

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 465 957

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 23497

(54) Dispositif de régulation pour installation de chauffage de locaux.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 24 D 19/10.

(22) Date de dépôt..... 19 septembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

(71) Déposant : MAEDER Claude, résidant en France.

(72) Invention de : Claude Maeder.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Claude Maeder,
19 bis, rue de Brice, 54000 Nancy.

DISPOSITIF DE REGULATION POUR INSTALLATION DE CHAUFFAGE
DE LOCAUX.

La présente invention est relative à un dispositif de régulation pour installation de chauffage de locaux.

Dans les installations de chauffage de locaux, que ce chauffage soit effectué par circulation d'eau, par air pulsé ou non, ou encore de type électrique, il est généralement utilisé des dispositifs de régulation destinés à commander l'installation en fonction de la température mesurée des locaux par rapport à au moins une température désirée, dite de consigne.

Les dispositifs connus de régulation comportent généralement un dispositif à bilames métalliques assurant la commande d'un contacteur électrique d'alimentation de l'installation de chauffage en fonction de la température des locaux .

De tels dispositifs de régulation sont pourvus également de résistances d'anticipation pour tenir compte de l'inertie thermique des installations de chauffage et/ou de résistances de chauffage du dispositif à bilames.

Les résistances de chauffage permettent ainsi d'obtenir, par exemple, deux températures de consigne, l'une haute, par exemple pour le jour, et l'autre basse, par exemple pour la nuit.

Il est également connu des dispositifs de régulation commandant l'installation de chauffage en fonction de la température de locaux et de la température extérieure.

Tous ces dispositifs connus ont pour inconvénient de fonctionner à la tension électrique du réseau électrique et, par conséquent, à une tension relativement élevée.

- 2 -

La présente invention a pour but de remédier à cet inconvénient et a pour objet un dispositif de régulation pour installation de chauffage de locaux caractérisé en ce qu'il comporte un comparateur électronique dont les deux entrées sont reliées respectivement aux points 5 milieux d'un premier pont de résistances comportant dans une de ses branches au moins une thermistance dont la résistance varie en fonction de la température des locaux et d'un second pont de résistance comportant au moins une résistance réglée en fonction de la température de consigne désirée ; la sortie du comparateur étant re- 10 liée à un dispositif de commande d'un contacteur de fonctionnement de l'installation de chauffage.

Ainsi, grâce à l'absence de bilames métalliques, le dispositif de régulation selon l'invention peut fonctionner à une tension électrique très basse.

15 Une autre caractéristique de l'invention réside dans le fait que la thermistance peut être située à une certaine distance du dispositif de régulation.

Il est ainsi possible de placer cette thermistance de mesure de température à un endroit approprié des locaux tout en dissimulant le 20 dispositif de régulation.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemples,

- la figure 1 a et b sont les schémas électriques d'un dispositif de 25 régulation suivant l'invention.

- la figure 2 est le schéma électrique d'une variante de dispositif d'alimentation d'un dispositif de régulation selon l'invention.

- 3 -

- la figure 3 est un exemple de réalisation du dispositif de consigne à résistance d'un dispositif de régulation selon l'invention.
- Les figures 4a, 4b et 4c sont diverses variantes d'installa-
5 tion dans des locaux d'un dispositif de régulation selon l'invention.
- Les figures 5a à 5g sont diverses variantes de dispositifs comportant la thermistance d'un dispositif de régulation selon l'invention.
- 10 - Les figures 6 et 7 sont des variantes d'association de plusieurs thermistances d'un dispositif de régulation selon l'invention.
- La figure 8 est une variante de réalisation d'un dispositif de réalisation selon l'invention.
- 15 Selon l'exemple représenté à la figure 1, le dispositif de régulation selon l'invention se compose
 - d'un premier pont diviseur A constitué par une résistance 1 et une thermistance 2 dont la résistance varie avec la température du local où elle est située.
 - 20 - d'un second pont diviseur B constitué par une résistance variable ou potentiomètre 3 d'étalonnage du régulateur et d'un dispositif de résistance de consigne C. Ce dispositif C est réglé en fonction de la température de consigne désirée,
 - un comparateur électronique 4 dont chacune des entrées sont
25 reliées respectivement en 5 et 6 au point milieu du premier (A) et du second (B) des ponts diviseurs, ce comparateur 4 étant tel qu'il est conducteur lorsque la température de la thermis-

- 4 -

tance 2 est inférieure à la valeur de consigne . Le branchement aux bornes du comparateur sera différent en fonction de la pente de la thermistance et de sa position dans le pont diviseur (fig. 1 a et 1 b). La sortie 7 du comparateur est reliée au point milieu 6 du second pont diviseur B par une résistance 8 et par une résistance 9 à l'entrée du potentiomètre 3.

