

**DESCRIÇÃO**  
**DA**  
**PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º 96 884**

**REQUERENTE:** RCA LICENSING CORPORATION, norte-americana,  
com sede em Two Independence Way, Princeton;  
NJ 08540, Estados Unidos da América

**EPÍGRAFE:** "Dispositivo de deflexão vertical com quadro  
corrigido"

**INVENTORES:** Peter Eduard Haferl

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris  
de 20 de Março de 1883.

Reino Unido em 27 de Fevereiro de 1990 sob o nº. 9004392.8



Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)
PAT. 96 884		26/02/91	
Requerente (71): RCA LICENSING CORPORATION, norte-americana, Two Independence Way, Princeton, NJ 08540, Estados Unidos da America			
Inventores (72): Peter Eduard Haferl, Estados Unidos da America			
Reivindicação de prioridade(s) (30)			Figura (para interpretação do resumo)
Data do pedido	País de Origem	N.º de pedido	
27/02/90	Reino Unido	9004392.8	
Epígrafe: (54) "Dispositivo de deflexão vertical com quadro corrigido"			
Resumo: (máx. 150 palavras) (57) <p>O presente invento refere-se a um dispositivo de deflexão vertical com quadro corrigido para um écran de televisão, em que os dois enrolamentos (W2a, W2b) de um transformador de retorno (T1), num circuito de deflexão horizontal, são indutivamente acoplados com polaridade oposta a uma fonte de impulsos de retorno de velocidade horizontal (12). Os enrolamentos têm uma junção comum acoplada à massa. Um circuito (L1, C1, L2, C2) alimentado pelos impulsos de retorno gera correntes moduladas de polaridade oposta. A condução de cada corrente é controlada por um circuito de comutação (18, 20), incluindo um comutador semi-condutor (Q1, Q2) e dois díodos (D1-D4). Os circuitos de comutação são acoplados entre si numa junção, e a junção é</p>			

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS



Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido (22)	Classificação Internacional (51)
PAT. 96 884		26/02/91	

## Resumo (continuação) (57)

acoplada a um condensador de armazenagem de energia (C3). Um dos díodos conduz porções com valores positivos da respectiva corrente através do condensador de armazenagem de energia, e o outro dos díodos conduz porções com valores negativos da respectiva corrente através do comutador semiconductor. Cada comutador semiconductor é um circuito de descarga de corrente. O condensador de armazenagem de energia reage às correntes para desenvolver uma voltagem de deflexão vertical, em fase com as correntes de velocidade horizontal, para conduzir uma corrente de deflexão vertical num jugo de deflexão vertical (LV). A corrente de deflexão vertical está relacionada com a diferença em amplitude entre porções com valores positivos das correntes. É gerada uma corrente de correcção de distorção de almofada Norte-Sul, em fase com a deflexão horizontal, pela integração da voltagem de deflexão vertical (V1) no jugo de deflexão vertical. Um transformador de distorção de almofada Norte-Sul (T2) tem um primeiro enrolamento acoplado capacitivamente ao condensador de armazenagem de energia (C3) e um segundo enrolamento (W4), que faz parte de um circuito ressonante de velocidade horizontal acoplado em série ao jugo de deflexão vertical (LV).

O presente invento é aplicável na indústria electrónica de televisão.

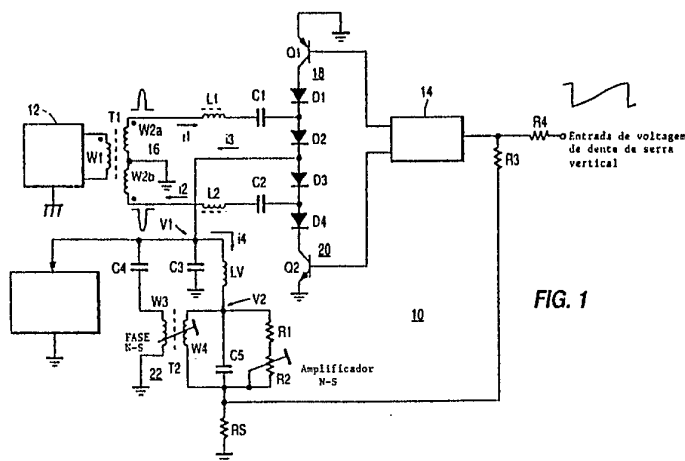


FIG. 1

MEMORIA DESCRITIVA

Este invento refere-se genericamente ao campo dos circuitos de deflexão vertical, e em particular ao campo dos circuitos de deflexão vertical com comutação.

As novas gerações de combinações de jugo de tubo de imagem de televisão a cores podem requerer correcção de distorção de almofada norte/sul. Um requisito adicional pode ser, por exemplo, o acoplamento DC entre um amplificador de deflexão vertical e o jugo de deflexão, quando se produz uma exibição AA-BB sem tremulação. Cada campo é explorado duas vezes consecutivamente, a duas vezes a velocidade de exploração normal, em tais exibições AA-BB. É além disso, desejável ter um circuito de deflexão vertical acoplado em DC, que produza formas de onda de velocidade horizontal moduladas verticalmente, para aplicação a um circuito de correcção de distorção de almofada norte-sul simples. Algumas destas características sugerem que um circuito de deflexão vertical com comutação pode ser apropriado. No entanto os circuitos de deflexão verticais com comutação podem ter as seguintes desvantagens.

Um primeiro tipo de circuito vertical com comutação e um circuito de deflexão vertical com comutação sincrono muitas vezes referido como um SSVD, que emprega dois tirístores; os tirístores são ligados em instantes modulados durante o período de retorno horizontal; a utilização de tirístores rápidos pode requerer um circuito de controlo complexo, que pode ser demasiado caro. Exemplos de circuitos SSVD são mostrados nas seguintes patentes US: 4 041 354; 4 079 293; 4 096 415; 4 117 380; e 4 338 549.

Um segundo tipo de circuito vertical com comutação é o circuito de deflexão de modo comutado, muitas vezes referido como SMVD, que emprega dois transistores de comutação. Os transistores são ligados em instantes modulados durante o período de traçagem. Isto produz uma modulação de fase forte das formas de onda de velocidade horizontal, as quais em consequência, não podem ser empregues para a correcção de quadro norte/sul. Um

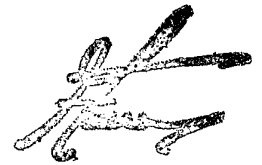


exemplo de um circuito SMVD é mostrado na patente US nº 4 174 493.

Um terceiro tipo de circuito vertical com comutação é um circuito de deflexão vertical com comutador simples, que emprega, quer um tiristor quer um comutador de transistor com diodo não paralelo. As alterações de fase do retorno horizontal para a traçagem horizontal, do topo para o fundo. Exemplos deste terceiro tipo de circuito vertical com comutação são mostrados nas seguintes patentes US: 4 296 360; 4 544 864; e (substituta da patente nº de série 515 901 pedida em 27 de Abril de 1990 e concedida). Consequentemente, a correcção de quadro norte/sul não pode ser obtida.

Além disso, e como desvantagem adicional, os três circuitos descritos acima requerem cada um deles um circuito de protecção de tubo de imagem, que desliga o receptor, quando um sinal de accionamento dos comutadores é perdido, para evitar danos no tubo de imagem por corrente DC excessiva.

