

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 2 juin 1989.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 49 du 7 décembre 1990.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : Société dite : THOMSON-CSF. — FR.

72 Inventeur(s) : Jean-Claude Leheureau, Thomson-CSF,
S.C.P.I.

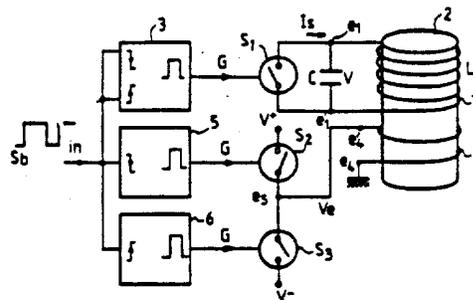
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Brigitte Ruellan, Thomson-CSF, S.C.P.I.

54 Circuit de commande de modulation du champ magnétique pour l'enregistrement d'une mémoire magnéto-optique.

57 La présente invention concerne un circuit de commande de modulation du champ magnétique pour l'enregistrement d'une mémoire magnéto-optique. Ce circuit comporte, montés en parallèle, une première bobine 1 générant un champ magnétique de polarité définie par le signal-information, une capacité C et un circuit de commutation S1, l'ouverture et la fermeture du circuit de commutation étant commandées par une première impulsion G de durée déterminée générée lors de chaque transition du signal-information à enregistrer.

L'invention s'applique aux mémoires magnéto-optiques.



**CIRCUIT DE COMMANDE DE MODULATION
DU CHAMP MAGNETIQUE POUR L'ENREGISTREMENT
D'UNE MEMOIRE MAGNETO-OPTIQUE**

La présente invention concerne un circuit de commande de modulation du champ magnétique pour l'enregistrement d'une mémoire magnéto-optique. Par mémoire magnéto-optique, on entend tout milieu d'enregistrement magnéto-optique présentant une anisotropie magnétique perpendiculaire à sa surface.

Un milieu d'enregistrement magnéto-optique ou mémoire magnéto-optique comporte essentiellement une couche magnétique stable à la température ambiante. Pour enregistrer ce type de mémoire, on magnétise préalablement la couche magnétique perpendiculairement à sa surface par exemple dans la direction vers le haut. L'enregistrement d'informations est réalisé en inversant localement le sens de l'aimantation par chauffage de la zone à enregistrer à une température supérieure à la valeur de Curie et application simultanée d'un champ magnétique extérieur. Lors du refroidissement à température ambiante, la nouvelle direction de magnétisation est "gelée". Le chauffage de la zone à enregistrer est en général réalisé à l'aide d'un faisceau laser tandis que le champ magnétique est obtenu à l'aide d'un générateur de champ magnétique tel qu'une bobine. En conséquence, pour enregistrer des informations, on peut moduler soit le faisceau laser, soit le générateur de champ magnétique.

La solution consistant à moduler le générateur de champ magnétique présente un certain nombre d'avantages. En effet, il y a parfaite symétrie entre les deux directions de magnétisation vers le haut et vers le bas, d'où une absence d'harmoniques d'ordre deux dans le signal relu. D'autre part, l'écriture peut se faire quel que soit l'état antérieur de magnétisation. En conséquence, il n'est pas nécessaire d'utiliser un cycle d'effacement avant d'écrire. Cependant, le

fait de moduler le générateur de champ magnétique entraîne la manipulation d'énergie importante à fréquence élevée ce qui se traduit par des pertes par dissipation très importantes.

5 En conséquence, la présente invention a pour but de fournir un nouveau circuit de commande de modulation du champ magnétique pour l'enregistrement d'une mémoire magnéto-optique qui permette de diminuer de manière substantielle les pertes par dissipation.

10 La présente invention a aussi pour but de fournir un nouveau circuit de commande de modulation du champ magnétique pour l'enregistrement d'une mémoire magnéto-optique qui soit de construction particulièrement simple et qui puisse être mis en oeuvre quel que soit le code de modulation utilisé pour les signaux-information à enregistrer.

