



NUMERO DE PUBLICATION : 1003371A3

NUMERO DE DEPOT : 8901136

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: H02H H03K

Date de délivrance : 10 Mars 1992

---

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 23 Octobre 1989 à 15h20  
à l' Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : KONE ELEVATOR GmbH  
Rathausstrasse 1, 6340 BAAR(SUISSE)

représenté(e)s par : OSCHINSKY Pierre, Rue Joseph Cuylits, 31 - B 1180 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LA SURCHARGE ET LE COURT-CIRCUIT D'ELEMENTS DE COMMANDE DE SORTIE.

INVENTEUR(S) : Juntunen Asko, Palokärjenkuja 5C 21, 05860 Hyvinkää (FI)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 10 Mars 1992  
PAR DELEGATION SPECIALE :

VINCENT L.  
Directeur

PROCEDE ET DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LA SURCHARGE  
ET LE COURT-CIRCUIT D'ELEMENTS DE COMMANDE DE SORTIE.

La présente invention concerne un procédé et  
5 un dispositif de protection contre la surcharge et le  
court-circuit de circuits de pilotage de sortie.

Les circuits de pilotage de sortie (transis-  
tors, transistors à effet de champ FET, etc.) d'une sor-  
tie de commande utilisée pour commander la fourniture  
10 d'énergie électrique à un récepteur sont détériorés en  
cas de surcharge ou de court-circuit. Un dispositif de  
protection contre la surcharge et le court-circuit est  
proposé, par exemple, dans le brevet US 4 695 915. Ce  
dispositif n'utilise pas de valeur de référence, ce qui  
15 a pour conséquence qu'on ne peut pas fixer la limite de  
courant de surcharge à une valeur désirée. En outre, la  
limite de courant change avec les variations de la ten-  
sion d'alimentation du récepteur, puisque ces variations  
modifient le courant de base. De plus, le transistor de  
20 sortie nécessite un courant de commande important, ce  
qui entraîne de fortes pertes thermiques. Pour cette  
raison, il est pratiquement impossible d'intégrer plu-  
sieurs sorties dans un circuit imprimé unique. En outre,  
le dispositif n'est pas immédiatement activé lorsqu'on  
25 applique le signal de commande. Au contraire, une impul-  
sion extérieure séparée est nécessaire.

L'objet de la présente invention est d'éviter  
les inconvénients ci-dessus et de procurer un système  
de protection qui ne nécessite pas de résistances, con-  
30 sommant de l'énergie et générant de la chaleur, en série  
avec la charge réceptrice. De telles résistances entraî-  
nent des pertes thermiques qui rendent impossible l'in-  
tégration de plusieurs unités de protection dans le même  
boîtier. Le procédé de l'invention pour la protection  
35 contre la surcharge et le court-circuit d'éléments de

commande de sortie est caractérisé en ce qu'au moins un élément de commande de sortie est commandé dans une situation normale par une tension de référence qui est fixée indépendamment d'une commande extérieure, tandis que, dans une situation de surcharge ou de court-circuit, le signal de commande est appliqué pendant de courts instants seulement, et en ce que, lorsque le courant de charge de l'élément de sortie dépasse une certaine limite, la valeur de référence commence à diminuer rapidement.

Les caractéristiques des autres modes de mise en oeuvre du procédé suivant l'invention et du dispositif prévu pour l'application du procédé sont indiquées dans les autres revendications annexées.

L'invention procure l'avantage important que le circuit de pilotage de sortie est complètement isolé même dans une situation de surcharge momentanée, ce qui a pour effet que la génération de chaleur est immédiatement empêchée. En outre, l'invention comporte des dispositions pour le contrôle de la présence d'une situation de surcharge ou de court-circuit au moyen de très courtes impulsions appliquées à certains intervalles et, pour que le circuit de pilotage soit à nouveau activé, le courant de charge doit être plus faible que dans une situation de surcharge. Cet agencement assure qu'il ne peut jamais se produire de surchauffe. On peut ainsi intégrer plusieurs sorties (par exemple sept) dans un circuit unique. En outre, le circuit peut être directement commandé par un microprocesseur. De plus, le circuit de commande peut être réalisé sous la forme d'un circuit de type drain ou de type source.

Le circuit protège l'élément de pilotage de sortie contre tout type de court-circuit ou de surcharge. La surchauffe de l'élément de pilotage est pratiquement impossible, ce qui améliore la fiabilité et donne une plus longue vie utile. Le circuit n'utilise pas de ré-

sistances de puissance ni de composants produisant de la chaleur. Cela permet de créer un circuit intégré comprenant par exemple huit sorties de commande, ce qui évite la nécessité de solutions comportant des boîtiers compliqués. On peut également fabriquer un circuit à compatibilité de broches avec le circuit présentement utilisé, de sorte qu'on peut effectuer la protection contre les courts-circuits par remplacement de l'ancien circuit par un nouveau.

10           Outre les dispositions qui précèdent, l'invention comprend encore d'autres dispositions qui ressortiront de la description qui va suivre.

L'invention sera mieux comprise à l'aide du complément de description ci-après, qui se réfère aux  
15           dessins annexés dans lesquels :

          la figure 1a est un schéma de principe de la protection contre les courts-circuits et les surcharges dans le cas d'une sortie de commande de type source ;

          la figure 1b est un schéma illustrant le principe de la protection contre les courts-circuits et les surcharges, dans le cas d'une sortie de commande de type drain ;

          la figure 2 représente une protection contre les surcharges et les courts-circuits, de type source;

25           la figure 3 représente une protection contre les surcharges et les courts-circuits, de type drain ;

          la figure 4 représente les cycles de fonctionnement du circuit dans une situation normale ; et

          la figure 5 représente les cycles de fonctionnement du circuit pendant une situation de surcharge ou de court-circuit.

Il doit être bien entendu, toutefois, que ces dessins et les parties descriptives correspondantes sont donnés uniquement à titre d'illustration de l'objet de l'invention, dont ils ne constituent en aucune  
35

manière une limitation.

