



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

12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

623 951

21) Gesuchsnummer: 12535/77

73) Inhaber:  
Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München,  
München 2 (DE)

22) Anmeldungsdatum: 13.10.1977

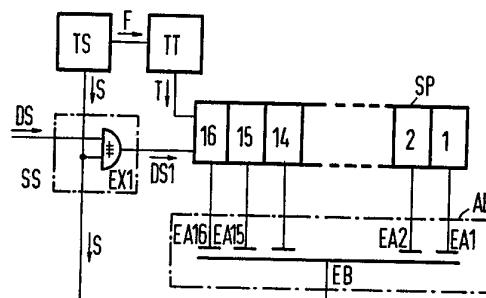
72) Erfinder:  
Kurt Grenzebach, Bebra (DE)  
Winfried Lotz, Bad Hersfeld 1 (DE)

24) Patent erteilt: 30.06.1981

74) Vertreter:  
Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

54) Anordnung zum Darstellen von Zeichen mittels Flüssigkristallanzeigeeinheiten.

57) Die Anordnung dient zum Darstellen von Zeichen an Flüssigkristallanzeigeeinheiten (AE), die mehrere Segmente aufweisen. Um eine Elektrolyse der Flüssigkristalle zu vermeiden, werden einer ersten Elektrode (EA) jedes Segments in Abhängigkeit von binären Steuersignalen (S) den darzustellenden Zeichen zugeordnete Signale nicht invertiert oder invertiert zugeführt, während gleichzeitig zweiten Elektroden die Steuersignale (S) invertiert bzw. nicht invertiert zugeführt werden. Die Anordnung enthält einen Speicher (SP), dessen Ausgänge mit den ersten Elektroden (EA) verbunden sind. Dem Speicher (SP) ist eine Schaltstufe (SS) vorgeschaltet, an der die Zeichen darstellende Datensignale (DS) und die Steuersignale (S) anliegen. In Abhängigkeit von den Binärwerten der Steuersignale (S) werden die Datensignale (DS) unter Verwendung von Taktsignalen (T) hoher Folgefrequenz invertiert oder nicht invertiert in den Speicher (SP) eingespeichert.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Anordnung zum Darstellen von Zeichen mittels aus jeweils einer Mehrzahl von Segmenten gebildeten Flüssigkristallanzeigeeinheiten, bei der ein den Zeichen zugeordnete Datenworte speichernder Speicher vorgesehen ist, dem die Datenworte durch Datensignale zugeführt werden und der den Zeichen zugeordnete Signale an erste Elektroden der Segmente abgibt, bei der ein erster Taktgeber vorgesehen ist, der Taktsignale erzeugt, mit denen die Datenworte in den Speicher eingespeichert werden und bei der ein zweiter Taktgeber vorgesehen ist, der binäre Steuersignale erzeugt, die zweiten Elektroden der Segmente zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, dass dem Speicher (SP) eine Schaltstufe (SS) vorgeschaltet ist, an der die Datensignale (DS) anliegen und die in Abhängigkeit von den Binärwerten der Steuersignale (S) die nicht invertierten Datensignale (DS) oder die invertierten Datensignale (DS) abgibt und dass der erste Taktgeber (TT) bei jeder Änderung des Binärwertes («0», «1») der Steuersignale (S) die Taktsignale (T) erzeugt, die während einer im Vergleich zur Periodendauer der Steuersignale (S) kurzen Zeitdauer auftreten.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltstufe (SS) ein Antivalenzglied (EX1) enthält, dessen erstem Eingang die Datensignale (DS) und dessen zweitem Eingang die Steuersignale (S) zugeführt werden und dessen Ausgang mit dem Speicher (SP) verbunden ist.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltstufe (SS) ein erstes und ein zweites UND-Glied (U1 bzw. U2) enthält, deren ersten Eingängen das nicht invertierte bzw. das invertierte Datensignal (DS, DS2), deren zweiten Eingängen die nicht invertierten bzw. die invertierten Steuersignale (S bzw. S1) zugeführt werden und dass die Schaltstufe (SS) ein ODER-Glied (D) enthält, dessen Eingänge mit den Ausgängen des ersten und zweiten UND-Glieds (U1, U2) verbunden sind und dessen Ausgang mit dem Dateneingang des Speichers (SP) verbunden ist.

4. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Speicher (SP) ein Schieberegister vorgesehen ist, dessen Dateneingang mit dem Ausgang der Schaltstufe (SS) verbunden ist, an dessen Takteingang die Taktsignale (T) anliegen und dessen Ausgänge mit jeweils einer ersten Elektrode der Segmente der Anzeigeeinheit (AE) verbunden sind.

---

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zum Darstellen von Zeichen mittels aus jeweils einer Mehrzahl von Segmenten gebildeten Flüssigkristallanzeigeeinheiten, bei der ein den Zeichen zugeordnete Datenworte speichernder Speicher vorgesehen ist, dem die Datenworte durch Datensignale zugeführt werden und der den Zeichen zugeordnete Signale an erste Elektroden der Segmente abgibt, bei der ein erster Taktgeber vorgesehen ist, der Taktsignale erzeugt, mit denen die Datenworte in den Speicher eingespeichert werden und bei der ein zweiter Taktgeber vorgesehen ist, der binäre Steuersignale erzeugt, die zweiten Elektroden der Segmente zugeführt werden.

Es ist bereits allgemein bekannt, mit Hilfe von Flüssigkristallanzeigeelementen Zeichen darzustellen. Zurzeit sind zwei verschiedene Techniken praktikabel:

Das Prinzip der dynamischen Streuung und Feldeffekttechnik.

Bei dem Prinzip der dynamischen Streuung wird das einfache Licht unter Anlegen eines elektrischen Feldes so stark gestreut, dass eine Reflexion oder Durchsicht nicht möglich ist.

Die Feldeffekttechnik bedient sich der polarisierenden Wirkung der Drehzellen, indem das einfallende Licht durch den Polarisationsfilter polarisiert auf die Flüssigkristalle geleitet und beim Anlegen eines elektrischen Feldes durch die Drehzellen (Flüssigkristalle) das eingefallene Licht entgegen der Polarisationsebene gedreht und damit ein Wiederaustreten des Lichtes nach aussen verhindert wird. Falls ein Anzeigeelement aus einer Mehrzahl von Segmenten gebildet wird, können mit Hilfe eines derartigen Anzeigeelementes unter Steuerung durch das elektrische Feld verschiedene Zeichen dargestellt werden. Beispielsweise können numerische Zeichen durch ein Anzeigeelement mit sieben und alphanumerische Zeichen durch ein Anzeigeelement mit 16 Segmenten dargestellt werden.

Die Flüssigkristalle haben jedoch, wie andere elektrisch aktive Flüssigkeiten, die Eigenschaft, dass sie in einem elektrischen Feld durch die damit verbundene Elektrolyse zerstört werden. Um diesen Elektrolyseprozess zu verhindern, müssen die Anzeigeelemente mit einer Wechselspannung angesteuert werden.

Bei einer Darstellung von numerischen Zeichen an Sieben-Segment-Anzeigeeinheiten ist es bereits bekannt, den die Segmente der Anzeigeeinheit bildenden ersten Elektroden die den darzustellenden Zeichen zugeordneten Ansteuersignale nicht invertiert oder invertiert zuzuführen, während gleichzeitig zweiten Elektroden der Segmente Steuersignale invertiert oder nicht invertiert zugeführt werden. Die Invertierung der Ansteuersignale erfolgt mit Hilfe von Antivalenzgliedern, die den ersten Elektroden vorgeschaltet sind. Wenn die Steuersignale den Binärwert 0 haben, werden die Ansteuersignale nicht invertiert. Falls die Steuersignale jedoch den Binärwert 1 haben, werden die Ansteuersignale den ersten Elektroden invertiert zugeführt.

Zum Ansteuern einer einzigen, aus sieben Segmenten gebildeten Anzeigeeinheit zum Darstellen eines numerischen Zeichens sind sieben Antivalenzglieder erforderlich. Dieser Aufwand ist wirtschaftlich noch vertretbar. Zum Ansteuern einer aus 16 Segmenten gebildeten Anzeigeeinheit für die Anzeige von alphanumerischen Zeichen ist dieser Aufwand wirtschaftlich nicht mehr zu vertreten und der Erfund liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung anzugeben, mittels der Zeichen unter Verwendung von Flüssigkristallanzeigeeinheiten mit geringem Aufwand dargestellt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei der Anordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass dem Speicher eine Schaltstufe vorgeschaltet ist, an der die Datensignale anliegen und die in Abhängigkeit von den Binärwerten der Steuersignale die nicht invertierten Datensignale oder die invertierten Datensignale an den Speicher abgibt und dass der erste Taktgeber bei jeder Änderung des Binärwertes der Steuersignale die Taktsignale erzeugt, die während einer im Vergleich zur Periodendauer der Steuersignale kurzen Zeitdauer auftreten.

