

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7706549号
(P7706549)

(45)発行日 令和7年7月11日(2025.7.11)

(24)登録日 令和7年7月3日(2025.7.3)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 W	72/0446(2023.01)	H 0 4 W	72/0446
H 0 4 W	4/35 (2018.01)	H 0 4 W	4/35
H 0 4 W	4/70 (2018.01)	H 0 4 W	4/70
H 0 4 W	4/80 (2018.01)	H 0 4 W	4/80
H 0 4 W	84/10 (2009.01)	H 0 4 W	84/10 1 1 0
請求項の数 15 (全26頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2023-528264(P2023-528264)	(73)特許権者	516239921
(86)(22)出願日	令和2年11月12日(2020.11.12)		ヴジヨングループ・ゲゼルシャフト・ミ
(65)公表番号	特表2023-551648(P2023-551648		ト・ベシュレンクテル・ハフツング
	A)		オーストリア国, 8 0 7 2 フェルニッ
(43)公表日	令和5年12月12日(2023.12.12)		ツ・メルラッハ, カルスドルファースト
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/081976		ラーセ 1 2
(87)国際公開番号	WO2022/100840	(74)代理人	100069556
(87)国際公開日	令和4年5月19日(2022.5.19)		弁理士 江崎 光史
審査請求日	令和5年8月10日(2023.8.10)	(74)代理人	100111486
			弁理士 鍛冶澤 實
		(74)代理人	100191835
			弁理士 中村 真介
		(74)代理人	100221981
			弁理士 石田 大成
		(72)発明者	レースル・アンドレアス
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 電子表示システムにおける無線チャネル割当方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子表示部（100～699）のシステム（9）における無線チャネル割当て方法であって、

前記システム（9）は、データ処理機器（8）、通信ステーション（1～6）及び電子表示部（100～699）を備え、各通信ステーション（1～6）は、当該通信ステーションに割り当てられた電子表示部（100～699）との無線通信のために、データ処理機器（8）により定義された第1の無線チャネル（80～90）及び第2の無線チャネル（71～73）を利用するように構成されており、

前記データ処理機器（8）が、第1の無線通信モジュールにより利用されるべき前記第1の無線チャネル（80～90）と、第2の無線通信モジュールにより利用されるべき、前記第1の無線チャネル（80～90）と重なり合わない前記第2の無線チャネル（71～73）との両方を定義し、前記データ処理機器（8）は、通信ステーション（1～6）によりデータ処理機器（8）に伝送された、各第1の無線チャネル（80～90）及び各第2の無線チャネル（71～73）において検出された無線活動を記述する無線チャネル活動データに基づき、利用すべき無線チャネル（80～90，71～73）を定義する工程を実行する、
方法において、

前記通信ステーション（1～6）による無線チャネル活動データの伝送は、各通信ステーション（1～6）が、無線チャネル（80～90，71～73）を利用することにより

10

20

、電子表示部（１００～６９９）の中の少なくとも一つとの最初の接続構築を実施した後の時点で行われ、前記無線チャネル活動データは、上記最初の接続構築後に検出された無線活動を記述するデータであり、

前記通信ステーション（１～６）は、第１の通信プロトコルに基づき電子表示部（１００～６９９）と無線通信するための前記第１の無線通信モジュールと、第１の通信プロトコルと異なる第２の通信プロトコルに基づき前記電子表示部（１００～６９９）とは別の機器と無線通信するための前記第２の無線通信モジュールとを備え、前記第１の無線通信モジュールでの無線活動の検出は、ハードウェアインタフェース及び／又はソフトウェアインタフェースを介した前記第２の無線通信モジュールからの無線チャネル利用の照会によって行われることを特徴とする方法。

10

【請求項２】

請求項１に記載の方法において、

無線チャネル（８０～９０）における無線活動の検出は、各通信ステーション（１～６）の場所で通信ステーション（１～６）を用いて行われることを特徴とする方法。

【請求項３】

請求項２に記載の方法において、

前記通信ステーション（１～６）は、一つの無線チャネルを選定して、無線活動を検出するために、当該無線チャネルにおいて無線信号を受信することを特徴とする方法。

【請求項４】

請求項１に記載の方法において、

無線チャネル（８０～９０）における無線活動の検出は、各電子表示部（１００～６９９）の場所で当該電子表示部（１００～６９９）を用いて行われ、

各電子表示部（１００～６９９）の場所で起こる無線活動は、各電子表示部（１００～６９９）を識別する表示部標識子と共に、当該電子表示部（１００～６９９）が割り当てられた通信ステーション（１～６）を介してデータ処理機器（８）に伝送されることを特徴とする方法。

20

【請求項５】

請求項４に記載の方法において、

前記通信ステーション（１～６）の中の一つと当該通信ステーションに割り当てられた電子表示部（１００～６９９）との間の無線通信が時分割多重通信方式に基づき行われ、当該時分割多重通信方式では、

通信ステーション（１～６）とそれに割り当てられた電子表示部（１００～６９９）との間の通信のために、一定数又は固定数の時間スロット（Ｚ１～ＺＮ）が、時間スロットサイクル毎に順番に繰り返される形で提供され、

各時間スロット（Ｚ１～ＺＮ）は、一義的な時間スロットシンボル（ＺＳ１～ＺＳＮ）によって特徴付けられており、

各電子表示部（１００～６９９）は、通信ステーション（１～６）との同期を自律的に確認して、場合によっては、通信ステーション（１～６）と通信するために、前記時間スロットシンボル（ＺＳ１～ＺＳＮ）を利用することによりちょうど一つの時間スロット（Ｚ１～ＺＮ）に割り当てられており、

30

40

無線チャネル（８０～９０）における無線活動の検出は、前記電子表示部（１００～６９９）を用いて一つの時間スロット（Ｚ１～ＺＮ）の間に行われることを特徴とする方法。

【請求項６】

請求項５に記載の方法において、

無線チャネル（８０～９０）における無線活動の検出は、前記通信ステーション（１～６）とそれに割り当てられた、当該無線活動の検出を実施している電子表示部（１００～６９９）も属する電子表示部（１００～６９９）との間の通信に関して利用されていない一つの時間スロット（Ｚ１～ＺＮ）の間に電子表示部（１００～６９９）を用いて行われることを特徴とする方法。

【請求項７】

50

請求項 5 に記載の方法において、

無線チャネル（８０～９０）における無線活動の検出は、時間スロットサイクルの予め定義された時間スロット（Ｚ１～ＺＮ）の間に、又は最後の時間スロット（ＺＮ）の間に電子表示部（１００～６９９）を用いて行われることを特徴とする方法。

【請求項 ８】

請求項 5 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の方法において、

当該電子表示部（１００～６９９）で検出された、一つ又は複数の異なる、有利には、予め定義されたチャネル（８０～９０）に関する無線活動が、無線チャネル活動データを用いて保存されることを特徴とする方法。

【請求項 ９】

請求項 8 に記載の方法において、

当該電子表示部（１００～６９９）に保存された無線チャネル活動データは、電子表示部（１００～６９９）の各々に割り当てられた時間スロット（Ｚ１～ＺＮ）の間に前記通信ステーション（１００～６９９）に伝送されることを特徴とする方法。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の方法において、

前記無線活動の検出は、無線信号を受信することと、受信信号強度表示（略してRSSI）を決定することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 11】

請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の方法において、

前記各通信ステーション（１～６）により、当該通信ステーションに割り当てられた電子表示部（１００～６９９）との無線通信のために利用されるべき無線チャネル（８０～９０）のデータ処理機器（８）による定義が、定義された無線チャネル（８０～９０）における各通信ステーション（１～６）又はそれに割り当てられた電子表示部（１００～６９９）の無線チャネル活動とは別の無線チャネル活動を無視できるような形で行われることを特徴とする方法。

【請求項 12】

請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の方法において、

利用されるべき無線チャネルの定義は、前記利用されるべき無線チャネルを設定するために通信ステーション（１～６）で利用できる無線チャネル定義データを通信ステーション（１～６）に伝送することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 13】

請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の方法において、

前記無線活動の検出とそれに対応する無線チャネル活動データの伝送は、時間的なシーケンスで繰り返されることを特徴とする方法。

【請求項 14】

電子表示部（１００～６９９）と、

通信ステーション（１～６）であって、各通信ステーション（１～６）が、当該通信ステーション（１～６）に割り当てられた電子表示部（１００～６９９）との無線通信のために定義された第１の無線チャネル（８０～９０）及び第２の無線チャネル（７１～７３）を利用するように構成された通信ステーションと、

データ処理機器（８）であって、第１の無線通信モジュールにより利用されるべき前記第１の無線チャネル（８０～９０）と、第２の無線通信モジュールにより利用されるべき前記第１の無線チャネル（８０～９０）と重なり合わない前記第２の無線チャネル（７１～７３）との両方を定義し、通信ステーション（１～６）により前記データ処理機器（８）に伝送されて来た、各第１の無線チャネル（８０～９０）及び各第２の無線チャネル（７１～７３）における無線活動を記述する無線チャネル活動データに基づき、各通信ステーション（１～６）により利用されるべき無線チャネル（８０～９０，７１～７３）を定義するように構成されたデータ処理機器と、
を備えた電子表示システム（９）において、

10

20

30

40

50

各通信ステーション（１～６）が、無線チャネル（８０～９０，７１～７３）を利用することにより、電子表示部（１００～６９９）の中の少なくとも一つとの最初の接続構築を実施した後の時点で、前記通信ステーション（１～６）は、無線チャネル活動データを伝送するように構成されており、前記無線チャネル活動データは、前記最初の接続構築後に検出された無線活動を記述するデータであり、

前記通信ステーション（１～６）は、第１の通信プロトコルに基づき電子表示部（１００～６９９）と無線通信するための前記第１の無線通信モジュールと、第１の通信プロトコルと異なる第２の通信プロトコルに基づき前記電子表示部（１００～６９９）とは別の機器と無線通信するための前記第２の無線通信モジュールとを備え、前記第１の無線通信モジュールでの無線活動の検出は、ハードウェアインタフェース及び／又はソフトウェアインタフェースを介した前記第２の無線通信モジュールからの無線チャネル利用の照会によって行われることを特徴とする電子表示システム。

10

【請求項１５】

電子表示部（１００～６９９）を備えた電子表示システム（９）において、各第１の無線チャネル（８０～９０）及び各第２の無線チャネル（７１～７３）での無線活動を記述する無線チャネル活動データをデータ処理機器（８）に伝送するために通信ステーション（１～６）を使用する方法であって、

前記データ処理機器は、第１の無線通信モジュールにより利用されるべき前記第１の無線チャネル（８０～９０）と、第２の無線通信モジュールにより利用されるべき、前記第１の無線チャネル（８０～９０）と重なり合わない前記第２の無線チャネル（７１～７３）との両方を定義し、伝送されて来た無線チャネル活動データに基づき、各通信ステーション（１～６）により、当該通信ステーションに割り当てられた電子表示部（１００～６９９）との通信のために利用されるべき無線チャネル（８０～９０，７１～７３）を定義するように構成されている当該使用する方法において、

20

各通信ステーション（１～６）が、無線チャネル（８０～９０，７１～７３）を利用することにより、電子表示部（１００～６９９）の中の少なくとも一つとの最初の接続構築を実施した後の時点で、前記通信ステーション（１～６）は、無線チャネル活動データを伝送するように構成されており、前記無線チャネル活動データは、前記最初の接続構築後に検出された無線活動を記述するデータであり、

