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

特許第4809842号
(P4809842)

(45)発行日　平成23年11月9日(2011.11.9)　(24)登録日　平成23年8月26日(2011.8.26)

(51)Int.Cl.		F I		
H04W 24/00	(2009.01)	H04Q	7/00	240
H04B 17/00	(2006.01)	H04B	17/00	K
H04M 3/26	(2006.01)	H04M	3/26	Z

請求項の数 19　(全 16 頁)

(21)出願番号	特願2007-533932 (P2007-533932)
(86)(22)出願日	平成17年9月27日 (2005.9.27)
(65)公表番号	特表2008-515302 (P2008-515302A)
(43)公表日	平成20年5月8日 (2008.5.8)
(86)国際出願番号	PCT/EP2005/010433
(87)国際公開番号	WO2006/034843
(87)国際公開日	平成18年4月6日 (2006.4.6)
審査請求日	平成20年3月26日 (2008.3.26)
(31)優先権主張番号	102004047309.9
(32)優先日	平成16年9月29日 (2004.9.29)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号	102004055232.0
(32)優先日	平成16年11月16日 (2004.11.16)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)

(73)特許権者　501172372
ローデ　ウント　シュワルツ　ゲゼルシャフト　ミット　ベシュレンクテル　ハフツング　ウント　コンパニー　コマンディットゲゼルシャフト
Ｒｏｈｄｅ　＆　Ｓｃｈｗａｒｚ　ＧｍｂＨ　＆　Ｃｏ．ＫＧ
ドイツ　ミュンヘン　Ｄ－８１６７１　ミュールドルフシュトラーセ　１５
(74)代理人　100089118
弁理士　酒井　宏明
(72)発明者　プラウマン，ラルフ
ドイツ国，８５６５９　フォルステルン，キルヒェンシュトラッセ　２ａ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】携帯電話装置の送信および受信を校正する方法およびシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

携帯電話装置（３$_1$，３$_2$，．．．３$_m$，３$_n$）に対して、所定の数の試験信号の周波数についてそれぞれ所定の数の前記試験信号の基準レベル値を指定し、前記基準レベル値に依存する、前記携帯電話装置（３$_1$，３$_2$，．．．３$_m$，３$_n$）が実際に生成するレベル値を測定し、これらの測定したレベル値を前記試験信号にそれぞれ関連した基準レベル値として実現することによって、少なくとも１つの前記携帯電話装置（３$_1$，３$_2$，．．．３$_m$，３$_n$）の送信および受信を校正する方法であって、

測定を開始する前に、前記携帯電話装置（３$_1$，３$_2$，．．．３$_m$，３$_n$）が、携帯電話装置標準またはユーザにより特定される全周波数および各周波数に関連した前記基準レベル値を上位の手順制御ユニット（１）または測定装置（５）から受信した結果、前記実際に生成されるレベル値のすべての測定が相互に連続的に行われ、

携帯電話装置の送信出力および受信出力の校正は、各送信レベル値の校正が、各受信レベル値の校正と同時に実行されるように連係して実行され、

携帯電話装置（３$_1$，３$_2$，．．．３$_m$，３$_n$）の周波数発振器の周波数校正は、受信レベル値の校正と並列に実行され、

双方向通信は単一の接続線（６’）で実行され、この接続線（６’）を用いて測定装置（５）および携帯電話装置（３$_1$，３$_2$，．．．３$_m$，３$_n$）間の双方向伝送が実行されることを特徴とする方法。

【請求項２】

請求項１に記載の送信および受信を校正する方法であって、
前記基準レベル値は、送信基準レベル値または受信基準レベル値であり、
前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）により実際に生成される前記レベル値は実際の送信レベル値および実際の受信レベル値であることを特徴とする方法。
【請求項３】
請求項２に記載の送信および受信を校正する方法であって、
各特定の周波数に対して特定される前記送信基準レベル値は、前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）の理想的な送信特性から取り、
各特定の周波数に対して特定される前記受信基準レベル値は、前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）の理想的な受信特性から取ることを特徴とする方法。
【請求項４】
請求項２または３に記載の送信および受信を校正する方法であって、
前記それぞれに対応する受信基準レベル値への各実際の受信レベル値の補正は、各実際の受信レベル値の前記測定の直後に実行されることを特徴とする方法。
【請求項５】
請求項２または３に記載の送信および受信を校正する方法であって、
前記それぞれに対応する受信基準レベル値への各実際の受信レベル値の補正は、すべての実際の受信レベル値の前記測定後に実行されることを特徴とする方法。
【請求項６】
請求項２～５のいずれか１項に記載の送信および受信を校正する方法であって、
前記それぞれに対応する送信基準レベル値への各実際の送信レベル値の補正は、すべての実際の送信レベル値の前記測定後に実行されることを特徴とする方法。
【請求項７】
請求項４～６のいずれか１項に記載の送信および受信を校正する方法であって、
前記それぞれに関連する送信基準レベル値へのすべての実際の送信レベル値の補正は、前記それぞれに関連する受信基準レベル値へのすべての実際の受信レベル値の校正の後、またはその逆に実行されることを特徴とする方法。
【請求項８】
請求項４～７のいずれか１項に記載の送信および受信を校正する方法であって、
各特定の、相互に関連する送信チャネル周波数および受信チャネル周波数に対する前記実際の送信レベル値の前記測定は、前記それぞれに関連する受信基準レベル値への前記実際の受信レベル値の前記測定および／または補正と同時に実行されることを特徴とする方法。
【請求項９】
請求項４～８のいずれか１項に記載の送信および受信を校正する方法であって、
前記それぞれに関連する受信基準レベル値への各特定の受信チャネル周波数に対する前記実際の受信レベル値の補正は、複数の前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）に対して並列に実行されることを特徴とする方法。
【請求項１０】
請求項４～９のいずれか１項に記載の送信および受信を校正する方法であって、
前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）の周波数発振器の周波数校正は、前記それぞれに関連する受信基準レベル値への各特定の受信チャネル周波数に対する前記実際の受信レベル値の前記補正前および／または補正の間に実行されることを特徴とする方法。
【請求項１１】
請求項１～１０のいずれか１項に記載の送信および受信を校正する方法であって、
所定の継続時間を有する１つのタイムスロットが、前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）により生成されるレベル値の各測定に対して設けられることを特徴とする方法。
【請求項１２】

