



(11) **EP 0 933 755 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
10.03.2010 Bulletin 2010/10

(51) Int Cl.:
G09G 3/36^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **99101509.0**

(22) Date de dépôt: **28.01.1999**

(54) **Dispositif à module d'affichage à cristaux liquides, protégé, notamment pour tableau de commande d'une installation de véhicule automobile**

Geschütztes Flüssigkristallanzeigemodul, insbesondere für eine Bedienungseinheit eines Kraftfahrzeugs

Protected liquid crystal display module, particularly for a control panel of a motor vehicle

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **29.01.1998 FR 9800997**

(43) Date de publication de la demande:
04.08.1999 Bulletin 1999/31

(73) Titulaire: **VALEO ELECTRONIQUE**
94042 Créteil (FR)

(72) Inventeur: **Huynh, Tan Duc**
93330 Neuilly sur Marne (FR)

(74) Mandataire: **Gamonal, Didier et al**
Valeo Management Services,
Propriété Industrielle
2 Rue André Boule
B.P. 150
94017 Créteil (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 717 390 DE-A- 3 736 761

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 012, no. 224 (P-721), 25 juin 1988 & JP 63 018333 A (HITACHI LTD; OTHERS: 01), 26 janvier 1988
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 018, no. 532 (P-1810), 7 octobre 1994 & JP 06 186592 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 8 juillet 1994

EP 0 933 755 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne le domaine des tableaux de commande à affichage à cristaux liquides ("Liquid Crystal Display" en anglais), notamment de véhicule automobile.

[0002] Cette invention concerne plus particulièrement les dispositifs pour de tels tableaux de commande, qui comprennent un module d'affichage comportant une multiplicité d'entrées parallèles raccordées, via une multiplicité de lignes de commande, à une multiplicité de sorties d'un module de commande alimenté par une source électrique, la sortie du module d'affichage et la source électrique étant reliées à une masse électrique.

[0003] Le module de commande est principalement constitué de commutateurs électroniques, généralement fabriqués à partir de semi-conducteurs qui ne supportent pas des décharges électrostatiques supérieures à environ 2 kV. Or, il arrive fréquemment que des décharges bien supérieures à 2 kV, typiquement 20 ou 25 kV, soient générées au niveau du module d'affichage à cristaux liquides, en raison, notamment, des contraintes surfaciques qu'il peut subir.

[0004] Il en résulte que certains commutateurs du module de commande peuvent être endommagés, voire détruit.

[0005] Pour remédier à cet inconvénient, l'homme de l'art a proposé de placer sur chaque sortie du module de commande un composant d'écrtage de tension, comme par exemple une diode Zener, de sorte que les décharges puissent être bloquées, absorbées, puis dissipées sous forme de chaleur. Un tel arrangement est connu de l'abrégé « Patent abstracts of Japan » du document JP63-018333. Cependant, plus le nombre de segments d'affichage devient grand, plus le nombre de sorties à équiper devient grand, et par conséquent plus le coût du dispositif et ses dimensions deviennent importants.

[0006] En conséquence, un but de l'invention est de procurer un dispositif à module d'affichage à cristaux liquides qui ne présente pas l'inconvénient précité.

[0007] L'invention propose à cet effet un dispositif du type décrit en introduction, et dans lequel on prévoit au moins une ligne de dérivation munie, d'une part, d'une entrée raccordée à la source électrique, et d'autre part, d'une sortie raccordée directement à la sortie dudit module d'affichage, la ligne de dérivation présentant une impédance notablement inférieure à celle de chaque couple formé d'une ligne de commande et de la sortie du module de commande associée.

[0008] De la sorte, du fait que l'impédance d'une ligne de dérivation, vue par rapport à la masse, est notablement plus petite que l'impédance de chacune des lignes de commande additionnée à celle de la sortie du module de commande qui lui est associée, la haute tension d'une décharge issue du module d'affichage, est spontanément évacuée par la ligne de dérivation en direction de la masse.

[0009] Préférentiellement, le rapport entre l'impédan-

ce d'un couple et l'impédance d'une ligne de dérivation est au moins supérieur à 10. Plus préférentiellement, ce rapport est au moins supérieur à 100, et encore plus préférentiellement au moins supérieur à 1000.

[0010] Par ailleurs, la sortie du module d'affichage est de préférence reliée à la masse via une résistance de couplage.

