



N° 898.306

Classif. Internat.: H04M/H04Q/H01L

Mis en lecture le:

16 -03- 1984

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;

Vu le procès-verbal dressé le 25 novembre 19 83 à 14 h. 55

au greffe du Gouvernement provincial d'Anvers

## ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : GTE AUTOMATIC ELECTRIC INCORPORATED  
 400 North Wolf Road, Northlake, Illinois 60164  
 (Etats-Unis d'Amérique)

repr. par Mr. M. Bockstael à Anvers

un brevet d'invention pour: Circuit électronique de libération de maintien  
 perfectionné  
 (Inv. : G. Grantland, H. S. Montgomery, E. F.B. Boeckmann  
 et L. A. Woodworth)

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet  
 déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 26 novembre 1982,  
 n° 444.760 au nom de G. Grantland, H. S. Montgomery,  
 E. F.B. Boeckmann et L. A. Woodworth dont elle est l'ayant  
 cause

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans ga-  
 rantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la  
 description, et sans préjudice du droit des tiers.

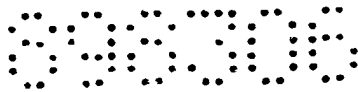
Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention  
 (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de  
 sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 décembre 19 83

PAR DELEGATION SPECIALE:

Le Directeur

L. WUYTS



# MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

## BREVET BELGE

**formulée par**

Société dite : GTE AUTOMATIC ELECTRIC INCORPORATED

**pour**

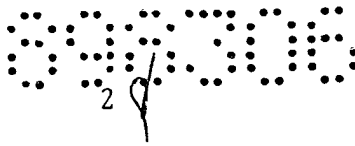
"Circuit électronique de libération de maintien perfectionné"

(Inventeurs : Gary GRANTLAND, Hugh S. MONTGOMERY, Eduard F.  
B. BOECKMANN et Larry A. WOODWORTH)

**comme**

BREVET D'INVENTION.

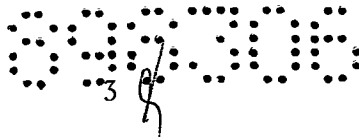
Priorité de la demande de brevet déposée aux Etats-Unis  
d'Amérique le 26 novembre 1982 sous le n° 444,760, au nom de  
Gary GRANTLAND, Hugh S. MONTGOMERY, Eduard F.B. BOECKMANN et  
Larry A. WOODWORTH, dont la société susdite est l'ayant droit.



La présente invention concerne, d'une manière générale, des circuits téléphoniques de libération de maintien et, plus particulièrement, un circuit électronique de libération de maintien perfectionné dans lequel on utilise une charge artificielle simulant un poste téléphonique secondaire passant à l'état "décroché".

Au cours de la réception d'appels téléphoniques, les abonnés qui disposent de plus d'un poste secondaire local trouvent fréquemment qu'il est nécessaire de mettre en dérivation (c'est-à-dire d'écarter ou de tenir en suspens) un appel reçu sur une ligne d'arrivée jusqu'à ce qu'une tierce personne désirée appelle ou soit transférée d'un poste secondaire local à un autre. La mise en dérivation d'un tel appel est plus couramment appelée "maintien" d'un appel. A cet effet, les appareils téléphoniques sont équipés d'un circuit de maintien mis en service par un bouton ou une touche de "maintien". En manipulant cette touche ou ce bouton, un abonné est à même de transférer un appel d'arrivée à un circuit de maintien plutôt qu'à un appareil téléphonique local. Ce circuit de maintien est essentiellement un circuit de dérivation qui simule les caractéristiques électriques de l'appareil téléphonique local d'abonné. De la sorte, le combiné du téléphone déclenchant le maintien peut être "raccroché". Le maintien sera libéré lorsque l'un ou l'autre des téléphones secondaires branchés sur le téléphone de déclenchement est "décroché".

Les circuits électroniques de maintien et de libération de maintien actuels dans lesquels on utilise des redresseurs contrôlés au silicium, posent des problèmes en ce qui concerne le maintien fiable de la ligne sur de longues boucles, le non-abandon de la ligne en cas de besoin, ou le maintien d'un courant de

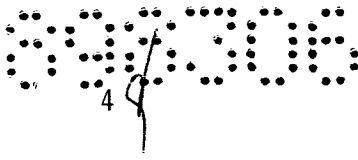


fuite excessif dû à un défaut de coupure efficace du courant de maintien des redresseurs contrôlés au silicium.

