



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **314210**

(13) B1

(51) Int Cl⁷

H 04 H 1/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19940850	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1994.03.10	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	1994.03.10	(30) Prioritet	1993.03.11, JP, 50673/93
(41) Alm. tilg.	1994.09.12		
(45) Meddelt dato	2003.02.10		
(71) Patenthaver	Sanyo Electric Co Ltd, 5-5, Keihan-hondori, 2-chome, Moriguchi-shi, Osaka 570-8677, JP		
(72) Oppfinner	Mitsuo Nankoh, Daitou-city, Osaka, JP Aiko Inoue, Kita Katsuragi-gun, Nara, JP Hitoshi Yokomizo, Nishinomiya-city, Hyogo, JP Yoshikazu Tomida, Hirakata-city, Osaka, JP Tohru Kawabata, Neyagawa-city, Osaka, JP		
(74) Fullmektig	Bryn Aarflot AS, 0104 Oslo		

(54) Benevnelse **Kringkastings- og mottakings-system av FM multipleks type**

(56) Anførte publikasjoner US 5063610, US 5119507, US 5152011, EP B1 309326

(57) Sammendrag

Et FM kringkastings- og mottakings-system av multipleks type har et FM multipleks kringkastingsapparat og et FM multipleks mottakingsapparat. FM multipleks kringkastingsapparatet har en gjengivingsinnretning for å gjengi, fra et innspillingsmedium, et audiosignal og karakterdata tilknyttet audiosignalet innspilt på innspillingsmediet. FM multipleks kringkastingsapparatet har også en multipleksinnretning og en frekvensmoduleringsinnretning. Multipleks-innretningen multiplekser audiosignalet med tilleggsinformasjon slik som karakter-dataene for å lage et multipleks-signal. Frekvensmodulasjonsinnretningen frekvens-modulerer en bæreølge med multiplekssignalet for å tilveiebringe et FM kringkastingssignal av multipleks type. FM multipleks mottakingsapparatet har en frekvens-demodulasjons-innretning for å frekvens-demodulere FM multipleks kringkastingssignalet, for å tilveiebringe et audiosignal og et tilleggsinformasjonsdata-signal. En fremvisningsinnretning viser tilleggsinformasjonsdata-signalet.

Foreliggende oppfinnelse angår et FM kringkastings- og mottakings-system av multipleks-type. Mer spesielt angår foreliggende oppfinnelse et FM kringkastingsapparat av multiplekstype der et audiosignal og tilleggsinformasjon multiplekseres og kringkastes. Videre angår foreliggende oppfinnelse en FM mottaker av multiplekstype som mottar FM- kringkastingssignalet av multiplekstype og bruker tilleggsinformasjonen.

Et FM kringkastingssystem av multiplekstypen er et kringkastingssystem der et audiosignal og tilleggsinformasjon multiplekseres og kringkastes. Tilleggsinformasjonen kan fortrinnsvis inneholde for eksempel en kringkastingsstasjons navn og tidsdata. Avhengig av tilleggsinformasjonen kan en lytter av FM multiplekssendingen benytte tilleggsinformasjonen.

Flere forskjellige FM kringkastingssystemer av multiplekstype har blitt utviklet i USA, Europa og Japan. For eksempel innbefatter slike systemer "Subsidiary Communication Authorization" (SCA) i USA og "Radio Data System" (RDS) i Europa.

RDS-systemet bruker for eksempel et programtjeneste-navn (PS) som identifiserer navnene på kringkastingsstasjonene, en musikk/tale-bryter (MS) som identifiserer om et kringkastingsprogram er musikk eller tale, og en klokke-tid (CT) som tilleggsinformasjon.

Videre er det ønskelig å kringkaste et audio-signal av for eksempel et musikkstykke med karakter-data tilknyttet musikkstykket. Karakter-dataene kan for eksempel innbefatte musikkstykkets navn, tittelen på albumet som inkluderer musikkstykket og navnene på artistene som spiller musikken.

Som et resultat kan en lytter av programmet visuelt bekrefte karakter-dataene vist på en mottakers display. For eksempel kan lytteren bekrefte musikkstykkets navn, tittelen på albumet som inkluderer musikken og navnene på artistene som spiller musikken.

US 5,063,610 og US 5,119,507 beskriver slike system.

Imidlertid er det nødvendig å klargjøre karakter-dataene og å tilknytte karakter-dataene til audio-signalet før audio-signalet og karakter-dataene tilknyttet audio-signalet kringkastes. Med andre ord er det nødvendig å lage en database med karakter-data. Det er dyrt å lage og opprettholde en slik database.

Annen kjent teknikk fremgår av US 5,152,011 som beskriver et kringkastingsystem i stand til å automatisk eller semiautomatisk oppdatere sin database og å benytte databasen til å identifisere mottatte kringkastingsstasjoner og søke etter stasjoner iht. brukervalgte attributter og nåværende data. Mottakeren er i stand til å identifisere og søke etter enhver stasjon i et hvilket som helst frekvensområde mottakeren er i stand til å motta. EP 309 326 beskriver et system for å måle tilhøreroppslutningen for overføringer fra en radiostasjon eller en radio-tv-stasjon.

Et mål for foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe et FM kringkastings- og mottakingssystem av multipleks type, som har et hovedprogram med tilleggsinformasjon, til en lavere pris.

Oppfinnelsen omfatter i et første aspekt et FM multipleks kringkastingsapparat der et bæresignal frekvensmoduleres av et første audiosignal og tilleggsinformasjons-data kringkastes, der FM multipleks kringkastingsapparatet omfatter:

- en første gjengivningsinnretning for å gjengi, fra et innspillingsmedium, det første audiosignalet og karakterdata tilknyttet det første audiosignalet som tilleggsinformasjonsdata;

- en multipleksinnretning for å multiplekse det første audiosignalet og tilleggsinformasjons-data for å tilveiebringe et multiplekssignal;

- en frekvens-modulasjonsinnretning for å frekvensmodulere bæresignalet med multiplekssignalet;

- en andre gjengivningsinnretning for å reprodusere et andre audiosignal;
- en databaseanordning for å lagre og gjenfinne andre karakterdata tilknyttet det andre audiosignalet;

- en datamoduleringsanordning for å tilveiebringe de ytterligere informasjonsdata til multipleksanordningen;

