

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 950102 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 950102

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
G01S 15/96
G01S 13/86

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date 09.01.1995

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 09.01.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 12.07.1995

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

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

11.01.1994 US 179949

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Ontario Hydro, 700 University Avenue Toronto, Ontario M5H 2J7, Canada, KANADA, (CA)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Patrick, Paul H., Canada, KANADA, (CA)

2 • McKinley, Robert S., Canada, KANADA, (CA)

3 • Pach, Marek T., Canada, KANADA, (CA)

4 • Strathearn, Stewart, Canada, KANADA, (CA)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Papula Oy, Mechelininkatu 1 a, 00180 Helsinki

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

Järjestelmä kalojen käyttäytymisen analysoimiseksi

System för analysering av fiskarnas beteende

JÄRJESTELMÄ KALOJEN JA KALAPOPULAATIOIDEN KÄYTTÄYTYMI-
SEN ANALYSOIMISEKSI - SYSTEM FÖR ANALYSERANDE AV FIS-
KARS OCH FISKPOPULATIONERS BETEENDE /

Tämä keksintö koskee järjestelmää kalojen ja
5 kalapopulaatioiden analysoimiseksi. Erityisesti tämä
keksintö koskee järjestelmää kalapopulaatioiden ja ka-
lan liikkumisen tarkkailemiseksi ääniluotainta ja kau-
komittausta yhdistämällä.

Vesiympäristön biologinen arviointi on tärkeä
10 monien artropogeenisten kehitysten, kuten esim. vesi-
voimaloiden rakentamisen ja käyttämisen, vaikutusta
ympäristöön määrittämiseksi, siellä missä säätävät vi-
ranomaiset vaativat sellaista arviointia. Sellaisten
teollisuuksien potentiaalinen vaikutus kalakantojen
15 pysyvyyteen ja vaeltavuuteen on ekologisesti huomatta-
van tärkeä, ja tämän luontoinen arviointi avustaa ih-
misten vesibiologian ymmärtämystä yleensä.

Sellaisten arviointien tavanomaiset johtamis-
menetelmät sisältävät tahdikaasti tehtyjä näytteenot-
20 tomenetelmiä, tyypillisesti käyttämällä verkkoja kalo-
jen kokoonpanon ja tiheyden määrittämiseksi tietyllä
alueella. Kuitenkin sellaiset menetelmät eivät auta
arvioitaessa lisääntymis- ja muuttokäyttäytymistä.
Myös kalojen kokoonpanoa ja tiheyttä koskevat tiedot
25 ovat usein epätarkkoja, koska kala ei ole jakaantunut
satunnaisesti vesipalstalle ja vaarallisille tilan-
teille altistumisen välttämiseksi henkilökunta, jolle
näytteenotto kuuluu ei voi laskea verkkoja kaikista
sopivimpiin paikkoihin, erityisesti käytössä olevan
30 voimalaitoksen läheisyyteen.

Muita epäkohtia tämän tyyppiselle näytteen-
otolle on sen suhteellisen suuret kustannukset; näyt-
teenotto ei ole jatkuvaa; tietojen analysointi ei ole
"reaali ajassa" koska verkoilla kalastetut näytteet
35 aina arvioidaan jonkin aikaa kalan kiinniottamisen
jälkeen; ja menetelmä on tuhoisa ei ainoastaan kohtee-

-----na olevalle lajille vaan myös yhtä hyvin muille lajeille.

Joihinkin näistä epäkohdista on kohdistettu uusia näytteenottomenetelmiä, joihin kuuluu joko ääni-
 5 luotaus tai kaukomittaus. Kuitenkin kummallakin näistä menetelmistä on omat rajoituksensa. Ääniluotaustekniikka ei pysty luokittelemaan kalalajien kaikuja, ja suhteellisen pieni akustinen keila määrää muuntaimen lähettämän katealueen. Toisaalta kaukomittaustekniikalla voidaan havaita ainoastaan yksittäisen lähittimellä merkityn kalan läsnäolo ja siksi populaation tiheyttä tai kalan kokoa ei voida arvioida.