5 En outre, bon nombre des circuits électroniques de maintien actuels exigent une source d'alimentation séparée, habituellement établie au départ de la ligne à courant fort de 110 volts en courant alternatif, créant ainsi un risque virtuel d'incendie.

10 Le circuit électronique de maintien et de libération de maintien perfectionné de la présente invention est alimenté entièrement par la ligne téléphonique et comprend un circuit de verrouillage à déclenchement périodique sensible à redresseur contrôlé au silicium en vue d'un fonctionnement sur des boucles  
15 téléphoniques courtes ou longues. En outre, le circuit est protégé contre les surtensions dues à la foudre par une varistance. Le circuit détectera différents types de postes téléphoniques secondaires à haute ou faible résistance de courant continu au moment  
20 où ils sont "décrochés", détectant ainsi un changement survenant dans le niveau de tension de courant continu à l'intérieur de la boucle téléphonique suite au prélèvement de courant supplémentaire par le poste téléphonique secondaire.

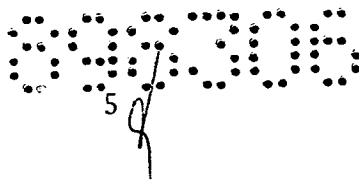
25 Lorsque le circuit de maintien est mis en service par fermeture momentanée d'un contact (bouton de fonction de l'abonné), une fonction de minutage automatique démarre. Si un poste téléphonique secondaire est détecté avant le dépassement du temps imparti  
30 du circuit, le maintien sera libéré. Si aucun poste téléphonique secondaire n'est "décroché" dans un laps de temps spécifié (habituellement trois à six minutes) ou si c'est le poste téléphonique principal qui est "décroché" dans ce laps de temps, l'état de maintien  
35 sera automatiquement libéré.



Dans le mode de libération de maintien, une charge artificielle est connectée à la ligne téléphonique pour simuler un poste téléphonique secondaire passant à l'état "décroché". A cet effet, un transistor à haute tension est mis en circuit, tandis qu'une résistance est raccordée en parallèle au redresseur contrôlé au silicium. La charge ainsi appliquée détourne le courant qui circulait vers le redresseur contrôlé au silicium verrouillé, ce qui a pour effet de faire tomber le courant de ce dernier en dessous de sa valeur minimum de maintien et d'assurer la coupure de tout le circuit.

L'unique dessin annexé est un schéma de montage du circuit électronique de maintien et de libération de maintien perfectionné fonctionnant selon les principes de la présente invention.

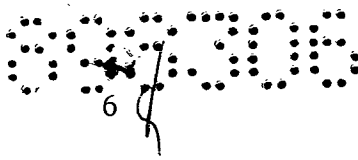
Le dessin annexé illustre schématiquement le circuit électronique de maintien et de libération de maintien perfectionné, ainsi que des éléments bien connus et communs à un appareil téléphonique. Un courant de ligne est acheminé au circuit de maintien au départ de la ligne d'abonné via les conducteurs de pointe (T) et de sonnerie (R), ainsi que le réseau en pont à diodes 10. Le pont à diodes 10 garantit qu'un courant de ligne de la polarité appropriée est appliqué au circuit de transmission téléphonique (non représenté) via des conducteurs 13 et 14 qui sont positif et négatif, respectivement, ainsi qu'au circuit de maintien via des conducteurs 17 et 18 qui sont également positif et négatif, respectivement. Sur le conducteur 13, est prévu un contact de commutateur à crochet 11 commandé par un mécanisme de commutateur à crochet spécifique qui peut être actionné manuellement dans une position opérante ou "décrochée", c'est-à-dire lorsque le combiné est soulevé à l'écart de l'ap-



pareil téléphonique, ou dans une position inopérante ("raccrochée"), c'est-à-dire lorsque le combiné est placé sur l'appareil téléphonique.

Le circuit électronique de maintien et de libération de maintien perfectionné de la présente invention comprend un premier dispositif de détection 61 comportant un comparateur ou un autre dispositif analogue ayant une entrée négative 64 raccordée à un diviseur de tension constitué de résistances 32 et 36, ainsi qu'une entrée positive 66 raccordée à un second diviseur de tension constitué de résistances 33 et 37. La sortie du dispositif de détection 61 est raccordée au conducteur de base d'un transistor PNP 51 via une résistance de limitation de courant 34.