請求項１１に記載の送信および受信を校正する方法であって、
特定の送信チャネル周波数または受信チャネル周波数に関連付けられる前記レベル値の測定のための前記タイムスロットは、タイムフレーム内で連続的に相互に隣接していることを特徴とする方法。
【請求項１３】
請求項１１に記載の送信および受信を校正する方法であって、
特定の送信チャネル周波数または受信チャネル周波数に関連付けられる前記レベル値の測定のための前記タイムスロットは、測定が実行されない所定の数のタイムスロットにより、タイムフレーム内にそれぞれ相互に時間的に分離されて配置されていることを特徴とする方法。
【請求項１４】
請求項１１～１３のいずれか１項に記載の送信および受信を校正する方法であって、
測定が実行されないタイムスロットは、１つの送信チャネルにそれぞれ関連付けられる、２つの送信チャネル周波数または受信チャネル周波数間の移行中にそれぞれ挿入されることを特徴とする方法。
【請求項１５】
請求項１～１４のいずれか１項に記載の送信および受信を校正する方法であって、
レベル値の前記第１の測定の実行が、前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）と測定装置（５）および／または上位の手順制御ユニット（１）との同期化から開始されることを特徴とする方法。
【請求項１６】
測定装置（５）および少なくとも１つの携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）を用いて、少なくとも１つの前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）の送信および受信を校正するシステムにおいて、
前記少なくとも１つの前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）は、所定の数の特定の周波数における、試験信号の少なくとも１つの特定の基準レベル値をそれぞれ受信し、前記試験信号の特定の基準レベル値は、前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）により実際に生成されるレベル値の実現化に使用され、かつ前記測定装置（５）により測定される、システムであって、
測定を開始する前に、前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）および／または前記測定装置（５）によって、すべての周波数および前記各周波数に関連付けられるすべての前記基準レベル値を受信した後、前記実際に生成されるレベル値のすべての測定を相互に連続的に続行し、
携帯電話装置の送信出力および受信出力の校正は、各送信レベル値の校正が、各受信レベル値の校正と同時に実行されるように連係して実行され、携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）の周波数発振器の周波数校正は、受信レベル値の校正と並列に実行され、
携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）の受信および送信の校正は、単一の接続線（６’）を有し、単一の接続線（６’）によって測定装置（５）および携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）間の双方向伝送が実行されることを特徴とするシステム。
【請求項１７】
請求項１６に記載の送信および受信を校正するシステムであって、
前記基準レベル値は、送信基準レベル値および受信基準レベル値であり、
前記携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）により実際に生成される前記レベル値は、実際の送信レベル値および実際の受信レベル値であることを特徴とするシステム。
【請求項１８】
請求項１６または１７に記載の送信および受信を校正するシステムであって、
それぞれの携帯電話装置標準またはユーザにより特定される動作周波数、および動作周

波数依存送信特性または動作周波数依存受信特性に関連付けられる送信基準レベル値および受信基準レベル値は、測定装置５または携帯電話装置３１のいずれかに予め格納されることを特徴とするシステム。

【請求項１９】

請求項１６～１８のいずれか１項に記載の送信および受信を校正するシステムであって、

前記基準レベル値と少なくとも１つの携帯電話装置（3_1，3_2，．．．3_m，3_n）により実際に生成される前記レベル値の前記送信は、少なくとも１つの線の接続（２，２’，４，６，6_1，6_2，．．．6_m，6_n）を介して実行されることを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は携帯電話装置の送信および受信を校正する方法およびシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

携帯電話装置の製造における極めて重要な製造段階の１つは携帯電話装置のパラメータの校正である。これに関連して、校正に対する高水準の精度に加えて処理時間が短いことが望ましい。複数のパラメータ値に関して携帯電話装置をその値に一致しなければならないようなパラメータの場合、処理時間は、特に負の効果を有する。この状況は、例えば、携帯電話装置の送信パワーおよび受信パワーにおいて、その送信パワーおよび受信パワーに対し、複数のパワーレベル値が、複数の周波数帯域のうちの各周波数帯域、および、周波数帯域当たりの複数の送信チャネルのうちの各送信チャネルにおける携帯電話装置の送信特性および受信特性に沿って校正されなければならないときに、生じる。

【０００３】

従来から市販されている測定装置および測定システムでは、調整可能な継続時間および調整可能な基準レベル値を有する試験信号は、上位の手順制御ユニットから、携帯電話装置および／または測定装置に送信され、この信号を用いて携帯電話装置が試験され、それぞれの周波数依存受信特性および／または周波数依存送信特性の各パワーレベル値が校正される。携帯電話装置の実際の送信特性に応じて携帯電話装置により生成される送信レベル値、または、携帯電話装置の実際の受信特性に応じて携帯電話装置により生成される受信レベル値は、その後、試験信号の、送信基準レベル値または受信基準レベル値にそれぞれ補正され得る。したがって、各周波数における各パワーレベル値を校正するために、試験信号の各基準レベル値を送信する送信時間が、実際の校正時間に加えて不利に追加される。このことが、すべての周波数においてすべてのパワーレベル値を校正する総計時間を著しく増加させる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

したがって、本発明の目的は、携帯電話装置の送信および受信を校正する方法およびシステムを提供し、これによって、携帯電話装置の校正ならびに送信および受信パワーに対する処理時間を従来技術と比較して大幅に低減することである。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の目的は、請求項１の特徴を備える携帯電話装置の送信および受信を校正する方法と、請求項１６の特徴を備える携帯電話装置の送信および受信を校正するシステムとにより達成される。本発明のさらに有利な実施形態は従属請求項に定義される。

【０００６】

本発明によれば、携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの第１の実施形態では、校正処理のすべてを実行する前に、使用される各周波数にて固有に要

求される試験信号の送信基準レベル値および受信基準レベル値が、上位の手順制御ユニットによって、携帯電話装置および携帯電話装置を試験する装置に全体として送信される。上位の手順制御ユニットにより生成される同期化信号により、校正においては、最初に、携帯電話装置によって実際に送信および受信される試験信号のレベル値のすべてが測定され、その後に校正が開始され、これに引き続き、携帯電話装置により実際に送信および受信される試験信号のレベル値が、試験信号の基準レベル値に対する中間の送信手順を備える必要なく、各試験信号の対応する送信基準レベル値および受信基準レベル値に補正される。

【０００７】

従来技術による校正システムでは、４つの周波数帯域、周波数帯域当たり１０の送信チャネル、および、送信チャネル当たりパワーレベル値５の校正に対して、３０～８０秒の平均校正時間が想定され得る。一方、携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明による方法およびシステムでは、校正時間は１秒未満に低減される。