On considère d'abord un élément de pilotage de sortie de commande de type source (transistor, FET, etc.) qui est détérioré en cas de surcharge ou de court-circuit. Le schéma de la figure 1 illustre le principe de fonctionnement du circuit de protection contre les courts-circuits et les surcharges pour ledit élément de pilotage. Lorsqu'un signal d'entrée devient actif, une logique de commande 1' envoie une courte impulsion de détection à l'élément 3' et contrôle en même temps la sortie pour rechercher la présence d'une situation de court-circuit ou de surcharge. S'il n'y a pas de situation de court-circuit ou de surcharge, la logique de commande 1' applique à l'élément de pilotage 3' un signal de commande déterminé par une valeur de référence de commande 2', et l'élément de pilotage devient ainsi actif. Par contre, s'il y a une situation de court-circuit ou de surcharge, un circuit 4' de contrôle de surcharge et de court-circuit interrompt le signal de commande envoyé par la logique 1' à l'élément de pilotage. Après disparition de la situation de surcharge ou de court-circuit, l'élément de pilotage est à nouveau activé par une impulsion venant de l'oscillateur 2'. L'oscillateur contrôle la durée de la situation de court-circuit ou de surcharge par envoi de courtes impulsions de détection, par l'intermédiaire de la logique de commande, à l'élément de pilotage, à intervalles réguliers et, dès qu'on ne détecte plus de situation de surcharge/court-circuit, l'élément de pilotage peut continuer à fonctionner conformément à l'entrée.

La figure 2 représente les unités de commande d'éléments de pilotage de type source pour sept entrées I1... I7, les unités de commande pour les entrées I1 et I7 étant représentées sur la figure. Toutes ces unités de commande sont identiques en construction et en fonc-

tionnement, de sorte qu'on décrit seulement ici l'unité pour l'entrée I1. Sur la figure , le dernier chiffre du repère des composants de l'entrée I1 est 1 et il est 7 pour les composants de l'entrée I7.

5 L'élément de pilotage de sortie est constitué de deux transistors Q31 et Q41 connectés comme une paire Darlington. L'émetteur de la paire Darlington est raccordé à la tension d'alimentation +Vcc, tandis que le collecteur est raccordé à la sortie O1. Dans le circuit de com-  
10 mande de l'élément de pilotage de sortie, l'émetteur d'un premier transistor Q1 est raccordé au collecteur d'un transistor auxiliaire Q21, le collecteur est raccordé à la base d'un deuxième transistor Q11 et la base est raccordée à un point compris entre une première résis-  
15 tance R71, dont l'autre extrémité est raccordée à la tension d'alimentation +Vcc, et une deuxième résistance R61 dont l'autre extrémité est raccordée au collecteur du transistor oscillateur Q50. L'émetteur du transistor auxiliaire Q21 est raccordé à la tension d'alimentation  
20 +Vcc. L'émetteur et la base de Q21 sont connectés par une troisième résistance R1. Le signal d'entrée I1, par l'intermédiaire d'une quatrième résistance R21, est appliqué à la base d'un troisième transistor Q51 dont l'é-  
25 metteur est raccordé à la terre et dont le collecteur est raccordé, à travers un condensateur C1, à la base du premier transistor Q1. Le collecteur de Q51 est également raccordé, à travers une cinquième résistance R41, à la base du transistor auxiliaire Q21 et, à travers  
30 une sixième résistance R31, à la base d'un quatrième transistor Q61. L'émetteur du deuxième transistor est raccordé au collecteur du transistor auxiliaire; la base est raccordée à la sortie O1 à travers une septième résistance R11, et le collecteur est raccordé à la base  
35 de l'élément de pilotage de sortie et, à travers une

huitième résistance R51, à l'émetteur du quatrième transistor Q61. Dans chaque unité, le collecteur du quatrième transistor Q61 est raccordé à un point entre une diode Zener D8 et une neuvième résistance R10, l'autre borne de la diode Zener étant raccordée à la tension d'alimentation +Vcc tandis que l'autre extrémité de la résistance est mise à la terre, la tension de référence Vd étant prise audit point.

Le circuit comprend un oscillateur qui est commun à toutes les unités de commande et consiste en un condensateur C2 et deux circuits intégrés à bascules de Schmitt. Une résistance R9 et un circuit en série d'une diode D9 et d'une résistance R8 sont connectés aux bornes des bascules de Schmitt. La sortie de l'amplificateur est raccordée, à travers une résistance R50, à la base du transistor Q50 dont l'émetteur est à la terre.

Lorsque la tension à l'entrée I1 augmente au-dessus du seuil, le troisième transistor Q51 commence à conduire, ce qui rend également conducteur le transistor auxiliaire Q21. Le premier transistor Q1 est maintenant rendu conducteur par un signal obtenu par l'intermédiaire du condensateur C1. Ainsi, le deuxième transistor Q11 reçoit un signal de base qui l'empêche d'être conducteur. Il résulte de ces actions que le quatrième transistor Q61 commence à conduire, ce qui applique une tension de commande à la base de l'élément de pilotage de sortie. La diode D8 constitue un régulateur de polarisation assurant que de petites variations de la tension d'alimentation n'affectent pas la commande de l'étage de sortie. Le circuit de contrôle de surcharge et de court-circuit est constitué du deuxième transistor Q11 et de la septième résistance R11. Lorsque la tension du signal de sortie O1 chute, le résultat est que le deuxième transistor Q11 commence à conduire, ce qui modifie la tension

de base de l'élément de pilotage de sortie de sorte que ce dernier commence à devenir non conducteur. Cela a encore pour effet que la tension de sortie O1 continue à chuter rapidement. De cette manière, l'élément de pilotage de sortie est très rapidement coupé. La circulation de courant de fuite est empêchée au moyen du transistor auxiliaire Q21, de la troisième résistance R1 et de la cinquième résistance R41.

