(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-170094
(P2012-170094A)
(43)公開日　平成24年9月6日(2012.9.6)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H04B	***1/04***	***(2006.01)***	H04B	1/04	E	5K011
H04B	***1/40***	***(2006.01)***	H04B	1/40		5K060
H04M	***1/73***	***(2006.01)***	H04M	1/73		5K127

審査請求 未請求　請求項の数 28　ＯＬ　（全 39 頁）

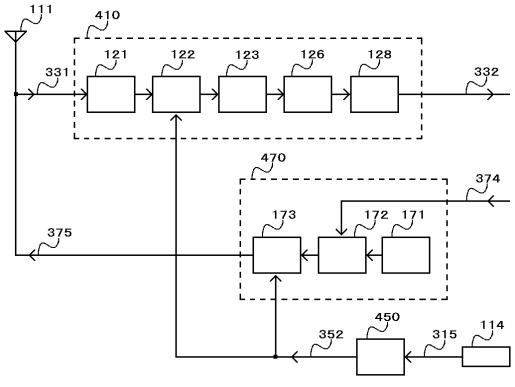
(21)出願番号　特願2012-60286(P2012-60286)
(22)出願日　平成24年3月16日(2012.3.16)
(62)分割の表示　特願2011-553221(P2011-553221)の分割
原出願日　平成23年10月24日(2011.10.24)
(31)優先権主張番号　特願2010-238583(P2010-238583)
(32)優先日　平成22年10月25日(2010.10.25)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　504385339
山本　和浩
東京都文京区小石川５丁目１番１１－１２０３号
(72)発明者　山本　和浩
東京都大田区仲池上２丁目１９番１５号

Ｆターム(参考)　5K011 DA15 EA03 JA01 KA03
5K060 CC04 CC12 DD04 HH06 LL01
5K127 AA16 AA24 BA03 BB02 BB32
CA37 DA11 HA08 HA11 JA14
JA23 JA27 MA17 MA35

(54)【発明の名称】通信装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】使用者が送信電力を意図して制御することにより、不本意な電力の消費を抑え、連続稼動時間を延ばすことができ、しかも「通信の対称性」を確保するのに好適な無線送受信機を提供する。
【解決手段】無線送受信機は、送信電力制御手段１７３と受信感度制御手段１２２を有し、前記送信電力制御手段１７３と受信感度制御手段１２２は、単一の操作によって制御される。さらに、操作手段１１４の操作によって送信電力の上限値を低下させ、低下した送信電力の上限値に応じて受信感度を低下させる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定の操作によって送信電力の上限値を低下させる手段と、　前記所定の操作によって低下した送信電力の上限値に応じて受信性能を低下させる手段とを備えることを特徴とする無線送受信機。
【請求項２】
請求項１において、　前記受信性能は、受信感度であることを特徴とする無線送受信機。
【請求項３】
請求項１において、　前記受信性能は、通信成立と判断する場合の基準値であることを特徴とする無線送受信機。
【請求項４】
請求項１において、　前記受信性能は、受信データの誤り率の許容値であることを特徴とする無線送受信機。
【請求項５】
所定の操作によって送信電力の上限値を低下させる手段と、　前記所定の操作によって低下した送信電力の上限値に応じて受信性能を低下させた場合又は前記受信性能を低下させたとした場合の受信状況を通信相手方に通知する手段とを備えることを特徴とする無線送受信機。
【請求項６】
請求項５において、　前記受信性能は、受信感度であることを特徴とする無線送受信機。
【請求項７】
請求項５において、　前記受信性能は、通信成立と判断する場合の基準値であることを特徴とする無線送受信機。
【請求項８】
請求項５において、　前記受信性能は、受信データの誤り率の許容値であることを特徴とする無線送受信機。
【請求項９】
請求項２及び６のいずれか１項において、　低下した受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立することを特徴とする無線送受信機。
【請求項１０】
請求項９において、　使用者の前記所定の操作によって生成された制御信号によって、送信電力の上限値と受信感度を同時に低下させたり通常に戻したりできることを特徴とする無線送受信機。
【請求項１１】
送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信感度制御手段は、所定の操作によって制御され、当該無線送受信機は、制御させられた受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、　外部から情報を伝達し遠隔操作することで生成された制御信号によって、送信電力の上限値と受信感度を同時に低下させたり通常に戻したりできることを特徴とする無線送受信機。
【請求項１２】
送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信感度制御手段は、所定の操作によって制御され、当該無線送受信機は、制御させられた受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、　送信電力の上限値と受信感度を低下させた状態において、あらかじめ登録した、情報伝送における相手側へ発信するときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする無線送受信機。
【請求項１３】
送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信感度制御

手段は、所定の操作によって制御され、当該無線送受信機は、制御させられた受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、　送信電力の上限値と受信感度を低下させた状態において、あらかじめ登録した、情報伝送における相手側から着信したときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする無線送受信機。

【請求項１４】

送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信感度制御手段は、所定の操作によって制御され、当該無線送受信機は、制御させられた受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、　送信電力の上限値と受信感度を低下させた状態において、イヤホンの接続を検出したときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする無線送受信機。

【請求項１５】

送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信感度制御手段は、所定の操作によって制御され、当該無線送受信機は、制御させられた受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、　送信電力の上限値と受信感度を低下させた状態において、マイクの接続を検出したときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする無線送受信機。

【請求項１６】

送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信感度制御手段は、所定の操作によって制御され、当該無線送受信機は、制御させられた受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、　あらかじめ登録した位置にあるときは、送信電力の上限値と受信感度を同時に低下させたり通常に戻したりできることを特徴とする無線送受信機。

【請求項１７】

送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信感度制御手段は、所定の操作によって制御され、当該無線送受信機は、制御させられた受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、　あらかじめ登録した時刻にあるときは、送信電力の上限値と受信感度を同時に低下させたり通常に戻したりできることを特徴とする無線送受信機。

【請求項１８】

送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信感度制御手段は、共通の制御信号を有し、当該無線送受信機は、前記制御信号を操作することによって送信電力の上限値と受信感度を同時に低下させたり通常に戻したりでき、低下した受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、　あらかじめ登録したエリアであるときは、送信電力の上限値を低下させたり通常へ戻したりできることを特徴とする無線送受信機。

【請求項１９】

請求項１乃至８のいずれか１項において、　低下した受信性能によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立することを特徴とする無線送受信機。

【請求項２０】

請求項１乃至８及び１９のいずれか１項において、　使用者の前記所定の操作によって生成された制御信号によって、送信電力の上限値と受信性能を同時に低下させたり通常に戻したりできることを特徴とする無線送受信機。

【請求項２１】

請求

項１乃至８及び１９のいずれか１項において、　外部から情報を伝達し遠隔操作することで生成された制御信号によって、送信電力の上限値と受信性能を同時に低下させたり通常

に戻したりできることを特徴とする無線送受信機。
【請求項２２】
請求項１乃至８及び１９のいずれか１項において、　送信電力の上限値と受信性能を低下させた状態において、あらかじめ登録した、情報伝送における相手側へ発信するときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする無線送受信機。
【請求項２３】
請求項１乃至８及び１９のいずれか１項において、　送信電力の上限値と受信性能を低下させた状態において、あらかじめ登録した、情報伝送における相手側から着信したときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする無線送受信機。
【請求項２４】
請求項１乃至８及び１９のいずれか１項において、　送信電力の上限値と受信性能を低下させた状態において、イヤホンの接続を検出したときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする無線送受信機。
【請求項２５】
請求項１乃至８及び１９のいずれか１項において、　送信電力の上限値と受信性能を低下させた状態において、マイクの接続を検出したときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする無線送受信機。
【請求項２６】
請求項１乃至８及び１９のいずれか１項において、　あらかじめ登録した位置にあるときは、送信電力の上限値と受信性能を同時に低下させたり通常に戻したりできることを特徴とする無線送受信機。
【請求項２７】
請求項１乃至８及び１９のいずれか１項において、　あらかじめ登録した時刻にあるときは、送信電力の上限値と受信性能を同時に低下させたり通常に戻したりできることを特徴とする無線送受信機。
【請求項２８】
送信電力制御手段と受信性能制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信性能制御手段は、共通の制御信号を有し、当該無線送受信機は、前記制御信号を操作することによって送信電力の上限値と受信性能を同時に低下させたり通常に戻したりでき、低下した受信性能によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、　あらかじめ登録したエリアであるときは、送信電力の上限値を低下させたり通常へ戻したりできることを特徴とする無線送受信機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、無線送受信機にかかわる発明であり、特に、無線送受信機の送信電力の制御技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、バッテリーを電源に使用した携帯電話機や通信機内蔵のモバイルＰＣなど、移動体通信システムにおける無線端末機（以降、無線端末機）が広く普及しており、様々な省電力技術を駆使して連続稼動時間を少しでも延ばすための技術開発が行われている。
【０００３】
一方、無線端末機の電力消費の内訳をみると送信に関する割合が大きい。その送信電力の決定については、従来の無線端末機は、移動体通信システムにおける無線基地局（以降、無線基地局）から届いた受信信号の信号強度や品質に基づいて決定している。
【０００４】
従来技術の例として、特許文献１記載の技術は、無線通信における受信信号の強度を測定し送信電力を決定する技術である。
【０００５】

【特許文献１】特開平０７－２２６７１０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、従来の無線端末機は、使用者が意図して送信電力を制御できないため、電源を入れた状態では、使用者が消費電力を抑えようと送信電力を小さくすることはできない。このため、無線基地局からの電波が届き難い環境下においては、無線端末機は最大出力で送信するため、使用者の予想に反して電力を消費し、連続稼動時間を短くする原因の一つとなっていた。
【０００７】
本発明の目的は、使用者が送信電力を意図して制御することにより、不本意な電力の消費を抑え、連続稼動時間を延ばすことができる無線送受信機及びその制御手段を提供することである。
【０００８】
あらかじめ決められた送信電力で無線基地局から放射された電波は、受信までの経路で伝搬損失を受けて無線端末機で受信される。
【０００９】
同様に、無線端末機から放射された電波も受信までの経路で前記伝搬損失と同じ損失量を受けて無線基地局で受信される。このように送信側と受信側の伝搬損失量は等しいから通信は対称である。
【００１０】
通常、無線基地局と無線端末機の最大送信電力は異なる。　無線基地局と無線端末機の送信出力が異なっていても、アンテナの特性や受信部の雑音指数などを加味して「通信の対称性」が保たれるようシステム設計がなされている。
【００１１】
ここで、無線端末機の送信電力だけを下げた場合は、無線基地局で受信する信号が弱くなり、「通信の対称性」が成り立たなくなる。この状態において、無線端末機側だけで「通信の対称性」を保つには、無線端末機が下げた送信電力に見合うように受信感度も下げてやれば良い。
【００１２】
本発明の目的は、「通信の対称性」を確保した上で、送信電力を使用者の意図で可変することを可能にするものである。
【課題を解決するための手段】
【００１３】
〔発明１〕　上記目的を達成するために、発明１の無線送受信機は、送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と受信感度制御手段は単一の操作によって制御されることを特徴とする。
【００１４】
ここで、送信電力制御手段と受信感度制御手段を単一の操作によって制御するということは、無線送受信機の電源がオンになっている状態で行われるものであり、例えば、電源をオンからオフにすることにより送信電力の上限値と受信感度とが同時に０になるようなことは含まない。
【００１５】
〔発明２〕　さらに、上記目的を達成するために、発明２の無線送受信機は、所定の操作によって送信電力の上限値を低下させる手段と、前記所定の操作によって低下した送信電力の上限値に応じて受信性能を低下させる手段とを備えることを特徴とする。
【００１６】
このような構成であれば、所定の操作によって送信電力の上限値を低下させる手段を備えるので、使用者が送信電力を管理することで消費電力が抑えられ、連続稼動時間を延ばすことが可能になるという効果が得られる。また、低下した送信電力の上限値に応じて受信

性能を低下させる手段を備えるので、「通信の対称性」が崩れる度合いを小さくすることができるという効果が得られる。

【００１７】

〔発明３〕　さらに、発明３の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、前記受信性能は、受信感度であることを特徴とする。

【００１８】

〔発明４〕　さらに、発明４の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、前記受信性能は、通信成立と判断する場合の基準値であることを特徴とする。

【００１９】

〔発明５〕　さらに、発明５の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、前記受信性能は、受信データの誤り率の許容値であることを特徴とする。

【００２０】

〔発明６〕　さらに、上記目的を達成するために、発明６の無線送受信機は、所定の操作によって送信電力の上限値を低下させる手段と、前記所定の操作によって低下した送信電力の上限値に応じて受信性能を低下させた場合又は前記受信性能を低下させたとした場合の受信状況を通信相手方に通知する手段とを備えることを特徴とする。

【００２１】

このような構成であれば、所定の操作によって送信電力の上限値を低下させる手段を備えるので、使用者が送信電力を管理することで消費電力が抑えられ、連続稼動時間を延ばすことが可能になるという効果が得られる。また、低下した送信電力の上限値に応じて受信性能を低下させた場合又は受信性能を低下させたとした場合の受信状況を通信相手方に通知する手段を備えるので、例えば、通信相手方が無線送受信機の受信状況に基づいて送信電力等を制御するような構成であれば、「通信の対称性」が崩れる度合いを小さくすることができるという効果が得られる。

【００２２】

〔発明７〕　さらに、発明７の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、前記受信性能は、受信感度であることを特徴とする。

【００２３】

〔発明８〕　さらに、発明８の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、前記受信性能は、通信成立と判断する場合の基準値であることを特徴とする。

【００２４】

〔発明９〕　さらに、発明９の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、前記受信性能は、受信データの誤り率の許容値であることを特徴とする。

【００２５】

〔発明１０〕　さらに、発明１０の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、低下した受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立することを特徴とする。

【００２６】

〔発明１１〕　さらに、発明１１の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、使用者の前記所定の操作によって生成された制御信号によって、送信電力の上限値と受信感度を同時に低下させたり通常に戻したりできることを特徴とする。

【００２７】

〔発明１２〕　さらに、発明１２の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、外部から情報を伝達し遠隔操作することで生成された制御信号によって、送信電力の上限値と受信感度を同時に低下させたり通常に戻したりできることを特徴とする。

【００２８】

〔発明１３〕　さらに、発明１３の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、送信電力の上限値と受信感度を低下させた状態において、あらかじめ登録した、情報伝送における相手側へ発信するときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする。

