

C (45) KVLK 4/INTCL 4 H 03 J 7/10
 Patent Application 11 12 1990
 (51) KVLK 4/INTCL 4 H 03 J 7/10

S U O M I - F I N L A N D

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus – Patentansöknig	831213
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag	12.04.83
(24) Alkupäivä – Giltighetsdag	12.04.83
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	29.10.83
(44) Nähtävaksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.08.89
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	28.04.82

Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) P 3215747.9 Toteennäytetty-Styrkt

(71) Deutsche Thomson-Brandt GmbH, Herman-Schwer-Strasse 3, Villingen-Schwenningen,
Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE)

(72) Gerhard Maier, Dauchingen, Alfred Selz, Tannheim, Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE)

(74) Munsterhielm Ky Kb

(54) Kytkenjärjestely suurtaajuusvastaanotinten virittämiseksi vaihelukitusilmukka-
piirillä - Kopplingsanordning för avstämning av högfrekvensmottagare med en fas-
låst slingkrets

(57) TIIVISTELMÄ

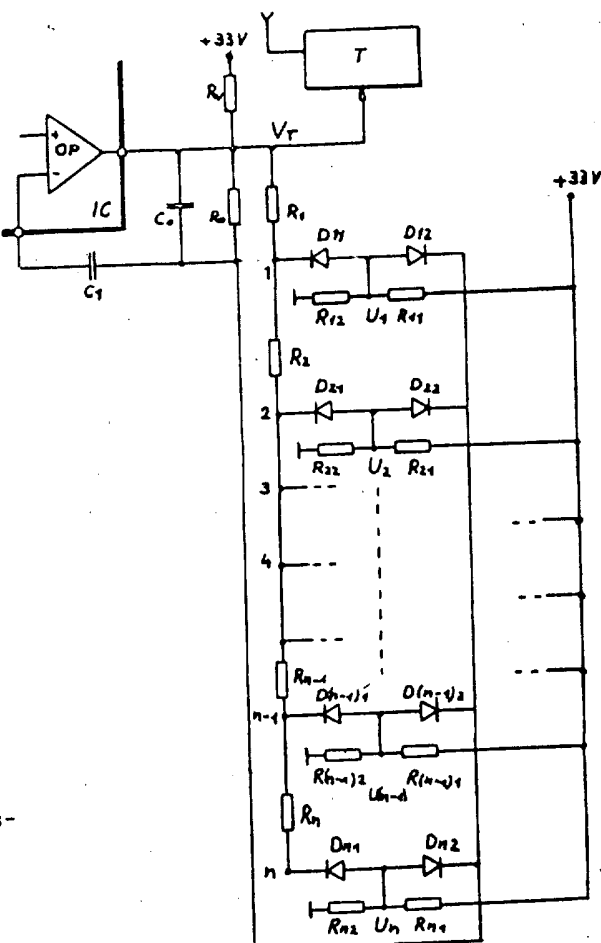
57) TIIVISTELMÄ

KytKentäjäjärjestely suurtaajuusvastaanotinten virittämiseksi vaihelukitulla silmukalla, joka muodostaa viritysjännitteen (VT) suurtaajuuspiirien (T) kapasitanssidiodeille. Vaihelukitun silmukan lähdössä oleva operaatiovahvistin (OP) on varustettu alipäästösuotimen muodostavalla stabiloivalla takaisinkytkennällä (Ro,Co,C1). Jotta suotimen toiminta saataisiin optimaaliseksi kaikilla viritysjännitteillä, suotimessa suoritetaan asetetusta viritysjännitteestä (VT) riippuva vaihtokytkentä (S1-Sn). Tämä tehdään diodi-vastusjärjestelyn (D11,D12-Dn1,Dn2;R11,R12,R21,R22-Rn1,Rn2) avulla, jolla operaatiovahvistimen (OP) takaisinkytkentä sovitetaan optimaaliseksi eri viritysjyrkkyyksille.

