



**SUOMI-FINLAND**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLAGGNINGSSKRIFT**

**81932**

C (11) Patent 81932  
Patent 81932 10 10 1990  
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

**H 04B 1/38**

(21) Patentihakemus - Patentansökning	<b>885702</b>
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	<b>08.12.88</b>
(24) Alkupäivä - Löpdag	<b>08.12.88</b>
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	<b>09.06.90</b>
(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	<b>31.08.90</b>

(71) Hakija - Sökande

1. Nokia-Mobira Oy, PL 86, 24101 Salo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Levanto, Lauri, Koulukatu 12 as 1, 24130 Salo, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Kaksiosainen radiopuhelin**  
**Tvådelad radiotelefon**

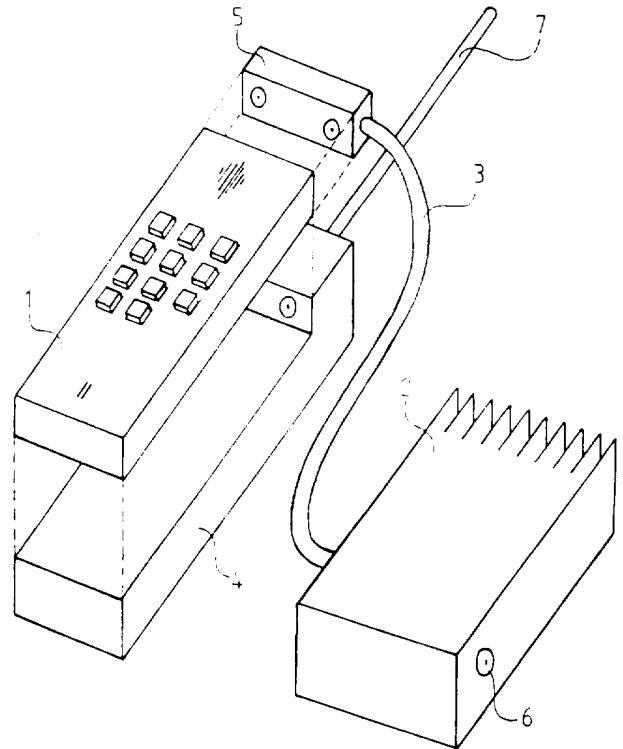
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 873862 (H 04B 1/30), FI C 58237 (H 04B 1/38), DE A 3407734 (H 04B 1/00),  
DE A 3711504 (H 04B 1/00), GB A 2196210 (H 04B 1/38), US A 4286335 (H 04B 1/38)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön mukaisesti radiopuhelimen lähetystehoa ja puhelimen painoa voidaan muuttaa kytkemällä samaan perusosaan (1) haluttu teho-osa (2 tai 4). Osien (1 ja 2 tai 4) välillä vastaanotettava ja lähetettävä signaali kulkevat toisistaan erillaan.

Enligt uppfinningen kan effekt och vikt av en radiotelefon ändras genom att ankoppla till samma grunddel (1) en önskad effektdel (2 eller 4). Mellan delarna (1 och 2 eller 4) signaler, som skall sändas och mottagas går skilda från varandra.



## Kaksiosainen radiopuhelin

Esillä oleva keksintö koskee kaksiosaista radiopuhelinrakennetta.

Erilaisten matkapuhelimien käyttö on tällä hetkellä voimakkaasti kasvamassa eri maissa. Uusissa verkoissa puhelimilla voidaan välittää sekä puhetta että dataa, mikä toisaalta lisää puhelimen käyttömahdollisuuksia mutta toisaalta älykkyyden lisääntyminen mutkistaa laitteen rakennetta. Laitteelta vaaditaan lisääntyvästi monikäyttöisyyttä, ts. samaa puhelin-ta tulisi voida käyttää sekä autopuhelimenä että helposti mu-kaanotettavana ja kannettavana puhelimenä. Näistä vaatimuk-sista seuraa eräitä rakenteellisia ongelmia.