Un amplificateur D à transistor 12 relié par une résistance 10 à la sortie du comparateur 4 et dont la sortie est reliée à un relais électromagnétique 13 de commande de l'installation de chauffage, une diode 14 étant placée en parallèle sur ce relais ,
Un dispositif E d'alimentation composé d'un transformateur abaisseur de tension 15 relié d'une part au réseau électrique et d'autre part par l'intermédiaire d'une diode 16 aux bornes des ponts diviseurs A et B, une capacité 17 étant placées en parallèle sur ces ponts diviseurs. Une capacité d'antiparasitage peut être ajoutée en parallèle sur la thermistance 2 afin d'éviter l'influence des parasites lorsque la sonde est à grande distance du régulateur.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant : les ponts diviseurs étant alimentés en courant électrique de très faible tension par le dispositif E, la tension au point 6 du pont diviseur B étant fixée par la valeur de consigne du dispositif de consigne C à résistance, lorsque la température du local est inférieure à la température de consigne désirée, la valeur de la thermistance 2 est telle que la tension au point 5 du pont diviseur A est supérieure à la tension fixée par la consigne au point 6 du pont diviseur B. Le comparateur électronique détecte cette

- 5 -

différence de tension et assure la commande de l'amplificateur D qui alimente alors le relais 13 qui commande la marche du chauffage. Les résistances 8 et 9 permettent d'obtenir un hysteresis de fonctionnement du régulateur ainsi, lorsque le comparateur est en fonction on change légèrement la valeur du potentiel en 6 en permettant ainsi de ne couper l'alimentation du relais 13 que pour une température supérieure que quelques dixièmes de degrés à la température de consigne. Lorsque la température des locaux est supérieure à la température de consigne, la tension au point 5 du pont diviseur A est inférieure à la tension du point 6 du pont diviseur B, le comparateur 4 n'est plus conducteur, l'amplificateur D n'assure plus l'alimentation du relais 13.

Le dispositif selon l'invention a le principal avantage d'être très simple et de fonctionner sous une très faible tension donnée par le dispositif E de sorte que le dispositif d'alimentation E peut être remplacé par une pile ou une batterie d'accumulateur, seul le contacteur de relais 13 étant soumis à la tension du réseau d'alimentation de l'installation de chauffage. Dans ce cas, ce dispositif de régulation est autonome et non fonction de la tension du réseau.

Une autre variante du dispositif d'alimentation E, représentée à la figure 2, consiste à placer en parallèle sur la capacité 17 une batterie d'accumulateur 18 de sorte que cette batterie est chargée en permanence par le transformateur 15 qui alimente le dispositif de régulation. Ceci permet de faire fonctionner le dispositif de régulation sous une tension constante et cela même en cas de coupure du réseau.

- 6 -

Le dispositif de consigne C à résistance fonction de la température de consigne désirée peut être à plusieurs points de consigne puisqu'il suffit de faire varier sa valeur de résistance pour faire varier la valeur de la tension au point 6 du second pont diviseur

5 B.

A la figure 3 est représenté un exemple de réalisation du dispositif de consigne C à résistance. Il est formé d'un commutateur 19 relié au point 6 du second pont soit par une résistance fixe 20, soit par une résistance variable 22 ou 23, soit par l'intermédiaire d'un contacteur inverseur 21 commandé par une horloge de commande ou tout autre dispositif par une des deux résistances variables 22 ou 23.

Ainsi dans une position du contacteur 19 (a) la consigne est fixée par la résistance fixe 20 quelque soit l'heure (consigne antigel d'une installation de chauffage central par exemple) et dans une position (b) du contacteur 9 la consigne est fixée en fonction de l'heure par le commutateur de l'horloge par la résistance 22 ou par la résistance 23 (consigne de jour et consigne de nuit par exemple).

20 Bien entendu tout autre dispositif de consigne C est possible et facilement réalisable tel que, par exemple, variation de la résistance de consigne en fonction de la température extérieure.

Comme le dispositif de régulation selon l'invention fonctionne à très basse tension, il est possible, dans une variante de l'invention de placer la thermistance 2 de mesure de la température des locaux du dispositif de régulation dans le boîtier de ce dispositif ou au contraire à une certaine distance.

-- 7 --

C'est ainsi qu'à la figure 4a, est représentée la situation dans un local du dispositif de régulation selon l'invention avec la thermistance 2 placée dans le boîtier du dispositif de régulation.

Par contre, comme représenté à la figure 4 b, le dispositif de régulation est dissimulé derrière un objet tel qu'un rideau et seule la thermistance 2 est placée dans un boîtier 25 de petites dimensions à l'emplacement idéal pour une mesure de la température.