Le circuit oscillateur fournit une courte impulsion à intervalles réguliers, pour contrôler la présence par exemple d'une situation de court-circuit. L'impulsion de l'oscillateur rend conducteur le premier transistor Q1, ce qui empêche la conduction par le deuxième transistor Q11. L'élément de pilotage de sortie est maintenant commandé par le quatrième transistor Q61. Si la situation de court-circuit a disparu, la tension de sortie en O1 ne chute pas et l'élément de pilotage de sortie reste donc dans l'état de conduction. Lorsque l'entrée I1 passe à l'état bas, le troisième transistor Q51 cesse de conduire, ce qui rend le quatrième transistor Q61 non conducteur. Ainsi privé de son signal de commande de base, l'élément de pilotage de sortie ne conduit plus.

On considère maintenant un élément de pilotage de sortie de commande de type drain (transistor, FET, etc.) qui est détérioré en cas de surcharge ou de court-circuit. Dans ce cas, la protection contre la surcharge/court-circuit est basée sur le principe illustré sur la figure 1b, qui correspond complètement au principe de la figure 1a. La seule différence est que, dans ce cas, la charge est connectée à la tension d'alimentation tandis que, dans le cas d'un circuit de protection de type source, la charge est raccordée à la terre.

La figure 3 représente les unités de commande pour des éléments de pilotage de type drain pour

sept entrées I1'...I7'. Les unités de commande sont identiques en construction et en fonctionnement et elles ont toutes les mêmes composants. Les composants de chaque unité sont désignés par des repères dans lesquels le dernier chiffre correspond au numéro de l'entrée concernée.

5 On considère maintenant à titre d'exemple l'unité de commande de l'entrée I1'.

Dans ce cas également, l'élément de pilotage de sortie est constitué de deux transistors Q31' et Q41' connectés en une paire Darlington. Dans le circuit de commande de l'élément de pilotage de sortie, le collecteur du premier transistor Q1' est raccordé à une résistance R11', dont l'autre extrémité est raccordée à la sortie O1', et à la base d'un deuxième transistor Q11',

15 l'émetteur est raccordé à l'émetteur du deuxième transistor Q11' et la base est raccordée à l'entrée I1' à travers un condensateur C1'. La base de l'élément de pilotage de sortie et le collecteur du deuxième transistor Q11' sont connectés, par l'intermédiaire d'une deuxième

20 résistance R31', à un point situé entre une troisième résistance R100', qui est commune à tous les éléments de pilotage et qui est connectée à la tension d'alimentation Vcc', et une diode Zener D8' raccordée à la terre, la tension de référence Vd' étant prise à ce

25 point. Une deuxième diode D1' est collectée entre l'entrée I1' et la deuxième résistance R31'. La base du transistor auxiliaire Q21' est raccordée à l'entrée à travers une quatrième résistance R1', le collecteur est raccordé à l'émetteur du deuxième transistor Q11', et l'émetteur,

30 ainsi que l'émetteur de l'élément de pilotage de sortie sont raccordés à la terre. La base du premier transistor Q1' est raccordée à un oscillateur par l'intermédiaire d'une cinquième résistance R21'.

L'oscillateur est commun à toutes les unités

35 de commande et il est constitué de deux circuits intégrés

à bascule de Schmitt IC' connectés à un condensateur C8'. Une résistance R9' et un circuit en série composé d'une diode D9' et d'une résistance R8' sont raccordés de part et d'autre des bascules de Schmitt.

5                   Lorsque l'entrée I1' devient haute, le premier transistor Q1' est rendu conducteur par une tension appliquée à sa base à travers le condensateur C1', ce qui empêche la conduction par le deuxième transistor Q11'. Le courant circulant dans la deuxième résistance R31' est  
10 maintenant envoyé à la base de l'élément de pilotage de sortie. Si le collecteur de l'élément de pilotage de sortie possède la charge correcte, alors la tension du collecteur tombe au-dessous d'une certaine valeur, de sorte que le deuxième transistor Q11' ne reçoit pas de  
15 tension de base et que l'élément de pilotage de sortie reste dans l'état conducteur. Lorsque l'entrée est basse, aucun courant de fuite ne peut circuler du collecteur de l'élément de pilotage de sortie à la terre, par l'intermédiaire de la première résistance R11' et de la base  
20 du deuxième transistor Q1', puisque le transistor auxiliaire Q21' n'est pas conducteur.

Dans le cas où le collecteur de l'élément de pilotage de sortie est court-circuité à la tension d'alimentation, alors après la courte impulsion allant  
25 du condensateur C1' à la base du premier transistor, le deuxième transistor devient conducteur puisqu'il reçoit une tension de base venant du collecteur de l'élément de pilotage de sortie. Par conséquent, le courant qui circule dans la deuxième résistance R31' est envoyé  
30 à la terre à travers le deuxième transistor, de sorte que l'élément de pilotage de sortie ne reçoit pas de courant de commande et reste coupé.

Le condensateur C1' oblige la sortie à prendre l'état correspondant à l'entrée, directement sans  
35 attendre une impulsion de l'oscillateur.

Dans une situation de court-circuit par exemple, les impulsions fournies par l'oscillateur à intervalles réguliers contrôlent la présence de l'état de court-circuit. Si le collecteur de l'élément de pilotage de  
5 sortie est encore en liaison de court-circuit avec la tension d'alimentation, alors la tension de commande appliquée à sa base ne produit pas une réduction suffisante de la tension de collecteur, de sorte que l'élément de pilotage de sortie reste coupé.

10 Lorsque la situation de court-circuit disparaît, l'impulsion fournie par l'oscillateur provoque la chute de la tension de collecteur de l'élément de pilotage de sortie, de sorte que le deuxième transistor Q11' ne reçoit pas de tension de commande et est donc non  
15 conducteur. Ainsi, le courant venant de la deuxième résistance R31' circule dans la base de l'élément de pilotage de sortie qui reste donc dans l'état conducteur.

Si on le désire, on peut commuter l'élément de pilotage de sortie à l'état non conducteur, par mise  
20 de l'entrée I1 à l'état bas. Dans ce cas, le courant venant de la deuxième résistance R31' ne circule pas vers la base de l'élément de pilotage de sortie qui cesse donc de conduire. L'impulsion d'oscillateur ne provoque pas non plus la mise en conduction de l'é-  
25 lément de pilotage de sortie.