(57) SAMMANDRAG

(57) SAMMANDRAG

Kopplingsanordning för avstämning av högfrekvensmottagare medelst en faslåst slinga, som alstrar avstämningsspänningen (VT) för högfrekvenskretsarnas (T) kapacitansdioder. Operationsförstärkaren (OP) vid utgången av den faslåsta slingan är försedd med en stabiliserande återkoppling (Ro, Co, C1), som bildar ett lågpassfilter. För att filtrets funktion måtte bli optimal vid samtliga avstämningsspänningar genomföres i filtret en av den inställda avstämningsspänningen avhängig omkoppling (S1-Sn). Detta utföres medelst ett diod-motstånds-arrangemang (D11,D12-Dn1,Dn2;R11, R12,R21,R22-Rn1,Rn2), varmed operationsförstärkarens (OP) återkoppling anpassas för optimum vid olika avstämningss-
brantheter.



KYTKENTÄJÄRJESTELY SUURTAAJUUSVASTAANOTINTEN VIRITTÄMISEKSI VAIHELUKITUSSILMUKKAPIIRILLA

5 Keksinnön lähtökohtana on kytkentäjärjestely suurtaajuusvastaanotinten virittämiseksi vaihelukitussilmukkapiirin avulla.

10 Tämän tyyppisellä järjestelyllä voidaan tunnetusti saada erittäin tarkka viritys, koska kehitetyt oskillaattoritaajuudet johdetaan kideoskillaattorista käyttämällä tämän erittäin korkeaa ja vakaata vertailutaajuutta. Vaihelukitussilmukkapiirin lähdössä on operaatiovahvistin, jolta viritysjännite saadaan. Tähän operaatiovahvistimeen on liitetty sen lähdöstä RC-elimen kautta takaisinkytkentä, jonka tehtävänä on stabiilin tilan säilyttäminen. Tämä vastakytkentä ei kuitenkaan ole koko viritysjännitealueella optimaalinen, koska käytettyjen kapasitanssidiodien jänniteominaiskäyristä johtuen viritysjyrkkyys vaihtelee, ts. alhaisten viritysjännitteiden alueella pienistä muutoksista seuraa oleellisesti suurempi oskillaattorin taajuusmuutos kuin viritysjännitteen suurilla arvoilla, joilla tarvitaan 20 suurempia muutoksia oskillaattoritaajuuden määrättyä muutosta varten, koska kapasitanssidiodin ominaiskäyrän kulku on tällä alueella huomattavasti loivempi. Tästä kapasitanssidiodien ominaiskäyrän jyrkkyyden voimakkaasta vaihtelusta johtuen vastakytkennän kiinteällä mitoituksella on 25 suuria epäkohtia. Viritysjännitteen tasoitus ei ole optimaalinen kaikissa virityspisteissä. Tästä johtuen oskillaattoritaajuuden jaksolliset muutokset aiheuttavat kuvaan juovia tai koko vaihelukituspiiri tulee epästabiiliksi, mikä tulee havaittavaksi esim. suoritettaessa vaihtokytkentä 30 kaukana toisistaan olevien viritysjännitearvojen välillä.

DE-hakemusjulkaisusta 27 18 472 tunnetaan kytkentäjärjestely suurtaajuusvastaanotinten virittämiseksi, jossa operaatiovahvistimen vastakytkentäjännitettä muutetaan säätö-

- elimellä viritysjännitteestä riippuvaisesti. Tunnetun kytken-
kennän lähtökohtana on tällöin ollut aikaansaada viritys-
kytkentä, joka suureksi osaksi kompensoi paikallisoskil-
laattorin epälineaarisuuden. Tässä kytkennässä on lähtö-
5 kohtana virityskytkentä, jossa käytetään elektronista las-
kuria vastaanottotaajuuden määrittämiseksi digitaalisesti
laskemalla jaksollisesti vastaanottimen ainakin yhden pai-
kallisoskillaattorin värähtelyjä. Laskurin lähtöä verra-
taan muistiin tallennettuun viritysarvoon ja yhtäsuuruuden
10 vallitessa viritysjännite muodostetaan integrointipiirin
välityksellä. Keksinnön mukaan tällä kytkennällä pyritään
ratkaisemaan johdannossa määritelty tehtävä tunnusmerkkei-
nä esitettyjen toimenpiteiden avulla siten, että viritys-
jännitteen kulkuun vaikutetaan säätämällä vastakytkentää.
- 15 Keksinnön lähtökohtana on kytkentäjärjestely suurtaajuus-
vastaanotinten virittämiseksi vaihelukitussilmukkapiirin
avulla, jolla kehitetään viritysjännite suurtaajuusviri-
tyspiirien kapasitanssidiodille. Päinvastoin kuin tunne-
tussa kytkennässä itse viritysjännitettä ei tällöin pyri-
20 tä pitämään vakaana vastakytkennän avulla.

