

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENT-SCHRIFT 129 683

Wirtschaftspatent

Bestätigt gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

Int. Cl.³

(11) 129 683 (45) 01.10.80 3(51) G 01 J 1/42
(21) WP G 01 J / 197 151 (22) 31.01.77
(44)¹ 01.02.78
(44)² 25.10.78

(71) Kombinat VEB PENTACON Dresden, DD
(72) Schütze, Siegfried; Locke, Werner, Dipl.-Ing., DD
(73) siehe (72)
(74) Kombinat VEB PENTACON Dresden, 8021 Dresden, Schandauer
Straße 76

(54) Belichtungsmeßschaltung

¹) Ausgabetag der Patentschrift für das gemäß § 5 Absatz 1 AndG zum PatG erteilte Patent

²) Ausgabetag des Neudruckes der berichtigten Patentschrift das nach § 5 Absatz 1 AndG zum PatG erteilten Patents gemäß § 82 Absatz 4 ZPO

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Belichtungsmeßschaltung, bei welcher die Anzeige, ob die eingestellte Belichtungsfaktorkombination einer Unter-, Über- oder der richtigen Belichtung entspricht, mittels Leuchtelementen erfolgt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Bei bekannten Einrichtungen dieser Art sind die Leuchtelemente einem Differenzverstärker nachgeschaltet, welcher aus einer Brückenschaltung angesteuert wird, in welcher ein der Szenenhelligkeit ausgesetzter Photoempfänger sowie Widerstände zur Eingabe von Belichtungsfaktoren zusammengeschaltet sind. (DT-AS 1 447 296, 1 906 201 und DT-OS 2 416 451)

Je nach den herrschenden Lichtverhältnissen und der damit bei Brückenabgleich vornandenen Einstellung des die Brücke abgleichenden Einstellreglers ändert sich das Gleichakteingangssignal des Differenzverstärkers. Unter dem Gleichakteingangssignal wird die an beiden Eingängen des Differenzverstärkers mit gleicher Polarität und Höhe auftretende ungewollte Spannung verstanden, die sich dem Nutzsignal der Meßbrücke überlagert. Dieses Gleichakteingangssignal ist außerdem durch die Änderung der Betriebsspannung der verwendeten Batterie sowie durch Temperaturen, die außerhalb der Normalbetriebstemperatur des Differenzverstärkers liegen, bedingt,

es ändert sich in den bekannten Einrichtungen bei extrem niedrigen und extrem hohen Szenenhelligkeiten nahezu zwischen 0 Volt und Betriebsspannungshöhe. Die bekannten Einrichtungen bedingen deshalb einen eingeschränkten Meßbereich und an den Extrempunkten der möglichen Einstellungen eine verminderte Einstellgenauigkeit. Zur Vermeidung dessen wären Differenzverstärker mit hoher Gleichtaktunterdrückung und weitem Eingangsspannung-Aussteuerbereich erforderlich. Derartige Verstärker sind bei den in Belichtungsmeßschaltungen üblichen niedrigen und schwankenden Betriebsspannungen aber nur schwer realisierbar.

Ziel der Erfindung:

Mit der Erfindung soll die Meßgenauigkeit verbessert und der Meßbereich erweitert werden.

15 Wesen der Erfindung:

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer unaufwendigen Belichtungsmeßschaltung der eingangs gekennzeichneten Art mit einem aus einer Brückenschaltung gesteuerten, hinsichtlich der Gleichheit der Transistoren unkritischen Differenzverstärker, deren Abgleichschärfe unabhängig von der Szenenhelligkeit, der gewählten Filmempfindlichkeit, der eingestellten Objektivblende sowie von der Betriebsspannung und Umgebungstemperatur ist. Die gleiche Unabhängigkeit soll für die von dem Differenzverstärker abgegebenen Ströme bestehen.

25 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die beiden Einspeisepunkte der Meßbrücke einerseits über einen Widerstand und andererseits über einen Transistor, welcher mittels einer von dem gemeinsamen Emitterkreis des Differenz-

verstärkers abgeleiteten Spannung gesteuert wird, an die Betriebsspannungsquelle geschaltet sind. Zwischen die Einspeisepunkte der Meßbrücke ist vorzugsweise eine Diode geschaltet. In den gemeinsamen Emittterkreis liegt ein einstellbarer Widerstand. Der Photoempfänger der Meßbrücke ist vorzugsweise außerhalb der Strompfade der Meßbrücke angeordnet, welche von den Basisströmen der Transistoren durchflossen werden.

