



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

**0 167 444
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
07.09.88

(51) Int. Cl.⁴ : **G 09 G 3/14**

(21) Numéro de dépôt : 85401257.2

(22) Date de dépôt : 24.06.85

(54) Panneau d'affichage de caractères alphanumériques de faibles dimensions.

(30) Priorité : 25.06.84 FR 8409979

(43) Date de publication de la demande :
08.01.86 Bulletin 86/02

(45) Mention de la délivrance du brevet :
07.09.88 Bulletin 88/36

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

(56) Documents cités :
FR-A- 2 279 181
FR-A- 2 406 272
FR-A- 2 409 565

(73) Titulaire : SOCIETE D'ETUDES POUR LE DEVELOPPE-
MENT DES PRODUCTIONS ELECTRONIQUES société
anonyme
1, rue Le Nôtre
F-78370 Plaisir (FR)

(72) Inventeur : Le Gars, Jacques
20, rue de la Citadelle
F-78950 Gambais (FR)

(74) Mandataire : Rodhain, Claude
Cabinet Claude Rodhain 30, rue la Boétie
F-75008 Paris (FR)

EP 0 167 444 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne les panneaux d'affichage de caractères alphanumériques dans lesquels chaque caractère est constitué par une matrice de points lumineux, tels que des diodes électroluminescentes. De tels panneaux peuvent constituer des « journaux » placés en milieu urbain et destinés à l'affichage successif de plusieurs textes correspondant par exemple à des informations.

Les panneaux de ce genre, connus actuellement ont des caractères dont les dimensions sont suffisamment élevées (5cm) pour que l'on puisse monter sur une même carte de circuit imprimé simple face, les points lumineux d'un caractère et leur circuit de commande, un circuit de commande étant prévu pour chacun des caractères. La place disponible est suffisamment importante, en particulier en ce qui concerne les espaces séparant les caractères, pour que l'on puisse monter un dispositif de commande comprenant un registre à décalage comportant au moins autant de cellules qu'il y a de points lumineux dans un caractère, un registre de stockage (latch) et des circuits de commandes individuels à raison d'un par point lumineux tels que des générateurs de courant programmables.

Les différents registres à décalage sont chargés à partir d'une mémoire dans laquelle sont mémorisés les textes à afficher. On réalise ainsi un panneau de type modulaire dont les différents caractères sont indépendants les uns des autres et commandés en statique ; on obtient alors un panneau qui est à la fois très fiable et bon marché. Ainsi par exemple pour des caractères comportant 7 x 5 diodes électroluminescentes de 5 mm de diamètre placés selon un pas de 7,62 mm, ce qui donne des caractères de 5 cm de haut, les espaces entre caractères et surtout entre lignes sont suffisants pour pouvoir loger sur la carte supportant les diodes électro-luminescentes, un circuit intégré à 40 broches constituant le circuit de commande du caractère.

Lorsque l'on désire réaliser des panneaux de dimensions plus réduites, les dimensions des caractères sont plus petites, par exemple 3 cm et l'espace entre les lignes n'est plus suffisant pour pouvoir loger le circuit de commande sur la carte de circuit imprimé en dessous des diodes électroluminescentes. Il n'est donc plus possible d'utiliser la technique qui vient d'être décrite pour la commande de chacun des caractères.

La présente invention a pour objet un panneau d'affichage du type précité dans lequel les circuits de commande de chacun des caractères sont montés sur la carte de circuit imprimé supportant les points lumineux tout en conservant un prix de revient relativement faible.

Conformément à l'invention sur chaque ligne ou colonne du panneau d'affichage, les caractères sont assemblés deux par deux sur une même carte de circuit imprimé qui porte un seul circuit de commande et on effectue un multiplexage de 1

sur 2 pour commander chacun des deux caractères montés sur une carte.

