DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 147 880

Wirtschaftspatent
Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	147 880	(44)	22.04.81	Int. Cl.³ 3(51)	G 03 B 3/08
(21)	WP G 03 B / 217 756	(22)	17.12.79		

(71) Kombinat VEB PENTACON Dresden, DD

(72) Müller, Frank; Drieschner, Rainer, Dipl.-Phys.; Lindner, Fritz, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Kombinat VEB PENTACON Dresden, 8021 Dresden, Schandauer Straße 76

(54) Anzeigesystem für fotografische Kameras

(57) Die Erfindung betrifft ein Anzeigesystem für fotografische Kameras mit einer Schärfentiefe-Information im Sucher. Ziel und Aufgabe ist die Schaffung eines Anzeigesystems für Kameras mit Belichtungsautomatik, welches ohne mechanische Übertragungsgetriebe und Einspiegelungselemente eine eindeutige und gut erkennbare Sucherinformation über die jeweils aktuelle Schärfentiefe gewährleistet. Gemäß der Erfindung findet eine elektronische Rechenschaltung 4 Anwendung, die vorzugsweise von einem auf zwei Rechenprogramme für die vordere und hintere Schärfentiefegrenze umschaltbaren Rechner gebildet wird, deren Eingänge mit Signalgebern für die eingestellte Entfernung, die vorgewählte bzw. zu erwartende Blendengröße sowie die Brennweite des Objektives in Verbindung stehen und daß am Ausgang der Rechenschaltung anliegende, die Grenzen der jeweiligen Schärfentiefe charakterisierende Signalwerte einem für die Anzeige des Schärfentiefebereiches sowie der Aufnahmeentfernung einerseits und der Belichtungswerte andererseits gemeinsamen, sequentiell ansteuerbaren Display zuführbar sind.
Fig. 1

VEB PENTACON DRESDEN
Kamera- und Kinowerke

Dresden, am 27. Nov. 1979
044

Titel der Erfindung

Anzeigesystem für fotografische Kameras

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Anzeigesystem für fotografische Kameras, welches im Sucher über die jeweilige Schärfentiefe informiert.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, den Sucher einer Kamera mit einer Entfernungs- und Schärfentiefenanzeige zu versehen. Zu diesem Zweck bringt ein optisches oder mechanisches System die eingestellte Entfernung zur Anzeige und ein mittels einer Gewindespindel entlang der Entfernungsskala bewegbares Zeigerpaar kennzeichnet den Schärfentiefenbereich (DL-PS 28 068). Ebenso wurde bekannt, die Schärfentiefe mittels zweier Zeiger kenntlich zu machen, die von einem die Objektivblende einstellenden Drehspulmeßinstrument bewegt werden (DE-AS 1 268 956). Des weiteren ist bekannt, Entfernungsbereiche für Nahaufnahmen, Aufnahmen in mittlerer Entfernung und Landschaftsaufnahmen mittels von dem Aufnahmeobjektiv gesteuerter Leuchtelemente im Sucher anzuzeigen (DE-OS 1 447 564). Das erstgenannte Anzeigesystem bedingt ein raumaufwendiges mechanisches Übertragungssystem zwischen Objektiv und Kamera. Die meßwerkge-

steuerte Schärfentiefeanzeigevorrichtung ist nicht bei Kameras mit Wechselobjektiven anwendbar. Das besagte Anzeigen dreier Entfernungsbereiche kennzeichnet den jeweiligen Schärfentiefebereich nur unzureichend.

