(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5156100号
(P5156100)

(45)発行日　平成25年3月6日(2013.3.6)　(24)登録日　平成24年12月14日(2012.12.14)

(51)Int.Cl.		F I		
H04M 11/00	***(2006.01)***	H04M	11/00	301
H04M 3/42	***(2006.01)***	H04M	3/42	U

請求項の数 23　(全 29 頁)

(21)出願番号	特願2010-542291 (P2010-542291)
(86)(22)出願日	平成21年1月15日 (2009.1.15)
(65)公表番号	特表2011-510540 (P2011-510540A)
(43)公表日	平成23年3月31日 (2011.3.31)
(86)国際出願番号	PCT/US2009/000231
(87)国際公開番号	WO2009/091553
(87)国際公開日	平成21年7月23日 (2009.7.23)
審査請求日	平成22年8月25日 (2010.8.25)
審判番号	不服2011-18179 (P2011-18179/J1)
審判請求日	平成23年8月23日 (2011.8.23)
(31)優先権主張番号	61/011,125
(32)優先日	平成20年1月15日 (2008.1.15)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	61/065,166
(32)優先日	平成20年2月8日 (2008.2.8)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(73)特許権者　510123976
サンライズ　アール　アンド　ディー　ホールディングス，エルエルシー
アメリカ合衆国，オハイオ州　４５２０２，シンシナティ，バイン　ストリート　１０１４
(74)代理人　100114775
弁理士　高岡　亮一
(72)発明者　ボナー，ブレット，ブレイスウェル
アメリカ合衆国，オハイオ州　４５１５７，ニュー　リッチモンド，メイプル　リッジ　ドライブ　１４２１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】店舗内のマルチネットワークを介した個人のリアルタイム位置追跡の方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

店舗内におけるオペレータの推定される位置を探すための方法であって、

ａ．前記オペレータの近接位置に保持される少なくとも１つの位置追跡装置によって、前記店舗内における前記オペレータの推定される位置を追跡するステップであって、前記位置追跡装置は、通信用マルチネットワークを介して動作し、位置追跡機能を提供して、前記店舗内における前記オペレータの位置データを判定し、前記通信用マルチネットワークは、

ｉ．非位置データを、少なくとも１つの論理エンジンから前記少なくとも１つの位置追跡装置に転送する少なくとも１つのスター型通信ネットワークと、

ｉｉ．前記位置データに基づいて、前記店舗内で前記少なくとも１つの位置追跡装置を追跡する少なくとも１つのメッシュ型通信ネットワークと、

を備える、ステップと、

ｂ．前記通信用マルチネットワークの前記メッシュ型通信ネットワークを介して、前記少なくとも１つの論理エンジンに、位置データを送信するステップと、

ｃ．前記少なくとも１つの論理エンジンによって、前記位置データに基づいて、前記店舗における前記少なくとも１つの位置追跡装置の位置を計算するステップと、

ｄ．計算された前記位置を使用して、経時的に前記店舗内の前記オペレータの前記推定される位置を追跡するステップと、を含み、

各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置は、前記システム内のブラインドノードとし

て動作し、
前記ブラインドノードのそれぞれが、特定のデータ通信無線機に一対一の関係で接続され、前記オペレータの位置に関するデータが、前記関係に基づいて前記ブラインドノードから前記特定のデータ通信無線機に直接的に送信され、前記特定のデータ通信無線機が、前記データを前記論理エンジンに送信する、方法。
【請求項２】
前記通信用マルチネットワークは、送信範囲を有する少なくとも１つの情報ルータをさらに備え、前記少なくとも１つの情報ルータは、前記店舗周辺に配置され、これによって、前記少なくとも１つの情報ルータは、前記通信用マルチネットワークを介して信号データを受信および送信するように動作する、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
各々の前記ブラインドノードは、前記少なくとも１つの情報ルータから信号データを送信および受信し、これによって、前記店舗内の前記通信用マルチネットワークと通信する、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記少なくとも１つの情報ルータは、前記店舗周辺に配置され、各々の前記少なくとも１つの情報ルータは、既知の固定位置を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項５】
各々の前記情報ルータの前記既知の固定位置は、信号データを介して、各々の前記少なくとも１つの情報ルータの前記送信範囲内の各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置に継続して通信され、前記信号データは、受信された信号強度を有し、前記受信された信号強度は、各々の前記少なくとも１つの情報ルータに対する各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置の近接性に依存する、請求項４に記載の方法。
【請求項６】
前記システムは、各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置の範囲内の各々の前記情報ルータからの各々の前記受信された信号データの前記受信された信号強度の測定により、前記店舗内の各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置の位置を計算する、請求項５に記載の方法。
【請求項７】
各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置は、各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置の範囲内の各々の前記情報ルータからの各々の前記受信された信号データの前記受信された信号強度の測定によって、前記店舗内のその位置を計算する、請求項５に記載の方法。
【請求項８】
各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置は、前記通信用マルチネットワークを介して、前記少なくとも１つの論理エンジンに、その前記計算された位置を送信する、請求項７に記載の方法。
【請求項９】
前記少なくとも１つの論理エンジンは、前記位置座標を前記少なくとも１つの論理エンジンに送信する各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置の位置を記憶装置に保持する、請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
前記システムは、前記店舗内の各々の前記少なくとも１つの情報ルータに対する各々の前記少なくとも１つの位置追跡装置の前記近接性を計算する、請求項１に記載の方法。
【請求項１１】
前記店舗の地図上に重ね合わされたＸおよびＹの二次元グリッドをさらに備え、各々の前記少なくとも１つの情報ルータは、１組のＸおよびＹの位置座標が割り当てられる、請求項１に記載の方法。
【請求項１２】
各々の前記少なくとも１つの情報ルータの前記１組のＸおよびＹの位置座標は、各々の

前記少なくとも１つの固定参照ノードから各々の前記少なくとも１つのブラインドノードへ信号を送信することによって、前記通信用マルチネットワークを介して、各々の前記少なくとも１つのブラインドノードへ通信され、前記信号は、受信された信号強度を有する、請求項１１に記載の方法。

【請求項１３】

前記装置は、光線追跡計算を使用することによって、前記信号を前記少なくとも１つのブラインドノードに提供した各々の前記少なくとも１つの固定参照ノードに対する、前記少なくとも１つのブラインドノードの近接性を計算する、請求項１２に記載の方法。

【請求項１４】

前記装置は、前記店舗内の前記オペレータの各々の前記推定位置の履歴経過を作成する、請求項１３に記載の方法。

【請求項１５】

前記装置は、前記履歴経過を保持する、請求項１４に記載の方法。

【請求項１６】

前記１つ以上の論理エンジンは、前記通信用マルチネットワークを介して送信される、前記１つ以上の位置追跡装置から受信された位置追跡情報を管理、整理およびルーティングするように動作し、前記動作するステップは、前記１つ以上の論理エンジンによって実行される、請求項１５に記載の方法。

【請求項１７】

前記店舗全体で前記店舗内の前記オペレータの前記推定位置の前記履歴経過を、前記オペレータによってスキャンされる１つ以上の品物と相関させるステップをさらに含み、前記相関させるステップは、前記１つ以上の論理エンジンによって実行される、請求項１６に記載の方法。

【請求項１８】

前記オペレータは、買い物客、従業員、責任者、および取引業者から成る群から選択される、請求項１に記載の方法。

【請求項１９】

前記少なくとも１つの位置追跡装置は、ワイヤレス端末装置内に配置される、請求項１に記載の方法。

【請求項２０】

前記少なくとも１つの位置追跡装置は、ショッピングカートに付設される、請求項１に記載の方法。

【請求項２１】

前記少なくとも１つの位置追跡装置は、買い物かごに付設される、請求項１に記載の方法。

【請求項２２】

前記少なくとも１つの論理エンジンは、前記店舗全体の前記位置追跡装置の位置の履歴経過を生成する、請求項１に記載の方法。

【請求項２３】

各々の前記位置追跡装置は、前記店舗内の１対の位置座標を表す、請求項１に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

（関連出願に対する請求優先権）

本特許出願は、２００８年２月８日に出願された米国特許仮出願第６１／０６５，１６６号、２００８年１月１５日に出願された米国特許仮出願第６１／０１１，１２５号、２００８年７月１４日に出願された米国特許非仮出願第１２／１７２，３２６号、２００８年３月１２日に出願された米国特許仮出願第６１／０６９，０７６号、２００８年３月２１日に出願された米国特許仮出願第６１／０７０，３４４号、２００８年４月２２日に出

願された米国特許仮出願第６１／０４６，８２０号、２００８年３月２９日に出願された米国特許非仮出願第１２／０５８，７０５号、２００８年１０月３１日に出願された米国特許仮出願第６１／０４６，８２０号を相互参照および優先権を主張し、これらは、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【０００２】

本発明は、店舗内の通信のための通信用マルチネットワークを使用して店舗内のオペレータの推定位置を探すための１つ以上の方法であり、オペレータは買い物客、従業員、責任者、または取引業者である。具体的には、少なくとも１つの位置追跡装置が、店舗周辺のオペレータの推定位置が店舗自体に知らされ得るように、店舗全域を移動中にオペレータの近接近に配置される。

【背景技術】

【０００３】

買い物、具体的には食料品の買い物は必要であり、時には好ましくない仕事である。買い物客のフラストレーションは、探している品物が見つからない場合に始まる場合がある。食料品と一般日用品の両方を有し、何千平方フィートもある売り場を行き来することになる大型店の出現に伴い、特に仕事の後の混雑中に買い物をする場合には全ての希望が失われたように思えることがある。

【０００４】

購入する予定の見つかりそうにない品物を迅速かつ容易に見つける能力、およびこのような品物に対する自分の位置を知る能力があることは、非常に望ましい。また、現在の競争が激しい小売業環境においては、買い物客の問い合わせまたは支援の求めに迅速に応答する店舗の能力も、重要である。しかし現在まで、買い物客の位置を店舗に知らせて、応答や支援を買い物客に提供できる、効果的で低コストまたは豊富な店舗内方法は存在していなかった。

【０００５】

したがって、店員としても知られる従業員および責任者の位置に対する買い物客の位置を認識して、買い物客が買い物をするのを支援する方式が必要とされる。また、買い物客の位置と関連付けながら、買い物客が所望する見つかりそうにない商品の位置を買い物客に通知および伝達するための手段も必要とされ、当該買い物客が当該所望の商品を発見および購入できるように、案内または地図が買い物客に提供され得るようにする。これは、以下に説明される実施形態のうちの１つ以上により実現されており、ここで、より詳細にかつ具体的に説明する。

【０００６】

先行技術には、買い物客と店舗との間の買い物体験を改善しようという試みが豊富にある。これらの試みのうちの多くは、店舗内で買い物客をより速く移動させ、買い物客が店内陳列台で品物を見つけることを助け、買い物客が迅速に支払を済ませるように支援することを指向してきた。残念ながら、これらの試みのうちの多くは、非常に複雑で、人手がかかり、商品に対する買い物客の位置を特定するという点では非常に不正確で、実装、保守および／または交換が非常に高価であった。これらの試みは、しばしば、店舗の利益に悪影響を与え、上昇した店舗の費用は買い物客に転嫁されることになり、また、店舗のペースが速い環境の日常業務においては、信頼性が低く、頼りにならないと見なされてきた。

【０００７】

店内における買い物客の体験を改善することは、称賛に値する。このような改善のための高額の装置または方法および店舗の収益に与えるこれらの影響は、しばしば、先行技術により大いに見過ごされてきた。食料品業界においては、特に利鞘が小さく（例えば、しばしば店舗全体の売上の１から２パーセント未満）、燃料費用、商品原価、人件費および日常の運用に関係する多数の他の費用の変動の影響を非常に受けやすい。このような変動は、予期される方式および予期されない方式において付加的な店舗の費用を上昇させる可能性がある。

【０００８】
利鞘が小さいことから、食料品業界は、全般的に、その運用費用、つまり、店舗を営業し続けて維持するための日常費用を抑制するように引き続き努力している。したがって、買い物客が求める品物の位置を特定するため、求める商品に対する買い物客の近接度を計算するため、および店舗外であっても買い物客の移動を追跡するための、低コストで効率性が高くかつ信頼性が高い、１つ以上の店舗内位置検索方法が必要とされる。このような方法は、高価なエンドユーザの構成要素のために店舗の価格を上昇することになる費用に、あったとしてもほとんど転嫁することなく、かつ店舗の利鞘に悪影響をあったとしてもほとんど与えることなく、買い物客の体験を改善、簡素化および迅速化するように働くことが重要である。これは、以下に説明される例示的な実施形態のうちの１つ以上により実現されており、詳細および具体的に説明される。

