



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **179768**

(13) B

(51) Int Cl⁶ H 04 B 7/26, 1/76, H 04 Q 7/30, 7/34

Styret for det industrielle rettsvern

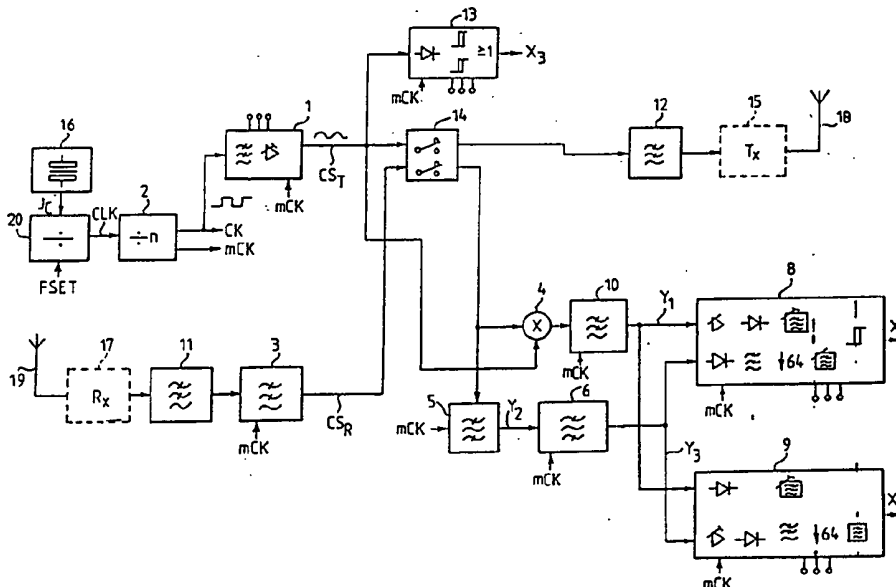
(21) Søknadsnr	924491	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	19.03.92, PCT/FI92/00078
(22) Inng. dag	20.11.92	(85) Videreføringssdag	20.11.92
(24) Løpedag	19.03.92	(30) Prioritet	21.03.91, FI, 911381
(41) Alm. tilgj.	20.01.93		
(44) Utlegningsdato	02.09.96		

(71) Søker	Nokia Telecommunications OY, Mäkkylän puistotie 1, SF-02600 Esbo, FI
(72) Oppfinner	Kauko Salo, Uleåborg, FI
(74) Fullmektig	Arild Friberg, Bryn & Aarflot AS, 0104 OSLO

(54) **Benevnelse** **Fremgangsmåte for å identifisere et overvåkningssignal ved en basestasjon for et mobiltelefonsystem**

(56) **Anførte publikasjoner** Ingen

(57) **Sammendrag** Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte for å identifisere et overvåkningssignal ved en basisstasjon i et mobiltelefon-system der kvaliteten av radioforbindelser mellom radio-stasjonen og mobilradiostasjoner blir overvåket ved hjelp av flere overvåkningssignaler med forskjellige frekvenser, idet et overvåkningssignal mottatt ved basisstasjonen blir båndpassfiltrert ved hjelp av et båndpassfilter (5) som er avstemt til en ønsket overvåkningssignal-frekvens, og der overvåkningssignalet blir identifisert på grunnlag av nivået av det mottatte overvåkningssignal (Y_3). For å forbedre påliteligheten av identifiseringen, blir overvåkningssignalet identifisert ved å sammenligne (8) nivået av det filtrerte overvåkningssignal (Y_3) med nivået av mottatt støy (Y_1).



Foreliggende oppfinneles vedrører en fremgangsmåte for å identifisere et overvåkningssignal ved en basisstasjon i et mobilt telefonsystem, der kvaliteten av radioforbindelser mellom basisstasjonen og mobile radiostasjoner blir overvåket ved hjelp av flere overvåkningssignaler med forskjellige frekvenser, hvor et overvåkningssignal mottatt ved basisstasjonen og sendt videre av den mobile radiostasjon blir båndpassfiltrert ved hjelp av et båndpassfilter avstemt til en ønsket overvåkningssignal-frekvens, og hvor overvåkningssignalet blir identifisert på grunnlag av nivået til det filtrerte overvåkningssignalet.