[0011] L'invention s'applique tout particulièrement aux dispositifs destinés à faire partie d'un tableau de commande d'une installation de chauffage et/ou climatisation de véhicule automobile.

[0012] Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma de principe d'un dispositif à module d'affichage à cristaux liquides selon l'invention;
- la figure 2 est une variante du schéma de principe de la figure 1; et
- la figure 3 illustre un module d'affichage muni de ses lignes de commande et de dérivation.

[0013] On se réfère tout d'abord à la figure 1 pour décrire le schéma de principe d'un dispositif selon l'invention dans une application, non limitative, à un tableau de commande d'une installation de climatisation d'un véhicule automobile.

[0014] Le dispositif comprend une source d'alimentation en courant 1 reliée à la masse M, par exemple celle du véhicule, et destinée à alimenter un module électronique 2 comprenant un module de commande 3 et un module d'affichage à cristaux liquides 4.

[0015] Le module d'affichage 4 est subdivisé en une multiplicité N de zones, par exemple $N = 7$, munies de cristaux liquides dont les propriétés optiques peuvent être modifiées par un champ électrique, comme cela est bien connu de l'homme de l'art. Chacune de ces parties est raccordée à une ligne de commande 5-i ($i = 1$ à N). Chaque ligne de commande 5-i est elle-même raccordée à une sortie 6-i parmi N sorties du module de commande 3, qui constitue un commutateur destiné à gérer l'alimentation des N parties du module d'affichage 4. En d'autres termes, ce module de commande 3 est capable, sur ordre d'une unité de gestion de l'installation, d'alimenter une ou plusieurs parties du module d'affichage, ou en d'autres termes de raccorder les sorties 6-i sélectionnées au circuit alimenté par la source d'alimentation 1.

[0016] De préférence, le module de commande 3 est réalisé à partir de semi-conducteurs connus de l'homme de l'art, qu'il est par conséquent inutile de décrire ici.

[0017] Le module d'affichage 4 comprend une sortie 7 qui est raccordée à une masse flottante MF, laquelle est elle-même raccordée à la masse M via une résistance de couplage 8.

[0018] Selon l'invention, le dispositif comprend une ligne de dérivation 9 montée en parallèle avec le module

électronique 2 de telle sorte que son entrée 10 est raccordée à la source d'alimentation 1, tandis que sa sortie 11 est raccordée à la masse flottante MF au niveau de la sortie 7 du module d'affichage 4.

[0019] Le dispositif comprend par conséquent deux branches parallèles, l'une comportant le module électronique 2, l'autre la ligne de dérivation 9, raccordées d'un côté à la source électrique 1 et de l'autre côté à la masse flottante MF.

[0020] La ligne de dérivation 9 (ou ligne de masse), est choisie de sorte que vue du côté de la masse, elle présente une impédance Z_M notablement inférieure à une impédance Z_A représentative de la somme de l'impédance d'une ligne de commande et de l'impédance de sortie du commutateur auquel il est raccordé, vue du côté de la masse. On entend ici par sortie d'un commutateur, une sortie 6-i du module de commande 3.

[0021] De préférence, l'impédance Z_A de la-branché contenant le module électronique 2 est au moins 10 fois supérieure à la valeur de l'impédance Z_M de la branche de dérivation 9. Plus préférentiellement, cette valeur de Z_A est au moins cent fois supérieure à celle de Z_M , et encore plus préférentiellement, au moins mille fois supérieure. A titre d'exemple, on pourra choisir une impédance $Z_A \approx 10 \text{ k}\Omega$, et une impédance $Z_M \approx 1 \Omega$.

[0022] Il est important de préciser que les éléments Z_A et Z_M représentés sur la figure 1 ne constituent pas des composants, mais qu'ils représentent l'impédance de la branche du circuit dans laquelle ils se trouvent placés respectivement.

[0023] Grâce à une telle ligne de dérivation 9, il est possible, lorsque survient une décharge électrostatique aux bornes du module d'affichage 4, par exemple en cas de contrainte de pression générée par un utilisateur, d'évacuer vers la masse M, via la ligne de dérivation 9, la haute tension que génère cette décharge.

[0024] Cela permet, sans faire appel à des moyens d'écrêtage tels que des diodes Zener, et par conséquent sans rajouter de composants au niveau de chaque sortie 6-i du module de commande 3, d'assurer une bonne protection des composants semi-conducteurs formant ce module de commande 3.

