

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 83 04136

⑤④ Circuit de réduction du bruit dans un signal porteur de chrominance.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 04 N 9/535.

②② Date de dépôt..... 14 mars 1983.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : JP, 15 mars 1982, n° 40497/1982.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 37 du 16-9-1983.

⑦① Déposant : Société dite : VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD, société de droit japonais. —
JP.

⑦② Invention de : Akira Hirota.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Madeuf, conseils en propriété industrielle,
3, avenue Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention concerne d'une façon générale les circuits de réduction du bruit dans les signaux porteurs de chrominance, et en particulier un circuit de réduction du bruit capable d'effectivement éliminer une
5 composante de bruit dans un signal porteur de chrominance indiqué ci-après "porteur de chrominance" d'un signal vidéo couleur, sans perte excessive d'une composante d'information du signal.

De façon conventionnelle comme circuit de réduction
10 du bruit dans une porteuse de chrominance, il existait un circuit de réduction du bruit utilisant un filtre en peigne de type à contre-réaction. Ce filtre en peigne avait une caractéristique de filtrage destinée à ne laisser passer que la fréquence de la sous-porteuse de chrominance, 3,58 MHz, et des composantes de fréquence des
15 bandes latérales de celles-ci, par exemple. Cependant lorsqu'il n'y a pas de variations rapides de l'information de chrominance de la porteuse de chrominance et que la couleur est constante, la porteuse de chrominance n'a pas
20 de bandes latérales. Ainsi, si la porteuse de chrominance acheminée à travers le circuit de réduction du bruit conventionnel ci-dessus est telle que la couleur de l'information de chrominance de la porteuse de chrominance est constante, et que la porteuse de chrominance n'a pas
25 de bandes latérales, il n'y a aucune bande latérale qui traverse le filtre en peigne, et cependant, une composante de bruit des bandes latérales traverse le filtre en peigne. En conséquence le circuit de réduction de bruit conventionnel s'avérait désavantageux en ce qu'une réduction du
30 bruit suffisante ne pouvait pas être réalisée.

Ainsi un objet général de la présente invention est de créer un circuit nouveau et utile pour réduire le bruit dans un signal de chrominance, dans lequel les inconvénients ci-dessus sont palliés.

35 Un autre objet, plus particulier, de la présente

invention est de créer un circuit de réduction de bruit dans une porteuse de chrominance en obtenant une composante de bruit et en effectuant une soustraction entre une porteuse de chrominance d'entrée et une composante de fréquence située dans le voisinage d'une fréquence d'une sous-porteuse de chrominance, qui est obtenue à partir de cette porteuse de chrominance, et en obtenant une porteuse de chrominance dont la composante de bruit est réduite principalement en effectuant la soustraction entre la porteuse de chrominance et la composante de bruit ainsi obtenue. Selon le circuit de la présente invention, la composante de bruit peut effectivement être éliminée, en particulier, lorsqu'il n'y a pas de changement ou qu'il y a seulement un faible changement de couleur, c'est-à-dire lorsque les composantes des bandes latérales de la porteuse de chrominance sont faibles.

Encore un autre objet de la présente invention est de créer un circuit de réduction de la composante de bruit dans une porteuse de chrominance, dans lequel deux sortes de circuits de réduction de bruit selon le principe de la présente invention sont reliés en série. Selon le circuit de la présente invention, le flou de couleur qui est introduit à cause d'une constante de temps d'un filtre passe-bande dans le circuit de réduction du bruit peut être réduit suffisamment pour que le flou de couleur soit insensible, et la composante de bruit peut être réduite et éliminée.

D'autres objets et aménagements de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la fig. 1 est un schéma synoptique illustrant une première forme de réalisation d'un circuit de réduction du bruit dans un signal de chrominance porteur dit

"porteuse de chrominance" selon la présente invention;

- les fig. 2(A) à 2(D) sont des graphiques montrant respectivement des formes d'ondes de signaux de part et d'autre du système synoptique représenté à la fig. 1
5 lorsqu'il n'y a pas de changement de la couleur de l'information de chrominance de la porteuse de chrominance;

- les fig. 3(A) à 3(E) sont des graphiques montrant respectivement des formes d'ondes de signaux de part et d'autre du système synoptique représenté à la fig. 1
10 lorsqu'il y a un changement de couleur de l'information de chrominance de la porteuse de chrominance;

- les fig. 4(A) à 4(C) sont des schémas destinés à expliquer un phénomène indésirable introduit par la présence d'un filtre passe-bande dans le système synoptique représenté à la fig. 1;
15

- la fig. 5 est un schéma synoptique illustrant une seconde forme de réalisation d'un circuit de réduction du bruit dans une porteuse de chrominance selon la présente invention;

- les fig. 6(A) à 6(D) sont des schémas destinés à expliquer un phénomène indésirable introduit par la présence d'un filtre passe-bande dans le système synoptique représenté à la fig. 5;
20

- la fig. 7 est un schéma synoptique illustrant une troisième forme de réalisation d'un circuit de réduction du bruit dans une porteuse de chrominance selon la présente invention;
25

- la fig. 8 est un schéma synoptique illustrant une quatrième forme de réalisation d'un circuit de réduction du bruit dans une porteuse de chrominance selon la présente invention;
30

- la fig. 9 est un graphique montrant la forme d'onde d'un signal de sortie du circuit de réduction du bruit représenté à la fig. 8 ;

- la fig. 10 est un schéma de circuit illustrant
35

une forme de réalisation d'un circuit électrique réel d'un système synoptique similaire à celui représenté à la fig. 1, utilisé dans le système synoptique représenté à la fig. 8; et

5 - la fig. 11 est un schéma de circuit illustrant une forme de réalisation d'un circuit électrique réel d'un système synoptique similaire à celui représenté à la fig. 5, utilisé dans le système synoptique représenté à la fig. 8.

10 Tout d'abord est décrite une première forme de réalisation d'un circuit de réduction du bruit selon la présente invention, en référence à la fig. 1. Un signal porteur de chrominance dit "porteuse de chrominance", qui est séparé d'un signal vidéo couleur composite en-
15 gendré par une caméra de télévision ou reproduit par un appareil d'enregistrement et de reproduction, est appliqué sur une borne d'entrée 11 d'un circuit de réduction du bruit 10. Comme le montre la fig. 2(A), la porteuse de chrominance appliquée à la borne d'entrée 11 comprend
20 une composante de bruit qui est superposée à la porteuse de chrominance d'origine. La porteuse de chrominance appliquée à la borne d'entrée 11 est acheminée vers un filtre passe-bande 12 et des circuits de soustraction 14 et 16.

