(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2005-277451
(P2005-277451A)
(43)公開日　平成17年10月6日(2005.10.6)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H04M 1/24	H04M 1/24	F	5K027
H04B 7/26	H04B 7/26	K	5K067

審査請求 有　請求項の数 9　ＯＬ　（全 10 頁）

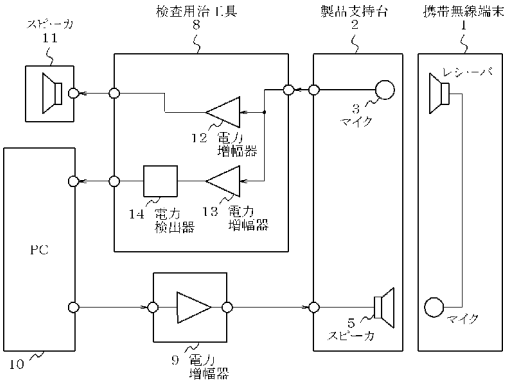
(21)出願番号　特願2004-83334(P2004-83334)
(22)出願日　平成16年3月22日(2004.3.22)

(71)出願人　390010179
埼玉日本電気株式会社
埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原３００番１８
(74)代理人　100109313
弁理士　机　昌彦
(74)代理人　100136814
弁理士　工藤　雅司
(74)代理人　100111637
弁理士　谷澤　靖久
(72)発明者　渡邊　淳史
埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原３００番１８　埼玉日本電気株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】携帯無線端末の通話品質検査方式および方法

(57)【要約】
【課題】　携帯無線端末の通話品質検査時に、検査作業者による不良品の見逃しを安価な設備にて自動的に判定して、不良品の流出を防止する。
【解決手段】　ＰＣ１０は通話試験用の音声を再生出力する。ＰＣ１０は、被試験用の携帯無線端末１から折り返されてきた音声の電力に応じた出力信号を受信し、この結果により通話品質の良否を判定する。電力増幅器９はＰＣ１０から出力された音声を信号を増幅する。製品支持台２は、携帯無線端末１を保持すると共に、電力増幅器９で増幅された音声を再生し携帯無線端末１のマイクに入力するスピーカ５およびこの携帯無線端末内で折り返した音声を入力するマイク３を有する。検査用治工具８は、製品支持台２のマイク３に入力された音声を受け、一方を検査者の聴覚による確認用のスピーカ１１に出力し他方をＰＣ１０による判定用に出力する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
試験用の音声を入力し被試験用の携帯無線端末から折り返される音声を受信し増幅する増幅手段およびこの増幅手段から入力される電力レベルに応じてハイレベルまたはローレベルの出力信号を出力する検出手段を有する検査用治工具と、前記検出手段が出力する信号を受信し前記携帯無線端末の通話品質の良否を判定する判定手段を有する情報処理装置とを備えることを特徴とする携帯無線端末の通話品質検査方式。
【請求項２】
通話試験用の音声を再生出力するとともに被試験用の携帯無線端末から折り返されてきた音声の電力に応じた出力信号を受信し通話品質の良否を判定する情報処理装置と、前記情報処理装置から出力された音声を増幅する電力増幅器と、前記電力増幅器で増幅された音声を再生し前記被試験用の携帯無線端末のマイクに入力する第１のスピーカおよびこの携帯無線端末内で折り返した音声を入力するマイクを有し前記被試験用の携帯無線端末を保持する製品支持台と、前記製品支持台のマイクに入力された音声を受け一方を検査者の聴覚による確認用に出力し他方を前記情報処理装置による判定用に出力する検査用治工具と、前記検査者の確認用に出力された音声を再生出力するための第２のスピーカとを備えることを特徴とする携帯無線端末の通話品質検査方式。
【請求項３】
前記情報処理装置はパーソナルコンピュータであることを特徴とする請求項１または２記載の携帯無線端末の通話品質検査方式。
【請求項４】
前記検査用治工具は、通話品質の良否を判定するため一定の大きさ以上の電力入力があった場合にハイレベルの出力信号を出力し、一定の大きさ未満の電力入力があった場合にローレベルの出力信号を出力する電力検出器を有することを特徴とする請求項１または２記載の携帯無線端末の通話品質検査方式。
【請求項５】
前記製品支持台は、前記被試験用の携帯無線端末のマイクに対向する位置に設けられ前記第１のスピーカを保持するスピーカ保持部品と、前記被試験用の携帯無線端末のレシーバに対向する位置に設けられ前記製品支持台のマイクを保持するマイク保持部品とを備えることを特徴とする請求項２記載の携帯無線端末の通話品質検査方式。
【請求項６】
前記製品支持台は、台の長手方向の長さが前記被試験用の携帯無線端末のマイクおよびレシーバの位置に合わせて調整可能であることを特徴とする請求項２または５記載の携帯無線端末の通話品質検査方式。
【請求項７】
試験用の通話音声を入力し折り返し処理された音声を受信し通話音声の良否を判定する携帯無線端末の通話品質検査方法であって、被試験用の携帯無線端末を通話状態に設定するステップと、前記設定後に試験用の通話音声を被試験用の携帯無線端末のマイクに入力するステップと、前記マイクに入力された試験用通話音声を折り返し処理によって被試験用の携帯無線端末のレシーバから出力させるステップと、前記レシーバから出力させた音声を前記被試験用の携帯無線端末を保持する製品支持台に設けたマイクに入力するステップと、前記製品支持台に設けたマイクの出力の一方を第１の電力増幅器を通して検査者の聴覚による音声品質検査用のスピーカに入力し再生させるステップおよび他方を情報処理装置による音声品質検査のため第２の電力増幅器を通して音声信号の電力検出を行い通話品質良好を意味するハイレベル信号かあるいは通話品質不良を意味するローレベル信号の出力信号を送出するステップと、前記検査者による確認が良好の場合であっても前記情報処理装置に入力した前記出力信号がローレベル信号であったときには前記検査者の誤判定とみなすステップとを有することを特徴とする携帯無線端末の通話品質検査方法。
【請求項８】
前記検査者による確認が良好の場合であって、且つ前記情報処理装置に入力した前記出力

