



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: G 03 B 3/10
G 03 B 13/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

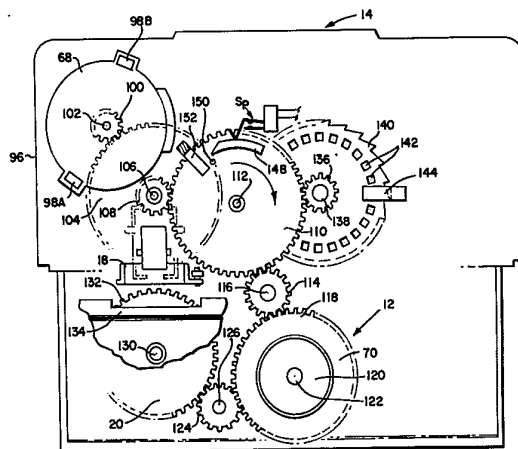
11

636 974

②① Gesuchsnummer: 13210/78 ②② Anmeldungsdatum: 28.12.1978 ③③ Priorität(en): 30.12.1977 US 865854 ②④ Patent erteilt: 30.06.1983 ④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.06.1983	⑦③ Inhaber: Polaroid Corporation, Cambridge/MA (US) ⑦② Erfinder: Richard James Fraser, Franklin/MA (US) John Chester Ostrowski, Maynard/MA (US) ⑦④ Vertreter: Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich
---	---

⑤④ Vorrichtung zum Einstellen der Bildschärfe bei einem Objektiv.

⑤⑦ Im Steuerkreis des Motors (68) zur Verstellung des Objektivs ist ein nach der Rückstellung des Objektivs (12) aus dem Fokussierbereich in eine Bezugsstellung von einem ersten in einen zweiten Zustand wechselnder Schalter (Sp) angeordnet. Ein Kraftantrieb ist derart vorgesehen, dass bei Handeinstellung der Vorrichtung dieser Schalter (Sp) in seinem der Vorbereitung einer motorischen Rückführung des Objektivs (12) in die Bezugsstellung dienenden ersten Zustand gehalten ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Fokussieren eines Objektivs durch wahlweise Verstellung desselben von Hand oder selbsttätig mittels eines mit einem die Entfernung des aufzunehmenden Gegenstandes ermittelnden Steuerkreis verbundenen Motors, wobei nach einem automatischen Fokussiervorgang das Objektiv jeweils in eine ausserhalb seines Fokussierbereichs liegende Bezugsstellung zurückgeführt wird, gekennzeichnet durch folgende Anordnung:

- ein erster Schalter (S_1), der zwischen einer Anfangsstellung und einer zweiten Stellung manuell betätigbar ist zum wahlweisen Verbinden einer Energiequelle mit der Kamera;
- ein Objektiv (12) zum Einstellen der Bildschärfe, die zwischen einem ersten Bereich ($\infty M1$) für die Einstellung der Schärfe des auf der Bildebene erscheinenden Bildes und einem zweiten Bereich ($P\infty$), der keine Bildschärfereinstellung ohne Rückstellung der Kamera zulässt, bewegbar ist;
- ein Betätigungsorgan (132) zum manuellen Bewegen des Objektivs in dem ersten und zweiten Bereich;
- ein auf die Objektivbewegung im zweiten Bereich ansprechender zweiter Schalter (S_p), der zwischen einer Anfangsstellung und einer zweiten Stellung betätigbar ist;
- ein entfernungsbestimmendes Mittel (24), durch das ein die Entfernung zwischen Kamera und dem aufzunehmenden Gegenstand darstellendes Signal erzeugbar ist, wobei das entfernungsbestimmende Mittel in Tätigkeit ist, wenn der erste Schalter (S_1) in der zweiten Stellung und der zweite Schalter (S_p) in der Anfangsstellung geschaltet sind;
- ein Mittel (140) zur Erzeugung eines Signals, das die Objektivbewegung um eine minimale Distanz im zweiten Bereich und die Objektivbewegung im ersten der Scharfeinstellung des Bildes dienenden Bereich repräsentiert;
- ein mit dem Objektiv verbindbarer Motor (68), durch den in Abhängigkeit des Entfernungsmesssignals und des Objektivbewegungssignales das Objektiv (12) aus dem zweiten Bereich ($P\infty$) in die Bildschärfeposition des ersten Bereiches bewegbar und bei der Anfangsstellung des ersten Schalters (S_1) und der zweiten Stellung des zweiten Schalters (S_p) das Objektiv vom ersten Bereich ($\infty M1$) kommend um eine minimale Distanz in den zweiten Bereich ($P\infty$) bewegbar ist;
- ein eine Vorspannung erzeugender Kraftantrieb (150, 154) zum Schieben des Objektivs in den ersten Bereich ($\infty M1$), wenn das Objektiv im zweiten Bereich ($P\infty$) positioniert ist, so dass die zweite Stellung des zweiten Schalters (S_p) auch im Fall einer Behinderung der Objektivbewegung durch das Betätigungsorgan (132) oder Antriebsmittel (68) gewährleistet ist.

2. Vorrichtung zum Fokussieren eines Objektivs nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Steuerkreis des Motors (68) ein nach Rückführung des Objektivs (12) aus dem Fokussierbereich in die Bezugsstellung von einem ersten in einen zweiten Zustand wechselnder Schalter (S_p) angeordnet ist, und dass ein Kraftantrieb (150, 154) derart vorgesehen ist, dass bei Handbetrieb der Vorrichtung dieser Schalter (S_p) in seinem der Vorbereitung einer motorischen Rückführung des Objektivs (12) in seine Bezugsstellung dienenden ersten Zustand gehalten ist.

3. Vorrichtung gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Motor (68) und dem Objektiv (12) ein aus einer Vielzahl von miteinander kämmenden Zahnrädern (100, 104, 108, 114, 118) bestehendes Getriebe und eine bei Handbetrieb den Motor (68) vom Objektiv (12) abkuppelnde Kupplung vorgesehen sind.

4. Vorrichtung gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (S_p) auf die Stellung eines der zwischen der Kupplung und dem Objektiv (12) gelegenen Zahnräder (110) ansprechbar ist.

5. Vorrichtung gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

dass der Kraftantrieb (150, 154) mit einem der zwischen der Kupplung und dem Objektiv (12) gelegenen Zahnräder (110) derart verbunden ist, um dieses in eine der ersten Stellung des Schalters (S_p) entsprechende Stellung vorzuspannen.

6. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehmoment des Kraftantriebs (150, 154) geringer ist als der Reibungswiderstand und Trägheitsmoment von Motor (68) und Getriebe (100, 104, 108, 110).

7. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftantrieb (150, 154) eine Feder ist.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Fokussieren eines Objektivs durch wahlweise Verstellung desselben von Hand oder selbsttätig mittels eines mit einem die Entfernung des aufzunehmenden Gegenstandes ermittelnden Steuerkreis verbundenen Motors, wobei nach einem automatischen Fokussiervorgang das Objektiv jeweils in eine ausserhalb seines Fokussierbereichs liegende Bezugsstellung zurückgeführt wird.

Fotografische Kameras, Teleskope oder dgl. benutzen bekanntlich Linsenanordnungen zum Einstellen der Bildschärfe. Eine Kamera ist bekannt, die die veränderbare Linsenanordnung zum Einstellen der Bildschärfe bzw. der Brennweite durch eine Steuereinrichtung automatisch steuern lässt. Hierzu wird ein Entfernungsmesser verwendet, der ein Signal abgibt, das der Entfernung zwischen der Bildebene der Kamera und dem zu fotografierenden Objekt entspricht. Im US-Patent 3 522 764 ist eine solche Kamera beschrieben, die akustische Wellen zur Entfernungsmessung verwendet. In einer weiteren US-Patentanmeldung 838 581 ist eine Anordnung beschrieben, die die automatische Fokussiereinrichtung des zuerst genannten Patentbesitzes mit einem konventionell gekoppelten, optischen Entfernungsmesser in einer einzigen fotografischen Kamera kombiniert.

