DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **228 447 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **A 61 B 5/08**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 61 B / 269 532 6 (22) 15.11.84 (44) 16.10.85

(71) VEB Kombinat Medizin- und Labortechnik Leipzig, 7035 Leipzig, Franz-Flemming-Straße 43/45, DD
(72) Schneider, Ralph, Dipl.-Ing.; Zander, Kerstin, Dipl.-Ing., DD

(54) Elektronische Schaltungsanordnung zur Erfassung der Extremwerte von Gaskonzentrationen im Atemgas

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Erfassung der Extremwerte von Gaskonzentrationen im Atemgas, die unabhängig von Steuersignalen zuverlässig funktioniert und sich automatisch den Änderungen der mittleren Gaskonzentrationen anpaßt. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein digitaler Meßwert sowohl direkt als auch über ein Hilfsregister an einem Digitalwertkomparator anliegt, der ausgangsseitig mit einer Steuerlogik verknüpft ist. Diese weist eine Verbindung zu einer Torschaltung auf, deren Eingang mit einem extern zugeführten Takt und deren Ausgang mit dem Hilfsregister verbunden ist. Der Ausgang des Hilfsregisters ist weiterhin mit den Eingängen von zwei Registern für Maximum und Minimum verbunden. Der gleiche Meßwert in analoger Form ist einerseits direkt und andererseits über einen Tiefpaß auf die Eingänge eines Analogwertkomparators geschaltet, dessen Ausgänge mit den beiden Registern und der Logikschaltung verbunden sind.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Elektronische Schaltungsanordnung zur Erfassung der Extremwerte von Gaskonzentrationen im Atemgas, wie Sauerstoff oder Kohlendioxid, **gekennzeichnet dadurch,** daß ein digitaler Meßwert einerseits direkt und andererseits über ein Hilfsregister (1) auf die Eingänge eines Digitalwertkomparators (3) geschaltet ist, der ausgangsseitig mit einer Steuerlogik (6) verbunden ist, daß der Ausgang des Hilfsregisters (1) mit ersten Eingängen eines Registers für Maximum (4) und eines Registers für Minimum (5) verschaltet ist, daß ein gleicher analoger Meßwert einerseits direkt und andererseits über einen Tiefpaß (7) auf die Eingänge eines Analogwertkomparators (8) geschaltet ist, dessen komplementären Ausgänge einerseits mit zwei Eingängen der Steuerlogik (6) und andererseits mit den Ladeeingängen des Registers für Maximum (4) und des Registers für Minimum (5) verbunden sind und daß der Ausgang der Steuerlogik (6) mit dem Steuereingang eines Tores (2) verschaltet ist, an dessen zweitem Eingang der Takt anliegt und das ausgangsseitig mit dem Ladeeingang des Hilfsregisters (1) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Erfassung des Minimums und des Maximums von Sauerstoff- bzw. Kohlendioxidkonzentrationen im Atemgas während der Inspirations- und Expirationsphase, um die Weiterverarbeitung bzw. Anzeige der Werte zu ermöglichen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist allgemein bekannt, daß Extremwerte mit Hilfe von entsprechenden Steuersignalen relativ einfach erfaßt werden können, weil die Zeitpunkte des Auftretens der Extrema gegeben sind. Nachteilig ist die Bindung an Steuersignale, was die allgemeine Anwendung, insbesondere für Spontanatmung ausschließt.
Nach dem DD-WP A61 M/2561161 ist eine elektronische Schaltungsanordnung zur Erfassung des Spitzendruckes und des endexspiratorischen Beatmungsdruckes einer Atemdruckkurve mit einem Zeitsteuersystem für die Inspirations- und Exspirationsphase, dessen Signale über eine Recheneinheit einer optischen Atemdruckanzeige zugeführt werden. Ein von einem A/D-Wandler erzeugter digitaler Meßwert liegt über einem ersten Register einerseits an einem zweiten Register und andererseits an der Recheneinheit (Arithmetik-Logik-Einheit) an. Diese ist ausgangsseitig mit einer Erkennungs- und Steuerlogik verknüpft, die über den Takt des A/D-Wandlers synchronisiert ist und je eine Verbindung zu zwei Anzeigeregistern und eine dritte Verbindung zu einem dritten Register und zu dem zweiten Register aufweist. Das zweite Register ist mit der Recheneinheit, dem ersten Anzeigeregister und über das dritte Register mit dem zweiten Anzeigeregister verbunden.
Der Verlauf der Gaskonzentration während der Atmung ist jedoch wesentlich anders als der Druckverlauf. So kann der Mittelwert der Gaskonzentration relativ groß werden, was einem hohen Gleichpegel entspricht, so daß gesonderte Maßnahmen für die Störunterdrückung erforderlich werden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Erfassung des Minimums und des Maximums von Konzentrationen im Atemgas mit einer einfachen Schaltung unabhängig von Steuersignalen zuverlässig zu realisieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektronische Schaltungsanordnung zur Erfassung des Maximums und des Minimums der Konzentration von Sauerstoff oder Kohlendioxid im Atemgas zu entwickeln, die sich automatisch den Änderungen der mittleren Gaskonzentrationen anpaßt.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein digitaler Meßwert einerseits direkt und andererseits über ein Hilfsregister in einen Digitalwertkomparator geschaltet ist, der ausgangsseitig mit einer Steuerlogik verbunden ist, daß das Hilfsregister ausgangsseitig mit einem Register für Minimum verschaltet ist, daß ein gleicher analoger Meßwert einerseits direkt und andererseits über einen Tiefpaß auf die Eingänge eines Analogwertkomparators geschaltet ist, dessen komplementären Ausgänge mit der Steuerlogik und den Ladeeingängen des Registers für Maximum und des Registers für Minimum verbunden sind und daß der Ausgang der Steuerlogik mit dem Steuereingang eines Tores verschaltet ist, an dessen zweiten Eingang der Takt anliegt und das ausgangsseitig mit dem Ladeeingang des Hilfsregisters verbunden ist.
Ist der aktuelle Meßwert größer als der in dem Tiefpaß aus den analogen Meßwerten gebildete Mittelwert der letzten Atemzüge, so ist das Tor geöffnet. Der aktuelle digitale Meßwert wird mit dem Takt laufend in das Hilfsregister geladen und in dem Digitalwertkomparator wird dieser ständig mit dem zum letzten Taktimpuls eingeschriebenen Meßwert verglichen. Der Digitalwertkomparator hält mit seinem Ausgangssignal über die Steuerlogik das Tor offen, wenn der aktuelle Meßwert nicht kleiner ist als der im Hilfsregister stehende Meßwert.
Ist der aktuelle digitale Meßwert kleiner als der mit dem letzten Taktimpuls eingeschriebene, so wird über das Tor der Ladetakt gesperrt. Der Digitalwertkomparator vergleicht weiter, bis der nun sinkende Meßwert den Mittelwert erreicht. Sind der aktuelle Meßwert und der Mittelwert gleich, lädt der Analogwertkomparator mit seinem Ausgangssignal den Inhalt des Hilfsregisters in das Register für Maximum.
Anschließend wird über die Steuerlogik das Tor wieder geöffnet und das Hilfsregister erneut mit dem aktuellen digitalen Meßwert geladen. Der Digitalwertkomparator vergleicht die aktuellen Meßwerte mit den zum letzten Taktimpuls eingeschriebenen Meßwerte und hält mit seinem Ausgangssignal über die Steuerlogik das Tor so lange geöffnet, wie der aktuelle Meßwert nicht größer ist als der vorangegangene. Ist diese Bedingung nicht mehr erfüllt, so wird das Tor gesperrt. Der Digitalwertkomparator vergleicht weiter, bis der aktuelle Meßwert gleich dem Mittelwert ist. Bei Gleichheit der beiden Werte lädt der Analogwertkomparator mit seinem Ausgangssignal den Inhalt des Hilfsregisters in das Register für Minimum.