信号がハイレベル信号であったときには前記検査者の判定を正しいとするステップとを有することを特徴とする請求項７記載の携帯無線端末の通話品質検査方法。
【請求項９】
前記第２の電力増幅器から出力される電力レベルが、一定レベル以上の場合に前記ハイレベル信号を前記情報処理装置に入力し、一定レベル未満の場合には前記情報処理装置に入力するステップを有することを特徴とする請求項７または８記載の携帯無線端末の通話品質検査方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は通話品質検査方式および方法に関し、特に、携帯電話機などの携帯無線端末の通話品質検査方式および方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、携帯無線端末の検査において、ＬＣＤ（液晶表示）画面の不良を見る・通話音声を聞く・キーのクリック感を確かめるなど官能的な検査が行われている。このような検査では、検査作業者自身の経験による判定に頼らざるを得ない場合が多い。特に、携帯無線端末の通話品質検査では、検査作業者の聴覚のみによる良否判定を行っている。図５は従来の携帯無線端末の通話品質検査方式の一例における処理の流れを示すフローチャートである。この通話品質検査方式は、いずれも図示しない被試験用の携帯無線端末（以下、被試験端末と呼称）と、試験音声折返用の制御手段と、音声確認用のスピーカとを備えて構成される。
【０００３】
図５を参照すると、始めに、検査作業者が被試験端末を通話状態に設定する（ステップ５１：Ｓ５１と略称、以下同様）。次に検査作業者が試験音声をマイクから入力する（Ｓ５２）。試験音声折返用の制御手段は、この試験音声を被試験端末内で折り返し、レシーバから出力させる（Ｓ５３）。そして、被試験端末は、折り返された音声をこの被試験端末を保持している製品支持台のマイクに入力する（Ｓ５４）。マイクに入力された音声はアンプにて増幅される（Ｓ５５）。次に、増幅された音声信号はスピーカから出力され（Ｓ５６）、検査作業者は聴覚により音声品質を確認する（Ｓ５７）。この確認の結果、検査作業者は検査ＯＫあるいはＮＧを判定する（Ｓ５８，Ｓ５９）。
【０００４】
また、関連する技術として、以下の技術が開示されている。作業者は、音声入力試験装置のスピーカユニット部を被試験用の携帯電話機の受話器部分へ密着させる。このスピーカユニット部からの発生音を携帯電話機が受け、音声入力試験を行う。作業者は携帯電話機に入力された音声を確認する。これにより、作業者自身が声を発することなく送信試験を行うことができる（例えば、特許文献１参照）。また、特許文献２には、無線携帯装置単体で、送信する音声およびＤＴＭＦ（Ｄｕａｌ－Ｔｏｎｅ　ＭｕｌｔｉＦｒｅｑｕｅｎｃｙ）を折り返して、自己診断する技術が開示されている。その他、作業者が音声品質確認のためＦＦＴ（Ｆａｓｔ　Ｆｏｕｒｉｅｒ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ）アナライザ等の測定器を用いて、音声の周波数成分を解析する方法もある。
【０００５】
【特許文献１】特開２００１－１４４６７０号公報（段落番号００１２，００３２）
【特許文献２】特開平８－１０７４４４号公報（段落番号００１１，００３５）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
上述した検査作業者の聴覚による良否判定では、検査作業者のスキルが高くない場合には不良品が流出してしまうことがあった。検査作業者が不良品を良品と誤判定した場合や見逃してしまった場合、不良品が市場に流出してしまう可能性があった。また、ＦＦＴア

