



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: G 01 R 19/145
G 01 R 19/14
//
G 09 F 9/00
G 02 F 1/00



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

619 786

⑳ Gesuchsnummer: 4983/77

㉒ Anmeldungsdatum: 21.04.1977

③⑩ Priorität(en): 17.05.1976 SU 2360113

㉔ Patent erteilt: 15.10.1980

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.10.1980

⑦③ Inhaber:
Latvijsky Gosudarstvenny Universitet imeni P. Stuchki, Riga (SU)

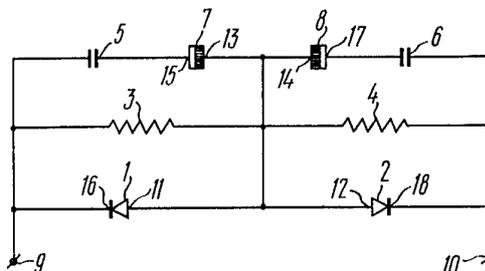
⑦② Erfinder:
Oyars Alfredovich Rode, Riga (SU)

⑦④ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Elektrochrom-Spannungsindikator.**

⑤⑦ Der Elektrochrom-Spannungsindikator enthält ein erstes (7) und ein zweites Elektrochromelement (8), zwei Kondensatoren (5 und 6), zwei Widerstände (3 und 4) und zwei Dioden (1 und 2). Die einen der gleichnamigen Anschlüsse (11 und 12) der Dioden (1 und 2) sind miteinander verbunden und an die einen der gleichnamigen Anschlüsse (13 und 14) der Elektrochromelemente (7 und 8) angeschlossen. Die anderen Anschlüsse (15 und 17) der Elemente (7 und 8) sind über diesen jeweils zugeordneten Kondensator (5 und 6) mit dem anderen Anschluss des zugeordneten Widerstandes (3 und 4) sowie mit dem anderen Anschluss (16 und 18) der zugeordneten Diode (1 und 2) elektrisch verbunden und dann an die Anschlussklemme (9 und 10) des Indikators angeschlossen.

Bei einem solchen Elektrochrom-Spannungsindikator kann sowohl das Vorhandensein einer Wechselspannung als auch das Vorhandensein und die Polarität einer Gleichspannung bestimmt werden. Ausserdem ist eine rasche Rückkehr desselben in seinen Ausgangszustand nach der Wegnahme einer gemessenen Spannung möglich.



PATENTANSPRUCH

Elektrochrom-Spannungsindikator, mit einem mit zwei Anschlussklemmen elektrisch gekoppelten Elektrochromelement, dadurch gekennzeichnet, dass er ein zusätzliches Elektrochromelement (8), zwei Kondensatoren (5 und 6), zwei Widerstände (3 und 4) und zwei Dioden (1 und 2) enthält, wobei die einen der gleichnamigen Anschlüsse (11 und 12) dieser Dioden miteinander verbunden und an die einen der Anschlüsse der Widerstände (3 und 4) und an die einen der gleichnamigen Anschlüsse (13 und 14) der Elektrochromelemente (7 und 8) anstossen, während der andere Anschluss (15 und 17) jedes von diesen Elementen jeweils über den einen zugeordneten Kondensator (5 und 6) mit dem anderen Anschluss des zugeordneten Widerstandes (3 und 4) und mit dem anderen, an eine zugeordnete Anschlussklemme (9 und 10) des Indikators geschalteten Anschluss (16 und 18) der zugeordneten Diode (1 und 2) elektrisch gekoppelt ist.

Die Erfindung betrifft einen Elektrochrom-Spannungsindikator, mit einem mit zwei Anschlussklemmen elektrisch gekoppelten Elektrochromelement. Elektrochrom-Spannungsindikatoren werden in der Optoelektronik zur Kontrolle elektronischer Schaltungen in den Einrichtungen zur Anzeige von Videoinformationen sowie bei der Intensitätsmodulation elektromagnetischer Strahlung verwendet.

Als Elektrochromelement soll hier und im weiteren ein optisches Element genannt werden, dessen Eigenschaften sich in Abhängigkeit von der Richtung und vom Betrag der zwischen seiner Kathode und Anode liegenden Spannung ändern. Ein solches Element färbt sich bei einer Spannungsrichtung und bei der entgegengesetzten Spannungsrichtung entfärbt es sich.

Eine Färbung des Elektrochromelementes tritt bei einem bekannten Elektrochrom-Spannungsindikator nur beim Erscheinen eines negativen und eines positiven Potentials an dessen Kathode und an dessen Anode ein, was das Vorhandensein einer Gleichspannung bekannter Polarität anzeigt.

Bei einem bekannten Elektrochrom-Spannungsindikator ist das an die zu prüfende Schaltung mittels Kontaktanschlüsse angeschlossene Elektrochromelement in einem Metallgehäuse untergebracht.

Es ist schwierig, das Vorhandensein einer Gleichspannung nicht bekannter Polarität im voraus aufzuspüren. Denn wenn es sich erweist, dass auf die Anode des vorher nicht gefärbten Elementes ein negatives und auf die Kathode ein positives Potential gelegt worden ist, so färbt sich das Elektrochromelement nicht und es zeigt daher auch nicht, dass eine Spannung angelegt worden ist.