I NMT-systemet (det nordiske mobile telefonsystemet) blir kvaliteten av radioforbindelsene mellom en basisstasjon og en mobiltelefon overvåket ved hjelp av spesielle overvåkningssignaler. Basisstasjonen genererer et overvåkningssignal som har en ønsket overvåkningssignal-frekvens. NMT-signalet benytter fire overvåkningssignal-frekvenser med avstander på 30 Hz. Basisstasjonen sender et overvåkningssignal til mobiltelefonen som returnerer overvåkningssignalet umiddelbart til basisstasjonen, og basisstasjonen bestemmer kvaliteten av den benyttede radioforbindelse, spesielt signal/støy-forholdet ved hjelp av det mottatte overvåkningssignalet.

Når en mobilstasjon beveger seg fra området for en basisstasjon til området for en annen basisstasjon, dvs. i såkalte overleveringssituasjoner for eksempel, må basisstasjonen måle feltstyrken til en mobilstasjon i forbindelse med en annen basisstasjon for å finne den best mulige basisstasjon for overleveringsoperasjonen. Det er dermed viktig at basisstasjonen måler utsendelsen fra den riktige mobilstasjonen. Den riktige mobilstasjonen kan identifiseres ved hjelp av frekvensen til et overvåkningssignal som er innbefattet i dens utsendelse. For identifiseringen er det nok at en vet om frekvensen er den rette av de fire mulige. I en slik overleveringssituasjon er feltstyrkene vanligvis lave, noe som gjør målingen vanskelig.

I et tidligere kjent arrangement blir et overvåkningssignal fra mottakeren eller basisstasjonen tilført gjennom bånd-

pass- og høypass-filteret og styrekoplinger til en blander som blander det mottatte overvåkningssignalet med et injeksjons-

5 signal generert av basisstasjonen og som har en frekvens ved en avstand på 60 Hz fra overvåkningssignalet som skal mottas. Utgangssignalet fra blanderen blir tilført et båndpassfilter på 60 Hz og videre gjennom likerettingsanordninger til en komparator-krets, der den oppnådde likespenning blir sammenlig-

10 net med en forhåndsinnstilt referansespenning. Hvis det mottatte overvåkningssignalet er det rette, overstiger like-

spenningen, som er proporsjonal med signalet, referanse-

verdien, og utgangen fra komparator-kretsen endrer tilstand. Hvis det mottatte overvåkningssignalet ikke er det rette, overstiger den likerettede spenning ikke verdien av referanse-

15 spenningen, og tilstanden til utgangen fra komparator-kretsen forblir uendret.

I finsk patentsøknad nr. 900619 blir et mottatt overvåkningssignal tilført direkte, uten blanding, til et smalbandet båndpassfilter med regulerbar båndbredde, fortrinnsvis et

20 flerbane-filter. Middelfrekvensen til dette filteret er forhåndsinnstilt til den overvåkningssignal-frekvensen som skal mottas. Ved dette arrangementet blir også overvåkningssignalet identifisert ved å sammenligne det filtrerte og likerettede overvåkningssignal-nivået med en fast referansespenningsverdi.

25 Ved bruk av anordninger av ovennevnte type er imidlertid identifikasjonen av overvåkningssignalet vanskelig over mindre gode radioforbindelser (ved lave feltstyrker), fordi interferenspulser som inntreffer på overvåkningssignal-båndet interfererer med nivået til overvåkningssignalet som skal måles og

30 forringer påliteligheten av sammenligningen med referansesignal-nivået.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en fremgangsmåte som letter de ovennevnte problemer.

35 Dette blir oppnådd ved hjelp av en fremgangsmåte som beskrevet i innledningen, som ifølge oppfinnelsen er karakterisert ved at overvåkningssignalet blir identifisert ved å sammenligne nivået av det filtrerte overvåkningssignal med

nivået av mottatt støy.