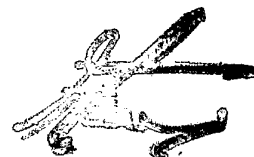
É um objectivo do invento proporcionar um novo dispositivo de deflexão vertical com comutação, para converter directamente a energia horizontal em corrente de deflexão vertical, no qual uma voltagem em dente de serra horizontal, modulada através de um jugo de deflexão vertical, pode proporcionar correcção de distorção de almofada norte/sul. Os primeiro e segundo enrolamentos são acoplados indutivamente, com polaridade oposta, a uma fonte de impulso de retorno de velocidade horizontal, de um circuito de deflexão horizontal. Os enrolamentos podem fazer parte de um transformador de retorno horizontal num dispositivo de deflexão horizontal, operando a uma velocidade horizontal. Um circuito alimentado por impulsos de retorno gera correntes moduladas de polaridades opostas. O circuito gerador de corrente modulada compreende respectivas redes de comutação para dirigirem porções com valores positivos e negativos das correntes ao longo de diferentes circuitos. As porções com valores negativos das correntes são conduzidas através de comutadores, ao longo de circuitos de descarga para a massa. As quantidades moduladas das



porções com valores positivos das correntes são conduzidas ao longo de circuitos de carga, através de um dispositivo de armazenagem de energia. O dispositivo de armazenagem de energia responde a correntes e desenvolve uma voltagem de deflexão vertical, em fase com as correntes para accionamento de uma corrente de deflexão vertical num jugo de deflexão vertical. A voltagem de deflexão vertical reflecte uma alteração média líquida, que resulta da carga pelas correntes dirigidas opostamente. A alteração média líquida é determinada pela subtracção da parte com valor positivo de uma das correntes da parte com valor positivo da outra corrente. A voltagem de deflexão vertical não é submetida a modulação de fase, como nos dispositivos verticais com comutação da arte anterior descritos atrás. Consequentemente, uma corrente de correcção de distorção de almofada norte/sul, em fase com o circuito de deflexão horizontal, é gerada pela integração da voltagem de deflexão vertical no jugo de deflexão vertical. São proporcionadas formas de onda de velocidade horizontal, correctamente em fase, para produzirem correcção de quadro norte/sul, e para outros circuitos de correcção.

É outro objectivo do presente invento proporcionar um dispositivo de deflexão vertical com comutação, o qual pode proporcionar correcção de distorção de almofada norte/sul aperfeiçoada, através da utilização de um transformador de distorção de almofada. Um transformador de distorção de almofada tem um primeiro enrolamento acoplado capacitivamente ao dispositivo de armazenagem de energia, e um segundo enrolamento, que faz parte de um circuito ressonante de velocidade horizontal, acoplado em série ao jugo de deflexão vertical.

É ainda um outro objectivo do invento obviar a necessidade de corte do receptor, quando um sinal accionamento dos comutadores, num dispositivo de deflexão vertical com comutação, é perdido, para evitar danos no tubo de imagem devidos a corrente DC excessiva. Nos dispositivos de deflexão vertical com comutação da arte anterior, os enrolamentos no transformador de retorno são acoplados em DC, em série com as indutoras, as quais estão por

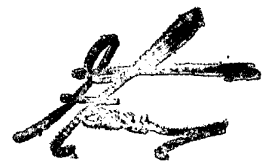


sua vez acopladas em DC aos comutadores, ou redes de comutação, e a um dispositivo de armazenagem de energia. Nos dispositivos de deflexão verticais com comutação, mencionados aqui, cada indutora pode ser acoplada em AC a um respectivo comutador, ou rede de comutação, e ao dispositivo de armazenagem de energia, através de um condensador.

É ainda um outro objectivo do invento proporcionar uma pluralidade de configurações topológicas vantajosas, as quais contribuem para a operação aperfeiçoada dos dispositivos de deflexão verticais com comutação. Os enrolamentos do transformador de retorno acoplados, à fonte de impulsos de retorno horizontal, são acoplados em conjunto numa primeira junção, e a primeira junção é acoplada à massa. Os enrolamentos podem ser enrolamentos separados, substancialmente idênticos. Alternativamente, os enrolamentos podem ser metades diferentes de um enrolamento, substancialmente derivado no centro, caso em que a derivação no centro está acoplada à massa. Os primeiro e segundo comutadores, ou redes de comutação, estão respectivamente acoplados aos primeiro e segundo enrolamentos e acoplados em conjunto numa segunda junção. O dispositivo de armazenagem de energia, para desenvolver uma voltagem de deflexão vertical, é acoplado a uma segunda junção. Os respectivos dispositivos de armazenagem de energia são acoplados em indutâncias, que são elas próprias acopladas aos respectivos enrolamentos. Os dispositivos de armazenagem de energia são carregados opostamente por respectivas correntes, que passam através dos enrolamentos. Os dispositivos de armazenagem são acoplados a respectivos comutadores ou redes de comutação, proporcionando um acesso para o controlo de modulação de corrente. Os dispositivos de armazenagem de energia podem ser concretizados como condensadores, os quais proporcionam também o acoplamento AC descrito atrás.

Nos desenhos:

a figura 1 é um diagrama de circuito, parcialmente em forma de blocos, mostrando um circuito de deflexão vertical com



comutação, de acordo com uma disposição do invento;

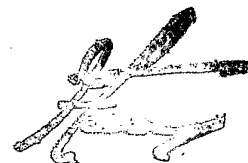
as figuras 2(a) - 2(f) são formas de onda úteis para a explicação da operação do circuito mostrado na figura 1;

a figura 3 é um circuito de deflexão vertical representativo, de acordo com uma disposição do invento.

Um dispositivo de deflexão vertical com comutação é mostrado na figura 1. Um circuito de deflexão horizontal 12, conhecido na arte anterior, é acoplado a um enrolamento W1 do transformador de retorno T1. O circuito de deflexão horizontal pode operar a uma frequência de exploração horizontal de  $f_H$ , como para a exploração entrelaçada convencional. A exploração em  $f_H$ , por exemplo, pode corresponder a uma velocidade de aproximadamente 15 750 Hz, para padrões entrelaçados NTSC. O circuito de deflexão horizontal 12 pode também operar a um múltiplo da mesma, por exemplo,  $2 f_H$ , como para exploração não entrelaçada progressiva. As velocidades de exploração  $f_H$  e  $2f_H$  terão valores diferentes para os padrões PAL e SECAM.

O transformador de retorno T1 tem um outro enrolamento W2, o qual está acoplado indutivamente ao enrolamento W1. O enrolamento W2 tem uma derivação central 16 acoplada à massa. A derivação central 16 define dois enrolamentos, ou porções de enrolamento, W2a e W2b de polaridades opostas um em relação ao outro. Consequentemente, os impulsos de retorno positivos são gerados pelo enrolamento W2a e os impulsos de retorno negativos são gerados pelo enrolamento W2b. Os enrolamentos W2a e W2b recebem energia do dispositivo de deflexão horizontal, por meio dos impulsos de retorno. A energia é tornada disponível no dispositivo de deflexão vertical com comutação 10, de modo a gerar uma corrente de deflexão vertical num jugo de deflexão vertical.

