

(11) 特許出願公開番号

特開2012-105103

(P2012-105103A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

HO4W 36/14 (2009.01)

H04Q 7/00 309

5 K 0 1 1

HO4W 4/04 (2009.01)

H04Q 7/00 1 1 3

5 K 0 2 1

HO4W 16/26 (2009.01)

H04Q 7/00 231

5 K 0 6 7

HO4B 1/40 (2006.01)

HO 4 B 1/40

5 K 0 7 2

HO4B 7/15 (2006.01)

HO4B 7/15 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-252359 (P2010-252359)

(22) 出願日 平成22年11月10日 (2010.11.10)

(71) 出願人 000003403

ホ一チキ株式会社

東京都品川区上大崎2丁目10番43号

(74) 代理人 100107364

弁理士 齊藤 達也

(72) 発明者 江川 仁隆

東京都品川区上大崎二丁目10番43号

ホ一チキ株式会社内

(72) 発明者 島 裕史

東京都品川区上大崎二丁目10番43号

ホ一チキ株式会社内

Fターム(参考) 5K011 CA01 EA01 JA02 JA08 KA10

LA03

5K021 AA06 BB08 CC05 DD02 EE01

FF04

最終頁に続く

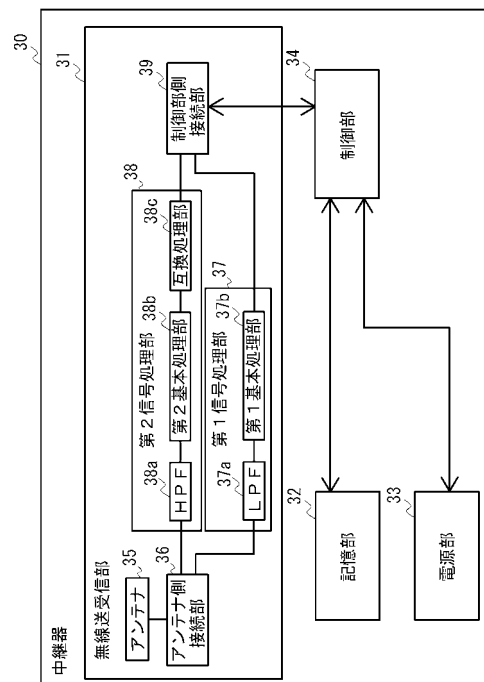
(54) 【発明の名称】 無線装置

(57) 【要約】

【課題】 2つの周波数帯を併用して通信を行う場合において、信号を送信する際に何らかの障害が発生した場合であっても、信号を送信することを可能とすることで、通信の確実性や迅速性を高めることができる、無線装置を提供すること。

【解決手段】無線信号を送信する中継器30であって、所定の第1周波数帯で無線信号の送信処理を行う第1信号処理部37と、所定の第2周波数帯で無線信号の送信処理を行う第2信号処理部38とを備え、信号を第2信号処理部38を介して第2周波数帯で送信しようとした場合において、当該送信に対する所定の障害が発生した場合に、当該信号を第1信号処理部37を介して第1周波数帯で送信する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線信号を送信する無線装置であって、
所定の第 1 周波数帯で、無線信号の送信処理を行う第 1 信号処理部と、
所定の第 2 周波数帯で、無線信号の送信処理を行う第 2 信号処理部とを備え、
信号を前記第 2 信号処理部を介して前記第 2 周波数帯で送信しようとした場合において、
当該送信に対する所定の障害が発生した場合に、当該信号を前記第 1 信号処理部を介して前記第 1 周波数帯で送信する、
無線装置。

【請求項 2】

前記所定の第 1 周波数帯とは、キャリアセンスを行うことなく信号を送信することが許容されている周波数帯であり、

前記所定の第 2 周波数帯とは、キャリアセンスを行って信号を送信することが義務付けられている周波数帯であり、

前記所定の障害が発生した場合とは、信号を送信するために前記第 2 信号処理部を介してキャリアセンスを行った場合に、キャリアが検出されたために所定時間以上、当該信号を送信できなかった場合を含み、この場合に、当該信号を前記第 1 信号処理部を介してキャリアセンスを行うことなく前記第 1 周波数帯で送信する、

請求項 1 に記載の無線装置。

【請求項 3】

前記所定の障害が発生した場合とは、信号を前記第 2 信号処理部を介して前記第 2 周波数帯で送信した後、所定時間以内に、当該信号が送信先の他の無線装置で受信されたことを示すために当該他の無線装置から送信される確認信号を、当該無線装置が受信できなかった場合を含む、

請求項 1 又は 2 に記載の無線装置。

【請求項 4】

端末機器は、無線信号を前記第 2 周波数帯により送信する携帯型設定装置であり、

当該無線装置は、前記携帯型設定装置から送信された信号を所定の受信装置に中継する中継器である、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の無線装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線信号を送信するための無線装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般家庭等において、侵入者の存在や火災の発生等の異常を監視し、異常を検知した際に異常報知等を行う防犯システムが普及している。特に、近年では、検知センサから無線で信号を送信し、当該送信された信号を受信装置で受信して異常報知等を行う無線式の防犯システムが実用化されている。

【0003】

図 8 は、従来の無線式の防犯システムの構成を説明するための説明図である。この図 8 に示すように、無線式の防犯システム 100 は、扉や窓の開閉状態を検知する無線式の開閉センサ 101、火災を検知する無線式の火災センサ 102、人体を検知する無線式の人感センサ 103、異常を戸外に報知するための無線式の異常報知灯 104、これら各センサ 101～103 から送信された信号を無線中継する中継器 105、及び受信装置 106 を備えて構成されている。受信装置 106 は、各センサ 101～103 から送信された信号を、中継器 105 を介して受信し、あるいは直接受信することにより、異常の有無を監視し、異常を検知した際には、異常報知灯 104 に移報信号を無線で送信して異常報知を行わせると共に、必要に応じて、警備会社へ異常発生を有線又は無線で移報する（例えば

10

20

30

40

50

、特許文献1には、異常検出手段を備えた家屋用防犯システムが開示されている）。

【0004】

このような無線式の防犯システム100において、無線送信は数mから数十m程度の近距離で行われることから、無線送信の周波数帯域としては、特定小電力セキュリティ無線の帯域である426MHz帯が使用されていた。ここで、この特定小電力セキュリティ無線に関する標準規格であるARIB STD-30では、426.250MHz以上で426.8375MHz以下の周波数の電波を使用する場合には、キャリアセンスが義務付けられていない。キャリアセンスとは、無線送信を行う際に、当該無線送信における搬送波周波数と同一の周波数の他の電波の受信電力レベルを感知し、この受信電力レベルが所定閾値以上である場合には、無線送信を行わないことを意味する。このようなキャリアセ

