



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **335178**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

H04H 20/63 (2008.01)

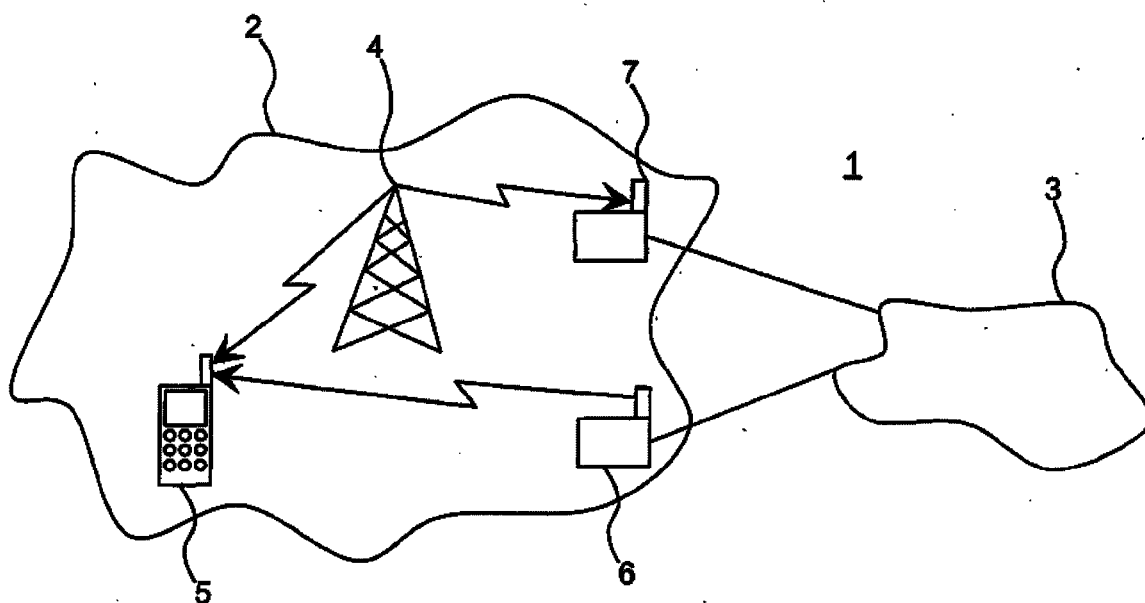
H04H 20/72 (2008.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20051673	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2005.04.05	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2005.04.05	(30)	Prioritet	2004.04.07, FI, 20040508
(41)	Alm.tilgj	2005.10.10			
(45)	Meddelt	2014.10.13			
(73)	Innehaver	TeliaSonera Finland OYJ, Teollisuuskatu 15, FI-00510 HELSINGFORS, Finland			
(72)	Oppfinner	Pekka Pesari, Kotipellontie 9A, FI-00680 HELSINGFORS, Finland			
(74)	Fullmektig	Curo AS, Industriveien 53, 7080 HEIMDAL, Norge			

(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte og telekommunikasjonsnettverk for overføring av et digitalt kringkastingssignal
(56)	Anførte publikasjoner	US 2002/039393 A1 US 5864579 A WO 99/33076 A1
(57)	Sammendrag	

Fremgangsmåte og telekommunikasjonsnettverk 1 for overføring av et digitalt kringkastingssignal til en trådløs terminalenhet 5. I fremgangsmåten overfører minst en sender 4 et digitalt kringkastingssignal og minst en trådløs terminalenhet 5 mottar det digitale kringkastingssignalet. I fremgangsmåten mottar minst en mottaker 7 det digitale kringkastingssignalet overført av senderen 4 og overfører det mottatte digitale kringkastingssignalet til minst et hovedantennenettverk 3. Et antennemiddel 6 videresender det digitale kringkastingssignalet mottatt fra hovedantennenettverket 3 til den trådløse terminalenhet gjennom luften.



Fremgangsmåte og telekommunikasjonsnettverk for overføring av et digitalt kringkastingssignal

Den foreliggende oppfinnelsen gjelder en fremgangsmåte i samsvar med innledningen til
 5 krav 1 for overføring av et digitalt kringkastingssignal til en trådløs terminalenhet.
 Oppfinnelsen gjelder også et telekommunikasjonsnettverk i samsvar med innledningen til
 krav 6.