Keksintö perustuu tehtävään aikaansaada optimaaliset olo-
suhteet silmukkapiirissä olevalle suotimelle kaikilla vi-
ritysjännitteillä. Tämä tehtävä ratkaistaan patenttivaati-
muksissa esitetyillä toimenpiteillä.

- 25 Seuraavassa selitetään yksityiskohtaisesti keksinnön eräs
suoritusmuoto piirustuksen avulla.

Kuvio 1 esittää periaatetta, johon keksintö perustuu.
Kuvio 2 esittää käyräpiirrosta kuvion 1 selittämistä varten.
Kuvio 3 esittää keksinnön yksityiskohtaista piiritoteutusta.

- 30 Viitemerkillä IC osoitetun vaihelukitussilmukkatekniikkaa
käyttävän integroidun piirin lähdössä on operaatiovahvis-
tin OP, jonka lähdöstä voidaan saada viritysjännite VT,
joka syötetään virittimelle T. Operaatiovahvistimen OP

- lähdestä on yhdistetty vastuksesta R_o, C_o, C_l muodostuva vastakytkentä operaatiovahvistimen OP invertoivaan tuloon. Tämä järjestely edustaa silmukan alipäästösuodinta, jolta viritysjännite otetaan. Lähtö on vastuksen RV kautta esim.
- 5 33 V stabiloidussa jännitteessä. Vastuksen R_o rinnalle on keksinnön mukaan kytketty vastusketju R_l-R_n , jonka liittospisteet 1-n voidaan yhdistää kytkentäväljen S_l-S_n kautta vastukseen R_o . Kytkentävälejä ohjaa laite A viritysjännitteestä VT riippuvaisesti.
- 10 Keksinnön mukaan suotimen kaistaleveyttä muutetaan viritysjännitteestä riippuvaisesti, ts. asetetusta taajuudesta riippuvaisesti. Matalilla taajuuksilla, joilla viritysjännite on erittäin pieni, C/U-ominaiskäyrän kulku on jyrkempi kuin suurilla viritysjännitteillä. Mitä suurempi
- 15 jyrkkyys on sitä pahemmin häiriösuureet voivat ilmetä vaihelukitusilmukapiirin avulla kehitetyssä viritysjännitteessä. Säästösilman suotimen tulee siten reagoida vaihtelevalla nopeudella. Keksintö perustuu siten tietoon, jonka mukaan suodinjärjestelyn alipäästöominaisuuksia on
- 20 muutettava stabiilien olosuhteiden saavuttamiseksi. Viritysjännitteen kulkuun ei tällöin vaikuteta.

Viritysjännitettä käytetään tällöin kriteerinä vastaavan vaihtokytkennän suorittamiselle alipäästösuotimessa.

- Kuviossa 2 on esitetty kapasitanssidiodien riippuvuus tuodusta viritysjännitteestä VT. Kuvioista havaitaan alussa
- 25 pienillä viritysjännitteillä erittäin jyrkkä käyrän kulku, joka suuremmilla arvoilla tasaantuu. Tämän alapuolella on taulukko, joka esittää kytkinasennot n viritysjännitealueelle. Kulloinkin suljettuna olevat kytkimet on
- 30 osoitettu merkinnällä X. Lukumäärä n määräytyy vaihelukituspiirin vertailujännitteestä ja diodiominaiskäyrän tehollisesta viritysjyrkkyydestä.

Kuviossa 3 on esitetty lisäksi yksityiskohtainen kytkentäjärjestely. Siinä on käytetty samoja viitemerkkejä kuin

kuviossa 1. Kytkentävälit on toteutettu diodeilla D_{l1} - D_{n1} sekä D_{l2} - D_{n2} , jotka kytkeytyvät peräkkäin johtaviksi viritysjännitteestä V_T riippuen, heti kun diodien katodeilla olevat jännitteet alittavat jännitteenjakajan R_{l1} , R_{l2} - R_{n1} , R_{n2} muodostamat esijännitteet U_1 - U_n .