25 Le filtre passe-bande 12 a une bande passante plus étroite que la bande de la porteuse de chrominance comprenant les bandes latérales. La bande passante du filtre passe-bande 12 est choisie égale à $3,58 \text{ MHz} \pm 200 \text{ kHz}$, par exemple, lorsque le signal vidéo couleur composite
30 ci-dessus est un signal vidéo couleur d'un système NTSC. La bande passante du filtre passe-bande 12 est choisie dans la gamme de $4,43 \text{ MHz} \pm 200 \text{ kHz}$ lorsque le signal vidéo couleur composite est le signal vidéo couleur d'un système PAL. Ainsi une composante de fréquence de sous-
35 porteuse de chrominance, représentée à la fig. 2(B), est

obtenue par le filtre passe-bande 12. La sortie de filtre passe-bande 12 est soumise à un réglage de phase (retard de phase), dans un circuit de réglage de phase 13, puis est appliquée au circuit soustracteur 14. Le circuit de

5 réglage de phase 13 effectue le réglage de phase (retard de phase) de façon à ce qu'une différence de phase entre la forme d'onde du signal de fréquence de sous-

10 porteuse de chrominance, appliquée au circuit soustracteur 14 via le circuit de réglage de phase 13, et la forme d'onde du signal de fréquence de sous-porteuse de chrominance, appliquée directement au circuit soustracteur 14 à partir de la borne d'entrée 11, devienne un multiple entier d'une demi-période de la forme d'onde du signal. Le circuit soustracteur 14 comprend un type

15 d'additionneur, et ajoute les deux signaux tels qu'ils sont lorsque la différence de phase entre les deux signaux est un multiple impair d'une demi-période. Dans cette situation, la forme d'onde du signal qui a traversé le circuit de réglage de phase 13 est inversée par rapport

20 à la forme d'onde du signal qui n'a pas traversé le circuit de réglage de phase 13, une soustraction étant ainsi effectuée grâce à l'addition ci-dessus. D'autre part, lorsque la différence de phase entre les deux signaux est un multiple pair d'une demi-période, la forme d'onde

25 du signal qui a traversé le circuit de réglage de phase 13 est en phase avec la forme d'onde du signal qui n'a pas traversé le circuit de réglage de phase 13. Ainsi, dans ce cas, la phase de l'une des formes d'onde de signal est inversée et ajoutée à l'autre forme d'onde de

30 signal. En conséquence, la soustraction est effectuée entre les deux formes d'onde de signaux.

En soustrayant le **signal** de fréquence de la sous-porteuse de chrominance représentée à la fig. 2(B), qui est obtenu en traversant le filtre passe-bande 12 et le

35 circuit de réglage de phase 13, de la porteuse de chromi-

nance d'entrée représentée à la fig. 2(A), qui est obtenue sur le circuit soustracteur 14 directement à partir de la borne d'entrée 11, seule une composante de signal de bruit, représentée à la fig. 2(C), qui est
5 superposée à la porteuse de chrominance d'entrée, est obtenue par le circuit soustracteur 14. Le signal de sortie du circuit soustracteur 14 est limité en amplitude par un limiteur 15, puis appliqué au circuit soustracteur 16. La soustraction est effectuée entre la porteuse
10 de chrominance d'entrée représentée à la fig. 2(A), qui est obtenue directement à partir de la borne d'entrée 11, et la composante de signal de bruit représentée à la fig. 2(C), qui est obtenue en traversant le limiteur 15, et la sortie du circuit soustracteur 16 est disponible sur une borne de sortie 17. Ainsi une porteuse
15 de chrominance représentée à la fig. 2(D), qui est débarrassée de sa composante de signal de bruit, est obtenue sur la borne de sortie 17. Par conséquent, lorsqu'il n'y a pas de changement de couleur dans l'information
20 de chrominance de sorte que la couleur continue à être uniforme sur l'image reproduite, les formes d'onde idéales du signal de part et d'autre du système représenté à la fig. 1 deviennent telles que représentées aux fig. 2(A) à 2(D). Ainsi, il est possible d'obtenir une porteuse
25 de chrominance débarrassée de sa composante de signal de bruit, et qui n'introduise pas de divergence ou de mouvement de couleur, comme il sera décrit ci-après.

Si la bande passante du filtre passe-bande 12 est réglée de façon à être large, la composante de bruit
30 traversera le filtre passe-bande 12. En conséquence, il deviendra impossible d'effectivement obtenir la composante de bruit dans le circuit soustracteur 14, et l'effet de la réduction de bruit sur la porteuse de chrominance obtenue à partir du circuit soustracteur 16 deviendra faible.
35 Par contre, si la bande passante du filtre passe-bande

12 est réglée de façon à être trop étroite, la constante de temps du filtre devient importante. Ainsi, dans ce cas, la gamme dans laquelle il est possible de suivre les changements de fréquence dans la porteuse de chrominance devient large, et un mouvement de couleurs important a lieu après les changements de couleurs.

Le phénomène ci-dessus peut être expliqué plus en détail en référence à la fig. 3 ; si la couleur de la porteuse de chrominance d'entrée disparaît à un instant t_1 , comme le montre la fig. 3(A) ; une sortie qui diminue progressivement après l'instant t_1 , comme le montre la fig. 3(B), est obtenue à la sortie du filtre passe-bande 12, à cause de la constante de temps du filtre. Pour cette raison, la sortie du circuit soustracteur 14 devient telle que représentée à la fig. 3(C) et, après le temps t_1 , une grande partie de l'amplitude est limitée comme le montre la fig. 3(D). Ainsi la forme d'onde du signal de sortie du circuit soustracteur 16 en ce point devient telle que représentée à la fig. 3(E). Du fait de la présence de cette composante de fluctuation d'amplitude après l'instant t_1 , bien que l'amplitude devrait être en réalité de zéro, comme le montre la fig. 3(A), la composante de fluctuation d'amplitude après l'instant t_1 apparaît comme une rémanence de la couleur sur l'image reproduite. Si le niveau de limitation du limiteur 15 est réglé à un niveau bas (niveau faible), la composante de fluctuation d'amplitude après l'instant t_1 devient faible comme le montre la fig. 3(E), et il y a peu de rémanence de couleur ; cependant lorsque la composante de bruit est également limitée en amplitude, l'effet de la réduction du bruit devient faible. Ainsi le niveau de limitation du limiteur 15 est réglé à un niveau tel qu'il y a une faible rémanence de couleurs, et qu'un effet de réduction de bruit suffisant est encore possible. La largeur de bande de la bande passante du filtre passe-

bande 12 est choisie de façon à ce que l'effet de réduction de bruit ci-dessus puisse être obtenu, et qu'il y ait une faible rémanence de couleurs. Un exemple particulièrement approprié de la bande passante du filtre
5 passe-bande 12 est $3,58 \text{ MHz} \pm 200 \text{ kHz}$, précédemment indiqué.