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-115085号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の無線式の防犯システム100においては、無線送信の周波数帯域としては426MHz帯等の一つの周波数帯のみを使用していたので、通信速度が例えば1,200bpsと遅く、各センサ101～103から送信された無線信号が受信装置106に到達するまでに時間がかかり、特に中継器105を介して受信装置106に到達するまでには時間を要していた。

20

【0007】

また、各センサ101～103がキャリアセンスを行うことなく無線送信を行っていたので、センサ101～103の設置数が多くなると、無線送信が同一のタイミングで行われることで信号が衝突する確率が高くなり、電波強度が弱い信号が中継器105や受信装置106に到達しなくなる可能性があった。

【0008】

このような問題を解決するためには、1)各センサ101～103にキャリアセンスの機能を付けたり、2)各センサの無線送信の周波数帯域を、426MHz帯よりも通信速度が速く、かつ、キャリアセンスが義務付けられている周波数帯域（例えば、950MHz帯）に変更すればよいとも考えられる。しかしながら、このように各センサ101～103の機能や周波数帯域を変更するためには、設置数が膨大な既設のセンサ101～103を交換したり、種類の多い新設のセンサ101～103についても設計変更する必要があり、現実的とは言えない。

30

【0009】

そこで、本願発明者は、各センサ101～103からの無線送信においては、従来と同じく426MHz帯でキャリアセンスを行わないこととし、その一方、中継器105から受信装置106への無線送信の周波数帯域を950MHz帯とすることで、上記の問題を解決することに着目した。すなわち、このように950MHz帯を用いた場合には、中継器105から受信装置106への通信速度を例えば9,600bpsに向上させることができ、また、中継器105や受信装置106からの無線送信時にはキャリアセンスを行うことで、無線信号を受信装置106に確実に到達させることができ、通信の信頼性を向上させることが可能となる。特に、この場合には、中継器105や受信装置106の機能のみを変更すればよく、これら中継器105や受信装置106の設置数や種類は各センサ101～103に比べて少数であるため、現実に適用することが容易である。

40

【0010】

しかしながら、上述のように950MHz帯を用いた場合には、新たな問題が生じ得る

50

。すなわち、この950MHz帯の通信では、上述のようにキャリアセンスを行うことが義務付けられており、キャリアが検出されている間は信号の送信を行うことができない。このため、複数の中継器105を使用した場合等には、キャリアが検出されることで信号の送信を行うことができない確率が高まり、キャリアが検出されなくなって信号の送信を行うことができるまでに時間を要する可能性が高まってしまい、緊急性の高い信号であっても迅速な通信を行うことが妨げられる可能性がある。

【0011】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、2つの周波数帯を併用して通信を行う場合において、信号を送信する際に何らかの障害が発生した場合であっても、信号を送信することを可能とすることで、通信の確実性や迅速性を高めることができる、無線装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1に記載の無線装置は、無線信号を送信する無線装置であって、所定の第1周波数帯で、無線信号の送信処理を行う第1信号処理部と、所定の第2周波数帯で、無線信号の送信処理を行う第2信号処理部とを備え、信号を前記第2信号処理部を介して前記第2周波数帯で送信しようとした場合において、当該送信に対する所定の障害が発生した場合に、当該信号を前記第1信号処理部を介して前記第1周波数帯で送信する。

【0013】

20

請求項2に記載の無線装置は、請求項1に記載の無線装置において、前記所定の第1周波数帯とは、キャリアセンスを行うことなく信号を送信することが許容されている周波数帯であり、前記所定の第2周波数帯とは、キャリアセンスを行って信号を送信することが義務付けられている周波数帯であり、前記所定の障害が発生した場合とは、信号を送信するために前記第2信号処理部を介してキャリアセンスを行った場合に、キャリアが検出されたために所定時間以上、当該信号を送信できなかった場合を含み、この場合に、当該信号を前記第1信号処理部を介してキャリアセンスを行うことなく前記第1周波数帯で送信する。

【0014】

30

請求項3に記載の無線装置は、請求項1又は2に記載の無線装置において、前記所定の障害が発生した場合とは、信号を前記第2信号処理部を介して前記第2周波数帯で送信した後、所定時間以内に、当該信号が送信先の他の無線装置で受信されたことを示すために当該他の無線装置から送信される確認信号を、当該無線装置が受信できなかった場合を含む。

【0015】

請求項4に記載の無線装置は、請求項1から3のいずれか一項に記載の無線装置において、端末機器は、無線信号を前記第2周波数帯により送信する携帯型設定装置であり、当該無線装置は、前記携帯型設定装置から送信された信号を所定の受信装置に中継する中継器である。

【発明の効果】

40

【0016】

請求項1に記載の無線装置によれば、第1周波数帯と第2周波数帯とを併用して通信を行う場合において、第2周波数帯によって信号を送信する際に何らかの障害が発生した場合であっても、第1周波数帯によって信号を送信するので、通信の確実性や迅速性を高めることができる。

【0017】

また、請求項2に記載の無線装置によれば、キャリアセンスを行うことなく信号を送信することが許容されている第1周波数帯と、キャリアセンスを行って信号を送信することが義務付けられている第2周波数帯とを併用して通信を行う場合において、第2周波数帯によってキャリアセンスを行った上で信号を送信する際に何らかの障害が発生した場合で

50

あっても、第1周波数帯によってキャリアセンスを行うことなく信号を送信するので、例えば、第2周波数帯で通信を行っている無線装置が他にも多数存在するためにキャリアが長時間に渡って検出された場合であっても、信号を送信することが可能になる。

【0018】

また、請求項3に記載の無線装置によれば、第2周波数帯で信号を送信した後、当該信号の送信先の他の無線装置から確認信号を受信できなかった場合には、第1周波数帯で信号を送信するので、例えば、送信先の他の無線装置において何らかの理由によって第2周波数帯による信号の受信ができなかったような場合であっても、信号を第1周波数帯で送信することで、送信先の他の無線装置における受信の可能性を高めることができる。

【0019】

また、請求項4に記載の無線装置によれば、携帯型設定装置からの信号を中継器を介して受信装置に中継する場合において、通信の確実性や迅速性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施の形態に係る無線式の防犯システムの構成を説明するための説明図である。

【図2】携帯型設定装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】中継器の電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】受信装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図5】受信装置に対する無線送受信部の着脱構造を説明するための分解斜視図である。

【図6】中継器の信号中継処理のフローチャートである。

【図7】防犯システムにおける信号の送受信を説明するための説明図である。

【図8】従来の無線式の防犯システムの構成を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に添付図面を参照して、この発明の実施の形態を詳細に説明する。ただし、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0022】

(概要)