Esillä oleva keksintö poistaa nämä epäkohdat tuomalla esiin järjestelmän kalakantojen tarkkailemiseksi, jossa ääniluotaus ja kaukomittaus on yhdistetty, mutta tuottavalla tavalla. Järjestelmä käyttää tavanomaista ääniluotaus lähetin-vastaanotinta ja tavanomaista kaukomittausvastaanottolaitetta, mutta kalaan kiinnitetty lähettävä kohde on varustettu käynnistyspiirillä. Edullisessa keksinnön mukaisessa sovellutuksessa kohde joko käynnistää ääniluotaimen tai ääniluotain käynnistää sen. Edellisessä tapauksessa ääniluotauslähetin-vastaanotin on inaktiivinen kunnes merkit-
 15 ty kala kulkeutuu kaukomittausvastaanottajan rajojen sisäpuolelle, jolloin kohteen lähettämä radiosignaali aktivoi ääniluotaimen; jälkimmäisessä tapauksessa kohde on varustettu akustisella ilmaisinpiirillä niin, että sen lähetin on inaktiivinen kunnes kala saapuu ääniluotaimen lähettämään akustiseen keilaan ja ultra-
 20 ääni aktivoi kohteen lähettimen saaden aikaan, että kohde lähettää signaalin, jonka sitten kaukomittausvastaanottolaitte ottaa vastaan.

Esillä olevan keksinnön etuihin kuuluu ääniluotauksen tai kaukomittauksen yhdistetyt edut kukin
 35 erikseen. Keksintö tuo siis esiin käyttövarman ja jatkuvan tietojen hankinnan, joka on riittävä kalan ko-

..... koonpanon ja tiheyden, samoin kuin lisääntymis- ja
muuttokäyttäytymisen, arvioimiseksi, jonka tyuökustan-
nukset ja vaara työmaan työryhmälle ovat pienemmät, ja
ilman että tuhotaan merkittyjä lajeja tai muita laje-
5 ja.

Nämä edut on toteutettu erityisen energiaa-
säästävällä tavalla niin, että on tarpeetonta, että
sekä ääniluotauslähetin-vastaanotin ja lähetävä mer-
kitty kohde ovat jatkuvasti toiminnessa, mikä aiheut-
10 taa ei ainoastaan kustannusten säästöä vaan myös voi-
malähteen (tyypillisesti litiumparistojen) lisäänty-
nyttä käyttöikää. Tämä jälkimmäinen etu on erityisen
tärkeä siinä tapauksessa, että merkki ei ole huollet-
tavissa sen jälkeen kun se kerran on kiinnitetty tai
15 istutettu kalaan, mutta myös käytettäessä ääniluotain-
ta syrjäisillä paikoilla.

Esillä oleva keksintö tuo siten esiin järjes-
telmän kalan käyttäytymisen tarkkailemiseksi, johon
kuuluu ääniluotainlähetin-vastaanotin, ja kaukomitta-
20 uslähetin käytettäväksi kalassa, signaalien lähettämi-
seksi kaukomittausvastaanottolaitteeseen, jossa joko
ääniluotainlähettäjä-vastaanottajaan kuuluu kytkentä-
elimet herkkiä kaukomittauslähettimen lähettämille lä-
hetyksille tai kaukomittauslähettimeen kuuluu kytken-
25 täelimet, jotka ovat herkkiä ääniluotainlähetin-
vastaanottimen lähettämille ultraäänisignaaleille.

Esillä oleva keksintö tuo lisäksi esiin kauko-
mittauslähettimen käytettäväksi kalassa signaalin lä-
hettämiseksi kaukomittausvastaanottimeen, johon kuuluu
30 kytkentäelimet, jotka ovat herkkiä ääniluotaimenlähe-
tin-vastaanottimen lähettämille ultraäänisignaaleille,
jolloin lähetin käynnistyy ultraäänisignaalin avulla.

Esillä oleva keksintö tuo myös esiin yhdis-
telmän, ääniluotainlähetin-vastaanotin, jota aktivoi-
35 daan kaukomittaussignaalilla, ja kaukomittauslähetti-

men, ääniluotainlähetin-vastaanottimen, joka on sovitettu käytettäväksi kalassa, aktivoimiseksi.