La diode Zener D8' maintient une tension de base constante même si la tension d'alimentation Vcc' varie .

La figure 4 représente les cycles de fonction-  
30 nement dans une situation normale et la figure 5 représente les cycles de fonctionnement dans une situation de surcharge ou de court-circuit, avec indication des actions aux points suivants du circuit (voir la figure 1b) : 1 entrée, 2 entrée de l'élément de pilotage, 3  
35 sortie de l'élément de pilotage, 4 oscillateur. Les

flèches indiquent la séquence d'évènements. Dans une situation normale, l'entrée de l'unité de commande détermine l'entrée de l'élément de pilotage qui détermine à son tour la sortie de l'élément de pilotage. Sur  
5 la figure 5, une situation de court-circuit ou de surcharge apparaît à l'instant 1" et disparaît à l'instant 2". Pendant cette situation, l'oscillateur envoie une impulsion qui apparaît à l'entrée de l'élément de pilotage et donc également à sa sortie. Lorsque la situa-  
10 tion anormale a disparu, l'impulsion fournie par l'oscillateur a pour effet de rétablir le fonctionnement normal.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de  
15 réalisation et d'application qui viennent d'être décrits de façon plus explicite ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes qui peuvent venir à l'esprit du technicien en la matière sans s'écarter du cadre ni de la portée de la présente invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour la protection d'éléments de pilotage de sortie contre les surcharges et les courts-circuits, caractérisé en ce qu'au moins un élément de pilotage de sortie (Q31,Q41,Q31',Q41') est commandé dans une situation normale par une valeur de référence (+Vd) établie indépendamment d'une commande extérieure (I1-I7; I1'-I7'), tandis que dans une situation de surcharge ou de court-circuit le signal de commande est appliqué pendant de courts instants seulement, et en ce que, lorsque le courant de charge de l'élément de pilotage de sortie dépasse une limite fixée, la valeur de référence commence à diminuer rapidement.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, lorsque la tension d'entrée est appliquée, la logique de commande (1') envoie une impulsion de détection à l'élément de pilotage (3') pour vérifier si la sortie est en état de surcharge ou de court-circuit et elle empêche l'élément de pilotage de recevoir un signal de commande pendant une telle situation, et en ce que la durée de l'état de surcharge ou de court-circuit est contrôlée au moyen d'impulsions de détection envoyées par l'intermédiaire de la logique de commande (1') à l'élément de pilotage (3') à intervalles réguliers, l'élément de pilotage (3') étant autorisé à continuer à fonctionner conformément à l'entrée dès que l'état de surcharge ou de court-circuit a disparu.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la valeur de référence introduite dans l'élément de pilotage de sortie est réduite par limitation du courant de commande qui circule dans sa base, dans une situation de court-circuit ou de surcharge, au moyen d'un dispositif qui procure un autre chemin, en plus du chemin traversant l'élément de pilotage de sortie, pour le courant de commande, au moins une partie de

ce courant étant dérivée dans ledit autre chemin dans une situation de surcharge ou de court-circuit.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le courant dans ledit autre chemin circule à travers un commutateur (Q11; Q11') commandé par la tension de collecteur ou d'émetteur de l'élément de pilotage de sortie.

5. Dispositif pour la protection d'éléments de pilotage de sortie contre les surcharges et les courts-circuits, conçu pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, caractérisé en ce que, pour chaque élément de pilotage (3'), le dispositif comporte une logique de commande (1') pour commander l'élément de pilotage au moyen d'une valeur de référence (+Vd;+Vd') établie indépendamment de la commande extérieure (I1-I7; I1' et I7') et fournie par une unité de tension de référence (2'), un circuit de contrôle de surcharge et de court-circuit (4') qui empêche la circulation du courant de commande vers l'élément de pilotage pendant une situation de surcharge ou de court-circuit, et un oscillateur (5') qui contrôle la durée de la situation de court-circuit ou de surcharge au moyen d'impulsions de détection fournies à l'élément de pilotage par l'intermédiaire de la logique de commande.

6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que, lorsque la tension d'entrée est appliquée, la logique de commande émet une impulsion de détection pour détecter s'il existe une situation de surcharge ou de court-circuit.

7. Dispositif suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le dispositif comporte des commutateurs statiques commandés parmi lesquels, dans une situation normale, le premier commutateur (Q1) est rendu conducteur par empêchement de la conduction par un deuxième commutateur (Q11) lorsque l'entrée (I1-I7) devient

haute et un troisième commutateur (Q51) commence à conduire, rendant conducteur le premier commutateur, de sorte qu'un quatrième commutateur (Q61) commence à conduire, activant l'élément de pilotage de sortie, et il comporte une résistance (R11) qui constitue en combinaison avec le deuxième commutateur un circuit de contrôle de surcharge et de court-circuit dans lequel, lorsque la tension de sortie (O1-O7) chute dans une situation de surcharge ou de court-circuit, ledit deuxième commutateur commence à conduire, ce qui dérive le courant de commande de la base de l'élément de pilotage de sortie, et un oscillateur qui est commun à tous les éléments de pilotage et émet des impulsions de détection à intervalles réguliers, ces impulsions rendant conducteur le premier commutateur, avec l'effet que le deuxième commutateur cesse de conduire et que l'élément de pilotage de sortie reçoit son courant de commande par l'intermédiaire du quatrième commutateur (Q61).

