

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 629 962**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **89 04480**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : H 03 K 17/22; G 06 F 9/30.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 5 avril 1989.

③0 Priorité : US, 6 avril 1988, n° 178.393.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPi « Brevets » n° 41 du 13 octobre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : *RCA LICENSING CORPO-  
RATION.* — US.

⑦2 Inventeur(s) : William John Testin.

⑦3 Titulaire(s) :

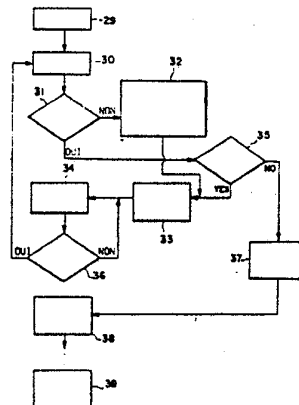
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Weinstein.

⑤4 Système assurant l'initialisation d'un microprocesseur.

⑤7 L'invention concerne un système d'assurance d'initialisa-  
tion d'un microprocesseur.

Selon l'invention, il comprend un commutateur marche-arrêt  
normalement ouvert, momentanément fermé 24 qui assure que  
le microprocesseur 11 aura accompli sa routine d'initialisation;  
des premier 17 et second 19 moyens de stockage de la  
charge répondent au commutateur pour placer le microproces-  
seur 11 en mode de remise à l'état initial à la fermeture du  
commutateur.

L'invention s'applique notamment à l'initialisation d'un micro-  
processeur ou de micro-ordinateurs et en particulier à un  
système permettant d'éliminer la nécessité d'un temporisateur  
contrôleur de séquence séparé et coûteux.



FR 2 629 962 - A1

D

Cette invention se rapporte généralement à l'initialisation d'un microprocesseur ou de micro-ordinateurs et en particulier à un système qui élimine la nécessité d'un temporisateur contrôleur de séquence séparé et coûteux.

Lorsque le courant est appliqué à un système comprenant un micro-ordinateur ou microprocesseur, ces termes étant utilisés ici de manière interchangeable, des tensions de polarisation sont appliquées aux divers composants du système comprenant le microprocesseur ou micro-ordinateur. Le microprocesseur entre en routine d'initialisation dans laquelle son compteur de programme est mis à zéro. La routine d'initialisation définit et établit les conditions initiales pour le fonctionnement du microprocesseur, comprenant la remise de la logique interne du microprocesseur à une condition initialisée d'où partent les opérations subséquentes. Un problème courant qui se présente avec un microprocesseur est un verrouillage de la fonction normale d'exécution qui empêche l'accomplissement réussi de la routine d'initialisation. Un tel verrouillage peut être provoqué par l'une de plusieurs causes bien connues. Un transitoire sur la ligne de courant alternatif, une erreur de logiciel qui produit une boucle d'où le microprocesseur ne peut s'échapper, une "descente" par décharge électrostatique ou un arc d'un tube-image peut se présenter. Ce dernier problème se présente fréquemment quand le microprocesseur est utilisé dans un récepteur de télévision.

La difficulté potentielle d'un verrouillage a été reconnue et une solution qui a été offerte est l'utilisation d'un "temporisateur contrôleur de séquence". De tels temporisateurs surveillent l'état du microprocesseur et quand le microprocesseur n'a pas été bien initialisé en une période maximale présélectionnée de temps, qui est établie par le temporisateur contrôleur de séquence, le temporisateur réactionne le microprocesseur pour le remet-

tre à l'état qui existait avant l'application du courant pour réinstituer la routine d'initialisation. En l'absence d'un défaut permanent dans le microprocesseur, ou l'équipement dans lequel est incorporé le microprocesseur, la  
5 difficulté qui a créé le verrouillage initial n'existe typiquement plus et le microprocesseur est bien initialisé lors de l'effort subséquent.

