

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 82 18629

⑤④ Circuit de commande automatique de gain pour téléviseur.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). H 03 G 3/30; H 04 N 5/52.

②② Date de dépôt..... 5 novembre 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : DE, 6 novembre 1981, n° P 31 44 097.5.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 13-5-1983.

⑦① Déposant : Société dite : LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH. — DE.

⑦② Invention de : Wolfgang Hartnack.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention a pour objet un circuit de commande automatique de gain pour téléviseur. Il est connu, dans un téléviseur, de produire à partir de l'amplitude du signal vidéo une tension de commande du gain de l'amplificateur FI, de façon que le signal vidéo
5 présente une amplitude constante, pratiquement indépendante de l'intensité du champ reçu. De tels circuits de commande automatique de gain sont également appelés CAG. La tension de commande peut être obtenue à partir du signal vidéo par un redressement de crête, ou par formation de la valeur moyenne à l'aide d'un filtre. Cette solution
10 présente l'inconvénient de fournir une tension de commande qui dépend de façon gênante du contenu de l'image.

Pour obtenir une commande indépendante du contenu de l'image, il est connu de ne traduire le signal vidéo, selon le principe de la commande par impulsions, que pendant les durées où il présente une
15 valeur indépendante du contenu de l'image. Pour ce faire, le signal vidéo est modulé par une impulsion dérivée du circuit de balayage horizontal, pendant le temps de retour ligne ou uniquement sur le palier arrière de suppression ligne, puis utilisé pour la production de la tension de commande. Le signal vidéo composite n'exerce alors
20 plus aucune influence sur la tension de commande de gain produite pendant la durée aller du balayage horizontal.

L'amplificateur FI, le démodulateur vidéo et l'amplificateur vidéo sont désormais réalisés de préférence sous forme d'un circuit intégré (CI), à l'extérieur duquel sont disposés les circuits FI
25 sélectifs en fréquence. Les éléments de filtrage de la tension de commande sont également disposés à l'extérieur du circuit intégré, car des condensateurs aussi grands ne sont pas réalisables dans un circuit intégré. Une borne du circuit intégré délivrant le signal vidéo par exemple est relié par un filtre RC à une borne du même circuit servant
30 à la commande. Le dimensionnement de ce filtre doit satisfaire en pratique à deux conditions contradictoires. Une constante de temps élevée du filtre est souhaitée pour un fonctionnement sans perturbation et une tension de commande indépendante du contenu de l'image en l'absence de modulation. Lors de la réception d'un émetteur faible, la
35 tension de commande par exemple est relativement faible aux bornes

du condensateur du filtre. Lorsque l'accord produit la réception d'un émetteur intense, la tension de commande doit passer de cette faible valeur à une valeur plus élevée pour assurer une réception parfaite de l'émetteur. Cette variation ne doit pas être trop lente, car lors d'une recherche automatique par exemple, la réception d'un émetteur risque de ne plus être identifiée par le circuit d'identification d'émetteur par suite d'une surmodulation ou d'un signal trop faible.

Dans un circuit connu (schéma du téléviseur couleur Telfunken avec châssis 814 et 914A), une borne du circuit intégré délivrant le signal vidéo est reliée par une première diode et une filtre RC à une borne de ce circuit servant à la commande. La première diode décale la tension, afin d'adapter la tension continue sur la première borne à la tension continue souhaitée sur la deuxième borne. Une seconde diode est en parallèle avec la résistance du filtre. Lors de la réception d'un émetteur, cette diode produit la charge rapide souhaitée du condensateur de filtrage à la tension plus élevée. Par suite de la première diode insérée sur le trajet du signal, ce circuit présente une commande automatique de gain fonction de la température. Cela signifie que lorsque le téléviseur est en service par exemple, un échauffement lent fait varier la tension de commande pendant 1 à 2 heures et réduit la contraste du signal vidéo.

Les nouveaux circuits intégrés du type décrit présentent une pente de réglage interne réduite dans un rapport d'environ 2,5 par rapport à celle des circuits intégrés connus. La pente de réglage effective de la commande automatique de gain à l'aide du circuit connu décrit n'est donc plus suffisante pour les besoins pratiques.

L'invention vise à développer le circuit périphérique décrit de façon que la pente de réglage effective présente de nouveau la valeur requise.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, la première diode est reliée à la base d'un transistor et la résistance de charge du collecteur de ce dernier est reliée à l'entrée du filtre.

