

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 865189 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **865189**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H04Q 7/02
H04M 1/72

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **18.12.1986**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **18.12.1986**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **22.06.1987**

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

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

21.12.1985 DE P_3545572.1

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Groenewoudseweg 1, 5621 BA Eindhoven, ALANKOMAAT, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Ranner, Georg, BRD, SAKSA, (DE)

2 •Tasto, Manfred, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä ja järjestelmä kuulumattoman tunnistuskoodin vaihtoon kahden langattoman aseman välillä.

Förfarande och system för utbytande av en hörbar identifikationskod mellan två trådlösa stationer.

Menetelmä ja järjestelmä kuulumattoman tunnistuskoodin vaihtoon kahden langattoman aseman välillä

5 Keksintö liittyy menetelmään tunnistuskoodin vaihtamiseksi kahden langattoman aseman välillä, erityisemmin johdottomaan puhelimeen, kuten patenttivaatimuksen 1 esitelyosassa todetaan.

10 Puhelinkoneiden yhteys puheliitántään toteutetaan pääsääntöisesti muutaman metrin pituisella kaapelilla. Puhelinkoneen ja kuulokkeen välinen yhteys puhelinjohtoa pitkin on vielä merkittävästi lyhyempi. Näin ollen käyttäjän on pakko puhelinkeskustelun aikana pysytellä yhdessä paikassa ja hän ei voi juurikaan liikkua paikoiltaan keskustelun aikana.

15 Hieman parannusta ovat tuoneet laitteet, joita yleensä kutsutaan kädet vapaaksi jättäviksi laitteiksi, jotka mahdollistavat käyttäjän muutaman metrin vapaan liikkumisen puhelinkeskustelun aikana.

20 Monessa maassa on otettu käyttöön niin kutsutut johdottomat puhelimet päämääränä edelleen laajentaa käyttäjän liikkuma-alaa. Informaation vaihto langattoman aseman kanta-aseman ja siihen liittyvän liikkuvan aseman välillä tapahtuu radiokanavan välityksellä (johdoton puhelin). Kanta-asema on kytketty pääliitántään tai yksityiseen ti-
25 laajavaihteeseen liitántärasian välityksellä niin, että käyttäjä pääsee yleiseen puhelinverkkoon. Sen ansiosta, että kanta-asema ja liikkuva asema ovat yhteydessä toisiinsa radiokanavan välityksellä, käyttäjän liikkuma-ala kasvaa 200 metrin säteelle nimenomaisesta liitännästä.

30 Saksan Liittotasavallassa on informaation välitystä varten 40 radiokanavaa, jotka toimivat 900 MHz:n taajuusalueella. Yllämainitulla välitysalueella todennäköisyys, että samaa radiokanavaa käyttävät vierekkäiset johdottomat puhelimet, on pieni. Liitántäpyynnön ilmetessä
35 aloitetaan etsintäkierros vapaan radiolähetysliitännän

löytämiseksi ja kanava varataan. Sen varmistamiseksi, että kahden langattoman aseman välillä lähetettävää viestiä ei kuulla toisista langattomista asemista, kussakin radioasemien parissa on koodausjärjestely, kunkin liikkuvan aseman tai kanta-aseman lähettimen koodin (tunnistimen) ollessa laitteen rakenteeseen kuuluva osa, jolloin koodi on riippumaton puhelinkeskustelun osanottajan puhelinnumerosta.

Liikkuvalla asemalla radiokanavan etsintä alkaa kaapelin vaihtokytkimen kytkennällä. Kanta-asemalla kellovulliseksi todettu tuleva puhelu tilaajan linjalla liipaisee radiokanavan etsinnän. EP-B1 0 074 940 kuvaa radiokanavan etsinnän ja tunnistuskoodin vaihdon radioyhteyttä perustettaessa yksityiskohtaisemmin. Radiolähetyskanava, joka todetaan vapaaksi, varataan, lähetin käynnistetään ja tunnistuskoodi lähetetään datasähkeenä radiolähetyskanavan kautta. Jokaisen datasähkeen lähetyksen jälkeen odotetaan kuittaussähköä vastaavalta vastakkaiselta asemalta. Kun kuittaussähke on vastaanotettu, vastaanotettua tunnistuskoodia (kuittaussähke) verrataan lähetinpään tunnistuskoodiin. Kun näiden kahden koodin välillä on yhteensopivuus, radioasemien lähettimet lakkaavat lähettämästä tunnistuskoodia.

