

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87103948.3

51 Int. Cl.⁴: G09G 3/24

22 Anmeldetag: 18.03.87

30 Priorität: 02.09.86 DE 3629884

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.88 Patentblatt 88/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: Müller-Tolk, Eckhart
Mühlenweg 10
D-8011 Aying(DE)

72 Erfinder: Müller-Tolk, Eckhart
Mühlenweg 10
D-8011 Aying(DE)
Erfinder: Riesinger, Otto
Mädelegabelstrasse 8
D-8000 München 82(DE)

54 **Anzeigetafel mit aktiven Displays im Wechselspannungsbetrieb.**

57 Es wird eine wechsellspannungsbetriebene Glühlampen-Anzeigetafel bzw. Leuchtlauf-schriftenanlage vorgestellt, bei welcher die galvanische Trennung des Leistungskreises vom Steuerkreis durch Optokoppler vorgenommen wird. Um ein Bilderflimmern der unter Wechselspannung betriebenen Glühlampen zu vermeiden und die Lebensdauer der Glühlampen zu erhöhen werden eine Synchronisation, eine Ringleitung und eine Helligkeitssteuerung vorgesehen. Die Ringleitung (6) verbindet die zentrale Steuerung (8) mit Dekodierplatinen (7), die jeweils für Gruppen von Glühlampen (5) eingesetzt sind. Ein Triac (10), der die Glühlampen (5) durchschaltet, bewirkt gleichzeitig auch die Phasenschnittssteuerung für die Helligkeit.

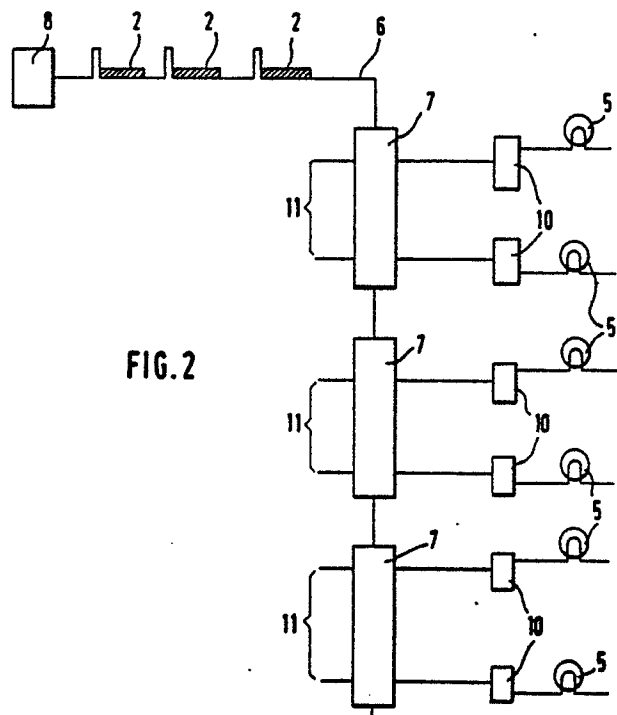


FIG. 2

Anzeigetafel mit aktiven Displays im Wechselspannungsbetrieb

Die Erfindung betrifft eine Anzeigetafel, Großanzeigedisplay, Leuchtaufchriftenanzeige oder dergleichen mit Glühlampen als aktive Displays, welche im Wechselspannungsbetrieb eingesetzt sind, wobei zwischen der vorzugsweise zentralen Gleichspannungssteuerung und dem Wechselspannungsbetrieb für die Glühlampen eine galvanische Trennung vorgesehen ist.

Die auch heute noch zur Großanzeige von Publikumsinformationen auf Flughäfen, in Börsen, auf Bahnhöfen oder dergleichen verwendeten Technologien sind im wesentlichen das direkt anzeigende Fallblattmodul und vereinzelt auch die von hinten durchleuchtete Punktmatrix. Hinzu kommen vermehrt die Display-Technologien, die sich im wesentlichen in die zwei Gruppen der aktiven und der passiven Displays aufteilen lassen. Zu den aktiven Displays zählen die Glühlampen, welche viel Leistung aufnehmen und dazu eine relativ geringe Lebensdauer haben. Da sie jedoch extrem leuchtstark sind und leicht geregelt werden können, werden sie insbesondere für große Anzeigetafeln, unter anderem in Stadien, verwendet.