前記通信ステーション（１～６）は、第１の通信プロトコルに基づき電子表示部（１００～６９９）と無線通信するための前記第１の無線通信モジュールと、第１の通信プロトコルと異なる第２の通信プロトコルに基づき前記電子表示部（１００～６９９）とは別の機器と無線通信するための前記第２の無線通信モジュールとを備え、前記第１の無線通信モジュールでの無線活動の検出は、ハードウェアインタフェース及び／又はソフトウェアインタフェースを介した前記第２の無線通信モジュールからの無線チャネル利用の照会によって行われることを特徴とする使用する方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電子表示システムにおける無線チャネル割当方法及びその方法を使用する、或いはその方法を使用するように構成された電子表示システムに関する。

40

【背景技術】

【０００２】

電子柵システム（略して、ＥＳＬシステム）における無線チャネル割当方法は、例えば、特許文献１から公知である。そこには、ＥＳＬシステムにおいて、ＺｉｇＢｅｅ無線通信を使用するとともに、同じ周波数帯域でＷｉＦｉ無線通信も行われる異種無線システムが記載されている。それは、無線トラフィックに、特に、ＥＳＬシステムに妨害を引き起こす可能性がある。

【０００３】

ＥＳＬシステムは、一方において、中央管理サーバーユニットと接続されており、他方

50

において、それぞれ一つのグループの電子柵札（略して、E S L）との前述した Z i g B e e 無線通信を展開する複数のゲートウェイユニットを備えている。

【 0 0 0 4 】

前述した無線トラフィックにおける妨害の問題を解決するために、各ゲートウェイユニットが一つ又は複数のチャネルの無線チャネル利用に関する無線チャネル利用情報と各ゲートウェイユニットの位置に関する位置情報の両方を提供するとともに、これらを管理サーバーユニットに伝送すると規定している。管理サーバーユニットは、それに基づき、各ゲートウェイユニットに対して、E S L との接続を構築するために使用される有利な無線チャネルを定義している。それによって、各ゲートウェイユニットと E S L の間の無線接続に関して、利用中の W i F i チャネルと一致せず、かつ最良の受信感度が得られる Z i g B e e 無線チャネルを利用することを保証している。更に、隣り合うゲートウェイユニットが異なる Z i g B e e 無線チャネルを利用することを保証している。

10

【 0 0 0 5 】

この既知の無線チャネル割当方法では、E S L システムの動作中に E S L システム及び W i F i システムが変化する形態を取り上げられないことが不利であると立証されている。更に、各ゲートウェイユニットの位置を決定することを目的として、E S L システムが通常設置されている店舗などの建物内で G P S を利用するとの提案は疑問である。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

20

【 文献 】 韓国特許公開第 2 0 1 4 0 0 1 4 5 4 0 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

以上のことから、本発明の課題は、E S L システムにおける改善された無線チャネル割当方法及びその方法を使用する、或いはその方法を使用するように構成された改善された E S L システムを提供して、それにより、考察した問題を防止することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

この課題は、請求項 1 に記載の方法によって解決される。従って、本発明の対象は、電子表示システムにおける無線チャネル割当方法であって、このシステムが、データ処理機器、通信ステーション及び電子表示部を備え、各通信ステーションが、その通信ステーションに割り当てられた電子表示部との無線通信のためにデータ処理機器によって定義された無線チャネルを利用するように構成されており、次の工程、即ち、通信ステーションによりデータ処理機器に伝送される無線チャネル活動データであって、各無線チャネルで検出された無線活動を記述する無線チャネル活動データに基づき、利用すべき無線チャネルを定義する工程を有する方法において、各通信ステーションが、一つの無線チャネルを利用することにより、電子表示部の中の少なくとも一つとの最初の接続の構築を実施した後の時点で、通信ステーションによる無線チャネル活動データの伝送が行われ、この無線チャネル活動データが、この最初の接続の構築後に検出された無線活動を記述するデータであることを特徴とする方法である。

30

40

【 0 0 0 9 】

更に、この課題は、請求項 1 6 に記載の電子表示システムによって解決される。従って、本発明の対象は、電子表示部を備えるとともに、通信ステーションを備えた電子表示システムであって、各通信ステーションが、その通信ステーションに割り当てられた電子表示部との無線通信のために、定義された無線チャネルを利用するように構成されており、データ処理機器を備え、このデータ処理機器が、通信ステーションによりデータ処理機器に伝送される無線チャネル活動データであって、各無線チャネルでの無線活動を記述する無線チャネル活動データに基づき各通信ステーションにより利用すべき無線チャネルを定義するように構成されている電子表示システムにおいて、各通信ステーションが、一つの

50

無線チャネルの利用により電子表示部の中の少なくとも一つとの最初の接続の構築を実施した後の時点に、これらの通信ステーションが無線チャネル活動データを伝送するように構成されており、これらの無線チャネル活動データが、この最初の接続の構築後に検出された無線活動を記述するデータであることを特徴とする電子表示システムである。

【 0 0 1 0 】

更に、この課題は、請求項 17 に記載の使用形態によって解決される。従って、本発明の対象は、電子表示部を備えた電子表示システムにおいて、各無線チャネルでの無線活動を記述する無線チャネル活動データをデータ処理機器に伝送するために通信ステーションを使用する形態であって、このデータ処理機器が、伝送されて来た無線チャネル活動データに基づき、各通信ステーションにより、その通信ステーションに割り当てられた電子表示部との通信のために利用されるべき無線チャネルを定義するように構成されている、使用する形態において、各通信ステーションが、一つの無線チャネルを利用することにより、電子表示部の中の少なくとも一つとの最初の接続の構築を実施した後の時点に、通信ステーションが、無線チャネル活動データを伝送するために使用され、これらの無線チャネル活動データが、この最初の接続の構築後に検出された無線活動を記述するデータであることを特徴とする使用する形態である。

10

【 0 0 1 1 】

本発明による措置は、例えば、小売業の店舗に設置される電子表示システムで用いることができる。そこには、商品情報及び／又は商品に関する価格情報を表示するように構成された電子表示部が存在する。これらの電子表示部は、例えば、商品のパッケージに取り付けられるか、棚の底の前縁に取り付けられるか、商品展示台に置かれるか、さもなければ衣類に固定される。

20

【 0 0 1 2 】

更に、本システムの構成要素は、現場に設置されたコンピュータ、特に、サーバー及びその上で稼働するソフトウェアアプリケーションによって実現されるデータ処理機器であり、このソフトウェアアプリケーションは、電子表示部を用いて表示される、視覚的に知覚可能な情報を管理又は提供し、所謂、棚割りにおいて、店舗、商品とその位置及び各商品に付属する電子表示を（従って、これらの表示の位置も）デジタル表示する。このデータ処理機器は、クラウドベースのソフトウェアによって部分的又は完全に実現することもでき、そして、これは、計算センター内の相応のコンピュータ上で提供又は稼働されて、インターネットを介して電子表示システムのインフラストラクチャーと接続される。

30

【 0 0 1 3 】

本システムの構成要素は、更に、電子表示部のためのアクセスポイント又はゲートウェイユニットとも呼ばれる、店舗内に分散して取り付けられた複数の通信ステーションである。これらは、例えば、WLANを介して、さもなければ有線接続形態によりデータ処理機器と接続されており、電子表示部と無線通信する役割を果たす。本システムの動作時には、電子表示部の一つのグループが、単一の通信ステーションに論理的に割り当てられ、このことは、電子表示部が、それらの稼働開始時に各通信ステーションに登録されており、利用可能な無線チャネルの中の一つにおいて、通信ステーションから最も強い無線信号をほぼ妨害無しに受信できることを意味する。通信ステーションは、それに続いて（特に、電子表示部の割当てを変更する措置無しに）、それに登録された電子表示部とだけ通信し、その際、データ処理機器と電子表示部の間でデータを交換し、それによって、電子表示部の状態情報を照会するか、さもなければ電子表示部のスクリーンの表示内容を変更することができる。

40

【 0 0 1 4 】

ここで、本発明による措置により、各通信ステーションでの電子表示部の最初の登録後にも、即ち、電子表示システムの最初の稼働開始後にも、無線通信割当ての自動的な適合が実施可能であるとの利点が得られる。このことは、本システムの動作の進行中でも、別の通信ステーションによって、さもなければ本システムに属さない別の無線機器によっても引き起こされる妨害が最も小さい各無線チャネルにおいて（場合によっては、時間の経

50

過と共に変化する無線チャネルにおいても) 電子表示システムに含まれる通信ステーションを自動的に動作させることを可能にする。即ち、本システムでは、妨害の無い無線動作を保証するために、動作の進行中でも、各無線チャネルに実際に存在する無線活動に適合して、無線チャネルの割当てを変更することができる。

【0015】

本発明の別の特に有利な実施形態及び改善形態は、従属請求項及び以下の記述から明らかになる。ここでは、請求項の異なるカテゴリーに関して、一つのカテゴリーの請求項と関連して示された利点及び作用は、各カテゴリーの請求項に相応に適合された別のカテゴリーの請求項の措置に関しても得られる、或いは成り立つことに留意されたい。

【0016】

各無線チャネルで検出される無線活動を取得するために、先ずは、該当する無線チャネルで無線活動を検出することが必要である。これは、以下において詳しく考察する通り、様々な手法で実施することができる。

【0017】

そのように、例えば、一つの無線チャネルでの無線活動の検出は、各通信ステーションの場所で通信ステーションを用いて実施することができる。

【0018】

この電子表示システムでは、一つの周波数帯域の異なる無線チャネルが通信に利用可能であるので、多数の、有利には、予め定義された無線チャネルに関して無線活動を実施することができる。この場合、通信ステーションと電子表示部の間の通信のために電子表示システムによって直接利用されない無線チャネルも一緒に含めることができる。しかし、ここでは、有利には、検出する負担を制限又は最小化するために、電子表示部による利用のために予め定義された各無線チャネルだけを考慮する。

【0019】

無線活動を検出するために、通信ステーションは、一つの無線チャネルを選定して、この無線チャネルにおいて、そこに場合によっては発生する無線信号を受信する。そのような無線信号が発生した場合、それに対応する無線チャネル活動データは、当該無線チャネルで検出された無線活動を、例えば、これが受信した無線信号の信号強度に関する情報を表すか、無線信号の出所に関する情報を含むか、或いはその両方であるように(これが無線信号の性質又はその情報内容に基づき可能である限り)、記述する。ここでは、完璧にするために、決められた無線信号が発生しない場合、通信ステーションが、単に雑音だけを受信し、この場合には、それに対応する無線チャネル活動データが当該無線チャネルを未利用として記述することに言及したい。

【0020】

通信ステーションは、一般的に店舗内で、例えば、店舗の天井にしっかり固定されて、互いに相応に大きな間隔を開けて配置されており、その結果、各通信ステーションは、それに割り当てられた電子表示部との通信のために店舗の空間領域を無線技術的にカバーすることができる。通信ステーションの位置は既知であるので、この措置によって、通信ステーションが中心に位置する各空間領域に関して、無線活動を相応に粗い粒度で検出することができ、当然のことながら、通信ステーションの場所に到来する無線信号だけが、その通信ステーションによって実際にも検出することができる。