ナライザを使用した通話品質検査の自動試験化は設備が高価である。さらに、上述した特許文献１および２に開示された技術を組み合わせても、携帯無線端末の通話品質検査時に、検査作業者は不良品の見逃しによる市場への流出を防止することができない。

【０００７】

本発明の目的は、携帯無線端末の通話品質検査時に、検査作業者による不良品の見逃しを安価な設備にて自動的に判定して、不良品の流出を防止することである。これにより、品質の向上を図ることが可能な携帯無線端末の通話品質検査方式および方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の携帯無線端末の通話品質検査方式は、試験用の音声を入力し被試験用の携帯無線端末から折り返される音声を受信し増幅する増幅手段およびこの増幅手段から入力される電力レベルに応じてハイレベルまたはローレベルの出力信号を出力する検出手段を有する検査用治工具と、前記検出手段が出力する信号を受信し前記携帯無線端末の通話品質の良否を判定する判定手段を有する情報処理装置とを備えることを特徴とする。

【０００９】

また、通話試験用の音声を再生出力するとともに被試験用の携帯無線端末から折り返されてきた音声の電力に応じた出力信号を受信し通話品質の良否を判定する情報処理装置と、前記情報処理装置から出力された音声を増幅する電力増幅器と、前記電力増幅器で増幅された音声を再生し前記被試験用の携帯無線端末のマイクに入力する第１のスピーカおよびこの携帯無線端末内で折り返した音声を入力するマイクを有し前記被試験用の携帯無線端末を保持する製品支持台と、前記製品支持台のマイクに入力された音声を受け一方を検査者の聴覚による確認用に出力し他方を前記情報処理装置による判定用に出力する検査用治工具と、前記検査者の確認用に出力された音声を再生出力するための第２のスピーカとを備えることを特徴とする。

【００１０】

また、前記情報処理装置はパーソナルコンピュータであることを特徴とする。

【００１１】

また、前記検査用治工具は、通話品質の良否を判定するため一定の大きさ以上の電力入力があった場合にハイレベルの出力信号を出力し、一定の大きさ未満の電力入力があった場合にローレベルの出力信号を出力する電力検出器を有することを特徴とする。

【００１２】

また、前記製品支持台は、前記被試験用の携帯無線端末のマイクに対向する位置に設けられ前記第１のスピーカを保持するスピーカ保持部品と、前記被試験用の携帯無線端末のレシーバに対向する位置に設けられ前記製品支持台のマイクを保持するマイク保持部品とを備えることを特徴とする。

