



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: G 04 G 9/06

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) AUSLEGESCHRIFT A3

(11)

632 896 G

(21) Gesuchsnummer: 7174/79

(71) Patentbewerber:
Eurosil GmbH, München 80 (DE)

(22) Anmeldungsdatum: 03.08.1979

(72) Erfinder:
Nadim Azzam, Neufahrn (DE)

(30) Priorität(en): 05.08.1978 DE 2834387

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

(42) Gesuch
bekanntgemacht: 15.11.1982

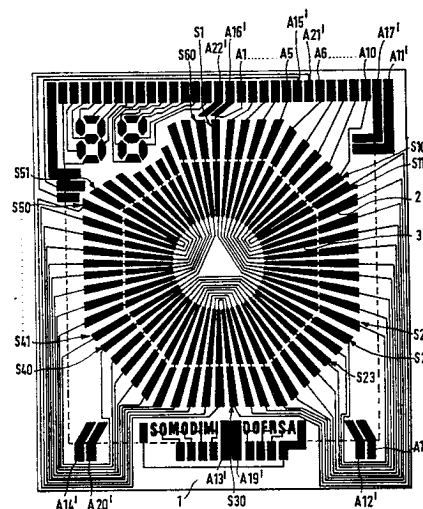
(44) Auslegeschrift
veröffentlicht: 15.11.1982

(56) Recherchenbericht siehe Rückseite

(54) Elektro-optische Zeit-Anzeigeeinrichtung.

(57) Die Zeitanzeigeeinrichtung zeigt die Uhrzeit nach Art einer Zeigeruhr an. Elektroden einer Flüssigkristall-Anzeige sind von radial verteilten Streifensegmenten gebildet und Gegenelektroden sind in Innen- und Aussen-elektroden unterteilt. Die Ansteuerung der Streifensegmente für die Anzeige von Stunden, Minuten und Sekunden erfolgt zeitmultiplex.

Die der Anzeige von Stunden, Minuten und Sekunden dienenden Streifensegmente sind zu L Streifensegmenttreihenschaltungen mit L Anschlusspolen zusammengefasst. Die Streifensegmente sind in K Doppelgruppen so angeordnet, dass im Uhrzeigersinn gesehen jeweils ein ntes Streifensegment (mit n von 1 bis L) einer Gruppe der Doppelgruppen mit dem L+1-nten Streifensegment der anderen Gruppe der Doppelgruppen verbunden ist. Die Innenelektroden sind in eine Anzahl M Innenblöcke mit je einem Anschlusspol, und die Aussen-elektroden in eine Anzahl N Aussenblöcke mit je einem Anschlusspol unterteilt. Jede Doppelgruppe von zwei nebeneinanderliegenden Innenblöcken ist von zwei nebeneinanderliegenden Aussenblöcken gedeckt. Die Ansteuerung der Streifensegmenttreihenschaltung erfolgt im Wechsel aufsteigend und absteigend.





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 7174/79

I.I.B. Nr.:

HO 13795

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente			
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.	
X	<u>CH - A - 13 991/72 (DYNACORE)</u> * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 35; Spalte 4, Zeilen 34-43; Spalte 5, Zeilen 6-14; Spalte 6, Zeile 60 - Spalte 8, Zeile 19; Figuren 2,4 *	1-3	Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2) G 04 G 9/02 9/06
	--		
	<u>DE - A - 2 551 542 (REICH)</u> * Seite 9, Zeilen 12-24; Seite 11, Zeile 11 - Seite 12, Zeile 7; Seite 13, Zeile 4 - Seite 14, Zeile 3, Zeilen 27-34; Figur 1; Patent- ansprüche 1,2,12 *	1,4-6	
	--		
P	<u>FR - A - 2 208 568 (HITACHI)</u> * Seite 4, Zeilen 16-27; Seite 5, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 27; Seite 8, Zeilen 7-24 *	7	Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente: X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung P: document intercalaire Zwischenliteratur T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument &: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument
	--		
	<u>US - A - 3 982 239 (S.SHERR)</u> * Spalte 10, Zeilen 31-46; Figuren 4,5,10 *	7	
	--		
P	<u>DE - A - 2 820 326 (MURRELL)</u> * Seite 8, Zeile 12 - Seite 11, Zeile 32; Figuren 1-3 *	1-3	

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches **alle**
Recherchierte Patentansprüche:

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

05.03.1981

Examineur I.I.B./I.I.B Prüfer

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektro-optische Zeit-Anzeigeeinrichtung mit Analog-Angabe der Uhrzeit in Stunde, Minute und Sekunde nach Art einer Zeiger-Uhr, wobei die Anzeigeeinrichtung peripher einander benachbarte Gruppen von radial sich erstreckenden Streifensegmenten mit Zuordnung jeweils von Gesamt-Streifensegmenten zu Minutenanzeigen, eines inneren Streifensegment-Abschnittes zur Stundenanzeige und eines äusseren Streifensegment-Abschnittes zur Sekundenanzeige und entsprechend der Streifensegment-Abschnittsunterteilung in Innen- und Aussenblöcke unterteilte Gegenelektroden-Blöcke aufweist, von denen jeweils zwei peripher einander benachbarte Innenblöcke samt radial diesen zugeordneten Aussenblöcken eine Doppel-Gruppe aus einander peripher benachbarten Streifensegment-Gruppen decken, wobei Streifensegmente, und zwar jeweils ein Streifensegment einer Gruppe, in derartiger Zuordnung zusammengeschaltet sind, dass kreuzungsfrei mäanderförmige Pfade in Reihe beginnend vom ersten Streifensegment der ersten Gruppe über das letzte Streifensegment der zweiten Gruppe - und so weiterhin über jeweils das erste und das letzte Streifensegment der peripher sich anschliessenden Doppelgruppe von Streifensegmenten; und dies entsprechend auch für die weiteren Streifensegmente der Gruppen - gegeben sind, wobei ein Ende dieser Reihenschaltungen auf einen Streifensegment-Anschlusspol und jeder der Gegenelektroden-Innen- und Aussenblöcke auf je einen weiteren Anschlusspol führen, und wobei eine Zeitmultiplex-Steuerschaltung mit aus einer Zeitbasis über eine Teilerstufe betriebenen Sekunden-, Minuten- und Stunden-Zählern derart an die Anschlusspole angeschlossen ist, dass die Anschlusspole der Gegenelektrodenblöcke, gemäss deren peripher einander benachbarter Reihenfolge, nacheinander, die Anschlusspole der Streifensegmente jedoch bei jedem Block-Wechsel in erneut umgekehrter Reihenfolge angesteuert sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähler als bei Zählende umschaltende Vorwärts-Rückwärts-Zähler (12, 14, 17) mit so vielen Zählschritten, wie einem Block (B) Streifensegmente (S; 2-3) zugeordnet sind, ausgebildet sind, jeweils gefolgt von einem Vorwärts-Zähler (13; 15; 18) mit so vielen Zählschritten, wie Gegenelektroden-Blöcke (B) ausgebildet sind, und dass die sukzessiv erscheinenden Vorwärts-Rückwärts-Zählerausgangssignale und die sukzessiv erscheinenden Vorwärtszähler-Ausgangssignale über eine Dreisignal-Multiplexschaltung (8, 9) die nach Massgabe momentaner Zeitanzeige anzusteuern den der Streifensegment-Anschlusspole (A 1...A 10) bzw. den gemäss momentaner Zeitanzeige anzusteuern den der Gegenelektrodenblock-Anschlusspole (A 11...A 16, A 17...A 22) mit Rechteck- und Stufenschwingungen zur Ausbildung von Ansteuerungs-Spannungsdifferenzen ansteuern, wobei die für die momentane Zeitanzeige nicht angesteuerten der Anschlusspole (A 1...A 22) mit Rechteck-Stufenschwingungen angesteuert sind, die keine Ansteuerungs-Spannungsdifferenzen ergeben.

2. Zeit-Anzeigeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die nach Massgabe momentaner Zeitanzeige anzusteuern den der Streifensegment-Anschlusspole (A 1...A 10) mit einer binären Rechteckschwingung und die gemäss momentaner Zeitanzeige anzusteuern den der Gegenelektroden-Anschlusspole (A 11...A 16, A 17...A 22) mit einer trinären Stufenschwingung angesteuert sind, wobei die für die momentane Zeitanzeige nicht angesteuerten der Anschlusspole (A 1...A 22) mit einer gleichen, aber dagegen phasenverschobenen Stufenschwingung angesteuert sind.

3. Zeit-Anzeigeeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifensegmente (S) entsprechend der radialen Unterteilung der Gegenelektroden-Blöcke (B) in Innen- und Aussenblöcke radial geteilt, aber elek-

trisch in Serie geschaltet sind, und dass die Gegenelektroden-Blöcke (B) entsprechend der peripheren Abgrenzung einander benachbarter Streifensegmente (S) gegeneinander peripher unterteilt, aber gruppenweise zu den Innen- und Aussenblöcken (B) elektrisch zusammengeschaltet sind.