Le circuit périphérique selon l'invention permet ainsi de compenser de nouveau une faible pente de réglage interne du circuit intégré

et d'obtenir au total une pente de réglage suffisante. Ce circuit réduit en outre notablement l'influence gênante précitée de la température sur le circuit de commande automatique de gain. Une variation plus rapide de la tension de commande lors de la réception d'un émetteur peut de plus être obtenue, en particulier pour une recherche automatique. Un développement de l'invention assure en outre que le fonctionnement de l'ensemble du circuit est pratiquement indépendant de la tension de service appliquée. Le circuit est également réalisable en circuit de commande automatique de gain par impulsions. Il en résulte de plus que le circuit de commande automatique de gain fonctionne indépendamment du contenu de l'image et que des perturbations sont évitées même dans le cas de fortes discontinuités blanc-noir dans le sens vertical.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de la description détaillée ci-dessous d'un exemple de réalisation et des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente le circuit connu;
- la figure 2 représente un exemple de réalisation de l'invention sans commande modulée; et
- la figure 3 représente un développement des circuits selon figure 2 avec régulation modulée et possibilité de commutation sur péritélévision.

Sur la figure 1, un signal FI est appliqué au circuit intégré 1. Ce dernier délivre sur la borne 12 un signal vidéo que la résistance 2 et la diode 3 transmettent à la borne 5. Le signal vidéo est ensuite transmis par un amplificateur vidéo au tube-image. Le potentiomètre 6 prélève une partie du signal vidéo et la transmet au filtre constitué par la résistance 7 et le condensateur 8. Une tension de commande filtrée U_R est ainsi produite sur la borne 4 du circuit intégré 1.

La diode 3 est conductrice en permanence et n'exerce pratiquement aucune influence sur le signal vidéo. Elle est réalisée sous forme d'un empilage ayant une tension directe de 2,8 V. Elle décale la position de la tension continue du signal vidéo sur la borne 12, afin de l'adapter à la tension continue souhaitée sur la borne 4 du circuit intégré 1. La tension de commande U_R est faible en l'absence de

réception d'un émetteur. Elle doit augmenter rapidement lors de la réception d'un émetteur. La diode 13 et la résistance 14 sont prévues pour ce faire. Lors de l'accord sur un émetteur, ce circuit constitue un trajet de charge pour le condensateur 8, qui se charge ainsi
5 rapidement à la tension de commande U_R plus élevée. La diode 13 est bloquée en régime stationnaire, pendant la réception d'un émetteur, de sorte qu'une constante de temps élevée agit de la façon souhaitée sur la borne 4. La diode 3 décalant la tension produit une variation gênante de la tension de commande U_R en fonction de la température,
10 de sorte que le contraste risque de varier dans le temps pour un champ de réception constant.

Sur la figure 2, le signal vidéo délivré par la borne 11 avec la polarité représentée est transmis par le potentiomètre 6 et la diode Zener 3 à la base du transistor 15, dont le circuit d'émetteur contient
15 la résistance 16, la résistance 17 de polarisation de la base et la résistance 18 de charge du collecteur. Le filtre 7, 8 est relié au collecteur du transistor 15. Ce circuit réduit d'abord notablement l'influence de la température apparaissant dans le cas de la figure 1. Cette réduction résulte de l'interaction de la diode 3 et du circuit
20 base-émetteur du transistor 15, dont les réponses en température sont de sens inverse. La constante de temps du filtre 7, 8 est identique à celle du circuit selon figure 1. Le courant de charge du condensateur 8 par le signal vidéo 19 est toutefois amplifié par le transistor 15. La pente de réglage du circuit intégré 1, de la figure 2, inférieure à celle du circuit de la figure 1, est ainsi compensée. Le cou-
25 rant de charge du condensateur 8 est si intense que la même fonction est obtenue que dans le cas de la diode 13 du circuit selon figure 1. La diode 13 et la résistance 14 de la figure 1 ne sont donc plus nécessaires pour cette fonction. La diode empilée 20, en parallèle avec la
30 résistance 7, a un rôle différent. Lors du passage d'un signal d'antenne intense à un signal d'antenne faible, la diode 20 augmente le courant de décharge du condensateur 8. La constante de temps de cette décharge est alors déterminée par le condensateur 8 et la résistance 18. Cette action avantageuse n'existe pas dans le circuit selon figure 1.
35 La tension de commande U_R est produite par formation de la moyenne