Esillä oleva keksintö tuo myös esiin yhdistelmän, ääniluotainlähetin-vastaanotin ja kaukomittauslähetin, joka on sovitettu käytettäväksi kalassa, johon kuuluu kytkentä, joka on herkkä ääniluotainlähetin-vastaanottimen lähettämille ultraäänisignaaleille.

Seuraavassa keksintöä kuvataan yksityiskohdaisesti viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa
10 kuvat 1a ja 1b esittävät graafisia kuvia tarkkailujärjestelmästä, jossa on passiivi lähetävä merkki yhdessä aktiivin ääniluotainlähettäjä-vastaanottajan kanssa,

kuvat 2a ja 2b esittävät graafisia kuvia toisesta edullisesta sovellutuksesta tarkkailujärjestelmästä, jossa on aktiivi lähetävä merkki yhdessä passiivisen ääniluotainlähettäjä-vastaanottajan kanssa,

kuva 3 esittää kaavakuvan kaukomittausmerkistä, joka on aktivoitu ultraäänilähetyksillä ääniluotainlähetin-vastaanottimesta kuvassa 1, ja
20

kuva 4 esittää kaukomittausvastaanottolaitteen ohjaimen lohkokaaaviota ääniluotainlähetin-vastaanotinta varten kuvassa 2.

Esillä olevaan keksinnön mukaiseen järjestelmän edulliseen sovellutukseen kuuluu tavanomainen radio tai äänikaukomittausvastaanottolaite 10 ja tavanomainen ääniluotainlähetin-vastaanotin 12, jotka kummatkin ovat kevyitä pinnalla pysyviä paikoissa, jotka ovat kaukana mantereesta, käyttöä varten ja merkki 14, joka on järjestetty kalaan kinnittämällä tai istuttamalla se kalaan tavanomaisella tavalla.
25
30

Ensimmäisessä sovellutuksessa tässä nimitetty "aktiivi merkki/passiivi ääniluotain", jota on esitetty kuvissa 1a ja 1b, merkki 14 lähettää jatkuvasti radiosignaalin ja ääniluotainlähetin-vastaanotin 12 on varustettu kaukomittausohjatulla kytkinelimillä, jotka
35

ovat tavanomaista mallia, joka aktivoi ääniluotainlähettäjä-vastaanottimen 12 kun kala, jossa merkki 14 on, tulee radio-ohjatunkytkimen vastaanottorajoille. Niin kuin kuvassa 1a on esitettyääniluotainlähetin-
 5 vastaanotin 12 pysyy inaktiivisena kunnes merkkiä kantava kala 18 ui ääniluotainyksikön 12 tehokkaan kaukomittausrajan sisäpuolelle, jossa pisteessä ääniluotainlähetin-vastaanotin aktivoituu niin kuin kuvassa 1b on esitetty, ja tiedonhankinta alkaa. Koska se on
 10 aktiivinen ainoastaan merkin 18 läsnäollessa ääniluotaintehon lähteen käyttöikä lisääntyy huomattavasti.

Toisessa sovellutuksessa tässä nimetty "passiivi merkki/aktiivi ääniluotain", jota on esitetty kuvissa 2a ja 2b, ääniluotainlähetin-vastaanotin
 15 12 on jatkuvasti aktivoitu. Kaukomittausmerkki 14 on varustettu ääniluotainaktivoitavalla kytkimellä, joka sallii lähettäjän merkissä 14 jäädä inaktiiviseksi niin kuin kuvassa 2a on esitetty, paitsi ääniluotain-signaalin akustisen keilan sisäpuolella, esitetty kuvassa 2b. Tämä sovellutus esittää etuja suhteessa
 20 edellä esitettyyn ensimmäiseen sovellutukseen, siten että merkki 14 on vaikeammin takaisin saatavissa pariston vaihtoa varten kuin ääniluotainyksikkö 12 ja jatkuvasti toimiva ääniluotainyksikkö havaitsee kalan läsnäolon ja siten tuotta tiedot vaikkakin ei ole mitään merkkiäkantavaa kalaa lähiympäristössä.