La liaison entre le dispositif de régulation 24 et la thermistance 2 est réalisée par un câble 26 à deux conducteurs torsadés ou à deux conducteurs avec un blindage. Le dispositif de régulation peut être installé à n'importe quelle distance de la thermistance pourvu que la résistance du fil ne perturbe pas la mesure de la température. Grâce au dispositif de régulation selon l'invention fonctionnant à très basse tension, le branchement de la thermistance est simple, d'un coût réduit et celle-ci peut être placée de manière discrète dans le local à réguler tandis que le dispositif de régulation plus volumineux peut être caché.

Pour faciliter l'accès au commutateur du dispositif C de consigne, on peut placer celui-ci avec la thermistance 2 à distance du dispositif de régulation (figure 4 C). Dans le cas de l'utilisation d'un dispositif de consigne C tel que décrit ci-dessus et représenté à la figure 3, la liaison entre le boîtier comportant la thermistance et le commutateur 19 et le boîtier contenant le dispositif de régulation s'effectue par un câble à 6 conducteurs.

D'autres réalisations peuvent être faites en associant à la thermistance un simple bouton poussoir permettant de forcer une des consignes par rapport à l'affichage réalisé sur le boîtier de

- - 8 -

régulation.

Pour permettre une mesure correcte de température du local, le boîtier contenant la thermistance peut avoir différentes dispositions, c'est ainsi que dans la variante représentée à la figure 5 a le
5 boîtier 28 est placé en saillie sur la paroi. Il comporte des orifices d'aérations 29 sur ses faces inférieures et supérieures de manière que le courant d'air à température du local baigne correctement la thermistance 2.

Une autre variante de montage de la thermistance 2 représentée à
10 la figure 5 b consiste à la lier à la plaque frontale métallique 31 d'un boîtier encastré 32 dans le mur 33. La mesure de la température se fait par l'intermédiaire de la plaque frontale servant de paroi de captage de la température.

Dans une autre variante représentée à la figure 5c, le boîtier est
15 semi encastré pour éliminer les perturbations dues à la couche limite et au gradient de température le long de la paroi.

Une autre variante représentée à la figure 5 d, la plaque frontale 34 comporte des ailettes pour avoir un meilleur échange avec l'air ambiant.

20 Dans une autre variante encore, la thermistance 2 est solidaire de la paroi frontale 35 d'un boîtier semi encastré comportant des orifices sur les faces inférieure et supérieure.

Dans la variante représentée à la figure 5e, la plaque frontale 35 d'un boîtier encastré est inclinée et éloignée du boîtier de
25 manière à créer une circulation d'air dans le boîtier. Cette dernière représentation a l'avantage d'être discrète car ressemblant aux commutateurs muraux habituellement employés dans le bâtiment.

- 9 -

Dans les différentes variantes décrites ci-dessus, il est souhaitable que le boîtier soit réalisé en un matériau non conducteur, tel que matière plastique de sorte que sa constante de temps soit la plus importante possible. Par contre la plaque d'appui de la thermistance servant à mesurer la température devra avoir la plus faible constante de temps possible pour bien refléter les variations de température ambiante. De plus, la paroi frontale devra être d'un état de surface tel qu'elle absorbe le minimum de calories par rayonnement; elle sera, par exemple, de couleur claire et brillante.

En raison de la possibilité de placer la thermistance 2 à distance du dispositif de régulation, il est possible d'utiliser plusieurs thermistances 2 placées dans des locaux différents d'appartements. C'est ainsi que, par exemple, il est possible de placer une thermistance 2a dans une pièce habitée de jour et une thermistance 2b dans une pièce habitée de nuit. Ces deux thermistances étant placées en parallèle et reliées par un commutateur 36 au point 5 du pont diviseur 4, ce commutateur étant commandé par une horloge nuit/jour. Ainsi la régulation de jour est effectuée par mesure de la température dans une pièce habitée de jour tandis que, de nuit, la régulation est effectuée par mesure dans une pièce habitée de nuit.

De même on peut placer dans chaque pièce une thermistance 2, les thermistances 2 étant placées en série, la régulation est réalisée en fonction de la température moyenne des pièces de l'appartement. Selon la variante de réalisation représentée à la figure 8, le dispositif de régulation est situé dans un boîtier semi encastré contenant un bornier 41 monté sur un circuit imprimé 42 fixé au boîtier. La thermistance 43 et le commutateur de consigne 44 étant

- 10 -

soudés sur le circuit imprimé.

Un dispositif de régulation selon l'invention est utilisable dans des installations de chauffage central à eau chaude, dans des installations de chauffage par air et dans des installations de chauff-

5 fage électrique.