Ziel der Erfindung

Mit der Erfindung soll der mechanische Aufwand vermindert und der zu erwartende Schärfentiefebereich ausreichend gekennzeichnet werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist, ein Anzeigesystem zu schaffen, welches in Kameras mit Belichtungsautomatik und Wechselobjektiven trotz Verzichtes auf mechanische Übertragungsgetriebe und Einspiegelungselemente zwischen Objektiv und Kamera eine eindeutige und gut erkennbare Sucher-Information über die jeweils aktuelle Schärfentiefe gewährleistet und auf Grund seines geringen Raumbedarfs insbesondere für Kompakt-Kameras geeignet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine elektronische Rechenschaltung, die vorzugsweise von einem auf zwei Rechenprogramme für die vordere und hintere Schärfentiefegrenze umschaltbaren Rechner gebildet wird, Anwendung findet, deren Eingänge mit Signalgebern für die eingestellte Entfernung, die vorgewählte bzw. zu erwartende Blendengröße sowie die Brennweite des Objektives in Verbindung stehen und daß am Ausgang der Rechenschaltung anliegende, die Grenzen der jeweiligen Schärfentiefe charakterisierende Signalwerte einem für die Anzeige des Schärfentiefebereiches sowie der Aufnahmeentfernung einerseits und der Belichtungs-

werte andererseits gemeinsamen, sequentiell ansteuerbaren Display zuführbar sind.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen nachstehend erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Blockschaltbild

Fig. 2 Sucherrahmen mit numerischer Schärfentiefe- bzw. Belichtungsanzeige

Fig. 3 Sucherausschnitt mit einer den Skalen für Entfernung und Belichtungszeiten zugeordneten LED-Zeile.

Gemäß Fig. 1 steht eine Ablaufsteuerschaltung 1 mit einer Schärfentiefe-Taste 2 sowie einem durch den Kameraauslöser betätigbaren Schalter 3 in Verbindung. Ein Ausgang der Ablaufsteuerschaltung 1 ist an eine elektronische Rechenschaltung 4 geführt, deren weitere Eingänge zur Einspeisung von Signalwerten, welche die Objektbrennweite f, die eingestellte Entfernung a und die Blendengröße k kennzeichnen, in nicht dargestellter Weise mit einer am Objektiv vorgesehenen Kodierung sowie mit elektrischen Stellgliedern in Verbindung stehen, welche mit den Einstellringen für Entfernung und Blende gekuppelt sind. Ein dem Durchmesser eines zulässigen Unschärfekreises entsprechendes Signal u ist ebenfalls an den Eingang der Rechenschaltung 4 geführt. An den Ausgängen der letzteren liegen Halteschaltungen 5, 6 für die berechnete vordere und hintere Schärfengrenze, denen ein mit der Ablaufsteuerschaltung verbundener Dekoder 7 und diesem ein für die Anzeige von Entfernungs- und Belichtungswerten gemeinsames Display 8 von beispielsweise in den Figuren 2 und 3

dargestellter Art nachgeschaltet ist. Der Dekoder 7 steht mit der Ablaufsteuerschaltung 1 in Verbindung. Mit 9 ist ein Vor-Rückwärtszähler zur Belichtungszeitbildung, mit 10 eine Treiberstufe, mit 11 ein Verschlußsteuermagnet, mit 12 ein D/A Wandler, mit 13 eine Eingangsstufe und mit 14 ein Regelverstärker bezeichnet. Das Display 8 wird gemäß Fig. 2 von einem numerischen Anzeigefeld 15 oder gemäß Fig. 3 von einer LED-Zeile 16 gebildet. Beide Display sind auf Sucherrahmen 17 bzw. 18 angeordnet. Der LED-Zeile sind Skalen 19, 20 für Entfernung und Belichtungszeiten zugeordnet.

Die Wirkungsweise ist folgende:
Mit der Rechenschaltung 4 sind zwei Rechenprogramme gemäß den Beziehungen

$$a_v = \frac{a \cdot f^2}{f^2 + k \cdot u \cdot (a-f)} \qquad (1)$$

$$a_h = \frac{a \cdot f^2}{f^2 - k \cdot u \cdot (a-f)} \qquad (2)$$

durchführbar. Mit a_v ist die Entfernung gekennzeichnet, welche die vordere Grenze des Schärfentiefebereiches bildet, a_h kennzeichnet die hintere Grenze des Schärfentiefebereiches. Die für die beiden Rechenprogramme notwendigen Signalwerte f (z. B. 50 mm), a und k werden über mit den Einstellringen für Entfernung und Blende gekuppelte elektrische Einstellglieder sowie eine am Wechselobjektiv vorgesehene Kodierung analog oder digital be-