- du signal vidéo amplifié 19. Elle dépend ainsi non seulement de l'intensité du signal d'antenne, ce qui est souhaité, mais aussi du contenu de l'image, ce qui est gênant. L'interaction de la diode 3 et du transistor 15 réduit cette relation. Lorsque le signal vidéo 19 se situe sensiblement à la valeur du noir pendant la durée aller du balayage horizontal, la valeur moyenne du signal vidéo sur l'anode de la diode 3 se trouve pendant toute cette durée à une valeur plus positive que celle obtenue dans le cas normal. Cette tension positive réduit la conduction du transistor 15, de sorte que la tension aux bornes du collecteur de ce transistor et par suite la tension de commande U_R deviennent moins positives. La tension de commande U_R devrait ainsi diminuer bien que l'amplitude du signal vidéo n'ait pas varié. La tension positive sur l'anode de la diode 3 réduit d'autre part le courant circulant dans cette dernière, de sorte que la tension de Zener diminue sur la diode 3. La tension sur la base du transistor 15 devient ainsi moins positive et le transistor 15 conduit davantage, de sorte que la tension croît de nouveau sur le collecteur. Cette augmentation de tension s'oppose ainsi à la chute de U_R précédemment décrite.
- La tension de service $+U_3$ est appliquée à l'émetteur du transistor 15 par l'intermédiaire de la résistance 21 et de la diode Zener 22. Il en résulte une stabilisation de la tension de service $+U_3$, qui fluctue en pratique entre 11,4 et 12,6 V. Le circuit intégré peut ainsi, avec l'équipement représenté, être équilibré séparément, puis monté dans un châssis dont la tension de service est différente dans certaines limites. Le circuit selon figure 1 n'offre pas cette possibilité.
- Dans le circuit selon figure 3, la capacité du condensateur de filtrage 8 n'est plus que d'environ 1/10 de celle du condensateur de filtrage 8 de la figure 2. La charge du condensateur 8 lors de la réception d'un émetteur est ainsi encore plus rapide que dans le circuit de la figure 2. La constante de temps est d'environ $C8.R7$. La décharge du condensateur 8 est encore plus rapide que dans le circuit selon figure 2. Elle est d'environ $(R7 + R18).C8$. Le circuit est en outre réalisé en circuit de commande de gain par impulsions. Une impulsion à créneau étroit 26 est délivrée par la borne 25 à la base

du transistor 27 et, par sa partie la plus positive, rend ce dernier conducteur sur le palier arrière de suppression, de sorte que le collecteur du transistor 27 se trouve sensiblement au potentiel de terre pendant ce temps. Le transistor 28, inséré sur le trajet

5 entre la tension de service $+U_3$ et le transistor 15, est ainsi rendu conducteur par sa base et la tension de service $+U_3$, stabilisée par la diode Zener 22, est appliquée au transistor 15. Pendant le reste du temps, c'est-à-dire pendant la partie restante de la durée retour du balayage horizontal, à l'exception du palier arrière de suppression, et de la durée aller du balayage horizontal, le transistor 27

10 n'est pas commandé et le transistor 28 est bloqué par la tension de service positive $+U_3$. Le circuit de commande automatique de gain fonctionne ainsi indépendamment du contenu de l'image. Les diodes 29, 30 représentées, en parallèle avec le circuit collecteur-base des

15 transistors 28, 27 - garantissent un blocage rapide des transistors 28, 27 à la fin de la phase de conduction et interdisent que le transistor 28 soit encore conducteur pendant une partie de la durée aller du balayage horizontal. Dans le fonctionnement décrit, les transistors 30, 31, 32 sont bloqués par un potentiel nul sur la borne 33, par

20 l'intermédiaire des résistances 34, 35, 36, et n'exercent aucune influence sur la fonction du circuit. Le condensateur de filtrage 37 supplémentaire n'exerce par suite également aucune action.

