



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900593535
Data Deposito	30/04/1997
Data Pubblicazione	30/10/1998

Priorità	08/654132
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	M		

Titolo

PROCEDIMENTO ED APPARECCHIO PER LA SELEZIONE E LA ASSEGNAZIONE DEI CANALI
IN UN SISTEMA DI COMUNICAZIONI CELLULARI

DESCRIZIONE

RM 97 A 000255

a corredo di una domanda di Brevetto d'Invenzione, avente per titolo:

"Procedimento ed apparecchio per la selezione e la assegnazione dei canali in un sistema di comunicazioni cellulari"

a nome: MOTOROLA, INC.

Campo dell'Invenzione

La presente invenzione si riferisce in generale al campo dei sistemi di comunicazioni senza filo ed ai procedimenti aventi limitati canali di comunicazione e, più specificamente, ai sistemi di comunicazioni cellulari che utilizzano la caratteristica di riutilizzazione dello spettro.

Precedenti dell'Invenzione

I sistemi per comunicazioni senza filo che si basano sulla formazione di una molteplicità di fasci o celle in una regione geografica locale presentano l'effetto negativo della interferenza fra canale e canale, una ridotta capacità del sistema ed una interferenza tra fascio e fascio oppure fra cella e cella. L'interferenza fra canale e canale e l'interferenza fra cella e cella vengono evitate mediante l'impiego di diverse serie (frequenze) dei canali nelle celle adiacenti. Le tecniche usate per

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

evitare le interferenze fra canale e canale e le interferenze fra cella e cella riducono la capacità del sistema.

La riutilizzazione delle frequenze o dei canali recupera la capacità del sistema per il fatto che suddivide le aree di servizio in una molteplicità di celle e quindi riutilizza i canali in tutte queste celle. La riutilizzazione delle frequenze o dei canali consiste nello impiego di canali radio sulla stessa frequenza portante per la copertura di aree geograficamente diverse ed è necessaria allo scopo di costruire dei sistemi cellulari pratici e di elevata capacità in aree di denso traffico. E' inutile dire che queste frequenze portanti radio debbono essere sufficientemente distanziate per assicurare che le interferenze fra canale e canale non sorgano oppure non sorgano ad un livello criticabile.

L'interferenza fra canale e canale e l'interferenza fra cella e cella sono più pronunciati nei confini dei fasci sovrappendenti. Gli abbonati che si trovano nelle regioni di confine dei fasci subiranno le interferenze ed avranno un servizio limitato. Le tecniche di accesso multiplo, per esempio l'accesso multiplo a divisione di codice (CDMA) forniscono la capacità di riutilizzare le frequenze nelle celle adiacenti. Tuttavia, ai confini delle celle, dove si riscontra una certa sovrapposizione delle celle adiacenti, l'interferenza fra cella e cella e l'in-

terferenza co-canale riducono significativamente la capacità nelle regioni sovrappendenti.

Altre tecniche di riutilizzazione hanno suddiviso i canali in gruppi approssimativamente equivalenti e li hanno distribuiti attraverso una serie di configurazioni di riutilizzazione cellulari, per esempio una configurazione di riutilizzazione basata su 7 celle oppure su 19 celle. Tali sistemi debbono suddividere i canali totali disponibili fra questo numero di gruppi. Una tale riduzione dei canali disponibili in una cella riduce drammaticamente la larghezza di banda disponibile.

Perciò, ciò di cui si ha bisogno è un sistema ed un procedimento per selezionare canali di comunicazione fra celle adiacenti che riutilizzano i canali nelle celle adiacenti e così aumentare la capacità disponibile agli utenti, fornendo un maggior numero di canali disponibili in ciascuna cella.

Ciò di cui si ha ancora bisogno è un procedimento per la assegnazione dei canali di comunicazione fra una prima ed una seconda cella adiacente con un'area di sovrapposizione, in cui una unità di abbonato riceve segnali interferenti.

Ciò di cui si ha quindi bisogno è un procedimento ed un sistema per selezionare un canale di comunicazione in regioni non sovrappendenti ed in regioni sovrappendenti.

Ciò di cui si ha necessità è un procedimento per variare la riutilizzazione dei canali di comunicazione in conformità con le desiderate tolleranze di interferenza del sistema.

Breve descrizione dei Disegni

L'invenzione è puntualizzata con particolarità nelle rivendicazioni allegate. Tuttavia, una più completa comprensione della presente invenzione può essere derivata facendo riferimento alla descrizione dettagliata ed al le rivendicazioni, quando considerate in combinazione con le figure:

la Figura 1 rappresenta uno schema che mostra una proiezione di celle adiacenti in un sistema per comunicazioni cellulari, in conformità ad una forma di realizzazione della presente invenzione;

la Figura 2 rappresenta uno schema che mostra un grafico dei livelli di potenza dalle celle adiacenti in un sistema per comunicazioni cellulari, in conformità ad una forma di realizzazione della presente invenzione;

la Figura 3 rappresenta un diagramma di flusso di un procedimento per assegnare una pluralità di canali di comunicazione in un sistema di comunicazioni avente una prima ed una seconda cella adiacente, in conformità ad una preferita forma di realizzazione della presente invenzione;

la Figura 4 rappresenta un diagramma di flusso di un procedimento per permettere ad una unità di abbonato di selezionare un canale di comunicazione in un sistema per comunicazioni avente una prima ed una seconda cella adiacente che utilizzano canali di comunicazione interferenti, in conformità ad una preferita forma di realizzazione della presente invenzione; e

la Figura 5 illustra uno schema a blocchi semplificato di una unità di abbonato per comunicare in un sistema di comunicazioni comprendente una prima ed una seconda cella adiacente con la utilizzazione di canali di comunicazione interferenti, in conformità ad una preferita forma di realizzazione della presente invenzione.

La esemplificazione esposta illustra una preferita forma di realizzazione dell'invenzione, in una sua forma e tale esemplificazione non è da considerare come limitata in alcun modo.