- en første valginnetning for å velge og tilveiebringe til datamoduleringsinnretningen en av de andre karakterdata fra databaseanordningen og karakterdata fra den første gjengivningsinnretningen;

- en andre valganordning for å velge og tilveiebringe til multipleksinnretningen en av det andre audiosignalet fra den andre gjengivningsinnretningen og det første audiosignalet fra den første gjengivningsinnretningen; og

en styringsdata-tilveiebringingsinnretning for å tilveiebringe styringsdata til datamoduleringsinnretningen, idet styringsdataene designerer en startdel av et valgt program,

multipleksinnretningen videre multiplekser styringsdataene med det første
5 audiosignalet for å tilveiebringe multiplekssignalet,

den første valginnretningen velger de andre karakterdata fra databaseinnretningen når den andre valginnretningen velger det andre audiosignalet fra den andre gjengivningsinnretningen, og

å velge karakterdata fra den første gjengivningsinnretningen når den andre
10 gjengivningsinnretningen velger det første audiosignalet fra den første gjengivningsinnretningen.

I et andre aspekt omfatter oppfinnelsen et FM multipleks mottakingsapparat for å motta et FM multiplekset kringkastingssignal, der FM multipleks kringkastingssignalet inkluderer et audiosignal og et første ytterligere informasjonsdatasignal
15 multiplekset med audiosignalet, idet FM multipleks mottakingsapparatet omfatter:

en frekvensdemoduleringsinnretning for å frekvens-demodulere FM multipleks kringkastingssignalet, der frekvens-demoduleringsinnretningen separerer og tilveiebringer audiosignalet og det første ytterligere informasjonsdatasignalet, idet
20 det første ytterligere informasjonsdatasignalet inkluderer styredata som designerer en startdel av et valgt program;

en fremvisning for å fremvise det første ytterligere informasjonsdatasignalet;

en gjengivningsinnretning for å gjengi, fra et innspillingsmedium av FM multipleks mottakingsapparatet, det andre ytterligere informasjonsdatasignalet inneholdt i innspillingsmediet; og
25

en fremvisnings-valginnretning for å velge og tilveiebringe til fremvisningsinnretningen en av det første ytterligere informasjonsdatasignalet fra frekvens-demoduleringsinnretningen og det andre ytterligere informasjonsdatasignalet fra
30 gjengivningsinnretningen;

en innspillingsinnretning for å innspille audiosignalet fra frekvens-demoduleringsinnretningen;

en styredata-henteinnretning for å hente ut styredata fra det første ytterligere informasjonsdatasignalet; og

en styreinnetning for å styre innspillingsinnretningen i samsvar med styredataene.

5 FM kringkastings- og mottakingssystemet har et FM kringkastingsapparat av multipleks- type og et FM mottakingsapparat av multipleks-type, der FM kringkastingsapparatet av multipleks-type kringkaster et FM kringkastingssignal av multipleks-type bestående av en bæresignal-frekvens modulert av et audiosignal og av tilleggsinformasjonsdata. FM mottakingsapparatet av multipleks-type mottar
10 FM kringkastingssignalet av multipleks type.

FM kringkastingsapparatet av multipleks type innbefatter en gjengivelsesinnretning for å gjengi et audiosignal og karakterdata tilknyttet audiosignaler fra et opptaksmedium. FM kringkastingsapparatet av multipleks type har også en multipleks-innetning for å multiplekse audiosignalet med tilleggsinformasjonsdataene, slik som karakter-dataene, for å lage et multipleks-signal, og en frekvensmoduleringsinnretning for å frekvensmodulere bæresignalet med multiplekssignalet for å
15 skaffe et FM kringkastingssignal av multipleks type.

FM mottakingsapparatet av multipleks type innbefatter en frekvens-demodulator for å frekvens-demodulere FM kringkastings-signalet av multipleks type, for å skaffe et audiosignal og et tilleggsinformasjonsdata-signal. FM mottakingsapparatet av multipleks type innbefatter også en display-innetning for å vise tilleggsinformasjonsdata-signalet.
20

Ifølge FM kringkastings- og mottakings-systemet av multipleks type, multiplekses karakter-dataene fra gjengivelsesinnretningen med audiosignalet for kringkasting. Hvis gjengivelsesinnretningen bruker et medium som inneholder
25 karakter-data tilknyttet musikkstykket, er det ikke nødvendig for kringkastingsstasjonen å preparere karakter-data tilknyttet musikk-stykket. Kringkastingsstasjonen kan bruke karakter-dataene som er innspilt med musikken på gjengivelsesinnretningens opptaksmedium. Som et resultat trenger man ikke (og det vil heller ikke
30 være noen kostnad forbundet med) å preparere karakter-dataene.

Fig. 1 er en forklarende tegning som viser et frekvensdiagram for FM-kringkasting av multipleks-type.

Fig. 2 er et blokk-diagram som viser et kringkastings-apparat i samsvar med en utførelse av foreliggende oppfinnelse.

Fig. 3 er et blokk-diagram som viser et mottakings-apparat i samsvar med en utførelse av foreliggende oppfinnelse.

5 Fig. 4 er en forklarende tegning som viser en fremvisnings-innretning (i samsvar med en utførelse av foreliggende oppfinnelse), som viser tilleggsinformasjon.

Fig. 5 er en forklarende tegning som viser en fremvisnings-innretning ifølge foreliggende oppfinnelse, som viser tilleggsinformasjon.

10 Et FM kringkastings- og mottakings-system av multipleks type i samsvar med en utførelse av foreliggende oppfinnelse vil bli beskrevet mer detaljert under, med hensyn til tegningene.

Figur 1 viser et frekvensspekter-diagram av FM-kringkasting av multipleks-type. Et audiosignal i stereo kringkasting har et høyre (R) signal og et venstre (L) signal. En vanlig FM kringkasting bruker et sammenlagt signal av L-signalet og R-signalet ($L + R$) 10 og et forskjellssignal av L-signalet og R-signalet ($L - R$) 20, som modulerer en første under-bærebølge 21 (betegnet med den stiplede linjen) ved undertrykket bæreramplitude-modulasjon. Den første under-bærebølgen 21 har i det viste tilfellet en frekvens på 38 kHz.

