



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.09.2000 Bulletin 2000/39

(51) Int Cl.7: **H01H 37/12**

(21) Numéro de dépôt: **00400731.6**

(22) Date de dépôt: **16.03.2000**

(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

(71) Demandeur: **SAGEM SA**
75116 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Mor, Patrice**
95800 Cergy (FR)

(30) Priorité: **19.03.1999 FR 9903439**

(74) Mandataire: **Bloch, Gérard**
2, square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)

(54) **Dispositif de réglage de la puissance de consommation en énergie d'un appareil consommateur d'énergie**

(57) Le dispositif comprend un organe de commande (1), monté mobile le long d'une course comprenant une position neutre (4), une position (5) d'augmentation temporelle de la puissance, une position (6) de diminution temporelle de la puissance et une position (7) de mise à zéro de la puissance, une électronique de réglage de la puissance, commandée par l'organe de com-

mande (1), et deux modules de détection, à deux états, pour détecter les différentes positions de réglage de l'organe de commande (1), les différentes combinaisons des états respectifs des modules de détection correspondant respectivement aux différentes positions de réglage de l'organe de commande (1).

L'invention s'applique bien aux plaques chauffantes électriques.

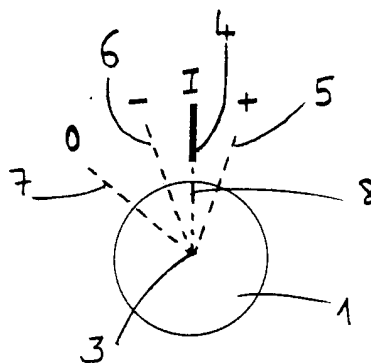


Figure 1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de réglage de la puissance de consommation en énergie d'un appareil consommateur d'énergie, tel qu'un dispositif de réglage de la puissance de chauffe d'une plaque électrique chauffante.

[0002] Il existe principalement deux types de dispositifs de réglage de plaque chauffante, pour reprendre cet exemple.

[0003] Les dispositifs du premier type comprennent un bouton de commande, rotatif, et un potentiomètre. Ils permettent un réglage discret de la puissance de chauffe de la plaque. Celle-ci peut donc prendre une pluralité de valeurs discrètes, prédéfinies, dont la valeur nulle.

[0004] Les documents EP 0 008 441 et DE 26 25 715 enseignent des dispositifs, analogues à ceux du premier type, dans lesquels on chauffe la plaque en tournant le bouton dans une position de chauffe et on arrête de la chauffer en faisant revenir le bouton dans sa position de repos.

[0005] Les dispositifs du second type comprennent également un bouton de commande rotatif, pouvant être entraîné en rotation autour d'une position neutre vers la droite, en une position d'augmentation temporelle de la puissance de chauffe, ou bien vers la gauche, en une position de diminution temporelle de la puissance de chauffe. Ainsi, en tournant le bouton vers la droite, ou vers la gauche, et en le maintenant dans cette position pendant une durée de réglage déterminée, on augmente, ou on diminue, la puissance de chauffe, d'une valeur proportionnelle à la durée de réglage. Le bouton revient par rappel élastique en position neutre, dans laquelle la puissance de chauffe demeure constante et égale à celle préalablement réglée.

[0006] Les boutons du second type sont meilleur marché que ceux du premier type. Cependant, ils ne permettent pas une remise à zéro instantanée de la puissance de chauffe. Pour y parvenir, il convient de tourner le bouton vers la gauche et de le maintenir en position pendant une durée de réglage suffisante pour atteindre une valeur de chauffe nulle.

[0007] La présente invention vise à pallier cet inconvénient.

[0008] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de réglage de la puissance de consommation en énergie d'un appareil consommateur d'énergie, comprenant un organe de commande monté mobile le long d'une course comprenant une position neutre, au moins une position d'augmentation temporelle de la puissance et au moins une position de diminution temporelle de la puissance, et des moyens pour régler la puissance, commandés par l'organe de commande, dispositif caractérisé par le fait que la course de l'organe de commande comprend en outre une position de mise à zéro de la puissance.

[0009] Grâce à l'invention, on peut remettre à zéro la puissance de consommation de l'appareil instantanément, en entraînant l'organe de commande en position de remise de zéro.

[0010] Avantagusement, il est prévu des moyens de butée de l'organe de commande en position de mise à zéro.

[0011] Avantagusement encore, la position d'augmentation et la position de diminution étant respectivement situées de part et d'autre de la position neutre, la position de mise à zéro est située au-delà de la position de diminution, du côté opposé à la position neutre.

[0012] De préférence, il est prévu des moyens de rappel en position neutre de l'organe de commande.

[0013] Dans une forme de réalisation préférée, il est prévu deux modules de détection, à deux états, pour détecter les différentes positions de réglage de l'organe de commande, les différentes combinaisons des états respectifs des modules de détection correspondant respectivement aux différentes positions de réglage de l'organe de commande.

[0014] Dans une forme de réalisation particulière, chaque module de détection comprend un interrupteur à deux positions, ouverte et fermée.

[0015] Les deux interrupteurs peuvent comprendre des pistes conductrices et un doigt de contact, solidaire de l'organe de commande et agencé pour coopérer par contact avec les pistes afin d'actionner les interrupteurs.

[0016] On notera ici que le terme "actionner" est relatif aussi bien à l'action de fermeture qu'à l'action d'ouverture de l'interrupteur.

