



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: G 03 B 13/20
G 03 B 3/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT A5

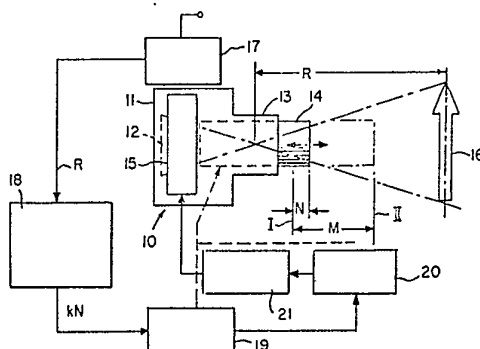
11

646 798

① Gesuchsnummer:	6326/80	⑦ Inhaber:	Polaroid Corporation, Cambridge/MA (US)
② Teilgesuch von:	11940/77	⑧ Erfinder:	Shenk, Edwin Kalman, Littleton/MA (US)
③ Anmeldungsdatum:	29.09.1977	⑨ Vertreter:	Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich
④ Priorität(en):	04.10.1976 US 729289		
⑤ Patent erteilt:	14.12.1984		
⑥ Patentschrift veröffentlicht:	14.12.1984		

⑤ Fotografische Kamera mit einer Einrichtung zum Feststellen einer Störung der automatischen Entfernungseinstellung.

⑥ Bei einer photographischen Kamera (10) mit von einem Kraftantrieb bewegtem Objektiv in einem Objektivträger (14) bewegt sich dieses in Abhängigkeit von Messimpulsen, die von einem Entfernungsmesser geliefert werden und gemäss denen die Fokussierung eingestellt werden kann. Ein Blockiersensor löst im Falle einer fehlerhaften Bewegung des Objektivträgers (14) ein Signal aus, das die Bewegung des Objektivs in seine Fokussierung für den Verschluss (15) simuliert und damit auslöst. Der Blockiersensor ist dann wieder durch einen Impulsgenerator abschaltbar, der auf die Bewegung des Objektivs in seine Fokussierung anspricht. Auf diese Weise wird auch bei nichterfolgter oder fehlerhafter Objektivbewegung der Verschluss ausgelöst und der Objektivträger bzw. das Objektiv in seine Ausgangslage zurückgeführt, von der aus Neueinstellungen vorgenommen werden können.



PATENTANSPRÜCHE

1. Photographische Kamera mit einem von einem Kraftantrieb in Abhängigkeit von von einem Entfernungsmesser gelieferten Messimpulsen aus einer Ausgangsstellung in eine der gemessenen Gegenstands Entfernung entsprechende Fokussierstellung bewegbaren Objektiv, gekennzeichnet durch einen Blockiersensor (74), der im Falle einer fehlerhaften Bewegung des Objektivs (23) ein Signal auslöst, welches die Bewegung des Objektivs (23) in seine Fokussierstellung für den Verschluss (15) simuliert und ihn damit auslöst.

2. Kamera gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Blockiersensor (74) durch einen auf die Bewegung des Objektivs (23) in seine Fokussierstellung ansprechenden Impulsgenerator (35) abschaltbar ist.

3. Kamera gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen die Bewegung des Objektivs (23) in seine Fokussierstellung steuernden Impulszähler (41), der über eine als ODER-Gatter ausgebildete Torschaltung (42) mit den Ausgängen des Blockiersensors (74) und des Impulsgenerators (35) verbunden ist.

4. Kamera gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulszähler (41) durch den Kameraverschluss (15, 69) betätigbar ist.

5. Kamera gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über den Blockiersensor (74) die Bewegung des Objektivs (23) in seine Ausgangsstellung zurück steuerbar ist.

Die Erfindung betrifft eine fotografische Kamera mit einem von einem Kraftantrieb in Abhängigkeit von von einem Entfernungsmesser gelieferten Messimpulsen aus einer Ausgangsstellung in eine der gemessenen Gegenstands Entfernung entsprechende Fokussierstellung bewegbaren Objektiv.