Ausführungsbeispiel:

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

Fig. 1 Schaltung zur Stabilisierung des Leuchtdiodenstromes einer Belichtungsmeßeinrichtung

Fig. 2 Digital-Anzeige mit erfindungsgemäßer Eingangsschaltung

Gemäß Fig. 1 ist an die Eingänge eines von Transistoren 1, 2 gebildeten Differenzverstärkers eine Meßbrücke geschaltet, die aus einem hinter einer Objektivblende 3 angeordneten Photowiderstand 4, einem Kalibrierwiderstand 5 sowie einem Abgleichpotentiometer 6 besteht. Die Einspeisepunkte der Meßbrücke sind einerseits über einen Widerstand 7 und andererseits über einen Transistor 8 an eine Betriebsspannungsquelle 9 geschaltet. Den besagten Einspeisepunkten ist ein Spannungsstabilisator, vorzugsweise eine Diode, parallelgeschaltet. Im gemeinsamen Emittterkreis der Transistoren 1, 2 liegt ein Widerstand 11, in den Kollektorkreisen je eine Leuchtdiode 12, 13. Mit 14 ist ein Schalter bezeichnet.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.2 sind in die Kollektorkreise der Transistoren 1, 2 Widerstände 15, 1.6 geschaltet, von denen die Basisspannungen für Transistoren 17,18 abgeleitet werden. Letztere steuern die Leuchtdioden 13,14 sowie über Koppelwiderstände 19,20 je einen der Transistoren 21, 22, in deren Kollektorkreisen weitere Leuchtdioden 23,24 liegen.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Es wird angenommen, daß die Meßbrücke zunächst unabgeglichen ist. Deshalb wird derjenige der Transistoren 1,2 Strom führen, dessen Basispotential positiver ist, z.B. Transistor 1. Damit wird die Leuchtdiode 13 aktiviert, wodurch angezeigt wird, daß die eingestellte Belichtungseinstellung eine Fehlbelichtung bedingen würde. Bereits in diesem Betriebsfall setzt die Wirkung der erfindungsgemäßen Kompensationsschaltung ein, indem sie den Leuchtdiodenstrom auf den Wert

$$J_{LED} \approx \frac{U_{BE\ 8}}{R\ 11}$$

stabilisiert. Sobald z.B. der Kollektorstrom des Transistors 1 infolge fallender Betriebsspannung zu fallen beginnt, verringert sich auch der Spannungsabfall über Widerstand 11, wodurch Transistor 8 weniger Strom zieht. Infolgedessen verringert sich auch der Spannungsabfall über den Widerstand 7, so daß die gesamte Brückenschaltung in ihrem Potential und demzufolge auch die Basisspannung des Transistors 1 heraufgesetzt wird. Der Arbeitspunkt der Transistoren des Differenzverstärkers - im geschilderten Fall der des Transistors 1 - bleibt also bestehen.

Gleicht man durch Betätigen des Potentiometers 1 oder der Objektivblende 3 die Meßbrücke ab, so nähern sich die Basisspannungen beider Transistoren, wodurch sich die Stromvertei-

lung über beide ändert. Bei Brückenabgleich führen beide Transistoren den gleichen Strom und das Aufleuchten beider Leuchtdioden 12, 13 zeigt die richtige Belichtungseinstellung an. Dabei bleibt die Summe der in beiden Transistorausgängen fließenden Ströme gleich dem Strom, der vorher von dem Transistor 1 allein abgegeben wurde.

Gemäß Fig. 2 sind anstelle der Leuchtdioden 12, 13 die Widerstände 15, 16 in den Kollektorkreis der Transistoren 1, 2 geschaltet. Durch die vorstehend beschriebene Stabilisierung des Stromes über den Widerstand 11 steht über den Widerständen 15, 16 ein Spannungsabfall zur Verfügung, der von der Betriebsspannung unabhängig und lediglich vom Abgleichzustand der Meßbrücke abhängig ist. Gemäß der Beziehung