En considérant les formes d'ondes des signaux en terme d'enveloppe, l'enveloppe du signal de sortie du filtre passe-bande 12 devient telle que représentée à la
10 fig. 4(B) par rapport à l'enveloppe de la porteuse de chrominance d'entrée représentée à la fig. 4(A), comportant des changements de couleurs aux instants t_0 et t_1 . Ainsi, une rémanence de couleurs est introduite aux parties indiquées par P1 et P2 pendant des intervalles
15 de temps prédéterminés après les instants t_0 et t_1 , comme le montre la fig. 4(C), dans le signal obtenu à la borne de sortie 17, débarrassée du bruit. En fait, la rémanence de couleurs a lieu après l'instant auquel il y a un changement de couleur. Cependant, dans quelques
20 cas, il est souhaitable d'introduire la rémanence de couleur avant le changement de couleurs et, dans un tel cas les mesures de la forme de réalisation suivante sont prises.

La fig. 5 montre une seconde forme de réalisation
25 d'un circuit de réduction du bruit selon la présente invention. A la fig. 5 les parties qui correspondent à celles de la fig. 1 sont désignées par les mêmes numéros de référence, et leur description sera omise. Dans la présente forme de réalisation un circuit de retard 21 est
30 prévu en parallèle avec le filtre passe-bande 12 et le circuit de réglage de phase 13 reliés en série, sur le trajet du signal entre la borne d'entrée 11 et les circuits soustracteurs 14 et 16, dans un circuit de réduction du bruit 20. La porteuse de chrominance d'entrée
35 de la borne d'entrée 11 est retardée dans le circuit de

retard 21 et est appliquée aux circuits soustracteurs 14 et 16. La valeur de retard du circuit de retard 21 est choisie sensiblement égale à la valeur du retard du filtre passe-bande 12.

5 La porteuse de chrominance d'entrée appliquée à la borne d'entrée 11, qui comporte un changement de couleurs aux instants t_0 et t_1 , comme le montre la fig. 6(A), est retardée dans le circuit de retard 21, et transformée en une porteuse de chrominance représentée
10 à la fig. 6(B), comportant un changement de couleurs aux instants t_2 et t_3 . D'autre part, l'enveloppe de la forme d'onde du signal, qui est appliquée au circuit soustracteur 14 via le filtre passe-bande 12 et le circuit de réglage de phase 13, devient telle que représentée
15 à la fig. 6(C). Ainsi le signal obtenu sur la borne de sortie 17, dont le bruit est réduit, a une enveloppe représentée à la fig. 6(D). Comme le montre la fig. 6(D), une rémanence de couleur a lieu dans les parties indiquées par P3 et P4 respectivement entre les instants
20 t_0 et t_2 et les instants t_1 et t_3 . Ainsi, selon le circuit de réduction du bruit de la présente forme de réalisation, la rémanence de couleur a lieu avant le changement de couleur.

Cependant, du fait que le circuit de retard 21
25 est prévu sur le trajet de transmission principal de la porteuse de chrominance d'entrée dans la forme de réalisation représentée à la fig. 5, il existe des cas dans lesquels des effets indésirables sont obtenus. Ainsi, il est souhaitable de ne pas prévoir le circuit de
30 retard sur le trajet de transmission principal de la porteuse de chrominance d'entrée, de façon à ne pas introduire de déphasage. Ainsi une forme de réalisation dans laquelle le circuit de retard n'est pas prévu sur le trajet de transmission principal de la porteuse de
35 chrominance d'entrée, et encore capable de donner des

résultats sensiblement identiques à ceux obtenus par le circuit représenté à la fig. 5, est représentée à la fig. 7. A la fig. 7, les parties qui correspondent à celles des fig. 1 et 5 sont désignées par les mêmes numéros de références, et leur description sera omise.

Dans la forme de réalisation représentée à la fig. 7, un circuit de retard 31 est prévu sur le trajet du signal entre la borne d'entrée 11 et le filtre passe-bande 12, dans un circuit de réduction du bruit 30.

10 La valeur du retard du circuit de retard 31 est choisie pour avoir une valeur qui est obtenue en soustrayant le temps de retard (Δ) du filtre passe-bande 12 d'une période de balayage horizontal (1H) du signal vidéo.

Dans le circuit de réduction du bruit 30, le circuit soustracteur 14 effectue la soustraction entre la porteuse de chrominance d'entrée, directement obtenue à partir de la borne d'entrée 11, et un signal de fréquence de sous-porteuse de chrominance qui est retardée de sensiblement une période de balayage horizontal, par rapport à la porteuse de chrominance d'entrée, en acheminant celui-ci à travers le circuit de retard 31, le filtre passe-bande 12 et le circuit de réglage de phase 13.

Généralement, il y a une corrélation de ligne dans le signal vidéo, ce qui signifie que l'information vidéo du signal vidéo est similaire à l'information vidéo mutuellement décalée d'une période de balayage horizontal. Ainsi, il y a une corrélation de lignes entre le signal qui est retardé d'une période de balayage horizontal en étant acheminé à travers le circuit de retard 31, le filtre passe-bande 12 et le circuit de réglage de phase 13, et le signal directement obtenu à partir de la borne d'entrée 11, et, pour cette raison, la réduction du bruit peut être effectivement réalisée. L'enveloppe du signal obtenue sur la borne de sortie 17 devient telle que représentée à la fig. 6(D).

Cependant, si le niveau de limitation du limiteur 15 est réglé à un niveau élevé dans les formes de réalisation décrites jusqu'à présent, la valeur à laquelle l'amplitude de la partie de grande amplitude du signal de sortie du circuit soustracteur 14 représenté à la fig. 3(C) après un changement de couleur est limitée devient faible. Ainsi, une grande partie de la composante de bruit qui est superposée à cette partie de grande amplitude peut passer. Ainsi, le bruit du signal obtenu sur la borne de sortie 17 est réduit ; cependant une composante de fluctuation d'amplitude importante est présente après l'instant t_1 indiqué à la fig. 3(E), et la rémanence de couleur devient importante. Si le niveau de limitation du limiteur 15 est réglé à un niveau bas, la rémanence de couleur devient faible ; cependant, l'effet de réduction du bruit devient quelque peu faible, au contraire du cas précédent, lorsque le niveau de limitation du limiteur 15 est réglé à un niveau élevé. D'autre part, même si la gamme dans laquelle la rémanence de couleur a lieu augmente quelque peu sur l'image reproduite, ceci n'est pas problématique tant que la rémanence de couleur est telle qu'elle est visuellement insensible. Ainsi, en prenant ce fait en considération, une forme de réalisation est décrite en référence à la fig. 8 dans laquelle la rémanence de couleur n'a lieu que dans des limites telles qu'elle est visuellement insensible et que la réduction de bruit soit effectivement réalisée.