20 En FM kringkasting av multipleks-type benytter et datasignal 30 som modulerer en andre under-bærebølge 31 (betegnet med den stiplede linjen). Den andre under-bærebølgen har i det viste tilfellet en frekvens på 76 kHz. Datasignalet er et digitalt signal som moduleres av et tileggsinformasjons-datasignal.

25 Et pilot-signal 40, som betegner en stereofonisk kringkastingsmodus, har her en frekvens på 19 kHz. Videre modulerer en kombinasjon av signalene 10, 20, 30 og 40 et bæresignal (ikke vist i figur 1) i frekvens, det vil si frekvens-modulasjon.

Først beskrives et FM kringkastingsapparat av multipleks type som benyttes av en kringkastingsstasjon, med henvisning til figur 2. I en utførelse av foreliggende oppfinnelse har et FM kringkastingsapparat av multipleks-type 100 en første audiosignalkilde 102, som inkluderer et opptaksmedium der et audiosignal

er innspilt. Den første audiosignal-kilden 102 tilveiebringer et gjengivende audio-signal som et utgangs-signal gjengitt fra opptaksmediet. Den første audiosignal-kilden innbefatter for eksempel en CD-spiller eller en analog lydbåndopptaker.

En andre audiosignal-kilde 104 har et opptaksmedium der et audiosignal og
5 karakter-data tilknyttet audiosignalet er innspilt. Den andre audiosignal-kilden 104 frembringer audiosignalet og karakter-dataene som utgangs-signaler. Karakter-dataene inkluderer for eksempel tittelen på et musikkstykke, tittelen på albumet som inkluderer musikken og navnene på artistene som spiller musikken. Den andre audiosignal-kilden 104 kan inkludere audio-utstyr som for eksempel en digital
10 kompakt-kassett (DCC), en minidisk (MD) og en digital lydbåndopptaker (DAT). Opptaksmediene i dette utstyret inkluderer dataområder i tillegg til et audiosignal-område. Dataområdene kan inneholde karakter-data som for eksempel inkluderer navnet på hvert musikkstykke, navnet på en artist og sangtekster.

En audiosignal-behandlingskrets 106 mottar audiosignaler fra den første
15 audiosignal-kilden 102 og den andre audiosignal-kilden 104. Audiosignal-behandlingskretsen 106 tilveiebringer (L+R) signalet 10 (figur 1). Videre tilveiebringer audiosignal-behandlingskretsen 106 det første underbærer-signalet 21 modulert av (L-R) signalet 20 hvis audiosignalet fra den første eller andre audiosignal-kilden 102, 104 er et stereo-signal. I tillegg til disse signalene tilveiebringer audiosignal-
20 behandlingskretsen 106 pilot-signalet 40 i stereo-modus.

En data-behandlingskrets 108 mottar karakter-dataene i utgangs-signalet fra den andre audiosignal-kilden 104. Data-behandlingskretsen 108 lager en dataformat-konvertering fra dataformatet i den andre audiosignal-kilden 102 til et dataformat for FM kringkasting av multiplekstype.

25 Et database-apparat 110 har karakterdata slik som for eksempel navnet på et musikkstykke, navnene på artistene som spiller musikken, sangtekstene til musikken og informasjon om konserter med artistene. Utgangs-data fra database-apparatet 110 har samme data-format som data-formatet for FM kringkasting av multiplekstype. Karakterdataene i database-apparatet kan lages av kring-
30 kastingsstasjonen selv eller kjøpes fra en datadistributør.

Kringkastings-stasjonen kan bruke data fra database-apparatet 110 sammen med audiosignalet fra den første audiosignal-kilden 102. Med andre ord, når den første audiosignal-kilden tilveiebringer et musikk-valg, hentes eventuelt karak-

ter-dataene tilknyttet musikk-valget fra database-apparatet 110 av en operatør i kringkastingsstasjonen .

En sentral-behandlingsenhet (CPU) 112 styrer driften av FM kringkastings-apparatet. Videre styrer CPU 112 driften av den første audiosignal-kilden 102 og den andre audiosignal-kilden 104. CPU 112 mottar karakter-data fra data-be-handlingskretsen 108 og database-apparatet 110. CPU 112 velger et av karakter-dataene fra data-behandlingskretsen 108 eller database-apparatet 110, og tilveie-bringer det valgte karakter-data til en data-kombineringskrets 114. CPU 112 sty-rer også en kontrolldata-genereringskrets 116 og en stasjonsnavn-data-genere-ringskrets 118.

Kontrolldata-genereringskretsen 116 genererer kontroll-data som styrer et FM kringkastings-apparat av multipleks- type, som heretter beskrives. Stasjons-navn-data-genereringskretsen 118 genererer navnet på en kringkastingsstasjonen som bruker FM kringkastingsapparatet 100 av multipleks type 100.

Data-kombineringskretsen 114 mottar karakter-dataene, kontroll-dataene og stasjonsnavn-dataene. Data-kombineringskretsen 114 kombinerer disse data-ene og lager et tilleggs-informasjons-datasignal. Videre er det ønskelig at data-kombineringskretsen 114 kan motta program-data som betegner et program-navn og/eller en program-type (ikke vist på figur 2).

En multipleks-behandlingskrets 120 mottar tilleggsinformasjons-datasigna-let fra data-kombineringskretsen 114. Multipleks-behandlingskretsen 120 lager et formatert data-signal av tilleggsinformasjons-datasignalet. De formaterte dataene har et format egnet for multipleksing med audiosignalet. De formaterte dataene fra multipleks-behandlingskretsen 120 tilveiebringes til en data-modulasjons-krets 122.

Data-modulasjonskretsen 122 utfører en L-MSK (nivåstyrt nøkling med minimalt skift) data-modulasjon i samsvar med den formaterte data-modulasjonen og tilveiebringer et digitalt modulert signal til en blandekrets 124. L-MSK data-modulasjonen er en data-modulasjon der nivået til et data-bærersignal, som er MSK-modulert av de formaterte dataene, styres av nivået til audiosignalet.

Blandekretsen 124 mottar også (L+R) signalet, det første underbærer-sig-nalet modulert av (L-R) signalet og pilot-signalet fra audio-behandlingskretsen 106. Derfor tilveiebringer blandekretsen 124 et blandet signal som omfatter (L+R)

signalet, det første underbærer-signalet modulert av (L-R) signalet, pilotsignalet og det digitale modulerte signalet. En FM modulerings-krets 126 mottar det blandede signalet fra blandekretsen 124. En forut bestemt frekvens av bærersignalet moduleres av det blandede signalet i FM modulerings-kretsen 126 og kringkastes.

