

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 506 906 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

05.03.1997 Bulletin 1997/10

(51) Int Cl.⁶: **G09G 3/36**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR91/00821

(21) Numéro de dépôt: **91918020.8**

WO 92/07351 (30.04.1992 Gazette 1992/10)

(22) Date de dépôt: **18.10.1991**

(54) **SYSTEME POUR APPLIQUER DES SIGNAUX DE LUMINOSITE A UN DISPOSITIF**

**SYSTEM ZUR STEUERUNG EINER ANZEIGEEINHEIT MIT HELLIGKEITSSIGNALEN UND
KOMPARATOR DAFÜR**

**SYSTEM FOR APPLYING BRIGHTNESS SIGNALS TO A DISPLAY DEVICE AND COMPARATOR
FOR SUCH SYSTEM**

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB NL

(30) Priorité: **19.10.1990 US 600046**

(43) Date de publication de la demande:
07.10.1992 Bulletin 1992/41

(73) Titulaire: **THOMSON S.A.**
92800 Puteaux (FR)

(72) Inventeurs:
• **PLUS, Dora**
F-92045 Paris-La Défense Cédex 67 (FR)

• **HARWOOD, Léopold, Albert**
F-92045 Paris-La Défense Cédex 67 (FR)

(74) Mandataire: **Ruellan-Lemonnier, Brigitte et al**
THOMSON Multimedia,
9 Place des Vosges
La Défense 5
92050 Paris La Défense (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 298 255 **EP-A- 0 381 429**
EP-A- 0 417 578

EP 0 506 906 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

La présente invention concerne généralement des circuits de commande pour des dispositifs d'affichage notamment les circuits de commande permettant d'appliquer des signaux de luminosité aux pixels d'un dispositif d'affichage tel qu'un afficheur à cristal liquide. La présente invention concerne plus particulièrement un comparateur utilisé dans les circuits de commande ainsi qu'un écran l'incorporant.

De nombreux dispositifs d'affichage, tels que les afficheurs à cristal liquide, sont constitués par une matrice de pixels disposés horizontalement en rangées et verticalement en colonnes. Les données destinées à être affichées sont appliquées sous forme de signaux de luminosité (échelle de gris) à des lignes de données qui sont associées individuellement à chacune des colonnes de pixels. Les rangées de pixels sont balayées de manière séquentielle et les pixels à l'intérieure de la rangée activée sont chargés aux différents niveaux de luminosité en fonction des niveaux des signaux de luminosité appliqués à chaque colonne. Dans un affichage en couleur, chaque pixel est composé d'au moins trois éléments pixels, dont chacun émet l'une des trois couleurs primaires de la lumière, rouge, verte ou bleue. Dans un afficheur à matrice active, chaque élément pixel est associé à un dispositif de commutation permettant d'activer ou de désactiver chacun des éléments pixels. D'une manière typique, le dispositif de commutation est un dispositif semiconducteur, par exemple un transistor en couches minces (TFT), qui reçoit l'information de luminosité d'un ensemble de circuits de commande constitués par des circuits semiconducteurs. Puisque aussi bien les dispositifs de commutation que les ensembles de circuits sont constitués par des dispositifs semiconducteurs, il est préférable de fabriquer les dispositifs de commutation et l'ensemble de circuits par une technologie soit en silicium amorphe soit en silicium polycristallin. Les afficheurs à cristal liquide sont constitués par un matériau en cristal liquide intercalé entre deux substrats. Au moins un de ces substrats, et généralement les deux, sont transparents à la lumière, et les surfaces des substrats avoisinant le matériau en cristal liquide portent des configurations d'électrodes conductrices transparentes disposées en une configuration permettant la formation des éléments pixels individuels. Le but recherché dans l'industrie est de fabriquer les différents composants des circuits de commande sur les substrats et autour de la périphérie de l'afficheur en même temps que l'on fabrique les éléments de commutation semiconducteurs.

Des circuits de commande permettant de répondre à cette demande sont décrits notamment dans la demande de brevet européen EP-A-0417578 qui concerne un système pour appliquer des signaux de luminosité à chacune des colonnes de pixels dans un dispositif d'affichage ayant une matrice de pixels disposés en colonnes et en rangées comportant une pluralité de portes

de transmission de signaux disposées de manière à appliquer les signaux de luminosité individuellement aux colonnes de pixels. Chacune des portes de transmission possède une électrode de commande pour rendre passantes et pour bloquer les portes de transmission en réponse à un signal de commande dépassant un seuil. Le système comporte des moyens de préchargement des électrodes de commande au niveau du seuil. Les signaux de luminosité sont appliqués aux colonnes d'électrodes par moyen des portes de transmission.

D'autre part, la demande brevet EP-A-0298255 concerne un mode réalisation d'un circuit comparateur pour un dispositif d'affichage à cristal liquide du type ayant une matrice d'éléments à cristal liquide et comparant une rampe de données pour charger lesdits éléments pixels.

La présente invention concerne une nouvelle structure du circuit comparateur qui permet l'utilisation de circuits de commande rapides pour écrans à cristaux liquides aussi bien en technologie silicium amorphe qu'en technologie silicium polycristallin.