Ved å sammenligne nivået av overvåkningssignalet med nivået av mottatt støy, blir differansen mellom den rette og den feilaktige overvåkningssignal-frekvensen øket, og påliteligheten av identifikasjonen blir forbedret fordi, hvis overvåkningssignalet som skal identifiseres er det feilaktige, adskiller det seg ikke fra støyen i målingen. I praksis blir det mottatte overvåkningssignalet identifisert som det rette hvis dets signal/støy-forhold (S/N) overstiger en forutbestemt terskelverdi. En ytterligere fordel ved oppfinnelsen er at den kan realiseres ved hjelp av måleanordninger for S/N-forhold som allerede finnes ved basisstasjonen.

Oppfinnelsen vil nå bli beskrevet mer detaljert ved hjelp av en utførelsesform under henvisning til den vedføyde tegning, der

fig. 1 viser et blokkskjema over en del av en basisstasjon som er nødvendig for behandling av overvåkningssignaler.

NMT-systemet er et såkalt celledelt telefonsystem hvor det geografiske området som dekkes av systemet er delt i mindre tilstøtende geografiske områder eller celler som hver inneholder én eller flere faste basisstasjoner i forbindelse med mobile telefoner som befinner seg inne i cellen. Oppbyggingen av NMT-systemet vil ikke bli beskrevet mer detaljert i denne forbindelse, men det vises til følgende publikasjoner:

(1) NMT-dok. 4.1981 Teknisk spesifikasjon for basisstasjon-utstyret.

(2) NMT-dok. 900-4 Teknisk spesifikasjon for basisstasjon-utstyr.

(3) Tilføyelse til NMT-dok. 900-4 revidert 1988-04-01.

(4) NMT-dokument 900-1.

Det vises også til de ovennevnte spesifikasjoner vedrørende signaleringen mellom basisstasjonen og mobiltelefonen, og spesielt vedrørende overvåkningssignalene.

Det vises til fig. 1 hvor basisstasjonen omfatter en taktsignal-kilde for generering av overvåkningssignaler, slik som en krystalloscillator 16, en delekrets 20, en delekrets 2,

en lavpassfilter-blokk 1, en koplingsenhet 14, et lavpassfilter 12 og en nivåindikator 13. Genereringen av overvåkningssignalet er ikke relevant for oppfinnelsen, og det vises i denne forbindelse til finsk patentsøknad nr. 900619. Det genererte basisbånd-overvåkningssignalet ligger tilført en senderenhet 15 ved basisstasjonen for utsendelse gjennom en senderantenne 18 til en mobilstasjon.

Mobilstasjonen sender det overvåkningssignalet den har mottatt, tilbake til den samme basisstasjonen for å overvåke kvaliteten av forbindelsen. Basisstasjonen kan også samtidig måle feltstyrken. I visse situasjoner, slik som ved en overleveringssituasjon, kan én eller flere av de andre basisstasjonene også samtidig måle feltstyrken til den spesielle mobilstasjonen, og bruker således overvåkningssignalet for identifikasjon av utsendelsen fra mobilstasjonen. Når basisstasjonen ikke selv har sendt overvåkningssignalet, mottar den informasjon om frekvensen til overvåkningssignalet som skal identifiseres, fra mobiltelefonnett. Beskrivelsen nedenfor gjelder begge mottagersituasjoner.

Etter at overvåkningssignalet som er sendt av mobilstasjonen er blitt mottatt ved basisstasjonen ved hjelp av en mottakerantenne 19 og en mottakerseksjon 17 og blandet tilbake til basisbåndet, blir det filtrert ved hjelp av et lavpassfilter 11 som begrenser den øvre ende av frekvensbåndet til overvåkningssignalet for å forhindre folding i de senere trinn. Utgangssignalet fra filteret 11 blir filtrert ved hjelp av et båndpassfilter 3 som fortrinnsvis er et filter med svitsjbare kondensatorer, for bedre å skjelle overvåkningssignalet fra støyen. Et overvåkningssignal CS_R som er mottatt fra filteret 3, blir tilført gjennom koplingsenheten 14 til en blander 4 og et båndpassfilter 5.