Toiminnallisesti radiopuhelimessa on puhelimen luuri ja sii-hen liittyvä radioyksikkö. Erityisesti solukkojärjestelmien puhelimissa tarvitaan myös logiikkayksikkö, joka ohjaa lait-teen ja erityisesti sen radioyksikön toimintoja. Lisäksi tarvitaan virransyöttö. Virta voidaan ottaa radiopuhelimen omasta akusta tai paristosta tai ulkoisesta voimanlähteestä, esimerkiksi ajoneuvon akusta.

Puhelimen radioyksikössä on tunnetusti lähetin ja vastaanotin puheen ja mahdollisesti liikenteenohjauksessa tarvittavan da-tan kaksisuuntaiseen välitykseen. Lähettimen teho on tyypil-lisesti välillä 0,5...20 W. Lähetin ja vastaanotin käyttävät samaa antennia. Kun voimakas lähtevä signaali ja heikko vas-taanotettava signaali kulkevat saman antennin kautta, on sig-naalit erotettava niin, että herkkään vastaanottimeen pääsee vain vastaanotettava signaali. Signaalien erotus tapahtuu tunnetulla tavalla rf-kytkimellä tai rf-suodattimilla.

Puhelimen toimintasäde on riippuvainen sekä lähettimen tehosta että vastaanottimen herkkyydestä. Nostettaessa lähettimen tehoa kasvaa laitteen virrankulutus ja samoin hukkalämpö, jonka poistamiseen tarvitaan suhteellisen suurikokoinen ja painava jäähdytys-elementti.

Kannettavissa radiopuhelimeissa virta otetaan akuista tai paristoista, jotka osaltaan lisäävät laitteen painoa ja kokoa. Kun halutaan valmistaa pieni ja kätevä kannettava puhelin, nk. käsipuhelin (hand-portable), on valitettavasti rajoitettava lähettimen tehoa ja puhelimen toiminta-aikaa.

Pienet kannettavat puhelimet valmistetaan siten, että kaikki toiminnalliset osat sijoitetaan luuriin. Edellä mainittujen teho- ja käyttöaika-rajotusten takia käyttäjällä on usein tarvetta myös tehokkaamman ajoneuvopuhelimen käyttöön. Tämä on mahdollista joko hankkimalla erillinen ajoneuvopuhelin tai siten, että kannettavan puhelimen lähtevää signaalia vahvistetaan puhelimen ulkopuolella erityisellä jälkivahvistimella, booster-yksiköllä.

Kahden puhelimen käyttö on luonnollisesti kallista. Boosterin käyttämisellä on myös omat haittansa. Se on teknisesti vaikeaa, koska siinä lähete erotetaan kertaalleen yhdistetystä signaalista, vahvistetaan ja sekoitetaan jälleen yhteen. Booster-vahvistin vahvistaa myös kaikki puhelimen omat häiriöt. Tämä asettaa puhelimen lähettimelle ankarat vaatimukset, jolloin taas kustannukset nousevat. Kustannukset nousevat jopa siinä määrin, että boosterin käyttäminen ei ole merkittävästi halvempaa kuin kahden erillisen puhelimen käyttö.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan laite, jonka avulla mainitut haitat oleellisesti pienenevät. Keksinnölle on tunnusomaista se, mitä on sanottu patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisesti puhelin on jaettu kahteen osaan. Pienitehoiset osat, kuten audiotaajuuksien käsittely, logiikkayksikkö ja radiotaajuudet muodostava syntetoiija, on sijoitettu perusosaan. Toiseen osaan on sijoitettu virtalähde, teholähtin sekä signaalien erotukseen tarvittavat suotimet tai kytkentäosat.

