

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 26857

(54) Dispositif électronique à seuil de dépassement ampèremétrique sans alimentation auxiliaire pour la commande de compteurs d'énergie, d'alarmes lumineuses ou sonores, de compteurs horaires ou d'impulsions, ou d'autres dispositifs de contrôle.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 01 R 19/165, 16/63, 17/02.

(22) Date de dépôt..... 15 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 18-6-1982.

(71) Déposant : Société anonyme dite : ELECTRICITE DE STRASBOURG, résidant en France.

(72) Invention de : Gérard Knobloch et André Schreyer.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre Nuss, conseil en brevets,
10, rue Jacques-Kablé, 67000 Strasbourg.

La présente invention concerne le domaine du comptage d'énergie électrique, en particulier de la tarification des énergies de dépassement de seuil, et a pour objet un dispositif électronique à seuil de dépassement ampéremétrique sans alimentation auxiliaire pour la commande de compteurs d'énergie, d'alarmes lumineuses ou sonores, de compteurs horaires ou d'impulsions, ou d'autres dispositifs de contrôle.

Actuellement, les limitations de puissance absorbée par un utilisateur sont généralement réalisées grâce à un disjoncteur avec relais thermique déclenchant dès qu'un seuil de courant est dépassé, de sorte qu'une consommation d'énergie au-delà de la puissance souscrite par ledit utilisateur n'est pas possible. Cependant, dans ces installations connues, la limitation de la consommation est brutale et donc gênante pour l'utilisateur. En outre, dans les installations électriques où le compteur d'énergie et le disjoncteur ne sont pas disposés dans un même lieu, il est pratiquement impossible de vérifier si le disjoncteur n'a pas été adapté à un autre seuil de courant et ainsi, n'assume plus son rôle. De plus, les disjoncteurs comportant des organes de déclenchement purement mécaniques, en particulier le bilame, ils posent des problèmes de fiabilité, et il est difficile d'établir, par exemple, une tarification correcte, du fait que le déclenchement est fonction de la fatigue mécanique subie par lesdits organes.

Il est également possible de pénaliser les heures de forte consommation en commutant par télécommande les minuteriers des compteurs d'un certain nombre d'utilisateurs sur une minuterie à forte tarification. Toutefois, un tel procédé présente l'inconvénient de pénaliser aussi bien les utilisateurs dépassant le seuil admis que ceux ne le dépassant pas.

Enfin, il existe également des détecteurs à seuil ampéremétrique électroniques qui enclenchent une minuterie de compteur, ou analogue, à chaque dépassement de la valeur de seuil. Cependant, dans ces détecteurs connus, les circuits électroniques sont alimentés par une source auxiliaire d'alimentation branchée sur les circuits de tension entrant dans le compteur d'énergie et sont d'un prix de revient élevé. En outre, le transformateur d'alimentation de ces circuits

bien qu'étant isolé galvaniquement, les circuits électroniques du détecteur risquent d'être détériorés en cas de surtension par couplage capacitif.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients.

Elle a, en effet, pour objet un dispositif électronique à seuil de dépassement ampéremétrique, caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par un transformateur de courant formé par un noyau à faible coefficient de saturation traversé par un fil de phase, par un ensemble de redressement, par un shunt de calibrage, par un détecteur de seuil à valeur de consigne fixe, par un circuit de temporisation, et par un étage de sortie commandant un relais à contacts galvaniquement isolés, et en ce que l'énergie nécessaire au fonctionnement des circuits électroniques est soutirée au transformateur de courant sans fausser son rapport.

Conformément à une caractéristique de l'invention, le transformateur de courant est constitué par un circuit magnétique à tôle en grains orientés du type circuit coupé connu sous la référence Q 13 de la société Isolectra, son enroulement secondaire est constitué par deux enroulements de 1000 spires de 16/100^e chacun ou par un seul enroulement de 2000 spires de 10/100^e, et son coefficient de saturation est environ égal à 4.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le circuit de temporisation est avantageusement réglé à 15 s à 20 s. de retard à l'enclenchement, ce retard pouvant être augmenté le cas échéant, afin d'éviter l'enregistrement de dépassements de seuil erratiques ou de dépassements dus à des courts-circuits, le déclenchement étant instantané.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématisques annexés, dans lesquels : la figure 1 est un schéma par blocs du dispositif conforme à l'invention, et la figure 2 est un schéma électrique du transformateur de courant et des circuits électroniques du dispositif.