【０００８】

携帯電話装置の送信出力および受信出力の校正は、一般には連係して実行されるが、本発明によれば、個々の各送信レベル値の校正は個々の受信レベル値のそれぞれの校正と同時に実行されるような方式で、校正がなされる。

【０００９】

受信レベル値の校正の場合、本発明によれば複数の携帯電話装置の並列校正が可能である。携帯電話装置の周波数発振器の周波数校正は、本発明によれば受信レベル値の校正と並列に実行され得る。

【００１０】

校正処理のフレームワーク内で、個々の送信レベル値および受信レベル値はそれぞれ、所定の継続時間を有するタイムスロット内で測定される。これに関連して、試験信号の所定の動作周波数に関連付けられた試験信号の個々のレベル値のタイムスロットは、所定の時間フレーム内で相互に時間的に連続的に続くか、または、測定が実行されない個々のタイムスロットにより、相互に分離して配置することができる。本発明による測定処理は、校正が実行されないタイムスロットを挿入することにより、２つの動作周波数間の遷移が中断される。

【００１１】

携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの第２の実施形態では、測定装置が、ユーザにより特定されるか、あるいは、各携帯電話の標準ならびに関連する周波数依存送信基準レベル値および周波数依存受信基準レベル値によって特定される周波数のすべてを、携帯電話装置に送信するので、上位の手順制御ユニットは省くことができる。

【００１２】

携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの第３の実施形態は、単一の接続線だけを含み、この接続線を用いて測定装置と携帯電話装置間の双方向伝送が実行される。

【００１３】

携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明による方法およびシステムの実施形態は、図面を参照して以下により詳細に説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

単一携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの第１の実施形態のブロック回路図を示している図１から開始して、以下では、図２に示されている携帯電話装置の送信を校正する本発明の参考例による方法を説明する。

【００１５】

図２に示されている携帯電話装置の送信を校正する本発明の参考例による方法の手順ステージＳ１０では、個々の周波数帯域内の特定の送信チャネルに関連付けられる動作周波

数、および、携帯電話装置３１の理想的な動作周波数依存送信特性の各動作周波数に関連付けられる送信基準レベル値は、ポート９および接続線２を介して携帯電話装置３１に送信されるか、またはポート１０および接続線４を介して測定装置５に送信される。

【００１６】

次の手順ステージＳ２０では、校正が、上位の手順制御ユニット１から携帯電話装置３１および測定装置５への同期化信号の送信から開始される。この方法では、携帯電話装置３１は、本発明の参考例に従って、測定装置５および上位の手順制御ユニット１と自己同期化される。追加の装置、例えば、携帯電話装置３１との測定装置５の連続的同期化のための追加のトリガまたは同期化ユニットは、この場合には必要とされない。

【００１７】

手順ステージＳ３０では、第１動作周波数、および、第１動作周波数に関連付けられる試験信号の第１送信基準レベル値が、設定される。試験信号の基準値（特定の動作周波数および特定の送信基準レベル値）の設定後、携帯電話装置３_{1}の出力増幅器の送信特性を介する試験信号の送信基準レベル値から開始する、実際に生成される携帯電話装置３_{1}のレベル値が送信される。

【００１８】

次の手順ステージＳ４０では、本発明の参考例によるシステム内で、携帯電話装置３１により接続線６を介して測定装置５に送信されるレベル値は、測定装置５によって記録される。

【００１９】

手順ステージＳ４０におけるこの測定手順が無事に完了したとき、別の送信基準レベル値が各動作周波数において測定および校正されなければならない場合、携帯電話装置３_{1}の別の送信基準レベル値が手順ステージＳ５０のフレームワーク内で選択され、次の測定手順が手順ステージＳ３０から続行される。

【００２０】

手順ステージＳ３０、Ｓ４０、Ｓ５０およびＳ６０はその後、校正されるすべての送信チャネルにおける動作周波数依存送信特性のすべての実際の送信レベル値が測定されるまで、反復的に繰り返される。

【００２１】

最後の手順ステージＳ７０では、携帯電話装置３_{1}により実際に送信され、測定装置５により測定される送信レベル値のすべては、携帯電話装置３_{1}へ、接続線４、上位の手順制御ユニット１、および、接続線２を介して送信される。これらの実際の送信レベル値は、それぞれに対応する送信基準レベル値に補償信号を重畳することによって、携帯電話装置３_{1}により補正される。

【００２２】

図３は携帯電話装置３_{1}の送信特性を校正するためのタイムフロー図を示している。図は、動作周波数依存送信特性を表す、個々の送信チャネル１、２、３、４、５等に対する試験信号の送信基準レベル値を示す。その時間内で実際の送信レベル値の測定手順が実行されるタイムスロットは、試験信号の各送信基準レベル値の校正のために設けられる。

【００２３】

送信チャネル当たりの測定の総数は、一例として、図３では、総数で７つのレベルの測定が１つのタイムフレーム内で実行される。これに関連して、個々のタイムスロットは、図３および４に示されているとおり、次々に連続的に配置され得るか、または、図５に示されているとおり、所定の数のタイムスロット（その期間内では各測定が実行されない）によって相互に分離される。図５におけるタイムスロットの数（その期間内では故意に測定が実行されない）は、例えば７である。図３および４における連続して続くタイムスロットの場合は、各送信チャネルのすべての測定の最後の測定が実行されるタイムスロットに続いて、１つのタイムスロットが提供され、このタイムスロット内では、次の送信チャネルへの周波数の切換が実行され、したがって、測定は実行されない。

【００２４】

図６は、携帯電話装置の受信を校正する本発明の参考例による方法のフローチャートを示している。

【００２５】

第１の手順ステージＳ１００では、図２による携帯電話装置の送信を校正する本発明の参考例による方法の手順ステージＳ１０と同様に、各場合において個々の周波数帯域内で前に特定された送信チャネルに関連付けられる動作周波数は、上位の手順制御ユニット１により送信され、および、それぞれ特定の動作周波数に関連付けられる携帯電話装置３１の入力増幅器における動作周波数依存受信特性の受信基準レベル値は、接続線２を介して携帯電話装置３１に送信され、接続線４を介して測定装置５に送信される。

【００２６】

次の手順ステージＳ１１０では、図２に従う携帯電話装置の送信を校正する本発明の参考例による方法の手順ステージＳ２０もまた同様に、校正の開始は、上位の手順制御ユニット１から携帯電話装置３１および測定装置５への同期化信号の送信から実行される。この方法では、携帯電話装置３１は測定装置５および上位の手順制御ユニット１と自己同期化される。