A la fig. 8, les parties qui correspondent à celles représentées à la fig. 1 sont désignées par les mêmes numéros de référence, complétés d'un indice "a", les parties qui correspondent à celles représentées à la fig. 7 sont désignées par les mêmes numéros de référence, complétés d'un indice "b", et la description de ces parties sera omise.

Dans un circuit de réduction du bruit 40 représenté

à la fig. 8, un filtre passe-bande 12a, un circuit de réglage de phase 13a, des circuits soustracteurs 14a et 16a, et un limiteur 15a, sont construits et reliés de la même manière que les parties correspondantes du circuit de réduction du bruit 10 représenté à la fig. 1. Le signal de sortie soustracteur 16a est appliqué à un circuit de retard 31b et aux circuits de soustraction 14b et 16b. Le circuit de retard 31b, le filtre passe-bande 12b, le circuit de réglage de phase 13b, les circuits soustracteurs 14b et 16b, et le limiteur 15b, sont construits et reliés de la même manière que les parties correspondantes du circuit de réduction du bruit 30 représenté à la fig. 7. Ainsi, le circuit de réduction du bruit 40 est équivalent à un circuit dans lequel les circuits de réduction du bruit 10 et 30 respectivement représentés aux fig. 1 et 7 sont reliés en série. Cependant, le circuit de réduction du bruit 40 selon la présente forme de réalisation, les niveaux de limitation des limiteurs 15a et 15b sont choisis de façon à ce que la rémanence de couleur soit visuellement insensible, et que la réduction du bruit puisse effectivement être réalisée comme décrit plus haut. Le signal de sortie du circuit soustracteur 16b est acheminé à travers un circuit correcteur de la caractéristique de fréquence 41, et est ensuite disponible sur une borne de sortie 17b.

Selon le circuit de réduction du bruit 40 de la présente forme de réalisation, les parties indiquées par P1 à P4 à la fig. 9, où une rémanence de couleur a lieu, sont élargies par rapport aux cas illustrés aux fig. 4(C) et 6(D); cependant, ceci n'est pas problématique, car la rémanence de couleur n'a lieu que dans des limites telles que celles-ci est visuellement insensible. En conséquence, un signal dont le bruit est finement réduit peut être obtenu selon cette forme de réalisation.

Des formes de réalisation de circuits électriques réels correspondant aux parties des systèmes synoptiques représentés aux fig. 1 et 7, dans le système synoptique représenté à la fig. 8, sont respectivement représentées
5 aux fig. 10 et 11.

A la fig. 10, la porteuse de chrominance d'entrée appliquée à la borne d'entrée 11a est alimentée vers le filtre passe-bande 12a comprenant des transistors Q1 et Q2, des résistances R3 à R7, des condensateurs C2
10 et C3, et une bobine L1, dont la bande-passante est de 3,58 MHz \pm 200 kHz. Le signal de sortie du filtre passe-bande 12a est acheminé à travers un transistor tampon Q3, et appliqué au circuit de réglage de phase 13a comprenant des transistors Q4 et Q5, des résistances R10
15 à R15, et des condensateurs C5 et C6. Le signal de sortie du circuit de réglage de phase 13a est alors acheminé à travers un amplificateur 50, et appliqué à une résistance R21 du circuit soustracteur (additionneur) 14a comprenant des résistances R20 et R21. D'autre part, la
20 porteuse de chrominance d'entrée appliquée à la borne d'entrée 11a est appliquée à la résistance R20 du circuit soustracteur 14a, via un transistor tampon Q6. Les signaux appliqués aux résistances R21 et R20 sont ajoutés en un point de connexion entre ces résistances R21 et
25 R20. Dans cet état, la polarité de sortie de l'amplificateur 50 est inversée par rapport à la porteuse de chrominance d'entrée, et la soustraction est effectuée grâce à l'addition décrite plus haut.

Le signal de sortie du circuit soustracteur 14a
30 est appliqué au limiteur 15a comprenant des transistors Q7 à Q9, des résistances R22 à R32, des condensateurs C9 à C14, et des diodes D1 et D2, et la sortie du limiteur 15a est reliée au circuit soustracteur (additionneur) 16a comprenant des résistances R41 et R42. D'autre part,
35 la porteuse de chrominance appliquée à la borne d'entrée

11a est acheminée à travers un transistor tampon Q10, puis appliquée à un circuit de correction de phase 51 comprenant des transistors Q11 et Q12, des résistances R35 à R40, et des condensateurs C15 et C16. Le circuit
5 de correction de phase 51 est prévu pour corriger la phase de la porteuse de chrominance d'entrée, dont la phase est affectée par le limiteur 15a. Le signal de sortie du circuit de correction de phase 51 est appliqué à la résistance R42 du circuit soustracteur 16a. La
10 soustraction est effectuée dans le circuit soustracteur 16a, et le signal de sortie du circuit soustracteur 16a est acheminé à travers un transistor Q13 et un amplificateur 52, et obtenu sur la borne de sortie 17a.

A la fig. 11, le signal obtenu sur la borne de
15 sortie 17a représentée à la fig. 10 est appliqué à la borne d'entrée 11b. La porteuse de chrominance d'entrée appliquée à la borne d'entrée 11b est acheminée à travers un transistor Q20, puis appliquée au circuit de retard 31b comprenant une ligne de retard 60 dont la valeur de
20 retard est $(1H - \Delta)$ et des bobines L5 et L6. Le signal de sortie du circuit de retard 31b est acheminé à travers un transistor tampon Q21, et appliqué au filtre passe-bande 12b comprenant un transistor Q22, des résistances R58 à R62, des condensateurs C23 et C24 et
25 une bobine L7. Le signal de sortie du filtre passe-bande 12b est acheminé vers un transistor tampon Q23, et appliqué au circuit de réglage de phase 13b comprenant des transistors Q24 et Q25, des résistances R64 à R70, et des condensateurs C26 et C27. Le signal de sortie du
30 circuit de réglage de phase 13b est acheminé à travers un amplificateur inverseur 61, et appliqué à un circuit de commutation 63 comprenant des transistors Q26 et Q27, des résistances R72 à R79, des condensateurs C29 et
C30, et un commutateur 62. Un contact mobile du commuta-
35 teur 62 est commuté entre les points de contact a et b.

La polarité du signal de sortie aux points de contact a et b du commutateur 62 est respectivement positive et négative. Le signal de sortie du circuit de commutation 63 est appliqué à une résistance R83 du circuit soustrac-

5 teur 14b qui comprend des résistances R82 et R83.