Kuvassa 3 on esitetty kaavakuva merkin 14 piiristä passiivi merkki/aktiivi ääniluotain keksinnön mukaista sovellutusta varten. Merkkiin 14 kuuluu tavanomainen radiolähetin 20 kytketty äänivahvistimeen
 30 24 vaihelukitun silmukan 22 läpi. Matala hyötyteho monostabiili piiri 26 deaktivoi merkin 14 kun kala kerran on siirtynyt ulos akustisesta kailasta.

Kuvassa 4 on esitetty lohkokkaavio, joka esittää ääniluotainlähetin-vastaanottimen 12 komponentteja keksinnön mukaisessa sovellutuksessa aktiivinen merk-

5

10

20

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Järjestelmä kalojen käyttäytymisen tark-
kailemista varten, johon kuuluu
ääniluotainlähetin-vastaanotin, ja
5 kaukomittauslähetin käytettäväksi kalassa,
sähkömagneettisten signaalien lähettämistä varten kau-
komittausvastaanottolaitteeseen,
t u n n e t t u siitä, että ääniluotainlähetin-
vastaanottoon kuuluu kytkentäelimet, jotka ovat
10 herkkiä kaukomittauslähettimestä lähetetyille lähetyk-
sille, tai kaukomittauslähettimessä kuuluu ohjauseli-
met, jotka ovat herkkiä ääniluotainlähetin-vastaan-
ottimesta lähetetyille ultraäänisignaaleille.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestel-
15 mä, t u n n e t t u siitä, että ääniluotainlähetin-
vastaanotin on uiva.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestel-
mä, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu kauko-
mittausvastaanotin signaalien vastaanottamista varten
20 kaukomittauslähettimestä.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen järjestel-
mä, t u n n e t t u siitä, että kaukomittausvastaan-
otin on uiva.

5. Kaukomittauslähetin käytettäväksi kalassa
25 radiosignalin lähettämiseksi kaukomittausvastaanotti-
meen, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu kyt-
kentäelimet, jotka ovat herkkiä ääniluotainlähetin-
vastaanottimen lähettämille ultraäänisignaaleille,
jolloin lähetin aktivoituu ultraäänisignaalista.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kaukomitta-
30 uslähetin, t u n n e t t u siitä, että lähetin on
aktiivinen ainoastaan ultraäänisignaalin läsnäollessa.

7. Yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että
yhdistelmään kuuluu ääniluotainlähetin-vastaanotin,
35 joka on aktivoitu sähkömagneettisen kaukomittaus-
signaalilla, ja kaukomittauslähetin, joka on sovitettu

kalaan ääniluotainlähetyin-vastaanottimen aktivoimisek-
si.

8. Yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että
yhdistelmään kuuluu ääniluotainlähetyin-vastaanotin ja
5 radiokaukomittauslähetyin, joka on sovitettu sovitetta-
vaksi kalaan kuuluu kytkentä, joka on herkkä ultraää-
nisiignaaleille, joita ääniluotainlähetyin-vastaanotin
lähettää.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen yhdistelmä,
10 t u n n e t t u siitä, että yhdistelmässä lähetyin ak-
tivoituu ainoastaan ultraäänisiignaalin läsnäollessa.