Ein bekanntes Fokussiersystem, das in zwei Richtungen arbeitet, bewegt das bewegliche Element des veränderlichen Fokussierobjektivs in eine der beiden Richtungen von irgendeiner Anfangsposition, die innerhalb des normalen Fokussierbereiches des Objektivs liegt. Ein Beispiel eines solchen Systems ist im bereits erwähnten US-Patent 3 522 764 näher beschrieben.

Bei einem anderen System handelt es sich um die Steuerung der Einstellung der Bildschärfe in einer Richtung. Das bewegliche Element des Objektivs wird stets vom selben bzw. bekannten Bezugspunkt bewegt. Da dies Element in einer der beiden axialen Richtungen beweglich ist, bewerkstelligt keine Linse das Fokussieren wie das Element sich innerhalb seines Fokussierbereiches in Richtung Bezugspunkt bewegt. Ein Steuersystem in einer Richtung ist wesentlich weniger komplex als ein System in zwei Richtungen, da es nicht mehr notwendig ist, die Bewegung des Objektivelementes kontinuierlich zu überwachen, solange das Element in Richtung Bezugspunkt bewegt wird. Die Kosteneinsparung des Steuersystems für eine Fokussierrichtung gegenüber dem Steuersystem mit zwei Fokussierrichtungen macht die Anwendung des zuerst genannten Steuersystems attraktiv. Eine Ausführung eines Steuersystems für eine Fokussierrichtung bei einer Kamera ist im US-Patent 3 713 371 beschrieben.

In der US-Patentanmeldung Nr. 5846, BE 19 284 ist ein Objektiv beschrieben, das in die der optimalen Schärfereinstellung entsprechende Position durch ein Steuersystem bewegt wird, das sowohl manuell als auch automatisch arbeitet. Der automatisch arbeitende Teil dieses Systems funktioniert als

Steuerung in einer Fokussierichtung. Die richtige Arbeitsweise dieses Systems hängt davon ab, dass das bewegte Objekt mindestens eine minimale Entfernung ausserhalb des normalen Bereiches für die Fokussierung bzw. für die Schärfereinstellung bewegt wird und dass durch diese Objektbewegung ein Schalter betätigt wird. Bei diesem Steuersystem in einer Richtung ist darin ein Problem zu sehen, dass die manuelle Bewegung des Objektivelementes genügend weit ausserhalb seines normalen Fokussierbereiches möglich ist, wodurch der Schalter betätigt wird. Dies geschieht ohne Bewegung des Objektivs um die verlangte minimale Entfernung. Dies ergibt eine falsche Schärfereinstellung, wenn die automatische Fokussiersteuerung nach der solchermassen vorgenommenen Positionierung des Objektivs vorgesehen werden soll. Ein wesentliches Merkmal des automatischen Teils des in der US-Patentanmeldung beschriebenen Steuersystems für die Fokussierung in einer Richtung ist darin zu sehen, dass das Objektiv immer um die minimale Distanz, die ausserhalb des normalen Fokussierbereiches liegt, bewegt werden kann, sofern das Objektiv innerhalb des normalen Fokussierbereiches liegt. Dies ist dann der Fall, wenn die automatische Einstellung benutzt werden soll. Wenn die automatische Einstellung der Bildschärfe nur das einzige Mittel zur Bewegung des Objektivs um die besagte minimale Distanz ausserhalb des normalen Fokussierbereiches wäre, würde der oben genannte Fehler in der Schärfereinstellung durch das Steuersystem für eine Fokussiereinrichtung behoben sein.

Gemäss der vorliegenden Erfindung handelt es sich um ein veränderliches Linsensystem für die Schärfereinstellung, das sowohl manuell als auch automatisch gesteuert wird. Das zu bewegendes Objektiv wird mit einem Antriebsmittel verbunden. Die richtige Funktionsweise des Systems hängt einmal von der Objektbewegung um eine minimale Entfernung ab, die ausserhalb des normalen Schärfereiches liegt, und ferner von der Schalterbetätigung durch diese Objektbewegung. Bei dem erfindungsgemässen System kann das Objektiv manuell genügend ausserhalb seines normalen Schärfereiches bewegt werden, und ferner kann der Schalter ohne Bewegung um die vorgeschriebene minimale Entfernung betätigt werden, die einen Fehler im Einstellen der Schärfe bewirken würde, wenn die automatische Schärfereinstellung nach der Positionierung des Objektivs eingestellt wird. Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist auch darin zu sehen, dass das veränderbare Fokusobjektiv stets in die richtige Position ausserhalb des normalen Schärfereiches bewegt wird. Dies erfolgt für die folgende automatische Fokussierung des Objektivs, wenn sie zur genannten Objektivposition mittels des automatischen Antriebsmittels bewegt wird. Das Objektiv wird stets in die richtige Position durch das Antriebsmittel bewegt, wenn das Objektiv innerhalb ihres normalen Schärfereiches liegt und wenn die automatische Steuerung gewählt wurde. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind Federn vorgesehen, die eine Vorspannung für den Antrieb des Objektivs in ihren normalen Schärfereich erzeugen. Dies ist auch dann der Fall, wenn das Objektiv ausserhalb dieses Bereiches sich befindet, so dass ihr Positionieren in die richtige Position für die folgende automatische Objektivfokussierung stets automatisch durch das Antriebsmittel erfolgt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemässe manuelle und automatische Steuerung für ein veränderliches Objektiv;

Fig. 2 eine Darstellung des gesamten Bewegungsbereiches des veränderlichen Objektivs;

Fig. 3 die erfindungsgemässe automatische und manuelle Steuerung für ein veränderliches Objektiv, wobei das Steuersystem automatisch in den Automatikbetrieb zurückgebracht wird, sofern der manuelle Betrieb benutzt wird;

Fig. 4 die Draufsicht der Kamera mit automatischer und manueller Bildschärfereinstellung, wobei die erfindungsgemässe Anordnung zur Fehlerverhütung der Bildschärfereinstellung nicht vorhanden ist;

Fig. 4A die detaillierte Darstellung eines freilaufenden Zahnrades der Fig. 4 mit der erfindungsgemässen Anordnung zur Verhütung der Fehler bei der Einstellung der Bildschärfe;

Fig. 4B ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Fehlerverhütungsanordnung.