【０００９】
先行技術には、小売経営を向上しようとする試みが豊富にある。残念ながら、これらの試みのうちの多くは、実装、保守および／または交換が非常に複雑で、人手がかかり、非常に高価であった。しばしば、これらの試みは、店舗の利益に悪影響を与え、店舗の費用の上昇は買い物客に転嫁されることになり、また、店舗のペースが速い環境の日常業務においては、信頼性が低いと見なされてきた。店長および店舗の経営者が、従業員および管理者が店舗内で日常業務をこなすと彼らの効率を完全に分析することができるように、従業員および責任者の位置を追跡する１つ以上の方法は非常に望まれる。これは、以下に説明される実施形態のうちの１つ以上により実現されており、ここで、詳細および具体的に説明される。

【００１０】
最後に、万引きを管理および制御するためのより良い方法に対する必要性が現存する。現在の方法は、一定の高額商品上のＲＦＩＤ（無線ＩＣ）タグを介して、またはカメラの使用により店内の人々の行動を監視することにより、万引きを監視する。したがって、買い物客、従業員および取引業者が店舗の立ち入り許可区域に所在するかどうかを店舗が判断できるように、買い物客、従業員、管理者および取引業者が店舗内を移動するとその位置を監視するための少なくとも１つの方法が必要とされる。取引業者の位置の認識は様々な理由により重要である。例えば、店舗の保安担当者は、清涼飲料水の取引業者の位置が薬または銃器の展示に接近していることを発見すると、疑わしいと考える可能性が高い。

【００１１】
店内の買い物客、従業員、管理者および取引業者の位置を追跡することは、以下に説明される１つ以上の方法の実施形態のうちの１つ以上を介して達成され、ここで詳細および具体的に説明される。

【発明の概要】

【００１２】
したがって、本発明は、店舗内のオペレータの推定位置を探す方法を提供し、オペレータは、買い物客、従業員、責任者、または取引業者である。具体的には、本発明は、店舗内のオペレータの推定位置を特定するための方法であって、（１）店舗内のオペレータの推定位置を探すためのシステムを提供するステップと、（２）通信用マルチネットワークと位置追跡装置との間の位置データを送信するステップと、（３）店舗内の少なくとも１つの一追跡装置の位置を計算するステップと、を含む方法を提供する。該システムは、（１）通信用マルチネットワークと、（２）通信用マルチネットワークに動作可能に接続された少なくとも１つの論理エンジンと、（３）オペレータの近接位置に保持される少なくとも１つの位置追跡装置を有し、少なくとも１つの位置追跡装置は、通信用マルチネットワークを介して動作し、店舗内のオペレータの推定位置を追跡するための位置追跡機能を提供する。該方法は、好ましくは、（４）経時的なオペレータの推定位置を追跡するために、本明細書の位置追跡装置の計算された位置を使用する、追加のステップを含む。本明細書において、オペレータは、買い物客、従業員、責任者、および取引業者からなる群より選択される。

【００１３】
本発明のさらなる実施形態、ならびに本発明のこれらの実施形態の構造および動作を、添付の図面を参照しながら詳細を説明する。
【図面の簡単な説明】
【００１４】
本明細書は本発明を具体的に指摘および明確に請求する請求項により完結するが、実施形態は添付の図面と併せて以下の説明からより理解が深まると考えられ、添付の図面において同様の参照番号は同様の要素を特定する。
【図１】例示的な店舗ベースの通信用マルチネットワークを有する模式図である。
【図２Ａ】店舗で有用な例示的なメッシュ型通信ネットワークの模式図である。
【図２Ｂ】店舗で有用な例示的なメッシュ型通信ネットワークの模式図である。
【図３Ａ】店舗で有用な例示的なスター型通信ネットワークの模式図である。
【図３Ｂ】店舗で有用な例示的なスター型通信ネットワークの模式図である。
【図４】店舗で有用な１つのスター型通信ネットワークおよび１つのメッシュ型通信ネットワークを備える例示的な通信ネットワークを提供する店舗の模式図である。
【図５】例示的な通信用マルチネットワークを提供する店舗の模式図である。
【図６Ａ】追跡装置から１つ以上の論理エンジンへの通信がメッシュ型通信ネットワーク上で行われる店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および継続するための方法の例示的な実施形態のフローチャートである。
【図６Ｂ】追跡装置から１つ以上の論理エンジンへの通信がメッシュ型通信ネットワーク上で行われる店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および継続するための方法の例示的な実施形態のフローチャートである。
【図６Ｃ】追跡装置から１つ以上の論理エンジンへの通信がメッシュ型通信ネットワーク上で行われる店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および継続するための方法の例示的な実施形態のフローチャートである。
【図６Ｄ】追跡装置から１つ以上の論理エンジンへの通信がメッシュ型通信ネットワーク上で行われる店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および継続するための方法の例示的な実施形態のフローチャートである。
【図７Ａ】追跡装置から１つ以上の論理エンジンへの通信がスター型通信ネットワーク上で行われる店舗内のオペレータの推定位置の計算、格納および位置の継続追跡のための方法の例示的な実施形態のフローチャートである。
【図７Ｂ】追跡装置から１つ以上の論理エンジンへの通信がスター型通信ネットワーク上で行われる店舗内のオペレータの推定位置の計算、格納および位置の継続追跡のための方法の例示的な実施形態のフローチャートである。
【図７Ｃ】追跡装置から１つ以上の論理エンジンへの通信がスター型通信ネットワーク上で行われる店舗内のオペレータの推定位置の計算、格納および位置の継続追跡のための方法の例示的な実施形態のフローチャートである。
【図７Ｄ】追跡装置から１つ以上の論理エンジンへの通信がスター型通信ネットワーク上で行われる店舗内のオペレータの推定位置の計算、格納および位置の継続追跡のための方法の例示的な実施形態のフローチャートである。
【図８】位置検出のための簡素化された方法の例示的な実施形態を示す。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
本明細書において使用される「店舗」という用語は、物品の購入が行われ、かつ買い物客がこのような物品を購入するために物理的に存在する、あらゆる種類の小売業環境を意味し、店舗の種類は、食料品店、コンビニエンスストア、洋服店、消費財店舗、製造施設、倉庫、および他の多数の小売業店舗の種類を含むがこれらに限定されない。
【００１６】
本明細書に使用される「食料品店」という用語は、あらゆる種類の食品、農産物、生花商品、医薬品、および従来の食料加工商品、ならびに／またはサービスが買い物場所内で

提供される種類の小売業環境である。

【００１７】

本明細書で使用される「店舗は理解」および「店舗は認識」という用語は、店舗の最高責任者が、存在する場合には、位置追跡サーバを含む、方法に存在する１つ以上の論理エンジンおよび全ての店舗のサーバに周知の情報へのアクセスを有することを意味する。

【００１８】

本明細書で使用される「マルチネットワークルータ」という用語は、少なくとも１つは、メッシュ型通信ネットワークの情報ルータとして機能し、少なくとも２つはスター型通信ネットワークのデータ情報無線として機能する、少なくとも３つのＭＣＵ無線を内蔵する装置を意味する。

【００１９】

本明細書において、店舗内のオペレータの推定位置を探すための１つ以上の方法を提供する。本明細書において、オペレータは、買い物客、従業員、責任者、または取引業者から構成される群から選択される。店舗は、オペレータの近接近に保たれる位置追跡装置の場所を追跡するため、実際には人間を追跡しているのではなく、したがって、オペレータの位置は推定である。オペレータが位置追跡装置から離れて歩くことも可能で、この場合、オペレータの位置追跡データは正確ではない。位置追跡装置の位置の追跡は、既定の許容誤差範囲内で正確である。

【００２０】

ブラインドノードは、少なくとも１つの位置追跡装置に関連する、ワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカートを含むがこれらに限定されない。例示的な実施形態においては、ブラインドノードは、少なくとも１つの位置追跡装置を含むか、または物理的に近接近にある。明確性のために、ブラインドノードは、ブラインドノードに関連する位置追跡装置がない場合、および１つ以上の位置追跡方法がない場合、各々のブラインドノードの位置は通信用マルチネットワークには認識されなくなるため、「ブラインド」と呼ばれる。各々のブラインドノードは、通信用マルチネットワークに通信可能に連結される複数の電子装置のうちの１つである。

【００２１】

１つ以上の方法の例示的な実施形態においては、１つ以上の方法は、店舗周辺に配置される通信用マルチネットワークと、１つ以上の位置追跡装置とを備え、店舗全体でオペレータの推定位置に関する位置追跡データを店舗に提供するために、本明細書ではワイヤレス端末装置として知られるインテリジェントショッピングカートまたはハンドヘルドワイヤレス端末装置のどちらかを介して作動する。本明細書に使用される「位置追跡装置」という用語は、通信用マルチネットワーク内の周知の位置を有する１つ以上の情報ルータから信号を受信するように使用され得る位置検出ハードウェアモジュールを含む装置を意味する。各々の該位置追跡装置の位置は、１つ以上の論理エンジンへ実質的に継続して通信する。１つ以上の実施形態においては、位置追跡装置は、光線追跡計算およびブラインドノードの位置計算を実施して、情報ルータに対するそれ自体の位置を決定する手段を有する。

【００２２】

例示的な実施形態においては、位置追跡装置は、ワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカート内に内蔵される。様々な例示的な実施形態においては、位置追跡装置は、ワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカートと物理的に近接関係にある。本明細書に使用される「インテリジェントショッピングカート」または「ＩＳＣ」という用語は、その中に品物を受容しかつ秤量し、かつ位置追跡サーバまたは１つ以上の論理エンジン等の通信用マルチネットワークの他の要素とワイヤレスで通信するように構成されたショッピングカートを意味する。インテリジェントショッピングカートは、通信用マルチネットワーク内のブラインドノードおよびモバイル端末ノードとして動作する。

【００２３】

ワイヤレス端末装置は、通信用マルチネットワークを介して、位置追跡サーバおよび１つ以上の論理エンジン等の通信用マルチネットワークの他の要素とワイヤレス通信することができる。ワイヤレス端末装置は、通信用マルチネットワーク内のブラインドノードおよびモバイル端末ノードとして動作する。様々な例示的な実施形態において、ワイヤレス端末装置には、「位置追跡装置」および「商品スキャン装置」が装備される。代替の例示的な実施形態において、ワイヤレス端末装置には、「位置追跡装置」または「商品スキャン装置」のどちらかが装備される。明確化すると、商品スキャン装置は、バーコードのスキャンまたはバーコードの写真を撮影することができる装置である。

【００２４】

様々な例示的な実施形態において、ワイヤレス端末装置には、写真を撮影してバーコードを識別できるイメージャが装備される。例示的な実施形態においては、ワイヤレス端末装置は、オペレータに恒久的に割り当てられる。代替の例示的な実施形態においては、ワイヤレス端末装置はオペレータに一時的に割り当てられるが、また他の例示的な実施形態においては、特定のワイヤレス端末装置は、買い物客等の特定のオペレータには恒久的に割り当てられ、特定のワイヤレス端末装置は、取引業者等の特定のオペレータには一時的に割り当てられる。

【００２５】

例示的な実施形態においては、ワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカートが店舗の通信用マルチネットワークに近接近にある場合は必ず、それぞれの固有の識別子アドレスを１つ以上の論理エンジンに実質的かつ継続的に送信する。しかしながら、１つ以上の方法の例示的な実施形態においては、例えば、１５分間のように特定の期間固定されたままであるワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカートの全ては、節電のために電源を切断する。ワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカートが節電のために電源を切断する場合、それぞれ固有に識別されるアドレスおよびワイヤレス端末装置の実質的に連続送信およびインテリジェントショッピングカートの位置追跡は、これらが再び移動するまで停止する。

【００２６】

１つ以上のシステムの例示的な実施形態においては、店舗内のほとんど全てのワイヤレス通信は、通信用マルチネットワークを介して行われる。本明細書に使用される「通信用マルチネットワーク」という用語は、店舗の通信ネットワークを意味し、２つ以上の類似しないタイプの通信ネットワーク、２つ以上の同一タイプの通信ネットワークまたはこれらの任意の組み合わせから構成される。通信用マルチネットワークは、機能的には２つ以上の異なって機能する通信ネットワークとして動作する、設計的には単一の通信ネットワークを含む。例えば、「通信用マルチネットワーク」という用語は、スター型通信ネットワークおよびメッシュ型通信ネットワークとして同時に機能する、設計的には単一の通信ネットワークを含む。

