

(19)



**SUOMI - FINLAND**

**(FI)**

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS**

**PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN**

**FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE**

**(10) FI 782581 A7**

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS  
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG  
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE  
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **782581**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification (IPC<sup>1</sup>)  
**H03G 0/**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **23.08.1978**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **23.08.1978**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **18.03.1979**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

17.09.1977 DE 2741952

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 •HELL, RUDOLF, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)**

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 •BERNITT JUERGEN, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

**Nivåreglerkrets**

Fa. Dr.-Ing. Rudolf Hell GmbH., Grenstr. 1-5, D-2300 KIEL 14,  
Saksan Liittotasavalta

#### Tasonsäätöpiiri - Nivåreglerkrets

Keksintö koskee AM-PM-moduloitujen signaalien vastaanottimille tarkoitettua tasonsäätöpiiriä patenttivaatimuksen 1 johdannossa mainitulla tavalla. AM-PM-moduloitujen signaalien siirrossa on tunnettua, että vastaanotin varustetaan tasonsäätöpiirillä, jonka tulee tasata siirtotiellä esiintyvät tason vaihtelut. Tätä varten kondensaattori varataan signaalin kulloiseenkin huippuarvoon, jolloin käytetään nousevaa kondensaattorijännitettä laskemaan sisäänmenovahvistinasteen vahvistusta ja siten tasoa tai laskevaa kondensaattorijännitettä tason nostamiseksi vahvistuksen yläpuolelle. Jotta ei alituisesti tarvitse tehdä signaalia seuraavaa vahvistusmuutosta, tehdään tämän säädön käyttö riippuvaiseksi kondensaattorijännitteen kynnysarvon ylittämisestä.

Mutta AM-PM-moduloidussa kuvasignaalsiirrossa saattaa esiintyä siirtomatkan johdosta vaihesiirtymäkohdissa yliheilahtajia, jotka saavat aikaan liian nopean vahvistuksen vähenemisen. Tämä johtaa tason ei-toivottuihin laskuihin, varsinkin hyppyjen esiintyessä usein.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan kytkentä tason säädön parantamiseksi, joka välttää näitä ei-toivottuja tason vaihteluita. Keksintö saa aikaan tämän patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa ilmoitetuilla tunnusmerkeillä. Keksinnön edullisia jälleenkehitysmuotoja on esitetty alivaatimuksissa 2-8.

Keksintöä käsitellään seuraavassa lähemmin piirustusten 1-4 avulla. Niissä nähdään:

kuvio 1: säätöjännitteen tuottamisessa syntyvät käyrän kulut tavanomaisessa tason säädössä (tekniikan taso)

kuvio 2: vastaavat käyrien kulut keksinnön mukaisessa tasonsäätöpiirissä

kuvio 3: keksinnön periaatekytkinkaavio

kuviot 4a - c): muutamia ylimääraisten vaikutussuureiden käyriä.

Kuvio 1 näyttää funktiona  $f(t)$  niin kutsutun yliheilahtajan, joka ylittää kynnysarvon  $S$ , ja siten, kuten alussa mainittiin, se alkaa varaamaan kondensaattoria  $C$ . Tämä varausjännite on  $f'(t)$ :nä esitetty kaaviomaisesti keston  $\Delta(t)$  impulssina, ja huomataan, että koko ajan  $\Delta(t)$  kondensaattori varautuu ja siten taso laskee voimakkaasti säätövahvistimen kautta.

Kuvio 2 näyttää samoin yliheilahtajan  $\ddot{U}$ , joka kuitenkin on annettu kahdelle kynnysarvolle  $S_1$  ja  $S_2$ . Kuvion 2 kynnysarvo  $S_2$  vastatkoon kuvion 1 kynnysarvoa  $S$ . Kynnysarvot  $S_1$  ja  $S_2$ , kuten kuviossa 3 myöhemmin on esitetty, ovat loogisesti niin yhdistetyt, että vain alueella kynnysarvon  $S_1$  ja  $S_2$  välillä annetaan varaussignaali kondensaattorille. Tämä johtaa molempiin kaaviomaisesti esitettyihin impulsseihin  $f'(t)$ , jotka kestävät kulloinkin ajan  $\Delta t_1$  ja  $\Delta t_2$ . Nämä impulssit varaavat kondensaattorin, mutta, kuten huomataan, eivät niin paljon kuin ajan  $\Delta t$  kuviossa 1 esitetty impulssi, minkä johdosta säätöjännite ei laske niin voimakkaasti.