B. AKTIIVINEN MERKKI
PASSIIVINEN ÄÄNILUOTAIN

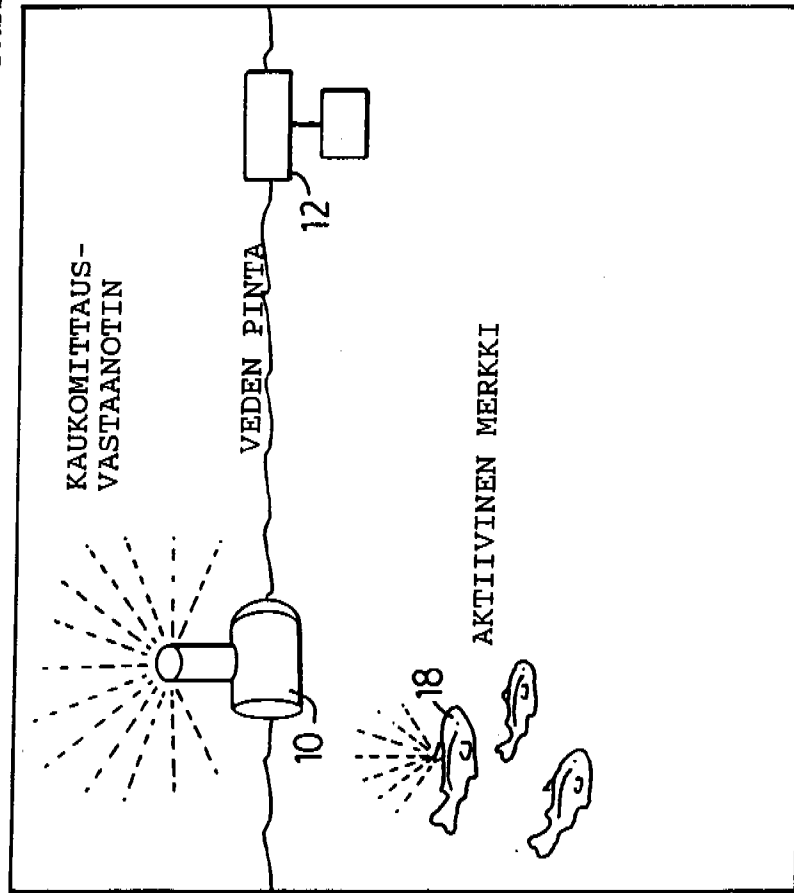


FIG.1a