5 Kontroll-dataene styrer for eksempel driften av innspillings- og gjengivings-innretningene i mottakingsapparatet. For eksempel blir en spesiell flagg-byte i kontroll-dataene "1" når et musikkstykke kringkastes. Derfor er det mulig at innspillings-operasjonen i innspillings- og gjengivings-innretningene tilknyttet mottakingsapparatet bare settes i gang når den spesielle flagg-byte er aktiv, for eksempel på "1". Som et resultat kan innspillings- og gjengivings-innretningene bare
10 spille inn musikk-delen av kringkastingen (en automatisk innspillings-operasjon).

Videre kan innspillings- og gjengivingsinnretningene i mottakingsapparatet benytte kontroll-dataene som et start-signal for å finne start-delen i et musikkstykke hvis kontroll-dataene spilles inn sammen med audiosignalet. Dette oppnås
15 for eksempel ved å finne en overgang fra "0" til "1" i den spesielle byte av kontroll-signalet, ved en høyhastighets-gjengivingsmodus for innspillings- og gjengivings-innretningen (en operasjon for å finne start-signal).

Andre kontroll-data kan både ha et start-flagg og et slutt-flagg. Startflagget og sluttflagget representerer henholdsvis starten og slutten på musikkstykket. Innspillings- og gjengivingsinnretningen tilknyttet mottakingsapparatet kan starte innspillings-operasjonen ved å finne startflagget aktivt, for eksempel på "1". Innspillings- og gjengivingsinnretningen kan avslutte innspillingsoperasjonen ved å finne sluttflagget aktivt. Den automatiske innspillingsoperasjonen og operasjonen for å finne start-signalet vil bli beskrevet nærmere i sammenheng med FM kringkastingsmottakeren av multipleks type.
25

En operasjon med kringkastingsapparatet i foreliggende oppfinnelse skal nå beskrives. Først beskrives et tilfelle der CPU 112 styrer den andre audiosignalkilden til å tilveiebringe et gjengivingssignal. Som beskrevet ovenfor har den andre audiosignalkilden et innspillings-medium som innbefatter et audiosignal og karakter-data tilknyttet audiosignalet. Audio-behandlingskretsen 106 mottar gjengivingssignalet fra den andre audiosignalkilden 104. Audio-behandlingskretsen
30

106 utfører stereofonisk matrisebehandling på gjengivings-signalet tilveiebrakt fra den andre audiosignal-kilden 104. Blandekretsen 124 mottar et utgangs-signal tilveiebrakt fra audio-behandlingskretsen 106.

Den andre audiosignal-kilden gjengir og tilveiebringer også karakter-data til-
5 knyttet gjengivings-signalet. Data-behandlingskretsen 108 mottar karakter-data og konverterer dem til et forut bestemt dataformat som er det samme som data-base-apparatets 110 dataformat. CPU 112 velger og mottar utgangs-datasignalet fra data-behandlingskretsen 108. CPU 112 tilveiebringer så karakter-dataene, som tilveiebringes av data-behandlingskretsen 108, til data-kombinerings-
10 kretsen 114.

Kontrolldata-genereringskretsen 116 tilveiebringer kontrolldataene under styring av CPU 112. Stasjonsnavn-data-genereringskretsen 118 tilveiebringer også stasjonsnavn-dataene under styring av CPU 112. Data-kombineringskretsen 114 mottar kontroll- og stasjonsnavn-data. Data-kombineringskretsen 114 mottar
15 også karakter-dataene fra CPU 112. Data-kombineringskretsen 114 kombinerer disse dataene og tilveiebringer tilleggsinformasjonsdata-signalet. Det er ønskelig at tilleggsinformasjonsdata-signalet inneholder programnavn-data. Multipleks-behandlingskretsen 120 mottar tilleggsinformasjonsdatasignalet og tilveiebringer de formaterte dataene til datamoduleringskretsen 122. Datamoduleringskretsen 122
20 tilveiebringer datasignalet modulert av de formaterte dataene ved bruk av L-MSK datamodulering. Det modulerte datasignalet mikses med (L + R) signalet, det første underbærer-signalet modulert av (L - R) signalet og pilotsignalet i blande-kretsen 124. Et blandet kombinerings-signal modulerer bære-signalet i FM modulerings-kretsen 126.

25 Når den første audiosignal-kilden 102 velges av CPU 112, tilveiebringer den første audiosignal-kilden et gjengivings-signal. CPU 112 styrer database-apparatet 110 og finner karakter-dataene tilknyttet gjengivings-signalet tilveiebrakt av den første audiosignal-kilden 102. Karakter-dataene tilknyttet gjengivings-signalet kombineres med kontroll-dataene og stasjonsnavn-dataene i data-kombineringskretsen 114. I den følgende signalbehandlingen behandles dataene på sam-
30 me måte som i tilfellet der den andre audiosignal-kilden velges av CPU 112.

Når den første audiosignal-kilden 102 velges av CPU 112, kan videre karakter-dataene tilknyttet gjengivings-audiosignalet innspilles av en innspillings-innretning slik som for eksempel en DCC med et gjengivings-audiosignal tilveiebrakt av den første audiosignal-kilden 102. Siden både karakter-dataene og gjengivings-audiosignalet fra den første audiosignal-kilden 102 innspilles på DCC er det ønskelig å bruke et gjengivings-signal og karakter-data fra DCC isteden for fra den første audiosignal-kilden 102 og database-apparatet 110.

En FM-mottaker av multipleks type i samsvar med en utførelse av foreliggende oppfinnelse vil nå bli beskrevet. Figur 3 viser et blokk-diagram av en FM-mottaker av multipleks type 200. En FM tuner-krets mottar et høyfrekvens-signal fra en antenne 201. Tuner-kretsen 203 har en avstemmingsfunksjon som velger en kringkastingsstasjon. Tuner-kretsen 203 har også en FM demoduleringsfunksjon og en audiosignal-behandlingsfunksjon. FM demoduleringsfunksjonen består i å demodulere det valgte bæresignalet i frekvens. Audiosignal-behandlingsfunksjonen består i å tilveiebringe et stereofonisk demodulert audiosignal. Tuner-kretsen 203 har også en søkefunksjon.