【００２９】
〔発明１４〕　さらに、発明１４の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、送信電力の上限値と受信感度を低下させた状態において、あらかじめ登録した、情報伝送における相手側から着信したときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする。
【００３０】
〔発明１５〕　さらに、発明１５の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、送信電力の上限値と受信感度を低下させた状態において、あらかじめ設定した特定の事象を検出したときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする。
【００３１】
ここで、特定の事象とは、低下した送信電力の上限値を使用者の操作がなくても自動的に通常に戻してもかまわない状態のことをいう。
【００３２】
例えば、有線式イヤホンを接続しているとき、及び／又は、有線式マイクを接続しているとき、及び／又は、無線式イヤホンを接続しているとき、及び／又は、無線式マイクを接続しているとき、及び／又は、あらかじめ登録したエリアにいるとき、及び／又は、あらかじめ登録した時間帯にあるときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻ることを特徴とする。
【００３３】
〔発明１６〕　さらに、上記目的を達成するために、発明１６の無線送受信機は、送信電力制御手段と受信感度制御手段を有し、前記送信電力制御手段と前記受信感度制御手段は、共通の制御信号を有し、当該無線送受信機は、前記制御信号を操作することによって送信電力の上限値と受信感度を同時に低下させたり通常に戻したりでき、低下した受信感度によって、あらかじめ登録した電波強度より強い無線送受信における相手方との通信を確立する無線送受信機であって、位置検出手段を有し、あらかじめ登録したエリアであることを検出したときは、送信電力の上限値を低下させたり通常へ戻したりできることを特徴とする。
【００３４】
〔発明１７〕　さらに、発明１７の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、送信出力に連動させて受信感度を制御することを特徴とする。
【００３５】
〔発明１８〕　さらに、発明１８の無線送受信機は、上述の無線送受信機であって、出力に感度が連動することを特徴とする。
【発明の効果】
【００３６】
本発明によれば、使用者が無線送受信機の送信電力の上限値を決定することができ、使用者が送信電力を管理することで消費電力が抑えられ、連続稼動時間を延ばすことが可能になるという効果が得られる。また、無線周波電磁界の人体への影響を弱くすることができるという効果も得られる。
【図面の簡単な説明】
【００３７】
【図１】本発明の第１の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。
【図２】本発明の第２の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。
【図３】本発明の第３の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。
【図４】本発明の第４の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。
【図５】本発明の第５の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。
【図６】本発明の実施の形態に係る無線送受信機の基本動作を示すフローチャートである。
【図７】本発明の第２の実施の形態に係る無線送受信機の表示例を示す図である。
【図８】本発明の第２の実施の形態に係る無線送受信機の表示例を示す図である。

【図９】（ａ）は、従来の無線端末機の送信電力特性を示す図であり、（ｂ）は、第２の実施の形態に係る無線送受信機の送信電力特性を示す図である。
【図１０】外観図である。
【図１１】感度制御器の回路例である。
【図１２】送信電力制御器の回路例である。
【図１３】制御信号発生部の回路例である。
【図１４】制御信号発生部の回路例である。
【図１５】通信成立の判断部の回路例である。
【図１６】レベル制限器を使用した送信電力決定部の回路例である。
【図１７】減算器を使用した送信電力決定部の回路例である。
【図１８】感度換算器の回路例である。
【図１９】基準値発生器を内蔵したアナログ方式の通信成立の判断部の回路例である。
【図２０】基準値発生器を内蔵したデジタル方式の通信成立の判断部の回路例である。
【図２１】（ａ）～（ｃ）は、従来の無線端末機の送信電力特性、受信感度特性及び受信強度特性を示す図であり、（ｄ）～（ｆ）は、送信電力の上限値のみを低下させた場合の従来の無線端末機の送信電力特性、受信感度特性及び受信強度特性を示す図である。
【図２２】（ａ）～（ｃ）は、従来の無線端末機の送信電力特性、受信感度特性及び受信強度特性を示す図であり、（ｄ）～（ｆ）は、第１の実施の形態に係る無線送受信機の送信電力特性、受信感度特性及び受信強度特性を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００３８】
本発明の実施の形態を
説明する。　以下、移動体通信システムと本発明の実施の形態との関係について述べる。

【００３９】
携帯電話機や通信機内蔵のモバイルＰＣなどを接続する移動体通信システムの構成は、少なくとも、無線端末機、「無線送受信において相手方である無線基地局」（以降、無線基地局）、公衆通信網、「情報伝送において相手側となる端末機」からなる。
【００４０】
この移動体通信システムにおいて、こちら側の無線端末機から「情報伝送において相手側となる端末機」へ通信を確立しようとすると、こちら側の無線端末機から「無線送受信において相手方である無線基地局」を経由して、公衆通信網を通り、「情報伝送において相手側となる端末機」へつながる形となる。
【００４１】
本発明は、移動体通信システムにおける無線端末機、及び、移動体通信システムにおける無線基地局に限らず１対１の無線通信等にも幅広く応用できる技術であるが、以降に述べる本発明の第１乃至第５の実施の形態に係る無線送受信機は、本発明を移動体通信システムにおける無線端末機へ応用した例として説明する。
【００４２】
本発明の実施の形態において、送信電力や受信感度について、「通常の」や「通常より低い」という表現が示す状態を以下に定義する。
【００４３】
従来の移動体通信システムにおける無線端末機の送信電力は、使用者が意図して所望な値へ変更することはできず、無線基地局から届いた電波の強度を測定し、その結果に基づいて無線基地局及び無線端末機が無線端末機の送信電力を決定していた。
【００４４】
本発明の実施の形態においては、使用者が変更していない送信電力を「通常の送信電力」とし、対して、使用者が意図して低く変更した送信電力を「通常より低い送信電力」としている。
【００４５】

〔第１の実施の形態〕　本発明の第１の実施の形態に係る無線送受信機について述べる。図１は、第１の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。

【００４６】

この無線送受信機の構成、及び、各部の動作について説明する。　この無線送受信機は、「アンテナ」１１１、「受信部」４１０、「送信部」４７０、「制御信号発生部」４５０、「操作手段」１１４から構成される。

【００４７】

「受信部」４１０は、少なくとも「帯域制限器」１２１、「感度制御器」１２２、「自動利得制御増幅器」１２３、「選局器」１２６、「復調器」１２８からなる。

【００４８】

「アンテナ」１１１で受けた「受信信号」３３１は「受信部」４１０に入力される。「復調信号」３３２が「受信部」４１０から出力される。「復調信号」３３２は「基地局が伝送した情報」を含んでいる。

【００４９】

「感度制御器」１２２は、「制御信号発生部」４５０からの「補正制御信号」３５２によって、受信感度を可変できる。

【００５０】

「感度制御器」１２２の回路例を図１１に示す。　「感度制御器」１２２は、例えば、図１１（ａ）に示すように構成することができる。図１１（ａ）の例では、「感度制御器」１２２は、一端が「帯域制限器」１２１に接続された「第１コンデンサ」と、アノード端子が「第１コンデンサ」の他端に接続されカソード端子が接地された「ＰＩＮダイオード」５６４と、一端から「補正制御信号」３５２を入力する「抵抗素子」と、一端が「抵抗素子」の他端に接続され他端が「ＰＩＮダイオード」５６４のアノード端子に接続された「コイル」と、一端が「ＰＩＮダイオード」５６４のアノード端子に接続され他端が「自動利得制御増幅器」１２３に接続された「第２コンデンサ」とを有して構成されている。

【００５１】

「感度制御器」１２２は、例えば、図１１（ｂ）に示すように構成することもできる。図１１（ｂ）の例では、「感度制御器」１２２は、一端が「帯域制限器」１２１に接続された「第１コンデンサ」と、一端が接地された「第２コンデンサ」と、一端が接地された「第１抵抗素子」と、一端から「補正制御信号」３５２を入力する「第２抵抗素子」と、第１ゲート端子Ｇ１が「第１コンデンサ」の他端に接続され第２ゲート端子Ｇ２が「第２コンデンサ」、「第１抵抗素子」及び「第２抵抗素子」の他端に接続された「デュアルゲート電界効果トランジスタ」と、一端が「デュアルゲート電界効果トランジスタ」のソース端子Ｓに接続され他端が接地された「第３コンデンサ」と、一端が「デュアルゲート電界効果トランジスタ」のソース端子Ｓに接続され他端が接地された「第３抵抗素子」と、一端が「デュアルゲート電界効果トランジスタ」のドレイン端子Ｄに接続され他端が「電源」ＶＤＤに接続された「第４抵抗素子」と、一端が「電源」ＶＤＤに接続され他端が接地された「第４コンデンサ」と、一端が「デュアルゲート電界効果トランジスタ」のドレイン端子Ｄに接続され他端が「自動利得制御増幅器」１２３に接続された「第５コンデンサ」とを有して構成されている。

【００５２】

「送信部」４７０は、少なくとも「搬送波発生器」１７１、「変調器」１７２、「送信電力制御器」１７３からなる。

【００５３】

「相手へ伝送したい情報」を含んだ「変調信号」３７４は、「送信部」４７０に入力される。「送信部」４７０は、「送信信号」３７５を発生させ、「アンテナ」１１１へ出力する。

【００５４】

「送信電力制御器」１７３は、「制御信号発生部」４５０からの「補正制御信号」３５２

によって、送信電力を可変できる。
【００５５】
「送信電力制御器」１７３の回路例を図１２に示す。　「送信電力制御器」１７３は、図１２（ａ）に示すように構成することができる。図１２（ａ）の例では、「送信電力制御器」１２２は、一端が「変調器」１７２に接続された「第１コンデンサ」と、アノード端子が「第１コンデンサ」の他端に接続されカソード端子が接地された「ＰＩＮダイオード」５６４と、一端から「補正制御信号」３５２を入力する「抵抗素子」と、一端が「抵抗素子」の他端に接続され他端が「ＰＩＮダイオード」５６４のアノード端子に接続された「コイル」と、一端が「ＰＩＮダイオード」５６４のアノード端子に接続された「第２コンデンサ」と、入力端子が「第２コンデンサ」の他端に接続され出力端子から「送信信号」３７５を出力する「電力増幅器」５６６とを有して構成されている。
【００５６】
「送信電力制御器」１７３は、図１２（ｂ）に示すように構成することができる。図１２（ｂ）の例では、「送信電力制御器」１２２は、「変調器」１７２からの出力信号及び「補正制御信号」３５２を入力端子から入力し「送信信号」３７５を出力端子から出力する「利得可変電力増幅器」５６７を有して構成されている。
【００５７】
「操作手段」１１４は、使用者等によりなされた操作に基づいて「操作信号」３１５を発生させ、「制御信号発生部」４５０へ出力する。
【００５８】
「操作手段」１１４からの「操作信号」３１５が「制御信号発生部」４５０に入力される。「制御信号発生部」４５０は、「操作信号」３１５の状態に基づいて決定した「補正制御信号」３５２を出力する。「制御信号発生部」４５０は、発生させた「補正制御信号」３５２を「送信部」４７０と「受信部」４１０へ共通に出力する。
【００５９】
つまり、「操作手段」１１４からの単一の操作によって「送信部」４７０と「受信部」４１０は制御される。
【００６０】
「制御信号発生部」４５０の回路例を図１３に示す。　「制御信号発生部」４５０は、図１３（ａ）に示すように構成することができる。図１３（ａ）の例では、「制御信号発生部」４５０は、一端が「電源」ＶＤＤに接続された「第１抵抗素子」と、一端が「電源」ＶＤＤに接続された「第２抵抗素子」と、セット端子Ｓが「第１抵抗素子」の他端に接続されリセット端子Ｒが「第２抵抗素子」の他端に接続された「フリップフロップ」５７７と、制御端子が「フリップフロップ」５７７の出力端子Ｑに接続された「アナログスイッチ」５７８と、一端が「電源」ＶＤＤに接続され他端が「アナログスイッチ」５７８の一端に接続された「第３抵抗素子」と、一端が「アナログスイッチ」５７８の一端に接続され他端が接地された「第４抵抗素子」と、一端が「アナログスイッチ」５７８の他端に接続され他端が接地された「第５抵抗素子」と、入力端子が「アナログスイッチ」５７８の一端に接続され出力端子から「補正制御信号」３５２を出力する「ボルテージフォロワ増幅器」５５１とを有して構成されている。
【００６１】
「制御信号発生部」４５０は、図１３（ｂ）に示すように構成することができる。図１３（ｂ）の例では、「制御信号発生部」４５０は、一端が「電源」ＶＤＤに接続された「第１抵抗素子」と、一端が「電源」ＶＤＤに接続された「第２抵抗素子」と、セット端子Ｓが「第１抵抗素子」の他端に接続されリセット端子Ｒが「第２抵抗素子」の他端に接続された「フリップフロップ」５７７と、アウトプット・イネーブル端子ＯＥが「フリップフロップ」５７７の出力端子Ｑに接続され出力端子から「補正制御信号」３５２を出力する第１の「スリーステートバッファー」５７６と、一端が第１の「スリーステートバッファー」５７６のｎ＋１個の入力端子のそれぞれに接続され他端が接地されたｎ＋１個の「第１スイッチ素子」と、一端が「電源」ＶＤＤに接続され他端が第１の「スリーステートバ

ッファー」５７６のｎ＋１個の入力端子のそれぞれに接続されたｎ＋１個の「第３抵抗素子」と、アウトプット・イネーブル端子ＯＥが「フリップフロップ」５７７の反転出力端子￣Ｑに接続され出力端子から「補正制御信号」３５２を出力する第２の「スリーステートバッファー」５７６と、一端が第２の「スリーステートバッファー」５７６のｎ＋１個の入力端子のそれぞれに接続され他端が接地されたｎ＋１個の「第２スイッチ素子」と、一端が「電源」ＶＤＤに接続され他端が第２の「スリーステートバッファー」５７６のｎ＋１個の入力端子のそれぞれに接続されたｎ＋１個の「第４抵抗素子」とを有して構成されている。

【００６２】

図１３（ａ）、（ｂ）の例では、「操作手段」１１４は、一端が「フリップフロップ」５７７のセット端子Ｓに接続され他端が接地された「第１スイッチ素子」と、一端が「フリップフロップ」５７７のリセット端子Ｒに接続され他端が接地された「第２スイッチ素子」とを有して構成されている。

【００６３】

この無線送受信機の送信電力が「通常の送信電力」である場合の動作を以下に説明する。

【００６４】

なお、この無線送受信機の送信電力が「通常の送信電力」である場合の動作は、従来の無線端末機の動作と同等である。

【００６５】

この無線送受信機の送信電力が「通常の送信電力」である場合、「制御信号発生部」４５０は、「通常の送信電力」と「通常の受信感度」を維持する値の「補正制御信号」３５２を発生させ、「送信部」４７０と「受信部」４１０へ出力している。

【００６６】

「送信部」４７０の構成要素である「送信電力制御器」１７３には、「通常の送信電力」を維持する値の「補正制御信号」３５２が入力されているため、「送信部」４７０は、「通常の送信電力」によって「送信信号」３７５を出力している。

【００６７】

また、「受信部」４１０の構成要素である「感度制御器」１２２には、「通常の受信感度」を維持する値の「補正制御信号」３５２が入力されているため、「受信部」４１０は、「通常の受信感度」によって「復調信号」３３２を発生している。

【００６８】

送信電力を下げたときの不具合について説明する。　無線基地局から届いた電波の強度に応じて、無線送受信機は送信電力を決定している。

【００６９】

無線基地局から届いた電波が強ければ、無線送受信機は送信電力を小さくする。逆に、無線基地局から届いた電波が弱ければ、無線送受信機は送信電力を大きくする。

【００７０】

通常、無線送受信機は、必要最低限の送信電力で送信している。　例えば、無線送受信機が無線基地局の電波を受信できているとき、単純に無線送受信機の送信電力を小さくすると、無線基地局に届かなくなり通信ができなくなる。また、無線基地局から見て無線送受信機の送信出力と受信感度の「通信の対称性」が崩れる。このため、無線基地局と基地局網は、この無線送受信機に対して
正常な運用ができなくなる。