D'autre part, la porteuse de chrominance d'entrée appliquée à la borne d'entrée 11b, est acheminée à travers un transistor tampon Q28, et appliquée à la résistance R82 du circuit soustracteur 14b. Les deux signaux

10 sont soustraits dans le circuit soustracteur 14b, et la sortie du circuit soustracteur 14b est appliquée au limiteur 15b qui comprend des transistors Q29 à Q31, des résistances R84 à R94, des condensateurs C32 à C37, un amplificateur 64, et des diodes D5 et D6. Le signal

15 de sortie du limiteur 15b est appliqué à une résistance R104 du circuit soustracteur 16b qui comprend des résistances R103 et R104. La porteuse de chrominance d'entrée appliquée à la borne d'entrée 11b est également acheminée à travers un transistor tampon Q32, appliqué à un circuit

20 de correction de phase 65 comprenant des transistors Q33 et Q34, des résistances R97 à R103, et des condensateurs C38 et C39. Le circuit de correction de phase 65 est prévu pour la même raison que le circuit de correction de phase 51 représenté à la fig. 10. Le signal

25 de sortie du circuit de correction de phase 65 est appliqué à une résistance R104 du circuit soustracteur 16b. La soustraction est effectuée dans le circuit soustracteur 16b, et le signal de sortie du circuit soustracteur 16b est acheminé à travers un transistor Q35 et un ampli-

30 ficateur 66, et obtenu sur la borne de sortie 17b.

Des exemples de constantes des éléments du circuit, constituant les parties principales des circuits représentés aux fig. 10 et 11, sont donnés ci-dessous.

16

	Résistances	R3	560 Ω	R4	2,2 K Ω
		R5	4,7 K Ω	R6	680 Ω
		R7	2,2 K Ω	R10	100 K Ω
		R11	470 Ω	R12	470 Ω
5		R13	2,2 K Ω	R14	560 Ω
		R15	2,2 K Ω	R20,R21	2,2 K Ω
				R22	220 K Ω
		R23	2,2 K Ω	R24	560 Ω
		R25	2,7 K Ω	R26	22 K Ω
10		R27	4,7 K Ω	R28	3.3 K Ω
		R29	2,2 K Ω	R30	560 Ω
		R31	220 K Ω	R32	2.2 K Ω
		R35	100 K Ω	R36	490 Ω
		R37	470 Ω	R38	2.2 K Ω
15		R39	560 Ω	R40	1 K Ω
		R41,R42	2,2 K Ω		
	Condensateurs	C2	560 PF	C3	50 pF
		C6	180 PF	C16	56 pF
	Bobines	C1	3,3 μ H		
20	Résistances	R58	56 K Ω	R59	22 K Ω
		R60	4,7 K Ω	R61	680 Ω
		R62	2,2 K Ω	R66,R67	470 Ω
				R68	2.2 K Ω
		R70	1 K Ω	R72	100 Ω
25		R73	56 K Ω	R74	22 K Ω
		R75,R76	1 K Ω	R77	560 Ω
		R78	220 K Ω	R79	2,2 K Ω
		R82,R83	2,2 K Ω	R84	220 K Ω
		R85	2,2 K Ω	R86	330 Ω
30		R87	2,7 K Ω	R88	22 K Ω
		R89	4,7 K Ω	R90	3,3 K Ω
		R91	7,2 K Ω	R92	560 Ω
		R93	220 K Ω	R94	2,2 K Ω
		R97	100 K Ω	R98	100 Ω
35		R79,R100	470 Ω	R101	7,2 K Ω

17

Résistances	R102	560 Ω	R103	1 K Ω
	R104, R105	2,2 K Ω		
Condensateurs	C23	560 PF	C24	50 PF
	C26	180 PF	C39	56 PF
5 Bobines	L5	15 μ H	L6	1,5 μ H
	L7	33 μ H		

En outre, la présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites et diverses variantes et modifications pourront y être apportées sans sortir du cadre de la présente invention.

10

REVENDICATIONS

- 1 - Circuit de réduction du bruit destiné à réduire le bruit dans une porteuse de chrominance, caractérisé par le fait que sont prévus : des moyens de filtrage
- 5 passe-bande (12, 12a, 12b) alimentés par un signal porteur de chrominance d'entrée, dit porteuse de chrominance d'entrée, lesdits moyens de filtrage passe-bande comportant une bande passante étroite dont la fréquence centrale est égale à la fréquence de sous-porteuse de chrominance
- 10 de ladite porteuse de chrominance d'entrée ; un premier circuit soustracteur (14, 14a, 14b) alimenté par ladite porteuse de chrominance d'entrée et par un signal de sortie desdits moyens de filtrage passe-bande, destiné à effectuer la soustraction entre les deux signaux qui
- 15 l'alimentent pour obtenir une composante de signal de bruit contenu dans ladite porteuse de chrominance d'entrée ; un limiteur d'amplitude (15, 15a, 15b) destiné à limiter l'amplitude d'un signal de sortie dudit premier circuit soustracteur ; et un second circuit soustracteur (16, 16a,
- 20 16b) alimenté par ladite porteuse de chrominance d'entrée et par un signal de sortie dudit limiteur d'amplitude, destiné à effectuer la soustraction entre les deux signaux qui l'alimentent pour engendrer une porteuse de chrominance dont la composante de signal de bruit est réduite.
- 25 2 - Circuit de réduction du bruit suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre des moyens de réglage de phase (13, 13a, 13b) prévus sur un trajet de transmission du signal entre lesdits moyens de filtrage passe-bande et ledit premier
- 30 circuit soustracteur, destiné à régler la phase du signal de sortie desdits moyens de filtrage passe-bande de façon à ce que la phase du signal de sortie desdits moyens de filtrage passe-bande soit retardée d'un multiple entier d'une demi-période du signal de fréquence de la
- 35 sous-porteuse de chrominance de ladite porteuse de chro-

minance appliqué auxdits premiers circuits soustracteurs, par rapport à la phase dudit signal de fréquence de la sous-porteuse de chrominance.

3 - Circuit de réduction du bruit selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens de filtrage passe-bande (12, 12a, 12b) ont une bande passante dont la largeur de bande est située dans une gamme de ± 200 kHz autour d'une fréquence centrale égale à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance.

4 - Circuit de réduction du bruit selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre des moyens de retard 21 prévus sur un trajet de transmission du signal, à travers lesquels ladite porteuse de chrominance d'entrée est appliquée aux premier et second circuits soustracteurs, en parallèle avec lesdits moyens de filtrage passe-bande, destinés à retarder ladite porteuse de chrominance d'entrée d'un retard sensiblement égal à la valeur du retard de signal desdits moyens de filtrage passe-bande dû à leur constante de temps.