En data-demoduleringskrets 204 mottar signalet fra FM tuner-kretsen 203. Data-demoduleringskretsen 204 L-MSK-demodulerer FM demoduleringssignalet. Videre tilveiebringer data-demoduleringskretsen 204 tilleggsinformasjonsdata-signalet til en CPU 206. CPU 206 styrer funksjoner hos FM-mottakeren av multipleks type 200, slik som for eksempel å tilveiebringe en søkeinstruksjon til FM-tuneren 203, og å tilveiebringe karakterdataene fra tilleggsinformasjonsdata-signalet til en fremvisnings-innretning 208 for å vise karakter-dataene. Fremvisnings-innretningen 208 er for eksempel en flytende krystall-displaydel av et bil-fjernsyn.

En hukommelse 210 memorerer midlertidig tilleggsinformasjonsdatasignalet fra CPU 206. En databehandlingskrets 212 mottar tilleggsinformasjonsdata-signalet fra CPU 206. Databehandlingskretsen 212 trekker karakter-dataene ut fra tilleggsinformasjonsdata-signalet fra CPU 206. Data-behandlingskretsen 212 forandrer karakter-dataenes dataformat til et format som er passende for innspillings- og gjengivningsinnretningen 214.

Innspillings- og gjengivningsinnretningen 214, for eksempel en DCC, DAT eller MD, spiller inn et audiosignal fra FM-tuneren 203 og formaterte karakterdata fra data-behandlingskretsen 212. Når DCC 214 er i gjengivnings-modus, mottar

også databehandlingskretsen 212 gjengitte karakter-data fra DCC 214 og lager en format-konvertering for visning på en fremvisningsinnretning 208 eller for utskrift på en skriver 216.

CPU 206 styrer også en søker- og fremvisningsfunksjon som viser kringkastingsstasjoners navn og program-navn på fremvisningsinnretningen 208. Kringkastingsstasjonenes navn og program-navnene utledes fra søke-operasjonen i tunerens 203 når FM-mottakeren av multipleks-type er skrudd på.

En velgekrets 218 velger et audiosignal fra FM tunerens 203 eller fra innspillings- og gjengivnings-innretningen 214. Et valgt audiosignal fra velgekretsen 218 forsterkes i en forsterker 220 og sendes ut fra en høyttaler 222.

En DCC kontrollkrets 224 styrer operasjonen av DCC 214, slik som for eksempel en automatisk innspillingsoperasjon eller en automatisk leteoperasjon for å finne startdelen i et musikkstykke og gjengi musikkstykket. DCC kontrollkretsen 224 styrer DCC 214 i samsvar med kontrolldata som inkluderer tilleggsinformasjonsdataene.

En data-utgangskrets 226 mottar karakterdataene fra CPU 206, og kan tilveiebringe karakterdataene til for eksempel en ytre personlig datamaskin eller en ytre skriver. Som beskrevet over, har FM multipleksmottakeren i samsvar med en utførelse av oppfinnelsen en DCC 214 og en skriver 216.

FM multipleksmottakeren 200 har også funksjonene som nevnes nedenfor.

1. En fremvisningsfunksjon for å vise karakterdata fra FM kringkasting av multipleks type eller fra en innspillings- og gjengivningsinnretning slik som for eksempel DCC.

2. En fremvisningsfunksjon for å vise navn på mottakbare kringkastingsstasjoner og navnene på programmer i form av en liste.

3. En automatisk innspillingsfunksjon og en startsignal-letefunksjon.

4. En skrivefunksjon for å skrive ut karakterdataene.

FM multipleks-mottakerens 200 funksjoner beskrives nedenfor, i samme rekkefølge som ovenfor.

1. En fremvisningsfunksjon for å vise karakterdata fra FM multipleks-kringkastingen eller fra en innspillings- og gjengivningsinnretning slik som for eksempel DCC.

Når FM multipleks-kringkastingen er i mottakings-modus, tilveiebringer CPU 206 karakterdata og stasjonsnavn-data til fremvisningsinnretningen 208. Karakterdataene og stasjonsnavn-dataene er inkludert i tilleggsinformasjonsdata-signalet fra data-demoduleringskretsen 204. For eksempel, som vist i figur 4, er navnet og kringkastingsfrekvensen til en FM kringkastingsstasjon 302, navnet på et musikkstykke 304, navnet/navnene på artisten (e) 306 og annen informasjon om musikkstykket 308 vist på en fremvisningsskjerm 310.

Når CPU 206 velger karakterdataene fra data-behandlingskretsen 212 og tilveiebringer dem til fremvisningsinnretningen 208, i gjengivnings-modus for DCC 214, viser fremvisningsinnretningen 208 karakterdataene fra gjengivnings-signalet til DCC 214. Slik fremvist informasjon er lik den vist på figur 4. Men istedenfor navnet på kringkastingsstasjonen vises navnet på gjengivningsinnretningen, slik som for eksempel "DCC gjengiving" på fremvisningsskjermen 310. Brukere kan finne audiosignalet kilde ved å se på fremvisningsinnretningen 208.

Videre er det to måter å vise karakterdataene fra innspillingsmediet i DCC 214 på. Den første måte er å vise karakterdataene samtidig med det tilknyttede gjengivnings-audiosignalet. Med andre ord forandrer tegnene på fremvisningsinnretningen seg når musikken forandres. Den andre måten er å kun trekke ut karakterdataene fra DCC 214 med høy fart, og vise karakterdataene uavhengig av musikken (audiosignalet) som spilles. Den andre måten er passende for lyttere som ønsker å vite innholdet i innspillingsmediet i DCC 214.

I den første måten foretrekkes det å vise karakterdataene i en forut bestemt tidsperiode i startdelen av hvert musikkstykke. Etter den forut bestemte tidsperioden kan annen informasjon, slik som for eksempel sangteksten til musikkstykket, vises.

2. En fremvisningsfunksjon for å vise navn på mottakbare kringkastingsstasjoner og navnene på programmer i form av en liste.