Les temporisateurs contrôleurs de séquence réussissent assez bien dans les buts souhaités. Cependant, ils  
10 présentent un inconvénient significatif par le fait qu'il faut un nombre sensible de pièces supplémentaires, ce qui augmente de manière significative le prix de l'équipement contenant le microprocesseur. Cela est particulièrement désavantageux dans des produits compétitifs, comme  
15 des récepteurs de télévisions en couleurs, dans lesquels la minimisation du prix de production est de la plus haute importance. Pour ces raisons, un système assurant l'initialisation effective du micro-processeur est nécessaire, qui élimine la nécessité d'un temporisateur contrôleur de sé-  
20 quence et qui nécessite un minimum de pièces supplémentaires et d'augmentation du prix de l'équipement.

La présente invention remplit cette nécessité.

Un système assurant l'initialisation d'un micro-  
processeur pour un appareil électronique comprenant un  
25 microprocesseur ayant une borne de remise à l'état initial, comprend un commutateur. Un circuit de remise à l'état initial est agencé entre la borne de remise à l'état initial et le commutateur pour changer une tension à la borne de remise à l'état initial et placer le microprocesseur  
30 en mode de remise à l'état initial en réponse à l'activation du commutateur.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description  
35 explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple

illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

- la figure 1 montre un mode de réalisation préféré ; et

5 - la figure 2 est un organigramme montrant le fonctionnement du mode de réalisation préféré de la figure 1.

10 Sur la figure 1, un système 10 assurant l'initialisation d'un microprocesseur comprend un microprocesseur 11 ayant une borne 12 de remise à l'état initial et une borne d'entrée 13. Un oscillateur 14 applique des instructions d'horloge au microprocesseur 11. Un premier moyen de stockage de la charge comprend une résistance 16 et un condensateur 17 qui sont connectés en séries entre une

15 source de polarisation  $V+$  et la masse. La borne 12 de remise à l'état initial du microprocesseur 11 est sensible à la jonction 18 de la résistance 16 et du condensateur 17. Un second moyen de stockage de la charge contient un condensateur 19 et une résistance 21. Une impédance, telle qu'une

20 résistance 22, est couplée à la jonction 23 du condensateur 19 et de la résistance 21 et à la masse par un commutateur 24 normalement ouvert et momentanément fermé. La borne d'entrée 13 du microprocesseur 11 est connectée au commutateur 24 par un moyen de conduction 26 par un moyen

25 d'impédance tel qu'une résistance 27.

Le commutateur 24 est agencé dans un clavier, non représenté, qui est prévu sur le coffret de l'équipement dans lequel est incorporé le système 10 d'assurance d'initialisation du microprocesseur. Quand l'invention

30 est incorporée dans un récepteur de télévision, le clavier est utilisé par le spectateur pour produire diverses entrées, comme par exemple pour mettre le récepteur en marche et l'arrêter, pour choisir la chaîne et, pour les appareils les plus récents, diverses entrées interactives qui sont

35 appliquées au microprocesseur par le spectateur. Pour de tels récepteurs, le commutateur 24 sert de commutateur mar-

che-arrêt et est ainsi identifié sur le clavier. Quand l'invention est incorporée dans un récepteur de télévision ayant des possibilités de télécommande, le commutateur 24 peut être un commutateur marche-arrêt fonctionnant en réponse à un message d'une unité de télécommande tenue à la main.