Ainsi, la présente invention a pour objet un comparateur d'un circuit de commande de colonnes d'un dispositif d'affichage, commandant une pluralité de portes permettant la transmission simultanée à ces colonnes de données, caractérisé en ce qu'il est constitué d'une pluralité d'étages comportant :

- une première porte de transfert d'entrée chargeant en un premier noeud un dispositif de stockage de charge ;
- une seconde porte de transfert permettant la transmission de la charge du premier noeud à un second noeud ;
- un troisième porte de transfert permettant la charge du second noeud à partir d'un générateur de rampe de référence ;
- un dispositif de couplage entre le second noeud et un troisième noeud ;
- ce troisième noeud commandant une quatrième porte reliant la masse à un quatrième noeud, et qui est aussi relié à ce quatrième noeud via une cinquième porte de transfert avec remise à zéro automatique ;
- ce quatrième noeud commandant la porte de transmission aux colonnes de données issues d'un générateur de rampe de données, qui est ainsi relié via une sixième porte à une tension d'alimentation.

La présente invention peut être utilisée avec celle décrite dans la demande PCT WO-A-92 07352 déposée à la même date, ayant pour inventeurs Leopold A. Harwood et Dora Plus, intitulée "Circuit de commande pour afficheur à cristal liquide et décodeur de signal pour un tel circuit" et revendiquant la priorité de la demande américaine No.600050.

La figure 1 représente un mode réalisation préféré

de l'invention ;

La figure 2 représente un mode de réalisation préféré d'un circuit comparateur destiné à être utilisé dans le mode de réalisation préféré de la figure 1 ; La figure 3 représente un mode de réalisation préféré d'un circuit comparateur utilisant la technologie CMOS.

La figure 4 est un diagramme temporel du circuit comparateur de la figure 2.

Dans la figure 1, un ensemble de circuits analogiques 11 reçoit un signal d'information analogique représentatif des données à afficher provenant d'une antenne 12. Lorsque le signal d'entrée est un signal vidéo de télévision, l'ensemble de circuits analogiques 11 ressemble à celui d'un téléviseur classique de type connu. Toutefois, le tube est remplacé par un dispositif d'affichage à cristal liquide tel que décrit ici. Le circuit analogique 11 fournit un signal porteur de données analogiques sur une ligne 13 comme signal d'entrée d'un convertisseur numérique-analogique (N/A) 14. Lorsque le signal d'entrée est destiné à être utilisé pour un affichage graphique sur ordinateur, le signal d'entrée sera probablement numérique, et le convertisseur N/A 14 n'est pas nécessaire.

Le signal de télévision provenant de l'ensemble de circuits analogiques 11 est destiné à être affiché sur un réseau de cristaux liquides 16 constitué d'un grand nombre d'éléments pixels, tel que la cellule à cristal liquide 16a, disposés horizontalement en m rangées et verticalement en n colonnes. Le réseau à cristaux liquides 16 comporte n colonnes de lignes de données 17, soit une pour chacune des colonnes verticales des cellules à cristal liquide, et m lignes de sélection 18, soit une pour chacune des rangées horizontales de s cellules à cristal liquide. Le convertisseur A/N 14 comporte un bus de sortie 19 pour fournir des niveaux de luminosité, ou codes d'échelle de gris, à des moyens de stockage numérique 21 ayant plusieurs lignes de sortie 22. Les lignes de sortie 22 des moyens de stockage numérique 21 commandent les tensions appliquées aux lignes de données 17 pour les colonnes des cellules à cristal liquide 16a par des convertisseurs numériques/analogiques (N/A) 23, des comparateurs 24 et des portes de transmission 26. Chacune des lignes de sortie 22 commande donc la tension appliquée à la cellule à cristal liquide dans une colonne donnée lorsqu'une porte de transmission associée 26 est passante, ceci selon le balayage des lignes de sélection 18. Un dispositif d'affichage utilisant des compteurs et un mode de réalisation préférentiel des moyens de stockage 21, sous forme d'un registre à décalage, sont décrits dans les brevets américains nos. 4.766.430 et 4.742.346, dont les enseignements sont incorporés dans la présente demande. Un générateur de rampe de référence 33 fournit un signal de tension de rampe de référence sur une ligne de sortie 27. La ligne 27 est couplée, à travers une ligne 32, aux comparateurs 24 dans chacune des colonnes

de cellules à cristal liquide. Un générateur de rampe de données 34 fournit une rampe de données aux colonnes des éléments pixels en connectant la ligne de sortie 28 à chacune des portes de transmission 26. Dans le mode de réalisation préférentiel représenté, les portes de transmission 26 sont des transistors en couches minces, dont les électrodes de commande sont couplées aux sorties des comparateurs 24 par des lignes 29.

En cours de fonctionnement, les signaux de luminosité numérisés, provenant des moyens de stockage numérique 21, sont appliqués par les lignes de sortie 22 aux convertisseurs numériques/analogiques 23, dont la ligne de sortie 31 est reliée à une entrée d'un comparateur 24. Le générateur 33 de rampe de référence fournit une rampe de référence à l'autre entrée de chacun des comparateurs 24 par les lignes 32. La rampe de référence peut être non linéaire afin de compenser les éventuelles cas de non-linéarité engendrée dans toute partie du système émetteur/récepteur de télévision ou des comparateurs 24. Lorsque la tension de la rampe de référence est inférieure au signal de luminosité appliqué à partir des convertisseurs A/N 23, les lignes de sortie 29 des comparateurs 24 sont en position haute, et les portes de transmission 26 sont passantes. Les tensions sur les lignes de sortie 29 rendent les portes de transmission passantes et bloquées, et servent ainsi de signaux de commande pour les portes de transmission. La rampe de données sur la ligne 28, provenant du générateur 34 de rampe de données, se trouve ainsi appliquée à chaque élément pixel qui est à l'intérieur de la rangée activée et qui est associé à une porte de transmission 26 passante. Lorsque le niveau de la tension de la rampe de référence atteint le niveau du signal de luminosité provenant du convertisseur N/A 23, la ligne de sortie 29 du comparateur 24 passe au niveau bas, bloquant la porte de transmission 26 associée. L'élément pixel associé à la porte de transmission bloquée est ainsi chargé au niveau établi par le signal de luminosité analogique provenant du convertisseur N/A 23.