Die Anordnung gemäß der Erfindung hat den Vorteil, dass sie wesentlich kostengünstiger als bekannte Anordnungen hergestellt werden kann, da die Schaltstufe auch bei einer Mehrzahl von gleichzeitig darzustellenden Zeichen nur einmal erforderlich ist und der Aufwand für die Schaltstufe nicht mit der einzusetzenden Anzeigeeinheiten ansteigt.

Die Anordnung erfordert einen besonders geringen Aufwand, wenn die Schaltstufe ein Antivalenzglied enthält, dessen erstem Eingang die Datensignale und dessen zweitem Eingang die Steuersignale zugeführt werden und dessen Ausgang mit dem Speicher verbunden ist.

Ein einfacher Aufbau der Anordnung wird weiterhin erreicht, wenn die Schaltstufe ein erstes bzw. zweites UND-Glied enthält, dessen erstem Eingang das nicht invertierte bzw. das invertierte Datensignal und dessen zweitem Eingang das nicht invertierte bzw. invertierte Steuersignal zugeführt wird

und wenn die Schaltstufe ein ODER-Glied enthält, dessen Eingänge mit den Ausgängen des ersten und zweiten UND-Glieds verbunden sind und dessen Ausgang mit dem Dateneingang des Speichers verbunden ist.

Die Anordnung erfordert ausserdem einen besonders geringen Aufwand, wenn als Speicher ein Schieberegister vorgesehen ist, dessen Dateneingang mit dem Ausgang der Schaltstufe verbunden ist, an dessen Takteingang die Taktsignale anliegen und dessen Ausgänge mit jeweils einer ersten Elektrode der Segmente der Anzeigeelemente verbunden sind.

Im folgenden werden eine bekannte Anordnung zum Darstellen von Zeichen und ein Ausführungsbeispiel der Anordnung gemäss der Erfindung anhand von Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer bekannten Anordnung zum Darstellen von numerischen Zeichen,

Fig. 2 ein Anzeigeelement zum Darstellen von alphanumerischen Zeichen mit einem zugehörigen Speicher,

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer mit einer Schaltstufe versehenen Anordnung zum Darstellen von Zeichen gemäss einem Ausführungsbeispiel nach der Erfindung,

Fig. 4 Zeitdiagramme von Signalen an verschiedenen Punkten der Anordnung und

Fig. 5 ein Schaltbild einer weiteren Schaltstufe.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Anordnung zum Darstellen von Zeichen wird angenommen, dass ein numerisches Zeichen an einer Flüssigkristallanzeigeeinheit AE dargestellt werden soll. Die Anzeigeeinheit AE wird in bekannter Weise aus sieben Segmenten gebildet. Jedes Segment enthält eine erste Elektrode EA1 bis EA7 und eine zweite Elektrode EB ist allen Segmenten gemeinsam zugeordnet. Wenn zwischen einer der ersten Elektroden EA1 bis EA7 und der zweiten Elektrode EB ein elektrisches Feld auftritt, verändert sich die Richtung der Polarisierung eines einfallenden Lichtes durch den Flüssigkristall. Um zu verhindern, dass durch das an den Elektroden anliegende elektrische Feld zu einer Elektrolyse der Flüssigkristalle führt, werden die Elektroden nicht durch Gleichspannungssignale, sondern durch Quasi-Wechselspannungssignale angesteuert. Die Erzeugung dieser Wechselspannungssignale erfolgt durch sieben Antivalenzglieder EX und einen Taktgeber TS, der Steuersignale S einerseits ersten Eingängen der Antivalenzglieder EX und andererseits der Elektrode EB zuführt. Die zweiten Eingänge der Antivalenzglieder EX sind beispielsweise mit den Ausgängen eines Decodierers DC verbunden, der binär codierte Datenworte an seinem Eingang in Datenworte umsetzt, die eine Anzeige der den binär codierten Datenwerten zugeordneten Zeichen an der Anzeigeeinheit ermöglichen. Die Eingänge des Decodierers DC sind mit den Ausgängen eines Speichers SP verbunden, in dem die Datenworte gespeichert sind. Die Datenworte werden von einer Datenquelle DQ als Datensignale DS zum Speicher SP übertragen und mit Hilfe von einem Taktgeber TT abgegebenen Taktsignalen in den Speicher SP eingespeichert. Anstelle des Speichers SP kann beispielsweise auch ein Dualzähler vorgesehen sein, der durch die Taktsignale T angesteuert wird.

