



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 09 G / 318 377 0 (22) 28.07.88 (44) 20.12.89

(71) veb ERFURT electronic „Friedrich Engels“, Paul-Schäfer-Straße, Erfurt, 5010, DD  
 (72) Bocher, Stephan, Dipl.-Ing.; Lohse, Gotthard, Dipl.-Ing.; Volkmer, Werner, Dipl.-Ing., DD

(54) Schaltungsanordnung zur Dunkeltastung

(55) LED, Siebensegmentanzeige, Dunkeltastung, Gatter, logisches, Anzeige, Ausgabekanal  
 (57) Die Schaltungsanordnung zur Dunkeltastung nicht benötigter Stellen einer mehrstelligen 7-Segmentanzeige kommt in Anzeigebausteinen speicherprogrammierbarer Steuerungen zur Anwendung. Ziel ist es, bei der Ansteuerung derartiger mehrstelliger Anzeigen Ausgabeleitungen einzusparen. Die Erfindung hatte die Aufgabe, eine Schaltungsanordnung zur Dunkeltastung zu schaffen, für die keine spezielle Ansteuerleitung zur Dunkeltastung erforderlich ist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Beschaltung eines logischen Gatters mit den 4, die BCD-kodierte Zahl tragende Leitungen und der Steuerleitung für den Dezimalpunkt und der Verbindung des Ausgangs des logischen Gatters, z. B. eines AND-Gatters, mit dem Blank-Eingang des BCD//7-Segmentdekoders gelöst. Zur Dunkeltastung wird auf den 4 Leitungen einer Pseudotetrade, z. B. F bzw. 15 ausgegeben und der Dezimalpunkt aktiviert. Das Ausgangssignal des logischen Gatters steuert die Ausgabestelle, die mit einem 1 aus 8-Dekodern adressiert wird, dunkel. Figur

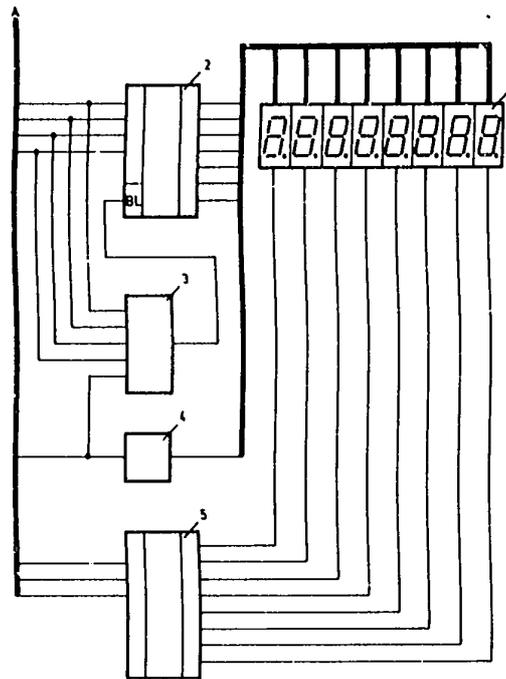


Fig.

### Patentanspruch:

1. Schaltungsanordnung zur Dunkelastung nicht benötigter Stellen einer mehrstelligen 7-Segment-Anzeige mit einem BCD/7-Segment-Dekoder, einem 1 aus 8-Stellen-Dekoders und einem Treiber zur Ansteuerung der Dezimalpunkte, die in bekannter Weise mit einer mehrstelligen 7-Segment-Anzeige verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß 4 Leitungen eines Ausgabekanals (A) einer speicherprogrammierbaren Steuerung, die mit dem BCD-kodierten Anzeigewert beaufschlagt sind, an vier Eingänge eines logischen Gatters (3) angeschlossen sind, daß die Leitung für die Ansteuerung des Dezimalpunktes an einen weiteren Eingang des logischen Gatters (3) angeschlossen ist und daß der Ausgang des logischen Gatters (3) an den Dunkelasteingang (B 1) des BCD/7-Segment-Dekoders (2) geführt ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das logische Gatter (3) als 5fach-AND-Gatter ausgeführt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Schaltungsanordnung zur Dunkelastung nichtbenötigter Stellen in mehrstelligen 7-Segment-Anzeigen kommt in Anzeigebausteinen von speicherprogrammierbaren Steuerungen zur Anwendung.

### Darstellung der bekannten technischen Lösungen

Dekoder für die Umwandlung eines BCD-kodierten Zahlenwerts in die Kodierung zur Ansteuerung von 7-Segment-Anzeigen (BCD/7-Segment-Dekoder) verfügen über einen Blankeingang (B 1) zur Steuerung der Helligkeit. Durch Anlegen einer im Tastverhältnis veränderbaren Frequenz an diesen digitalen Eingang kann die Helligkeit der Anzeige beeinflusst werden (Seifert, M., Digitale Schaltungen S. 202).