reitgestellt. Das Signal u wird als feste Größe in die Rechenschaltung gegeben. Nach der Scharfeinstellung auf ein bestimmtes Objekt, a beispielsweise 1,7 m, sowie der Blendenvorwahl, k beispielsweise 5, 6, kann die Schärfentiefe-Taste 2 betätigt werden. Über die Ablaufsteuerschaltung 1 wird die Rechenschaltung 4 zur Durchführung des Rechenprogrammes für die vordere Grenze des Schärfentiefebereiches in Betrieb genommen. Die berechnete Entfernung a_v wird in der Halteschaltung 5 gespeichert. Über die Rückkoppelung der Halteschaltung 5 auf die Ablaufsteuerschaltung 1 schaltet letztere die Rechenschaltung nunmehr auf das zweite Rechenprogramm für die hintere Grenze des Schärfentiefebereiches um. Die berechnete Entfernung a_h wird in der Halteschaltung 6 gespeichert. Nach Anliegen beider Signale am Dekoder 7 werden sowohl die eingestellte Entfernung 1,7 m als auch die berechneten Schärfentiefebereichsgrenzen von 1,5 m und 2,1 m mit dem auf dem Sucherrahmen angeordneten Display 8 angezeigt. Dies kann durch das numerische Anzeigefeld 15 gemäß Fig. 2 oder dadurch geschehen, daß gemäß Fig. 3 von der Skala 20 zugeordneten LED-Zeile 16 drei LED angesteuert werden, von denen die mittlere die voreingestellte Entfernung 1,7 m und die untere bzw. obere LED die berechneten Schärfegrenzen, 1,5 bzw. 2 m, anzeigen. Bei jeder Änderung der Eingangsgröße der Rechenschaltung 4 wird diese rückgesetzt, eine neue Berechnung durchgeführt und deren Ergebnisse erneut zur Anzeige gebracht. Dieser Fall ist beispielsweise möglich, wenn die voreingestellte Aufnahmeentfernung nach Kenntnisnahme des Schärfentiefebereiches so verändert werden soll, daß das abzubildende Objekt an die vordere oder hintere Grenze verschoben und der Szenenvorder- oder Szenenhintergrund ebenfalls scharf abgebildet wird. Bei Änderung der vorgewählten Blendengröße bzw. bei Brennweitenänderung

tritt der gleiche Effekt ein. Mit Entlastung der Schärfentiefe-Taste 2 wird der beschriebene Rechen- und Anzeigeprozeß beendet.

Nunmehr kann der Kamera-Auslöser bis zu einem Druckpunkt betätigt und dadurch der Schalter 3 geschlossen werden. Demzufolge wird ein Signalwert, in welchem die Objektleuchtdichte B, die Blendengröße k sowie die Filmempfindlichkeit x verknüpft sind, über die Ablaufsteuerschaltung 1 als Impulsfolge an den Vor-Rückwärtszähler 9 geführt. Die Impulseinspeisung wird beendet, sobald infolge der Rückkoppelung über den D/A Wandler 12 der Regelverstärker 3 abgeglichen ist. Der in den Zähler 9 eingeschriebene Zählwert entspricht der zu erwartenden Belichtungszeit, z. B. 1/1000 sec. Die Ablaufsteuerschaltung bewirkt, daß nunmehr anstelle der Schärfentiefe die dem Dekoder 7 zugeführten Signalwerte für die Belichtungszeit, die Blendengröße sowie die Kennzeichnung des Automatik-Betriebes, A, an dem Anzeigefeld 15 sichtbar werden. Gemäß Fig. 3 wird die zu erwartende Belichtungszeit durch Aufleuchten lediglich der mit Pfeil gekennzeichneten LED aus der LED-Zeile 16 angezeigt. Das Display erfüllt mit dieser sequentiellen Anzeige von Schärfentiefe und Belichtungswerten also eine Doppelfunktion. Bei weiterem Durchdrücken des Auslösers wird die Anzeige wieder gelöscht und der Verschlußablauf eingeleitet, der Vor-Rückwärts-Zähler 9 durch eine Impulsfolge der Ablaufsteuerschaltung 1 leergezählt und damit die Belichtung mittels des Magneten 11 beendet.

Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt und von der Art der Belichtungsautomatik der Kamera selbstverständlich unab-

hängig. Anstelle einer Entfernungsskala, deren Erkennbarkeit von der Szenenhelligkeit abhängig ist, könnte auch eine in den Sucherrahmen eingelassene, von einer internen Lichtquelle beleuchtete Entfernungsskala Anwendung finden. Ebenso ist es im Interesse einer noch genaueren Schärfentiefeanzeige möglich, die Genauigkeit der Rechenschaltung 4 auszunutzen und die digitalnumerische Anzeige gemäß Fig. 2 auf jeweils zwei Dezimalstellen zu erweitern. Die umschaltbare Rechenschaltung 4 könnte auch von je einem Rechner für die vordere und hintere Schärfentiefegrenze gebildet werden.

Erfindungsanspruch

1. Anzeigesystem für fotografische Kameras mit Belichtungsautomatik und einer Schärfenteife-Information im Sucher, gekennzeichnet dadurch, daß eine elektronische Rechenschaltung, die vorzugsweise von einem auf zwei Rechenprogramme für die vordere und hintere Schärfentiefegrenze umschaltbaren Rechner gebildet wird, Anwendung findet, deren Eingänge mit Signalgebern für die eingestellte Entfernung, die vorgewählte bzw. zu erwartende Blendengröße sowie die Brennweite des Objektives in Verbindung stehen und daß am Ausgang der Rechenschaltung anliegende, die Grenzen der jeweiligen Schärfentiefe charakterisierende Signalwerte einem für die Anzeige des Schärfentiefebereiches sowie der Aufnahmeentfernung einerseits und der Belichtungswerte andererseits gemeinsamen, sequentiell ansteuerbaren Display zuführbar sind.

2. Anzeigesystem nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß eine am Objektiv vorgesehene, dessen Brennweite charakterisierende Kodierung sowie mit den Stellringen für Entfernung und Blende gekuppelte Stellglieder als Eingangssignal-Geber für die Rechenschaltung ausgebildet sind.

3. Anzeigesystem nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß bei Änderung der Eingangssignalgrößen die Rechenschaltung automatisch zwecks Neubeginn der Rechenprogramme rückgesetzt wird.

4. Anzeigesystem nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in den Ausgängen der Rechenschaltung mit diesem Dekoder (7) verbundene Halteschaltungen (5, 6) für

die der vorderen und hinteren Schärfengrenze entsprechenden Signalgrößen angeordnet sind.

5. Anzeigesystem nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Halteschaltung für die vordere Grenze des Schärfentiefebereiches auf die Ablaufsteuerschaltung zwecks Umschaltung der Rechenschaltung auf das Rechenprogramm für die hintere Grenze rückgekoppelt ist.

6. Anzeigesystem nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Display von einem zwischen Schärfentiefe- und Belichtungsanzeige umschaltbaren numerischen Anzeigefeld (15) gebildet wird.

7. Anzeigesystem nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Display von einer LED-Zeile (16) gebildet wird, welche sowohl einer Skala (19) für Entfernungen als auch einer Skala (20) für Belichtungswerte zugeordnet und entsprechend der jeweiligen Anzeige-Art ansteuerbar sind.