Die in der Praxis allgemein angewandte Technik für solche wechselspannungsbetriebenen Glühlampen-Anzeigetafeln besteht im wesentlichen aus einer Gleichspannungsversorgungsquelle mit Spannungswerten zwischen 5 Volt und 12 Volt. Die Lampenbetriebsspannung beträgt dabei 12 oder 24 Volt Gleichspannung. Die technischen Möglichkeiten zum Betrieb einer solchen wechselspannungsbetriebenen Glühlampen-Anzeigetafel bestehen in der Anwendung der Schieberegistertechnik, der freien Ansteuerung oder aber der seriellen Schnittstelle mit Dekodierung an einzelnen Lampenfeldern.

Bei der Schieberegistertechnik sitzen auf einzelnen Platinen die Schieberegister-IC-Bausteine. Ihre Ausgänge treiben direkt die Schalttransistoren, die wiederum die Glühlampen ein- und ausschalten. Bei mechanisch langen Anlagen von beispielsweise mehr als 5 Metern treten jedoch Masseprobleme auf, weil auf der Masseleitung infolge der Lampenströme Spannungsabfälle auftreten. Da nun die allgemein verwendeten IC-Bausteine mit 5 Volt arbeiten, kann deshalb bei solchen langen Leitungen eine Unsicherheit bei der Ansteuerung der IC-Bausteine durch die niedrige Spannungsschwelle auftreten. Dies bedeutet, daß einzelne Glühlampen aufleuchten, obwohl sie von der Steuerung her betrachtet ausgeschaltet, also dunkel sein müßten. Hier wird in der Regel Abhilfe dadurch geschaffen, daß nachträglich dicke Massekabel verlegt werden, was im Servicefall bei dem monatlichen Auswechseln von Glühlampen eine große

zusätzliche, störende Belastung darstellt. Eine mögliche Abhilfe wäre mittels Optokopplern denkbar, was jedoch für die Schieberegistertechnik einen hohen technischen und hohen Kostenaufwand bedeutet.

Bei einer freien Ansteuerung bzw. Adressierung von Daten wird die Steuer-Elektronik als Zentrale im Regelfall in die mechanische Mitte eines Leuchtaufschriftgerätes gebracht und von dort symmetrisch nach links und rechts eingespeist. Wenn der Gefahrenpunkt entsprechend der oben behandelten Schieberegistertechnik bei etwa 5 Metern angenommen wird, so können nun Anzeigetafeln oder Leuchtaufschriftgeräte mit einer Länge bis zu 10 Metern gebaut werden.

Bei der seriellen Schnittstelle mit der Dekodierung an einzelnen Lampenfeldern geht man in der Praxis so vor, daß z.B. in Großanlagen von Stadien etwa 35 bis 48 im Rechteck angeordnete Glühlampen mit einer kompletten Dekodier-Logikschaltung ausgerüstet werden. Hier wird sodann über eine serielle Schnittstelle die Dateninformation dekodiert und daraus das gewünschte Element, beispielsweise eine Zahl oder ein Buchstabe oder ein sonstiges Zeichen, geformt. Der technische Aufwand wegen der notwendigen Anzahl von Schriftgeneratoren ist jedoch sehr hoch, nämlich so oft, wie Zeichen pro Anzeigeanlage vorhanden sind. Deshalb reicht nicht ein Schriftgenerator, sondern es müssen bei Tafeln sinnvollerweise mindestens vier Schriftgeneratoren und die Möglichkeit gegeben sein, durch einen einzigen Befehl ein Zeichen oder ein Wort doppelt breit zu gestalten.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Anzeigetafel der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher die Gefahr der Masseprobleme ausgeschaltet und die Lampenlebensdauer wesentlich erhöht wird und bei insgesamt einfacher Technik die beschriebenen Nachteile aus dem Stand der Technik vermieden werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die zur individuellen Informationsgabe der Glühlampen an diese anstehenden Daten von der zentralen Steuerung durch entsprechende Synchronisation zum immer gleichen Zeitpunkt des Verlaufs der Sinuskurve der Speisewechselspannung durchgeschaltet werden, daß ferner die Glühlampen zu Glühlampengruppen zusammengefaßt sind, für welche jeweils Dekodierplatinen vorgesehen sind, die alle mit der zentralen Steuerung durch eine Ringleitung verbunden sind, und daß die Helligkeit der Glühlampen durch eine an sich bekannte Phasenanschnittsteuerung geregelt ist. Der Zeitpunkt für die Durchschaltung von Daten im Verlauf der Sinuskurve kann durch ein geeigne-