最初に、無線式の防犯システムの概要について説明する。図1は本実施の形態に係る無線式の防犯システムの構成を説明するための説明図である。この図1に示すように、無線式の防犯システム1は、開閉センサ10、火災センサ11、人感センサ12、異常報知灯（戸外表示灯）13、中継器30、及び受信装置（防犯受信器、センター装置）40を備えて構成されている。このうち、異常報知灯13を除く各機器は、住宅の屋内に配置されており、異常報知灯13は、住宅の屋外（例えば玄関近傍）に設置されている。なお、以下では、開閉センサ10、火災センサ11、及び人感センサ12を、必要に応じて「防犯センサ2」と総称し、さらに、防犯センサ2と異常報知灯13を、必要に応じて「防犯端末3（あるいは、端末機器）」と総称する。なお、ここでは、開閉センサ10、火災センサ11、人感センサ12、異常報知灯13、及び中継器30をそれぞれ1台ずつ設けているが、任意の複数台を設けてもよい。

【0023】

また、本実施の形態の防犯システム1は、図8に示した従来の防犯システムとは異なり、携帯型設定装置20を備えて構成されている。この携帯型設定装置20は、受信装置40の防犯警戒状態を無線で遠隔的に設定するための設定手段である。例えば、携帯型設定装置20は、屋内における中継器30又は受信装置40に電波が届く範囲内において、ユーザによって携帯され、あるいは、任意の場所に置かれた状態で使用される。特に、受信装置40がリビングに設置されており、リビングが玄関から離れた場所にある場合には、ユーザが帰宅してからリビングの受信装置40における防犯モードを解除するまでに時間がかかり、所定時間内に防犯モードを解除できなくなる可能性があるため、携帯型設定装置20を玄関の近傍に配置することでユーザの利便性を向上させることができる。

【0024】

この防犯システム1では、信号を送受信する周波数帯として、2つの周波数帯を併用する。具体的には、防犯端末3と、中継器30又は受信装置40との相互間では、426MHz帯を使用する。また、携帯型設定装置20、中継器30、受信装置40の相互間では、基本的には、950MHz帯を使用するが、送信に対する所定の障害が発生した場合には、426MHz帯を使用する。すなわち、中継器30と受信装置40は、426MHz帯（第1周波数帯）と950MHz帯（第2周波数帯）の2つの周波数帯の信号の送受信を行う。このように、従来の426MHz帯に加えて、950MHz帯を使用することで、通信速度の向上による設定情報等の高速処理化を図ると共に、通信の信頼性を向上させる。特に、防犯端末3は、従来の426MHz帯のみで通信を行うため、既存のものを交換したり設計変更する必要がない。その一方、中継器30と受信装置40では、2つの周波数帯の信号の送受信を行う必要があるが、信号処理を行うための後述する制御部44は1つのみ設けることで、簡易かつ安価な構造で2つの周波数帯を併用可能とする。このための具体的な構造については後述する。

10

【0025】

（構成－防犯端末）

次に、無線式の防犯システム1の構成について説明する。最初に、防犯端末3の構成について説明する。ただし、開閉センサ10、火災センサ11、人感センサ12、及び異常報知灯13については、従来と同様に構成することができるので、ここでは、その概要のみを説明する。開閉センサ10は、扉や窓の開閉状態を磁気等にて検知する無線式の開閉検知手段であり、扉や窓が開状態となったことを検知した場合には、その旨の信号を無線にて送信する。火災センサ11は、煙や熱を検知することにより火災発生を検知する火災検知手段であり、火災発生を検知した場合には、その旨の信号を無線にて送信する。人感センサ12は、赤外線を検知することにより人体を検知する人体検知手段であり、人体を検知した場合には、その旨の信号を無線にて送信する。異常報知灯13は、受信装置40から移報信号を受信した場合に点灯又は点滅することで、火災等の異常発生を屋外に報知する異常発生報知手段である。ただし、これら防犯端末3における検知原理は任意であり、公知の他の原理を用いることができる。

20

【0026】

（構成－携帯型設定装置）

携帯型設定装置20は、受信装置40に無線信号を送信することにより、受信装置40における防犯警戒状態を設定するための無線装置及び端末機器である。図2は、携帯型設定装置20の電氣的構成を示すブロック図である。この図2に示すように、携帯型設定装置20は、筐体の正面に、各種のボタン群22及び表示灯群23を備え、筐体の内部に、無線送受信部24、スピーカ25、記憶部26、電源部27、及び制御部28を収容して構成されている。

30

【0027】

ボタン群22は、非常ボタン22a、開始ボタン22b、警備ボタン22c、及び解除ボタン22dを含んで構成されている。表示灯群23は、非常灯23a、警報灯23b、OK灯23c、NG灯23d、警備灯23e、及び解除灯23fを含んで構成されている。

40

【0028】

無線送受信部24は、950MHz帯で無線信号を送受信するもので、950MHz帯に専用のアンテナ24aを備える。スピーカ25は、警報音を出力する。記憶部26は、例えばフラッシュメモリにより構成されており（後述する記憶部32、42も同様）、携帯型設定装置20の制御に必要なプログラム及びパラメータを記憶する。電源部27は、図示しない電池を備えて構成されており、この電池から供給される電力を携帯型設定装置20の各部に供給する。制御部28は、例えば図示しないCPU（Central Processing Unit）と当該CPU上で実行されるプログラムにより構成されている。特に、制御部28は、信号処理部28aを備える。この信号処理部28aは、無線

50

信号を送信する際には、キャリアセンスを公知の方法で行い、同一周波数帯の無線が検知されない場合にのみ、無線信号を送信する。

【0029】

このように構成された携帯型設定装置20において、非常ボタン22aが押下された場合には、無線送受信部24を介して非常信号が受信装置40に送信され、非常灯23aが点灯又は点滅（以下、点灯又は点滅を、単に点灯として説明する）される。この非常信号が受信装置40で受信された場合、受信装置40から警備会社に非常信号が移報され、警備員が住宅に急行する。

【0030】

警備ボタン22cが押下された場合には、警備灯23eが点灯され、この状態で開始ボタン22bが押下された場合に、無線送受信部24を介して警備要求信号が送信される。この警備要求信号が受信装置40で受信された場合、受信装置40の防犯モードが外出警備モードに設定される。ここで、外出警備モードとは、ユーザの外出時に警備会社が監視を行うモードであり、異常発生時には受信装置40から警備会社に異常信号が移報され、警備員が住宅に急行するモードである。また、このように受信装置40の防犯モードが外出警備モードに設定された場合、受信装置40から警備確認信号が送信され、この警備確認信号が携帯型設定装置20の無線送受信部24を介して受信された場合、OK灯23cが点灯される。一方、開始ボタン22bが押下されてから所定時間以内に警備確認信号が携帯型設定装置20で受信されない場合には、NG灯23dが点灯される。

【0031】

また、解除ボタン22dが押下された場合には、解除灯23fが点灯され、この状態で開始ボタン22bが押下された場合に、解除要求信号が無線送受信部24を介して送信される。この解除要求信号が受信装置40で受信された場合、受信装置40の防犯モードが解除される。また、このように防犯モードが解除された場合、受信装置40から解除確認信号が送信され、この解除確認信号が携帯型設定装置20の無線送受信部24を介して受信された場合、OK灯23cが点灯される。一方、開始ボタン22bが押下されてから所定時間以内に解除確認信号が携帯型設定装置20で受信されない場合には、NG灯23dが点灯される。

