

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-4659
(P2012-4659A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 36/14 (2009.01)	HO4Q 7/00 309	5K067
HO4W 36/30 (2009.01)	HO4Q 7/00 323	5K127
HO4W 88/06 (2009.01)	HO4Q 7/00 653	
HO4W 48/18 (2009.01)	HO4Q 7/00 413	
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00 R	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-135135 (P2010-135135)
(22) 出願日 平成22年6月14日 (2010.6.14)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. GSM

(71) 出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(74) 代理人 100072718
弁理士 古谷 史旺
(74) 代理人 100116001
弁理士 森 俊秀
(72) 発明者 永田 健悟
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 梅内 誠
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハンドオーバー方法および無線通信装置

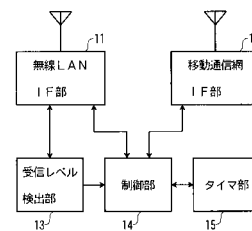
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 移動通信網と無線LANとの間で安定したハンドオーバーをおこなうことができ、またデータ通信を中断させることなくハンドオーバーを行うことができるハンドオーバー方法および無線通信装置を提供する。

【解決手段】 第1の通信網と第2の通信網に接続可能であり、第1の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第1の通信網に接続し、第1の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第2の通信網に接続する無線通信装置において、第2の通信網と接続中に、第1の通信網の受信レベルが所定期間継続して閾値を超えたときに第1の通信網に切り替え、第1の通信網と接続中に、第1の通信網の受信レベルが所定期間継続しての閾値以下のときに第2の通信網に切り替える手段を備える。

【選択図】 図1

本発明の無線通信装置の実施例1の構成例



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の通信網と第 2 の通信網に接続可能であり、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第 1 の通信網に接続し、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第 2 の通信網に接続する無線通信装置において、

前記第 2 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して前記閾値を超えたときに前記第 1 の通信網に切り替え、前記第 1 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して前記の閾値以下のときに前記第 2 の通信網に切り替える手段を備えた

ことを特徴とする無線通信装置。

10

【請求項 2】

第 1 の通信網と第 2 の通信網に接続可能であり、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第 1 の通信網に接続し、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第 2 の通信網に接続する無線通信装置において、

前記第 2 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して前記閾値より大きい第 1 の閾値を超えたときに前記第 1 の通信網に切り替え、前記第 1 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して前記閾値より小さい第 2 の閾値以下のときに前記第 2 の通信網に切り替える手段を備えた

ことを特徴とする無線通信装置。

20

【請求項 3】

第 1 の通信網と第 2 の通信網に接続可能であり、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第 1 の通信網に接続し、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第 2 の通信網に接続する無線通信装置において、

前記第 2 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが前記閾値より大きい第 1 の閾値を超え、かつ前記閾値より小さい第 2 の閾値以下にならない期間が所定期間継続したときに前記第 1 の通信網に切り替え、前記第 1 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが前記第 2 の閾値以下となり、かつ前記第 1 の閾値を超えない期間が所定期間継続したときに前記第 2 の通信網に切り替える手段を備えた

ことを特徴とする無線通信装置。

30

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の無線通信装置において、

前記第 1 の通信網と前記第 2 の通信網との間の切り替えは、通信中のトラヒックを監視し、当該トラヒックがない期間が所定期間継続したときに実行する手段を備えた

ことを特徴とする無線通信装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の無線通信装置において、

前記第 1 の通信網は無線 LAN であり、前記第 2 の通信網は移動通信網であることを特徴とする無線通信装置。

【請求項 6】

第 1 の通信網と第 2 の通信網に接続可能な無線通信装置であって、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第 1 の通信網に接続し、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第 2 の通信網に接続するハンドオーバー方法において、

前記第 2 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して前記閾値を超えたときに前記第 1 の通信網に切り替え、

前記第 1 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して前記の閾値以下のときに前記第 2 の通信網に切り替える

ことを特徴とするハンドオーバー方法。

40

【請求項 7】

第 1 の通信網と第 2 の通信網に接続可能な無線通信装置であって、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第 1 の通信網に接続し、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下に

50

なれば第 2 の通信網に接続するハンドオーバー方法において、

前記第 2 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して前記閾値より大きい第 1 の閾値を超えたときに前記第 1 の通信網に切り替え、

前記第 1 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して前記閾値より小さい第 2 の閾値以下のときに前記第 2 の通信網に切り替える

ことを特徴とするハンドオーバー方法。

【請求項 8】

第 1 の通信網と第 2 の通信網に接続可能な無線通信装置であって、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第 1 の通信網に接続し、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第 2 の通信網に接続するハンドオーバー方法において、

前記第 2 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが前記閾値より大きい第 1 の閾値を超え、かつ前記閾値より小さい第 2 の閾値以下にならない期間が所定期間継続したときに前記第 1 の通信網に切り替え、

前記第 1 の通信網と接続中に、前記第 1 の通信網の受信レベルが前記第 2 の閾値以下となり、かつ前記第 1 の閾値を超えない期間が所定期間継続したときに前記第 2 の通信網に切り替える