【0021】

この検出された無線活動は、例えば、当該通信ステーションから離れて配置されていて、当該通信ステーションと同じ無線チャネルを使用する別の通信ステーションの無線活動に関連するか、或いはそれを記述することがある。そのような別の通信ステーションは、電子表示システムにおいて一義的な基本的に既知の通信プロトコルに基づき送信するので、比較的簡単に電子表示システムの構成部分として識別することができる。これらは、一義的に識別可能なデータ又はデータ構造に基づいても識別可能であることができる。

【0022】

しかし、検出された無線活動は、例えば、店舗内に配置されたWLANアクセスポイン

10

20

30

40

50

トなどの別の無線通信機器によって引き起こされることもある。そのようなWLANアクセスポイントが、通信ステーションがちょうど受信モードにある無線チャネルとは別の無線チャネルで無線通信する場合でも、発生するWLAN無線信号側波帯が、通信ステーションとそれに割り当てられた電子表示部の間の通信に対して妨害を及ぼす可能性がある。これは、特に、送信モードにある電子表示部から受信モードにある通信ステーションへの通信に言えることである。この状況では、WLANアクセスポイントに起因する無線通信から発生してESL無線チャネルにまで到達する側波帯は、ESL無線チャネルで電子表示部により送信される無線信号と比べて優勢であることが生じ得る。これは、電子表示部から送信される無線信号を通信ステーションで受信することを不可能にし、そのため通信ステーションとそれに割り当てられた電子表示部の間の無線トラフィックを大きく阻害する可能性がある。

10

【0023】

WLANアクセスポイントは、電子表示システムの通信ステーションから空間的に離して設置することができる。それと異なり、通信ステーションの特別な実施構成では、通信ステーションが、第一の通信プロトコルに基づき電子表示部と無線通信するための第一の無線通信モジュールを備えるとともに、第一の通信プロトコルと異なる第二の通信プロトコルに基づき電子表示部とは別の機器と無線通信するための、第一の無線通信モジュールと異なる第二の無線通信モジュールを備えることができる。この通信ステーションの特別な実施構成では、事実上、異なる無線通信モジュールが一つの機器又は機器筐体に組み合わされた、或いは統合された組合せ通信ステーションである。そのような通信ステーションは、第一の無線通信モジュールとしてESL通信モジュールを備え、第二の無線通信モジュールとして、例えば、WLAN通信モジュールを備えることができる。完璧にするために、ここでは、更に、第二の無線通信モジュールは、例えば、ZigBee又はBluetoothなどの別の仕様又は別の規格に基づき無線通信するようにも構成できることに言及したい。この組合せ通信ステーションでは、二つの通信モジュールを構造的又は物理的に基本的に別個の電子コンポーネントによって実現することができる。しかし、有利には、この組合せ通信ステーションは、二つの通信モジュールに対して単一の、即ち、共通に使用されるコンピュータ式ハードウェアプラットフォームを備え、その上に、二つの通信モジュールの異なる機能、特に、通信プロトコルを実現するために、各通信モジュールの機能を実現する二つの異なるソフトウェアドライバを設置して、稼働させる。更に、この組合せ通信ステーションは、共通のハードウェアプラットフォームに結合された二つの異なる構成の送受信ユニットを備えることができ、これらの送受信ユニットの各々は、各通信モジュールのための物理的な無線インタフェースを形成する。これらのユニットは、例えば、通信モジュールに特化した電子機器、例えば、変調器と復調器や、アンテナ又はアンテナ共振回路及びそれらの同等物なども備えることができる。

20

30

【0024】

この構成では、通信ステーションは、ここでは、ESL通信モジュールが、例えば、組合せ通信ステーションに統合されたWLAN通信モジュールの無線活動を検出するために、無線信号を受信する必要はない。むしろ、二つの通信モジュールを一つの機器に統合することは、(組合せ通信ステーション内の)ハードウェアインタフェース及び/又はソフトウェアインタフェースを介した第二の無線通信モジュールからの無線チャネル利用の照会によって、第一の無線通信モジュールにおいて無線活動の検出を実施できることを可能にする。

40

【0025】

店舗内には、例えば、一定数の考察した組合せ通信ステーション、及び電子表示部と無線通信する役割だけを果たす別の数の「単純な」通信ステーションなどの異なる変化形態の通信ステーションを設置することができる。

【0026】

無線活動が実際に如何にして検出されるのかに関係無く、異なる通信ステーションにより各無線チャネルで検出された無線活動は、無線チャネル活動データとして、通信ステー

50

ションから中央のデータ処理機器に伝送される。

【 0 0 2 7 】

組合せ通信ステーションである各通信ステーションに関して、データ処理機器は、第一の無線通信モジュールにより利用すべき第一の無線チャネルと、特に、側帯波を勘案しても第一の無線チャネルと実質的に重なり合わない、第二の無線通信モジュールにより利用すべき第二の無線チャネルとの両方を定義する。そのため、簡単な手法で、「単純な」通信ステーションに関して中央で制御される無線チャネル割当てを実現するだけでなく、組合せ通信ステーションにおける E S L 通信モジュールと W L A N 通信モジュールの無線チャネル割当ても中央で制御して、場合によっては、絶えず適合させて、それにより時間的な経過と共に最適化することもできる。これは、特に、組合せ通信ステーションに構築された E S L 通信モジュールなどの「単純な」E S L 通信モジュールによって利用すべき無線チャネルを考慮しても実現され、その結果、特に、異なる通信モジュールが組合せ通信ステーション内で極端に空間的に接近していても、十分に妨害の無い E S L 無線トラフィックが自動的に保証される。

10

【 0 0 2 8 】

しかし、各通信ステーションが通信ステーションのそれぞれの場所で無線活動を検出するためだけに使用される場合、通信ステーションから遠く離れた所又は無線技術的にカバーされる各空間領域の周縁領域に存在する無線活動を粗い形でしか推定できないか、全く推定できない。この場合、特に、当該通信ステーションに割り当てられた各電子表示部の場所での実際の無線活動に関する情報を提示することができない。これらの電子表示部は、店舗内に、各トポロジー（それらが固定されている棚、棚ロッド又は棚底の配置形態）に応じて、各通信ステーションにより無線技術的にカバーされる空間領域内に分散して配置される。これらの無線信号の送信電力は、通常非常に小さいので、電子表示部は、正にそれらが使用する無線信号中にある妨害無線信号により無線信号を阻害される。

20

【 0 0 2 9 】

従って、各電子表示部の場所で電子表示部を用いて無線チャネルにおける無線活動の検出を行なって、各電子表示部の場所に存在する無線活動を、各電子表示部を識別する表示部識別子と共に無線チャネル活動データとして、当該電子表示部に割り当てられた通信ステーションを介してデータ処理機器に伝送するのが特に有利であることが立証されている。この措置により、当該電子表示部の無線活動を各々の場所で非常に大きく関連付けて特定することができる。そのためには、店舗内での無線活動の手動による計測などの別の補助的な措置が不要であることを強調したい。むしろ、無線活動を検出するための周辺の探査機として、電子表示部自体が使用される。

30

【 0 0 3 0 】

特に有利には、通信ステーションの中の一つとそれに割り当てられた電子表示部の間の無線通信が時分割多重通信方式に基づき行われ、この方式では、時間スロットサイクル当たり一定数の、特に、固定数の時間スロットが、通信ステーションとそれに割り当てられた電子表示部の間の通信のために繰返しシーケンスで提供されて、各時間スロットが一義的な時間スロットシンボルにより特徴付けられ、通信ステーションとの同期を自律的に確認して、場合によっては、通信ステーションと通信するために、各電子表示部が、時間スロットシンボルの利用によって、ちょうど一つの時間スロットに割り当てられている。この場合、一つの時間スロット中に電子表示部を用いて無線チャネルでの無線活動の検出を行うことが特に有利であると立証されている。この措置によって、時間スロットに実質的に対応付けることができる、無線活動を検出する時点又は時間範囲が、時分割多重通信方式の原理的に固定された構造によって精確に定義されるとの有利な作用が同時に得られる。即ち、電子表示部は、時分割多重通信方式の厳格なタイミングを逸脱してはならないのではなく、当該通信ステーションと同期した状態で無線活動の検出を実施することができる。そのため、さもなければ無線活動の検出後に必要であった、比較的エネルギー負担のかかる新たな同期化を省くことができ、このことは、電子表示部のエネルギー貯蔵部、例えば、バッテリーの動作時間に肯定的な作用を及ぼす。

40

50

【 0 0 3 1 】

有利には、固有の時分割多重通信方式が採用され、この方式では、例えば、 n 秒内、例えば、15秒内の繰返しシーケンスで、 m 個の時間スロット、例えば、255個の時間スロットが使用される。 n 秒が一つの時間スロットサイクルを形成する。即ち、この時分割多重通信方式では、一つの時間スロットサイクル内で m 個の時間スロットが電子表示部との通信のために使用可能である。電子表示部の各々をこれらの時間スロットの一つに割り当てることができ、一つの所定の時間スロットに複数の電子表示部を割り当てることがもできる。

【 0 0 3 2 】

各電子表示部は、基本的にトランシーバーとも呼ばれる無線通信階層と、それと相互作用する、電子表示部に論理的な機能を提供する論理階層とを備える。この論理階層は、例えば、完全にハードウェアによって実現するか、或いはマイクロプロセッサとメモリ素子、又はメモリ素子を集積したマイクロプロセッサを備えることができ、その結果、これらのメモリ素子に保存されたソフトウェアを稼働させることが可能である。電子表示部は、その無線通信階層を用いて、無線信号を受信して、無線信号に含まれる受信データを論理階層を用いて処理し、場合によっては、論理階層を用いて、応答データを生成して、その応答データをその無線通信階層を介して再び無線信号として出力することができる。この無線通信階層は、無線通信手段と、アナログ信号をデジタル信号に変換するとともに、その逆に変換する手段とを備える。これは、変調器、復調器、アンテナ共振回路、アンテナなどであることができる。

【 0 0 3 3 】

そのような電子表示部は、そのエネルギー供給のために、例えば、バッテリーや充電可能なバッテリーと結合されたソーラーパネルなどのエネルギー貯蔵部を備えることができる。無線信号の受信によって、電子表示部にエネルギーを供給することもでき、これは、例えば、NFC技術又はRFID技術により周知であるか、さもなければ「Power over WiFi」との関連で適用される。

【 0 0 3 4 】

電子表示部は、出来る限りエネルギー効率的に動作するために、種々の動作状態を有する。アクティブ状態では、電子表示部のエネルギー消費量は比較的大きい。このアクティブ状態は、例えば、データの送信又は受信時、ディスプレイの更新時、バッテリー電圧の測定時などに存在する。それに対して、スリープ状態では、エネルギー消費量は比較的小さい。有利には、スリープ状態では、出来る限り多くの電子部品が電源から切り離されるか、停止されるか、或いは少なくとも出来る限りエネルギー必要量が少ないモードで作動される。アクティブ状態は、主に電子表示部のための特定の時間スロットで通信ステーションと通信するために出現する。アクティブ状態では、電子表示部は、例えば、通信ステーションからコマンドを受信し、場合によっては、受信データも受信して、論理階層を用いて処理するための受信準備完了状態を示す。アクティブ状態では、論理階層を用いて、送信データを生成して、通信ステーションに通信することもできる。電子表示部のための特定の時間スロット以外では、電子表示部は、主にエネルギーを節約したスリープ状態で動作する。スリープ状態では、論理階層又は時間制御階層は、リアルタイムウェークアップのためのタイミングに必要な活動だけを実施し、したがって、電子表示部は、その電子表示部のための特定の次の時間スロットまでに同期データ信号を受信する準備及び/又は通信ステーションと通信する準備ができています。エネルギー効率的に動作させ、それにより電子表示部の出来る限り長い動作時間を達成するために、同期した電子表示部を出来る限り長くスリープ状態に保持して、どうしても必要な場合にのみ、通信ステーションとのデータ伝送のために出来る限り短い時間期間中にアクティブ状態で動作させるとの基本的な動作方針が得られる。