【００２７】

本明細書に使用される「論理エンジン」という用語は、従業員タスク管理サーバ、発注方法サーバ、販売時点情報管理（ＰＯＳ）、位置追跡サーバまたは他の店舗のコンピュータ等、スイッチおよびサーバを備える１つ以上の電子装置、またはスイッチ、ゲートウェイサーバおよび他の店舗のサーバの機能を実施することができる他の電子装置を意味する。例示的な実施形態においては、１つ以上の論理エンジンは店舗の主要データベースとして機能する。機能的には、１つ以上の論理エンジンは、通信用マルチネットワークから受信されるデータを整理、管理および格納する。さらに、１つ以上の論理エンジンは、計算、情報の格納、整理、応答、ネットワーク通知、データの優先順位付け、イベントの優先順位付け、および他の機能も提供する。その上に、１つ以上の論理エンジンは、ワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカート等の通信用マルチネットワークの他の要素へデータをルーティングする。様々な例示的な実施形態においては、１つ以上の論理エンジンは、光線追跡計算およびブラインドノード位置計算を実施して、情報ルータに対するブラインドノードの位置を決定する手段を有する。

【００２８】
１つ以上の方法は、オペレータの各推定位置を認識および追跡する様々な方式を提供し、一方で、該オペレータは、店舗の通信ネットワークに関連する電子装置を操作する。特に、様々な例示的な実施形態においては、１つ以上の方法は、（１）オペレータの識別が店舗に認識されるようになる様々な方式、（２）店舗の地図上に重ね合わされた二次元または三次元グリッド上に投影されたオペレータの推定位置の集合である、履歴経過を作成する手段、（３）オペレータの電子装置が通信用マルチネットワークに関連付けられている間に、オペレータが店舗内または周辺にいる間の各位置で費やした時間を追跡する手段を提供する。
【００２９】
様々な例示的な実施形態においては、１つ以上の論理エンジンは、オペレータにより求められる品物の位置を探すため、求められている品物に対するオペレータの近接性を計算するため、および店舗全体および店舗外であってもオペレータの移動を追跡するための１つ以上の非常に信頼性が高い店舗内位置検索方法を駆動する。代替の例示的な実施形態においては、１つ以上の方法は、１つ以上の論理エンジンの代わりに位置追跡サーバにより駆動され、したがって、位置追跡サーバは、通信用マルチネットワークの残りの要素へのゲートウェイである、ゲートウェイサーバに接続される。
【００３０】
明確化すると、本明細書で使用される「ゲートウェイサーバ」は、ゲートウェイサーバにより他の店舗のサーバへルーティングされているスイッチを介して、店舗の通信用マルチネットワークからデータを受信するサーバ格のコンピュータを意味する。ゲートウェイサーバは、位置以外の情報データを店舗のサーバへ送信し、スター型通信ネットワークを介して、適切なオペレータへ任意の応答をルーティングして戻す。例示的な実施形態においては、スター型通信ネットワークおよびメッシュ型通信ネットワークは、ゲートウェイサーバおよび店舗のサーバへの共通のネットワークスイッチを備える、全く別のネットワークである。
【００３１】
さらに、本明細書に使用される「位置追跡サーバ」という用語は、通信用マルチネットワークに通信可能に結合される１つ以上の電子装置を意味し、位置追跡サーバは、オペレータおよび店舗内の物に関する位置情報に関する位置データを格納、整理、管理およびルーティングすることができる。例示的な１つ以上の方法において、位置追跡サーバは、ゲートウェイサーバを介して、または１つ以上の論理エンジンを介して、通信用マルチネットワークに接続されたいくつかの店舗のサーバのうちの１つである、少なくとも１つのコンピュータまたは少なくとも１つのサーバ格のコンピュータである。例示的な実施形態においては、位置追跡サーバは、光線追跡計算を実施するソフトウェアを備える。位置追跡サーバは、店舗内の商品、固定物およびオペレータに関する位置データを格納することができる。例示的な方法においては、位置追跡サーバは、履歴経過を作成する。位置追跡サーバは、履歴経過をオペレータによりスキャンされる商品の読取可能な媒体と組み合わせる。
【００３２】
例示的な実施形態においては、オペレータの識別は、特に、オペレータがワイヤレス端末装置またはインテリジェントショッピングカートを操作する場合、店舗に認識されるようになる。これらの場合、オペレータには、一時的または恒久的のいずれかのベースで、ワイヤレス端末装置またはインテリジェントショッピングカートまたは両方が割り当てられる。ワイヤレス端末装置は、買い物客に割り当てられ、買い物客は、ワイヤレス端末装置の商品スキャン装置を使用して、例示的な買い物客のカード上に配置された読取可能な媒体をスキャンすることが理想的である。インテリジェントショッピングカートは、買い物客に割り当てられ、買い物客は、インテリジェントショッピングカートの商品スキャン装置を使用して、例示的な買い物客のカード上に配置された読取可能な媒体をスキャンすることが理想的である。ワイヤレス端末装置は、店舗の従業員または責任者に割り当てら

れ、自分に割り当てられたワイヤレス端末装置の商品スキャン装置を使用して、自分の従業員識別カードに配置された読取可能な媒体をスキャンすることが理想的である。

【００３３】

明確化すると、本明細書で使用される「読取可能な媒体」または「バー・コード」または「バーコード」は、店舗内の品物の固有の識別子を意味する。読取可能な媒体は、電子装置により読み取られ、認識され得るので、読取可能である。場合によっては、読取可能な媒体は、機械により読み取られることが可能なことに加えて、人間により読み取りおよび認識可能である。読取可能な媒体の実施例は、ユニバーサルプロダクトコード（ＵＰＣ）、無線ＩＣ（ＲＦＩＤ）タグおよび電子商品コード（ＥＰＣ）タグを含む。

【００３４】

次に、買い物客を識別するステップにおいて、無線端末装置および／またはインテリジェントショッピングカートは、通信用マルチネットワークを介して、例示的な買い物客のカード情報を１つ以上の論理エンジンへ送信する。１つ以上の論理エンジンは、買い物客が店舗に登録して例示的な買い物客のカードを受理するときに自主的に提供された、例示的な買い物客のカード情報および個人情報を含む電子ファイルにアクセスする。その時点で、１つ以上の論理エンジンは、ワイヤレス端末装置の固有の識別子アドレスを買い物客の電子ファイルに格納する。

【００３５】

同様に、従業員および管理者を識別するステップにおいて、無線端末装置および／またはインテリジェントショッピングカートは、通信用マルチネットワークを介して、例示的な従業員識別カード情報を１つ以上の論理エンジンへ送信する。１つ以上の論理エンジンは、管理者または従業員が雇用時に提供した従業員の識別カード情報および従業員の識別情報を含む電子ファイルにアクセスする。その時点で、１つ以上の論理エンジンは、ワイヤレス端末装置および／またはインテリジェントショッピングカートの固有の識別子アドレスを従業員の電子ファイルに格納する。

【００３６】

店舗は各々のワイヤレス端末装置および各々のインテリジェントショッピングカートの固有の識別子アドレスを特定のオペレータの識別情報に関連付けるため、およびワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカートは、店舗に近接近する度にそれぞれ固有の識別子アドレスを１つ以上の論理エンジンに送信するため、店舗は、オペレータが店舗の近接近で動作する際はいつでも、および恒久的に割り当てられたワイヤレス端末装置またはインテリジェントショッピングカートを動作する間はいつでもオペレータの識別を認識する。通信用マルチネットワークの例示的な実施形態を次に検討する。

【００３７】

例示的な実施形態においては、該方法の通信用マルチネットワークは、少なくとも１つのメッシュ型通信ネットワークと少なくとも１つのスター型通信ネットワークとを含む。必ずしも従属する必要はないが、協働して、メッシュ型通信ネットワークとスター型ネットワークは、店舗がオペレータおよび商品の位置を追跡すること、および位置追跡装置と、１つ以上の論理エンジンまたは位置追跡サーバのどちらかとの間の通信用マルチネットワークを介して、位置情報を送信および受信することを可能にする。

【００３８】

例示的な実施形態においては、通信用マルチネットワークは、店舗周辺に配置される２つ以上のスター型通信ネットワークを含み、位置追跡装置と店舗、具体的には１つ以上の論理エンジンとの間のデータ通信を可能にする。

【００３９】

例示的な実施形態においては、ＺＩＧＢＥＥ（登録商標）ネットワーク（ＺＩＧＢＥＥはワイヤレス通信ネットワーク用のＺｉｇＢｅｅ　Ａｌｌｉａｎｃｅ社の登録商標であり、ＩＥＥＥ８０２．１５．４通信プロトコル内で動作する）は、例示的な通信ネットワークで、メッシュ型通信ネットワークおよびスター型通信ネットワークを構築する。ＺＩＧＢＥＥネットワークは、低データ速度で、バッテリ寿命が長く、セキュアなネットワーキ

ングを必要とする無線周波（ＲＦ）アプリケーション向けである。当業者は、メッシュ型とスター型両方の通信ネットワークを動作するために、他のプロトコルが使用され得ることを理解するであろう。

【００４０】

例示的な実施形態においては、メッシュ型通信ネットワークは、メッシュ型通信ネットワークの要素の位置を決定するために使用され、スター型通信ネットワークは、位置以外の情報データを通信するために使用される。スター型通信ネットワークは、位置以外の情報データを直接ゲートウェイサーバへ送信するために使用される。

【００４１】

オペレータは、ワイヤレス端末装置またはインテリジェントショッピングカートのどちらかに付設されるかまたは内蔵される、いずれかの位置追跡装置を使用して、店舗全体で動作する。例示的な実施形態においては、オペレータは、人間が読み取り可能なメッセージおよび機械が読取可能な情報（バーコード情報）を、スター型通信ネットワークを介して、１つ以上の論理エンジンと通信し、一方で、オペレータのＸおよびＹの位置座標は、メッシュ型通信ネットワークを介して追跡される。

【００４２】

例示的な実施形態においては、メッシュ型ネットワークのオーガナイザは、アドレスを、実質的にメッシュ型通信ネットワークの要素の全てに割り当てる。メッシュ型ネットワークのオーガナイザは、ゲートウェイサーバへ、およびゲートウェイからメッシュ通信ネットワークへの単一の入口点である。本明細書に使用される「メッシュ型ネットワークのオーガナイザ」という用語は、通信用マルチネットワークのメッシュ型通信ネットワーク内の無線を意味する。例示的な実施形態においては、メッシュ型ネットワークのオーガナイザは、位置データを情報ルータおよび論理エンジンへ、および情報ルータおよび論理エンジンからルーティングする。メッシュ型ネットワークのオーガナイザは、イーサネット（登録商標）ケーブルを介して、１つ以上の論理エンジンへデータを送信する。例示的な実施形態においては、機能的に、メッシュ型ネットワークのオーガナイザは、従業員のワイヤレス端末および買い物客のワイヤレス端末装置の位置追跡データを、１人以上の管理者または従業員により使用される１つ以上のワイヤレス端末装置へルーティングする。

【００４３】

さらに、情報ルータは、メッシュ型通信ネットワークの固定要素である。情報ルータは、メッシュ型通信ネットワーク内のエンドノード、具体的には固定参照ノードである。情報ルータは、通信用マルチネットワークを介して、位置追跡装置、インテリジェントショッピングカート、ワイヤレス端末装置、メッシュ型通信のオーガナイザ、他の情報ルータおよびメッシュ型通信ネットワークの他の要素へ／から情報を送信および受信する。各々の情報ルータは少なくとも１つの無線を備える。

【００４４】

各々の情報ルータは、受信信号強度指標（ＲＳＳＩ）を送信する。例示的な実施形態において、二次元の位置追跡方法のＸおよびＹの位置座標、および三次元の位置追跡方法のＸ、ＹおよびＺ位置座標は、情報ルータの位置に属し、その固有の識別アドレスは、その最近接のデータ通信無線、任意の要求しているワイヤレス端末および任意の要求しているインテリジェントショッピングカートに送信される。