Ausgabearrichtungen digitaler speicherprogrammierbarer Steuerungen sind üblicherweise in 8-bit-Gruppen (Bytes) eingeteilt. Zur Ansteuerung von 7-Segment-Anzeigen werden 4 bit für den BCD-kodierten Zahlenwert, 1 bit für den Dezimalpunkt und 1 bit für die Dunkelastung benötigt. Mit den verbliebenen 2 bit ist die Adressierung von 4 Stellen möglich. Sollen mehr als 4 Anzeigestellen benutzt werden, ist die Belegung eines weiteren Kanals mit 8 bit erforderlich.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Einsparung von Ausgabeleitungen bei der Ansteuerung mehrstelliger 7-Segmentanzeigen.

### Darstellung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer Schaltungsanordnung zur Dunkelastung nicht benötigter Stellen einer mehrstelligen 7-Segment-Anzeige, die keine zusätzliche Ansteuerleitung zur Dunkelastung erfordert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß 4 Leitungen eines Ausgabekanals einer speicherprogrammierbaren Steuerung, die mit dem BCD-kodierten Anzeigewert beaufschlagt sind, an vier Eingänge eines logischen Gatters angeschlossen sind, daß die Leitung für die Ansteuerung des Dezimalpunktes an einen weiteren Eingang des logischen Gatters angeschlossen ist und daß der Ausgang des logischen Gatters an den Dunkelasteingang des BCD/7-Segment-Dekoders geführt ist. Das logische Gatter wird vorzugsweise als AND-Gatter ausgeführt. Für die Dunkelastung einer Stelle der mehrstelligen 7-Segment-Anzeige wird der Ausgabekanal mit dem BCD-Wert für die duale 1111, der Ansteuerung für den Dezimalpunkt und auf den verbleibenden drei Leitungen mit der Adresse der Stelle geladen. Über das logische Gatter wird der Dunkelasteingang des BCD/7-Segment-Dekoders aktiviert, und die über einen 1 aus 8-Dekoder adressierte Stelle bleibt dunkel. Für die Dunkelastung wären auch die anderen verbleibenden Pseudotetraden verwendbar, die logische Schaltung zur Erzeugung des Dunkelastsignals wäre aber komplizierter.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Figur zeigt die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung.

An einen Ausgabekanal A einer speicherprogrammierbaren Steuerung mit einer Breite von 8 bit sind an 4 Leitungen ein BCD/7-Segment-Dekoder 2 sowie 4 Eingänge eines 5fach AND-Gatters 3 angeschlossen. Eine Leitung ist mit dem Eingang eines Treibers 4 für die Dezimalpunkte und mit dem fünften Eingang des 5fach-AND-Gatters 3 verbunden. Die letzten drei Leitungen sind an die Eingänge eines 1 aus 8-Dekoders 5 angeschlossen. Die Ausgänge des BCD/7-Segment-Dekoders 2 sind an die Segmente von 7-Segment-Anzeigebausteinen 1 angeschlossen. Der Ausgang des Treibers 4 ist mit den Dezimalpunktanschlüssen der 7-Segment-Anzeigebausteine 1 verknüpft. Die 8 Ausgänge des 1 aus 8-Dekoders 5 sind an die

einzelnen gemeinsamen Anoden oder Katoden, je nach Ausführungsart der 7-Segment-Anzeigebausteine 1 angeschlossen. Der Ausgang des 5fach-AND-Gatters 3 ist auf den Dunkeltasteingang  $\bar{A}1$  des BCD/7-Segment-Dekoders 2 geschaltet. Die Schaltung arbeitet im Multiplexbetrieb. Die multiplexe Ansteuerung des Ausgabekanals A wird im Ausführungsbeispiel nicht näher gezeigt.

Auf den 4 Leitungen, die am BCD/7-Segment-Dekoder 2 angeschlossen sind, wird die angezeigte Ziffer BCD-kodiert ausgegeben. Mit der 5. Leitung wird der Dezimalpunkt angesteuert. Die restlichen 3 Leitungen adressieren die Stelle, auf der die Ziffer angezeigt wird. Bei der Verwendung BCD-kodierter Zahlen sind 6 Eingangsbelegungen der 4 Leitungen sogenannte Pseudotetraden. Die binäre 1111 bzw. dezimale 15 wird zur Erzeugung der Dunkeltastung benutzt. Zusätzlich wird der Dezimalpunkt ausgewertet. Soll eine Stelle der 8stelligen Anzeige dunkel bleiben, wird auf den 4 Ausgangsleitungen für die Ziffer und auf der Ausgangsleitung für den Dezimalpunkt H-Pegel und auf den restlichen drei Leitungen die binär kodierte Stelle ausgegeben. Über das 5fach AND-Gatters 3 wird der Dunkeltasteingang B1 aktiviert, und alle Segmente der adressierten Stelle werden abgeschaltet. Prinzipiell wäre auch jede andere Pseudotetrade mit dem Dezimalpunkt für die Koordination der Dunkeltastung verwendbar. In diesen Fällen wäre allerdings die logische Schaltung zur Erzeugung des Anstauersignals komplizierter.

