



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **91402650.5**

(51) Int. Cl.⁵ : **D06F 58/28**

(22) Date de dépôt : **04.10.91**

(30) Priorité : **05.10.90 FR 9012293**

(43) Date de publication de la demande :
08.04.92 Bulletin 92/15

(84) Etats contractants désignés :
DE ES FR IT

(71) Demandeur : **CIAPEM**
137, rue de Gerland
F-69007 - Lyon (FR)

(72) Inventeur : **Kubacsi, Michel**
THOMSON-CSF, SCPI, Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)
Inventeur : **Pauli, Jean-Luc**
THOMSON-CSF, SCPI, Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

(74) Mandataire : **Grynwald, Albert et al**
THOMSON-CSF SCPI
F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67 (FR)

(54) **Sèche-linge à minuterie.**

(57) Sèche-linge à résistance électrique (23, 26) de chauffage et programmateur à minuterie pour régler le temps de fonctionnement. Ce sèche-linge comprend un ventilateur pour faire circuler de l'air sur la résistance et à travers le linge et un thermostat sensible à la température de l'air sortant du linge et dont l'ouverture provoque l'arrêt de l'alimentation de la résistance de chauffage.

Ce sèche-linge comprend un moyen d'interruption (19, 21) empêchant une nouvelle alimentation de la résistance (23, 26) après la première ouverture du thermostat (10, 11, 12).

Le moyen d'interruption comprend par exemple un thermostat (19), qui n'est pas soumis au courant d'air chaud sortant du linge mais est chauffé par une résistance électrique (21). Cette dernière est alimentée après ouverture du thermostat (10, 11, 12) de détection sensible à la température de l'air sortant du linge.

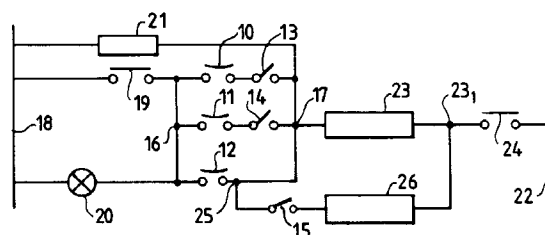


FIG.1

L'invention est relative à un sèche-linge.

Les sèche-linge sont en général des appareils à fonctionnement automatique. La commande d'arrêt automatique du fonctionnement s'effectue soit grâce à une minuterie, soit grâce à une mesure de l'humidité résiduelle dans le linge.

Les appareils à minuterie sont les plus simples et les moins onéreux. Ils comportent un programmeur qui interrompt le chauffage au bout d'un temps déterminé par l'utilisateur. Du fait de l'aléa attaché au choix du temps, il est rare que le degré de séchage soit satisfaisant, le linge étant généralement trop humide ou trop sec.

Les sèche-linge dont la commande de l'arrêt de fonctionnement s'effectue grâce à une mesure du degré d'humidité restant dans le linge ne présentent pas cet inconvénient. Mais ces appareils sont onéreux.

L'invention concerne un sèche-linge à minuterie qui permet d'obtenir un degré de séchage satisfaisant sans augmentation sensible du coût de l'appareil.

A cet effet, on fait appel au thermostat sensible à la température de l'air sortant du linge qui est généralement prévu dans les sèche-linge à minuterie et on utilise ce thermostat non seulement pour sa fonction de sécurité mais également pour commander le degré de séchage du linge. En effet, dans les sèche-linge connus, le thermostat n'empêche pas le séchage excessif.