15 En conséquence, la présente invention a pour objet un circuit de commande de modulation du champ magnétique pour l'enregistrement d'une mémoire magnéto-optique, caractérisé en ce qu'il comporte, montés en parallèle, une première bobine générant un champ magnétique de polarité définie par le signal-information, une capacité et un circuit de commutation, 20 l'ouverture et la fermeture du circuit de commutation étant commandées par une première impulsion de durée déterminée, générée lors de chaque transition du signal information à enregistrer.

25 Selon un mode de réalisation préférentiel, pour éviter des pertes d'énergie, la première impulsion a une durée $t = \pi \sqrt{LC}$, dans laquelle L représente l'inductance de la bobine et C la valeur de la capacité. Ainsi, les impulsions de fermeture du circuit de commutation ont lieu lorsque la tension au bord de la capacité est égale à zéro, c'est-à-dire au moment 30 où la capacité est complètement déchargée.

D'autre part, la première impulsion est générée par un monostable connecté de manière à déclencher à chaque transition du signal-information à enregistrer.

Selon un mode de réalisation préférentiel, le circuit

de commutation est constitué par au moins un transistor MOS de puissance recevant sur sa grille la première impulsion de durée déterminée.

5 Toutefois, pour éviter l'effet de diode passante sur le drain du transistor MOS, de préférence le circuit de commutation est constitué par deux transistors MOS montés tête-bêche, recevant respectivement sur leur grille la première impulsion à durée déterminée.

10 Selon une autre caractéristique de la présente invention, le circuit de commande de modulation du champ magnétique comporte de plus un circuit d'amorçage et d'entretien.

15 Selon un mode de réalisation préférentiel, le circuit d'amorçage et d'entretien est constitué par une seconde bobine montée sur le même noyau que la première bobine et connectée entre la masse et le point commun entre deux interrupteurs reliés respectivement à une tension positive et à une tension négative, l'ouverture et la fermeture des interrupteurs étant commandées respectivement par une deuxième et une troisième impulsions à durée déterminée, la deuxième impulsion étant
20 générée par le front descendant du signal-information à enregistrer, tandis que la troisième impulsion est générée par le front montant du signal-information à enregistrer.

25 De préférence, les deuxième et troisième impulsions à durée déterminée ont une même durée que la première impulsion à durée déterminée. Chaque impulsion est générée par un monostable.

30 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description faite ci-après de différents modes de réalisation non limitatifs avec référence aux dessins ci-annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma électrique d'un premier mode de réalisation électromécanique d'un circuit de commande conforme à la présente invention ;
- la figure 2 représente les signaux électriques en différents points du circuit ; et

- la figure 3 est un schéma électrique d'un mode de réalisation électronique du circuit de commande de la présente invention.

Pour simplifier la description, dans les dessins les mêmes éléments portent les mêmes références.

5 Le circuit de commande de la présente invention est constitué essentiellement d'une première bobine 1 montée sur un noyau magnétique 2 de manière à créer le champ magnétique extérieur permettant l'enregistrement d'un milieu d'enregistrement magnéto-optique qui n'a pas été représenté dans les dessins pour les simplifier. Sur les deux bornes e1 et e'1 de la bobine 1 sont montés en parallèle respectivement une capacité C et un circuit de commutation S1. L'ouverture et la fermeture du circuit de commutation S1 sont commandées par une impulsion G générée par un monostable 3. Comme représenté schématiquement sur la figure 1, le monostable 3 reçoit sur ses deux entrées le signal information à enregistrer Sb, à savoir un signal de forme binaire présentant un état bas ou "zéro" et un état haut ou "1". Les différentes bornes du circuit monostable 3 ont été connectées de manière connue de l'homme de l'art de telle sorte que le monostable 3 commute à chaque transition du signal information comme cela est symbolisé sur la figure 1.