Conformément à l'invention, et comme le montre plus particulièrement, à titre d'exemple, la figure 1 des dessins annexés, le dispositif électronique à seuil de dépassement ampéremétrique est essentiellement constitué par un transformateur de courant

5 1, par un ensemble de redressement 2, par un shunt de calibrage 3, par un détecteur de seuil 4, par un circuit de temporisation 5, et par un étage de sortie 6 commandant un relais 7 à contacts galvaniquement isolés.

Le transformateur de courant 1 est constitué par un noyau

10 à faible coefficient de saturation traversé par un fil de phase, ce noyau étant formé par une tôle à grains orientés du type circuit coupé connu sous la référence Q 13 de la société Isolectra, et par un enroulement secondaire formé par deux enroulements de 1000 spires de 16/100^e chacun ou par un enroulement de 2000

15 spires de 10/100^e chacun, le coefficient de saturation du noyau étant environ égal à 4, de sorte que la bonne marche des circuits électroniques peut être garantie même en cas de surintensité au primaire 8.

Le circuit à grains orientés du transformateur de courant

20 permet de sortir une puissance élevée avec un seul passage au primaire. En effet, comme le montre la figure 2, le courant primaire passant par le fil de phase 8 induit un champ magnétique proportionnel au courant d'entrée, et ce champ induit au secondaire en court-circuit 9 un courant égal au courant primaire

25 divisé par le nombre de spires au secondaire, soit, par exemple, 15 m A pour 30 A au primaire. Ce transformateur de courant, avec le secondaire ouvert, fournit une tension maximum de 80 V, qui ne peut pas être dépassée en cas de surintensité dans le primaire, le circuit étant saturé. Un transformateur ainsi constitué permet un fonctionnement de manière correcte en transfor-

30 mateur de courant avec une charge de 1000 Ω permettant de sortir 15 V sous 15 m A soit une puissance de 0,225 V A avec 30 A au primaire.

Le courant secondaire obtenu est redressé dans l'ensemble

35 de redressement 2, puis filtré, et un courant de valeur moyenne est délivré.

Ce courant est utilisé simultanément pour l'alimentation

des circuits électroniques et pour la détection du seuil de courant. A cet effet, le shunt de calibrage 3 est en série avec l'alimentation, de sorte que tout le courant d'alimentation passe par ledit shunt 3, et la tension d'alimentation est régulée par une diode Zener 10, de telle manière que le courant dans la charge et le courant de la diode Zener 10 soit toujours le même, et qu'ainsi le courant d'alimentation ne varie pas avec l'enclenchement du relais.

Ce shunt de calibrage 3 présente plusieurs bornes A, B, C, D, E permettant le réglage du seuil, par exemple, à des valeurs de 30, 45, 60, 75 et 90 A dans le cas de cinq bornes, par pontage de deux bornes ou de deux paires de bornes, et le signal de sortie de ce shunt 3 entre comme valeur à détecter dans le détecteur de seuil 4. Dans ce dernier, cette valeur est comparée avec une valeur de consigne fixe, et le détecteur 4 délivre, en cas de dépassement de la valeur de consigne, une impulsion de commande au circuit de temporisation 5, qui, après un temps pré réglé de 15 s. à 20 s., commande la fermeture des contacts du relais. Dès que l'intensité est inférieure au seuil pré réglé grâce au shunt 3, le relais 7 retourne à sa position de repos.

Les contacts du relais 7 peuvent servir à la commande d'un dispositif de contrôle 11 avantageusement constitué sous forme d'un compteur d'impulsions, ou horaire, ou encore sous forme d'une minuterie de compteur d'énergie totale comptabilisant l'énergie à un tarif pénalisant. Ce dispositif 11 peut également être constitué par l'un quelconque des compteurs précédents, ou par des dispositifs analogues, couplés avec un dispositif d'alarme sonore et/ou lumineux avertissant l'utilisateur du dépassement en question. En outre, ces contacts de sortie peuvent également être panachés avec ceux de tous dispositifs télécommandés.