【００７１】

このような不具合及びこれを解決する方法を従来との対比においてより具体的に説明する。

【００７２】

図２１（ａ）～（ｃ）は、従来の無線端末機の送信電力特性、受信感度特性及び受信強度特性を示す図であり、図２１（ｄ）～（ｆ）は、送信電力の上限値のみを低下させた場合

の従来の無線端末機の送信電力特性、受信感度特性及び受信強度特性を示す図である。

【００７３】

図２２（ａ）～（ｃ）は、従来の無線端末機の送信電力特性、受信感度特性及び受信強度特性を示す図であり、図２２（ｄ）～（ｆ）は、本実施の形態に係る無線送受信機の送信電力特性、受信感度特性及び受信強度特性を示す図である。

【００７４】

図２１（ａ）、（ｄ）及び図２２（ａ）、（ｄ）の縦軸８００は送信電力を示し、図２１（ｂ）、（ｅ）及び図２２（ｂ）、（ｅ）の縦軸８０１は受信感度を示し、図２１（ｃ）、（ｆ）及び図２１（ｃ）、（ｆ）の縦軸８０２は受信強度を示している。また、図２１及び図２２の各グラフの横軸８０３は、従来の無線端末機（又は本実施の形態に係る無線送受信機）と無線基地局との間の伝搬損失（　距離）を示している。

【００７５】

従来の無線端末機では、図２１（ａ）に示すように、無線基地局との間の伝搬損失が高くなるにつれて（すなわち、無線基地局から届いた電波が弱くなるにつれて）送信電力が増加するように送信電力が制御されている。送信電力は、無線端末機が発揮できる最大送信電力８０４に達すると最大送信電力８０４のまま一定となり、伝搬損失が最大送信電力８０４に達した点よりも若干高くなった点で無線基地局に信号を伝達することができなくなる。一方、受信感度は、図２１（ｂ）に示すように、伝搬損失にかかわらず、無線端末機が発揮できる最大受信感度８０５に設定されているので、受信強度は、図２１（ｃ）に示すように、伝搬損失が高くなるにつれて最大受信強度８１５から減少し、許容値８０６まで低下すると無線基地局からの信号を受信することができなくなる。

【００７６】

このような状態では、無線端末機が無線基地局に信号を伝達できる範囲８０７と、無線端末機が無線基地局から信号を受信できる範囲８０８とが一致しているので、「通信の対称性」が保たれている。これは、アンテナの特性や受信部の雑音指数などを加味して「通信の対称性」が保たれるようにシステム設計がなされているからである。そのため、伝搬損失が範囲８０７、８０８を超えて範囲８０９、８１０まで高くなると、無線端末機では、無線基地局と通信が確立できなくなるので「圏外」が表示される。

【００７７】

これに対し、送信電力の上限値のみを一定値８１１まで低下させた場合、送信電力は、図２１（ｄ）に示すように、一定値８１１に達すると一定値８１１のまま一定となり、伝搬損失が一定値８１１に達した点よりも若干高くなった点で無線基地局に信号を伝達することができなくなる。したがって、無線端末機が無線基地局に信号を伝達できる範囲８１２は、送信電力の上限値を低下させない場合に比して小さくなる。一方、受信感度は、図２１（ｅ）に示すように、伝搬損失にかかわらず最大受信感度８０５に設定されているので、受信強度は、図２１（ｆ）に示すように、伝搬損失が高くなるにつれて最大受信強度８１５から減少し、許容値８０６まで低下すると無線基地局からの信号を受信することができなくなる。したがって、無線端末機が無線基地局から信号を受信できる範囲８０８は、送信電力の上限値を低下させない場合と同一となる。

【００７８】

このような状態では、無線端末機が無線基地局に信号を伝達できる範囲８１２と、無線端末機が無線基地局から信号を受信できる範囲８０８とが一致していないので、「通信の対称性」が崩れる。すなわち、伝搬損失が範囲８１２を超えるが範囲８０８を超えない範囲にある場合は、無線基地局に信号を伝達することができないが無線基地局から信号を受信することができる一方向の通信状態となるので、無線端末機では、「圏外」が表示されていないにもかかわらず、無線基地局に発信ができないという状態となる。これでは、使用者に混乱を与えるだけでなく、上記のとおり、無線基地局と基地局網は、無線端末機に対して正常な運用ができなくなる。

【００７９】

そこで、本実施の形態に係る無線送受信機では、図２２（ｄ）に示すように、「操作手段

」１１４の操作によって送信電力の上限値を一定値８１１まで低下させた場合、図２２（ｅ）に示すように、低下した送信電力の上限値８１１に応じて受信感度を一定値８１３まで低下させる。例えば、送信電力の上限値を最大送信電力８０４（例えば、１[Ｗ]）から一定値８１１（例えば、０．１[Ｗ]）まで低下させた場合、受信感度を最大受信感度８０５（例えば、０[ｄＢ]）から一定値８１３（例えば、－１０[ｄＢ]）まで低下させる。受信感度が低下すれば、受信強度も、図２２（ｆ）に示すように、伝搬損失が高くなるにつれて最大受信強度８１５よりも所定値（最大受信感度８０５と一定値８１３との差分に相当）低下した一定値８１６から減少し、許容値８０６まで低下すると無線基地局からの信号を受信することができなくなる。したがって、受信強度の範囲が小さくなるので、無線送受信機が無線基地局から信号を受信できる範囲８１４は、受信感度を低下させない場合に比して小さくなる。

【００８０】

これにより、無線送受信機が無線基地局に信号を伝達できる範囲８１２と、無線送受信機が無線基地局から信号を受信できる範囲８１４とが一致するので、「通信の対称性」が保たれる。

【００８１】

なお、受信感度は、送信電力の上限値に応じて低下させればよいが、この場合、無線送受信機が無線基地局から信号を受信できる範囲（受信範囲）が、無線送受信機が無線基地局に信号を伝達できる範囲（伝達範囲）と一致するように低下させることが好ましい。ただし、受信範囲及び伝達範囲が必ずしも一致しなくてもよく、受信感度をまったく低下させない場合に比して、受信範囲と伝達範囲との不一致部分を小さくさえできれば、「通信の対称性」が崩れる度合いを小さくすることができるので、送信電力の上限値を低下させた場合は、受信範囲が伝達範囲と一致するか又はその不一致部分が小さくなるように受信感度を低下させればよいということができる。

【００８２】

次に、本実施の形態に係る無線送受信機について、送信電力を「通常より低い送信電力」へ変更したときの動作、及び、前記不具合を防ぐ動作を「感度制御器」１２２に可変減衰器（Variable Attenuator）を用いた例で下記に説明する。

【００８３】

ここで、通常の動作として、所定の範囲内で増減している送信電力を使用者が手動で１／１０に変更しようとする。

【００８４】

使用者が「操作手段」１１４を操作すると、「制御信号発生部」４５０から「補正制御信号」３５２が、「感度制御器」１２２（可変減衰器）と「送信電力制御器」１７３に入力される。

【００８５】

ここで、「補正制御信号」３５２は、１／１０にするという値である。　「送信電力制御器」１７３は、送信電力を本来の最大送信電力の１／１０に設定する。

【００８６】

「感度制御器」１２２（可変減衰器）は、減衰率を１／１０に設定する。　したがって、本実施の形態に係る無線送受信機は、使用者が行った操作によって、送信電力を「通常より低い送信電力」へ切り替えたり、「通常の送信電力」へ戻したりが可能であり、また、その送信電力の切り替えに連動して、受信感度も「通常より低い受信感度」へ切り替わったり、「通常の受信感度」へ戻ったりする。

【００８７】

以下、「受信部」４１０の受信感度を下げる方法について述べる。　「受信部」４１０の構成要素である「感度制御器」１２２は、可変減衰器、可変増幅器によって実施可能である。

【００８８】

また、これらを使用する他に、「受信部」４１０の受信感度を下げるには、「自動利得制

御増幅器」１２３の利得可変範囲を狭めることで可能である。
【００８９】
このようにして、本実施の形態では、無線送受信機は、「操作手段」１１４の操作によって送信電力の上限値を低下させ、低下した送信電力の上限値に応じて受信感度を低下させる。
【００９０】
これにより、使用者が無線送受信機の送信電力の上限値を決定することができ、使用者が送信電力を管理することで消費電力が抑えられ、連続稼動時間を延ばすことが可能になる。また、無線周波電磁界の人体への影響を弱くすることができる。さらに、「通信の対称性」が崩れる度合いを小さくすることができる。
【００９１】
〔第２の実施の形態〕　本発明の第２の実施の形態に係る無線送受信機について述べる。図２は、第２の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。
【００９２】
この無線送受信機の構成、及び、各部の動作について説明する。　この無線送受信機は、「アンテナ」１１１、「受信部」４２０、「通信成立の判断部」４３０、「送信電力決定部」４６０、「送信部」４７０、「制御信号発生部」４５０、「操作手段」１１４から構成される。
【００９３】
「受信部」４２０は、少なくとも「帯域制限器」１２１、「自動利得制御増幅器Ａ」１２４、「自動利得制御増幅器Ｂ」１２５、「選局器」１２６、「復調器」１２８、「受信レベル発生器」１２９からなる。
【００９４】
「アンテナ」１１１で受けた「受信信号」３３１は、「受信部」４２０に入力される。「復調信号」３３２が「受信部」４２０から出力される。「復調信号」３３２は「基地局が伝送した情報」を含んでいる。
【００９５】
「受信レベル発生器」１２９は、「受信部」４２０に入力された「受信信号」３３１の強度や品質を「受信レベル信号」３３５に変換して出力する。「受信レベル発生器」１２９は、「受信レベル信号」３３５を「通信成立の判断部」４３０と「送信電力決定部」４６０へ同時に出力する。
【００９６】
なお、「自動利得制御増幅器Ａ」１２４と「自動利得制御増幅器Ｂ」１２５については、両者が必須ということではなく、少なくとも一つの「自動利得制御増幅器」があれば実施可能である。
【００９７】
「通信成立の判断部」４３０は、少なくとも「レベル比較器」１４１からなる。　「受信部」４２０からの「受信レベル信号」３３５と、「制御信号発生部」４５０からの「補正制御信号」３５２が、「通信成立の判断部」４３０に入力される。
【００９８】
「通信成立の判断部」４３０は、「受信レベル信号」３３５の値と「補正制御信号」３５２の値とを比較し、「通信成立の判断信号」３４３の状態を決定する。
【００９９】
「通信成立の判断信号」３４３は、「通信成立が可」又は「通信成立が否」のどちらかの状態で出力される。
【０１００】
「通信成立の判断部」４３０の回路例を図１５に示す。　「通信成立の判断部」４３０は、図１５（ａ）に示すように構成することができる。図１５（ａ）の例では、「通信成立の判断部」４３０は、「レベル比較器」１４１を有して構成されている。「レベル比較器」１４１は、アナログ回路による「比較器」５５３を有して構成されている。「比較器」

５５３は、「受信レベル信号」３３５を非反転入力端子から入力し、「補正制御信号」３５２を反転入力端子から入力し、「通信成立の判断信号」３４３を出力端子から出力する。

【０１０１】

「通信成立の判断部」４３０は、図１５（ｂ）に示すように構成することができる。図１５（ｂ）の例では、「通信成立の判断部」４３０は、「レベル比較器」１４１を有して構成されている。「レベル比較器」１４１は、「受信レベル信号」３３５を入力しＡ／Ｄ変換する「Ａ／Ｄコンバーター」５６８と、ロジック回路による重み付き「比較器」５５８とを有して構成されている。「比較器」５５８は、Ａ／Ｄ変換された「受信レベル信号」３３５を第１入力端子から入力し、「補正制御信号」３５２（デジタル信号）を第２入力端子から入力し、「通信成立の判断信号」３４３を出力端子から出力する。

【０１０２】

「送信電力決定部」４６０は、少なくとも「レベル演算器」１６３、「レベル制限器」１６１からなる。

【０１０３】

「受信部」４２０からの「受信レベル信号」３３５と、「制御信号発生部」４５０からの「補正制御信号」３５２が、「送信電力決定部」４６０に入力される。

【０１０４】

「送信電力決定部」４６０の「レベル演算器」１６３が、「受信レベル信号」３３５の値から送信電力を決定する。

【０１０５】

「レベル制限器」１６１は、「レベル演算器」１６３が決定した送信電力が、「補正制御信号」３５２の値に基づいた上限値を越えていないか確認し、もし越えているときは、送信電力を上限値に変更する。これを「送信電力制御信号」３６２として「送信部」４７０へ出力する。

【０１０６】

すなわち、「補正制御信号」３５２の値に応じて上限値制限を加えているので、上限値制限された「送信電力制御信号」３６２が出力され、送信電力は所望の値以下に抑制される。

【０１０７】

「送信電力決定部」４６０の回路例を図１６及び図１７に示す。「送信電力決定部」４６０は、図１６（ａ）に示すように構成することができる。図１６（ａ）の例では、「送信電力決定部」４６０は、「レベル制限器」１６１及び「レベル演算器」１６３を有して構成されている。「レベル演算器」１６３は、アナログ回路による「反転増幅器」５３３を有して構成されている。「反転増幅器」５３３は、「受信レベル信号」３３５を入力し、これを増幅して出力する。「レベル制限器」１６１は、アナログ回路による「レベル制限器」５５９を有して構成されている。「レベル制限器」５５９は、増幅された「受信レベル信号」３３５を入力端子から入力し、「補正制御信号」３５２を「レベル制限基準電圧」７１７として入力し、「送信電力制限信号」３６２を出力端子から出力する。

【０１０８】

「送信電力決定部」４６０は、図１６（ｂ）に示すように構成することができる。図１６（ｂ）の例では、「送信電力決定部」４６０は、「レベル制限器」１６１及び「レベル演算器」１６３を有して構成されている。「レベル演算器」１６３は、アナログ回路による「反転増幅器」５３３を有して構成されている。「反転増幅器」５３３は、「受信レベル信号」３３５を入力し、これを増幅して出力する。「レベル制限器」１６１は、「補正制御信号」３５２（デジタル信号）を入力しＤ／Ａ変換する「Ｄ／Ａコンバーター」５６９と、アナログ回路による「レベル制限器」５５９とを有して構成されている。「レベル制限器」５５９は、増幅された「受信レベル信号」３３５を入力端子から入力し、Ｄ／Ａ変換された「補正制御信号」３５２を「レベル制限基準電圧」７１７として入力し、「送信