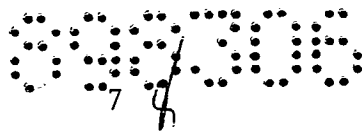
Un second dispositif de détection 62 comprenant un comparateur ou un autre dispositif analogue comporte une entrée négative 63 raccordée à un circuit résistance/capacité constitué d'un condensateur 42 et d'une résistance 38, ainsi qu'une entrée positive 65 raccordée au diviseur de tension précité constitué des résistances 33 et 37. La sortie du dispositif de détection 62 est raccordée au conducteur de base d'un transistor NPN 52 qui, lorsqu'il est mis en circuit, établit un parcours de courant allant du conducteur positif 17 du circuit de maintien au conducteur négatif 18 de ce dernier en passant par une résistance de charge 31 (par exemple, de 100 ohms). Des diodes 22 et 24 servent à conduire le courant au cours de la mise en service du circuit, tandis qu'un condensateur 41 fournit une tension de référence stable aux conducteurs 66 et 65 des dispositifs de détection 61 et 62, respectivement. Une varistance à oxyde métallique 16 est raccordée en parallèle aux conducteurs 17 et 18 pour protéger le circuit de maintien contre les surtensions.



On décrira ci-après en détail le fonctionnement du circuit électronique de maintien et de libération de maintien perfectionné. Il est à noter que, dans la forme de réalisation illustrée, tous les contacts et commutateurs occupent la position inopérante. Lorsque l'appareil téléphonique est mis en service, le contact de commutateur à crochet 11 établit, pour le courant de ligne téléphonique, un parcours allant des conducteurs de pointe (T) et de sonnerie (R) au circuit de transmission téléphonique via les conducteurs 13 et 14, ainsi qu'au circuit de maintien, via les conducteurs 17 et 18. Initialement, le redresseur contrôlé au silicium 21 est dans un état de mise hors circuit tout comme les transistors 51 et 52, déconnectant ainsi efficacement le circuit de maintien de la ligne d'abonné.

Lorsque l'abonné au téléphone souhaite maintenir un appel en suspens, il appuie momentanément sur le bouton-poussoir 15, ce qui a pour effet de déclencher le redresseur contrôlé au silicium 21 dans le mode de conduction directe, établissant ainsi un raccordement entre le potentiel positif de la ligne 19 et le circuit de maintien. Les résistances 33 et 37, ainsi que le condensateur 41 se chargeant via la résistance 33 reflètent la valeur initiale de la tension de boucle et appliquent cette tension aux conducteurs 66 et 65 des dispositifs de détection 61 et 62, respectivement. Le condensateur 41 fait évoluer lentement les tensions de boucle en fonction des fluctuations pouvant survenir au cours de l'état de maintien.

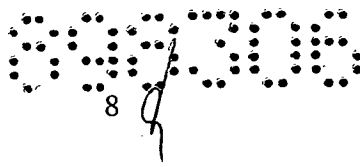
A ce moment, le conducteur 66 du dispositif de détection 61 est à un potentiel supérieur à celui du conducteur 64, plaçant ainsi le dispositif 61 dans un état de sortie de niveau faible, tout en mettant le transistor 51 en circuit. Tandis que le transistor 51



est en circuit, un courant de boucle est dirigé de la  
ligne positive 17 vers la ligne négative 18 en passant  
par le redresseur contrôlé au silicium 21, le transis-  
tir 51 et une diode électroluminescente 23 (qui s'al-  
lume pour indiquer que le circuit de maintien est mis  
5 en service), de même que la résistance 35, occupant  
ainsi efficacement la ligne d'abonné pour pouvoir "rac-  
crocher" le combiné de l'appareil téléphonique et dé-  
connecter le circuit de transmission. Le condensateur  
10 41 suit et se charge à la tension de boucle accrue ré-  
sultant de la déconnexion du circuit de transmission,  
tandis qu'il applique, au dispositif de détection 61,  
le changement survenant dans la tension de boucle.

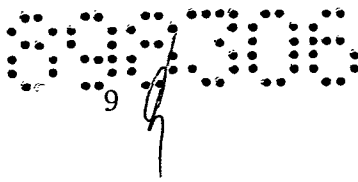
Le conducteur 65 du dispositif de détection  
15 62 est également à un potentiel supérieur à celui du  
conducteur 63, engendrant ainsi un signal de sortie  
de niveau faible qui met le transistor 52 hors circuit.