$$\frac{U_{15}}{R_{15}} + \frac{U_{16}}{R_{10}} = \frac{U_{BE\ 8}}{R_{11}}$$

ist auch in diesem Fall die Summe der Kollektorströme gleich dem Strom über den Widerstand 11. Da letzterer einstellbar ist, kann man den Gesamtstrom so einstellen, daß im Abgleichfall der Brücke die Schwellspannungen der Transistoren 17, 18 überschritten sind, so daß die Leuchtdioden 12 und 13 aufleuchten und die richtige Belichtungseinstellung kennzeichnen. Die Koppelwiderstände 19, 20 bewirken, daß in dieser Phase die Basisströme der Transistoren 21, 22 begrenzt und letztere gesperrt sind. Die Leuchtdioden 23, 24 sind somit nicht aktiviert. Wird eine Brückenverstimmung herbeigeführt, verlischt eine der beiden Leuchtdioden 12, 13, da einer der Transistoren 17, 18 gesperrt ist. Auf diese Weise wird eine Unter- oder Überbelichtung angezeigt. Um diese Fehlbelichtungseinstellung besonders deutlich zu kennzeichnen, ist die Sperrung einer der Transistoren 17, 18 mit dem Durchsteuern des jeweils zugeordneten Transistors 21 oder 22

verbunden, so daß zusätzlich eine der Leuchtdioden 23, 24 aufleuchtet. Die temperaturabhängigen Basis-Emitterspannungen der Transistoren 17, 18 werden durch die gleichfalls temperaturabhängige Basis-Emitterspannung des Transistors 8 kompensiert.

- Die Abgleichschärfe, d.h. der Bewegungsbereich der Einstellglieder, innerhalb dessen ein Abgleich der Meßbereiche erfolgt, ist von der Szenenhelligkeit, vorwählbaren Belichtungsfaktoren sowie von Betriebsspannung weitgehend unabhängig.
- 10 Durch die Anordnung des Photowiderstandes 4 außerhalb der Strompfade, welche die Basisströme der Transistoren 1 und 2 führen, wird der verstimmende Einfluß dieses Stromes, der sich in der Schaltung gemäß Fig.1 insbesondere bei hochohmigem Photowiderstand 4 ergibt, ausgeschlossen.
- 15 Anstelle der die Stabilisierung der Brückenspannung bewirkenden Diode 10 könnte mit gleicher Wirkung auch ein Transistor eingesetzt werden, dessen Basis und Kollektor miteinander verbunden sind.
- 20 Die Erfindung ist nicht auf die Anwendung in photographischen Kameras beschränkt, sie kann ebenso bei Handbelichtungsmessern Anwendung finden.

A n s p r u c h :

1. Belichtungsmeßschaltung mit einem Differenzverstärker, dessen Eingänge mit einer aus einem Photoempfänger und Einstellreglern zur Eingabe von Belichtungsfaktoren bestehenden Meßbrücke und dessen Ausgänge mit Leuchtelementen zur Anzeige einer eingestellten Unter-, Über- oder der richtigen Belichtung verbunden sind, gekennzeichnet dadurch, daß die beiden Einspeisepunkte der Meßbrücke einerseits über einen Widerstand (7) und andererseits über einen Transistor (8), welcher mittels einer von dem gemeinsamen Emittterkreis des Differenzverstärkers (1, 2) abgeleiteten Spannung gesteuert wird, an eine Betriebsspannungsquelle (9) geschaltet sind.
2. Belichtungsmeßschaltung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen die Einspeisepunkte der Meßbrücke vorzugsweise eine Diode (10) geschaltet ist.
3. Belichtungsmeßschaltung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in den gemeinsamen Emittterkreis des Differenzverstärkers ein vorzugsweise einstellbarer Widerstand (11) geschaltet ist.
4. Belichtungsmeßschaltung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Photoempfänger (4) in an sich bekannter Weise außerhalb der Strompfade der Meßbrücke angeordnet ist, welche von den Basisströmen des Differenzverstärkers durchflossen werden.