8. Anzeigesystem nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Inbetriebnahme der Rechenschaltung über eine Schärfentiefe-Taste (2) bzw. die Einstellung eines Schärfentiefe-Belichtungsprogrammes erfolgt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

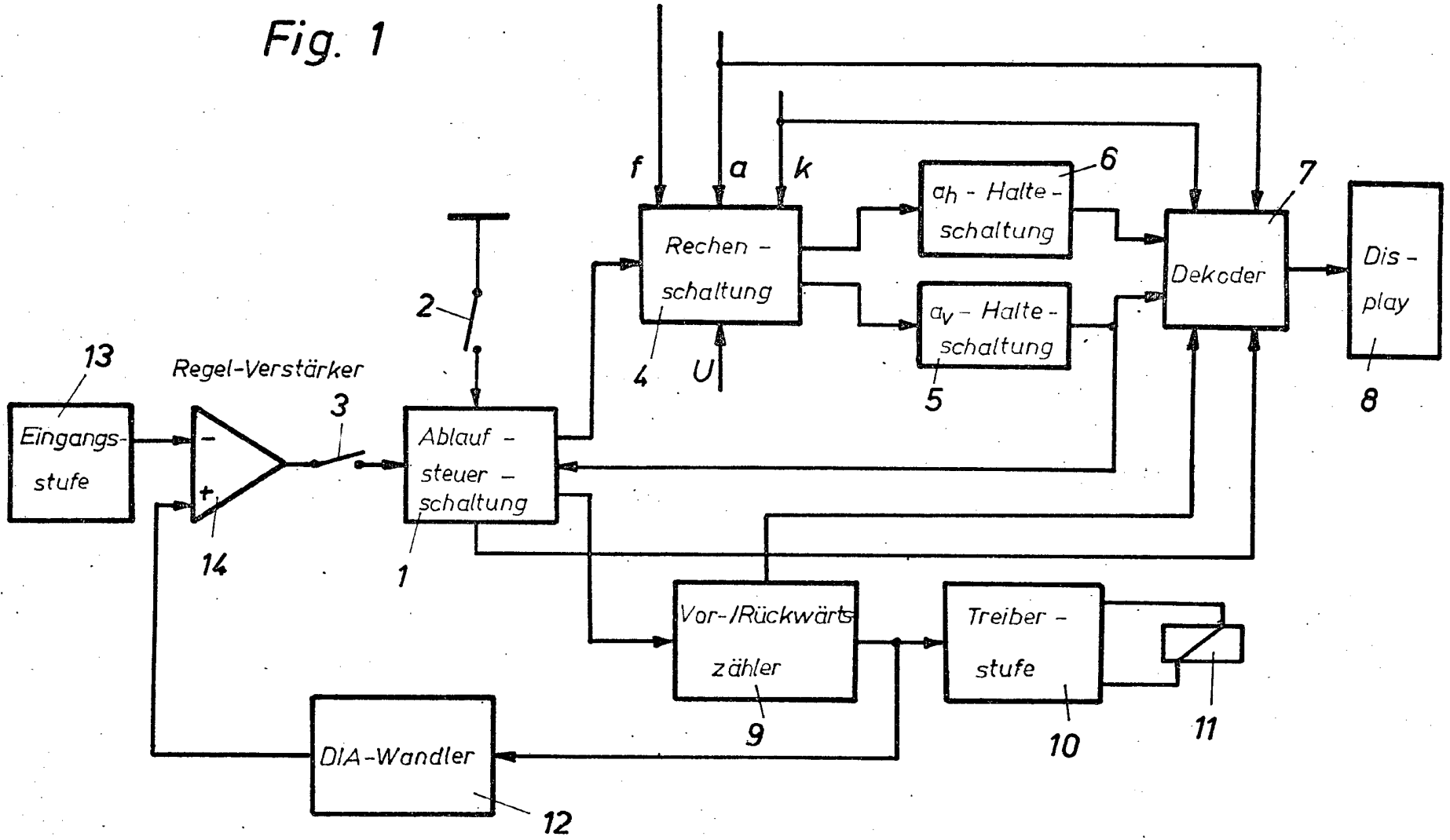

f
a
k
6
7
Rechen - schaltung
a_h - Halte - schaltung
Dekoder
Dis - play
2
a_v - Halte - schaltung
4
U
5
8
13
Regel-Verstärker
3
Eingangs- stufe
Ablauf - steuer - schaltung
14
1
Vor-/Rückwärts zähler
Treiber - stufe
9
10
11
D/A-Wandler
12

