in diesem Fall das Aufnahmeobjektiv **2** auf die Objektivposition N_5 entsprechend dem Bitmuster-Gegenstands Entfernungssignal 11000 eingestellt wird, gelangt einer der Gegenstände mit einer kürzeren Entfernung außerhalb des geeigneten Gegenstands Entfernungsbereichs, der durch den Schärfentiefebereich des Aufnahmeobjektivs **2** festgelegt ist. Deshalb gibt es mehrere Objektivpositionen N_a , z.B. die Objektivpositionen N_1 bis N_5 für das Bitmuster-Gegenstands Entfernungssignal 11000. Wenn z.B. ein Gegenstand eine Helligkeit aufweist, die einen Be-

lichtungswert von 14 ergibt, wird die Objektivposition N_2 ausgewählt. An der Objektivposition N_2 kann das Aufnahmeobjektiv **2** auf irgendwelche Gegenstände scharf eingestellt werden, deren Entfernungen sich innerhalb eines geeigneten Gegenstandsentsfernungsbereiches befinden, der durch den kritischen Schärfentiefenbereich festgelegt ist, wie es **Fig. 4** zeigt.

[0038] Wie es aus der Objektivpositionstabelle **24**, die in **Fig. 3** gezeigt ist, offensichtlich ist, kann das reflektierte Licht von einem oder mehr als einem fotoelektrischen Element A empfangen werden. Deshalb kann, obgleich unterschiedliche Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignale dasselbe eine kürzere Gegenstandsentsfernung darstellende Bitsignal einschließen, das Aufnahmeobjektiv **2** auf unterschiedliche Objektivpositionen in Übereinstimmung mit den dazugehörigen, unterschiedlichen Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignalen eingestellt werden. Wenn z.B. ein Gegenstand eine einn Belichtungswert von 10 ergebende Helligkeit aufweist, wird das Aufnahmeobjektiv **2** auf die Objektivposition N_3 eingestellt, wenn das Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignal 01000 ist, und auf die Objektivposition N_4 , wenn das Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignal 01100 ist (die kürzere Gegenstandsentsfernung wird durch das zweite Bit "1" wiedergegeben). Wenn der Lichtfühler **14** zwei Gegenstände erfaßt bzw. feststellt, wird im Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit angenommen, daß einer der zwei Gegenstände ein Hauptgegenstand ist. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, den geeigneten Gegenstandsentsfernungsbereich oder den Schärfentiefenbereich des Aufnahmeobjektivs **2**, welches auf eine aufgrund des Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignals ausgewählte Objektivposition eingestellt ist, zu erweitern, um das Aufnahmeobjektiv auf zwei Gegenstände in unterschiedlichen Entfernungen scharf einzustellen.

[0039] Bei einer Vergrößerung des geeigneten Gegenstandsentsfernungsbereiches des Aufnahmeobjektivs **2** wird eine Blitzbelichtung durchgeführt, um den Programmverschluß **32** mit einer kleinen Blendengröße oder Blende zu verwenden, wenn der Lichtfühler **14** zwei Gegenstände erfaßt. Zu diesem Zweck sind in der Datentabelle **24** Daten für Blendengrößen oder Blendenzahlen gespeichert, bei denen der eingebaute, elektronische Blitz **33** mit dem auszulösenden Programmverschluß **32** synchronisiert ist.

[0040] Durch eine unterbrochene Linie ist in der Objektivpositionstabelle **24**, die in **Fig. 3** gezeigt ist, ein Blitzbelichtungsbereich eingerahmt, innerhalb dessen die Objektivpositionen und Blendenzahlen des Programmverschlusses **32** entsprechend aufeinanderbezogen sind. Bei jeder Kombination einer Objektivposition N_a und einer Blendenzahl wird eine Blitzbelichtung hinzugenommen. Die Blendenzahlen des Programmverschlusses **32** sind auf Grundlage einer Führungszahl des eingebauten, elektronischen Blitzes **33** und der den Objektivpositionen N_a entsprechenden Gegenstandsentsfernungen bestimmt. Wenn deshalb die MPU **22** die Objektivpositionsdaten liest, welche innerhalb des Blitzbelichtungsbereiches der Objektivpositionstabelle **24** eingeschlossen sind, wird die Kamera automatisch auf eine Blitzbelichtungsbetriebsart umgestellt. Als Ergebnis hiervon wird der eingebaute, elektronische Blitz **33** ausgelöst, den Gegenstand zu beleuchten, wenn sich der Programmverschluß **32** bis zu einer Blendenzahl öffnet, die in Übereinstimmung mit der Objektivposition bestimmt wird, auf die das Aufnahmeobjektiv eingestellt ist. Wie es **Fig. 5** zeigt, können geeignete Gegenstandsentsfernungsbereiche des Aufnahmeobjektivs **2** bei den Objektivpositionen N_1 bis N_{10} alle Gegenstandsentsfernungen von der kürzesten bis zu unendlich überdecken. In **Fig. 5** ist der Schärfentiefenbereich S durch S_8 für einen Gegenstand dargestellt, dessen Helligkeit einen Belichtungswert von 8 ergibt, die der kleinste Belichtungswert ist, bei dem eine in üblicher Weise gesteuerte, automatische Belichtung (EE Belichtung) zulässig ist und durch S_{10} für einen Gegenstand, dessen Helligkeit einen Belichtungswert von 10 ergibt, und durch S_{18} für einen Gegenstand, dessen Helligkeit einen Belichtungswert von 18 ergibt. Die Daten der Beziehung zwischen den Blendenzahlen und den Objektivpositionen zur Durchführung einer Blitzbelichtung können in der EE-Tabelle **25** sowie als Gegenstandshelligkeitsinformation gespeichert werden.