De modo breve, como será explicado em maior detalhe adiante, o transformador de retorno T1 fornece energia do dispositivo de deflexão horizontal ao jugo vertical, através das correntes  $i_1$  e



$i_2$  que seguem os respectivos circuitos de condução, entre os respectivos enrolamentos  $W_{2a}$  e  $W_{2b}$  e o condensador de armazenagem  $C_3$ . A corrente  $i_3$ , que é a diferença das correntes  $i_1$  e  $i_2$ , carrega o condensador de armazenagem  $C_3$  à velocidade horizontal. O condensador de armazenagem  $C_3$  desenvolve assim uma voltagem de deflexão vertical  $V_1$ . O condensador  $C_3$  descarrega para o jugo de deflexão  $L_v$  para produzir uma corrente de deflexão vertical  $i_4$ . Um circuito fechado de realimentação, incluindo a resistência  $R_3$ , torna linear e estabiliza o circuito de deflexão. Um circuito de controlo 14 gera sinais de accionamento de base para os transistores de comutação  $Q_1$  e  $Q_2$ .

Os respectivos circuitos de condução para as correntes  $i_1$  e  $i_2$  incluem: as respectivas bobinas de armazenagem, ou indutoras  $L_1$  e  $L_2$ ; os respectivos condensadores de acoplamento, ou dispositivos de armazenagem de energia  $C_1$  e  $C_2$ ; e respectivos díodos  $D_2$  e  $D_3$ . Os díodos  $D_2$  e  $D_3$  estão polarizados para condução de corrente de retorno horizontal.

Os díodos  $D_1$  e  $D_2$  e o transistor  $Q_1$  formam um primeiro comutador ou rede de comutação 18, associado operativamente à corrente  $i_1$ . Os díodos  $D_3$  e  $D_4$  do transistor  $Q_2$  de um segundo comutador ou rede de comutação 20, estão associados operativamente à corrente  $i_2$ . Os díodos  $D_1$  e  $D_4$  servem também para isolar os transistores  $Q_1$  e  $Q_2$  das tensões inversas, que aparecem nos colectores, durante o retorno horizontal. As redes de comutação 18 e 20 reagem ao circuito de controlo 14, cuja operação é explicada em maior detalhe em ligação com a figura 3.

Quando o transistor  $Q_1$  não está condutivo, o condensador  $C_1$  carrega negativamente na junção dos díodos  $D_1$  e  $D_2$ , que respondem aos impulsos de retorno positivos do enrolamento  $W_{2a}$ . Quando o transistor  $Q_2$  não está condutivo o condensador  $C_2$  carrega positivamente na junção dos díodos  $D_3$  e  $D_4$ , que respondem aos impulsos de retorno negativos no enrolamento  $W_{2b}$ . Os condensadores  $C_1$  e  $C_2$  carregam para a voltagem de retorno de pico horizontal aplicada pelos enrolamentos  $W_{2a}$  e  $W_{2b}$ , respectivamente. Quando os transistores  $Q_1$  e  $Q_2$  não estão condutivos, a corrente  $i_3$  não passa, de

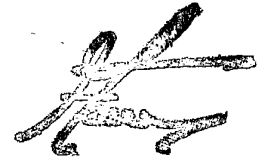


modo que o condensador C3 não recebe qualquer carga. A corrente de deflexão vertical  $i_4$  no jugo de deflexão vertical Lv permanece em zero.

As correntes positivas  $i_1$  e  $i_2$  são controladas pelo valor da descarga dos condensadores C1 e C2, respectivamente. O valor da descarga dos condensadores C1 e C2 é controlado pela modulação do tempo de condução dos transistores Q1 e Q2, respectivamente. Os transistores Q1 e Q2 são comutados em instantes variáveis dentro do intervalo  $t_5$ - $t_6$  nas figuras 2(a) - 2(f), como explicado em maior detalhe adiante. Os transistores Q1 e Q2 são desligados durante o intervalo de retorno horizontal, quando os díodos D1 e D4 são polarizados inversamente por impulsos de retorno horizontais.

De modo breve, no início da traçagem vertical, o transistor Q1 é ligado no instante  $t_5$  e o transistor Q2 é ligado no instante  $t_6$ . Isto provoca que uma grande corrente positiva  $i_1$  passe até ao instante  $t_4'$  e uma corrente positiva pequena  $i_2$  passe até ao instante  $t_3'$ . A passagem de uma corrente das correntes  $i_1$  e  $i_2$  é devida à energia armazenada durante o retorno horizontal, nas bobinas L1 e L2, respectivamente. O instante no qual o transistor Q1 é ligado, é progressivamente, retardado do instante  $t_5$  para o instante  $t_6$  durante a traçagem vertical. Durante o mesmo intervalo, o instante no qual o transistor Q2 é ligado, é progressivamente avançado do instante  $t_6$  para o instante  $t_5$ . Isto provoca uma amplitude diminuindo da corrente  $i_1$  e uma amplitude aumentando da corrente  $i_2$ , como mostrado nas partes direitas da figura 2(b).

É obtida uma corrente de jugo, quando os condensadores C1 e C2 são descarregados pelos transistores Q1 e Q2, respectivamente. É obtida uma corrente de jugo positiva, quando o transistor Q1 está em saturação. A voltagem de retorno positiva gera uma passagem de corrente de carga através da indutora L1, condensador C1, diodo D2 e condensador C3 para a massa, resultando numa voltagem positiva através do condensador C3. Quando a corrente de carga cai para zero, durante a primeira metade do intervalo de traçagem



horizontal, então a carga, ou a voltagem, através do condensador C1 provoca que o diodo D2 se torne polarizado para trás e o diodo D1 se torne polarizado para diante. O condensador C1 inicia a descarga através do diodo D1 e do transistor saturado Q1 durante a segunda metade do tempo de traçagem horizontal.

É obtida uma corrente de jugo negativa, quando o transistor Q2 está em saturação. A voltagem de retorno negativa gera uma corrente de carga que passa da massa através do condensador C3, diodo D3, condensador C2 e indutora L2, que resulta numa voltagem negativa através do condensador C3. Quando a corrente de carga cai para zero, durante a primeira metade do intervalo de traçagem horizontal, então a carga ou a voltagem através do condensador C2 provoca que o diodo D3 se torne polarizado para trás e o diodo D4 se torne polarizado para diante. O condensador C2 inicia a descarga através do diodo D4 e do transistor saturado Q1, durante a segunda metade do tempo de traçagem horizontal.

Assim, o valor e a polaridade da corrente de deflexão  $i_4$  é determinada pela quantidade da corrente de descarga que passa através dos transistores Q1 e Q2. Os transistores Q1 e Q2 podem operar de uma maneira comutada, ou mesmo na classe A, proporcionando uma drenagem de corrente ou uma fonte de corrente. Os transistores bipolares Q1 e Q2 como mostrados na figura 1 podem ser substituídos por qualquer outro dispositivo que proporcione um circuito de descarga controlável. Na descrição seguinte os transistores Q1 e Q2 operam de uma maneira comutada para minimizar a dissipação.

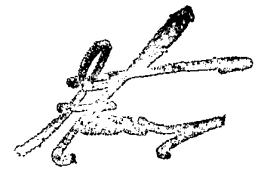
Um certo número de formas de onda úteis, para a explicação da operação do dispositivo de deflexão vertical com comutação 10, são mostradas nas várias partes da figura 2. O lado esquerdo de cada parte na figura 2 mostra formas de onda de velocidade horizontal. O lado direito de cada parte mostra as formas de onda de velocidade vertical correspondentes. As linhas de tempo das formas de onda de velocidade vertical estão marcadas em relação ao TOPO, CENTRO e FUNDO da imagem, ou campo. O intervalo de retorno vertical está entre o FUNDO e o TOPO do campo sucessivo seguinte.