[0017] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de différentes formes de réalisation du dispositif de réglage de l'invention en référence au dessin annexé sur lequel:

- la figure 1 représente une vue de face d'un bouton de commande du dispositif de réglage, selon une première forme de réalisation;
- la figure 2 représente une vue du mécanisme de rappel du bouton de commande de la figure 1;
- la figure 3 représente une vue du mécanisme de rappel du bouton de commande du dispositif de réglage, selon une deuxième forme de réalisation;
- la figure 4 représente une vue d'une partie d'extrémité d'un axe support, sur laquelle est monté le bouton de la figure 1;
- la figure 5 représente un schéma d'une électronique de réglage de la puissance et de deux interrupteurs de détection des positions de réglage du bouton de commande du dispositif de la figure 1;

- les figures 6 à 9 représentent différentes formes de réalisation d'un système de détection des positions de réglage du bouton de commande du dispositif de réglage de l'invention.

[0018] Dans l'exemple particulier de la description, le dispositif de réglage est destiné à régler la puissance de chauffe d'une plaque électrique chauffante. Il comprend un organe 1, en l'espèce un bouton, de commande de réglage de la puissance de chauffe de la plaque, à différentes positions de réglage, un système de détection des différentes positions de réglage du bouton 1, et une électronique 20 de réglage de la puissance de chauffe de la plaque.

[0019] L'électronique de réglage 20 est destinée à faire varier, autrement dit à régler, la puissance de chauffe, sous la commande du bouton 1.

[0020] Le système de détection et l'électronique de réglage 20 sont intégrés dans un boîtier, non représenté, hors duquel le bouton 1 fait saillie.

[0021] Le bouton de commande 1 comprend un logement femelle, non représenté, de réception d'une partie d'extrémité 2a d'un axe support 2, d'axe 3, ménageant un méplat 19 (figure 4), destiné à solidariser en rotation le bouton 1 et l'axe 2, le logement de réception de la partie 2a étant de forme complémentaire de celle de la partie 2a. L'axe support 2 et par conséquent le bouton 1 sont montés rotatifs autour de l'axe 3.

[0022] Le bouton 1 est destiné à être entraîné en rotation le long d'une course d'entraînement comprenant une position "I" neutre 4, une position "+" 5 d'augmentation temporelle de la puissance de chauffe, une position "-" 6 de diminution temporelle de la puissance de chauffe et une position "0" 7 de mise à zéro de la puissance de chauffe. La position d'augmentation "+" 5 et la position de diminution "-" 6 sont situées de part et d'autre de la position neutre "I" 4, respectivement à droite et à gauche de celle-ci du point de vue d'un utilisateur, et la position de mise à zéro "0" 7 est située au-delà de la position de diminution "-" 6, du côté opposé à la position neutre "I" 4. Le bouton 1 supporte un indicateur de position 8.

[0023] En position d'augmentation "+" 5 et en position de diminution "-" 6, le bouton 1 est destiné à commander respectivement une augmentation temporelle et une diminution temporelle de la puissance de chauffe. En d'autres termes, le bouton 1, entraîné en position d'augmentation "+" 5, ou en position de diminution "-" 6, et maintenu dans cette position pendant une durée de réglage déterminée τ , est destiné à commander une augmentation, ou une diminution, de la puissance de chauffe, proportionnelle à la durée de réglage τ . En position neutre "I" 4, le bouton 1 est destiné à commander un maintien de la puissance de chauffe à une valeur constante et égale à celle préalablement réglée. Enfin, la position de mise à zéro "0" 7 permet de mettre à zéro la puissance de chauffe de façon instantanée.

[0024] Un ressort 9 de rappel du bouton 1 en position neutre "I" 4, en forme de spirale, est solidaire, à l'une de ses extrémités, de l'axe support 2 et, à son autre extrémité, du boîtier.

[0025] L'axe 2 support du bouton 1 supporte en outre un doigt de butée, non représenté, faisant latéralement saillie de l'axe support 1 et destiné à coopérer avec une butée solidaire du boîtier, afin de bloquer en rotation le bouton 1 en position de mise à zéro "0" 7 et ainsi limiter la rotation vers la gauche du bouton 1. La position de mise à zéro "0" 7 constitue ainsi une position de butée du bouton 1.

[0026] Le système de détection, représenté sur les figures 5 et 6, comprend deux modules de détection 9, 10 à deux états, en l'espèce deux interrupteurs I_1 9, I_2 10 à deux positions, ouverte et fermée.

[0027] Chaque interrupteur électrique I_1 9 (I_2 10) comprend deux pôles de contact 9a, 9b (10a, 10b) et un élément de contact 9c (10c), mobile entre une position fermée, dans laquelle l'élément de contact 9c (10c) relie les deux pôles de contact 9a, 9b (10a, 10b), et une position ouverte, dans laquelle les deux pôles de contact 9a, 9b (10a, 10b) ne sont pas reliés l'un à l'autre. Les deux pôles 9a, 10a sont reliés l'un à l'autre et à un port commun 21 de liaison à l'électronique de réglage 20. Les deux pôles 9b, 10b sont respectivement reliés à deux ports distincts 22, 23 de liaison à l'électronique de réglage 20.

[0028] Structuellement, l'ensemble des deux interrupteurs I_1 9, I_2 10 comprend trois pistes conductrices de contact 11-13 et un doigt de contact électrique 14 mobile, destiné à glisser sur les pistes de contact 11-13 et à coopérer avec elles par contact afin d'actionner les interrupteurs I_1 9, I_2 10, autrement dit afin de les ouvrir ou de les fermer. Les pistes de contact 11-13 sont imprimées sur un substrat solidaire du boîtier et reliées respectivement aux ports 21-23 de liaison à l'électronique de réglage 20. Le doigt de contact 14 est solidaire de l'axe support 2.

[0029] Le doigt 14 est mobile, en translation circulaire, le long d'une course comprenant quatre positions de réglage 15-18: une position neutre "I" 15, une position d'augmentation "+" 16, une position de diminution "-" 17 et une position de mise à zéro "0" 18, correspondant respectivement aux quatre positions de réglage 4-7 du bouton 1.