【 0 0 3 5 】

通信ステーションとの同期を確認するためには、当該通信ステーションに割り当てられた各電子表示部が、電子表示部のための特定の時間スロットを示し、かつ有利には、時間

10

20

30

40

50

スロットの開始時に同期データ信号の構成部分として送信される時間スロットシンボルを検知すれば、それで十分である。即ち、電子表示部の各々は、個々にその電子表示部に関連する時間スロットシンボルの発生を確認して、その電子表示部に関連する時間スロットシンボルを識別し、通信ステーションにより設定される時分割多重通信方式のタイミングに一致するために、次のウェークアップ時点を定義する。この場合、時間スロットシンボルが、例えば、時間スロット毎の個別的な時間スロット標識子により、その時々々の時間スロットを一義的に識別すれば、それで全く十分である。電子表示部を通信ステーションと同期させて動作させるために、同期データ信号内で更なる情報を符号化することは不要である。電子表示部は、自律的に、即ち、時間スロットシンボルを検知する状況だけによって通信ステーションとの同期を確認する。この時間スロットシンボルは、その電子表示部が期待する時点又は期待時間窓に発生して、その電子表示部のための特定の時間スロットを示す

10

【 0 0 3 6 】

電子表示部が、前述した通り、同期を確認した後は、次のウェークアップ時点が時分割多重通信方式の既知の時間スロットパターンにより自動的に分かっているので、基本的に、電子表示部が再びスリープ状態に切り換えれば、それで十分である。そのため、新たなウェークアップ時点の定義は、例えば、既に前にスリープ状態からアクティブ状態への切換えのために利用されたタイミングパラメータにより、電子表示部の時間制御階層（例えば、タイマー）を新たに開始することに限定できる。その後、電子表示部は、再びスリープ状態に切り換わり、時間制御によって解除されて、次の時間スロットサイクルにおける新たなウェークアップ時点で再びウェークアップして、スリープ状態からアクティブ状態に切り換わるまで、そのスリープ状態に留まる。しかし、電子表示部は、必ずしもその電子表示部のための特定の時間スロットの残り時間の期間中、スリープ状態に留まる必要はなく、その時間スロット中に、さもなければ時間スロットサイクル中にアクティブ状態で、例えば、利用可能な無線チャネルの中の一つ又は複数での無線活動の検出などの別の課題を処理することもできる。

20

【 0 0 3 7 】

更に、この時分割多重通信方式と関連して、通信ステーションと、無線活動の検出を実施する電子表示部も属する、その通信ステーションに割り当てられた電子表示部との間の通信に関して利用されていない時間スロットにおいて、無線チャネルでの無線活動の検出が電子表示部を用いて行われるのが利点である。それにより、検出する電子表示部が割り当てられた通信ステーション又はその通信ステーションに割り当てられた電子表示部に起因しない無線信号を実際に受信できること、或いは識別できることが保証される。即ち、上記の通信ステーションとそれに割り当てられた電子表示部の間では、電波沈黙時間が優勢となる。データ処理機器及び/又は通信ステーションは、それに属する電子表示部の割当てを当該通信ステーションにより提供される時分割多重通信方式の時間スロットにおいて、知っているので、別の通信機器（別の通信ステーション、当該通信ステーションのグループ以外の電子表示部、WLANルーターなど）の無線信号を「盗み聞き」するために、通信ステーションとそれに割り当てられた何らかの電子表示部の間の無線トラフィックがちょうど行われていない近い将来の自身の通信していない時間スロットを利用するとの趣旨で、電子表示部のグループを（例えば、コマンドによって）目的通りプログラミングすることができる。これは、無線活動を検出するために利用可能な時間スロットを利用する際に最大限の柔軟性を実現可能にする。しかし、それにより、無線活動の検出を実施するために、電子表示部がその既定の時間スロットにおいて無線技術的にコマンドを用いて呼び出される必要があるので、即ち、場合によっては、その既定の時間スロットとは別の時間スロットにおいて、エネルギーを消費する受信活動を電子表示部に実施させるコマンドを受信して復号化する必要があるので、エネルギー消費の上昇も同時に起こる。このプログラミングされた時間スロットでの急激に上昇する通信需要が、この時間スロットで不要な無線活動の検出を実施することを引き起こす可能性もあり、それにより、当然のことながら、検出する電子表示部での不要なエネルギー消費も同時に起こる。

30

40

50

【 0 0 3 8 】

従って、電子表示部を用いた無線チャネルにおける無線活動の検出を時間スロットサイクルの予め定義された時間スロットで、特に、最後の時間スロットで実施するのが特に有利であり得る。そのように、例えば、この時分割多重通信方式では、定義により、無線活動を検出するために所定の時間スロットを事前に予約することができる。例えば、一つの通信ステーションに割り当てられた全ての電子表示部が、この事前に予約された時間スロットを無線活動の検出のために、詳しくは、そのためにエネルギー負担をかけてコマンドを用いて電子表示部を事前にプログラミングする必要無しに、利用することができる。基本的に、この措置のために如何なる時間スロットも事前に予約することができる。しかし、利用可能な時間スロットの管理を容易にするとの理由から、時間スロットサイクルの最後の時間スロットの前の時間スロットを通信ステーションに割り当てられた電子表示部に配分する、即ち、その時間スロットを電子表示部に順次割り当てて、時間スロットの順番において最後の時間スロットだけを無線活動の検出に利用するのが有利であると立証されている。

10

【 0 0 3 9 】

有利には、一つ又は複数の異なる、有利には、予め定義されたチャネルのために当該電子表示部で検出された無線活動が無線チャネル活動データを用いて保存される。電子表示システムでの無線通信の場合、複数のチャネルが利用可能であり、これらのチャネルに対して、その時々無線活動を明らかにしなければならないので、これは、その点において有利であることが立証されている。特に、（バッテリーで動作する）各電子表示部によって、その場所で無線活動を検出する如何なる構成形態でも、無線活動を検出するためのエネルギー需要を、並びに無線チャネル活動データの保存プロセスのためのエネルギー需要も制限内に維持するために、無線チャネルの数を制限するのが、特に、予め定義されたリストの無線チャネルだけを考慮するのが有利である。そのため、無線チャネルの中の一つで無線活動を検出する電子表示部毎に、その電子表示部の場所で検出した時点に確認できるその時々無線チャネルの無線活動を記述する表を、言い換えるとそのようなデータ構造を作成することができる。

20

【 0 0 4 0 】

保存された無線チャネル活動データの伝送は、基本的に、無線活動の検出に利用される各時間スロットの終わりにも行うことができる。しかし、この時間スロットにおいて多数の電子表示部が検出に関与する場合、これは、時間スロットの時間長が、場合によっては、そのためには短か過ぎるので、全ての電子表示部がその保存した無線チャネル活動データをこの時間スロット内に伝送できないことを引き起こす可能性がある。

30

【 0 0 4 1 】

従って、当該電子表示部に保存された無線チャネル活動データを電子表示部の各々に割り当てられた時間スロットで通信ステーションに伝送するのが特に有利であると立証されている。従って、無線チャネル活動データの有利な伝送は、各電子表示部に対して既定の時間スロットで行われる。この伝送をちょうど何時実行しなければならないのかは、状況に依存することができ、その結果、別の処理技術的な課題、さもなければ通信課題の優先順位付けの際に、この伝送を著しく後の時点に、即ち、将来の時間スロットサイクルにおいて実施することもできる。

40

【 0 0 4 2 】

しかし、E S Lシステムの通信ステーションの中の一つによるそれぞれの場所での無線活動の検出によって、別の知見を得ることもできる。

【 0 0 4 3 】

したがって、例えば、受信側通信ステーションと別の通信ステーションの間の距離を評価する距離評価を生成することができ、或いは場所的な近隣関係を発見することができる。この評価とは、例えば、距離が短か過ぎるのか、或いは十分であるのかであると理解する。

【 0 0 4 4 】

50

即ち、受信側通信ステーションが確かに時分割多重通信方式の体系と詳細を分かっているため、受信された無線信号又はその内容に基づき、E S Lの無線信号であるのか、或いは別の通信ステーションの無線信号であるのかを容易に区別することができる。当該E S Lシステムの他方の、即ち、送信側の通信ステーションが、周知の通り厳格な規則性で同期データ信号（専門用語で「ビーコン」とも呼ばれる）を送信し、この信号は、E S LシステムのE S Lによって区別できる。E S Lシステムの通信ステーションも、各E S Lシステムにおけるその個別の標識子によって一義的に識別可能である。

【0045】

観察している無線チャネルで確認された無線活動がE S Lシステムの別の通信ステーションの無線信号の直接的な受信に起因するとの知見は、送信範囲が無線活動を検出する範囲にまで及ぶ別の通信ステーションが存在することの確認と、その別の通信ステーションが観察している無線チャネルを利用していることの確認とを直に生じさせる。これは、両方の通信ステーションが空間的に互いに近過ぎる位置に在り、自身の無線チャネルでの無線通信の際に妨害される可能性があるため、或いは妨害されるため、当該無線チャネルを受信側通信ステーションによって利用しないようにするために、或いは別の、即ち、送信側通信ステーション用の無線チャネルを変更するために利用することができる。

10

【0046】

それに対して、観察している無線チャネルで確認された無線活動が専ら受信側通信ステーションとは別の通信ステーションに割り当てられたE S Lの無線信号に起因するとの知見は、この別の通信ステーションが十分に遠い距離に位置して、その通信ステーションから直に送信された無線信号が、無線活動を検出する通信ステーションにちょうど割り当てられているE S Lから送信されたE S L無線信号の受信を大きな確率で妨害しないことの確認を生じさせる。即ち、この場合には、別の通信ステーションが近くに存在するが、その送信範囲が、無線信号を調査する通信ステーションで直にその無線信号を受信するためには十分でないことが間接的な手法により確認される。むしろ、この別の通信ステーションに割り当てられたE S Lからの応答無線信号が、この別の通信ステーションの無線信号（例えば、同期データ信号）に対する応答として感知可能であるため、この別の通信ステーションが存在すると推定される。この状況では、基本的に無線チャネルの切替は不要である。しかし、そのような別の通信ステーションに割り当てられたE S Lの無線信号が頻発すると、妨害を持続的に防止するためには、無線信号を切り換える方が良いことに関する指標として、これを利用することもできる。

20

30

【0047】

前述した体系により、当該無線信号で確認された無線活動が自身のE S Lシステムを起源とするのか、或いは確認された無線活動が別の、例えば、隣のE S Lシステムを起源とするのかを確認することもできる。そして、この状況は、二つの店舗が互いに隣り合う位置に在り、これらの店舗の各々で別個のE S Lシステムを動作させている場合に出現する可能性がある。この別のE S Lシステムは、例えば、時分割多重通信方式の既知の体系により、未知の通信ステーションおよびE S Lの無線活動が発生しているに基づき識別することができる。これが確認された場合、本発明による措置を実装したE S Lシステムは、一方において、自身の店舗の部屋を起源とする無線信号による妨害を、他方において、別の店舗の部屋を起源とする別の無線信号による妨害をも低減又は防止するように無線チャネル割当てを実施することができる。