Lorsqu'un poste téléphonique secondaire ou  
le poste téléphonique principal est "décroché", le  
20 conducteur négatif 64 du dispositif de détection 61  
détecte la chute survenant dans la tension de ligne et  
il devient plus négatif par rapport à la tension de ré-  
férence fournie par le condensateur 41. La sortie du  
dispositif de détection 61 passe ainsi à un niveau  
25 fort qui met le transistor 51 hors circuit. Le poten-  
tiel négatif de la ligne 18 est appliqué au conducteur  
63 du dispositif de détection 62 via la diode 22 et  
la ligne 13, rendant ainsi le conducteur 63 plus nég-  
atif par rapport à la tension appliquée au conducteur  
30 65 par le condensateur 41. La sortie du dispositif  
de détection 62 passe également à un niveau fort qui  
met le transistor 52 en circuit. La résistance 31 est  
alors connectée en parallèle au redresseur contrôlé  
au silicium 21, ce qui a pour effet d'abaisser le cou-  
35 rant circulant à travers ce dernier à un niveau se si-



tuant largement en dessous de la valeur du courant de maintien du redresseur contrôlé au silicium. A mesure que le courant de maintien du redresseur contrôlé au silicium 21 diminue, ce redresseur est mis  
5 hors circuit, déconnectant ainsi le circuit de maintien de la ligne.

Afin d'empêcher la mise en service du circuit de maintien pendant de longues périodes, on prévoit un circuit automatique de libération de maintien.  
10 Lorsque le redresseur contrôlé au silicium 21 est déclenché en mettant ainsi le transistor 51 en circuit de la manière décrite ci-dessus, le condensateur 42 se charge à un potentiel négatif via la résistance 38. La constante de temps RC de la résistance 38 et du  
15 condensateur 42 détermine une période de "temporisation" pour la libération automatique de l'état de maintien. Lorsque le condensateur 42 s'est chargé pendant environ une constante de temps, le conducteur 63 du dispositif de détection 62 devient plus négatif  
20 que le conducteur 65 auquel la tension de boucle est appliquée par le condensateur 41. La sortie du dispositif de détection 62 passe par conséquent à un niveau fort, mettant ainsi le transistor 52 en circuit. Lorsque le transistor 52 est en circuit, la résistance de charge 31 est raccordée en parallèle au redres-  
25 seur contrôlé au silicium 21, ce qui a pour effet de simuler un poste téléphonique secondaire au moment où il est "décroché". A mesure que le flux de courant à travers le redresseur contrôlé au silicium 21 diminue, la chute de tension qui en résulte, est détectée par  
30 les résistances 32 et 36 et appliquée au conducteur 64 du dispositif de détection 61. La sortie du dispositif 61 passe alors à un niveau fort en mettant ainsi le transistor 51 hors circuit. Afin d'assurer une coupure positive de la totalité du courant circulant vers  
35



le circuit de maintien, le conducteur 63 du dispositif 62 est raccordé au collecteur du transistor 51 via la diode 22 et la ligne 13, connectant ainsi ce conducteur 63 au potentiel négatif de la ligne 18  
5 pour garantir qu'il reste plus négatif par rapport au conducteur 65. La résistance de charge 31 détourne le courant du redresseur contrôlé au silicium 21 jusqu'à ce que le courant de maintien de ce dernier tombe en dessous d'une valeur minimum, mettant ainsi  
10 ce redresseur contrôlé au silicium 21 hors circuit tout en coupant le courant de boucle vers le circuit de maintien.

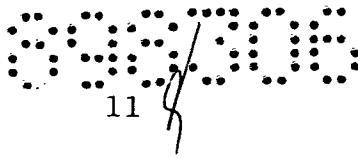
L'homme de métier comprendra de toute évidence que la durée de temporisation du circuit de maintien peut être réglée en donnant des valeurs différentes à la résistance 38 et au condensateur 42.  
15

Bien que l'on ait illustré et décrit le meilleur mode envisagé pour la mise en oeuvre de la présente invention, on comprendra que des modifications peuvent être apportées à cette dernière sans se départir de son objet.  
20