【００２７】

次の手順ステージＳ１２０では、第１タイムフレームの間に、携帯電話装置３_{1}の周波数発振器の大まかな周波数校正が実行される。図７に従う大まかな周波数校正は、周波数同期化信号（例えば、ＧＳＭ標準の場合、ＦＣＨバースト）から開始され、複数のタイムスロット（図７に示されているタイムフレームでは、例えば６つのタイムスロット）にわたり拡張する。この場合、いわゆるダミー試験信号（ユーザ情報または制御情報のない試験信号）が測定装置５から携帯電話装置３_{1}に送信される。

【００２８】

大まかな周波数校正（この校正の詳細が本発明の主題ではなく、したがってより詳細には説明されない）は、第１タイムフレームの終端で終了する。

【００２９】

次の手順ステージＳ１３０では、前に特定された受信基準レベル値に対応する試験信号の、前に特定された各動作周波数および各送信レベルが設定され、それに応じて、測定装置５により生成された試験信号は接続線６を介して携帯電話装置３_{1}に送られる。

【００３０】

次の手順ステージＳ１４０では、測定装置５から送信される試験信号は携帯電話装置３_{1}により受信され、試験信号の実際の受信レベル値（非校正状態では、関連する受信基準レベルから外れ得る）は、入力増幅器の受信特性によって決定される。手順ステージＳ１４０では、携帯電話装置３_{1}により実際に受信される試験信号のレベル値は、例えば、補償信号によって、受信基準レベル値に調整される。

【００３１】

実際の送信レベル値の測定が正常に完了した後、受信特性の別のレベル値が各送信チャネルの特定の動作周波数内で校正される場合、携帯電話装置３_{1}のそれぞれの動作周波数依存受信特性における次の受信基準レベル値が次の手順ステージＳ１５０において選択され、次の測定は手順ステージＳ１２０において開始される。

【００３２】

それぞれ特定の送信チャネルの１つの動作周波数での受信特性のすべてのレベル値が測定されるとき、携帯電話装置３_{1}の動作周波数依存受信特性のすべてがまだ測定されていない場合、次の送信チャネルのそれぞれ後続の動作周波数は手順ステージＳ１６０で選択され、次の受信基準レベル値（選択された動作周波数の第１受信基準レベル値と関連付けられる携帯電話装置３_{1}の受信特性の第１受信基準レベル値に一致する）は、手順ステージＳ１５０において選択される。

【００３３】

手順ステージＳ１３０、Ｓ１４０、Ｓ１５０およびＳ１６０は、次に、すべての実際の受信レベル値が測定されるまで反復的に繰り返される。

【００３４】
随意には、手順ステージＳ１３０およびＳ１４０では、携帯電話装置３$_1$の周波数発振器の正確な周波数校正は、例えば、ＧＳＭ標準の場合には、ＳＣＨバーストにより、各タイムスロット内で実行できる。
【００３５】
図８は携帯電話装置の連続的な送信および受信を校正する本発明の参考例による方法のフローチャートを示している。
【００３６】
手順ステージＳ２００では、前に特定された送信チャネルすべての動作周波数および携帯電話装置の各動作周波数依存送信特性および各動作周波数依存受信特性に対して特定された送信基準レベル値および受信基準レベル値が、接続線２を介して携帯電話装置３$_1$におよび接続線４を介して測定装置５に、上位の手順制御ユニット１から送信される。
【００３７】
次の手順ステージＳ２１０では、携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明の参考例による方法における手順ステージＳ２０およびＳ１１０と同様に、校正の開始は、携帯電話装置３$_1$および測定装置５への上位の手順制御ユニット１からの同期化信号の送信により実行される。この方法では、携帯電話装置３$_1$および測定装置５は上位の手順制御ユニット１によって相互に自己同期化される。
【００３８】
次の手順制御Ｓ２２０、Ｓ２３０、Ｓ２４０、Ｓ２５０およびＳ２６０では、携帯電話装置の受信を校正する本発明の参考例による方法の手順ステージＳ１２０、Ｓ１３０、Ｓ１４０、Ｓ１５０およびＳ１６０と同様に、携帯電話装置３$_1$の周波数発振器の大まかなまたはそれぞれ正確な周波数校正、およびすべての受信レベル値（各動作周波数依存受信特性に対してそれぞれ特定される）の校正が、実行される。
【００３９】
次の手順ステージＳ２７０、Ｓ２８０、Ｓ２８５、Ｓ２９０およびＳ２９５では、携帯電話装置の送信を校正する本発明の参考例による方法の手順ステージＳ３０、Ｓ４０、Ｓ５０、Ｓ６０およびＳ７０と同様に、携帯電話装置３１の動作周波数依存の送信特性に対してそれぞれ特定されるすべての送信レベル値の校正が実行される。
【００４０】
本発明の参考例によれば、すべての送信レベル値の校正を、手順ステージＳ２７０、Ｓ２８０、Ｓ２９０およびＳ２９５において実行し、その後に、手順ステージＳ２２０、Ｓ２３０、Ｓ２４０、Ｓ２５０およびＳ２６０において周波数発振器の大まかなまたはそれぞれ正確な周波数校正およびすべての受信レベル値の校正を実行することもできる。
【００４１】
携帯電話装置３$_1$の受信特性の校正における手順ステージＳ２３０、Ｓ２４０、Ｓ２５０、Ｓ２６０、ならびに、携帯電話装置３$_1$の送信特性の校正における手順ステージＳ２７０、Ｓ２８０、Ｓ２８５およびＳ２９０は、その後、すべての実際の受信レベル値および実際の送信レベル値が測定されるまで、反復的に繰り返される。
【００４２】
図９は携帯電話装置の同時送信および同時受信を校正する本発明による方法のフローチャートを示している。
【００４３】
手順ステージＳ３００では、特定の周波数ならびにそれぞれ特定の周波数に関連付けられた携帯電話装置３１の関連する動作周波数依存送信特性および動作周波数依存受信特性を送信し、手順ステージＳ３１０では同期化信号により校正手順を開始し、手順ステージＳ３２０では、図８に示される携帯電話装置の連続的な送信および受信を校正する本発明の参考例による方法の手順ステージＳ２００、Ｓ２１０およびＳ２２０にそれぞれ対応する、周波数発振器の校正を実行する。
【００４４】

