

⑲ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 581 489**

⑳ N° d'enregistrement national :

**85 06981**

⑤① Int Cl<sup>4</sup> : H 02 M 9/04; E 04 G 23/08.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A'

⑳ Date de dépôt : 3 mai 1985.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 7 novembre 1986.

⑥① Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite : SORELEM, société anonyme. — FR.

⑦② Inventeur(s) : Raymond Perraud.

⑦③ Titulaire(s) :

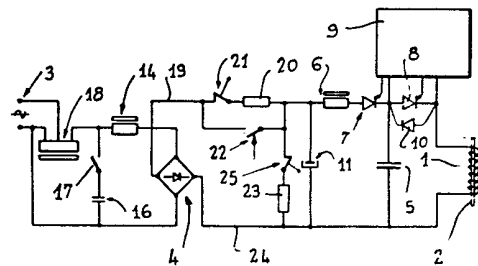
⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Monnier, Jh. et Guy Monnier, R. Karmin.

⑤④ Circuit électrique d'alimentation d'un système d'électro-aimant par décharge de condensateurs.

⑤⑦ Une self 14 est insérée dans l'un des conducteurs amenant le courant alternatif au pont redresseur 4. Dans le conducteur 19 de la partie à courant continu du circuit sont insérés une résistance 20 et un interrupteur temporisé 21 qui s'ouvre au début du travail dès que les condensateurs 11 sont chargés. L'interrupteur 22 correspond à l'organe de mise en route de l'appareil recevant le circuit illustré. Une résistance 23 et un interrupteur automatique 25 permettent la décharge du condensateur 11 à la fin du travail.

On a encore prévu un condensateur 16 qui compense la perte du facteur de puissance du réseau.

Brise-béton à commande électro-magnétique.



FR 2 581 489 - A1

D

La présente invention est relative à un circuit électrique d'alimentation d'un électro-aimant dont le bobinage permet d'attirer un noyau plongeur déplaçable axialement.

On a décrit dans le document FR-A 2 356 483 un tel circuit d'alimentation dont la charge des condensateurs est contrôlée par un premier thyristor tandis que leur décharge est contrôlée par un second thyristor, les gâchettes de commande de ces thyristors étant reliées à des circuits de commande électroniques envoyant des impulsions sur chacune d'elles afin qu'à partir d'une source de courant redressé on charge alternativement un condensateur non polarisé et un condensateur polarisé dit "tampon" ou "ballast".

Un tel circuit présente des inconvénients car le courant de charge révèle une valeur très importante de l'intensité qui provoque une chute de tension dans la ligne d'alimentation, tandis que l'énergie est fournie dans un temps très court. Dans ces conditions, il est nécessaire de disposer d'une source de courant très supérieure à la puissance nominale de l'appareil à alimenter du fait de l'appel instantané.

Les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention visent à remédier à ces inconvénients et à permettre la réalisation d'un circuit qui réponde mieux que jusqu'à présent aux desiderata de la pratique et en particulier qui permettent de limiter considérablement l'intensité du courant de charge du condensateur tout en augmentant le temps pendant lequel l'énergie lui est fournie.

A cet effet et conformément à l'invention, le problème est résolu en insérant une self à réactance importante dans l'un des conducteurs d'amenée du courant alternatif au redresseur d'alimentation du condensateur.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est un schéma d'un circuit électrique usuel pour l'alimentation d'un système d'électro-aimant par décharge de condensateurs.

Fig. 2 représente les caractéristiques du courant de charge en intensité et en tension.

Fig. 3 est un circuit électrique établi conformément aux perfectionnements suivant l'invention.

Fig. 4 est un diagramme identique à celui de fig. 3, mais représentant les caractéristiques du courant de charge en tension et en

intensité, avec un circuit établi conformément à l'invention.

On a illustré en fig. 1 un schéma d'alimentation d'un bobinage 1 d'un électro-aimant dont la masse mobile est constituée par un noyau 2 qui constitue un système oscillant ayant une fréquence propre. Ce circuit connu comprend une alimentation 3 en courant alternatif qui est redressé dans un pont à diodes 4 de manière à être transformé en courant continu. La tension continue permet la charge de condensateurs non polarisés 5 grâce à la présence d'une inductance 6 et d'un premier thyristor 7. Une autre partie du circuit comprend un second thyristor 8 qui permet la décharge du condensateur 5 dans le bobinage 1. La commande des deux thyristors 7 et 8 s'effectue par un ensemble électronique 9 fournissant des impulsions de commande aux gâchettes de chacun des thyristors, à l'instant nécessaire, à partir d'une impulsion unique fournie périodiquement. Une diode 10 permet le passage de l'intensité négative de la décharge oscillante des condensateurs 5.

On utilise de plus des condensateurs polarisés 11 destinés à accumuler l'énergie, par exemple sur cinq périodes si la fréquence de vibration du noyau 2 est de vingt millisecondes, et qui servent à recharger les condensateurs 5 lorsque le thyristor 7 est activé.