## REVENDEICATIONS

1. Circuit de libération de maintien destiné à être utilisé avec au moins un appareil téléphonique et un circuit de maintien, ce circuit de maintien étant connecté à une ligne d'abonné et à une source de tension de ligne, tandis que l'appareil téléphonique est déconnecté de la ligne d'abonné, ce circuit de libération de maintien comprenant:
- 5 un premier et un second dispositif de commutation normalement mis en circuit pour raccorder le circuit de maintien à la ligne d'abonné;
- 10 un moyen de détection raccordé au second dispositif de commutation et conçu pour engendrer un signal de sortie en réponse au raccordement de l'appareil téléphonique à la ligne précitée, mettant ainsi ce second dispositif de commutation hors circuit; et
- 15 un circuit de charge raccordé en parallèle au premier dispositif de commutation et réagissant à la mise hors circuit du second dispositif de commutation pour provoquer la mise hors circuit du premier dispositif de commutation et la libération du circuit de maintien.
- 20
2. Circuit de libération de maintien suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de détection comprend un circuit comparateur comportant
- 25 une première et une seconde entrée, la première entrée étant raccordée à un diviseur de tension connecté en parallèle à la ligne d'abonné, ce diviseur de tension comprenant un condensateur qui se charge à la tension de ligne et fournit une sortie représentant cette dernière, tandis que la seconde entrée est raccordée à
- 30 un second diviseur de tension, de telle sorte que, en réponse au raccordement de l'appareil téléphonique à la ligne d'abonné, cette seconde entrée devienne plus négative que la première entrée, tandis que le comparateur engendre un signal de sortie.
- 35



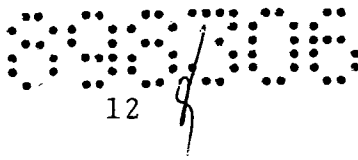
3. Circuit de libération de maintien suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le premier dispositif de commutation est un redresseur contrôlé au silicium, tandis que le circuit de charge comprend un transistor mis en circuit par la mise hors circuit du second dispositif de commutation, tout en raccordant une résistance aux bornes de la ligne téléphonique et en parallèle au redresseur contrôlé au silicium.

4. Circuit de libération de maintien destiné à être utilisé avec au moins un appareil téléphonique et un circuit de maintien, ce circuit de maintien étant connecté à un conducteur de pointe et à un conducteur de sonnerie d'une ligne téléphonique d'abonné, ainsi qu'à une source de courant et de tension de ligne, tandis que l'appareil téléphonique est déconnecté de la ligne d'abonné, ce circuit de libération de maintien comprenant:

un redresseur contrôlé au silicium et un transistor raccordés en série, ce redresseur contrôlé au silicium et ce transistor étant normalement mis en circuit en établissant ainsi, pour le courant de ligne, un parcours électrique allant du conducteur de pointe au conducteur de sonnerie en passant par le circuit de maintien en vue du raccordement de ce dernier à la ligne d'abonné;

un premier circuit de détection comprenant un premier et un second détecteur de ligne, chacun de ces détecteurs engendrant une sortie représentant la tension de ligne, ce premier circuit de détection réagissant au raccordement de l'appareil téléphonique à la ligne d'abonné pour engendrer un signal de sortie destiné à mettre le premier transistor hors circuit;

un second circuit de détection comprenant une première entrée raccordée au premier transistor en couplant le potentiel du conducteur de sonnerie au se-



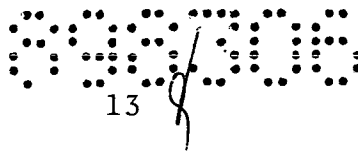
cond circuit de détection lorsque le premier transis-  
tor est mis hors circuit, ainsi qu'une seconde entrée  
raccordée au second détecteur de ligne, ce second  
circuit de détection engendrant un signal de sortie  
5 en réponse à la seconde entrée dont le potentiel  
électrique est supérieur à celui présent sur la pre-  
mière entrée; et

un circuit de charge comprenant une résistance  
et un transistor raccordés en série aux bornes du  
10 redresseur contrôlé au silicium, ce transistor étant  
mis en circuit en réponse au signal de sortie du se-  
cond circuit de détection, établissant ainsi un par-  
cours de dérivation pour le courant de ligne, de façon  
à mettre hors circuit le redresseur contrôlé au sili-  
15 cium et de libérer le circuit de maintien.