Når FM multipleks-mottakeren 200 skrus på, tilveiebringer CPU 206 en søke-ordre til FM-tuneren 203. Søke-ordren beordrer FM-tuneren 203 til å utføre en søkeoperasjon. FM-tuneren 203 starter søkeoperasjonen som søker etter mottakbare kringkastingsstasjoner i et forut bestemt frekvensområde og memorerer frekvensene til de mottakbare stasjonene. Videre finner CPU 206 navnet på

den mottakbare stasjonen og navnet på det tilgjengelige programmet på stasjonen, og lagrer disse navnene i minnet 210.

Etter å ha avsluttet søkeoperasjonen i FM-tuneren 203, henter CPU 206 navn-data fra minnet 210 og tilveiebringer dem til fremvisnings-innretningen 208.

5 Fremvisnings-innretningen viser kringkastingssstasjons-navn og program-navn, som vist i figur 5. For eksempel fremvises fire FM kringkastingssstasjons-navn og deres program-navn 314, 316, 318 og 320 på skjermen 310. Derfor, siden mottakbare kringkastingssstasjoner vises som en liste, kan brukerne velge sine favoritt-stasjoner. Det er også ønskelig at listen, som vist i figur 5, kan skrives ut av
10 skriveren 216.

3. En automatisk innspillingsfunksjon og en startsignal-letefunksjon.

CPU 206 trekker ut kontroll-dataene fra en utgang fra data-demodulerings-kretsen 224 og tilveiebringer kontroll-dataene til DCC kontrollkretsen 224. DCC kontrollkretsen 224 kontrollerer operasjonen av DCC 214. Hvis flagget til kontroll-
15 dataene er aktivt, for eksempel på "1", går DCC 214 inn i innspillingsmodus. Hvis flagget til kontroll-dataene ikke er aktivt, for eksempel på "0", går DCC 214 inn i pause-modus eller stopp-modus. Siden flagget til kontroll-dataene bare er aktivt når et musikkstykke er på lufta, spiller DCC 214 kun inn musikk.

Det er å foretrekke at kontroll-dataene spilles inn sammen med audiosignalet. Videre foretrekkes det å ikke stanse innspillings-operasjonen i DCC 214 med
20 en gang når flagget til kontroll-dataene skifter fra "1" til "0", men å fortsette innspillings-operasjonen uten å spille inn audiosignalet i en forut bestemt tidsperiode. Som et resultat innspilles kontroll-dataene med sitt spesifikke flagg på verdi "0" i den forut bestemte tidsperioden. Med andre ord blir det spesifikke flagget til kontroll-dataene som er innspilt med audiosignalet, "0" (ikke aktivt) mellom et musikk-
25 stykke og det neste. I gjengivings-modus, for å finne start-delen i musikken, er det ønskelig å lete i et overgangs-område mellom flagget til kontroll-dataene på "0" og flagget til kontroll-dataene på "1". Siden delen mellom et musikkstykke og det neste har flagget til kontroll-dataene på "0", kan man finne start-delen av musik-
30 ken innspilt på båndet til DCC 202 ved å finne overgangs-delen mellom flagget til kontroll-dataene på "0" og "1".

Hvis kontroll-dataene til kringkastingssignalet har start-flagget og slutt-flagget, kan man oppnå en automatisk innspillings-operasjon av et musikkstykke ved å finne start-flagget til kontroll-dataene i kringkastingssignalet og så begynne innspillings-operasjonen i DCC212. I dette tilfellet er det ønskelig at start-flagget til
5 kontroll-dataene innspilles med audiosignalet fra kringkastingssignalet. I gjengivings-modus for DCC 212 foretrekkes det å finne start-delen i musikkstykket ved å detektere at start-flagget er aktivt.

4. En skrivefunksjon for å skrive ut karakterdataene.

Mens CPU 212 tilveiebringer karakterdataene til fremvisnings-innretningen 208, er
10 det ønskelig at CPU 212 tilveiebringer karakterdataene til skriveren 216 i mottakings-modus. Som et resultat kan skriveren skrive ut karakterdataene. Brukeren av mottakerapparatet 200 kan bruke de utskrevne karakterdataene, slik som for eksempel navnet på musikkstykket, navnet på artisten som spiller musikken og annen informasjon om musikkstykket. Videre er det ønskelig å skrive ut sangteksten til musikkstykket for karaoke. Det er også ønskelig å skrive ut karakterdataene fra DCC 212 når denne er i gjengivingsmodus. Når fremvisnings-innretningen 208 ikke er i stand til å vise mange tegn, er det bekjent at brukeren kan skaffe mer informasjon fra utskriften tilveiebrakt av skriveren 216.

PATENTKRAV

1. FM multipleks kringkastingsapparat der et bæresignal frekvensmoduleres av et første audiosignal og tilleggsinformasjons-data kringkastes, der FM multipleks kringkastingsapparatet omfatter:
- 5 en første gjengivningsinnretning for å gjengi, fra et innspillingsmedium, det første audiosignalet og karakterdata tilknyttet det første audiosignalet som tilleggsinformasjonsdata;
- en multipleksinnretning for å multiplekse det første audiosignalet og tilleggsinformasjons-data for å tilveiebringe et multiplekssignal;
- 10 en frekvens-modulasjonsinnretning for å frekvensmodulere bæresignalet med multiplekssignalet;
- en andre gjengivningsinnretning for å reprodusere et andre audiosignal;
- en databaseanordning for å lagre og gjenfinne andre karakterdata tilknyttet det andre audiosignalet;
- 15 en datamoduleringsanordning for å tilveiebringe de ytterligere informasjonsdata til multipleksanordningen;
- en første valginnretning for å velge og tilveiebringe til datamoduleringsinnretningen en av de andre karakterdata fra databaseanordningen og karakterdata fra den første gjengivningsinnretningen;
- 20 en andre valganordning for å velge og tilveiebringe til multipleksinnretningen en av det andre audiosignalet fra den andre gjengivningsinnretningen og det første audiosignalet fra den første gjengivningsinnretningen; og
- en styringsdata-tilveiebringingsinnretning for å tilveiebringe styringsdata til datamoduleringsinnretningen, idet styringsdataene designerer en startdel av et valgt program,
- 25 multipleksinnretningen videre multiplekser styringsdataene med det første audiosignalet for å tilveiebringe multiplekssignalet,
- den første valginnretningen velger de andre karakterdata fra databaseinnretningen når den andre valginnretningen velger det andre audiosignalet fra den andre gjengivningsinnretningen, og
- 30

å velge karakterdata fra den første gjengivningsinnretningen når den andre gjengivningsinnretningen velger det første audiosignalet fra den første gjengivningsinnretningen.