Descrizione dettagliata dei Disegni

La presente invenzione fornisce, fra le altre cose, un procedimento per la assegnazione dei canali di comunicazione in un sistema per comunicazioni, utilizzando celle relativamente stazionarie ed in cui le celle adiacenti utilizzano canali di comunicazione interferenti per regioni non sovrappendenti di celle adiacenti ed assegnano canali di comunicazione non interferenti alle regioni sovrappendenti delle celle adiacenti.

La presente invenzione inoltre fornisce una unità di abbonato ed un procedimento per selezionare un canale di comunicazione in un sistema per comunicazioni avente celle adiacenti, in cui i canali di comunicazione interferenti sono assegnati alle regioni non sovrappendenti delle celle adiacenti ed i canali di comunicazione non interferenti sono assegnati a regioni sovrappendenti delle celle adiacenti.

La Figura 1 rappresenta uno schema che mostra una proiezione di celle adiacenti in un sistema 100 per comunicazioni cellulari, in conformità ad una forma di realizzazione della presente invenzione. Nei sistemi per comunicazioni cellulari, le celle sono collocate in adiacenza per rendere possibile la riutilizzazione dello spettro delle frequenze.

Una prima cella adiacente 110 fornisce i canali delle comunicazioni agli utenti collocati in essa. Gli utenti possono spostarsi di posizione oppure altri utenti possono essere presenti in una seconda cella adiacente 120 oppure in una terza cella adiacente 130. Gli utenti collocati all'interno dei confini serviti da una particolare cella utilizzano i canali assegnati a quella cella specifica. I confini cellulari tipicamente sono una funzione delle caratteristiche di propagazione associate ad una particolare cella. I confini in generale sono rappre-

sentativi di una particolare intensità di livello dei segnali ad una distanza dalla sorgente di trasmissione. Le sorgenti trasmettenti possono essere stazioni di base terrestre oppure applicazioni cellulari satellitari possono prevedere celle proiettate dallo spazio sulla terra. I confini cellulari possono anche essere rappresentati da mappe o da grafici geografici generalmente associati alle intensità dei segnali, come funzione della distanza da una sorgente trasmettente, tuttavia, le mappe o i grafici possono anche incorporare dei dati di compensazione associati alle strutture interferenti oppure al terreno.

Le celle adiacenti 110 e 120 debbono fornire segnali di sufficiente intensità ai loro confini per evitare la formazione di "zone morte" ovvero di aree nelle quali i servizi di comunicazione non sono disponibili. Come risultato di ciò, dei segnali con intensità in conflitto nelle aree di confine sporgono in dette aree di confine di altre celle e creano dei segnali interferenti, se i canali in conflitto non sono ortogonali ovvero non sono interferenti. I sistemi della tecnica precedente hanno utilizzato tutti i gruppi di canali di comunicazioni ortogonali in celle adiacenti per superare questo problema. Una certa associazione esclusiva di canali di comunicazione suddivisi in maniera relativamente uniforme riduce sensibilmente la assegnazione ammissibile dei canali ad una

qualsiasi cella e così limita il numero degli utenti in una qualsiasi cella.

Come rappresentato in maniera figurativa nella Figura 1, una regione sovrapponente creata dalla prima e dalla regione sovrapponente 112 e 122 forma una piccola porzione dell'area totale dell'una o dell'altra delle celle adiacenti 110 o 120. In un tipico sistema per comunicazioni cellulari avente una cella centrale con altre sei celle adiacenti distribuite intorno alla cella centrale e che utilizza una separazione di 5 dB fra i canali di comunicazione interferenti, le regioni non sovrapponenti 111, 121 e 131 delle celle adiacenti 110, 120 e 130, rispettivamente, rappresentano circa l'82,6% dell'area totale delle celle adiacenti 110, 120 o 130. Le regioni sovrapponenti 112 e 122 sono proporzionalmente piccole in confronto con la regione non sovrapponente 111, per cui un numero proporzionale di canali di comunicazione non interferenti sarà sufficiente per svolgere la comunicazione non interferente in queste regioni.

In una preferita forma di realizzazione, una stazione di base o ricetrasmittitore che serve la prima cella adiacente 110 suddivide i canali di comunicazione in una serie maggiore non sovrapponente da impiegare nella regione non sovrapponente 111 ed una prima serie sovrapponente più piccola da impiegare nella prima regione so-

vrappoⁿente 112. Similmente, la stazione di base o rice-
trasmettitore che serve la seconda cella adiacente 120
suddivide i canali di comunicazione in una serie più gran-
de non sovrappoⁿente da impiegare nella regione non so-
vrappoⁿente 121 ed una seconda serie sovrappoⁿente più
piccola da impiegare nella seconda regione sovrappoⁿente
122. I gruppi non sovrappoⁿenti per le regioni non sovrappoⁿ-
poⁿenti 111 e 121 sono equivalenti dato che gli utenti in
queste aree presentano un sufficiente margine di rapporto
fra segnale e rumore oppure un margine piuttosto elevato
di rapporto fra segnale e segnale per permettere la sepa-
razione e la non interferenza fra segnali adiacenti. Tut-
tavia, la prima e la seconda serie sovrappoⁿente di cana-
li di comunicazione da impiegare nella prima e nella se-
conda regione sovrappoⁿente 112 e 122 possono non essere
interferenti, per cui significa che la prima e la seconda
serie sovrappoⁿente di canali di comunicazione debbono
essere ortogonali fra di loro, impedendo così l'interfe-
renza una con l'altra nelle regioni sovrappoⁿenti. Inol-
tren in una classica configurazione cellulare con una cel-
la centrale e sei celle adiacenti, la terza regione so-
vrappoⁿente 132 utilizza una terza serie sovrappoⁿente
ortogonale sia alla prima, sia alla seconda serie sovrappoⁿ-
poⁿente. Sebbene tre serie sovrappoⁿenti ortogonali siano
generalmente impiegate per i sistemi cellulari tipici,

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

queste serie sovrappendenti ortogonali dei canali di comunicazione sono impiegate in numero relativamente piccolo, quando in contrasto con il fattore di riutilizzazione della serie non sovrappendente dei canali di comunicazione che sono riutilizzabili in ciascuna cella adiacente in regioni non sovrappendenti.