On ne reviendra pas sur le fonctionnement de ce circuit puisqu'il est bien connu dans la technique.

Le graphique de fig. 2 représente les caractéristiques du courant de charge en tension et en intensité. Le temps en millisecondes a été porté en abscisse tandis que l'intensité en ampères est indiquée en ordonnée.

On observe que la sinusoïde 12 représentant la tension est écrêtée dans la première boucle, du fait de l'impédance de la ligne d'alimentation, c'est-à-dire de celle du pont redresseur 4. De ce fait, sur le front montant de la sinusoïde 12, on charge les condensateurs 5 à une valeur inférieure à la tension nominale, de sorte que dès que la tension dépasse le seuil de la charge du condensateur, le courant croît immédiatement et de manière brutale, tel que cela est représenté sur la courbe 13 illustrée en traits discontinus.

On note enfin le temps très court d'énergie fournie puisque celle-ci représente l'aire déterminée par la courbe 12.

Autrement dit, l'énergie est puisée dans le réseau dans un temps très court et la tension de charge du condensateur n'est pas la tension du réseau. Ceci présente deux inconvénients majeurs : d'une part il est obligatoire de disposer d'une source de courant très supérieure à la

puissance nominale de l'appareil à alimenter puisque l'appel de courant est très élevé de manière instantanée et d'autre part l'appareil est sous-alimenté.

Conformément à l'invention, et comme on l'a illustré en fig. 3, on insère dans un des conducteurs d'alimentation du pont redresseur 4 une self 14 de réactance importante.

Les résultats de l'utilisation de la self 14 se lisent immédiatement sur les courbes de fig. 4 sur lesquelles on voit que la sinusoïde 12 représentant la tension n'est pas écrêtée, de sorte que dans le front montant de cette sinusoïde, la self limite le courant, tandis que dès qu'on arrive à la crête le courant s'inverse et l'induction repasse sous forme électrique. En outre, la self 14 permet la limitation du courant de charge du condensateur. La courbe des intensités référencée 15 illustrée en traits discontinus est très aplatie, ce qui signifie que l'intensité appelée est faible. D'autre part, la self 14 permet de prolonger la période de charge grâce à sa self induction. On peut voir par comparaison avec la courbe de fig. 2 que l'augmentation du temps de conduction est pratiquement multipliée par deux grâce à la présence de la self 14.

Enfin, cette self 14 a été disposée en amont du pont redresseur 4 pour éviter que la composante continue engendrée par les condensateurs 11 vienne magnétiser son circuit et annuler l'effet de self induction.

Un condensateur 16 de compensation qui apporte une amélioration du facteur de puissance, donc une diminution des pertes en lignes, a été placé en dérivation entre les deux conducteurs d'alimentation en courant alternatif du pont redresseur 4. Un interrupteur 17 permet sa mise hors circuit. Ce condensateur 16 permet également, dans le cas d'une alimentation par groupe électrogène à auto-excitation par déphasage inductance-capacité, une réaction d'induit se traduisant par une augmentation de la tension.

De manière avantageuse, on a prévu de réaliser une alimentation du circuit illustrée en fig. 3 par l'intermédiaire d'un auto-transformateur 18 qui permet l'utilisation d'une tension supérieure à celle du réseau pour compenser la chute de tension provoquée par la self 14. D'autre part, en modifiant les caractéristiques de l'auto-transformateur, on peut alimenter le circuit de fig. 3 par une source de courant alternatif de tension différente de celle nominale. Par exemple, si la tension nominale d'alimentation est de 220 volts, grâce à un auto-transformateur 18 de caractéristiques appropriées, on peut brancher le circuit sur un

réseau d'alimentation à 380 volts.

On note également dans l'un des conducteurs d'alimentation en courant continu référencé 19 la présence d'une résistance 20. En amont de la résistance 20 est inséré un interrupteur temporisé 21 qui s'ouvre automatiquement dès que les condensateurs ballast 11 sont chargés. L'ensemble résistance 20-interrupteur 21 est shunté par un interrupteur 22 qui est celui qu'on actionne lorsqu'on met l'appareil en marche. La résistance 14 limite automatiquement le courant de charge des condensateurs ballast 11 lors de la mise en route.

Une autre résistance 23 est branchée en dérivation entre le conducteur 20 et le second conducteur 24 issu du pont redresseur 4. La résistance 23 est branchée en série avec un interrupteur 25, le branchement de ce dernier s'effectuant en aval de la résistance 20 et de l'interrupteur 22. L'interrupteur 25 est agencé de manière que dès qu'on met sous tension le circuit par fermeture de l'interrupteur 22, ledit interrupteur 25 s'ouvre. Il se referme lorsqu'on ouvre l'interrupteur 22 de manière que les condensateurs 11 se déchargent dans cette résistance à la fin du travail.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Circuit électrique d'alimentation d'un système d'électro-aimant (1, 2) par décharge de condensateurs (5, 11), du genre dont la charge  
5 de ces condensateurs est contrôlée par un premier thyristor (7), tandis que la décharge est contrôlée par un second thyristor (8), les gâchettes de commande de ces thyristors de charge et de décharge étant reliées à des circuits de commande électroniques (9) envoyant des impulsions sur chacune d'elles afin qu'à partir d'une source de courant redressé on  
10 charge alternativement un condensateur non polarisé (5) et un condensateur polarisé (11) dit "tampon" ou "ballast", caractérisé en ce qu'une self (14) à réactance importante est insérée dans l'un des conducteurs d'amenée du courant alternatif au redresseur à diodes (4).