REVENDICATIONS

- 1) Dispositif de régulation de température pour installation de chauffage de locaux caractérisé en ce qu'il comporte un comparateur électronique dont les deux entrées sont reliées respectivement aux points milieu d'un premier pont de résistances
5 comportant au moins une thermistance dont la résistance varie en fonction de la température des locaux et d'un second pont de résistances comportant un dispositif de consigne à au moins une résistance, fonction de la température de consigne désirée, et dont la sortie est reliée à un dispositif de commande du contacteur de fonctionnement de l'installation de chauffage.
10
- 2) Dispositif de régulation selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est alimenté en courant électrique à très basse tension.
- 3) Dispositif de régulation selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la thermistance est située
15 à une certaine distance du reste du dispositif.
- 4) Dispositif de régulation de température selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la thermistance et un commutateur de forçage de consigne sont disposés à une certaine distance du
20 reste de l'appareil.
- 5) Dispositif de régulation de température selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la thermistance et un commutateur

-12-

de choix de consigne sont disposés à une certaine distance du reste de l'appareil.

- 6) Dispositif de régulation selon la revendication 3, 4 ou 5 caractérisé en ce que le boîtier contenant la thermistance 5 est pourvu d'orifices d'aération.
- 7) Dispositif de régulation selon l'une quelconque des revendications 3 ou 6 caractérisé en ce que plusieurs thermistances mises en série ou en parallèles assurent la mesure des températures dans différentes pièces chauffées par une même installation.
- 8) Dispositif de régulation selon une des revendications 3, 4 ou 5 caractérisé en ce que la mesure de température est faite par l'intermédiaire d'une plaque métallique solidaire de la thermistance.
- 9) Dispositif de régulation selon une des revendications 3, 4, 5 caractérisé en ce que la thermistance servant à la régulation de température du local est commutée simultanément à la consigne de température par l'intermédiaire d'une horloge ou de tous autres moyens.