La figure 2 représente un mode de réalisation préférentiel d'un comparateur analogique 24. Le comparateur analogique 24 comprend plusieurs portes de transfert 36 à 41 qui, dans le mode de réalisation préférentiel représenté ici, sont des transistors en couches minces (TFT). La ligne de sortie 31 du convertisseur N/A 23 fournit le signal de luminosité en entrée à la porte de transfert 36 qui est donc le dispositif d'entrée de données du comparateur 24. La porte de transfert d'entrée 36 est couplée à une porte de transfert 37 qui fonctionne comme un commutateur d'entrée des données pour le comparateur 24. Un condensateur de stockage 43 est couplé à un noeud D entre la porte de transfert d'entrée 36 et le porte de transfert commutable 37, et à la masse. L'entrée de données vers la porte de transfert 36 charge le condensateur 43 au niveau des données. Lorsque l'électrode de commande de la porte de transfert 37 est mise au niveau haut, la porte est rendue passante et transfère le signal du noeud D au noeud

A. Les portes de transfert commutables 37 pour toutes les colonnes de l'afficheur sont rendues passantes de façon simultanée.

Les lignes 32 qui dans la figure 1 sont représentées comme reliant la ligne de sortie 27 du générateur 33 de la rampe de référence aux comparateurs 24, sont reliées à une porte de transfert de rampe de référence 38, elle-même reliée au noeud A. La porte de transfert de rampe de référence 38 commande la temporisation de la rampe de référence et la temporisation du précharge-
5 ment du noeud A. Un condensateur de couplage 44 relie le noeud A au noeud B. Le noeud B est couplé à l'électrode de commande d'une porte de transfert de détection 39, qui est reliée entre le noeud C et la masse. La porte de transfert 39 sert de détecteur de la tension sur le noeud B pour contrôler le tension de sortie du comparateur sur le noeud C. Toutefois, le noeud B étant couplé au noeud A à travers du condensateur de couplage 44, la porte de transfert détecte effectivement la tension sur le noeud A.

Une porte de transfert avec mise à zéro automatique 41 est disposée entre les noeuds B et C. Lorsque la porte de transfert 41 est rendue passante, l'électrode de commande et le drain de la porte de transfert 39 sont reliées et les tensions sur les noeuds B et C deviennent les mêmes. Une charge commutable 40 est reliée entre une tension d'alimentation V_+ et le noeud de sortie C. La charge commutable 40 peut aussi être un transistor en couches minces (TFT). L'électrode de commande de la charge commutable 40 est reliée à une borne d'entrée
10 de commande de charge 49.

Le fonctionnement et la temporisation du comparateur 24 sont expliqués avec référence aux figures 2 et 4. Le fonctionnement est expliqué en supposant que le dispositif d'affichage a été éteint pendant une période prolongée et qu'il vient juste d'être allumé. Sur la figure 4, un premier temps-ligne 51 débute à l'instant T_0 et dure 65 microsecondes. Pendant une première période 55, qui dure 10 microsecondes, la porte de transfert d'entrée 36 est bloquée et la porte de transfert commutable 37 est rendue passante pour transférer des données du noeud D au noeud A. Toutefois, lorsque l'affichage est activé au départ, il n'y a aucune donnée disponible au noeud D pour engendrer une ligne d'affichage et par conséquent, pendant le premier temps-ligne, la tension transférée du noeud D au noeud A a la valeur quelconque qu'elle possède à ce moment même, et elle est sans effet. Egalement, pendant le premier temps-ligne, les phénomènes qui se produisent avec les portes de transfert 38, 39, 40 et 41 n'ont aucune importance en raison de la non-disponibilité de données à ce moment-là. Pendant une période 56 de cinq microsecondes, la porte de transfert commutable 37 est bloquée et la porte de transfert d'entrée 36 est rendue passante. Pendant cette période, le noeud D est préchargé à la tension de données maximum, par exemple à + 12 volts. A un moment donné pendant les 50 microsecondes qui restent, la période 57 sur la figure 4, du temps-ligne, la porte de trans-
15

fert d'entrée 36 est rendue passante pour une période 54 de deux microsecondes, et le noeud D est tiré vers le bas, du niveau +12 volts jusqu'à la tension de données disponible sur la ligne 31. Cet état du noeud D persiste jusqu'au début du deuxième temps-ligne T_1 , lorsque la porte de transfert commutable 37 est rendue passante afin de transférer des données du noeud D au noeud A.