A figura 2(a) mostra apenas impulsos de retorno de velocidade horizontal. A figura 2(b) mostra formas de onda de velocidade vertical separadas para as correntes  $i_1$  e  $i_2$ , mostrando em conjunto a velocidade horizontal. As partes superiores de cada uma das formas de onda de velocidade vertical, para as correntes  $i_1$  e  $i_2$ , mostram as porções com valores positivos das correntes  $i_1$  e  $i_2$ , respectivamente, que passam através dos díodos D2 e D3, respectivamente. As partes inferiores de cada uma das formas de onda de velocidade vertical, para as correntes  $i_1$  e  $i_2$ , mostram as porções com valores negativos das correntes  $i_1$  e  $i_2$ , respectivamente, que passam através dos transistores Q1 e Q2, respectivamente. A figura 2(c) mostra a corrente  $i_3$ . A figura 2(d) mostra a voltagem V1. A figura 2(e) mostra a voltagem V2. A figura 2(f) mostra apenas a corrente de velocidade vertical  $i_4$ .

Em operação, a corrente de deflexão  $i_4$  começa com uma amplitude de pico positiva no início, ou de TOPO, da traçagem vertical. No TOPO, o transistor Q1 é comutado para saturação no instante  $t_5$  e descarrega, substancialmente, C1. Isto provoca uma grande amplitude da corrente de carga  $i_1$ , que passa através do diodo D2. A energia de retorno horizontal armazenada na bobina L1 provoca que a corrente positiva  $i_1$  passe até ao instante  $t_4'$ . O transistor Q2 é ligado no instante  $t_6$ , produzindo uma corrente de descarga pequena  $i_2$  e, conseqüentemente, uma corrente de carga pequena  $i_2$ , que passa através do diodo D3 até ao instante  $t_3'$ . O jugo vertical é accionado pela corrente  $i_3$ , a qual é a diferença da porção com valor positivo da corrente  $i_1$ , menos a porção com valor positivo da corrente  $i_2$ . A corrente  $i_3$ , a forma de onda mostrada na figura 2(c), carrega o condensador C3, produzindo a voltagem V1, a forma de onda mostrada na figura 2(d). A voltagem V1 aumenta até a amplitude da corrente  $i_3$  se tornar mais pequena do que a amplitude da corrente de deflexão  $i_4$ .

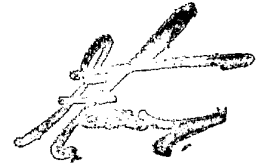
É obtida a corrente de deflexão  $i_4$ , a forma de onda mostrada na figura 2(f), descarregando condensador C3 através do jugo de deflexão vertical Lv e da resistência de amostragem de corrente Rs. O jugo de deflexão Lv integra a voltagem de velocidade horizontal através do condensador C3 numa corrente,



substancialmente em dente de serra, à velocidade vertical. Devido à grande indutância do enrolamento de deflexão, a corrente de descarga não pode seguir a voltagem de velocidade horizontal, grosseiramente triangular, através do condensador C3. Consequentemente, a corrente  $i_4$  através do enrolamento de deflexão resulta da média da voltagem através do condensador C3. Em consequência, o enrolamento de deflexão actua como uma drenagem de corrente para o condensador de descarga C3. A frequência de ressonância paralela do condensador C3 e do enrolamento de deflexão determina o intervalo de retorno vertical. A voltagem com forma de dente de serra V1, quando integrada pela alta indutância do jugo de deflexão LV, produz, pelo menos, alguma corrente de correcção de quadro norte/sul parabólica. A amostra de corrente de deflexão, através da resistência de amostragem  $R_s$ , é realimentada para o circuito de controlo 14 para tornar linear a operação do circuito de deflexão.

Durante a primeira metade da traçagem vertical, isto é desde o TOPO até ao CENTRO, o tempo de ligação do transistor Q1 é, progressivamente, retardado desde o instante  $t_5$ , para o instante  $t_6$ . Durante o mesmo intervalo, o tempo de ligação do transistor Q2 é, progressivamente, avançado desde o instante  $t_6$  até ao instante  $t_5$ . Isto provoca uma amplitude de corrente progressivamente decrescente  $i_1$  e uma amplitude de corrente aumentada  $i_2$ . A amplitude da corrente  $i_3$ , que é a diferença da porção com valor positivo da corrente  $i_1$  menos a porção com valor positivo da corrente  $i_2$ , diminui também progressivamente. Em resultado as amplitudes da voltagem V1 e da corrente de deflexão vertical  $i_4$  diminuem também progressivamente. As amplitudes das porções com valores positivos das correntes  $i_1$  e  $i_2$  são iguais no CENTRO da traçagem vertical. Consequentemente, a corrente  $i_3$ , a voltagem V1 e a corrente  $i_4$  são zero. A corrente  $i_1$  passa através do diodo D2 e do transistor Q1 e a corrente  $i_2$  passa através do diodo D3 e do transistor Q2.

Durante a segunda metade da traçagem vertical, Q1 continua a ser ligado, progressivamente retardado, desde o instante  $t_5$  até ao instante  $t_6$ . O transistor Q2 continua a ser ligado, progressivamente avançado, desde o instante  $t_6$  até ao instante

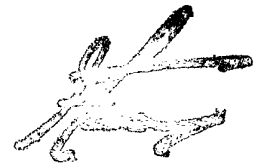


t5. Isto provoca uma diminuição progressiva adicional da corrente  $i_1$  e um aumento adicional progressivo da corrente  $i_2$ . Em resultado disso, a corrente  $i_3$ , a voltagem  $V_1$  e a corrente  $i_4$  aumentam progressivamente na direcção negativa.

O retorno vertical começa quando o instante de ligação do transistor Q1 é rapidamente deslocado de trás do instante  $t_6$  para o instante  $t_5$ , e o transistor Q2 é mantido cortado. Isto provoca uma ressonância de retorno de meio ciclo entre o jugo de deflexão vertical  $L_v$  e o condensador  $C_3$ , provocando uma inversão rápida e sem perda da corrente de deflexão  $i_4$ . Quando a corrente de deflexão vertical  $i_4$  muda a sua direcção rapidamente, é produzido um impulso de voltagem de retorno grande mas estreito, evidente na porção direita da forma de onda (d) mostrando a voltagem  $V_1$ . Como explicado atrás, os instantes de ligação dos transistores Q1 e Q2 são modulados durante o intervalo desde o instante  $t_5$  até ao instante  $t_6$ , para se obter uma corrente modulada  $i_3$ , que começa a passar no CENTRO do retorno horizontal e termina no instante  $t_4'$ . Os transistores Q1 e Q2 são desligados durante a segunda metade do retorno quando os díodos D1 e D4 não estão condutivos.

O circuito requiere alguma sobreposição das correntes  $i_1$  e  $i_2$  para evitar distorsões ou descontinuidades de corrente de deflexão. Isto é representado pelas formas de onda de velocidade vertical das correntes  $i_1$  e  $i_2$ . A corrente sobreposta é mais alta no CENTRO da traçagem vertical quando a corrente  $i_3$  é zero. A corrente de sobreposição diminui do CENTRO para o TOPO e FUNDO. A corrente sobreposta pode ser determinada pela subtracção da corrente  $i_3$  da corrente  $i_1$  durante a primeira metade da traçagem, e subtraindo a corrente  $i_3$  da corrente  $i_2$  durante a segunda metade da traçagem.