Kuviossa 3 on esitetty tasonsäätöpiirin periaatekytkinkaavio. Sisäänmenosta  $E$ , joka voi olla antenni tai siirtojohto, saapuu AM-PM-signaali jännitteenjakajan  $R_1$ ,  $R_2$  kautta säätövahvistimen  $V_R$  miinus-sisäänmenoon, jonka plus-sisäänmeno on vastuksen  $R_3$  kautta yhdistetty runkoon. Vahvistimessa  $V_R$  on säätösisäänmeno  $R_e$ , jossa on säätöjännite. Vahvistimelta  $V_R$  saapuu signaali ulostuloon  $A$  ja kahdelle

kynnysarvokytkimelle I ja II, jolloin signaali on kynnysarvokytkimissä I ja II plus-sisäänmenoissa. Kynnysarvokytkinten I ja II kynnysarvot määrätään vastusten  $R_{S1}$ ,  $R_{S2}$  ja  $R_V$  kautta, jotka ovat jännitteenjakajina vakiojännitelähteen ja rungon välillä. Kynnysarvoasteen I miinussisäänmeno on vastuksen  $R_{S1}$  jännitehäviöllä ja kynnysarvoasteen II miinussisäänmeno on vastuksen  $R_{S2}$  ja  $R_{S1}$  jännitehäviöllä. Tällöin  $R_{S1}$  on kytkettynä kynnysarvoasteen I miinussisäänmenon ja rungon välillä, vastus  $R_{S2}$  kynnysarvoasteen II miinussisäänmenon ja kynnysarvoasteen I miinussisäänmenon välillä. Esivastus  $R_V$  on asteen II miinussisäänmenon ja vakiojännitelähteen plusnavan välillä.

Yksinkertaisimmassa tapauksessa on kynnysarvoasteen I ulostulo JA-portilla, joka on yhdistetty vastuksen  $R_5$  kautta toimintavahvistimesta J muodostuvan integraattorin miinussisäänmenoon, joka on kytketty takaisin kondensaattorin C avulla. Tämän integraattorin ulostulo, joka toiminnanmukaisesti esittää alussa kuvattua varauskondensaattoria, on liitetty säätövahvistimen  $V_R$  säätösisäänmenoon  $R_e$ . Portti  $T_1$  on esitetty neljällä sisäänmenolla, mutta yksinkertaisimmassa tapauksessa siinä voisi olla ainoastaan kaksi sisäänmenoa, jolloin toinen sisäänmeno voi olla invertoiva sisäänmeno, johon on liitetty kynnysarvoasteen II ulostulo tai kynnysarvoaste II voisi olla liitetty palauttajan kautta portin  $T_1$  toiseen normaaliin sisäänmenoon. Jotta vältyttäisiin turhalta kytkentämuunnelmien piirtämiseltä, on kytkentä esitetty parhaimmassa rakennesteessaan, jolloin muut kytkentämuunnelmat saadaan jättämällä pois vastaavat vaikutussuureet.

Kuvion 2 esittämässä tapauksessa oletetaan, että nouseva signaali on ylittänyt kynnysarvon  $S_1$ , mutta ei ole vielä saavuttanut kynnysarvoa  $S_2$ . Tässä tapauksessa antaa kynnysarvoaste I signaalin H, kynnysarvoaste II signaalin L, joka palautetaan H:lle ja kytkee JA-portin  $T_1$  läpi. JA-portti  $T_1$  on liitetty vastuksen  $R_5$  ja vastuksen  $R_5$  kanssa rinnakkain olevan diodin D kautta toimintavahvistimen J miinussisäänmenoon. Samanaikaisesti on vastus  $R_6$  kytketty JA-portin ulostulosta jännitelähteen plus-napaa vasten. Vastukset  $R_5$  ja  $R_6$  on valittu suunnilleen suhteessa 100:1.

Jos JA-portti  $T_1$  kytkee läpi, integraattorin ulostulojännite tulee negatiivisemmaksi, koska kondensaattori varautuu nopeasti diodin D

ja suhteellisen matalaohmisen vastuksen  $R_6$  kautta. Tästä seuraa, että taso laskee negatiivisen jännitteen johdosta, joka on vastuksen  $R_4$  kautta säätövahvistimella  $V_R$ .

Jos kynnysarvoaste  $S_2$  ylitetään, antaa kynnysarvoaste II signaalin H, joka palautetaan signaaliksi "L" ja JA-portti  $T_1$  ei johda. Tässä tapauksessa kondensaattori C purkaa vastuksen  $R_5$  kautta, joka on suhteellisen suuriohminen, L-signaalilla olevalle portille  $T_1$ , se on, integraattorin J ulostulojännite nousee hitaasti. Vahvistimen  $V_R$  ulostulossa tapahtuva tason nousu voidaan kuitenkin laiminlyödä.