15 D'autre part, pour permettre l'amorçage et l'entretien du circuit générant le champ magnétique constitué par la bobine 1, le circuit de commande de la présente invention comporte de plus une bobine 4 bobinée sur le noyau 2 et qui, en fait, constitue le primaire du circuit formé des bobines 1 et 4. Une des bornes e4 de la bobine 4 est reliée à la masse tandis que l'autre borne e'4 est reliée au point commun e5 entre deux commutateurs S2, S3 montés en série entre une tension positive +V et une tension négative -V. L'ouverture et la fermeture des commutateurs S2 et S3 sont commandées par des deuxième et troisième impulsions à durée déterminée. En fait, les deuxième et troisième impulsions ont des durées identiques à l'impulsion G et seront référencées de la même manière sur la figure 1. La deuxième impulsion est issue d'un monostable 5 qui reçoit en

entrée le signal-information S_b et dont les bornes sont connectées de manière à déclencher sur le front descendant du signal-information. Le commutateur S_3 reçoit une impulsion à durée déterminée issue d'un monostable 6. Ce monostable 6 reçoit en entrée le signal-information S_b et ses bornes sont connectées de manière à déclencher sur le front montant du signal.

On expliquera maintenant avec référence à la figure 2 le fonctionnement du circuit décrit ci-dessus. Comme représenté en (a) sur la figure 2, le signal-information S_b est un signal binaire constitué d'une suite d'informations à un niveau bas "0" et à un niveau haut "1". Ce signal-information S_b peut avoir l'allure du signal représenté en (a) sur la figure 2, à titre d'exemple. En général, les informations à enregistrer sont codées en utilisant des codes binaires asynchrones qui présentent l'avantage d'être compacts.

Le signal S_b est appliqué notamment sur le monostable 3. Lorsque le signal S_b passe de 0 à 1 comme représenté au temps t_a , le monostable est déclenché et émet une impulsion G calibrée, c'est-à-dire une impulsion de durée déterminée T . Pendant la durée de cette impulsion, le commutateur S_1 est ouvert. Le courant I_S qui transitait dans la bobine 1 et le circuit de commutation S_1 , se réfléchit alors dans la capacité C . La tension V aux bornes de la capacité C se met à osciller, le circuit constitué de la capacité C et de la bobine 1 formant un circuit oscillant. Lorsque l'impulsion G est terminée, on referme le circuit de commutation S_1 et la tension aux bornes de la capacité devient égale à zéro. Pour éviter les pertes dissipatives, on choisit la durée de l'impulsion G de telle sorte que $T = \pi \sqrt{LC}$, c'est-à-dire que T correspond à une demi-alternance du circuit oscillant formé par la capacité C et la bobine 1. Ainsi, le circuit de commutation S_1 se ferme au moment même où la tension V aux bornes de la capacité passe à zéro, comme représenté en (c) sur la figure 2. Alors le courant I se maintient dans la bobine 1. Ce courant est négatif comme représenté en (d) sur la figure 2 et le sens de l'aimantation

est inversé. Lors d'une nouvelle transition du signal-information S_b , qui passe d'un niveau "1" à un niveau "0" comme représenté au temps t_b sur la figure 2, le monostable 3 génère une nouvelle impulsion G qui ferme à nouveau le circuit de commutation S_1 . A nouveau le courant I_S négatif qui transitait par la bobine se réfléchit alors dans la capacité C et une tension négative V se développe dans la capacité C , comme représenté en (c) sur la figure 2. Le courant dans la bobine 1 circule dans l'autre sens de manière à induire un champ magnétique de direction opposée au champ magnétique induit pendant la période t_a , t_b . D'autre part, comme représenté en (e) sur la figure 2, à chaque transition la tension V_E est positive ou négative de manière à injecter, par l'intermédiaire de la bobine 4, un flux supplémentaire dans le circuit de la bobine 1 pour compenser les pertes dissipatives qui ont lieu lors de la transition et lors du maintien.