Ainsi le sèche-linge, selon l'invention, comprend une résistance électrique de chauffage, un programmeur à minuterie pour régler le temps de fonctionnement de l'appareil, un moyen tel qu'un ventilateur pour faire circuler de l'air sur la résistance et à travers le linge, et un thermostat sensible à la température de l'air sortant du linge et dont l'ouverture provoque l'arrêt de l'alimentation de la résistance de séchage. Il est caractérisé en ce qu'il comprend un moyen d'interruption pour empêcher une nouvelle alimentation de la résistance après la première ouverture du thermostat. Avec cette disposition, le séchage est interrompu définitivement quand le thermostat s'est ouvert, la température à laquelle s'ouvre ce thermostat représentant le degré de séchage désiré. Par contre, dans les sèche-linge connus, après refroidissement de ce thermostat, ce dernier se referme, ce qui provoque la poursuite du séchage.

Le moyen d'interruption peut être réalisé à bon marché. De préférence, il comprend un thermostat d'arrêt associé à une résistance électrique de chauffage destinée à chauffer ce thermostat d'arrêt après ouverture du premier thermostat (de détection). De cette manière, le premier thermostat reste définitivement ouvert (tant que la machine est alimentée) pour interrompre l'alimentation de la résistance de séchage.

Quelle que soit la réalisation du moyen d'interruption, le fonctionnement est satisfaisant quand le

temps affiché est plus important que celui nécessaire. Par contre, si le temps sélectionné est trop court, le séchage s'arrête avant que le degré de séchage désiré ait été atteint. Mais il ne s'agit pas véritablement d'un inconvénient car on a constaté que les utilisateurs avaient tendance à afficher un temps trop important.

De toute façon, l'inconvénient le plus grave des sèche-linge classiques à minuterie est l'excès de séchage auquel il est plus difficile de remédier qu'un séchage insuffisant.

Quand le sèche-linge est du type à tambour tournant, de préférence le tambour continue à tourner après l'interruption de l'alimentation de la résistance de séchage. Avec cette disposition, l'utilisateur connaît à l'avance, par le réglage de la minuterie, l'instant d'arrêt du tambour; il peut alors sortir le linge de l'appareil. Ainsi le froissage est minimisé, l'immobilité du tambour étant une des causes principales du froissage du linge.

Ainsi, selon un autre de ses aspects, l'invention se rapporte à un sèche-linge à tambour tournant du type à minuterie et à résistance électrique de chauffage qui est caractérisé en ce qu'il comprend un moyen pour arrêter définitivement l'alimentation de la résistance électrique de chauffage quand le degré de séchage désiré a été atteint, le tambour continuant à tourner jusqu'à l'écoulement du temps désiré par l'utilisateur. De préférence un moyen de circulation de l'air, tel qu'un ventilateur, fonctionne aussi jusqu'à l'écoulement de ce temps.

Avantageusement, on prévoit un dispositif de signalisation pour indiquer à l'utilisateur l'arrêt du séchage avant l'écoulement du temps affiché. Il est préférable que cette signalisation soit déclenchée après un refroidissement suffisant du linge afin que l'utilisateur sache alors que le linge peut être extrait de l'appareil.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels les figures 1, 2 et 3 sont des schémas de trois réalisations de circuits de commandes des résistances chauffantes de sèche-linge selon l'invention.

Dans ces modes de réalisation le sèche-linge est un appareil d'usage domestique à tambour (non représenté) tournant autour d'un axe de préférence horizontal.

L'exemple de la figure 1 se rapporte à un sèche-linge à trois thermostats 10, 11 et 12 permettant le séchage de trois types de linge tels que : "coton", "synthétique" et "délicat".

Les trois thermostats 10, 11 et 12 sont disposés dans la gaine de sortie d'air chaud du sèche-linge (non représenté). Ils sont donc sensibles à la température de l'air chauffé ayant traversé le linge. Le thermostat 10 s'ouvre pour une température $T_1 = 70^\circ$

environ, le thermostat 11 s'ouvre pour une température $T_2 = 55^\circ$ environ, et le thermostat 12 s'ouvre pour une température $T_3 = 45^\circ$ environ.

Chacun des thermostats 10, 11, 12 est en série avec un interrupteur respectivement 13, 14 et 15. Ces interrupteurs 13, 14 et 15 constituent par exemple les contacts d'un sélecteur à trois positions.