PATENTTIVAATIMUS

Kytkenäjäjärjestely suurtaajuusvastaanotinten virittämiseksi vaihelukitusilmukapiirin avulla, jolla kehitetään viritysjännite suurtaajuusvirityspiirien kapasitanssidiodeille ja jossa on kytkinlaite vaihelukitusilmukapiirissä olevan takaisinkytketystä operaatiovahvistimesta muodostuvan alipäästösuotimen aikavakioiden vaihtokytkemiseksi, jonka alipäästösuotimen takaisinkytkentähaarassa on vastuksen (R_o) ja kondensaattorin (C_o) rinnankytkentä sarjassa kondensaattorin (C_1) kanssa ja alipäästösuotimen aikavakion vaihtokytkentä suoritetaan kytkemällä vastus (R_1) vastuksen (R_o) rinnalle viritysjännitteestä (V_T) riippuvaisesti, t u n n e t - t u siittä, että vastuksen (R_1) pää on yhdistetty viritysjännitteeseen (V_T) ja sen toinen pää on yhdistetty kahden anodeistaan yhdistetyn diodin (D_1, D_2) välityksellä vastuksen (R_o) viritysjännitteestä (V_T) poispäin olevaan päähän ja että diodien (D_1, D_2) anodit on esijännitetty esijännitteen (U_1) kehittävän jännitteenjakajan (R_{11}, R_{12}) välityksellä sillä tavalla, että ne ovat johtavia esijännitteen (U_1) alapuolella olevalla viritysjännitteellä (V_T) ja että viritysjännite (V_T) ja esijännite (U_1) johdetaan samasta jännitelähteestä (+33 V).

PATENTKRAV

Kopplingsarrangemang för avstämning av högfrekvensmottagare medelst en faslösningsslingkrets för alstrande av avstämningsspänningen för högfrekvensavstämningsskretsarnas kapacitansdioder och med en kopplingsanordning för att omkoppla tidskonstanterna av det i faslösningsslingkretsen anordnade, av en återkopplad operationsförstärkare bestående lågpasfiltret, i vars återkopplingsgren ligger en parallellkoppling av ett motstånd (R_o) och en kondensator (C_o) i serie med en kondensator (C_1) och omkopplingen av lågpasfiltrets tidskonstant utföres genom att parallellkoppla motståndet (R_1) med motståndet (R_o) i avhängighet av avstämningsspänningen (V_T), k ä n n e t e c k n a d därav, att motståndets (R_1) ände ligger i avstämningsspänningen (V_T) och dess andra ände via två vid sina anoder hopkopplade dioder (D_1, D_2) är förbunden med den från avstämningsspänningen (V_T) bortvända änden av motståndet (R_o) och att diodernas (D_1, D_2) anoder är förspända via en spänningsfördelare (R_{11}, R_{12}), som alstrar en förspänning (U_1) så, att de är ledande vid avstämningsspänningen (V_T), som understiger förspänningen (U_1), och att avstämningsspänningen (V_T) och förspänningen (U_1) avleds ur samma spänningskälla (+33V).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 718 472 (H 03 J 5/14), 3 046 540 (H 03 L 7/18).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 444 860 (H 03 B 3/08). USA(US) 3 729 688 (H 03 B 3/04).

Muita julkaisuja:-Andra publikationer:

V. Manassewitsch, Frequency synthesizers theory and design, 1976, John Wiley and Sons, p. 272-275.

Funkschau, nro 17, 1971, H. Schotten, "Digitaler Suchlauf für einen UKW-Empfänger, p. 535-537.