Riippuen kuvion 3 mukaisesti kytkennän rakenneasteesta voi portissa  $T_1$  olla useita sisäänmenoja ja kynnysarvoasteen II ulostulosignaalin invertointi voi tapahtua invertoivan JA-portin  $T_2$  kautta, jossa myös voi olla useita sisäänmenoja. JA-portti  $T_1$  voi olla yhdellä sisäänmenolla varustettuna staattisella signaalilla "vastaanottovalmius", joka antaa ennen siirron alkua L-signaalin ja saavutettaessa vastaanottovalmius H-signaalin, siis portti  $T_1$  avautuu. Lisäksi voidaan antaa signaali portille  $T_1$ , joka ilmoittaa kantoaallon tarjonaolon (H) ja poissaolon (L), mikä signaali saadaan valinta-asteen F (suodin) kautta, joka on liitetty signaalisyöttöön. Sellaiset suotimet ovat yleisesti tunnettuja, joten vastaavaa kytkentää ei ole tästä syystä esitetty. Se voi olla esim. kantataajuudelle viritetty resonanssipiiri.

Portissa  $T_2$  voi olla lisäksi vielä muita sisäänmenoja, joita kosketaan toisaalta vaihemerkillä, joka siirretään siirrettyjen rivien välissä olevassa aukossa, ja toisaalta signaalilla "ohjelma", joka tuotetaan ennen siirron alkua.

Nämä lisäsignaalit on esitetty kuvioissa 4a) - c) yksityiskohtaisemmin. a)-kohdassa esitetty signaali on ennen siirtoa "L" ja, sen jälkeen kun on saatu aikaan vastaanottovalmius, "H", se on, kynnysarvoaste I on kytketty läpi portin  $T_1$  kautta.

b)-kohdassa esitetty signaali "vaihemerkki" tuotetaan hukka-aikoina kahden toisiaan seuraavan rivin välissä (CCITT-normi). Jos vaihemerkillä on arvo L, se invertoidaan portin  $T_2$  kautta ja samoin se kytkee asteen II pois.

c)-kohdassa esitetyllä signaalilla "ohjelma" on ennen siirtoa arvo L ja kuvansiirrossa arvo H, minkä johdosta kynnysarvoaste II katkaistaan samoin ohjelmassa.

Tällä kytkennällä on se etu, että, sen jälkeen kun se on kerran ta-  
soitettu, se reagoi entistä nopeammin suurempaan tasoon, kun tämä  
on tietyllä toleranssialueella. Toleranssialue on annettu kahdella  
komparaattorikynnyksellä, jotka muodostavat "ikkunadiskriminaatto-  
rin". Tällä tavoin yliheilahtajat, mikäli ne eivät ylitä tolerans-  
sialuetta, ei vaikuta enää säätöjännitteen muutosta.