O tempo de duração do invólucro de corrente  $i_3$  não é modulado devido à corrente  $i_3$  ser formada pela diferença das porções com valores positivos das correntes  $i_1$  e  $i_2$ . Isto provoca que a voltagem em dente de serra horizontal  $V_1$  esteja em fase com os impulsos de retorno horizontais. Os picos de voltagem  $V_1$  aparecem sempre no instante  $t_4$ , quando a corrente  $i_3$  decresce para zero.



Isto permite a um circuito de correcção de distorção de almofada norte/sul 22 ser accionado pela voltagem V1, como mostrado na figura 1. Um transformador de distorção de almofada T2 tem um enrolamento primário W3 acoplado ao condensador C3 através do condensador C4. Um enrolamento secundário W4 forma um circuito ressonante de frequência de linha com um condensador C5, produzindo uma voltagem de onda de seno modulada verticalmente V2, mostrada na figura 2(e), no lado de baixo do jugo de deflexão Lv. A voltagem V2 gera uma corrente de correcção de quadro de onda de cosseno (com mudança de fase de 90°) no jugo de deflexão vertical Lv quando a mesma é requerida para a correcção de quadro. Por outras palavras, a voltagem de dente de serra de velocidade horizontal V1 é aplicada ao enrolamento primário W3 do transformador T2 através do condensador C4. O enrolamento secundário W4 forma um circuito ressonante de velocidade horizontal conjuntamente com o condensador C5 para produzir a voltagem de onda de seno modulada V2. A voltagem de onda de seno V2 injecta uma corrente de cosseno no enrolamento do jugo, quando requerido pela correcção de quadro norte/sul. Os cruzamentos de zero do invólucro de velocidade horizontal da voltagem V2 não são modulados. Adicionalmente, o cruzamento do zero esta sempre no centro do intervalo de retorno horizontal. A voltagem V1, estando em fase com as formas de onda de velocidade horizontal, pode ser empregue por outros circuitos para corrigir a distorção de bigode ou de asa de gaivota e para convergência dinâmica.

O jugo de deflexão vertical Lv está acoplado em DC a transistores de comutação Q1 e Q2 e ao circuito de controlo 14. Isto permite a utilização deste circuito em receptores com visionamento AA-BB ou outras características requerendo deslocamento de quadro dinâmico. O enrolamento de transformador de retorno W2 está acoplado em AC ao circuito de deflexão vertical, através dos condensadores C1 e C2. O acoplamento em AC permite a operação do circuito de deflexão sem um circuito de protecção de tubo de imagem. A ausência do accionamento de base para cada ou ambos os transistores Q1 e Q2 não produz corrente DC excessiva no jugo de deflexão vertical Lv, de modo que possa danificar o tubo de imagem.

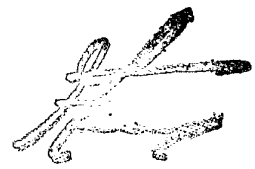


O valor do condensador C3 é correspondente á indutância do jugo de deflexão vertical Lv para produzir um instante de retorno vertical correcto. Adicionalmente, a voltagem V1 diminuiria para cerca do potencial da massa no instante t1'. A voltagem de retorno horizontal média ou da voltagem de traçagem através das secções de enrolamento W2a e W2b, seriam duas vezes a voltagem do pico requerida através do jugo de deflexão vertical Lv. As indutoras L1 e L2 e os condensadores C1 e C2 têm valor igual. Os valores dos componentes são seleccionados para se obter a amplitude necessária e a forma das correntes i1 e i2.

A figura 3 mostra um esquema de circuito mais completo para o circuito de deflexão vertical com comutação 10, adaptado para operação com um tubo de imagem video de cor 110Q SP EAU00X01. As várias formas de onda operacionais são similares às mostradas na figura 2. Os valores pico a pico das correntes e voltagens estão indicados directamente, quando são algumas formas de onda adicionais.

O circuito de controlo emprega um comparador de voltagem de quatro elementos U1. Cada transistor de saída Q1, Q2, é accionado por dois comparadores U1a, U1b ou U1c, U1d ligados em paralelo, para obter o accionamento de base adequado. A voltagem de rampa horizontal não linear V3 é produzida pela rede 24, que inclui a resistência R14, o condensador C11 e o condensador C12. Os impulsos de retorno negativos do enrolamento W2b são uma saída para a rede 24. A voltagem de rampa horizontal não linear V4 é produzida pela rede 26, que inclui a resistência R16, o condensador C13 e o condensador C14. Os impulsos de retorno positivos do enrolamento W2a são uma entrada para a rede 26. As formas de onda de voltagem V3 e V4 são mostradas na figura 3, lado superior direito. Um divisor de voltagem formado pela resistência R12 e pela resistência ajustável R13 proporciona o controlo de centragem.

Uma corrente de entrada em dente de serra vertical i5 é combinada com a corrente de realimentação vertical i6 na junção das



resistências R3 e R4, que resulta na voltagem de accionamento vertical V5. A voltagem de accionamento vertical V5 é comparada com cada uma das voltagens de rampa V3 e V4 para produzir impulsos de comutação de transistor modulados no intervalo de tempo t5-t6. A não linearidade das voltagens de rampa horizontais V3 e V4 evita as instabilidades, durante o retorno vertical, e em particular, durante o pico negativo agudo da voltagem V5. Sem a não linearidade mostrada, o transistor Q1 pode ser ligado demasiadamente cedo e produzir alguma perturbação precisamente no TOPO do quadro.

A operação de sobreposição do andar de saída, explicada atrás em ligação com as figuras 1 e 2 é obtida pela sobreposição das voltagens de rampa horizontais V3 e V4, claramente mostrada na figura 3. A sobreposição é controlada pela rede, em que a resistência R15 e o diódo D7 carregam o condensador C12 negativamente, para reduzir a sobreposição natural das voltagens de rampa V3 e V4. Mais particularmente, a rede 24 estabelece o nível DC da voltagem de rampa V3.

As voltagens de colector de pico nos transistores Q1 e Q2 são aproximadamente 70 volt durante a traçagem vertical. Durante o retorno vertical, a voltagem de colector de transistor Q2 aumenta para aproximadamente 150 volt, porque o condensador C2 é sujeitado pelo diódo D3 para a voltagem de retorno de jugo de deflexão vertical. O diódo zéner D5 está ligado através do transistor Q2 para protecção durante o retorno. O diódo zéner D5 limita a voltagem de colector no transistor Q2 para aproximadamente 120 volt. A corrente de correcção de distorção de almofada pico a pico no jugo de deflexão Lv é, aproximadamente, 100 mA, correspondendo a uma distorção de almofada de aproximadamente 14%.

A carga do transformador de retorno T1 é simétrica, em contraste com outros circuitos de deflexão verticais com comutação. Isto evita a distorção de quadro horizontal na direcção este/oeste. Não é necessária alimentação de energia DC. O acoplamento AC entre o transformador de retorno e o circuito de

72 265

RCA 85,840

-17-



deflexão, proporcionado pelos condensadores C1 e C2, protege o tubo de imagem contra correntes de jugo excessivas na ausência de accionamento de base dos transistores Q1 e /ou Q2. O circuito pode ser adaptado para diferentes impedâncias de jugo alterando os valores de componentes. A operação sem correcção de quadro norte/sul pode ser implementada omitindo o transformador D2 e os componentes associados. O acoplamento de jugo em DC permite operação sequencial (AA-BB) de campo a 100 Hz e  $2f_H$ . Os componentes para determinarem a frequência devem ser mudados para operação a  $2f_H$  e 100Hz.