8. Dispositif suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le dispositif comprend des commutateurs statiques commandés parmi lesquels, lorsque la tension d'entrée est appliquée dans une situation normale, le premier commutateur (Q1') devient conducteur, ce qui empêche la conduction par le deuxième commutateur (Q11'), de sorte que le courant de commande peut circuler dans la base de l'élément de pilotage de sortie tandis que sa tension de collecteur ou équivalent tombe au-dessous d'un certain niveau et que l'élément de pilotage reste dans l'état conducteur, tandis que dans une situation de surcharge ou de court-circuit le deuxième commutateur (Q11') est rendu conducteur, ce qui a pour effet que le courant de commande est envoyé à la terre à travers le deuxième commutateur, de sorte que l'élément de pilotage de sortie ne reçoit pas de courant de commande et reste donc coupé, en ce que le circuit

de contrôle de surcharge et de court-circuit du dispositif est constitué d'une résistance ( $R_{11}'$ ) et du deuxième commutateur ( $Q_{11}'$ ), et en ce que les impulsions introduites dans les éléments de pilotage de sortie à intervalles réguliers par l'oscillateur commun servent à vérifier si la situation de court-circuit ou de surcharge a disparu, de sorte que, lorsque par exemple une situation de court-circuit disparaît, l'impulsion de l'oscillateur entraîne la chute de la tension du collecteur de l'élément de pilotage ou une tension équivalente et dans ce cas le deuxième commutateur ( $Q_{11}'$ ) ne reçoit : pas de courant de commande et est donc coupé, de sorte que le courant de commande peut circuler dans la base de l'élément de pilotage, maintenant ainsi ce dernier dans l'état conducteur.