Keksintöä selostetaan tarkemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joissa

kuvio 1 esittää kaaviollisesti keksinnön mukaista kaksiosaista solukkopuhelinta, ja

kuvio 2 keksinnön mukaisen kaksiosaisen solukkopuhelimen loogista toimintakaaviota.

Kuvioista 1 ilmenee havainnollisesti keksinnön mukaisen kaksiosaisen matkapuhelimen ulkoinen rakenne-esimerkki. Puhelimeen kuuluu perusosa 1, sen pienitehoinen teho-osa 4 sekä vaihdettava suuritehoinen teho-osa 2, joka voidaan liittää johtimella 3 ja liittimen 5 avulla perusosaan 1. Haluttaessa käyttää kevyttä kannettavaa radiopuhelinta käytetään kokoonpanoa, johon kuuluu audiotaajuuksien käsittelyn, logiikkayksikön ja radiotaajuudet muodostavan syntetoiijan sisältävä perusosa 1, joka on sijoitettu luuriin. Pienitehoinen teho-osa 4 sisältää pienet akut tai paristot ja pienitehoisen lähetinasteen sekä rf-suuntakytkimen tai rf-suotimen tulevan signaalin ohjaamiseksi radiopuhelimen vastaanottimeen ja lähetettävän signaalin pääsyn estämiseksi vastaanottimeen. Lisäksi pienitehoisessa teho-osassa 4 on antenni 7 signaalin lähettämiseksi ja vastaanottamiseksi. Perusosa 1 kytketään sähköisesti suoraan pienitehoiseen tehoosaan 4 sopivilla liittimillä. Mekaaninen lukitus tapahtuu käyttäen hyväksi mitä tahansa sopivaa tunnettua lukitusmenetelmää, esim. sopivasti muotoiltuja toisiinsa kytkeytyviä uria, kouruja tai erityyppisiä bajonetti-

kiinnityksiä. Tällöin muodostuu kevyt ja kompakti kannettava käsipuhelin, jota voidaan käyttää, kun riittää rajoitettu teho ja toiminta-aika.

Ajoneuvokäytössä tai muulloin, kun tarvitaan enemmän tehoa, perusosa 1 kytketään suuritehoiseen teho-osaan 2, joka on periaatteessa samanlainen kuin pienitehoinen teho-osa 4. Teho-osaan 2 lähtevän signaalin vahvistus on paljon suurempi kuin osassa 4. Tällöin tarvitaan tehokkaampi virtalähde ja parempi häviötehon jäädytys. Mainittu kytkentä suoritetaan kiinnittämällä suuritehoinen teho-osa 2 johdolla 3 ja liittimellä 5 perusosaan 1. Teho-osaan 2 liittimeen 6 kytketään antenni (ei esitetty).

Kuviossa 2 on esitetty keksinnön mukaisen puhelimen looginen kaavio. Kuten jo aiemmin on mainittu, kuuluu perusosaan 1 vastaanotin, modulaattori, logiikkayksikkö, taajuussyntetoija, mikrofoni ja kuulokekaiutin vahvistimiseen sekä näppäimistö. Teho-osaan 2 tai 4 kuuluu lähetin, signaalien erotusyksikkö, virransyöttöyksikkö ja antenni joko kiinteästi tai antenniliittimen 6 kautta.

Käytettäessä suuritehoista teho-osaa 2 liitetään perusosa 1 siihen erillisellä kaapelilla 3.

Keksinnön mukainen kaksiosainen radiopuhelin eroaa tunnetun tekniikan mukaisesta booster-ratkaisusta siinä, että pienitehoinen lähtevä ja heikko vastaanotettava signaali kulkevat erillisissä johtimissa, eikä lähetettä tarvitse erottaa kertaalleen sekoitetusta signaalista. Koska yhdysjohdossa kulkeva lähete on pienitehoinen, se aiheuttaa vähemmän häiriöitä vastaanotettavaan signaaliin.