Wenn das Steuersignal S den Binärwert 0 hat, werden die Signale an den Ausgängen des Decodierers DC über die Antivalenzglieder EX nicht invertiert zu den Elektroden EA1 bis EA7 durchgeschaltet. Gleichzeitig liegt an der Elektrode EB das Steuersignal S mit dem Binärwert 0 an. Zwischen denjenigen Elektroden EA1 bis EA7, an denen ein Signal mit dem Binärwert 1 anliegt, und der Elektrode EB, wird die Richtung der Polarisierung des einfallenden Lichtes durch das vorhandene elektrische Feld verändert und durch die damit aktivierten Segmente der Anzeigeeinheit AE wird das entsprechende Zeichen angezeigt. Falls beispielsweise an den Elektroden EA1 und EA7 ein Signal mit dem Binärwert 0 anliegt, ist das elektrische Feld nur zwischen den beiden Elektroden EA1 bzw. EA7

und der Elektrode EB vorhanden, so dass die den Elektroden EA1 und EA7 zugeordneten Segmente aktiviert werden.

Wenn das Steuersignal S den Binärwert 1 annimmt, werden die an den Ausgängen des Decodierers DC angegebenen

Signale durch die Antivalenzglieder EX invertiert und den Elektroden EA1 bis EA7 zugeführt. Gleichzeitig liegt an der Elektrode EB das Signal S mit dem Binärwert 1 an. Unter der Annahme, dass sich das Datenwort im Speicher SP nicht geändert hat, haben nun die Signale an den Elektroden EA1 und EA7 den Binärwert 0, während die Signale an den übrigen Elektroden EA2 bis EA6 den Binärwert 1 haben. Da gleichzeitig an der Elektrode EB ein Signal mit dem Binärwert 1 anliegt, ist ein elektrisches Feld wieder nur zwischen den Elektroden EA1 bzw. EA7 und der Elektrode EB vorhanden, so dass wieder nur diese Segmente aktiviert werden. Das Steuersignal S ändert seinen Binärwert mit einer Folgefrequenz, die beispielsweise zwischen 30 und 200 Hz liegt.

Durch die Verwendung der Antivalenzglieder EX wird somit mittels der Steuersignale S zwischen den Elektroden der aktivierten Segmente der Anzeigeeinheit AE ein wechselndes elektrisches Feld erzeugt und die Elektrolyse der Flüssigkristalle wird vermieden.

Die in Fig. 2 dargestellte Anzeigeeinheit AE ist für die Darstellung von alphanumerischen Zeichen geeignet und sie

besteht aus 16 Segmenten, die aus Elektroden EA1 bis EA16 und einer nicht dargestellten gemeinsamen Elektrode EB gebildet werden. Die Elektroden EA1 bis EA16 sind mit den Ausgängen eines Speichers SP verbunden, in dem ein dem darzustellenden Zeichen zugeordnetes decodiertes Datenwort gespeichert ist. Das Datenwort wird durch Datensignale DS, unter Steuerung durch die Taktsignale T eingespeichert. Grundsätzlich ist es auch möglich, einen Decodierer vorzusehen, dem beispielsweise an seinen Eingängen ein aus vier Bits bestehendes Datenwort zugeführt wird und der an seinen Ausgängen in Form von 16 Signalen ein decodiertes Datenwort abgibt. Derartige Decodierer sind jedoch gegenwärtig im Handel nicht erhältlich. Jedem Segment der Anzeigeeinheit AE wird daher ein Bit im Speicher SP zugeordnet und als Datenquelle wird beispielsweise ein Mikroprozessor vorgesehen, der die Datenworte durch die Datensignale DS an den Speicher SP abgibt.