【００４５】

明確化すると、本明細書で使用される「データ通信無線」という用語は、通信用マルチネットワークのスター型通信ネットワーク内の無線を意味する。データ通信無線は、通信用マルチネットワークのスター型通信ネットワークの、中央ノードとしても知られる、ハブノードであるか、またはハブノードとして機能する。各々のデータ通信無線は、位置以外の情報データを、１つ以上の論理エンジンとワイヤレス端末装置、インテリジェントショッピングカートおよび店舗の通信用マルチネットワークとワイヤレス通信することが可能な他の通信装置との間でルーティングする。例示的な実施形態においては、各々のデータ通信無線は、イーサネット（登録商標）ケーブルを介して、位置以外の情報データを１

つ以上の論理エンジンへ送信する。データ通信無線を介してオペレータと１つ以上の論理エンジンとの間で送信される位置以外の情報データの実施例は、バーコード、店舗内の商品検索を支援するための要求、従業員により実施される注文の一覧を含むがこれらに限定されない。データ通信無線は、スター型通信ネットワークの要素群へ位置以外の情報データを含む電波を放送または放射し、スター型通信ネットワークの該要素群は、スター型通信ネットワークの各要素を含む場合も含まない場合もある。

【００４６】

店舗が買い物客が支援を求める前に支援が必要な買い物客に従業員および／または管理者を送る信頼性が高くかつ一貫している場合、買い物体験全体が改善される。様々な例示的な実施形態において、店舗は、買い物客が、例えば５分間等の既定時間、固定位置にあることを店舗が認識するようになると、買い物客は支援が必要であることを認識するようになる。この知識を利用して、１つ以上の論理エンジン上のソフトウェアは、支援が必要な買い物客に最近接の従業員により使用されるワイヤレス端末に、支援が必要な買い物客を支援することを従業員に命令するメッセージが送信されるようにトリガする。

【００４７】

図１は、店舗５の例示的な模式平面図である。具体的には、図１は、店舗の一部の平面図を示し、買い物客７、従業員８および管理者９が、通信用マルチネットワーク１０の要素間のワイヤレス通信のための通信ネットワーク１０内に配置され、関連付けられる。取引業者は示されていないが、当業者は、図１に示される７、８または９の可能性があることを理解するであろう。

【００４８】

通信用マルチネットワークは店舗内および周辺に配置される。例示的な実施形態においては、通信用マルチネットワークは店舗内および周辺に配置される。例示的な実施形態においては、二次元のＸおよびＹのグリッドまたは三次元のＸ、ＹおよびＺのグリッドが店舗の地図上に重ね合わされる。

【００４９】

図１は、通信用マルチネットワークの例示的な実施形態を示し、該通信用マルチネットワークは、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４と１つ以上のスター型通信ネットワーク１６とを備える。明確性を期すために、図１は、マルチネットワーク１１が、１つ以上のメッシュ型通信ネットワークと１つ以上のスター型通信ネットワークの両方を動作することを示す。このように、各々のマルチネットワークルータは、１つ以上のメッシュ型ネットワークおよび１つ以上のスター型通信ネットワークを介して、データを通信するための構成要素を含むことが好ましい。買い物客、従業員、管理者および取引業者は各々、マルチネットワーク通信回線６およびマルチネットワークルータを介して、通信用マルチネットワーク１０の１つ以上のメッシュ型通信ネットワークおよび１つ以上のスター型通信ネットワーク１６の両方へ接続される。

【００５０】

例示的な実施形態において、各々のマルチネットワークルータは、店舗内で買い物をする買い物客の手の届かない場所に配置される。各々のマルチネットワークルータを配置する例示的な領域は、店舗の天井の近接または天井である。必要ではないが、各々のマルチネットワークルータ１１は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４の情報ルータ１２として機能する第１の無線（図２Ａ、２Ｂおよび５に図示）、および１つ以上のスター型通信ネットワーク１６のデータ通信無線２０（図３Ａ、３Ｂ、４および５に図示）として機能する少なくとも２つ以上の無線、の少なくとも３つの無線を内蔵することが好ましい。

【００５１】

図１において、方法通信回線１９は、各々のマルチネットワークルータ１１を１つ以上の論理エンジン２３へ接続すると示されている。方法通信回線１９は、ワイヤレスまたは有線のどちらかであり得る。方法通信回線１９は有線であることが好ましく、図１、２および３においては有線であることを示すために実線で示される。イーサネット（登録商標

）ケーブルは、各マルチネットワークルータ１１と１つ以上の論理エンジン２３との間の例示的な有線接続装置である。本明細書で使用するための例示的な方法通信回線は、ＩＥＥＥ８０２．３通信基準内で動作するイーサネット（登録商標）物理層内で使用されるために適した種類である。例示的なイーサネット（登録商標）ケーブルは、ＲＪ４５およびＣＡＴ－ｘ銅製タイプの「ツイストペア」である。このようなケーブルは、銅製の配線により高品質および高速で音声およびデータのデジタル送信を促進するように設計されている。

【００５２】

図１には、メッシュ型通信ネットワーク１４内のマルチネットワークルータ１１間の送信ゾーンに対応するマルチネットワーク通信回線６も示される。実際には、マルチネットワーク通信回線は、説明の目的のために直線で表されているが、必ずしも直線ではなく、より正確には、各マルチネットワークルータから広がる円形状の送信ゾーンである。マルチネットワーク通信回線もまたマルチネットワークルータと買い物客、従業員および管理者との間に示される。示されていないが、マルチネットワーク通信回線はまた（１）管理者を他の管理者、従業員および買い物客へ、（２）従業員を管理者、従業員および買い物客へ、（３）買い物客を従業員および管理者へ、しかし買い物客７を他の買い物客７へは接続しないことが好ましく、および（４）取引業者を従業員および管理者へ接続する。各マルチネットワークルータのこのようなゾーン（マルチネットワーク通信回線６）を介して、全ての種類のデータは送信および受信される。

【００５３】

各々のマルチネットワーク１１は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４および１つ以上のスター型通信ネットワーク１６の両方のために動作することが好ましい。マルチネットワークルータは、少なくとも３つのマイクロコントローラユニット（ＭＣＵ）を備える。１つのＭＣＵは、１つ以上のメッシュ型通信ネットワークのために使用され、少なくとも２つは１つ以上のスター型通信ネットワークのために使用される。各々のＭＣＵは、方法オンチップタイプのＭＣＵが好ましく、制御ユニット、１つ以上のレジスタ、大量のＲＯＭ、大量のＲＡＭおよび演算論理ユニット（ＡＬＵ）を備える。

【００５４】

Ｔｅｘａｓ Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓ社のＣＣ２４３１ＭＣＵは、例示的であり、規定のデータ送信速度でメッシュ型通信ネットワーク１４および１つ以上のスター型通信ネットワーク１６を介して容易にデータを送信できるため、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４のための無線のうちの１つとして使用するため、および１つ以上のスター型通信ネットワーク１６上で使用される少なくとも２つの無線のうちの１つのための例示的なＭＣＵである。また、ＣＣ２４３１ＭＣＵは、本明細書の通信用マルチネットワーク１０で位置検出機能を提供することが可能でもある。代替として、Ｔｅｘａｓ Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓ ＣＣ２４３０ＭＣＵは、例示的であり、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４のための無線のうちの１つとして使用されるため、および１つ以上のスター型通信ネットワーク１６上で使用される２つの無線のうちの１つのための例示的なＭＣＵである。マルチネットワークルータ１１の少なくとも３つの無線のうちの第３の無線は、Ｔｅｘａｓ Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓ ＣＣ２４３ｘシリーズよりも強力な無線である。

【００５５】

実際には、メッシュ型通信ネットワーク１４内のデータ送信速度は、少なくとも毎秒１２５キロバイト（ＫＢ／秒）であるように構成されることが好ましい。１つ以上のスター型通信ネットワーク１６内のデータ送信速度は、少なくとも２５０ＫＢ／秒であるように構成されることが好ましい。オペレータと通信用マルチネットワーク１０との間のインターフェースは、ワイヤレスで、ブラインドノードを介してオペレータによりアクセスされる。

【００５６】

図２Ａは、本明細書の本発明で使用するための例示的なメッシュ型通信ネットワーク１４の模式図である。１つ以上のメッシュ型通信ネットワークの要素を備えるメッシュ型通

信回線１７を介するワイヤレス通信の情報ルータ１２が示される。１つ以上のメッシュ型通信ネットワークの要素は、ブラインドノード、秤量装置、および１つ以上のメッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３を含む。

【００５７】

メッシュ型通信回線１７は、有線またはワイヤレスであり得る。メッシュ型通信回線は実際の有線回線ではないが、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４、および１つ以上のワイヤレス端末装置４０およびメッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３のような他の構成要素を構成する情報ルータ１２間の通信のワイヤレス回線の方向および存在を表すように意図されて構築されることが好ましい。メッシュ型ネットワークのオーガナイザは、方法通信回線１９（図１、３Ａ、３Ｂ、４および５）を介して、１つ以上の論理エンジン２３に接続される。１つ以上のメッシュ型通信ネットワークは、低消費電力、運用の低費用、定義されたスペース内の効率的な通信および保守の低費用を含む、多数の利点を提供する。

【００５８】

図２Ａに示されているように、情報ルータ１２は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４の他の情報ルータ１２のうちの少なくとも１つと通信する能力を有する。各情報ルータ１２は、例えば、少なくとも１つのブラインドノード５０等の他のメッシュ型ネットワークのそれぞれの要素と通信可能であることが好ましい。

【００５９】

例示的な実施形態においては、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４は、２つの接続配備のうちの１つを採用するローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）である。１つの配備は、完全にメッシュのトポロジーであるが、別の配備は部分的なメッシュのトポロジーである。完全なメッシュのトポロジーにおいては、情報ルータ１２の全ては、互いにワイヤレス接続され、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク内のあらゆる他の情報ルータと情報を受信および送信することができる。特定のメッシュのトポロジーにおいては、各々の情報ルータは、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク内で利用可能な情報ルータの全てではなく、一部にワイヤレス接続される。

【００６０】

１つ以上のメッシュ型ネットワークを介する適切なデータ転送は、位置データ、および１つ以上のメッシュ型通信ネットワークを介する従業員と管理者との間の音声データやデジタルメッセージ等の位置以外の情報データを含む。しかしながら、好ましい実施形態においては、１つ以上のメッシュ型通信ネットワークは、ＸおよびＹの位置座標を含む、位置データ等のパケットの小さいデータに限定される。通信用マルチネットワーク１０の位置追跡機能はメッシュ型通信ネットワークから実施され、一方で、位置以外の情報データ等のパケットの大きいデータは、１つ以上のスター型通信ネットワークを介して通信される。情報ルータ１２は、必ずしも互いに通信する必要はないが、代わりに、位置データを、ワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカートを含むがこれらに限定されない、各々のブラインドノード５０に提供する。

【００６１】

例示的な実施形態においては、本明細書において、ブラインドノード５０に関連する位置追跡装置は、ブラインドノード上にインストールされた三角形ソフトウェアまたは他の位置追跡ソフトウェアにより、それら自体のＸおよびＹ位置座標を計算する。情報ルータは、それぞれのＸおよびＹの位置座標を認識する。例示的な実施形態において、１つ以上の論理エンジン２３は、情報ルータにそれぞれのＸおよびＹの位置座標を知らせる。情報ルータは、通信回線１９（図６に図示）を介して、メッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３から、１つ以上の論理エンジン２３へ接続される（図１および２Ｂ）。

【００６２】

本明細書に使用されるメッシュ型通信ネットワーク１４の例示的な実施形態は、ＺＩＧＢＥＥネットワーク１５である。図２Ａに示されるように、ＺＩＧＢＥＥネットワークは、部分的に情報ルータ１２のメッシュにより形成され、したがって、各情報ルータ１２は

、ＺＩＧＢＥＥネットワーク内の１つ以上の情報ルータへ送信および受信する。つまり、完全なメッシュのトポロジーまたは部分的なメッシュのトポロジーのどちらかである。

【００６３】

本明細書においてＺＩＧＢＥＥネットワーク１５を例示的な１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４として使用する利点は、いくつかある。メッシュ型通信ネットワークのＺＩＧＢＥＥネットワークは、その低消費電力、実装の低費用、高密度の構成要素の使用（例えば、何百でない場合でも、何ダースもの情報ルータ１２および／またはワイヤレス端末装置４０を１つのメッシュ型通信ネットワークで使用するなど）、およびその簡単な通信プロトコルで知られている。ＺＩＧＢＥＥネットワークは、低データ速度および低電力消費を要求するワイヤレス通信ネットワークに使用に適している。