[0030] Les trois pistes de contact 11-13 s'étendent respectivement le long de trois arcs de cercle voisins d'axe 3. La première piste 11 s'étend en continu entre la position d'augmentation 16 et la position de diminution 17 et légèrement au-delà de ces positions 16, 17. La seconde piste 12 s'étend en continu entre la position d'augmentation 16 et la position neutre 15 et légèrement au-delà de ces positions 16, 15. La troisième piste 13 comprend deux portions 13a et 13b. Ces deux portions de piste 13a et 13b s'étendent sur et légèrement de part et d'autre de la position d'augmentation 16 et de la position de diminution 17, respectivement.

[0031] Le doigt 14 est destiné à relier les deux pistes 11, 12 et la portion de piste 13a, en position d'augmentation

"+" 16, les deux pistes 11, 12, en position neutre 15, et la portion de piste 13b et la piste 11, en position de diminution "-" 17. En position de mise à zéro, le doigt 14 n'est en contact avec aucune des pistes 11-13.

[0032] On notera ici que du fait que les pistes de contact 11-13 s'étendent sur une surface non ponctuelle, il y a en fait, pour chaque réglage ("I", "+", "-", "0"), une pluralité de positions de réglage possibles situées à proximité les unes des autres. Par souci de clarté, on parlera, pour chaque réglage, de "la" position de réglage, celle-ci pouvant être l'une quelconque de la pluralité de positions de réglage voisines.

[0033] Les pistes de contact 11, 12 et 13 constituent respectivement les deux pôles 9a, 10a, le pôle 9b et le pôle 10b. Le doigt de contact 14 joue le rôle d'élément de contact 9c, 10c pour chacun des interrupteurs I_1 9, I_2 10.

[0034] Les différentes combinaisons des positions respectives des deux interrupteurs I_1 9 et I_2 10 correspondent aux différentes positions du bouton de commande 1, comme indiqué dans le tableau 1.

Tableau 1

Positions		
Interrupteur I_1	Interrupteur I_2	Bouton de commande
fermé	fermé	+
fermé	ouvert	I
ouvert	fermé	-
ouvert	ouvert	0

[0035] Les pistes de contact 11-13 sont alimentées en courant électrique et un détecteur de courant est prévu pour mesurer la valeur du courant à travers chaque interrupteur I_1 9, I_2 10 et ainsi permettre à l'électronique de réglage 20 de déterminer la position, ouverte ou fermée, de chaque interrupteur.

[0036] L'électronique de réglage 20 est agencée pour interpréter chaque combinaison de positions des interrupteurs I_1 9 et I_2 10 comme une commande de réglage spécifique de la puissance de chauffe, conformément à la correspondance spécifiée dans le tableau 1.

[0037] Après la description structurelle et fonctionnelle du dispositif de réglage, son fonctionnement va maintenant être explicité.

[0038] A l'état initial de repos, la puissance de la plaque chauffante est nulle. Le bouton de commande 1 et par conséquent le doigt de contact 14 sont en position neutre "I" 4, 15. Dans cette position, le doigt de contact 14 relie les deux pistes de contact 11 et 12, en fermant ainsi l'interrupteur I_1 9 et en laissant ouvert l'interrupteur I_2 10. L'électronique de réglage 20 maintient donc la puissance de chauffe de la plaque constante et égale à la valeur nulle.

[0039] Pour chauffer la plaque, un utilisateur tourne le bouton 1 vers la droite, contre l'action de rappel du ressort 9, afin de l'entraîner en position d'augmentation "+" 5, et le maintient dans cette position pendant une durée de réglage τ_1 . Sous l'action de l'entraînement du bouton 1, le doigt de contact 14 est entraîné en position d'augmentation "+" 16 dans laquelle il relie les deux pistes 11, 12 et la portion de piste 13a. Pendant la durée τ_1 , les interrupteurs I_1 9 et I_2 10 sont ainsi fermés et l'électronique de réglage 20 augmente donc la puissance de chauffe d'une valeur P_1 , proportionnelle à la durée τ_1 .

[0040] Après la durée τ_1 , la puissance de chauffe ayant atteint la valeur souhaitée, égale à P_1 , l'utilisateur relâche le bouton 1 qui revient en position neutre "I" 4, sous l'action de rappel du ressort 9. Le doigt de contact 14 revient ainsi en position neutre 15. Dans cette position, les interrupteurs I_1 9 et I_2 10 étant respectivement fermé et ouvert, l'électronique de réglage 20 maintient la puissance de chauffe constante et égale à la valeur préalablement réglée P_1 .

[0041] Pour diminuer la puissance de chauffe, l'utilisateur tourne le bouton 1 vers la gauche, contre l'action de rappel du ressort 9, afin de l'entraîner en position de diminution "-" 6, et le maintient dans cette position pendant une durée de réglage τ_2 . Sous l'action de l'entraînement du bouton 1, le doigt 14 est entraîné en position de diminution "-" 17, dans laquelle il relie la piste 11 et la portion de piste 13b. Pendant la durée τ_2 , les interrupteurs I_1 9 et I_2 10 sont ainsi respectivement ouvert et fermé et l'électronique de réglage 20 diminue donc la puissance de chauffe d'une valeur P_2 , proportionnelle à la durée τ_2 , P_2 étant ici inférieure à P_1 .

[0042] Après la durée τ_2 , la puissance de chauffe ayant atteint la valeur souhaitée, égale à $(P_1 - P_2)$, l'utilisateur relâche le bouton 1 qui revient en position neutre, sous l'action de rappel du ressort 9. Comme précédemment explicité, dans cette position neutre "I" 4, la puissance de chauffe est maintenue constante et égale à la valeur préalablement réglée $(P_1 - P_2)$.