40

【0048】

各無線チャネルでの無線活動の予測力のある記述を得るためには、無線活動の検出が、無線信号を受信することと、受信した無線信号に関する受信信号強度表示子（略してRSSI）を決定することとを含むことが本目的に適うと立証されている。これは、各受信機器の電子回路によって実現することができる。

【0049】

電子表示システムで検出される各無線チャネルに関する無線活動は、前述した通り、中央のデータ処理機器に伝送され、そこで、当該店舗の三次元デジタルモデルにおいて、そ

50

れらが検出された空間的な位置にそれぞれ割り当てられる。そのため、店舗内での無線活動の三次元の地図を作成することができる。これを出発点として、各通信ステーションに割り当てられた電子表示部との無線通信のために各通信ステーションによって利用すべき無線チャネルの定義が、定義された無線チャネルにおける各通信ステーション又はそれに割り当てられた電子表示部の無線活動とは別の無線活動を実質的に無視できるようにデータ処理機器によって行われる。これは、基本的に、空間的に隣り合う通信ステーションに対して、当該周波数帯域内において出来る限り互いに遠く離れた無線チャネルを選定することによって達成される。特に、E S L無線チャネルの中の一つ又は複数において強い電力のW L A N無線活動が発生している場合には、電子表示部の各場所でのW L A N信号の側波帯も、利用すべきE S L無線信号において最早何らの役割も果たさないように、利用すべきE S L無線チャネルの空間的な分布を改変する。場合によっては、最適化問題を解くために、変更されたW L A N無線チャネル割当ても定義する。即ち、一つの周波数帯域の隣り合う無線チャネルは、有利には、地理的に出来る限り互いに遠く離れた所で利用されるべきである。即ち、通信ステーションで将来利用すべき無線チャネルの割当ては、この観点において最適化され、既に述べた通り、妨害の可能性を最小化するか、或いは出来る限り抑制するために、無線信号レベルに関して一般的に支配的であるW L A N無線システムの無線チャネル占有形態にも影響を及ぼすことができる。大雑把に観察して、この最適化プロセスは、利用されている無線チャネルの現在の実際の場所的分布を出発点として、利用すべき無線チャネルの将来の目標とする場所的分布に繋がる。この場合、各機器、即ち、通信ステーションのために、場合によっては、組合せ通信ステーションのためにも、新たな利用すべき無線チャネルがデータ処理機器によって決められ、このことは、無線チャネル定義データによって表される。

【 0 0 5 0 】

新たに決められた、即ち、将来利用すべき無線チャネルを当該機器にもアクセス可能とするために、利用すべき無線チャネルの定義は、利用すべき無線チャネルを設定するために通信ステーションで使用できる無線チャネル定義データを通信ステーションに伝送することを含む。これと関連して、更に、現在利用されている無線チャネルと将来利用すべき無線チャネルが識別される場合には、当該機器への無線チャネル定義データの伝送を省略できることに言及したい。

【 0 0 5 1 】

有意義なこととして、利用すべきW L A N無線チャネルがデータ処理機器による決定後に上記の無線チャネル定義データを用いて伝送される当該W L A Nアクセスポイント又はW L A N通信モジュールにも同じことが言え、これは、そこでのチャネル切換を引き起こす。

【 0 0 5 2 】

ここで、通信ステーションが、現在利用している無線チャネルとは別の無線チャネルを利用するとの指示を受信した場合、その通信ステーションは容易に無線チャネルを切り換える。この瞬間に、通信ステーションは、確かにその電子表示部との接続を喪失する。しかし、当該電子表示部は、既に通信ステーションに事前に通報又は登録されている。ここで、当該電子表示部は、当該通信ステーションを再び発見するまで、それ自身で利用可能な無線チャネルを走査して（これは、一義的な通信ステーション標識を用いて実行できる）、ここで、この通信ステーションにより利用される無線チャネルで、その通信ステーションと新たに接続する。即ち、このプロセスでは、電子表示部は新たに登録されない。むしろ、その登録が維持されたままである。それに代わって、通信ステーションは、それ自身で無線チャネルを切り換える前に、場合によっては、無線チャネルの切換えを時間的に示す時点又は時間範囲を公表しても、それに割り当てられた電子表示部に新たな無線チャネルの記述を含む無線チャネルを切り換えるためのコマンドを送信すると規定することができる。

【 0 0 5 3 】

無線活動の検出とそれに対応する無線チャネル活動データの伝送が時間的なシーケンス

で繰り返されるのが特に有利であると立証されている。これは、利用すべき無線チャネルのデータ処理機器による定義を疑似的に連続して、即ち、電子表示システムの動作の進行中に繰返し実行することも可能にする。そのため、この電子表示システムは、動作が進行中でも、変更された、或いは変化する無線技術的な基本条件又は付帯条件に応じて、自律的な、即ち、自動的な無線チャネル割当てを実施することができる。

【 0 0 5 4 】

何時、如何なる状況において、無線チャネル割当ての更新を実施すべきであるのかとの問いは、様々な要因に依存することができる。

【 0 0 5 5 】

そのように、例えば、規則的な間隔で自動的に各無線チャネルにおける無線活動の検出を実施して、無線チャネル占有形態での変更が必要であるのか調査することができる。この規則性は、例えば、各時間スロットサイクルに、或いは複数回の時間スロットサイクルにも関連付けることができる。自明のことながら、例えば、分、秒などや、1日、1日の一部、さもなければ複数日などの別の時間的な関係も、規則的に検出して、新たな無線チャネル占有形態が必要であるのかを調査するための時間基準としての役割を果たすことができる。この場合、より短い時間間隔で無線チャネル占有形態の変更の必要性が確認されてからは、無線チャネル占有形態の更なる変更の必要性が、その更なる変更によって受信状況の予想される改善が得られないために最早必要でないと分かるまで、その必要性を調査する措置を取ることにもできる。更なるシーケンスにおいて、頻繁な検出と調査が、より長い時間間隔で再び実施される。特に、時間基準を変更できることによって、一方において、出来る限り速く無線チャネル占有形態の必要な変更を引き起こすことができ、他方において、更なる速い変更の必要性が無い場合には、電子表示部のエネルギーを節約した動作を保証することができる。

【 0 0 5 6 】

新たに定義すべき無線チャネル占有形態に関するトリガーは、無線チャネル割当ての変更を必要とする多様な状況であることができる、そのように、例えば、店舗での無線インフラストラクチャーの構築が、そのためのトリガーとしての役割を果たすことができ、その理由は、幾つかの電子表示部が、さもなければ通信ステーションが、それらによって利用される無線チャネルにおいて許容できない妨害信号を受信し、それに対して、電子表示システムでの最適化、即ち、無線チャネル割当ての更新により対処して、その結果、それらの妨害信号が最早発生しないか、或いは少なくとも最小化されるようにすべきであることが（無線活動の繰り返される自動的な検出によって）即座に確認されるからである。例えば、電子表示部が固定されている商品棚の補充、撤去又は場所の調整などの機器の変更は、この場合にも、電子表示部の中の幾つかがその新たな位置でそれが利用する無線チャネルにおいて無線活動の変化を確認できるので、無線チャネル割当てを更新するトリガーであることもできる。

【 0 0 5 7 】

本発明のこれらの観点及び別の観点は、以下において考察する図面によって明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 8 】

以下において、添付図面を参照して、実施例に基づき本発明を再度詳しく説明するが、本発明は、これらの実施例に限定されない。この場合、異なる図面において、同じ構成要素には、同一の符号を付与している。

【図 1】 2 . 4 G H z 帯における W L A N 無線システムと E S L システムの無線チャネルの模式図

【図 2】 E S L アクセスポイントを備えた電子表示システムの模式図

【図 3】 E S L アクセスポイントによって提供される固有の時分割多重通信方式の模式図

【図 4】 E S L アクセスポイントに関する初期の第一の無線チャネル割当ての模式図

【図 5】 E S L アクセスポイントに関する変更後の第二の無線チャネル割当ての模式図

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0059】

図1には、例えば、図2に模式的に図示された電子表示システム9（以降、略してシステム9と称する）と関連して適用される2.4GHz周波数帯域における無線チャンネルが図示されている。即ち、図1は、横軸に沿った2,400MHz～2,480MHzの周波数と、縦軸に沿った10mW～100mWの範囲内又は10dBm～20dBmの範囲内の無線機器又はその無線信号の送信電力とを図示している。

【0060】

この周波数帯域では、一方において、IEEE802.11勧告による、典型的には、帯域幅20～22MHzの第1、第6及び第11のWi-Fi無線チャンネル71, 72及び73がプロットされている。残りのWi-Fi無線チャンネルは、IEEE802.11勧告に基づき使用されず、そのためプロットされていない。更に、Wi-Fi無線チャンネル71～73の各々に対して、それぞれ上方と下方の側波帯71Aと71B、72Aと72B及び73Aと73Bが表示されている。

10

【0061】

更に、この周波数帯域において、電子表示部100～699（図2を参照）に対して利用可能な表示部用無線チャンネル（以降、略してESL無線チャンネル）である帯域幅1MHzの第0～第10のESL無線チャンネル80～90がプロットされている。これらの有利なESL無線チャンネル、即ち、第3のESL無線チャンネル83、第5のESL無線チャンネル85、第8のESL無線チャンネル88、第9のESL無線チャンネル89及び第10のESL無線チャンネル90が三つの勧告されるWi-Fi無線チャンネル71, 72及び73の帯域幅の外に在るが、図1から、システム9における場所的に不利な構成では、上記の有利なESL無線チャンネル83, 85, 88, 89及び90の無線信号が、勧告されるWi-Fi無線チャンネル71, 72及び73の強い電力の側波帯信号によって覆われていることが明らかに分かる。この問題は、本発明によって解決され、以下において、本発明を詳しく取り上げる。

20

【0062】

以下では、図2を用いて、本システム9の構成例を考察する。

【0063】

図2は、データ処理機器8（以降、略してサーバー8と称する）、これと有線接続形態で接続された、前記の勧告される三つのWi-Fi無線チャンネル71～73を利用できるWLANアクセスポイント7、同じくサーバー8と有線接続形態で接続された六つの通信ステーション1～6（以降、略してESLアクセスポイント1～6と称する）を図示している。

30

【0064】

ここでは、第1のWi-Fi無線チャンネル71がWLANアクセスポイント7に割り当てられるとする。

【0065】

本システム9の設置時に、ESLアクセスポイント1～6が順番に稼働されており、その際、各ESLアクセスポイント1～6によって、有利な、即ち、勧告されるWi-Fi無線チャンネルの外に在る五つのESL無線チャンネル83, 85, 88, 89及び90の調査が、それ以外のESLアクセスポイント1～6による占有又は利用に関して実施されて、第一に利用可能な（フリーな、即ち、別のESLアクセスポイントによって利用されていない）ESL無線チャンネル83, 85, 88, 89又は90が自身の無線トラフィックのために選定される。そのように、この例では、第3のESL無線チャンネル83が第1のESLアクセスポイント1によって占有され、第5のESL無線チャンネル85が第2のESLアクセスポイント2によって占有され、第8のESL無線チャンネル88が第3のESLアクセスポイント3によって占有され、第9のESL無線チャンネル89が第4のESLアクセスポイント4によって占有され、第10のESL無線チャンネル90が第5のESLアクセスポイント5によって占有され、第3のESL無線チャンネル83が第6のESLアクセ