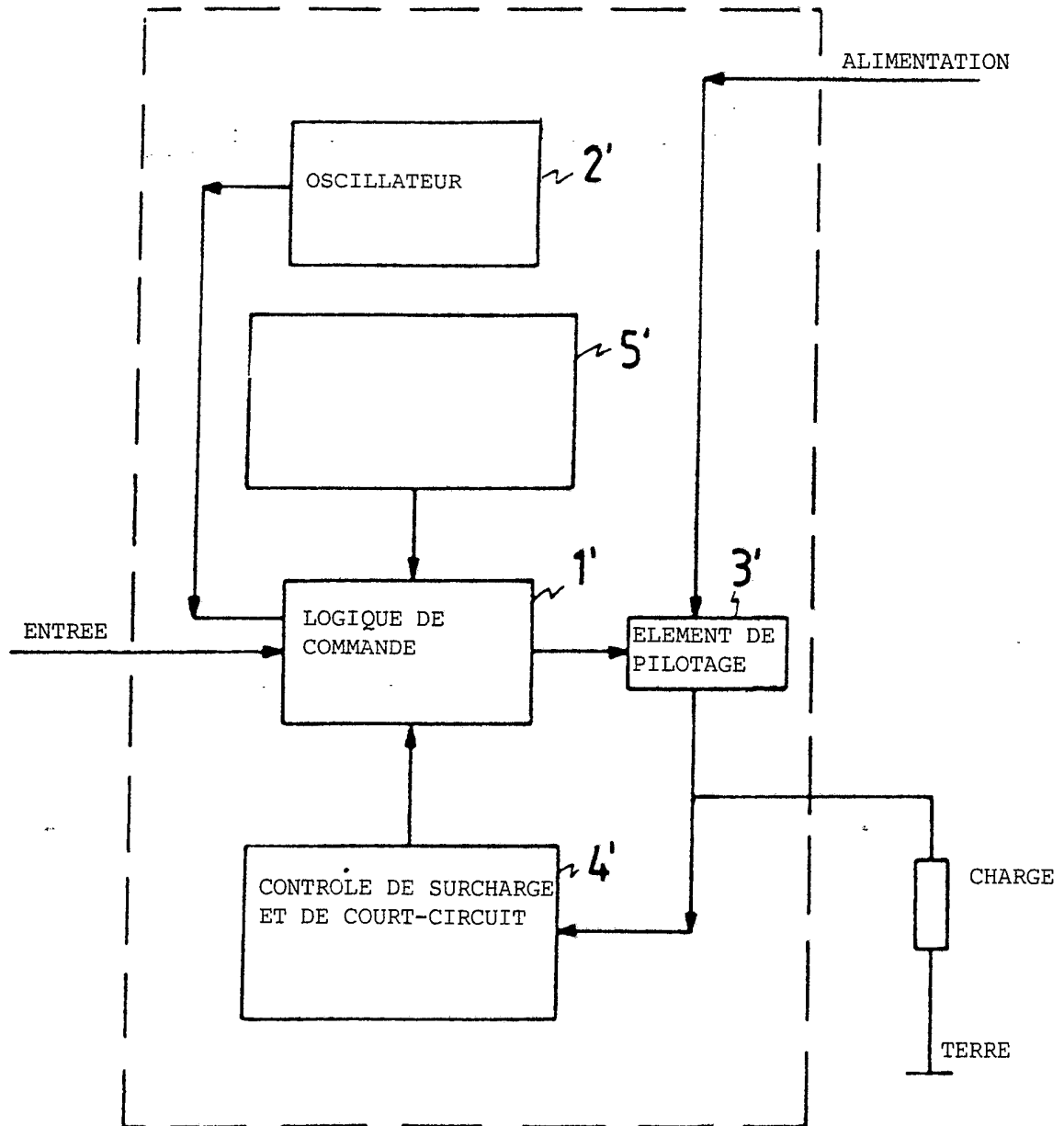


Fig 1a

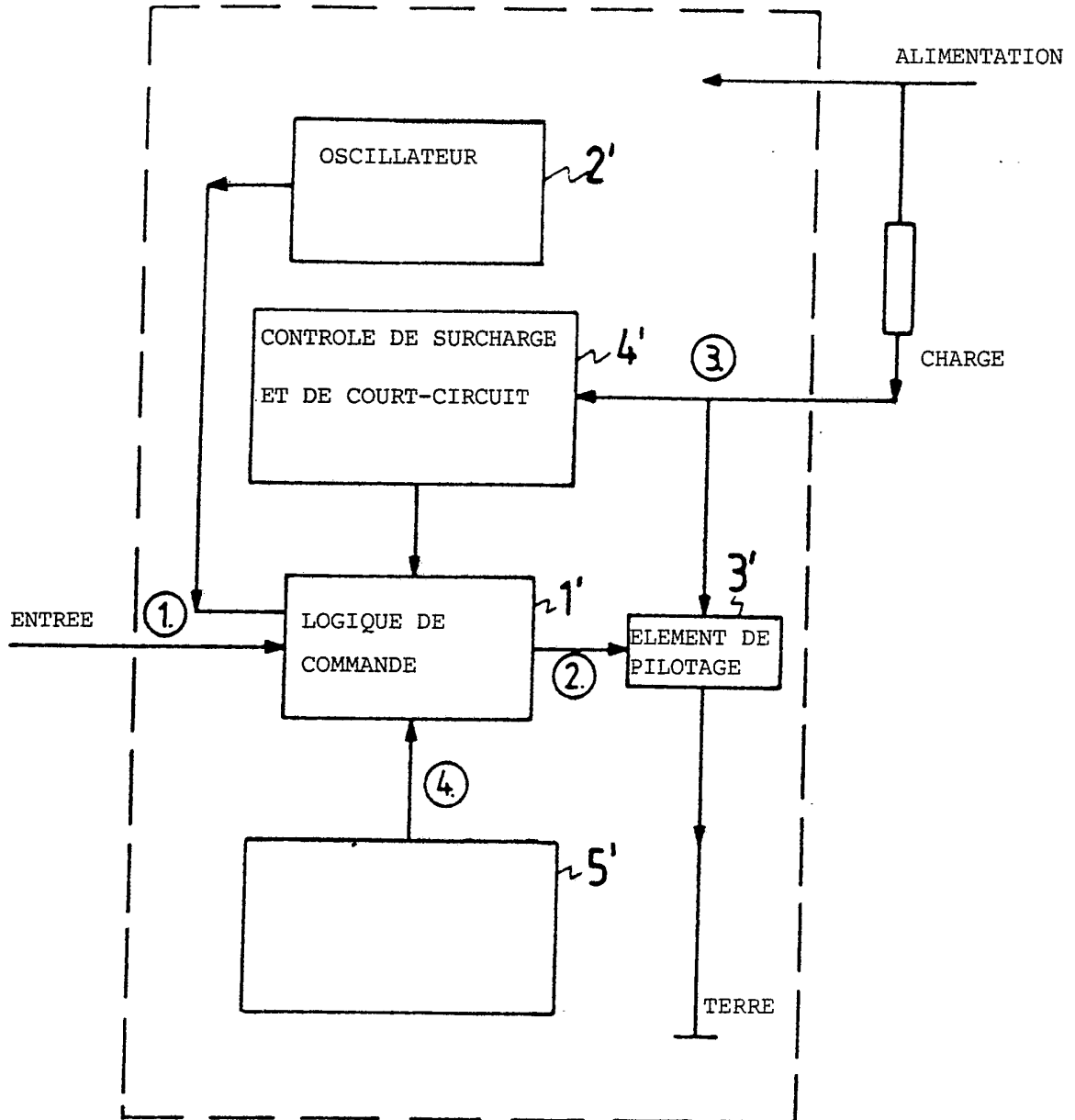


Fig 1b

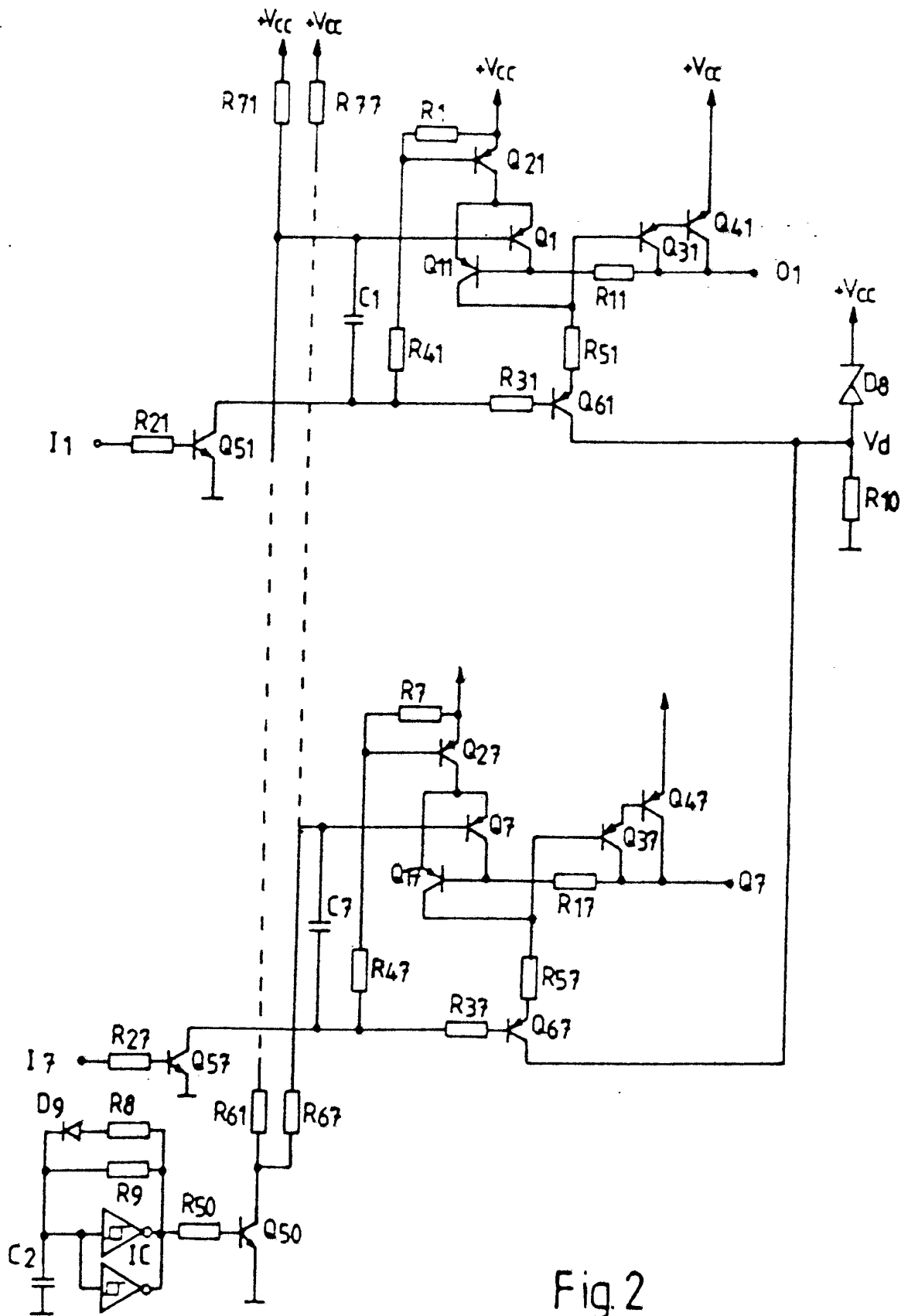