[0043] Pour remettre à zéro instantanément la puissance de chauffe, l'utilisateur tourne vers la gauche le bouton 1, contre l'action de rappel du ressort 9, jusqu'en butée, en l'entraînant ainsi en position de mise à zéro "0" 7, et relâche aussitôt le bouton 1 qui revient en position neutre "I" 4, sous l'action de rappel du ressort 9. Sous l'action de l'entraînement du bouton 1, le doigt 14 est entraîné en position de mise à zéro "0" 18 puis aussitôt rappelé en position neutre

"I" 15. En position de mise à zéro "0" 18, le doigt 14 ne relie aucune des pistes de contact 11-13. Les interrupteurs I_1 9 et I_2 10 sont donc tous les deux ouverts et l'électronique de réglage 20 met donc à zéro la puissance de chauffe, de façon instantanée.

[0044] Les différentes formes de réalisation qui vont maintenant être décrites ne diffèrent de la première forme de réalisation décrite ci-dessus que par la structure du système de détection des positions de réglage du bouton de commande de réglage de la puissance de chauffe.

[0045] Dans une deuxième forme de réalisation, le système de détection comprend deux modules de détection, comprenant chacun un interrupteur électrique I_1 35 et I_2 36 à deux positions, ou états, ouverte et fermée, agencé pour coopérer avec un arbre 30, d'axe 31, supportant trois cames 32-34 d'actionnement mécanique des deux interrupteurs I_1 35 et I_2 36. L'arbre 30 est monté rotatif autour de l'axe 31 et solidaire en rotation du bouton de commande.

[0046] Chaque interrupteur I_1 35 (I_2 36) comprend deux pôles de contact, non représentés, et un élément de contact 37 (38), monté mobile en translation entre une position déployée, d'ouverture de l'interrupteur I_1 35 (I_2 36), dans laquelle les deux pôles de contact de l'interrupteur I_1 35 (I_2 36) ne sont pas reliés l'un à l'autre, et une position enfoncée, de fermeture de l'interrupteur I_1 35 (I_2 36), dans laquelle l'élément de contact 37 (38) relie les deux pôles de contact de l'interrupteur I_1 35 (I_2 36). Le déplacement de l'élément de contact 37 (38) de la position d'ouverture à la position de fermeture s'effectue contre l'action de rappel d'un ressort, non représenté. Deux pôles de contact, appartenant respectivement aux deux interrupteurs I_1 35 et I_2 36, sont reliés à un port commun de liaison à une électronique de réglage de la puissance de chauffe. Les deux autres pôles de contact des deux interrupteurs I_1 35 et I_2 36 sont reliés respectivement à deux ports distincts de liaison à l'électronique de réglage.

[0047] Les deux éléments de contact 37, 38 sont diamétralement opposés de part et d'autre de l'arbre support 30.

[0048] Les cames 32-34 font latéralement saillie de la surface de l'arbre support 30 et ont la forme, en section transversale, d'une portion d'anneau. Elles sont destinées à pousser les éléments de contact 37, 38, afin de les déplacer de leur position d'ouverture à leur position de fermeture, contre l'action de rappel du ressort.

[0049] L'arbre support 30 est mobile le long d'une course d'entraînement comprenant une position neutre "I" 39, une position "+" 40 d'augmentation de la puissance de chauffe, une position "-" 41 de diminution de la puissance de chauffe et une position "0" 42 de mise à zéro de la puissance de chauffe, correspondant respectivement aux quatre positions de réglage du bouton de commande.

[0050] Les différentes combinaisons des positions respectives des interrupteurs I_1 35 et I_2 36 correspondent respectivement aux différentes positions de réglage du bouton de commande, comme indiqué dans le tableau 1.

[0051] Les interrupteurs I_1 35 et I_2 36 sont alimentés en courant et un détecteur de courant est prévu pour mesurer le courant traversant chaque interrupteur et ainsi permettre à l'électronique de réglage de déterminer la position, ouverte ou fermée, de chaque interrupteur. L'électronique de réglage est agencée pour interpréter chaque combinaison d'états des interrupteurs I_1 35 et I_2 36 comme une commande de réglage de la puissance de chauffe, conformément à la correspondance spécifiée dans le tableau 1.

[0052] Les positions relatives et les dimensions respectives des cames 32-34 sont telles qu'à chaque position de réglage du bouton de commande, et donc de l'arbre support 30, correspond une combinaison spécifique de positions respectives des deux interrupteurs I_1 35 et I_2 36, comme explicité ci-après.

[0053] En position neutre "I" 39, l'élément de contact 37 est en position enfoncée de fermeture de l'interrupteur I_1 35, sous l'action de poussée de la came 32, et la partie de l'arbre support 30, située entre les deux cames 33, 34, est positionnée en regard de l'élément de contact 38 de sorte que celui-ci est en position déployée d'ouverture de l'interrupteur I_2 36. Dans cette position, l'électronique de réglage maintient la puissance de chauffe constante.

[0054] En position d'augmentation "+" 40, les deux éléments de contact 37, 38 sont en position enfoncée de fermeture des interrupteurs I_1 35 et I_2 36, sous l'action de poussée des cames 32 et 34, respectivement. Dans cette position, l'électronique de réglage augmente la puissance de chauffe.

[0055] En position de diminution "-" 41, l'élément de contact 38 est en position enfoncée de fermeture de l'interrupteur I_2 36, sous l'action de poussée de la came 33, et la partie de l'arbre support 30, située entre les deux cames 32 et 34, est positionnée en regard de l'élément de contact 37 de sorte que celui-ci est en position déployée d'ouverture de l'interrupteur I_1 35. Dans cette position, l'électronique de réglage diminue la puissance de chauffe.