Bakgrunn

10 I fremtiden vil kommunikasjon og digitalisering spille en viktig rolle. Tele-
 kommunikasjonsnettverk og tjenester er allerede for det meste digitalisert; digitaliseringen
 av fjernsyn og radio vil være fullført om fem til ti år. Den digitale fjernsynsstandarden i
 Europa er DVB. I praksis, betyr digitalisering av fjernsynsnettverk, dvs. bygging av DVB-
 nettverk ("Digital Video Broadcasting"), at senderne og forbrukernes mottakerapparater er
 15 konvertert til digital.

De viktigste DVB-standardene er DVB-S, DVB-C og DVB-T. DVB-S ("Digital Video
 Broadcasting - Satellite") er den første av DVB-standardene. DVB-S beskrives som "løk-
 modellen". Den aktuelle meldingen ligger i kjernen av løken og lagene rundt kjernen
 beskytter signalet og tilpasser det for overføringen. All data som skal overføres er pakket på
 20 standardformen MPEG-2-overføringsstrøm. Før overføringen, formatteres dataene til en
 standardform-struktur. Innholdet pakkes sammen og feilkorreksjon legges til pakken. Til
 slutt moduleres signalet til satellitt-overføringsbølgen ved bruk av QPSK-modellering
 ("Quadrature Phase Shift Keying").

DVB-C ("Digital Video Broadcasting - Cable") er basert på DVB-S, men bruker
 25 forskjellig modulering (QAM - Quadrature Amplitude Modulation"). Også pakkefeil-
 korreksjon er nødvendig.

DVB-T ("Digital Video Broadcasting - Terrestrial") er basert på standardene ovenfor,
 men igjen, bruker forskjellig modulering (OFDM – Orthogonal Frequency Division
 Multiplexing"). Den er videre optimalisert for forskjellige overføringsmiljøer, som gjør den
 30 en nevneverdig kandidat for selv en verdensstandard for tradisjonell TV-kringkasting.

I tillegg er de første mobiltelefonene med fjernsynsmottakerfunksjonalitet blitt utviklet
 for markedet. I Europa vil disse mobiltelefonene anvende IPDC-teknologi ("IP-Datacast") i
 DVB-H-nettverk ("Digital Video Broadcasting - Handheld") ved bruke av DVB-H-
 kringkastingssstandarden. Standarden er basert på den terrestriske DVB-T-standard, men

den har blitt modifisert, for eksempel for å tillate batterisparingsfunksjoner i mottakerapparatet, og for å tillate terminalenhetene til å bevege seg selv i en høy hastighet. Følgelig er DVB-H spesielt egnet for trådløse terminalenheter. IPDC gjør det mulig å bruke digital fjernsynskringkastingsteknologi til å kringkaste Internett, eller IP-basert data til et stort antall brukere av trådløse terminalenheter med en høy hastighet på opptil 12 Mbit/s. 5 Mobildata-tjeneste-kringkasting til flere eller alle abonnenter er en del av utviklingen fremmet av digital TV-teknologi og den tilknyttede effektive bruken av frekvenser.

Mobile IPDC-tjenester er utviklet for bruk i trådløse terminalenheter forsynt med en digital TV-mottaker. Et nytt digitalt terrestrisk nettverk som bruker DVB-H-standarden er derfor nødvendig. Nettverket vil være forskjellig fra de nåværende fjernsynsnettverkene, for signalmottakelsen krever en betydelig høyere feltstyrke, bedre innendørs dekning og mobilitetstøtte. Utformingen av DVB-H-nettverket vil være basert på svakstrømsendere og dødsonesendere ("Gap fillers"). Denne typen nettverk er nært relatert til nåværende mobiltelefonkommunikasjonsnettverk. Dette betyr at selv i et land med en størrelse som 15 Finland, vil nettverket omfatte minst hundrevis, kanskje også tusenvis av basestasjoner. Bygging av et slikt nettverk med god dekning krever betydelig økonomisk innsats og varer lenge, spesielt om en god innendørs dekning, velkjent for oss fra mobiltelefonkommunikasjon, skal oppnås.

