

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 911 840 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

28.04.1999 Bulletin 1999/17(51) Int Cl.⁶: **H01F 7/18**(21) Numéro de dépôt: **98402623.7**(22) Date de dépôt: **21.10.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **24.10.1997 FR 9713480**(71) Demandeur: **SCHNEIDER ELECTRIC SA****92100 Boulogne Billancourt (FR)**

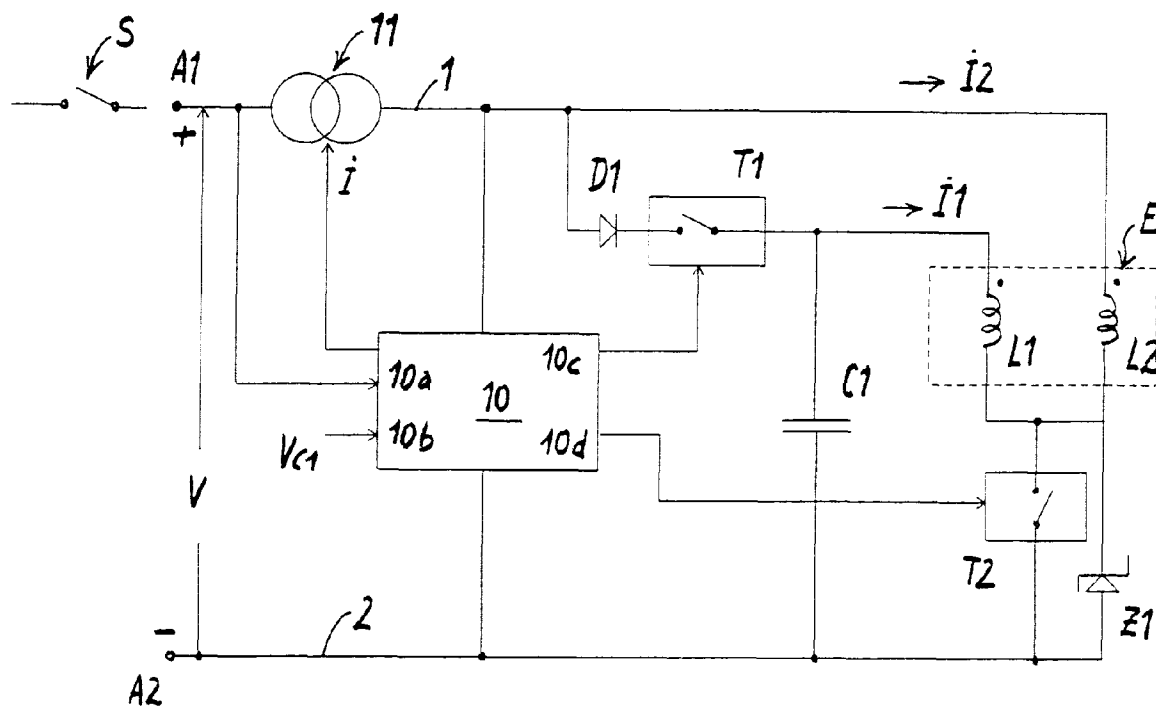
(72) Inventeurs:

- Benkaroun, Karim
78500 Sartrouville (FR)
- Guermeur, Yves
27000 Evreux (FR)
- Riffaud, Daniel
75007 Paris (FR)

(54) **Circuit de commande d'électroaimant**

(57) La source d'énergie comprend un générateur de courant i_1 et une capacité C_1 alimentée par Ce générateur de courant. Un organe de commande 10 pilote deux interrupteurs T_1 et T_2 , dont le premier T_1 commande pendant la phase d'appel la décharge de la ca-

pacité C_1 dans la première bobine L_1 , et dont le deuxième T_2 établit pendant la phase d'appel et pendant la phase de maintien, le passage du courant dans la deuxième bobine L_2 . Le niveau de courant requis du générateur de courant est ainsi réduit.

FIG. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un circuit de commande pour électroaimant à deux bobines, à savoir une première bobine alimentée à l'appel et une deuxième bobine alimentée au maintien. ce circuit comprenant une source d'énergie à tension continue pour alimenter les bobines, ainsi qu'un premier interrupteur et un deuxième interrupteur associés respectivement à la bobine d'appel et à la bobine de maintien pour y commander le passage du courant.

[0002] Dans le brevet DE-21 28 651 est décrit un circuit de commande pour électroaimant à deux bobines. Dans la phase d'appel, dont la durée est déterminée par la charge d'une capacité à un niveau déterminé par une diode Zener, les deux bobines sont alimentées pour procurer l'énergie nécessaire à la fermeture de l'électroaimant ; dans la phase de maintien, seule l'une des bobines continue d'être alimentée. Mais ce circuit de commande a pour inconvénient d'exiger une source d'énergie capable d'alimenter en même temps à l'appel les deux bobines.

[0003] La présente invention a pour but de permettre de recourir à une source d'énergie de niveau réduit, par exemple similaire à l'appel et au maintien, et de simplifier le circuit de commande nécessaire à cet effet.