Ntz:n numero 38 (1985) vol 7 ss. 468-471 artikkelissa kuvataan johdoton puhelin 800 MHz:n alueelle. Sivulla 468 kuvataan, että 40:ä radiokanavaa hallitaan automaattisesti ja että lepotilassa olevalla kanta-asemalla tarkastetaan peräkkäin kaikkia 40:ä radiokanavaa sen tarkistamiseksi, että puhelun tullessa on pyyntö liikkuvalle asemalle yhteyden perustamista varten valmiina. Kanavakysely tapahtuu jaksottain ja ensin tarkistetaan, onko juuri kysely radiokanava varattu, ja jos ei ole, tämä radiokanava todetaan vapaaksi, jonka jälkeen siirrytään jaksossa seuraavaan radiolähetyskanavaan. Sivulla 470 kuvataan, että keskustelun aikana tapahtuu tunnistus-

koodin vaihto joka 15 sekunti. Tämän tunnistuskoodin vaihdon aikana äänilähetys keskeytyy hetkeksi ja datasähkeen lähetys on juuri kuultavissa tyhjässä välissä. Johdottoman puhelimen käyttäjä kokee yleensä tämän lyhyen keskeytyksen äänilähetyksessä ärsyttävänä.

Keksinnön päämääränä on sellainen puhelinkeskustelun aikana tapahtuva tunnistuskoodin vaihto, joka ei sisällä keskustelun keskeytystä.

Tähän päämäärään päästään menetelmän avulla, joka on esitetty patenttivaatimuksen 1 kuvaavassa osassa.

Keksinnön mukaisella menetelmällä on se etu, että keskustelun aikana tapahtuu kuulumaton tunnistuskoodin vaihto koska datasähke lähetetään kuulumattomana kaistan ulkopuolisena signaalina. Vaihto kaistalla olevasta signaalista kaistan ulkopuoliseen signaaliin on helppo toteuttaa ja on mahdollista käyttää edullisesti standardin mukaisia kaupallisesti saatavia mikroprosessoreja signaalien synnyttämiseen ja arvioimiseen.

Mikäli, patenttivaatimuksen 2 mukaan, tunnistuskoodi jaetaan joukkoon sähkölohkoja, saavutetaan nopean vasteajan ja pienen tunnistuslähetyksena aikana tapahtuvan taajuusryöminän edut.

Patenttivaatimuksen 3 mukaisessa toteutuksessa on se etu, että vähennetyllä tasolla lähetettävä tunnistuskoodi vaikuttaa vain vähän koko signaaliin, joten tunnistuskoodi vaikuttaa vain vähän kokonaissignaaliin eikä ilmene häiriönä.

Mikäli, patenttivaatimuksen 4 mukaan, toimintahäiriön tapauksessa yksittäisiä sähkölohkoja lähetetään toistuvasti, lähetysturvallisuutta voidaan parantaa yksinkertaisella tavalla.

Jos tunnistuskoodin lähetys tapahtuu keskustelun aikana amplitudimodulaatiomenetelmällä ja tunnistuskoodi toteutetaan yhteyden perustamisen aikana taajuusavainusmenetelmällä (patenttivaatimus 5), saavutetaan mikropro-

sensorissa yksinkertaisen prosessoinnin etu ja edellyttäen vain vähän lisäkustannuksia ja suunnittelua symmetrias-
sa ja suodatuksessa.

5 Käyttämällä patenttivaatimuksessa 6 määriteltyä
sähkerakennetta päästään yksinkertaiseen tahdistukseen
langattomien asemien parin asemien välillä.

Keksinnön mukaisen menetelmän ensisijaisia toteu-
tuksia kuvataan lisävaatimuksissa.

10 Keksinnön mukaisen menetelmän edellyttämä piirijär-
jestely on yksinkertainen rakenteeltaan ja lähetinpuolel-
le tulee lisää piirikustannuksia ja -suunnittelua vain
vaihtokytkimestä ja ylimääräisestä alipäästösuodattimes-
ta sekä kanta-aseamalla että liikkuvalla asemalla. Kaistal-
la olevien signaalien erottamiseen kaistan ulkopuolisista
15 signaaleista ei saa käyttää jyrkkäreunaisia suodattimia
alipäästösuodattimina.