La Figura 2 rappresenta un diagramma che mostra un grafico dei livelli di potenza dalle celle adiacenti in un sistema di comunicazioni cellulari, in conformità ad una forma di realizzazione della presente invenzione. Un tipico grafico di potenza illustra il modo in cui il livello del segnale o della potenza di un canale di comunicazione sia distribuito attraverso una cella ed oltre. La prima e la seconda cella adiacente 110 e 120 presentano un primo ed un secondo livello 210 e 220, rispettivamente, dei segnali delle celle adiacenti. Prima che l'uno o l'altro livello dei segnali delle celle adiacenti decada in maniera significativa, si verifica una regione di segnali interferenti 207 e definisce la regione sovrappendente 208, rappresentata come una composizione di una prima e di una seconda regione 112 e 122 sovrappendenti dalla Figura 1.

In dipendenza dai parametri del sistema, per esempio la selettività del ricevitore nelle unità di abbonato operanti in una regione di segnali interferenti, la grandezza della dimensione della regione sovrappendente 208

3 può essere variata per ridurre o aumentare la suddivisione del numero dei canali dedicati alla prima ed alla seconda serie sovrapponente di canali di comunicazione. Per unità di abbonato aventi ricetrasmittitori molto selettivi, capaci di recuperare un segnale in presenza di un segnale interferente approssimativamente uguale, la regione sovrapponente 208 può essere significativamente ridotta, adattandosi così ad un maggior numero di canali riutilizzabili nella serie non sovrapponente.

La Figura 3 rappresenta un diagramma di flusso di un procedimento per assegnare una pluralità di canali di comunicazione in un sistema di comunicazioni avente una prima ed una seconda cella adiacente, in conformità ad una preferita forma di realizzazione della presente invenzione. Una procedura 300 stabilisce la suddivisione e la assegnazione dello spettro disponibile o dei canali fra una serie non sovrapponente e le serie sovrappendenti dei canali di comunicazione.

Un compito di interrogazione 305 determina se deve essere eseguita una variazione o modificazione della regione sovrapponente 208 (Figura 2). Il dimensionamento della regione sovrapponente 208 può essere eseguito soltanto una volta prima della definizione di un sistema di comunicazioni oppure la regione sovrapponente 208 può essere dinamicamente alterata, per esempio con i progressi

tecnologici, su misura che le unità di abbonato diventano sempre più selettive e capaci di tollerare la presenza di segnali in conflitto, oppure quando regioni sovrappendenti si verificano in regioni meno abitate o non abitate, in cui si richiede un incremento del numero dei canali di comunicazione nella serie non sovrappendente.

Quando viene scelta la variazione della regione sovrappendente, un compito 310 altera la regione sovrappendente 208 in conformità alle desiderate tolleranze di interferenza con la regione sovrappendente 208 (Figura 2). Quando la alterazione della regione sovrappendente 208 è completa oppure quando la variazione non viene selezionata, un compito 315 suddivide una pluralità di canali di comunicazione nella serie non sovrappendente ed in una serie sovrappendente. Un compito 320 assegna i canali di comunicazione nella serie interferente alle regioni non sovrappendenti 111, 121 e 131 (Figura 1).

Un compito 325 suddivide la regione sovrappendente 208 (Figura 2) in una prima regione sovrappendente 112 (Figura 1) che si raccorda alla prima cella adiacente 110 (Figura 1) ed in una seconda regione sovrappendente 122 (Figura 1) che si raccorda alla seconda cella adiacente 120 (Figura 1). Un compito 330 suddivide i canali di comunicazione non interferenti in una prima serie sovrappendente ed in una seconda serie sovrappendente, in cui la prima

e la seconda serie sovrappendenti sono non interferenti o ortogonali.

Un compito 335 assegna la prima serie sovrapponente alla prima cella adiacente 110 (Figura 1) per l'impiego nella prima regione sovrapponente 112 (Figura 1) e la seconda serie sovrapponente alla seconda cella adiacente 120 (Figura 1) per l'impiego nella seconda regione sovrapponente 122 (Figura 1). I servizi per la prima e per la seconda regione sovrapponente 112 e 122 sono forniti attraverso le stesse stazioni di base dei ricetrasmittitori che forniscono la comunicazione per le regioni non sovrapponenti 111 e 121, rispettivamente.

La Figura 4 rappresenta un diagramma di flusso di un procedimento per permettere ad una unità di abbonato di selezionare un canale di comunicazione in un sistema di comunicazioni avente una prima ed una seconda cella adiacente con l'impiego di canali di comunicazione interferenti, in conformità ad una preferita forma di realizzazione della presente invenzione.

Una procedura 400 viene impiegata da una unità di abbonato per determinare quali canali di comunicazione impiegare, in dipendenza dalla collocazione o dal posizionamento percepito all'interno del sistema di comunicazioni 100 (Figura 1). In una preferita forma di realizzazione, il compito di interrogazione 405 determina se la re-

gione sovrappONENTE in default 208 (Figura 2) debba o meno essere variata. Le variazioni possono essere programmate in una unità di abbonato oppure possono essere trasmesse o altrimenti scaricate in discesa o comunicate ad una unità di abbonato oppure una unità di abbonato può dinamicamente modificare la sua percezione della regione sovrappONENTE 208 sulla base delle misurazioni percepite o di interferenza. Se i segnali provenienti da una cella adiacente non sono interferenti con la comunicazione di una unità di abbonato su un canale non sovrappONENTE, una unità di abbonato può scegliere di variare temporaneamente la sua percezione della regione sovrappONENTE 208 (Figura 2) a favore di oppure nella esecuzione di un trasferimento o di una selezione di un canale di comunicazione da una serie più piccola, per esempio una serie sovrappONENTE.