Fig. 2

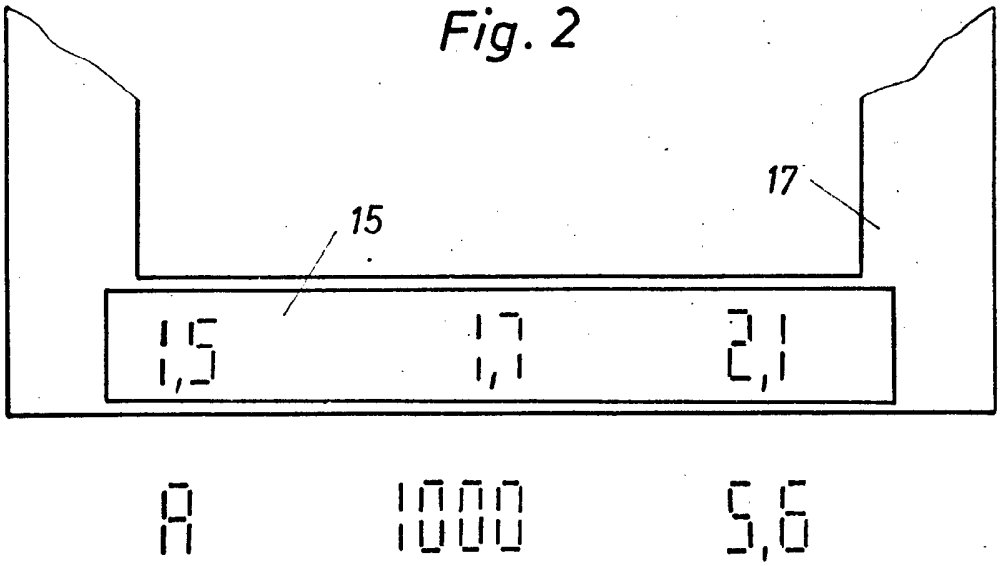
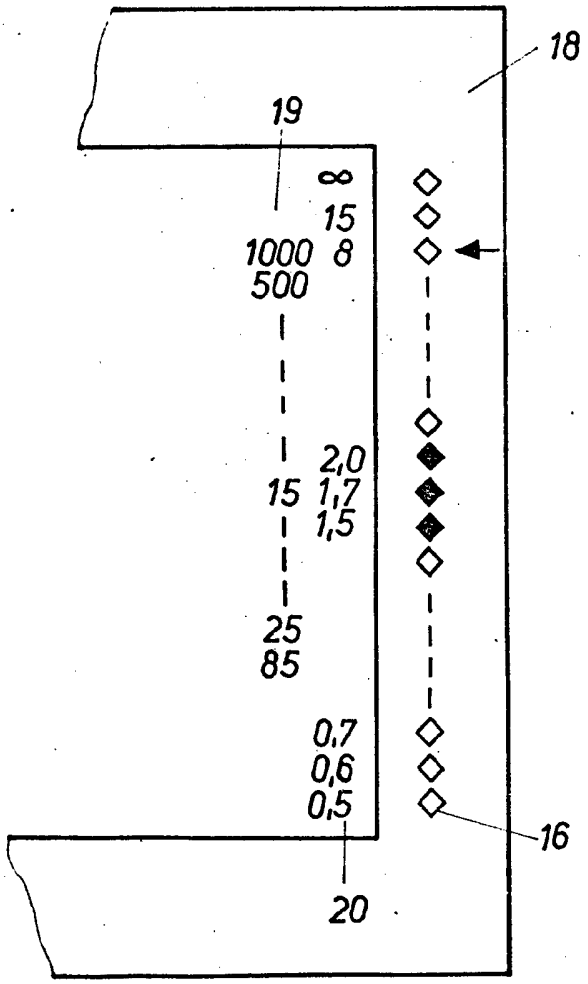

17
15
1,5
1,7
2,1
A
1000
5,6

Fig. 3


18
19
∞
15
1000
8
500
2,0
15
1,7
1,5
25
85
0,7
0,6
0,5
16
20