Lorsque du courant est appliqué au système d'initialisation 10 et au microprocesseur 11, la tension de polarisation V+ est appliquée à la broche B+ 28 du microprocesseur 11 et aux résistances 16 et 21. La borne 12 de remise à l'état initial du microprocesseur 11 est maintenue à un état remis à l'état initial jusqu'à la charge du condensateur 17. Le temps de charge du condensateur 17 est déterminé par la combinaison de la résistance 16, du condensateur 17, de la résistance 21 et du condensateur 19 et pour un récepteur de télévision, le temps de charge peut être choisi pour être de l'ordre de 100 millisecondes. Quand le condensateur 17 est chargé, le microprocesseur 11 entre en mode d'initialisation et la tension à la borne d'entrée 13 du microprocesseur est intérioritément captée. Un zéro logique à la borne d'entrée 13 indique que le spectateur a activé le commutateur 24 et que le récepteur de télévision est mis en marche ou arrêté, comme on l'expliquera ci-après. Un un logique à la borne d'entrée 13 indique que le microprocesseur reste en mode d'attente de la fermeture du commutateur 24. Quand le commutateur 24 est fermé, le condensateur 17 se décharge à travers le condensateur 19 pour mettre le microprocesseur 11 en mode de remise à l'état initial pendant le temps requis pour la recharge du condensateur 17. Typiquement, un microprocesseur se remet à l'état initial en environ 50 millisecondes. Le temps de charge de 100 millisecondes, donné à titre d'exemple, est par conséquent suffisant pour permettre à un microprocesseur standard de remettre à zéro ses compteurs internes, mais est suffisamment court pour ne pas être remarqué par le spectateur. De même, des études ont montré que 100 mil-

lisecondes étaient le temps approximatif pendant lequel un spectateur maintiendrait le commutateur 24 fermé et ainsi assure un temps suffisant pour la remise à l'état initial du microprocesseur 11. Le rapport des condensateurs 17 et 19 est par conséquent choisi de manière que le condensateur 17 se recharge avant réouverture du commutateur 24. La résistance 22 limite l'écoulement de courant à travers le commutateur 24. La résistance 27 produit une protection contre une décharge électrostatique à la borne d'entrée 13 du microprocesseur 11. Cette impédance est particulièrement importante lorsque la présente invention est utilisée dans un récepteur de télévision où des décharges à haute énergie sont possibles.

En bref, en fonctionnement, quand le récepteur de télévision est initialement excité par application de tensions de polarisation  $V_+$ , le microprocesseur 11 est à l'état remis à l'état initial jusqu'à ce que le condensateur 17 se charge. Quand le condensateur 17 est totalement chargé, le microprocesseur est initialisé, la borne d'entrée 13 est à l'état haut et le microprocesseur 11 est préparé pour la fermeture du commutateur 24. Quand le spectateur ferme le commutateur 24, la borne d'entrée 13 passe à l'état bas. Cet état bas est détecté par le microprocesseur 11 et indique que le récepteur doit être mis en circuit ou hors circuit, selon ce qui est l'opposé de la présente condition. La fermeture du commutateur 24 décharge également le condensateur 17 et place le microprocesseur 11 en mode de remise à l'état initial. En supposant que le récepteur est hors circuit, quand le commutateur 24 s'ouvre de nouveau, comme le spectateur a dégagé la touche marche-arrêt, le condensateur 17 se recharge et la borne 13 retourne à l'état haut. Le microprocesseur 11 entre alors en routine d'initialisation. Quand le microprocesseur accomplit avec succès la routine d'initialisation, l'état haut à la borne d'entrée 13 est détecté et le microprocesseur met l'appareil de télévision en marche. Cependant, si l'un des