【００１３】

また、前記製品支持台は、台の長手方向の長さが前記被試験用の携帯無線端末のマイクおよびレシーバの位置に合わせて調整可能であることを特徴とする。

【００１４】

本発明の携帯無線端末の通話品質検査方法は、試験用の通話音声を入力し折り返し処理された音声を受信し通話音声の良否を判定する携帯無線端末の通話品質検査方法であって、被試験用の携帯無線端末を通話状態に設定するステップと、前記設定後に試験用の通話音声を被試験用の携帯無線端末のマイクに入力するステップと、前記マイクに入力された試験用通話音声を折り返し処理によって被試験用の携帯無線端末のレシーバから出力させるステップと、前記レシーバから出力させた音声を前記被試験用の携帯無線端末を保持する製品支持台に設けたマイクに入力するステップと、前記製品支持台に設けたマイクの出力の一方を第１の電力増幅器を通して検査者の聴覚による音声品質検査用のスピーカに入力し再生させるステップおよび他方を情報処理装置による音声品質検査のため第２の電力増幅器を通して音声信号の電力検出を行い通話品質良好を意味するハイレベル信号かあるいは通話品質不良を意味するローレベル信号の出力信号を送出するステップと、前記検査

者による確認が良好の場合であっても前記情報処理装置に入力した前記出力信号がローレベル信号であったときには前記検査者の誤判定とみなすステップとを有することを特徴とする。

【００１５】

また、前記検査者による確認が良好の場合であって、且つ前記情報処理装置に入力した前記出力信号がハイレベル信号であったときには前記検査者の判定を正しいとするステップとを有することを特徴とする。

【００１６】

また、前記第２の電力増幅器から出力される電力レベルが、一定レベル以上の場合に前記ハイレベル信号を前記情報処理装置に入力し、一定レベル未満の場合には前記情報処理装置に入力するステップを有することを特徴とする。

【００１７】

本発明は、携帯無線端末の通話品質検査において、検査用治工具内部に通話音声を増幅する電力増幅器と電力検出器をと設ける。そして、この電力検出器の結果をパソコン等の情報処理装置にて判定する。これにより、検査作業者が誤判定や不良品を見逃してしまった場合でも、情報処理装置の判定に基づきＮＧ処理を実施して、不良品の流出を防止する。

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、検査作業者の誤判定による不良品の流出を防止することができる。理由は電気的に不良品を検出しているためである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

次に、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【００２０】

図１は通話品質検査における検査装置の構成を示している。図１では、携帯電話機に相当する携帯無線端末１は通話状態に設定された状態である。携帯無線端末１は、マイクから入力された音声を内部でループバック処理した後に、レシーバからその音声を折り返す。通常、携帯電話機で通話を行う場合、自分の携帯電話機・基地局・相手の携帯電話機の３つを接続し、初めて通話が成立する。しかし製造工程では実際にこのような状態にすることができないため、被試験携帯電話機と図示しない動作試験機（基地局を擬似した装置）を使用する。

【００２１】

具体的には被試験携帯電話機と動作試験機とを、同軸ケーブルを含むＩ／Ｏケーブルで接続して、通話状態にする。被試験携帯電話機のマイクから音声が入力されると動作試験機に音声が伝わり、本来なら相手の携帯電話機に音声が送られる。しかし、試験では相手がいないため、その音声を相手の音声のごとく折り返して被試験携帯電話機に送り返してくる（ループバック処理という）。被試験携帯電話機ではマイクから入力した音声が１秒程度遅れてレシーバから聞こえてくる。そのレシーバから聞こえる音声レベルをＰＣ等で確認することにより、通話品質を検査する。またＩ／Ｏケーブルには同軸ケーブルの他に被試験携帯電話機を制御するためのラインもあり、例えば携帯電話端末のキーを押してダイヤルをしなくても外部制御できる。