[0004] Selon l'invention,

- la source d'énergie comprend un générateur de courant et une capacité alimentée par ce générateur de courant,
- un organe de commande pilote un premier interrupteur et un deuxième interrupteur, de manière que le premier interrupteur commande pendant la phase d'appel la décharge de la capacité dans la première bobine, et que le deuxième interrupteur établit pendant la phase d'appel et pendant la phase de maintien, - et respectivement interrompt à la retombée-, le passage du courant dans la deuxième bobine.

[0005] Ainsi le générateur de courant peut être dimensionné pour fournir une énergie constante et relativement réduite ; l'énergie d'appel de l'électroaimant provient de l'énergie permanente développée par la deuxième bobine à partir du générateur de courant et de l'énergie d'appoint développée par la première bobine à l'aide de la capacité.

[0006] Dans un mode de réalisation simple, le premier interrupteur est situé entre le générateur de courant et la capacité et relié au générateur de courant via une diode antiretour, tandis que le deuxième interrupteur est placé en série avec le montage parallèle des deux bobines de manière à être fermé pendant la phase d'appel et pendant la phase de maintien et ouvert au repos.

[0007] Dans certains cas, le générateur de peut délivrer un niveau de courant réglable, l'organe de commande étant connecté au générateur de courant pour lui transmettre une consigne de courant plus élevée

pendant la phase d'appel que pendant la phase de maintien. On peut ainsi accentuer l'énergie disponible à l'appel tout en conservant l'avantage obtenu grâce à l'invention.

[0008] La description est faite ci-après d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, en regard des dessins annexés.

[0009] La figure 1 représente le schéma d'un circuit de commande conforme à l'invention.

[0010] La figure 2 est un graphe montrant la variation du courant dans les bobines au cours d'un cycle de commande.

[0011] Le circuit de commande représenté est associé à l'électroaimant E d'un contacteur électromécanique dont on souhaite fermer et ouvrir les contacts en réponse à un ordre de marche ou d'arrêt. Le circuit de commande comprend des bornes A1, A2 reliées à une source de tension continue ou de tension alternative redressée V ; l'application de cette tension est déterminée par un interrupteur mécanique ou électronique S de marche-arrêt. La borne positive A1 et la borne négative A2 du circuit sont reliées par des conducteurs respectivement positif 1 et négatif 2 à un organe de commande 10 et à deux bobines L1, L2 engendrant les ampères-tours requis.

[0012] Il est prévu à l'entrée du circuit de commande un générateur 11 de courant apte à fournir un courant relativement réduit et de préférence constant, par exemple de l'ordre de 100 mA.

[0013] La borne haute de la bobine L1 est connectée au conducteur positif 1 par l'intermédiaire d'une diode antiretour D1 et d'un interrupteur T1 constitué par exemple par un transistor. La borne haute de la bobine L2 est connectée directement au conducteur positif 1. Les bobines L1 et L2 sont disposées en parallèle et leur borne basse est connectée au conducteur négatif 2 via un interrupteur T2 constitué par exemple par un transistor. Une diode Zener Z1 peut être prévue facultativement pour shunter l'interrupteur T2. Une capacité C1 qui sert à alimenter la bobine L1 dans la phase d'appel est connectée entre la borne haute de L1 et le conducteur négatif 2.

[0014] L'organe de commande 10 possède des entrées 10a, 10b reliées au circuit en amont du générateur de courant il et respectivement à un point du circuit proche de la capacité C1 pour détecter la tension V et respectivement la tension VC1 de la capacité ; il possède des sorties 10c, 10d pour piloter les interrupteurs T1 et respectivement T2. Le générateur il de courant délivre un niveau de courant haut 12A ou un niveau de courant bas 12B en fonction d'un signal de commutation ou d'une consigne de courant commutable fournie par l'organe de commande 10.

[0015] Le fonctionnement du circuit de commande va être expliqué en regard de la figure 2.

[0016] L'interrupteur S est initialement ouvert, de sorte que l'électroaimant est désactivé et que les contacts du contacteur sont ouverts ; l'interrupteur S est fermé à

l'instant t0 pour activer l'électroaimant afin de fermer les contacts du contacteur.

[0017] Dès que l'organe de commande détecte à son entrée 10a une tension suffisante au niveau des bornes A1, A2, il déclenche la phase d'appel en rendant T1 passant, tout en maintenant T2 bloqué, de sorte que la capacité C1 se charge (figure 2-A).

[0018] A l'instant t1, l'organe de commande détecte à son entrée 10b une tension suffisante de charge de la capacité C1, et en conséquence il bloque T1 et rend T2 passant (figures 2-B et 2-D). Il en résulte que la capacité C1 se décharge dans la bobine L1 (figure 2-C), tandis que la bobine L2 est directement alimentée par le générateur de courant 11 (partie gauche de la figure 2-E). L'énergie alors fournie conjointement par les bobines L1 et L2 permet de fermer les contacts du contacteur.