Keksintö kuvataan nyt yksityiskohtaisemmin esimer-
kin avulla viitaten oheisissa piirroksissa esitettyyn to-
teutukseen. Piirroksissa:

20 Kuvio 1 on langattomien asemien parin piirin lohko-
kaavio ja

Kuvio 2 esittää yksittäisiä keksinnön mukaisen me-
netelmän signalointivaiheita.

25 Kuvio 1 esittää langattomien asemien parin piirin
lohkokaaviota, joka pari muodostuu kanta-asemasta BS ja
liikkuvasta asemasta MS, järjestelmineen sikäli kuin kek-
sinnön ymmärtäminen edellyttää.

30 Sekä kanta-asema BS että liikkuva asema MS kumpikin
sisältää tunnistuskoodimuistin KSP, joka on kytketty joko
mikroprosessoriin MPB tai MPM. Mikroprosessorin MPB tai
MPM lukema tunnistuskoodi viedään koodimuuntimiin CWB ja
CWM. Koodimuuntimien CWB ja CWM lähtö viedään alipäästö-
suodattimeen TP1 ja myös vastaaviin vaihtokytkimiin UB ja
UM. Vaihtokytkin UB tai UM on aina kytketty vastaavaan loo-
35 gisesti kombinoivaan verkkoon, esim. summaavaan vahvisti-

meen SB tai SM, joidenka lähdöt on kytketty vastaavien alipäästösuodattimien T4 ja T5 kautta vastaaviin lähetin- vastaanotin järjestelmiin S/E-B ja S/E-M. Vahvistin V, jonka lähtö on aina kytketty vastaavaan alipäästösuodattimeen TP2 tai TP3, on kytketty vastaanottopuolella lähetin- vastaanotin järjestelmään S/E-B kanta-aseamalla tai S/E-M:ään liikkuvalla asemalla. Alipäästösuodattimen TP2 leikkaustaajuus on suunnilleen 150 Hz:n alueella ja alipäästösuodattimien TP3 leikkaustaajuus on suunnilleen 1,6 kHz:n alueella. Kaista-signaalin ja kaistan ulkopuolisen signaalin erottaminen tapahtuu kahden alipäästösuodattimen TP2 ja TP3 avulla ja annetut signaalit arvioi vastaavat mikroprosessorit MPB ja MPM.

"Vapaina (äännettöminä) hetkinä" tunnistus, esimerkiksi datasähke, jonka bittitaajuus on 1,2 kbit/s, lähetetään puhekaistalla, joka yleisessä puhelinverkossa sijaitsee taajuuskaistalla 300 - 3 kHz. Tämän kaistalla tapahtuvan signaloinnin avulla voidaan suorittaa nopea tunnistuskoodin vaihto ennen keskustelun alkua.

Puhelinkeskustelun aikana puheyhteydessä tapahtuva keskeytys täytyy estää, kun edellä kuvatun kaltainen tunnistuksen vaihto tapahtuu, ja tässä keksinnön mukaisen menetelmän vaiheessa käytetään menetelmää, jota yleensä kutsutaan kaistan ulkopuolella tapahtuvaksi signaloinniksi, ja jossa tunnistus (datasähke) ja puhe asetetaan päällekkäin. Datasähkeen lähettämiseen käytetään merkittävästi alhaisempaa bittitaajuutta, esimerkiksi bittitaajuutta 32 bittiä/s.

Tunnistuskoodin modulointiin käytetään kantakaistamodulaatiota "SIN-FFSK" tai "Manchester", joidenka ominaistajuudet ovat 0,6 ja 1,2 kHz. Kaistan ulkopuolisessa signaloinnissa äänikaistan ulkopuolella sijaitsevaa audiotajuutta avainnetaan puolella datataajuuden taajuudesta apukanta-aallon ollessa esimerkiksi 127 Hz:n alueella.