Der automatische Teil des Fokussier-Steuersystems 10 der Fig. 1 ist genau beschrieben in der bereits erwähnten US-Patentanmeldung Nr. 5846, BE 19 284, wobei die wesentlichen Teile zum besseren Verständnis in der vorliegenden Beschreibung eingearbeitet sind. Zur automatischen Fokussierung des veränderlichen Objektivs 12 muss der Schalter S_1 geschlossen werden. Die automatische Einstellung der Bildschärfe wird durch Schliessen von Schalter S_1 begonnen, sofern der durch das Objektiv betätigte Schalter S_p , der über die mechanische Verbindung 16 mit dem Objektiv 12 gekoppelt ist, durch die Bewegung des Objektivs 12 geöffnet wurde, und wenn die verschiebbare Sperre bzw. Hülle 18, die genau in der oben erwähnten US-Patentanmeldung Nr. 838 581 beschrieben wurde, so positioniert ist, dass ein manueller Zugriff zum Fokussierad 20 verhindert ist und die Steuerlogikschaltung 26 in Betrieb gesetzt wird. Wenn der Schalter S_1 unter diesen Bedingungen geschlossen ist, wird eine nicht dargestellte Strom- bzw. Spannungsquelle, die mit der Klemme 22 verbunden ist, über die Steuerlogikschaltung 26 an den Eingang des Entfernungsmessers 24 angeschlossen. Hierdurch wird der Entfernungsmesser 24 in Tätigkeit gesetzt. Er bestimmt akustisch die Entfernung zu dem zu fotografierenden Gegenstand 28. Die genauere Beschreibung über diesen Vorgang der Entfernungsmessung ist in der schon mehrmals genannten US-Patentanmeldung Nr. 5846, BE 19 284 enthalten. Nach Feststellung der Entfernung zum Gegenstand 28 veranlasst der Entfernungsmesser 24 die Steuereinrichtung 30 für die automatische Einstellung der Bildschärfe über die Kupplung 32 eine Kraft auf das Objektiv 12 auszuüben, so dass das Objektiv 12 in die Position gefahren wird und auf der Bildebene 34 der Kamera 14 ein scharfes Bild des Gegenstandes 28 abbildet. Der Blendenmechanismus 36 ist durch ein Signal geöffnet, das von der automatischen Fokussiersteuerung 30 über Leitung 38 gelangt. Die Kamera 14 soll im vorliegenden Beispiel eine Selbstentwickler-Kamera sein. Die Betätigung des Blendenmechanismus 36 ist beendet. Die Filmentwicklung und der Filmtransport ist eingeleitet. Der Schalter S_1 wird manuell in seine geöffnete Stellung gebracht, sobald das Signal 42, das die Beendigung der Filmentwicklung und des Transportvorganges anzeigt, auf die Einrichtung 30 gegeben wird. Diese Einrichtung 30 veranlasst, dass das bewegliche Element des Objektivs 12 bis zu dem Punkt angetrieben wird, an dem der durch die Objektbewegung beeinflussbare Schalter S_p in seine offene Stellung gebracht ist. Dies erfolgt über die mechanische Verbindung 16.

Wenn die manuelle Einstellung der Bildschärfe durch das Objektiv 12 gewünscht ist, wird die Hülle 18 manuell in ihre verschobene Position gebracht, so dass das Rad 20 durch die Bedienungsperson der Kamera 14 betätigt werden kann. Das Rad 20 dient zur manuellen Einstellung der Bildschärfe bzw. zur Fokussierung. Wenn die Hülle 18 so verschoben ist, beeinflusst sie die Steuerlogikschaltung 26, so dass der Entfernungsmesser 24 ausser Betrieb gesetzt wird. Der Ausgang des Schalters S_p ist gesperrt. Das Betätigungsorgan des Objektivs 12 in der automatischen Steuervorrichtung 30 ist mechanisch nicht mehr mit dem Objektiv 12 gekoppelt. Letzteres ist in der bereits mehrmals genannten US-Patentanmeldung Nr. 838 581 näher beschrieben. Nach Beendigung der manuellen Einstellung der Bildschärfe kann der Blendenmechanismus 36 betä-

tigt werden für die fotografische Aufnahme. Dies erfolgt durch Schliessen des Schalters S_1 , der ein Signal für die Betätigung der Blende über Leitung 44 auf den Blendenmechanismus 36 gibt. Nach Betätigung des Blendenmechanismus 36 werden Filmentwicklung und Transportzyklus automatisch eingeleitet.

Das Steuersystem wird auf Automatik rückgestellt, indem die Haube 18 über das Rad 20 für die manuelle Scharfeinstellung zurückbewegt wird. Dies Zurückbewegen bewirkt, dass die Steuerlogik 26 den Entfernungsmesser 24 in Tätigkeit setzt und die Hemmung vom Ausgang des Schalters S_p , der das Objektiv betätigt, entfernt wird. Ferner kuppelt die Kupplung 32 das bereits oben genannte Betätigungsorgan in die automatische Fokussier-Steuereinrichtung 30 ein, so dass das Objektiv 12 verschiebbar ist. Wenn der Schalter S_p betätigt wurde und durch die mittels des Rades 20 erfolgte mechanische Bewegung des Objektivs 12 eine geschlossene Stellung verlässt, so stellt die Steuereinrichtung 30 die Schliessstellung des Schalters S_p über die Leitung 46 fest, wenn die Hülle 18 über das Rad 20 geschoben ist. Ausserdem wird bewirkt, dass das Objektiv 12 anzutreiben ist, bis der Schalter S_p , der über die Verbindung 16 mechanisch mit dem Objektiv 12 gekuppelt ist, in seine geöffnete Stellung gebracht wurde. Die Funktion des Steuersystems 10 hängt im weiteren Sinne von der kreisenden und axialen Position des beweglichen Elementes des Objektivs 12 ab. In diesem Zusammenhang wird auf Fig. 2 verwiesen, die im gesamten Bereich des Objektivs 12 sowie die Bewegung des Elementes zeigt.

Die Fig. 2 zeigt ein Objektiv, das aus Gründen der besseren Illustrierung als ein Linsenglied bzw. Linsenelement dargestellt wurde. Es handelt sich hierbei jedoch nicht um eine Gruppierung von mehreren Linsen, die sowohl feststehende als auch in ihrer optischen Achse verschiebbare Linsenelemente enthalten, wie es bei den meisten bekannten Kameras mit variabler Fokussierung der Fall ist. Das Objektiv 12 der Fig. 2 ist auf der Entfernungsachse 50 verschiebbar. Irgendein Gegenstand, der zwischen der Position M_1 und ∞_1 vorgesehen. Die Einstellung der Schärfe der Abbildung eines solchen Gegenstandes auf der Bildebene 34 erfolgt durch entsprechende Bewegung des Objektivs 12 in Richtung der optischen Achse. Wenn der Gegenstand in der Position M_1 steht, ergibt sich eine scharfe Abbildung des Gegenstandes auf der Bildebene 34 der Kamera bei Stellung des Objektivs 12 in Position M. Daher stellt die Entfernung zum Gegenstand in der Position M_1 die minimale Fokussier-Entfernung des Objektivs 12 dar. Gegenstände, die in der Position ∞_1 oder darüber hinaus angeordnet sind, erzeugen auf der Bildebene 34 der Kamera eine scharfe Abbildung bei einer Stellung des Objektivs 12 in der Position ∞ . Gegenstände, die links von der Position M_1 der Achse 50 vorgesehen sein sollten, können nicht auf der Bildebene 34 der Kamera 14 scharf abgebildet werden. Daher werden sie als ausserhalb des Schärfebereiches des Objektivs 12 liegende Gegenstände bezeichnet. Die Gegenstände, die auf der Achse 50 nicht näher zum Objektiv 12 angeordnet sind als die Position M_1 , liegen innerhalb des normalen Schärfebereiches des Objektivs 12.

Das Objektiv 12 ist nicht nur innerhalb ihres normalen Fokussierbereiches, sondern auch ausserhalb dieses Bereiches zwischen der Position ∞ und der Position P beweglich. Mit dem Ausdruck P wird die sogenannte Park-Position des Objektivs 12 oder die Position bezeichnet, bei der der Schalter S_p (Fig. 1) geöffnet ist. Diese Park-Position ist gemäss Fig. 2 zwischen der Bildebene 34 und der Position ∞ angeordnet. Selbstverständlich kann diese Park-Position P auch ohne weiteres zwischen der Position M des Objektivs 12 und der Position M_1 auf der Achse 50 vorgesehen sein.