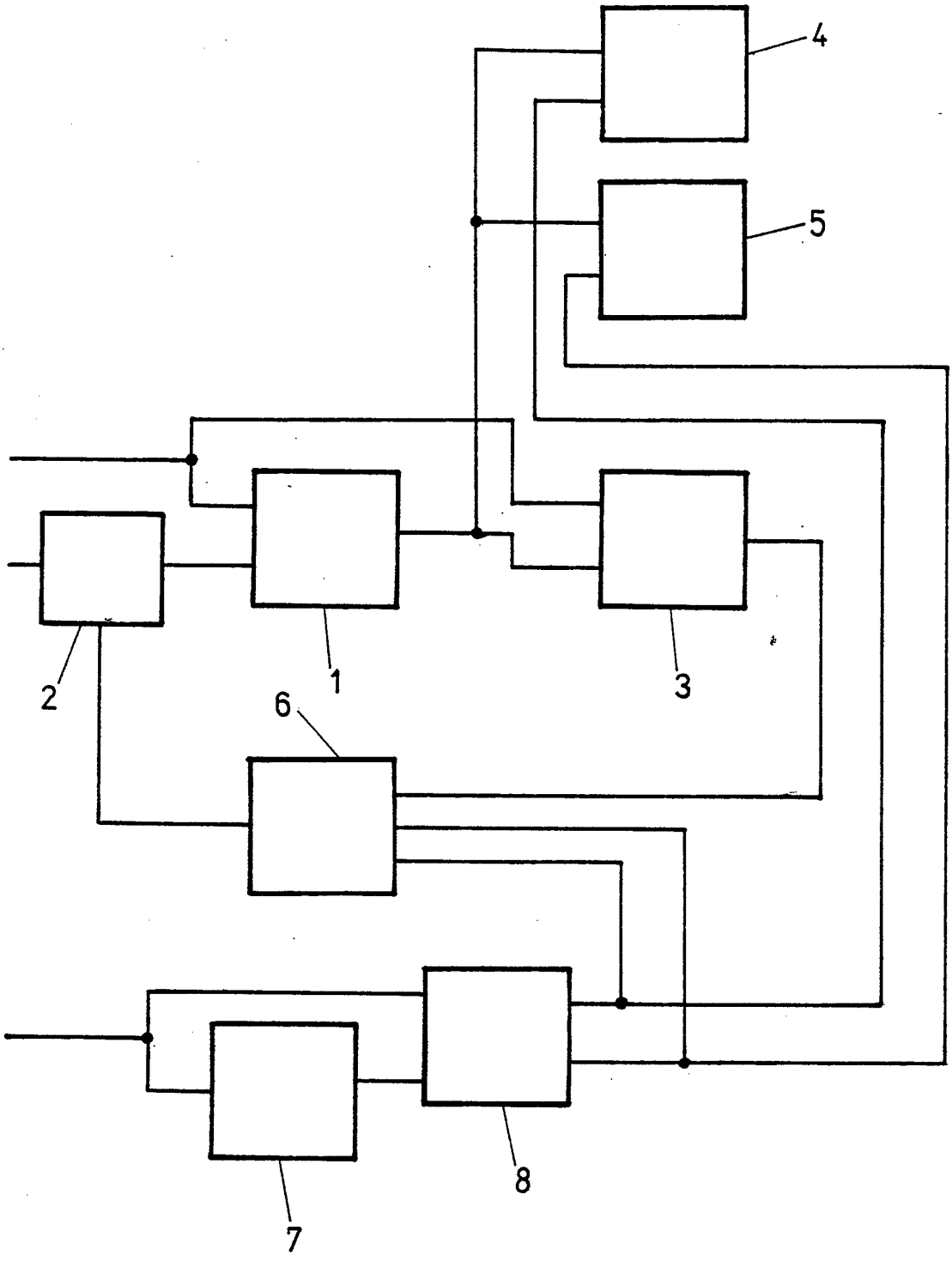
Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispieles erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung ist die elektronische Schaltung zur Erfassung der Extremwerte von Gaskonzentrationen dargestellt.