[0041] Es wird nun auf die **Fig. 6** Bezug genommen, welche ein Flußdiagramm zeigt, das ein Blitzbelichtungsprogramm für die MPU **22** darstellt, wobei der erste Schritt darin besteht, die Gegenstandshelligkeit und die Gegenstandsentsfernung des Gegenstands zu lesen und dann aufgrund der gelesenen Daten eine Objektivposition N_a zu bestimmen. Auf die Bestimmung der Objektivposition N_a hin wird eine erste Entscheidung durchgeführt: "Ist der Belichtungswert gleich oder größer als 13?" Wenn die Antwort auf die erste Entscheidung Ja lautet, wird der Programmverschluß **32** entsprechend dem Belichtungswert gesteuert, damit eine normale Belichtung durchgeführt wird. Wenn die Antwort auf die erste Entscheidung Nein lautet, wird eine zweite Entscheidung getroffen: "Ist der Belichtungswert größer als 8?" Wenn die Antwort auf die zweite Entscheidung Nein lautet, wird der Programmverschluß **32** entsprechend dem Belichtungswert gesteuert und, wenn sich der Programmverschluß **32** bis zu einer Blendenzahl öffnet, die der festgestellten Objektivposition N_a entspricht, wird der eingebaute, elektronische Blitz **33** ausgelöst, damit eine Blitzbelichtung erfolgt.

[0042] Wenn die Antwort bei der zweiten Entscheidung Nein lautet, wird eine dritte Entscheidung vorgenom-

men: "Liegt die festgestellte Objektivposition N_a näher als die Objektivposition N_7 ?" Wenn die Antwort auf die dritte Entscheidung Nein lautet, wird der Programmverschluß **32** entsprechend dem Belichtungswert zur Durchführung einer Belichtung gesteuert. Wenn die Antwort auf die dritte Entscheidung Ja ist, wird eine vierte Entscheidung vorgenommen: "Sind zwei Gegenstandsentsfernungssignale geliefert worden?" Wenn die Antwort auf die vierte Entscheidung Nein ist, wird der Programmverschluß **32** entsprechend dem Belichtungswert zur Durchführung einer Belichtung gesteuert. Wenn andererseits die Antwort auf die vierte Entscheidung Ja ist, wird der Programmverschluß **32** entsprechend dem Belichtungswert gesteuert und, wenn sich der Programmverschluß bis zu einer der festgestellten Objektivposition N_a entsprechenden Blendenzahl öffnet, wird der elektronische Blitz **33** zur Durchführung einer Blitzbelichtung ausgelöst.

[0043] Gemäß der vorbeschriebenen Blitzbelichtungssteuerung wird, wenn eine Blitzbelichtung durchgeführt wird, der Programmverschluß **32** mit einer Blendenzahl gesteuert, die kleiner als die maximale Blendenzahl des Programmverschlusses **32** bei in normaler Weise gesteuerter, automatischer Belichtung (EE Belichtung) für einen Gegenstand ist, dessen Helligkeit einen Belichtungswert kleiner als 10 ergibt, und der Schärfentiefenbereich des auf die Objektivposition N_4 eingestellten Aufnahmeobjektivs **2** überdeckt den Schärfentiefenbereich nicht nur für die Objektivposition N_3 sondern auch für die Position N_4 für den Gegenstand, dessen Helligkeit einen Belichtungswert von 10 ergibt.

[0044] Aus dem in **Fig. 6** gezeigten Flußdiagramm ist es offensichtlich, daß die MPU **22** kein Signal zur Betätigung des elektronischen Blitzes **33** liefert, wenn die festgestellte Objektivposition N_a eine Objektivposition ist, die weiter von der Objektivposition N_6 entfernt liegt, was anzeigt, daß die Gegenstandsentsfernung zum Empfangen von Blitzlicht zu groß ist, und wenn ein Gegenstand eine Helligkeit aufweist, die einen Belichtungswert gleich oder größer als 13 ergibt, oder wenn nur ein Gegenstandsentsfernungssignal von irgendeinem der fotoelektrischen Elemente A1 bis A5 geliefert wird. Wenn andererseits ein Gegenstand eine Helligkeit aufweist, die einen Belichtungswert von weniger als 8 ergibt, die außerhalb eines automatisch steuerbaren Belichtungsbereiches liegt, wird eine Blitzbelichtung unabhängig von den Gegenstandsentsfernungen hinzugenommen.

[0045] Wenn ein Gegenstand eine Helligkeit aufweist, die den Belichtungswert von 10 ergibt, und das Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignal 00011 ist, wird das Aufnahmeobjektiv **2** nicht auf die Objektivzwischenposition N_8 zwischen der Objektivposition N_7 für das Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignal 00010 und die Objektivposition N_9 für das Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignal 00001 sondern auf die nähere Objektivposition N_7 eingestellt. Dieser ObjektivEinstellung liegt die Tatsache zugrunde, daß, wenn zwei Gegenstandsentsfernungen in dem Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignal enthalten sind, der geeignete Scharfeinstellbereich größer gemacht werden kann, indem das Aufnahmeobjektiv **2** nicht unter Berücksichtigung des Entfernungssignals für einen weit entfernten Gegenstand sondern des Entfernungssignals für einen näherliegenden Gegenstand eingestellt wird. Wenn das Aufnahmeobjektiv **2** auf einem Gegenstand mit einer Gegenstandsentsfernung eingestellt wird, die größer als die Gegenstandsentsfernung L_7 ist, erreicht kein Blitzlicht den Gegenstand. Deshalb wird kein Betätigungssignal für den eingebauten, elektronischen Blitz **33** geliefert.