ことを特徴とするハンドオーバー方法。

【請求項 9】

請求項 6 ~ 8 のいずれかに記載のハンドオーバー方法において、

前記第 1 の通信網と前記第 2 の通信網との間の切り替えは、通信中のトラヒックを監視し、当該トラヒックがない期間が所定期間継続したときに実行する

ことを特徴とするハンドオーバー方法。

【請求項 10】

請求項 6 ~ 8 のいずれかに記載のハンドオーバー方法において、

前記第 1 の通信網は無線 LAN であり、前記第 2 の通信網は移動通信網であることを特徴とするハンドオーバー方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信網と無線 LAN に接続可能な無線通信装置において、移動通信網と無線 LAN との接続先切替を行うハンドオーバー方法および無線通信装置に関する。

【0002】

ここで、無線通信装置は、移動通信網と無線 LAN の双方に接続できる 2 つのインタフェース (I F) を備えた移動端末であってもよいし、移動端末と移動通信網または無線 LAN とを中継する無線中継装置の W A N 側の通信機能部であってもよい。

【0003】

また、移動通信網は、例えば第 3 世代および第 3.5 世代の携帯電話網であり、その規格としては、例えば H S D P A (High speed downlink packet access)、W C D M A (Wide band code division multiple access)、E D G E (Enhanced data rates for GSM evolution) などである。

【背景技術】

【0004】

移動通信網と無線 LAN を比較した場合、一般的に移動通信網はカバーエリアは広いが通信速度は遅く、無線 LAN はカバーエリアは狭いが通信速度は速いという特徴がある。そこで、移動通信網と無線 LAN のそれぞれの特徴を活かせる無線通信装置として、移動通信網と無線 LAN の双方に接続できる 2 つの I F を備え、通常は携帯電話網に接続しながら、無線 LAN との接続が可能な状況になれば無線 LAN に切り替える無線通信装置がある (特許文献 1)。

【0005】

ここで、移動通信網と無線 LAN のハンドオーバー方法として、無線 LAN の受信レベル

10

20

30

40

50

(RSSI)を監視し、当該受信レベルが閾値以下であれば移動通信網に接続し、当該受信レベルが閾値を超えれば無線LANに接続する方法がある。例えば、図9に示すように、移動通信網エリア内に無線LANエリアが局所的に存在しているときに、無線通信装置が移動通信網エリア内かつ無線LANエリア外にいれば、無線LANの受信レベルが閾値以下であるので移動通信網に接続する。また、無線通信装置が無線LANエリア内に入り、無線LANの受信レベルが閾値を超えれば無線LANに接続する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2010-021878号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

移動通信網と無線LANとの間で行われるハンドオーバは、無線LANの受信レベルと閾値との比較のみによって行われていた。そのため、受信レベルが閾値を挟んで短時間に変動する場合にハンドオーバが頻繁に発生し、その都度通信回線が切断される問題がある。無線LANの受信レベルが閾値を挟んで短時間に変動する状況としては、無線通信装置が無線LANエリアの境界付近にあって受信レベルが安定しない場合、無線LANエリア内でも電波の状態によって一時的に受信レベルが閾値以下になる場合、一時的に無線通信装置が無線LANエリアを通過する場合などである。

20

【0008】

また、ハンドオーバの契機が無線LANの受信レベルと閾値との比較のみであり、データ通信のトラヒックに無関係にハンドオーバが行われている。そのため、ハンドオーバによってIPアドレスの変更等の処理の際にいずれにも接続していない(切断)状態になり、データ通信が突然終了する問題がある。

【0009】

本発明は、移動通信網と無線LANとの間で安定したハンドオーバを行うことができ、またデータ通信を中断させることなくハンドオーバを行うことができるハンドオーバ方法および無線通信装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0010】

第1の発明は、第1の通信網と第2の通信網に接続可能であり、第1の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第1の通信網に接続し、第1の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第2の通信網に接続する無線通信装置において、第2の通信網と接続中に、第1の通信網の受信レベルが所定期間継続して閾値を超えたときに第1の通信網に切り替え、第1の通信網と接続中に、第1の通信網の受信レベルが所定期間継続しての閾値以下のときに第2の通信網に切り替える手段を備える。

【0011】

第2の発明は、第1の通信網と第2の通信網に接続可能であり、第1の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第1の通信網に接続し、第1の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第2の通信網に接続する無線通信装置において、第2の通信網と接続中に、第1の通信網の受信レベルが所定期間継続して閾値より大きい第1の閾値を超えたときに第1の通信網に切り替え、第1の通信網と接続中に、第1の通信網の受信レベルが所定期間継続して閾値より小さい第2の閾値以下のときに第2の通信網に切り替える手段を備える。

40

【0012】

第3の発明は、第1の通信網と第2の通信網に接続可能であり、第1の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第1の通信網に接続し、第1の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第2の通信網に接続する無線通信装置において、第2の通信網と接続中に、第1の通信網の受信レベルが閾値より大きい第1の閾値を超え、かつ閾値より小さい第2の閾値以下にならない期間が所定期間継続したときに第1の通信網に切り替え、第1の通信網と接