Bevor ein Aufnahmegegenstand fotografiert werden kann, muss bei einer Kamera mit Einstellobjektiv wenigstens eine Linse axial in eine Stellung versetzt werden, in der der Aufnahmegegenstand scharf in der Bildebene abgebildet wird. Diese Axialstellung stellt eine Funktion der Gegenstands Entfernung nach dem Kameraobjektiv dar. Eine solche Funktion, die als «Gegenstandsweiten-Funktion» bezeichnet werden soll, hängt von zahlreichen Parametern ab, die dem optischen System zugeordnet sind. Eine von den im Zusammenhang mit der Erfindung wichtigen Charakteristiken ist die nicht-lineare Natur dieser Charakteristiken. Allgemein ist die Neigung dieser Funktion am grössten bei in der Nähe befindlichen Gegenständen und sie fällt asymptotisch auf Null für Gegenstände, die weit von der Kamera entfernt sind.

Um ordnungsgemäss die Axialstellung der Linse einzustellen, ist es üblich, einen Ausgangsarm eines optischen Entfernungsmessers mit der Objektivlagerung über ein Nockensystem mechanisch zu koppeln, in welches ein Massstab für die Aufnahmegegenstands Entfernung miteingebracht ist, so dass durch die Arbeitsweise des Entfernungsmessers die richtige Versetzung der Linse zustande kommt. Bei einem abgewandelten bekannten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Versetzung der Objektivlagerung mit einem Kraftantrieb. Die Gegenstands Entfernungs-Funktion kann elektrisch erzeugt werden. Ein Beispiel einer solchen Anordnung ist in der schweizerischen Patentschrift 627 245 beschrieben. Bei der dort dargestellten Kamera wird die Bewegung des Objektivs in eine einer akustisch gemessenen Gegenstands Entfernung entsprechende Fokussierstellung von einem Kraftantrieb unter der Steuerung eines Impulsgenerators ausgelöst. Dabei löst die Bewegung des Objektivs selbst ebenfalls Impulse aus, die mit den vom Impulsgenerator stammenden Impulsen ver-

glichen werden. Diese Kameras haben sich in der Praxis bestens bewährt.

Da bei ihnen die Verschlussauslösung als Folge des in seiner Fokussierstellung angelangten Objektivs erfolgt, besteht die Möglichkeit, dass bei nicht erfolgter bzw. fehlerhafter Objektivbewegung der Verschluss nicht ausgelöst und somit das gewünschte Bild nicht erhalten wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Kameras der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 definierten Art dahingehend zu verbessern, dass auch bei nicht bzw. fehlerhaft erfolgter Objektivbewegung der Verschluss ausgelöst wird. Geschieht dies nämlich nicht, wird auch kein Rückstellimpuls für das Objektiv erzeugt und die nächste Entfernungseinstellung nicht oder fehlerhaft vorgenommen.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt eine Kamera, bei welcher ein Blockiersensor im Falle einer fehlerhaften Bewegung des Objektivs ein Signal auslöst, welches die Bewegung des Objektivs in seine Fokussierstellung für den Verschluss simuliert und ihn damit auslöst.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild einer automatischen Entfernungseinstellung bei einer Schnappschusskamera,

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer bevorzugten Ausführungsform einer automatisch fokussierenden Schnappschusskamera gemäss Fig. 1,

Fig. 3 Impulsdigramme, die an verschiedenen Stellen der Schaltung gemäss Fig. 2 abgenommen werden.

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des Antriebs für den Objektivträger,

In Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 10 schematisch eine automatisch fokussierende Schnappschusskamera gemäss der Erfindung bezeichnet. Die Kamera 10 weist ein Gehäuse 11 auf, in dem der Film in einer Brennebene 12 gegenüber einem Lagerrohr 13 geführt ist, in dem er ein Objektivträger 14 axial um einen Abstand M zwischen der Endstellung I und der Endstellung II verschiebbar ist. Zwischen dem Objektivträger 14 und dem Film 12 befindet sich ein Verschluss 15 zur Steuerung der Belichtung des Filmes 12. Vorzugsweise bestimmt der Verschluss 15 Belichtungszeit und Blendenöffnung gemäss dem vom Aufnahmegegenstand reflektierten Licht. Der Abstand N des Objektivträgers 14 von der Endstellung I zu einer Stelle, an der der Gegenstand 16 in einer Entfernung R von der Kamera scharf abgebildet ist, stellt eine vorbestimmte Funktion des Entfernungsbereichs dar und eine solche Funktion ist in hohem Masse nicht-linear und soll als Aufnahmegegenstands Entfernungs-Funktion bezeichnet werden.