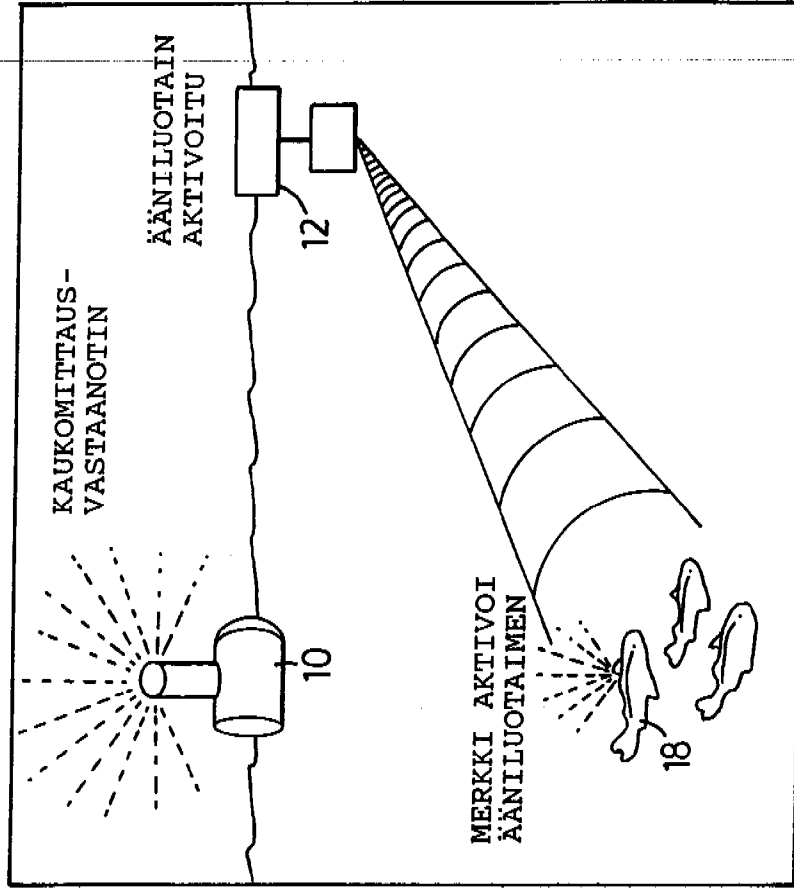


FIG.1b

04.08.93 08:00:00

A. PASSIIVINEN MERKKI
AKTIIVINEN ÄÄNILUOTAIN