Comme représenté sur la figure 3, le circuit de commutation S_1 peut être réalisé en utilisant deux transistors MOS de puissance T_1 et T_2 montés tête-bêche. A savoir, le drain du transistor T_2 est connecté au drain du transistor T_1 et les sources des transistors T_1 et T_2 sont respectivement connectées aux bornes e_1 et e'_1 de la bobine 1. Dans ce cas, les grilles des transistors T_1 et T_2 reçoivent d'un circuit de commande 8 une impulsion G .

Ce dispositif 8 reçoit en entrée la sortie Q_1 d'un monostable 3. Le monostable 3 reçoit sur une de ses entrées le signal information S_b et la sortie Q_2 du monostable 3 est connectée sur cette entrée de telle sorte que le monostable 3 bascule pour chaque transition.

A titre d'exemple, la bobine 1 présente une inductance de $45 \mu\text{H}$, la capacité C une capacitance de 2 nF .

REVENDICATIONS

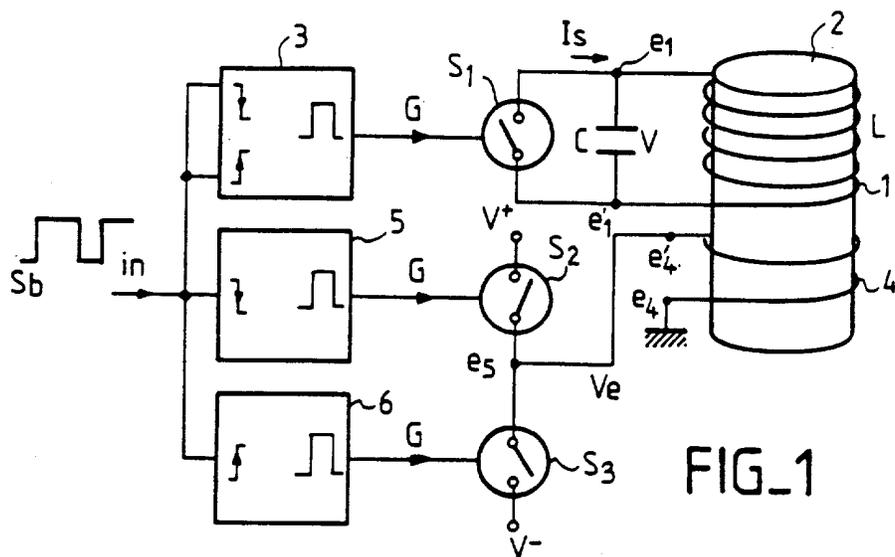
- 5 1. Circuit de commande de modulation du champ magnétique pour l'enregistrement d'une mémoire magnéto-optique, caractérisé en ce qu'il comporte, montés en parallèle, une première bobine (1) générant un champ magnétique de polarité définie par le signal-information, une capacité (C) et un circuit de commutation (S1), l'ouverture et la fermeture du circuit de commutation étant commandées par une première impulsion (G) de durée déterminée générée lors de chaque transition du signal-information à enregistrer.
- 10 2. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première impulsion (G) a une durée $t = \pi \sqrt{LC}$ dans laquelle L représente l'inductance de la bobine (1) et C la valeur de la capacité (C).
- 15 3. Circuit selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la première impulsion est générée par un monostable (3) recevant sur ses deux entrées le signal information (Sb) à enregistrer.
- 20 4. Circuit selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le circuit de commutation est constitué par au moins un transistor MOS de puissance recevant sur sa grille la première impulsion de durée déterminée.
- 25 5. Circuit selon la revendication 4, caractérisé en ce que le circuit de commutation est constitué par deux transistors MOS (T1, T2) montés tête-bêche, recevant respectivement sur leur grille la première impulsion (G) à durée déterminée.
- 30 6. Circuit selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte de plus un circuit d'amorçage et d'entretien (4, 5, 6, S2, S3).
7. Circuit selon la revendication 6, caractérisé en ce que le circuit d'amorçage et d'entretien est constitué par une seconde bobine (4) montée sur le même noyau que la première bobine (1) et connectée entre la masse et le point commun (e5)

entre deux interrupteurs (S2, S3) reliés respectivement à une tension positive (+ V) et à une tension négative (- V), l'ouverture et la fermeture des interrupteurs étant commandées respectivement par des deuxième et troisième impulsions à durée déterminées, la deuxième impulsion étant générée par le front descendant du signal-information à enregistrer tandis que la troisième impulsion est générée par le front montant du signal-information à enregistrer.