40

50

セスポイント 6 によって占有される。

【 0 0 6 6 】

更に、図 2 には、より多くの数の電子表示部（以降、略して E S L と称する）1 0 0 ~ 1 9 9 , 2 0 0 ~ 2 9 9 , 3 0 0 ~ 3 9 9 , 4 0 0 ~ 4 9 9 , 5 0 0 ~ 5 9 9 及び 6 0 0 ~ 6 9 9 が図示されている。これらの E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 は、グループ 1 0 , 2 0 ~ 6 0 に纏められて、ほぼ E S L アクセスポイント 1 ~ 6 の場所の周囲に群がった異なるシンボル（円形、四角形、三角形、星形、半円形及び十字形）により表示されており、これらのグループ 1 0 ~ 6 0 の空間的な重なり合いは、図 2 で明らかな通り、周縁領域に存在することができる。この例では、簡略化するために、グループ 1 0 ~ 6 0 毎に常に 1 0 0 個の E S L が配備されており、実際に適用される E S L の数は、特に、グループ毎に異なるようにすることができ、自明のことながら、ここで使用する値からずれることができる。

10

【 0 0 6 7 】

第 1 のグループ 1 0 が無線技術的に第 1 の E S L アクセスポイント 1 に割り当てられ、第 2 のグループ 2 0 が無線技術的に第 2 の E S L アクセスポイント 2 に割り当てられ・ ・ ・、第 6 のグループ 6 0 が無線技術的に第 6 の E S L アクセスポイント 3 に割り当てられている。この無線技術的な割当ては、本システム 9 の設置又は稼働開始の途中で確立され、各 E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 は、それぞれ可能な限り良好に無線技術的に利用可能な E S L アクセスポイント 1 ~ 6 に申告してある。可能な限り良好に無線技術的に利用可能であることの判定基準として、例えば、無線信号が最も強い有利な E S L 無線チャネル 8 3 , 8 5 , 8 8 , 8 9 , 9 0 を選定することを採用することができる。

20

【 0 0 6 8 】

ここで、グループ 1 0 ~ 6 0 の可視化を目的として、一点鎖線で示した四角形が選定されていることに言及したい。しかし、これは、模式的に図示する役割だけを果たす。実際のグループ分けでは、通常各 E S L アクセスポイント 1 ~ 6 の周囲の E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 などの三次元分布が出現するが、ここでは、見易くするとの理由から、それを省略している。

【 0 0 6 9 】

この場合、それぞれ割り当てられた E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 との E S L アクセスポイント 1 ~ 6 の通信は、一般的な記述で既に言及した固有の時分割多重通信方式の枠組みで行われ、その構造と時間的な体系が図 3 に可視化されている。ここでは、例えば、見易くするとの理由から、第 1 の E S L アクセスポイント 1 とその二つの E S L 1 0 0 及び 1 0 1 だけを取り上げる。

30

【 0 0 7 0 】

図 3 では、最も上の状態シーケンスが第 1 の E S L アクセスポイント 1 の状態 Z を図示している。一つの時間スロットサイクル時間長 D C（例えば、1 5 秒）の期間中には、同じ時間スロット時間長 D S（例えば、約 5 8 ミリ秒）の N 個（例えば、2 5 6）の時間スロット Z 1 , . . . , Z N が利用可能である。この時間スロットサイクル時間長 D C の期間中に、第 1 の E S L アクセスポイント 1 が送信状態 T と休止状態 R との間で切り換わる。送信状態 T は、常に時間スロット Z 1 , . . . , Z N の始めにその状態になって、各同期データ信号 S D により、それぞれ適切な時間スロットシンボル Z S 1 , . . . , Z S N を送信するために、同期データ信号時間長 D S D（又は同期データ信号 S D の送信時間長 D S D）の期間中維持される。ここで、各時間スロットを一義的に識別するために、各時間スロットサイクルシンボル Z S 1 , . . . , Z S N として、例えば、時間スロット Z 1 , . . . , Z N の発生順である各時間スロット Z 1 , . . . , Z N の通し番号が用いられている。従って、（「H e x」により表示された）1 6 進数表記により、第 1 の時間スロット Z 1 は H e x 0 0 の時間スロットシンボルにより表示され、第 2 の時間スロット Z 2 は H e x 0 1 の時間スロットシンボルにより表示され・ ・ ・最後の時間スロット Z N（この例では、第 2 5 6 の時間スロット Z 2 5 6）は H e x F F の時間スロットシンボルにより表示されている。

40

【 0 0 7 1 】

50

この実施例では、各 E S L 1 0 0 ~ 1 9 9 に対して決定された、時分割多重通信方式の枠組みで出現する時間スロットの識別が、各 E S L 1 0 0 ~ 1 9 9 における E S L 1 0 0 ~ 1 9 9 の一義的なハードウェアアドレスの最下位バイト B 0 を用いて行われている。この最下位バイト B 0 を除いた、ハードウェアアドレスの残る三つのバイト B 1 ~ B 3 が、各 E S L 1 0 0 ~ 1 9 9 に対して決定された時間スロット Z 1 . . . Z N において E S L 1 0 0 ~ 1 9 9 を個別にアドレス指定して、例えば、データを伝送するか、或いは E S L 1 0 0 ~ 1 9 9 に別途実行されるコマンドを送るために使用される。

【 0 0 7 2 】

図 3 では、第 1 の E S L 1 0 0 が同期状態に在ることが図示されている。この E S L は、第 1 のウェークアップ時点 T A 1 でスリープ状態 S から目覚めて、同期データ信号 S D の期待される出現より比較的短い先行時間 D V だけ前に受信準備を完了した活動状態 E に切り換わり、第 1 の時間スロットシンボル Z S 1 (H e x 0 0) による受信時間長 D E の期間中に同期データ信号 S D を受信し、そのハードウェアアドレス (H e x 0 0) の最下位バイト B 0 を受信した時間スロットシンボル Z S 1 と比較することによって、第 1 の E S L 1 0 0 に対して決定された第 1 の時間スロット Z 1 が示されている (ハードウェアアドレスの比較すべきバイト B 0 と第 1 の時間スロットシンボル Z S 1 が一致する) ことを確認し、ウェークアップの制御に使用される時間制御階層 3 3 のパラメータを次の時間スロットサイクルでのウェークアップのために新たなウェークアップ時点を定義することを目的として保持し、規定されたスリープ状態保留時間 D R の経過後に、計画通り第 1 の時間スロットサイクル Z 1 の再度の開始より前記の先行時間 D V だけ前の新たな (第二の) ウェークアップ時点 T A 2 に目覚めるために、比較的短い慣性動作時間 D N でスリープ状態 S に切り換わって戻る。同じことが、第 1 の E S L 1 0 0 と同様に同期状態に在る第 2 の E S L 1 0 1 にも同様に成り立つ。

【 0 0 7 3 】

この体系を用いて、E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 は、出来る限りエネルギー効率的な手法で同期状態に保持されて、各時間スロット内で E S L アクセスポイント 1 ~ 6 と通信することもできる。

【 0 0 7 4 】

更に、E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 は、既定の時間スロット外でも、詳しくは、最後の時間スロット Z N において活動状態であるようにプログラミングされており、これは、図 3 で二つの E S L 1 0 0 と 1 0 1 に関して示されている。しかし、そこでは、受信状態だけが生じる。

【 0 0 7 5 】

この場合、時間スロットサイクルの最後の時間スロット Z N の最後の同期データ信号 S D の発生と同時に、第 1 の E S L アクセスポイント 1 に割り当てられた全ての E S L 1 0 0 ~ 1 9 9 が目覚めて、ここで、最後の時間スロットシンボル Z S N を受信し、同期を再度検証するために、通し番号に基づき最後の時間スロット Z N を識別し、最後の時間スロット Z N における検出時間長 E 2 D の期間中に E S L 無線チャネル第 0 ~ 第 1 0 (8 0 ~ 9 0) における無線活動を調査して、第 1 の E S L アクセスポイント 1 に後で伝送するために、検出された無線チャネル活動を無線チャネル活動データの形で保存する。検出時間長 E 2 D として、時間スロット時間長 D S の一部を、さもなければ時間スロット時間長 D S の全部を (場合によっては、先行時間 D V だけ差し引いて) 使用することができる。

【 0 0 7 6 】

E S L アクセスポイント 1 ~ 6 は、有利には、最後の時間スロット Z N での同期データ信号 S D の送信に続いて、更なる送信が行われないように、即ち、最後の時間スロット Z N において電波沈黙状態が優勢であるようにプログラミングされている。それによって、自励による信号送信が、確かに他励による無線活動だけを表すべきである、検出された無線活動を偽装しないことが保証される。

【 0 0 7 7 】

E S L 無線チャネル 8 0 ~ 9 0 における無線活動の出来る限り完全な検出を保証するた

10

20

30

40

50

めに、異なるE S L無線チャンネル80～90に関する検出プロセスを複数の時間スロットサイクルに渡って拡張することができ、その際、時間スロットサイクル毎に、例えば、E S L無線チャンネル80～90の中の幾つか、或いは少数だけが無線活動を調査される。特に、全ての利用可能なE S L無線チャンネル80～90に関して、無線活動のその時々全体の像を連続して構築するために、この検出プロセスは、再三再四（例えば、M個の時間スロットサイクル毎に、ここで、Mは自然数であり、例えば、5，10又は50個の時間スロットサイクル毎に）繰り返される。以下において、全てのE S L無線チャンネル80～90に関する無線活動を検出する時間的な過程を検出周期と称する。

【0078】

E S Lアクセスポイント1～6も、E S L100～699も、時間的な関係、言い換えると、特に、この検出周期のタイミングを知っているので、E S L100～699の場所で各E S L無線チャンネル80～90において個々に検出された無線活動は、検出周期の経過後に、E S Lアクセスポイント1～6によって、それぞれ割り当てられたE S L100～199-600～699から、例えば、コマンドにより、能動的に呼び出すことができる。そして、これは、各E S L100～699からのそれに対応するE S Lアクセスポイント1～6へのデータ伝送を引き起こし、このデータ伝送は、データ量に応じて、当該E S L100～699に割り当てられた時間スロットZ1～ZNで行われるか、或いは時間スロットZ1～ZNに跨るデータ伝送を実施することができる。この場合、伝送すべきデータ量全体を異なる時間スロットZ1～ZNに分割すること、場合によっては、複数の時間スロットサイクルに渡って分散して伝送することができる。

【0079】

図3のケースでは、無線チャンネル活動データFADは、例えば、第1のE S L100に対して第1の時間スロットZ1で伝送し、第2のE S L101に対して第2の時間スロットZ2で伝送することができるが、このことは詳しく図示されていない。そのために、各E S L100又は101は、個々に同期データ信号SDを用いてアドレス指定されて、第2のE S Lアクセスポイント1から受信するポーリングコマンドによって、データを伝送することを要求される。同じことが、それ以外の全てのE S Lアクセスポイント1～6とそれ以外の全てのE S L102～699に関しても同様に成り立つ。