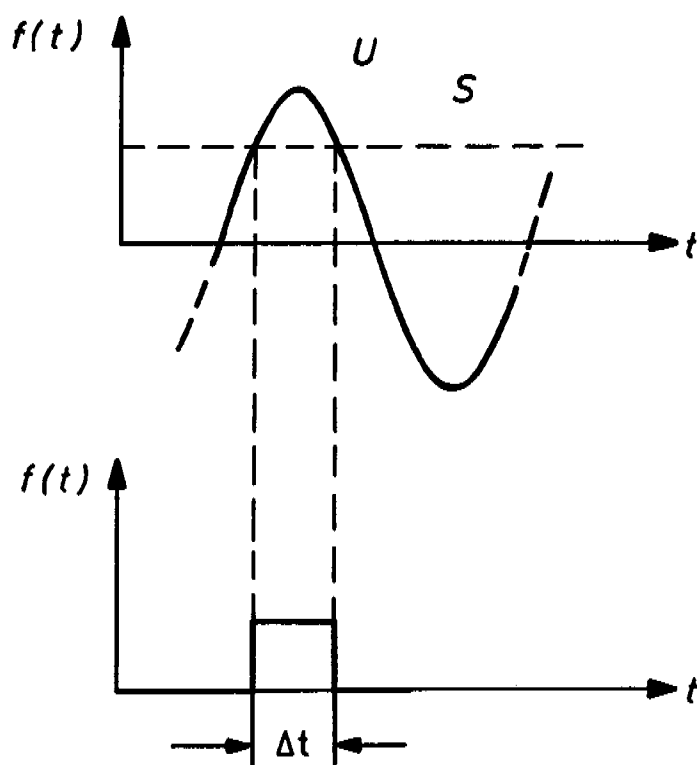
### Patenttivaatimukset

1. AM-PM-moduloitujen signaalien vastaanotinta varten tarkoitettu tasonsäätöpiiri varustettuna säätövahvistimella signaalitiellä, signaalilla kynnysarvoasteen kautta varattavalla kondensaattorilla, joka on yhdistetty säätövahvistimeen siten, että kondensaattorin nouseva varaus tuottaa säätövahvistimen vahvistuksen vähenemisen ja kondensaattorin laskeva varaus tuottaa vahvistuksen suurenemisen, t u n n e t t u siitä, että signaalitielle on liitetty toinen kynnysarvoaste säätövahvistimen taakse, jonka kynnysarvo on suurempi kuin ensimmäisen kynnysarvoasteen ja että toisen kynnysarvoasteen ulostulo invertoidaan ja annetaan yhdessä ensimmäisen kynnysarvoasteen kanssa ensimmäiselle JA-portille, joka on yhdistetty kondensaattoriin.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tasonsäätöpiiri, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisessä JA-portissa on lisäsisäänmeno signaalitielen liitetyn, kantataajuudelle viritetyn valinta-asetteen (suotimen) ulostuloa varten.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tasonsäätöpiiri, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisessä JA-portissa on lisäsisäänmeno signaalia "vastaanottovalmius" varten.
4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen tasonsäätöpiiri, t u n n e t t u siitä, että toisen kynnysarvoasteen ulostulosignaalin invertointi tapahtuu invertoivan kahdella sisäänmenolla varustetun JA-portin välityksellä, jolloin toiseen sisäänmenoon on liitetty kynnysarvoaste II, ja toinen sisäänmeno on varustettavissa kahden rivin välissä siirretyllä vaihemerkillä.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen tasonsäätöpiiri, t u n n e t t u siitä, että toisessa invertoivassa JA-portissa on vielä sisäänmeno, joka on varustettavissa vastaanottimesta ennen siirtoa annetulla ja siirtoa valmistavalla signaalilla (ohjelma).
6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen tasonsäätöpiiri, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen JA-portti on yhdistetty suurohmisen vastuksen ja vastuksen kanssa rinnakkain kytketyn diodin kautta kondensaattoriin ja pienohmisen vastuksen kautta virtalähteeseen, jolloin kondensaattorin latausvirtaa varten oleva diodi on navoitettu läpimenosuuntaan.

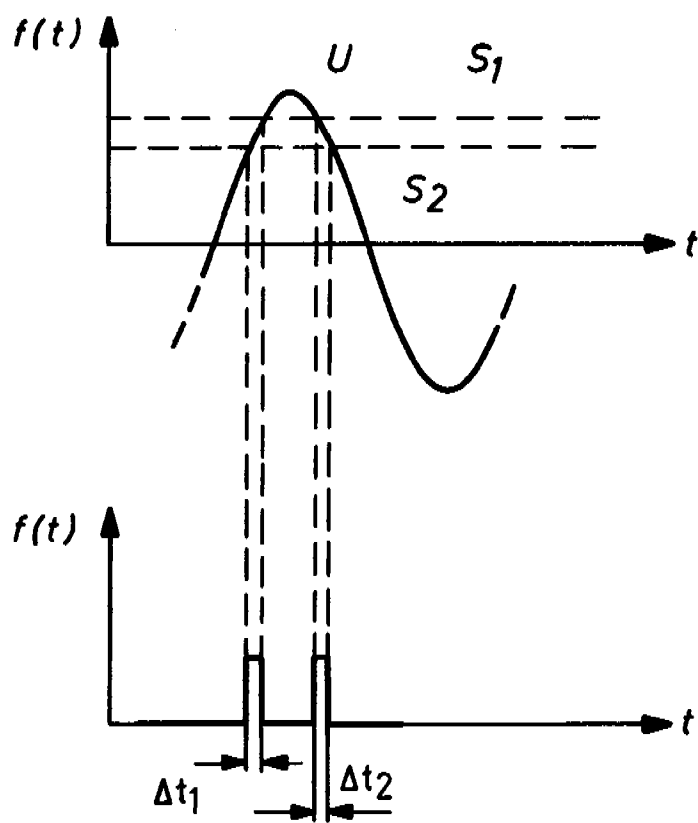
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tasonsäätöpiiri, t u n n e t t u siitä, että kondensaattori on liitetty toimintavahvistimen miinussisäänmenoon ja ulostuloon, jolloin toimintavahvistimen ulostulo on liitetty säätövahvistimeen ja miinussisäänmeno vastuksesta ja diodista muodostuvaan rinnakkaiskytkentään.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen tasonsäätöpiiri, t u n n e t t u siitä, että pienohmisen vastuksen suhde suurohmiseen vastukseen on suunnilleen 1:100.