PLANCHE 1/6

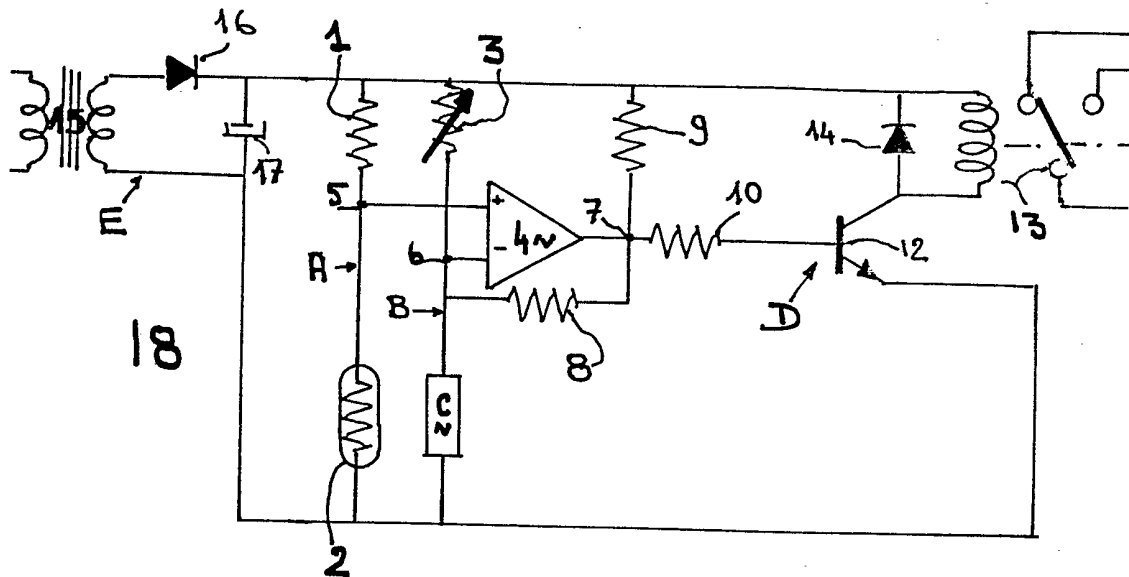


FIGURE 1a

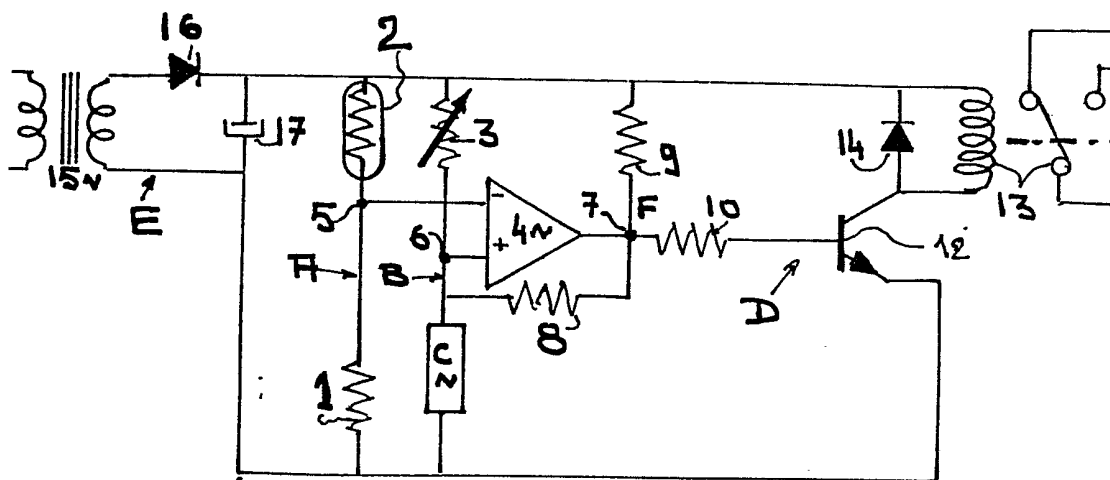


FIGURE 1b

PLANCHE 2/6

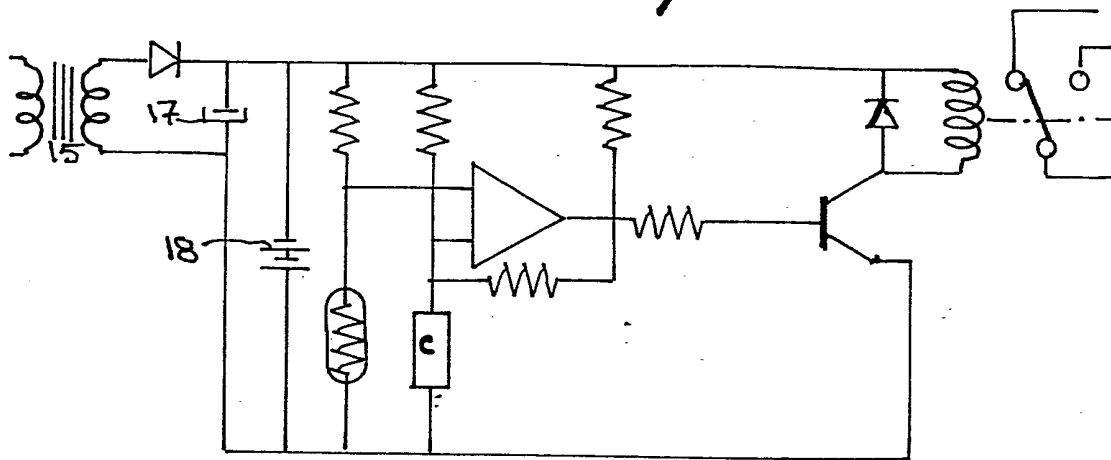


FIGURE 2

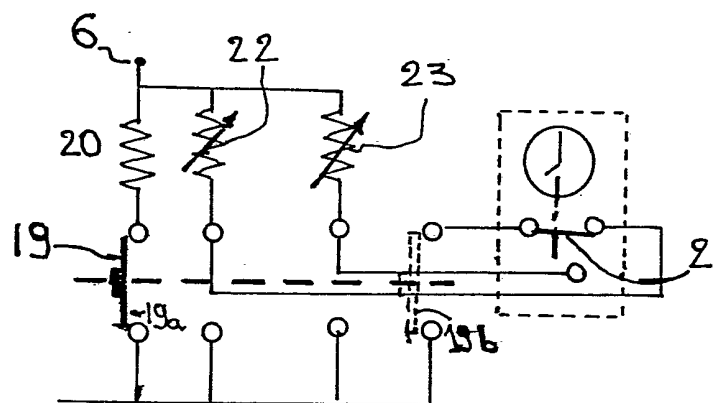