- 5 2. FM multipleks mottakingsapparat for å motta et FM multiplekset kringkastingsignal, der FM multipleks kringkastingsignalet inkluderer et audiosignal og et første ytterligere informasjonsdatasignal multiplekset med audiosignalet, idet FM multipleks mottakingsapparatet omfatter:

en frekvensdemoduleringsinnretning for å frekvens-demodulere FM multipleks kringkastingsignalet, der frekvens-demoduleringsinnretningen separerer og tilveiebringer audiosignalet og det første ytterligere informasjonsdatasignalet, idet det første ytterligere informasjonsdatasignalet inkluderer styredata som designerer en startdel av et valgt program;

en fremvisning for å fremvise det første ytterligere informasjonsdatasignalet;

en gjengivningsinnretning for å gjengi, fra et innspillingsmedium av FM multipleks mottakingsapparatet, det andre ytterligere informasjonsdatasignalet inneholdt i innspillingsmediet; og

en fremvisnings-valginnretning for å velge og tilveiebringe til fremvisningsinnretningen en av det første ytterligere informasjonsdatasignalet fra frekvens-demoduleringsinnretningen og det andre ytterligere informasjonsdatasignalet fra gjengivningsinnretningen;

en innspillingsinnretning for å innspille audiosignalet fra frekvens-demoduleringsinnretningen;

25 en styredata-henteinnretning for å hente ut styredata fra det første ytterligere informasjonsdatasignalet; og

en styreinnetning for å styre innspillingsinnretningen i samsvar med styredataene.

- 30 3. FM multipleks kringkastingsmottaker ifølge krav 2, karakterisert ved at innspillingsinnretningen spiller inn styredataene med audiosignalet.