5 - Circuit de réduction du bruit selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre des moyens de retard (31) prévus sur un trajet de transmission du signal, à travers lesquels le signal de fréquence de sous-porteuse de chrominance de ladite porteuse de chrominance d'entrée est appliqué aux premiers circuits de soustraction via les moyens de filtrage passe-bande, destinés à retarder ladite porteuse de chrominance d'entrée d'un retard qui est obtenu en soustrayant une valeur de retard sensiblement égale à la valeur du retard imparté au signal par lesdits moyens de filtrage passe-bande à cause de la constante de temps, d'une période de balayage horizontal dudit signal vidéo.

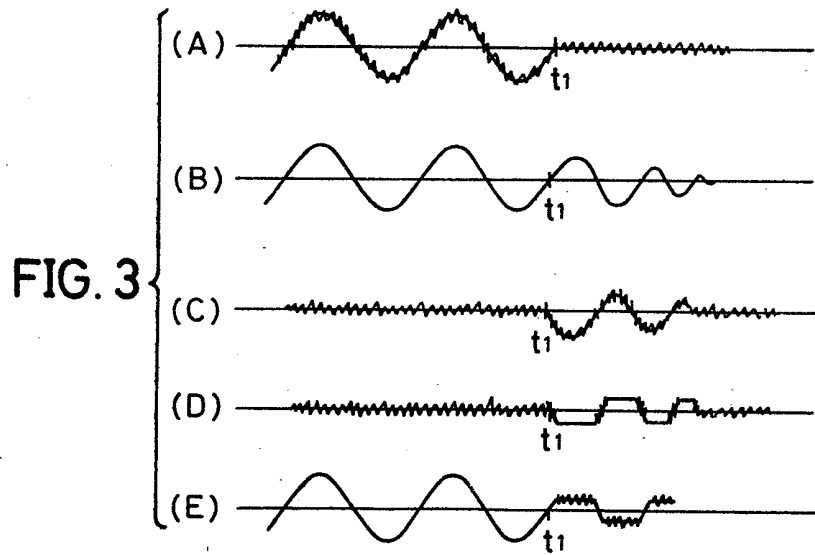
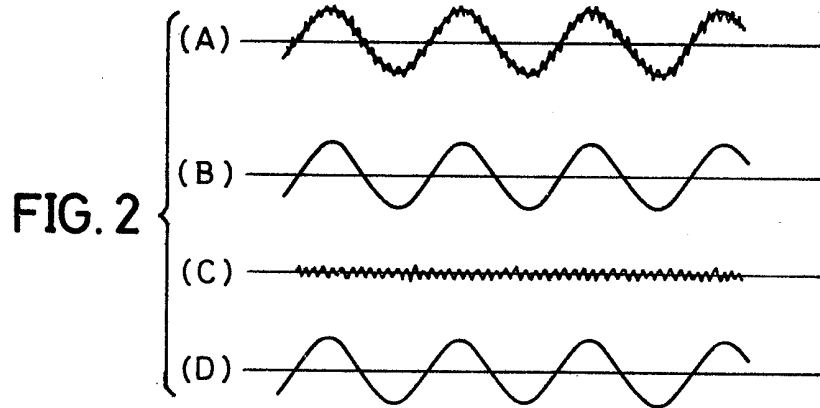
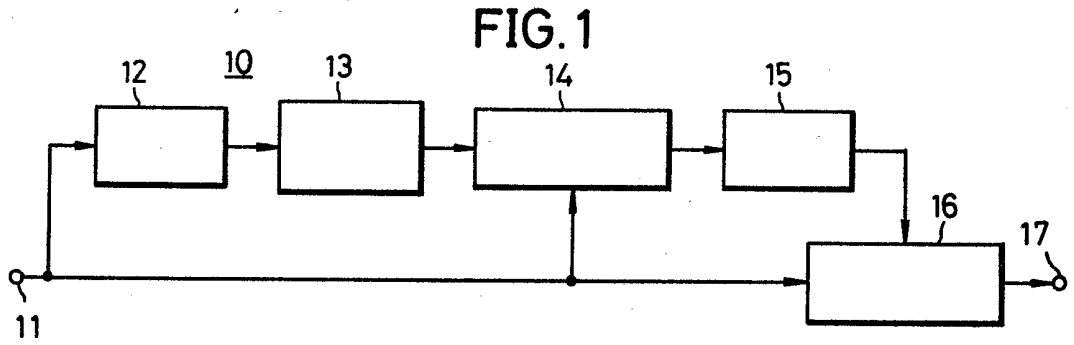
6 - Circuit de réduction du bruit destiné à réduire le bruit dans une porteuse de chrominance, caractérisé

par le fait que sont prévus : des moyens de filtrage
passe-bande (12a) alimentés par un signal porteur de
chrominance d'entrée dit porteuse de chrominance
d'entrée, lesdits moyens de filtrage passe-bande compor-
5 tant une bande passante étroite dont la fréquence cen-
trale est égale à la fréquence de sous-porteuse de
chrominance de ladite porteuse de chrominance d'entrée ;
un premier circuit soustracteur (14, 14a, 14b) alimenté
par ladite porteuse de chrominance d'entrée et par
10 un signal de sortie desdits moyens de filtrage passe-
bande, destiné à effectuer la soustraction entre les
deux signaux qui l'alimentent pour obtenir une composante
de signal de bruit contenue dans ladite porteuse de
chrominance d'entrée ; un limiteur d'amplitude (15a)
15 destiné à limiter l'amplitude d'un signal de sortie
dudit premier circuit soustracteur ; et un second cir-
cuit soustracteur (16a) alimenté par ladite porteuse
de chrominance d'entrée et par un signal de sortie dudit
limiteur d'amplitude, destiné à effectuer la soustrac-
20 tion entre les deux signaux qui l'alimentent pour
engendrer une porteuse de chrominance dont la compo-
sante de signal de bruit est réduite, des moyens de
retard (31b) alimentés par un signal de sortie dudit
second circuit soustracteur, destiné à retarder le signal
25 de sortie du second circuit soustracteur ; des seconds
moyens de filtrage passe-bande (12b) alimentées par
un signal de sortie desdits moyens de retard, le second
filtre passe-bande ayant une bande passante étroite
dont la fréquence centrale est égale à la fréquence de la
30 sous-porteuse de chrominance obtenue à partir du second
circuit soustracteur via les moyens de retard ; lesdits
moyens de retard retardant le signal de sortie dudit
second circuit soustracteur d'un retard qui est obtenu
en soustrayant une valeur de retard sensiblement égale à
35 la valeur du retard imparti au signal par lesdits seconds

moyens de filtrage passe-bande, d'une période de balayage horizontal du signal vidéo ; un troisième circuit soustracteur (14b) alimenté par la sortie dudit second circuit soustracteur et par un signal de sortie desdits seconds moyens de filtrage passe-bande, destinés à effectuer la soustraction entre les deux signaux qui l'alimentent pour obtenir une composante de signal de bruit contenue dans le signal de sortie dudit second circuit soustracteur ; un second circuit limiteur d'amplitude (15b) destiné à limiter l'amplitude d'un signal de sortie dudit troisième circuit soustracteur ; et un quatrième circuit soustracteur (16b) alimenté par le signal de sortie dudit second circuit soustracteur et par un signal de sortie dudit second limiteur d'amplitude, destiné à effectuer la soustraction entre les deux signaux qui l'alimentent, pour engendrer une porteuse de chrominance dont la composante de signal de bruit est réduite.