tes Stellglied verschiebbar sein. Der Verlauf der Sinuskurve der Speisewechselspannung pro Halbwelle kann in bis zu 256 Teilschritte unterteilt sein, die einzeln digital abzählbar sind, wobei in der ansteigenden Phase der Sinuskurve die Glühlampen zum vorbestimmten, in der Lage verschiebbaren Zeitpunkt entsprechend einem Teilschritt zur Informationsabgabe eingeschaltet und beim Nulldurchgang der Sinuskurve ausgeschaltet werden.

In Ausbildung der Erfindung kann die galvanische Trennung durch einen Optokoppler erfolgen. Ferner kann als Phasenanschnittsteuerung eine digitale Phasenanschnittsteuerung vorgesehen sein.

In noch weiterer Ausbildung der Erfindung können als Lampentreiber Triacs eingesetzt sein, welche ihre Schaltbefehle aus den Dekodierplatinen-Schaltungen erhalten. Schließlich kann in den Regelkreis ein Sensor für die Helligkeitsregelung vor die Phasenanschnittsteuerung eingesetzt sein.

Eine Computeranlage als zentrale Steuerung für eine Anzeigetafel arbeitet mit Gleichspannung und es liegt auf der Hand, daß die ausgehenden Gleichspannungsimpulse direkt auf die Anzeigenanlage gegeben werden. Die sich hier anbietende Schieberegistertechnik hat jedoch die eingangs geschilderten Nachteile der relativ langsamen Übertragung der Daten, der Masseprobleme und der kurzen Lebensdauer der Glühlampen. Mit der Erfindung wird hier dadurch Abhilfe geschaffen, daß die Glühlampen in Wechselspannung betrieben werden. Für diesen Wechselspannungsbetrieb wird die notwendige galvanische Trennung zwischen dem Leistungskreis und dem Steuerkreis durch Optokoppler vorgenommen. Entscheidend sind nun jedoch die drei wesentlichen Merkmale der Erfindung, nämlich der Einsatz einer Synchronisation, um das sogenannte Bilderflimmern zu vermeiden, dann die Schaffung einer Ringleitung zu den Dekodierplatinen, um eine drastische Reduzierung von Arbeitszeit und Material zu erreichen und schließlich die Helligkeitssteuerung über eine digitale Phasenanschnittsteuerung. Die von der zentralen Steuerung ausgehenden Daten werden immer zum gleichen, genau definierten Zeitpunkt des Verlaufes der Sinuskurve der Speisewechselspannung zu den Glühlampen durchgeschaltet. Dies gilt natürlich auch dann, wenn eine Anzeigetafel beispielsweise mit zwei oder drei Phasen betrieben wird. Die Zuführung der Leitungen zu den einzelnen Glühlampen würde nach der bisher bekannten Technik unter Wechselspannung mehrere, teils armdicke Leitungen erfordern. Dieser Materialaufwand wird durch den erfinderischen Gedanken um ein Vielfaches verkleinert, daß nämlich für einzelne Lampengruppen jeweils eine Dekodierplatine vor-

gesehen ist und alle Dekodierplatinen mit der zentralen Steuerung durch eine Ringleitung verbunden sind. Jede Dekodierplatine holt sich aus den gesamten, durchlaufenden Daten die für sie adressierten Daten heraus und gibt diese als Schaltbefehle an die Schaltelemente, beispielsweise Triacs, weiter. Die Helligkeitsregelung mit der Phasenanschnittsteuerung ermöglicht es, bei Dunkelheit nicht die volle Tageslichtleistung fahren zu müssen, wodurch Energie eingespart und die Lebenserwartung der Glühlampen erhöht wird. Der Triac, der die Lampe ein- und ausschaltet, bewirkt hier auch gleichzeitig die Phasenanschnittsteuerung für die Helligkeit.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Beispiel erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der digitalen Phasenanschnittsteuerung

Fig. 2 eine vereinfachte schematische Darstellung der an eine Ringleitung geschalteten Dekodierplatinen mit Glühlampengruppen