[0025] De préférence, le module d'affichage 4 et le module de commande 3 sont réalisés sous la forme d'un circuit intégré.

[0026] Egalement de préférence et comme cela est illustré sur la figure 2, plutôt que d'être raccordée à la sortie 7 du module d'affichage 4, la ligne de dérivation 9 peut être directement raccordée à une zone 12 de mise à la masse formée en surface du circuit imprimé formant le module d'affichage 4 et elle-même raccordée à la sortie 7. Cela permet de simplifier le dispositif, puisque les lignes de commande 5-i et de dérivation 9 peuvent être réalisées de la même façon, c'est à dire sous la forme de conducteurs électriques semi-rigides (par exemple des pattes métalliques conductrices), et former ensemble une nappe de connexion, comme illustré sur la figure 3. Dans ce cas, il est clair que le module de commande

3 doit comprendre une sortie de dérivation 14 reliée directement sur son entrée 15 connectée à la source d'alimentation 1, de sorte que l'entrée 10 de la ligne de dérivation 9 puisse être facilement raccordée à cette même source 1.

[0027] Le dispositif selon l'invention pourra comprendre, comme illustré sur la figure 3, plusieurs lignes de dérivation du type de celle décrite précédemment. Un tel agencement peut s'avérer utile lorsque le module d'affichage 4 est de dimensions réduites. En effet, dans ces conditions, le circuit imprimé sur lequel se trouvent implantés les cristaux liquidés est très encombré, si bien qu'il est difficile de raccorder une ligne de dérivation à une zone prévue en surface du circuit pour le raccordement à la masse flottante MF (sortie 7). Plusieurs zones surfaciques 12-j ($j=1$ à 3, par exemple) de mise à la masse peuvent ainsi être formées sur le circuit imprimé formant le module d'affichage 4.

[0028] C'est notamment le cas dans l'exemple illustré sur la figure 3, où trois lignes de dérivation 9-1 à 9-3 sont respectivement connectées à trois zones surfaciques 12-1 à 12-3 de mise à la masse. Dans cet exemple, les différentes zones 12-j sont raccordées à la sortie 7 (non représentée) du module d'affichage, et par conséquent à la masse flottante-MF. Il est clair que le module de commande 3 devra présenter autant de sorties de dérivation 14-j qu'il y aura de lignes de dérivation prévues au niveau du module d'affichage 4.

[0029] L'invention ne se limite pas au mode de réalisation décrit ci-avant, mais elle englobe toutes les variantes que pourra développer l'homme de l'art dans le cadre des revendications ci-après.

Revendications

- Dispositif à module d'affichage à cristaux liquides du type comprenant un module d'affichage (4) comportant une multiplicité d'entrées parallèles raccordées, via une multiplicité de lignes de commande (5-i), à une multiplicité de sorties (6-i) d'un module de commande (3) alimenté par une source électrique (1), ladite source électrique (1) étant reliées à une masse électrique (M) et une sortie (7) dudit module d'affichage est reliées à la masse électrique (M) par l'intermédiaire d'une masse flottante (MF), **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une ligne de dérivation (9-i) munie d'une entrée (10) raccordée à ladite source électrique (1) et d'une sortie (11) raccordée directement à la sortie (7) dudit module d'affichage (4), ladite ligne de dérivation (9-i) présentant une impédance (Z_M) notablement inférieure aux impédances (Z_A) respectives de chaque couple formé d'une ligne de commande (5-i) et de la sortie (6-i) du module de commande (3) associée.
- Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rapport entre l'impédance d'un couple (Z_A)

et l'impédance d'une ligne de dérivation (Z_M) est au moins supérieur à 10.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit rapport est au moins supérieur à 100, et en particulier au moins supérieur à 1000. 5
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la ligne de commande (5-i) est un élément de raccordement conducteur électriquement. 10
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la ligne de dérivation (9-i) est un élément de raccordement conducteur électriquement. 15
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le module d'affichage (4) comprend une zone (12-j) de mise à la masse raccordée à sa sortie (7) et à laquelle est raccordée la ligne de dérivation (9-j). 20
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le module de commande (3) comprend une sortie de dérivation (14) raccordée à son entrée (15) alimentée par la source électrique (1) et agencée pour être raccordée à l'entrée (10) de la ligne de dérivation (9). 25
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la sortie (7) du module d'affichage (4) est reliée à la masse (M) via une résistance de couplage (8). 30
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** fait partie d'un tableau de commande d'une installation de chauffage et/ou climatisation de véhicule automobile. 35

and the output (6-i) of the associated control module (3).