Bei automatischer Steuerung der Schärfeneinstellung bewegt das Steuersystem 10 automatisch das Objektiv 12 in die Park-Position, sofern sie innerhalb ihres normalen Fokussier-

bereiches liegt. Hierdurch ist der Schalter S_p geöffnet.

Die Fig. 3 zeigt das Steuersystem 10 sowie die Arbeitsweise der Steuerlogik 26 der Fig. 1 in detaillierter Darstellung. Es sei angenommen, dass das Objektiv 12 ausserhalb ihres normalen Bereiches gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung liegen soll. Gemäss Fig. 3 ist eine nicht dargestellte Spannungsquelle bzw. Stromquelle an der Klemme 22 angeordnet. Sie versorgt den einpoligen Schalter S_1 , der manuell betätigbar und durch eine Feder vorgespannt ist. Ferner versorgt sie über die UND-Schaltung 54 den einpoligen Schalter S_p , der durch die Objektivbewegung betätigbar ist. Bei betätigtem Schalter S_1 erscheint entweder das Signal S_1 oder das Signal $\bar{S}_1$ am Ausgang des Schalters S_1 . Bei geschlossenem Schalter S_1 erscheint an seinem Ausgang das Signal S_1 . Bei geöffnetem Schalter S_1 erscheint an seinem Ausgang das Signal $\bar{S}_1$. In gleicher Weise erscheinen am Ausgang des Schalters S_p die Signale S_p oder $\bar{S}_p$, wenn der Schalter S_p betätigt ist. Dies erfolgt über die UND-Schaltung 54, die leitend ist, wenn die Hülle 18 über das Rad 20 geschoben ist, so dass seine manuelle Betätigung durch die Bedienungsperson nicht möglich ist. Bei leitender UND-Schaltung 54 erscheint das Signal S_p nur bei geschlossenem Schalter S_p . Bei geöffnetem Schalter S_p erscheint das Signal $\bar{S}_p$.

Wenn der Schalter S_1 für die fotografische Aufnahme geschlossen ist, wird das Signal S_1 an seinem Ausgang erzeugt. Die UND-Schaltung 56 wird leitend, sobald der durch die Objektivbewegung betätigte Schalter S_p geöffnet ist oder wenn das Objektiv 12 in ihrer Park-Position sich befindet. Bei geöffnetem Schalter S_p erscheint ein Signal $\bar{S}_p$ an der UND-Schaltung 56. Diese UND-Schaltung 56 wird leitend bei Vorhandensein der Signale $\bar{S}_p$ und S_1 . Die leitende UND-Schaltung 56 bewirkt, dass der Entfernungsmesser 24 in Tätigkeit gesetzt wird, der auf akustischem Wege die Entfernung zum aufzunehmenden Gegenstand 28 bestimmt. Das Ausgangssignal der UND-Schaltung 56 bringt ausserdem die Verriegelungs-ODER-Schaltung 58 in den leitenden Zustand. Diese Verriegelungsschaltung 58 wird selbst dann leitend, wenn kein Signal von der UND-Schaltung kommt. Dies hängt mit der Rückkopplung zusammen, die die Verriegelungsschaltung 58 in ihrem leitenden Zustand hält. Das Ausgangssignal der Verriegelungs-ODER-Schaltung wird nur durch einen Rückstellimpuls verschwinden, der vom monostabilen Multivibrator 60 erzeugt wird. Dieser Rückstellimpuls wird dann erzeugt, wenn der Schalter S_1 in seine geschlossene Position gelangt. Das Ausgangssignal der Verriegelungs-ODER-Schaltung 58 gelangt auf die UND-Schaltung 62, die solange im nichtleitenden Zustand ist, bis das Objektiv 12 durch die Steuereinrichtung 30 in die richtige Position gebracht worden ist. Nachdem der Entfernungsmesser 24 die Entfernung zum zu fotografierenden Gegenstand bestimmt hat, wird ein Signal, das die Beendigung der Entfernungsmessung angibt, auf die Verriegelungs-ODER-Schaltung 64 gegeben. Diese Schaltung gibt ihr Ausgangssignal auf die Steuereinrichtung 30, so dass das Einstellen der Bildschärfe durch bewegendes Objektivs 12 begonnen werden kann. Die Schaltung 64 hält auch nach der Fokussierbewegung des Objektivs 12 das Startsignal zur Steuereinrichtung 30 aufrecht. Dies bewirkt die Betätigung des Schalters S_p in seine geschlossene Stellung. Hierdurch wird die UND-Schaltung 56 nicht leitend. Der Entfernungsmesser 24 wird ausgeschaltet. Das Signal auf der Leitung zur Steuereinrichtung 30 verschwindet. Die Steuereinrichtung 30 hat eine Wirkungsweise, wie sie detailliert in der bereits mehrmals erwähnten US-Patentanmeldung Nr. 5846, BE 19284 beschrieben wurde. Die Einrichtung 30 gibt ein Signal 66 für den Vorwärtsantrieb auf den Antriebsmotor 68, der über Kupplung 32 das Objektivgestell 70 gemeinsam mit dem Element des Objektivs 12 in die gewünschte Bildschärfe positioniert. Diese Position, in der die Bildschärfe optimal ist, wird durch einen

Fühler festgestellt, der in der Patentanmeldung Nr. 5846, BE 19284 ausführlich beschrieben wurde. Nach Beendigung des Einstellvorganges für die Bildschärfe wird ein entsprechendes Beendigungssignal 74 von der Einrichtung 30 erzeugt und bewirkt, dass die UND-Schaltung 62 leitend wird. Das Ausgangssignal dieser UND-Schaltung 62 bringt die nachfolgende ODER-Schaltung 76 ebenfalls in den leitenden Zustand. Der Ausgang der ODER-Schaltung 76 betätigt den Blendenmechanismus, der in entsprechender Weise den Film belichtet, und leitet anschliessend die Filmentwicklung ein. Der für eine solche sofortige Filmentwicklung verwendete Film ist unter der eingetragenen Handelsmarke SX-70 der Firma Polaroid Corporation im Handel überall erhältlich. In einer Kamera, die einen solchen Film nicht verwendet, würde das Ausgangssignal der ODER-Schaltung 76 lediglich einen konventionellen, elektrisch betätigbaren Blendenmechanismus auslösen bzw. ansteuern. Nach Beendigung der Filmentwicklung oder wenn eine Kamera ohne Filmentwicklung vorliegt, wird der Blendenmechanismus betätigt. Ein solches Signal 78, das die Betätigung des Blendenmechanismus oder die Beendigung der Filmentwicklung anzeigt, gelangt auf die UND-Schaltung 80. Wenn eine Kamera-Bedienungsperson den Schalter S_1 in die geöffnete Stellung schaltet, wird ein Signal S_1 erzeugt. Die UND-Schaltung 82 wird leitend, da die Verriegelungs-ODER-Schaltung 58 noch immer in ihrem leitenden Zustand sich befindet, und ihr Ausgangssignal auf einen Eingang der UND-Schaltung 82 gelangt. Die UND-Schaltung 80 wird nach Empfang des Signales 78, das die Entwicklungsbeendigung anzeigt, leitend, da die UND-Schaltung 82 durch Betätigung des Schalters S_1 in seine geöffnete Stellung leitend bleibt. Der Ausgang der UND-Schaltung 82 ist über die ODER-Schaltung 84 mit der UND-Schaltung 80 verbunden. Das Signal S_p ist immer an einem Eingang der UND-Schaltung 80 vorhanden, da der Schalter S_p geschlossen ist. Diese Schliessstellung erfolgt durch die Bewegung des Objektivs 12 in ihren normalen Schärfbereich. Wenn die UND-Schaltung 80 leitend wird, gelangt ein Signal für die Rückwärtsbewegung auf den Motor 68. Der Motor 68 bewegt über Kupplung 32 das Objektivgestell 70 in die Park-Position. Hierbei wird der Schalter S_p durch die Bewegung des Objektivgestelles 70 in seine geöffnete Stellung geschaltet. Bei geöffnetem Schalter S_p verschwindet das Signal S_p , so dass die UND-Schaltung 80 in den nichtleitenden Zustand gebracht wird. Das Signal für die rückwärtige Bewegungsrichtung wird vom Motor 68 abgeschaltet. Es sei noch besonders darauf hingewiesen, dass das Objektiv 12 nun in ihrer Park-Position oder in der Position sich befindet, in der der Schalter S_p geöffnet ist.