50

続中に、第 1 の通信網の受信レベルが第 2 の閾値以下となり、かつ第 1 の閾値を超えない期間が所定期間継続したときに第 2 の通信網に切り替える手段を備える。

【 0 0 1 3 】

第 1 ~ 第 3 の発明の無線通信装置において、第 1 の通信網と第 2 の通信網との間の切り替えは、通信中のトラヒックを監視し、当該トラヒックがない期間が所定期間継続したときに実行する手段を備えてもよい。

【 0 0 1 4 】

第 1 ~ 第 3 の発明の無線通信装置において、第 1 の通信網は無線 LAN であり、第 2 の通信網は移動通信網である。

【 0 0 1 5 】

第 4 の発明は、第 1 の通信網と第 2 の通信網に接続可能な無線通信装置であって、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第 1 の通信網に接続し、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第 2 の通信網に接続するハンドオーバー方法において、第 2 の通信網と接続中に、第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して閾値を超えたときに第 1 の通信網に切り替え、第 1 の通信網と接続中に、第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続しての閾値以下のときに第 2 の通信網に切り替える。

【 0 0 1 6 】

第 5 の発明は、第 1 の通信網と第 2 の通信網に接続可能な無線通信装置であって、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第 1 の通信網に接続し、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第 2 の通信網に接続するハンドオーバー方法において、第 2 の通信網と接続中に、第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して閾値より大きい第 1 の閾値を超えたときに第 1 の通信網に切り替え、第 1 の通信網と接続中に、第 1 の通信網の受信レベルが所定期間継続して閾値より小さい第 2 の閾値以下のときに第 2 の通信網に切り替える。

【 0 0 1 7 】

第 6 の発明は、第 1 の通信網と第 2 の通信網に接続可能な無線通信装置であって、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えれば第 1 の通信網に接続し、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下になれば第 2 の通信網に接続するハンドオーバー方法において、第 2 の通信網と接続中に、第 1 の通信網の受信レベルが閾値より大きい第 1 の閾値を超え、かつ閾値より小さい第 2 の閾値以下にならない期間が所定期間継続したときに第 1 の通信網に切り替え、第 1 の通信網と接続中に、第 1 の通信網の受信レベルが第 2 の閾値以下となり、かつ第 1 の閾値を超えない期間が所定期間継続したときに第 2 の通信網に切り替える。

【 0 0 1 8 】

第 4 ~ 第 6 の発明のハンドオーバー方法において、第 1 の通信網と第 2 の通信網との間の切り替えは、通信中のトラヒックを監視し、当該トラヒックがない期間が所定期間継続したときに実行するようにしてもよい。

【 0 0 1 9 】

第 4 ~ 第 6 の発明のハンドオーバー方法において、第 1 の通信網は無線 LAN であり、第 2 の通信網は移動通信網である。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明は、第 2 の通信網と接続中に、第 1 の通信網の受信レベルが閾値を超えたときにただちに第 1 の通信網に切り替えるのではなく、所定期間継続して当該閾値を超えたときに切り替える。また、第 1 の通信網と接続中に、第 1 の通信網の受信レベルが閾値以下になったときにただちに第 2 の通信網に切り替えるのではなく、所定期間継続して当該閾値以下になったときに切り替える。これにより、閾値を挟んで受信レベルが変動する状況でのハンドオーバーは回避されるので、移動中でも通信が頻繁に途切れることもなく、安定したハンドオーバーを実現することができる。

【 0 0 2 1 】

また、第 1 の通信網の受信レベルがハンドオーバーの条件を満たしたときに、通信中のト

10

20

30

40

50

ラヒックがない期間が所定期間継続したことを確認してハンドオーバを実行することにより、通信が中断することを回避して安定したハンドオーバを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の無線通信装置の実施例1の構成例を示す図である。

【図2】本発明のハンドオーバ方法の第1の処理手順例を示すフローチャートである。

【図3】本発明のハンドオーバ方法の第1の処理手順例に対応する動作例を示す図である。

【図4】本発明のハンドオーバ方法の第2の処理手順例を示すフローチャートである。

【図5】本発明のハンドオーバ方法の第2,第3の処理手順例に対応する動作例を示す図である。

10

【図6】本発明のハンドオーバ方法の第3の処理手順例を示すフローチャートである。

【図7】本発明の無線通信装置の実施例2の構成例を示す図である。

【図8】本発明のハンドオーバ方法の第4の処理手順例を示すフローチャートである。

【図9】移動通信網と無線LANの関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例1】

【0023】

図1は、本発明の無線通信装置の実施例1の構成例を示す。

図1において、無線通信装置は、無線LANIF部11と、移動通信網IF部12と、無線LANIF部11に接続して無線LANの受信レベル(RSSI)を検出する受信レベル検出部13と、無線LANのRSSIに応じて無線LANと移動通信網のハンドオーバを制御する制御部14と、制御部14に接続してハンドオーバに係る時間計測を行うタイマ部15とを備える。