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the ratio of the impedance of a pair (Z_A) to the impedance of a shunt line (Z_M) is at least greater than 10.
3. Device according to Claim 2, **characterized in that** said ratio is at least greater than 100 and in particular at least greater than 1000.
4. Device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the control line (5-i) is an electrically conducting connection element.
5. Device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the shunt line (9-i) is an electrically conducting connection element.
6. Device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the display module (4) comprises an earthing zone (12-j) connected to its output (7) and to which zone the shunt line (9-j) is connected.
7. Device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the control module (3) comprises a shunt output (14) connected to its input (15) supplied by the power supply (1) and designed to be connected to the input (10) of the shunt line (9).
8. Device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the output (7) of the display module (4) is connected to the earth (E) via a coupling resistor (8).
9. Device according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** it forms part of a control panel of a motor vehicle heating and/or air-conditioning installation. 40

Claims

1. Liquid-crystal display module device of the type comprising a display module (4) having a multiplicity of parallel inputs connected, via a multiplicity of control lines (5-i), to a multiplicity of outputs (6-i) of a control module (3) supplied by a power supply (1), said power supply (1) being connected to an electrical earth (E), and one output (7) of said display module is connected to the electrical earth (E) via a floating earth (FE), **characterized in that** it comprises at least one shunt line (9-i) provided with an input (10) connected to said power supply (1) and with an output (11) connected directly to the output (7) of said display module (4), said shunt line (9-i) having an impedance (Z_M) appreciably lower than the respective impedance (Z_A) of each pair formed by a control line (5-i) 45

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit Flüssigkristall-Anzeigemodul von der Art, die ein Anzeigemodul (4) enthält, das eine Vielzahl von parallelen Eingängen aufweist, die über eine Vielzahl von Steuerleitungen (5-i) mit einer Vielzahl von Ausgängen (6-i) eines Steuermoduls (3) verbunden sind, das von einer Stromquelle (1) gespeist wird, wobei die Stromquelle (1) mit einer elektrischen Masse (M) verbunden ist und ein Ausgang (7) des Anzeigemoduls mit der elektrischen Masse (M) über eine schwebende Masse (MF) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens eine Abzweigleitung (9-i) enthält, die mit einem Eingang (10), der mit der Stromquelle (1) verbunden ist, und mit einem Ausgang (11) versehen ist, der direkt 50

mit dem Ausgang (7) des Anzeigemoduls (4) verbunden ist, wobei die Abzwegleitung (9-i) eine Impedanz (Z_M) aufweist, die deutlich geringer ist als die Impedanzen (Z_A) jedes von einer Steuerleitung (5-i) und dem zugeordneten Ausgang (6-i) des Steuermoduls (3) gebildeten Paares. 5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis zwischen der Impedanz eines Paares (Z_A) und der Impedanz einer Abzwegleitung (Z_M) mindestens höher als 10 ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis mindestens höher als 100 und insbesondere mindestens höher als 1000 ist. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerleitung (5-i) ein elektrisch leitendes Verbindungselement ist. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzwegleitung (9-i) ein elektrisch leitendes Verbindungselement ist. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigemodul (4) eine Erdungszone (12-j) enthält, die mit seinem Ausgang (7) verbunden ist und mit der die Abzwegleitung (9-j) verbunden ist. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuermodul (3) einen Abzweigausgang (14) enthält, der mit seinem von der Stromquelle (1) gespeisten Eingang (15) verbunden und angeordnet ist, um mit dem Eingang (10) der Abzwegleitung (9) verbunden zu werden. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgang (4) des Anzeigemoduls (4) mit der Masse (M) über einen Kopplungswiderstand (8) verbunden ist. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Teil eines Bedienfelds einer Heizungs- und/oder Klimatisierungsanlage eines Kraftfahrzeugs ist. 45