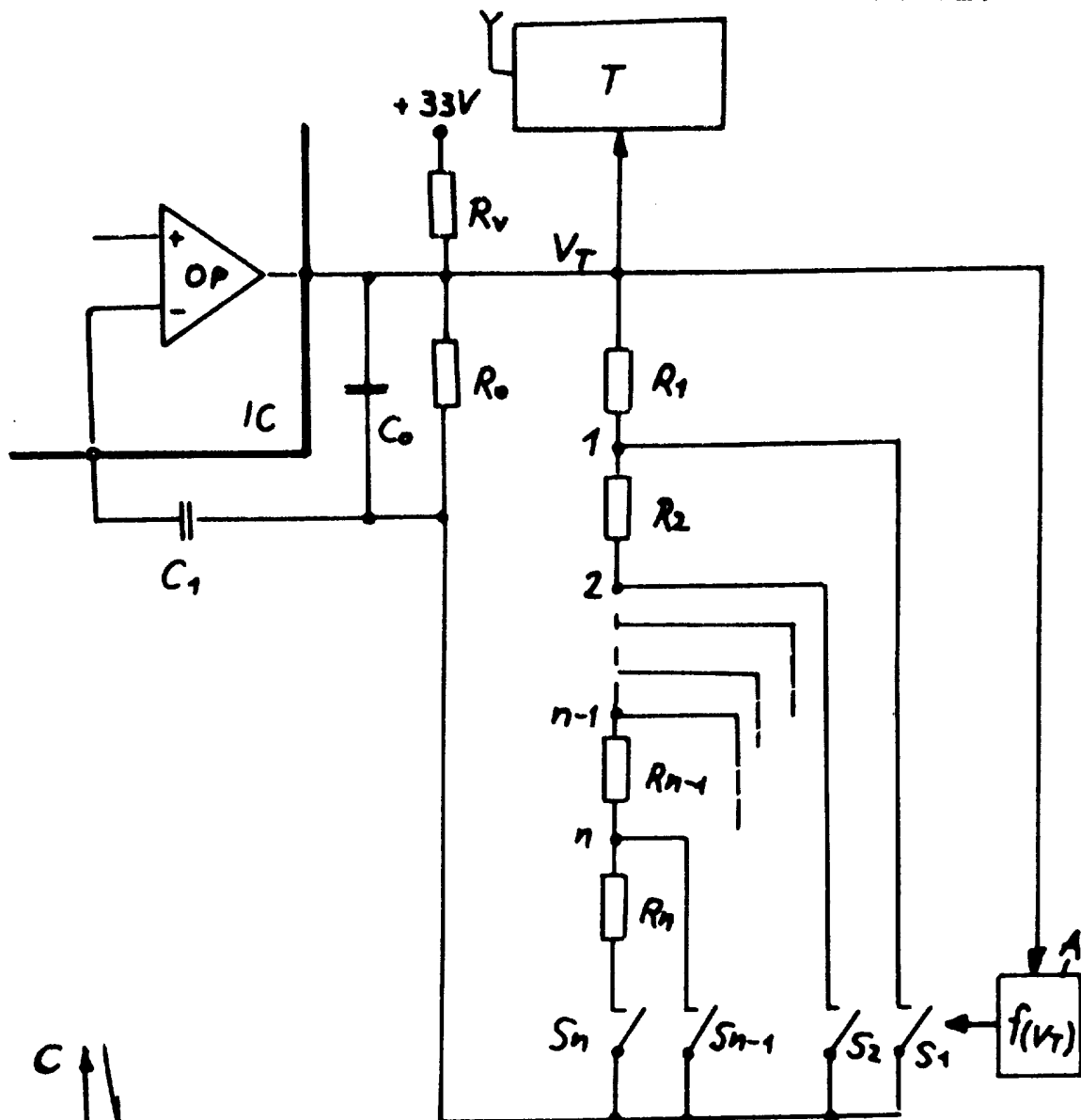


Fig. 1

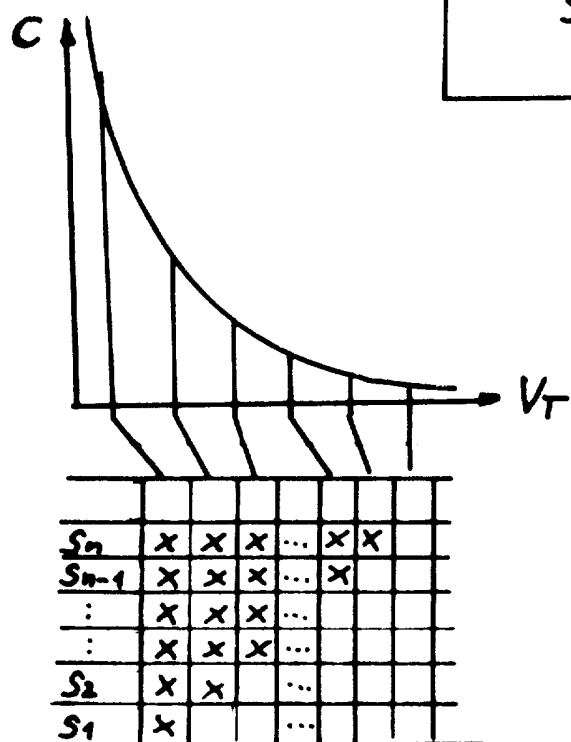