20

【0024】

なお、本構成は単体の無線端末装置であってもよいし、図1の構成において、さらに、制御部14に接続されて無線端末との通信を行うLAN側の無線LANIFを備え、このLAN側の無線LANIF部に接続される無線端末と無線LANまたは移動通信網との中継機能を制御部14が担い、WAN側の通信機能部として、無線LANIF部11または移動通信網IF部12を使用する構成としてもよい。

30

【0025】

図2は、本発明のハンドオーバ方法の第1の処理手順例を示す。

図2において、現在、無線LANに接続しているか移動通信網に接続しているかを判断し(S0)、移動通信網に接続している場合には、受信レベル検出部13で検出される無線LANのRSSIが閾値を超えたか否かを判断する(S1)。RSSIが閾値を超えた場合には、ただちに無線LANへのハンドオーバを行うのではなく、タイマが起動していなければタイマを起動し(S2, S3)、タイマが起動していれば規定時間のタイマ満了になるまで(S4)、RSSIの閾値判定S1を繰り返す。そして、RSSIが閾値を超えてタイマ満了になったときに、無線LANへのハンドオーバを行う(S5)。一方、RSSIが閾値を超えていない状態、あるいはRSSIが閾値を超えた後にタイマ満了になるまでの間にRSSIが閾値以下になったときに、タイマが起動していればタイマをリセットし、タイマが起動していなければそのままRSSIの閾値判定S1に戻る(S6, S7)。

40

【0026】

また、無線LANに接続している場合には、受信レベル検出部13で検出される無線LANのRSSIが閾値以下か否かを判断する(S11)。RSSIが閾値以下の場合には、ただちに移動通信網へのハンドオーバを行うのではなく、タイマが起動していなければタイマを起動し(S12, S13)、タイマが起動していれば規定時間のタイマ満了になるまで(S14)、RSSIの閾値判定S11を繰り返す。そして、RSSIが閾値以下でタイマ満了になったときに、移動通信網へのハンドオーバを行う(S15)。一方、RSSIが閾値

50

以下でない状態、あるいはRSSIが閾値以下になった後にタイマ満了になるまでの間にRSSIが閾値を超えたときに、タイマが起動していればタイマをリセットし、タイマが起動していなければそのままRSSIの閾値判定S11に戻る(S16, S17)。

【0027】

図3は、本発明のハンドオーバー方法の第1の処理手順例に対応する動作例を示す。

図3(1)は従来のハンドオーバー方法の処理手順に対応し、RSSIが閾値を挟んで上下するたびに、移動通信網と無線LANとの間でハンドオーバーが繰り返され、通信が途切れる。

【0028】

図3(2)は本発明のハンドオーバー方法の第1の処理手順例に対応する。図中○は、RSSIが閾値を超え、または閾値以下となってタイマが起動するタイミングを示す。図中×は、タイマが起動してからRSSIが閾値以下となり、または閾値以上となってタイマがリセットされるタイミングを示す。

10

【0029】

RSSIが閾値を超える状態がタイマに設定される規定時間継続してから無線LANに切り替える。また、RSSIが閾値以下の状態がタイマに設定される規定時間継続してから移動通信網に切り替える。これにより、従来のようにRSSIが閾値を挟んで変動する場合にハンドオーバーが頻繁に発生してその都度通信回線が切断される問題を回避し、安定したハンドオーバーを実現することができる。

【0030】

20

図4は、本発明のハンドオーバー方法の第2の処理手順例を示す。本処理手順例では、2つの閾値1, 閾値2を用意し、移動通信網から無線LANへのハンドオーバーを判断する閾値1は、図2の第1の処理手順例の閾値より高くし、無線LANから移動通信網へのハンドオーバーを判断する閾値2は、図2の第1の処理手順例の閾値より低く設定する。すなわち、閾値1 > 閾値2である。

【0031】

図4において、現在、無線LANに接続しているか移動通信網に接続しているかを判断し(S0)、移動通信網に接続している場合には、受信レベル検出部13で検出される無線LANのRSSIが閾値1を超えたか否かを判断する(S21)。RSSIが閾値1を超えた場合には、ただちに無線LANへのハンドオーバーを行うのではなく、タイマが起動していなければタイマを起動し(S22, S23)、タイマが起動していれば規定時間のタイマ満了になるまで(S24)、RSSIの閾値判定S21を繰り返す。そして、RSSIが閾値1を超えてタイマ満了になったときに、無線LANへのハンドオーバーを行う(S25)。一方、RSSIが閾値1を超えていない状態、あるいはRSSIが閾値1を超えた後にタイマ満了になるまでの間にRSSIが閾値1以下になったときに、タイマが起動していればタイマをリセットし、タイマが起動していなければそのままRSSIの閾値判定S21に戻る(S26, S27)。