Les ensembles thermostat-interrupteur 10, 13 et 11, 14 sont en parallèle. Les thermostats 10, 11 et 12 présentent une borne commune 16 tandis que les interrupteurs 13 et 14 présentent aussi une borne commune 17.

La borne commune 16 aux thermostats 10, 11 et 12 est reliée à une phase 18 du secteur d'alimentation en énergie électrique par l'intermédiaire, d'une part, d'un thermostat supplémentaire 19, et d'autre part, d'un voyant 20.

Par ailleurs, une résistance électrique de grande valeur 21 relie la phase 18 à la borne 17.

La borne 17 est connectée à la seconde phase 22 du secteur d'alimentation en énergie électrique par l'intermédiaire d'une résistance chauffante 23 en série avec un interrupteur ou contacteur 24 du programmeur du sèche-linge.

Enfin, la borne 25 du thermostat 12 qui est opposée à la borne 16 est reliée à l'interrupteur 15, et la borne opposée de ce dernier est connectée à la borne 23, commune à la résistance 23 et au contacteur 24, par l'intermédiaire d'une autre résistance 26.

Les résistances 23 et 26 sont soumises à un courant d'air engendré par un ventilateur (non montré), de façon que l'air introduit dans le tambour du sèche-linge soit chauffé quand l'une et/ou l'autre des résistances 21, 26 est alimentée en énergie électrique.

Le thermostat 19, contrairement aux thermostats 10, 11 et 12, n'est pas soumis à l'air chaud sortant du linge mais au chauffage produit par la résistance électrique 21 comme on le verra plus loin.

Le programmeur comporte une minuterie (non représentée) qui commande l'interrupteur ou commutateur 24.

Le fonctionnement est le suivant.

L'utilisateur actionne un sélecteur (non représenté) à trois positions : "coton", "synthétique" et "délicat". Dans la position "coton" le commutateur ferme automatiquement les interrupteurs 13 et 15 et laisse ouvert l'interrupteur 14. De cette manière le chauffage de l'air est effectué avec les deux résistances 23 et 26, c'est-à-dire qu'on obtient un chauffage à puissance maximum. Dans la position "synthétique", seul l'interrupteur 14 est fermé, et dans la position "délicat", les trois interrupteurs 13, 14 et 15 restent ouverts.

Avant le démarrage de la machine l'utilisateur règle aussi la minuterie sur un temps prédéterminé au bout duquel l'interrupteur 24 sera ouvert. Ensuite il actionne l'interrupteur de mise en marche (non représenté).

Pour le séchage du coton, les interrupteurs 13 et 15 étant fermés, l'interrupteur 14 ouvert, les résistances 23 et 26 sont alimentées tant que la température T_1 de déclenchement du thermostat 10 n'a pas été atteinte. Les thermostats 11 et 12 s'ouvrent avant que le thermostat 10 soit ouvert. Mais, ces thermostats n'ont pas d'influence sur l'alimentation des résistances 23 et 26. En particulier quand le thermostat 12 est ouvert, le courant électrique passe dans la résistance 26 à travers les thermostats 19 et 10, l'interrupteur 13, le contact 17 et l'interrupteur 15, alors fermé.

Ainsi, pour le séchage du coton, on fournit une puissance maximum de séchage jusqu'à ce que le degré de séchage désiré soit atteint par l'ouverture du thermostat 10.

Quand les thermostats 19 et 10 ainsi que l'interrupteur 13 sont fermés, la résistance 21 est court-circuitée et n'a donc pas d'effet sur le thermostat 19. Par contre, après ouverture du thermostat 10, le courant traverse la résistance 21 de grande valeur. Ce courant chauffe le thermostat 19, ce qui provoque son ouverture.