FIGURE 3

PLANCHE 3/6

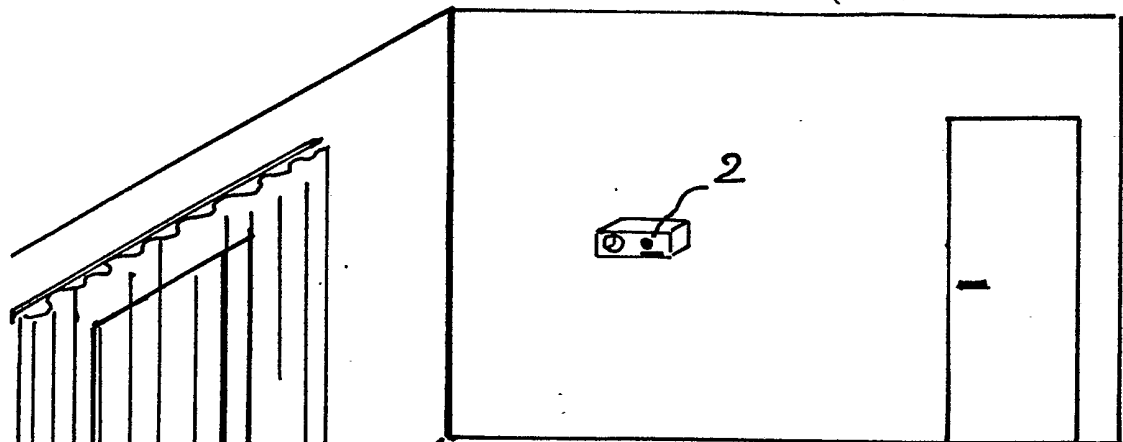


FIGURE 4 a

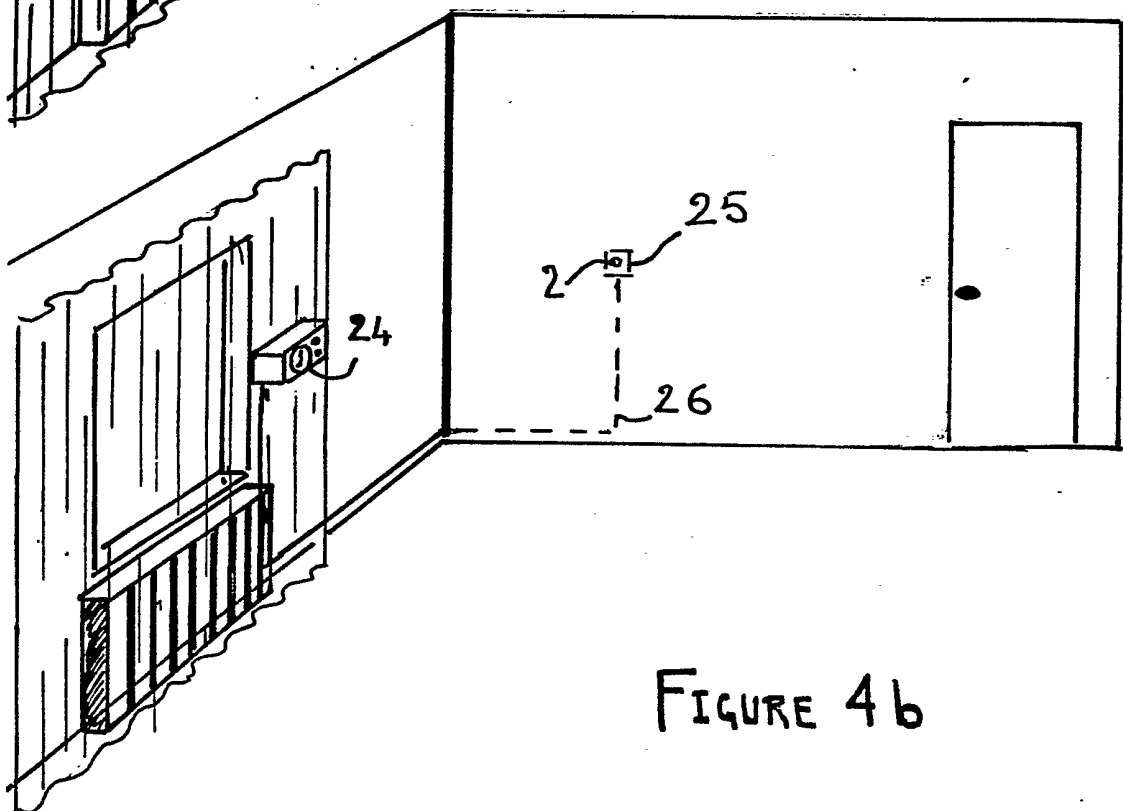


FIGURE 4 b

PLANCHE 4/6

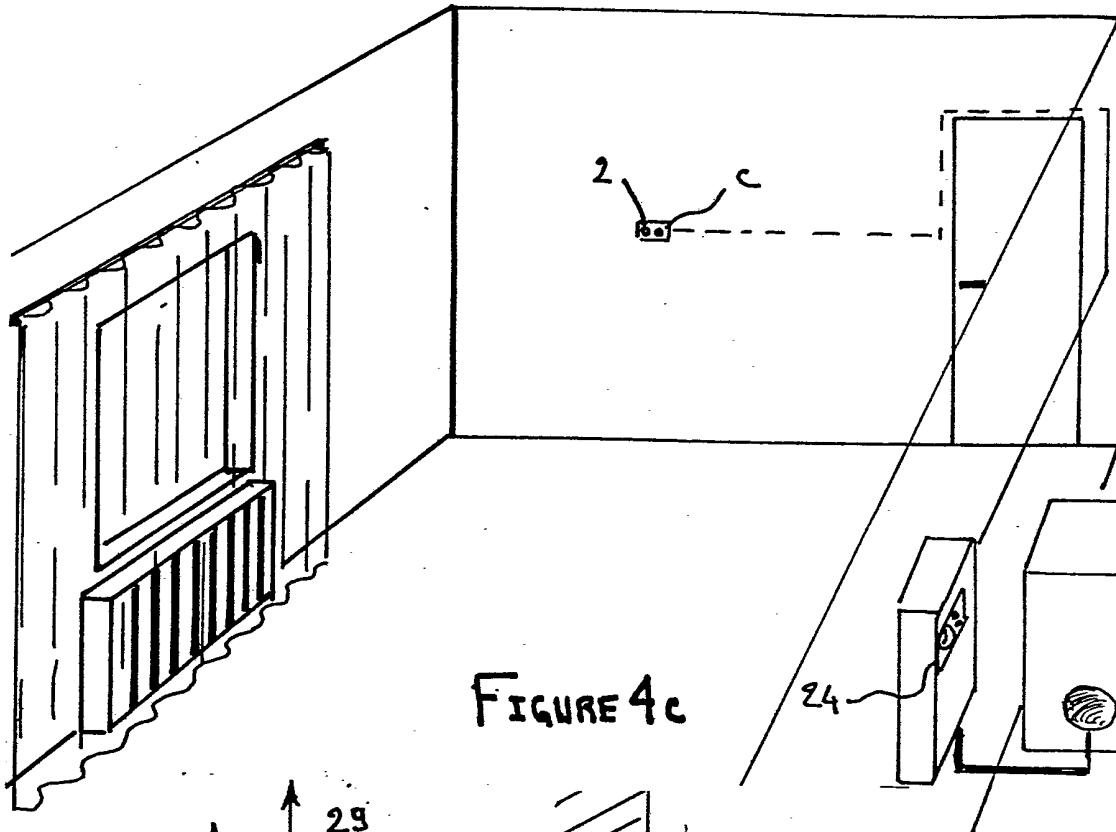


FIGURE 4c