【0032】

（構成—中継器）

図1の中継器30は、防犯センサ2から無線送信された信号を受信し、当該受信した信号を携帯型設定装置20又は受信装置40に送信する中継手段であり、防犯センサ2からの信号を受信する防犯システム用の無線中継器である。また、中継器30は受信装置40から無線送信された信号を受信し、携帯型設定装置20又は異常報知灯13に送信する中継手段でもある。この中継器30は、防犯センサ2と受信装置40との間に配置され、あるいは、受信装置40と異常報知灯13との間に配置される。

【0033】

図3は、中継器30の電氣的構成を示すブロック図である。この図3に示すように、中継器30は、無線送受信部31、記憶部32、電源部33、及び制御部34を備えて構成されている。無線送受信部31は、426MHz帯及び950MHz帯の信号の送受信を行う。この無線送受信部31の詳細については後述する。記憶部32は、中継器30の制御に必要なプログラム及びパラメータを記憶する。電源部33は、図示しない電池を備えて構成されており、この電池から供給される電力を中継器30の各部に供給する。制御部34は、中継器30の各部を制御する制御手段である。

【0034】

ここで、無線送受信部31の構成の詳細について説明する。この無線送受信部31は、アンテナ35、アンテナ側接続部36、第1信号処理部37、第2信号処理部38、及び制御部側接続部39を備えて構成されている。アンテナ35は、1本のみ設けられており、このアンテナ35を426MHz帯と950MHz帯の2つの周波数帯の信号の送受信に併用する。すなわち、アンテナ35の全長Lは、426MHz帯と950MHz帯を併

用可能なように、426 MHzの1/4波長で、かつ、950 MHzの5/8波長となるように決定されている。アンテナ側接続部36は、アンテナ35に接続される接続端子である。

【0035】

第1信号処理部37は、426 MHz帯の信号を処理するもので、LPF（ローパスフィルタ）37aと第1基本処理部37bを備える。LPF37aは、426 MHz帯近傍以下の信号のみを通過させる第1周波数帯域通過手段である。LPF37aは、426 MHz帯近傍のみを通過させるBPF（バンドパスフィルタ）でも良い。第1基本処理部37bは、アンテナ35にて受信されアンテナ側接続部36を介して入力された第1周波数帯の信号を所定の第1方式の信号に変換して制御部側接続部39を介して制御部34に出

10

【0036】

また、第2信号処理部38は、950 MHz帯の信号を処理するもので、HPF（ハイパスフィルタ）38a、第2基本処理部38b、及び互換処理部38cを備える。HPF38aは、950 MHz帯近傍以上の信号のみを通過させる第1周波数帯域通過手段である。HPF38aは、950 MHz帯近傍のみを通過させるBPF（バンドパスフィルタ）でも良い。第2基本処理部38bは、アンテナ35にて受信されアンテナ側接続部36を介して入力された第2周波数帯の信号を所定の第2方式の信号に変換して出力すると共に、第2方式の信号を第2周波数帯でアンテナ側接続部36を介してアンテナ35に出力

20

【0037】

特に、第1信号処理部37は、無線信号を426 MHz帯でキャリアセンスを行うことなく送信し、第2信号処理部38は、無線信号を950 MHz帯で送信する際に、キャリアセンスを公知の方法で行い、同一周波数帯のキャリアが検知されない場合にのみ、無線信号を送信する。

【0038】

このように構成された無線送受信部31の各部のうち、アンテナ35を除く各部は、同一の基盤の両面に実装されてモジュール化されている。より具体的には、例えば、第1基本処理部37bや第2基本処理部38bは、それぞれ無線用ICにより構成され、互換処理部38cはマイコンにより構成され、これら無線用ICやマイコンが同一の基盤の両面に実装されている。この実装レイアウトの設計に際しては、426 MHz帯の信号と950 MHz帯の信号との相互干渉を防止するための構成（例えば、電源ノイズ低減用のインピーダの設置、426 MHz系統と950 MHz系統との隔離配置、ノイズシールドの設置等）を採用することが好ましい。

【0039】

ここで、信号の方式について説明する。ここでは、信号の方式とは、426 MHz帯の信号と950 MHz帯の信号の相互間において、周波数帯以外の相違を生じさせるものを意味し、例えば、送受信プロトコル、信号フォーマット、及びコマンド体系を含む。以下では、信号の方式がコマンド体系である場合について説明する。すなわち、第1基本処理部37bは、アンテナを介してアナログ入力された426 MHz帯の信号を、当該信号の内容に応じたコマンドに変換してシリアル信号として出力し、第2基本処理部38bは、アンテナを介してアナログ入力された950 MHz帯の信号を、当該信号の内容に応じたコマンドに変換してシリアル信号として出力する。ここで、426 MHz帯の信号のコマンド体系（第1コマンド体系）と950 MHz帯の信号のコマンド体系（第2コマンド体系）とは相互に異なるので、互換処理部38cは、第1コマンド体系のコマンドと第2コマンド体系のコマンドとを必要に応じて相互に変換する。この変換を行う場合の具体例に

40

50

については後述する。

【0040】

このように互換処理部38cで変換するコマンドの具体的な内容は任意であるが、例えば、周波数のchの設定、信号の送信指示、信号の受信指示、キャリアセンスの自動実行指示、キャリアセンスで取得された電波強度の値の送信指示等を挙げることができる。このような変換を行うため、互換処理部38cには、第2コマンド体系のコマンドを、第1コマンド体系のコマンドに変換するためのコマンド変換データが予め格納されている。このような構成を採用することで、制御部34は、無線送受信部31に対しては第1コマンド体系のコマンドのみを使用して通信を行えばよく（従来と同様に426MHz帯の信号の制御のみを行えばよく）、第1コマンド体系と第2コマンド体系の2つのコマンドを使用する必要がないので、制御部34の構成を簡素化することが可能となる。

10

【0041】

（構成－受信装置）

次に、図1の受信装置40について説明する。この受信装置40は、防犯センサ2から送信された信号を、中継器30を介して受信し、あるいは直接受信することにより、異常の有無を監視する制御装置であって、防犯センサ2からの信号を受信する防犯システム用の無線装置である。この受信装置40は、異常を検知した際には、異常報知灯13に移報信号を無線で送信して異常報知を行わせると共に、必要に応じて、警備会社へ異常発生を有線又は無線で移報する無線中継器でもある。この受信装置40は、例えば、屋内においてユーザが視認し易い場所（代表的には、玄関やリビング）に設置される。

20

【0042】

図4は、受信装置40の電氣的構成を示すブロック図である。この図4に示すように、受信装置40は、無線送受信部41、記憶部42、電源部43、及び制御部44を収容して構成されている。記憶部42は、受信装置40の制御に必要なプログラム及びパラメータを記憶する。電源部43は、商用電源から供給される電力を受信装置40の各部に供給する。制御部44は、受信装置40の各部を制御する。