手順ステージＳ３３０では、それぞれの特定の受信チャネル周波数の設定と携帯電話装置３１のそれぞれ特定の受信基準レベル値に対応する試験信号の送信レベル値の設定、およびこの方法で設定された試験信号の送信が、図６による携帯電話装置の受信を校正する本発明の参考例の方法の手順ステージＳ１３０と同一の方法で測定装置５により実行される。これと並行して、それぞれ特定の送信チャネル周波数の調整とそれぞれ特定の送信基準レベル値の調整、およびこの方法で調整された試験信号の送信が、図２による携帯電話装置の送信を校正する本発明の参考例による方法の手順ステージＳ３０と同様に、携帯電話装置３_{1}により実行される。

【００４５】

手順ステージＳ３４０では、試験信号の受信、実際の受信レベル値の測定、および、携帯電話装置による各受信基準レベル値への実際の受信レベル値の補正が、図６による携帯電話装置の受信を校正する本発明の参考例の方法の手順ステージＳ１４０と同様に実行される。これに並行して、携帯電話装置３_{1}から実際に送信されるレベル値の測定は、図２による携帯電話装置の送信を校正する本発明の参考例による手順ステージＳ４０と同様に、測定装置５により実行される。

【００４６】

携帯電話装置３_{1}の送信または各受信特性におけるそれぞれの１つの送信レベル値および受信レベル値が正常に測定された後、選択された送信チャネル周波数に関連付けられる送信特性の別の送信レベル値と、受信チャネル周波数に関連付けられる携帯電話装置３_{1}の受信特性の別の受信レベル値とが測定および／または校正される場合、次の測定および／または校正手順に必要な送信基準レベル値および受信基準レベル値は、手順ステージＳ３５０で選択され、測定または校正は手順ステージＳ３３０により続行される。

【００４７】

動作周波数依存の送信特性の送信レベル値のすべてが測定され、動作周波数依存受信特性の受信レベル値のすべてがそれぞれ校正され、同時に携帯電話装置３_{1}の動作周波数依存送信特性および動作周波数依存受信特性のすべてが未だ調整されていない場合、次の送信チャネルおよび受信チャネルの周波数は手順ステージＳ３６０で選択され、次に校正される送信特性および受信特性のそれぞれ第１送信基準レベル値および第１受信基準レベル値に一致する、次の送信基準レベル値および受信基準レベル値は、手順ステージＳ３５０において選択される。

【００４８】

手順ステージＳ３３０、Ｓ３４０、Ｓ３５０およびＳ３６０は、その後、すべての実際の受信レベル値が、校正されるすべての送信チャネルの動作周波数依存受信特性の関連する受信基準レベル値に補正されるまで、反復的に繰返され、関連する送信特性のすべての送信レベル値が測定される。

【００４９】

最後に、最終の手順ステージＳ３７０では、携帯電話装置３_{1}から実際に送信されるレベル値のすべてが、測定装置５により、接続線４、上位の手順制御ユニット１、および、接続線２を介して携帯電話装置３_{1}に供給され、この電話装置内で、実際の送信レベル値がそれぞれ対応する送信基準レベル値に補正される。

【００５０】

図９に従い、１つの送信値が１つの送信チャネル周波数で調整され、同時に１つの受信値が１つの受信チャネル周波数でそれぞれ調整されるような、送信特性および受信特性の厳密な同時校正の代わりに、本発明の参考例によれば、１つの送信チャネル周波数で順に送信チャネルのすべての送信レベル値を調整し、次に１つの受信チャネル周波数で順に１つの受信特性のすべての受信レベル値を調整するか、またはその逆を実行し、その後に、次の送信チャネルの送信特性および受信特性の送信レベル値および受信レベル値を同じ順番で測定またはそれぞれ校正することができる。

【００５１】

図１０は、携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの第２の実

施形態を示している。第１の実施形態と比較すると、第２の実施形態では上位の手順制御ユニット１は必要とされず、測定装置５は接続線２’を介して携帯電話装置に直接接続されている。それぞれの携帯電話装置標準またはユーザにより特定される動作周波数、ならびに、動作周波数依存送信特性または動作周波数依存受信特性に関連付けられる送信基準レベル値および受信基準レベル値は、測定装置５または携帯電話装置3_1のいずれかに予め格納され、携帯電話装置の送信および／または受信を校正する本発明の参考例による方法のそれぞれ図２の手順制御Ｓ１０、図６のＳ１００、図８のＳ２００、および、本発明による方法の図９のＳ３００において、いずれの場合にも他の装置（携帯電話装置3_1または測定装置５）に送信される。さらに、携帯電話装置の送信および／または受信を校正する本発明の参考例による方法における、ぞれぞれ図２の手順ステージＳ２０、図６のＳ１１０、図８のＳ２１０、および、本発明による方法における図９のＳ３１０の自己同期化は、別の装置の関与なしに、いずれの場合にも測定装置５と携帯電話装置3_1との間で実行される。

【００５２】

携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの第３の実施形態では、図１１に示されているとおり、第１および第２の実施形態との差により、測定装置５と携帯電話装置3_1との間の送信は、単一ポート７’および単一接続６’を介して、双方向に（携帯電話装置3_1の送信モードおよび受信モード）実行される。

【００５３】

図１２は複数の携帯電話装置3_1，3_2，．．．3_m，3_nの並列送信および並列受信を校正する本発明によるシステムのブロック回路図を示している。

【００５４】

測定装置５は、それぞれ１つの接続線3_1，3_2，．．．3_m，3_nを介して総数ｎ個の携帯電話装置3_1，3_2，．．．3_m，3_nの１つとそれぞれ接続された、総数ｎ個の測定ユニットおよびｎ個のポート7_1，7_2，．．．7_m，7_nを備えるため、総数ｎ個の携帯電話装置3_1，3_2，．．．3_m，3_nのそれぞれの並列送信校正および並列受信校正が可能である。

【００５５】

図２、６、８および９に従う送信および／または受信を校正する本発明の参考例および本発明による方法の手順ステージＳ１０、Ｓ１００、Ｓ２００およびＳ３００の意味では、個々の送信チャネルおよび受信チャネルの周波数と、各送信チャネルおよび各受信チャネル周波数に関連付けられる送信特性および受信特性の送信基準レベル値および受信基準レベル値とは、接続線４および２を介してそれぞれ上位の手順制御ユニット１から送信される。

【００５６】

図２、６、８および９における送信および／または受信を校正する本発明の参考例および本発明による方法の手順ステージＳ２０、Ｓ１１０、Ｓ２１０およびＳ３１０に従う同期化信号による校正手順の開始の後、ならびに、図６、８および９における送信および／または受信を校正する本発明の参考例および本発明による方法の手順ステージＳ１２０、Ｓ２２０およびＳ３２０に従う周波数校正の随意の実行の後、個々の携帯電話装置3_1，3_2，．．．3_m，3_nの個々の動作周波数依存送信特性および／または動作周波数依存受信特性は、送信および／または受信を校正する図２、６、８、９に示された方法の意味では、並列に校正され得る。