5. Circuit de libération de maintien suivant  
la revendication 4, caractérisé en ce que le premier  
circuit de détection comprend un dispositif comparateur,  
tandis que les détecteurs de ligne comprennent un pre-  
20 mier et un second diviseur de tension, le second divi-  
seur de tension comprenant un condensateur qui main-  
tient la plus haute valeur de la tension de ligne dé-  
tectée, de telle sorte que le dispositif comparateur  
engendre un signal de sortie en réponse au premier  
25 diviseur de tension engendrant une sortie inférieure  
à celle du second diviseur de tension.

6. Circuit de libération de maintien suivant  
la revendication 4, caractérisé en ce que le second  
circuit de détection comprend un dispositif compara-  
30 teur comportant une première et une seconde entrée,  
la première entrée étant connectée à l'émetteur du  
premier transistor pour raccorder la tension négati-  
ve du conducteur de sonnerie au comparateur lorsque  
ce premier transistor est mis hors circuit.

35 7. Circuit de libération de maintien destiné



à être utilisé avec au moins un appareil téléphonique et un circuit de maintien, ce circuit de maintien étant connecté à un conducteur de pointe et à un conducteur de sonnerie d'une ligne téléphonique  
5 d'abonné, ainsi qu'à une source de courant et de tension de ligne, ce circuit de libération de maintien comprenant:

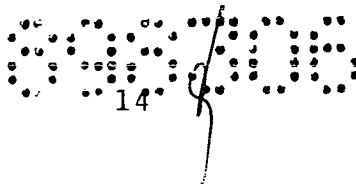
un redresseur contrôlé au silicium et un transistor raccordés en série, ce redresseur contrôlé au silicium et ce transistor étant normalement mis en circuit en établissant ainsi, pour le courant de ligne, un parcours électrique allant du conducteur de pointe au conducteur de sonnerie en passant par le circuit de maintien en vue du raccordement de ce dernier à la  
15 ligne d'abonné;

un moyen de temporisation de libération de maintien connecté aux bornes de la ligne d'abonné et conçu pour établir une période de temporisation, ainsi que pour engendrer un signal de sortie lorsque cette  
20 période de temporisation est obtenue;

un premier circuit de détection mis sous tension par le signal de sortie du moyen de temporisation pour raccorder un circuit de charge en parallèle au redresseur contrôlé au silicium et y dériver la majeure  
25 partie du courant de ligne; et

un second circuit de détection engendrant un signal de sortie qui met le transistor hors circuit en réponse à la charge supplémentaire que constitue le circuit de charge aux bornes de la ligne d'abonné, provoquant ainsi la mise hors circuit du redresseur  
30 contrôlé au silicium et la libération du circuit de maintien.

8. Circuit de libération de maintien suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen de  
35 temporisation comprend une résistance et un condensa-



teur raccordés en série aux bornes de la ligne d'abonné, ce condensateur se chargeant à la tension de ligne à un rythme prédéterminé via cette résistance.

5 9. Circuit de libération de maintien suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le premier circuit de détection comprend un dispositif comparateur ayant une première entrée connectée au moyen de temporisation et une seconde entrée connectée à un premier diviseur de tension comprenant deux résistances  
10 et un condensateur, ce condensateur se chargeant à la plus haute tension de ligne détectée, ce comparateur étant conçu pour engendrer le signal de sortie précité lorsque la première entrée devient plus négative que la seconde entrée.

15 10. Circuit de libération de maintien suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le circuit de charge comprend une résistance et un transistor raccordés en série aux bornes du redresseur contrôlé au silicium en établissant un parcours de dérivation pour le courant de ligne lorsque le transistor de  
20 ce circuit de charge est mis en circuit par le premier circuit de détection.

11. Circuit de libération de maintien suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le second  
25 circuit de détection comprend un dispositif comparateur ayant une première entrée connectée au premier diviseur de tension et une seconde entrée connectée à un second diviseur de tension comprenant deux résistances, ce comparateur transmettant un signal de sortie  
30 au transistor en réponse au premier diviseur de tension détectant le circuit de charge connecté aux bornes de la ligne d'abonné.

12. Circuit électronique de libération de maintien perfectionné, substantiellement tel que décrit précédemment et illustré au dessin annexé.

p.pon de : Société dite : GTE AUTOMATIC ELECTRIC INCORPORATED  
Anvers le 25 novembre 1983.

p.pon de : Bureau des Brevets et des  
Marques M.F.J. Bockstael S.A.

85305

Pl.1.1.1.

Société dite : GTE AUTOMATIC ELECTRIC INCORPORATED.