電力制限信号」３６２を出力端子から出力する。
【０１０９】
「送信電力決定部」４６０は、図１７（ａ）に示すように構成することができる。図１７（ａ）の例では、「送信電力決定部」４６０は、アナログ回路による「減算器」５５５を有して構成されている。「減算器」５５５は、「受信レベル信号」３３５及び「補正制御信号」３５２を入力し、「受信レベル信号」３３５から「補正制御信号」３５２を減算し、その減算結果である「送信電力制御信号」３６２を出力端子から出力する。
【０１１０】
「送信電力決定部」４６０は、図１７（ｂ）に示すように構成することができる。図１７（ｂ）の例では、「送信電力決定部」４６０は、「補正制御信号」３５２（デジタル信号）を入力しＤ／Ａ変換する「Ｄ／Ａコンバーター」５６９と、アナログ回路による「減算器」５５５を有して構成されている。「減算器」５５５は、「受信レベル信号」３３５及びＤ／Ａ変換された「補正制御信号」３５２を入力し、「受信レベル信号」３３５から「補正制御信号」３５２を減算し、その減算結果である「送信電力制御信号」３６２を出力端子から出力する。
【０１１１】
「送信電力決定部」４６０は、図１７（ｃ）に示すように構成することができる。図１７（ｃ）の例では、「送信電力決定部」４６０は、「受信レベル信号」３３５を入力しＡ／Ｄ変換する「Ａ／Ｄコンバーター」５６８と、ロジック回路による「減算器」５５７と、「減算器」５５７からの出力信号をＤ／Ａ変換し「送信電力制御信号」３６２を出力する「Ｄ／Ａコンバーター」５６９とを有して構成されている。「減算器」５５７は、Ａ／Ｄ変換された「受信レベル信号」３３５及び「補正制御信号」３５２（デジタル信号）を入力し、「受信レベル信号」３３５から「補正制御信号」３５２を減算し、その減算結果を出力端子から出力する。
【０１１２】
「送信部」４７０は、少なくとも「搬送波発生器」１７１、「変調器」１７２、「送信電力制御器」１７３からなる。
【０１１３】
「相手へ届けたい情報」を含んだ「変調信号」３７４は、「送信部」４７０に入力される。「送信部」４７０は、「送信信号」３７５を発生させ、「アンテナ」１１１へ出力する。
【０１１４】
「送信電力制御器」１７３は、「送信電力決定部」４６０からの「送信電力制御信号」３６２によって、送信電力を可変できる。「送信電力制御器」１７３の回路例は、図１２に示すとおりである。
【０１１５】
「操作手段」１１４は、なされた操作に基づいて「操作信号」３１５を発生させ、「制御信号発生部」４５０へ出力する。
【０１１６】
「操作手段」１１４からの「操作信号」３１５が「制御信号発生部」４５０に入力される。「制御信号発生部」４５０は、「操作信号」３１５の状態に基づいて、発生させる「補正制御信号」３５２の値を決定する。「制御信号発生部」４５０は、発生させた「補正制御信号」３５２を「送信電力決定部」４６０と「通信成立の判断部」４３０に出力する。「制御信号発生部」４５０の回路例は、図１３に示すとおりである。
【０１１７】
以下、「受信レベル発生器」１２９の役割について説明する。　「受信レベル発生器」１２９は、「受信部」４２０を構成する「自動利得制御増幅器Ａ」１２４、「自動利得制御増幅器Ｂ」１２５、「復調器」１２８などから、信号強度や信号誤り率等の情報を得て、これらを評価した結果によって「受信レベル信号」３３５を発生させるものである。
【０１１８】

信号強度や信号誤り率等の情報は単一で使用しても良い。また複数の情報を使用しても良い。その場合は、複数の情報を並列に入力するか、又は加算して入力しても良い。

【０１１９】

以下、「通信成立の判断部」４３０の役割について説明する。　無線基地局が送出した電波を無線送受信機が受信し、その受信した信号強度に対応した「受信レベル信号」３３５が出力される。「通信成立の判断部」４３０は、「補正制御信号」３５２によって制限された送信出力の電波が、「受信レベル信号」３３５の値から判断して、無線基地局に到達し通信が成立しうるかどうかの判断を行う。

【０１２０】

したがって、「通信成立の判断信号」３４３の状態が「通信成立が否」である場合は、無線送受信機の送信した電波が無線基地局で受信されない恐れがあるので、仮に無線基地局からの通信開始要求があっても、無線送受信機は通信開始をしないようにすることができる。

【０１２１】

なお、このように「受信レベル信号」３３５により通信成立の判断をして、あらかじめ登録した電波強度より弱い受信信号の無線基地局とは通信しないように制限することは、受信感度を低下させて受信信号レベルの弱い無線基地局と通信しないことと同一である。

【０１２２】

この無線送受信機の送信電力が「通常の送信電力」である場合の動作を以下に説明する。

【０１２３】

なお、この無線送受信機の送信電力が「通常の送信電力」である場合の動作は、従来の無線端末機の動作と同等である。

【０１２４】

この無線送受信機の送信電力が「通常の送信電力」である場合、「制御信号発生部」４５０は、「通常の送信電力」と「通常の受信感度」を維持する値の「補正制御信号」３５２を発生させ、「送信電力決定部」４６０と「通信成立の判断部」４３０へ出力している。

【０１２５】

「送信電力決定部」４６０は、「受信レベル信号」３３５の値によって、「送信部」４７０へ出力する「送信電力制御信号」３６２の値を決定している。

【０１２６】

すなわち、「受信レベル信号」３３５の値が高くなると、無線基地局が近距離に存在していると判断して送信電力を抑えようと、「送信電力制御信号」３６２の値を低くする。逆に、「受信レベル信号」３３５の値が低くなると、無線基地局が遠距離に存在していると判断して、「送信電力制御信号」３６２の値を高くする。

【０１２７】

このとき、「送信電力決定部」４６０へ入力されている「補正制御信号」３５２は、「通常の送信電力」を維持する値である。この値は「最大送信電力」の値であるから、「送信電力決定部」４６０が「送信部」４７０へ出力する「送信電力制御信号」３６２の値は、「最大送信電力」の値まで制御できる。

【０１２８】

また、このとき、「通信成立の判断部」４３０へ入力されている「補正制御信号」３５２は、「通常の受信感度」を維持する値であるから、「通信成立の判断部」４３０は、その時点の「復調信号」３３２が、この無線送受信機が「最大送信電力」で電波を放射したときに到達可能である無線基地局からのものであるかを判断し、「通信成立の判断信号」３４３の状態を「通信成立が可」又は「通信成立が否」のどちらかで出力する。これは、従来の無線端末機と同等の動作である。

【０１２９】

さて、この状態において、従来の無線端末機は、使用者が送信電力を「通常より低い送信

電力」へ変更することができず、使用者が状況に応じて送信電力を小さくすることで消費電力を抑えることが不可能であった。

【０１３０】

さらには、何らかの方法で単純に送信電力だけを低く変更すると、「無線基地局から届く電波はそれまでと変わらない強度で届くにもかかわらず、この無線送受信機から放射される電波は弱くなり、無線基地局へは到達できない不具合」が予想される。

【０１３１】

ここで、本実施の形態に係る無線送受信機について、送信電力を「通常より低い送信電力」へ変更したときの動作、及び、前記不具合を防ぐ動作を下記に説明する。

【０１３２】

例えば、使用者が無線送受信機の送信電力を通常より低くする操作をすると、「制御信号発生部」４５０は、「通常より低い送信電力」と「通常より低い受信感度」が設定される値の「補正制御信号」３５２を「送信電力決定部」４６０と「通信成立の判断部」４３０へ共通に出力する。

【０１３３】

つまり、「送信電力決定部」４６０と「通信成立の判断部」４３０は、単一の操作によって制御される。

【０１３４】

「送信電力決定部」４６０は、「補正制御信号」３５２の値に応じた上限値の範囲内の値の「送信電力制御信号」３６２を「送信部」４７０に出力する。

【０１３５】

したがって、「送信部」４７０は、上限値の範囲内の電力で「送信信号」３７５を出力する。

【０１３６】

これと同時に、「制御信号発生部」４５０は、「通信成立の判断部」４３０に対して、「補正制御信号」３５２を出力する。

【０１３７】

「通信成立の判断部」４３０は、無線基地局からの受信信号レベルが「補正制御信号」３５２が示す値より強ければ、通信の成立が可能であるかを判断する「通信成立の判断信号」３４３の状態を「通信成立が可」に設定する。

【０１３８】

「通常より低い送信電力」で無線送受信機から放射すると、電波が到達できないような位置に存在する無線基地局から届く比較的に弱い電波を受信した場合においては、「受信部」４２０が出力する「受信レベル信号」３３５の値が「補正制御信号」３５２が示す値より弱くなるため、「通信成立の判断部」４３０は、「通信成立の判断信号」３４３の状態を「通信成立が否」に設定する。

【０１３９】

ここで、「通信成立の判断信号」３４３は、通信開始時に出力しても良いし、「送信信号」３７５が「通常より低い送信電力」の上限に達した時に出力しても良い。

【０１４０】

なお、「『補正制御信号』３５２が示す値」は、回路中の正論理、負論理ではなく、「通常の送信電力」と「通常より低い送信電力」を相対的に比較した値である。

【０１４１】

以上のとおり、「通信成立の判断信号」３４３を参照することにより、無線送受信機が放射する「通常より低い送信電力」の電波が到達する範囲の無線基地局から届く電波に対してのみ通信を行うので、前記した「無線基地局から届く電波はそれまでと変わらない強度で届くにもかかわらず、この無線送受信機から放射される電波は弱くなり、無線基地局へは到達できない不具合」は発生しなくなる。

【０１４２】

上記の動作をフローチャートとして図６にまとめた。　また、図９に送信電力特性を示し

た。
【０１４３】
図９の（ａ）は、従来の無線端末機の送信電力特性を示す図であり、図９の（ｂ）は、本実施の形態に係る無線送受信機の送信電力特性を示す図である。
【０１４４】
図９の９９４は、補正制御なしの送信電力特性を表す。９９５は、－１０[ｄＢ]補正した場合の送信電力特性を表す。９９６は、－２０[ｄＢ]補正した場合の送信電力特性を表す。
【０１４５】
以上のとおり、本実施の形態に係る無線送受信機は、使用者が無線送受信機の送信電力の上限値を変更することが可能な無線送受信機であり、それと連動して受信感度を変化させることで、最大送信電力を低下させたことに伴い発生する恐れのある不具合を抑えることが可能な無線送受信機である。
【０１４６】
本来の「受信レベル信号」３３５は低下しないけれど、擬似的に「受信レベル信号」３３５が低下したという「通信成立の判断信号」３４３を後段に出力する。
【０１４７】
これにより、使用者が状況に応じて送信電力を低下させることで消費電力を抑えることが可能になる。
【０１４８】
ここまでは、無線送受信機の送信電力の値を変更することに関して、使用者が切り替えスイッチを使用して、「通常の送信電力」か「通常より低い送信電力」のどちらかを選択するという形で説明した。
【０１４９】
しかし、多段階式切り替えスイッチなどを使用することによって、１[Ｗ]（watt）、０．５[Ｗ]、０．２[Ｗ]、０．１[Ｗ]、０．０５[Ｗ]、０．０１[Ｗ]、０．００１[Ｗ]など、値を段階的な刻みで選択できるようにして、使用者が所望する値の「通常より低い送信電力」を選定できるようにしても良い。
【０１５０】
又は、可変抵抗器などを使用することによって、値を連続的に可変できるようにして、使用者が所望する値の「通常より低い送信電力」を選定できるようにしても良い。
【０１５１】
この無線送受信機の設定した送信電力の上限値や現在の送信電力、生の受信強度と低下した受信感度に関する状態表示、及び、警告メッセージなどについて述べる。
【０１５２】
送信電力の上限値を変更し、それと連動して受信感度を変更させているとき、設定した送信電力の上限値と現在の送信電力の両方又はどちらかを表示させても良い。
【０１５３】
「通常の受信感度」での信号強度と、「通常より低い受信感度」の両方又はどちらかを表示させても良い。
【０１５４】
送信電力の上限値を低下させ、それと連動して受信感度を下げたことにより、通話できない場合を「擬似圏外」として、その状態を表示させても良い。他の表現やランプ、音、音声によって、使用者に知らせても良い。これにより、使用者は通信ができるかわかる。
【０１５５】
通話中に「無線送受信における相手方」から届く電波強度が弱くなったら、それを表示やランプ、音、音声で使用者に知らせても良い。
【０１５６】
なお、この無線送受信機は、送信電力が「通常より低い送信電力」になっているとき、送信電力が「通常より低い送信電力」になっていることを通知するための情報を「無線送受

信における相手方」へ発信しても良い。
【０１５７】
本実施の形態の無線送受信機の具体的動作を市販されている一般的な携帯電話を例に説明する。
【０１５８】
前回電源を入れたとき既に携帯電話は、「通常より低い送信電力」に設定してあり、これと同時に受信感度も「通常より低い受信感度」になっている。このときの最大送信出力は０．１[Ｗ]、受信感度－１０[ｄＢ]に設定されている。通常の最大送信出力は１[Ｗ]、受信感度は０[ｄＢ]である。
【０１５９】
今、携帯電話は、基地局から遠い谷間のキャンプ場にある。１番強い基地局でも、送信出力０．１[Ｗ]、受信感度－１０[ｄＢ]では、通信できない状況にいる。通常状態である、送信出力１[Ｗ]で受信感度±０[ｄＢ]ならば通話できる。
【０１６０】
ここで携帯電話の電源が入っていない状態で、使用者が電源を入れたとする。通常なら携帯電話は、受信できる基地局に対して、制御信号を送出して、その基地局に登録され通信可能な状態になる。しかしながら、携帯電話の現在の設定が最大送信出力は０．１[Ｗ]、受信感度は－１０[ｄＢ]なので通信できない。
【０１６１】
このとき、携帯電話は、図７の表示器の表示となる。　送信電力を表す９７８が、最大送信電力を制限していることを表示している。通常の受信感度での信号強度を表す９７４が、受信信号が弱いことを表示している。低下した受信感度での信号強度を表す９７５が、受信ができないことを表示している。使用者が「通常より低い送信電力」に設定し通信できない状態であるので、擬似圏外を表す９７６がハイライト表示されている。
【０１６２】
図８は、図７のアイコンのデザインを変えたものである。　送信電力を表す９８８が、最大送信電力を制限していることを表示している。通常の受信感度での信号強度を表す９８４が、受信信号が弱いことを表示している。低下した受信感度での信号強度を表す９８５が、受信ができないことを表示している。使用者が「通常より低い送信電力」に設定し通信できない状態であるので、擬似圏外を表す９８６がハイライト表示されている。
【０１６３】
使用者は、どうしても通話をしたいので、図１０の送信電力と受信感度を通常状態に設定するキースイッチ９１１を押す。携帯電話の送信出力は１[Ｗ]、受信感度は最大の通常状態になる。これにより、通話ができる。
【０１６４】
通話終了後に、図１０の送信電力と受信感度を通常より低い状態に設定するキースイッチ９１２を押すと、最大送信電力は０．１[Ｗ]、受信感度は－１０[ｄＢ]となる。
【０１６５】
このようにして、本実施の形態では、無線送受信機は、「操作手段」１１４の操作によって送信電力の上限値を低下させ、低下した送信電力の上限値に応じて通信成立と判断する場合の基準値を低下させる。
【０１６６】
これにより、使用者が無線送受信機の送信電力の上限値を決定することができ、使用者が送信電力を管理することで消費電力が抑えられ、連続稼動時間を延ばすことが可能になる。また、無線周波電磁界の人体への影響を弱くすることができる。さらに、「通信の対称性」が崩れる度合いを小さくすることができる。
【０１６７】
本実施の形態において、「通信成立の判断部」４３０に入力される「補正制御信号」３５２は、発明４の「通信成立と判断する場合の基準値」に対応している。
【０１６８】

〔第３の実施の形態〕　本発明の第３の実施の形態に係る無線送受信機について述べる。図３は、第３の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。

【０１６９】

この無線送受信機は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機と同等の効果を持ちながら異なる構成の無線送受信機である。

【０１７０】

上記第２の実施の形態に係る無線送受信機においては、「補正制御信号」３５２を「送信電力決定部」４６０と「通信成立の判断部」４３０へ同時に入力することで、送信電力と受信感度を連動して制御している。