Der Kamera ist ein Entfernungsmesser 17 zugeordnet, der im Betrieb ein Entfernungssignal erzeugt, das eine Charakteristik besitzt, die direkt proportional der Entfernung R ist. Das Entfernungssignal wird einem Impulsgenerator 18 zugeführt, der das Entfernungssignal in einen Parameter für ein Objektiv 23 umwandelt, indem eine Impulsfolge erzeugt wird, deren Zahl der Axialversetzung des Objektivträgers 14 nach einer Stelle entspricht, wo der Aufnahmegegenstand im Abstand R scharf abgebildet wird. Ein dem Objektivträger 14 betriebmässig zugeordneter Antrieb 19 versetzt den Objektivträger 14 gemäss der Gesamtzahl der durch den Impulsgenerator 18 gelieferten Impulse. Wenn $1/k$ die spezifische Versetzung des Objektivträgers 14 ist, d.h. die Versetzung pro Impuls, die dem Antrieb 19 zugeführt wird, dann bewirkt das Anlegen von kN Impulsen an die Antriebsvorrichtung die Bewegung des Objektivträgers 14 von der Stellung I nach einer Stellung, die im Abstand N von der Stellung I entfernt liegt. Wenn der Objektivträger 14 in der Stellung II befindlich

ist, dann bewirkt die Zuführung von $k(M-N)$ Impulsen an den Antrieb 19 eine Versetzung des Objektivträgers 14 in seine richtige Axialstellung.

Wenn der Objektivträger 14 seine Endstellung erreicht hat, d.h. eine Stellung, in der der Aufnahmegegenstand 16 auf dem Film 12 scharf abgebildet wird, dann erzeugt der Sensor 20, der die richtige Scharfeinstellung feststellt, ein Signal, das dem Verschlussauslöser 21 zugeführt wird, und letzterer spricht an und löst den Verschluss 15 aus. Infolgedessen wird der Film 12 unter Scharfeinstellung des Aufnahmegegenstandes 16 richtig belichtet, wobei die einzige manuelle Betätigung die Einschaltung des Entfernungsmessers 17 ist.

Eine mechanische Verbindung, die zwischen Lagerrohr 13 und dem Objektivträger 14 benutzt wird, kann von herkömmlicher Bauart sein und die Form gemäss Fig. 4 aufweisen, und auf diese Fig. 4 wird nunmehr Bezug genommen. Der Objektivträger 14 weist eine mit Innengewinde versehene Hülse 22 auf, die das Objektiv 23 der Kamera trägt. Die Hülse 22 wird von einer mit Aussengewinde versehenen Hülse 24 getragen, die am Kameragehäuse 11 derart festgelegt ist, dass die axiale Versetzung der Hülse 22 gemäss der Drehung der Hülse erfolgt. Die äussere zylindrische Oberfläche der Hülse 22 ist mit einem Zahnkranz 25 versehen, der mit einem Stirnrad 26 in Eingriff steht, der drehbar am Gehäuse 11 der Kamera gelagert ist. Mit dem Stirnrad 27 drehbar, aber drehfest mit diesem verbunden, sind ein Antriebsrad 28 und eine mit Kreisbogenschlitzen versehene Scheibe 29. Das Antriebsrad 28 kämmt mit einem Ritzel 30, welches auf die Abtriebswelle 31 eines Schrittmotors 32 aufgesetzt ist. Wenn der Motor 32 angeschaltet wird, dann wird die Drehung des Ritzels 30 über die Räder 28, 27 und 26 auf die Hülse 22 übertragen, die durch die Drehung axial in der einen oder anderen Richtung versetzt wird, je nach Drehrichtung des Motors. Der Zahnkranz 25 auf der Hülse 22 ersteckt sich von einem axialen Ende der Hülse nach dem anderen, damit eine Axialversetzung der Hülse erfolgen kann, obgleich das Stirnrad 26 gegen Axialverschiebung gesichert ist.