Keksinnön mukaisessa laitteessa voi olla siten yksi tai useampia vaihdettavia teho-osia käyttötarpeen mukaan. Erilliset teho-osat ovat rakenteeltaan yksinkertaisempia ja halvempia kuin booster-vahvistin tai toinen puhelin.

Patenttivaatimukset

1. Kaksiosainen radiopuhelin, joka käsittää erilliset mutta liittimin toisiinsa yhdistettävät ensimmäisen osan ja toisen osan, tunnettu siitä, että ensimmäisessä osassa (1) joka on edullisesti radiopuhelimen luuri, ovat pienitehoiset toiminnat, kuten ohjaukseen, vastaanottoon ja signaalin muodostukseen tarvittavat toiminnot, ja että toisessa vaihdettavassa osassa (2 tai 4) on tehonkäsittelyyn tarvittavat osat, kuten virransyöttöakuista tai ulkoisesta virtalähteestä, lähettimen pääteaste, jäähdytyslementti sekä lähtevän ja tulevan signaalin erotus, jolloin ensimmäisen osan (1) ja siihen liittimin yhdistetyn toisen osan (2 tai 4) välillä vastaanotettava rf-signaali ja pienitehoinen lähetettävä rf-signaali kulkevat toisistaan erillään.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksiosainen radiopuhelin, tunnettu siitä, että toisen osan (4) lähettimen tehoaste on pienitehoinen ja tämä toinen osa (4) voidaan liittää ilman johtimia ensimmäiseen osaan (1).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksiosainen radiopuhelin, tunnettu siitä, että toisen osan (2) lähettimen tehoaste on suuritehoinen ja tämä toinen osa (2) liitetään ensimmäiseen osaan (1) yhdyskaapelilla (3), jossa lähetettävä rf-signaali ja vastaanotettava rf-signaali kulkevat toisistaan erillään.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksiosainen radiopuhelin, tunnettu siitä, että samaan ensimmäiseen osaan (1) voidaan liittää erilaisen suorituskyvyn omaavia toisia osia (2 tai 4), jolloin radiopuhelimen lähetysteho ja painoa voidaan muuttaa.