[0046] Wenn ein Gegenstand eine Helligkeit innerhalb eines Helligkeitsbereiches aufweist, der zur Durchführung der in normaler Weise gesteuerten automatischen Belichtung erforderlich ist, und irgendwelche zwei benachbarten fotoelektrischen Lichtempfangselemente Licht von dem Gegenstand erhalten, werden der elektronische Blitz **33** und das Aufnahmeobjektiv **2** gemäß den folgenden Bedingungen eingestellt.

Gegenstandentfernung L	$L < L_7$	$L \geq L_7$
Belichtungswert > 8	Elektronischer Blitz AUS Objektivzwischenposition	Elektronischer Blitz AUS Objektivzwischenposition
Belichtungswert ≤ 8	Elektronischer Blitz EIN Objektivzwischenposition	Elektronischer Blitz AUS nähere Objektivzwischenposition

[0047] Wie in der vorstehenden Tabelle gezeigt ist, steht, wenn ein Gegenstand eine Helligkeit aufweist, die innerhalb des automatisch steuerbaren Helligkeitsbereiches liegt aber niedrig ist, der elektronische Blitz **33** zur Verfügung, um dem Programmverschluß **32** mit einer im wesentlichen verringerten öffnungsgröße zu verwenden.

[0048] Deshalb werden die zwei Gegenstände sicher innerhalb des Schärfentiefenbereiches des Aufnahmeobjektivs **2** angeordnet, selbst wenn sich zwei Gegenstände in dem Gesichtsfeld befinden und zwei Entfernungssignale von irgendzwei benachbarten fotoelektrischen Elementen der fotoelektrischen Elemente A_1 bis A_5 geliefert werden. Infolgedessen kann das Aufnahmeobjektiv **2** irgendeinen der beiden Gegenstände scharf einstellen, die wahrscheinlich ein Hauptgegenstand sind. Es wird darauf hingewiesen, daß, wenn drei aufeinanderfolgende fotoelektrische Elemente Licht empfangen, eine Blitzbelichtung ebenso wie bei zwei benachbarten, Licht erhaltenden, fotoelektrischen Elementen durchgeführt werden kann, indem die Anzahl der Daten für die Objektivpositionen in der Objektivpositionstabelle **24** erhöht wird.

[0049] Es wird nun auf die Fig. 2 und 7 bis 9 Bezug genommen, die eine andere Ausführungsform nach der Erfindung zeigen. Bei dieser Ausführungsform enthält die EE-Tabelle **25** Daten der Schärfentiefenbereiche des Aufnahmeobjektivs **2**, die jeweils einer Kombination einer Gegenstandshelligkeit und einer gesteuerten Öffnung des Programmverschlusses **32** für die Gegenstandshelligkeit entsprechen. Ein Entfernungsbereich D von 1,5 bis 3,0 m, der in den Fig. 7 und 8 gezeigt ist, bedeutet einen Gegenstandsentfernungsbereich innerhalb dessen sich zu fotografierende Hauptgegenstände mit hoher Wahrscheinlichkeit befinden. Dieser Gegenstandsentfernungsbereich D (im folgenden wird dieser als ein Hauptgegenstandsentfernungsbereich bezeichnet) wurde aufgrund der Verteilung von Gegenstandsentfernungen von Hauptgegenständen experimentell bestimmt, die aus einer Untersuchung einer großen Anzahl von tatsächlichen Fotografien erhalten wurden. Ein Beispiel einer solchen Gegenstandsentfernungverteilung ist in der folgenden Tabelle gezeigt.

Gegenstands- entfernung (m)	$\sim 0,9$	$0,9 \sim 1,2$	$1,2 \sim 1,5$	$1,5 \sim 3,0$	$3,0 \sim$
%	2,5	7,5	13,0	61,2	15,8

[0050] Es wird nun auf die Fig. 9 Bezug genommen, die ein Flußdiagramm eines Hauptprogramms für die bei dieser Ausführungsform verwendete MPU **22** zeigt. Beim ersten Schritt in Fig. 9 wird die Helligkeit des z.B. in Fig. 2 gezeigten Gegenstands **18** erfaßt und auf Grundlage der erfaßten Gegenstandshelligkeit wird der Schärfentiefenbereich des Aufnahmeobjektivs **2** für eine entsprechenden Belichtungswert aus der EE-Tabelle **25** ausgelesen. Wenn z.B. der Gegenstand **18** eine den Belichtungswert von 18 ergebende Helligkeit aufweist, wird der Schärfentiefenbereich S_{18} aus der EE-Tabelle **25** ausgelesen. Der Bestimmung der Gegenstandshelligkeit folgend wird die Gegenstandsentfernung des Gegenstands **18** festgestellt. Wenn z.B. das fotoelektrische Lichtempfangselement A_2 Licht von dem Gegenstand **18** erhält, liefert der Lichtfühler **14** ein Bitmuster-Gegenstandsentfernungssignal 01000. Auf der Grundlage dieses Gegenstandsentfernungssignals 01000

und der Gegenstandshelligkeit mit einem Belichtungswert von 18 wird die Objektivposition N_a , auf die das Aufnahmeobjektiv **2** ursprünglich eingestellt worden ist, aus der Objektivpositionstabelle **24** ausgelesen.