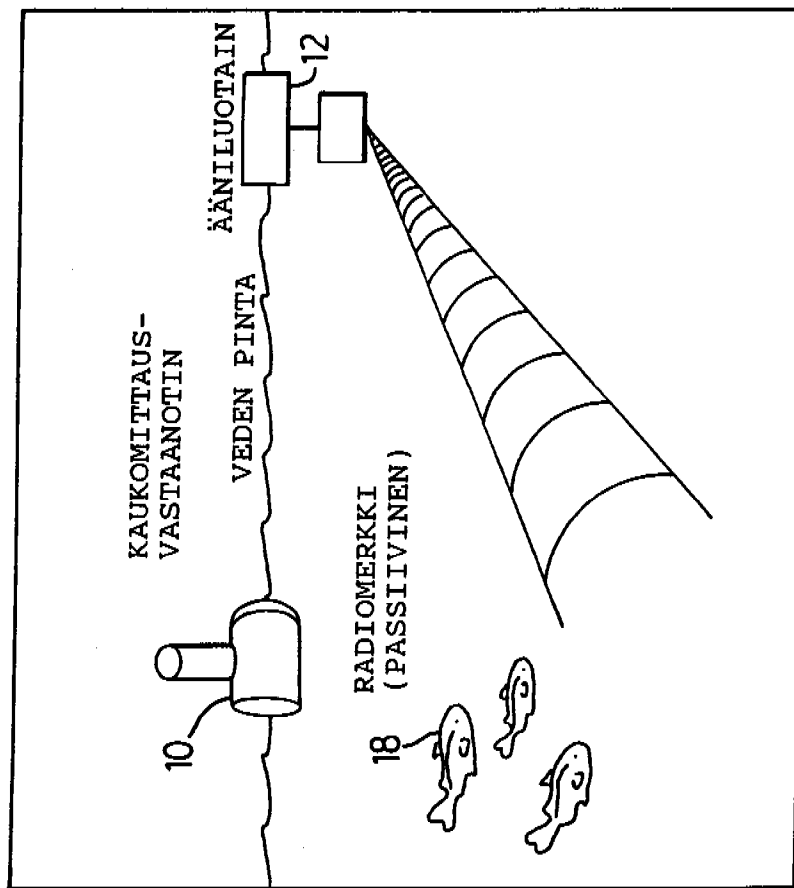


FIG. 2a

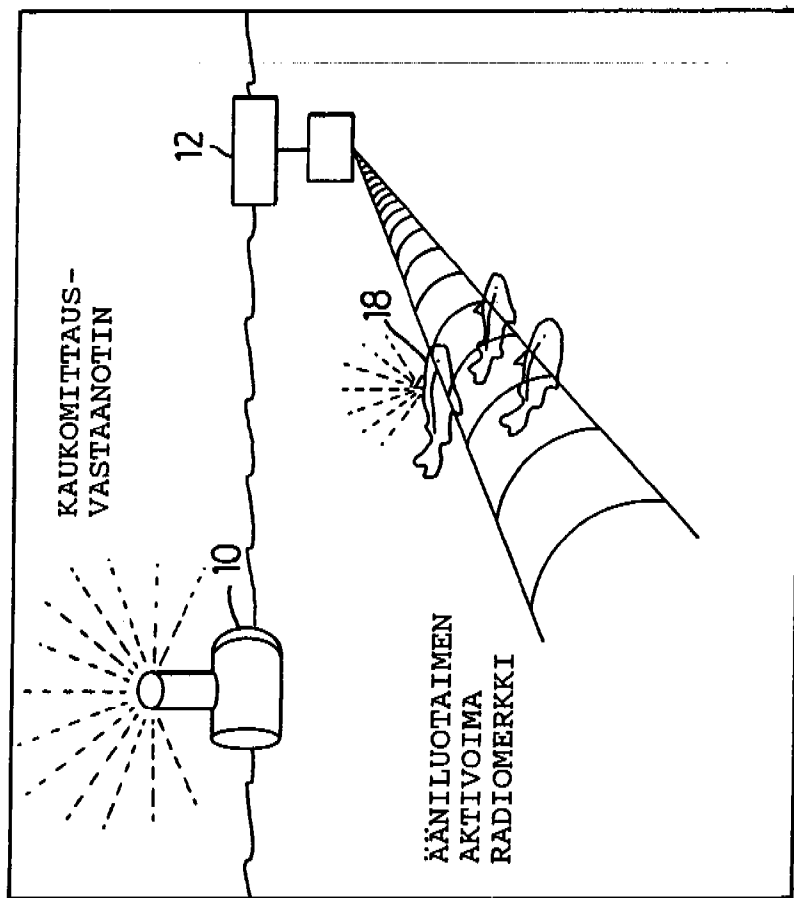
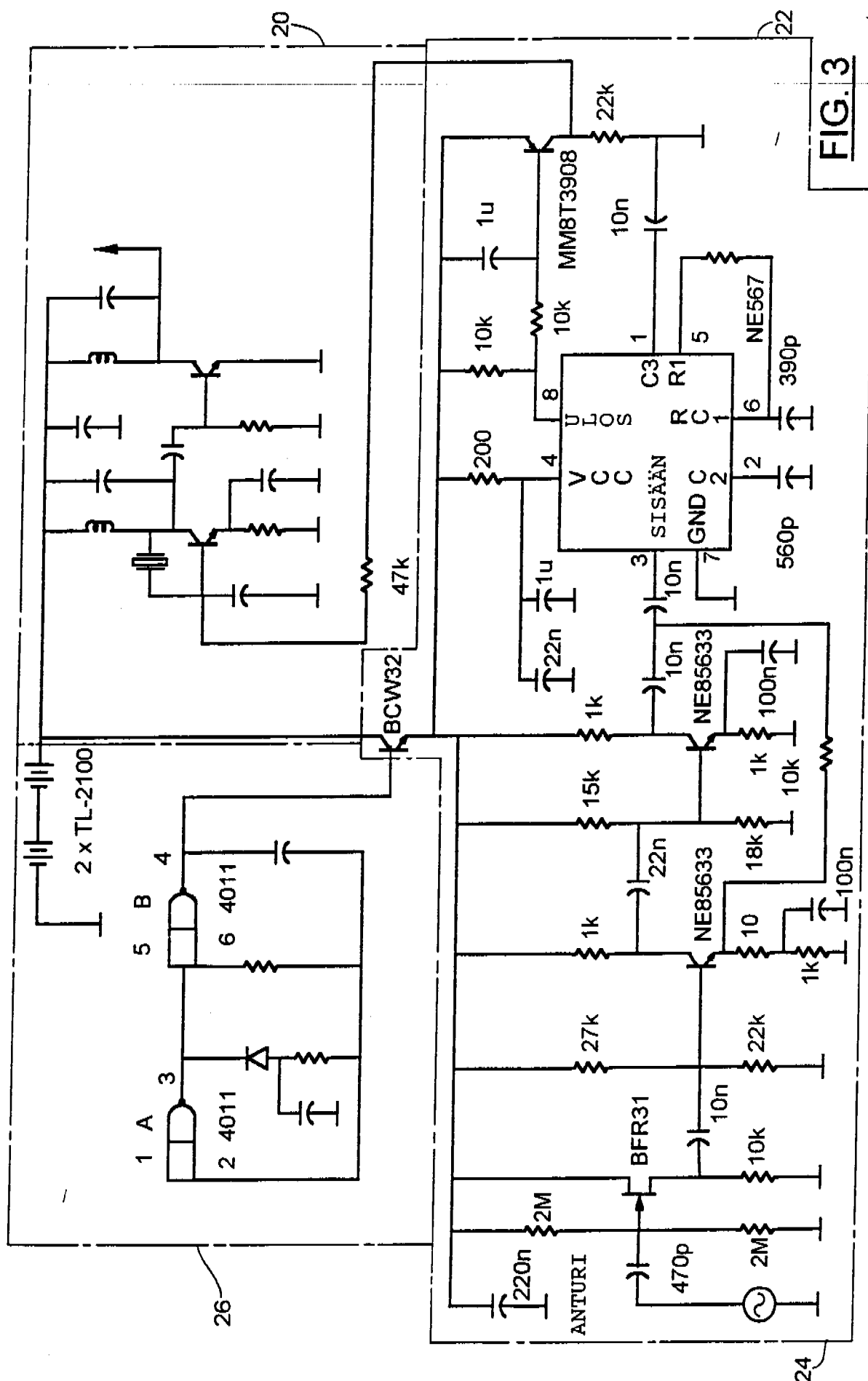