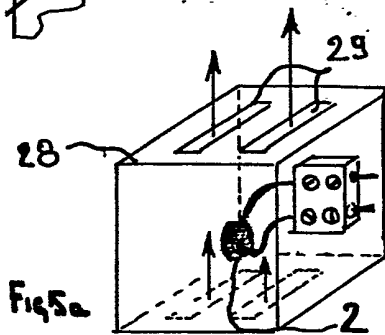


Fig 5a

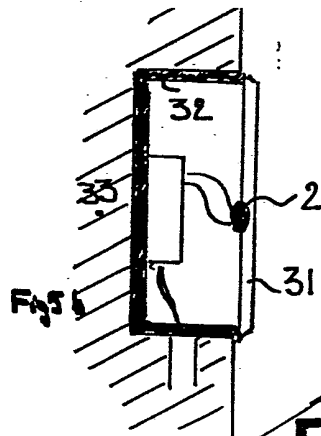


Fig 5b

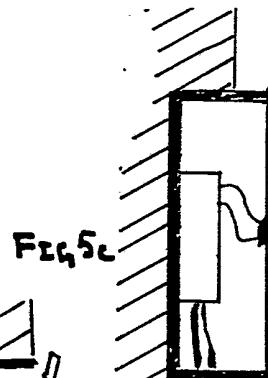


Fig 5c

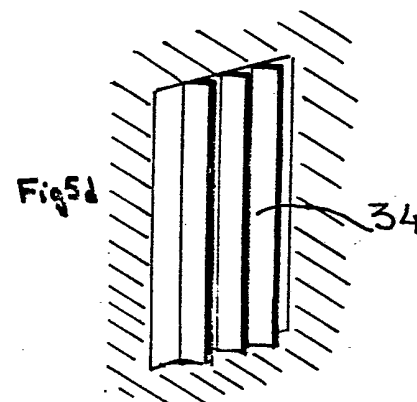


Fig 5d