【０１７１】

また、無線基地局と良好な通信が期待できることを判断するために、「通信成立の判断部」４３０において、「受信レベル信号」３３５の値と「補正制御信号」３５２の値とを比較している。

【０１７２】

本実施の形態に係る無線送受信機は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機と比べた場合、「通信成立の判断部」４４０の入力側に「感度換算器」１１２を設け、また、「通信成立の判断部」４４０に「レベル比較器」１４１の他に「基準値発生器」１４２を備えたものである。

【０１７３】

「感度換算器」１１２の回路例を図１８に示す。　「感度換算器」１１２は、図１８（ａ）に示すように構成することができる。図１８（ａ）の例では、「感度換算器」１１２は、アナログ回路による「加算器」５５４を有して構成されている。「加算器」５５４は、「受信レベル信号」３３５及び「補正制御信号」３５２を入力し、「受信レベル信号」３３５と「補正制御信号」３５２を加算し、その加算結果である「換算を受けた受信レベル信号」３１３を出力端子から出力する。

【０１７４】

「感度換算器」１１２は、図１８（ｂ）に示すように構成することができる。図１８（ｂ）の例では、「感度換算器」１１２は、「補正制御信号」３５２（デジタル信号）を入力しＤ／Ａ変換する「Ｄ／Ａコンバーター」５６９と、アナログ回路による「加算器」５５４とを有して構成されている。「加算器」５５４は、「受信レベル信号」３３５及びＤ／Ａ変換された「補正制御信号」３５２を入力し、「受信レベル信号」３３５と「補正制御信号」３５２を加算し、その加算結果である「換算を受けた受信レベル信号」３１３を出力端子から出力する。

【０１７５】

「感度換算器」１１２は、図１８（ｃ）に示すように構成することができる。図１８（ｃ）の例では、「感度換算器」１１２は、「受信レベル信号」３３５を入力しＡ／Ｄ変換する「Ａ／Ｄコンバーター」５６８と、ロジック回路による「加算器」５５６とを有して構成されている。「加算器」５５６は、Ａ／Ｄ変換された「受信レベル信号」３３５及び「補正制御信号」３５２（デジタル信号）を入力し、「受信レベル信号」３３５と「補正制御信号」３５２を加算し、その加算結果である「換算を受けた受信レベル信号」３１３（デジタル信号）を出力端子から出力する。

【０１７６】

また、「通信成立の判断部」４４０の回路例を図１９及び図２０に示す。　「通信成立の判断部」４４０は、図１９（ａ）に示すように構成することができる。図１９（ａ）の例では、「通信成立の判断部」４４０は、「レベル比較器」１４１及び「基準値発生器」１４２を有して構成されている。「レベル比較器」１４１は、アナログ回路による「比較器」５５３を有して構成されている。「比較器」５５３は、「換算を受けた受信レベル信号」３１３を非反転入力端子から入力し、「基準電圧」７１９を反転入力端子から入力し、「通信成立の判断信号」３４３を出力端子から出力する。「基準値発生器」１４２は、一端が「電源」ＶＤＤに接続され他端が「比較器」５５３の反転入力端子に接続された「第

１抵抗素子」と、一端が「比較器」５５３の反転入力端子に接続され他端が接地された「第２抵抗素子」とを有して構成されている。

【０１７７】

「通信成立の判断部」４４０は、図１９（ｂ）に示すように構成することができる。図１９（ｂ）の例では、「通信成立の判断部」４４０は、「レベル比較器」１４１及び「基準値発生器」１４２を有して構成されている。「レベル比較器」１４１は、図１９（ａ）と同様である。「基準値発生器」１４２は、「基準電圧」７１９に相当するデータ信号（デジタル信号）を出力する「ＣＰＵ」５４５と、「ＣＰＵ」５４５からのデータ信号をＤ／Ａ変換し「基準電圧」７１９として出力する「Ｄ／Ａコンバーター」５６９とを有して構成されている。

【０１７８】

「通信成立の判断部」４４０は、図１９（ｃ）に示すように構成することができる。図１９（ｃ）の例では、「通信成立の判断部」４４０は、「レベル比較器」１４１及び「基準値発生器」１４２を有して構成されている。「レベル比較器」１４１は、図１９（ａ）と同様である。「基準値発生器」１４２は、一端が「電源」ＶＤＤに接続され他端が「比較器」５５３の反転入力端子に接続された「抵抗素子」と、カソード端子が「比較器」５５３の反転入力端子に接続されアノード端子が接地された「ツェナーダイオード」５６５とを有して構成されている。

【０１７９】

「通信成立の判断部」４４０は、図２０（ａ）に示すように構成することができる。図２０（ａ）の例では、「通信成立の判断部」４４０は、「レベル比較器」１４１及び「基準値発生器」１４２を有して構成されている。「レベル比較器」１４１は、ロジック回路による重み付き「比較器」５５８を有して構成されている。「比較器」５５８は、「換算を受けた受信レベル信号」３１３（デジタル信号）を第１入力端子から入力し、「基準値」７１８を第２入力端子から入力し、「通信成立の判断信号」３４３を出力端子から出力する。「基準値発生器」１４２は、一端が「電源」ＶＤＤに接続されたｎ＋１個の「抵抗素子」と、一端が各「抵抗素子」の他端に接続され他端が接地されたｎ＋１個の「スイッチ素子」とを有し、各「抵抗素子」の他端からの出力信号が、ｎ＋１ビットからなる「基準値」７１８の各ビットに対応している。

【０１８０】

「通信成立の判断部」４４０は、図２０（ｂ）に示すように構成することができる。図２０（ｂ）の例では、「通信成立の判断部」４４０は、「レベル比較器」１４１及び「基準値発生器」１４２を有して構成されている。「レベル比較器」１４１は、図２０（ａ）と同様である。「基準値発生器」１４２は、一端が「電源」ＶＤＤに接続された「第１抵抗素子」と、一端が接地された「第２抵抗素子」と、「第１抵抗素子」及び「第２抵抗素子」の他端からの出力信号をＡ／Ｄ変換し「基準値」７１８を出力する「Ａ／Ｄコンバーター」５６８とを有して構成されている。

【０１８１】

「通信成立の判断部」４４０は、図２０（ｃ）に示すように構成することができる。図２０（ｃ）の例では、「通信成立の判断部」４４０は、「レベル比較器」１４１及び「基準値発生器」１４２を有して構成されている。「レベル比較器」１４１は、図２０（ａ）と同様である。「基準値発生器」１４２は、一端が「電源」ＶＤＤに接続された「抵抗素子」と、アノード端子が接地された「ツェナーダイオード」５６５と、「抵抗素子」の他端及び「ツェナーダイオード」５６５のカソード端子からの出力信号をＡ／Ｄ変換し「基準値」７１８を出力する「Ａ／Ｄコンバーター」５６８とを有して構成されている。

【０１８２】

また、「制御信号発生部」４５０が出力する「補正制御信号」３５２は、「送信電力決定部」４６０へ入力されると同時に「感度換算器」１１２へ入力される。これにより、送信電力と受信感度を連動して制御する。

【０１８３】

「受信部」４２０が出力する「受信レベル信号」３３５は、「感度換算器」１１２へ入力される。「受信レベル信号」３３５の値は、「補正制御信号」３５２の値に応じて変化する換算レートで換算され、「換算を受けた受信レベル信号」３１３として出力される。

【０１８４】

「換算を受けた受信レベル信号」３１３は、「通信成立の判断部」４４０へ入力され、「レベル比較器」１４１により「基準値発生器」１４２が発生した値と比較され、「通信成立の判断部」４４０は、「通信成立の判断信号」３４３の状態を決定する。

【０１８５】

「通信成立の判断信号」３４３は、「通信成立が可」又は「通信成立が否」のどちらかの状態で出力される。

【０１８６】

なお、前記「基準値発生器」１４２が発生する値は、通信事業者、機器製造業者、使用者のいずれかが適切な値を定め登録する。又は、この無線送受信機が最適値を算出し登録しても良い。また、これらを複数組み合わせた形態でも良い。

【０１８７】

以上のとおり、本実施の形態に係る無線送受信機は、使用者が無線送受信機の送信電力の上限値を変更することが可能な無線送受信機であり、それと連動して受信感度を変化させ、「通信成立の判断信号」３４３を参照することで、最大送信電力を低下させたことに伴い発生する恐れのある不具合を抑えることが可能な無線送受信機である。

【０１８８】

これにより、使用者が状況に応じて送信電力を低下させることで消費電力を抑えることが可能になる。

【０１８９】

本実施の形態において、「感度換算器」１１２に入力される「補正制御信号」３５２は、発明４の「通信成立と判断する場合の基準値」に対応している。

【０１９０】

〔第４の実施の形態〕　本発明の第４の実施の形態に係る無線送受信機について述べる。第４の実施の形態は、発明１１～１５の無線送受信機の実施例に相当する。図４は、第４の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。

【０１９１】

この無線送受信機は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に「各種イベントを検出し処理する手段」１１６を追加した無線送受信機である。

【０１９２】

使用者が意図した状況や、あらかじめ登録した状況で「各種イベントを検出し処理する手段」１１６が送信電力と受信感度を連動して変化させる。

【０１９３】

以下、発明１１の無線送受信機の実施例である。追加部分についてのみ説明する。　この無線送受信機は、以下の手段を備えていることで、使用者が行う操作によって、送信電力の上限値を変化させることが可能な無線送受信機であり、それと連動して受信感度を変化させることで、最大送信電力だけを低下させたことに伴い発生する恐れのある不具合を抑えることが可能な無線送受信機である。

【０１９４】

発明１１の無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「操作手段」１１４、「操作指令処理部」４８１、「リクエスト情報」３９１を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。

【０１９５】

「制御信号発生部」４８０の回路例を図１４に示す。　「制御信号発生部」４８０は、図１４に示すように、制御プログラムに基づいて演算及び制御を行う「ＣＰＵ」５４５と、所定領域にあらかじめ「ＣＰＵ」５４５の制御プログラム等を格納している「ＲＯＭ」５４７と、「ＲＯＭ」５４７等から読み出したデータや「ＣＰＵ」５４５の演算過程で必要

な演算結果を格納するための「ＲＡＭ」５４６と、「ＣＰＵ」５４５からのデータ信号をＤ／Ａ変換し「補正制御信号」３５２を出力する「Ｄ／Ａコンバーター」５６９とを有して構成され、これらは、データを転送するための信号線である「ＣＰＵバス」で相互に且つデータ授受可能に接続されている。

【０１９６】

「ＣＰＵバス」には、「操作指令処理部」４８１がＩ／Ｆ（不図示）を介して接続され、「操作指令処理部」４８１からの「リクエスト情報」３９１が「制御信号発生部」４８０に入力される。「操作指令処理部」４８１には、「操作手段」１１４が接続され、「操作手段」１１４からの「操作信号」３１５が入力される。

【０１９７】

「ＣＰＵバス」には、「遠隔操作指令検出処理部」４８２がＩ／Ｆ（不図示）を介して接続され、「遠隔操作指令検出処理部」４８２からの「リクエスト情報」３９２が「制御信号発生部」４８０に入力される。

【０１９８】

「ＣＰＵバス」には、「通信相手検出比較部」４８３がＩ／Ｆ（不図示）を介して接続され、「通信相手検出比較部」４８３からの「リクエスト情報」３９３が「制御信号発生部」４８０に入力される。

【０１９９】

「ＣＰＵバス」には、「有線イヤホン，マイク検出部」４８４がＩ／Ｆ（不図示）を介して接続され、「有線イヤホン，マイク検出部」４８４からの「リクエスト情報」３９４が「制御信号発生部」４８０に入力される。

【０２００】

「ＣＰＵバス」には、「無線イヤホン，マイク検出部」４８５がＩ／Ｆ（不図示）を介して接続され、「無線イヤホン，マイク検出部」４８５からの「リクエスト情報」３９５が「制御信号発生部」４８０に入力される。

【０２０１】

「ＣＰＵバス」には、「現在位置検出エリア比較部」４８６がＩ／Ｆ（不図示）を介して接続され、「現在位置検出エリア比較部」４８６からの「リクエスト情報」３９６が「制御信号発生部」４８０に入力される。

【０２０２】

「ＣＰＵバス」には、「時刻情報取得時間帯比較部」４８７がＩ／Ｆ（不図示）を介して接続され、「時刻情報取得時間帯比較部」４８７からの「リクエスト情報」３９７が「制御信号発生部」４８０に入力される。

【０２０３】

「ＣＰＵバス」には、「緊急発報送信検出部」４８８がＩ／Ｆ（不図示）を介して接続され、「緊急発報送信検出部」４８８からの「リクエスト情報」３９８が「制御信号発生部」４８０に入力される。

【０２０４】

「ＣＰＵバス」には、「緊急警報受信検出部」４８９がＩ／Ｆ（不図示）を介して接続され、「緊急警報受信検出部」４８９からの「リクエスト情報」３９９が「制御信号発生部」４８０に入力される。

【０２０５】

「操作指令処理部」４８１が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。「操作手段」１１４が「操作指令処理部」４８１の入力側に備わる。

【０２０６】

「操作信号」３１５が「操作手段」１１４から「操作指令処理部」４８１に入力する。「リクエスト情報」３９１が「操作指令処理部」４８１から「制御信号発生部」４８０に入力する。

【０２０７】

「操作手段」１１４は、切り替えスイッチ、押しボタンスイッチ、可変抵抗器などで実施

可能である。使用者が操作を行うと、「操作手段」１１４は、「操作信号」３１５を発生し「操作指令処理部」４８１へ出力する。

【０２０８】

「操作指令処理部」４８１は、「操作手段」１１４が出力した「操作信号」３１５に基づいて処理を行い、その結果を「リクエスト情報」３９１として「制御信号発生部」４８０へ出力する。

【０２０９】

「制御信号発生部」４８０は、その「リクエスト情報」３９１により、「補正制御信号」３５２を発生し出力する。

【０２１０】

これにより、使用者が行った操作によって、送信電力の上限値を変更し、それと連動して受信感度を変化させることができる。また、送信電力の上限値を最大に戻すこともできる。

【０２１１】

したがって、使用者が行った操作によって、送信電力を「通常より低い送信電力」へ切り替えたり、「通常の送信電力」へ戻したりが可能であり、また、その送信電力の切り替えに連動して、受信感度も「通常より低い受信感度」へ切り替わったり、「通常の受信感度」へ戻ったりする。

【０２１２】

例として、使用者が本体の「操作手段」１１４を操作することによって、送信電力の上限値が通常より低くなるよう操作したときの「操作指令処理部」４８１、「制御信号発生部」４８０の動作を以下に示す。

【０２１３】

使用者が本体の「操作手段」１１４を操作すると、「操作手段」１１４は、「操作信号」３１５を「操作指令処理部」４８１へ出力する。

【０２１４】

「操作指令処理部」４８１は、入力された「操作信号」３１５を処理し、送信電力の上限値を変更する「リクエスト情報」３９１を「制御信号発生部」４８０へ出力する。

【０２１５】

「制御信号発生部」４８０は、入力された「リクエスト情報」３９１により、送信電力の上限値と受信感度を変更させる「補正制御信号」３５２を出力する。

【０２１６】

以下、発明１２の無線送受信機の実施例である。追加部分についてのみ説明する。　この無線送受信機は、以下の手段を備えていることで、外部から通信手段を利用して遠隔操作することにより、送信電力の上限値を変更し、それと連動して受信感度も変更できる。