Um die Axialversetzung des Objektivträgers 14 in beiden Richtungen zu begrenzen, sind Anschläge und eine Schleifkupplung (nicht dargestellt) zwischen Motor 32 und Stirnrad 26 vorgesehen. Gewöhnlich dreht sich der Objektivträger 14 um weniger als 360° , während er sich axial von einer ersten Stellung (d.h. von der Stellung I) mit einer Gegenstands Entfernung von z.B. nur 25 cm nach einer zweiten Stellung (d.h. zur Stellung II) bewegt, in der ein scharf eingestellter Gegenstand 9 m oder mehr von der Kamera entfernt sein kann. Durch geeignete Wahl der Zahnübersetzungsverhältnisse kann sich das Antriebsrad 28 über die gleiche Winkelversetzung wie die Hülse 22 drehen. In diesem Falle können die Anschläge diesem Stirnrad zugeordnet werden. So kann beispielsweise ein unterbrochener Schlitz 33 in einer axialen Oberfläche des Zahnrades 28 vorgesehen werden, der mit einem Anschlagstück 34 zusammenwirkt, der starr im Kameragehäuse gelagert ist. Durch Anschlag dieses Stiftes an den geschlossenen Enden des Schlitzes 33 wird die Versetzung des Objektivträgers 14 begrenzt zwischen die Stellungen I und II gemäss Fig. 1.

Wie weiter unten im einzelnen beschrieben, bildet die geschlitzte Scheibe 29 einen Teil eines Hilfsimpulsgenerators 35, der dem Antrieb 19 bzw. dem Objektivträger 14 zugeordnet ist, um eine Rückführinformation zu liefern, die notwendig ist, um den Objektivträger 14 richtig einzustellen. So weist der Generator 35 Mittel auf, die die Lage des Objektivträgers 14 feststellen oder im einzelnen die Versetzung des Objektivträgers 14 aus der Anfangslage angeben, und diese Ausführungsform ist zu bevorzugen, und der Sensor 20 stellt die Bewegung fest bis in die Unendlichkeitsstellung oder bis kurz davor. Vorzugsweise weist der Hilfsimpulsgenerator 35 eine

festen Lichtquelle 36 (Fig. 4), auf, die als Leuchtdiode ausgebildet sein kann und mit einer festen Photozelle 37 zusammenwirkt. Die Lichtquelle 36 und die Photozelle 37 sind auf gegenüberliegenden Seiten der Schlitzscheibe 29 so angeordnet, dass Licht von der Lichtquelle, das auf die Photozelle auffällt, periodisch durch Drehung dieser Scheibe 29 unterbrochen wird. Die Gewindeverbindung zwischen den Hülsen 22 und 24, zwischen den Zähnen der Hülse 22 und den Zähnen der Stirnräder 26 und 27 und zwischen der Zahl von Schlitzten und den beschriebenen Parametern definiert die spezifische Versetzung des Objektivträgers 14 in Ausdrücken einer axialen Versetzung pro Impuls, der von dem Hilfsimpuls-generator 35 geliefert wird. Wie oben erwähnt, wird die spezifische Versetzung mit dem Ausdruck $1/k$ bezeichnet. Es können auch andere Objektivfühler vorgesehen werden, beispielsweise kann das oben erwähnte Lichtimpulssystem durch ein Magnetsystem oder einen mechanischen Schalter oder dergleichen ersetzt sein.