Le second temps-ligne débute à T_1 et est représenté comme étant reparti en deux ensembles de périodes de temps 52 et 53 qui se déroulent, évidemment, de façon simultanée. Les périodes de temps-ligne 52 sont les mêmes que celles du premier temps-ligne 51, comme indiqué par les mêmes repères, et se réfèrent à la porte de transfert d'entrée 36 et la porte de transfert commutable 37. Les périodes de temps-ligne 53 se réfèrent aux dispositifs 37 à 41. La période de temps initiale 55 est de 10 microsecondes et, comme il a été indiqué ci-dessus, cette période est celle du transfert de données pendant laquelle des données sont transférées du noeud D au noeud A. Le noeud B est couplé au noeud A à travers le condensateur de couplage 44 et la porte de transfert 41 avec remise à zéro automatique est rendue passante pendant cette période. Le noeud A se charge à la tension de données tandis que les noeuds B et C se rétablissent à la tension de seuil de la porte de transfert 39. Ceci constitue une caractéristique très importante car avec du silicium amorphe la tension de seuil subit de fortes variations dues à des contraintes de tension différentes. Chaque dispositif de détection 39 est donc amené à se rétablir automatiquement et pallie aux effets de variations de seuil. Pendant la période de temps suivante 58, qui est de 10 microsecondes, la porte de transfert avec remise à zéro automatique 41 est bloquée. Le noeud B subit alors une chute de quelques volts du fait de la capacité parasite de la porte de transfert 41. La porte de transfert de détection 39 est bloquée pendant cette période. La charge commutable 40 est activée pour précharger le noeud C à la tension +V disponible sur la borne 48. Ceci rend passante la porte de transmission 26 pour remettre la ligne de données 17 sur la tension de démarrage de la rampe pilote en déchargeant la ligne de données 17 par le générateur de données 34 (Fig 1). Pendant la période suivante 59, de 32 microsecondes, la porte de transfert de la rampe de référence 38 est rendue passante pour appliquer la tension de rampe de référence au noeud A. Dans un premier temps, le noeud A est tiré vers le bas par la rampe de référence et, par conséquent, le noeud B est lui aussi tiré vers le bas. Au fur et à mesure que la tension de rampe de référence augmente, les tensions sur les noeuds A et B augmentent également et lorsque le noeud B atteint la tension de seuil de la porte de transfert de détection 39 la porte se met à conduire. La tension sur le noeud B continue à augmenter et tire, progressivement, la tension sur le noeud C vers le bas et bloque la porte de transmission 26 lorsque la tension de référence atteint la tension de seuil de la porte de transmis-
20
25
30
35
40
45
50
55

sion 26. L'élément pixel associé à la porte de transmission bloquée est donc chargé au niveau établi par le signal de luminosité appliqué au comparateur 24. Une période supplémentaire 60 de dix microsecondes permet de donner au dispositif de sélection de ligne le temps de désélectionner la ligne horizontale 18 et de préparer l'affichage pour la ligne suivante.

La dernière période 61 du temps-ligne 53 est de trois microsecondes. Pendant cette période, la porte de transfert 38 du générateur de rampe de référence est rendue passante pour préconditionner le noeud A à -3 volts. Cette opération remet à zéro la tension sur le noeud A et élimine l'information d'entrée du temps-ligne précédent. Au début de la période 54 de trois microsecondes, la charge commutable 40 est également activée pour un court laps de temps, qui est de préférence plus court que la période de trois microsecondes, pour élever le noeud C à un niveau de tension supérieure à la tension de seuil de la porte de transfert 39. Pendant la période 54 de trois microsecondes, la porte de transfert avec remise à zéro automatique 41 est également rendue passante et reste passante jusqu'à ce qu'elle soit bloquée ultérieurement. Lorsque la porte de transfert avec remise à zéro automatique 41 est rendue passante, le noeud B est directement relié au noeud C et la porte de transfert de détection 39 se rétablit à sa tension de seuil après la désactivation de la charge commutable.

Le préchargement des noeuds C et D constitue une caractéristique importante, car il conduit à une opération de type "tirage vers le bas" et permet un fonctionnement rapide nécessaire au circuit comparateur tout en utilisant soit une technologie en silicium amorphe à faible mobilité ou bien une technologie en silicium polycristallin.

Un mode de réalisation d'un comparateur susceptible d'être fabriqué par une technologie CMOS est représenté sur la figure 3. Dans le comparateur CMOS 24', la porte de transfert de détection 39 et la charge commutable 40 du mode de réalisation de la figure 2 sont remplacées par un inverseur CMOS 54. On peut également envisager qu'une porte de transmission CMOS soit utilisée à la place de la porte de transfert 41 avec remise à zéro automatique. Les autres portes de transfert 36, 37, 38 et 26 du mode de réalisation représenté sur la figure 2 peuvent également être remplacées par des portes de transmission CMOS, et le fonctionnement de base est fort semblable à celui du mode de réalisation en silicium amorphe de la figure 2. L'inverseur 54 fonctionne comme le détecteur de tension sur le noeud B.

Pendant la remise à zéro automatique, le noeud de sortie C et le noeud d'entrée B sont court-circuités afin de positionner le point de déclenchement de l'inverseur sur son propre point de transition, typiquement de l'ordre du demi-volt VDD. Ceci réduit la sensibilité du détecteur 54 aux variations de paramètres du dispositif, tels que la tension de seuil et la mobilité, ce qui aug-

mente la précision du dispositif.