7 - Circuit de réduction du bruit selon la revendication 6, caractérisé par le fait que sont, en outre, prévus les premiers moyens de réglage de phase (13a) prévus sur un trajet de transmission du signal entre lesdits premiers moyens de filtrage passe-bande et ledit premier circuit soustracteur, destinés à régler la phase du signal de sortie desdits premiers moyens de filtrage passe-bande, de façon à ce que la phase du signal de sortie des premiers moyens de filtrage passe-bande soit retardée d'un multiple entier d'une demi-période du signal de fréquence de sous-porteuse de chrominance de ladite porteuse de chrominance d'entrée appliqué audit premier circuit soustracteur par rapport à la phase du signal de fréquence de sous-porteuse de chrominance de celle-ci et des seconds moyens de réglage de phase (13b) prévus sur un trajet de transmission du signal entre lesdits seconds moyens de filtrage passe-bande et ledit troisième circuit

soustracteur, pour régler la phase du signal de sortie desdits seconds moyens de filtrage passe-bande de façon à ce que la phase du signal de sortie desdits seconds moyens de filtrage passe-bande soit retardée d'un multiple 5 entier d'une demi-période du signal de fréquence de sous-porteuse de chrominance de ladite porteuse de chrominance d'entrée appliquée audit troisième circuit soustracteur, par rapport à la phase dudit signal de fréquence de sous-porteuse de chrominance de celle-ci.



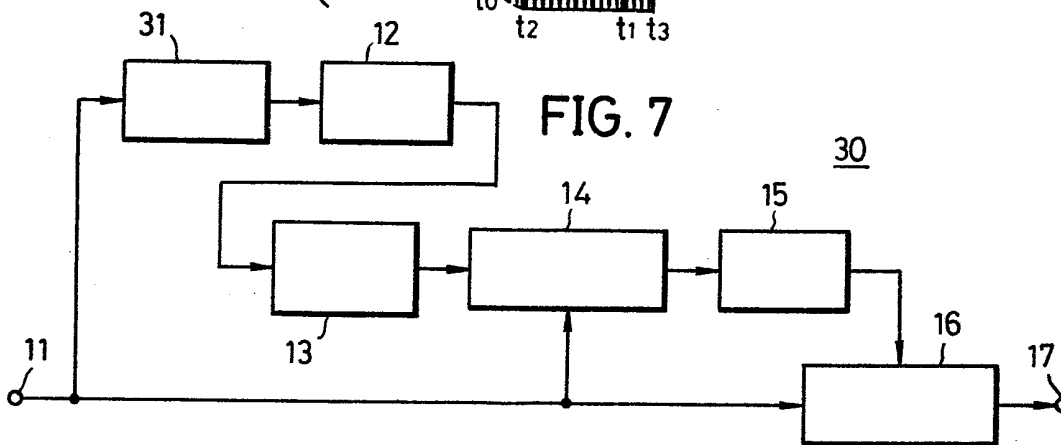
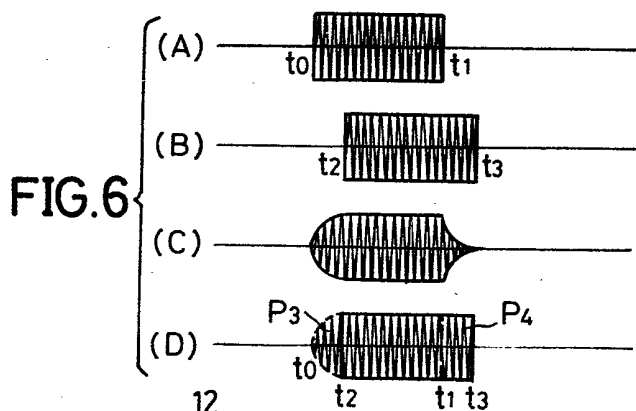
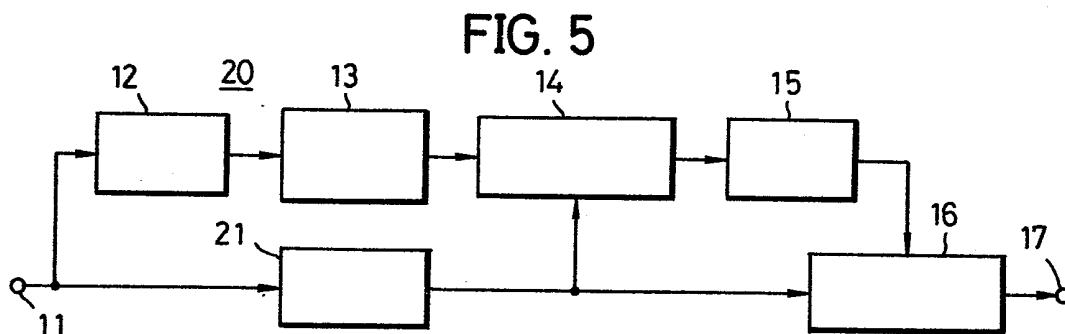
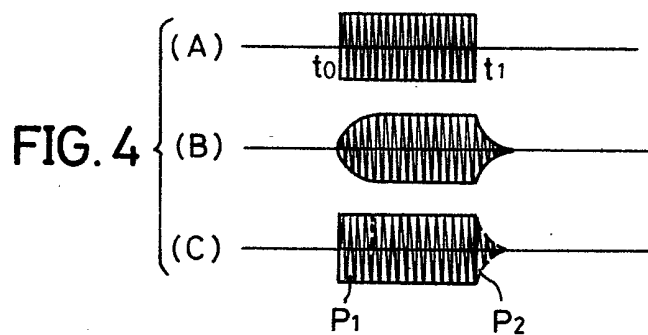