Wenn bei zuerst geschlossenem Schalter S_1 der Schalter S_p eher geschlossen als geöffnet ist, würde die UND-Schaltung 86 eher als die UND-Schaltung 56 leitend sein. Der Schalter S_p würde geschlossen sein, wenn das Objektiv 12 manuell fokussiert worden wäre. Wenn beide Schalter S_1 und S_p geschlossen sind, erscheinen die Signale S_1 und S_p an einem Eingang der UND-Schaltung 86. Dort ist ein Ausgangssignal vom Inverter 88, weil von der Verriegelungs-ODER-Schaltung 58 kein Signal infolge des Ausbleibens eines Ausgangssignales der UND-Schaltung 56 vorliegt, das die UND-Schaltung 86 befriedigen würde. Die Verriegelungs-ODER-Schaltung 90 wird durch ein Ausgangssignal der UND-Schaltung 86 leitend. Die ODER-Schaltung 90 bleibt so lange im leitenden Zustand, bis sie rückgesetzt wird. Das Ausgangssignal der Verriegelungs-ODER-Schaltung 90 bringt die ODER-Schaltung 76 in den leitenden Zustand, die wiederum die Filmbelichtung und den Verarbeitungsprozess bei einer Kamera mit Filmentwicklung einleitet oder nur bei einer anderen, konventionellen Kamera den elektrischen Blendenmechanismus betätigt. Nach der Filmbelichtung oder nach der Filmentwicklung wird das Signal 78, das die durchgeführte Filmbelichtung und Filment-

wicklung anzeigt, auf die UND-Schaltung 80 gegeben. Wenn die Bedienungsperson den Schalter S_1 in die geöffnete Stellung gebracht hat, ergibt sich das Signal S_1 . Die UND-Schaltung 92 wird leitend, da die Verriegelungs-ODER-Schaltung 90 noch immer im leitenden Zustand sich befindet und das Ausgangssignal der Verriegelungs-ODER-Schaltung 90 sowie das genannte Signal S_1 am Eingang der UND-Schaltung 92 liegt. Nach Empfang des Signales 78 wird die UND-Schaltung 80 leitend, da die UND-Schaltung 92 durch Betätigung des Schalters S_1 in seine geöffnete Stellung leitend wurde. Das Ausgangssignal der UND-Schaltung 92 liegt an einem Eingang der UND-Schaltung 80, und zwar über die ODER-Schaltung 84. Das Signal S_p liegt bereits am Eingang der UND-Schaltung 80, da Schalter S_p in seinen geschlossenen Zustand geschaltet wird, sobald das Objektiv 12 in den normalen Schärfbereich bewegt wird. Die UND-Schaltung wird leitend. Ein Signal, das für die rückwärtige Bewegungsrichtung vorgesehen ist, wird auf den Motor 68 gegeben, der wiederum das Objektivgestell 70 über die Kupplung 82 in die Park-Position und zu dem Punkt bringt, an dem der Schalter S_p durch die Bewegung des Objektivgestelles 70 in die geöffnete Stellung geschaltet wird. Sollte Schalter S_p vielleicht in die geöffnete Stellung gebracht sein, so verschwindet das Signal S_p , so dass die UND-Schaltung 80 in den nichtleitenden Zustand gebracht wird. Hierdurch verschwindet auch das Signal für die rückwärtige Richtung zum Motor 68. Das Objektiv 12 befindet sich nun in ihrer Park-Position oder in der Position, an der der Schalter S_p geöffnet ist. Die Steuereinrichtung 30 arbeitet mit dem Antriebsmotor 68 zusammen, so dass das Objektiv 12 automatisch die Bildschärfe einstellt. Das Objektiv 12 kann selbstverständlich auch durch das Rad 20 manuell zur SchärfEinstellung benutzt werden. Dies ist bereits an früherer Stelle diskutiert. In der Fig. 4 sind die mechanischen Einzelteile über den Antriebsmotor 68, Rad 20 sowie die Kupplung mit dem Objektiv 12 und über den durch die Linsenbewegung betätigbaren Schalter S_p näher dargestellt. Die Einzelheiten hierüber sind ebenfalls im schon mehrmals erwähnten US-Patentanmeldung Nr. 838 581 beschrieben.

Gemäss Fig. 4 ist der Antriebsmotor 68 im Trägergehäuse 96 der Kamera 14 mittels klipsförmigen 98A und 98B befestigt. Diese Finger haben hakenförmige Enden, welche von der Trägerstruktur 96 herausragen. Das Antriebsrad 100 des Antriebsmotors 68 ist an der Antriebsmotorwelle 102 befestigt. Die Welle 106 ist an der Trägerkonstruktion 96 der Kamera 14 befestigt und trägt ein freilaufendes Zahnrad 104. Die beiden Zahnräder 100 und 104 sind so im Eingriff, dass die Drehung des einen Rades das andere Rad dreht. Das Hauptantriebsrad 108 dreht sich um die Welle 106. Das Rad 108 kann wahlweise in einer festen Beziehung zum Rad 104 über die Kupplung 32 gebracht werden. Das zweite freilaufende Rad 110 dreht sich um die Welle 112, die in einer festen Beziehung zur Trägerkonstruktion 96 steht. Die beiden Zahnräder 110 und 108 stehen so in Eingriff, dass die Drehung des einen Rades das andere Rad dreht. Das erste freilaufende Zahnrad 114 dreht sich um die Welle 116, die in fester Beziehung zur Trägerkonstruktion 96 der Kamera 14 steht. Das Zahnrad 118 bildet einen Teil des Objektivgestelles 70 des beweglichen Objektiv-elementes 120 des Objektivs 12 und ist mit dem Objektiv-element 120 verbunden. Das als Objektivrad bezeichnete Zahnrad 118 ist so konstruiert, dass es sich dreht und eine Bewegung entlang der hauptsächlich bildbildenden Achse 122 des Objektivs 12 ausführt. Diese Achse 122 steht in fester Beziehung zur Trägerkonstruktion 96 der Kamera 14. Die Zahnräder 118 und 114 sind so angeordnet, dass die Rotation des ersten freilaufenden Zahnrades 114 die Rotation des Objektiv-Zahnrades 118 bewirkt. Dieser Vorgang läuft auch umgekehrt ab.