【００６４】

その最も簡単な形式において、本明細書のＺＩＧＢＥＥネットワークは、１つ以上の情報ルータ１２と、少なくとも１つのメッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３と、１つ以上のブラインドノード５０とを備える。メッシュ型ネットワークのオーガナイザは、ＺＩＧＢＥＥネットワーク内の情報ルータのうちの１つ以上を介して、データをルーティングする装置である。メッシュ型ネットワークのオーガナイザは、方法通信回線１９を介して、１つ以上の論理エンジン２３へ接続される。ＺＩＧＢＥＥネットワーク１５は、非ビーコンタイプまたはビーコンタイプのどちらでもあり得る。

【００６５】

ＺＩＧＢＥＥネットワーク１５は、非ビーコンタイプまたはビーコンタイプのどちらでもあり得る。非ビーコン対応ネットワーク（つまり、ビーコン順序が１５のネットワーク）においては、情報ルータ１２は、継続的にアクティブであることが好ましいデータレシーバを有する。非ビーコン対応タイプのＺＩＧＢＥＥネットワークは、複数の装置タイプの異種ネットワークを可能にし、一部の装置は継続的に受信する一方で、ブラインドノード等のＺＩＧＢＥＥネットワークの要素から外部の刺激が検出される場合、他は送信するだけである。

【００６６】

異種ネットワーク内の要素の周知の実施例は、ワイヤレス光スイッチを有するランプである。ランプのＺＩＧＢＥＥノードは、ランプの電源に接続されているため絶えず受信する一方で、バッテリを電源とする光のスイッチは、光スイッチが投入されるまで、「スリープ状態」または非アクティブなままである。光スイッチは、その後アクティブになり、ランプに命令を送信し、確認を受信し、非アクティブ状態に戻る。ビーコン対応ネットワークにおいては、ＺＩＧＢＥＥネットワーク内の情報ルータは、定期的なビーコンを送信して、ブラインドノード等の他のネットワークノードに対して存在を確認する。例示的なビーコン対応ＺＩＧＢＥＥネットワークにおいては、ブラインドノードおよび情報ルータは、ビーコンの間で電源を切断するので、付加サイクルを軽減し、該当する場合にはバッテリの寿命を延長する。

【００６７】

非ビーコン対応ネットワークにおいては、他の一部は非アクティブである可能性があるが、通信用マルチネットワーク内の情報ルータの少なくとも一部は必ずアクティブであるため、電源消費量が高くなり得る。例示的な実施形態においては、通信用マルチネットワーク内の情報ルータの実質的に全ては継続的にアクティブである。電源を節約するために、ビーコンタイプのＺＩＧＢＥＥネットワークは、食料品店に適している。

【００６８】

図２Ｂは、本明細書の本発明において使用するための１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４の機能の模式図を示す。この図２Ｂは、最終的に、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４が、情報ルータ１２およびブラインドノード５０等の１つ以上のメッシュ型通信ネットワークの要素間のデータを、１つ以上の論理エンジン２３へ転送することを示す。

【００６９】

図３Ａは、１つ以上のスター型通信ネットワーク１６を例示的に表す。ここでは、データ通信無線２０は、独自の装置に抱含されているか、マルチネットワークルータ１１（図１に図示）の情報ルータ１２とともに内蔵されているかに関わりなく、直接互いに通信しないが、代わりに、方法通信回路１９を介して１つ以上の論理エンジン２３と直接通信する。

【００７０】

１つ以上のスター型通信ネットワーク１６は、通信用マルチネットワーク１０にとっては、特に有用かつ重要である。データの送信速度が約２５０ＫＢ／秒以上であるため、１つ以上のスター型通信ネットワークは、速度および効率性のためにより高いデータ送信速度を要求するデータストリームを運搬する通信用マルチネットワークの例示的な通信ネットワークである。１つ以上のスター型通信ネットワークは、１つ以上のメッシュ型通信ネットワークにより提供される約１２５ＫＢ／秒の送信速度の代わりにまたは追加して、約２５０ＫＢ／秒の送信速度に最適な音声データ、写真、ビデオ、財務取引データおよび他のデータタイプ等の位置以外の情報データを通信するために使用される。しかしながら、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４を介して、１つ以上のスター型通信ネットワークにより提供されるより高いデータ送信速度を要求する、位置以外の情報データを送信することが可能である。

【００７１】

例示的な１つ以上のスター型通信ネットワークは、電気電子技術者協会（ＩＥＥＥ）８０２通信プロコル内で動作する。ＩＥＥＥ８０２は、ローカルエリアネットワークおよび都市域ネットワークを処理するＩＥＥＥ基準のファミリーを言う。より具体的には、ＩＥＥＥ８０２基準は、様々なサイズデータパケットを運搬するネットワークに制約される。対照的に、セルベースのネットワークにおいては、データは、例えば、携帯電話内で使用するためのセルと呼ばれる短い、均一のサイズのユニットで送信される。例示的であるが、１つ以上のスター型通信ネットワーク１６は、ＢＬＵＥＴＯＯＴＨ（ＩＥＥＥ８０２．１５．１および８０２．１５．２）、ＷＩＭＥＤＩＡ（ＩＥＥＥ８０２．１５．３）、ＷＩＦＩ（ＩＥＥＥ８０２．１１ｂ）、Ｗｉ‐Ｆｉ５（ＩＥＥＥ８０２．１１ａ／ＨＬ２）および上記の例示的なプロトコル８０２．１５．４のような他のワイヤレスプロトコルを含むがこれらに限定されない、複数の通信プロトコル内で動作することができることが確認される。

【００７２】

図３Ｂは、例示的な通信用マルチネットワーク１０を表す。１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４の情報ルータ１２は、ブラインドノード５０に信号を提供することを明確に示す。図３Ｂにおいては、情報ルータは、ブラインドノード５０に、情報ルータのＸおよびＹの位置座標を提供する。ブラインドノード５０は、ＸおよびＹの位置座標にそれ自体の位置を提供するために必要な計算を実施するか、または、１つ以上のスター型通信ネットワーク１６を介して、位置追跡サーバ等の１つ以上の店舗のサーバ２９に信号を送信して、そのレベルの通信用マルチネットワーク１０で計算を行わせる。どちらの場合も、各ブラインドノード５０の位置は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワークのブラインドノードと情報ルータとの間で交換されるデータを介して、１つ以上の論理エンジン２３（図１に図示）または位置追跡サーバへ知らされる。

【００７３】

例示的な実施形態においては、ワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカート等のブラインドノード５０の間の実質的に全ての通信は、データ通信無線２０と、スイッチ２５と、ゲートウェイサーバ２７と、しばしば位置追跡サーバである、適切な店舗のサーバ２９とを介して実施される。

【００７４】

図４は、例示的な通信用マルチネットワーク１０を表す。１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４の情報ルータ１２は、ワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカートを含む、ブラインドノード５０に信号を提供し、上記の例示的な実施形態の

ようにブラインドノード５０は、１つ以上の位置追跡装置に関連付けられることを明確に示す。

【００７５】

図４においては、情報ルータは、ブラインドノードに、情報ルータのＸおよびＹの位置座標を提供する。ブラインドノードは、ＸおよびＹの位置座標内のそれら自体の位置を提供するために必要な計算を実施するか、または１つ以上のスター型通信ネットワーク１６を介して、位置追跡サーバ等の１つ以上の店舗のサーバへ信号を送信する。上記のように、１つ以上の論理エンジンおよび位置追跡サーバの両方は、光線追跡および位置追跡計算を実施することができる。どちらの場合でも、各ブラインドノードの位置は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４のブラインドノード５０と情報ルータ１２との間で交換されるデータを介して、店舗のサーバのうちの１つ以上に知らされる。例示的な実施形態においては、位置追跡サーバは、ブラインドノード上で該計算作業を実施させる代わりに、位置追跡計算を実施する。

【００７６】

位置追跡計算は、ブラインドノードにより位置追跡サーバへ提供される情報（最近接情報ルータのＸおよびＹの位置座標）を使用する。最近接の情報ルータ（ブラインドノードに対して）が、位置追跡サーバからＸおよびＹの位置座標を受信する、メッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３からブラインドノードのＸおよびＹの位置座標を受信する。いずれの場合も、店舗（図１に図示）の地図上のブラインドノードの位置は、通信用マルチネットワーク１０の１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４から、ブラインドノードおよび位置追跡サーバの両方に知らされる。

【００７７】

図５は、例示的な実施形態の、複数のスター型通信ネットワーク１６を備える店舗の例示的な平面図を示す。図５には、複数のスター型通信ネットワークと組み合わされる１つ以上のメッシュ型通信ネットワークも示される。当業者は、図５は複数のスター型通信ネットワークおよび１つ以上のメッシュ型通信ネットワークを示すが、通信用マルチネットワーク１０は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワークが存在せず、複数のスター型通信ネットワークだけを備える可能性があることを容易に理解するであろう。

【００７８】

図１と同様に、図５においては、メッシュ型通信回線１７は、各情報ルータ１２を１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４内のメッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３に接続していることが示される。加えて、メッシュ型通信回線は、メッシュ型通信ネットワーク内の情報ルータ間に存在する。実際には、通信の回線は、図説の目的で直線として表されているが、必ずしも直線ではない。そうではなく、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク内で動作可能な各情報ルータは、情報ルータ間の内部通信が行われる限定された通信ゾーンを生み出す。

【００７９】

スター型通信回線１８は、買い物客７、従業員８、管理者９および取引業者（図示せず）の群のうちのいずれかにより使用されるワイヤレス端末装置およびインテリジェントショッピングカート等のブラインドノード間に存在する。スター型通信回線もまたブラインドノードを、１つ以上のスター型通信ネットワーク１６のハブとして機能する、データ通信無線２０に接続する。スター型通信回線は、ワイヤレスまたは有線のどちらかであり得る。スター型通信回線はワイヤレスであることが好ましい。

【００８０】

方法通信回線１９は、データ通信無線２０と１つ以上の論理エンジン２３とを接続していることが示される。システム通信回線は、メッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３を１つ以上の論理エンジン２３に接続していることが示される。

【００８１】

２つ以上のスター型通信ネットワーク１６を含む通信用マルチネットワーク１０の場合、１つ以上のスター型通信ネットワークの各々に示される各データ通信無線は、方法通信

回線を介して、通信用マルチネットワークの要素の実質的に全てに対するマスターネットワークコーディネータとして動作する１つ以上の論理エンジン２３へ接続される。

【００８２】

図６Ａ～図６Ｄは、店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および維持するための１つ以上の方法の例示的な実施形態のフローチャートで、各電子通信は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４を介して行われる。

【００８３】

ブラインドノード５０の位置が決定および追跡される前に、店舗はマッピングされる。各位置を店舗のような環境内の個別の場所にマッピングするには、二次元または三次元のグリッドが使用される。

【００８４】

例示的な実施形態においては、ブラインドノード５０の位置を決定する第１のステップは、通信用マルチネットワーク１０の１つ以上のメッシュ型ネットワーク１４で実施される。さらに、ブラインドノードのＸおよびＹの位置座標および各々の情報ルータ１２の信号強度（測定されるかどうかに関わらず）を中継するステップは、通信用マルチネットワーク１０の１つ以上のスター型通信ネットワーク１６で実施される。メッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３は、一時的な固有の識別アドレスを情報ルータ１２の各々に割り当てることにより、１つ以上のメッシュ型通信ネットワークを整理する。１つ以上の論理エンジン２３または位置追跡サーバ等の代替の店舗のサーバ２９は、恒久的なＸおよびＹの位置座標を各情報ルータ１２に割り当てる。各情報ルータ１２は、それぞれのＸおよびＹの位置座標およびその一時的な固有の識別アドレスを認識する。

【００８５】

代替の例示的な実施形態においては、店舗の通信用マルチネットワーク内のブラインドノード５０の位置を計算および追跡する１つ以上の方法は、１つ以上のスター型通信ネットワークで実施される。

【００８６】

ステップ２００で、ブラインドノードは、数字「５０」により示される。ブラインドノード５０は、位置追跡装置と、物理的に非常に近接関係かつ通信可能に結合される。このように、ブラインドノードは、ワイヤレス端末装置またはインテリジェントショッピングカートのどちらかに関連付けられた位置追跡装置を使用して動作しているオペレータに関連付けられる。