Die Erfindung betrifft eine elektro-optische Zeit-Anzeigeeinrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine derartige Zeit-Anzeigeeinrichtung ist aus der schweizerischen Auslegeschrift 13 991/72 bekannt. Die Ansteuerung der Streifensegmente und ihrer Gegenelektroden nach Massgabe der Momentanzeit-Anzeige erfolgt nach Art einer Schieberegister-Steuerung aus einer Reihe von Binärzählern, deren Momentanzustände über eine komplexe Gatterschaltung abgefragt und zu Multiplex-Steuersignalen für eine Matrix-Direktansteuerung mit allein binären Signalen umgesetzt werden. Nachteilig ist jedoch der erhebliche Schaltungsaufwand zur Gewinnung dieser Matrix-Steuersignale und - zumal bei der bevorzugten Realisierung der Anzeigeeinrichtung mittels Flüssigkristall-Zellen - die vergleichsweise geringe wirksame Steuerspannung im angesteuerten Matrix-Kreuzungspunkt; ganz abgesehen von der Problematik, dass eine derartige Binär-Ansteuerung denkbar schlecht für den Betrieb von Flüssigkristall-Zellen geeignet ist, weil diese lediglich bei Beaufschlagung mit Spannungsdifferenzen periodisch wechselnder Polarität eine hinreichende Lebensdauer zeigen.

Aus der DE-Offenlegungsschrift 2 551 542 ist eine gattungssähnliche Zeit-Anzeigeeinrichtung bekannt, bei der aus einer zeithaltenden Oszillatorschaltung über eine Teilerschaltung Vorwärts-Rückwärts-Zähler getaktet werden, deren Zählrichtung periodisch, beim Gegenelektroden-Gruppenwechsel, unter Gegenelektroden-Fortschaltung umgesteuert wird. Aus dieser Fortschaltung der Gegenelektroden-Blöcke wird viertelstündig ein Signal zum Betreiben eines weiteren Vorwärts-Rückwärts-Zählers abgeleitet, der die Stundenanzeige steuert, wodurch sich ein viertelstündiges Weiterspringen der Stundenanzeige einstellt. Das entspricht aber nicht der gewohnten und anzustrebenden Analog-Zeitanzeige und irritiert bei der flüchtigen Ablesung. Eine fortlaufende Sekundenanzeige ist nicht vorgesehen und aus der dort offenbarten Steuerschaltung auch nicht herleitbar.

Aus der FR-Patentschrift 2 208 568 ist es als solches bekannt, zur Flüssigkristallzellen-Ansteuerung im Multiplexbetrieb mit Steuerspannungsdifferenzen wechselnder Polarität einen binären und einen trinären Steuerspannungsverlauf gegeneinander zu schalten.

Aus der US-Patentschrift 3 982 239 ist für eine Flüssigkristallzellen-Matrixanordnung mit wahlfreiem Ansteuerungszugriff eine eingangs erwähnte, schieberegisterähnliche Steuerspannungsgewinnung und die Gegeneinanderschaltung zweier untereinander gleicher, aber gegeneinander phasenverschobener trinärer Spannungsverläufe bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zeit-Anzeigeeinrichtung gattungsgemässer Art in dem Sinne weiterzubilden, dass sie bei Beibehaltung der Vorteile, mit wenigen Anschlusspolen bei einlagiger Verdrahtung eine quasi-kontinuierliche analoge Zeitanzeige von Sekunden, Minuten und Stunden zu ermöglichen, eine verbesserte Anzeigequalität bei vergleichsweise geringerem schaltungstechnischem Aufwand erbringt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Zeit-Anzeigeeinrichtung gemäss dem Oberbegriff

des Anspruches 1 zusätzlich nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 ausgestaltet ist.

Es wird also für die als solche bekannte Zeitanzeige eine Modifikation der als solchen bekannten Elektrodenansteuerung, über eine Kombination eines Vorwärts-Rückwärts-Zählers mit einem Vorwärts-Zähler, unter Ausbildung dieser Ansteuerung nach Massgabe der als solchen bekannten Matrix-Adressierung für Wechselspannungs-Multiplex-Ansteuerung, getroffen.

Diese Lösung eröffnet eine schaltungstechnische Realisierung mit nur noch drei erforderlichen Wechselspannungszügen (von denen zwei sogar identisch, lediglich gegeneinander phasenverschoben sind). Wegen der unmittelbaren Ableitung aller Zeitinformation aus einer einzigen Zählerkette ergeben sich schaltungstechnisch einfach verfolgbare und im Störfalle analysierbare Verhältnisse.

Im Interesse weitergesteigerten Anzeigekontrastes wirkt dabei zweckmässigerweise diese modifizierte Zeitmultiplex-Anzeigeansteuerung auf Elektroden, die in radialer Richtung bzw. in azimuthaler Richtung für geometrisch exakte Begrenzung der Symboldarstellungen unterteilt sind, mit geometrischer Begrenzung der Gegenelektroden entsprechend derjenigen der Segmentgruppen, wodurch sich klare Speichen- bzw. Teilspeichen-Darstellungen bei der Zeiger-Imitation ergeben.