L'ouverture du thermostat 19 empêche toute alimentation ultérieure (au cours du cycle de séchage) des résistances 23 et 26. Sans ce thermostat 19, l'alimentation de ces résistances s'effectuerait ultérieurement. En effet, après coupure de l'alimentation des résistances 23 et 26, la température de l'air sortant du linge diminue et, de ce fait, le thermostat 10 se referme ; cette fermeture entraînerait, si le thermostat 19 n'était pas ouvert, une nouvelle alimentation des résistances 23 et 26 et donc un séchage supplémentaire comme dans les sèche-linge classiques du type à minuterie.

Le thermostat 19 et la résistance 21, qui lui sont associés, empêchent le séchage excessif du linge.

Le tambour continue à tourner et le ventilateur à fonctionner tant que le temps affiché par la minuterie ne s'est pas écoulé.

Quand le thermostat 10 s'ouvre, le courant passe par la résistance 21 ainsi que par les résistances 23 et 26. Mais, le courant traversant les résistances 21 et 26 est alors trop faible pour effectuer le séchage.

Après l'ouverture du thermostat 19 et la nouvelle fermeture du thermostat 10 un courant peut traverser le voyant 20. L'allumage du voyant 20 signale donc à l'utilisateur que les résistances 23 et 26 ne sont plus alimentées et que le linge s'est refroidi. Ce voyant 20 reste allumé jusqu'à l'ouverture du commutateur 24.

Les thermostats 19 et 10 sont réglés de façon telle qu'une fois la résistance 21 alimentée, le thermostat 19 s'ouvre en un temps inférieur au temps séparant la coupure de l'alimentation des résistances 23 et 26 de la nouvelle fermeture du thermostat 10.

Si la minuterie a été réglée sur un temps trop court, c'est-à-dire tel que l'interrupteur 24 s'ouvre avant que ne s'ouvre le thermostat 10, le degré de séchage désiré ne sera pas atteint. Mais, cet incon-

venient est moins gênant que le séchage excessif et, il est aisé d'y remédier en faisant de nouveau fonctionner l'appareil.

Etant donné que le voyant 20 s'allume après une nouvelle fermeture du thermostat 10, c'est-à-dire après un refroidissement suffisant, cet allumage indique à l'utilisateur que le linge est séché et qu'il peut être sorti de la machine avant l'écoulement du temps affiché.

On peut noter aussi que les résistances 23 et 26 n'étant plus alimentées après que le degré de séchage choisi ait été atteint, l'utilisateur bénéficie d'une économie d'énergie par rapport à un sèche-linge classique à minuterie et cela sans augmentation sensible du prix de l'appareil.

Quand le sélecteur est positionné pour le séchage du linge de type synthétique, l'interrupteur 14 est fermé, et les interrupteurs 13 et 15 sont ouverts.

La résistance 23 reste alimentée jusqu'à l'ouverture du thermostat 11 à la température T2.

Pour le reste le fonctionnement est le même que pour le séchage du linge de type coton.

Dans une variante pour le séchage du linge de type synthétique les interrupteurs 14 et 15 sont fermés, ce qui permet le chauffage à l'aide des résistances 23 et 26 jusqu'à ce que soit atteinte la température T2, d'ouverture du thermostat 11.

Dans la position "délicat" du sélecteur, les trois interrupteurs 13, 14 et 15 restent ouverts. Ainsi pour le chauffage, seule la résistance 23 intervient et son alimentation est interrompue quand le thermostat 12 est ouvert à la température T3. Pour le reste le fonctionnement est analogue à celui déjà décrit pour le séchage du coton.

En variante encore le voyant 20 est remplacé par (ou associé à) un autre dispositif de signalisation, par exemple du type sonore.

Dans l'exemple que l'on vient de décrire, le sèche-linge permet un degré de séchage pour trois types de linge.

Il est clair que l'invention n'est pas limitée à trois types de linge, et qu'on peut augmenter ou diminuer ce nombre en prévoyant un nombre de thermostats sensibles à la température de l'air sortant du linge en nombre égal à celui de types de linge.