An einem Eingang eines Hilfsregisters 1 liegt der digitale Meßwert an. Der Takt ist über ein Tor 2 auf den Ladeeingang des Hilfsregisters 1 geschaltet. Ausgangsseitig ist das Hilfsregister 1 mit einem Eingang eines Digitalwertkomparators 3 verbunden, dessen zweiter Eingang direkt mit dem digitalen Meßwert beschaltet ist. Das Hilfsregister 1 ist ausgangsseitig weiterhin mit einem Eingang eines Registers für Maximum 4 und mit einem Eingang eines Registers für Minimum 5 verbunden. Der Ausgang des Digitalwertkomparators 3 ist mit einer Steuerlogik 6 verbunden, deren Ausgang das Tor 3 ansteuert.

Der gleiche jedoch analoge Meßwert ist direkt sowie über einen Tiefpaß 7 als Mittelwertbildner auf die Eingänge eines Analogwertkomparators 8 geschaltet, dessen erster Ausgang mit dem Ladeeingang des Registers für Maximum 4 sowie mit der Steuerlogik 6 und dessen komplementärer Ausgang mit dem Ladeeingang des Registers für Minimum 5 sowie mit der Steuerlogik 6 verknüpft sind.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß die Erfassung der Extremwerte der Konzentration von Sauerstoff oder Kohlendioxid im Atemgas ohne zusätzliche Steuersignale zuverlässig erreicht wird und sich automatisch den Änderungen der mittleren Gaskonzentration anpaßt.


4
5
1
2
3
6
8
7