En mode pérîtélévision, une prise normalisée du téléviseur permet de raccorder divers appareils extérieurs tels qu'enregistreur vidéo,

25 caméra, sources de texte, etc., qui transmettent au téléviseur un signal à reproduire ou reçoivent un signal du téléviseur. Dans ce mode par exemple, la barrette prévue sur le trajet du signal vidéo entre les bornes 38, 39 est supprimée et un enregistreur vidéo extérieur 40 délivre un signal vidéo au téléviseur. Ce mode fait l'objet

30 d'une spécification selon laquelle le téléviseur doit en outre pouvoir traiter un signal reçu et le délivrer sur la borne 38 à un appareil périphérique 41. Dans ce mode, le circuit de balayage horizontal est synchronisé par le signal de l'enregistreur 40. L'impulsion 26 n'est donc plus synchronisée par le signal vidéo que délivre le circuit

35 intégré 1. Une commande automatique de gain par impulsions n'est donc

plus possible. En mode pérîtélévision, la tension de commutation positive 42 de +12 V est appliquée à la borne 33 et rend les trois transistors 30, 31, 32 conducteurs. Le transistor 32 court-circuite alors l'impulsion 26 sur la base du transistor 27, de sorte que le

5 transistor 15 demeure bloqué en permanence et ne délivre plus aucun courant de charge au condensateur 8. Le transistor 30 met la borne 7 du circuit intégré 1 à la terre. Une commande de valeur de crête interne au circuit intégré 1 fonctionne alors. Les résistances R7+ R18 servent de résistance de décharge des condensations 8 et 37. Le

10 transistor 31 branche le condensateur 37 en parallèle avec le condensateur 8, de sorte que la constante de temps de commande augmente. En l'absence d'une commande automatique de gain par impulsions, cette constante de temps de commande augmentée réduit l'influence du contenu de l'image sur la tension de commande. Cela est particulière-

15 ment important lorsque l'image présente des transitions noir-blanc brutales, avec par exemple une moitié supérieure noire et une moitié inférieure totalement blanche. Il est alors important que les condensateurs de filtrage shuntent le contenu de l'image fortement modifié et d'une durée relativement longue. La constante de temps de commande

20 augmentée ne présente aucun inconvénient dans ce cas pour une recherche automatique, car aucune recherche n'est effectuée dans ce mode de fonctionnement du téléviseur.

Le circuit selon figure 3 présente au total les avantages suivants pour le fonctionnement avec commande automatique de gain par

25 impulsions.

- a) Diminution de l'influence de la température par interaction de la diode 3 et du transistor 15;
- b) production plus rapide de la tension de commande lors d'une recherche par la propriété d'amplification du transistor 15,
- 30 l'augmentation du courant de charge du condensateur 8 et la capacité réduite de ce dernier.
- c) influence réduite de la tension de service $+U_3$ par stabilisation à l'aide de la diode Zner 22;
- d) commande indépendante du contenu de l'image.
- 35 Les divers composants présentent les valeurs suivantes dans un

exemple de réalisation éprouvé en pratique.

| | | |
|----|-------------------|--|
| | Circuit intégré 1 | TDA 440 sur la figure 1 TDA 4440 ou TDA 4427 sur les figures 2, 3 |
| | R2 | 220 Ω |
| 5 | Diode 3 | BZ 102/2V8 sur la figure 1 BZX 55/C6V2 sur les figures 2, 3 |
| | R6 | 5 k Ω sur la figure 1 1,5 k Ω sur les figures 2, 3 |
| | R7 | 47 k Ω sur les figures 1, 2 4,7 k Ω sur la figure 3 |
| 10 | C8 | 22 μ F sur les figures 1, 2 2,2 μ F sur la figure 3 |
| | Diode 13 | 1N4148 |
| | R14 | 4,7 k Ω |
| 15 | Transistor 15 | BC 558B |
| | R16 | 1 k Ω |
| | R17 | 2,2 k Ω |
| | R18 | 5,6 k Ω sur la figure 2 150 k Ω sur la figure 3 |
| 20 | Diode 20 | BZ 102/2V1 |
| | R21 | 220 Ω |
| | Diode 22 | BZX 55/C10 |
| | transistor 27 | BC548B |
| | Transistor 28 | BC558B |
| 25 | Transistor 30 | BC548B |
| | Transistor 31 | BC548C |
| | Transistor 32 | BC548B |
| | R34 | 47 k Ω |
| | R35 | 10 k Ω |
| 30 | R36 | 47 k Ω |
| | Diodes 29, 30 | 1N4148. |