【００８７】

ステップ２０５では、ブラインドノード５０は、通信用マルチネットワーク１０内で最近接の情報ルータ１２（ステップ２１０に図示）により受信される信号を送信する。ステップ２０５では、ブラインドノード５０は、「どこにいるのか」またはより具体的には「どの座標であるか」と質問する信号を送信する。当業者は、様々な質問が可能であること、しかし、基本的な要旨は同一のままで、ブラインドノードは、情報ルータ１２のＸおよびＹの位置座標を追及および受信することを理解するであろう。ステップ２１０に示された情報ルータ１２は、ステップ２１５で質問に回答して、店舗内のブラインドノード５０の位置を確立する。最近接の情報ルータ１２が質問する信号を受信すると、信号をブラインドノード５０に返信する。ブラインドノード５０が、ブラインドノード５０に最近接である各情報ルータ１２から信号を受信すると、ブラインドノード５０は、（１）応答した各々の情報ルータ１２のＸおよびＹの位置座標および（２）応答した各々の情報ルータ１２の中継信号強度、という２つの情報を受信する。

【００８８】

図６Ａに示されているように、ブラインドノード５０は、各応答している情報ルータ１２から受信した中継信号強度を測定する。

【００８９】

次に、図示されていないステップにおいて、ブラインドノード５０は、質問する信号に応答した情報ルータ１２から受信した中継信号強度を測定する。ステップ２２０で、測定

され、これにより、ブラインドノード５０により知られた各受信した信号の信号強度によって、ブラインドノード５０は、入力として中継信号強度を含む光線追跡計算を使用して、応答した情報ルータ１２に対する位置を計算する。このような計算から、ブラインドノード５０のＸおよびＹ位置座標に存在する位置が出力される。このように、図６Ａのステップ２２５に示されるように、ブラインドノード５０は、店舗のＸおよびＹの位置座標方法に沿ったその位置を計算する。

【００９０】

ステップ２２５に示されるように、計算後、ブラインドノード５０は、そのＸおよびＹの位置座標を、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４を介して、メッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３へ送信する（ステップ２３０に図示）。次に、ステップ２３５において、メッシュ型ネットワークのオーガナイザ１３は、ブラインドノード５０のＸおよびＹの位置座標を、１つ以上の論理エンジン２３（図６Ａのステップ２４０に図示）または位置追跡サーバ３１（図示せず）のどちらかに送信する。ステップ２４５に示されているように、１つ以上の論理エンジン２３または位置追跡サーバ（図６Ａには図示せず）は、店舗全体のブラインドノード５０の様々な位置を整理、格納してから維持する。

【００９１】

１つ以上の論理エンジン２３または位置追跡サーバ（図６Ａには図示せず）等の１つ以上の店舗のサーバ２９のどちらであっても、店舗のコンピュータ方法は、店舗内のあらゆるブラインドノードの追跡を維持し、これによって、１つ以上の方法の動作を規制および制御することが理想的である。また、あらゆる例示的なブラインドノード５０の特有の位置機能は、店舗内の動作の時間中、継続的またはほとんど継続的に動作することが理想的である。このように、図６Ａの上記で説明されたプロセスは、店舗内の任意の指定のブラインドノードの位置が計算され、これによって、１つ以上の論理エンジン２３または１つ以上の位置追跡サーバにより刻一刻知らされて格納され得るように、実質的に継続的に行われる。各ブラインドノードの位置の全てまたは実質的に全てで、このような店舗内のブラインドノードの位置の格納は、店舗のブラインドノードの位置の重要な履歴を構築する。

【００９２】

通信用マルチネットワークが強固であることは重要である。具体的には、通信用マルチネットワークは、本明細書に開示された種類の多数の位置追跡装置をサポートする能力を有さねばならない。任意の時間に１つ以上の方法により採用される位置追跡装置の数は、時間、日付および店舗の販売促進期間に応じて変動する。通信用マルチネットワークは、位置追跡装置の容易な動作を可能にし、かつ位置追跡装置の経時的な追跡を可能にし、これは全て実質的に、１つ以上の方法の寿命および動作全体で継続的に行われる。このような通信用マルチネットワークの強固な動作がなくては、リアルタイムでオペレータの必要を満たす能力は損なわれる。

【００９３】

買い物客が、店舗内で、ブラインドノードの実施例である、自分のワイヤレス端末装置で購入する商品をスキャンすると、実際のリアルタイムの買い物客のデータが、本明細書に説明される１つ以上の位置追跡方法により収集される。店舗は、このような実際のリアルタイムの買い物客データを収集することができ、これは、後で分析のために格納、または１人以上の利害関係者（例えば、消費財の会社）にリアルタイムで送信され得る。現在まで、店舗内で自身の製品を販売する消費財の会社は、商品の選択等のリアルタイムの実際の買い物客のデータを、このような選択の時点で追跡することはほとんどできない。代わりに、これらの消費財の会社は、不明確な販売のデータに基づいた電子シミュレーションを使用して、店舗内の買い物客の行動および消費活動を概算する。店舗内の各買い物客の推定位置を追跡するための１つ以上の方法を使用することにより、買い物客のリアルタイムの実際の買い物習慣が、購入する商品のスキャンおよび店舗内の買い物客の様々な位置の追跡を用いて、指摘および分類され得る。

【００９４】

上記の実施例においては、消費財の会社は、小売店に、例えば、５日間等の既定時間、売り場の端にその商品の端末を置くように依頼すると、消費財の会社は、（１）その端末または他のタイプの販売ディスプレイ周辺の人の移動、（２）端末または販売ディスプレイの近接に買い物客が留まる時間、および（３）もしある場合、買い物客が端末でスキャンし、買い物かごに入れて購入した商品の種類、を計測することが可能になる。本明細書の革新的な方法により実現されるこのような能力は、したがって、販売業界の関係者により捉えられる最初の決定的瞬間として、製品選択の前および時点での実際の買い物客の行動に対する洞察を提供する。このような実際の買い物客の行動をリアルタイムで監視および分類することは、このような買い物客の評価および分析の本質における大きな変更である。この変更は、本明細書の本発明の能力により実現する。

【００９５】

図６Ｂは、図６Ａに示された方法の代替の例示的実施形態のフローチャートで、非ビーコン方法の代わりに、該方法はビーコンシステムとして機能する。図６Ｂにおいて、ブラインドノード５０は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４の最近接の情報ルータ１２の位置で自動的に更新される。ステップ２５０および２５５で、各情報ルータ１２は、未測定の信号強度の信号でその位置をブラインドノード５０に提供する（ステップ２６０）。ここで、ブラインドノード５０は、図６Ａで実行したような情報ルータ１２からの信号の要求を送信しない。ここでは、各情報ルータ１２は、一定時間に既定の回数、そのＸおよびＹの位置座標を、１つ以上のメッシュ通信ネットワーク１４の最近接のブラインドノード５０に提供する。

【００９６】

フローチャートの最初のステップのほかに、ステップ２５０から２６０は上記に説明され、ステップの残りのステップ２６５から２９０は、図６Ａのステップ２２０から２４５までと同一である。

【００９７】

図６Ｃは、店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および維持するための１つ以上の方法の代替の例示的な実施形態のフローチャートである。最初のステップ、２９５、３００、３０５および３１０は、図６Ａのステップ２００からステップ２１５までと同じである。図６Ａおよび図６Ｃのどちらも、ブラインドノード５０は、通信用マルチネットワークを介して利用可能な情報ルータ１２から受信した信号の強度を測定する。図６Ａにおいて、ブラインドノード５０は、光線追跡計算を実施し、したがって、店舗内のそれ自体のＸおよびＹの位置座標を計算する。図６Ａとは対照的に、図６Ｃは、ステップ３２０において、ブラインドノードは、情報ルータ１２から受信した測定された信号強度を、メッシュ型通信回線１７を介して、メッシュ型ネットワークオーガナイザ１３（ステップ３２５に図示）に送信する。ステップ３３０で、測定された信号強度は、方法通信回線１９を介して、１つ以上の論理エンジン２３（ステップ３３５に図示）へ送信される。

【００９８】

次に、ステップ３４０で、１つ以上の論理エンジン２３は、測定された信号の強度を受信する。ステップ３４５で、１つ以上の論理エンジン２３は、前述のように光線追跡計算を実施して、ブラインドノード５０のＸおよびＹの位置座標を決定する。この時点で、ブラインドノード５０は、店舗に対してブラインドではなくなる。最終的にステップ３５０で、１つ以上の論理エンジン２３は、ブラインドノード５０に関連付けられた位置追跡装置のリアルタイムの位置を整理、格納および維持する。

【００９９】

図６Ｄは、店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および維持する１つ以上の方法の例示的な実施形態である。実質的に全ての電子通信は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４を介して行われる。図６Ｄに示された実施形態においては、図６Ｂの最初のステップ、ステップ２５０から２６０は、図６Ｄのステップ３５５からステップ３６５に続く。

【０１００】
次に、図６Ｃのステップ３１５からステップ３５０までは、前述のように、この図６Ｄのステップ３７０からステップ４０５までに続く。
【０１０１】
図７Ａ～図７Ｄは、店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および維持するため方法の代替の実施形態のフローチャートである。実質的に全ての電子通信は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４および１つ以上のスター型通信ネットワーク１６を介して行われる。
【０１０２】
図７Ａにおいて、フローチャートは、ステップ４１０で、ブラインドノード５０から開始する。ステップ４１５で、ブラインドノード５０は、情報ルータ１２（ステップ４２０に図示）に「どこにいるのか」と質問する。当業者は、各情報ルータ１２に関する位置データを取得するために、他の質問または信号が使用される可能性があることを理解するであろう。
【０１０３】
次に、示されていないステップで、ブラインドノード５０は、最近接の情報ルータ１２から受信した中継信号強度を測定する。ステップ４３０で、各受信された信号の信号強度が測定され、これによりブラインドノード５０により認識されていることから、ブラインドノード５０は、入力として中継信号強度を含む光線追跡計算を使用して、情報ルータ１２に対する位置を計算する。このような計算の出力は、ブラインドノード５０のＸおよびＹの位置座標に表される位置である。このように、図６のステップ４３５に示されるように、ブラインドノード５０は、店舗のＸおよびＹの位置座標方法に沿ったその位置を計算する。
【０１０４】
ステップ４３５に示されるように、計算後、ブラインドノード５０は、そのＸおよびＹの位置座標を、１つ以上のスター型通信ネットワーク１６を介して、データ通信無線２０（ステップ４４０に図示）へ送信する。次に、ステップ２４５において、データ通信無線２０は、ブラインドノード５０のＸおよびＹの位置座標を、１つ以上の論理エンジン２３（図７Ａのステップ４５０に図示）または位置追跡サーバ３１（図示せず）のどちらかに送信する。ステップ４５５に示されているように、１つ以上の論理エンジン２３は、オペレータが店舗全体を移動すると、ブラインドノード５０の様々な位置の追跡を整理、格納してから維持する。
【０１０５】
図７Ｂは、図７Ａに示された方法の代替の実施形態のフローチャートであり、非ビーコン方法の代わりに、該方法はビーコン方法として機能する。図７Ｂにおいて、ブラインドノード５０は、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４の最近接の情報ルータ１２の位置で自動的に更新される。ステップ４６０および４７０で、情報ルータ１２は、ブラインドノード５０に対して、信号強度は未測定である信号に情報ルータ１２の位置を提供する（ステップ４６０）。ここで、ブラインドノード５０は、図７Ａで実行するように情報ルータ１２からの信号の要求を送信しない。ここでは、各情報ルータ１２は、その位置を、１分あたりのある回数分、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４の最近接のブラインドノード５０に提供する。例えば、各情報ルータ１２は、自身の位置情報を、１つ以上のメッシュ型通信ネットワーク１４を介して、１秒あたり１０回、ブラインドノード５０に提供する。ブラインドノード５０は、ブラインアンドノード５０がリッスンしている時はいつでも情報ルータ１２の位置を認識することになり、これは、１秒あたり６回である可能性がある。
【０１０６】
フローチャートの最初のステップのほかに、４６０から４７０は上記に説明され、ステップの残りのステップ４７５から５００は、図７Ａのステップ４３０から４５５までと同一である。