【0043】

無線送受信部41は、426MHz帯及び950MHz帯の信号の送受信を行う無線送受信部であり、アンテナ45、アンテナ側接続部46、第1信号処理部47、第2信号処理部48、及び制御部側接続部49を備えて構成されている。また、第1信号処理部47は、LPF47aと第1基本処理部47bを備え、第2信号処理部48は、HPF48a、第2基本処理部48b、及び互換処理部48cを備える。これら無線送受信部41の各部は、特記する構成を除き、中継器30の無線送受信部31における同一名称の各部と同様に構成することができるため、その詳細な説明は省略する。

30

【0044】

ここで、受信装置40に対する無線送受信部41の着脱構造について説明する。図5は、受信装置40に対する無線送受信部41の着脱構造を説明するための分解斜視図である。この図5に示すように、受信装置40の筐体（第1筐体）40aには、無線送受信部41を着脱自在に収容するための凹部である収容部40bが形成されており、この収容部40bには、無線送受信部41の制御部側接続部49と接続するための接続端子40c（図4においては図示を省略）が設けられている。一方、無線送受信部41は、受信装置40の筐体40aとは別の筐体であって、収容部40bに対応する外形の筐体（第2筐体）41aに設けられている。具体的には、無線送受信部41のアンテナ側接続部46、第1信号処理部47、及び第2信号処理部48は、筐体41aの内部に収容されており、この筐体41aの外部にアンテナ45及び制御部側接続部49が配置されている。そして、無線送受信部41を収容部40bに収容した状態では、制御部側接続部49が接続端子40cに接続されることで、無線送受信部41が制御部44に接続される。

40

【0045】

このように、無線送受信部41をユニット化する効果は以下の通りである。すなわち、上述のように、受信装置40の制御部44は、従来と同様に426MHz帯の信号の制御

50

のみを行えばよく、950MHz帯の信号の制御は行う必要がないのであって、950MHz帯の信号については、無線送受信部41のみで処理や制御を行えばよい。従って、無線送受信部41をユニット化することで、950MHz帯の無線信号を送受信するために必要な特定小電力セキュリティ無線規格については、無線送受信部41のみを対象として取得すればよく、受信装置40全体で無線規格を取得する必要がなくなるため、無線規格の取得を容易に行うことが可能となる。また、無線送受信部41をユニット化することで汎用性を持たせることができ、受信装置40とは異なる構成の受信装置や中継器に対しても無線送受信部41を容易に取り付けて使用することが可能となる。また従来の426MHz帯のみの受信装置106の無線送受信部のユニットと同一形状とすることで、使用する信号の周波数帯として950MHz帯が追加された場合でも送受信ユニットを本願の950MHz帯対応のユニットに差し替えることで、簡単に複数の帯域で送受信することができる防犯システムを構築することができる。さらに、無線送受信部41を除く受信装置40の各部については、従来と同様に426MHz帯の信号の制御等のみを扱うように構成すればよいので、950MHz帯の信号を扱うことに伴う改良等が不要となる。

10

【0046】

(信号中継処理)

次に、このように構成された防犯システム1における、426MHz帯と950MHz帯の2つの周波数帯を併用した信号中継処理の詳細について説明する。図6は、中継器30の信号中継処理のフローチャート、図7は、防犯システム1における信号の送受信を説明するための説明図である。中継器30の信号中継処理は、中継器30の電源投入後、繰り返しして起動される。なお、以下では、「ステップ」を「S」と略記する。また、特に説明なき場合には、各ステップは制御部34によって行われるものとする。

20

【0047】

概略的には、中継器30は、受信した信号の周波数帯と同じ周波数帯で受信装置40に対する信号の中継を行う。しかしながら、950MHz帯によって信号を送信する場合において、当該送信に対する所定の障害が発生した場合には、426MHz帯によってキャリアセンスを行うことなく送信を行う。ここでは、所定の障害として、第1障害と第2障害の2つの障害を想定している。第1障害とは、携帯型設定装置20から受信した信号を送信するために第2信号処理部38を介してキャリアセンスを行った場合に、キャリアが検出されたために所定時間（以下、第1障害判定時間）以上、当該信号を送信できなかった場合である。第2障害とは、信号を第2信号処理部38を介して第2周波数帯で送信した後、所定時間（以下、第2障害判定時間）以内に、当該信号が受信装置40で受信されたことを示すために当該受信装置40から送信される確認信号を、当該中継器30が受信できなかった場合である。

30

【0048】

具体的には、防犯センサ2からは426MHz帯でキャリアセンスを行うことなく異常検知信号が送信される（図7-SB1）。一方、中継器30は、信号の受信の有無を監視しており（図6-SA1）、426MHz帯の信号を受信した場合（図6-SA1、Yes）、第1信号処理部37の第1基本処理部37bは、この異常検知信号を第1コマンド体系のコマンドに変換して制御部34に送信し、制御部34はこのコマンドに基づいて、信号の種別判定や中継要否判定等を行う。この信号が異常検知信号であると判定された場合において（図6-SA2、Yes）、この信号の中継を行う場合、制御部34は、第1コマンド体系のコマンドによる中継指示を第1信号処理部37に出力する。第1信号処理部37は、この中継指示を受けた場合、当該信号を426MHz帯の周波数でアンテナ35を介して無線装置40に向けてキャリアセンスを行うことなく送信する（図6-SA3）（図7-SB2）。これにて中継器30の信号中継処理が終了する。

40

【0049】

そして、防犯センサ2からの異常検知信号が受信装置40で直接受信された場合、あるいは、中継器30を介して受信された場合、受信装置40の無線送受信部41においては、第1信号処理部47の第1基本処理部47bが当該異常検知信号を第1コマンド体系の

50

コマンドに変換して制御部 44 に送信し、制御部 44 はこのコマンドに基づいて異常検知信号の内容に応じた所定の処理を行う。このような処理の一部として、受信装置 40 の制御部 44 は、必要に応じて、異常報知灯 13 の点灯指示を第 1 コマンド体系のコマンドで第 1 基本処理部 47 b に送信し、この中継指示を受けた第 1 基本処理部 47 b が移報信号をキャリアセンスを行うことなくアンテナ 45 を介して 426 MHz 帯で送信し、この移報信号を受信した異常報知灯 13 が異常報知の表示を行う（図 7-SB3）。