FIG. 8

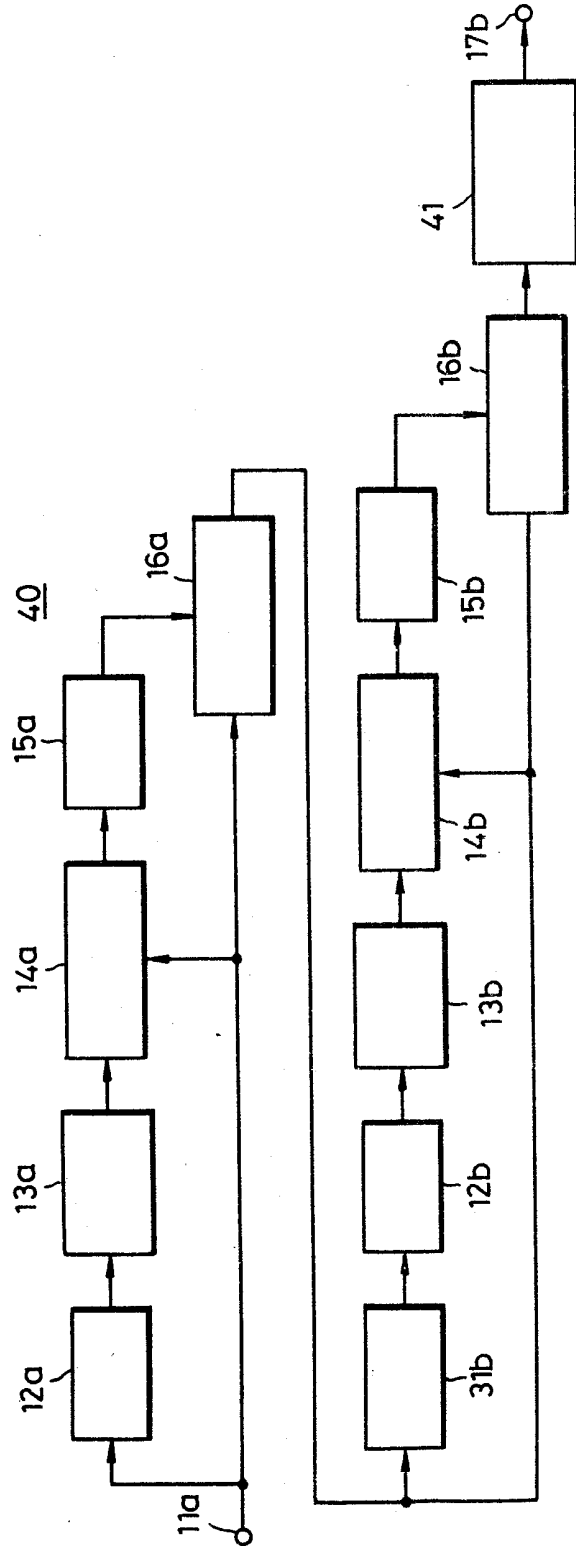
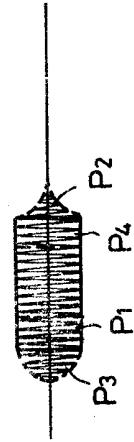


FIG. 9



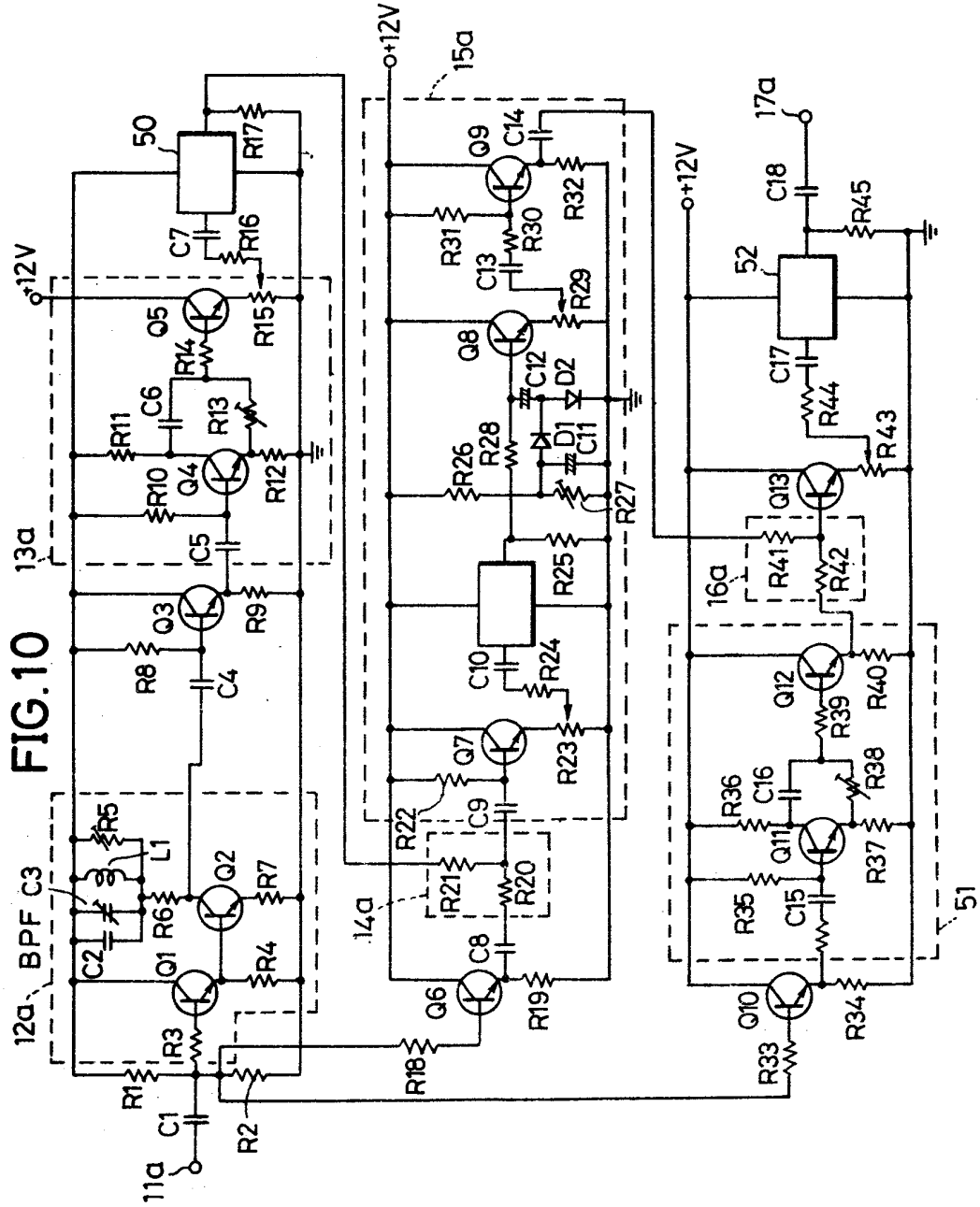


FIG. 11