Bei der Synchronisation und dem digitalen Phasenanschnitt ist es die Idee der Erfindung, den Verlauf der Sinuskurve 1 der Wechselspannung in 256 kleine Schritte pro Halbwelle 2 zu unterteilen. Diese 256 Schritte pro Halbwelle 2 werden digital abgezählt. Durch einen verschiebbaren Synchronschalter 3 ist die Lage des Phasenanschnittes pro Halbwelle verschiebbar. Der Helligkeitsfühler bzw. Sensor kann theoretisch eine Halbwelle in bis zu 256 Schritte zerlegen. Es wird nun in der ansteigenden Phase der Sinuskurve beispielsweise nach einem Einviertel-Weg jeweils durchgeschaltet, wie dies aus Figur 1 erkennbar ist. Die Glühlampe bekommt die Energie in dem ersten Teil der Sinuskurve 1 solange, bis die Kurve durch ihren Scheitelpunkt 4 geht, woraufhin anschliessend die Glühlampe wieder ausgeschaltet wird. Dieser Vorgang wiederholt sich natürlich spiegelbildlich in der unteren Hälfte der Sinuskurve 1. Der jeweilige Schaltpunkt für die Glühlampe 5 kann sowohl nach rechts wie nach links durch den Synchronschalter 3 verschoben werden. Die ankommende Frequenz wird in ein Vielfaches von 256 geteilt (Frequenzteiler, Zerhacker) und digital abgezählt.

Wenn nun entsprechend der Figur 2 über eine Acht-Bit-Leitung 6 an die verschiedenen Dekodierplatinen 7 die entsprechenden Daten von der zentralen Steuerung 8 ankommen, dann werden diese Daten, nämlich der Befehl "Glühlampe-ein" bzw. "Glühlampe-aus", zunächst nicht weitergemeldet, obwohl sie bereits anstehen. Nur in den Phasen, in denen von der digitalen Phasenanschnittsteuerung der Befehl gesendet wird, macht ein Durchschalten der Daten möglich. Die Daten stehen nun weiterhin an, um beim Sinusdurchgang durch die Nulllinie 9 durch den Lampentreiber 10 wieder ausgeschaltet zu werden. Ein solcher Vorgang wiederholt sich

nun bei jedem Nulldurchgang der Sinuskurve 1. An die Dekodierplatinen 7 in der Figur 2 sind nun die Glühlampentreiber 10, welche in dem gezeigten Beispiel Triacs sind, angeschlossen. Diese Glühlampentreiber bzw. Triacs 10 schalten die Glühlampen 5 ein und aus, je nach dem Durchgang der digitalen Phasenanschnittsteuerung. Jede der Dekodierplatinen 7 in dem gezeigten Beispiel der Figur 2 ist für 256 Lampen eingesetzt und besitzt einen Dateninhalt 11 von Acht-Bit. Dazu sind an jede Dekodierplatine 16 Glühlampentreiber bzw. Triacs angeschlossen, die wiederum jeweils für 16 Glühlampen 5 vorgesehen sind.

Der AC-Dekoder schaltet dann durch, wenn einmal Daten anliegen und zum anderen der Synchronschalter 3 schließt.

Ansprüche

1. Anzeigetafel, Großanzeigedisplay, Leuchtaufschriftanzeige oder dergleichen mit Glühlampen als aktive Displays, welche im Wechselspannungsbetrieb eingesetzt sind, wobei zwischen der vorzugsweise zentralen Gleichspannungssteuerung und dem Wechselstrombetrieb für die Glühlampen eine galvanische Trennung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die zur individuellen Informationsgabe der Glühlampen an diese anstehenden Daten von der zentralen Steuerung durch entsprechende Synchronisation zum immer gleichen Zeitpunkt des Verlaufes der Sinuskurve der Speisewechselspannung durchgeschaltet werden, daß ferner die Glühlampen zu Glühlampengruppen zusammengefaßt sind, für welche jeweils Dekodierplatinen vorgesehen sind, die alle mit der zentralen Steuerung durch eine Ringleitung verbunden sind, und daß die Helligkeit der Glühlampen durch eine an sich bekannte Phasenanschnittsteuerung geregelt ist.

2. Anzeigetafel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitpunkt für die Durchschaltung von Daten im Verlauf der Sinuskurve durch ein geeignetes Stellglied verschiebbar ist.