【０１０７】
図７Ｃは、店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および維持するための１つ以上の方法の代替の例示的な実施形態のフローチャートである。最初のステップの５０５から５２０までは、図７Ａのステップ４１０からステップ４２５までと同一である。図７Ａおよび図７Ｃの両方において、ブラインドノード５０は、情報ルータ１２から受信された信号の強度を測定する。図７Ａにおいて、ブラインドノード５０は、光線追跡計算を実施し、したがって、店舗内のそれ自体のＸおよびＹの位置座標を計算する。図７Ａとは対照的に、図７Ｃでは、ステップ５３０において、ブラインドノード５０は、情報ルータ１２から受信される測定された信号強度を、スター型通信回線１８を介して、データ通信無線２０に送信する（ステップ５３５に図示）。ステップ５４０で、測定された信号強度は、システム通信回線１９を介して、１つ以上の論理エンジン２３（ステップ５４５に図示）へ送信される。
【０１０８】
次に、ステップ５５０で、１つ以上の論理エンジン２３は、測定された信号の強度を受信する。ステップ５５５で、１つ以上の論理エンジン２３は、前述のように光線追跡計算を実施して、ブラインドノード５０のＸおよびＹの位置座標を決定する。この時点で、ブラインドノード５０は、店舗に対してブラインドではなくなる。最終的にステップ５６０で、１つ以上の論理エンジン２３は、ブラインドノード５０に関連付けられた位置追跡装置のリアルタイムの位置を整理、格納および維持する。
【０１０９】
図７Ｄは、店舗内のオペレータの推定位置の位置追跡を計算、格納および維持するための１つ以上の方法の代替の例示的な実施形態である。図７Ｂの最初のステップ、ステップ４６０からステップ４７０までは、図７Ｄのステップ５６５から５７５までに正確に従う。
【０１１０】
次に、図７Ｃのステップ５２５からステップ５６０までは、前述のように、図７Ｄのステップ５８０からステップ６１５までに従う。
【０１１１】
図８は、位置検出のための簡素化された方法を示し、ＸとＹの二次元グリッドは、店舗の模式図に重ね合わされ、開示された方法および方法によって店舗内のオペレータおよび物品の位置を検索するために使用される。全ての図面において、Ｘは水平方向、Ｙは縦方向と定義される。各二次元グリッドは、（Ｘ，Ｙ）＝（０，０）という点が必要である。図８において、（Ｘ，Ｙ）＝（０，０）という点は、グリッドの左上隅に配置される。店舗の地図に重ね合わされる二次元のグリッドは、１つ以上の論理エンジン２３に既知である。
【０１１２】
示されていないが、三次元のＺも本明細書において考慮される。三次元のＺを使用する実施例は、建物の異なる階の物体の位置を探す、または棚の商品の位置を探すためである。このように、本明細書において、ＸおよびＹの位置座標に対する各参照の場合、Ｘ、ＹおよびＺの位置座標も含むことが意味される。
【０１１３】
各情報ルータ１２は、各情報ルータ１２の物理的位置に対応する店舗のグリッドのＸおよびＹの位置座標を使用して構成される。各情報ルータ１２は、そのＸおよびＹの位置座標を認識する。情報ルータ１２の主なタスクは、それぞれの情報ルータ１２の位置に対応するＸおよびＹの位置座標を含む「参照」パケットをブラインドノード５０に提供することである。
【０１１４】
ブラインドノード５０は、最近接の情報ルータ１２と通信して、ＸおよびＹの座標、および情報ルータの各々のためのＲＳＳＩ（つまり信号強度データ）を収集する。次に、各ブラインドノード５０は、位置エンジンソフトウェアを使用して、パラメータ入力に基づ

いてＸおよびＹの座標を計算する。その後まもなく、その計算された位置は制御ステーション、１つ以上の論理エンジン２３または位置追跡サーバに送信される。ブラインドノード５０が、ここで情報ルータ１２のＸおよびＹの位置座標を含む受信されるデータパケットを受信すると、ブラインドノードは、割り当てられたＲＳＳＩ値を受信されるデータパケットへ自動的に追加する。割り当てられるＲＳＳＩ値は、８つの最初のシンボル期間（１２８ｐｓ）の平均であることが好ましい。割り当てられたＲＳＳＩ値は、符号付き２の補完値のように、１バイト値として表される。例示的な実施形態においては、受信されるデータパケットが、ＣＣ２４３１上のＦＩＦＯから読み取られる場合、最後から２番目のバイトは、実際のパケットの８つのシンボルを受信後に測定されたＲＳＳＩ値を含む。ＲＳＳＩ値がデータパケットが受信されると同時に捕捉される場合であっても、ＲＳＳＩ値は、その時点での受信される信号強度の大きさを反映、または受信されるパケットデータに属する信号強度も反映することが可能である。

【０１１５】

例示的な実施形態においては、ブラインドノード５０は、測定されたＲＳＳＩのレジスタを含む。測定されたＲＳＳＩのレジスタは、上記と同一の値を保持するが、受信されるデータパケットが受信される場合に固定されないので、その後の計算にはレジスタ値は使用されない。受信されるパケットデータに付与される固定されたＲＳＳＩ値だけが、データが受信される場合に正確に測定されるＲＳＳＩ値として解釈される。

【０１１６】

受信される信号の強度は、送信電力と、送信側と受信側との間の距離との関数である。該方法の例示的な実施形態においては、以下の数式に示されるように、距離が増えると、受信される信号強度が減少する。

（ｌｏｌｏｇ）　１０ＲＳＳＩ＝－ｎｄ＋Ａ

式中、ｎは伝搬指数とも呼ばれる、信号伝搬係数、ｄは送信側からの距離、そしてＡは１メートルの距離で受信される信号の強度である。

【０１１７】

本発明の様々な例示的実施形態を上記に説明したが、これらは例として示されたのであって、限定ではないことを理解されたい。当業者にとっては、本発明の実施形態の精神および範囲を逸脱することなく、形式および詳細に様々の変更が行われ得ることが明らかである。したがって、本発明の実施形態は、上記の例示的な実施形態のうちのいずれによっても制限されず、以下の請求項およびそれらの同等物に従ってのみ定義されるべきである。

【符号の説明】

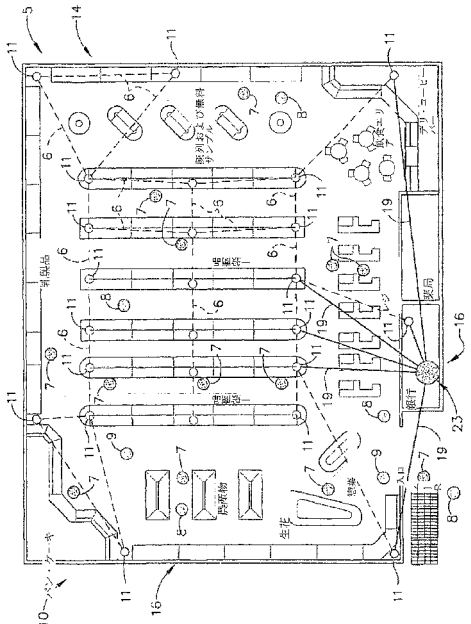
【０１１８】

図面の参照において、図面全てにおいて同様の参照文字は同様の要素を示す。以下は、参照文字および関連要素の一覧である。

５　店舗
６　マルチネットワーク通信回線
７　買い物客
８　従業員
９　責任者
１０　通信用マルチネットワーク
１１　マルチネットワークルータ
１２　情報ルータ
１３　メッシュ型ネットワークのオーガナイザ
１４　メッシュ型通信ネットワーク
１５　ＺＩＧＢＥＥ通信ネットワーク
１６　スター型通信ネットワーク
１７　メッシュ型通信回線
１８　スター型通信回線

１９　方法通信回線
２０　データ通信無線
２３　論理エンジン
２５　スイッチ
２７　ゲートウェイサーバ
２９　店舗のサーバ
５０　ブラインドノード

【図１】



【図２Ａ】

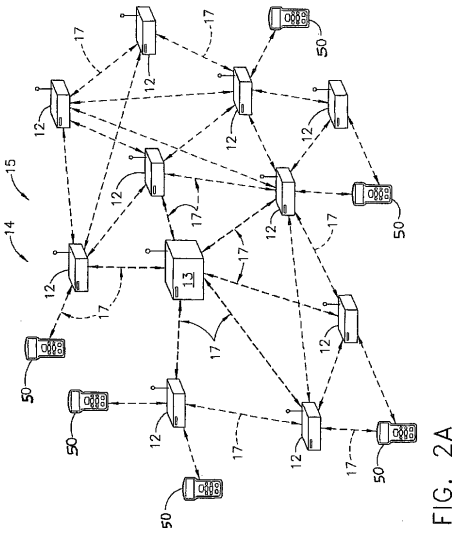


FIG. 2A

【図２Ｂ】

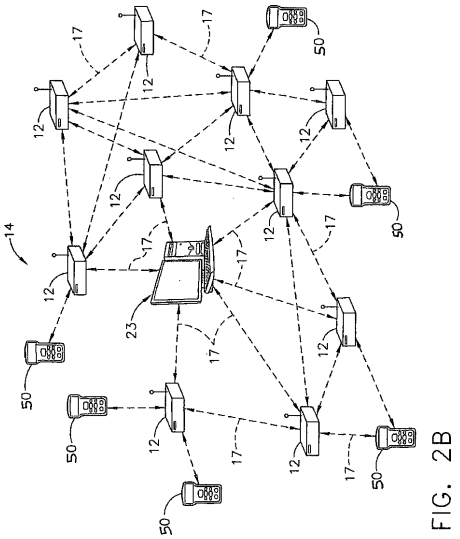


FIG. 2B

【図３Ａ】

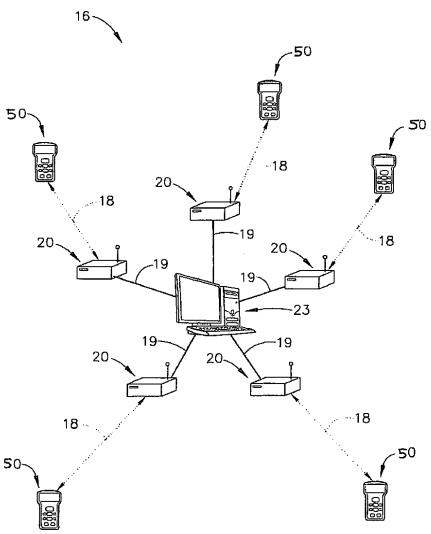


FIG. 3A

【図３Ｂ】

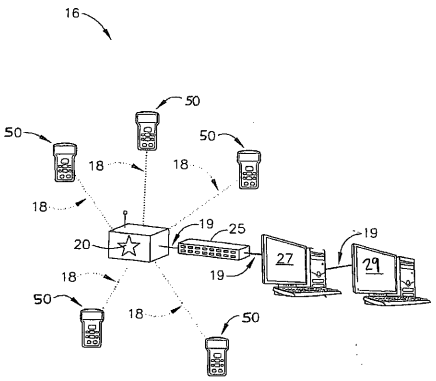


FIG. 3B

【図４】

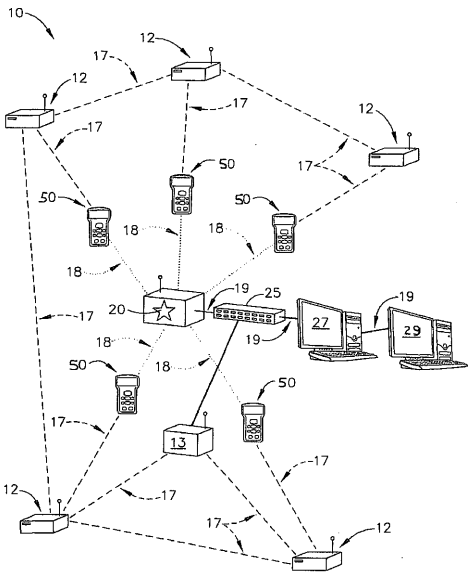
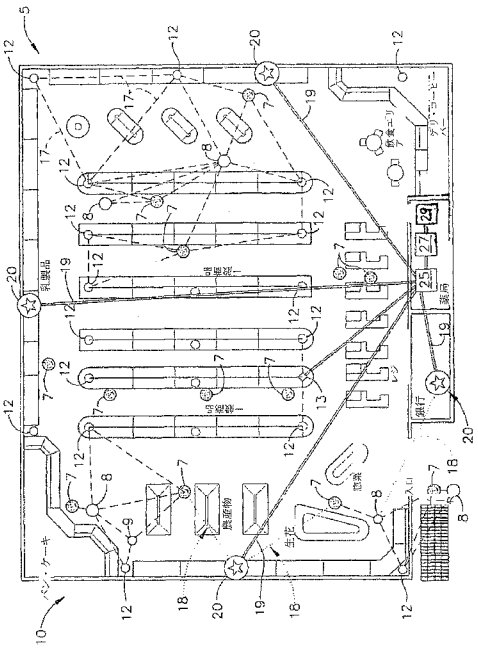
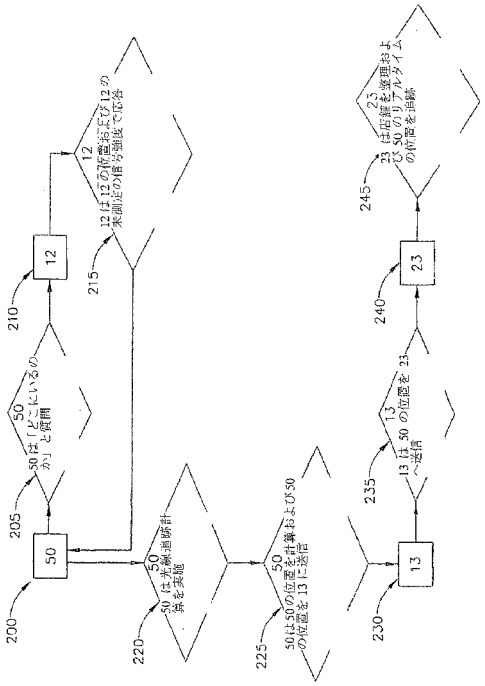