I blanderen 4 blir det mottatte overvåkningssignalet CS_R blandet med et utsendt overvåkningssignal CS_T eller med et annet injeksjonssignal som har en ønsket overvåkningssignalfrekvens, slik at differansefrekvensen er null og bare et støysignal og sumfrekvensen av de blandede signalene, som i dette tilfellet er to ganger overvåkningssignalfrekvensen, er

til stede ved utgangen av blanderen. Sumfrekvensen og likestrømkomponenten blir filtrert ut av støysignalet ved hjelp av en likestrøm-separasjon og et lavpassfilter 10, som fortrinnsvis er et filter med innkoplingsbare kondensatorer, for således å oppnå et signal Y_1 som er proporsjonalt med støyen omkring overvåkningssignal-frekvensen.

Båndpassfilteret 3 tilfører også det mottatte overvåkningssignal CS_R til båndpassfilteret 3 av flerbane-typen som har en regulerbar båndbredde, som fortrinnsvis er mindre enn 1 Hz. Båndpassfilteret 5 blir styrt av taktsignalet mCK som bestemmer dets middelfrekvens. Ved mottagelsen av overvåkningssignalet er filteret således allerede tilpasset til frekvensen av det rette overvåkningssignalet, fordi taktsignalet mCK er avhengig av frekvensen til overvåkningssignalet. Båndpassfilteret 5 filtrerer støyen ut fra det mottatte overvåkningssignalet CS_R , noe som resulterer i et rent overvåkningssignal Y_2 . For en mer detaljert beskrivelse av båndpassfilteret 5, vises det til finsk patentsøknad 900619.

Signalet Y_2 blir videre båndpassfiltrert ved hjelp av et båndpassfilter 6 som fortrinnsvis er et filter med koplingsbare kondensatorer og med et bredere passbånd enn filteret 5, for å filtrere de harmoniske frekvensene som skapes i filteret 5 ut fra signalet Y_2 . Filteret 6 blir også styrt av ovennevnte taktsignal mCK.

For identifikasjon av overvåkningssignalet, blir et utgangssignal Y_3 fra filteret 6 og støysignalet Y_1 begge tilført til to signalbehandlingsblokker 8 og 9, i hvilket signalet blir forsterket, likerettet, lavpassfiltrert, desimalisert, integrert, og til slutt blir likespenninger som er proporsjonale med signalene, sammenlignet. Hvis differansen mellom likespenningene, dvs. signal/støy-forholdet (S/N) til overvåkningssignalet er større enn en forutbestemt terskelverdi, blir det overvåkningssignalet som skal måles, identifisert som det rette og feltstyrke-målingen som utføres ved basisstasjonen blir akseptert. Feltstyrke-målingen av utsendelsen fra mobilstasjonen blir utført ved hjelp av separate måleanordninger anordnet ved basisstasjonen. Måleanordningene

er ikke direkte knyttet til oppfinnelsen og vil derfor ikke bli beskrevet nærmere her. I blokkene 8 og 9 blir fortrinnsvis alle filterfunksjoner realisert ved hjelp av filtere med koplingsbare kondensatorer, som blir styrt ved hjelp av toppsekvensen mCK. Signalbehandlingsseksjonen kan realiseres på mange forskjellige måter uten å avvike fra rammen for oppfinnelsen.

Tegningen og beskrivelsen av denne er bare ment å illustrere foreliggende oppfinnelse. Når det gjelder detaljer, kan fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen variere innenfor rammen av de vedføyde krav.

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for å identifisere et overvåkningssignal ved en basisstasjon i et mobiltelefonsystem, der kvaliteten av radioforbindelser mellom basisstasjonen og mobilradiostasjoner blir overvåket ved hjelp av flere overvåkningssignaler med forskjellige frekvenser, idet et overvåkningssignal mottatt ved basisstasjonen blir båndpassfiltrert ved hjelp av et båndpassfilter avstemt til en ønsket overvåkningssignal-frekvens, og overvåkningssignalet blir identifisert på grunnlag av nivået til det filtrerte overvåkningssignalet, k a r a k t e r i s e r t v e d at overvåkningssignalet blir identifisert ved å sammenligne nivået av det filtrerte overvåkningssignal med nivået av den mottatte støy.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at overvåkningssignalet blir identifisert som det rette når signal/støy-forholdet til det mottatte overvåkningssignal overstiger en forutbestemt terskelverdi.