problèmes ci-dessus mentionnés se présente et que le micro-  
processeur ne peut accomplir avec succès la routine d'ini-  
tialisation, l'état haut à la borne 13 n'est pas détecté et  
l'appareil de télévision n'est pas mis en marche. La réac-  
5 tion typique du spectateur dans ce cas est d'enfoncer de  
nouveau le commutateur 24, ce qui de nouveau décharge le  
condensateur 17 pour placer le microprocesseur en mode de  
remise à l'état initial et répéter la routine d'initiali-  
sation. Typiquement, tout problème pouvant empêcher l'ac-  
10 complissement réussi de la routine d'initialisation aura  
été supprimé au moment où le spectateur aura enfoncé le  
commutateur 24 plusieurs fois et la routine d'initialisa-  
tion sera accomplie avec succès et l'appareil mis en marche  
en l'absence d'un mauvais fonctionnement permanent du  
15 récepteur. Quand le spectateur ferme le commutateur 24 pour  
arrêter l'appareil, le condensateur 17 se décharge de nou-  
veau et la borne d'entrée 13 passe à l'état bas. L'état bas  
à la borne d'entrée 13 est détecté par le microprocesseur  
qui répond en arrêtant l'appareil. Le condensateur 17 s'est  
20 entre temps rechargé pour placer l'appareil en condition  
de remise en marche à la fermeture suivante du commutateur  
24. L'action combinée des condensateurs 17 et 19 et des  
résistances 16 et 21 est par conséquent celle d'un circuit  
de remise à l'état initial qui place le microprocesseur en  
25 mode de remise à l'état initial en réponse à la fermeture  
du commutateur 24.

La figure 2 est un organigramme montrant la façon  
dont l'invention opère dans un téléviseur. Le courant est  
fourni à l'étape 29 et le microprocesseur 11 et le maté-  
30 riel du système dans le système sont remis à l'état initial  
à l'étape 30. A l'étape de décision 31, un total de con-  
trôle est vérifié. Le total de contrôle est un mot de huit  
bits qui est stocké dans le microprocesseur et est compa-  
ré à un mot de huit bits qui est stocké ailleurs dans le  
35 système. Un total de contrôle incorrect indique une perte  
antérieure de puissance au microprocesseur 11 et que l'in-

formation stockée a été perdue ou dégradée. A l'étape de  
décision 31, quand le total de contrôle n'est pas correct,  
l'étape 32 est introduite pour mettre le bit marche-arrêt  
à zéro et initialiser le total de contrôle pour le rendre  
5 correct pour la comparaison suivante, ensuite, sont intro-  
duites respectivement les étapes 33 et 34 pour arrêter le  
dispositif et lire le clavier jusqu'à ce que l'étape 36  
indique que le commutateur 24 est pressé. En arrêtant le  
récepteur si le total de contrôle est incorrect, cela  
10 empêche celui-ci de se mettre en marche après une interrup-  
tion temporaire de courant. En retournant à l'étape de  
décision 31, lorsque le total de contrôle est correct, la  
décision 35 est introduite pour déterminer si le bit de  
courant est sur marche ou non. S'il l'est, les étapes 33,  
15 34 et 36 sont introduites pour attendre une autre fermeture  
du commutateur 24. A l'étape 35, quand le bit de courant  
n'est pas sur marche, l'étape 37 est introduite pour mettre  
le dispositif en marche l'étape 38 est alors introduire  
pour débiter la routine opérative principale du microproces-  
20 seur 11. A l'étape 39, le total de contrôle est de nouveau  
stocké afin de permettre la comparaison nécessaire à l'éta-  
pe 31 lors de la réinitialisation du système.

L'invention est assez avantageuse par le fait qu'-  
elle assure que le microprocesseur 11 accomplira avec suc-  
25 cès la routine d'initialisation en une courte période de  
temps qui est totalement acceptable pour le spectateur,  
tout en éliminant simultanément la nécessité d'un tempo-  
risateur contrôleur de séquence assez coûteux et complexe.

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

=====

1. Système d'assurance d'initialisation d'un microprocesseur pour un appareil à fonctionnement électronique, du type comprenant un microprocesseur ayant une borne de remise à l'état initial, comportant :

- 5                   - un commutateur ;  
                  - un circuit de remise à l'état initial agencé entre la borne de remise à l'état initial et le commutateur, caractérisé en ce que :
- 10                   - ledit commutateur (24) forme un commutateur marche-arrêt ; et ledit circuit de remise à l'état initial comprend un premier moyen (16, 17) de stockage de la charge agencé entre la borne (12) de remise à l'état initial et le commutateur (24) pour maintenir ladite borne de remise à l'état initial à un niveau logique requis pour le fonction-
- 15                   nement du microprocesseur ; et

- un second moyen de stockage de la charge (19, 21) agencé entre le premier moyen de stockage et le commutateur pour décharger ledit premier moyen de la charge à la fermeture dudit commutateur, pour mettre temporairement
- 20                   le microprocesseur en mode de remise à l'état initial.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier moyen de stockage de la charge est un agencement en série d'une première résistance (16) et d'un premier condensateur (17) et la borne de remise à l'état initial

25                   (12) répond à la jonction (18) de ladite résistance et dudit condensateur.