2. Circuit électrique suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'une résistance (23) de décharge des condensateurs (5, 11) est  
15 placée en dérivation entre les conducteurs (19, 24) alimentés en courant continu, ladite résistance étant placée en série avec un interrupteur (25) qui s'ouvre et se ferme automatiquement au début et à la fin du travail respectivement.

3. Circuit électrique suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'une résistance (20) est insérée dans l'un  
20 des conducteurs (19) du circuit, en aval du pont redresseur (4), cette résistance étant montée en série avec un interrupteur temporisé (21) qui s'ouvre dès que le condensateur ballast (11) est chargé.

4. Circuit électrique suivant l'une quelconque des revendications  
25 précédentes, caractérisé en ce que l'alimentation en courant alternatif s'effectue par l'intermédiaire d'un auto-transformateur (18).

5. Circuit électrique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un condensateur (16) est placé entre les  
30 bornes de l'alimentation en courant alternatif, en amont de la self (14).

6. Circuit électrique suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'un interrupteur 17 est placé en série avec le condensateur (16).

1/2

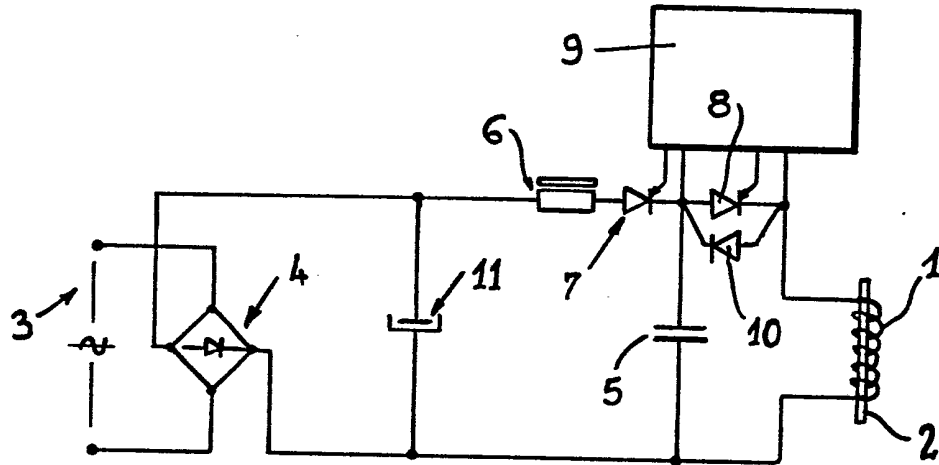


Fig. 1

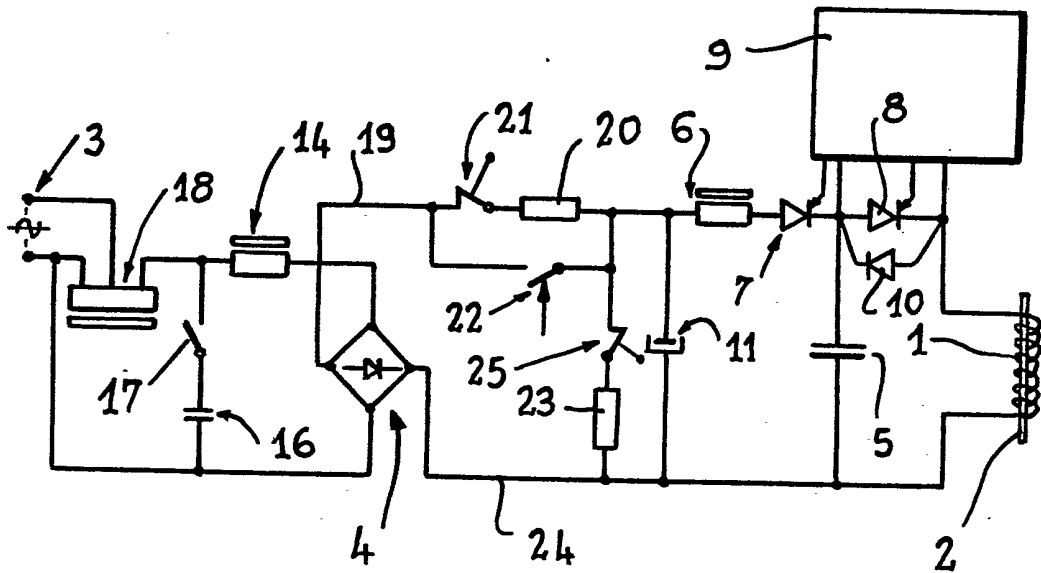


Fig. 3

2/2

