

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 8029/03

(51) Int.Cl.⁷ : **G01J 3/42**

(22) Anmeldetag: 12. 7.2002

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 8.2003

Längste mögliche Dauer: 31. 7.2012

(45) Ausgabetag: 25. 9.2003

(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 1050/2002

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

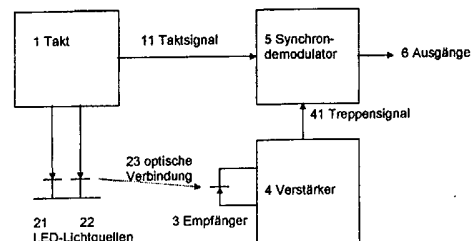
PRODINGER, KARL, DIPL.ING. DR.
A-3542 GFÖHL, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

PRODINGER, KARL, DIPL.ING. DR.
GFÖHL, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) **OPTISCHER SENSOR**

(57) Optischer Sensor zur Auswertung von optisch unterschiedlichen Signalen (optischen Differenzen), dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Lichtquellen (21, 22) und ein Lichtempfänger (3) vorhanden sind, die die verschiedenen optischen Eigenschaften wie Abschwächungen, Tönungen oder Verfärbungen sequentiell mißt. Die Anordnung weist eine hohe Stabilität gegen Drift auf, da nur die Differenzen zwischen mindestens zwei optischen Signalen mit einem Sensor ausgewertet werden.



Aufgabenstellung:

Optische Helligkeitsunterschiede informieren in der Meß- und Regeltechnik z. B. über unterschiedliche Positionen. Farbumschläge treten häufig in der Chemie, Biologie und Verfahrenstechnik auf, wobei durch den sehr kostengünstigen Vergleich von mindestens 2 Farbwerten die gewünschte Information zu erhalten. Abhängig von den Eigenschaften der Lichtquellen und der Sensoren kann heute der gesamte optische Bereich von Ultraviolett bis Infrarot mittels einer einfachen Schaltungsanordnung für Meß- und Regelzwecke abgedeckt werden, wenn die zu untersuchenden Effekte durch entsprechende Verschiebungen in der Helligkeit oder in der Farbe nachweisbar sind. Nicht zuletzt kann ein erfindungsgemäß beschriebener Sensor auch für die Einhaltung von Qualitätsmerkmalen im Bereich Farbauftragung und Drucktechnik verwendet werden, um hier ebenfalls kostengünstig bestimmte Qualitätsmerkmale sicherzustellen. Ein vergleichbarer Sensor ist in der Patentschrift US 4063822A beschrieben, allerdings deutlich aufwendiger als die hier vorgestellte Entwicklung.

Lösung:

Der Grundgedanke der Entwicklung lag darin, eine einfache Schaltung zu schaffen, die in der Lage ist, geringe Farbunterschiede auszuwerten, wobei die Arbeitspunkte sowohl der Leuchtdioden, als auch der Lichtquellen, mit geringstem Aufwand zueinander in einer stabilen Relation bleiben. Als Lösung ergab sich die Aufteilung des Signals zwischen dem Lichtsensor und der Auswerteschaltung auf ein Tiefpaßfilter und auf einen direkten Signalpfad mit einem anschließenden Komparator. Das Tiefpaßfilter bildet einen Mittelwert des Signals, zu dem die einzelnen Signalkomponenten in Relation zum Mittelwert höher oder niedriger liegen. Diese gleitende Arbeitsweise gestattet einen stabilen Betrieb des Sensors mit einem Minimum an Abgleicharbeit. Es sind bei n Licht- oder Farbkanälen nur mehr $n-1$ Abgleichregler erforderlich.