【０２１７】

発明１２の無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「遠隔操作指令検出処理部」４８２、「リクエスト情報」３９２を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。「制御信号発生部」４８０の回路例は、図１４に示すとおりである。

【０２１８】

「遠隔操作指令検出処理部」４８２が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。　「復調信号」３３２が「受信部」４２０から「遠隔操作指令検出処理部」４８２に入力する。

【０２１９】

「リクエスト情報」３９２が「遠隔操作指令検出処理部」４８２から「制御信号発生部」４８０に入力する。

【０２２０】

「遠隔操作指令検出処理部」４８２は、外部から通信手段を利用して送信されてくる情報から遠隔操作指令情報を検出し、その結果から「リクエスト情報」３９２を作成し「制御

信号発生部」４８０へ出力する。
【０２２１】
また、「遠隔操作指令検出処理部」４８２は、遠隔操作元の回線番号、ＩＰアドレス、ＵＲＬ、メールアドレス、ＭＡＣアドレス等の識別情報と「あらかじめ登録した遠隔操作元識別情報」とを比較することで、遠隔操作の可否を判断する。
【０２２２】
「制御信号発生部」４８０は、「遠隔操作指令検出処理部」４８２が出力した「リクエスト情報」３９２に基づいて、送信電力の上限値と受信感度
を変更させる「補正制御信号」３５２を出力する。
【０２２３】
なお、前記「あらかじめ登録した遠隔操作元識別情報」は、通信事業者、機器製造業者、使用者のいずれかが所望な情報を登録する。又は、この無線送受信機が情報を生成し登録しても良い。また、これらを複数組み合わせた形態でも良い。
【０２２４】
また、「あらかじめ登録した遠隔操作元識別情報」の内容は、管理を担当する特定の者を識別する回線番号、ＩＰアドレス、ＵＲＬ、メールアドレス、ＭＡＣアドレス等が考えられる。
【０２２５】
なお、この遠隔操作では、何らかの形で操作指令情報を含んだ通信が利用できる。例えば、操作指令コードを含んだメール、操作指令トーンを含んだ音声通話信号、操作指令パルスを含んだ音声通話信号、操作指令回数の呼び出しコール等が利用できる。
【０２２６】
また、この遠隔操作を利用することにより、１台の管理用の無線送受信機から、他の複数台の無線送受信機に対して、送信電力の状態を操作したり管理したりすることが可能になる。
【０２２７】
以下、発明１３の無線送受信機の実施例である。追加部分についてのみ説明する。　この無線送受信機は、以下の手段を備えることで、あらかじめ登録した「情報伝送における相手」へ発信するときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻る。
【０２２８】
発明１３の無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「通信相手検出比較部」４８３、「リクエスト情報」３９３を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。「制御信号発生部」４８０の回路例は、図１４に示すとおりである。
【０２２９】
「通信相手検出比較部」４８３が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。　「リクエスト情報」３９３が「通信相手検出比較部」４８３から「制御信号発生部」４８０に入力する。
【０２３０】
「通信相手検出比較部」４８３は、これから通信を開始しようとする「情報伝送における相手」の回線番号、ＩＰアドレス、ＵＲＬ、メールアドレス、ＭＡＣアドレス等の識別情報を検出し、その識別情報と「あらかじめ登録した重要通信相手識別情報」を比較し、その結果に基づいて「リクエスト情報」３９３を「制御信号発生部」４８０へ出力する。
【０２３１】
「制御信号発生部」４８０は、「通信相手検出比較部」４８３が出力した「リクエスト情報」３９３に基づいて、送信電力の上限値を最大又は大きくし、それに連動して受信感度を変化させる「補正制御信号」３５２を発生し出力する。
【０２３２】
例として、送信電力が「通常より低い送信電力」である場合において、「あらかじめ登録した重要通信相手識別情報」に登録した「情報伝送における相手」に対して通信を開始す

るときは、「通常より低い送信電力」であった送信電力を「通常の送信電力」へ戻すことができる。また、受信感度についても、「通常より低い受信感度」であった受信感度が、送信電力と連動して「通常の受信感度」へ戻ることになる。

【０２３３】

なお、前記「あらかじめ登録した重要通信相手識別情報」は、通信事業者、機器製造業者、使用者のいずれかが登録する。又は、何度もかけてきた相手をこの無線送受信機が登録しても良い。また、これらを複数組み合わせた形態でも良い。

【０２３４】

また、「あらかじめ登録した重要通信相手識別情報」の内容は、一般的に緊急性が高い警察、消防等公的機関や、使用者にとって重要性が高いと思われる家族、特定の友人、勤務先、特定の取引先等を識別する回線番号、ＩＰアドレス、ＵＲＬ、メールアドレス、ＭＡＣアドレス等が考えられる。

【０２３５】

以下、発明１４の無線送受信機の実施例である。追加部分についてのみ説明する。　発明１４の無線送受信機は、「あらかじめ登録した重要通信相手識別情報」に登録した「情報伝送における相手」から着信したときは、「通常より低い送信電力」であった送信電力を「通常の送信電力」へ戻す。また、受信感度も、「通常より低い受信感度」であった受信感度が、送信電力の状態と連動して「通常の受信感度」へ戻る。

【０２３６】

発明１４の無線送受信機の実施例は、発明１３の無線送受信機の実施例において備えた構成によって実施するものである。

【０２３７】

「通信相手検出比較部」４８３は、着信した「情報伝送における相手」の回線番号、ＩＰアドレス、ＵＲＬ、メールアドレス、ＭＡＣアドレス等の識別情報を検出し、その識別情報と「あらかじめ登録した重要通信相手識別情報」を比較し、その結果に基づいて「リクエスト情報」３９３を「制御信号発生部」４８０へ出力する。

【０２３８】

「制御信号発生部」４８０は、「通信相手検出比較部」４８３が出力した「リクエスト情報」３９３に基づいて、送信電力の上限値を最大又は大きくし、それに連動して受信感度を変化させる「補正制御信号」３５２を発生し出力する。

【０２３９】

例として、送信電力が「通常より低い送信電力」である場合において、「あらかじめ登録した重要通信相手識別情報」に登録した「情報伝送における相手」から着信したときは、「通常より低い送信電力」であった送信電力を「通常の送信電力」へ戻すことができる。また、受信感度についても、「通常より低い受信感度」であった受信感度が、送信電力と連動して「通常の受信感度」へ戻ることになる。

【０２４０】

なお、「あらかじめ登録した重要通信相手識別情報」に登録した「情報伝送における相手」との通信中にあって、送信電力が「通常の送信電力」へ戻された状態において、その通信が終了したときに、送信電力を再び「通常より低い送信電力」へ切り替えるタイミングについてであるが、これは、即座に「通常より低い送信電力」へ切り替えても良いし、又は、一定時間経過してから「通常より低い送信電力」へ切り替えても良い。また、このときの受信感度の状態についても、送信電力の状態に連動して切り替わることになる。

【０２４１】

以下、発明１５の無線送受信機の実施例である。　発明１５の無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に以下の手段を備えることで実施され、それら手段が特定の事象を検出し処理することで、送信電力の上限値を変更することが可能な無線送受信機であり、それと連動して受信感度を変化させる。

【０２４２】

以下、「有線イヤホン，マイク検出部」４８４に関する説明である。追加部分についての

み説明する。
【０２４３】
この無線送受信機は、以下の手段を備えることで、有線式イヤホンを接続しているときや有線式マイクを接続しているときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻る。
【０２４４】
この無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「有線イヤホン，マイク検出部」４８４、「リクエスト情報」３９４を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。「制御信号発生部」４８０の回路例は、図１４に示すとおりである。
【０２４５】
「有線イヤホン，マイク検出部」４８４が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。

【０２４６】
「リクエスト情報」３９４が「有線イヤホン，マイク検出部」４８４から「制御信号発生部」４８０に入力する。
【０２４７】
「有線イヤホン，マイク検出部」４８４が、本体に有線イヤホンや有線マイクが接続されたことを検出し、「リクエスト情報」３９４を「制御信号発生部」４８０に出力する。
【０２４８】
「制御信号発生部」４８０は、送信電力の上限値を最大又は大きくする。それと連動して受信感度を変化させる。
【０２４９】
つまり、「通常より低い送信電力」であった送信電力を「通常の送信電力」へ戻す。また、受信感度も「通常より低い受信感度」であった受信感度が送信電力の状態と連動して「通常の受信感度」へ戻る。
【０２５０】
以下、「無線イヤホン，マイク検出部」４８５に関する説明である。追加部分についてのみ説明する。
【０２５１】
この無線送受信機は、以下の手段を備えることで、無線式イヤホンを接続しているときや無線式マイクを接続しているときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻る。
【０２５２】
この無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「無線イヤホン，マイク検出部」４８５、「リクエスト情報」３９５を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。「制御信号発生部」４８０の回路例は、図１４に示すとおりである。
【０２５３】
「無線イヤホン，マイク検出部」４８５が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。

【０２５４】
「リクエスト情報」３９５が「無線イヤホン，マイク検出部」４８５から「制御信号発生部」４８０に入力する。
【０２５５】
「無線イヤホン，マイク検出部」４８５が、本体に無線イヤホンや無線マイクが接続されたことを検出し、「リクエスト情報」３９５を「制御信号発生部」４８０に出力する。
【０２５６】
「制御信号発生部」４８０は、送信電力の上限値を最大又は大きくする。それと連動して受信感度を変化させる。
【０２５７】
つまり、「通常より低い送信電力」であった送信電力を「通常の送信電力」へ戻す。また

、受信感度も「通常より低い受信感度」であった受信感度が送信電力の状態と連動して「通常の受信感度」へ戻る。

【０２５８】

以下、「現在位置検出エリア比較部」４８６に関する説明である。追加部分についてのみ説明する。

【０２５９】

この無線送受信機は、以下の手段を備えることで、あらかじめ登録したエリアにいるときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻る。

【０２６０】

この無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「現在位置検出エリア比較部」４８６、「リクエスト情報」３９６を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。「制御信号発生部」４８０の回路例は、図１４に示すとおりである。

【０２６１】

「現在位置検出エリア比較部」４８６が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。

「リクエスト情報」３９６が「現在位置検出エリア比較部」４８６から「制御信号発生部」４８０に入力する。

【０２６２】

「現在位置検出エリア比較部」４８６が、現在位置情報を検出し「あらかじめ登録したエリア情報」と比較して「リクエスト情報」３９６を「制御信号発生部」４８０に出力する。

【０２６３】

「制御信号発生部」４８０は、送信電力の上限値を最大又は大きくする。それと連動して受信感度を変化させる。

【０２６４】

つまり、「通常より低い送信電力」であった送信電力を「通常の送信電力」へ戻す。また、受信感度も「通常より低い受信感度」であった受信感度が送信電力の状態と連動して「通常の受信感度」へ戻る。

【０２６５】

なお、前記「あらかじめ登録したエリア情報」は、通信事業者、機器製造業者、使用者のいずれかが所望なエリア情報を登録する。又は、この無線送受信機がエリア情報を生成し登録しても良い。また、これらを複数組み合わせた形態でも良い。

【０２６６】

また、「あらかじめ登録したエリア情報」の内容は、医療施設の敷地などが考えられる。

【０２６７】

以下、「時刻情報取得時間帯比較部」４８７に関する説明である。追加部分についてのみ説明する。

【０２６８】

この無線送受信機は、以下の手段を備えることで、あらかじめ登録した時間帯にあるときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻る。

【０２６９】

この無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「時刻情報取得時間帯比較部」４８７、「リクエスト情報」３９７を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。「制御信号発生部」４８０の回路例は、図１４に示すとおりである。

【０２７０】

「時刻情報取得時間帯比較部」４８７が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。

「リクエスト情報」３９７が「時刻情報取得時間帯比較部」４８７から「制御信号発生部」４８０に入力する。

【０２７１】
「時刻情報取得時間帯比較部」４８７が、現在時刻情報を取得し「あらかじめ登録した時間帯情報」と比較して「リクエスト情報」３９７を「制御信号発生部」４８０に出力する。
【０２７２】
「制御信号発生部」４８０は、送信電力の上
限値を最大又は大きくする。それと連動して受信感度を変化させる。
【０２７３】
つまり、「通常より低い送信電力」であった送信電力を「通常の送信電力」へ戻す。また、受信感度も「通常より低い受信感度」であった受信感度が送信電力の状態と連動して「通常の受信感度」へ戻る。
【０２７４】
なお、前記「あらかじめ登録した時間帯情報」は、通信事業者、機器製造業者、使用者のいずれかが所望な時間帯情報を登録する。又は、この無線送受信機が時間帯情報を生成し登録しても良い。また、これらを複数組み合わせた形態でも良い。
【０２７５】
また、「あらかじめ登録した時間帯情報」の内容は、通勤時間帯や、通学時間帯、塾へ通う時間帯などが考えられる。
【０２７６】
以下、「緊急発報送信検出部」４８８に関する説明である。追加部分についてのみ説明する。
【０２７７】
この無線送受信機は、以下の手段を備えることで、緊急発報送信機能が使用されたときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻る。
【０２７８】
この無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「緊急発報送信検出部」４８８、「リクエスト情報」３９８を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。「制御信号発生部」４８０の回路例は、図１４に示すとおりである。
【０２７９】
「緊急発報送信検出部」４８８が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。　「リクエスト情報」３９８が「緊急発報送信検出部」４８８から「制御信号発生部」４８０に入力する。
【０２８０】
「緊急発報送信検出部」４８８が、緊急発報送信機能から出力される情報を検出し、「リクエスト情報」３９８を「制御信号発生部」４８０に出力する。
【０２８１】
「制御信号発生部」４８０は、送信電力の上限値を最大又は大きくする。それと連動して受信感度を変化させる。
【０２８２】
つまり、「通常より低い送信電力」であった送信電力を「通常の送信電力」へ戻す。また、受信感度も「通常より低い受信感度」であった受信感度が送信電力の状態と連動して「通常の受信感度」へ戻る。
【０２８３】
なお、前記緊急発報送信機能とは、この無線送受信機の本体に具備されており、火災の発生や危険が迫ったときなどの緊急時に、緊急発報先に対して、回線番号を入力することなく、即座に容易に発報することが可能な機能である。
【０２８４】
また、前記緊急発報先には、警察や消防等の公的機関、又は、警備会社、学校関係職員、町内会係員、保護者などが考えられる。