L'invention permet de limiter au maximum les connexions nécessaires ; par conséquent chaque carte de circuit imprimé peut être réalisée en technologie double face à trous métallisés, technologie qui présente une fiabilité suffisante ; par ailleurs, l'invention permet de conserver la fiabilité de fonctionnement des panneaux d'affichage connus.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les bornes de tous les points lumineux d'un caractère opposées à la borne reliée au dispositif de commande, sont reliées entre elles à une borne de retour commune et on prévoit un commutateur pour commuter l'une ou l'autre borne de retour des deux caractères d'une même carte afin de réaliser le multiplexage précité.

Cette disposition permet de réaliser très facilement le multiplexage en réduisant toujours le nombre des composants pour pouvoir permettre l'implantation du circuit de commande complet sur la carte supportant les deux caractères ; le commutateur précité peut avantageusement être constitué par deux transistors reliant chacun une des deux bornes communes précitées à une tension d'alimentation et commandés en saturation.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les registres à décalage précités d'une même colonne ou d'une même ligne de caractères sont chargés en parallèle. Cette disposition permet d'augmenter la vitesse de chargement des registres de commande des caractères. La fréquence de chargement des caractères est de préférence supérieure à 100 Hz ce qui, compte-tenu de la persistance rétinienne de l'oeil, permet d'éviter toute impression de scintillement du panneau lumineux.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, faite en se référant aux dessins ci-annexés :

- la Fig. 1 représente schématiquement le circuit de commande d'un caractère d'un panneau d'affichage de type connu.

- la Fig. 2 est un schéma correspondant au schéma de la figure 1 et illustrant la commande de deux caractères d'un panneau d'affichage conforme à la présente invention.

Les panneaux d'affichage de caractères alphanumériques de grandes dimensions tels que les « journaux urbains » qui sont placés dans les agglomérations et qui sont destinés à diffuser un certain nombre de messages tels que des informations municipales ou locales comportent des caractères de grandes dimensions comprenant chacun par exemple 35 points lumineux, à savoir 7 lignes de 5 points lumineux, et les dimensions de ces caractères sont suffisantes pour que l'on puisse loger en particulier dans les intervalles séparant deux lignes de texte, un circuit de commande complet pour chaque caractère. Dans

ce cas les différents points lumineux qui peuvent par exemple être constitués par des diodes électroluminescentes, sont montés sur une carte de circuit imprimé simple face qui comporte un emplacement libre correspondant à l'intervalle séparant deux lignes de texte et sur lequel est monté le circuit de commande du caractère. La Figure 1 représente de manière très schématique un tel caractère ; on voit les diodes électroluminescentes dont toutes les anodes sont reliées à la masse de l'installation. Chaque diode électroluminescente (1) est commandée par un générateur de courant programmable (2) relié à sa cathode. Les ordres de commande de chacun des générateurs de courant programmables (2) sont fournis par un registre à décalage (3) qui comporte au moins autant de cellules qu'il y a de points dans le caractère considéré, dans l'exemple représenté on utilise un registre à décalage à 35 cellules. Les données mémorisées dans le registre à décalage (3) sont envoyées à un registre de stockage (latch) (4) de même capacité dont les signaux de sortie commandent les générateurs programmables (2).

Pour chaque texte à afficher, un microprocesseur qui commande l'ensemble du panneau charge chacun des registres à décalage (3) avec des données qui correspondent à des caractères ou signes qui doivent y être affichés.

Cette technique de pilotage ne requiert qu'une technologie simple et son prix de revient est donc peu élevé ; par ailleurs il existe très peu de bruit sur la carte de circuit imprimé. En outre, du fait que chaque caractère est commandé en statique et de manière indépendante, la fiabilité du système est élevée.

Dans la pratique l'ensemble du dispositif de commande, à savoir les deux registres et les générateurs programmables, est regroupé dans un circuit intégré à 40 broches qui peut se loger facilement en travers, en dessous des diodes constituant le caractère dans l'intervalle séparant deux lignes de texte, lorsque les caractères sont réalisés avec des diodes de 5 mm disposées selon un pas de 3/10 de pouce (7,62 mm) ce qui correspond à des caractères de 5 cm de hauteur.