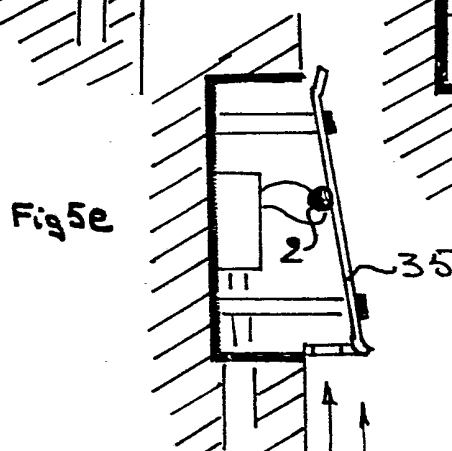


Fig 5e

PLANCHE 5/6

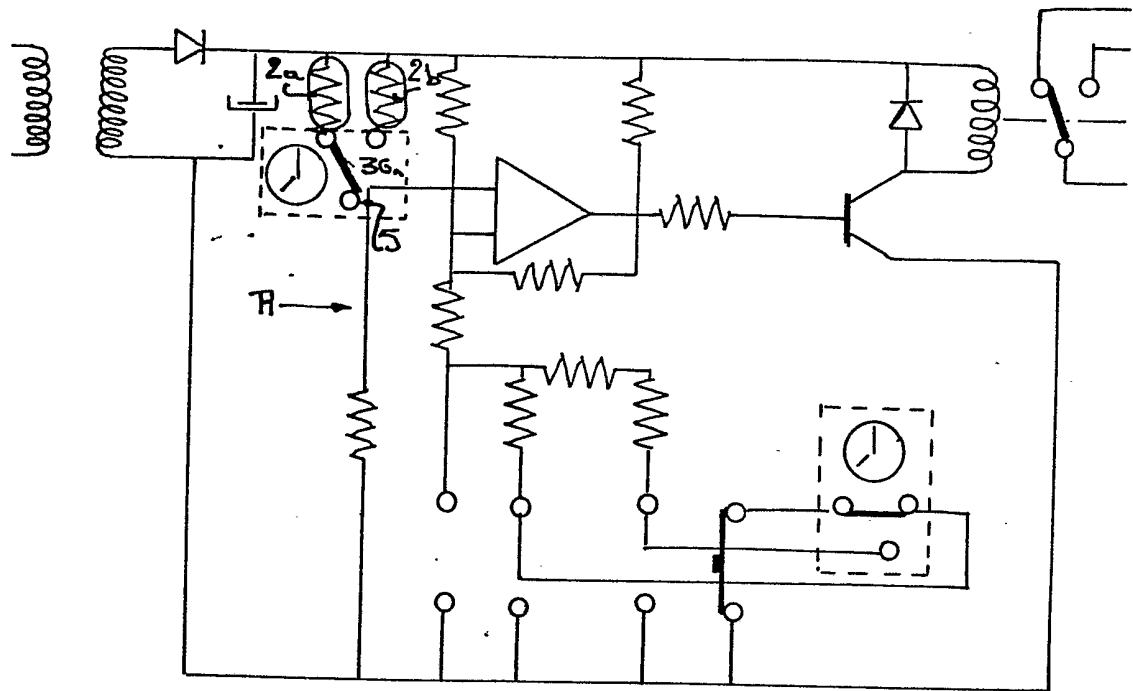


FIGURE 6

PLANCHE 6/6

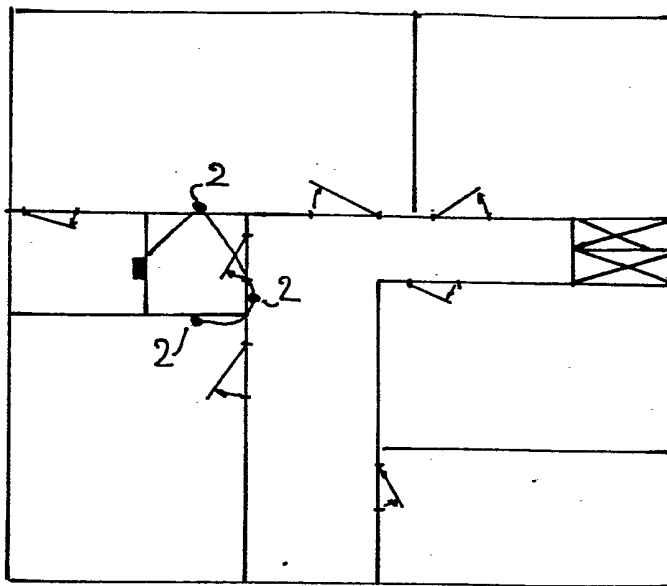


FIGURE 7

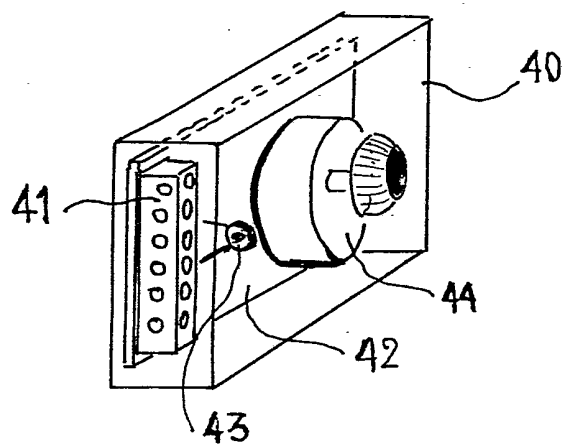


FIGURE 8