【０２８５】
以下、「緊急警報受信検出部」４８９に関する説明である。追加部分についてのみ説明する。
【０２８６】
この無線送受信機は、以下の手段を備えることで、緊急警報信号を受信したときは、低下した送信電力の上限値が通常へ戻る。
【０２８７】
この無線送受信機の実施例は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「緊急警報受信検出部」４８９、「リクエスト情報」３９９を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。「制御信号発生部」４８０の回路例は、図１４に示すとおりである。
【０２８８】
「緊急警報受信検出部」４８９が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。　「復調信号」３３２が「受信部」４２０から「緊急警報受信検出部」４８９に入力する。
【０２８９】
「リクエスト情報」３９９が「緊急警報受信検出部」４８９から「制御信号発生部」４８０に入力する。
【０２９０】
「緊急警報受信検出部」４８９が、受信した緊急警報信号を検出し「リクエスト情報」３９９を「制御信号発生部」４８０に出力する。
【０２９１】
「制御信号発生部」４８０は、送信電力の上限値を最大又は大きくする。それと連動して受信感度を変化させる。
【０２９２】
つまり、「通常より低い送信電力」であった送信電力を「通常の送信電力」へ戻す。また、受信感度も「通常より低い受信感度」であった受信感度が送信電力の状態と連動して「通常の受信感度」へ戻る。
【０２９３】
なお、前記緊急警報信号とは、前記緊急発報送信機能が作動させられ発信された無線信号である。又は、行政機関によって発報される地震情報や津波情報に基づいて発信される無線信号などでも良い。
【０２９４】
本実施の形態において、「通信成立の判断部」４３０に入力される「補正制御信号」３５２は、発明４の「通信成立と判断する場合の基準値」に対応している。
【０２９５】
〔第５の実施の形態〕　本発明の第５の実施の形態に係る無線送受信機について述べる。図５は、第５の実施の形態に係る無線送受信機の基本構成を示す図である。
【０２９６】
この無線送受信機は、無線送受信機の現在の位置を検出し、あらかじめ登録したエリアに在った場合、送信電力の上限値を低くし、それと連動して受信感度も低くする。つまり、送信電力と受信感度を同時に低下させる。
【０２９７】
本実施の形態に係る無線送受信機は、上記第２の実施の形態に係る無線送受信機に、「現在位置検出エリア比較部」４８６、「リクエスト情報」３９６を処理可能な「制御信号発生部」４８０を備えたものである。「制御信号発生部」４８０の回路例は、図１４に示すとおりである。
【０２９８】
「現在位置検出エリア比較部」４８６が「制御信号発生部」４８０の入力側に備わる。
「リクエスト情報」３９６が「現在位置検出エリア比較部」４８６から「制御信号発生部」４８０に入力する。

【０２９９】
「現在位置検出エリア比較部」４８６は、この無線送受信機が置かれた現在位置を検出し、その位置が「あらかじめ登録したエリア情報」の示すエリアの内側であるか、外側であるかを判断し、その後、送信電力の状態を切り替えるべきか判断し、その結果を「リクエスト情報」３９６として「制御信号発生部」４８０へ出力する。
【０３００】
「制御信号発生部」４８０は、その「リクエスト情報」３９６に基づいて「補正制御信号」３５２を発生し出力する。「補正制御信号」３５２は、「送信電力決定部」４６０へ出力されると同時に、「通信成立の判断部」４３０へも出力される。
【０３０１】
つまり、「送信電力決定部」４６０と「通信成立の判断部」４３０は、単一の操作によって制御される。
【０３０２】
したがって、この無線送受信機の位置に応じて、送信電力を「通常より低い送信電力」へ切り替えたり、「通常の送信電力」へ戻したりが可能であり、また、その送信電力の切り替えに連動して、受信感度も「通常より低い受信感度」へ切り替わったり、「通常の受信感度」へ戻ったりする。
【０３０３】
本実施の形態において、「通信成立の判断部」４３０に入力される「補正制御信号」３５２は、発明４の「通信成立と判断する場合の基準値」に対応している。
【０３０４】
〔変形例〕　上記第１乃至第５の実施の形態に係る無線送受信機を移動体通信システムにおける無線端末機として応用し、前記「あらかじめ登録したエリア情報」へ病院敷地のエリア情報を登録した例を説明する。
【０３０５】
病棟内において、ピコセルを設置すれば、ピコセルが「無線送受信の相手」とした無線端末機に対しては送信電力を抑えさせることは可能であるが、例えば、無線端末機が窓際にあり、病院敷地外にある無線基地局から届く電波の方が強ければ、無線端末機は、その無線基地局から届く電波に応じて高い送信電力で通信を行ってしまい、結果、送信電力を抑えることに失敗する恐れがある。
【０３０６】
このような場合においても、上記第４の実施の形態に係る無線送受信機と同様に「あらかじめ登録したエリア情報」へ病院敷地のエリア情報を登録しておくことで、病院敷地内では送信出力を確実に抑えることが可能となる。
【０３０７】
前記ピコセルは、移動体通信システムにおける無線基地局の役割を持っているが、これは、特に、送信電力が低く、非常に狭く限定的なエリアに対して無線送受信を確保する屋内設置用の小型無線基地局である。
【０３０８】
また、上記第１乃至第５の実施の形態に係る無線送受信機については、一つの実施例を述べたものである。これは、使用者が送信電力を変更させたとき、それと同時に「受信系」にも何らかの変化を与えることで、送信電力を変更させたことに伴い発生する恐れのある弊害を抑え、使用者に混乱をきたさないようにすることができるものである。
【０３０９】
また、上記第１乃至第５の実施の形態に係る無線送受信機は、移動体通信システムにおける無線端末機へ応用した例として説明したが、本発明は、トランシーバーのような１対１での通信の関係においても実施可能である。
【０３１０】
また、上記第２乃至第５の実施の形態に係る無線送受信機では、受信した電波の強度を測定し、これに基づいて送信電力を制御し、また、良好な通信が期待できる状態を判断して

いたが、デジタル方式の通信においては、受信した電波の強度を測定する代わりに、受信データの誤り率を測定し、その誤り率に基づいて受信感度を制御し、また、良好な通信が期待できる状態を判断しても良い。

【０３１１】

また、上記第１の実施の形態及びその変形例においては、「操作手段」１１４の操作によって低下した送信電力の上限値に応じて受信感度を低下させるように構成したが、これに限らず、デジタル方式の通信においては、「操作手段」１１４の操作によって低下した送信電力の上限値に応じて受信データの誤り率の許容値を低下させるように構成することもできる。具体的には、「通常の送信電力」の状態では、受信データの誤り率が第１閾値（誤り率の許容値）以下である場合に通信成立と判断するのに対し、「通常より低い送信電力」の状態では、受信データの誤り率が第１閾値よりも低い第２閾値（誤り率の許容値）以下である場合に通信成立と判断する。

【０３１２】

また、上記第１乃至第５の実施の形態及びその変形例においては、単一の操作によって送信制御及び受信制御を行う構成だけでなく、（１）複数の操作によって送信制御及び受信制御を行う構成、（２）第１の操作（１又は複数の操作）によって送信制御を行った後に第２の操作（１又は複数の操作）によって受信制御を行う構成、（３）第１の操作（１又は複数の操作）によって受信制御を行った後に第２の操作（１又は複数の操作）によって送信制御を行う構成、又は（４）所定の操作（１又は複数の操作）によって送信制御のみを行い、操作によらず、受信範囲が伝達範囲と一致するか又はその不一致部分が小さくなるように受信制御を行う構成を採用することもできる。また、送信制御又は受信制御のトリガーとなる所定の操作は、他の機能を起動させる操作と共通としても良い。例えば、通話音量を増減させる操作と共通とすれば、通話音量を低下させる操作に伴って送信電力の上限値を低下させることができる。

【０３１３】

また、上記第１乃至第５の実施の形態及びその変形例においては、「操作手段」１１４の操作によって低下した送信電力の上限値に応じて受信性能（例えば、受信感度、通信成立と判断する場合の基準値又は受信データの誤り率の許容値）を低下させるように構成したが、これに限らず、無線送受信機の受信状況を無線基地局に通知し、例えば、無線基地局が無線送受信機の受信状況に基づいて送信電力等を制御するような構成においては、「操作手段」１１４の操作によって低下した送信電力の上限値に応じて受信性能を低下させた場合又は受信性能を低下させたとした場合の受信状況を通信相手方に通知するように構成することもできる。この場合、無線送受信機の受信性能は、上記第１乃至第５の実施の形態のように低下させてもよいし、低下させなくてもよい。無線送受信機で実際に受信性能を低下させた場合、通知内容は、低下した送信電力の上限値に応じて受信性能を低下させた場合の受信状況となり、無線送受信機では受信性能を低下させないが無線基地局に対しては低下したように見せかける場合、通知内容は、低下した送信電力の上限値に応じて受信性能を低下させたとした場合の受信状況となる。受信状況としては、アナログ方式の通信においては、例えば、「現在の受信強度は＊＊[ｄＢ]です。」となり、デジタル方式の通信においては、例えば、「現在の誤り率は＊＊です。」となる。ただし、送信信号には、「＊＊」の情
報だけ含めれば十分である。

【０３１４】

また、上記第１の実施の形態及びその変形例においては、図２２（ａ）、（ｄ）に示すように、送信電力特性のうち送信電力の上限値だけを低下させるように構成したが、これに限らず、例えば、送信電力特性の全体を低下させるように構成することもできる。上記第２乃至第５の実施の形態及びその変形例についても同様である。

【０３１５】

また、上記第１の実施の形態及びその変形例においては、図２２（ｂ）、（ｅ）に示すように、受信感度を伝搬損失にかかわらず一定値８１３まで低下させるように構成したが、

これに限らず、例えば、伝搬損失が高くなるにつれて最大受信感度８０５から一定値８１３まで段階的に低下させるように構成することもできる。上記第２乃至第５の実施の形態及びその変形例についても同様である。

【０３１６】

また、上記第１の実施の形態及びその変形例において、無線送受信機は、「操作手段」１１４の操作によって送信電力の上限値を低下させ、低下した送信電力の上限値に応じて受信感度を低下させるように構成したが、図２２において現在の送信電力が最大送信電力８０４である場合に「操作手段」１１４を操作すると、無線基地局との通信に必要な送信電力（最大送信電力８０４）よりも低い値（一定値８１１）を上限値として設定し、送信電力を抑制する構成ということができる。上記第２乃至第５の実施の形態及びその変形例についても同様である。

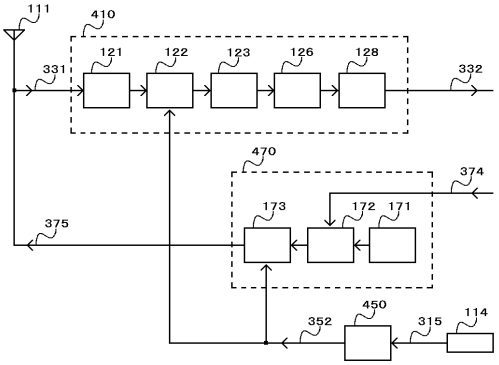
【符号の説明】

【０３１７】

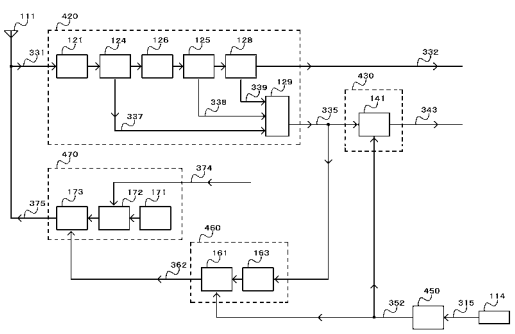
１１１　アンテナ１１２　感度換算器１１４　操作手段１１６　各種イベントを検出し処理する手段１２１　帯域制限器１２２　感度制御器１２３　自動利得制御増幅器１２４　自動利得制御増幅器Ａ１２５　自動利得制御増幅器Ｂ１２６　選局器１２８　復調器１２９　受信レベル発生器１４１　レベル比較器１４２　基準値発生器１６１　レベル制限器１６３　レベル演算器１７１　搬送波発生器１７２　変調器１７３　送信電力制御器３１３　換算を受けた受信レベル信号３１５　操作信号３３１　受信信号３３２　復調信号３３５　受信レベル信号３３７　信号強度情報Ａ３３８　信号強度情報Ｂ３３９　信号誤り率情報３４３　通信成立の判断信号３５２　補正制御信号３６２　送信電力制御信号３７４　変調信号３７５　送信信号３９１～３９９　リクエスト情報４１０，４２０　受信部４３０，４４０　通信成立の判断部４５０，４８０　制御信号発生部４６０　送信電力決定部４７０　送信部４８１　操作指令処理部４８２　遠隔操作指令検出処理部４８３　通信相手検出比較部４８４　有線イヤホン，マイク検出部４８５　無線イヤホン，マイク検出部４８６　現在位置検出エリア比較部４８７　時刻情報取得時間帯比較部４８８　緊急発報送信検出部４８９　緊急警報受信検出部５３３　アナログ回路による反転増幅器５４５　ＣＰＵ５４６　ＲＡＭ５４７　ＲＯＭ５５１　ボルテージフォロワ増幅器５５３　アナログ回路による比較器５５４　アナログ回路による加算器５５５　アナログ回路による減算器５５６　ロジック回路による加算器５５７　ロジック回路による減算器５５８　ロジック回路による重み付き比較器５５９　アナログ回路によるレベル制限器５６４　ＰＩＮダイオード５６５　ツェナーダイオード５６６　電力増幅器５６７　利得可変電力増幅器５６８　Ａ／Ｄコンバーター５６９　Ｄ／Ａコンバーター５７６　スリーステートバッファー５７７　フリップフロップ５７８　アナログスイッチ５７９　キースイッチ７１７　レベル制限基準電圧７１８　基準値７１９　基準電圧８００　送信電力８０１　受信感度８０２　受信強度８０３　従来の無線端末機（又は第１の実施の形態に係る無線送受信機）と無線基地局との間の伝搬損失８０４　無線送受信機（又は従来の無線端末機）が発揮できる最大送信電力８０５　無線送受信機（又は従来の無線端末機）が発揮できる最大受信感度８０６　許容値８０７，８１２　無線送受信機（又は従来の無線端末機）が無線基地局に信号を伝達できる範囲８０８，８１４　無線送受信機（又は従来の無線端末機）が無線基地局から信号を受信できる範囲８０９　従来の無線端末機が無線基地局に信号を伝達できない範囲８１０　従来の無線端末機が無線基地局から信号を受信できない範囲８１１，８１３，８１６　一定値８１５　最大受信強度９１１　送信電力と受信感度を通常状態に設定するキースイッチ９１２　送信電力と受信感度を通常より低い状態に設定するキースイッチ９６１　使用者が送信電力を低下させる操作をする９６２　送信電力が低下する９６３　受信感度が低下する９６４　良好な通信が期待できるか判断９６５　期待できる９６６　通信可能９６７　期待できない９６８　通信を抑止（圏外）９７１　表示器９７２　設定した送信電力の上限値を斜線部が表す９７３　現在の送信電力を黒塗り部が表す９７４　通常の受信感度での信号強度を表す９７５　低下した受信感度での信号強度を表す９７６　擬似圏外を表し、ハイライト表示されている９７７　圏外を表す９７８

送信電力を表す９８１　表示器９８２　設定した送信電力の上限値を斜線部が表す９８３　現在の送信電力を黒塗り部が表す９８４　通常の受信感度での信号強度を左側は表す９８５　低下した受信感度での信号強度を右側は表す９８６　擬似圏外を表し、ハイライト表示されている９８７　圏外を表す９８８　送信電力を表す９９１　送信電力９９２　受信レベル信号の逆数９９３　補正制御信号９９４　補正制御なしの送信電力特性を表す９９５　－１０[ｄＢ]補正した場合の送信電力特性を表す９９６　－２０[ｄＢ]補正した場合の送信電力特性を表す９９７　従来の無線端末機の送信電力特性を表す

