

A3

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'UTILITÉ**

(21)

N° 80 20654

(54) Économiseur d'énergie pour le chauffage électrique variable en fonction de la température ambiante.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 05 B 1/02.

(22) Date de dépôt 23 septembre 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° 12 du 26-3-1982.

(71) Déposant : BERNARD Gilles, résidant en France.

(72) Invention de : Gilles Bernard.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention concerne les appareils économiseurs d'énergie pour le chauffage électrique par convecteurs.

Les appareils habituels fonctionnent par une régulation de température. Lorsque la température ambiante est inférieure 5 à la température demandée, l'appareil fonctionne jusqu'à atteindre cette dernière, tout en consommant un maximum d'énergie électrique.

L'économiseur selon l'invention, permet de réaliser des économies d'énergie qui peuvent aller du quart à presque la 10 moitié de la consommation suivant le local que l'on désire chauffer (isolation, volume, passage, etc...). Le principe de cet appareil est d'utiliser l'énergie électrique uniquement pour faire monter la résistance du radiateur en température; une fois celle-ci atteinte, on coupe l'alimentation 15 de la résistance, et ainsi elle va continuer à dégager de la chaleur. Sans lui laisser le temps de refroidir, on la réalimente pour qu'elle atteigne de nouveau sa température et on recommence le cycle. On utilise donc de la chaleur que dégage la résistance quand elle n'est plus alimentée, c'est 20 donc de la chaleur gratuite. De plus les séquences de cet appareil sont variables, proportionnellement à la température ambiante, plus on approche la température demandée, plus la coupure de la résistance est longue, ce qui offre deux avantages de plus:

25 - cela permet une montée en température rapide lorsque la pièce est froide

- cela permet une régulation très économique et très douce (sans les sensations de chaud et froid caractéristiques de ce type de chauffage) lorsque l'on approche la température demandée.

- 2 -

Les dessins annexés sont:

planche n°1/3, le schéma électrique du dispositif économiseur d'énergie

5 planche n°2/3, le schéma électrique du dispositif variateur de séquences suivant la température

planche n°3/3, la courbe représentant la variation de tension entre la sortie de l'amplificateur IC2 et la masse, en fonction de la température.

Nomenclature des composants:

- | | |
|----|---|
| 10 | RDI et RD2, ponts redresseurs 40V 800mA |
| | ICI, régulateur intégré 12V 100mA |
| | IC2, amplificateur opérationnel 74I |
| | CTN, thermistance 10K Ω |
| | LED I, diode électroluminescente LD 56 II |
| 15 | RA, photo résistance RPY 6I |
| | T I, triac 16A 400V |
| | C1 et C4, condensateurs polarisés 470 μ 25V |
| | C3, condensateur polarisé 22 μ 25V |
| | C2 et C5, condensateurs 0,1 μ polyester |
| 20 | DI, diode IN 4003 |

La photo résistance RA est montée sur le circuit imprimé du variateur de séquences à environ 2cm de la diode LED, le tout isolé de la lumière extérieure.

25 Le triac TI est monté sur un radiateur de dimensions suffisantes pour permettre d'évacuer la température qu'il va dégager pendant la commutation du radiateur.

Les potentiomètres sont du type ajustable à piste CERMET.