Fig. 2

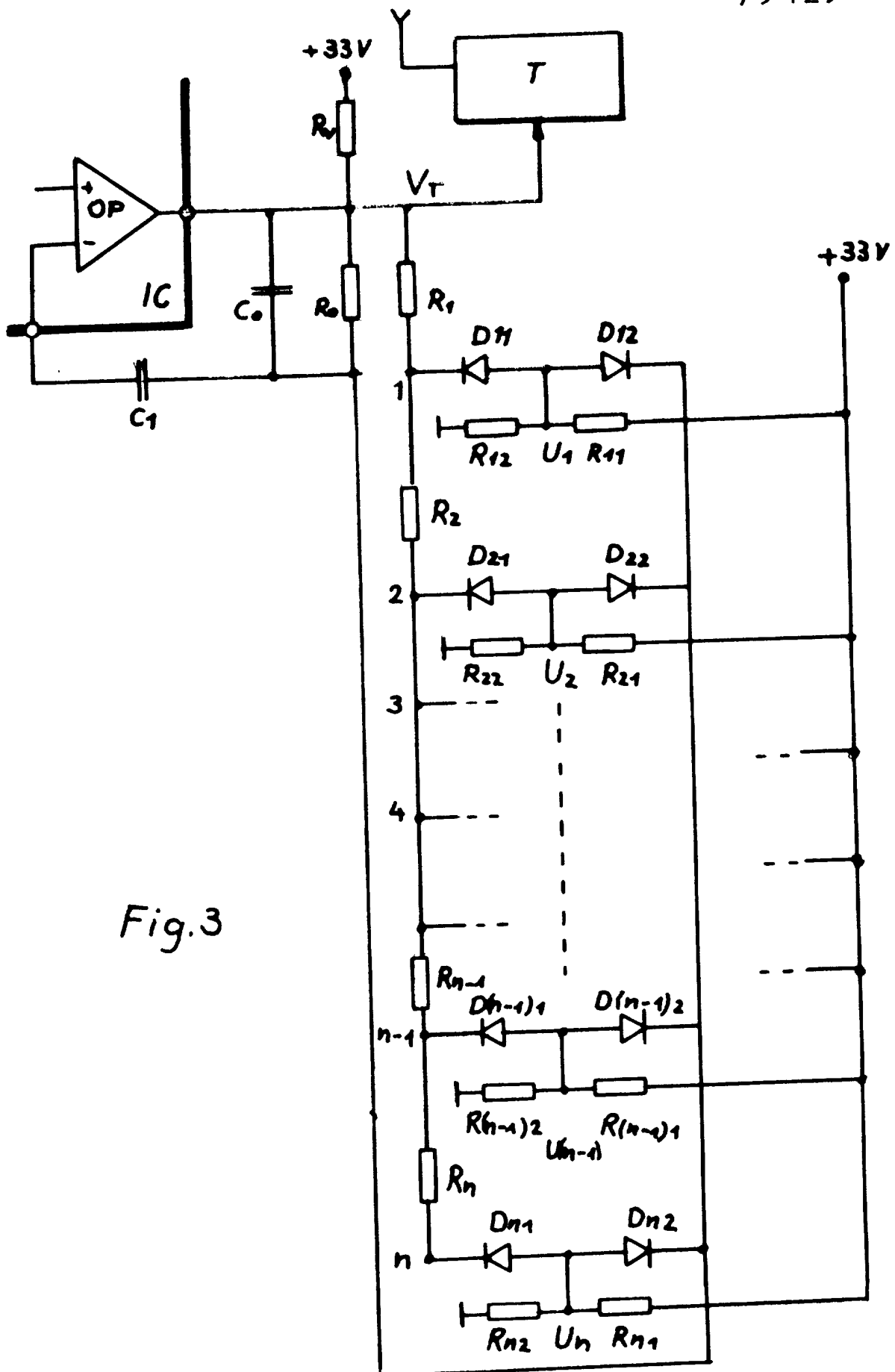


Fig.3