【0080】

無線によりE S Lアクセスポイント1～6に伝送された無線チャンネル活動データFADは、次に、E S Lアクセスポイント1～6からサーバー8に伝送されて、そこで、当該E S L100～699の各位置に関連付けて保存され、その結果、各E S L無線チャンネルに関する無線活動の三次元デジタルマップが出来上がる。この場合、サーバー8が、個々のE S L100～699に対応する製品の店舗内の位置に関する情報を保存しており、この情報から、E S L100～699の凡その位置を定義できることに言及したい。

【0081】

この無線活動の図に基づき、各E S Lアクセスポイント1～6に対する無線チャンネル割当ての最適化がサーバーで行われ、その際、E S L100～699の各グループ10～60が出来る限り良好に各E S Lアクセスポイント1～6と無線通信できることに、即ち、E S L100～699の無線信号が出来る限り大きな信号強度で、特に、別の無線信号と重なり合うことなく、当該E S Lアクセスポイント1～6で受信可能であることに留意する。即ち、E S Lアクセスポイント1～6毎に、将来利用すべきE S L無線チャンネル第0～第10（80～90）が、特に、有利に利用すべきE S L無線チャンネル第3、第5、第8、第9又は第10に限定される形で定義されて、次に、無線チャンネル定義データの形で各E S Lアクセスポイント1～6に有線接続形態で伝送される。

【0082】

E S Lアクセスポイント1～6では、無線チャンネル定義データが受信されて、チャンネル切換が必要な場合に、新たに定義されたE S L無線チャンネル80～90に切り換えられる。当該E S Lアクセスポイント1～6のE S L100～699は、この新たな無線チャンネル割当てに従う、即ち、E S Lアクセスポイント1～6への接続が失われて、独自の探索

10

20

30

40

50

シーケンスにより E S L 無線チャネル 8 0 ~ 9 0 に渡って再び探し出されて、改めてそれと接続するか、或いは再び同期するので、E S L 無線チャネル 8 0 ~ 9 0 の変更が自動的に行われる。

【 0 0 8 3 】

それにより、E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 の場所に関連付けて最適化された、本システム 9 内における E S L 無線チャネル 8 0 ~ 9 0 の利用の場所的な分布が得られる。これは、或る時間間隔で、特に、ほぼ周期的な時間間隔で繰り返すことができ、それによって、本システムの動作時間の経過と共に、それぞれの無線技術的な基本条件（別の無線機器による妨害信号、E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 の定位の変化などの無線技術的な陰影等）に合致した無線チャネル割当てが得られ、この割当ては、E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 とそのそれぞれの E S L

10

【 0 0 8 4 】

図 4 には、最適化プロセス前に存在する各無線チャネル割当てが表形式で要約されており、図 5 には、最適化された無線チャネル割当てが提示されている。これらの表では、E S L アクセスポイント 1 ~ 6 が、第 1 の欄 9 1 に列挙されて、そこではそれぞれの符号 1 ~ 6 と組み合わせられた E S L - A C P として略されており、各 E S L アクセスポイント 1 ~ 6 により占有される E S L 無線チャネル 8 0 ~ 9 0 が、第 2 の欄 9 2 に記入されて、そこではそれぞれの符号 8 0 ~ 9 0 と組み合わせられた E S L - C H として略されている。

【 0 0 8 5 】

明らかに分かる通り、当初の無線チャネル占有形態では、第 2、第 3 及び第 4 の E S L アクセスポイント 3、4 及び 5 による直に隣り合う E S L 無線チャネル 8 8、8 9 及び 9 0 の利用がむしろ不利であり、第 6 の E S L アクセスポイント 6 により利用される第 3 の E S L 無線チャネル 8 3 が、確かに W L A N アクセス 7 により利用される第 1 の W i F i 無線チャネル 7 1 に近いことも非常に不利である。この不利な状況は、無線チャネル割当ての最適化によって、W L A N アクセスポイント 7 に対して場所的に直ぐ近くに位置する E S L アクセスポイント 2、4、6 が、ここで、第 8 又は第 1 0 の E S L 無線チャネル 8 8 又は 9 0 を使用し、そのため、一方において、直に隣り合う E S L 無線チャネルでは動作されず、他方において、第 1 の W L A N 無線チャネル 7 1 の上方の側波帯 7 1 B に対する出来る限り大きな周波数間隔が生じるという趣旨で排除されている。ここで、W L A N アクセスポイント 7 から場所的に遠く離れて位置する E S L アクセスポイント 1、3 及び 5 は、その位置では、或いは割り当てられている E S L 1 0 0 ~ 1 9 9、3 0 0 ~ 3 9 9 及び 5 0 0 ~ 5 9 9 の位置では、上方の側波帯 7 1 B が最早不利な影響を及ぼさないので、E S L 無線チャネル 8 3、8 5 及び 8 3 を使用している。更に、特に、別の E S L アクセスポイント 2、4 及び 6 と比べて、直に隣り合う E S L 無線チャネルが使用されないことが保証される。しかし、この例では、E S L アクセスポイント 5 が既に E S L アクセスポイント 1 によって利用されている E S L 無線チャネル 8 3 を使用するのではなく、例えば、周波数帯域の上端の領域に位置する E S L 無線チャネル 8 7 などの有利でない E S L 無線チャネルの中の一つを使用することも可能である。

20

30

【 0 0 8 6 】

本システム 9 では、無線チャネル割当てが二段階で進行すると企図することもできる。そのように、例えば、第一段階で、E S L アクセスポイント 1 ~ 6 を用いて、E S L 無線チャネル 8 0 ~ 9 0 に対する無線活動を検出して、サーバー 8 に伝送することができ、その後、E S L アクセスポイント 1 ~ 6 に対して将来利用すべき E S L 無線チャネル 8 0 ~ 9 0 の新たな割当てが定義されて、これらのアクセスポイントに伝送され、その結果、E S L アクセスポイント 1 ~ 6 が、場合によっては、それらが利用する E S L 無線チャネル 8 0 ~ 9 0 の占有形態を変更する。その後、第二段階で、E S L 無線チャネル 8 0 ~ 9 0 における無線活動が個々の E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 の場所で検出されて、E S L アクセスポイント 1 ~ 6 を介してサーバー 8 に伝送され、無線チャネル割当ての微調整をするために、E S L アクセスポイント 1 ~ 6 への無線チャネルの割当てが更に変更される。

40

【 0 0 8 7 】

50

更に、本システムでは、各 E S L アクセスポイント 1 ~ 6 の場所と各 E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 の場所の両方で検出された無線活動を組み合わせて考慮することもできる。そのために、無線活動が、E S L アクセスポイント 1 ~ 6 によって、それらのそれぞれの場所で検出されるとともに、E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 によって、それらのそれぞれの場所でも検出されて、サーバー 8 に伝送され、サーバーは、次に、これらの全ての無線活動を考慮して、E S L アクセスポイント 1 ~ 6 に関してチャンネル占有形態の割当ての場所的な最適化を特定する。

【 0 0 8 8 】

本システム 9 では、別個の W L A N アクセスポイント 7 を使用するのではなく、E S L アクセスポイントと W L A N アクセスポイントを一つの機器に組み合わせた（図示されていない）少なくとも一つの組合せ通信ステーションを使用するのが特に有利であると立証されており、その際、各アクセスポイント形式の機能を実現する二つのソフトウェアドライバの間のソフトウェアインタフェースが存在する。そして、このソフトウェアインタフェースを介して、W L A N アクセスポイントにより利用される W L A N 無線チャンネルを直に照会又は検出して、それに続いて、必要であれば、無線チャンネル割当ての最適化の実行後に、組合せ通信ステーションで E S L 無線チャンネルを変更するだけでなく、統合された W L A N アクセスポイントにより使用される W L A N 無線チャンネルを変更することもできる。

【 0 0 8 9 】

要約すると、これらの措置は、一般的に弱い電力の E S L 1 0 0 ~ 6 9 9 との無線接続を保証するか、或いはそれにより改善又は最適化するために、動作中でも、即ち、最初の無線チャンネルの占有後でも、E S L アクセスポイントに関する無線チャンネル割当てを変更することができ、場合によっては、一つの機器としてそれと組み合わされた W L A N アクセスポイントに関する無線チャンネル割当ても変更することができ、疑似的に連続して更に変更することができるシステム 9 を生み出す。

【 0 0 9 0 】

最後に、前に詳しく説明した図面は、本発明の範囲を逸脱すること無く、当業者が様々な手法で修正できる単なる実施例であることをもう一度指摘しておく。完璧にするために、不定詞「一つ」の使用は、関連する特徴が複数存在し得ることも排除しないことも指摘しておく。

なお、本願は、特許請求の範囲に記載の発明に関するものであるが、他の態様として以下の構成も包含し得る。

1 .

電子表示部（ 1 0 0 ~ 6 9 9 ）のシステム（ 9 ）における無線チャンネル割当て方法であって、

前記システム（ 9 ）は、データ処理機器（ 8 ）、通信ステーション（ 1 ~ 6 ）及び電子表示部（ 1 0 0 ~ 6 9 9 ）を備え、各通信ステーション（ 1 ~ 6 ）は、当該通信ステーションに割り当てられた電子表示部（ 1 0 0 ~ 6 9 9 ）との無線通信のために、データ処理機器（ 8 ）により定義された無線チャンネル（ 8 0 ~ 9 0 ）を利用するように構成されており、

当該方法が、通信ステーション（ 1 ~ 6 ）によりデータ処理機器（ 8 ）に伝送された、各無線チャンネル（ 8 0 ~ 9 0 ）において検出された無線活動を記述する無線チャンネル活動データに基づき、利用すべき無線チャンネルを定義する工程を有する、

方法において、

前記通信ステーション（ 1 ~ 6 ）による無線チャンネル活動データの伝送は、各通信ステーション（ 1 ~ 6 ）が、無線チャンネルを利用することにより、電子表示部（ 1 0 0 ~ 6 9 9 ）の中の少なくとも一つとの最初の接続構築を実施した後の時点で行われ、前記無線チャンネル活動データは、上記最初の接続構築後に検出された無線活動を記述するデータである当該方法。

2 .

上記 1 に記載の方法において、

無線チャネル (8 0 ~ 9 0) における無線活動の検出は、各通信ステーション (1 ~ 6) の場所で通信ステーション (1 ~ 6) を用いて行われる当該方法。

3 .

上記 2 に記載の方法において、

前記通信ステーション (1 ~ 6) は、一つの無線チャネルを選定して、無線活動を検出するために、当該無線チャネルにおいて無線信号を受信する当該方法。

4 .

上記 2 又は 3 に記載の方法において、

前記通信ステーション (1 ~ 6) は、第 1 の通信プロトコルに基づき電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) と無線通信するための第 1 の無線通信モジュールと、第 1 の通信プロトコルと異なる第 2 の通信プロトコルに基づき前記電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) とは別の機器と無線通信するための第 2 の無線通信モジュールとを備え、前記第 1 の無線通信モジュールでの無線活動の検出は、ハードウェアインタフェース及び / 又はソフトウェアインタフェースを介した前記第 2 の無線通信モジュールからの無線チャネル利用の照会によって行われる当該方法。

5 .

上記 4 に記載の方法において、

前記データ処理機器 (8) は、第 1 の無線通信モジュールにより利用されるべき第 1 の無線チャネル (8 0 ~ 9 0) と、第 2 の無線通信モジュールにより利用されるべき、前記第 1 の無線チャネル (8 0 ~ 9 0) とほぼ重なり合わない第 2 の無線チャネル (7 1 ~ 7 3) との両方を定義する当該方法。

6 .