30

【0032】

また、無線LANに接続している場合には、受信レベル検出部13で検出される無線LANのRSSIが閾値2以下か否かを判断する(S31)。RSSIが閾値2以下の場合には、ただちに移動通信網へのハンドオーバーを行うのではなく、タイマが起動していなければタイマを起動し(S32, S33)、タイマが起動していれば規定時間のタイマ満了になるまで(S34)、RSSIの閾値判定S31を繰り返す。そして、RSSIが閾値2以下でタイマ満了になったときに、移動通信網へのハンドオーバーを行う(S35)。一方、RSSIが閾値2以下でない状態、あるいはRSSIが閾値2以下になった後にタイマ満了になるまでの間にRSSIが閾値2を超えたときに、タイマが起動していればタイマをリセットし、タイマが起動していなければそのままRSSIの閾値判定S31に戻る(S36, S37)。

40

【0033】

図5(1)は、本発明のハンドオーバー方法の第2の処理手順例に対応する動作例を示す。

50

図中 は、RSSIが閾値1を超え、または閾値2以下となってタイマが起動するタイミングを示す。図中×は、タイマが起動してからRSSIが閾値1以下となり、また閾値2以上となってタイマがリセットされるタイミングを示す。

【0034】

ここでは、RSSIがある程度上がり、閾値1を超える状態がタイマに設定される規定時間継続してから無線LANに切り替える。また、RSSIがある程度下がり、閾値2以下の状態がタイマに設定される規定時間継続してから移動通信網に切り替える。これにより、図2および図3に示す第1の処理手順例に比べて、RSSIが閾値を挟んで変動することによりタイマがオンオフする回数が減り、安定したハンドオーバを実現することができる。

10

【0035】

図6は、本発明のハンドオーバ方法の第3の処理手順例を示す。本処理手順例では、図4および図5に示す第2の処理手順例と同様の2つの閾値1，閾値2（閾値1 > 閾値2）を用意するが、タイマのリセットタイミングを規定する閾値を変更する。

【0036】

図6において、現在、無線LANに接続しているか移動通信網に接続しているかを判断し(S0)、移動通信網に接続している場合には、閾値を閾値1とし、受信レベル検出部13で検出される無線LANのRSSIが閾値1を超えたか否かを判断する(S41)。RSSIが閾値1を超えた場合には、ただちに無線LANへのハンドオーバを行うのではなく、閾値を閾値2とし、タイマが起動していなければタイマを起動し(S42, S43)、タイマが起動していれば規定時間のタイマ満了になるまで(S44)、RSSIの閾値判定S41を繰り返す。このとき、RSSIを判定する閾値は閾値1から閾値2に変更になっている。そして、RSSIが閾値1を超え、かつ閾値2以下にならずにタイマ満了になったときに、無線LANへのハンドオーバを行う(S45)。一方、RSSIが閾値1を超えていない状態、あるいはRSSIが閾値1を超えた後にタイマ満了になるまでの間にRSSIが閾値2以下になったときに、閾値を閾値1とし、タイマが起動していればタイマをリセットし、タイマが起動していなければそのままRSSIの閾値判定S41に戻る(S46, S47)。

20

【0037】

また、無線LANに接続している場合には、閾値を閾値2とし、受信レベル検出部13で検出される無線LANのRSSIが閾値2以下か否かを判断する(S51)。RSSIが閾値2以下の場合には、ただちに移動通信網へのハンドオーバを行うのではなく、閾値を閾値1とし、タイマが起動していなければタイマを起動し(S52, S53)、タイマが起動していれば規定時間のタイマ満了になるまで(S54)、RSSIの閾値判定S51を繰り返す。このとき、RSSIを判定する閾値は閾値2から閾値1に変更になっている。そして、RSSIが閾値2以下となり、かつ閾値1を超えずにタイマ満了になったときに、移動通信網へのハンドオーバを行う(S55)。一方、RSSIが閾値2以下でない状態、あるいはRSSIが閾値2以下となった後にタイマ満了になるまでの間にRSSIが閾値1を超えたときに、タイマが起動していればタイマをリセットし、タイマが起動していなければそのままRSSIの閾値判定S51に戻る(S56, S57)。

30

40

【0038】

図5(2)は、本発明のハンドオーバ方法の第3の処理手順例に対応する動作例を示す。図中 は、RSSIが閾値1を超え、または閾値2以下となってタイマが起動するタイミングを示す。また、RSSIが閾値1を超え、タイマが起動してからRSSIが閾値2以下となるタイミング、またRSSIが閾値2以下となり、タイマが起動してからRSSIが閾値1を超えるタイミングで、それぞれタイマがリセットされる。

【0039】

ここでは、RSSIがある程度上がり、閾値1を超え、かつ閾値2以下にならない状態がタイマに設定される規定時間継続してから無線LANに切り替える。すなわち、RSSIが閾値2まで下がらない限り、タイマはリセットされない。また、RSSIがある程度

50

下がり、閾値 2 以下になり、かつ閾値 1 を超えない状態がタイマに設定される規定時間継続してから移動通信網に切り替える。すなわち、RSSI が閾値 1 を超えない限り、タイマはリセットされない。これにより、図 4 および図 5 (1) に示す第 2 の処理手順例に比べて、RSSI が閾値 1, 2 を挟んで変動することによりタイマがオンオフする回数が減り、迅速かつ安定したハンドオーバを実現することができる。