Publikasjon US 2002/039393 A1 beskriver et mottakersystem for kringkastingssignaler hvori en re-transmisjonsanordning er konfigurert til å motta høyfrekvente signaler fra flere 20 ulike kringkastings-signalerings-systemer. Re-transmisjonsanordningen konverterer de mottatte signalene til høyfrekvente signaler for et felles signalerings-system og overfører signalene til visningsanordninger.

Fra publikasjon US5864579 er det kjent et digitalt radiosatellitt og terrestrisk 25 allestedsnærværende kringkastingssystem hvori en pålitelig tjeneste for brukerenheter er tilveiebragt gjennom lokalisering av terrestriske forsterkere som mottar og re-kringkaster satellittsignalene ettersom signalnivået fra satellittene er utilstrekkelig for brukermottakerne, i det minste ved noen lokaliseringer. Forsterkerne som er nær brukermottakerne og med relativt høy effekt tilveiebringer tilstrekkelig signaleffekt for 30 mottak selv inne i moderne urbane bygninger.

I publikasjon WO9933076 beskrives en fremgangsmåte som tilveiebringer en effektiv måte for overføring av informasjon til en informasjonsforbruker i et DVB-nettverk ved bruk av et sekundært toveis overføringsnettverk. I fremgangsmåten styres nettverkskildene slik at det sekundære toveis overføringsnettverket tilveiebringer informasjon om hvor

DVB-mottakeren til informasjonsforbrukeren er lokalisert, slik at bare egnede DVB-sendere i området brukes for selve informasjonsoverføringen.

Formål

5 Et formål med den nåværende oppfinnelsen er å skape en fremgangsmåte og et telekommunikasjonsnettverk som minst noen av de ovenfor nevnte problemene kan løses med. Et spesielt formål for oppfinnelsen er å skape en fremgangsmåte og et telekommunikasjonsnettverk, med hvilket den innendørs dekningen til DVB-H-nettverket kan vesentlig forbedres på en enkel og kostnadseffektiv måte.

10

Oppfinnelsen

Oppfinnelsen er basert på ideen om at et eksisterende hovedantennesystem eller kabelTV-nettverk (heretter sammen referert til som et hovedantennesystem) brukes for overføring av et DVB-H-signal i bygninger hvor forbedret innendørs dekning trengs.

15 Signalet kan tilføres til hovedantennenettverket ved å bruke samme kanal som brukes i den originale DVB-H-overføringen. DVB-H-signalet overføres fra hovedantennenettverket til en trådløs terminalenhet ved å bruke videresendingsantenner ("retransmitting antennas) eller dødsonesendere ("gap filler"). DVB-H-signalet kan tilføres til en videresendingsantenne eller dødsonesender enten fra en vanlig antennekontakt ("antenna sockets") i
20 hovedantennenettverket eller alternativt fra tilkoblingspunkter installert separat for dem.

Mer spesielt er fremgangsmåten til den foreliggende oppfinnelsen hovedsakelig karakterisert av det som er angitt i den karakteriserende delen av patentkrav 1. Telekommunikasjonsnettverket til den foreliggende oppfinnelsen er hovedsakelig karakterisert av det som er angitt i den karakteriserende delen av patentkrav 6.

25 Med den foreliggende oppfinnelsen oppnås store fordeler i forhold til metoder av kjent art. Den innendørs dekningen for DVB-H-nettverket kan forbedres kostnadseffektivt, på grunn av at den innendørs dekningen kan forbedres bare på de plasser hvor det er nødvendig, ved å bruke rimelige antenner eller dødsonesendere. Den innendørs dekningen er mest problematisk med hensyn på trådløse dataoverføring, slik som i kjelleren på en
30 bygning. Videre kan brukeren forbedre den innendørs dekningen til DVB-H-nettverket på eget initiativ, uavhengig av operatør.