【００５７】

最後に、図１３は、複数の携帯電話装置の並列受信を校正する本発明によるシステムの実施形態のブロック回路図を示しており、第１の実施形態とは異なり、すべての接続線6_1，6_2，．．．6_m，6_nが接続される単一ポート７’’だけを備える。総数ｎ個の測定ユニットを備える図１２に示される複数の携帯電話装置の並列送信および並列受信を校正する本発明によるシステムの実施形態と比較すると、図１３に示される複数の携帯電話装置の並列受信を校正する本発明によるシステムの実施形態の測定装置５は、単一測定ユ

ニットのみを備える。

【００５８】

図６の携帯電話装置の受信を校正する本発明の参考例による方法の手順ステージＳ１３０によれば、測定装置５は、それぞれ特定の動作周波数依存受信特性におけるそれぞれ特定の受信基準レベル値に一致し、かつすべての携帯電話装置３_{1}，３_{2}，．．．３_{m}，３_{n}に対して同一である、送信レベル値を有する試験信号を生成し、この信号を、並列に校正される携帯電話装置３_{1}，３_{2}，．．．３_{m}，３_{n}にポート７_{1}，７_{2}，．．．７_{m}，７_{n}，７_{n}および接続線６_{1}，６_{2}，．．．６_{m}および６_{n}を介して送信する。

【００５９】

測定装置５から送信される試験信号は携帯電話装置３_{1}，３_{2}，．．．３_{m}，３_{n}により受信される。携帯電話装置３_{1}，３_{2}，．．．３ｍ，３_{n}は各入力増幅器の出力における実際の受信レベル値を並列に決定し、この値を補正して、携帯電話装置の受信を校正する本発明の参考例による方法の手順ステージＳ１４０における校正手順のフレームワーク内で入力増幅器の理想的な受信特性の特定の受信基準レベル値に一致させる。この方法では、測定装置５により生成される試験信号（送信レベル値がそれぞれ特定の受信基準レベル値に一致する）を用いて、複数の携帯電話装置３_{1}，３_{2}，．．．３_{m}，３_{n}をそれらの受信特性に関して校正できる。

【００６０】

結論として、図１、１０および１１における携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの３つの実施形態は、図１２における複数の携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの実施形態、および、図１３における複数の携帯電話装置の受信を校正する本発明によるシステムの実施形態と組み合わせることによって、複数の携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの別の実施形態を生成することができる。

【００６１】

本発明は提示された実施形態に限定されない。詳細には、本発明は特定の携帯電話標準に限定されない。携帯電話装置の他のパラメータの校正処理もまた本発明の範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【００６２】

【図１】単一携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの第１の実施形態のブロック回路図を示す図である。

【図２】携帯電話装置の送信を校正する本発明による方法のフローチャートを示す図である。

【図３】携帯電話装置の送信を校正する本発明による方法のタイムフロー図を示す図である。

【図４】タイムフレーム内で連続的に続く複数のタイムスロットに対するタイムフロー図を示す図である。

【図５】タイムフレーム内で間隔を空ける複数のタイムスロットのタイムフロー図を示す図である。

【図６】携帯電話装置の受信を校正する本発明による方法のフローチャートを示す図である。

【図７】携帯電話装置の受信を校正する本発明による方法のタイムフロー図を示す図である。

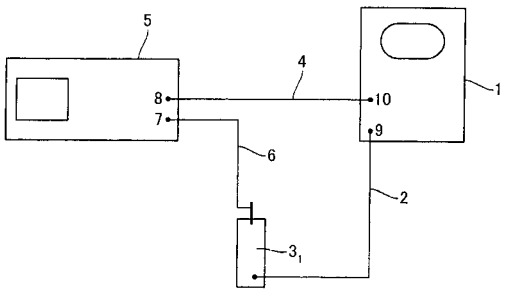
【図８】携帯電話装置の連続送信および連続受信を校正する本発明による方法のフローチャートを示す図である。

【図９】携帯電話装置の同時送信および同時受信を校正する本発明による方法のフローチャートを示す図である。

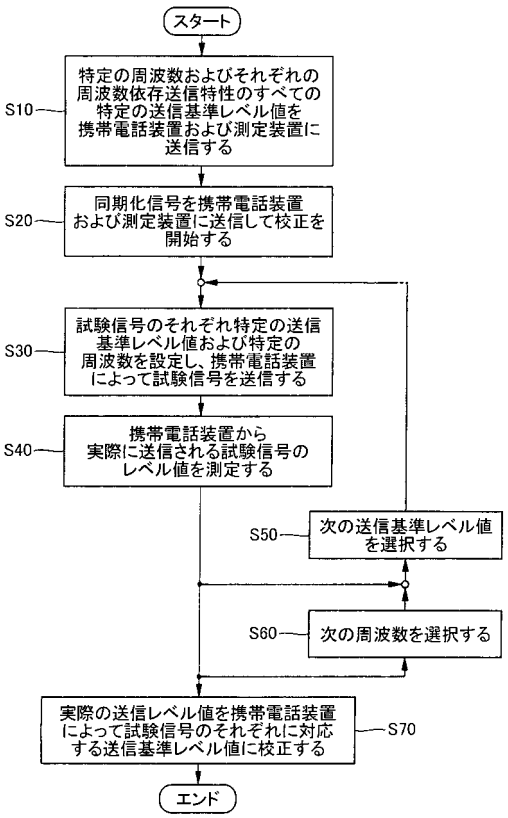
【図１０】携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの第２の実施形態のブロック回路図を示す図である。

【図１１】携帯電話装置の送信および受信を校正する本発明によるシステムの第３の実施形態のブロック回路図を示す図である。
【図１２】複数の携帯電話装置の並列送信および並列受信を校正する本発明によるシステムの第１の実施形態のブロック回路図を示す図である。
【図１３】複数の携帯電話装置の並列受信を校正する本発明によるシステムの第２の実施形態のブロック回路図を示す図である。
【符号の説明】
【００６３】
３　携帯電話装置
１　上位の手順制御ユニット
５　測定装置
２、４、６　接続線
７、８、９、１０　ポート