Lorsque l'on désire réaliser des panneaux d'affichage de dimensions plus réduites, destinés par exemple à des « journaux d'intérieur », placés par exemple dans des allées marchandes, il est nécessaire de choisir des caractères de dimensions plus faibles par exemple des caractères de 3 cm de hauteur et dans ce cas les distances séparant les caractères et les différentes lignes de texte ne sont plus suffisantes pour permettre de loger les circuits de commande individuels de chaque caractère.

Selon l'invention, les différents caractères sont regroupés par groupe de 2 caractères voisins dans une même ligne ou dans une même colonne, les caractères d'un même groupe sont assemblés sur une même carte de circuit imprimé double face, qui porte sur sa face opposée aux points lumineux constitués par les diodes électroluminescentes un seul circuit de commande du type

précité, un multiplexage étant effectué pour que ce circuit commande chacun des deux caractères assemblés sur ladite carte.

De cette manière on réalise un dispositif de commande dynamique qui se rapproche d'un dispositif de commande statique puisqu'il ne s'agit que d'un multiplexage de 1 sur 2 ; par ailleurs, on peut utiliser une technique relativement simple de circuit imprimé double face à trous métallisés qui permet de loger à la fois les éléments lumineux des deux caractères et leur circuit de commande.

Ceci est schématisé sur la figure 2 où l'on voit les diodes lumineuses (11) du premier caractère et (12) du caractère voisin dans une même ligne dans l'exemple représenté.

Les diodes électroluminescentes (11) et (12) sont commandées par un circuit de commande comprenant un registre à décalage et un registre de stockage schématisé en (13) par l'intermédiaire de générateurs de courants programmables (14).

Avantageusement, le multiplexage est réalisé au niveau du circuit de retour des diodes électroluminescentes (11 et 12), c'est-à-dire dans l'exemple représenté sur une borne d'alimentation (10) sous une tension +V, les générateurs 14 étant reliés aux cathodes des diodes (11, 12) et commandant leur mise à la masse. Les anodes des diodes (11) sont reliées ensemble à une borne de retour commune (15) ; de manière analogue, les anodes des diodes (12) sont reliées à une autre borne de retour commune (16). Les deux bornes de retour (15) et (16) sont reliées de manière alternative à la borne d'alimentation (10) par l'intermédiaire d'un commutateur schématisé par deux interrupteurs (17) et (18).

Avantageusement, ces interrupteurs (17) et (18) sont constitués par deux transistors de faible puissance commandés en alternance en régime saturé à l'état conducteur. On voit que le circuit de commande comporte très peu de composants supplémentaires par rapport au circuit de commande d'un seul caractère des panneaux d'affichage de type connu.

Le nombre de connexions supplémentaires est également réduit, si bien que la réalisation du circuit imprimé double face ne pose pas de problème technologique important. Il y a lieu de noter en outre, que ce système de commande ne nécessite pas l'utilisation de transistors de grande puissance.

Les registres à décalage des circuits de commande des groupes de caractères d'une même colonne sont chargés en parallèle ; ainsi pour la réalisation d'un panneau d'affichage comportant 7 lignes de 18 caractères, on charge en parallèle les 7 registres d'une même colonne. Les deux caractères d'un même groupe, sont commandés de manière alternative, c'est à dire que l'un des deux caractères correspondant à une première colonne de caractères est allumé pendant que l'autre est éteint et inversement, le registre à décalage correspondant étant chargé à chaque fois avec les données nécessaires pour la commande du caractère qui est allumé.

Le cycle de chargement est effectué à une fréquence qui est au moins égale à 100 Hz de manière à éviter tout phénomène de scintillement pour les observateurs en utilisant le phénomène de la persistance rétinienne.