Im folgenden wird auf Fig. 2 Bezug genommen, worin die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt ist. Die Kamera 10 mit automatischer Scharfeinstellung weist einen manuell auslösbaren akustischen Entfernungsmesser 17 und einen kraftbetriebenen Scharfeinstellmechanismus 38 auf, der den Impuls-generator 18 und ein Antrieb 19 umfasst. Im Betrieb wird manuell ein Startsignal dem Vorlauffranddetektor 47 zugeführt, so dass das Schliessen eines Druckknopfes ein Auslösesignal einem Zeitoszillator 58 liefert, der läuft, bis auf der Leitung 59 ein Stoppsignal erscheint. Das ausgesandte Signal setzt auch den akustischen Entfernungsmesser 17 in Tätigkeit, der anspricht, indem er eine Welle 60 abstrahlt, die vom Aufnahmegegenstand 16 reflektiert wird und nach einer Zeitdauer τ , die von der Entfernung des Aufnahmegegenstandes abhängt, nach dem Entfernungsmesser 17 zurückkehrt. Der Ausgang des Oszillators 58 wird einem Zähler 60 angelegt, dessen Inhalt bei 62 gemäss den Punkten der Aufnahmeentfernungsfunktion dekodiert wird, um die Zahl zu ändern, durch die der Ausgang des Oszillators 58 durch einen programmierten Teile 63 geteilt wird.

Die Impulsfrequenz des Ausgangs des Teilers 63 steigt mit der Zeit an. Der Ausgang des Teilers 63 wird als «skalierter Zeitausgang» bezeichnet und dem Zähler 41 über das Gatter 40 und das ODER-Gatter 42 zugeführt. Das Gatter 40 wird während des Entfernungsimpulses durch die Arbeitsweise der Stufe 64 leitfähig gehalten, die durch das Sendesignal des Detektors 47 gesetzt wird und die durch den Empfangsimpuls 48 zurückgestellt wird, der von dem Entfernungsmesser 17 nach Ablauf einer Zeit τ nach Aussendung des Sendepulses geliefert wird. Infolgedessen werden für einen Aufnahmegegenstand, der eine solche Entfernung besitzt, dass der Objektivträger 14 in einer Entfernung N von der Stellung II (Fig. 1) entfernt liegt, kN Impulse der Zählstufe 41 während der Dauer des Bereichssignals geliefert, die durch die Zeitdauer bestimmt ist, die verstreicht zwischen dem Setzen und dem Rückstellen der Stufe 64. Demgemäss liefert der Entfernungsimpuls einen Entfernungsparameter und der Oszillator 58, der Zähler 60 und der Teiler 63 sowie ihre Gattersteuerungen bilden Mittel zur Umwandlung des Aufnahmeentfernungsparameters in einen Objektivparameter gemäss der Aufnahmeentfernungsfunktion.

Der Empfangsimpuls 48, der auf die Stufe 64 einwirkt und gleichzeitig den Oszillator 58 abschaltet, schaltet auch die Nachlaufstufestufe 65 in ihre Einschaltstellung (die Stufe 65 wird in diesem Zustand gehalten, bis der Dekoder 43 die Zahl kM in der Zählstufe 41 feststellt). Die Stufe 65 öffnet die Gatter 66 und 68 während der Zeit τ , in der sie dadurch offengehalten sind, so dass Leistung 44 der Vorwärts-Motorsteuerung 67 zugeführt werden kann und Hilfsimpulse empfangen werden können. Letztere bewirken, dass der Motor 32 sich in

einer Richtung dreht, um den Objektträger von seiner Unendlichkeitsstellung II nach seiner Stellung I für kleinste Aufnahmeentfernungen zu bewegen. Die Drehung des Motors 32 des Objektträgers 14 bewirkt auch, dass der Hilfsimpulsgenerator 35 einen Ausgang liefert, der durch das Gatter 68 dem Zähler 41 über ein ODER-Gatter 42 zugeführt wird.