【実施例 2】

【0040】

図 7 は、本発明の無線通信装置の実施例 2 の構成例を示す。

図 7 において、無線通信装置は、無線 LAN I F 部 1 1 と、移動通信網 I F 部 1 2 と、無線 LAN I F 部 1 1 に接続して無線 LAN の受信レベル (RSSI) を検出する受信レベル検出部 1 3 と、無線 LAN の RSSI に応じて無線 LAN と移動通信網のハンドオーバを制御する制御部 1 4 と、制御部 1 4 に接続してハンドオーバに係る時間計測を行うタイマ部 1 5 と、制御部 1 4 を介して無線 LAN I F 部 1 1 または移動通信網 I F 部 1 2 との間で送受信データを入出力するデータ入出力部 1 6 と、制御部 1 4 およびデータ入出力部 1 6 に接続して無通信期間を測定し、ハンドオーバを制御する無通信期間測定部 1 7 を備える。

10

【0041】

なお、本構成は単体の無線端末装置であってもよいし、無線中継装置の WAN 側の通信機能部とし、LAN 側に無線 LAN I F 部を備え、この LAN 側の無線 LAN I F 部に接続される無線端末と無線 LAN または携帯電話網との中継機能を制御部 1 4 およびデータ入出力部 1 6 が担う構成としてもよい。

20

【0042】

図 8 は、本発明のハンドオーバ方法の第 4 の処理手順例を示す。

図 8 において、現在、無線 LAN に接続しているか移動通信網に接続しているかを判断し (S0)、移動通信網に接続している場合には、受信レベル検出部 1 3 で検出される無線 LAN の RSSI が閾値を超えたか否かを判断する (S61)。ここで、RSSI が閾値を超えていなければ、RSSI の閾値判定 S61 に戻る。一方、RSSI が閾値を超えた場合には、ただちに無線 LAN へのハンドオーバを行うのではなく、無通信期間測定部 1 7 によってデータ通信のトラヒックの有無を測定し、無通信期間がタイマ満了まで継続したか否かを判定する (S62)。ここで、無通信期間満了までにデータ通信のトラヒックがあれば、RSSI の閾値判定 S61 に戻る。一方、無通信期間満了までにデータ通信のトラヒックがなければ、無線 LAN へのハンドオーバを行うための無線 LAN 基地局 (AP) を探索し (S63)、無線 LAN 基地局が見つければ接続処理を行う (S64)。次に、再度データ通信のトラヒックの有無を検出し、無通信状態が継続しているか否かを判定する (S65)。ここで、無線 LAN 基地局の探索中に新たなトラヒックが検出されれば、ハンドオーバを行うことなく RSSI の閾値判定 S61 に戻る。一方、新たなトラヒックが検出されなければ、無線 LAN へのハンドオーバを行う (S66)。

30

【0043】

なお、移動通信網に接続しているときに、無線 LAN I F 部 1 1 をバックグラウンドで起動し、無線 LAN 基地局を探索して接続処理を行っておき、RSSI が閾値を超えたときに、無通信期間満了を確認して無線 LAN へのハンドオーバを行うようにしてもよい。

40

【0044】

また、無線 LAN に接続している場合には、受信レベル検出部 1 3 で検出される無線 LAN の RSSI が閾値以下か否かを判断する (S71)。ここで、RSSI が閾値以下でなければ、RSSI の閾値判定 S71 に戻る。一方、RSSI が閾値以下の場合には、ただちに移動通信網へのハンドオーバを行うのではなく、無通信期間測定部 1 7 によってデータ通信のトラヒックの有無を測定し、無通信期間がタイマ満了まで継続したか否かを判定する (S72)。ここで、無通信期間満了までにデータ通信のトラヒックがあれば、RSSI の閾値判定 S71 に戻る。一方、所定期間中にデータ通信のトラヒックがなければ、移動通信網へのハンドオーバを行う (S73)。

50

【 0 0 4 5 】

なお、ここではRSSIと閾値判定は従来の手法を用いたが、上記の第1～第3の処理手順例を用いてRSSIの閾値判定を行ってもよい。

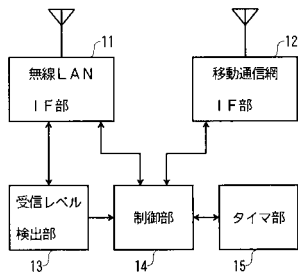
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

- 1 1 無線LAN I F 部
- 1 2 移動通信網 I F 部
- 1 3 受信レベル検出部
- 1 4 制御部
- 1 5 タイマ部
- 1 6 データ入出力部
- 1 7 無通信期間測定部