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art au principe et aux dispositifs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs, sans
35 sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Circuit de commande automatique de gain pour un téléviseur, avec un circuit intégré (1) comprenant un amplificateur FI commandé et un modulateur vidéo, et dont une première borne (11) délivrant le
5 signal vidéo (19) est reliée par une première diode (3) décalant la tension et un filtre RC (7, 8) à une seconde borne (4) commandant le gain, ledit circuit étant caractérisé en ce que la diode (3) est reliée à la base d'un transistor (15) et la résistance (18) de charge du collecteur de ce dernier est reliée à l'entrée du filtre (7, 8).
- 10 2. Circuit selon revendication 1, caractérisé en ce que la première diode (3) est une diode Zener.
3. Circuit selon revendication 1, caractérisé par une seconde diode (20), en parallèle avec la résistance longitudinale (7) du filtre (7, 8) et d'une polarité telle que le condensateur (8) du filtre se
15 décharge sur ladite diode (20) en cas de suppression ou de diminution du signal reçu.
4. Circuit selon revendication 1, caractérisé en ce que la tension de service ($+U_3$) appliquée à l'émetteur du transistor (15) est stabilisée par une diode Zener (22).
- 20 5. Circuit selon revendication 1, caractérisé en ce que pour une commande automatique de gain par impulsions, la tension de service (U_3) du transistor (15) n'est connectée que pendant la durée retour du balayage horizontal ou qu'une partie seulement de cette tension est connectée.
- 25 6. Circuit selon revendication 1, caractérisé en ce qu'en mode péritélévision, le circuit de commande périphérique du circuit intégré (1) est déconnecté et le circuit intégré (1) est commuté sur une commande interne.
7. Circuit selon revendication 6, caractérisé par la commutation
30 à une capacité plus élevée du condensateur de filtrage (8) raccordé au circuit intégré (1).
8. Circuit selon revendication 1, caractérisé en ce que la première diode (3) et le circuit base-émetteur du transistor (15) sont polarisés en sens inverse.

1/2

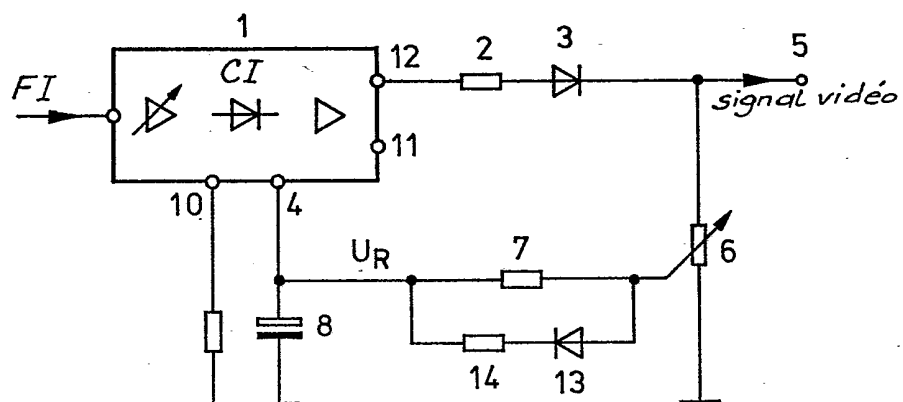
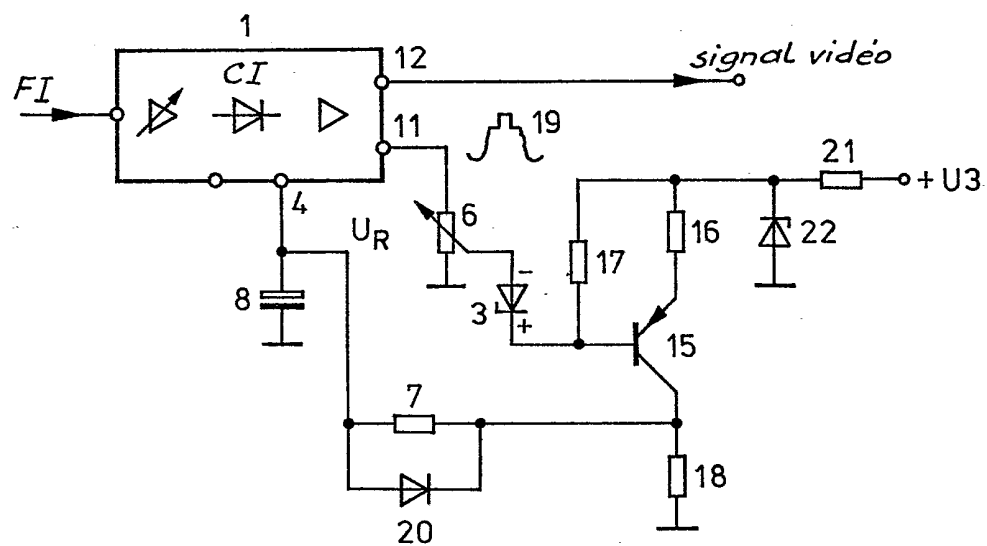