【００２２】

製品支持台２は、携帯無線端末１のマイク部と試験用のスピーカ５、携帯無線端末１のレシーバ部と試験用のマイク３とがそれぞれ対面するようにセットされている。また製品支持台２は、携帯無線端末１がその対面位置からずれないように位置決めする機能を有している。検査判定用としては、情報処理装置の一種であるＰＣ（パソコン）１０が用いられる。ＰＣ１０からは試験用の音声が再生できるようになっており、電力増幅器９を介して製品支持台２のスピーカ５に接続されている。製品支持台２のマイク３は検査用治工具８と接続している。

【００２３】
検査用治工具８は製品支持台２のマイク３から入力された信号を２系統に分けている。一方は電力増幅器１２を介して検査作業者確認用のスピーカ１１へ接続され、他方は電力増幅器１３および電力検出器１４を介してＰＣ１０に接続される。検査用治工具８、電力増幅器９いずれも電気回路基板を内部に持つ箱型のインターフェイスＢＯＸ（箱）である。従来では、検査作業者は電力増幅器９のみ使用して携帯無線端末１のレシーバからの音声を直接耳で聞いていたが、作業改善のために検査用治工具８を追加したので分離している。ただし、検査用治工具８および電力増幅器９は同一の箱に収容しても良く、原理的には分離する必要はない。

【００２４】
図２は製品支持台の構成を示しており、図３はその断面図である。図２および図３において、製品支持台２は、試験音声再生用のスピーカ５とこのスピーカ５を保持するスピーカ保持部品６を有する。さらに製品支持台２は、携帯無線端末１のレシーバから再生される通話音声を拾うためのマイク３とそれを保持するマイク保持部品４を有している。携帯無線端末１は、制御用のＩ／Ｏケーブル７が接続された状態で製品支持台２にセットされ、通話品質検査が行われる。携帯無線端末１は図２および図３では折畳型ではない形を示しているが、折畳型も対象としている。携帯無線端末１のマイク、レシーバの位置が変わっても対応可能なように、製品支持台２の長手方向の長さが調整可能な構造になっている。

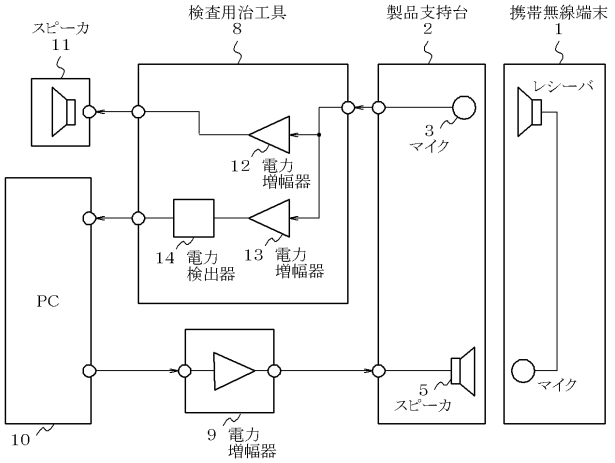
【００２５】
次に、本発明を実施するための最良の形態の動作について図面を参照して説明する。
本検査においては、音声をループバックさせるため図示しない動作試験機が用いられる。図４および図１を参照すると、始めに、検査作業者が、被試験用の携帯無線端末（図４では、被試験端末と呼称）を通話状態に設定する（Ｓ４０１）。次にＰＣ１０は通話試験用の音声信号を出力する。電力増幅器９はこの音声信号を増幅する。製品支持台２のスピーカからは電力増幅器９で増幅された試験音声が再生される（Ｓ４０２）。製品支持台２にセットされた携帯無線端末１は通話状態になっている。携帯無線端末１はスピーカ５から再生している音声をマイク部から入力して内部でループバック処理を行う。そして、このループバックされた音声はレシーバ部から再生される（Ｓ４０３）。