Hierzu / Seite Zeichnung

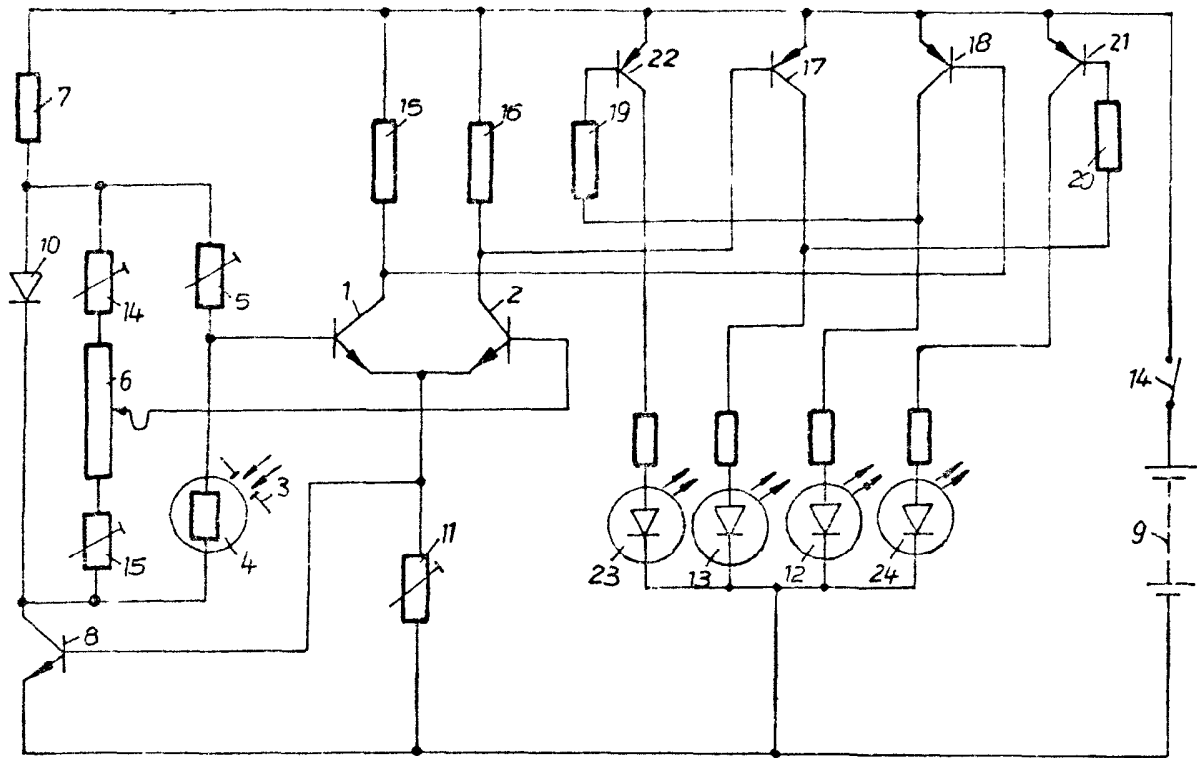


Fig 2

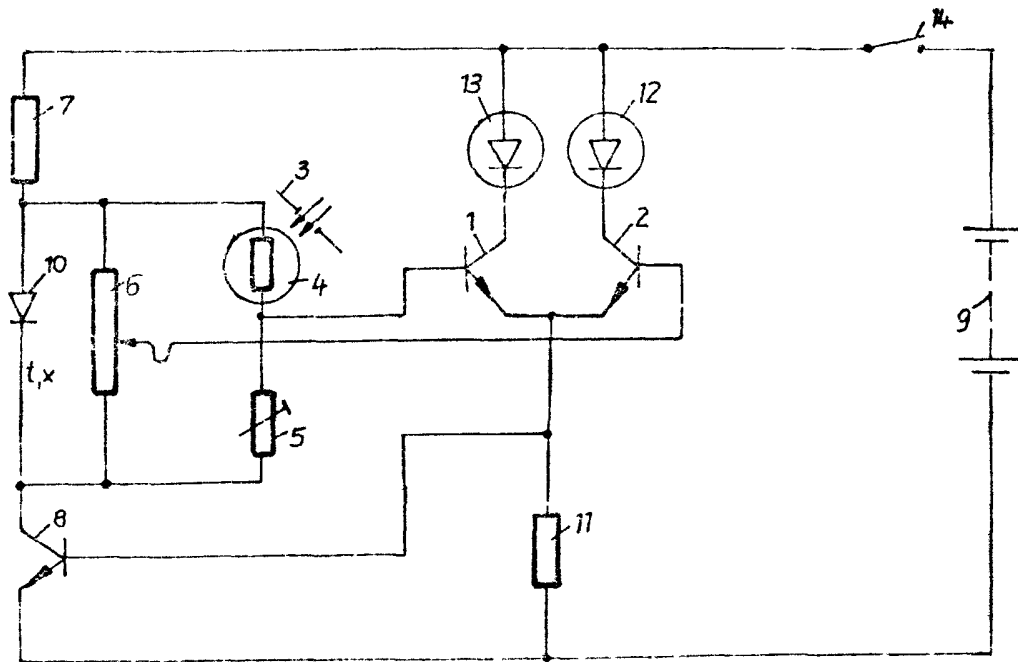


Fig 1