Eksempel

Oppfinnelsen vil nå mer detaljert beskrives med henvisning til den vedlagte figuren, hvor:

Fig. 1 viser et telekommunikasjonsnettverk i samsvar med en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen.

Figur 1 viser et telekommunikasjonsnettverk hvor oppfinnelsen kan anvendes. I figuren er eksempelet illustrert ved hjelp av et blokkdiagram. Den detaljerte strukturen og operasjonen til de individuelle blokkene er kjent i seg selv eller kan være anordnet for operasjonen i samsvar med oppfinnelsen, basert på denne beskrivelsen. En mer detaljert implementering er åpenbar for en fagutdannet person innenfor området fra den følgende beskrivelsen, og den kan variere, slik at en mer detaljert beskrivelse ikke er nødvendig. I beskrivelsen er DVB-H-standarden brukt bare som et eksempel. Oppfinnelsen kan på denne måten også anvendes for andre tilsvarende trådløse kringkastingsnettverk.

Et telekommunikasjonsnettverk 1 omfatter minst et digitalt trådløst kringkastingsnettverk 2 (heretter referert til som DVB-H-nettverk) og et hovedantennenettverk 3. DVB-H-nettverket omfatter minst en sender 4, minst en trådløs terminalenhet 5, minst en mottaker 7 og minst et antennemiddel 6. Senderen 4 relateres her til en reell sender for DVB-H-nettverket eller til en dødsonesender. Mottakeren 7 og antennemidlet 6 er koblet til hovedantennenettverket 3. Mottakeren 7 mottar et DVB-H-signal som senderen 4 har overført, fortrinnsvis gjennom lufta, og overfører det, i et egnet format, til hovedantennenettverket 3. I hovedantennenettverket 3, overføres signalet fortrinnsvis ved å bruke samme kanal som brukes i den originale DVB-H-overføringen. Antennemidlet 6 mottar DVB-H-signalet overført av hovedantennenettverket 3, filtrer ut de andre signalene til hovedantennenettverket 3 og videresender det ønskete signalet gjennom lufta til minst en trådløs terminalenhet 5.

Antennemidlet 6 kan være anordnet på problematiske plasser, slik som i kjelleren på en bygning eller i et område mellom store bygninger hvor feltstyrken til DVB-H-nettverket 2 ellers er svakt. På disse plassene er antennemidlet 6 fortrinnsvis koblet til hovedantennenettverket 3 via TV-antennekontakten. Etter dette kan antennemidlet 6 motta DVB-H-signalet overført i hovedantennenettverket 3. Før videresending av signalet utfører antennemidlet 6 effektiv filtrering på det mottatte signalet, med det formål å skille ut DVB-H-signalet som skal videresendes fra de andre signalene til hovedantennenettverket. Filtreringen utføres fortrinnsvis med båndpassfiltrering. Den trådløse terminalenheten 5 kan nå motta DVB-H-signalet overført fra antennemidlet 6. Den trådløse terminalenheten 5 kan ikke detektere at det mottatte DVB-H-signalet har passert gjennom hovedantennenettverket 3. For den trådløse terminalenheten 5 er situasjonen den samme som når den trådløse

terminalenheten 5 mottar et DVB-H-signal direkte fra senderen 4. Et annet vesentlig punkt er at den trådløse terminalenheten 5 kan motta det samme DVB-H-signalet fra minst to kilder 4, 6 stort sett samtidig, hvorved DVB-H-signalet mottatt fra kildene 4, 6 summeres sammen for å danne et sterkere samlet signal for den trådløse terminalenheten 5.

- 5 Antennemidlet 6 kan være en sekundærantenne, om en tilstrekkelig høy feltstyrke for DVB-H-nettverket oppnås med det i et ønsket område. Om sekundærantenna ikke skaper en tilstrekkelig feltstyrke kan for eksempel en atskilt eller innbygget dødsonesender ("gap filler"), som forsterker signalet mottatt fra hovedantennenettverket, i tillegg brukes som antennemiddel 6. Feltstyrken til signalutgangen fra antennemidlet 6 som kreves av området
- 10 det handler om, justeres da i dødsonesenderen. Siden antallet antennemidler 6 ikke er begrenset, kan antennemidler kobles til faktisk alle antennekontaktene til hovedantennenettverket 3. Om det er nødvendig, kan tilkoblingspunkter tilføyes, fortrinnsvis ved å bruke vanlig teknikk for bygging av et hovedantennenettverk. Med andre ord, kan den ønskete innendørs dekingen også forbedres ved å anordne flere
- 15 antennemidler 6 passende i det ønskete området.