上記 1 に記載の方法において、

無線チャネル (8 0 ~ 9 0) における無線活動の検出は、各電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) の場所で当該電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) を用いて行われ、

各電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) の場所で起こる無線活動は、各電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) を識別する表示部標識子と共に、当該電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) が割り当てられた通信ステーション (1 ~ 6) を介してデータ処理機器 (8) に伝送される当該方法。

7 .

上記 6 に記載の方法において、

前記通信ステーション (1 ~ 6) の中の一つと当該通信ステーションに割り当てられた電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) との間の無線通信が時分割多重通信方式に基づき行われ、当該時分割多重通信方式では、

通信ステーション (1 ~ 6) とそれに割り当てられた電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) との間の通信のために、一定数、特に、固定数の時間スロット (Z 1 ~ Z N) が、時間スロットサイクル毎に順番に繰り返される形で提供され、

各時間スロット (Z 1 ~ Z N) は、一義的な時間スロットシンボル (Z S 1 ~ Z S N) によって特徴付けられており、

各電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) は、通信ステーション (1 ~ 6) との同期を自律的に確認して、場合によっては、通信ステーション (1 ~ 6) と通信するために、前記時間スロットシンボル (Z S 1 ~ Z S N) を利用することによりちょうど一つの時間スロット (Z 1 ~ Z N) に割り当てられており、

無線チャネル (8 0 ~ 9 0) における無線活動の検出は、前記電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) を用いて一つの時間スロット (Z 1 ~ Z N) の間に行われる当該方法。

8 .

上記 7 に記載の方法において、

無線チャネル (8 0 ~ 9 0) における無線活動の検出は、前記通信ステーション (1 ~ 6) とそれに割り当てられた、当該無線活動の検出を実施している電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) も属する電子表示部 (1 0 0 ~ 6 9 9) との間の通信に関して利用されていない

10

20

30

40

50

一つの時間スロット（ $Z1 \sim ZN$ ）の間に電子表示部（ $100 \sim 699$ ）を用いて行われる当該方法。

9.

上記7に記載の方法において、

無線チャンネル（ $80 \sim 90$ ）における無線活動の検出は、時間スロットサイクルの予め定義された時間スロット（ $Z1 \sim ZN$ ）の間に、特に、最後の時間スロット（ ZN ）の間に電子表示部（ $100 \sim 699$ ）を用いて行われる当該方法。

10.

上記7～9のいずれか1つに記載の方法において、

当該電子表示部（ $100 \sim 699$ ）で検出された、一つ又は複数の異なる、有利には、
予め定義されたチャンネル（ $80 \sim 90$ ）に関する無線活動が、無線チャンネル活動データを
用いて保存される当該方法。

10

11.

上記10に記載の方法において、

当該電子表示部（ $100 \sim 699$ ）に保存された無線チャンネル活動データは、電子表示
部（ $100 \sim 699$ ）の各々に割り当てられた時間スロット（ $Z1 \sim ZN$ ）の間に前記通
信ステーション（ $100 \sim 699$ ）に伝送される当該方法。

12.

上記1～11のいずれか1つに記載の方法において、

前記無線活動の検出は、無線信号を受信することと、受信信号強度表示（略してRSSI）を決定することとを含む当該方法。

20

13.

上記1～12のいずれか1つに記載の方法において、

前記各通信ステーション（ $1 \sim 6$ ）により、当該通信ステーションに割り当てられた電
子表示部（ $100 \sim 699$ ）との無線通信のために利用されるべき無線チャンネル（ $80 \sim 90$ ）のデータ処理機器（8）による定義が、定義された無線チャンネル（ $80 \sim 90$ ）に
おける各通信ステーション（ $1 \sim 6$ ）又はそれに割り当てられた電子表示部（ $100 \sim 699$ ）の無線チャンネル活動とは別の無線チャンネル活動を実質的に無視できるような形で行
われる当該方法。

14.

上記1～13のいずれか1つに記載の方法において、

利用されるべき無線チャンネルの定義は、前記利用されるべき無線チャンネルを設定するた
めに通信ステーション（ $1 \sim 6$ ）で利用できる無線チャンネル定義データを通信ステーショ
ン（ $1 \sim 6$ ）に伝送することを含む当該方法。

30

15.

上記1～14のいずれか1つに記載の方法において、

前記無線活動の検出とそれに対応する無線チャンネル活動データの伝送は、時間的なシー
ケンスで繰り返される当該方法。

16.

電子表示部（ $100 \sim 699$ ）と、

40

通信ステーション（ $1 \sim 6$ ）であって、各通信ステーション（ $1 \sim 6$ ）が、当該通信ス
テーション（ $1 \sim 6$ ）に割り当てられた電子表示部（ $100 \sim 699$ ）との無線通信のため
に定義された無線チャンネル（ $80 \sim 90$ ）を利用するように構成された通信ステーショ
ンと、

データ処理機器（8）であって、通信ステーション（ $1 \sim 6$ ）により前記データ処理機
器（8）に伝送されて来た、各無線チャンネルにおける無線活動を記述する無線チャンネル活
動データに基づき、各通信ステーション（ $1 \sim 6$ ）により利用されるべき無線チャンネル（ $80 \sim 90$ ）を定義するように構成されたデータ処理機器と、

を備えた電子表示システム（9）において、

各通信ステーション（ $1 \sim 6$ ）が、無線チャンネル（ $80 \sim 90$ ）を利用することによ

50

り、電子表示部（１００～６９９）の中の少なくとも一つとの最初の接続構築を実施した後の時点で、前記通信ステーション（１～６）は、無線チャンネル活動データを伝送するように構成されており、前記無線チャンネル活動データは、前記最初の接続構築後に検出された無線活動を記述するデータである当該電子表示システム。

１７．

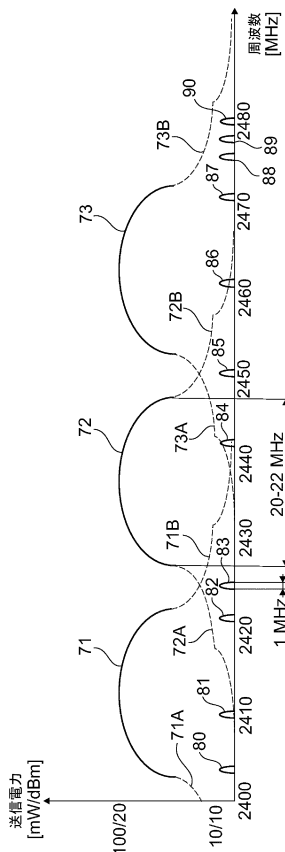
電子表示部（１００～６９９）を備えた電子表示システム（９）において、各無線チャンネル（８０～９０）での無線活動を記述する無線チャンネル活動データをデータ処理機器（８）に伝送するために通信ステーション（１～６）を使用する形態であって、

前記データ処理機器は、伝送されて来た無線チャンネル活動データに基づき、各通信ステーション（１～６）により、当該通信ステーションに割り当てられた電子表示部（１００～６９９）との通信のために利用されるべき無線チャンネル（８０～９０）を定義するように構成されている、使用する形態において、

各通信ステーション（１～６）が、無線チャンネル（８０～９０）を利用することにより、電子表示部（１００～６９９）の中の少なくとも一つとの最初の接続構築を実施した後の時点で、前記通信ステーション（１～６）は、無線チャンネル活動データを伝送するように構成されており、前記無線チャンネル活動データは、前記最初の接続構築後に検出された無線活動を記述するデータである当該形態。

【図面】

【図１】



【図２】

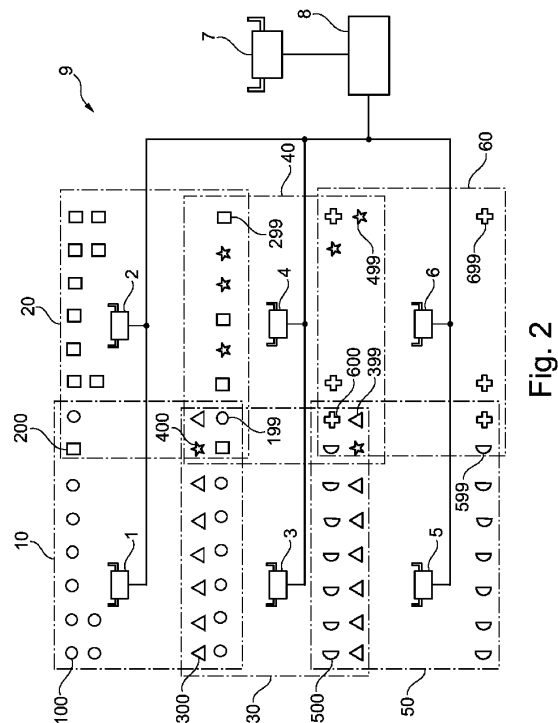


Fig. 2

【 図 3 】

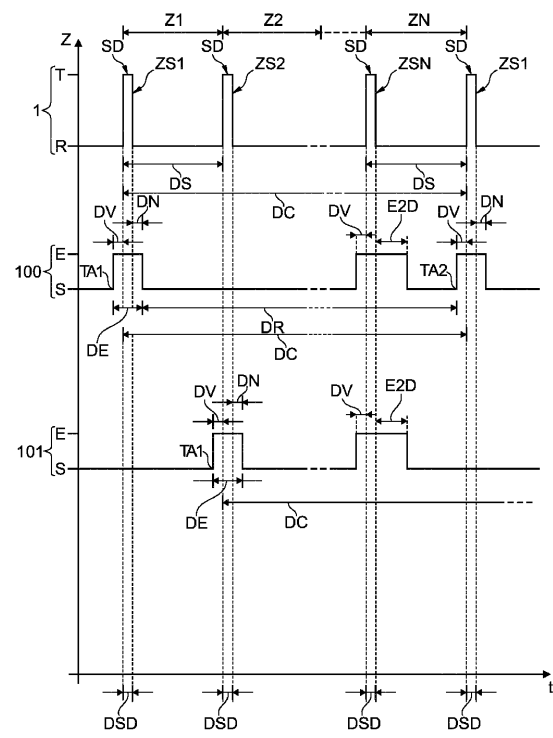


Fig. 3

【 図 4 】

92	ESL-CH 83	ESL-CH 85	ESL-CH 88	ESL-CH 89	ESL-CH 90	ESL-CH 83
91	ESL-ACP1	ESL-ACP2	ESL-ACP3	ESL-ACP4	ESL-ACP5	ESL-ACP6

Fig. 4

【 図 5 】

92	ESL-CH 83	ESL-CH 88	ESL-CH 85	ESL-CH 90	ESL-CH 83	ESL-CH 88
91	ESL-ACP1	ESL-ACP2	ESL-ACP3	ESL-ACP4	ESL-ACP5	ESL-ACP6

Fig. 5

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 W 88/10 (2009.01) H 0 4 W 88/10

オーストリア国、 8 0 7 2 フェルニッツ - メルラッハ、 カルスドルファーストラーセ、 1 2、 ケ
ア・オブ、 エスエーエス - イマーゴタグ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング

審査官 中村 信也

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 2 9 6 3 8 3 (U S , A 1)
特開 2 0 1 4 - 1 7 5 7 8 4 (J P , A)
特表 2 0 1 7 - 5 0 7 5 9 8 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、 4