FIG. 2b



04.08.83 - 350.103

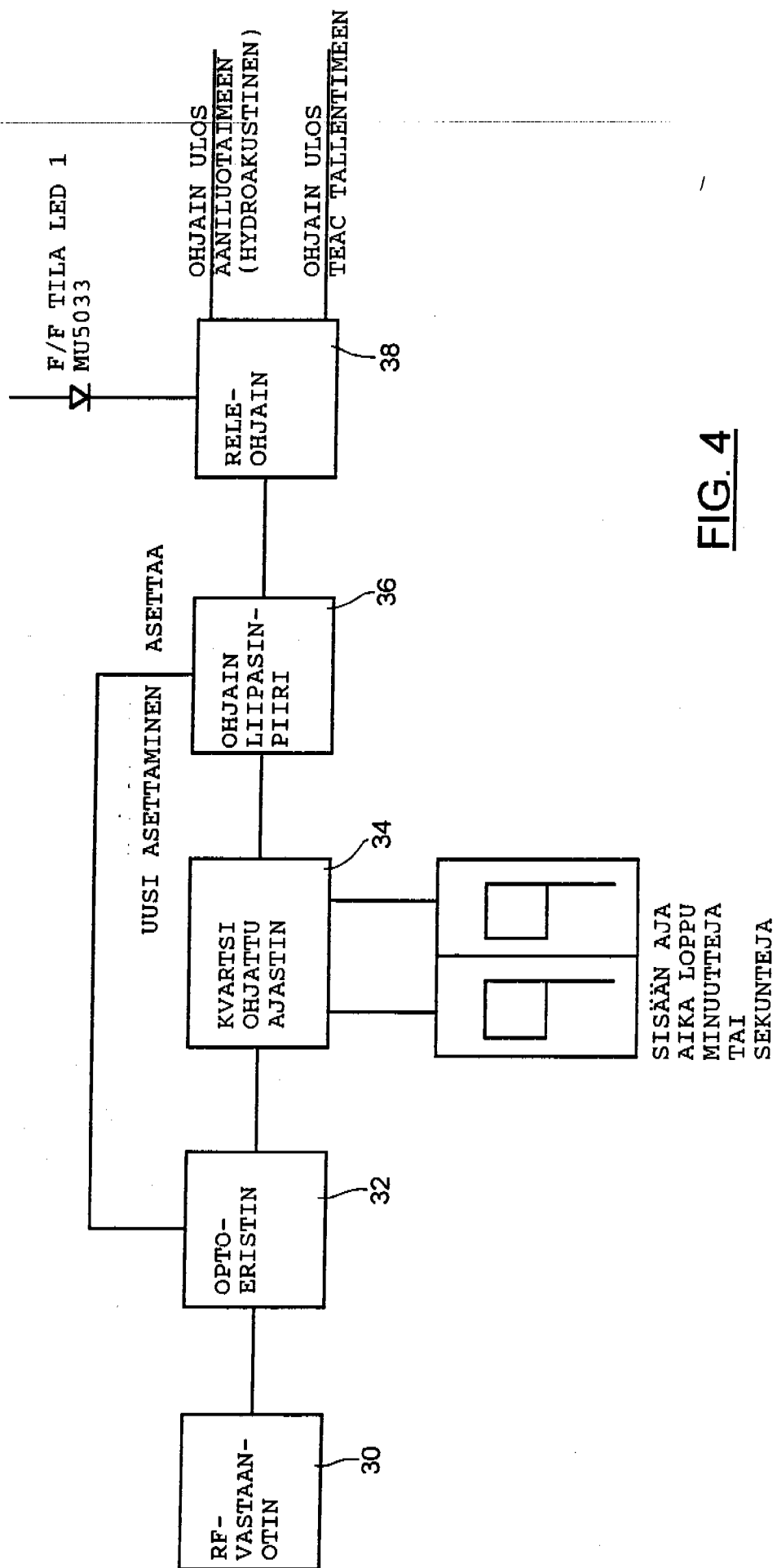


FIG. 4