[0051] Bei dem Schärfentiefenbereich S_{18} des Aufnahmeobjektivs **2**, welches ursprünglich auf die Objektivposition N_6 eingestellt worden ist, beträgt der kürzeste und größte Gegenstandsabstand L_{a1} bzw. L_{b1} . Wie es aus der **Fig. 7** zu entnehmen ist, überdeckt der Schärfentiefenbereich S_{18} auf der Seite der kürzeren Gegenstandsentsfernung teilweise den Hauptgegenstandsentsfernungsbereich D.

[0052] Hiernach überdeckt im Hinblick auf das Bitmuster des Gegenstandsentsfernungssignals der Schärfentiefenbereich S_{18} auf der Seite der größeren Gegenstandsentsfernung Gegenstandsentsfernungen, wo sich nahezu kein Hauptgegenstand befindet.

[0053] In einem solchen Fall verschiebt die MPU **22** die Objektivposition N_a des Aufnahmeobjektivs **2** von der Objektivposition N_6 schrittweise in Richtung zu dem Hauptgegenstandsentsfernungsbereich D. Hierfür wird eine erste Entscheidung durchgeführt: "Liegt der Hauptgegenstandsentsfernungsbereich D innerhalb des Schärfentiefenbereichs S für die Objektivposition N_i ?" Wenn die Antwort bei der ersten Entscheidung Ja lautet, bewirkt die MPU **22**, daß der Treiberkreis **28** den Motor **29** dreht, um das Aufnahmeobjektiv **2** tatsächlich auf die Objektivposition N_i einzustellen. Wenn die Antwort bei der ersten Entscheidung Nein ist, wird die Objektivposition N_a um einen Schritt zu der kürzeren Seite der Objektivpositionen hin verschoben.

[0054] Diese Verschiebung der Objektivposition wird wiederholt, bis das entferntere Ende des Schärfentiefenbereichs S_{18} in den Schärfentiefenbereich S_8 eintritt. Für diese Wiederholung der Verschiebung der Objektivposition N_a wird eine dritte Entscheidung durchgeführt. Wenn die Objektivposition N_a zu der Objektivposition N_3 verschoben worden ist, um das entferntere Ende des Schärfentiefenbereichs S_{18} in den Schärfentiefenbereich S_8 zu bringen, verschiebt die MPU **22** die Objektivposition um einen Schritt zurück in eine Objektivposition, nämlich die Objektivposition N_4 bei diesem Beispiel, wie es in **Fig. 7** gezeigt ist. Als Ergebnis hiervon weist der Schärfentiefenbereich des Aufnahmeobjektivs **2** seine kürzere und entferntere Gegenstandsentsfernung bei den Entfernungen L_{a2} bzw. L_{b2} auf, und deshalb wird nicht nur der Hauptgegenstandsentsfernungsbereich D vollständig sondern auch der Schärfentiefenbereich S_8 des Aufnahmeobjektivs **2** bei seiner ursprünglichen Objektivposition N_6 überdeckt.

[0055] Nach der Bestimmung der endgültigen Objektivposition veranlaßt die MPU **22** den Treiberkreis **28**, den Motor **29** zu drehen, um tatsächlich das Aufnahmeobjektiv **2** auf die endgültige Objektivposition N_4 einzustellen, und liefert ein Objektivstellung-Abschlußsignal, damit ein Verriegelungsmechanismus (nicht gezeigt) entriegelt wird, damit der Verschlußauslöseknopf **5** niedergedrückt werden kann. Wenn der Verschlußauslöseknopf vollständig niedergedrückt worden ist, veranlaßt die MPU **22** den Verschlußtreiberkreis **31**, den Programmverschluß **32** zum öffnen bis zu der öffnungsgröße anzutreiben, der der erfaßten Gegenstandshelligkeit entspricht, und dann zu schließen, wodurch die Belichtung abgeschlossen wird.

[0056] Aus der Objektivpositionstabelle **24** ist zu erkennen, daß, wenn das Bitmuster-Gegenstandsentsfernungssignal 00100 ist und ein Gegenstand einen Belichtungswert von 14 ergebende Helligkeit aufweist, eine anfängliche Objektivposition N_6 ebenfalls ausgewählt wird. In diesem Fall kann der Schärfentiefenbereich S_{14} des Aufnahmeobjektivs **2** bei der Objektivposition N_6 , wie es **Fig. 8** zeigt, nahezu den gesamten Hauptgegenstandsentsfernungsbereich D überdecken. Deshalb verschiebt die MPU **22** die Objektivposition N_a schrittweise in Richtung zu dem Hauptgegenstandsentsfernungsbereich D. Wenn die Objektivposition N_a zu der Objektivposition N_4 verschoben wird, kann der Schärfentiefenbereich S_{14} den Schärfentiefenbereich S_8 des Aufnahmeobjektivs **2** bei der ursprünglichen Objektivposition N_6 nicht überdecken. In einem solchen Fall wird die Objektivposition N_5 als die endgültige Objektivposition ausgewählt. Andererseits wird die anfängliche Objektivposition N_6 als die endgültige Objektivposition ausgewählt, wenn ein Gegenstand eine Helligkeit aufweist, die einen Belichtungswert von 8 ergibt.