Le microprocesseur commandant l'ensemble du panneau d'affichage travaille en multi-tâches et ne peut donc être utilisé pour le chargement des registres à décalage des circuits de commande ; on prévoit donc un séquenceur pour piloter le chargement des registres ; ce séquenceur comporte essentiellement une mémoire vive (RAM) qui est chargée en une seule fois par le microprocesseur de commande en fonction de texte à afficher, et cette mémoire vive est lue octet par octet pour le chargement des registres à décalage d'une même colonne.

Ce séquenceur comporte également un dispositif de commande de la sélection de l'un des caractères d'un groupe de deux caractères, qui commande les deux transistors de multiplexage.

Pour améliorer la fiabilité du système de commande des caractères, la succession du chargement des différents caractères d'une même ligne est conçue de manière à limiter au maximum le nombre de connexions électriques à réaliser.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la mémoire vive précitée est constituée de deux parties, dont la capacité correspond chacune à un texte complet à afficher et le chargement des registres à décalage est fait de manière alternative en lisant l'une ou l'autre des mémoires vives, le séquenceur précité comportant un dispositif de commutation à cet effet.

La fréquence de commutation des deux parties de mémoire vive est suffisamment faible, l'alternance se faisant à une fréquence d'environ 1 Hz. Grâce à cette disposition, on peut réaliser un clignotement du message affiché sur le tableau. On peut en particulier, afficher alternativement un texte et le même texte avec affichage « en noir », les diodes électroluminescentes allumées étant permutées entre les deux textes. On obtient donc alors l'affichage alternativement en blanc et en noir environ une fois par seconde ce qui permet d'obtenir le clignotement désiré. Ce clignotement peut concerner l'ensemble du texte ou simplement une partie de celui-ci.

On voit que l'invention permet de réaliser un panneau d'affichage de dimension réduite dont le prix de revient est peu élevé du fait que l'on utilise un circuit intégré pour un groupe de deux caractères et que l'on utilise une technologie de circuit imprimé double face facile à réaliser. Par ailleurs on maintient le niveau élevé de fiabilité dû à la commande en statique des caractères des panneaux de type connu puisque le multiplexage 1 sur 2 constitue une commande très proche d'une commande statique.

Revendications

1. Panneau d'affichage de caractères alphanumériques du type comportant pour chaque carac-

tère une matrice de points lumineux telles que des diodes électroluminescentes, chaque caractère comportant un circuit de commande constitué d'un registre à décalage comportant au moins un nombre de cellules égal au nombre de points lumineux d'un caractère d'un registre de stockage et de dispositifs de commande tels que des générateurs de courant programmables commandant chacun un point lumineux, caractérisé en ce que sur chaque ligne ou chaque colonne, les caractères sont assemblés par groupes de deux caractères voisins sur une même carte de circuit imprimé qui porte un seul circuit de commande et en ce que l'on effectue un multiplexage de 1 sur 2 pour commander chacun des deux caractères assemblés sur une carte.

2. Panneau d'affichage de caractères alphanumériques selon la revendication 1 caractérisé en ce que les bornes de tous les points lumineux (11, 12) d'un caractère opposées à la borne reliée au dispositif de commande (14) sont reliées entre elles à une borne de retour commune (15, 16), et en ce que l'on prévoit un commutateur (17, 18) pour commuter l'une ou l'autre des deux bornes de retour, (15, 16) des deux caractères d'une même carte afin de réaliser le multiplexage précité.

3. Panneau d'affichage de caractères alphanumériques selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit commutateur (17, 18) est constitué de deux transistors reliant chacun une des deux bornes communes précitées (15, 16) à la masse, et commandées en saturation.

4. Panneau d'affichage de caractères alphanumériques selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que les registres à décalage (3, 13) d'une même colonne ou ligne de caractères sont chargés en parallèle.

