



(12) Wirtschaftspatent

Ertelt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **270 153 A1**

4(51) **G 01 R 19/165**

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21) WP G 01 R / 313 807 5 (22) 18.03.38 (44) 19.07.89

---

(71) VEB Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin, Rhinstraße 100, Berlin, 1140, DD  
(72) Duras, Jochen, Dipl.-Ing., DD

---

**(54) Fensterkomparator zur Spannungsbereichsüberwachung**

---

(55) Fensterkomparator, Spannungsbereichsüberwachung, Dioden-Brückenschaltung, Gleichstromzweig, Leuchtdiode, Optokoppler, Z-Diode, Begrenzungswiderstand

(57) Die Erfindung betrifft einen Fensterkomparator, der sich zur potentialfreien Überwachung von Betriebs- und Hilfsspannungen eignet. Erfindungsgemäß besteht der Fensterkomparator aus einer Dioden-Brückenschaltung, in deren Gleichstromzweig die Leuchtdiode des Optokopplers, die Z-Diode als Referenz- und Vergleichselement zwischen Vergleichs- und Eingangsspannung sowie der Begrenzungswiderstand angeordnet sind.

## Patentanspruch:

Fensterkomparator zur Spannungsbereichsüberwachung mit optisch entkoppeltem Ausgang, dadurch gekennzeichnet, daß der Fensterkomparator aus einer Dioden-Brückenschaltung (D1 ... D4) besteht, in deren Gleichstromzweig die Leuchtdiode des Optokopplers (Ok), die Z-Diode (D5) als Referenz- und Vergleichselement zwischen Vergleichsspannung ( $U_v$ ) und Eingangsspannung ( $U_e$ ) und der Begrenzungswiderstand (R) angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Fensterkomparator, der sich zur potentialfreien Überwachung von Betriebs- und Hilfsspannungen eignet.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Zur Überprüfung der Lage einer Eingangsspannung in bezug auf zwei Prüfspannungen ist ein Fensterkomparator bekannt, bei dem die Eingangsspannung über eine in Durchlaßrichtung und eine in Sperrichtung geschaltete Diode zugeführt wird (DE-PS 3305626). Die Prüfspannungen werden hier durch Spannungsteiler-Widerstände bestimmt. Der nachgeschaltete Operationsverstärker ist für das Schaltverhalten des Komparators bei Überschreiten bzw. Unterschreiten einer Prüfspannung durch die zu prüfende Eingangsspannung verantwortlich. Ausgangsseitig ist dem Operationsverstärker eine Überwachungsschaltung nachgeschaltet, die als Eingangsteil eine Dioden-Brückenschaltung aufweist. Die Überwachung des Ausgangsspannungsbereichs des Operationsverstärkers erfolgt potentialfrei mittels eines Optokopplers. Bei Anliegen von Nullpotential am Ausgang des Operationsverstärkers kann ein Abweichen vom abgeglichenen Zustand durch Alterung der Bauelemente, Temperatureinflüsse, Offsetfehler des Operationsverstärkers und Bauelementetoleranz eintreten. Damit dieser Fehler nicht zur Auslösung führt, ist eine Z-Diode in Reihe mit der Leuchtdiodenstrecke des Optokopplers eingefügt, die somit eine hohe Nullabweichung zuläßt.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen wesentlich vereinfachten Fensterkomparator zur Verfügung zu stellen, der störunanfällig und mit verringertem Aufwand universell einsetzbar ist.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fensterkomparator zu schaffen, der ohne zusätzliche Hilfsenergie und ohne aktive Bauelemente, wie Operationsverstärker, eine Schwellenspannung überwacht, deren Über- oder Unterschreitung zur Signalisierung einer Spannungsbereichsabweichung genutzt wird.

Erfindungsgemäß besteht der Fensterkomparator aus einer Dioden-Brückenschaltung, in deren Gleichstromzweig die Leuchtdiode des Optokopplers, die Z-Diode als Referenz- und Vergleichselement zwischen Vergleichsspannung und Eingangsspannung sowie der Begrenzungswiderstand angeordnet sind.

Mit dieser Anordnung ist es möglich, ein symmetrisch zur Vergleichsspannung liegendes Spannungsfenster zu überwachen und ein Verlassen dieses Fensters opto-elektrisch zu signalisieren.

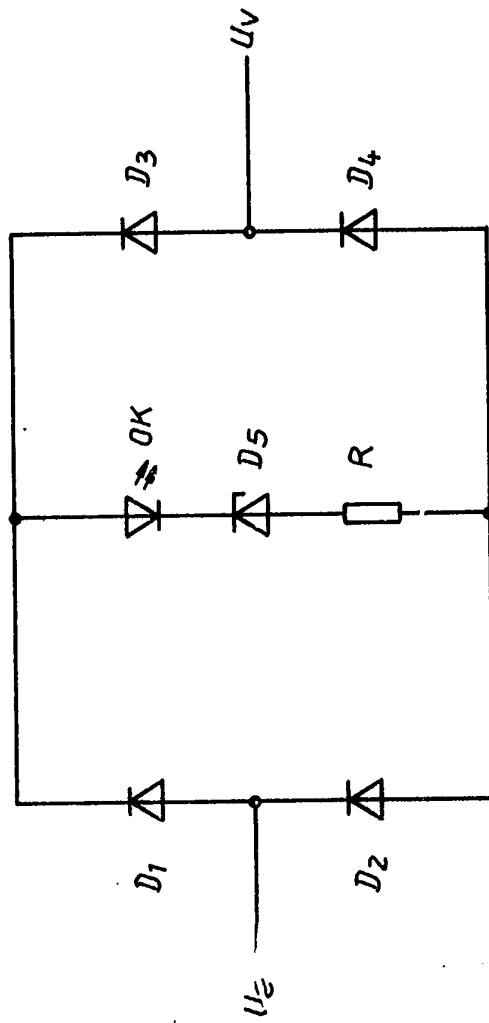
## Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt den Fensterkomparator mit dem symmetrisch zur Vergleichsspannung  $U_v$  liegenden Spannungsfenster und dem optisch entkoppelten Ausgang.

D1 bis D4 bilden die Dioden-Brückenschaltung, in deren Gleichstromzweig sich die Leuchtdiode des Optokopplers Ok, die Z-Diode D5 als Referenzelement und der Begrenzungswiderstand R befinden. Das reale Eingangssignal  $U_e$  liegt direkt an der Brückenschaltung an.

Durch die Dioden-Brückenschaltung erfolgt eine Betragbildung der Spannungsdifferenz zwischen Eingangsspannung  $U_e$  und Vergleichsspannung  $U_v$ . Überschreitet der Betrag dieser Spannungsdifferenz den Wert der Zenerspannung der Z-Diode D5 plus der Flußspannung der LED und der Flußspannung von zwei Brückendiode, fließt ein Strom durch die Leuchtdiode des Optokopplers Ok, die Z-Diode D5 und den Begrenzungswiderstand R und signalisiert somit eine Bereichsabweichung.



Figur 1