[0056] Enfin, en position de mise à zéro "0" 42, la partie de l'arbre support 30 située entre les cames 32 et 34 et celle située entre les cames 32 et 33 sont respectivement positionnées en regard des éléments de contacts 37, 38, de sorte que ceux-ci sont en position déployée d'ouverture des interrupteurs I_1 35 et I_2 36. Dans cette position, l'électronique de réglage met à zéro instantanément la puissance de chauffe.

[0057] En fonctionnement, sous l'action de l'entraînement en rotation du bouton de commande dans les différentes positions de réglage, l'arbre support 30 est entraîné en rotation, dans les différentes positions de réglage 39-42 correspondantes, et il ouvre ou ferme les interrupteurs I_1 35 et I_2 36. Suivant les positions respectives des interrupteurs I_1 35 et I_2 36, l'électronique de réglage règle la puissance de chauffe, comme explicité pour la première forme de réalisation.

[0058] Dans une troisième forme de réalisation du dispositif de réglage, le système de détection comprend deux

modules de détection de la position du bouton de commande, comportant chacun un coupleur optique 50, 51, destiné à coopérer avec un disque obturateur rainuré 52.

[0059] Chaque coupleur optique 50 (51) comporte un émetteur optique E_1 (E_2), ici une source électroluminescente d'émission lumineuse, et un récepteur optique lumineux R_1 (R_2), associés l'un à l'autre. Les deux récepteurs R_1 , R_2 sont reliés à une électronique de réglage de la puissance de chauffe.

[0060] Le disque obturateur 52 est solidaire d'un axe support du bouton de commande et destiné, sous l'action de l'entraînement en rotation du bouton, à être entraîné en rotation le long d'une course d'entraînement comprenant une position neutre "I" 56, une position "+" 57 d'augmentation de la puissance de chauffe, une position "-" 58 de diminution de la puissance de chauffe et une position "0" 59 de mise à zéro de la puissance de chauffe, correspondant respectivement aux différentes positions de réglage du bouton. Le disque 52 ménage, trois ouvertures 53-55, ou rainures, de passage de la lumière, chacune en forme de portion d'anneau, s'étendant dans une partie annulaire du disque 52, voisine du bord périphérique de celui-ci.

[0061] Les deux coupleurs optiques 50, 51, solidaires du boîtier, sont ici diamétralement opposés de part et d'autre du disque 52. L'émetteur E_1 (E_2) et le récepteur R_1 (R_2) de chaque coupleur optique 50 (51) sont disposés en regard l'un de l'autre, respectivement de part et d'autre de la partie annulaire rainurée du disque 52. En fonctionnement, l'émetteur E_1 (E_2) de chaque coupleur 50 (51) émet de la lumière que le récepteur R_1 (R_2) associé reçoit, par passage de la lumière à travers l'une des ouvertures 53-55, ou ne reçoit pas, suivant la position du disque 52. Le récepteur R_1 (R_2) est donc soit dans un état illuminé, soit dans un état non illuminé, et fournit à l'électronique de réglage un signal indiquant son état, illuminé ou non illuminé.

[0062] Les différentes combinaisons des états respectifs des deux récepteurs R_1 , R_2 correspondent respectivement aux différentes positions du bouton de réglage, comme indiqué dans le tableau 2.

Tableau 2

Etats		Positions
Récepteur R_1	Récepteur R_2	Bouton de commande
illuminé	illuminé	+
illuminé	non illuminé	I
non illuminé	illuminé	-
non illuminé	non illuminé	0

[0063] A l'aide des signaux d'indication d'état fournis par les récepteurs R_1 , R_2 , l'électronique de réglage de la puissance de chauffe est agencée pour interpréter chaque combinaison d'états respectifs des récepteurs R_1 , R_2 comme une commande de réglage de la puissance de chauffe, conformément à la correspondance spécifiée dans le tableau 2.

[0064] La disposition relative et les dimensions respectives des ouvertures 53-55 sont telles qu'à chaque position de réglage du bouton de commande, et donc du disque 52, correspond une combinaison particulière d'états respectifs des deux récepteurs R_1 , R_2 , comme explicité ci-après.

[0065] En position neutre "I" 56, l'ouverture 53 et la partie pleine du disque 52, située entre les ouvertures 54 et 55, s'étendent entre l'émetteur E_1 et le récepteur R_1 du coupleur 50 et entre ceux E_2 , R_2 du coupleur 51, respectivement. Les récepteurs R_1 , R_2 sont alors respectivement illuminé et non illuminé. Dans cette position, l'électronique de réglage maintient la puissance de chauffe constante.

[0066] En position d'augmentation "+" 57, les ouvertures 53 et 55 s'étendent entre l'émetteur E_1 et le récepteur R_1 du coupleur 50 et entre ceux E_2 , R_2 du coupleur 51, respectivement. Les deux récepteurs R_1 , R_2 sont alors illuminés. Dans cette position, l'électronique de réglage augmente la puissance de chauffe.

[0067] En position de diminution "-" 58, la partie pleine du disque 52, située entre les ouvertures 53 et 55, et l'ouverture 54 s'étendent entre l'émetteur E_1 et le récepteur R_1 du coupleur 50 et entre ceux E_2 , R_2 du coupleur 51, respectivement. Les récepteurs R_1 , R_2 sont alors respectivement non illuminé et illuminé. Dans cette position, l'électronique de réglage diminue la puissance de chauffe.

[0068] Enfin, en position de mise à zéro "0" 59, la partie pleine du disque 52, située entre les ouvertures 53 et 55, et celle située entre les ouvertures 53 et 54, s'étendent entre l'émetteur E_1 et le récepteur R_1 du coupleur 50 et entre ceux E_2 , R_2 du coupleur 51, respectivement. Les deux récepteurs R_1 , R_2 sont alors non illuminés. Dans cette position, l'électronique de réglage met à zéro instantanément la puissance de chauffe.