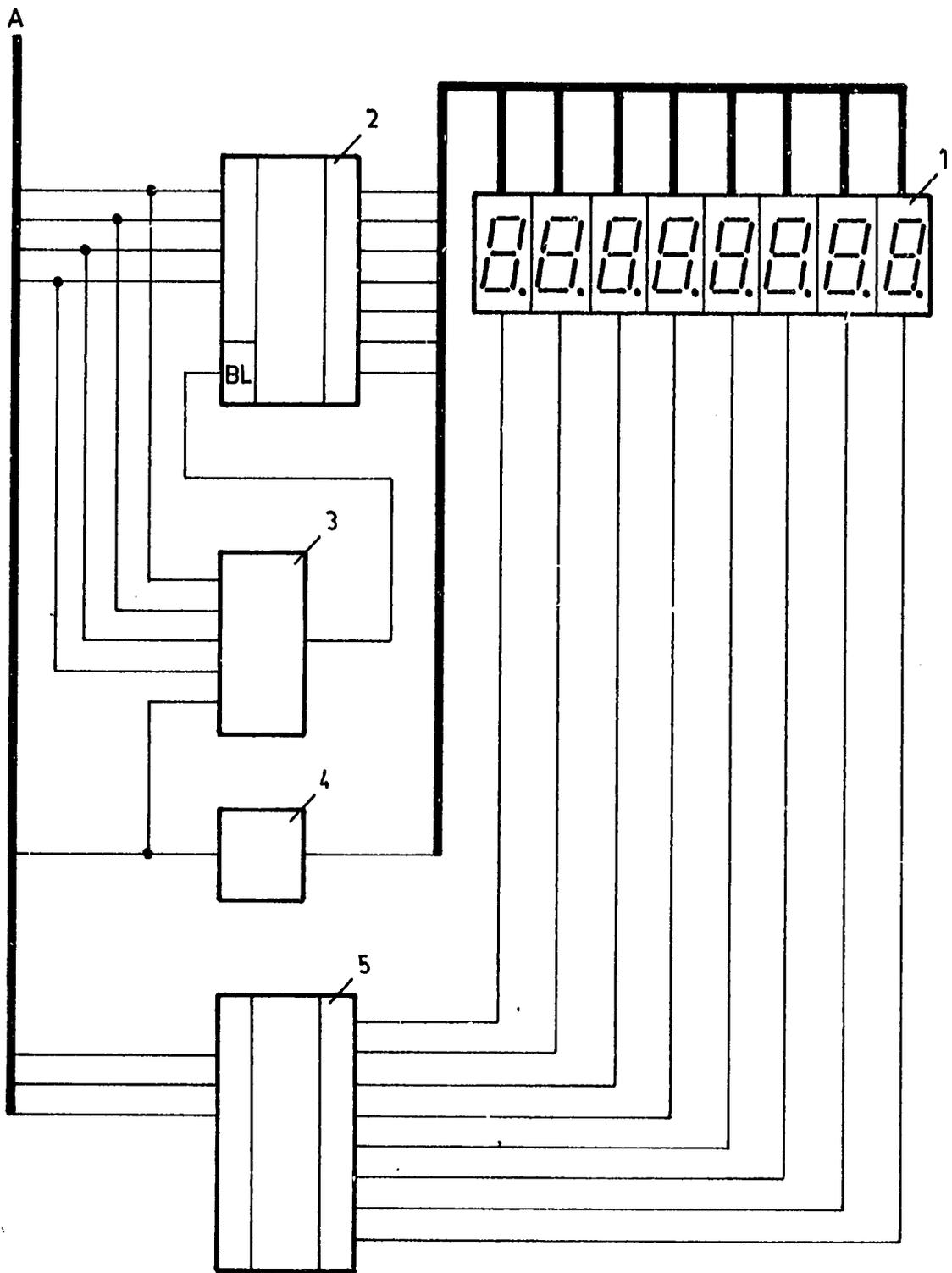


Fig.