## REIVINDICAÇÕES

1 - Dispositivo de deflexão vertical com comutação, compreendendo:

primeiro (W2a) e segundo (W2b) enrolamentos acoplados indutivamente, com polaridade oposta, a uma fonte de impulsos de retorno de velocidade horizontal de um circuito de deflexão horizontal (12);

meios (L1, L2) alimentados pelos ditos impulsos de retorno, para gerarem correntes moduladas de polaridade oposta;

um jugo de deflexão vertical (LV); e

meios de armazenagem de energia (C3), que reagem às ditas correntes, para desenvolverem uma voltagem de deflexão vertical (V1), em fase com as ditas correntes, para conduzir uma corrente de deflexão vertical (i4) no dito jugo vertical, caracterizado por ser gerada uma corrente de correcção de distorção de almofada Norte-Sul, em fase com o dito circuito de deflexão horizontal (12), por integração da dita voltagem de deflexão vertical (V1) no dito jugo de deflexão vertical (LV).

2 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a dita voltagem de deflexão vertical (V1) estar relacionada com uma diferença de amplitude entre as ditas correntes.

3 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a dita corrente de deflexão vertical (i4) estar relacionada com uma diferença de amplitude entre porções com valores positivos das ditas correntes.

4 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os ditos enrolamentos (W2a, W2b) estarem acoplados em AC aos ditos meios geradores de corrente modulada (L1, L2) e aos ditos meios de armazenagem de energia (C3).



5 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os ditos meios geradores de corrente modulada compreenderem respectivos meios (Q1, Q2) para desviarem as porções com valores negativos das ditas correntes de passarem através dos ditos meios de armazenagem de energia (C3).

6 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os ditos meios geradores de corrente modulada (L1, L2) compreenderem respectivos meios (Q1, Q2) para dirigirem porções com valores positivos e negativos das ditas correntes ao longo de circuitos diferentes.

7 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por cada um dos ditos meios de direcção compreender um comutador (Q1, Q2) e dois díodos (D1, D2; D3, D4), conduzindo um dos ditos díodos (D1, D2) porções com valores positivos da dita respectiva corrente através dos ditos meios de armazenagem de energia (C3), e conduzindo o outro dos ditos díodos (D3, D4) porções com valores negativos da dita respectiva corrente através do dito comutador (Q1, Q2).

8 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por os ditos díodos (D1, D2; D3, D4) estarem acoplados em série a uma junção (D2, D3), estando presentes as ditas porções com valores positivos e negativos da dita respectiva corrente, na dita junção.

9 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 5 ou 8, caracterizado por os ditos respectivos meios de direcção (Q1, Q2) estarem acoplados entre si numa segunda junção (massa), e por a segunda junção estar acoplada aos ditos meios de armazenagem de energia (C3).

10 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 9, caracterizado por compreender um transformador de distorção de almofada (T2), tendo um primeiro enrolamento (W3) acoplado capacitivamente aos ditos meios de armazenagem de energia (C3) e um segundo enrolamento (W4), que faz parte de um circuito ressonante



de velocidade horizontal, acoplado em série ao dito jugo de deflexão vertical (LV).

11 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por cada um dos ditos meios de direcção compreender:

um circuito de descarga de corrente (Q1, Q2);

meios para conduzirem as porções com valores positivos da dita respectiva corrente através dos ditos meios de armazenagem de energia (C3) e para conduzirem porções com valores negativos da dita respectiva corrente através do dito circuito de descarga de corrente (Q1, Q2).

12 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por serem conduzidas apenas porções com valores positivos da dita respectiva corrente através dos ditos meios de armazenagem de energia (C3) e por serem conduzidas apenas as porções com valores negativos da dita corrente através do dito circuito de descarga (Q1, Q2).

13 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por cada um dos ditos meios de direcção compreender:

um circuito de descarga de corrente (Q1, Q2);

primeiros meios (D2, D3) para conduzirem porções com valores positivos da dita respectiva corrente através dos ditos meios de armazenagem de energia (C3) e para bloquearem porções com valores negativos da dita respectiva corrente, de passar através dos ditos meios de armazenagem de energia; e

segundos meios (D3, D2) para conduzirem porções com valores negativos da dita respectiva corrente através do dito circuito de descarga de corrente (Q1, Q2) e para bloquearem porções com valores positivos da respectiva corrente de passarem através do dito circuito de descarga de corrente.



14 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por ambos os ditos meios de desvio compreenderem um primeiro comutador semiconductor (Q2), definindo um dos ditos circuitos de descarga, quatro díodos com pólos (D1-D4) similares, e um segundo comutador semiconductor (Q1) definindo um outro dos ditos circuitos de descarga, todos acoplados em série entre duas fontes de potencial de massa.

15 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por o dito primeiro comutador semiconductor (Q2) ter uma junção de emissor-colector e por o dito segundo comutador semiconductor (Q1) ter uma junção de colector-emissor, cada uma com pólos similares para os ditos díodos (D1-D4).

16 - Dispositivo de deflexão, caracterizado por compreender:

uma pluralidade de enrolamentos (W2a, W2b) de transformador com polaridade oposta, acoplados a um fonte (12) de uma primeira corrente de deflexão;

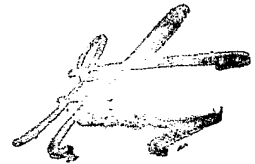
respectivas indutâncias (L1, L2) acopladas aos ditos enrolamentos acoplados de transformador;

respectivos meios de armazenagem de energia (C1, C2), acoplados às ditas indutâncias (L1, L2), e carregados opostamente por respectivas correntes que passam através dos ditos enrolamentos;

meios de armazenagem de energia adicionais (C3) acoplados aos ditos respectivos meios de armazenagem de energia (C1, C2);

um jugo de deflexão (LV) para conduzir uma segunda corrente de deflexão, conduzida pelos ditos meios de armazenagem de energia adicionais (C3);

respectivos meios de comutação (Q1, Q2) acoplados aos ditos respectivos meios de armazenagem de energia (C1, C2), para controlarem os respectivos circuitos de condução entre os ditos



respectivos meios de armazenagem de energia e os ditos meios de armazenagem de energia adicionais (C3), para transferirem as respectivas quantidades de energia, e

meios (14) para controlarem os ditos respectivos meios de comutação.

17 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 16, caracterizado os ditos enrolamentos (W2a, W2b) estarem acoplados numa junção, e por a dita junção ser acoplada à massa.

18 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por os ditos enrolamentos (W2a, W2b) serem partes diferentes de um enrolamento substancialmente derivado no centro, estando a dita derivação central (16) acoplada à massa.

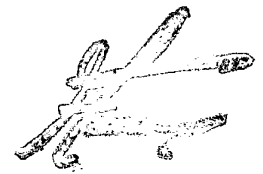
19 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 16 ou 17, caracterizado por as ditas respectivas indutâncias e os respectivos meios de armazenagem de energia compreenderem um indutor (L1, L2) acoplado entre cada um dos enrolamentos (W2a, W2b) e um condensador (C1, C2).