Le réglage du circuit de temporisation 5 peut être effectué par variation de sa capacité 12 et de sa résistance 13. Ainsi, pour une capacité 12 de 100 μ F, et une résistance 13 de 100 k Ω , la temporisation sera de 15 s. A chaque dépasse-

ment du seuil, la sortie du détecteur 4 passe de 0 à 8,5 V et, de ce fait, la capacité 12 se charge à travers la résistance 13, et si le dépassement de seuil excède 15 s. la tension aux bornes de la capacité 12, c'est-à-dire à l'entrée + de l'ampli 14 de l'étage de sortie 6, dépasse l'entrée - dudit ampli 14, dont la sortie passe alors de 0 à 8,5 V et sature le transistor de sortie 15, de sorte que le relais 7 est actionné. Si le courant repasse sous le seuil, la capacité 12 se décharge rapidement à travers une diode 16 et une résistance 17 de 2,7 k Ω et la sortie du détecteur 4 repasse à 0 V. En cas de dépassements de seuil erratiques ou dus à un court-circuit, la capacité 12 se décharge plus rapidement qu'elle ne se charge et le dépassement suivant doit de nouveau être supérieur à la durée prédéterminée.

L'alimentation du relais 7 est effectuée par la capacité 18 de 220 μ F et la résistance 19 de 1,2 k Ω . Ainsi, à chaque signal de sortie du circuit 5, le relais 7 reçoit une tension de 10 V, et après décharge de la capacité 18, le relais est maintenu avec une tension de 2,2 V par l'intermédiaire de la résistance 19.

Le dispositif conforme à l'invention peut plus particulièrement être appliqué, en l'état actuel de la tarification, à un compteur d'énergie monophasé à minuterie à tarifs multiples intégrant les énergies consommées, toutes les consommations inférieures à un seuil d'intensité étant enregistrées, suivant le cas, en heures pleines ou en heures creuses, si l'on est en heures de jour ou de nuit, et les consommations avec dépassement de l'intensité sont enregistrées sous forme d'énergie totale à un tarif particulier.

Grâce à l'invention, il est possible de contrôler la puissance souscrite par un utilisateur tout en l'incitant à limiter sa consommation.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments, ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

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

1. Dispositif électronique à seuil de dépassement ampère-
métrique, caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué
par un transformateur de courant (1) formé par un noyau à faible
coefficient de saturation traversé par un fil de phase (8), par
un ensemble de redressement (2), par un shunt de calibrage (3),
par un détecteur de seuil (4) à valeur de consigne fixe, par un
circuit de temporisation (5), et par un étage de sortie (6)
commandant un relais (7) à contacts galvaniquement isolés, et
en ce que l'énergie nécessaire au fonctionnement des circuits
électroniques est soutirée au transformateur de courant (1)
sans fausser son rapport.

2. Dispositif, suivant la revendication 1, caractérisé en
ce que le transformateur de courant (1) est constitué par un
circuit magnétique à tôle en grains orientés du type circuit
coupé connu sous la référence Q 13 de la société Isolectra, par
un enroulement secondaire (9) formé par deux enroulements de
1000 spires de 16/100^e chacun ou par un enroulement de 2000
spires de 10/100^e chacun, le coefficient de saturation du noyau
étant environ égal à 4.

3. Dispositif, suivant la revendication 1, caractérisé
en ce que le circuit de temporisation est avantageusement réglé
à 15 s. à 20 s. de retard à l'enclenchement, ce retard pouvant
être augmenté le cas échéant, afin d'éviter l'enregistrement de
dépassements de seuil erratiques ou de dépassements dus à des
courts-circuits, le déclenchement étant instantané.

4. Dispositif, suivant la revendication 1, caractérisé en
ce que les contacts du relais (7) servent à la commande d'un
dispositif de contrôle (11) avantageusement constitué sous forme
d'un compteur d'impulsions, ou horaire, ou encore sous forme
d'une minuterie de compteur d'énergie totale comptabilisant
l'énergie à un tarif pénalisant, ou par l'un quelconque des
compteurs précités, ou par des dispositifs analogues, couplés
avec un dispositif d'alarme sonore et/ou lumineux, et en ce que
ces contacts peuvent être panachés avec ceux de tous dispositifs
télécommandés.

