



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 659 322 A5

⑤① Int. Cl. 4: G 01 D 5/14
H 03 M 1/66

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳① Gesuchsnummer: 2792/83

⑳② Anmeldungsdatum: 20.05.1983

⑳③ Priorität(en): 02.06.1982 DE 3220677

⑳④ Patent erteilt: 15.01.1987

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1987

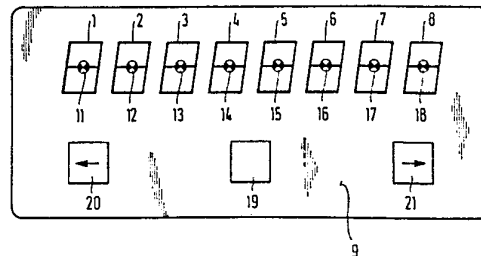
⑦③ Inhaber:
Sartorius GmbH, Göttingen (DE)

⑦② Erfinder:
Knothe, Erich, Bovenden 1 (DE)
Melcher, Franz-Josef, Hardeggen 3 (DE)
Oldendorf, Christian, Göttingen (DE)

⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ Digital/Analog-Wandler.

⑤⑦ Der Digital/Analog-Wandler wählt aus einem vieltstelligen digitalen Messergebnis drei Dekaden aus. Die ausgewählten Dekaden formt er in ein analoges Spannungssignal um. Zur übersichtlichen Darstellung und zur einfachen und zuverlässigen Einstellung ist jeder durch ein Symbol dargestellten Dekade eine Leuchtdiode (11...18) räumlich zugeordnet. Die Leuchtdioden der zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden sind hell gesteuert. Zwei Schaltelemente (20, 21) sind vorhanden, mit denen die ausgewählten Dekaden nach links zu den höherwertigen Dekaden hin bzw. nach rechts zu den niederwertigen Dekaden hin verschoben werden können.



**POOR
QUALITY**

PATENTANSPRÜCHE

1. Digital/Analog-Wandler, der aus einem vielstelligen digitalen Messergebnis mehrere Dekaden auswählt und diese ausgewählten Dekaden des Messergebnisses in ein analoges Spannungssignal umformt, mit einer Anzeige-/Bedienungsebene, auf der jede Dekade des Messergebnisses durch ein Symbol dargestellt ist, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Symbol (1...8) eine Leuchtdiode (11...18) räumlich zugeordnet ist, dass die Leuchtdioden der zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden hell gesteuert sind und dass die Anzeige-/Bedienungsebene (9) des Digital/Analog-Wandlers zwei Schaltelemente (20,21) aufweist, mit denen die ausgewählten Dekaden nach links zu den höherwertigen Dekaden hin bzw. nach rechts zu den niederwertigen Dekaden hin verschoben werden können.

2. Digital/Analog-Wandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Symbol (1...8) eine «8» benutzt ist.

3. Digital/Analog-Wandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Symbol (1...8) eine «0» benutzt ist.

4. Digital/Analog-Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Schaltelemente (20,21) zum Verschieben der zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden durch Tasten realisiert sind.

5. Digital/Analog-Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schaltelemente (20,21) zum Verschieben der zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden normalerweise nicht aktiviert sind und erst durch das Betätigen eines weiteren Schaltelementes (19) für eine bestimmte Zeit aktiviert werden.

6. Digital/Analog-Wandler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtdioden der zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden während des aktivierten Zustandes der beiden Schaltelemente (20,21) blinken.

7. Digital/Analog-Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Information, welche Dekaden zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählt wurden, in einem nichtflüchtigen, elektrisch löschbaren Speicher (23) abgelegt sind und nach einer Unterbrechung der Versorgungsspannung wieder in den Mikroprozessor (22) eingelesen werden.

8. Digital/Analog-Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandler aus dem vielstelligen digitalen Messergebnis drei Dekaden auswählt.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Digital/Analog-Wandler, der aus einem vielstelligen digitalen Messergebnis mehrere, vorzugsweise drei, Dekaden auswählt und diese ausgewählten Dekaden des Messergebnisses in ein analoges Spannungssignal umformt, mit einer Anzeige-/Bedienungsebene, auf der jede Dekade des Messergebnisses durch ein Symbol dargestellt ist.

Bisher war es üblich, die Auswahl der Dekaden durch Drehschalter vorzunehmen, an deren einzelnen Schaltstellungen die ausgewählten Dekaden beispielsweise farblich gekennzeichnet waren. Diese Darstellungsweise ist jedoch nicht sehr übersichtlich. Weiter treten bei Drehschaltern mit der Zeit leicht Kontaktfehler auf, die von der Bedienungsperson nicht unmittelbar erkannt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es für den oben angegebenen Digital/Analog-Wandler eine übersichtliche Darstellung der zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden sowie eine einfache und zuverlässige Verstellmöglichkeit für die zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden anzugeben.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass jedem Symbol eine Leuchtdiode räumlich zugeordnet ist, dass die Leuchtdioden der zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden hell gesteuert sind und dass die Anzeige-/Bedienungsebene des Digital/Analog-Wandlers zwei Schaltelemente aufweist, mit denen die ausgewählten Dekaden nach links zu den höherwertigen Dekaden hin bzw. nach rechts zu den niederwertigen Dekaden hin verschoben werden können.