L'invention représente un progrès remarquable par rapport à l'art antérieur parce qu'elle permet l'emploi de toutes les technologies en silicium afin d'intégrer les ensembles de circuits de commande sur le même substrat que les cristaux liquides dans un dispositif d'affichage ayant une vitesse de fonctionnement utile pour l'affichage en télévision couleur. L'invention a également l'avantage de fournir un circuit convertisseur qui convertit un signal analogique dépendant de l'amplitude en un signal numérique à base temporelle, en se servant uniquement de sept composants actifs et de deux condensateurs.

Revendications

1. Comparateur d'un circuit de commande de colonnes (17) d'un dispositif d'affichage (16), commandant une pluralité de portes (26) permettant la transmission simultanée à ces colonnes (17) de données, caractérisé en ce qu'il est constitué d'une pluralité d'étages (24) comportant :
 - une première porte de transfert d'entrée (36) chargeant en un premier noeud (D) un dispositif de stockage de charge (43) ;
 - une seconde porte de transfert (37) permettant la transmission de la charge du premier noeud (D) à un second noeud (A) ;
 - une troisième porte de transfert (38) permettant la charge du second noeud (A) à partir d'un générateur de rampe de référence (33) ;
 - un dispositif de couplage (44) entre le second noeud (A) et un troisième noeud (B) ;
 - ce troisième noeud (B) commandant une quatrième porte (39) reliant la masse à un quatrième noeud (C), et qui est aussi relié à ce quatrième noeud (C) via une cinquième porte de transfert avec remise à zéro automatique (41) ;
 - ce quatrième noeud (C) commandant la porte de transmission (26) aux colonnes (17) de données issues d'un générateur de rampe de données (34), qui est ainsi relié via une sixième porte (40) à une tension d'alimentation (48).
2. Comparateur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif de stockage de charge (43) est une capacité.
3. Comparateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de couplage (44) est une capacité.
4. Comparateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les portes (26, 36-41) sont des dispositifs semiconducteurs.

5. Comparateur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les dispositifs semiconducteurs (26, 36-41) sont des transistors en couches minces.
6. Comparateur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les transistors en couches minces (26, 36-41) sont fabriqués par une technologie en silicium amorphe.
7. Comparateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les transistors en couches minces (26, 36-41) sont fabriqués par une technologie en silicium polycristallin.
8. Comparateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les dispositifs semiconducteurs (26, 36-41) sont fabriqués par une technologie CMOS.
9. Ecran à cristaux liquides comportant un comparateur selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. Komparator eines Steuerkreises für die Spalten (17) einer Sichtanzeige (16), der eine Vielzahl von Gattern (26) steuert, die die gleichzeitige Übertragung von Daten an diese Spalten (17) erlauben, dadurch gekennzeichnet, daß er aus mehreren Stufen (24) besteht, die folgendes enthalten:

- ein erstes Eingangstransfergatter (36), das in einem ersten Knoten (D) ein Ladungsspeichergerät (43) auflädt;
- ein zweites Transfergatter (37), das die Übertragung der Ladung vom ersten Knoten (D) zu einem zweiten Knoten (A) erlaubt;
- ein drittes Transfergatter (38), das die Aufladung des zweiten Knotens (A) von einem Bezugsrampengenerator (33) aus erlaubt;
- ein Kopplungsgerät (44) zwischen dem zweiten Knoten (A) und einem dritten Knoten (B);
- ein von diesem dritten Knoten (B) angesteuertes viertes Gatter (39), das die Masse mit einem vierten Knoten (C) verbindet, und das auch über ein fünftes Transfergatter mit automatischer Nullung (41) mit diesem vierten Knoten (C) verbunden ist;
- ein von diesem vierten Knoten (C) angesteuertes Übertragungsgatter (26), das die aus einem Datenrampengenerator (34) kommenden Daten an die Spalten (17) überträgt, und das auch über ein sechstes Gatter (40) an eine Versorgungsspannung (48) angeschlossen ist.

2. Komparator nach dem vorstehenden Anspruch, da-

durch gekennzeichnet, daß das Ladungsspeichergerät (43) eine Kapazität ist.

3. Komparator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopplungsgerät (44) eine Kapazität ist.

4. Komparator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tore (26, 36-41) Halbleitergeräte sind.

5. Komparator nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbleitergeräte (26, 36-41) Dünnschichttransistoren sind.

6. Komparator nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Dünnschichttransistoren (26, 36-41) durch eine Technologie auf der Basis von amorphem Silicium hergestellt sind.

7. Komparator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dünnschichttransistoren (26, 36-41) durch eine Technologie auf der Basis von polykristallinem Silicium hergestellt sind.

8. Komparator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbleitergeräte (26, 36-41) durch eine CMOS-Technologie hergestellt sind.

9. Flüssigkristallanzeige, die einen Komparator nach einem der obigen Ansprüche enthält.

Claims

1. Comparator of a column control circuit (17) of a display device (16), controlling a plurality of gates (26) allowing the simultaneous transmission of data to these columns (17), which is characterized in that it consists of a plurality of stages (24) including:

- a first input transfer gate (36) charging a charge storage device (43) at a first node (D);
- a second transfer gate (37) allowing the transmission of the charge from the first node (D) to a second node (A);
- a third transfer gate (38) allowing the charging of the second node (A) from a reference ramp generator (33);
- a coupling device (44) between the second node (A) and a third node (B);
- this third node (B) controlling a fourth gate (39) earthing a fourth node (C), and this third node also being connected to this fourth node (C) via a fifth transfer gate (41) with automatic reset to zero;
- this fourth node (C) controlling the gate (26) for transmitting to the columns (17) data emanat-

ing from a data ramp generator (34) which is then connected via a sixth gate (40) to a supply voltage (48).