Fig.1



2/2

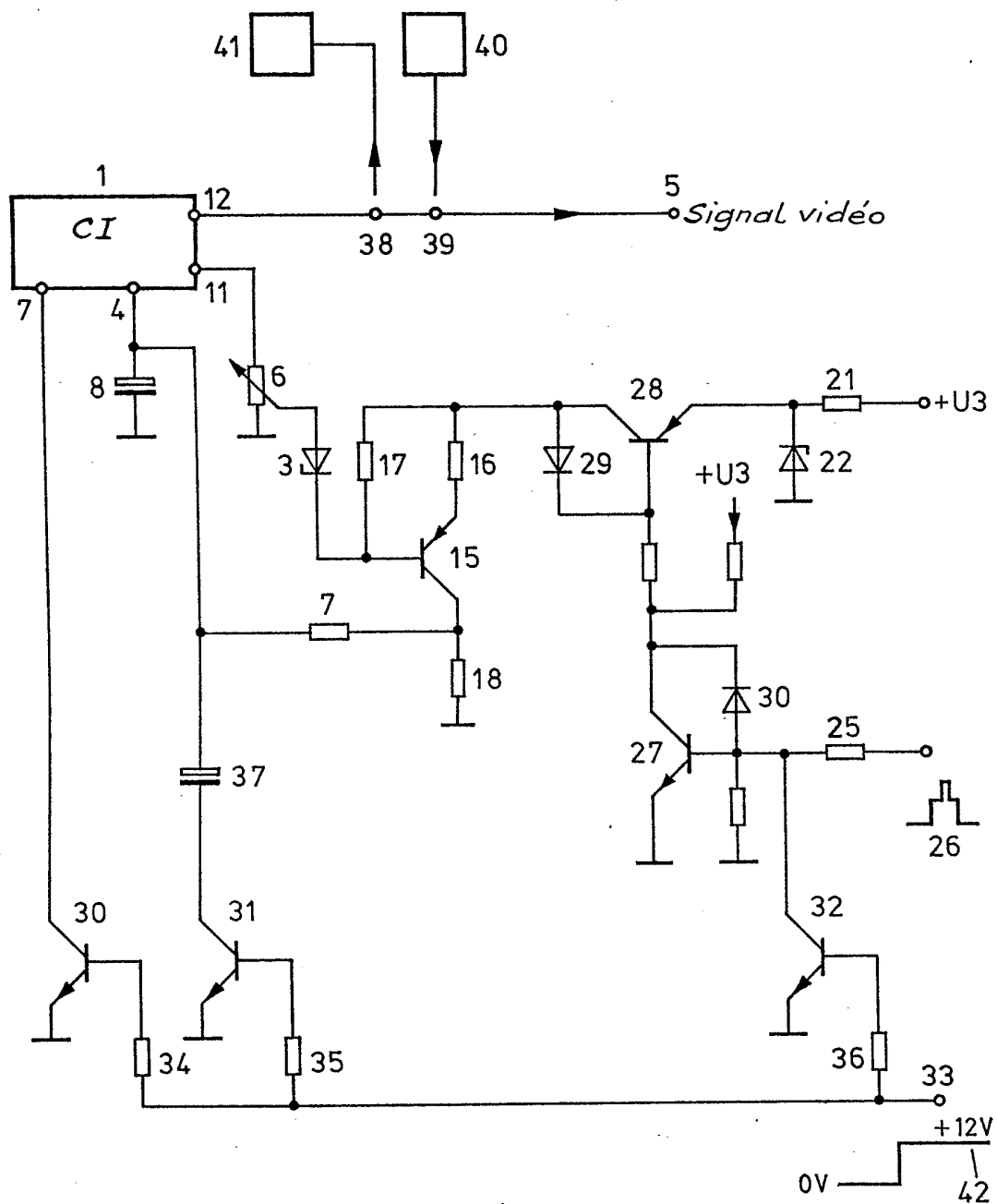


Fig. 3