Schliesslich liefert der Hilfsimpulsgenerator 35 dem Zähler 41 k(M-N) Impulse und der Inhalt des Zählers erreicht dann den Wert kM, was es dem Dekoder 43 ermöglicht, die Stufe 65 zurückzustellen und so die Gatter 66 und 68 zu sperren. Der Ausgang des Dekoders 43 wird ausserdem dem Verschlussantrieb 69 zugeführt, der den Verschluss 15 ablaufen lässt, um die Aufnahme durchzuführen. Ein Detektor 49, beispielsweise eine Schaltvorrichtung, stellt das Ende der Belichtung fest und der Ausgang wird einem stabilen Multivibrator 70 zugeführt, der seinerseits einen Rückstellimpuls von bestimmter Länge dem Gatter 71 liefert, so dass Leistung 44 der Rückwärtssteuerung 72 des Motors zugeführt werden kann. Die Dauer des vom Multivibrator 70 erzeugten Impulses genügt, um den Motor 32 so lange anzutreiben, um den Objektträger 14 von der Stellung II in die Stellung I zu überführen. Beim normalen Ablauf erreicht der Objektträger 14 das Ende seines Bewegungsverlaufs, bevor der Rückkehrimpuls endet und den Motor 32 stillsetzt, und aus diesem Grunde ist eine Schleifkupplung (nicht dargestellt) zwischen Motor 32 und Objektträger 14 angeordnet. Wie unten erwähnt, ist ein Blockiersensor 74 vorgesehen, der den Rückwärtsmotorantrieb abschaltet, nachdem die Objektträgerbewegung stillgesetzt ist.

Gemäss der bevorzugten Ausführungsform liegt die Ausgangsstellung des Objektträgers 14 etwas über der Unendlich-Stellung, d.h. der Träger ist um etwa 10° über diesen Punkt gedreht, an dem ein im Unendlichen liegender Gegenstand scharf abgebildet wird. Da Aufnahmegegenstände, die weiter als 8 m entfernt sind, scharf abgebildet werden, wenn das Objektiv 23 auf ca. 10 m eingestellt ist, wird dann, wenn einmal die Entfernungsimpulsdauer eine vorbestimmte Zeitdauer überschreitet (die repräsentativ ist für eine Aufnahmeentfernung von 8 m), das Echosignal wirksam ersetzt durch ein Signal, durch welches der Objektträger 14 in die Hyperfokalstellung bewegt wird. Dies wird durch den Zähler 60 bewerkstelligt, da dann, wenn letzterer, dessen Inhalt linear auf die Zeit bezogen ist, eine Zählung erreicht, die 8 m repräsentiert, keine Notwendigkeit besteht, die Entfernungseinstellung fortzusetzen, und der Dekoder 62 erzeugt einen Rückstellimpuls, der die Stufe 64 zurückstellt, so dass der Motor 32 das Objektiv 23 in seine 10-m-Stellung überführen kann.

Um Fehlfunktionen des Systems zu vermeiden, die nach dem manuellen Start auftreten können und dazu führen, dass kein Ausgang vom Belichtungsendedetektor 49 an den Multivibrator 70 und damit kein Rückstellimpuls an das Gatter 71

geliefert wird, wird der Multivibrator 70 getriggert, nachdem eine bestimmte Zeitdauer verflossen ist, in der das System die Operation vollendet hätte, wenn nicht die Fehlfunktion aufgetreten wäre. Bei einer Fehlfunktion, die zwischen dem Motor und dem Objektträger 14 auftritt, kann es zu fehlerhaften Bewegungen des Objektträgers 14 kommen. Gegen eine solche Situation sind Vorkehrungen getroffen durch Benutzung eines ODER-Gatters 73, dem die Ausgänge der Vorwärts- und Rückwärtsantriebssteuerung 67 und 72 zugeführt werden. Der Ausgang dieses Gatters 73 und des Hilfsimpulsgenerators 35 wird einem Blockiersensor 74 zugeführt, der ein Blockiersignal erzeugt, wenn eine der Steuerungen 67 und 72 unter einer Bedingung arbeitet, wo keine Impulse durch den Hilfsimpulsgenerator 35 geliefert werden. Wenn der Blockiersensor 74 einen Blockiersignalausgang erzeugt, dann wird das Gatter 71 gesperrt und das Gatter 68 geöffnet, und der Impulsgenerator 75 wird erregt, um den Zähler 41 auszufüllen und um den Antrieb 69 zu veranlassen, den Verschluss 15 auszulösen.