Kuvio 2 esittää yksityiskohtaisemmin eri signalointivaihteita keksinnön mukaisessa menetelmässä. Liikkuvalta asemalta lähtevässä puhelussa, painettaessa keinukytöntä liikkuvan aseman MS ja kanta-aseman BS välisen yhteyden perustamiseksi, tunnistuskoodi K luetaan ja hyväksytään useaan kertaan kanta-asemalla (hyväksyntä Q). Myös tämän jälkeen seuraava kytkentä yleiseen vaihteeseen A kuitataan, jonka jälkeen signaloinnin vaihtokytkin, joka myös kuitataan, toimii. Edellä mainittu datasähkeen lähettäminen tapahtuu aina kaistasignalointilähettimiä IBS käyttäen. Kun vaihto kaistan ulkopuoliseen signalointiin ABS on tapahtunut, liikkuvalla asemalla MS lähetetään linjaselvä -merkkiääni. Jos nyt liikkuvalla asemalla MS olevan näppäimistön avulla syötetään valintanumerot Z, tapahtuu siirtyminen kaistan ulkopuolisesta signaloinnista ABS kaistasignalointiin IBS. Kanta-asema BS kuittaa ensimmäisen liikkuvan aseman MS lähettämän merkin (Q:n kautta) ja välittömästi tämän jälkeen kanta-asema lähettää valintasignaali-pyyntön W. Tämän jälkeen numeroita Z lähetetään peräkkäin kunnes kanta-asema BS saa valintasignaali-uistin S kautta tiedon, että valintatoiminta on päättynyt. Tämän jälkeen tapahtuu, signaloinnin vaihdon U avulla, siirtyminen keskusteluun ja kaistan ulkopuoliseen signalointiin ABS. Kaistalla olevien signaalien lähetyksen aikana matalataajuus-
 haara, jota tällöin ei tarvita, tehdään "äännettömäksi" vastaavan mykistyspiirin avulla.

Kanta-asemalle BS saapuvan puhelun tapauksessa tunnistuskoodit K, jotka liikkuva asema MS kuittaa, lähetetään aina tarkoituksella perustaa yhteys kanta-asemalta käyttäen kaistasignalointia IBS. Yhteyden perustamisen jälkeen valintaääni saadaan aikaan sähkeen F avulla, jonka jälkeen yhdistetään yleiseen vaihteeseen A ja kun yhteys yleiseen vaihteeseen on onnistunut, tapahtuu vastaava signaloinnin vaihto U. Keskustelun päätyttyä asema MS saa aikaa yhteyden katkeamisen B.

Ensisijaisen toteutuksen tunnistuskoodi on jaettu joukkoon sähkölohkoja. Yksittäiset sähkölohkot sisältävät toisensa jälkeen lohkotahdistuksen, lohkonumeron ja nimenomaisen tunnistuskoodiosan. Lohkotahdistuksen pituus on esimerkiksi 4 bittiä, lohkonumeron 2 bittiä ja, neljään lohkoon jaettaessa, tunnistuskoodiosan pituus on 5 bittiä. Käytettäessä 20-bittistä tunnistuskoodia saadaan noin miljoona erilaista tunnistuskoodia, joten päästään suureen suojaukseen laitonta kuuntelua vastaan. Lohkon lähettämiseen yllämainitulla bittitaajuudella 32 bittiä/s vaaditaan n 344 ms ja sähkevälin kesto on esimerkiksi 31 ms. Asynkroninen datalähetys yhdessä vuorosuuntaisen toiminnan kanssa helpottaa mikroprosessorin toimintaa ja suovastaavan kohinavähennyksen kaksijohdon toimintamuodossa.

Siirtyminen kaistan ulkopuolisesta signaloinnista kaistasi-
 signalointiin tapahtuu virheellisen sähkölähetysten ta-
 pauksessa, kun taas siirtyminen kaistasignaloinnista kais-
 tan ulkopuoliseen signalointiin tapahtuu erityisen sähkö-
 keen avulla. Kun kaistasignaali lähetetään samalla tasol-
 la kuin äänisignaali, kaistan ulkopuolisen signaalin ta-
 soa alennetaan ja se asetetaan äänisignaalin päälle. Kais-
 tasi-
 signaalien lähetysten aikana johdottoman puhelimen akus-
 tiset muuntimet (L, M) ovat pois-kytketyssä tilassa. Kais-
 tan ulkopuoliseen signalointiin ABS nähden kaistasigna-
 loinnissa IBS edellytetään laajakaistaisia suodattimia.