Oppfinnelsen er selvsagt ikke begrenset til utførelsesformene ovenfor, men kan varieres innefor omfanget av de vedlagte patentkravene.

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for overføring av et digitalt kringkastingssignal til en trådløs terminalenhet (5), med minst en sender (4) som overfører et digitalt kringkastingssignal og minst en
5 trådløs terminalenhet (5) som mottar nevnte digitale kringkastingssignal, hvor fremgangs-
måten er **karakterisert ved** at det digitale kringkastingssignalet overført av senderen (4)
mottaes av minst en mottaker (7), det digitale kringkastingssignalet mottatt av mottakeren
(7) overføres til minst et hovedantennenettverk (3) og det originale digitale kringkastingssignalet mottatt fra hovedantennenettverket (3) videresendes gjennom lufta av minst et
10 antennemiddel (6) til den trådløse terminalenheten (5).
2. Fremgangsmåte i samsvar med patentkrav 1, **karakterisert ved** at før signalet videresendes, utfører antennemidlet (6) filtrering for å skille ut det ønskete digitale kringkastingssignalet som skal videresendes fra de andre signalene til hovedantennenettverket (3), fortrinnsvis ved å bruke båndpassfiltrering.
15
3. Fremgangsmåte i samsvar med patentkrav 1 eller 2, **karakterisert ved** at før signalet videresendes, forsterker antennemidlet (6) det digitale kringkastingssignalet mottatt fra hovedantennenettverket (3) for å øke feltstyrken.
20
4. Fremgangsmåte i samsvar med patentkravene 1, 2 eller 3, **karakterisert ved** at det digitale kringkastingssignalet er DVB-H-signal.
5. Fremgangsmåte i samsvar med patentkravene 1, 2, 3 eller 4, **karakterisert ved** at det
25 digitale kringkastingssignalet overføres til hovedantennenettverket (3) ved å bruke samme kanal som brukes av det originale digitale kringkastingssignalet overført av senderen (4).
6. Telekommunikasjonsnettverk (1) som omfatter minst et trådløst kringkastingssignalet (2) som omfatter minst en sender (4) og at minst en trådløs terminalenhet (5) mottar et
30 digitalt kringkastingssignal overført av senderen (4), **karakterisert ved** at telekommunikasjonsnettverket (1) videre omfatter minst et hovedantennenettverk (3), at minst et middel (7) for overføring av det digitale kringkastingssignalet overført av senderen (4) til hovedantennenettverket (3) og minst et middel (6) for overføring av det originale digitale kringkastingssignalet fra hovedantennenettverket (3) til den trådløse terminalenheten (5).

7. Telekommunikasjonsnettverk (1) i samsvar med patentkrav 6, **karakterisert ved** at telekommunikasjonsnettverket (1) videre omfatter minst et middel (6) for å skille ut det digitale kringkastingssignalet mottatt fra hovedantennenettverket (3) fra de andre signalene fra hovedantennenettverket (3), fortrinnsvis ved å bruke båndpassfiltrering.
- 5
8. Telekommunikasjonsnettverk (1) i samsvar med patentkrav 6 eller 7, **karakterisert ved** at telekommunikasjonsnettverket (1) videre omfatter minst et middel (6) for å forsterke det digitale kringkastingssignalet mottatt fra hovedantennenettverket (3).
- 10 9. Telekommunikasjonsnettverk (1) i samsvar med patentkravene 6, 7 eller 8, **karakterisert ved** at det digitale kringkastingssignalet er et DVB-H-signal.
10. Telekommunikasjonsnettverk (1) i samsvar med patentkravene 6, 7, 8 eller 9, **karakterisert ved** at telekommunikasjonsnettverket (1) videre omfatter minst et middel (7)
- 15 for overføring av et digitalt kringkastingssignal ved å bruke samme kanal som brukes av det originale digitale kringkastingssignalet overført av senderen (4).