Fig. 1

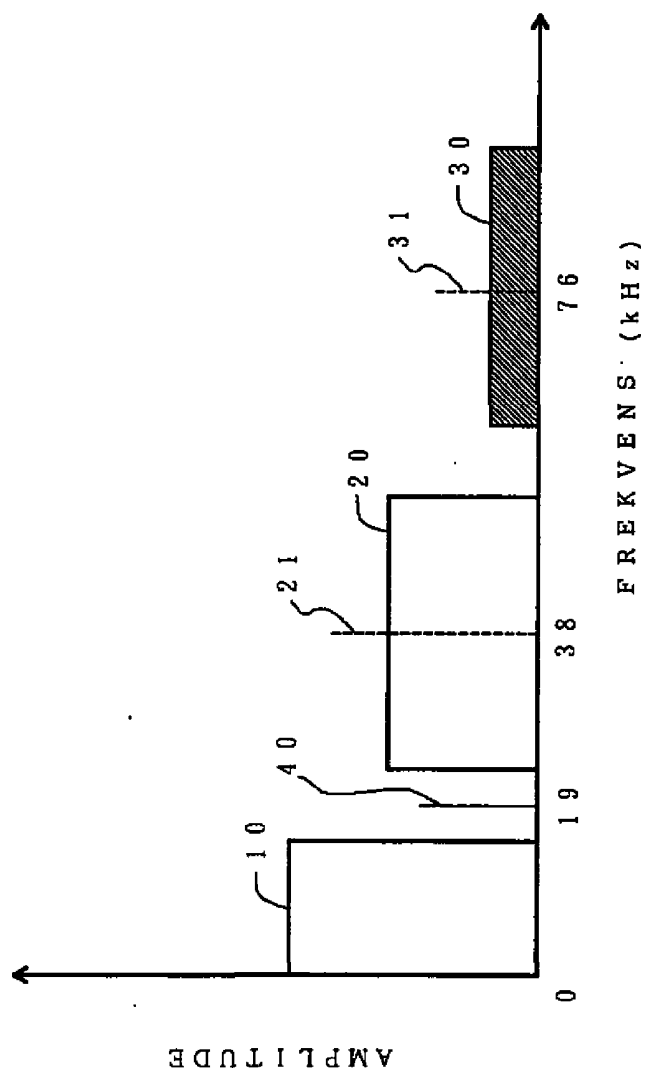


Fig. 2

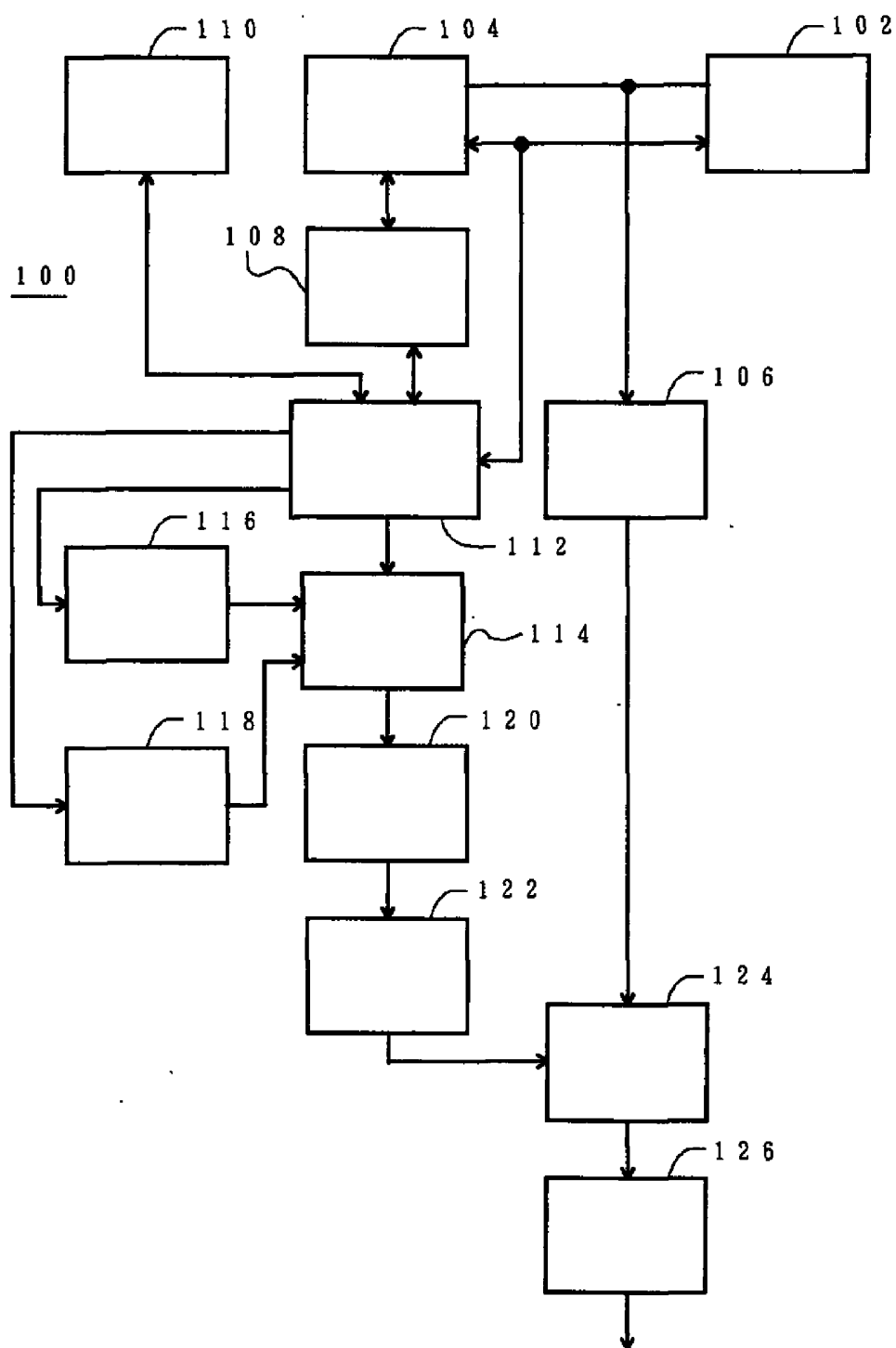


Fig. 3

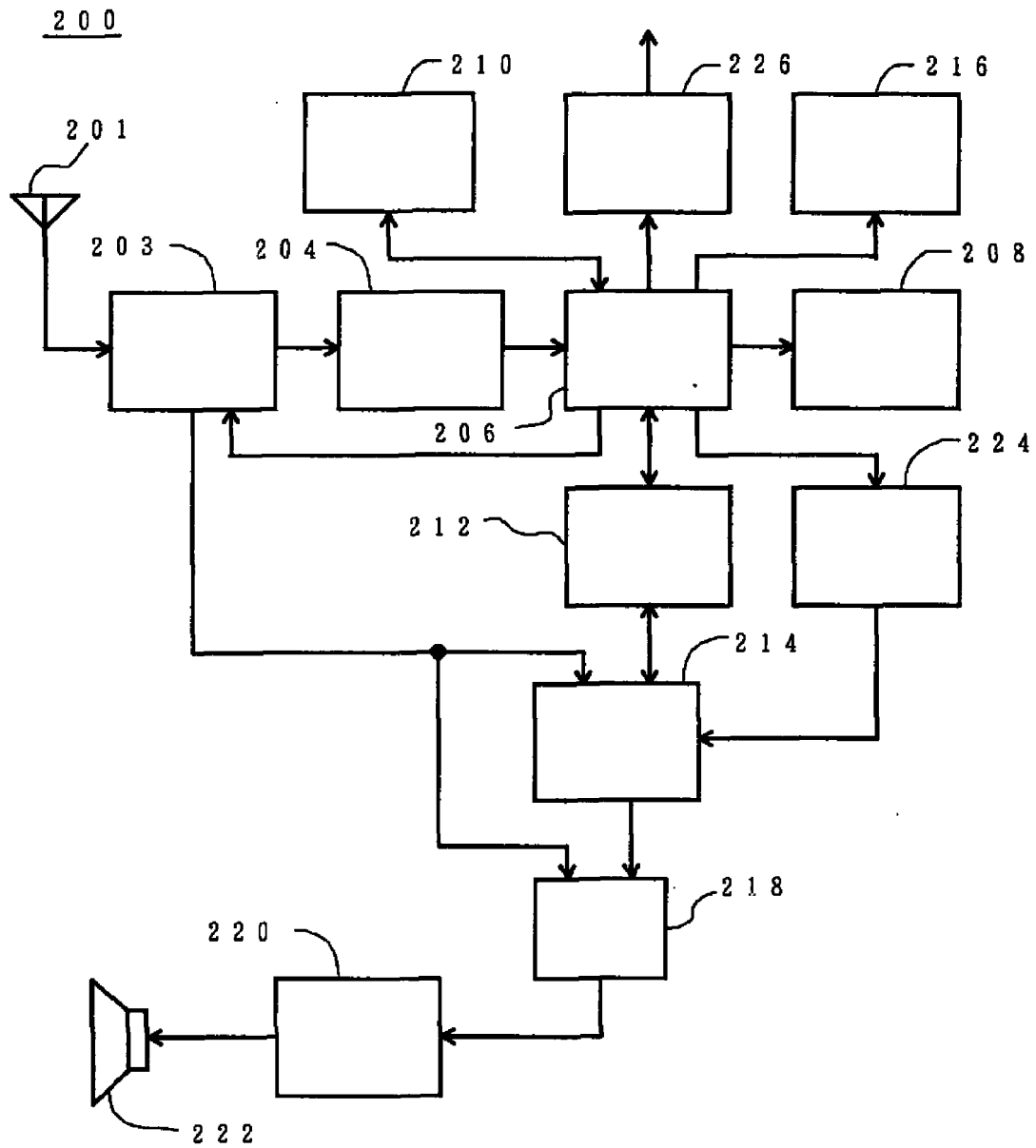


Fig. 4

K R T H : 1 0 1 . 1 M H z		3 1 0	3 0 2
J a z z m a n			3 0 4
C a r o l e K i n g			3 0 6
F r o m h e r " G r e a t e s t H i t s "			3 0 8

Fig. 5

S t a t i o n a v e i l a b l e n o w		3 1 0	3 1 2
K C S N : M u s i c			3 1 4
K F O X : T a l k S h o w			3 1 6
K L S X : N e w s			3 1 8
K P W R : T o p 4 0			3 2 0