【0050】

一方、携帯型設定装置 20 からは 950 MHz 帯でキャリアセンスを行った上で要求信号が送信される（図 7-SB4）。中継器 30 は、信号の受信の有無を監視しており（図 6-SA1）、950 MHz 帯の信号を受信した場合（図 6-SA1、Yes）、第 2 信号処理部 38 の第 2 基本処理部 38 b は、この要求信号を第 2 コマンド体系のコマンドに変換して互換処理部 38 c に出力し、互換処理部 38 c はこの第 2 コマンド体系のコマンドを第 1 コマンド体系のコマンドに変換して制御部 34 に送信し、制御部 34 はこのコマンドに基づいて、信号の種別判定や中継要否判定等を行う。この信号が要求信号であると判定された場合において（図 6-SA2、No）、この信号の中継を行う場合、制御部 34 は、第 1 コマンド体系のコマンドによる中継指示を互換処理部 38 c に送信し、互換処理部 38 c がこの第 1 コマンド体系のコマンドを第 2 コマンド体系のコマンドに変換して第 2 基本処理部 38 b に出力し、第 2 基本処理部 38 b が当該要求信号を送信するためのキャリアセンスを行う（図 6-SA4）。

【0051】

ここで、キャリアが検出されなかった場合（図 6-SA5、Yes）、第 2 基本処理部 38 b は、アンテナ 35 を介して受信した信号と同じ周波数帯である 950 MHz 帯で送信する（図 6-SA6）（図 7-SB5）。この結果、携帯型設定装置 20 からの 950 MHz 帯の無線信号が、同じ 950 MHz 帯の無線信号として受信装置 40 に中継されることになる。

【0052】

一方、キャリアが検出された場合（図 6-SA5、No）、第 2 基本処理部 38 b は、規格によって定められた所定時間（以下、キャリア検出待機時間）だけ待機した後（図 6-SA7、Yes）、再びキャリアの検出を行い（図 6-SA4）、キャリアが検出されなかった場合（図 6-SA5、Yes）、アンテナ 35 を介して信号を 950 MHz 帯で送信する（図 6-SA6）（図 7-SB5）。以降、キャリアが検出されないと判定される迄、キャリア検出待機時間の待機とキャリアの検出とを繰り返す（図 6-SA4～SA7）。

【0053】

ここで、携帯型設定装置 20 からの信号を中継器 30 が受信してから（あるいは、当該信号を受信装置 40 に送信するためのキャリアセンスを開始してから）、キャリアが検出されないと判定される前に、所定の第 1 障害判定時間（例えば 1 秒）が経過した場合（図 6-SA8、Yes）、制御部 34 は、第 1 障害が発生したものと判定し、950 MHz 帯での送信に代えて、426 MHz 帯での送信を行う。具体的には、制御部 34 は、第 1 コマンド体系のコマンドによる中継指示を第 1 基本処理部 47 b に送信し、この中継指示を受けた第 1 基本処理部 47 b が信号をキャリアセンスを行うことなくアンテナ 45 を介して 426 MHz 帯で送信する（図 6-SA9）（図 7-SB2）。

【0054】

その後、携帯型設定装置 20 からの要求信号が受信装置 40 で直接受信された場合、あるいは、中継器 30 を介して受信装置 40 で受信された場合、受信装置 40 の無線送受信部 41 は、950 MHz 帯で受信された場合には、第 2 信号処理部 48 の第 2 基本処理部 48 b が当該要求信号を第 2 コマンド体系のコマンドに変換して互換処理部 48 c に出力し、互換処理部 48 c はこの第 2 コマンド体系のコマンドを第 1 コマンド体系のコマンドに変換して制御部 44 に送信し、制御部 44 はこのコマンドに基づいて要求信号の内容に応じた所定の処理を行う。一方、426 MHz 帯で受信された場合には、第 1 信号処理部

47の第1基本処理部47bは、この信号を第1コマンド体系のコマンドに変換して制御部44に送信し、制御部44はこのコマンドに基づいて要求信号の内容に応じた所定の処理を行う。

【0055】

このような処理の一部として、受信装置40の制御部44は、必要に応じて、第1コマンド体系のコマンドによる確認信号の送信指示を互換処理部48cに送信し、互換処理部48cがこの第1コマンド体系のコマンドを第2コマンド体系のコマンドに変換して第2基本処理部48bに出力し、第2基本処理部48bが確認信号をキャリアセンスを行った上でアンテナ45を介して受信した信号と同じ周波数帯である950MHz帯でキャリアセンスを行った上で送信する(図7-SB6)。ただし、この際、携帯型設定装置20からの信号が950MHz帯で受信された場合にのみ、950MHz帯でキャリアセンスを行った上で送信し、426MHz帯で受信された場合には、950MHz帯での送信に障害が発生している可能性が高いとし、426MHz帯でキャリアセンスを行うことなく送信するようにしてもよい。あるいは、中継器30の場合と同様に、950MHz帯でキャリアセンスを行い、送信に第1障害があると判定した場合には、426MHz帯でキャリアセンスを行うことなく送信するようにしてもよい。

【0056】

一方、中継器30は、受信装置40に対して信号を送信した後、所定の第2障害判定時間(例えば、1秒)以内に、この受信装置40からの確認信号が当該中継器30で受信されたか否かを監視する(図6-SA10)。そして、第2障害判定時間以内に確認信号が中継器30で受信された場合(図6-SA10、Yes)、中継器30の第2信号処理部38の第2基本処理部38bは、この確認信号を第2コマンド体系のコマンドに変換して互換処理部38cに出力し、互換処理部38cはこの第2コマンド体系のコマンドを第1コマンド体系のコマンドに変換して制御部34に送信し、制御部34はこのコマンドに基づいて確認信号の中継要否の判定等を行う。中継を行う場合、制御部34は、第1コマンド体系のコマンドによる中継指示を互換処理部38cに送信し、互換処理部38cがこの第1コマンド体系のコマンドを第2コマンド体系のコマンドに変換して第2基本処理部38bに出力し、第2基本処理部38bが当該確認信号をキャリアセンスを行った上でアンテナ35を介して950MHz帯で送信し(図6-SA11)(図7-SB7)、信号中継処理を終了する。

【0057】

しかしながら、第2障害判定時間以内に確認信号が中継器30で受信されなかった場合(図6-SA12、Yes)、制御部34は、第2障害が発生したものと判定し、図6のSA9に移行し、要求信号をキャリアセンスを行うことなく426MHz帯で再び送信する(図6-SA9)(図7-SB2)。以降、受信装置40からの確認信号が受信される迄、426MHz帯での送信を繰り返して行い、確認信号が受信された場合には(図6-SA10、Yes)、確認信号を950MHz帯で送信し950MHz帯で送信し(図6-SA11)(図7-SB7)、信号中継処理を終了する。

【0058】

その後、受信装置40からの確認信号が、携帯型設定装置20で直接受信された場合、あるいは、中継器30を介して携帯型設定装置20で受信された場合、携帯型設定装置20は、当該確認信号を制御部28で処理し、当該確認信号の内容に応じた所定の処理を行う。

【0059】

(効果)

このように本実施の形態によれば、第1周波数帯と第2周波数帯とを併用して通信を行う場合において、第2周波数帯によって信号を送信する際に何らかの障害が発生した場合であっても、第1周波数帯によって信号を送信するので、通信の確実性や迅速性を高めることができる。