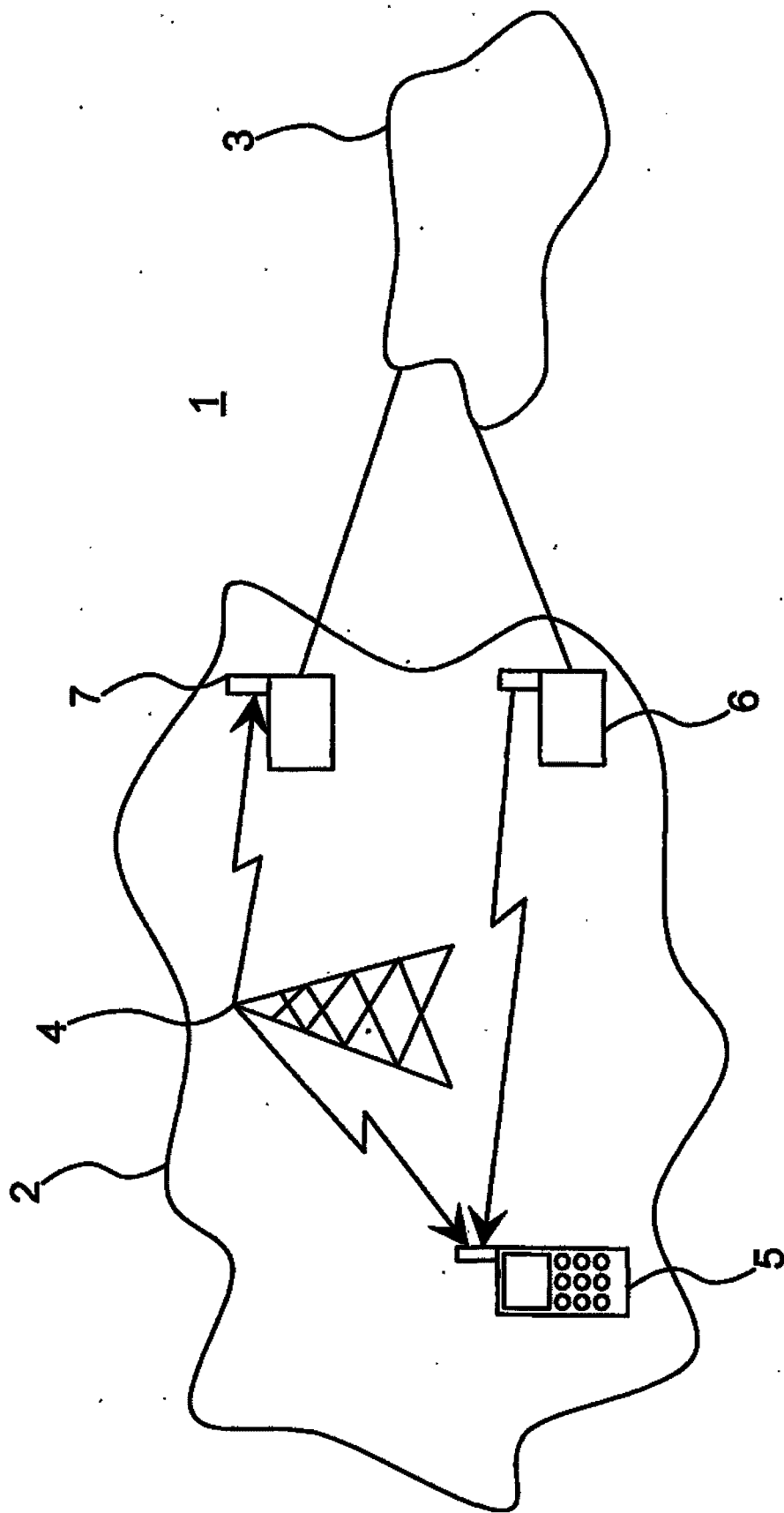


FIG. 1