- Le dispositif économiseur consiste en un oscillateur NE 555 dont la fréquence est variable à l'aide de PI et P2. Ce circuit est alimenté par un transformateur fournissant 6V sous 250mA. Cette tension est redressée par RDI puis filtrée par CI et C2.
- 5 On obtient une tension moyenne d'environ 8V. L'oscillateur étant donc alimenté, le condensateur C3 se charge au travers de la diode DI, du potentiomètre PI et de la résistance RI. Quand il est aux 2 tiers de sa charge l'oscillateur bascule et provoque la décharge de C3 tout en changeant la sortie 3 qui
- 10 passe de l'état 1 à 0. Le condensateur C3 se décharge à travers la résistance R2 et le potentiomètre P2. Il se décharge également par la photo résistance RA lorsque l'on adjoint le dispositif de variation proportionnelle à la température. La sortie 3 commande le triac TI qui fonctionne en interrupteur
- 15 et alimente le radiateur qui constitue la charge du circuit. Pour régler la durée de chauffage on fait varier le potentiomètre PI. Pour régler la durée maximum de coupure d'alimentation on agit sur le potentiomètre P2. Cette durée peut diminuer en fonction de la photo résistance RA.
- 20 Le dispositif variateur de séquences en fonction de la température est alimenté par un transformateur qui délivre 15V sous 100mA. Cette tension est redressée par RD2 puis filtrée par C4, ensuite régulée par ICI et filtrée de nouveau par C5 pour obtenir 12V. Le circuit IC2 est un ampli opéra-
- 25 tionnel qui a son entrée non inverseuse 3 sur un pont diviseur constitué par R4 et R5, ainsi que son entrée inverseuse 2 sur un autre pont diviseur constitué par R6, P3 et la CTN. Le gain de cet ampli est ajusté par les résistances R7 et R8 et stabilisé par C6. L'élément thermo-sensible est la ther-

- 4 -

mistance CTN, elle détecte donc les variations de la température ambiante. Sa résistance diminue à mesure que la température s'élève, ce qui déséquilibre le pont sur l'entrée inverseuse 2. On a donc un signal positif sur la sortie 3 qui varie proportionnellement à cette tension de déséquilibre multipliée par le gain de l'ampli. Ce signal varie de 3 à IIV maximum. Donc à mesure que cette tension augmente, la tension aux bornes de la LED diminue ainsi que sa luminosité ce qui fait augmenter la résistance de la photo résistance RA. A mesure que la température s'élève la résistance de RA augmente, donc la fréquence de l'oscillateur diminue jusqu'à sa valeur maxi réglée par P2. On peut régler la valeur de RA par l'intermédiaire du potentiomètre P4 qui agit sur la luminosité de la LED.

La planche 3/3 représente la variation de tension V entre la sortie 3 de l'ampli et la masse en fonction de la température T. Cette variation entre les points A et B s'effectue sur la plage de température ΔT . Cette plage ΔT peut être déplacée le long de l'abscisse T par l'intermédiaire du potentiomètre P3. Des essais effectués à l'aide d'un radiateur de 1250 W ont donné les résultats suivants:

temps de chauffe	Arrêt	% température maxi	% économie
5 s	2,5 s	83 %	25 %
5 s	4 s	75 %	40 %
5 s	5 s	70 %	50 %

Le pourcentage de la température maxi est effectué comme suit: température à la sortie du radiateur en fonctionnement alterné en fonction du fonctionnement continu. La température ambiante est fonction du thermostat de l'appareil, donc la