Das Objektiv-Zahnrad 118 steht ausserdem noch im Eingriff

mit dem freilaufenden Zahnrad 124 für die manuelle Bildschärfeneinstellung. Das Zahnrad 124 für die manuelle Einstellung der Bildschärfe ist freilaufend auf der Welle 126 angeordnet, die ihrerseits in fester Beziehung zur Trägerkonstruktion 96 der Kamera 14 steht. Das Rad 20 für die manuelle Bildschärfeneinstellung ist auf der Welle 130 vorgesehen, die in fester Beziehung zur Trägerkonstruktion 96 steht. Das Zahnrad 20 steht mit dem freilaufenden Zahnrad 124 in Eingriff. Ein Teil der Zähne 132 des für die manuelle Bildschärfeneinstellung vorgesehenen Rades 20 ragt über den Gehäuseteil 134 der Kamera 14 hinaus. Die Bedienungsperson der Kamera kann hierdurch die manuelle Einstellung der Bildschärfe durchführen. Neben dem Zahnrad 108 für den Hauptantrieb und neben dem ersten, freilaufenden Zahnrad 114 befinden sich die Zähne des zweiten, freilaufenden Zahnrades 110 auch im Eingriff mit dem die Bewegung des Objektivelementes 120 erfassenden Antriebsrad 136, das um die Welle 138 sich drehen kann. Das Kodierrad 140 dreht sich um die Welle 138 und steht in fester Beziehung zum Zahnrad 136 für die Erfassung der Objektivbewegung. Das Kodierrad 140 enthält mehrere Öffnungen 142, die gleiche Abstände untereinander aufweisen. Das Rad 140 arbeitet mit einem Abtaster 144 zusammen, der Impulse erzeugt, die der jeweiligen Position des Rades 140 entsprechen. Da das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Kodierrad 140 und dem Objektivelement 120 (Zahnräder 36, 110, 114, 118) bekannt ist und die lineare Beziehung zwischen der Drehbewegung und Axialbewegung des Objektivelementes 120 ebenfalls bekannt ist, werden die vom Abtaster 144 erzeugten Impulse zur Angabe der Position des Objektivs 12 benutzt.

Der bisherigen Beschreibung kann entnommen werden, dass der Antriebsmotor 68 und das Rad 20 für die manuelle Einstellung der Bildschärfe mechanisch miteinander gekuppelt sind. Die Drehungen des Antriebsrades 100 des Motors 68 bewirken daher eine Drehung des Rades 20. Umgekehrt bewirkt die manuelle Drehung des Rades 20 durch die Bedienungsperson der Kamera 14 die Drehung des Antriebsrades 100 und somit der Welle 102 des Motors 68. Daher ist eine verschiebbare Barriere bzw. Haube 18 vorgesehen, die einen manuellen Zugriff zum Rad 20 verhindert, wenn das Objektivelement 120 durch den Motor 68 bewegt wird. Wenn die Haube 18 vom Rad 20 verschoben ist, kann das Rad 20 durch die Bedienungsperson manuell bewegt werden. Die Kupplung 32 (Fig. 1) wird durch diese Bewegung der Haube 18 in Tätigkeit gesetzt, was bewirkt, dass der Motor 68 und die Zahnräder 100, 104 vom Objektivelement 120 des Objektivs 12 entkuppelt werden. Die Details dieser Entkuppelung und der axialen Bewegung des Objektivs 12 durch den Motor 68 bzw. durch das Rad 20 ist sehr genau beschrieben in der bereits mehrmals angeführten US-Patentanmeldung Nr. 838 581.

Das Wesen des Steuersystems 10 (Fig. 1) liegt darin, dass das Objektivelement 120 des Objektivs 12 genügend weit ausserhalb ihres Schärfebereiches bewegt wurde. Der durch diese Bewegung betätigte Schalter S_p wird infolge des Eingriffes der Nocke 148 des zweiten freilaufenden Zahnrades 110 in seinen offenen Zustand geschaltet. Die Nocke 148 ragt aus der Vorderfläche des Zahnrades hervor. Dies ist in Fig. 4A gezeigt. Wegen des geöffneten Schalters S_p stellt das Steuersystem 10 fest, dass das Objektivelement seine Bezugsposition erreicht hat und anschliessend die Bildschärfe durch den automatischen Teil des Steuersystems 10 einstellen wird. Eines der nichtgewünschten Merkmale des Steuersystems 10 liegt in der Möglichkeit, dass die Bedienungsperson manuell das Objektivelement 120 des Objektivs 12 genügend weit ausserhalb ihres normalen Schärfebereiches bewegen kann. Hierdurch wird der Schalter S_p geöffnet, ohne dass die Bezugs-Anfangsposition des Objektivs 12 erreicht wurde, wie es durch die Stellung der spezifischen Öffnungen 142 im Kodierrad 140 in

bezug auf den Abgreifer 144 bestimmt wird. Ferner erfolgt die Öffnung des Schalters S_p ohne Eingriff des Stiftes 150, der aus dem zweiten freilaufenden Zahnrad 110 hervorragt (Fig. 4 und 4A) mittels dem Stopp-Anschlag 152, der am Trägergehäuse 96 befestigt ist. Wenn die besonderen Öffnungen 142 auf der falschen Seite des Abtasters 144 sich befinden und wenn das automatische Einstellen der Bildschärfe durch das Objektiv 12 im folgenden eingeleitet wird, so entsteht ein Bildschärfenfehler von einem solchen Betrag, der der Anzahl der auf der falschen Seite des Abtasters 144 vorgesehenen Öffnungen 142 entspricht. Ein anderes Merkmal der automatischen Einstellung der Bildschärfe durch das Steuersystem 10 ist darin zu sehen, dass bei Befehl hierfür das Objektivelement 120 genügend weit ausserhalb seines normalen Schärfebereiches bewegt wird. Der durch die Objektivbewegung betätigte Schalter S_p wird geöffnet, und die Öffnungen 142 im Kodierrad 140 sind in der richtigen Position mit Rücksicht auf den Abtaster 144 bei der nachfolgenden automatischen Schärfeneinstellung durch des Objektivs 12.

Zur Vermeidung des beschriebenen Nachteils bei der automatischen Einstellung der Bildschärfe sollte man immer das automatische Steuersystem für die Positionierung des Objektivelementes 120 des Objektivs 12 in ihre Anfangsposition bzw. Bezugsposition ausserhalb ihres normalen Bildschärfebereiches und für die automatische Einstellung der Bildschärfe verwenden. Dies kann in der Weise gewährleistet werden, dass das Objektiv 12 stets automatisch in ihre Anfangsposition oder Bezugsposition bewegt wird, was durch eine Feder-Vorspannung bewirkt werden könnte. Diese Vorspannung beschleunigt das Objektiv 12 in den normalen Schärfebereich, und zwar auch dann, wenn sie ausserhalb des normalen Schärfebereiches bewegt wurde. Der Schalter S_p wird durch die Objektivbewegung in seine geschlossene Stellung gebracht. Bei geschlossenem Schalter S_p wird das Steuersystem 10 eingeschaltet. Das Objektiv 12 wird in ihre Anfangsposition oder Bezugsposition bewegt, sofern als nächster Arbeitsschritt die automatische Einstellung der Bildschärfe vorgesehen ist. Es wird darauf hingewiesen, dass sogar bei geöffnetem Schalter (bevor das Objektiv 12 die Anfangsposition oder Bezugsposition erreicht hat), welcher die Leistung vom Motor 68 abzieht, immer noch genügend Trägheitsmoment vorhanden ist zur Betätigung des Motors und seines Getriebes.