[0069] En fonctionnement, sous l'action de l'entraînement en rotation du bouton de commande dans les différentes positions de réglage, le disque obturateur 52 est entraîné en rotation et intercepte ou n'intercepte pas la lumière émise par les émetteurs E_1 et E_2 . Suivant l'état, illuminé ou non illuminé, des récepteurs R_1 et R_2 , l'électronique de réglage règle la puissance de chauffe, comme explicité.

[0070] Dans une quatrième forme de réalisation, le système de détection comprend deux modules de détection à deux états, comprenant chacun un capteur magnétique à effet Hall C_1 61, C_2 62, agencé pour coopérer avec un arbre 60 supportant trois aimants magnétiques 63-65.

[0071] L'arbre support 60 est monté rotatif et solidaire du bouton de commande. Les deux capteurs C_1 61, C_2 62, solidaires du boîtier, sont diamétralement opposés de part et d'autre à l'arbre support 60 et reliés à une électronique de réglage de la puissance de chauffe.

[0072] L'arbre support 60 est mobile, en rotation, le long d'une course comprenant une position neutre "I" 66, une position "+" 67 d'augmentation de la puissance de chauffe, une position "-" 68 de diminution de la puissance de chauffe et une position "0" 69 de mise à zéro de la puissance de chauffe, correspondant respectivement aux différentes positions du bouton de commande.

[0073] En fonctionnement, chaque aimant 63-65 crée autour de lui un champ magnétique destiné à exciter les capteurs C_1 61, C_2 62. Lorsque l'un des aimants 63-65 est situé en regard de l'un des capteurs C_1 61, C_2 62, celui-ci est dans un état excité et fournit à une électronique de réglage de la puissance de chauffe un signal indiquant son état excité. En revanche, lorsque aucun des aimants 63-65 n'est positionné en regard du capteur C_1 61, C_2 62, celui-ci est dans un état non excité et fournit à l'électronique de réglage un signal indiquant son état non excité.

[0074] Les différentes combinaisons des états respectifs des capteurs C_1 61, C_2 62 correspondent aux différentes positions de réglage du bouton de commande, comme indiqué dans le tableau 3.

Tableau 3

Etats		Positions
Capteur C_1	Capteur C_2	Bouton de commande
excité	excité	+
excité	non excité	I
non excité	excité	-
non excité	non excité	0

[0075] A l'aide des signaux d'indication d'état fournis par les capteurs C_1 61, C_2 62, l'électronique de réglage de la puissance de chauffe est agencée pour interpréter chaque combinaison d'états des capteurs C_1 61, C_2 62 comme une commande de réglage de la puissance de chauffe, conformément à la correspondance spécifiée dans le tableau 3.

[0076] La disposition relative et les dimensions des aimants 63-65 sont telles qu'à chaque position de réglage du bouton de commande correspond une combinaison spécifique d'états respectifs des deux capteurs C_1 61, C_2 62, comme explicité ci-après.

[0077] En position neutre "I" 66, l'aimant 63 et la partie sans aimant de l'arbre support 60, située entre les aimants 64 et 65, sont positionnés en regard du capteur C_1 61 et du capteur C_2 62, respectivement. Les capteurs C_1 61, C_2 62 sont ainsi respectivement excité et non excité. Dans cette position, l'électronique de réglage maintient la puissance de chauffe constante.

[0078] En position d'augmentation "+" 67, les aimants 63 et 65 sont respectivement situés en regard des capteurs C_1 61, C_2 62. Ces derniers sont donc tous deux excités. Dans cette position, l'électronique de réglage augmente la puissance de chauffe.

[0079] En position de diminution "-" 68, l'aimant 64 et la partie sans aimant de l'axe support 6, située entre les aimants 63 et 65, sont positionnés en regard du capteur C_2 62 et du capteur C_1 61, respectivement. Les capteurs C_1 61 et C_2 62 sont donc respectivement non excité et excité. Dans cette position, l'électronique de réglage diminue la puissance de chauffe.

[0080] En position de mise à zéro "0" 69, la partie sans aimant de l'arbre support 60, située entre les aimants 63 et 65 et celle située entre les aimants 63 et 64, sont en regard des capteurs C_1 61 et C_2 62, respectivement. Ces derniers ne sont donc pas excités. Dans cette position, l'électronique de réglage met à zéro instantanément la puissance de chauffe.

[0081] En fonctionnement, sous l'action de l'entraînement en rotation du bouton de commande dans les différentes positions de réglage, l'arbre support 60 est entraîné en rotation et excite ou n'excite pas les capteurs C_1 61 et C_2 62. Suivant l'état, excité ou non excité, des capteurs C_1 61 et C_2 62, l'électronique de réglage règle la puissance de chauffe, comme précédemment explicité.

[0082] A la place des deux capteurs à effet Hall, on pourrait utiliser deux relais "Reed", faisant fonction de détecteurs magnétiques.

[0083] Enfin, à la place du ressort en spirale de rappel du bouton de commande, on pourrait prévoir une lame élastique 70, représentée sur la figure 3, solidaire d'un arbre 71 support du bouton de commande, et destinée à coopérer

avec quatre butées 72-75.

[0084] La lame élastique 70 peut prendre quatre positions de réglage: une position neutre "I" 76, une position "+" 77 d'augmentation de la puissance de chauffe, une position "-" 78 de diminution de la puissance de chauffe et une position "0" 79 de mise à zéro de la puissance de chauffe, correspondant respectivement aux différentes positions de réglage du bouton de commande.

[0085] Deux des butées 72, 73 sont diamétralement opposées par rapport à l'arbre support 71 et positionnées de manière à être en appui contre la lame élastique 70 en position neutre "I" 76.