【0060】

また、キャリアセンスを行うことなく信号を送信することが許容されている第1周波数帯と、キャリアセンスを行って信号を送信することが義務付けられている第2周波数帯とを併用して通信を行う場合において、第2周波数帯によってキャリアセンスを行った上で信号を送信する際に何らかの障害が発生した場合であっても、第1周波数帯によってキャリアセンスを行うことなく信号を送信するので、例えば、第2周波数帯で通信を行っている無線装置が他にも多数存在するためにキャリアが長時間に渡って検出された場合であっても、信号を送信することが可能になる。

【0061】

また、第2周波数帯で信号を送信した後、受信装置40から確認信号を受信できなかった場合には、第1周波数帯で信号を送信するので、例えば、受信装置40において何らかの理由によって第2周波数帯による信号の受信ができなかったような場合であっても、信号を第1周波数帯で送信することで、受信装置40における受信の可能性を高めることができる。

【0062】

また、携帯型設定装置20からの信号を中継器30を介して受信装置40に中継する場合において、通信の確実性や迅速性を高めることができる。

【0063】

〔実施の形態に対する変形例〕

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明の具体的な構成及び手段は、特許請求の範囲に記載した各発明の技術的思想の範囲内において、任意に改変及び改良することができる。以下、このような変形例について説明する。

【0064】

（解決しようとする課題や発明の効果について）

まず、発明が解決しようとする課題や発明の効果は、前記した内容に限定されるものではなく、本発明によって、前記に記載されていない課題を解決したり、前記に記載されていない効果を奏することもでき、また、記載されている課題の一部のみを解決したり、記載されている効果の一部のみを奏することがある。

【0065】

（通信システムの目的や種類について）

上記実施の形態では、防犯システムについて説明したが、この他にも任意の目的や種類の通信システムに本発明を適用することができ、例えば、防災システムにおいて、端末機器としての無線式住宅用火災警報器やその他の電池式小型無線機器から、受信装置としての受信機に通信を行ったり、自動車制御システムにおいて、端末機器としての携帯型設定装置から、受信装置としての例えばエンジンスタートに通信を行う場合にも、本発明を適用することができる。携帯型設定装置20に中継器30の機能を内蔵させても良い。

【0066】

（426MHz帯と950MHz帯による送受信の区分について）

上記実施の形態では、防犯センサ2と中継器30の相互間の送受信は、426MHz帯で行うものとして説明したが、防犯センサ2の改良や交換を行うことができる場合には、950MHz帯での送受信を行うようにしてもよく、この場合には、防犯センサ2から中継器30に異常検知信号を950MHz帯で送信する際に、防犯センサ2においてキャリアセンス時の送信障害を検知し、送信障害が検知された場合には、426MHz帯でキャリアセンスを行うことなく異常検知信号を送信してもよい。周波数帯の数値は上記の実施形態に限定されない。

【0067】

（信号の送受信について）

受信装置40は、防犯センサ2から第1周波数帯で送信された信号を受信すると共に、中継器30又は携帯型設定装置20から第2周波数帯で送信された信号を受信する一方、無線による信号送信は行わず、必要により有線によって警備会社等への信号送信を行うようにしてもよい。

また、図 6 のステップ S A 9 で、第 2 周波数帯のキャリアを検出したために第 1 周波数帯で無線送信した場合には、さらに所定時間後にキャリアを再度検出してキャリアがなくなったときに、当初の送る予定だった第 2 周波数帯での信号を再度送信してもよい。

【0068】

(信号の周波数帯について)

上記実施の形態では、426MHz 帯と 950MHz 帯を併用しているが、他の 2 つの周波数帯を併用するようにしたり、3 つ以上の周波数帯を併用するようにしてもよい。

【0069】

(モジュール化について)

上記実施の形態では、受信装置 40 の無線送受信部 41 のみをユニット化しているが、中継器 30 の無線送受信部 31 についても、無線送受信部 41 と同様の構造により、ユニット化してもよい。あるいは、無線送受信部 41 については、無線送受信部 31 と同様に、ユニット化することなく受信装置 40 の内部に組み込んでもよい。