[0019] La fin t2 de la phase d'appel est déterminée par l'organe 10 qui laisse les transistors T1, T2 dans l'état précédent et qui transmet au générateur de courant il un signal de changement de consigne, celle-ci passant par exemple de 100 mA à 50 mA pour réduire la consommation d'énergie du circuit de commande au maintien (voir partie droite de la figure 2-E). Pour faire retomber l'électroaimant, la désalimentation de la bobine L2 est ensuite commandée à l'instant t3 par ouverture de l'interrupteur S.

2. Circuit selon la revendication 1, *caractérisé par le fait que* le premier interrupteur (T1) est situé entre le générateur de courant (11) et la capacité (C1) et est relié au générateur de courant via une diode antiretour (D1).

3. Circuit selon la revendication 1, *caractérisé par le fait que* le deuxième interrupteur (T2) est placé en série avec le montage parallèle des deux bobines (L1, L2) et est fermé pendant la phase d'appel et pendant la phase de maintien.

4. Circuit selon la revendication 1, *caractérisé par le fait que* le générateur de courant (11) délivre un niveau de courant réglable et que l'organe de commande (10) est connecté au générateur de courant (11) pour lui transmettre une consigne de courant différente pendant la phase d'appel et pendant la phase de maintien.

Revendications

1. Circuit de commande pour électroaimant du type comprenant une première bobine et une deuxième bobine mises en oeuvre pour déterminer une phase d'appel et une phase de maintien, et comprenant une source d'énergie à tension continue pour alimenter les bobines, ainsi qu'au moins un interrupteur associé aux bobines pour y commander le passage du courant, *caractérisé par le fait que :*

- la source d'énergie comprend un générateur de courant (11) et une capacité (C1) alimentée par ce générateur de courant,

- le circuit comporte un organe de commande (10) qui pilote un premier interrupteur (T1) et un deuxième interrupteur (T2), le premier interrupteur (T1) commandant pendant la phase d'appel la décharge de la capacité (C1) dans la première bobine (L1),

- la deuxième bobine (L2) est alimentée par le générateur de courant (11) via le deuxième interrupteur (T2), celui-ci établissant pendant la phase d'appel et pendant la phase de maintien, - et respectivement interrompant à la retombée-, le passage du courant dans la deuxième bobine (L2).

FIG. 1

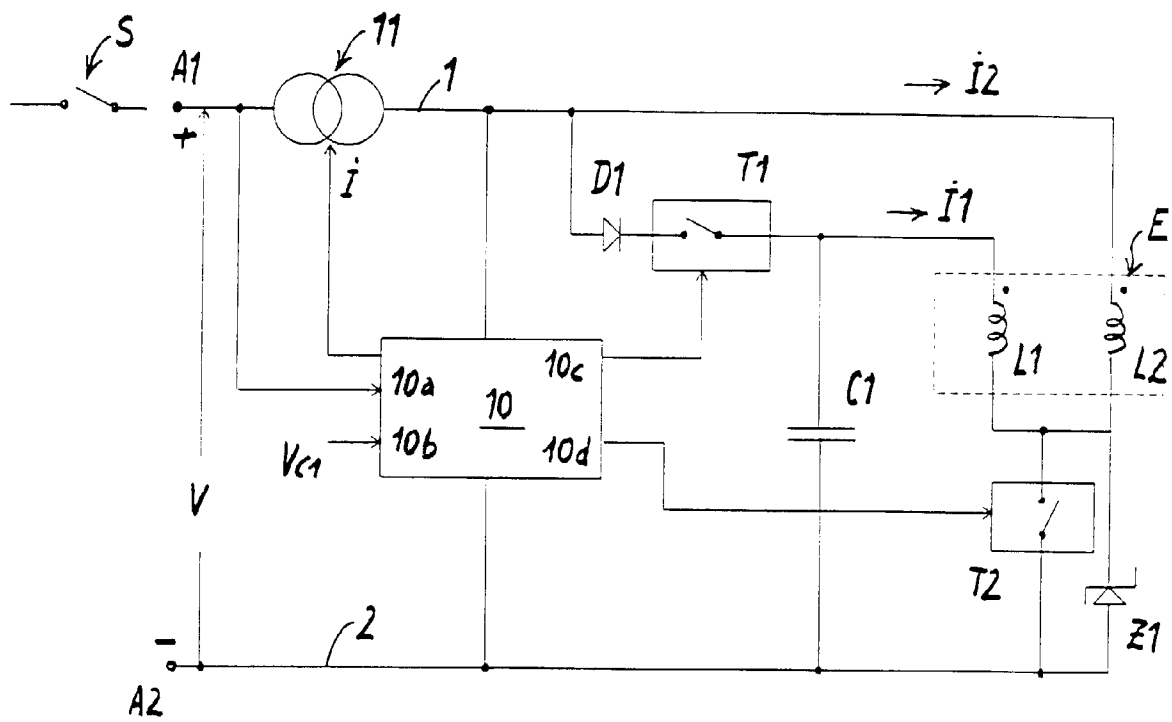


FIG. 2