Par ailleurs, pour chaque type de linge il est possible de prévoir plusieurs degrés de séchage. A cet effet, il suffit d'affecter deux (ou davantage) thermostats réglés à des températures différentes correspondant à des degrés de séchage différents.

On a représenté sur la figure 2 de façon simplifiée une telle réalisation.

Dans la gaine de sortie de l'air ayant traversé le linge sont disposés les deux thermostats 30 et 31 réglés pour s'ouvrir aux températures respectivement T1 et T2, la température T1 étant la plus élevée et correspondant donc au degré de séchage le plus

important.

Le thermostat 30 est en série avec un interrupteur 32. De même le thermostat 31 est en série avec un interrupteur 33.

Par ailleurs, on prévoit une résistance chauffante 23, un commutateur 24 actionné par le programmeur à minuterie, un thermostat 19 associé à une résistance 21 ainsi qu'un voyant 20 montés comme les éléments de mêmes numéros de références de la figure 1.

Le fonctionnement est analogue à celui déjà décrit en relation avec la figure 1.

Le sèche-linge représenté sur la figure 3 permet plusieurs degrés de séchage pour plusieurs types de linge.

On trouve dans cet exemple, comme dans le cas de la figure 2, un thermostat 30 s'ouvrant à une température T1 en série avec un interrupteur 32, ainsi qu'un thermostat 31 s'ouvrant à une température T2 inférieure à la température T1 en série avec un interrupteur 33.

Ces thermostats 30 et 31 sont destinés à un premier type de textile. Deux autres thermostats 34 et 35 destinés à un autre type de textile sont également prévus dans la gaine de sortie d'air et s'ouvrent à des températures respectivement T3 et T4, T3 étant supérieure à T4.

Le thermostat 34 est en série avec un interrupteur 36 dont la borne 40 opposée au thermostat 34 est connectée à la borne 17 et à une borne du thermostat 35. Un autre interrupteur 37 est disposé entre la borne 40 et la résistance 26.

Le fonctionnement est le suivant : pour un premier type de textile et le degré de séchage le plus élevé, les interrupteurs 32 et 37 sont fermés. Le chauffage s'effectue alors par l'intermédiaire des résistances 23 et 26 jusqu'à ce que soit atteinte la température T1 pour laquelle le thermostat 30 s'ouvre.

Pour le degré de séchage moins élevé du premier type de textile, l'interrupteur 32 est ouvert et les interrupteurs 33 et 37 sont fermés. Le séchage est effectué grâce aux résistances 23 et 26 jusqu'à la température T2 d'ouverture du thermostat 31.

Pour le séchage du second type de textile au degré de séchage le plus élevé, les interrupteurs 32, 33 et 37 sont ouverts et l'interrupteur 36 est fermé. Le chauffage de l'air s'effectue alors par la résistance 23 jusqu'à réouverture du thermostat 34 à la température T3.

Pour le séchage du second type de textile au degré de séchage le moins important, tous les interrupteurs sont ouverts. Le séchage s'effectue avec la résistance 23 jusqu'à l'ouverture du thermostat 35 à la température T4.

Avec un mode de réalisation analogue à celui décrit en relation avec la figure 3 on peut prévoir pour chaque type de linge un seul degré de séchage mais

une commande correspond à la pleine charge et l'autre à la demi-charge. Par exemple, pour le premier type de linge, le thermostat 30 est affecté à la pleine charge, et le thermostat 31 à la demi-charge.