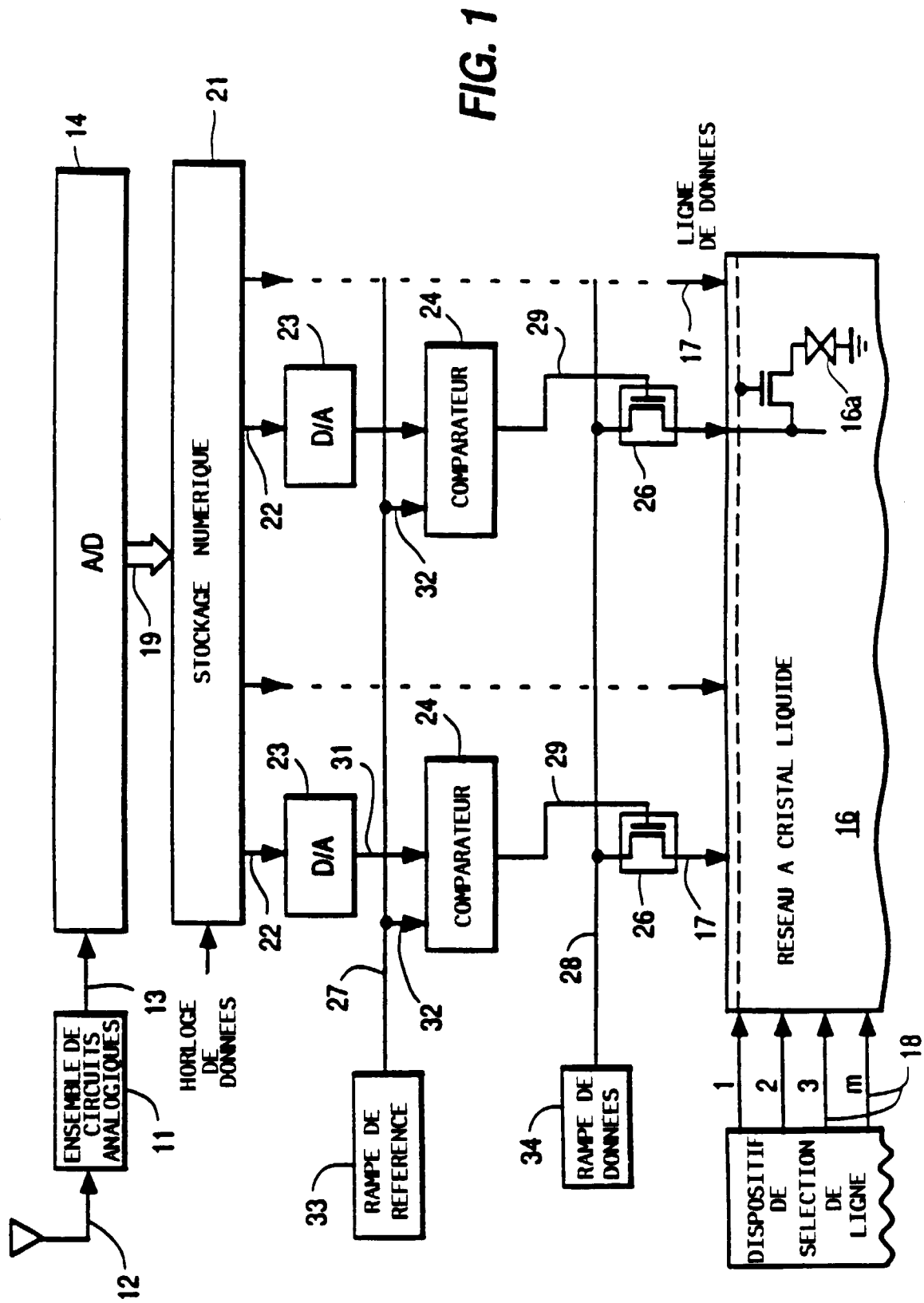
2. Comparator according to the preceding claim, characterized in that the charge storage device (43) is a capacitor. 5
3. Comparator according to one of the preceding claims, characterized in that the coupling device (44) is a capacitor. 10
4. Comparator according to one of the preceding claims, characterized in that the gates (26, 36-41) are semiconductor devices. 15
5. Comparator according to the preceding claim, characterized in that the semiconductor devices (26, 36-41) are thin-film transistors. 20
6. Comparator according to the preceding claim, characterized in that the thin-film transistors (26, 36-41) are fabricated using an amorphous silicon technology. 25
7. Comparator according to Claim 5, characterized in that the thin-film transistors (26, 36-41) are fabricated using a polycrystalline silicon technology.
8. Comparator according to Claim 4, characterized in that the semiconductor devices (26, 36-41) are fabricated using a CMOS technology. 30
9. Liquid crystal screen including a comparator according to any one of the preceding claims. 35