Um auch bei dieser Anordnung die Elektrolyse der Flüssigkristalle zu vermeiden, wäre es denkbar, in ähnlicher Weise wie bei der in Fig. 1 dargestellten Anordnung den Elektroden EA1 bis EA16 Antivalenzglieder vorzuschalten, mit denen an den Ausgängen des Speichers SP abgegebenen Signale in Abhängigkeit von Steuersignalen S invertiert oder nicht invertiert werden. Eine derartige Anordnung würde jedoch einen sehr grossen Aufwand an Bauelementen erfordern. Dieser Aufwand wird insbesondere dann deutlich, wenn eine Mehrzahl von 50 alphanumerischen Zeichen dargestellt werden soll, da dann für jedes alphanumerische Zeichen 16 Antivalenzglieder erforderlich sind.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Anordnung gemäss einer Ausführungsbeispiel nach der Erfindung ist dem Speicher SP eine

Schaltstufe SS vorgeschaltet. An einem ersten Eingang der Schaltstufe SS liegen die Datensignale DS an und an einem zweiten Eingang liegen die vom Taktgeber TS abgegebenen Steuersignale S an. Die Schaltstufe SS enthält ein Antivalenzglied EX1. Die Schaltstufe SS gibt an ihrem Ausgang Datensignale DS1 an den Dateneingang des Speicher SP ab, die in Abhängigkeit vom Binärwert des Steuersignals S entweder dem Datensignal DS oder dem invertierten Datensignal DS zugeordnet sind. Der Taktgeber TT ist derart ausgebildet, dass er bei jeder Änderung des Binärwertes der Steuersignale S Taktsignale abgibt, deren Anzahl gleich ist der Anzahl der im Speicher SP gespeicherten Bits und deren Folgefrequenz wesentlich grösser ist als die Folgefrequenz der Steuersignale S. Die Folgefrequenz beträgt beispielsweise einige kHz oder

einige MHz. Der Taktgeber TT wird durch ein vom Taktgeber TS bei jeder Änderung der Steuersignale S erzeugtes Signal F freigegeben und er gibt unmittelbar nach jeder Änderung der Steuersignale S während einer im Vergleich zur Periodendauer der Steuersignale S kurzen Zeitdauer die Taktsignale T ab. Falls beispielsweise nur ein alphanumerisches Zeichen dargestellt wird, werden bei jeder Änderung des Steuersignals S 16 Taktimpulse abgegeben. Der Speicher SP ist als Schieberegister ausgebildet, dessen Takteingang die Taktsignale T und dessen Dateneingang die Datensignale DS1 zugeführt werden. Falls mehrere Zeichen dargestellt werden sollen, hat das Schieberegister eine Länge, die gleich ist dem Produkt aus der Anzahl der Zeichen und der Anzahl der Segmente jeder Anzeigeeinheit. Weitere Einzelheiten der Anordnung werden im folgenden zusammen mit den in Fig. 4 dargestellten Zeitdiagrammen beschrieben.

Bei den in Fig. 4 dargestellten Zeitdiagrammen sind in Abszissenrichtung die Zeit t und in Ordinatenrichtung die Momentanwerte der Steuersignale S und der Taktsignale T dargestellt. Da die Signale Binärsignale sind, können sie nur die mit 0 und 1 bezeichneten Binärwerte annehmen.

Zum Zeitpunkt t1 nimmt das Steuersignal S den Binärwert 0 an. Da das Steuersignal S einem ersten Eingang des Antivalenzglieds EX1 zugeführt wird und den Binärwert 0 hat, werden die Datensignale DS am zweiten Eingang des Antivalenzglieds EX1 nicht invertiert zum Ausgang der Schaltstufe SS durchgeschaltet. Nach dem Zeitpunkt t1 gibt außerdem der Taktgeber TT 16 Taktsignale T an den Speicher SP ab, mit denen die Binärwerte der Datensignale DS1 am Ausgang des Antivalenzglieds EX1 in den Speicher SP eingespeichert werden.

Zum Zeitpunkt t2 ist das vollständige, durch die Datensignale DS1 dargestellte Datenwort im Speicher SP gespeichert. In Abhängigkeit von den Binärwerten des Datenwortes liegen an den Elektroden EA1 bis EA16 Signale mit den Binärwerten 0 oder 1 an. Da das Steuersignal S an der Elektrode EB den Binärwert 0 hat, bildet sich zwischen denjenigen Elektroden EA1 bis EA16, an denen ein Signal mit dem Binärwert 1 anliegt und der Elektrode EB ein elektrisches Feld aus und das entsprechende Segment wird angezeigt. Falls beispielsweise an den Elektroden EA1 und EA16 Signale mit dem Binärwert 1 anliegen, werden die diesen Elektroden zugeordneten Segmente aktiviert.