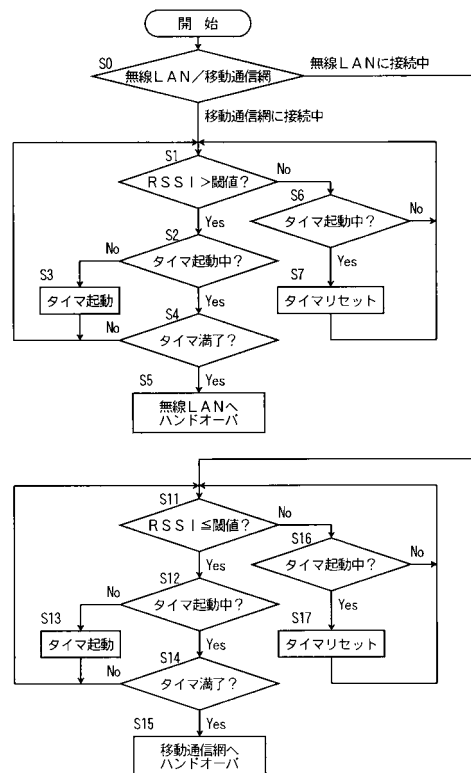
【 図 1 】

本発明の無線通信装置の実施例1の構成例



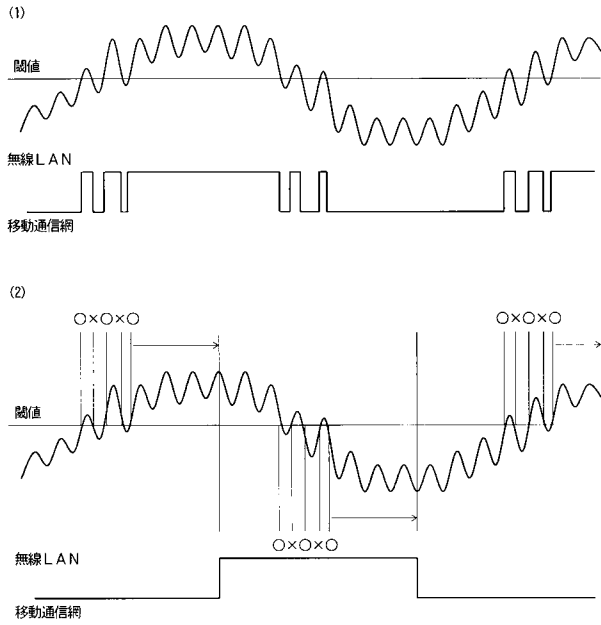
【 図 2 】

本発明のハンドオーバー方法の第1の処理手順例



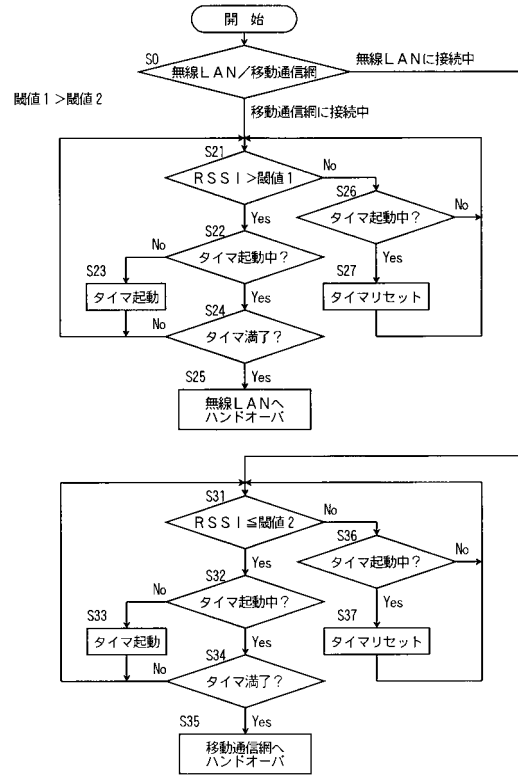
【 図 3 】

本発明のハンドオーバー方法の第1の処理手順例に対応する動作例



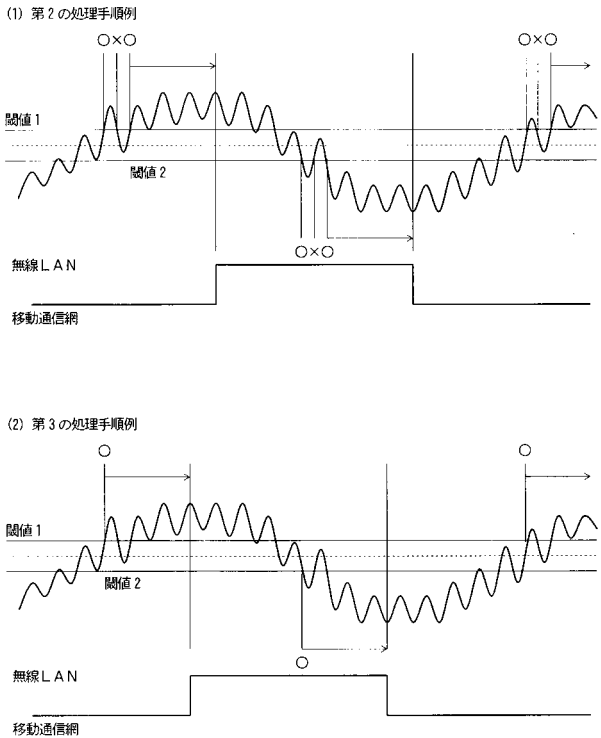
【 図 4 】

本発明のハンドオーバー方法の第2の処理手順例



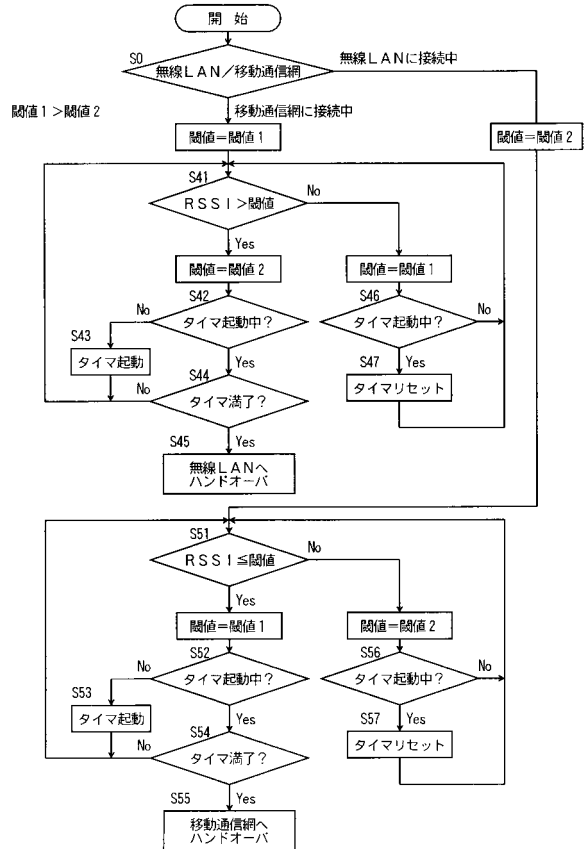
【 図 5 】

本発明のハンドオーバー方法の第2, 第3の処理手順例に対応する動作例



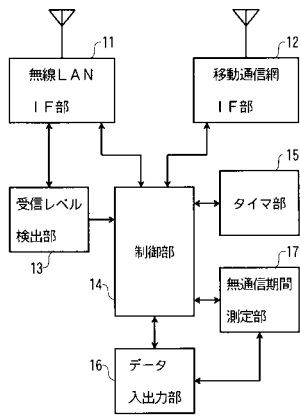
【 図 6 】

本発明のハンドオーバー方法の第3の処理手順例



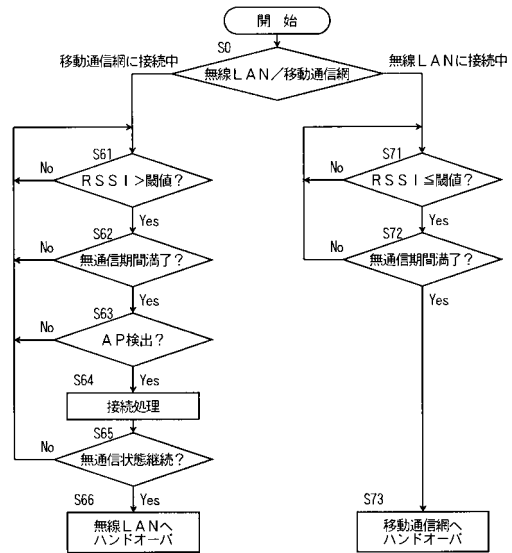
【 図 7 】

本発明の無線通信装置の実施例2の構成例