40

45

50

55



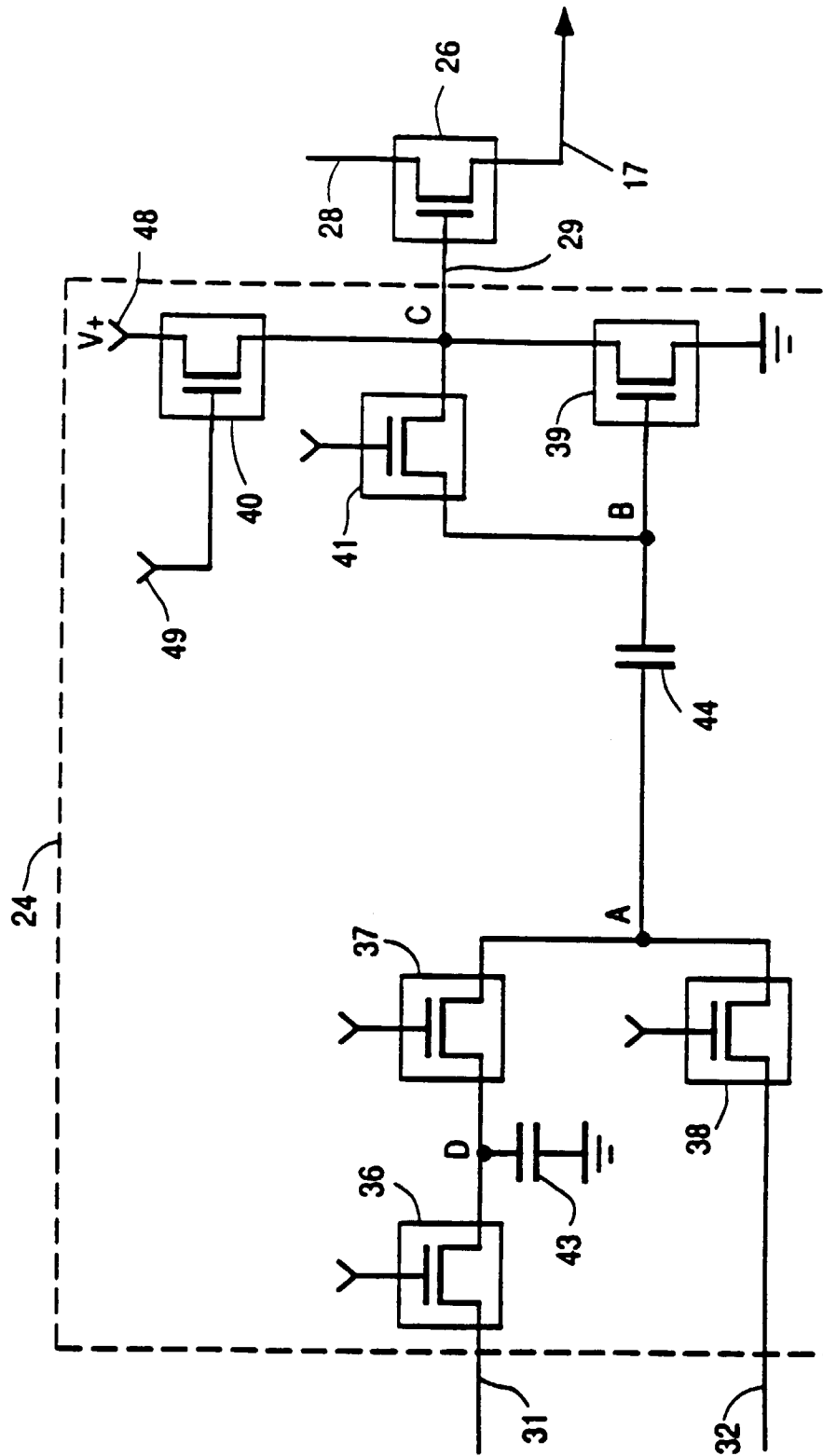
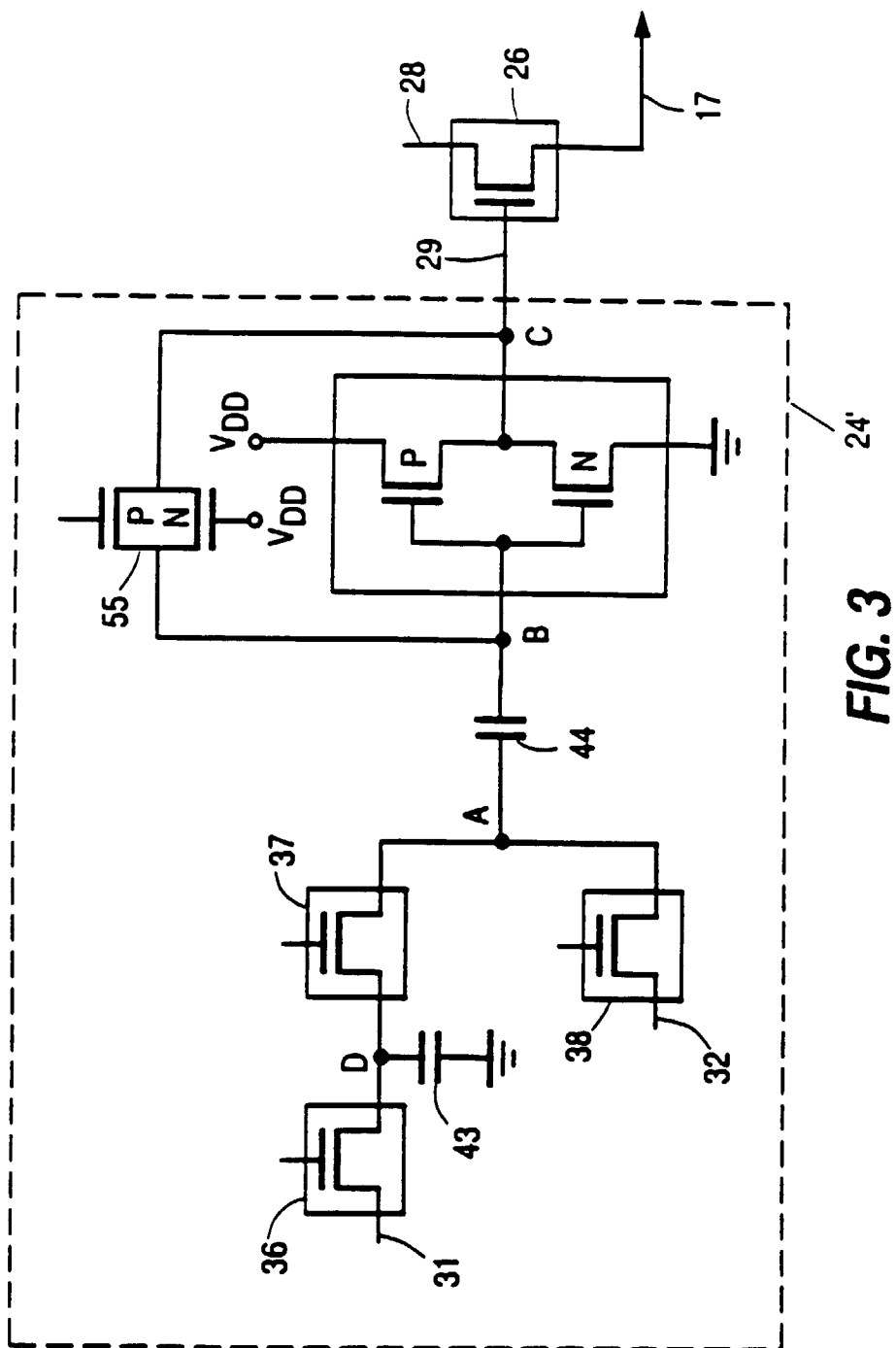