FIG. 1

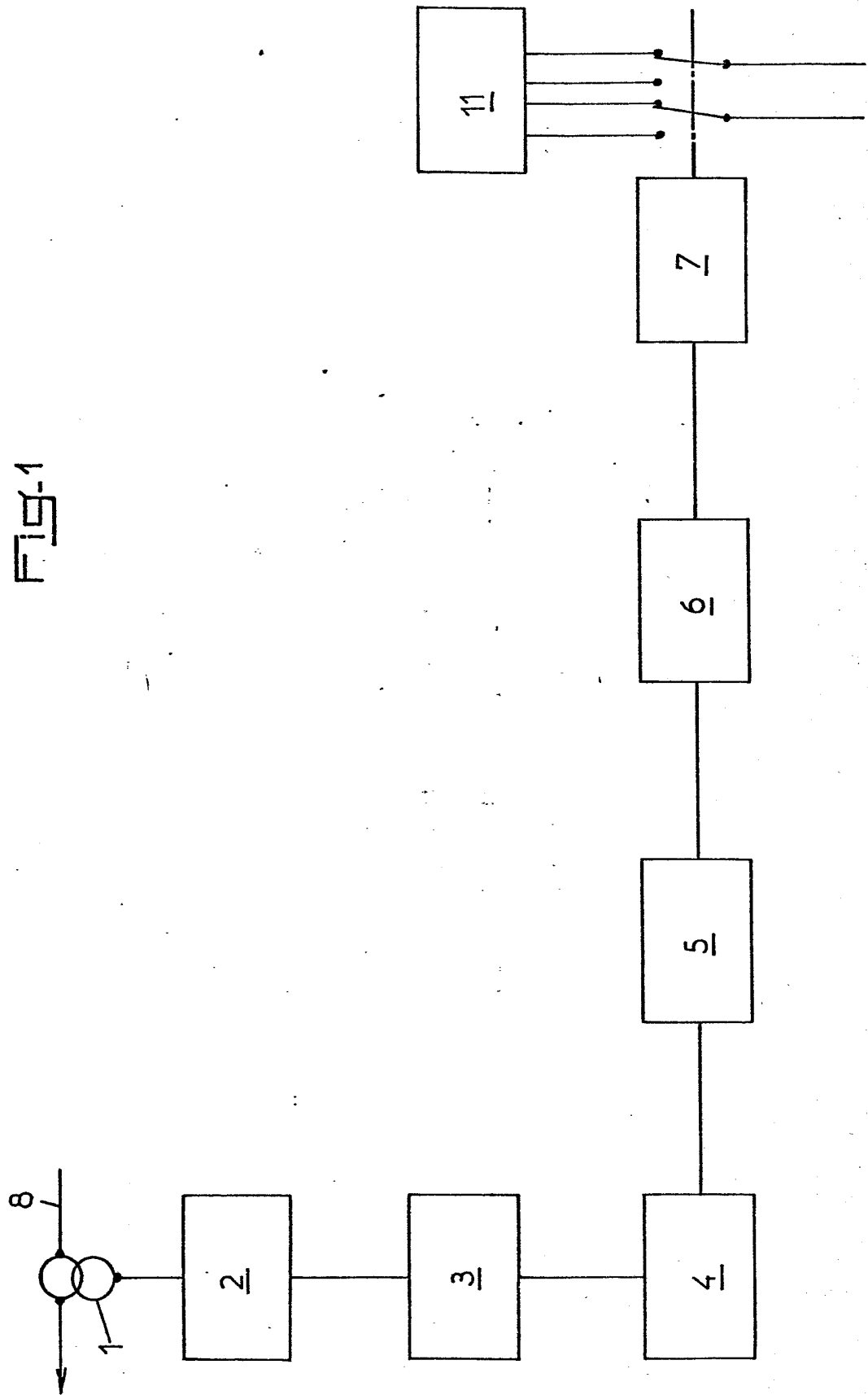


Fig. 2