[0057] Obgleich die Erfindung im Rahmen einer aktiven Entfernungsmessereinrichtung unter Verwendung eines Beleuchtungslichtstrichs beschrieben worden ist, kann die Erfindung auch bei aktiven Entfernungsmessereinrichtungen mit Verwendung eines Beleuchtungslichtpunkts und anderen eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Eine Entfernungsmessvorrichtung zur Verwendung in einer Kamera mit automatischer Scharfeinstellung, mit einer Vielzahl von Lichtempfangselementen (A1 –A5) zum Empfangen von Licht, das von in unterschiedlichen

Entfernungen im Objektfeld angeordneten Gegenständen reflektiert wird, wobei jedes Lichtempfangselement (A1 –A5) ein für eine Gegenstandsentsfernung repräsentatives Entfernungssignal liefert, einer Detektoreinrichtung (8) zum Ermitteln eines Belichtungswerts (EV) aus einer erfassten Gegenstandshelligkeit, und einer Einrichtung zur Ermittlung von Scharfeinstellpositionen des Kameraobjektivs anhand der ermittelten Entfernungssignale und des Belichtungswertes (EV),
dadurch gekennzeichnet,

dass die Einrichtung zur Ermittlung von Scharfeinstellpositionen eine Nachschlagetabelle mit verschiedenen Kombinationen aus Belichtungswerten und Entfernungssignalen und diesen Kombinationen zugeordneten Scharfeinstellpositionen umfasst, wobei die Scharfeinstellpositionen ausgehend von einer auf Belichtungswerten und Entfernungssignalen basierenden Belichtungssteuerung der Kamera derart vorbestimmt sind, dass in den von der Blendenzahl abhängigen Schärfentiefebereich wenigstens ein Gegenstand fällt, und der Schärfentiefebereich innerhalb des Objektfeldes eine vorbestimmte Lage einnimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kombinationen sich auf die wenigstens zwei kürzesten Gegenstandsentsfernungen beziehende Entfernungssignale aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nachschlagetabelle (24) für jede der Scharfeinstellpositionen (N1 – N10) ein Kriterium zur Blitzauslösung enthält.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ferner eine Speichereinrichtung vorgesehen ist, die der Gegenstandshelligkeit entsprechende Daten für eine Blitzauslösung enthält.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Blitzauslösung, wenn eine Gegenstandshelligkeit niedriger als ein vorbestimmter Pegel ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Pegel die geringste Gegenstandshelligkeit ist, der den niedrigsten Belichtungswert ergibt, bei dem ein Programmverschluss (32) der Kamera eine automatisch gesteuerte Belichtung durchführen kann.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine Erfassungseinrichtung für den Schärfentiefebereich (S) des Kameraobjektivs (2) in der durch die Nachschlagetabelle bestimmten Scharfeinstellposition und eine Einrichtung, um die Scharfeinstellposition in Richtung zu einem vorbestimmten Gegenstandsentsfernungsbereich (D) zu verschieben, bis der Schärfentiefebereich des Kameraobjektivs den vorbestimmten Gegenstandsentsfernungsbereich enthält.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich der vorbestimmte Gegenstandsentsfernungsbereich von 1,5 bis 3,0 m erstreckt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die endgültige Scharfeinstellposition, zu der das Objektiv aus der durch die Nachschlagetabelle bestimmten Ausgangsposition verschoben wird, eine Scharfeinstellposition ist, bei der das Kameraobjektiv (2) einen Schärfentiefebereich (S) aufweist, welcher einen vorbestimmten Gegenstandsentsfernungsbereich (D) enthält, der durch den Schärfentiefebereich des Kameraobjektivs (2) in der Ausgangsstellung definiert ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

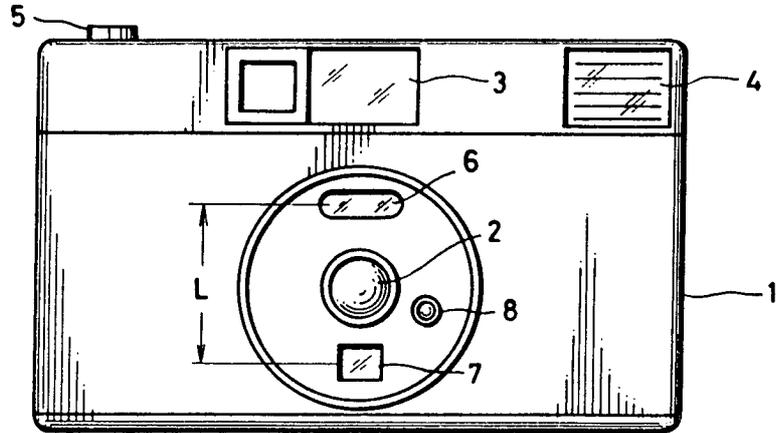


FIG. 3

24

BIT-MUSTER					BELICHTUNGSWERT EV								
A1	A2	A3	A4	A5	18	17	16	15	14	13	12,11	10 ~ 8	8 > EV
○					N5	N4	N3	N3	N2	N2	N1	N1	N2 (f 12.1)
○	○				N5	N4	N3	N3	N2	N2	N2 (f 12.1)	N2 (f 12.1)	N2 (f 12.1)
	○				N6	N6	N5	N5	N4	N4	N3	N3	N4 (f 7.8)
	○	○			N6	N6	N5	N5	N4	N4	N4 (f 7.5)	N4 (f 9.8)	N4 (f 9.0)
		○			N6	N7	N7	N7	N6	N6	N5	N5	N6 (f 8.0)
		○	○		N6	N7	N7	N7	N6	N6	N6 (f 8.0)	N6 (f 8.0)	N6 (f 6.5)
			○		N6	N7	N8	N8	N8	N7	N7	N7	N7 (f 5.3)
			○	○	N6	N7	N8	N8	N8	N7	N7	N7 (f 5.3)	N7 (f 4.2)
				○	N6	N7	N8	N8	N8	N8	N9	N9	N9 (f 2.9)
					N6	N7	N8	N9	N9	N9	N10	N10	N10 (f 2.9)