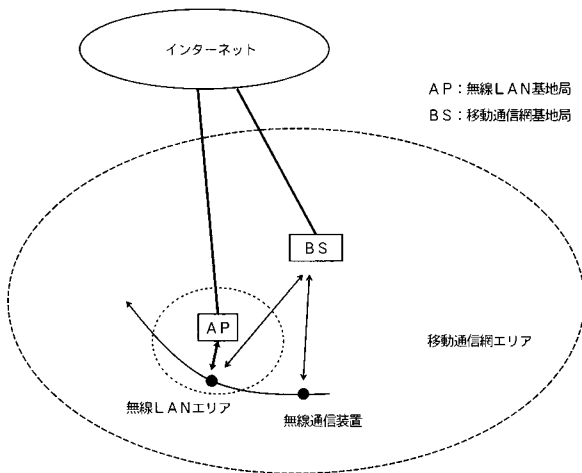
【 図 8 】

本発明のハンドオーバー方法の第4の処理手順例



【 図 9 】

移動通信網と無線LANの関係



フロントページの続き

- (72)発明者 岸田 朗
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 平栗 健史
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 徳安 朋浩
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 眞部 利裕
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 北條 博史
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- Fターム(参考) 5K067 AA23 BB04 BB21 EE04 EE10 FF06 FF16 JJ39
5K127 AA02 BA03 DA12 GA22 HA11 HA25 JA04 JA06 JA23