Durch die besondere Anordnung der Streifensegmentreihenschaltungen in Doppelgruppen, von denen jede Gruppe über einem Innenblock und Aussenblock liegt und durch die abwechselnd aufsteigende und absteigende Ansteuerung der Streifensegmentreihenschaltungen und die fortschreitende Ansteuerung der Innen- und/oder Aussenblöcke wird die gewünschte im Uhrzeigersinn umlaufende Anzeige erreicht.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass auf der Schaltungsplatine der mäandrisch in Reihe geschalteten Elektroden und auf der Schaltungsplatine der in Innenblöcke und Aussenblöcke geschalteten Gegenelektroden keine Kreuzungsstellen der Elektrodenverbindungen notwendig sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die obere Platine einer elektro-optischen Zeitanzeigeeinrichtung mit Flüssigkristallanzeige,

Fig. 2 die untere Platine der Zeitanzeigeeinrichtung,

Fig. 3 ein Blockschaltbild,

Fig. 4 die verwendeten Signaltypen,

Fig. 5 ein Ansteuerbeispiel, dargestellt anhand der Signale nach Fig. 4, und

Fig. 6 eine Ansicht der Zeitanzeigeeinrichtung.

Auf einer oberen Platine 1 sind radial verteilt 60 Streifensegmente S1 bis S60 angeordnet. Jedes der Streifensegmente weist einen äusseren und einen inneren Streifensegmentabschnitt 2 und 3 auf. Die Streifensegmente sind Elektroden eines Flüssigkristall-Körpers, der zwischen der oberen Platine 1 und einer unteren Platine 4 (vgl. Fig. 2) liegt. Auf der unteren Platine 4 sind entsprechend angeordnete Gegenelektroden vorgesehen. Die Streifensegmentabschnitte 2 und 3 sind in an sich bekannter Weise durchsichtig.

Die Streifensegmente S1 bis S60 sind in zehn Streifensegmentreihenschaltungen zusammengefasst. Dabei sind in der ersten Streifensegmentreihenschaltung die Streifensegmente S1, S20, S21, S40, S41 und S60 elektrisch in Reihe geschaltet. Zur Ansteuerung dieser Streifensegmentreihenschaltung ist ein Anschlusspol A1 vorgesehen. Die Verbindungsleitungen der Streifensegmentreihenschaltungen sind mäandrisch verlegt. Das gleiche gilt für die weiteren Streifensegmentreihenschaltungen. In Fig. 1 sind die Anschlusspole der weiteren Streifensegmentreihenschaltungen mit A2 bis A10 be-

zeichnet. Die auf der unteren Platine 4 angeordneten Gegenelektroden sind in sechs Innenblöcke B1 bis B6 und in sechs Aussenblöcke B7 bis B12 unterteilt. Für jeden der Blöcke B1 bis B12 ist ein Anschlusspol A11 bis A22 vorgesehen.

Die Streifensegmente S1 bis S10 und S22 bis S20 und S21 bis S30 und S31 bis S40 und S41 bis S50 und S51 bis S60 sind in Gruppen angeordnet. Dabei liegen die äusseren Streifensegmentabschnitte 2 einer Gruppe jeweils über einem Aussenblock. Die inneren Streifensegmentabschnitte 3 einer Gruppe liegen über einem Innenblock. Die Streifensegmentgruppen S1 bis S10 und S11 bis S20 bzw. S21 bis S30 und S31 bis S40 bzw. S41 bis S50 und S51 bis S60 bilden jeweils eine Doppelgruppe, wobei im Uhrzeigersinn gesehen jeweils das erste, zweite bis zehnte Streifensegment der einen Gruppe einer Doppelgruppe mit dem zehnten, neunten bis ersten Streifensegment der anderen Gruppe der Doppelgruppe elektrisch verbunden ist. Jede Doppelgruppe deckt sich mit zwei nebeneinanderliegenden Innenblöcken und zwei nebeneinanderliegenden Aussenblöcken. So liegt beispielsweise die Doppelgruppe der Streifensegmente S1 bis S20 über den Innenblöcken B1 und B2 und den Aussenblöcken B7 und B8.

Es liegen also am Anschlusspol A1 beispielsweise nicht die jeweils ersten Streifensegmente der Gruppen, sondern von den aufeinanderfolgenden Gruppen abwechselnd das erste und das letzte Streifensegment, nämlich die Streifensegmente S1, S20, S21, S40, S41 und S60. Entsprechendes gilt hinsichtlich der übrigen Anschlusspole A2 bis A10. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind durch die mäandrische Verbindung der Streifensegmente S1 bis S60 Kreuzungspunkte der Verbindungsleitungen vermieden.