FIG. 2

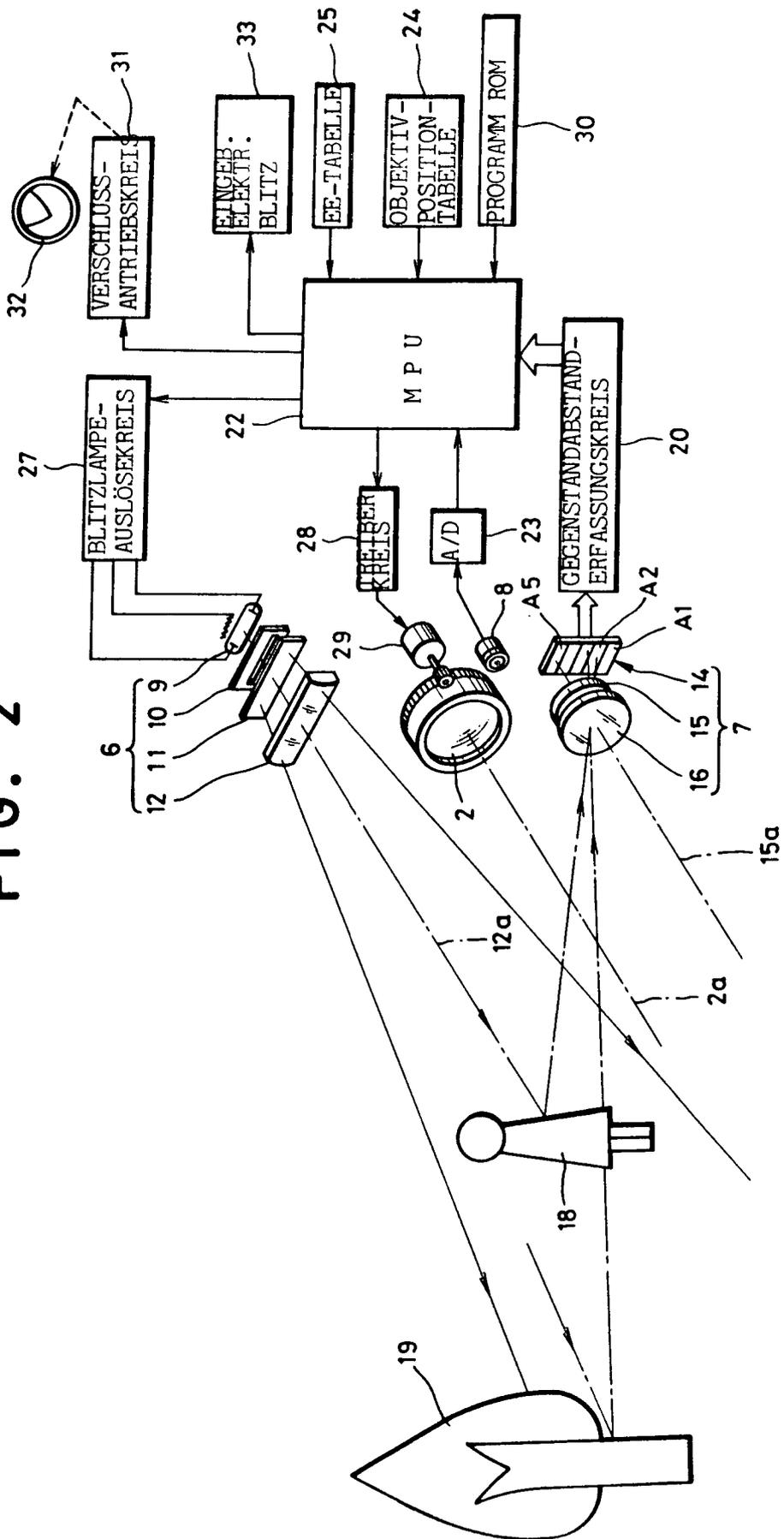


FIG. 4

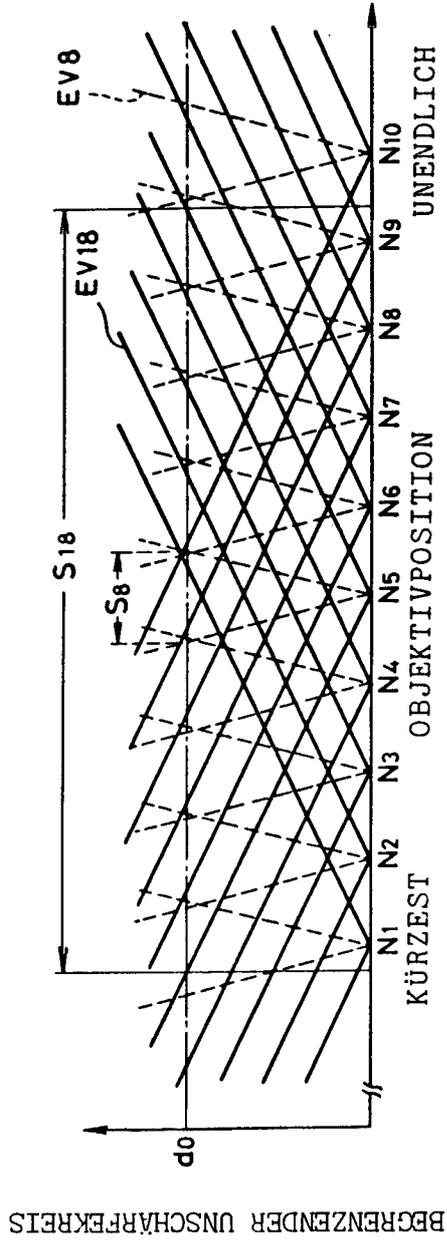