Patentkrav

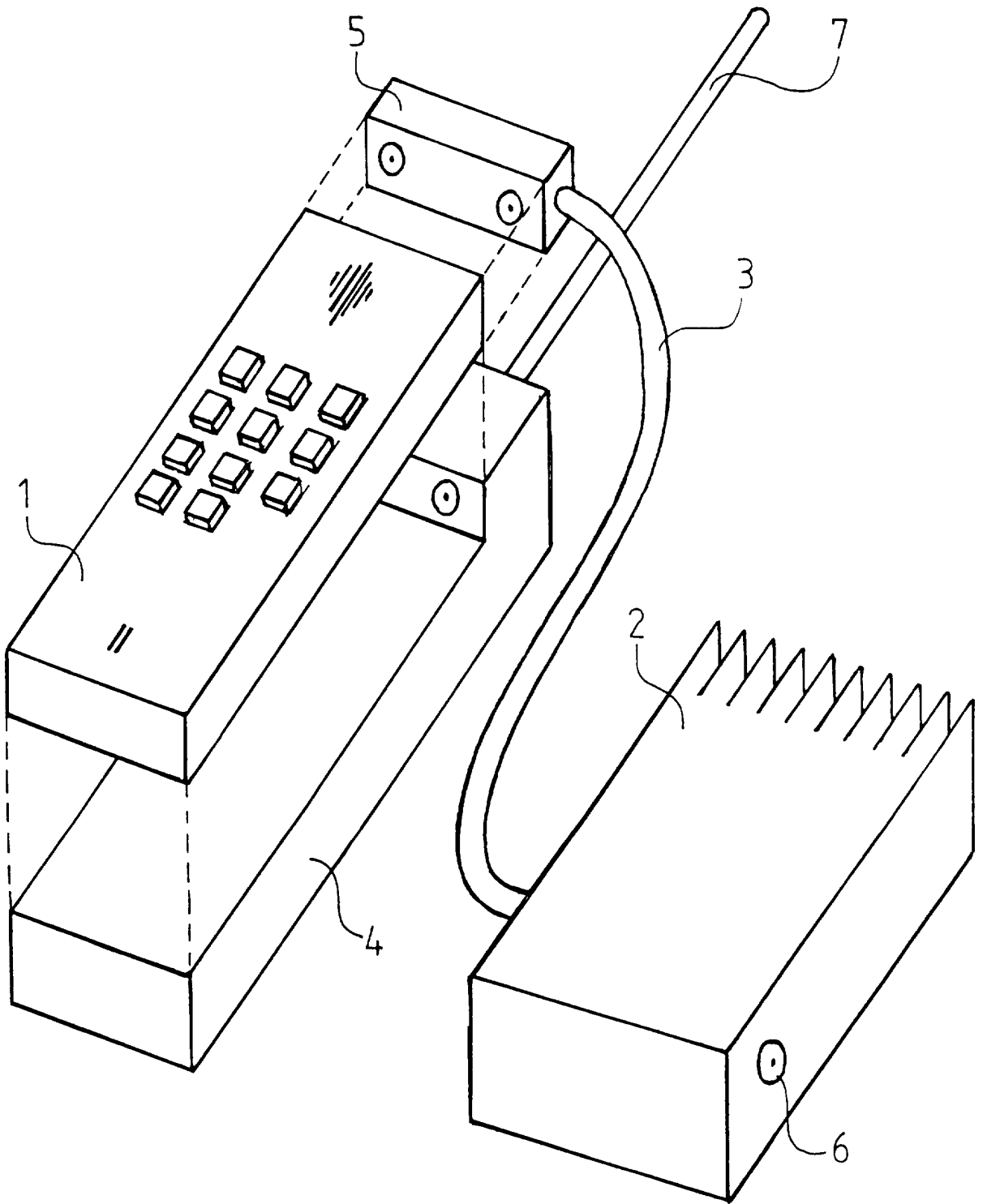
1. Tvådelad radiotelefon som innefattar skilda, men medelst anslutningsdon inbördes anslutningsbara, första del och andra del, kännetecknad av att den första delen (1) som förmånligen utgöres av en radiotelefonlur omfattar funktioner som kräver låg effekt, såsom funktioner beträffande styrning, mottagning och signalformning, och att den andra ombytbara delen (2 eller 4) omfattar element, vilka krävs vid effektbehandling, såsom strömmatning från ackumulatorer eller en yttre strömkälla, sändarens slutsteg, ett kylelement samt separation av ingående och utgående signaler, varvid den mottagna rf-signalen och den lågeffektiva rf-signalen som skall sändas går skilda från varandra mellan den första delen (1) och den till denna medelst anslutningsdonen anslutna andra delen (2 eller 4).

2. Tvådelad radiotelefon enligt patentkravet 1, kännetecknad av att sändarens effektsteg i den andra delen (4) uppvisar låg effekt och denna andra del (4) kan utan ledningar kopplas till den första delen (1).

3. Tvådelad radiotelefon enligt patentkravet 1, kännetecknad av att sändarens effektsteg i den andra delen (2) uppvisar stor effekt och denna andra del (2) kopplas till den första delen (1) med en anslutningskabel (3), i vilken rf-signalen som skall sändas och den mottagna rf-signalen går skilda från varandra.

4. Tvådelad radiotelefon enligt patentkravet 1, kännetecknad av att till samma första del (1) kan anslutas andra delar (2 eller 4) med olik prestationseffekt, varvid radiotelefonens sändningseffekt och vikt kan ändras.