Die Anschlüsse A11 bis A22 der Platine 4 sind über nicht näher dargestellte Kontaktstücke auf die Platine 1 kontaktiert. Zum elektrischen Anschluss der Gegenelektroden der Platine 4 sind auf der Platine 1 die Anschlusspole A11' bis A22' vorgesehen. Dadurch kann die Verbindung der Elektroden und der Gegenelektroden allein durch Kontaktierung der Platine 1 mit der in Fig. 3 näher dargestellten Schaltungsanordnung erfolgen.

Ausserdem sind auf den Platinen 1 und 4 Elektrodensegmente 5 für eine Datumsanzeige und Elektrodensegmente 6 für eine Wochentagsanzeige vorgesehen.

Aus der beschriebenen Anordnung der Elektroden und Gegenelektroden ist ersichtlich, dass sich der zwischen den Platinen liegende Flüssigkristall-Körper mit nur zweiundzwanzig Anschlüssen im Bereich jedes einzelnen der Streifensegmente S1 bis S60 oder deren Streifensegmentabschnitten 2 oder 3 zur Anzeige ausnutzen lässt. Eine Stundenanzeige wird durch eine entsprechende Spannung zwischen dem betreffenden Anschluss der Anschlüsse A1 bis A10, der Streifensegmentreihenschaltungen und dem betreffenden Anschluss A11 bis A16 der Innenblöcke erreicht. Eine Minutenanzeige wird durch eine Spannung zwischen den Anschlüssen A1 bis A10 und A11, A17 bis A16, A22 erreicht. Eine Sekundenanzeige stellt sich bei einer entsprechenden Spannung zwischen den Anschlüssen A1 bis A10 und den Anschlüssen A17 bis A22 der Aussenblöcke B7 und B12 ein.

In dieser Weise ist beispielsweise in Fig. 6 die Uhrzeit: 2 Uhr, 25 Minuten und 30 Sekunden angezeigt.

Mit einer zyklischen, zeitabhängigen Ansteuerung der Anschlusspole A1 bis A10 liesse sich eine dem Lauf eines Uhrzeigers entsprechende Anzeige nicht erreichen. Die Anschlusspole A1 bis A10 werden zur Umgehung dieser Schwierigkeit abwechselnd aufsteigend, d.h. von A1 bis A10, und absteigend, d.h. von A10 bis A1, angesteuert. Nach Fig. 3 werden hierfür Vorwärts-Rückwärtszähler eingesetzt. Die Anschlusspole A11 bis A16 der Innenblöcke B1 bis B6 und die Anschlusspole A17 bis A22 der Aussenblöcke B7 bis B12 werden nach jedem Wechsel von aufsteigender zu ab-

steigender Ansteuerung der Anschlusspole A11 bis A10 und umgekehrt fortlaufend weitergeschaltet.

Nach Fig. 3 ist an die Anschlüsse A1 bis A10 und A11' bis A22' eine Anzeige-Steuerschaltung 7 vorgeschaltet, die insbesondere die anhand der Figuren 4 und 5 näher erläuterten Signale erzeugt. Vor der Anzeige-Steuerschaltung 7 liegt eine Zeitdaten-Übernahme- und Weitergabe-Logik 8, die von einer Multiplexeinrichtung 9 gesteuert ist und an der die Zeitdaten für die Sekunde, Minute und Stunde anliegen. Die Multiplexeinrichtung 9 ist vorgesehen, da nicht Stunden, Minuten und Sekunden nacheinander, sondern für den Benutzer gleichzeitig angezeigt werden sollen.

In bekannter Weise wird die Frequenz einer Zeitbasis 10, beispielsweise eines Quarzes, über Teilerstufen 11 auf 1 Hz geteilt. Mit dieser 1 Hz-Frequenz wird ein 10er-Vorwärts-Rückwärtszähler 12 beaufschlagt, der in der Weise auf die Anschlusspole A1 bis A10 wirkt, dass er abwechselnd die Anschlusspole A1 bis A10 vorwärts und A10 bis A1 rückwärts durchschaltet. Bei jeder Umkehr des Vorwärts-Rückwärtszählers 12 wird ein 6er-Vorwärtszähler 13 um eine Stelle weitergeschaltet. Dieser wirkt auf die Aussenblöcke B7 bis B12 ein. Es erfolgt also gesteuert von der Multiplexeinrichtung 9 eine von Sekunde zu Sekunde im Uhrzeigersinn weiterrückende Sekundenanzeige.