[0086] Les butées 74 et 75 sont situées à proximité de l'arbre support 71. La butée 74 est positionnée de manière à ce que la lame 70 viennent en butée contre elle en position d'augmentation "+" 77. La butée 75 est positionnée de manière à ce que la lame 70 viennent en butée contre elle en position de diminution "-" 78.

[0087] En position neutre "I" 76, la lame 70 est droite et en appui contre les butées 72 et 73. En position d'augmentation "+" 77, la lame 70 est en butée contre les butées 72 et 74, par sa partie d'extrémité ici supérieure qui est courbée. En position de diminution "-" 78, elle est en butée contre la butée 73, par sa partie d'extrémité inférieure qui est courbée. Enfin, en position de mise à zéro "0" 79, elle est en butée contre les butées 73 et 75, par sa partie d'extrémité inférieure courbée.

Revendications

1. Dispositif de réglage de la puissance de consommation en énergie d'un appareil consommateur d'énergie, comprenant un organe de commande (1) monté mobile le long d'une course comprenant une position neutre (4), au moins une position (5) d'augmentation temporelle de la puissance et au moins une position (6) de diminution temporelle de la puissance, et des moyens (20) pour régler la puissance, commandés par l'organe de commande (1), dispositif caractérisé par le fait que la course de l'organe de commande (1) comprend en outre une position (7) de mise à zéro de la puissance.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel il est prévu des moyens de butée du bouton de commande (1) en position de mise à zéro (7).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel, la position d'augmentation (5) et la position de diminution (6) étant respectivement situées de part et d'autre de la position neutre (4), la position de mise à zéro (7) est située au-delà de la position de diminution (6), du côté opposé à la position neutre (4).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel il est prévu des moyens (9; 70) de rappel en position neutre (4) de l'organe de commande (1).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel il est prévu deux modules de détection (9, 10; 35, 36; 50, 51; 61, 62), à deux états, pour détecter les différentes positions de réglage de l'organe de commande (1), les différentes combinaisons des états respectifs des modules de détection (9, 10; 35, 36; 50, 51; 61, 62) correspondant respectivement aux différentes positions de réglage de l'organe de commande (1).
6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel chaque module de détection (9, 10; 35, 36) comprend un interrupteur à deux positions, ouverte et fermée.
7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel les deux interrupteurs (9, 10) comprennent des pistes conductrices (11-13) et un doigt de contact (14), solidaire de l'organe de commande (1) et agencé pour coopérer par contact avec les pistes (11-13) afin d'actionner les interrupteurs (9, 10).
8. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel chaque interrupteur (35, 36) comprend un élément de contact (37, 38) mobile entre une position de fermeture de l'interrupteur (35, 36) et une position d'ouverture de l'interrupteur (35, 36), les deux éléments de contact (37, 38) étant destinés à coopérer avec un arbre à cames (30), solidaire de l'organe de commande, d'actionnement mécanique des interrupteurs (35, 36).
9. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel chaque module de détection (50, 51) comprend un émetteur et un récepteur optiques, associés l'un à l'autre, agencés pour coopérer avec un disque obturateur rainuré (52), solidaire de l'organe de commande.
10. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel chaque module de détection comprend un détecteur magnétique

EP 1 039 497 A1

(61, 62) agencé pour coopérer avec une pluralité d'aimants (63-65) solidaires de l'organe de commande.

11. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel les détecteurs magnétiques sont des capteurs à effet Hall (61, 62).

5 **12.** Dispositif selon la revendication 9, dans lequel les détecteurs magnétiques sont des relais "Reed".

