



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 D / 288 720 4

(22) 03.04.86

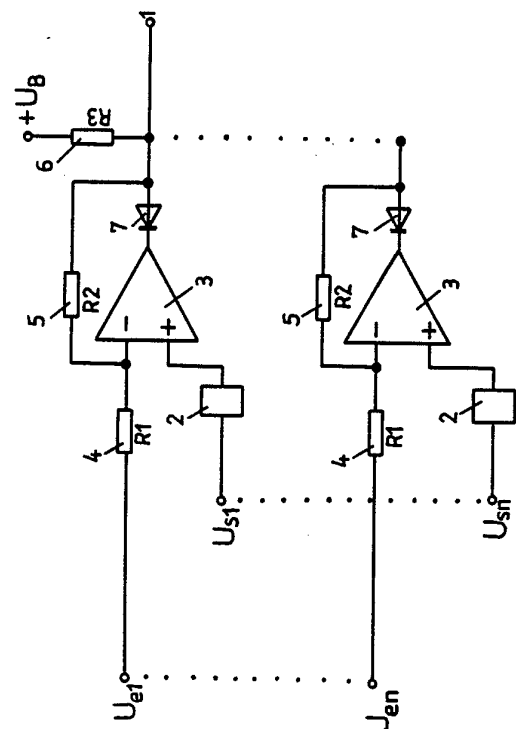
(44) 08.07.87

(71) VEB Magdeburger Armaturenwerke „Karl Marx“ – Armaturenkombinat, 3010 Magdeburg, Liebknechtstraße 65–91, DD

(72) Stech, Uwe, Dipl.-Ing.; Förster, Ralf, Dr.-Ing.; Pratsch, Peter, Dipl.-Ing., DD

(54) Digital ansteuerbarer Meßstellenumschalter mit Signalanpassung

(57) Die Erfindung betrifft einen digital ansteuerbaren Meßstellenumschalter mit Signalanpassung für elektrisch analoge Signale. Die elektrisch-analoge Eingangssignale (U_{e1} bis U_{en}) zum Bezugspotential sind über einen Widerstand 4 mit einem Eingang eines Operationsverstärkers 3, der durch eine Diode 7 am Ausgang gekennzeichnet ist, je Kanal verbunden. Mit Hilfe einer Kanalauswahlschaltung wird der entsprechende Kanal angesprochen, wobei das digitale Steuersignal über einen digitalen elektronischen Schalter 2 direkt an den anderen Eingang des Operationsverstärkers 3 gelangt. Das jeweilige Eingangssignal wird auf den Ausgang des Operationsverstärkers 3 mit der durch die Widerstände 4 und 5 festgelegten Signalverstärkung übertragen. Die Ausgänge der Operationsverstärker 3 sind zusammengeschaltet und liegen über einem Widerstand 6 an der positiven Betriebsspannung, wobei ihr gemeinsamer Punkt die Ausgangsklemme 1 darstellt, von der aus der Übergang zur Informationsverarbeitungseinrichtung erfolgt. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Digital ansteuerbare Meßstellenumschalter mit Signalanpassung für analoge Spannungssignale, **gekennzeichnet dadurch**, daß je Kanal der nichtinvertierende Eingang eines Operationsverstärkers (3) an den Ausgang eines digitalen elektronischen Schalters (2) angeschlossen ist und am Eingang dieses digitalen elektronischen Schalters (2) ein digitales Steuersignal anliegt und der invertierende Eingang des Operationsverstärkers (3) einerseits über einen Widerstand R1 (4) mit einem analogen Spannungssignal und andererseits über den Widerstand R2 (5) mit dem Ausgang des Meßstellenumschalters verbunden ist, wobei dieser Ausgang über einen Widerstand R3 (6) an eine positive Versorgungsspannung und über eine Diode (7) an den Ausgang eines Operationsverstärkers (3) angeschlossen ist.
2. Meßstellenumschalter nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Ausgang des digitalen elektronischen Schalters (2) für den durchgeschalteten Kanal auf dem Bezugspotential des analogen Spannungssignals und für den gesperrten Kanal auf einem Potential liegt, das größer als die analoge Eingangsspannung ist.
3. Meßstellenumschalter nach Punkt 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß als digitaler elektronischer Schalter (2) ein C MOS-Gatter verwendet werden kann.
4. Meßstellenumschalter nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß über die Widerstände R1 (4) und R2 (5) die Signalanpassung erzielt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen digital ansteuerbaren Meßstellenumschalter mit Signalanpassung, mit dem es möglich ist, elektrisch-analoge Signale im Multiplexbetrieb einer Informationsverarbeitungseinrichtung zuzuführen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Elektronische Meßstellenumschalter für Signalspannungen werden z. Zt. durch Feldeffekttransistoren (FET) in unterschiedlichen Anordnungen und häufig auch bereits mit Dekoder und Ansteuerlektronik monolithisch integriert realisiert. Auch in der DD-PS 225498 werden Feldeffekttransistoren als Schalter verwendet. Diese Meßstellenumschalter benötigen auf Grund ihres beträchtlichen Durchgangswiderstandes eine Impedanzanpassung, üblicherweise mittels einer Operationsverstärkerschaltung an die nachgeschaltete Informationsverarbeitungseinrichtung. Sollen auch bipolare Eingangsspannungen durchgeschaltet werden, so ist die Ansteuerung der Feldeffekttransistoren als elektronische Schalter nur mit einem erheblichen schaltungstechnischen Aufwand möglich, da die Steuerspannungen üblicherweise unipolar im TTL- bzw. C MOS-Pegel anliegen. Ein weiterer Nachteil von Meßstellenumschaltern mit FET ist die endliche Sperrdämpfung, die die Anzahl der anschließbaren Eingangskanäle begrenzt. Nachteilig ist weiterhin die mit steigender Frequenz erhebliche Reduzierung der Sperrdämpfung, welche zu einer Verfälschung des durchgeschalteten Kanals durch Störspannungen eines gesperrten Kanals führen kann. Alle bisher bekannten Meßstellenumschalter benötigen für jeden Kanal einen Vorverstärker, wenn die anliegenden Signalspannungen unterschiedliche Pegel besitzen und die Signalverarbeitungseinrichtung zur besseren Ausnutzung der Genauigkeit möglichst gleiche Endwerte aller Eingangssignale benötigt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen elektronischen Meßstellenumschalter mit Signalanpassung zu entwickeln, der trotz eines geringeren Umfangs für die Schaltungsanordnung über eine hohe Umschaltgeschwindigkeit als auch über eine hohe Zuverlässigkeit verfügt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektronischen Meßstellenumschalter zu schaffen, der die direkte Verarbeitung der Eingangssignale ohne Meßverstärker ermöglicht und digital ansteuerbar ist, wobei bipolare Eingangsspannungen durchgeschaltet werden können.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß je Kanal der nichtinvertierende Eingang eines Operationsverstärkers mit einem Ausgang eines digitalen elektronischen Schalters verbunden ist und am Eingang dieses Schalters ein digitales Steuersignal anliegt. Am invertierenden Eingang des Operationsverstärkers liegt über einen Widerstand R1 das zu bestimmende Eingangssignal und das eine Ende eines Widerstandes R2, wobei das andere Ende dieses Widerstandes R2 mit dem Ausgang des Operationsverstärkers verbunden ist und alle Ausgänge wiederum miteinander verschaltet sind, sowie jeder Operationsverstärker am Ausgang eine Diode hat und über einen Widerstand R3 an der positiven Betriebsspannung liegt und gleichzeitig die Ausgangsklemme bilden.