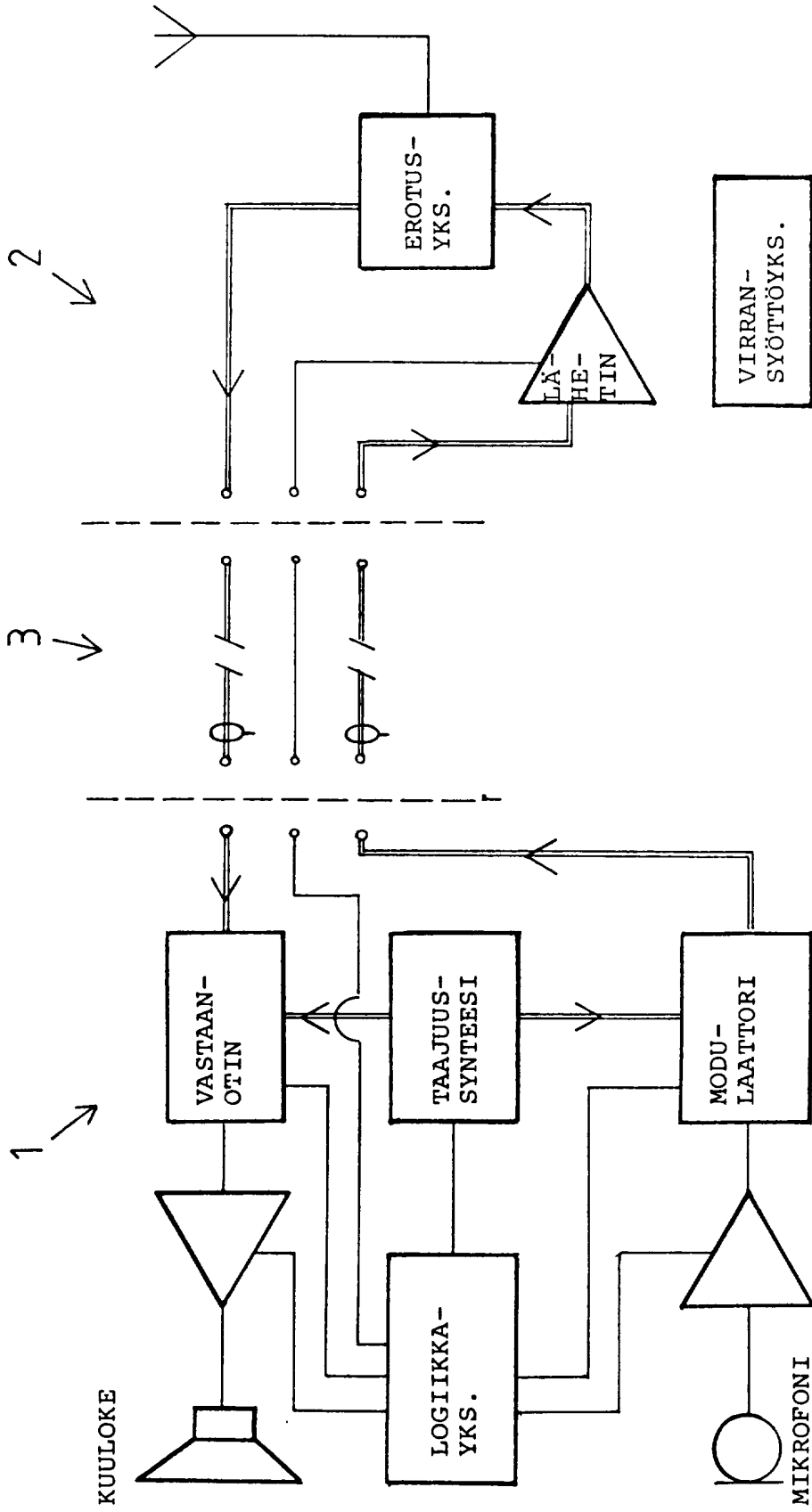
81932



KUVIO 1



81932



KUVIO 2