Der Blockiersensor 74 kann als Zeitgebervorrichtung ausgebildet sein, d.h. als herkömmlicher Zeitgeber und Zähler, der wiederholt durch Impulse des Hilfsimpulsgenerators 35 zurückgestellt wird. Wenn die Objektbewegung anhält und keine weiteren Impulse empfangen werden, dann zählt der Blockiersensor 74 bis zur Vollendung und sendet sein Blockiersignal aus, dass sowohl dem Impulsgenerator 75, der den Zähler 41 auffüllt und dadurch den Vorwärtsantrieb des Objektivs stillsetzt, als auch dem Rückwärtsantriebssteuergerrät 72 zugeführt wird, um letzteres anzuhalten.

Die Ausgänge des Dekoders 43 und des Blockiersensors 74 werden als Stoppsignale den Motorsteuerungen 67 und 72 zugeführt. Diese Signale können jedoch auch zweckmässigerweise als Sperrsignale den Gattern 66 bzw. 71 zugeführt werden. Der Blockiersensor 74 kann durch die Motorsteuerungen 67 und 72 oder durch die Gatter 66 und 71 in Tätigkeit gesetzt werden. Im Normalbetrieb erzeugt der Vorwärtsantrieb des Objektivs Impulse, die den Blockiersensor zurückstellen. Darauf wird der Blockiersensor wiederum durch den Rückwärtsantrieb des Objektträgers zurückgestellt. Wenn jedoch keine Objektbewegung erreicht wird, dann schaltet das Blockiersignal das System ab.

Wie erwähnt, ist der Motor 32 gemäss Fig. 2 vorzugsweise ein Schrittmotor. Infolgedessen kann der Objektivsensors wegfällen und der Motor kann stufenweise mit simulierten Objektimpulsen angetrieben werden.

Gemäss dem bevorzugten Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 wird die Umwandlung des linearen Entfernungssignals in eine nicht-lineare Objektiveinstellung durch die skalierte Zeitgeberschaltung bewirkt, bevor die Objektiveinstellung erfolgt. Diese Umwandlung kann jedoch in der Objektivnührungsschleife vorgesehen sein.