Der verwendete Meßstellenumschalter muß so aufgebaut sein, daß den Ausgang zwei komplementär angesteuerte Widerstände bilden. Das am Ausgang liegende Steuersignal ist mit dem Bezugspotential des Operationsverstärkers identisch. Im Falle der Auswahl eines Kanals muß das Potential am entsprechenden Schalterausgang mit dem Bezugspotential des Eingangssignals identisch sein, wobei alle anderen Schalterausgänge positives Potential besitzen müssen.

Der Operationsverstärker muß so beschaltet sein, daß am invertierenden Eingang über einen Widerstand R1 das zu bestimmende Eingangssignal und am nichtinvertierenden Eingang das Steuersignal vom Schalterausgang liegt.

Die Widerstände R1 und R2, über die zum einen das Eingangssignal an den invertierenden Eingang des Operationsverstärkers gelangt und zum anderen den Ausgang mit dem invertierenden Eingang des Operationsverstärkers verbindet, bilden die Signalanpassung.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt die Schaltungsanordnung des Meßstellenumschalters mit Signalanpassung.

An den Eingängen des digitalen elektronischen Schalters 2, der von einem C MOS-Gatter dargestellt wird, liegt ein digitales Steuersignal (U_{s1} bis U_{sn}) zur Kanalauswahl, wobei das Steuersignal vom Gatterausgang an den nichtinvertierenden Eingang des jeweiligen Operationsverstärkers 3 gelangt.

Der Operationsverstärker 3 ist dadurch charakterisiert, daß sich an seinem Ausgang eine Diode 7 befindet. Am invertierenden Eingang dieses Operationsverstärkers 3 gelangt über einen Widerstand 4 das zu bestimmende Eingangssignal (U_{e1} bis U_{en}). Über den Widerstand 5 ist der Ausgang des Operationsverstärkers 3 mit dem Widerstand 4 und dem entsprechenden Eingang des Operationsverstärkers 3 verbunden. Der Ausgang des Operationsverstärkers 3 liegt über Diode 7 und Widerstand 6 an der positiven Betriebsspannung und bildet gleichzeitig die Ausgangsklemme 1.

Ein Kanal dieses Meßstellenumschalters wird also durch ein C MOS-Gatter 2, einen Operationsverstärker 3, die Diode 7, die Widerstände 4, 5 und 6 sowie das dazugehörige Steuersignal dargestellt.

Durch eine Kanalauswahlschaltung gelangt immer nur ein Steuersignal an den Eingang eines C MOS-Gatters 2, wobei in der dargestellten Schaltungsanordnung ein C MOS-NAND-Gatter zum Einsatz kam. Dieses negierte Steuersignal steht dem Operationsverstärker 3 am nichtinvertierenden Eingang als Bezugspotential so lange zur Verfügung, bis von der Kanalauswahlschaltung ein neuer Kanal angesprochen wird. In dieser Zeit wird nun das über Widerstand 4 am invertierenden Eingang anliegende Eingangssignal an den Ausgang des Operationsverstärkers 3 mit der durch die Widerstände 4 und 5 vorgenommenen Signalverstärkung übertragen. Der Widerstand 6 begrenzt den Ausgangsstrom. Die Ausgänge aller Operationsverstärker 3 können auf Grund der Dioden 7 am Ausgang miteinander verbunden werden und bilden die Ausgangsklemme 1, von der aus das Ausgangssignal zur Informationsverarbeitungseinrichtung übertragen wird. Mit dieser Anordnung ist es möglich, eine automatische Abfrage nahezu beliebig vieler Meßstellen elektrisch gesteuert durchzuführen und gleichzeitig die einzelnen Eingangsspannungen (U_{e1} bis U_{en}) zu verstärken, womit auf getrennte Meßverstärker verzichtet werden kann. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit wird durch den Verstärkertyp begrenzt.