8. Circuit selon la revendication 3, caractérisé en ce que les deuxième et troisième impulsions à durée déterminée ont une même durée que la première impulsion à durée déterminée.

9. Circuit selon quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que les deuxième et troisième impulsions à durée déterminée sont générées chacune par un monostable (5, 6).

1/2



FIG_1

FIG_2

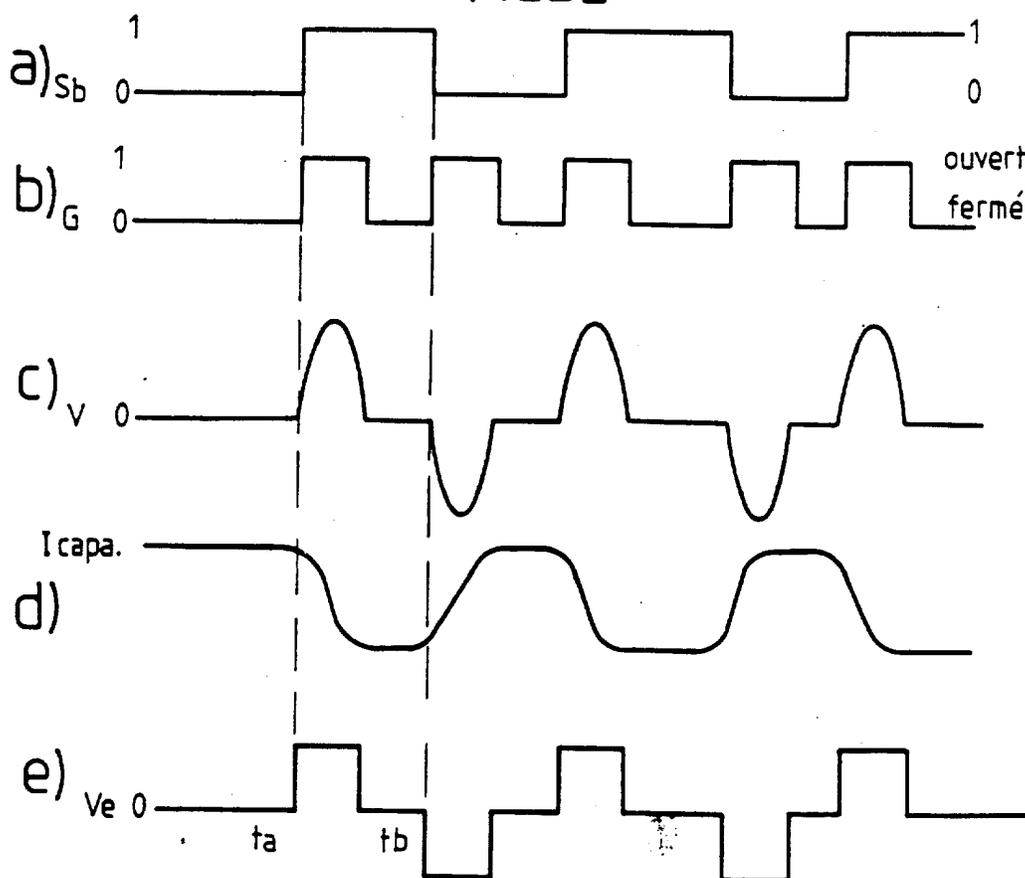


FIG. 3