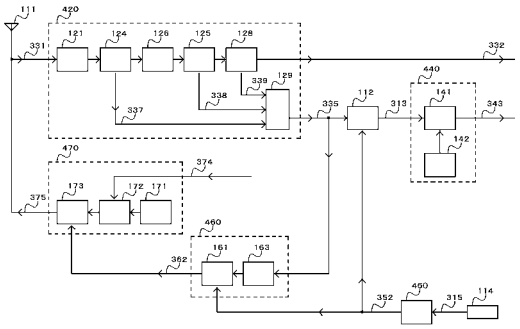
【図１】



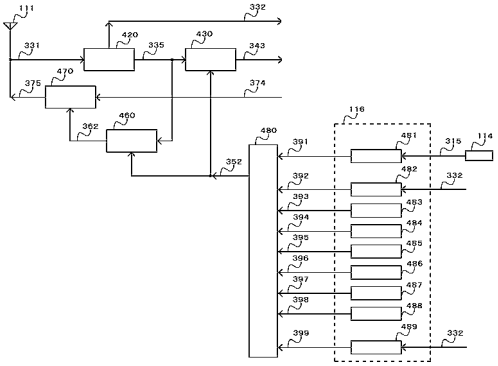
【図２】



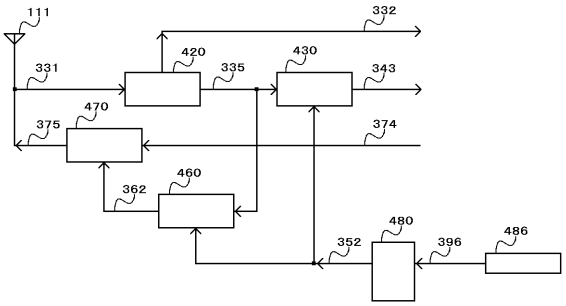
【図３】



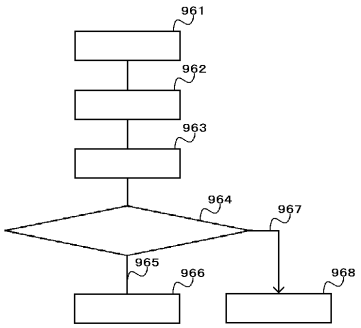
【図４】



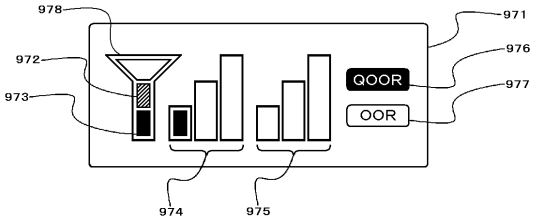
【図５】



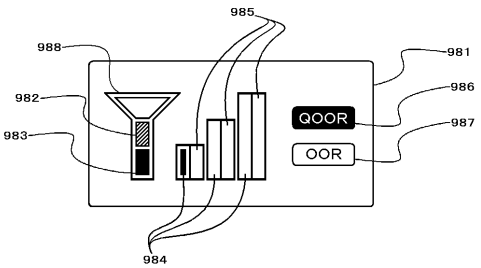
【図６】



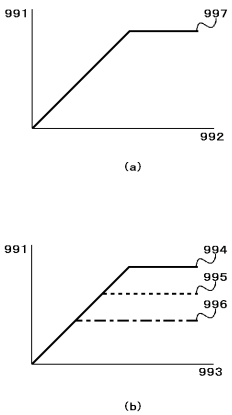
【図７】



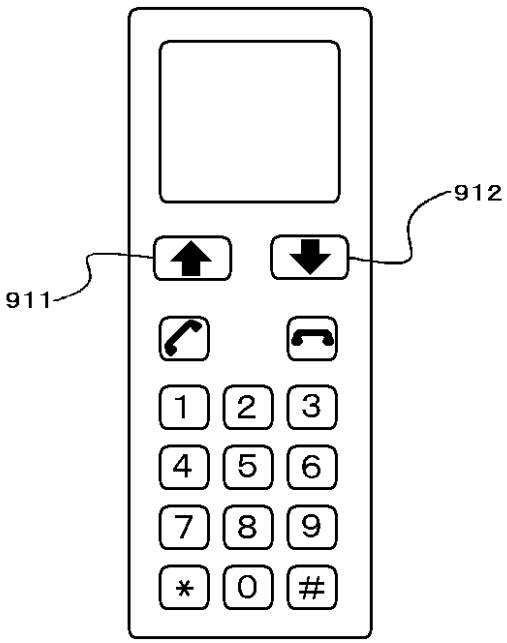
【図８】



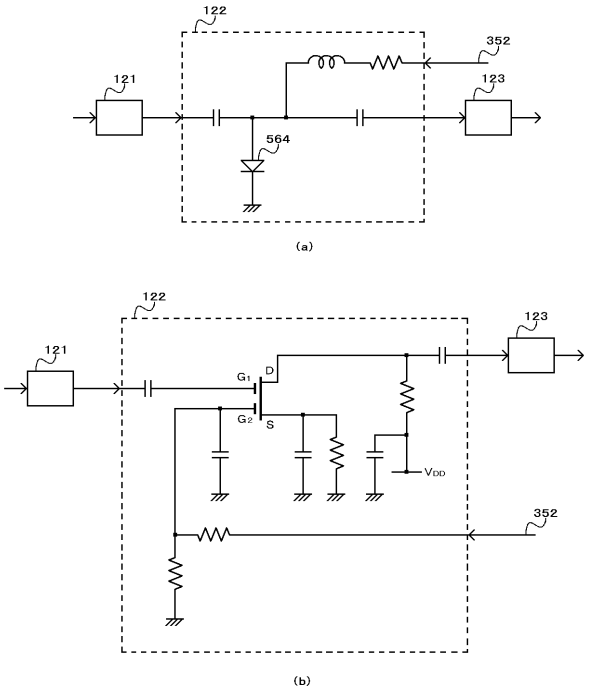
【図９】



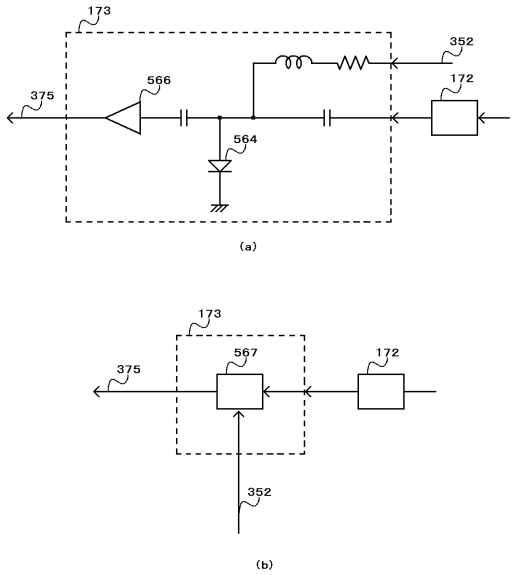
【図１０】



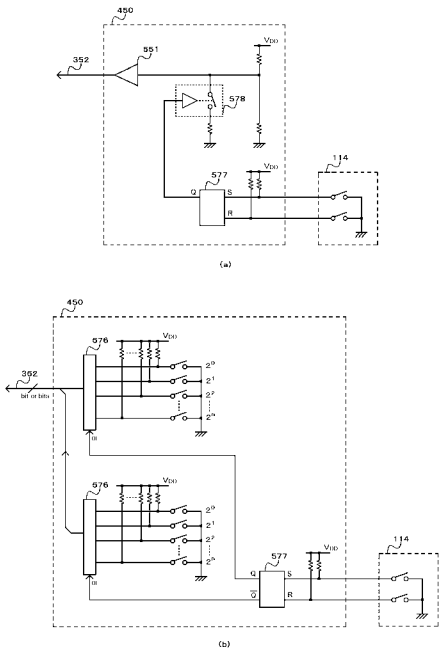
【図１１】



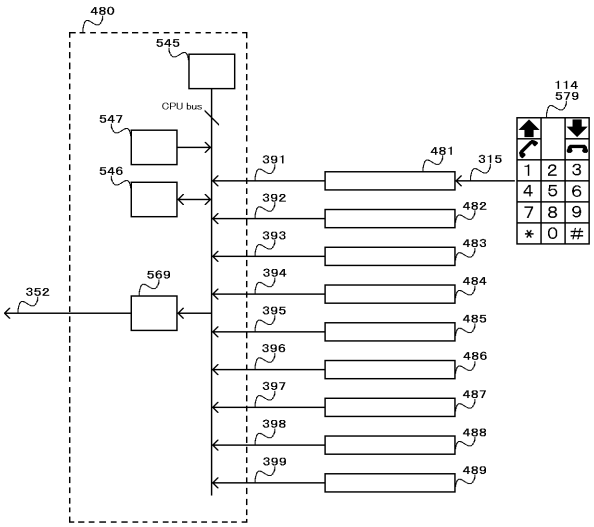
【図１２】



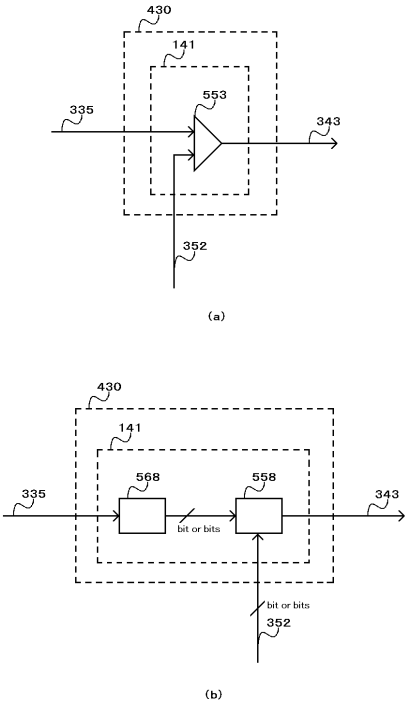
【図１３】



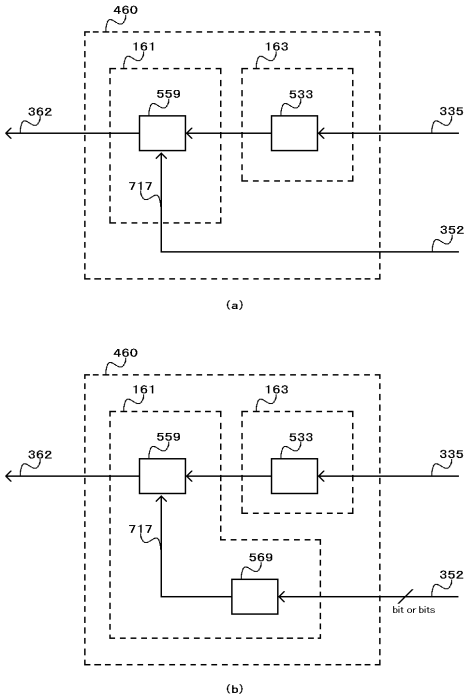
【図１４】



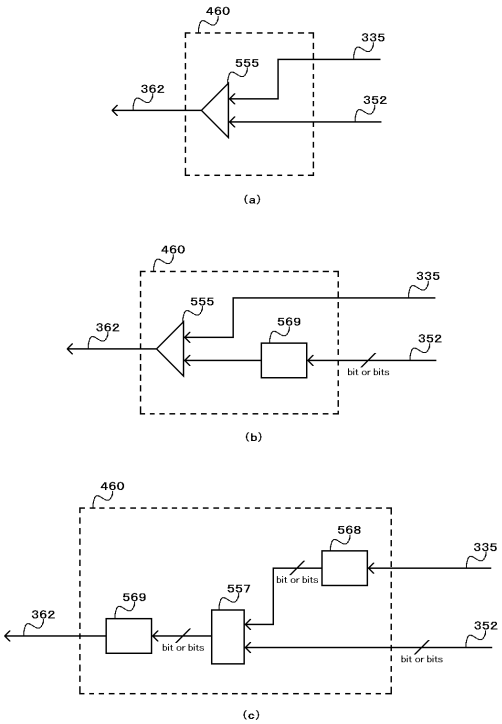
【図１５】



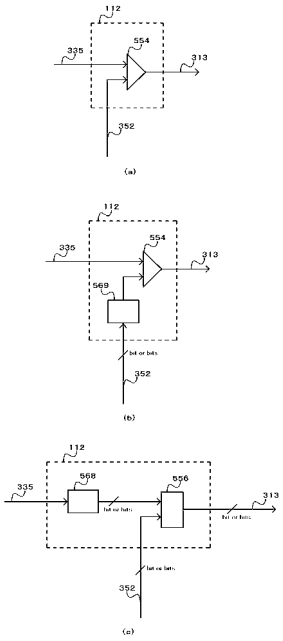
【図１６】



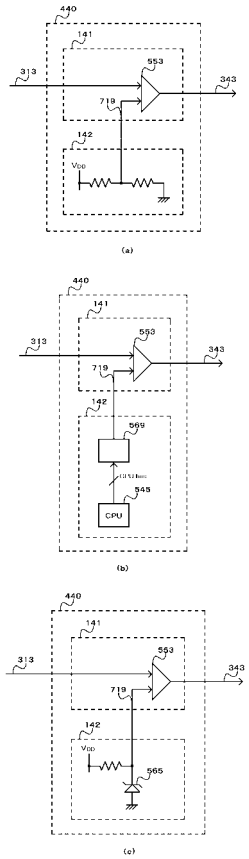
【図１７】



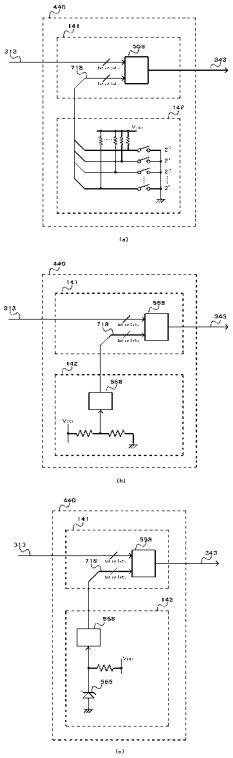
【図１８】



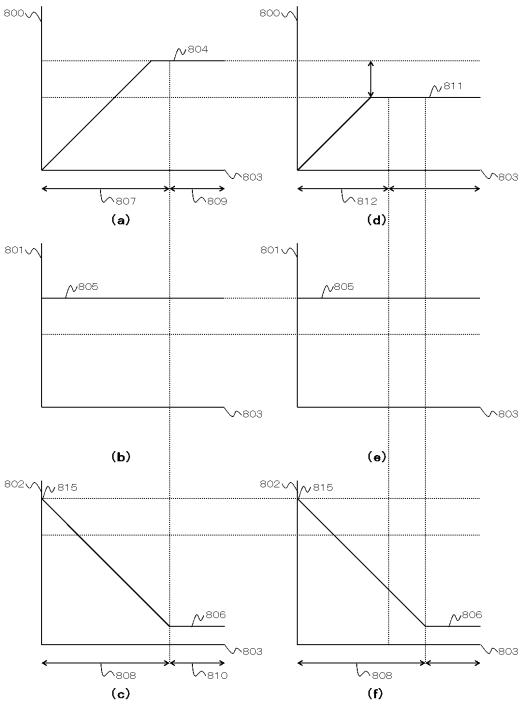
【図１９】



【図２０】



【図２１】



【図２２】