5. Panneau d'affichage de caractères alphanumériques selon la revendication 4, caractérisé en ce que la fréquence des chargements des registres à décalage est au moins égale à 100 Hz.

6. Panneau d'affichage de caractères alphanumériques selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comporte un séquenceur pilotant le chargement des registres à décalage (3, 13) et comprenant une mémoire vive chargée par un microprocesseur de commande du panneau d'affichage avec des données correspondants au texte à afficher.

7. Panneau d'affichage de caractères alphanumériques selon la revendication 6, caractérisé en ce que la mémoire vive précitée est constituée de deux parties correspondant chacune à un texte à afficher complet et en ce que ces deux textes sont affichés de manière alternative à une fréquence environ égale à 1 Hz.

8. Panneau d'affichage de caractères alphanumériques selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'une des parties de la mémoire vive est chargée avec un texte à afficher et l'autre partie est chargée avec des données correspondant à l'affichage en « noir » du texte chargé dans la première partie de la mémoire vive.

9. Panneau d'affichage de caractères alphanu-

mériques selon l'une quelconque des revendications 6 à 8 caractérisé en ce que les registres à décalage du circuit de commande des caractères d'une même colonne sont chargés en parallèle, la mémoire vive étant lue octet par octet.

Claims

1. Visual display panel with characters of the alphanumeric type, comprising for each character a matrix of luminous dots such as light emitting diodes, each character comprising a control circuit constituted by a shift register comprising at least a number of cells equal to the number of luminous dots of a character; by a storage register, and by control devices such as programmable current generators, each one controlling a luminous dot, characterised in that on each line or in each column, the characters are assembled in groups of two adjacent characters on one and the same printed circuit board which carries one single control circuit; and in that a 1 to 2 multiplexing is effected so as to control each of the two characters assembled on one board.

2. Visual display panel with alphanumeric characters according to claim 1, characterised in that the terminals of all the luminous dots (11, 12) of a character which are opposite to the terminal which is connected to the control device (14) are connected together to a common return terminal (15, 16); and in that a switch (17, 18) is provided for switching one or the other of the two return terminals (15, 16) of the two characters on one and the same board, in order to perform the aforesaid multiplexing.

3. Visual display panel with alphanumeric characters according to claim 2, characterised in that the said switch (17, 18) is constituted by two transistors, each of them connecting one of the two aforesaid common terminals (15, 16) to the earth, and controlled in saturation.

4. Visual display panel with alphanumeric characters according to any one of the claims 1 to 3, characterised in that the shift registers (3, 13) of one and the same column or line of characters are loaded in parallel.

5. Visual display panel with alphanumeric characters according to claim 4, characterised in that the loading frequency of the shift registers is at least 100 Hz.

6. Visual display panel with alphanumeric characters according to one of the claims 4 or 5, characterised in that it comprises a sequencer which monitors the loading of the shift registers (3, 13), and comprising a read-write memory loaded by a control microprocessor of the visual display panel with data corresponding to the text to be displayed.

7. Visual display panel with alphanumeric characters according to claim 6, characterised in that the aforesaid read-write memory is constituted of two parts, each of which corresponds to a complete text to be displayed, and in that these two texts are displayed in alternating manner at a

frequency of approximately 1 Hz.

8. Visual display panel with alphanumeric characters according to claim 7, characterised in that one of the parts of the read-write memory is loaded with a text to be displayed, and the other part is loaded with data corresponding to the display in « black » of the text that is loaded in the first part of the read-write memory.

9. Visual display panel with alphanumeric characters, according to any one of the claims 6 to 8, characterised in that the shift registers of the control circuit of the characters of one and the same column are loaded in parallel, the read-write memory being read octet by octet.