Quando viene selezionata la variazione della regione sovrappONENTE, un compito 410 altera la regione sovrappONENTE 208 (Figura 2) in conformità alle desiderate tolleranze di interferenza nella regione sovrappONENTE 208 (Figura 2). Quando la alterazione di una regione sovrappONENTE 208 è completa oppure quando la variazione non viene selezionata, un compito 415, in una preferita forma di realizzazione, una unità di abbonato mentre si trova nella prima adiacente cella 110 (Figura 1), esegue

il monitoraggio per la interferenza dei canali di comunicazione interferenti dalla seconda cella adiacente 120 (Figura 1). Con il monitoraggio o la misura dell'interferenza dalle celle adiacenti, una unità di abbonato può determinare se essa si trovi o meno all'interno di un'area non sovrapponente oppure di un'area sovrapponente.

In un'altra preferita forma di realizzazione, un compito 415' viene eseguito per determinare la collocazione di una unità di abbonato. La determinazione di una collocazione può essere eseguita utilizzando delle tecniche di determinazione di posizione, per esempio quelle fornite dai sistemi di posizionamento globali (GPS) oppure altre tecniche di posizionamento note a coloro che sono esperti nel ramo, comprendenti la programmazione di una collocazione fissa in una unità di abbonato fissa. Un compito 416 confronta la collocazione di una unità di abbonato con una mappa delle prime e delle seconde celle adiacenti 110 e 120 (Figura 1) la mappa definisce le regioni non sovrapponenti 111 e 121 e le regioni sovrapponenti 112 e 122 delle prime e delle seconde celle adiacenti 110 e 120 (tutte nella Figura 1), rispettivamente. Non è necessario che una mappa venga fisicamente caricata in una unità di abbonato e può anche essere diffusa dalle celle adiacenti 110 e 120 su un canale di comunicazione oppure su un canale di diffusione indipendente e può essere ele-

mentare quanto una origine ed un raggio.

Un compito di interrogazione 420 determina se una interferenza è presente dal monitoraggio o dalla misura in una preferita forma di realizzazione oppure dalla determinazione di collocazione dai dati di posizionamento in relazione ad una mappa oppure ad altri indici ancora in un'altra preferita forma di realizzazione.

Quando il compito di interrogazione 420 determina che una unità di abbonato è collocata all'interno di una regione non sovrapponente 111 (Figura 1), vale a dire i canali di comunicazione interferenti dalla cella adiacente 120 (Figura 1) non interferiscono con detti canali di comunicazione interferenti relativi alla prima cella adiacente 110, una unità di abbonato comunica sui canali di comunicazione interferenti della serie non sovrapponente.

Quando il compito di interrogazione 420 determina che esiste una interferenza sufficiente oppure che l'unità di abbonato è collocata nella regione sovrapponente 208 (Figura 2), allora un compito di interrogazione 430 determina se l'unità di abbonato si trovi nella prima regione sovrapponente 112 oppure nella seconda regione sovrapponente 122. Quando l'unità di abbonato è collocata nella prima regione sovrapponente 112, allora un compito 435 comunica attraverso la prima serie sovrapponente dei canali di comunicazione non interferenti e, quando l'uni-

tà di abbonato è collocata nella seconda regione sovrappo-
nente 122, allora un compito 440 comunica attraverso la
seconda serie sovrappONENTE dei canali di comunicazione
non interferenti.

Ancora in un'altra preferita forma di realizzazio-
ne, una unità di abbonato può dedurre la suddivisione dei
canali di comunicazione utilizzando un indice programmato
nell'unità di abbonato oppure trasmesso ad essa. In una
tale forma di realizzazione, una unità di abbonato suddi-
vide la regione sovrappONENTE 208 (Figura 2) in una prima
regione sovrappONENTE 121 (Figura 1) che si raccorda alla
prima cella adiacente 110 (Figura 1) ed in una seconda re-
gione sovrappONENTE 122 (Figura 1) che si raccorda alla
seconda cella adiacente 120 (Figura 1). Dal complesso dei
canali di comunicazione, l'unità di abbonato può suddivi-
dere i canali di comunicazione non interferenti in una
prima serie sovrappONENTE ed in una seconda serie sovrapp-
ponente, in cui la prima e la seconda serie sovrappONENTE
sono non interferenti, e quindi può assegnare la prima se-
rie sovrappONENTE alla prima cella adiacente 110 (Figura
1) per l'impiego nella prima regione sovrappONENTE 112
(Figura 1) e la seconda serie sovrappONENTE alla seconda
cella adiacente 120 (Figura 1) per l'impiego nella secon-
da regione sovrappONENTE 122 (Figura 1).

La Figura 5 illustra uno schema a blocchi sempli-

ficato di una unità di abbonato per comunicare in un sistema di comunicazioni avente una prima ed una seconda cella adiacente che utilizzano canali di comunicazione interferenti, in conformità ad una preferita forma di realizzazione della presente invenzione.

Una unità di abbonato 500 comunica nel sistema 100 per comunicazioni (Figura 1) avente una prima ed una seconda cella adiacenti 110 e 120 (Figura 1), in cui i canali di comunicazione interferenti sono assegnati a regioni non sovrappendenti della prima e della seconda cella adiacente 110 e 120 (Figura 1) ed i canali di comunicazione non interferenti sono assegnati alla regione sovrappendente 208 (Figura 2) della prima e della seconda cella adiacente 110 e 120 (Figura 1). L'unità di abbonato 500 esegue i procedimenti ed i metodi precedentemente descritti e, nelle loro varie forme di realizzazione, oltre ad operare nell'ambiente precedentemente descritto e nelle sue varie forme di realizzazione.