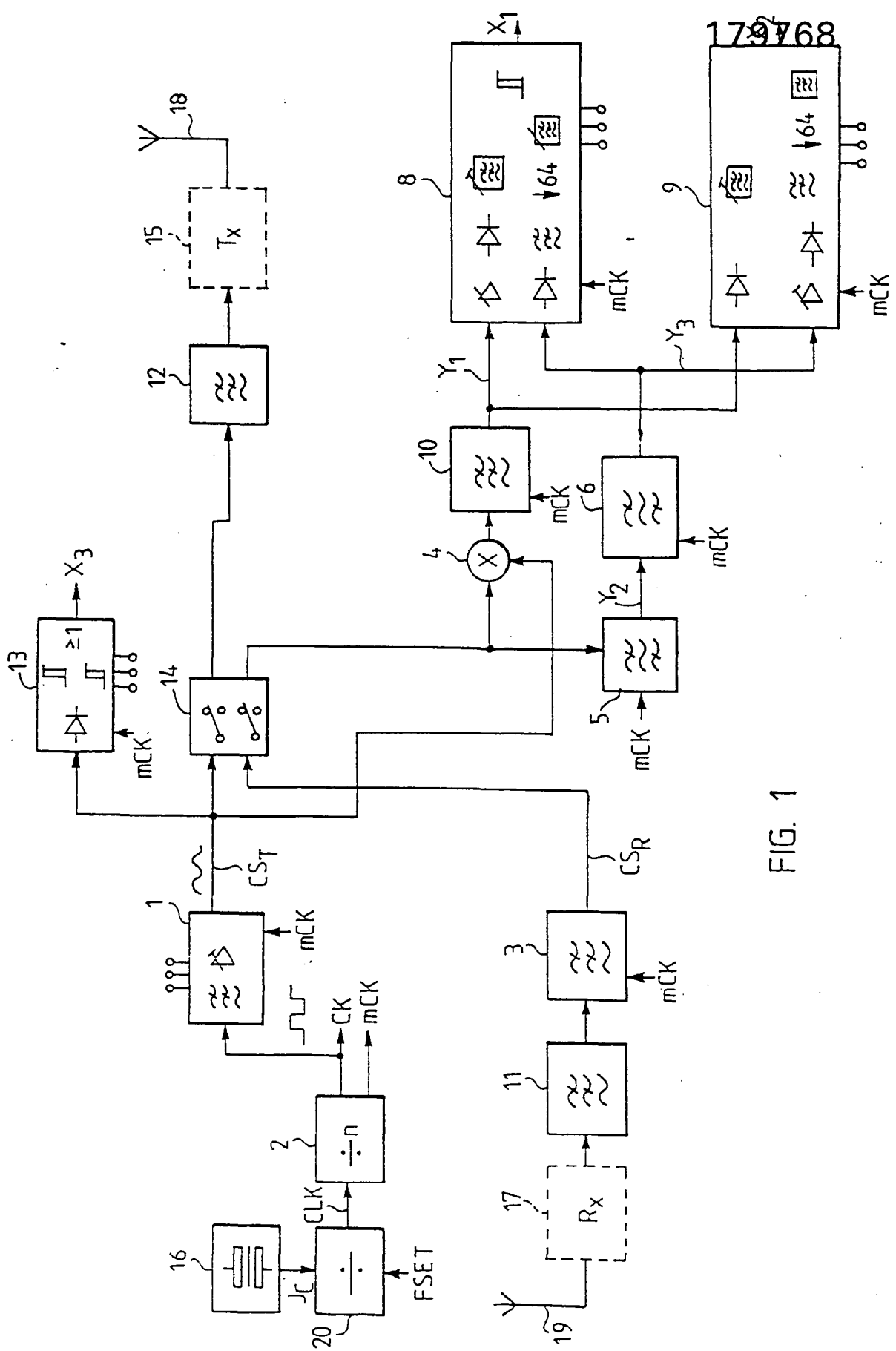


FIG. 1

179768