3. Anzeigetafel nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlauf der Sinuskurve der Speisewechselspannung pro Halbwelle in bis zu 256 Teilschritte unterteilt ist, die einzeln digital abzählbar sind, wobei in der ansteigenden Phase der Sinuskurve die Glühlampen zum vorbestimmten, in der Lage verschiebbaren Zeitpunkt entsprechend einem Teilschritt zur Informationsabgabe eingeschaltet und beim Nulldurchgang der Sinuskurve ausgeschaltet werden.

4. Anzeigetafel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die galvanische Trennung durch einen Optokoppler erfolgt.

5. Anzeigetafel nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Phasenanschnittsteuerung eine digitale Phasenanschnittsteuerung vorgesehen ist.

6. Anzeigetafel nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Lampentreiber Triacs eingesetzt sind, welche ihre Schaltbefehle aus den Dekodierplatinen-Schaltungen erhalten.

7. Anzeigetafel nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Regelkreis ein Sensor für die Helligkeitsregelung vor die Phasenanschnittsteuerung eingesetzt ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

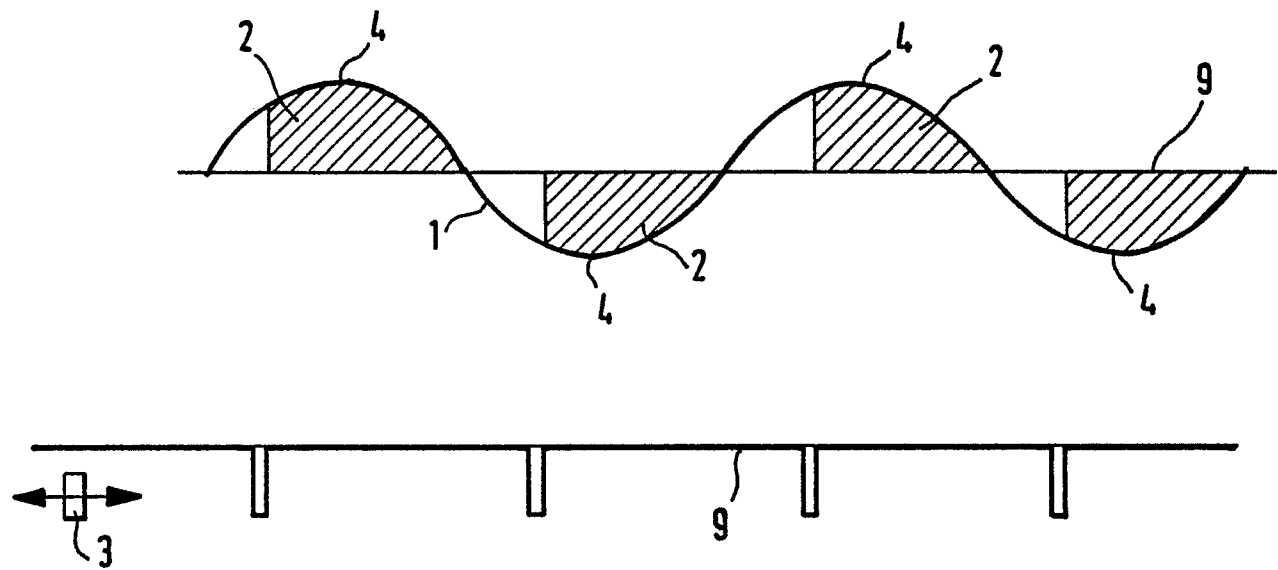