L'unità di abbonato 500 comprende un ricetrasmittitore 505 con antenna 510 per monitorare l'interferenza dei canali di comunicazione interferenti dalle celle adiacenti. Il ricetrasmittitore 505 comunica su canali di comunicazione interferenti quando i canali di comunicazione interferenti dalle celle adiacenti non interferiscono con i canali di comunicazione interferenti della prima cella

adiacente 110 (Figura 1) ed il ricetrasmittitore 505, quando canali di comunicazione interferenti dalle celle adiacenti interferiscono con canali di comunicazione interferenti, comunica sulla prima serie sovrappoⁿente di canali di comunicazione non interferenti quando l'unità di abbonato 500 è collocata nella prima regione sovrappoⁿente 112 (Figura 1) e, quando l'unità di abbonato 500 è collocata nella seconda regione sovrappoⁿente 122, comuⁿica sulla seconda serie sovrappoⁿente di canali di comunicazione non interferenti.

L'unità di abbonato 500 comprende anche un controllore 515, operativamente collegato al ricetrasmittito^re 505, valuta i canali di comunicazione interferenti e seleziona uncanale di comunicazione ed esegue i procedimenti finora descritti.

In una preferita forma di realizzazione, l'unità di abbonato 500 comprende un localizzatore 525 per determinare la collocazione dell'unità di abbonato 500. Il localizzatore 525 può determinare una collocazione utilizzando tecniche come quelle fornite dai sistemi di posizioⁿamento globale (GPS) oppure altre tecniche di posizionamento note a coloro che sono esperti nel ramo, inclusa la programmazione di una collocazione fissa in una unità di abbonato fissa 500. In questa forma di realizzazione, il controllore 515 confronta anche la collocazione di una u-

nità di abbonato con una mappa della prima e della seconda cella adiacente 110 e 120 (Figura 1) memorizzata in una memoria di mappa 520. La mappa definisce le regioni non sovrappendenti 111 e 121 e le regioni sovrappendenti 112 e 122 della prima e della seconda cella adiacenti 110 e 120 (tutte nella Figura 1), rispettivamente. Non è necessario che una mappa sia fisicamente caricata nell'unità di abbonato ed essa può anche essere diffusa dalle celle adiacenti 110 e 120 su un canale di comunicazione oppure su un indipendente canale di diffusione e può anche essere di forma elementare come costituita da una origine e da un raggio. Ulteriormente ancora in un'altra forma di realizzazione, una mappa può essere fatta variare in conformità con le desiderate tolleranze di interferenza allo interno della regione sovrappendente 208 (Figura 2).

Pertanto, un procedimento di assegnazione di una pluralità di canali di comunicazione in un sistema 100 per comunicazioni che utilizza la riutilizzazione dei canali fra le celle adiacenti mediante assegnazione di una serie non sovrappendente di canali di comunicazione agli utenti collocati nelle aree non sovrappendenti e per la assegnazione delle serie sovrappendenti agli utenti collocati nelle aree sovrappendenti è stato finora descritto.

Inoltre, un procedimento ed una unità di abbonato per scegliere un canale di comunicazioni in un sistema di

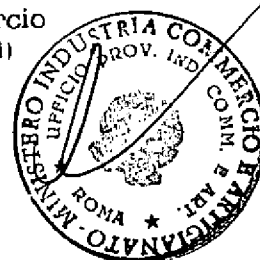
comunicazioni (100) avente celle adiacenti quando canali di comunicazione interferenti sono assegnati a regioni non sovrappONENTI delle celle adiacenti e canali di comunicazione non interferenti sono assegnati alle regioni sovrappONENTI delle celle adiacenti mediante monitoraggio dei canali di comunicazione interferenti e mediante comunicazione sui canali di comunicazione interferenti quando tali canali non ricevono interferenze dai canali delle celle adiacenti e quando canali di comunicazione interferenti dalle celle adiacenti interferiscono con canali di comunicazione interferenti, comunicando attraverso canali di comunicazione non interferenti, sono stati finora descritti.

Sarà evidente a coloro che sono esperti nel ramo che la descritta invenzione può essere modificata in numerose maniere e può assumere molte forme di realizzazione diverse dalla preferita forma specificamente esposta e precedentemente descritta.

In accordo con ciò, si intende coprire nelle allegate rivendicazioni tutte le modificazioni dell'invenzione che rientrano nell'effettivo spirito e nell'ambito dell'invenzione.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliencio
(N° d'iscr. 171)

Taliencio



ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per assegnare una pluralità di canali di comunicazione in un sistema (100) per comunicazioni avente prime e seconde celle adiacenti (110, 120), caratterizzato dalle seguenti operazioni:

assegnare canali di comunicazione interferenti a regioni non sovrappendenti (111, 121) di dette prime e seconde celle adiacenti (110, 120); e

assegnare canali di comunicazione non interferenti ad una regione sovrappendente (112, 122) di dette prime e seconde celle adiacenti (110, 120).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, ulteriormente caratterizzato dall'operazione di suddividere detta regione sovrappendente in una prima regione sovrappendente che si raccorda a detta prima cella adiacente ed in una seconda regione sovrappendente che si raccorda a detta seconda cella adiacente.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, ulteriormente caratterizzato dall'operazione di variare detta regione sovrappendente in conformità alle desiderate tolleranze di interferenza all'interno di detta regione sovrappendente.

4. Procedimento di assegnazione di una pluralità di canali di comunicazione in un sistema (100) per comunicazioni che sfrutta la riutilizzazione dei canali fra pri

me e seconde celle adiacenti (110, 120) aventi una comune area sovrappONENTE (112, 122) e prime e seconde aree non sovrappONENTI (111, 121), detta area comune sovrappONENTE avendo una prima area sovrappONENTE (112) che si raccorda a detta prima area non sovrappONENTE (111) ed una seconda area sovrappONENTE (122) che si raccorda a detta seconda area non sovrappONENTE (121), detto procedimento essendo caratterizzato dalle seguenti operazioni:

suddividere detta pluralità di canali di comunicazione in una serie non sovrappONENTE, una prima serie sovrappONENTE ed una seconda serie sovrappONENTE;

assegnare detta serie non sovrappONENTE di detta pluralità di canali di comunicazione ad utenti ubicati in dette prime ed in dette seconde aree non sovrappONENTI;

assegnare detta prima serie sovrappONENTE di detta pluralità di canali di comunicazione ad utenti ubicati in detta prima area sovrappONENTE; e

assegnare detta seconda serie sovrappONENTE di detta pluralità di canali di comunicazione ad utenti ubicati in detta seconda area sovrappONENTE.