In der Fig. 4A ist ein Ausführungsbeispiel für die Vorspannung mittels Federkraft dargestellt. Wie bereits erwähnt, kann hierdurch das Objektiv 12 in ihren normalen Schärfebereich beschleunigt werden. Der Schalter S_p wird geschlossen. Die automatische Einstellung der Bildschärfe ergibt sich durch das Positionieren des Objektivs 12 in die Anfangsposition bzw. Bezugsposition. In der Fig. 4 ist das zweite, freilaufende Zahnrad 110 wie in Fig. 4 gezeigt. Dies Zahnrad 110 dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn. Die Nocke 148, die aus der Vorderseite des Zahnrades hervorspringt, öffnet den Schalter S_p . In diesem Augenblick, in welchem das Objektiv 12 seinen normalen Bildschärfenbereich verlässt und ausserhalb dieses normalen Bereiches sich befindet, gelangt der Stift 150 mit der Feder 154 in Eingriff. Die Feder 154 übt auf das zweite freilaufende Zahnrad 110 und auf das Objektiv 12 eine Vorspannung im Uhrzeigersinn aus. Das Objektiv 12 ist über ein Geriebe mit dem zweiten freilaufenden Zahnrad verbunden. Diese Vorspannung im Uhrzeigersinn wirkt solange auf das Zahnrad 110 und das Objektiv 12 ein, wie das Objektiv 12 ausserhalb ihres normalen Einstellbereiches für die Bildschärfe ist. Die maximale Drehung des zweiten freilaufenden Zahnrades 110 entgegen dem Uhrzeigersinn ist durch den Eingriff des Stiftes 150 und Feder 154 mit dem Stopp-Anschlag 152 begrenzt. Dies wurde bereits im Zusammenhang mit der Fig. 4 beschrieben.

In der Fig. 4B ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Beschleunigung des Objektivs 12 in ihren normalen Einstellbe-

reich für die Bildschärfe gezeigt. Hierdurch wird gewährleistet, dass der Schalter S_p geschlossen ist und die automatische Positionierung des Objektivs 12 in seiner Anfangsposition optimal durchgeführt wird. Die Fig. 4B zeigt das zweite freilaufende Zahnrad 110, das in einer anderen Anordnung vorgesehen ist, als es im Zusammenhang mit den Fig. 4 und 4A bezüglich des Zahnrades 110 gesagt wurde. In der Fig. 4B ist ferner der durch Objektivbewegung betätigbare Schalter S_{PB} gezeigt. Es handelt sich bei diesem Schalter um eine andere Ausführungsform als in den Fig. 4 und 4A dargestellt. Der Schalter S_{PB} besitzt einen Arm 158, der mit dem aus der Frontfläche des Zahnrades 156 herausragenden Stift 160 kontaktiert. Diese Kontaktgabe erfolgt bei Drehung des Zahnrades 156 entgegen dem Uhrzeigersinn und wenn der Punkt erreicht wurde, an dem das Objektiv 12 ihren normalen Einstellbereich für die Bildschärfe verlässt und in den Bereich, der sofort ausserhalb des normalen Bereiches liegt, eintritt. Hierdurch wird der Schalter S_{PB} geöffnet. Dieser Schalter übt eine Spannung im Uhrzeigersinn auf das zweite freilaufende Zahnrad 156 und auf das Objektiv 12, mit der es gekuppelt ist, aus. Diese Kraft bleibt am Zahnrad und an dem Objektiv so lange, wie das Objektiv ausserhalb ihres normalen Einstellbereiches sich befindet. Eine maximale Bewegung des zweiten freilaufenden Zahnrades 156 entgegen dem Uhrzeigersinn ist begrenzt durch den Eingriff des aus der Vorderseite des freilaufenden Zahnrades 156 herausragenden Stiftes 162 mit dem Stopp-Anschlag 164.

Wenn automatisch die Bildschärfe eingestellt werden soll, so wird die Schutzhaube 18 über das Rad 20 für die manuelle Einstellung geschoben. Ferner wird der Antriebsmotor 68 mit dem Objektiv 12 gekuppelt. Der Motor 68 und das gesamte Getriebe besitzen so viel Reibung und Trägheit, dass das Objektiv 12 gehindert ist nur mittels der Vorspannung der Feder 154 (Fig. 4A) oder des Federteiles des Schalters S_{PB} (Fig. 4b) in ihren normalen Einstellbereich für die Bildschärfe bewegt zu werden. Der Belastungsunterschied für das Objektiv 12, der zwischen dem gekuppelten und nichtgekuppelten Zustand des Antriebsmotors 68 besteht, ist für eine einwandfreie Funktion der Anordnung wesentlich, die einen solchen Fehler für die Einstellung der Bildschärfe verhindert. Ohne diesen Belastungsunterschied würde das Objektiv 12 Schwingungen in ihren normalen Einstellbereich für die Bildschärfe und ausserhalb des Bereiches ausführen, sobald die automati-

sche Einstellung der Bildschärfe vorgesehen ist. Das Objektiv 12 wird ausserhalb seines normalen Einstellbereiches angetrieben, da die Schalter S_p bzw. S_{PB} geschlossen sind. Bei Antrieb des Objektivs 12 durch den Antriebsmotor 68 ausserhalb ihres normalen Einstellbereiches wird der Motor des Objektivs 12 so lange antreiben, bis einer der Schalter S_p oder S_{PB} geöffnet ist. Bei Nichtvorhandensein der Reibung und der Trägheit des Antriebsmotors 68 und des zugehörigen Getriebes würden die Feder 154 (Fig. 4A) oder die mit dem Schalter S_{PB} verbundene Feder (Fig. 4B) dem Objektiv 12 in ihren normalen Einstellbereich zurückbringen. Diese Bewegung des Objektivs 12 würde den Schalter S_p oder S_{PB} schliessen. Dies bedeutet jedoch, dass das Steuersystem dem Antriebsmotor 68 wieder den Befehl erteilt, das Objektiv 12 ausserhalb seines normalen Einstellbereiches anzutreiben. Eine solche schwingende Bewegung des Objektivs würde so lange fortgesetzt, wie die automatische Einstellung der Bildschärfe vorgesehen ist. Dieser Fehler ist jedoch durch die beiden oben genannten Belastungspegel eliminiert.

Schaltungen mit UND-, ODER-, Verzögerungs-ODER-Charakteristik sowie Inverter sind in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und 3 verwendet. Eine UND-Schaltung erzeugt so lange ein Ausgangssignal, wie Eingangssignale auf sämtliche Eingangsleitungen vorhanden sind. Eine ODER-Schaltung erzeugt ein Ausgangssignal, solange einer der Eingänge ein Eingangssignal aufweist. Bei einer Verriegelungs-ODER-Schaltung bleibt das Ausgangssignal auch dann erhalten, wenn sämtliche Eingangssignale verschwunden sind. Das Ausgangssignal von einer solchen Verriegelungsschaltung kann nur durch Rückstellung dieser Schaltung entfernt werden. Eine solche Rückstellung ist jedoch nur wirksam, nachdem sämtliche Eingangssignale nicht mehr vorhanden sind. Bei einem Inverter wird ein Ausgangssignal erzeugt, wenn kein Eingangssignal vorhanden ist. Umgekehrt wird kein Ausgangssignal erzeugt, sobald ein Eingangssignal anliegt.

Der Ausdruck «normaler Einstellbereich für die Bildschärfe» bedeutet hier, dass er wirklich von dem Objektiv 12 benutzt wird. Ferner sei darauf hingewiesen, dass dieser normale Einstellbereich gleich oder kleiner aus der gesamte Einstellbereich sein kann.

Die beschriebenen Ausführungsbeispiele können verschiedene Verbesserungen bzw. Änderungen erfahren, ohne dass der eigentliche Erfindungsgedanke verschoben wird.