Beschreibung einer beispielhaften Anordnung (Abbildung 1):

Der Sensor besteht aus den Baugruppen: Taktgenerator -1-, Lichtquellen -2-, Empfänger -3-, Verstärker -4- und dem Synchrondemodulator -5- und den Signalausgängen -6-. Der Taktgenerator -1- erzeugt ein Taktsignal für mindestens 2 Ausgänge bzw. Lichtquellen -21- und -22-. Das Taktsignal wird über die Verbindung -11- dem Synchrondemodulator -5- zugeführt. Zwischen den Lichtquellen -21- und -22- und dem Empfänger -3- besteht eine optische Verbindung -23-, deren Eigenschaften ausgewertet werden. Die optische Verbindung -23- kann entweder direkt beschaffen sein (Lichtschranke oder Durchlicht durch ein Objekt) oder reflektiv, falls die Beschaffenheit einer Oberfläche überprüft werden soll. Der Verstärker -4- verstärkt das Signal vom optischen Empfänger -3- und bereitet es für den Synchrondemodulator -5- auf. Der Verstärker -4- gibt ein stufenförmiges Signal an die Verbindungsleitung -41- ab. Die einzelnen stufenförmigen Signalanteile von der Verbindungsleitung -41- werden im Synchrondemodulator -5- den einzelnen Taktimpulsen zugeordnet, gespeichert und über die Ausgänge -6- ausgegeben.

Abbildung 2 zeigt die vereinfachte Konstruktion des optischen Sensors. Der Synchrondemodulator -5- wird durch eine Leuchtdioden-Widerstandskombination -85-, -86- ersetzt. Das Signal der Leitung -41- wird über die Widerstände -81- und -83- aufgeteilt. Auf den Widerstand -81- folgt ein Kondensator -82-, der als Tiefpassfilter mit einer Grenzfrequenz von rund $1/5$ des Takts -1- ausgelegt ist. Beide Signale von den Widerständen -81- und -83- werden auf die Eingänge des Komparators -84- geleitet. Das Ausgangssignal des Komparators -84- führt zu der bereits beschriebenen Leuchtdioden-Widerstandskombination -85- -86- als Synchrondetektor und optische Anzeige.

Die Leuchtdioden -21- und -22- erhalten Arbeitswiderstände -24- und -25- zur Begrenzung des Stromes, von denen einer im Widerstandswert variabel ist, um die Sensoranordnung auf die optischen Gegebenheiten anzupassen.

Ansprüche

1. Optischer Sensor zur Auswertung von optisch unterschiedlichen Signalen (optischen oder farblichen Differenzen), bestehend aus einem Taktgenerator -1-, mindestens 2 Lichtquellen -21-, -22-, einem Lichtempfänger -3-, einem Transimpedanzverstärker -4- und einer vereinfachten Auswerteschaltung mit einem Synchrondemodulator -85-, -86-, dadurch gekennzeichnet, daß ein Tiefpaßfilter, bestehend aus einem Widerstand -81- und einem Kondensator -82- einem Eingang des Komparators -84- vorgeschaltet ist, während der Ausgang des Komparators -84- über einen Arbeitswiderstand -86- mit der optischen Anzeige (Leuchtdiode) -85- verbunden ist und der zweite Anschluß der optischen Anzeige -85- mit einem der Taktausgänge des Taktgebers -1- verbunden ist.
2. Optischer Sensor zur Auswertung von optisch unterschiedlichen Signalen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Arbeitswiderstände -24- oder -25- im Widerstandswert variabel ausgeführt ist.