5. Procedimento per permettere ad una unità di abbonato di selezionare un canale di comunicazione in un sistema (100) per comunicazioni avente prime e seconde celle adiacenti (110, 120), in cui canali di comunicazione interferenti sono assegnati a regioni non sovrappONENTI

di dette prime e seconde celle adiacenti (110, 120) e canali di comunicazione non interferenti sono assegnati ad una regione sovrapponente (112, 122) di dette prime e seconde celle adiacenti, detto procedimento essendo caratterizzato dalle seguenti operazioni:

mentre si opera in detta prima cella adiacente, monitorare l'interferenza di detti canali di comunicazione interferenti da detta seconda cella adiacente;

quando detti canali di comunicazione interferenti da detta seconda cella adiacente non interferiscono con detti canali di comunicazione interferenti di detta prima cella adiacente, comunicare su detti canali di comunicazione interferenti; e

quando detti canali di comunicazione interferenti da detta seconda cella adiacente interferiscono con detti canali di comunicazione interferenti di detta prima cella adiacente, comunicare su detti canali di comunicazione non interferenti.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 5, ulteriormente caratterizzato dall'operazione di suddividere detta regione sovrapponente in una prima regione sovrapponente che si raccorda a detta prima cella adiacente ed in una seconda regione sovrapponente che si raccorda a detta seconda cella adiacente.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 5, in

cui detta operazione di monitoraggio è caratterizzata dalle seguenti operazioni:

determinare una collocazione di detta unità di abbonato; e

confrontare detta collocazione di detta unità di abbonato con una mappa di dette prime e seconde celle adiacenti, detta mappa definendo dette regioni non sovrappendenti e detta regione sovrappendente di dette prime e seconde celle adiacenti.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 5, ulteriormente caratterizzato dall'operazione di variare detta regione sovrappendente in conformità alle desiderate tolleranze di interferenza all'interno di detta regione sovrappendente.

9. Unità di abbonato per comunicare in un sistema (100) per comunicazioni avente prime e seconde celle adiacenti (110, 120), in cui i canali di comunicazione interferenti sono assegnati alle regioni non sovrappendenti di dette prime e seconde celle adiacenti (110, 120) e canali di comunicazione non interferenti sono assegnati ad una regione sovrappendente di dette prime e seconde celle adiacenti (110, 120), detta unità di abbonato essendo caratterizzata da:

un ricetrasmittitore per monitorare le interferenze di detti canali di comunicazione interferenti da detta

seconda cella adiacente mentre si opera in detta prima cella adiacente e per comunicare su detti canali di comunicazione interferenti quando detti canali di comunicazione interferenti da detta seconda cella adiacente non interferiscono con detti canali di comunicazione interferenti di detta prima cella adiacente; e

un controllore per valutare detti canali di comunicazione interferenti e per selezionare un canale di comunicazione.

10. Unità di abbonato secondo la rivendicazione 9, in cui detta regione sovrappONENTE è suddivisa in una prima regione sovrappONENTE che si raccorda a detta prima cella adiacente ed in una seconda regione sovrappONENTE che si raccorda a detta seconda cella adiacente.

Roma, 30 APR. 1997

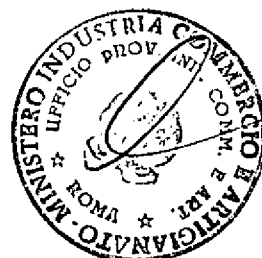
D.P. MOTOROLA, INC.

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

TA/cc/ec 14449

IN MANDATARIO
per e per gli altri
Antonio Taliercio
IN° d'scr. 174

Taliercio



ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliervo
(At. d'acr. 171)