10 Durch die hellgesteuerten Leuchtdioden, die den Dekaden-Symbolen räumlich zugeordnet sind, ergibt sich eine leicht erkennbare und eindeutige Information für die Bedienungsperson, welche Dekaden zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählt wurden: durch die zwei Schaltelemente ergibt sich eine einfache Möglichkeit, die ausgewählten Dekaden zu verschieben, wobei die Leuchtdioden unmittelbar die Rückmeldung für die erfolgte Verschiebung bringen, so dass eventuelle Kontaktfehler sofort erkannt werden können.

20 Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren beschrieben, dabei zeigt:

25 Fig. 1 eine beispielhafte Ausführung der Anzeige-/Bedienungsebene des Digital/Analog-Wandlers und
Fig. 2 ein Blockschaltbild mit den wesentlichen Komponenten des Digital/Analog-Wandlers.

30 Die Anzeige-/Bedienungsebene 9 des Digital/Analog-Wandlers in Fig. 1 ist für ein achtstelliges digitales Messergebnis ausgelegt. Dazu weist sie achtmal die Symbole «8» auf (1...8). Jeder dieser «8» ist eine Leuchtdiode räumlich zugeordnet (11...18). Sind beispielsweise gerade die Dekaden 4, 5 und 6 zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählt, so leuchten die Leuchtdioden 14, 15 und 16, während die restlichen Leuchtdioden dunkel sind.

Sollen nun andere Dekaden zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählt werden, so werden durch Drücken der Taste 19 die beiden Tasten 20 und 21 aktiviert; dieser aktivierte Zustand wird der Bedienungsperson durch Blinken der Leuchtdioden der bisher ausgewählten Dekaden – im Beispiel die Leuchtdioden 14, 15 und 16 – angezeigt. Danach können durch Drücken der Tasten 20 bzw. 21 die zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden nach links (also zu den höherwertigen Dekaden hin) bzw. nach rechts (also zu den niederwertigen Dekaden hin) verschoben werden. Sollen beispielsweise statt der bisher ausgewählten Dekaden 4, 5 und 6 die Dekaden 2, 3 und 4 ausgewählt werden, so wird die Taste 20 gedrückt, bis die Reihe der drei blinkenden Leuchtdioden sich soweit nach links verschoben hat, dass die Leuchtdioden 12, 13 und 14 leuchten. Der aktivierte Zustand der Tasten 20 und 21 endet eine bestimmte Zeit nach dem Loslassen der Taste 20, dies wird der Bedienungsperson dadurch angezeigt, dass die Leuchtdioden 12, 13 und 14 nicht mehr blinken, sondern kontinuierlich leuchten.

Auf die Aktivierungstaste 19 kann natürlich verzichtet werden, die Tasten 20 und 21 wären in diesem Fall dauernd im aktivierten Zustand. Die Aktivierungstaste 19 hat jedoch den Vorteil, dass eine Veränderung der zur Digital/Analog-Wandlung ausgewählten Dekaden durch versehentliches Auslösen einer Taste verhindert wird.

Statt der «8» kann selbstverständlich auch ein anderes Symbol für die Dekaden gewählt werden, beispielsweise eine «0».

Fig. 2 zeigt im Blockschaltbild die wesentlichen Funktionsgruppen des Digital/Analog-Wandlers. Die digitalen Messergebnisse gelangen über Leitungen 24 zum Mikroprozessor

22. Der Mikroprozessor 22 erhält mittels der in ihrer Funktion bereits erläuterten Tasten 19, 20 und 21 die Information über die ausgewählten Dekaden. Das Messergebnis dieser ausgewählten Dekaden gibt der Mikroprozessor 22 über Leitungen 26 an den eigentlichen Digital/Analog-Wandler 27, der als dreidekadiger Wandler dargestellt ist: dieser gibt an seinem Ausgang 28 das analoge Messsignal ab. Die Funktionsweise dieser Schaltung zur Digital/Analog-Wandlung ist allgemein bekannt, so dass auf die Erläuterung hier verzichtet werden kann. Die Leuchtdioden 11 ... 18 werden über Leitungen 25 angesteuert. Weiter ist ein elektrisch beschreibbarer und elektrisch löscher, nichtflüchtiger

Speicher 23 dargestellt, der die jeweils ausgewählten Dekaden speichert. Bei Ausfall der Versorgungsspannung bleibt diese Information erhalten und wird nach dem Wiedereinschalten der Versorgungsspannung wieder in den Mikroprozessor 22 eingelesen. Dadurch wandelt der Digital/Analog-Wandler auch nach einem Ausfall der Versorgungsspannung wieder die vorher von der Bedienungsperson ausgewählten Dekaden in das analoge Spannungssignal um.

Die in Fig. 2 der Übersichtlichkeit halber dargestellte parallele Datenübertragung auf getrennten Leitungen kann selbstverständlich auch durch eine serielle Datenübertragung auf entsprechend weniger Leitungen ersetzt werden.