Patentansprüche

1. Anzeigetafel für alphanumerische Zeichen, die für jedes Zeichen eine Matrix von Lichtpunkten wie z. B. Elektrolumineszenzdioden aufweist, wobei für jedes Zeichen eine Steuerschaltung vorgesehen ist mit einem Schieberegister, das mindestens ebensoviele Zellen enthält wie die Anzahl der Lichtpunkte des Zeichens beträgt, einem Speicherregister und Steuervorrichtungen wie z. B. programmierbare Stromerzeuger, die jeweils einen Lichtpunkt ansteuern, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeichen in jeder Zeile oder Spalte in Gruppen von je zwei benachbarten Zeichen auf derselben gedruckten Schaltungskarte zusammengefaßt sind, die eine einzige Steuerschaltung trägt, und daß zur Steuerung jedes der beiden auf einer Karte zusammengefaßten Zeichen ein 1:2-Multiplexen durchgeführt wird.

2. Anzeigetafel für alphanumerische Zeichen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse aller Lichtpunkte (11, 12) eines Zeichens, die dem mit der Steuervorrichtung (14) verbundenen Anschluß gegenüberliegen, untereinander mit einem gemeinsamen Rückführungsanschluß (15, 16) verbunden sind, und daß ein Kommutator (17, 18) vorgesehen ist, um den einen bzw. anderen der beiden Rückführungsanschlüsse (15, 16) der beiden auf derselben Karte angeordneten Zeichen zur Durchführung des Multiplexens zu kommutieren.

3. Anzeigetafel für alphanumerische Zeichen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kommutator (17, 18) von zwei Transistoren gebildet ist, die jeweils einen der beiden genannten gemeinsamen Anschlüsse (15, 16) mit Masse verbinden und in Sättigung betrieben werden.

4. Anzeigetafel für alphanumerische Zeichen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberegister (3, 13) derselben Spalte oder Zeile von Zeichen parallel beaufschlagt sind.

5. Anzeigetafel für alphanumerische Zeichen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz der Beaufschlagung der Schieberegister mindestens 100 Hz beträgt.

6. Anzeigetafel für alphanumerische Zeichen nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Sequenzer aufweist, der die

Beaufschlagung der Schieberegister (3, 13) steuert und einen Aktivspeicher aufweist, der von einem die Anzeigetafel steuernden Mikroprozessor mit den dem anzuzeigenden Text entsprechenden Daten beaufschlagt wird.

7. Anzeigetafel für alphanumerische Zeichen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivspeicher aus zwei Teilen besteht, von denen jeder einem vollständigen Anzeigetext entspricht, und daß die beiden Texte im Wechsel mit einer Frequenz von ca. 1 Hz angezeigt werden.

8. Anzeigetafel für alphanumerische Zeichen

nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß einer der beiden Teile des Aktivspeichers mit einem Anzeigetext geladen ist und der andere Teil mit Daten beladen ist, die einer « Weiß auf Schwarz »-Anzeige des im ersten Teil des Aktivspeichers gespeicherten Textes entsprechen.

9. Anzeigetafel für alphanumerische Zeichen nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberegister der Steuerschaltung der Zeichen einer gleichen Spalte parallel beaufschlagt werden, wobei der Aktivspeicher in Achtergruppen ausgelesen wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