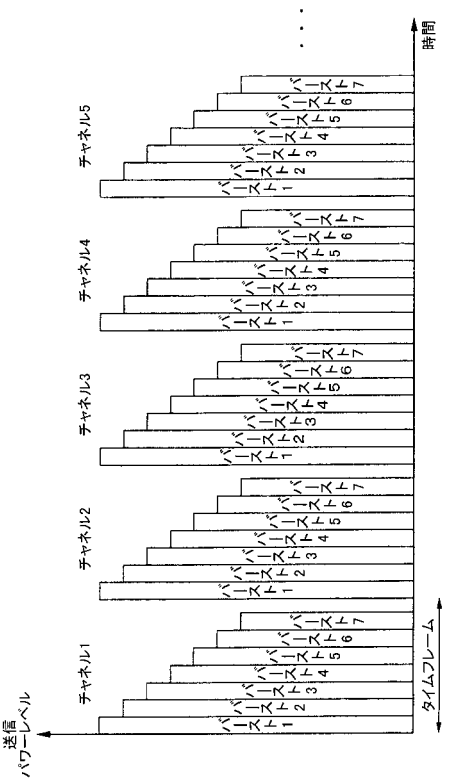
【図１】



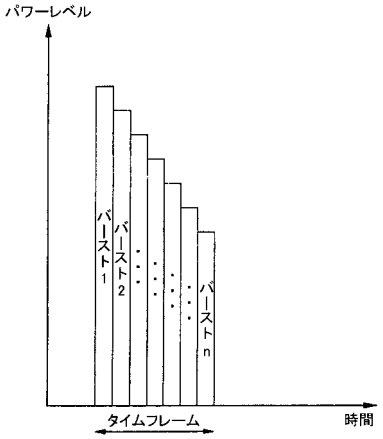
【図２】



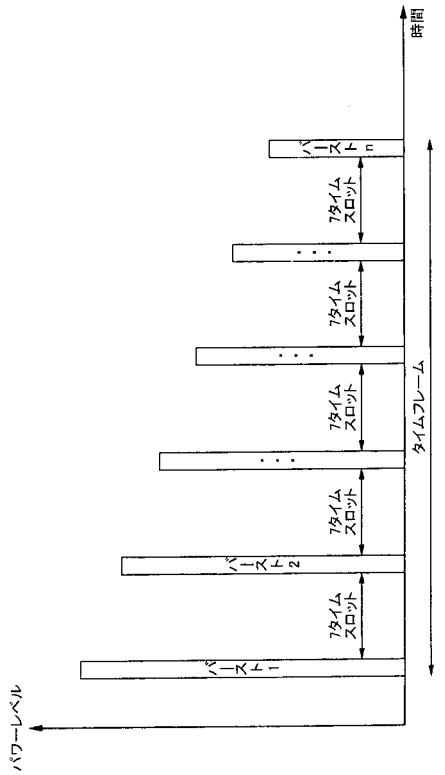
【図３】


時間
チャネル5
チャネル4
チャネル3
チャネル2
チャネル1
タイムフレーム
送信
パワーレベル

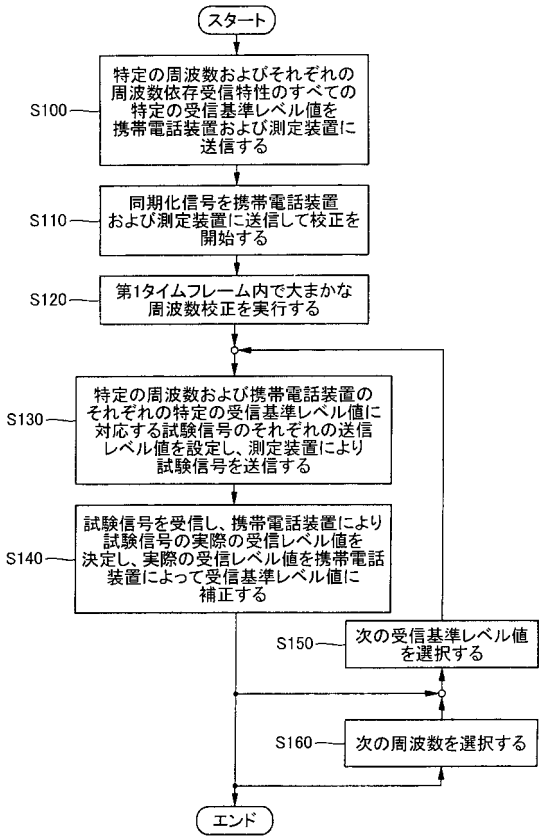
【図４】


パワーレベル
バースト1
バースト2
バーストn
タイムフレーム
時間

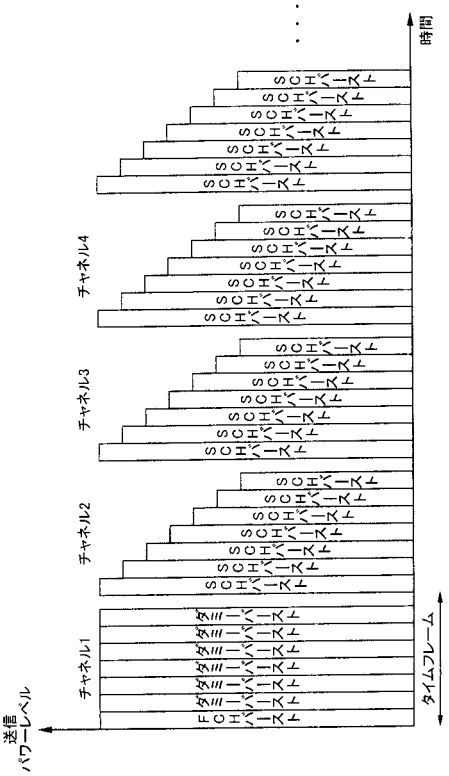
【図５】


時間
バーストn
7タイムスロット
バースト2
バースト1
タイムフレーム
パワーレベル

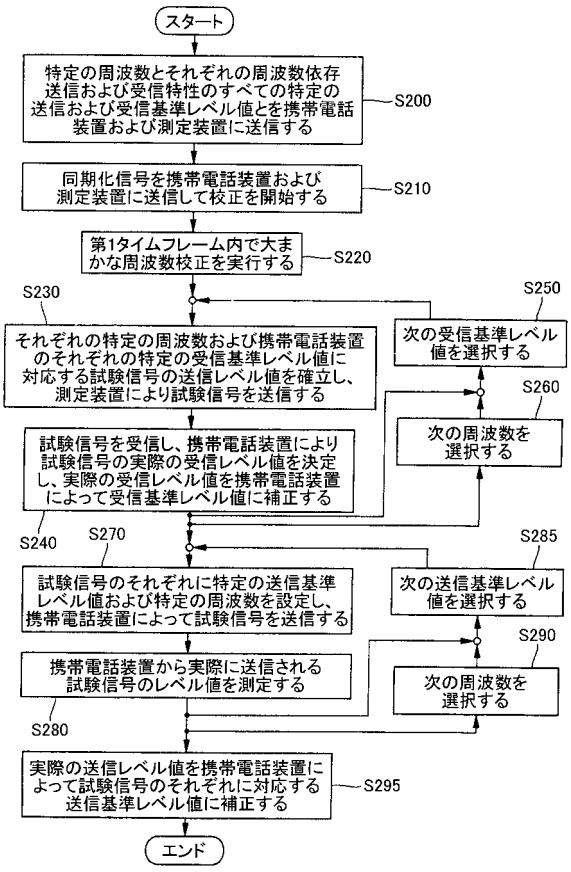
【図６】


スタート
S100
特定の周波数およびそれぞれの周波数依存受信特性のすべての特定の受信基準レベル値を携帯電話装置および測定装置に送信する
S110
同期化信号を携帯電話装置および測定装置に送信して校正を開始する
S120
第1タイムフレーム内で大まかな周波数校正を実行する
S130
特定の周波数および携帯電話装置のそれぞれの特定の受信基準レベル値に対応する試験信号のそれぞれの送信レベル値を設定し、測定装置により試験信号を送信する
S140
試験信号を受信し、携帯電話装置により試験信号の実際の受信レベル値を決定し、実際の受信レベル値を携帯電話装置によって受信基準レベル値に補正する
S150
次の受信基準レベル値を選択する
S160
次の周波数を選択する
エンド

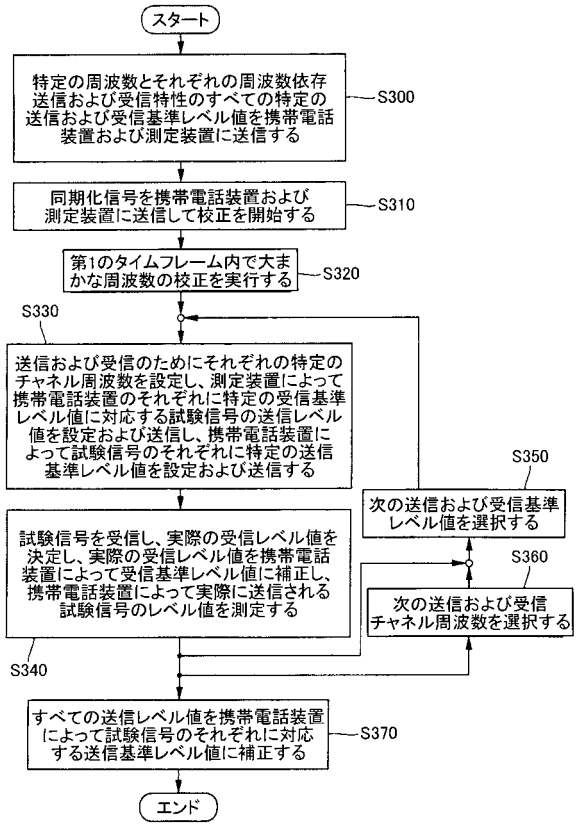
【図７】



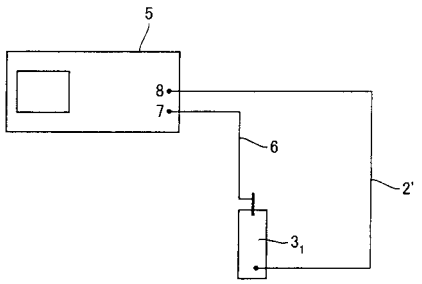
【図８】