Tällöin mikroprosessorit MPB ja MBM huolehtivat suodatti-
 mien vaihdosta, signaalin synnyttämisestä ja signaalin
 tunnistamisesta.

Johdottomassa puhelimesta koodin vaihto tapahtuu joka 15 sekunti, jolloin aikaisemmilla tavoilla tunnistuskoodin vaihdossa puhekaistalla käyttämällä datalähetystä 1,2 kbit/s tapahtui vastaava akustisten muuntimien ja puhelini-
 linjan mykistyminen datalähetysten aikana. Keksinnön mukaisessa menetelmässä tapahtuu kuulumaton tunnistuskoodin vaihto puhelinkeskustelun aikana tunnistuskoodin vaih-

don lakatessa virheettömässä lähetyksessä noin 3 sekunnin jälkeen. Näin on mahdollista toteuttaa yksinkertaisella tavalla tunnistuskoodin vaihto useaan kertaan 15 s:n aikana ja lisätä varmuutta siitä, että vain toisiinsa liittyvät radioasemien parit ovat yhteydessä keskenään.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä tunnistuskoodin vaihtamiseksi langattomien asemien parin välillä, erityisemmin johdoton puhelin, jossa on joukko radiokanavia, jossa perustettaessa yhteys vapaaksi todetun radiokanavan kautta (kaistasignalointi) tapahtuu tunnistuskoodin vaihto toisiinsa liittyvien langattomien asemien parikkien välillä, ja jossa tunnistuskoodien sopiessa yhteen tapahtuu radioyhteyden kytkeytyminen, t u n n e t t u siitä, että keskustelun aikana tapahtuu toistuvasti siirtyminen kaistasignaloinnista (IBS) kaistan ulkopuoliseen signalointiin (ABS) ja näin ollen tapahtuu tunnistuksen kuulumaton vaihto langattomien asemien parin asemien välillä (MS, BS) lähetettäessä tunnistuskoodi K taajuuskaistalla, joka sijaitsee puhelähetykselle varatun taajuuskaistan ulkopuolella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päämäärän ollessa kuulumaton tunnistuskoodin vaihto, tunnistus-K koodi K on jaettu joukkoon sähkölohkoja.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kuulumattomassa tunnistuskoodin vaihdossa kaistanulkopuolisten signaalien vähennetty taso on saatettu puhesignaalin päälle.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toimintahäiriön tapauksessa virheelliseksi todettu sähkölohko toistetaan useaan kertaan.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kaistan ulkopuoliset signaalit ovat amplitudimoduloituja ja kaistalla olevat signaalit taajuusmoduloituja.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sähkölohkosten välillä on aina sähköväli.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että keskustelun aikana lähetetään tunnistuskoodi K säännöllisesti muutaman sekunnin välein.

5 8. Patenttivaatimuksen 1 mukaisen mentelmän toteut-
tamiseen tarkoitettu piirijärjestely, t u n n e t t u
siitä, että lähetys suunnassa tunnistuskoodi, joka on tal-
letettu kanta- asemalla BS ja liikkuvalla asemalla MS tun-
nistuskoodimuistiin, luetaan mikroprosessorin MPB, MPM
10 avulla ja viedään koodimuuntimeen CWB, CWM, ja siitä että
alipäästösuodatin TP1 ja vaihtokytkin UB, UM ovat kytket-
ty koodimuuntimeen CWB, CWM, ja siitä että siirryttäessä
kaistasignaloinnista kaistan ulkopuoliseen signaalointiin
(IBS, ABS) mikroprosessori MPB, MBM kytkett joko alipääs-
15 tösuodattimen TP1 tai koodimuuntimen CWP, CWM vaihtokyt-
kimeen UB, UM, ja siitä että vastaanottosuunnassa kaista-
signaloinnin erottaminen kaistan ulkopuolisesta signaloin-
nista (IBS, ABS) tapahtuu kanta- asemalla BS ja liikkual-
la asemalla MS kahden rinnakkain olevan alipäästösuodatti-
20 men TP2, TP3 avulla, joilla suodattimilla on eri leikkaus-
taajuudet ja jotka sijaitsevat vastaanottohaarassa mikro-
prosessorin MPB, MPM ja vastaanottovahvistimen V välissä.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u siitä, että kaistan ulkopuolinen signa-
25 lointi lähetetään taajuusalueella alle 300 Hz, minkä an-
siosta lähetyskaistanleveys pienenee ja signaalin proses-
sointioperaatio mikroprosessorissa MPB, MPM yksinkertais-
tuu.