FIG. 2



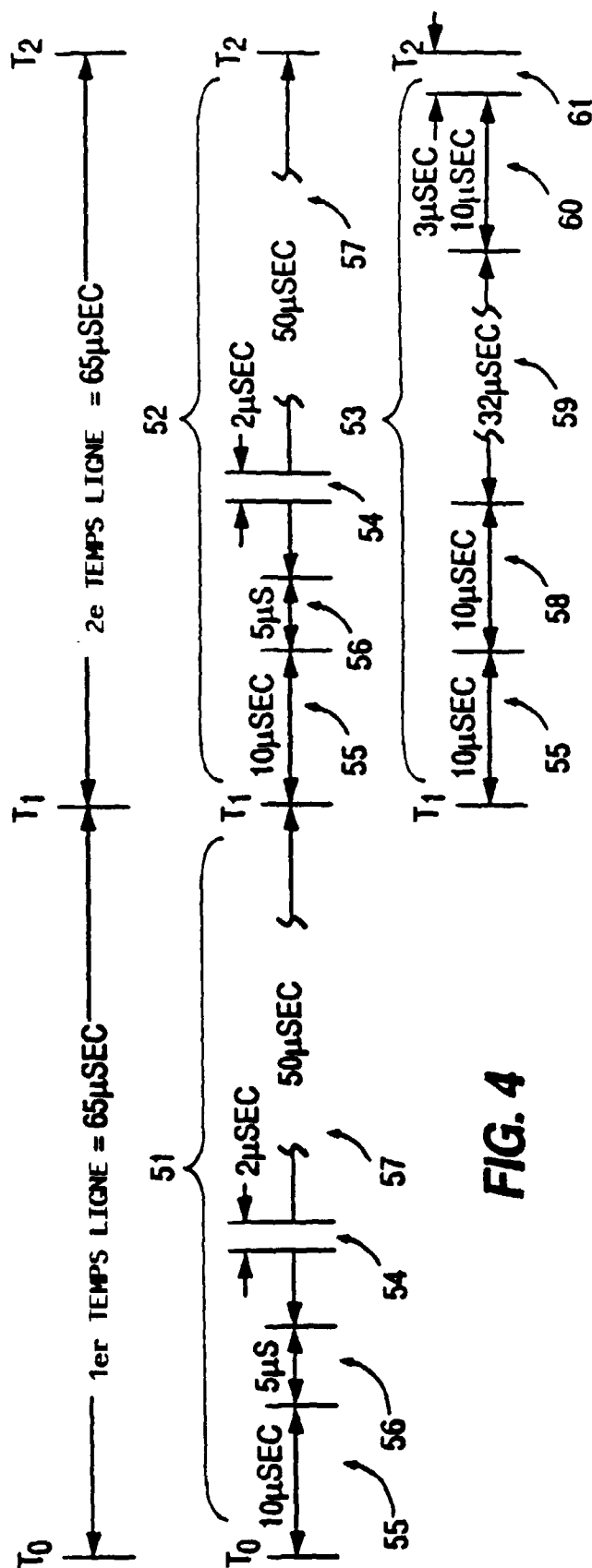


FIG. 4