FIG. 4

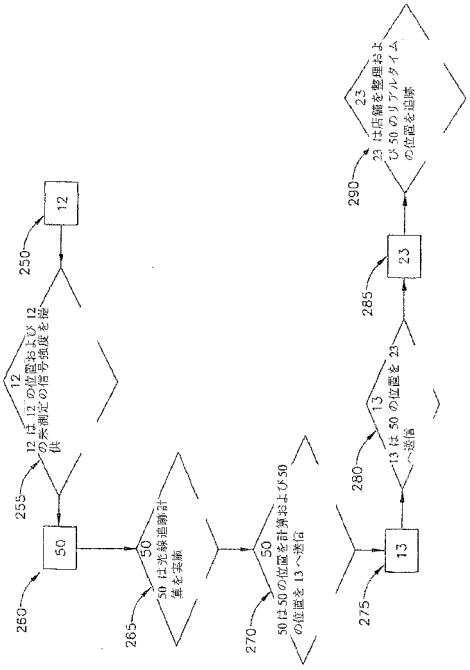
【図５】



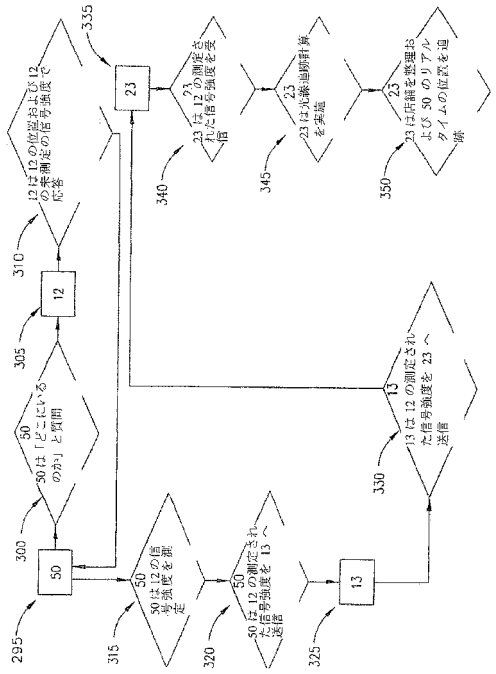
【図６Ａ】



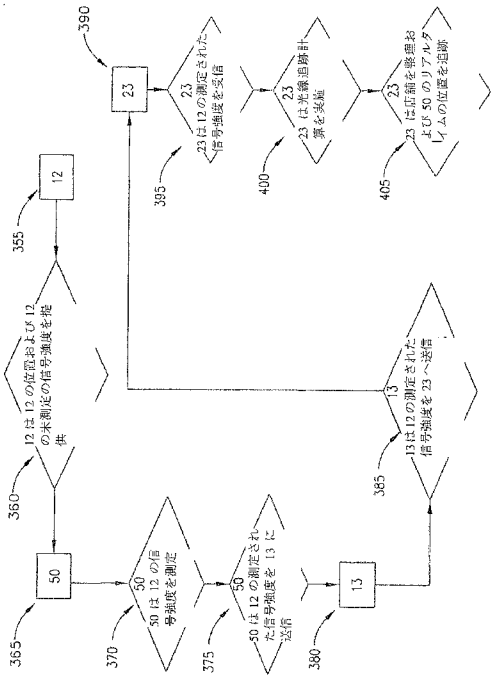
【図６Ｂ】



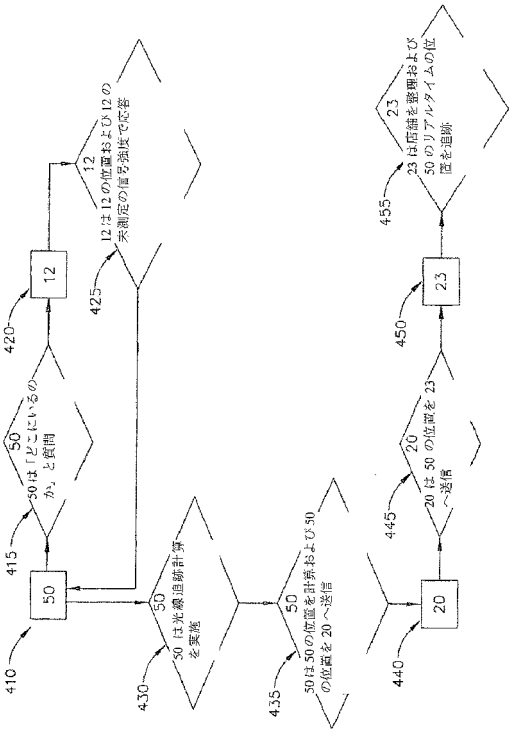
【図６Ｃ】



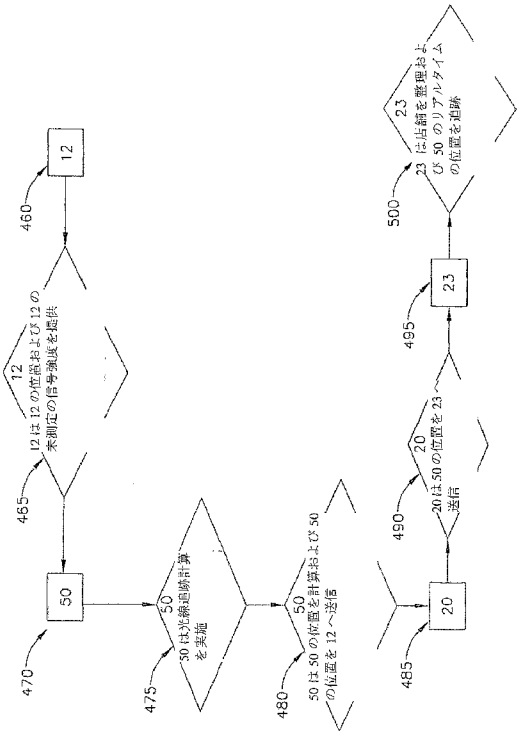
【図６Ｄ】



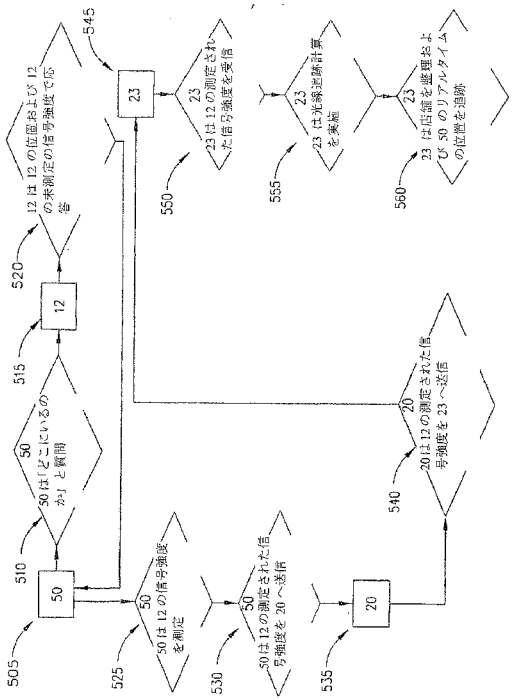
【図７Ａ】



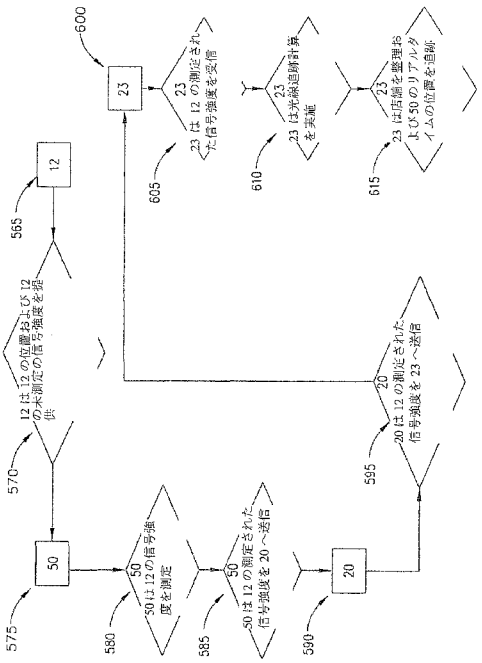
【図７Ｂ】



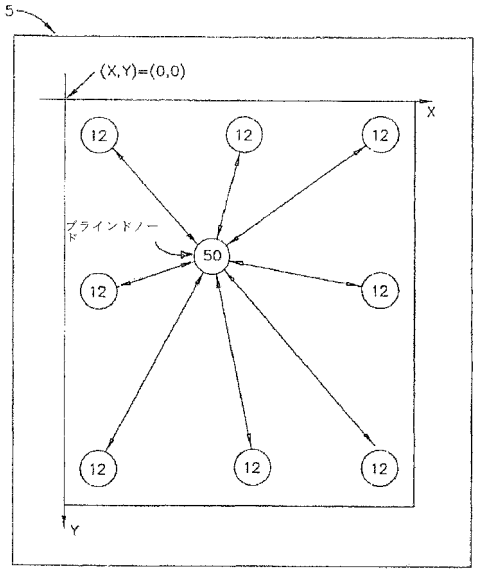
【図７Ｃ】



【図７Ｄ】


600
23
23は12の測定された信号強度を受信
605
23は光線追跡計算を実施
610
23は店舗を整理および50のリアルタイムの位置を追跡
615
12
565
12は12の位置および12の未測定の信号強度を提供
570
20
20は12の測定された信号強度を23へ送信
595
50
575
50は12の信号強度を測定
580
50は12の測定された信号強度を20へ送信
585
20
590

【図８】


5
(X,Y)=(0,0)
X
Y
12
50

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/069,076
(32)優先日 平成20年3月12日(2008.3.12)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/070,344
(32)優先日 平成20年3月21日(2008.3.21)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 12/058,705
(32)優先日 平成20年3月29日(2008.3.29)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/046,820
(32)優先日 平成20年4月22日(2008.4.22)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 12/172,326
(32)優先日 平成20年7月14日(2008.7.14)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/110,202
(32)優先日 平成20年10月31日(2008.10.31)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 12/353,760
(32)優先日 平成21年1月14日(2009.1.14)
(33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(72)発明者 オズボーン，ジョン，エドワード
アメリカ合衆国，オハイオ州 ４５２４２，インディアン スプリングス，インディアン ヒル コート ５６３８
(72)発明者 ジェルム，クリストファー，トッド
アメリカ合衆国，オハイオ州 ４５２４３，シンシナティ，クリッピンガー ドライブ ６３５０
(72)発明者 ジョーンズ，アーサー，タイタス
アメリカ合衆国，ケンタッキー州 ４１０４８，ヘブロン，ピーチ ブラッサム レーン １９５０
(72)発明者 パーキンス，ディオン，ブレント
アメリカ合衆国，オハイオ州 ４５２４２，シンシナティ，チャペルスクエア レーン ８９１２

合議体
審判長 石井 研一
審判官 新川 圭二
審判官 神谷 健一

(56)参考文献 特開２００７－３００５７２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04M 3/00
H04M 11/00