FIG. 5

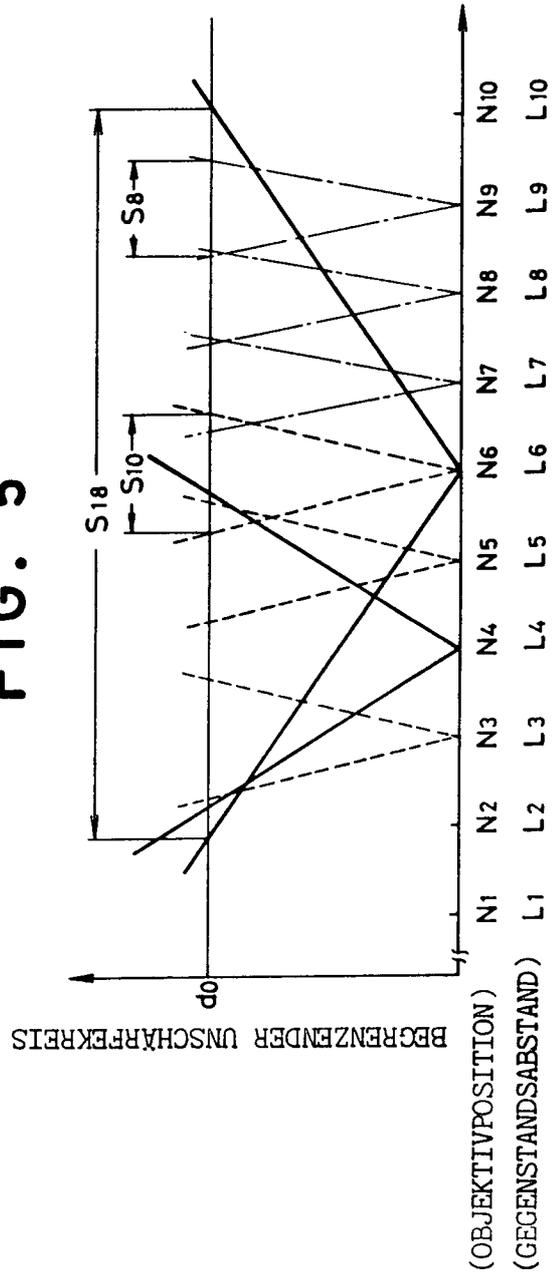


FIG. 6

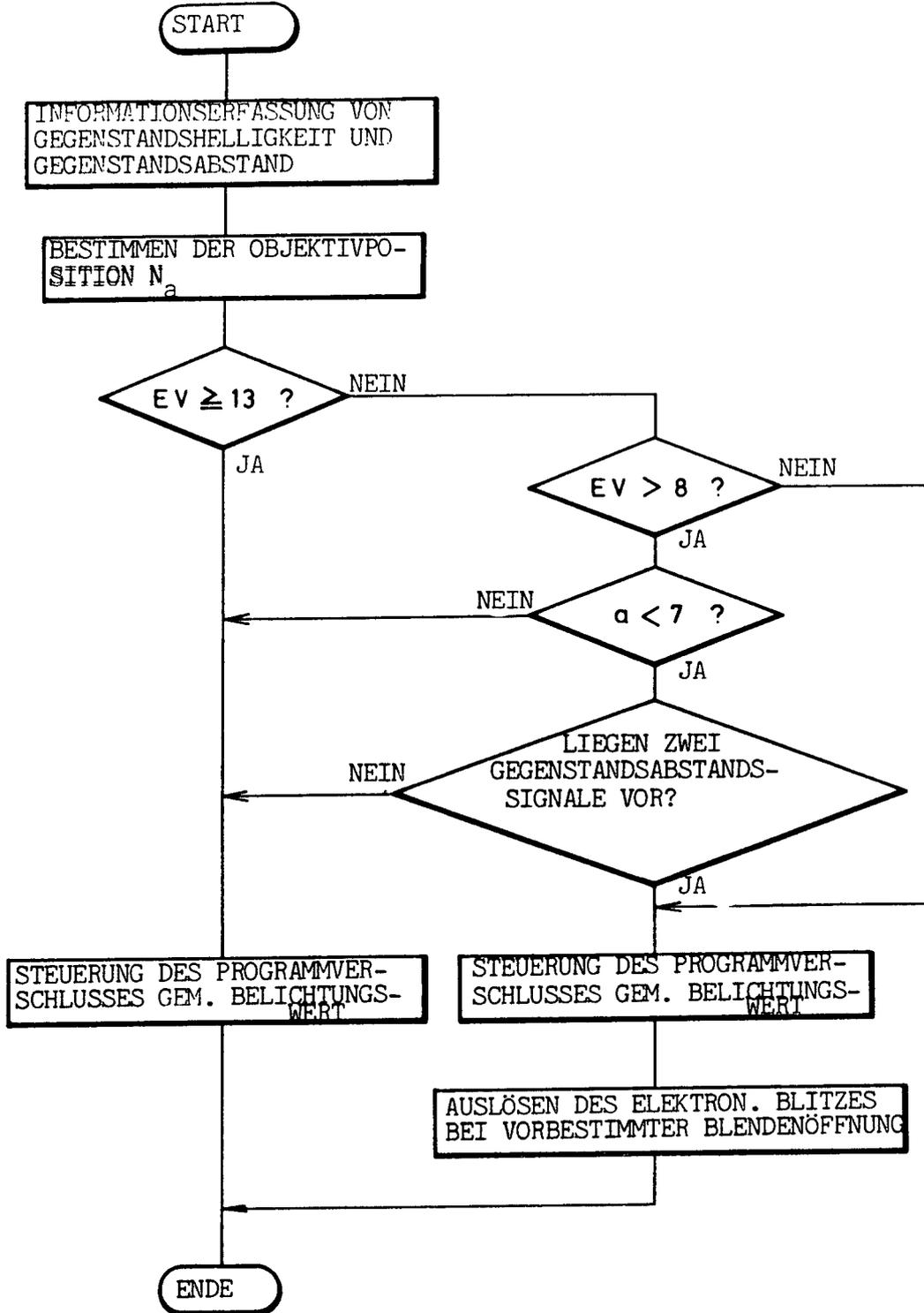


FIG. 7