Dem Vorwärtszähler 13 ist ein weiterer 10er-Vorwärts-Rückwärtszähler 14 nachgeschaltet, der ebenso wie der Vorwärts-Rückwärtszähler 12 arbeitet, jedoch zur Minutenanzeige dient. Dem Vorwärts-Rückwärtszähler 14 ist ein weiterer 6er Vorwärtszähler 15 nachgeschaltet. Dieser wirkt gleichzeitig auf die Innenblöcke B1 bis B6 und die Aussenblöcke B7 bis B12. In Abhängigkeit von der Multiplexeinrichtung 9 erfolgt damit eine nach Art eines Minutenzeigers umlaufende Minutenanzeige.

Dem Vorwärts-Rückwärtszähler 14 ist ausserdem ein 1 : 12-Teiler 16 nachgeschaltet, der für die Stundenanzeige einen weiteren 10er-Vorwärts-Rückwärtszähler 17 steuert. Dieser schaltet in der beschriebenen Weise ebenfalls die Anschlüsse A1 bis A10 bzw. A10 bis A1. Der Vorwärts-Rückwärtszähler 17 schaltet bei jeder Umkehr einen weiteren 6er-Vorwärtszähler 18 um einen Schritt weiter, der auf die Innenblöcke B1 bis B6 einwirkt, so dass in Abhängigkeit von der Multiplexeinrichtung 9 durch die Zähler 17 und 18 eine Stundenanzeige im Uhrzeigersinn fortlaufend erfolgt. Die Stundenanzeige ist dabei nicht auf volle Stunden beschränkt, sondern zeigt auch Zwischenwerte an.

Ausserdem ist eine Einstelleinrichtung 19 zur Justierung der Uhrzeit vorgesehen.

Die Anzeige-Steuerschaltung 7 kann die in Fig. 4 dargestellten Signale abgeben. Das Signal a wird an die von der Zeitdaten-Übernahme- und Weitergabe-Logik 8 angesteuerten Anschlüsse A1 bis A10 geleitet. Das Signal b wird an die

angesteuerten Eingänge A11' bis A22', d. h. die betreffenden Innen- oder Aussenblöcke, geleitet. Das Signal c dient zur Beaufschlagung der nicht angesteuerten Anschlusspole der Innenblöcke, Aussenblöcke und Streifensegmentgruppen. Die Frequenz der Signale a, b und c ist gleich und beträgt beispielsweise das Doppelte der Frequenz der Zeitbasis 10. Die Signale b und c weisen die gleiche Form auf, sind jedoch phasenverschoben.

In Fig. 5 ist ein Beispiel für eine Ansteuerung dargestellt. Dabei ist in Zeile I der Spannungsverlauf an einem der Eingänge A1 bis A10 und in Zeile II der Spannungsverlauf an dem Streifensegment für die gewünschte Anzeige zugeordneten Innenblock und Aussenblock beispielsweise dargestellt. Die Zeile III zeigt die dadurch an dem Flüssigkristall-Körper auftretende Spannung, wobei an dem Flüssigkristall-Körper die Differenzspannung zwischen den Zeilen I und II wirksam wird. Bis zu einem Zeitpunkt t1 ist das Streifensegment des Beispielsfalls nicht angesteuert. Es liegt an ihm der Spannungsverlauf c nach Fig. 4. Der Spannungsverlauf c liegt ebenso an dem zugeordneten Innenblock und Aussenblock. Entsprechend Zeile III tritt am Flüssigkristall-Körper im Bereich dieses Segments keine Anzeige auf.

Nach dem Zeitpunkt t1 wird das Streifensegment angesteuert, wodurch an ihm der Spannungsverlauf a ansteht.

Der zugeordnete Innenblock ist nicht angesteuert, so dass an dem Flüssigkristall-Körper lediglich die halbe Gesamtspannung auftritt und der betreffende Streifensegmentabschnitt damit nicht erscheint. Jedoch ist der äussere Block mit dem Signal b angesteuert. Dies hat zur Folge, dass am äusseren Streifensegmentabschnitt die volle Betriebsspannung auftritt, so dass dieser sichtbar wird.

Es lassen sich somit mit nur drei unterschiedlichen Signaltypen die gewünschten Ansteuerungen des Flüssigkristall-Körpers für eine praktisch gleichzeitige und im Uhrzeigersinn fortschreitende Stunden-, Minuten- und Sekundenanzeige erreichen.

Im Rahmen der Erfindung liegen zahlreiche weitere Ausführungsbeispiele. So ist es beispielsweise möglich, eine andere Anzahl M bzw. N von Innenblöcken bzw. Aussenblöcken und eine andere Anzahl L von Streifensegmenttreihenschaltungen vorzusehen. Man wird die Aufteilung so wählen, dass das Produkt aus L + M gleich der Anzahl der vorgesehenen Streifensegmente ist. Die Summe L + M + N ergibt die Anzahl der notwendigen Anschlüsse. Wird beispielsweise eine Zusammenfassung von je zwanzig Streifensegmenten zu einer Streifensegmenttreihenschaltung gewählt, dann sind bei einer Gesamtzahl von sechzig Streifensegmenten drei Innenblöcke und drei Aussenblöcke vorzusehen. In diesem Fall werden sechszwanzig Anschlüsse zur Ansteuerung benötigt. Dementsprechend sind dann auch die Zähler 5 bis 18 auszulegen.