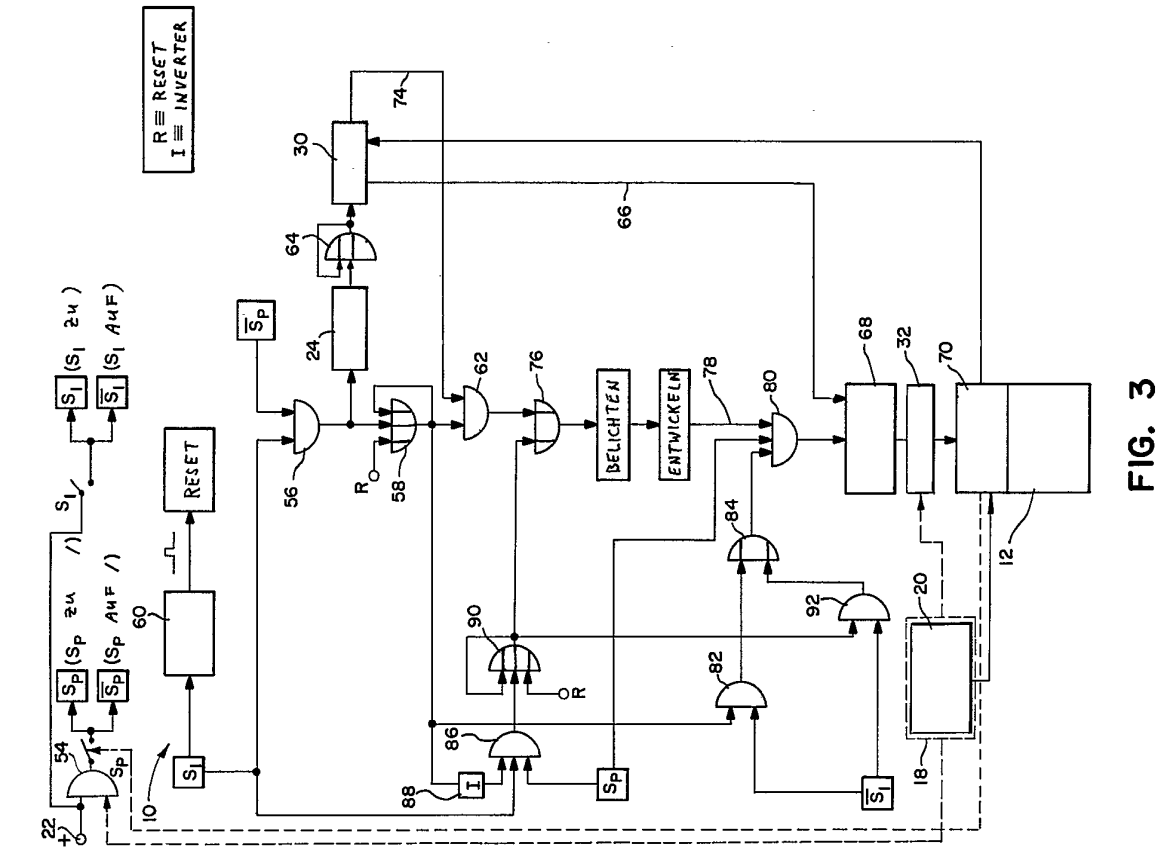


FIG. 3

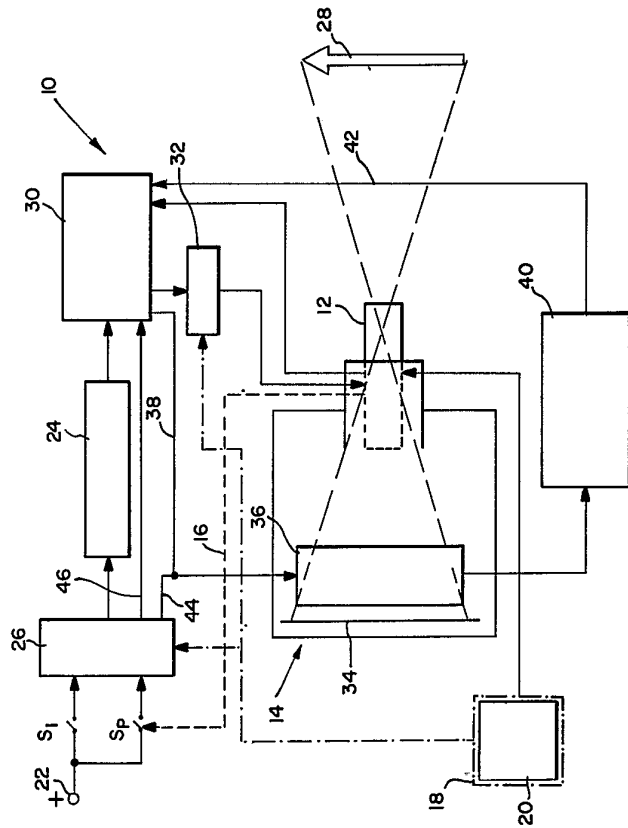


FIG. 1

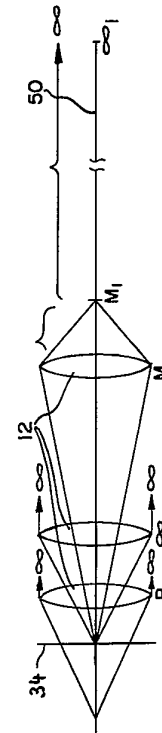


FIG. 2

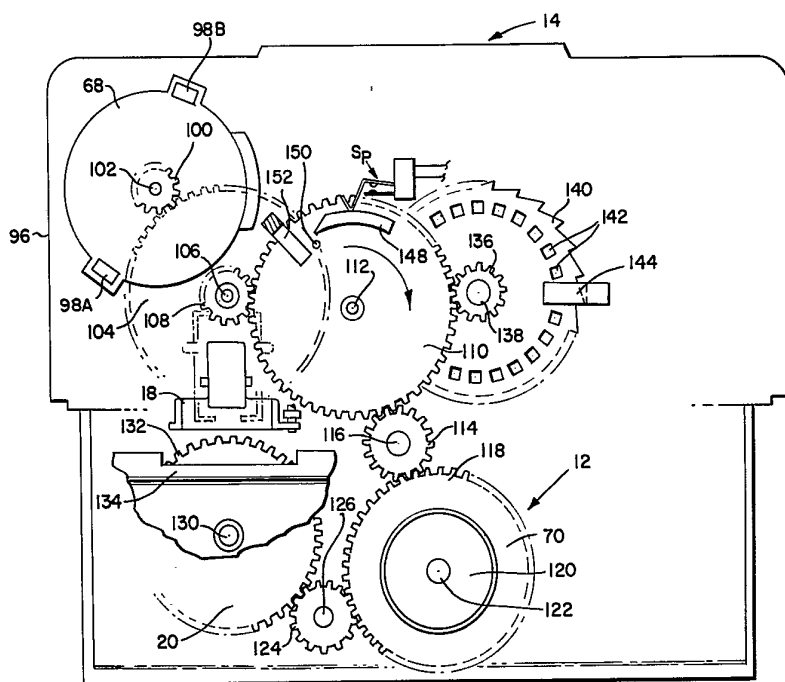


FIG. 4

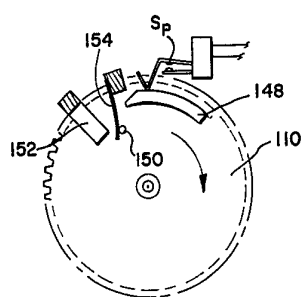


FIG. 4A

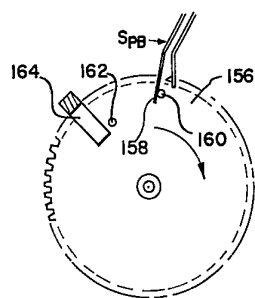


FIG. 4B