20 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 16 ou 19, caracterizado por cada um dos ditos respectivos meios de comutação compreender:

um comutador (Q1, Q2) que reage aos ditos meios de controlo (14);

um primeiro diodo (D1, D4) acoplado ao dito comutador (Q1, Q2) e acoplado aos ditos respectivos meios de armazenagem de energia (C1, C2); e,

um segundo diodo (D2, D3) acoplado aos ditos respectivos meios de armazenagem de energia (C1, C2), acoplado ao dito primeiro diodo (D1, D4) e acoplado aos ditos meios de armazenagem de energia adicionais (C3).



21 - Dispositivo de deflexão, caracterizado por compreender:

primeiro (W2a) e segundo (W2b) enrolamentos de transformador acoplados a um fonte (12) de uma primeira corrente de deflexão;

primeiro (Q1) e segundo (Q2) meios de comutação respectivamente acoplados aos ditos primeiro e segundo enrolamentos e acoplados em conjunto a uma primeira junção (D2, D3);

meios (22) para desenvolverem uma voltagem de controlo acoplada à dita primeira junção;

um jugo de deflexão (LV) acoplado aos ditos meios de desenvolvimento de voltagem de controlo (22); e

meios (14) para controlarem os dito primeiro e segundo meios de comutação (Q1, Q2), para modularem a dita voltagem de controlo para gerarem uma segunda corrente de deflexão no dito jugo de deflexão (LV).

22 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por os ditos primeiro (W2a) e segundo (W2b) enrolamentos estarem acoplados em conjunto numa segunda junção (massa), e por a dita segunda junção estar acoplada à massa.

23 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por compreender:

primeira (L1) e segunda (L2) indutâncias, respectivamente, acopladas aos ditos enrolamentos acoplados de transformador (W2a, W2b); e

primeiro (C1) e segundo (C2) meios de armazenagem de energia, respectivamente, acoplados às ditas primeiras e segunda indutâncias e aos ditos primeiro (Q1) e segundo (Q2) meios de comutação, e carregados opostamente por respectivas correntes, passando através dos ditos enrolamentos.



24 - Dispositivo de deflexão, compreendendo:

primeiro (W2a) e segundo (W2b) enrolamentos de transformador acoplados a uma fonte (12) de uma primeira corrente de deflexão, estando os ditos primeiro e segundo enrolamentos acoplados em conjunto numa junção (massa);

primeiro (Q1) e segundo (Q2) meios de comutação acoplados, respectivamente, aos ditos primeiro e segundo enrolamentos;

meios (22) para desenvolverem uma voltagem de controlo, respectivamente, acoplada aos ditos primeiro e segundos meios de comutação; caracterizado por

a dita junção estar acoplada à massa; e  
por compreender:

um jugo de deflexão (LV) acoplado aos ditos meios de desenvolvimento de voltagem de controlo (22); e

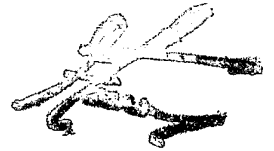
meios (C4) para controlarem os ditos primeiro e segundo meios de comutação, para modularem a dita voltagem de controlo para gerarem uma segunda corrente de deflexão no dito jugo de deflexão.

25 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 24, caracterizado por os ditos enrolamentos (W2a), (W2b) serem partes diferentes de um enrolamento substancialmente derivado no centro.

26 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 24, caracterizado por compreender:

primeira (L1) e segunda (L2) indutâncias acopladas, respectivamente, aos ditos enrolamentos acoplados de transformador (W2a, W2b); e

primeiro (C1) e segundo (C2) meios de armazenagem de energia acoplados, respectivamente, às primeira e segunda indutâncias e



aos ditos primeiro (Q1) e segundo (Q2) meios de comutação, e carregados opostamente por respectivas correntes, passando através dos ditos enrolamentos.

27 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 21, 23, ou 26, caracterizado por cada um dos ditos primeiro (Q1) e segundo (Q2) meios de comutação compreenderem:

um comutador (Q1, Q2) que reage aos ditos meios de controlo (C4);

um primeiro díodo (D1, D4) acoplado ao dito comutador (Q1, Q2) e acoplado aos ditos respectivos meios de armazenagem de energia (C1, C2); e

um segundo díodo (D2, D3) acoplado aos ditos respectivos meios de armazenagem de energia (C1, C2), acoplado ao dito primeiro díodo (D1, D4) e acoplado aos ditos meios de desenvolvimento de voltagem de controlo (22).

28 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 27, caracterizado por os ditos primeiro (W2a) e segundo (W2b) enrolamentos estarem acoplados em conjunto numa segunda junção, e por a dita segunda junção estar acoplada à massa.

29 - Dispositivo de deflexão vertical, compreendendo:

primeiros meios (T1) para gerarem primeira e segunda correntes moduladas a uma velocidade horizontal;

segundos meios (D2, D3) para gerarem uma terceira corrente indicativa de uma diferença entre as ditas primeira e segunda correntes moduladas de velocidade horizontal; e

meios (LV) para integrarem a dita terceira corrente, para gerarem uma corrente de deflexão vertical num jugo de deflexão vertical, caracterizado por compreender:

72 265

RCA 85,840

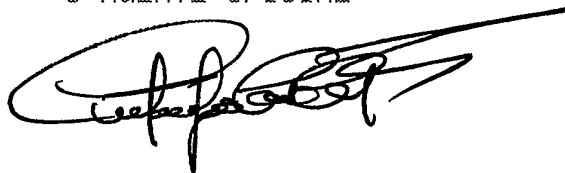
-26-

um transformador de distorção de almofada (T2), tendo um primeiro enrolamento (W3) acoplado capacitivamente aos ditos meios de integração e um segundo enrolamento (W4) que faz parte de um circuito ressonante de velocidade horizontal acoplado em série ao dito jugo de deflexão vertical (LV).

Lisboa, 26. FEV. 1991

Por RCA LICENSING CORPORATION

- O AGENTE OFICIAL -

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized name, possibly 'RCA' or similar, written over a horizontal line.