FIG. 2

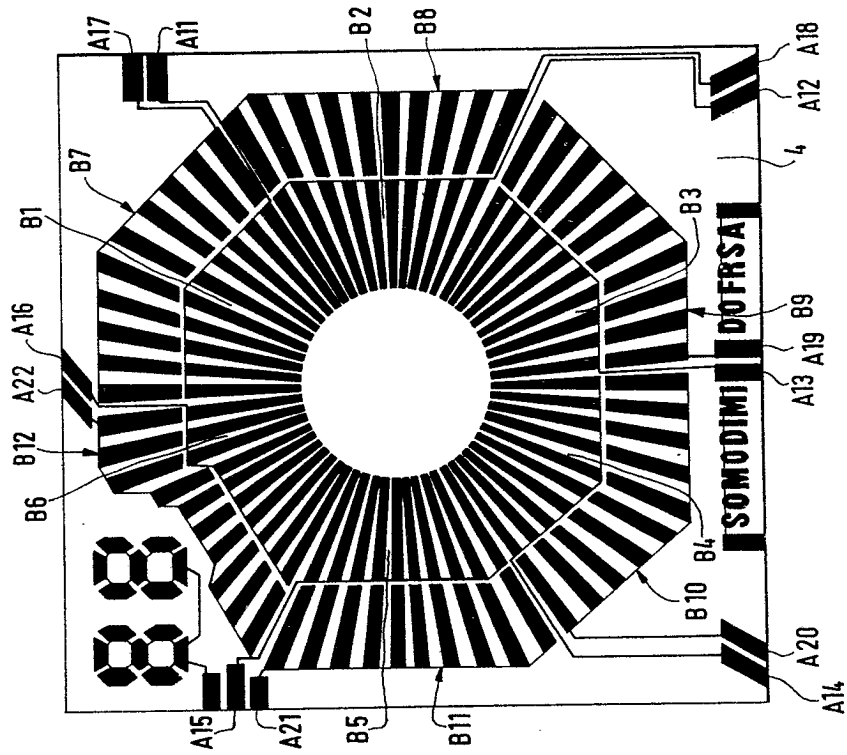
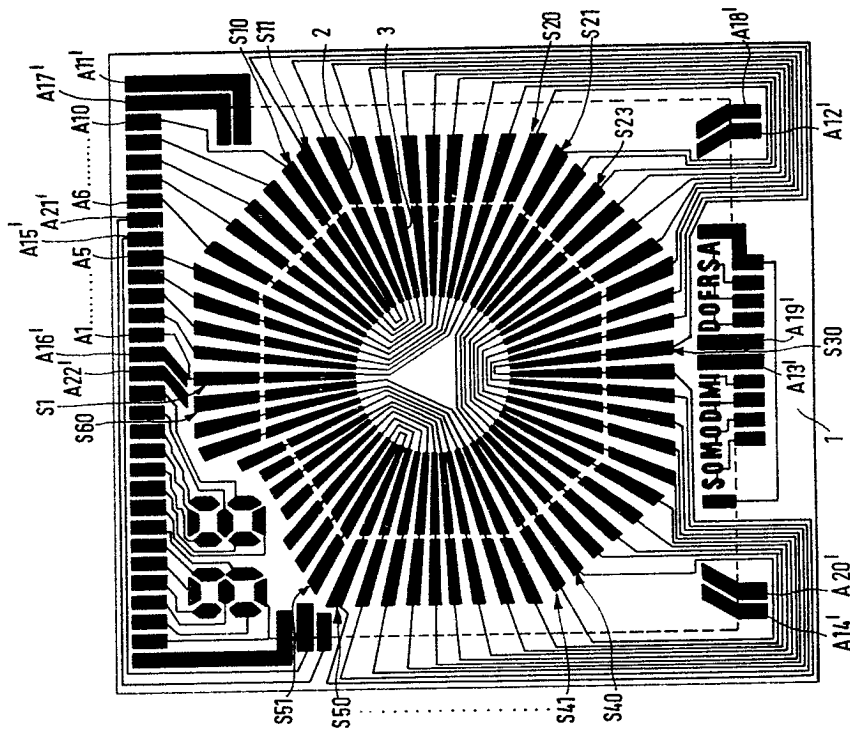