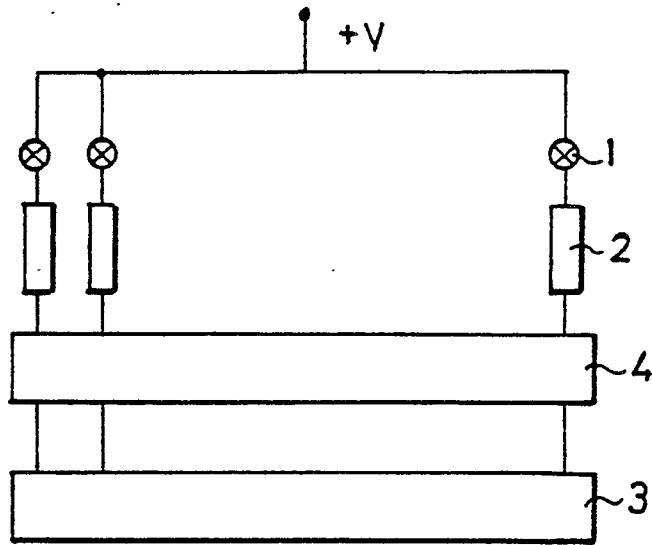


FIG. 1

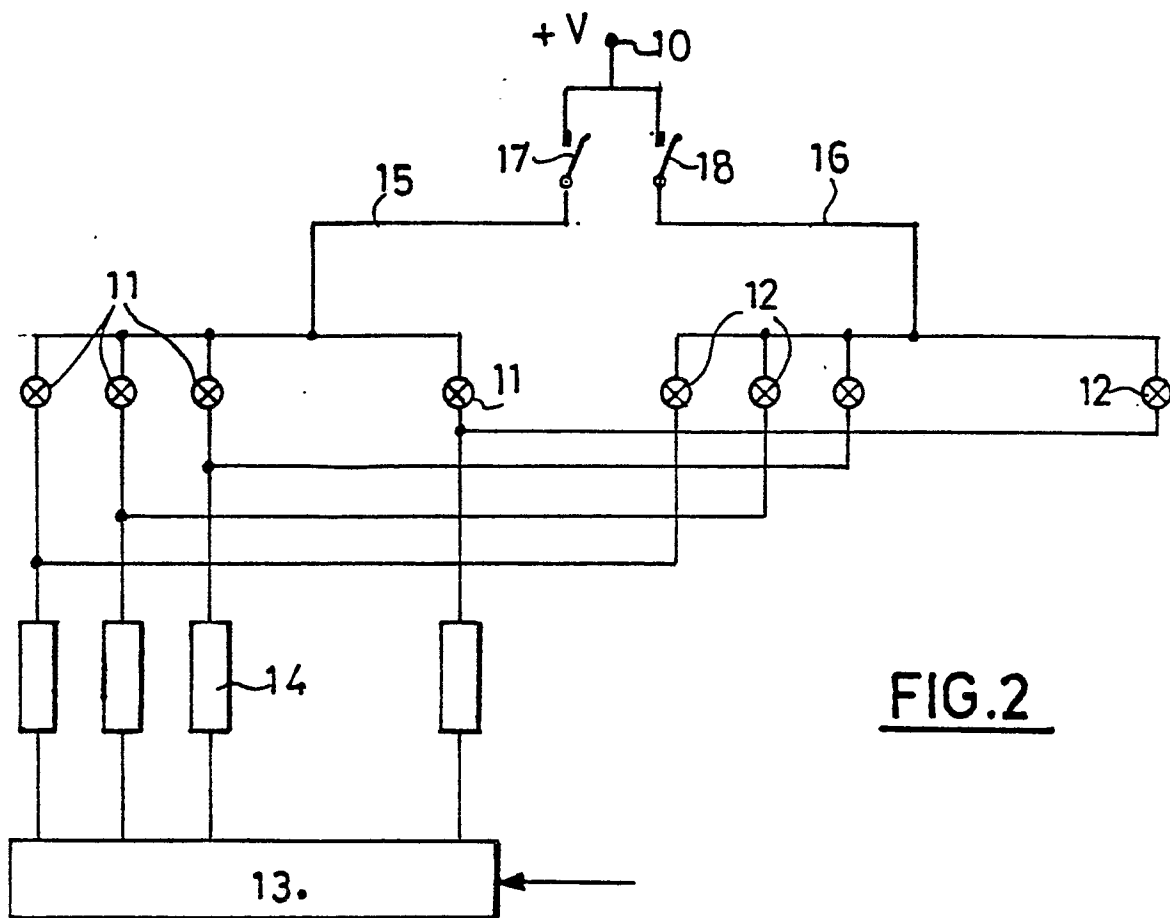


FIG. 2