Revendications

1. Sèche-linge à résistance électrique de chauffage (23, 26) et programmateur à minuterie pour régler le temps de fonctionnement, le sèche-linge comprenant un moyen pour faire circuler de l'air sur la résistance et à travers le linge, un thermostat sensible à la température de l'air sortant du linge et dont l'ouverture provoque l'arrêt de l'alimentation de la résistance de séchage, et un moyen d'interruption (19, 21) pour empêcher une nouvelle alimentation de la résistance après la première ouverture du thermostat (10, 11, 12; 30, 31, 34, 35), caractérisé en ce que le moyen d'interruption comprend un thermostat (19) d'arrêt associé à une résistance électrique de chauffage (21) destinée à chauffer, pour le maintenir ouvert, ce thermostat (19) après ouverture du thermostat (10, 11, 12) de détection sensible à la température de l'air sortant du linge. 5
2. Sèche-linge selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'étant du type à tambour, ce dernier tourne jusqu'à l'écoulement du temps réglé par la minuterie. 10
3. Sèche-linge selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le moyen pour faire circuler l'air fonctionne jusqu'à l'écoulement du temps réglé par la minuterie. 15
4. Sèche-linge selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de signalisation (20) pour émettre un signal après l'ouverture du thermostat (10, 11, 12) sensible à la température de l'air sortant du linge. 20
5. Sèche-linge selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif de signalisation (20) émet un signal quand la température de l'air sortant du linge descend en dessous d'un seuil prédéterminé, après l'ouverture du thermostat (10, 11, 12) de détection. 25
6. Sèche-linge selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif de signalisation (20) émet un signal à la fermeture du thermostat sensible à l'air sortant du linge. 30
7. Sèche-linge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la 35

résistance (21) de chauffage du thermostat d'arrêt (19) est court-circuitée quand ce thermostat (19) et le thermostat (10, 11, 12) de détection sont fermés, et est en série avec la résistance de chauffage quand l'un de ces thermostats est ouvert. 40

8. Sèche-linge selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif de signalisation est en parallèle sur le thermostat d'arrêt (19). 45
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux thermostats (10, 11, 12) de détection sensibles à des températures différentes. 50
10. Sèche-linge selon la revendication 9, caractérisé en ce que les températures des thermostats représentent l'un des paramètres suivants : le degré de séchage, le type de linge ou la charge. 55
11. Sèche-linge selon la revendication 2, caractérisé en ce que le thermostat d'arrêt assure l'interruption avant une nouvelle fermeture du thermostat de détection. 60
12. Sèche-linge à tambour tournant comprenant une minuterie, une résistance électrique de chauffage et un moyen d'interruption pour arrêter définitivement l'alimentation de la résistance électrique du chauffage quand le degré de séchage désiré a été atteint, caractérisé en ce que le tambour à tourner jusqu'à l'écoulement du temps réglé par la minuterie et en ce que le moyen d'interruption comprend un thermostat (19) d'arrêt associé à une résistance électrique de chauffage (21) destinée à chauffer, pour le maintenir ouvert, ce thermostat (19) après ouverture du thermostat (10, 11, 12) de détection sensible à la température de l'air sortant du linge. 65