*Fig. 1*



*Fig. 2*

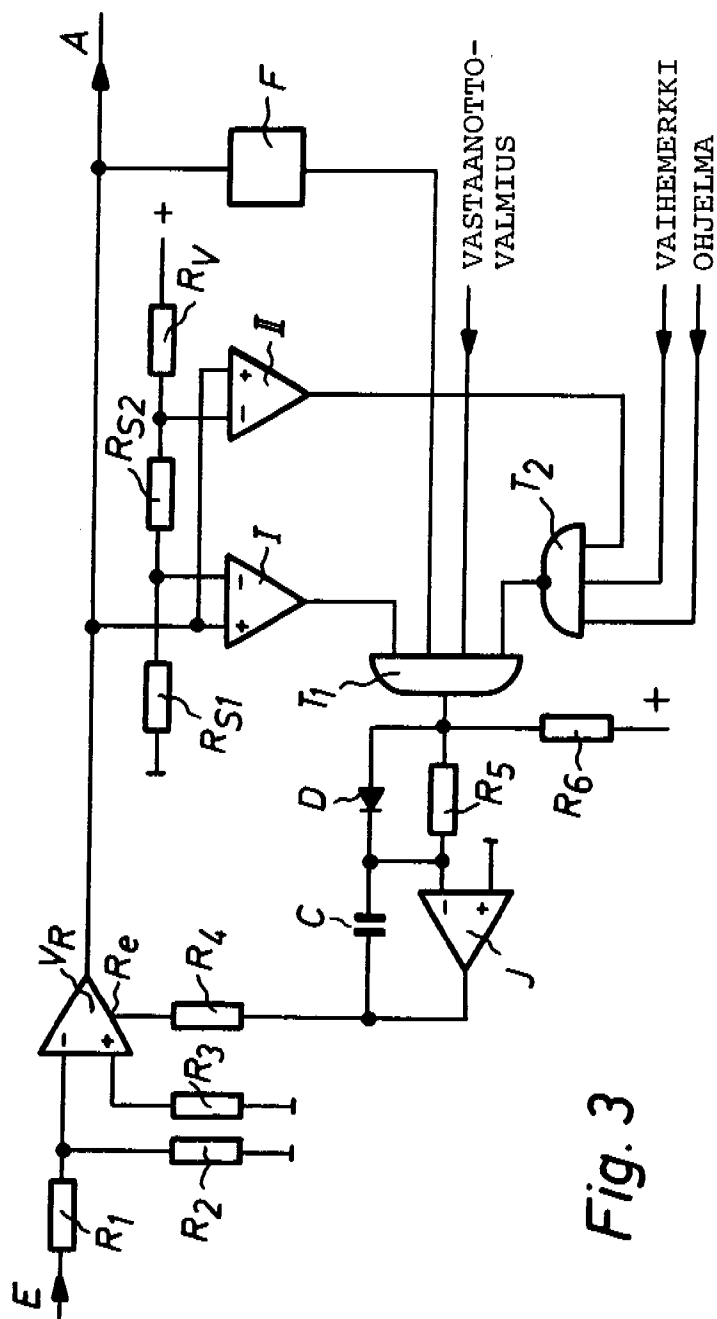


Fig. 3

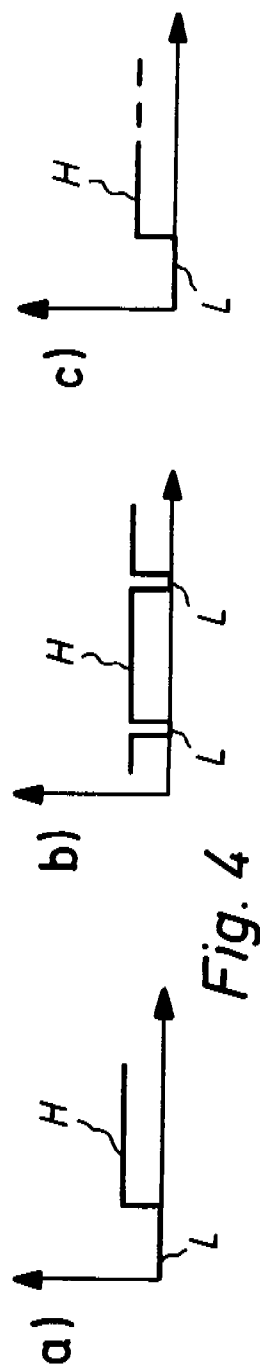


Fig. 4