FIG. 1



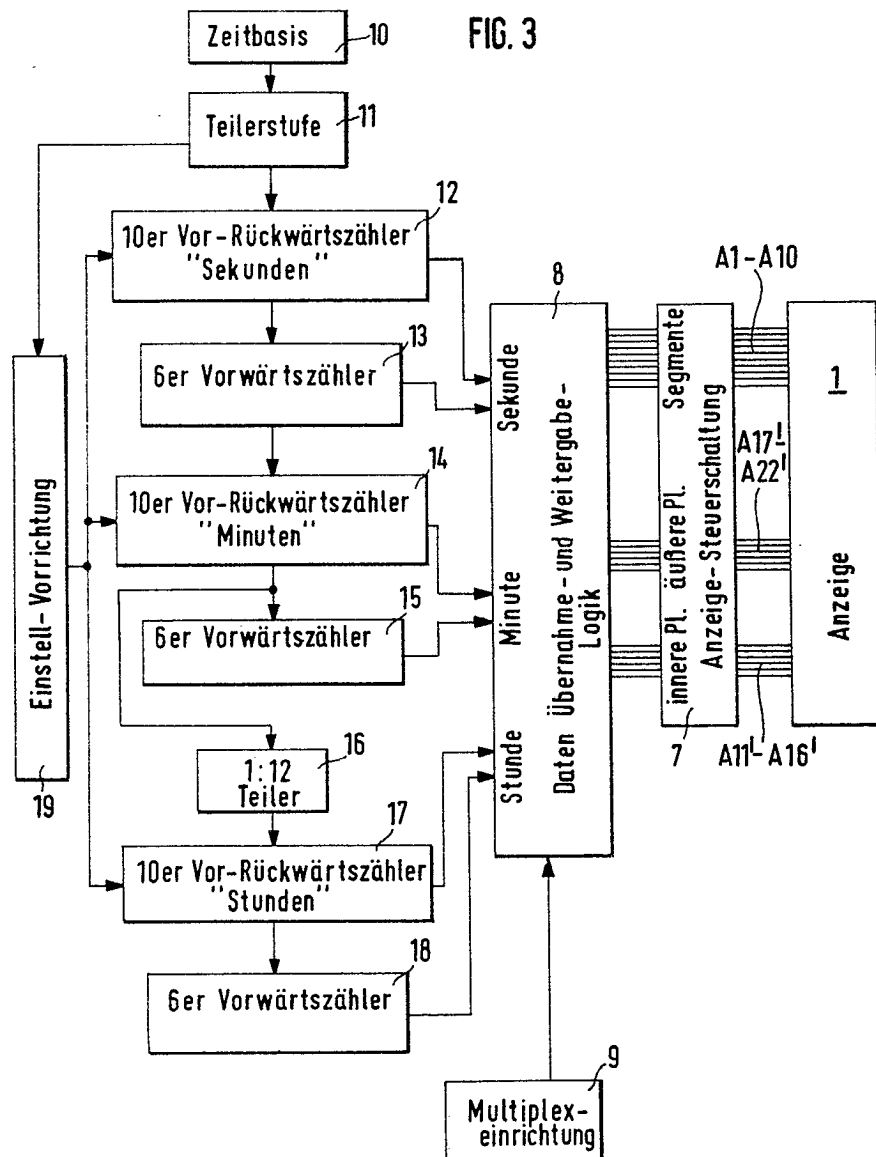


FIG. 4

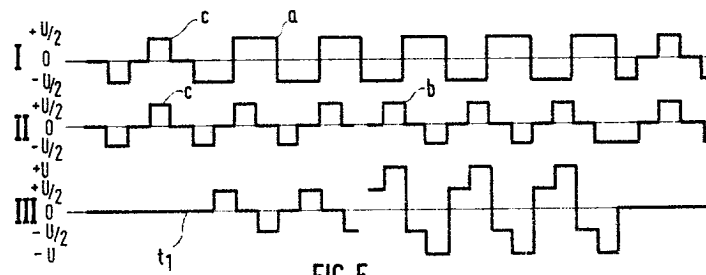
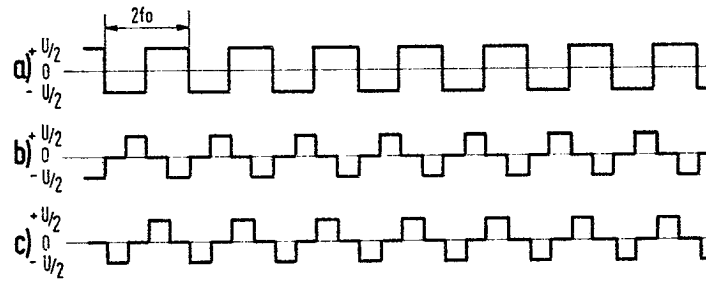


FIG. 5

FIG. 6