RM 97 1000255

1/4

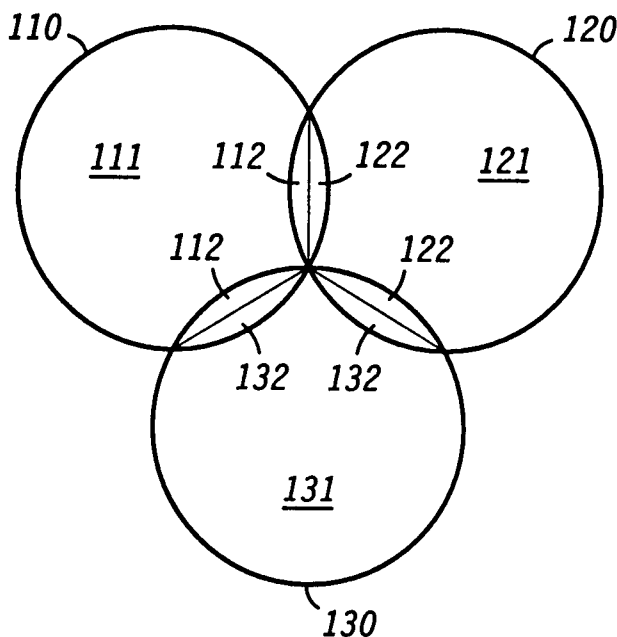


FIG. 1 100

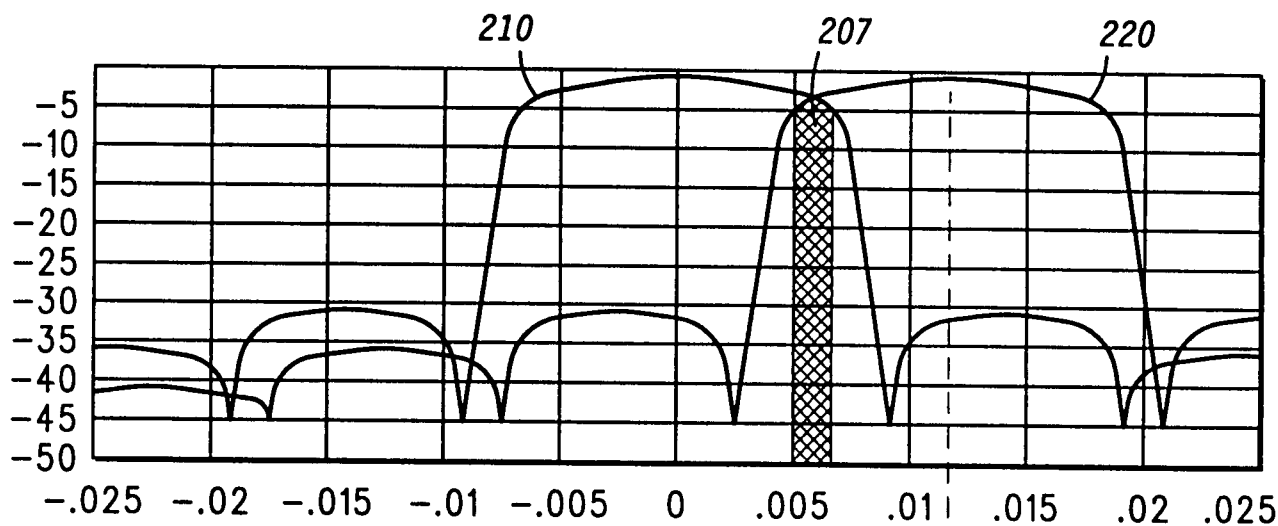
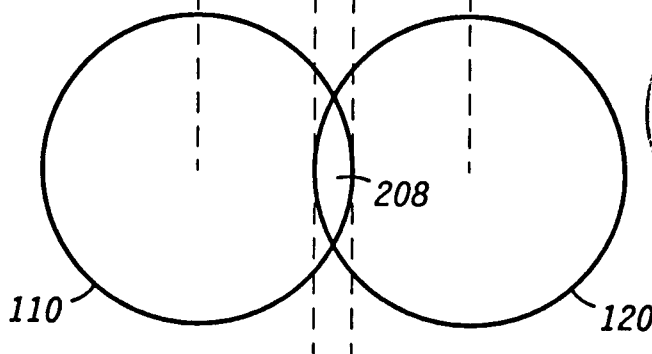