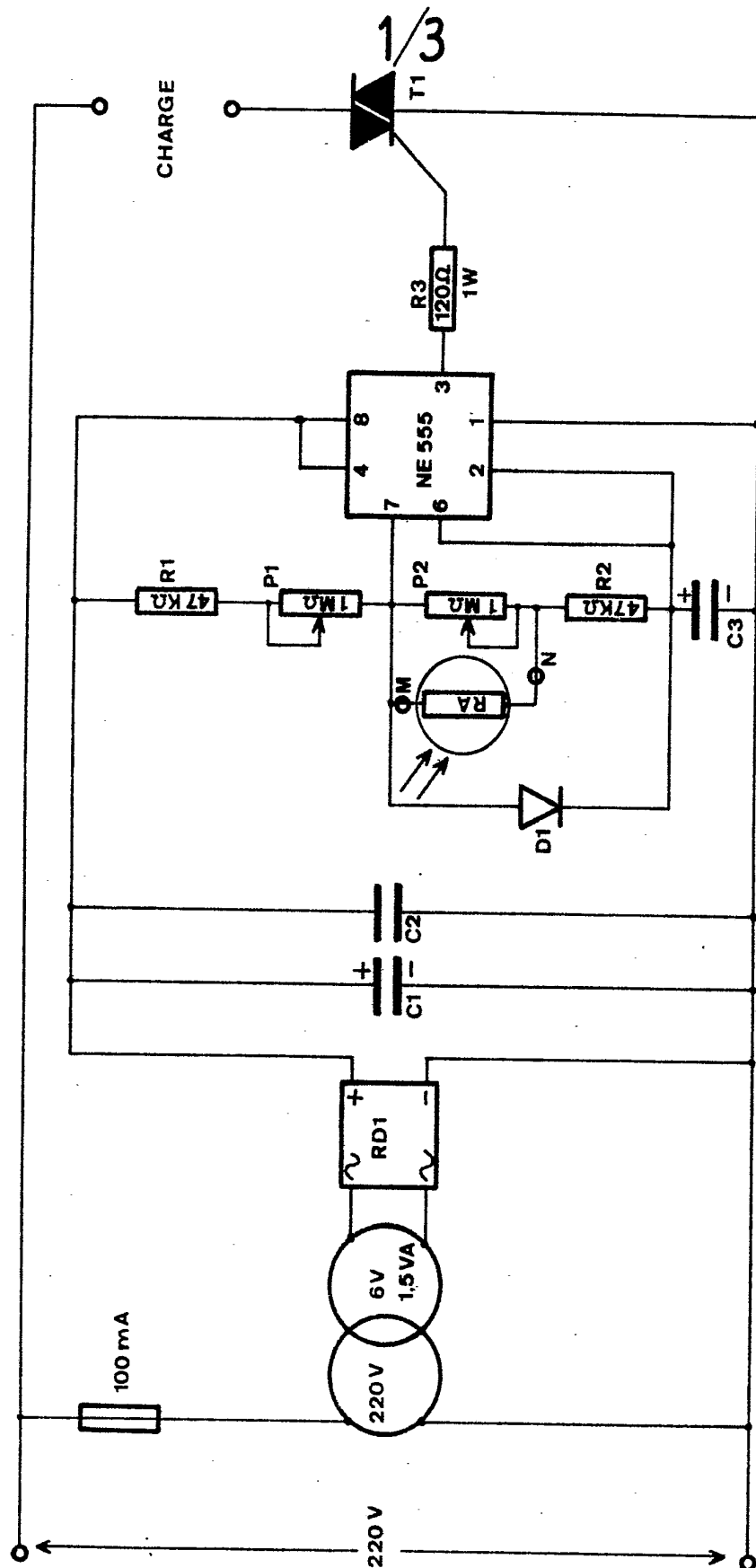
même dans tout les cas. Le pourcentage d'économie est théorique et pour être applicable on doit tenir compte des qualités du local à chauffer (volume, passage, isolation, etc...). Mais il est évident que les économies réelles sont très appréciables et peuvent approcher de près ces résultats en fonction du local.

Cet appareil, objet de l'invention peut équiper les maisons possédant le chauffage électrique et ainsi faire d'importantes économies d'électricité. Il faut un appareil pour chaque
10 radiateur. L'équipement d'une maison peut s'amortir en une ou deux années suivant l'installation.