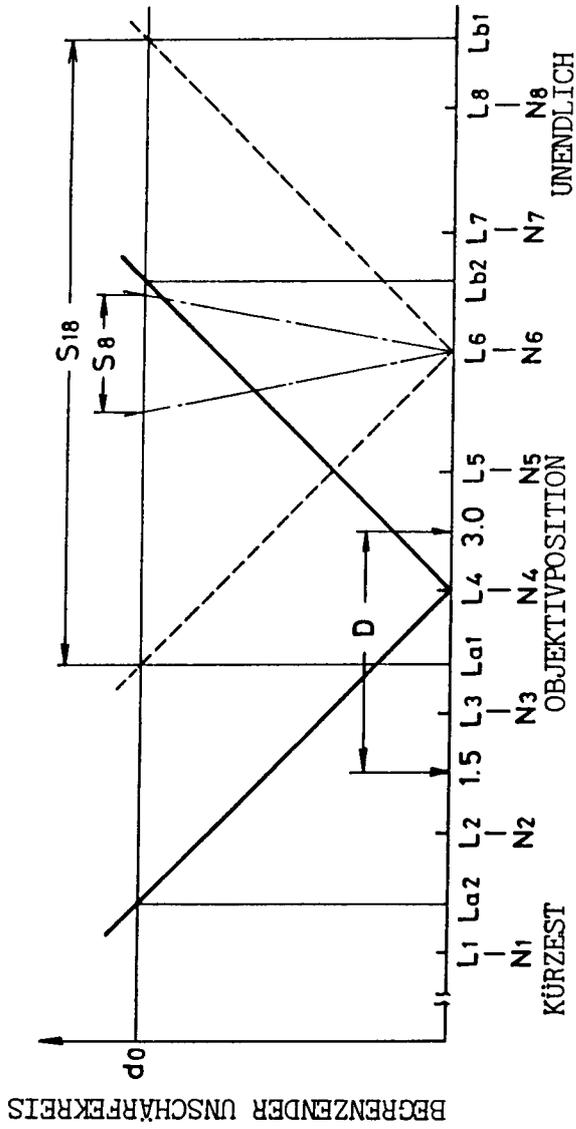


FIG. 8

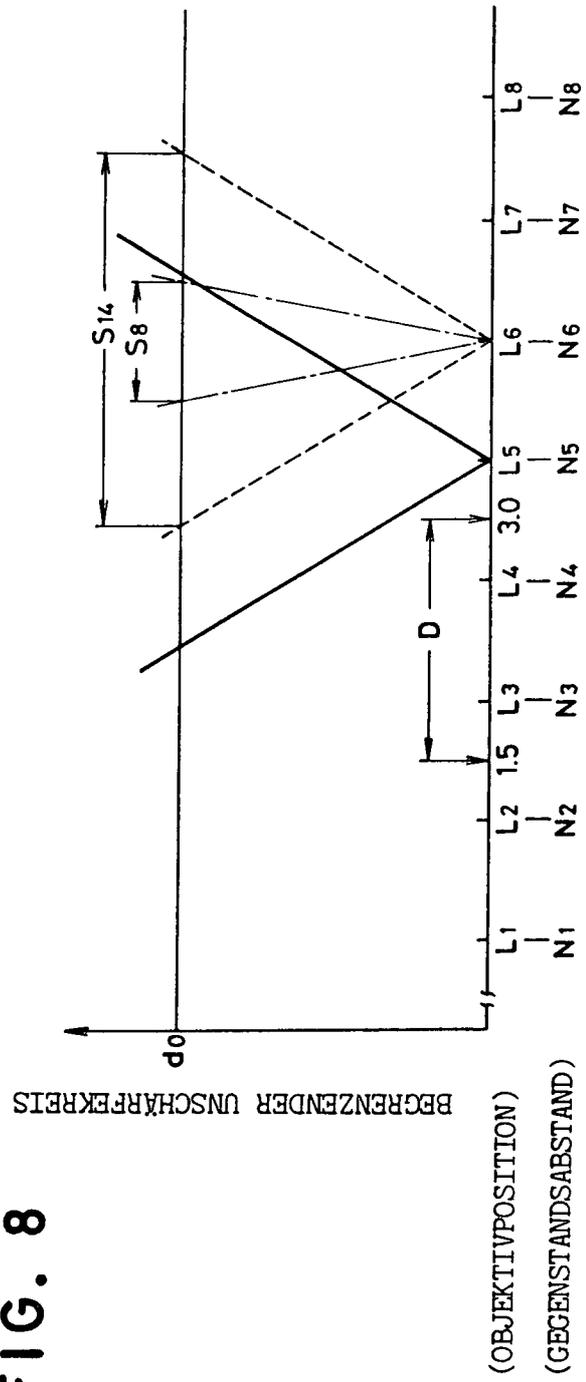


FIG. 9