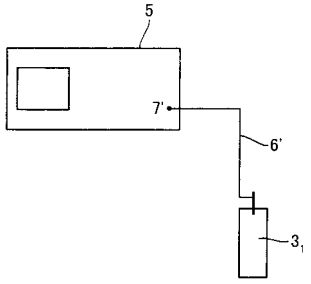
【図９】



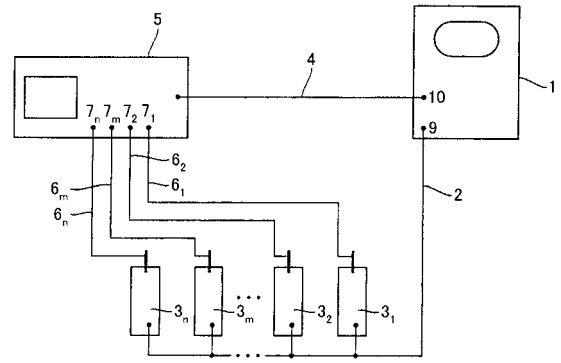
【図１０】



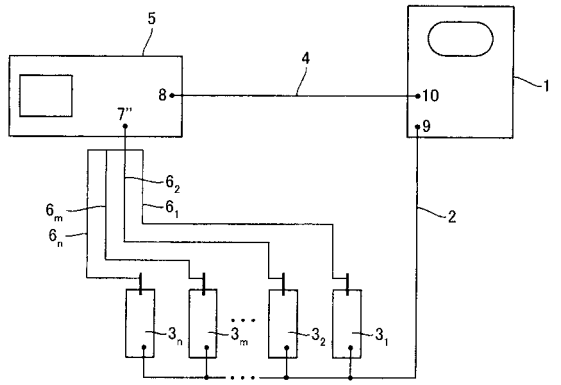
【図１１】



【図１２】


5
4
1
10
9
7_n 7_m 7_2 7_1
6_2
6_1
6_m
6_n
2
3_n
3_m
3_2
3_1

【図１３】


5
4
1
8
10
7"
9
6_2
6_1
6_m
6_n
2
3_n
3_m
3_2
3_1

フロントページの続き

(31)優先権主張番号　102005002206.5
(32)優先日　平成17年1月17日(2005.1.17)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号　102005004631.2
(32)優先日　平成17年2月1日(2005.2.1)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

前置審査

(72)発明者　ティロッホ，ディーター
ドイツ国，８０３３３　ミュンヘン，シュタインハイルシュトラッセ　１６

審査官　深津　始

(56)参考文献　特開２０００－０４１０９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０２７７７１（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１２０６９１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２２８１８５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04W　4/00　-H04W　99/00
H04B　17/00
H04M　3/26