Zum Zeitpunkt t3 nimmt das Steuersignal S den Binärwert 1 an. Am Ausgang des Antivalenzglieds EX1 wird damit das Datensignal DS1 abgegeben, das dem invertierten Datensignal DS zugeordnet ist. Wieder werden 16 Taktsignale T vom Taktgeber TT abgegeben, mit denen die Binärwerte des Datensignals DS1 in den Speicher SP eingespeichert werden. Unter

der Annahme, dass das Datensignal DS die gleichen Binärwerte hat wie nach dem Zeitpunkt t1 ist im Speicher SP zum Zeitpunkt t4 ein Datenwort gespeichert, das dem invertierten Datenwort zum Zeitpunkt t2 entspricht. Da an der Elektrode

- 5 EB ebenfalls das Steuersignal S anlegt, das den Binärwert 1 hat, bilden sich zwischen den Elektroden EA1 bis EA16, an denen ein Signal mit dem Binärwert 0 anliegt und der Elektrode EB elektrische Felder aus. Die elektrischen Felder treten an denselben Elektroden EA1 bis EA16 auf, an denen sie nach dem 10 Zeitpunkt t2 aufgetreten sind, da sich sowohl der Binärwert des Steuersignals S als auch die Binärwerte der Signale an den Ausgängen des Speichers SP geändert haben. Beispielsweise liegen nun an den Elektroden EA1 und EA16 Signale mit dem Binärwert 0 an, und da das Steuersignal S den Binärwert 1 hat, werden die den Elektroden EA1 und EA16 zugeordneten Segmente 15 erneut aktiviert.

Nach dem Zeitpunkt t5 wiederholen sich die gleichen Vorgänge wie nach Zeitpunkt t1.

- Die in Fig. 5 dargestellten Schaltstufe SS1 kann anstelle der 20 Schaltstufe SS in Fig. 3 eingesetzt werden. Die Schaltstufe SS1 enthält einen Inverter N1, dem das Steuersignal S zugeführt wird und der das invertierte Steuersignal S1 anstelle des Steuersignals S an die Elektroden EB abgibt. Die Schaltstufe SS1 enthält weiterhin zwei UND-Glieder U1 und U2, ein 25 ODER-Glied D und einen Inverter N2. Wenn das Steuersignal S den Binärwert 1 hat, wird das UND-Glied U1 freigegeben und das Datensignal DS wird über das UND-Glied U1 und das ODER-Glied D zum Ausgang der Schaltstufe SS1 durchgeschaltet und als Datensignal DS1 abgegeben.

- 30 Wenn das Steuersignal S den Binärwert 0 hat, wird das UND-Glied U2 freigegeben und das durch den Inverter N2 invertierte Datensignal DS, das am Ausgang des Inverters N2 als Datensignal DS2 abgegeben wird, wird über das UND-Glied U2 und das ODER-Glied D zum Ausgang der Schaltstufe 35 SS1 durchgeschaltet und dort als Datensignal DS1 abgegeben, das dem invertierten Datensignal DS zugeordnet ist.

- Da die Schaltstufe SS bzw. SS1 auch bei einer Ansteuerung einer Mehrzahl von Anzeigeeinheiten nur einmal erforderlich sind, wird gegenüber der in Fig. 1 dargestellten herkömmlichen 40 Anordnung eine wesentliche Kostenersparnis erreicht. Falls beispielsweise fünf alphanumerische Zeichen an der Anzeigeeinheit AE dargestellt werden sollen, erfordert die in Fig. 1 dargestellte herkömmliche Ansteuerung 80 Antivalenzglieder, während bei der in Fig. 3 dargestellten Anordnung nur ein einziges Antivalenzglied erforderlich ist. Die Kostenersparnis macht sich auch dann bemerkbar, wenn die Anordnung als integrierter Schaltkreis hergestellt wird, der an der Anzeigeeinheit AE angeordnet wird.