10. Patenttivaatimuksen 8 mukaisessa piirijärjes-
30 telyssä käytettäväksi tarkoitettu lähetin, t u n n e t -
t u siitä, että tunnistuskoodimuistiin KSP tallennettu
tunnistuskoodi K luetaan mikroprosessorin MPB, MPM avulla
ja viedään koodimuuntimeen CWP, CWM, ja siitä että ali-
päästösuodatin TP1 ja vaihtokytkin UB, UM ovat kytketty
35 koodimuuntimeen CWP, CWM, ja siitä että siirryttäessä

kaistasignaloinnista kaistan ulkopuoliseen signalointiin IBS, ABS mikroprosessori MPB, MPM kytkee joko alipäästösuodattimen TP1 lähdön tai koodimuuntimen CWP, CWM lähdön vaihtokytkimeen UB, UM.

- 5 11. Patenttivaatimuksen 8 mukaisessa piirijärjestelyssä käytettäväksi tarkoitettu vastaanotin, t u n n e t -
t u siitä, että kaistasignaloinnin erottaminen kaistan ulkopuolisesta signaloinnista IBS, ABS tapahtuu kahden rinnakkain olevan alipäästösuodattimen TP2, TP3 avulla, joil-
10 la suodattimilla on eri leikkaustaajuudet ja jotka ovat vastaanottohaarassa mikroprosessorin MPB, MPM ja vastaanottovahvistimen V välissä.