FIG.1

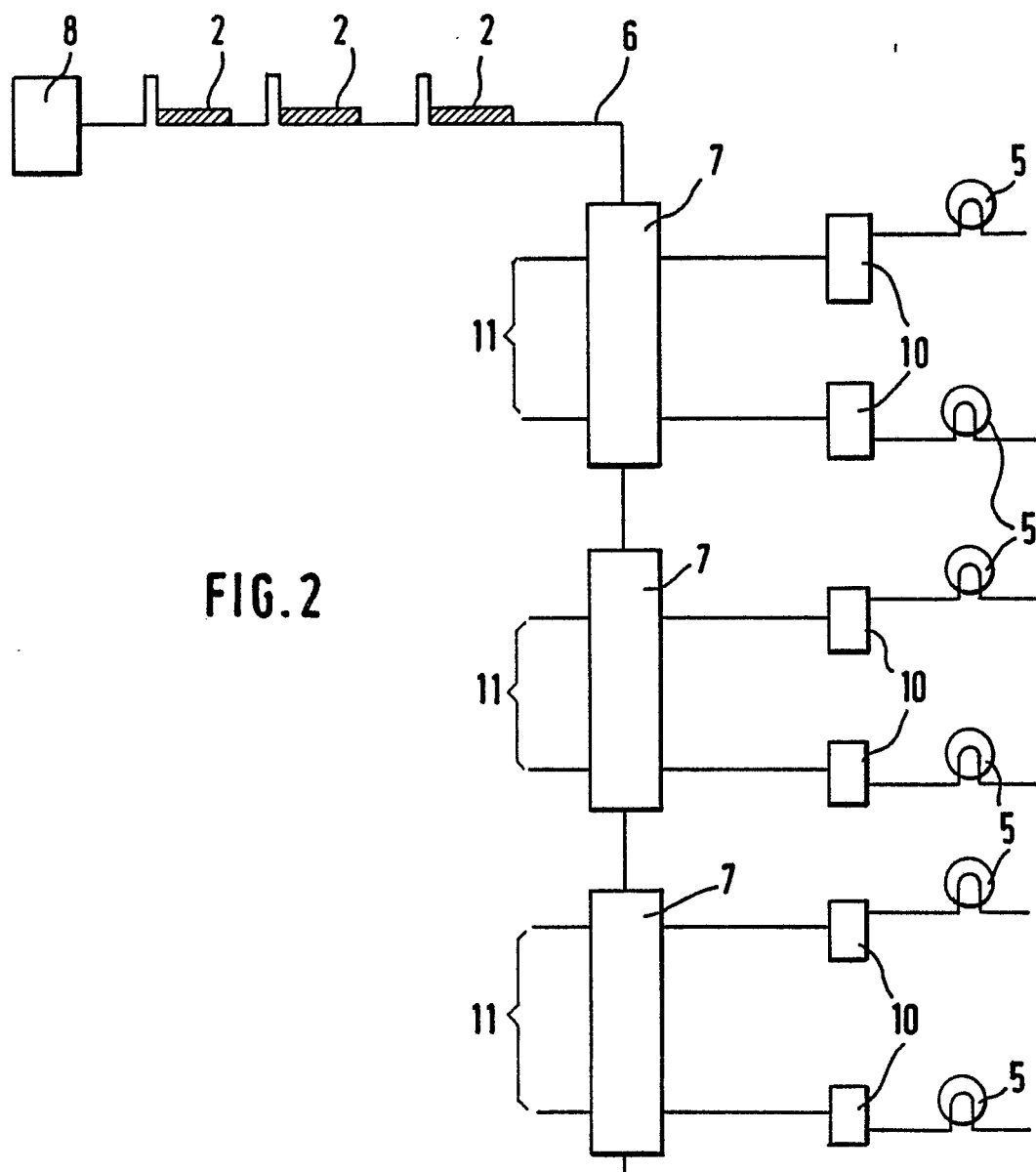


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 3948

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-3 941 926 (SLOBODZIAN et al.) * Zusammenfassung; Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 10; Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 12; Spalte 6, Zeilen 32-39; Spalte 7, Zeilen 22-64; Spalte 12, Zeilen 5-63; Spalte 18, Zeilen 14-38; Spalte 18, Zeile 51 - Spalte 19, Zeile 6; Spalte 19, Zeile 41 - Spalte 23, Zeile 47 - Spalte 24, Zeile 36; Anspruch 1; Figuren 1, 5, 6, 9-11, 13-17 *	1-3,5,6	G 09 G 3/24
X	US-A-4 262 338 (GAUDIO) * Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 19, Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 18; Spalte 6, Zeilen 31-50; Spalte 8, Zeile 49 - Spalte 9, Zeile 47; Spalte 12, Zeile 43 - Spalte 13, Zeile 13; Spalte 20, Zeile 32 - Spalte 21, Zeile 40; Ansprüche 4, 5; Figuren 1-3, 9 *	1-3,5,6	
A	FR-A-2 563 643 (LEVIONNAIS) * Zusammenfassung; Seite 8, Zeilen 1-29; Anspruch 9; Figur 7 *	1,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 27-11-1987	Prüfer BEITNER M.J.J.B.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			