Fig.
Abbildung 1: Prinzipschaltbild eines optischen Sensors

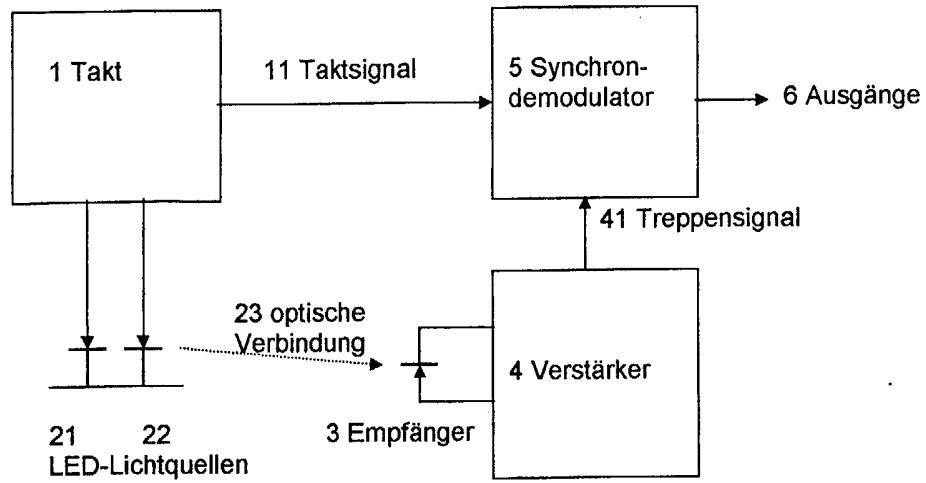
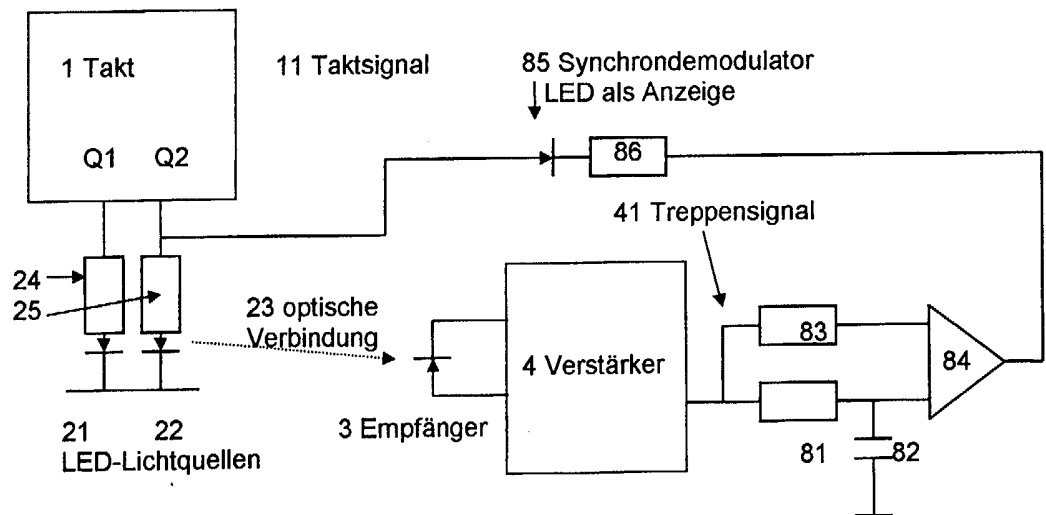


Fig.
Abbildung 2: Einfacher Sensor





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Recherchenbericht zu GM 8029/2003

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ¹⁾ : G 01 J 3/427; G 01 J 3/50		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): G 01 J		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 06.03.2003 eingereichten Ansprüchen erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode ²⁾ , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 4 063 822 A (deJONG et al); 20. Dezember 1997 (20.12.97) Spalte, 8, Zeilen 10 - 45; Fig. 5	1, 2
A	DE 19 14 655 A (SICK); 10. Dezember 1970 (10.12.70) Seiten 6 - 10; Fig.1 - 3	1, 2
A	DE 21 14 765 A (SHIMADZU); 21. Oktober 1971 (21.10.71) Seite 5, letzter Absatz - Seite 13, erster Absatz	1, 2
Datum der Beendigung der Recherche: 15. April 2003		Prüfer(in): Dipl.-Ing. BAUER
¹⁾ Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt!		
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

"X" Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

"P" Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentedokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at