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

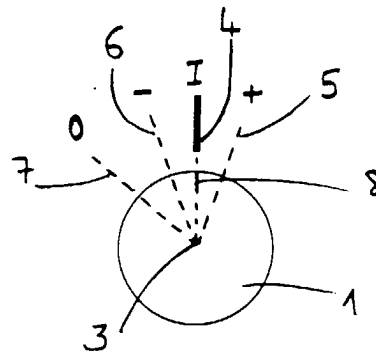


Figure 1

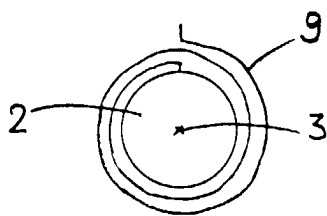


Figure 2

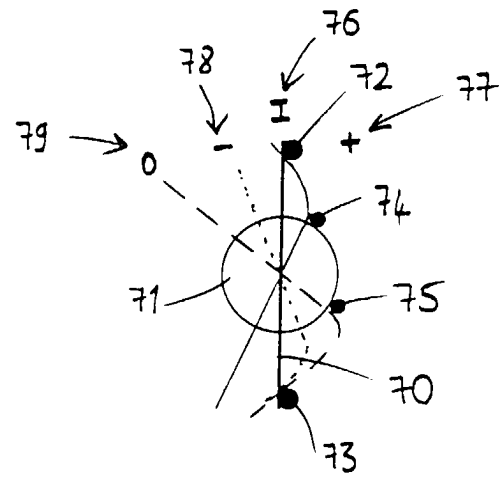


Figure 3

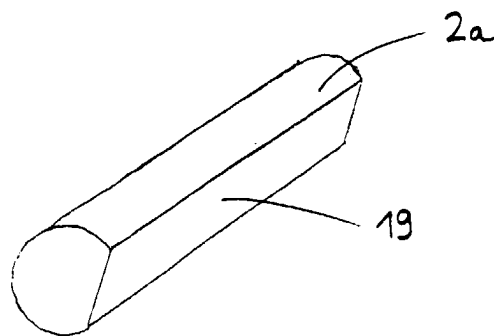


Figure 4

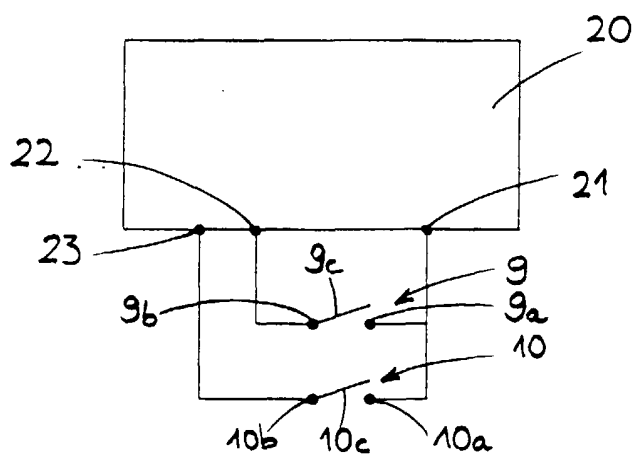


Figure 5

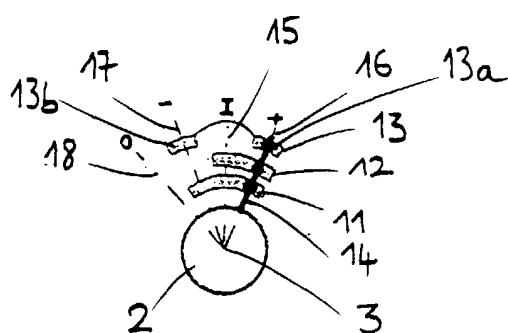


Figure 6

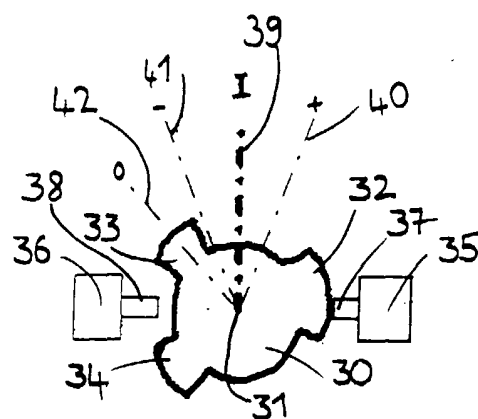


Figure 7

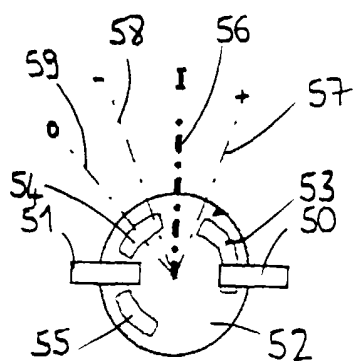


Figure 8

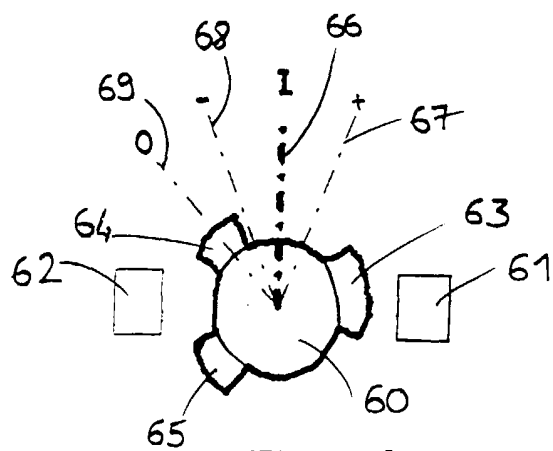


Figure 9



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 0731

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	EP 0 008 441 A (EGO REGELTECH) 5 mars 1980 (1980-03-05)	1	H01H37/12
A	* le document en entier *	2-8	
Y	DE 26 25 715 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 15 décembre 1977 (1977-12-15)	1	
A	* le document en entier *	2-8	
A	EP 0 339 269 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 2 novembre 1989 (1989-11-02) * abrégé; revendications; figures *	1-8	
A	GB 1 470 296 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 14 avril 1977 (1977-04-14) * le document en entier *	1-8	
A	GB 1 003 194 A (SIMPLEX) * revendications; figures *	1-8	
A	DE 22 57 647 A (LICENTIA GMBH) 30 mai 1974 (1974-05-30) * revendications; figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	EP 0 600 780 A (SCHOLTES SOC) 8 juin 1994 (1994-06-08) * revendications; figures *	9-12	H01H G05B F24C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		27 juin 2000	Durand, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 0731

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27-06-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0008441 A	05-03-1980	DE 2836882 A	06-03-1980
		AT 479 T	15-01-1982
		ES 483573 A	01-09-1980
		JP 55030195 A	03-03-1980
		US 4302662 A	24-11-1981
		YU 206779 A	30-06-1982
DE 2625715 A	15-12-1977	US RE31595 E	05-06-1984
		US RE31596 E	05-06-1984
		US RE31597 E	05-06-1984
		US 4206344 A	03-06-1980
EP 0339269 A	02-11-1989	DE 3813798 A	02-11-1989
		DE 8817096 U	03-09-1992
GB 1470296 A	14-04-1977	DE 2310867 A	12-09-1974
		AT 352224 B	10-09-1979
		AT 132374 A	15-02-1979
		CH 565496 A	15-08-1975
		ES 423871 A	16-05-1976
		FI 57335 B	31-03-1980
		FR 2220957 A	04-10-1974
		IT 1003677 B	10-06-1976
		SE 391626 B	21-02-1977
		YU 56074 A,B	31-10-1980
GB 1003194 A		AUCUN	
DE 2257647 A	30-05-1974	AUCUN	
EP 0600780 A	08-06-1994	FR 2699002 A	10-06-1994
		DE 69307480 D	27-02-1997
		DE 69307480 T	22-05-1997
		DK 600780 T	12-05-1997
		ES 2096252 T	01-03-1997

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82