Fig.1

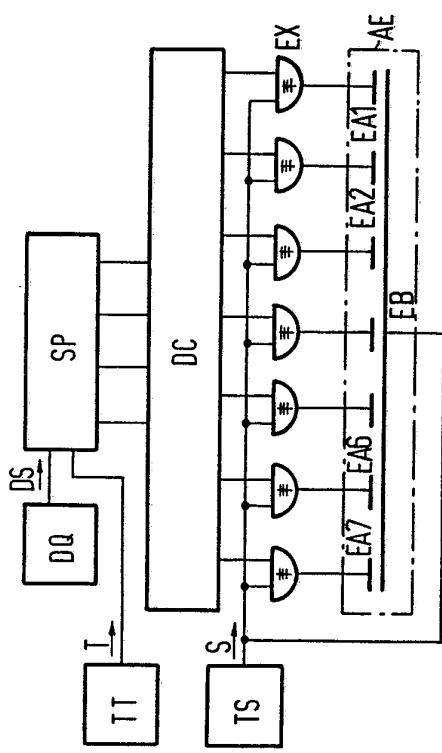


Fig.3

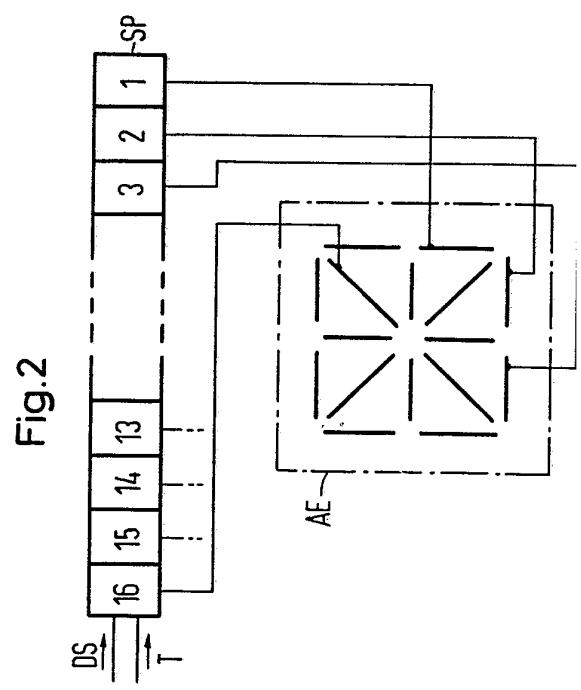
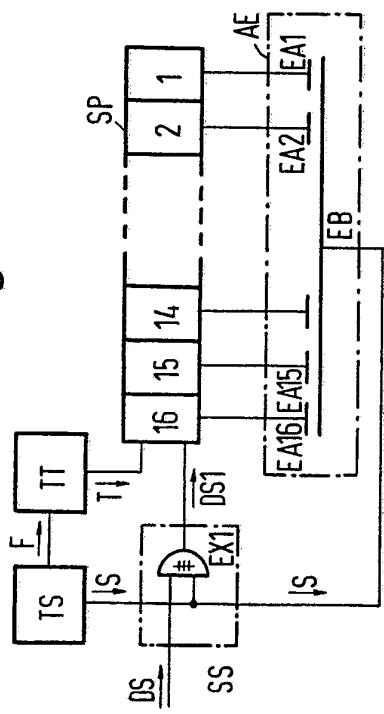


Fig.2

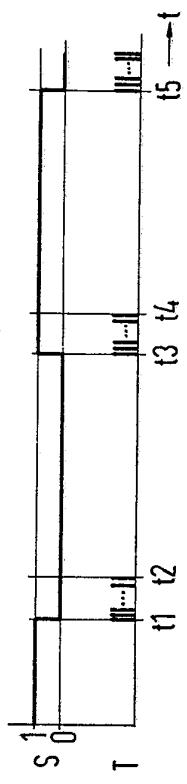


Fig.4

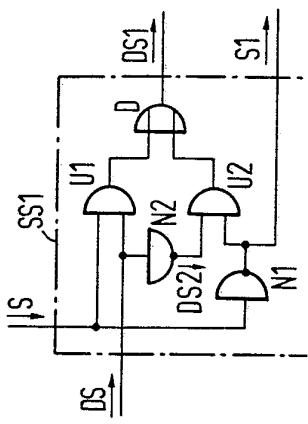


Fig.5