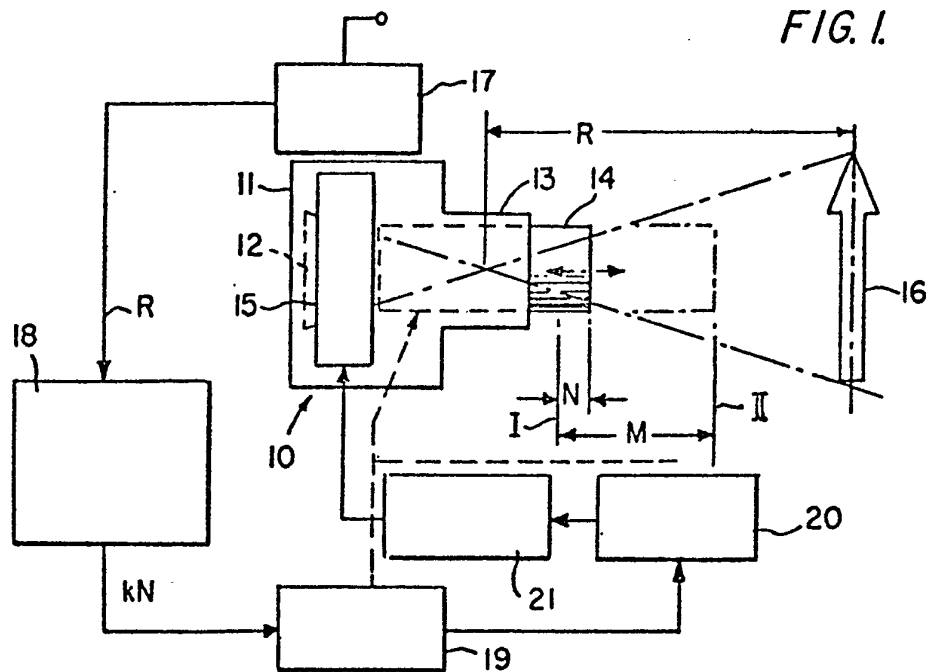


FIG. 3

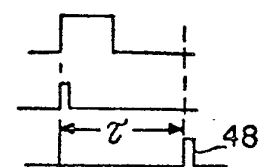
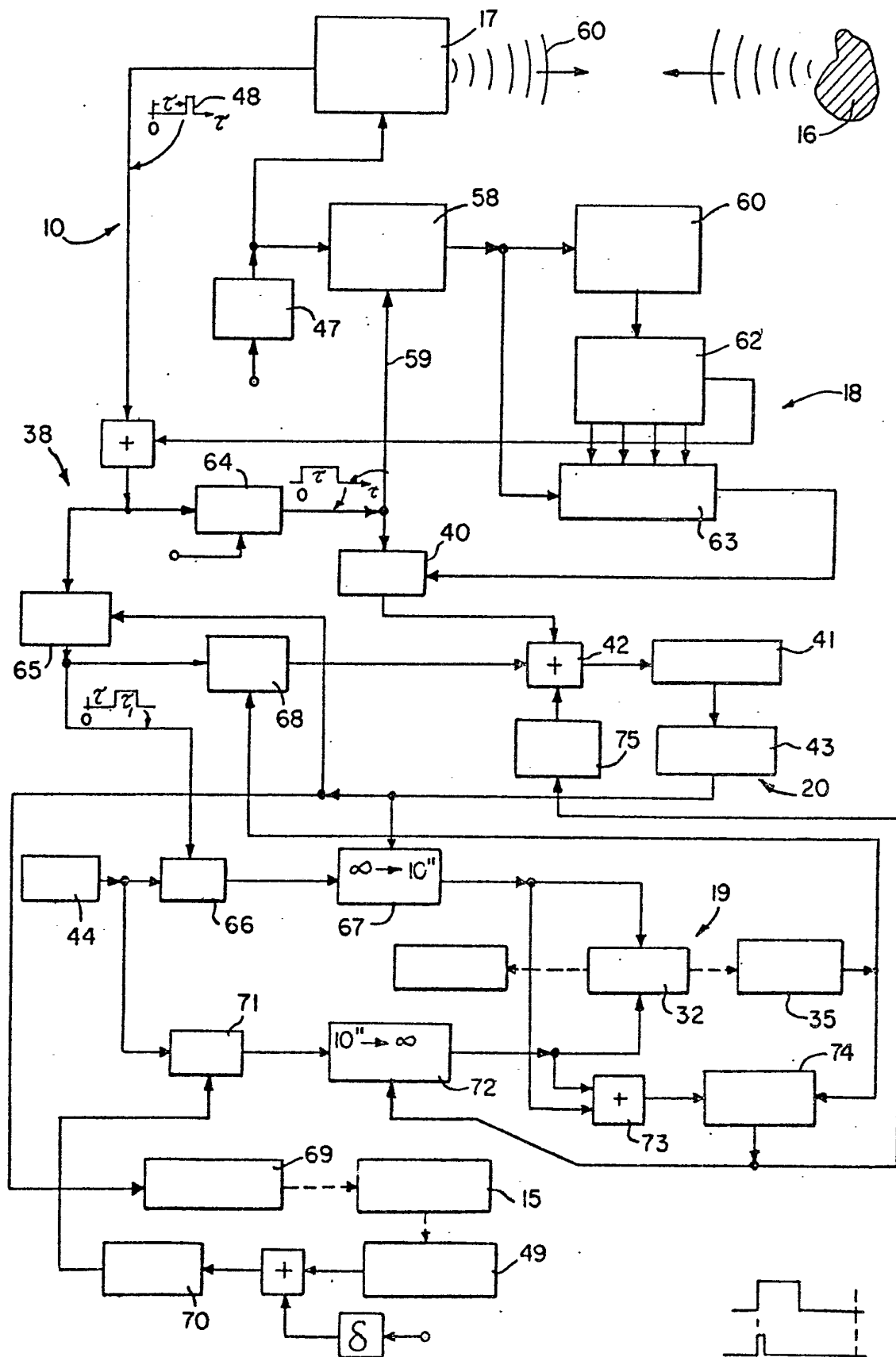


FIG. 4.