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que le second moyen de stockage de la charge comprend un second condensateur (19) pour décharger le premier condensateur à travers le commutateur et une seconde résistance (21) pour charger ledit second condensateur.

30

4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que les premier et second condensateurs (17 et 19)

ont un rapport par lequel le premier condensateur se recharge avant réouverture du commutateur.

5. Système d'assurance d'initialisation d'un microprocesseur pour un appareil électronique comprenant un microprocesseur ayant une borne de remise à l'état initial et au moins une borne d'entrée, ledit appareil comprenant également un clavier pour appliquer les commandes audit microprocesseur, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un commutateur marche-arrêt (24) ;

- un premier moyen (16, 17) de stockage de la charge agencé entre la borne de remise à l'état initial (12) et le commutateur marche-arrêt (24) pour maintenir ladite borne de remise à l'état initial à un niveau logique requis pour le fonctionnement du microprocesseur ;

- un second moyen (19, 21) de stockage de la charge agencé entre le premier moyen de stockage de la charge et le commutateur pour décharger ledit premier moyen de stockage de la charge à la fermeture dudit commutateur pour mettre temporairement ledit microprocesseur en mode de remise à l'état initial ; et

- un moyen de conduction (26, 27) agencé entre la borne d'entrée (13) et le commutateur (24) pour qu'ainsi le microprocesseur détecte l'actionnement du commutateur et assure l'initialisation du microprocesseur.

6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que le premier moyen de stockage de la charge est un agencement en série d'une première résistance (16) et d'un premier condensateur (17) et la borne de remise à l'état initial répond à la jonction (18) de la résistance et du condensateur.

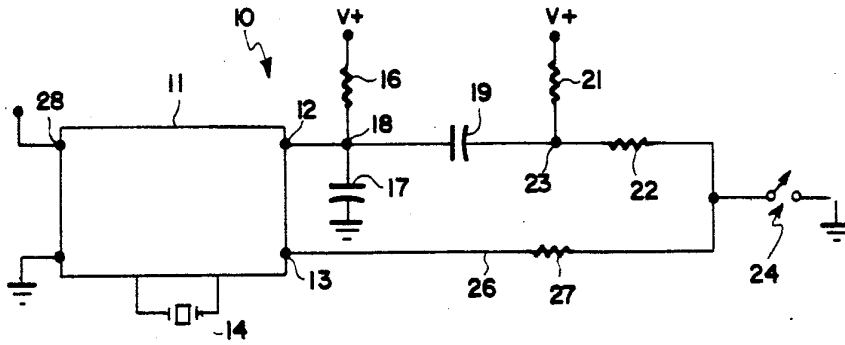
7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que le second moyen de stockage de la charge comprend un second condensateur (19) pour décharger le premier condensateur à travers le commutateur et une seconde résistance (21) pour charger ledit second condensateur.

8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que les premier et second condensateurs (17, 19) ont un rapport par lequel le premier condensateur se recharge avant réouverture du commutateur.

5           9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend de plus un moyen d'impédance entre le second moyen de stockage de la charge (22) et le commutateur pour protéger la borne de remise à l'état initial de pointes de décharge électrostatique.

10           10. Système selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moyen de conduction comprend un moyen additionnel d'impédance (27) pour protéger la borne d'entrée de pointes de décharge électrostatique.

**FIG. 1**



**FIG. 2**