50

55

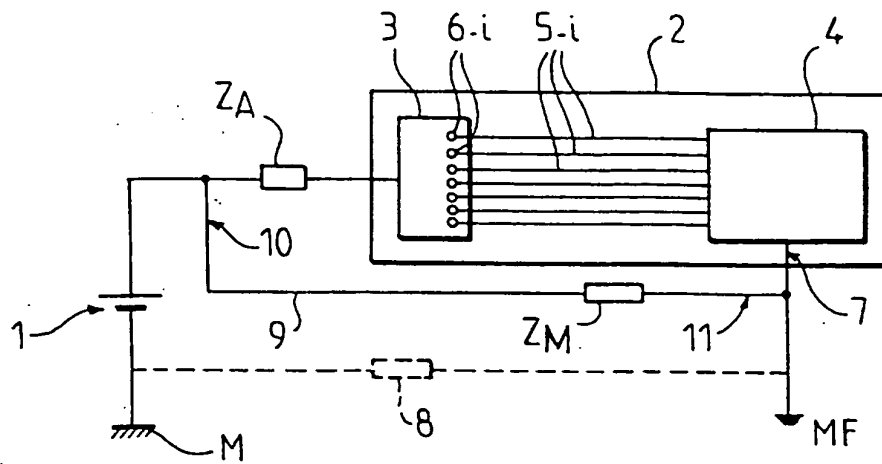


FIG. 1

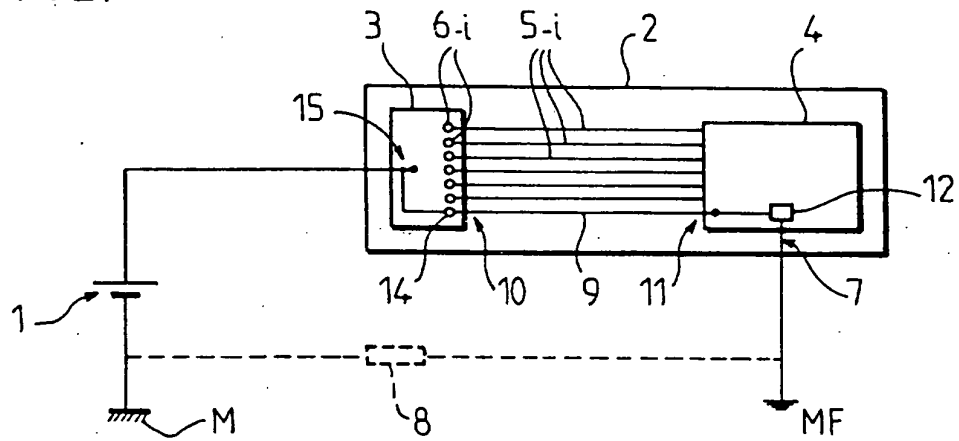


FIG. 2

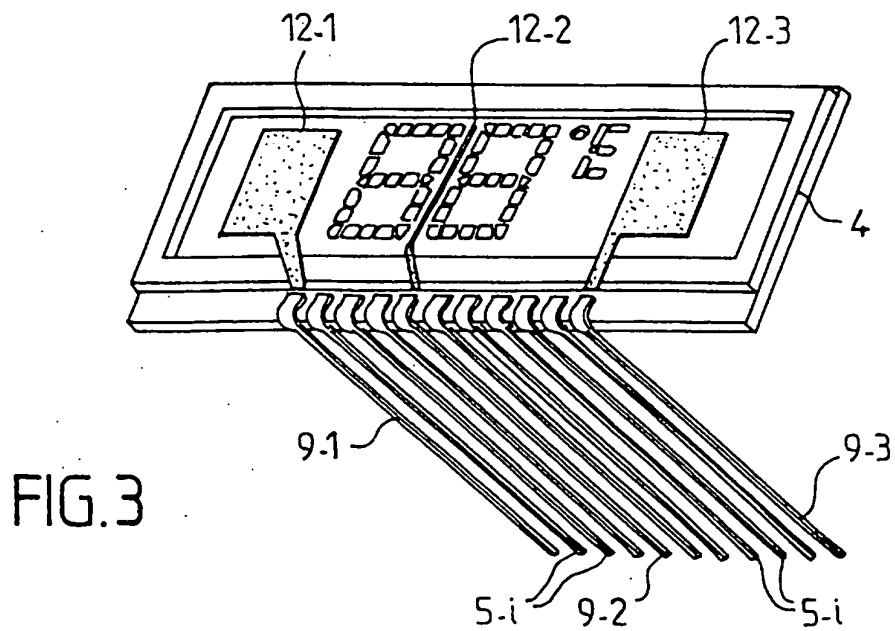


FIG. 3

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- JP 63018333 A [0005]