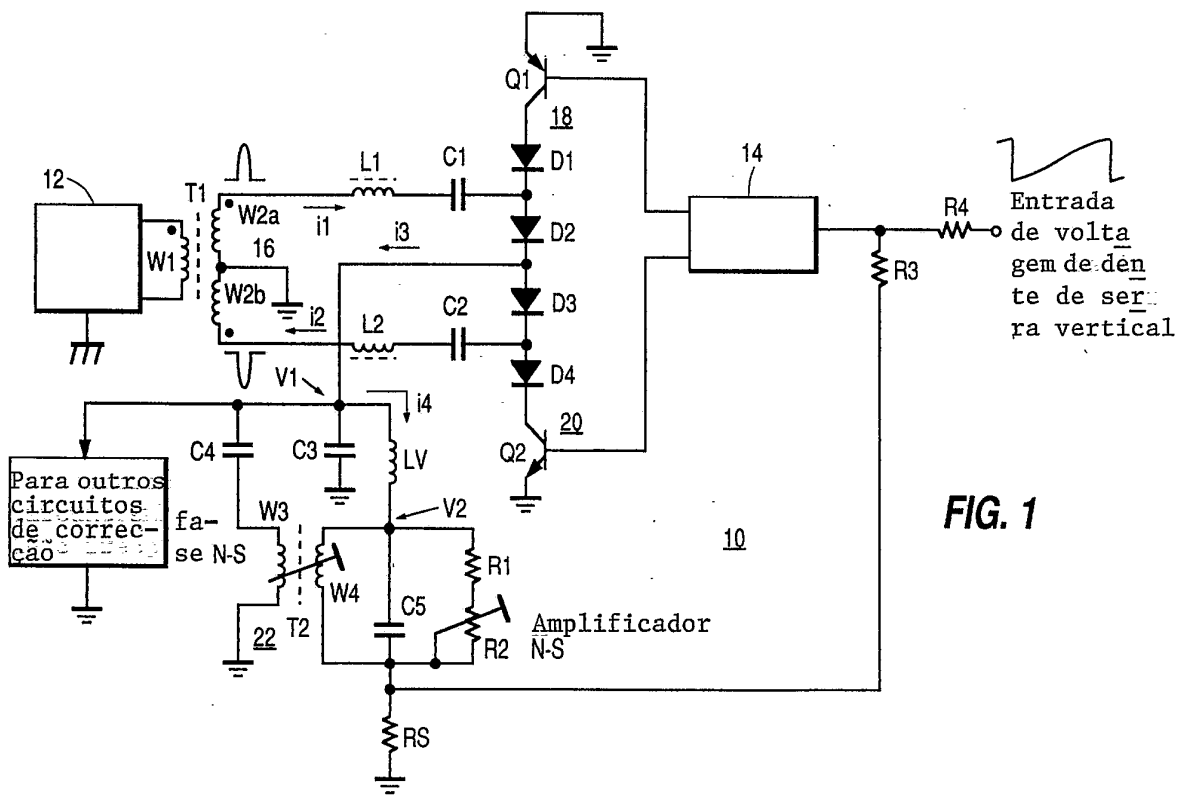


FIG. 1

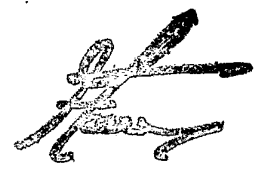


FIG. 2(a)

FIG. 2(b)

FIG. 2(c)

FIG. 2(d)

FIG. 2(e)

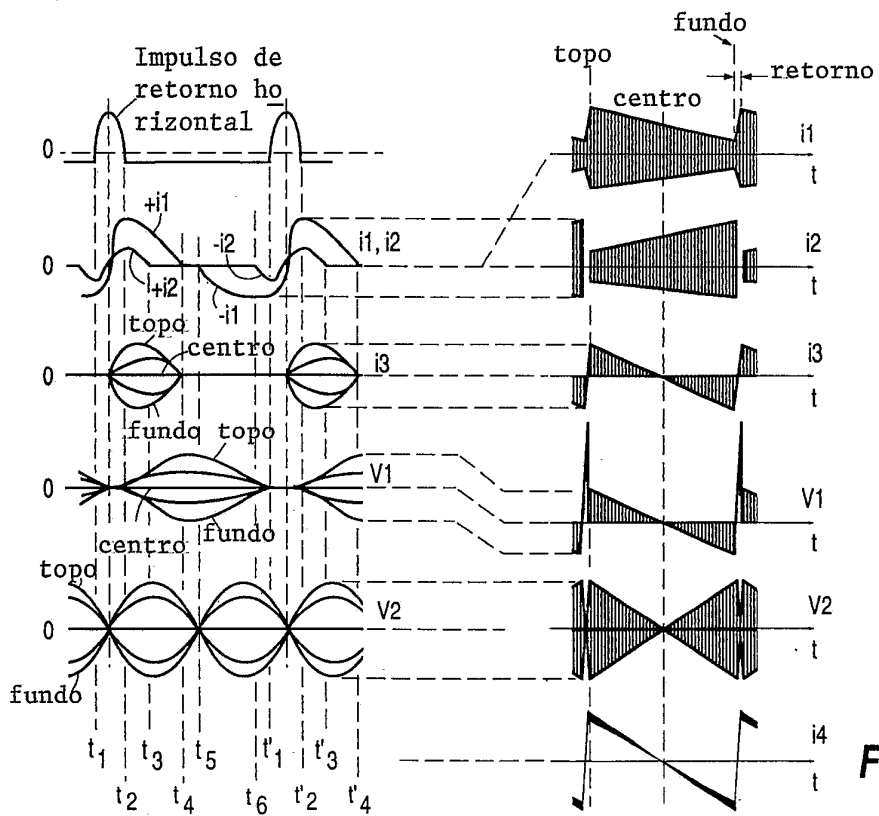
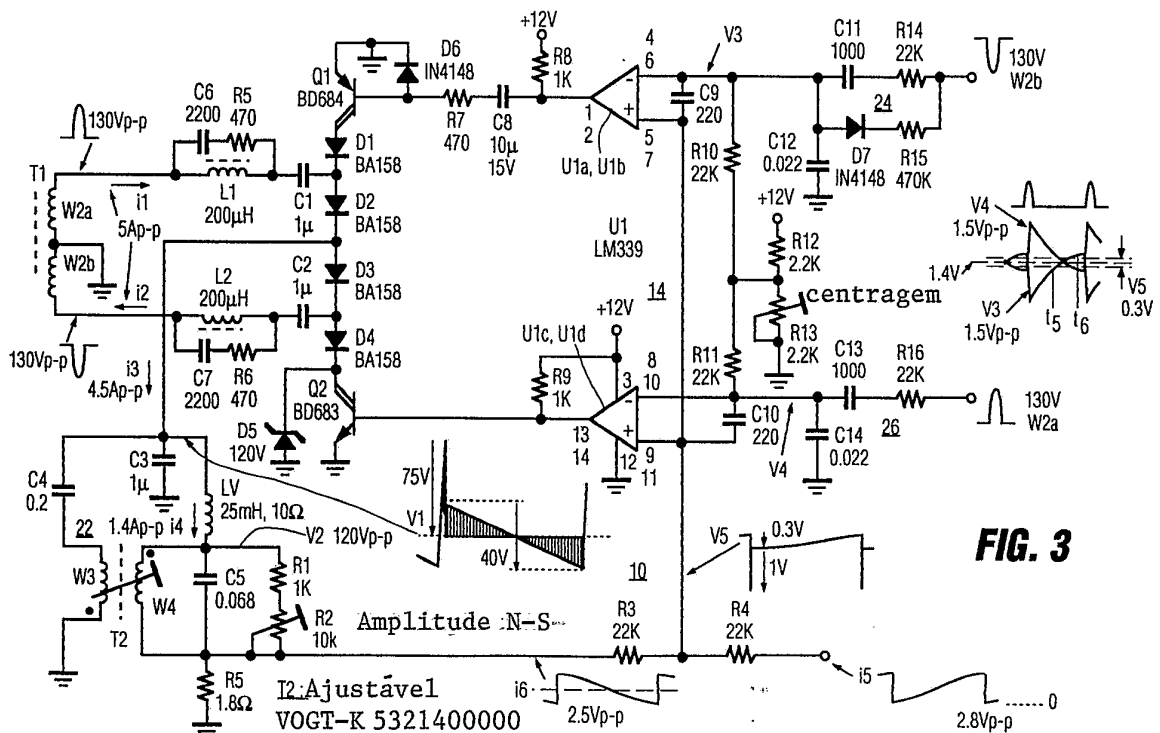


FIG. 2(f)



**FIG. 3**

T2: Ajustável  
 VOGT-K 5321400000  
 W1: 50 voltas, 0,25mm  
 W2: 240 voltas, 0,5mm  
 max. 2mH 1Ω

valores de condensador > 1 em pf a não ser que esteja marcado de outra forma  
 valores de condensador < 1 em uf  
 valores de resistência em Ω a não ser que esteja marcado de outra forma