1/2

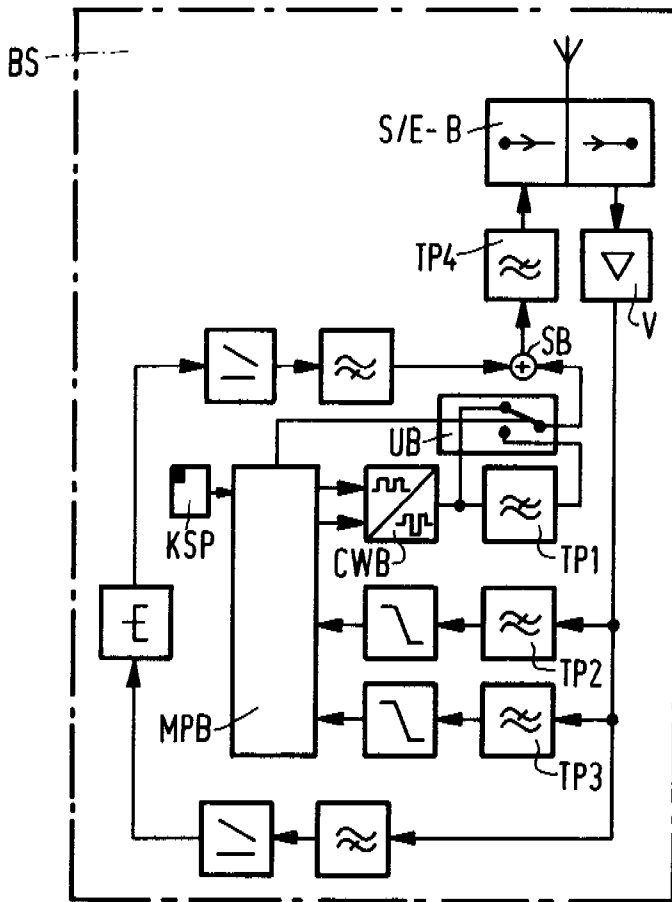


FIG. 1a

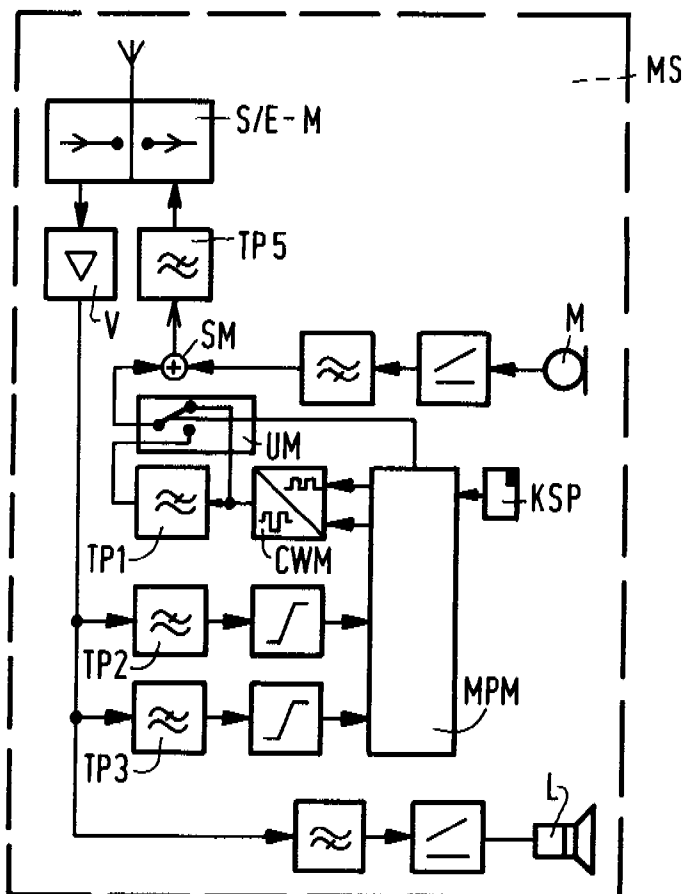
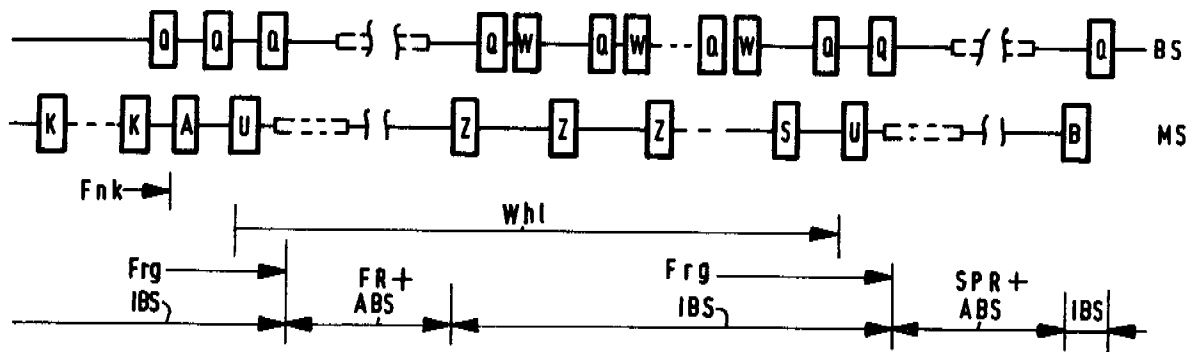


FIG. 1b

I



II

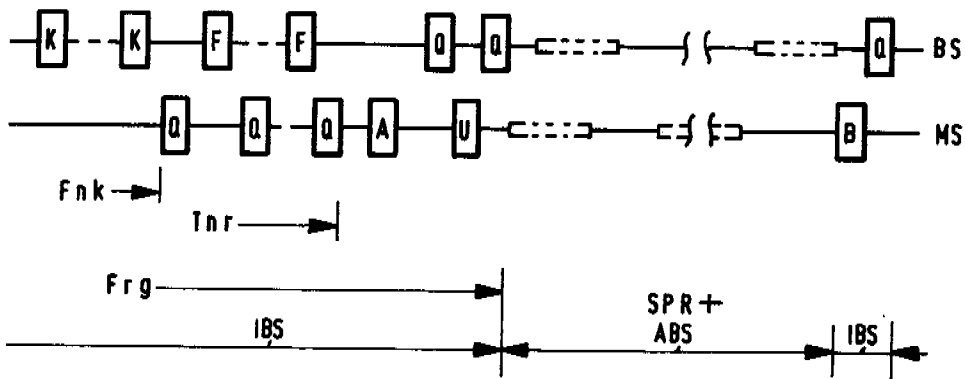


FIG. 2