FIG. 2



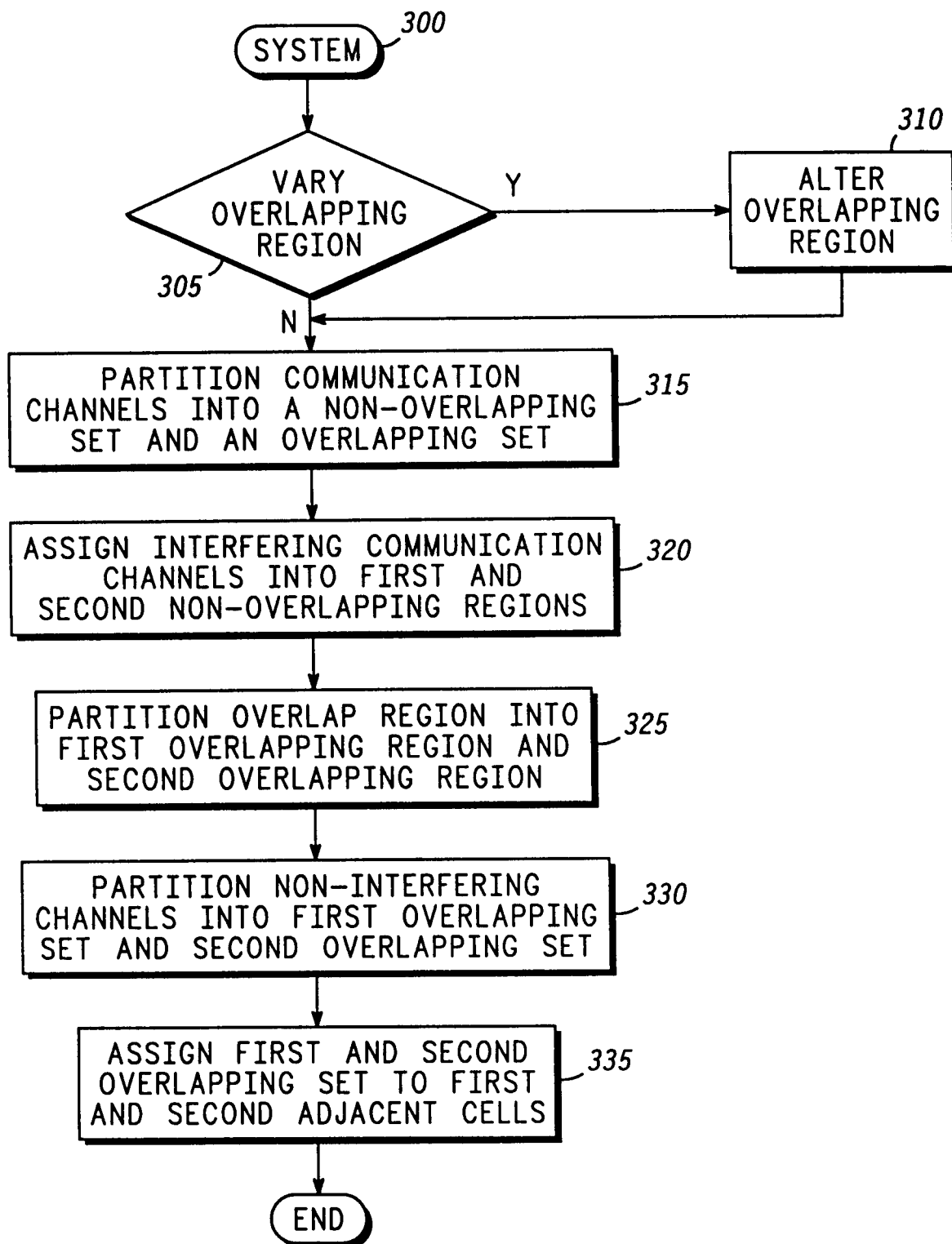


FIG. 3

Taliencio



Talierno

RM 97 A 000255

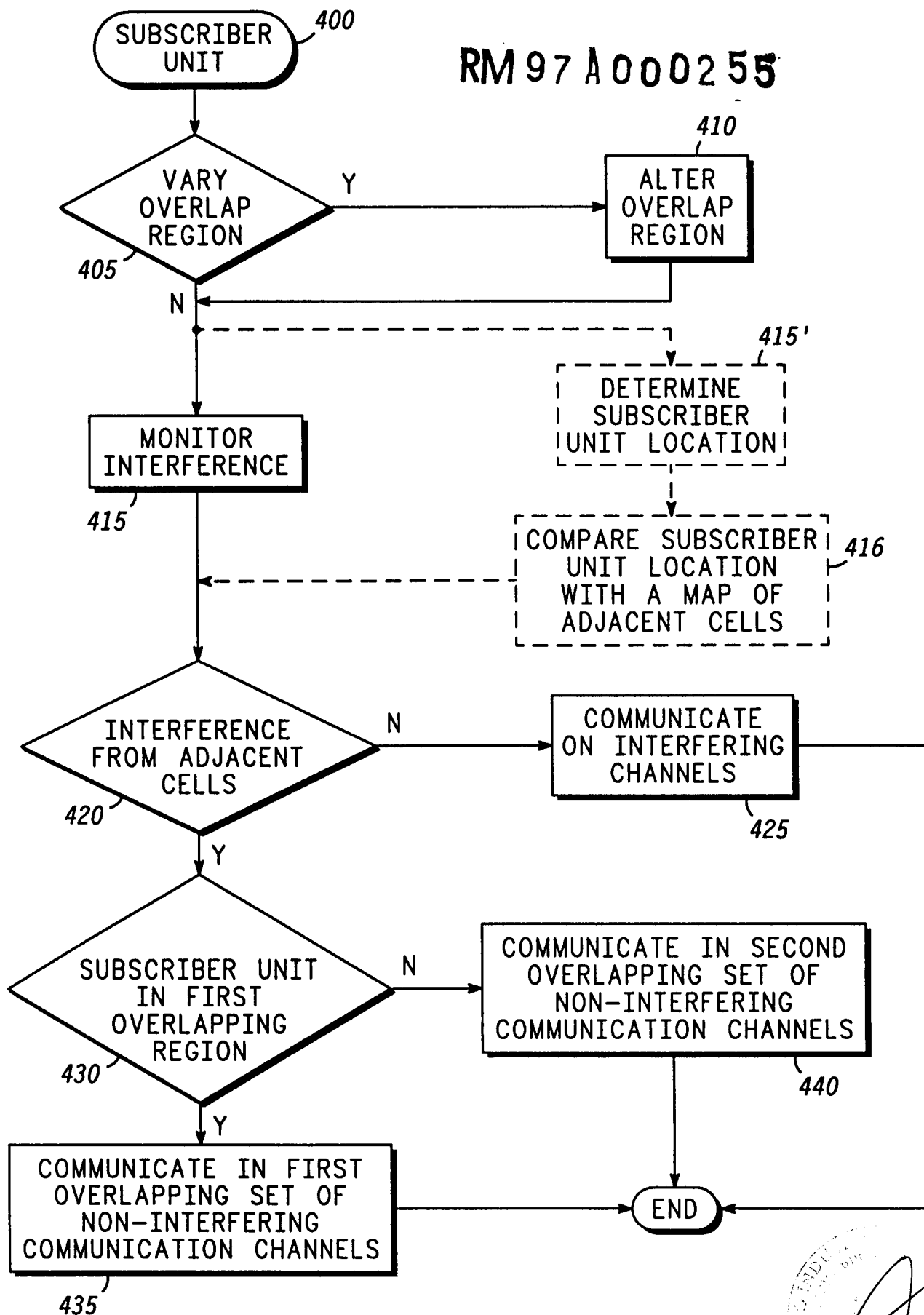
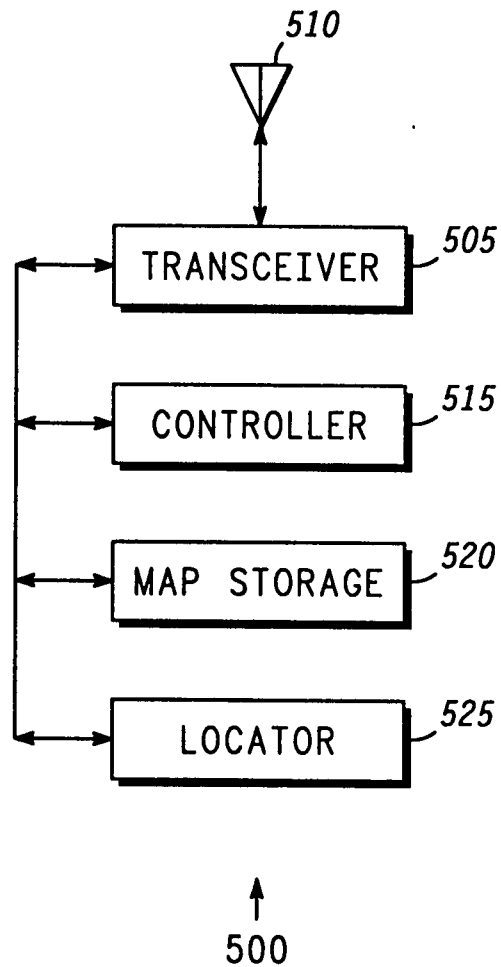


FIG. 4

**FIG. 5**

p.p.: MOTOROLA, INC.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliencio
(N° d'iscr. 171)

Taliencio