Zur Ermittlung des Vorhandenseins einer solchen Spannung und deren Polarität ist es daher nötig, dass die an die Kontrollpunkte der Schaltung gekoppelten Kontaktanschlüsse mindestens einmal vertauscht werden.

Ausserdem gestattet es der bekannte Elektrochrom-Spannungsindikator auch nicht, festzustellen, ob eine Wechselspannung angelegt worden ist, deren Periode kleiner als die Färbungs- bzw. Entfärbungszeit ist, die durch die maximale Färbungs- und Entfärbungsgeschwindigkeit bestimmt ist.

Der besagte Elektrochrom-Spannungsindikator hat schliesslich noch den Nachteil, dass dessen Elektrochromelement über eine längere Zeit auch nach der Wegnahme der gemessenen Spannung von seinen Kontaktanschlüssen gefärbt bleibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Elektrochrom-Spannungsindikator zu schaffen, bei welchem sowohl das

Vorhandensein einer Wechselspannung als auch das Vorhandensein und die Polarität einer Gleichspannung bestimmt werden kann und bei welchem eine rasche Rückkehr des Indikators in seinen Ausgangszustand nach einer Wegnahme der gemessenen Spannung möglich ist.

Diese Aufgabe wird beim Elektrochrom-Spannungsindikator der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäss so gelöst, wie im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 definiert ist. Die Erfindung wird nachstehend an Hand eines konkreten Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert.

Der vorliegende Elektrochrom-Spannungsindikator enthält zwei Dioden 1 und 2, zwei Widerstände 3 und 4, zwei Kondensatoren 5 und 6 und zwei Elektrochromelemente 7 und 8 sowie Klemmen 9 und 10. Die gleichnamigen Anschlüsse 11 und 12 der Dioden 1 und 2 sind verbunden und an einen der Anschlüsse der Widerstände 3 und 4 und an gleichnamige Anschlüsse 13 und 14 der Elektrochromelemente 7 und 8 geschaltet.

Der Anschluss 15 des ersten Elektrochromelementes 7 ist über den Kondensator 5 mit dem anderen Anschluss des Widerstandes 3 und mit dem an die Klemme 9 geschalteten Anschluss 16 der Diode 1 elektrisch gekoppelt.

Der Anschluss 17 des anderen Elektrochromelementes 8 ist über den Kondensator 6 mit dem anderen Anschluss des Widerstandes 4 und mit dem an die Klemme 10 geschalteten Anschluss 18 der Diode 2 elektrisch gekoppelt.

Der Elektrochrom-Spannungsindikator arbeitet wie folgt. Wenn die Klemme 10 an einen gemeinsamen Punkt der zu prüfenden elektronischen Schaltung und die Klemme 9 an einen anderen, auf einem positiven Potential gegenüber dem Potential des gemeinsamen Punktes liegenden Kontrollpunkt der Schaltung angeschlossen wird, färbt sich das Elektrochromelement 7 als Folge der Einwirkung eines über die Diode 2 und den Widerstand 4 fliessenden Ladestromes des Kondensators 5.

Liegt der Kontrollpunkt der Schaltung auf einem gegenüber dem Potential des gemeinsamen Punktes negativen Potential, so färbt sich wegen einem über die Diode 1 und den Widerstand 3 fliessenden Ladestrom des Kondensators 6 das Elektrochromelement 8.

Falls im Kontrollpunkt der Schaltung eine Wechselspannung auftritt, so färben sich in jeder Halbperiode die beiden Elektrochromelemente 7 und 8 und zwar unter der Einwirkung der Ladeströme der Kondensatoren 5 und 6.

Bei der Abschaltung eines oder der beiden Klemmen 9 und 10 von der zu prüfenden Schaltung oder wenn keine Spannung in den Messpunkten der Schaltung vorhanden ist, entladen sich die Kondensatoren 5 und 6 über die entsprechenden Elektrochromelemente 7 und 8 und die Widerstände 3 und 4. Infolgedessen wird an die Elektrochromelemente 7 und 8 eine Spannung umgekehrter Polarität angelegt, was eine Entfärbung der Elemente 7 und 8 nach sich zieht.

Auf solche Weise wird das Vorhandensein der Gleichspannung einer Polarität durch eine Färbung des einen Elektrochromelementes 7, der Gleichspannung umgekehrter Polarität durch eine Färbung des anderen Elektrochromelementes 8 angezeigt, während die Färbung der beiden Elemente 7 und 8 auf das Vorhandensein einer Wechselspannung hin deutet.

Der vorliegende Elektrochrom-Spannungsindikator kann auch in Modulationssystemen für eine durchgehende oder eine von den Elektrochromelementen 7 und 8 reflektierte optische Strahlung und in sowohl durch eine Gleich- als auch durch eine Wechselspannung gesteuerten Einrichtungen zur Videoinformationsdarstellung verwendet werden.