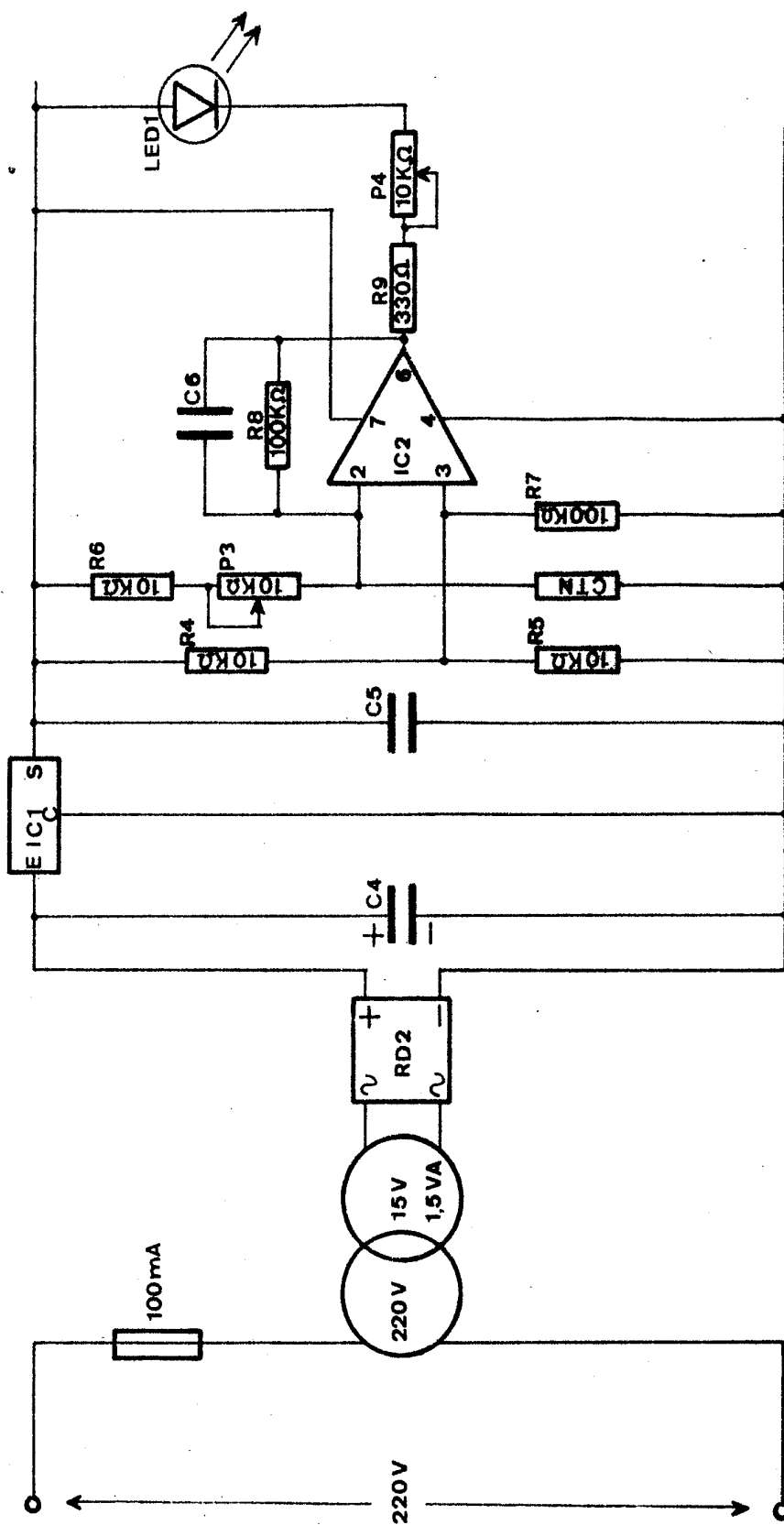
REVENDICATIONS

I. Economiseur d'énergie pour chauffage électrique, constitué d'un oscillateur (NE 555) très basse fréquence (0,2 à 0,4 Hz), variable suivant la température ambiante (IC2, LED 1, RA), lequel commande la chauffe du radiateur (T1 → charge), caracté-
5 risé par le fait qu'il utilise la chaleur dégagée par le radiateur pendant les coupures intermittentes provoquées par l'oscillateur.

2. Economiseur d'énergie selon la revendication I caractérisé par un fonctionnement séquentiel variable du radiateur, proportionnellement à la température ambiante (IC2, LED 1, RA),
10 laquelle est mesurée par l'élément thermosensible (CTN).



2/3



3/3