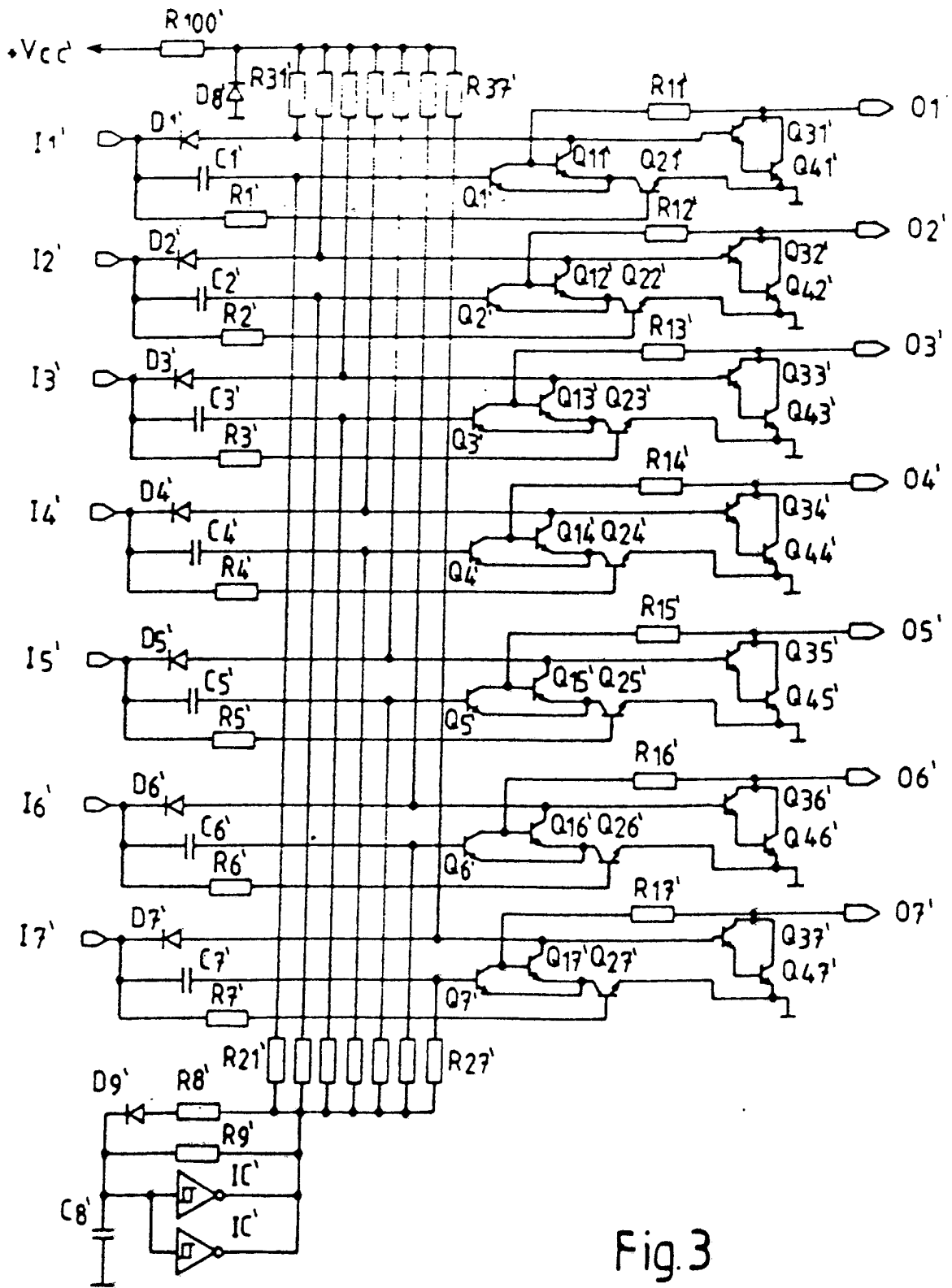
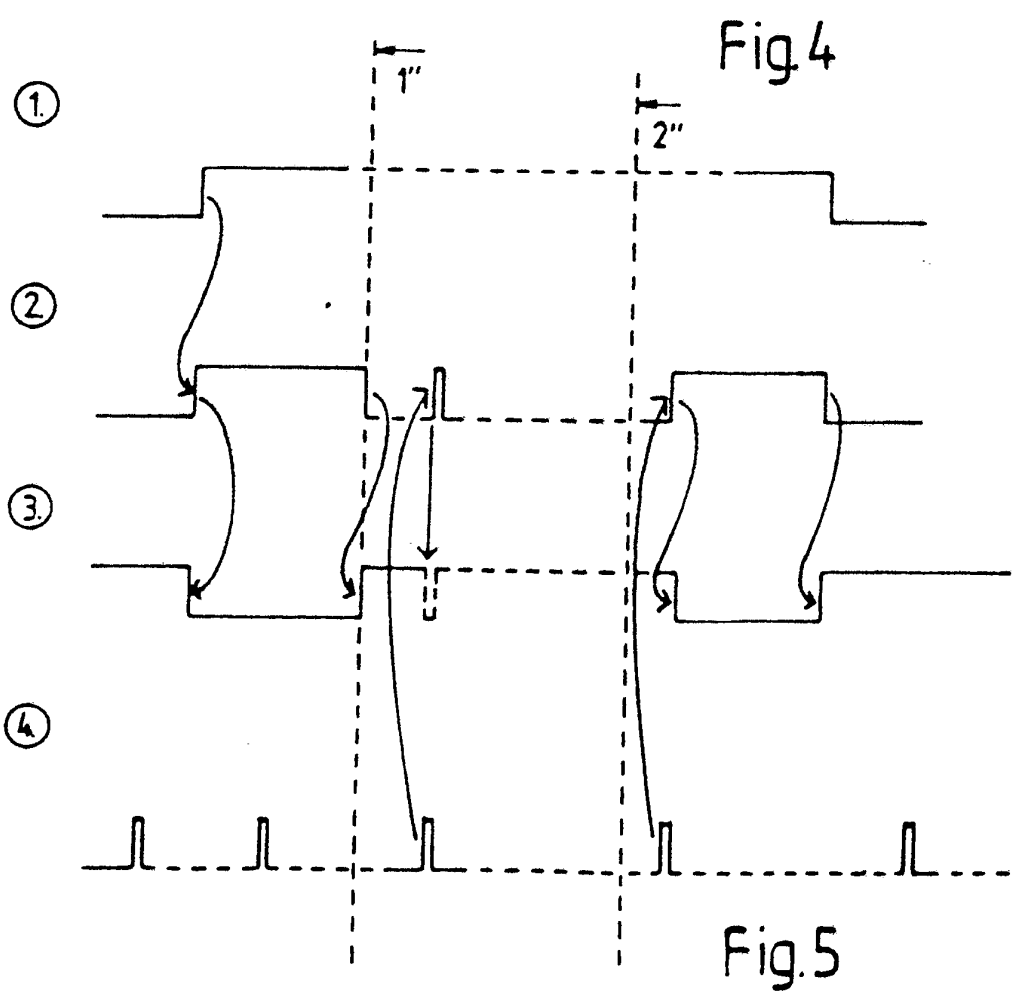
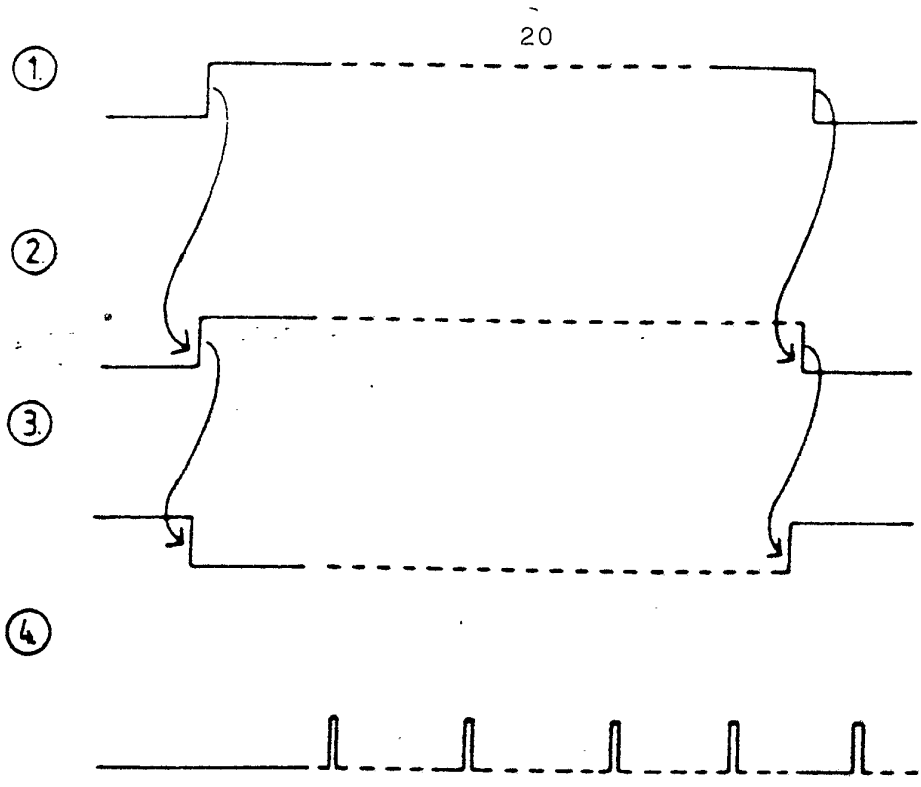