【符号の説明】

【0070】

1、100 防犯システム

2 防犯センサ

3 防犯端末

10、101 開閉センサ

11、102 火災センサ

12、103 人感センサ

13、104 異常報知灯

20 携帯型設定装置

40a、41a 筐体

22 ボタン群

22a 非常ボタン

22b 開始ボタン

22c 警備ボタン

22d 解除ボタン

23 表示灯群

24、31、41 無線送受信部

24a、35、45 アンテナ

26、32、42 記憶部

27、33、43 電源部

28、34、44 制御部

28a 信号処理部

30、105 中継器

36、46 アンテナ側接続部

37、47 第 1 信号処理部

37a、47a L P F

37b、47b 第 1 基本処理部

38、48 第 2 信号処理部

38a、48a H P F

38b、48b 第 2 基本処理部

38c、48c 互換処理部

39、49 制御部側接続部

40、106 受信装置

40b 収容部

40c 接続端子

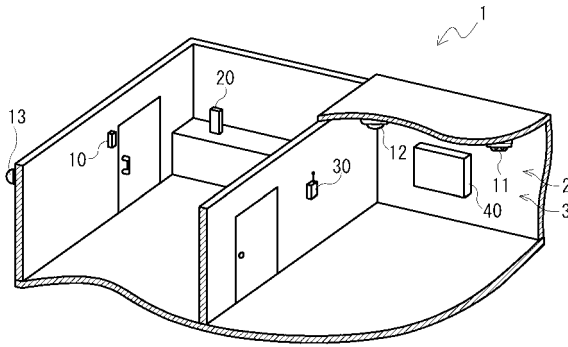
10

20

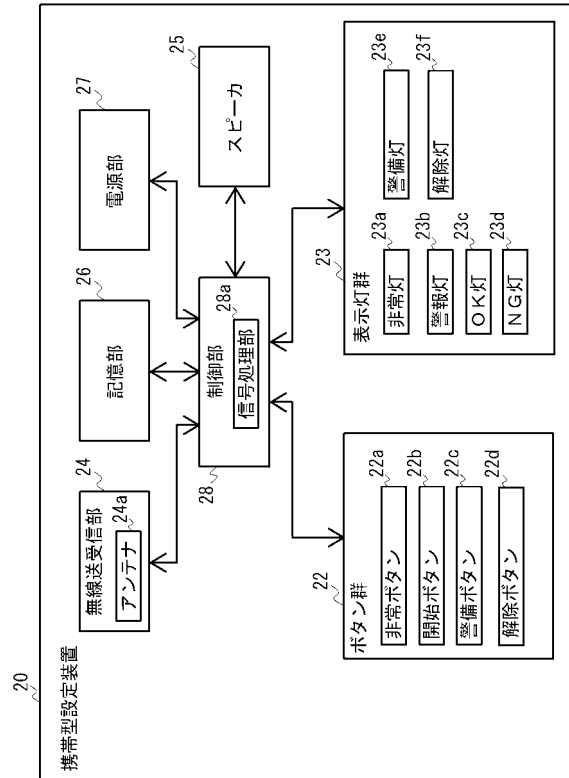
30

40

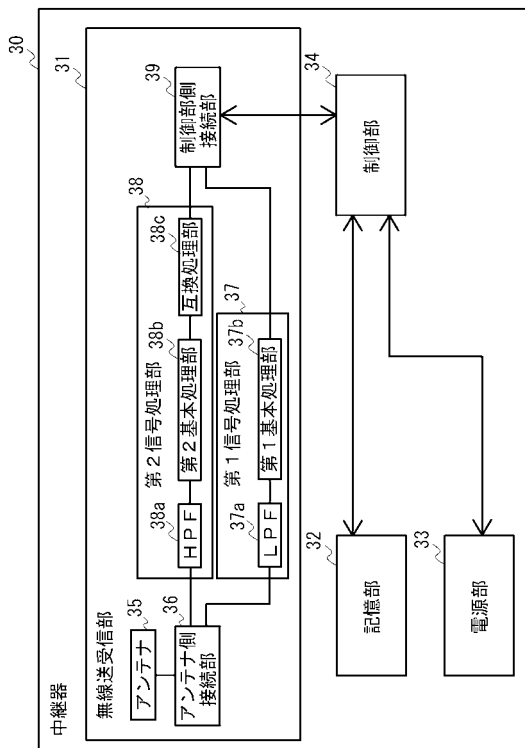
【図 1】



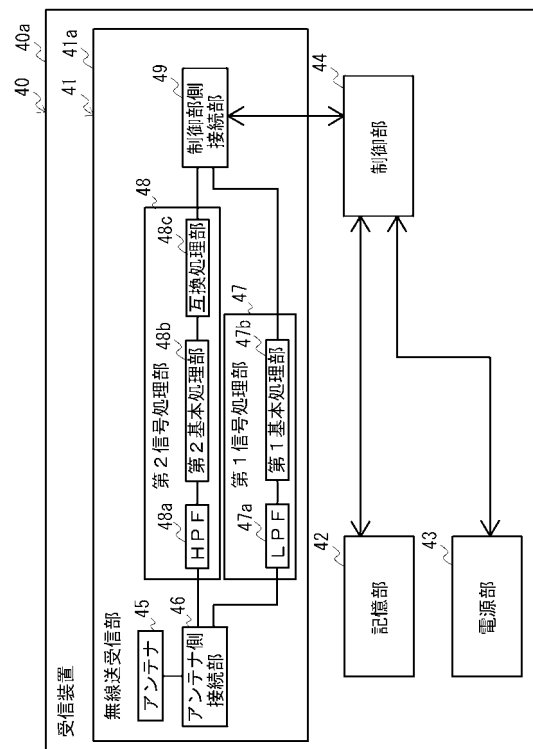
【図 2】



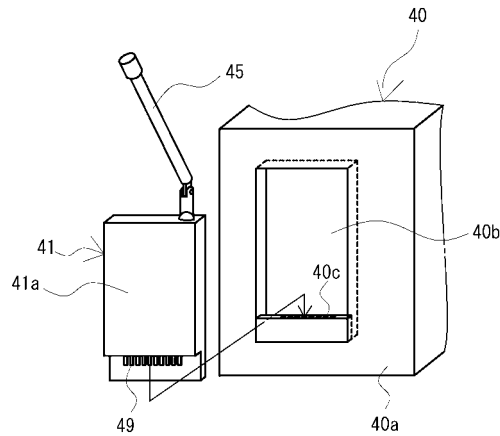
【図 3】



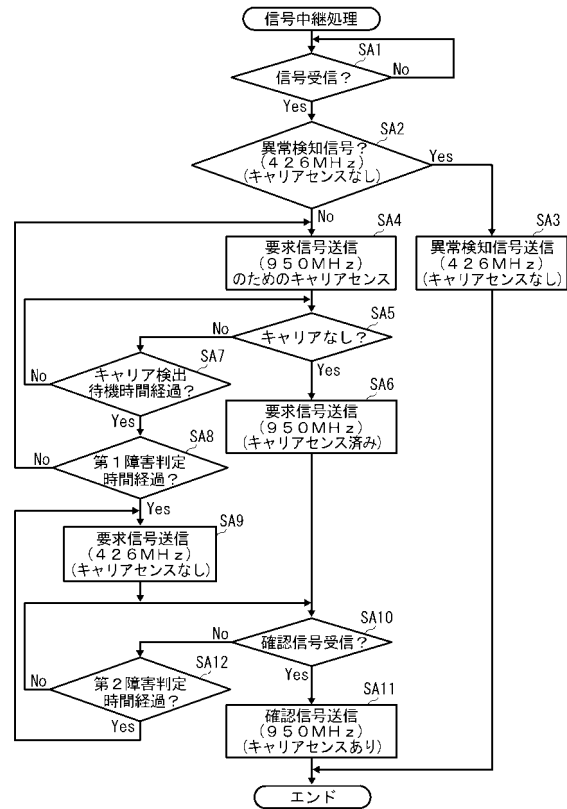
【図 4】



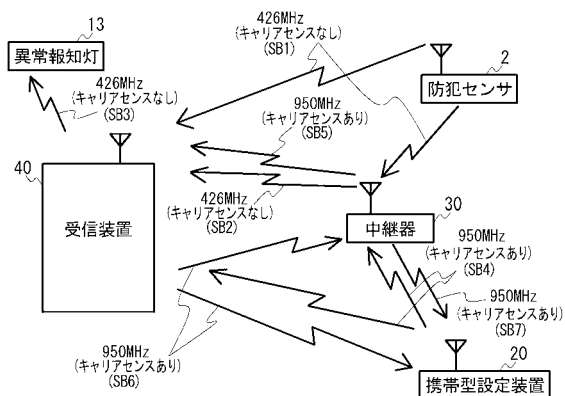
【図 5】



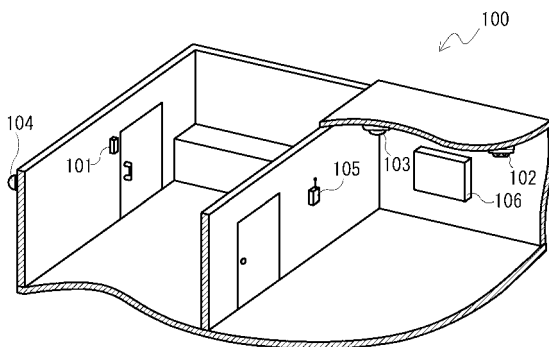
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H 0 4 B 1/74 (2006.01)

H 0 4 B 1/74

F ターム (参考) 5K067 AA03 BB27 EE02 EE06 EE10 FF23 JJ03 JJ20
5K072 AA24 BB02 BB25 EE33