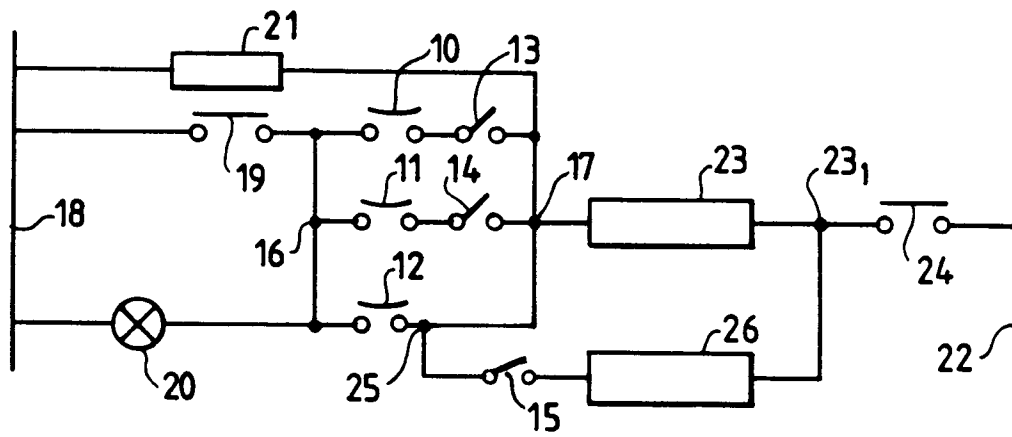


FIG.1

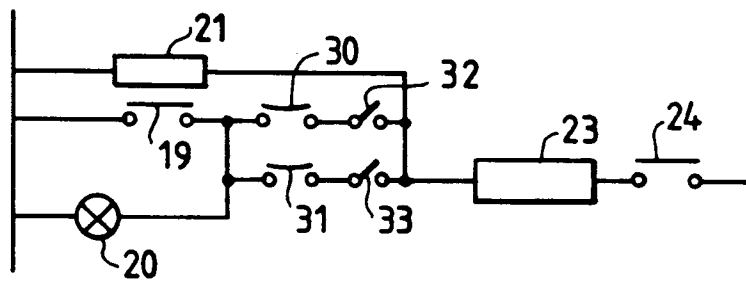


FIG.2

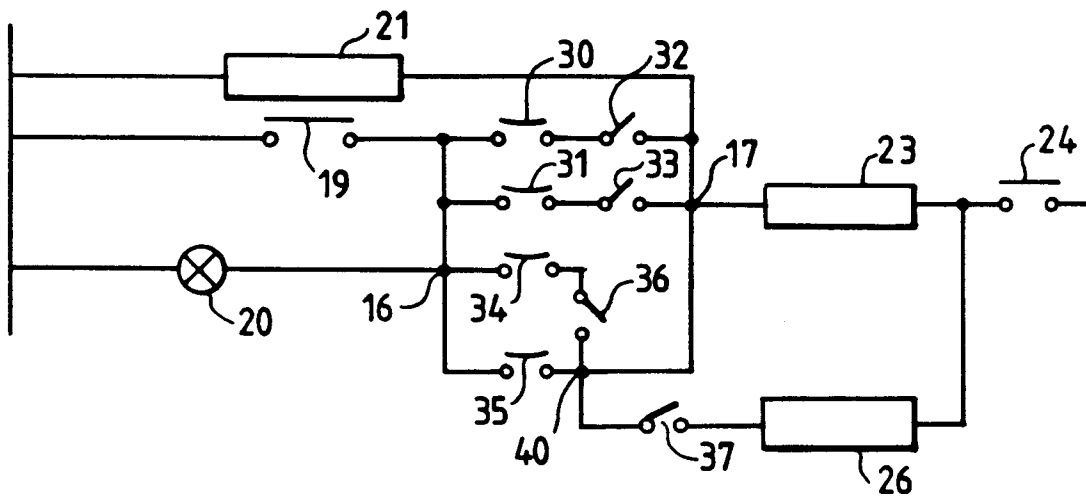


FIG.3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 2650

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.5)
A	FR-E-71 415 (COMPAGNIE FRANCAISE THOMSON-HOUSTON) * page 6, colonne 1, ligne 11 - colonne 2, ligne 1; figure 3 * * page 6, colonne 2, ligne 23 - ligne 37 * ---	1-6, 9, 11, 12	D06F58/28
A	US-A-2 398 880 (F.J. BROGLIE) * page 2, colonne 2, ligne 34 - page 3, colonne 1, ligne 31; figures 3, 4 * ---	1, 5, 6, 9, 11, 12	
A	EP-A-0 371 263 (INDUSTRIE ZANUSSI S.P.A.) * abrégé; figure 2 * -----	1, 7, 12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D06F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 JANVIER 1992	Examineur COURRIER G. L. A.
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 (P0402)