Fig. 2







Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numero de la demande  
nationale

BE 8901136  
BO 2188

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)
X	US-A-4203141 (WESCOM) * colonne 4, ligne 44 - colonne 8, ligne 29 *	1-3, 5	H02H3/087 H03K17/08
Y	---	4, 6-8	
Y	DE-C-3432567 (STANDARD ELECTRIC LORENZ) * colonne 2, ligne 25 - colonne 3, ligne 7 *	4	
Y	---	4, 6-8	
A	US-A-4394703 (GTE AUTOMATIC ELECTRIC LABS) * colonne 4, lignes 47 - 66 *	1-8	
A	US-A-3599042 (HONEYWELL) * colonne 2, lignes 55 - 70 *	1, 8	
A	DE-A-3409058 (TELEFUNKEN ELECTRONIC) * abrégé *	1	
D	& US-A-4695915 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H02H H03K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
LA HAYE		LIBBERECHT L. A.	
15 JUIN 1990			
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.

BE 8901136  
BO 2188

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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. 15/06/90

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4203141	13-05-80	Aucun	
DE-C-3432567	05-12-85	Aucun	
US-A-3543091	24-11-70	Aucun	
US-A-4394703	19-07-83	BE-A- 895453 CA-A- 1182168	15-04-83 05-02-85
US-A-3599042	10-08-71	DE-A- 2053571 FR-A, B 2065604 GB-A- 1304745	06-05-71 30-07-71 31-01-73
DE-A-3409058	26-09-85	US-A- 4695915	22-09-87