【００２６】
携帯無線端末１のレシーバ部から再生された音声は、製品支持台２のマイク３から検査用治工具８に送られる（Ｓ４０４）。検査用治工具８に送られた音声信号は２つに分岐される。一方の音声信号は電力増幅器１２により増幅された後（Ｓ４０５）、スピーカ１１に送られて音声が再生される（Ｓ４０６）。検査作業者はその音声の品質を自身の聴覚で確認して良否判定を行う（Ｓ４０７）。他方の音声信号は電力増幅器１３で増幅された後（Ｓ４０８）、電力検出器１４に送られる。

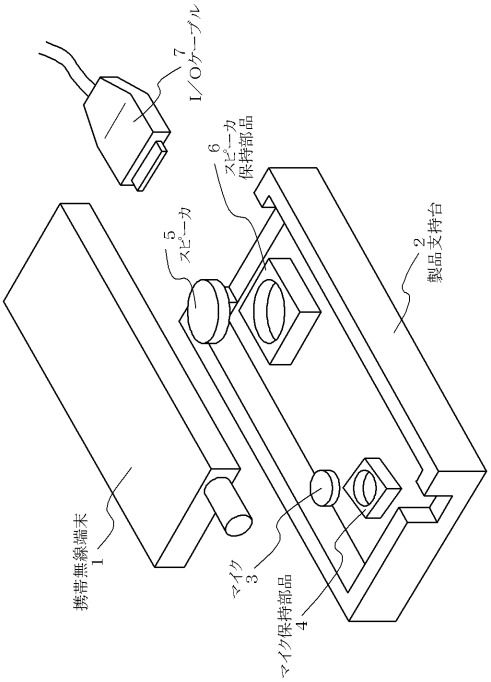
【００２７】
電力検出器１４は、一定大きさ以上の電力入力があった場合、ハイ（Ｈｉ）レベルの出力信号をＰＣ１０に送る。逆に一定の大きさ未満の入力だった場合、すなわち携帯無線端末１が通話品質不良だった場合には、電力検出器１４は、ロー（Ｌｏ）レベルの出力信号をＰＣ１０に送る（Ｓ４０９）。検査作業者が良否判定にて良品判定した場合、ＰＣ１０による音声確認を行う（Ｓ４１０）。ＰＣ１０では、電力検出器１４の出力を確認し、Ｌｏレベルだった場合検査作業者の誤判定と見なして不良処理を実施する（Ｓ４１２）。なお、検査作業者自身の音声品質検査が不良の場合にも、当然検査ＮＧとする。一方、Ｈｉレベルの出力信号だった場合には、ＰＣ１０は検査ＯＫと判定する（Ｓ４１０）。検査用治工具８とＰＣ１０とは、パラレルＩ／Ｏボードを使用して接続している。ＰＣ１０はＨｉレベル／Ｌｏレベル信号をパラレルＩ／Ｏボードで確認する。なお、本実施例では、検査者が音声を聞いて、明らかに品質不良と分かるような場合や検査作業者の経験に基づき微妙な音声不良を判定する場合を考慮し、Ｓ４０７を入れてある。このＳ４０７をなくしても良い。

【００２８】
本発明は主に携帯無線端末１のレシーバ不良検出として説明したが、着信音を鳴動させるサウンダについても同様の不良検出ができる。ただし、サウンダを鳴らす場合、通話試験状態である必要は無いため、携帯無線端末１のマイクから音声を入力する必要はない。この場合携帯無線端末１のサウンダの出力を製品支持台２のマイク３に入力する。
【図面の簡単な説明】
【００２９】
【図１】本発明の携帯無線端末の通話品質検査方式の実施の形態における構成を示す図である。
【図２】図１における製品支持台の構成を示す斜視図である。
【図３】図２における製品支持台の断面図である。
【図４】本発明の実施の形態における処理の流れを示すフローチャートである。
【図５】従来の携帯無線端末の通話品質検査方式の一例における処理の流れを示すフローチャートである。
【符号の説明】
【００３０】
１　携帯無線端末
２　製品支持台
３　マイク
４　マイク保持部品
５，１１　スピーカ
６　スピーカ保持部品
７　Ｉ／Ｏケーブル
８　検査用治工具
９，１２，１３　電力増幅器
１０　ＰＣ
１４　電力検出器

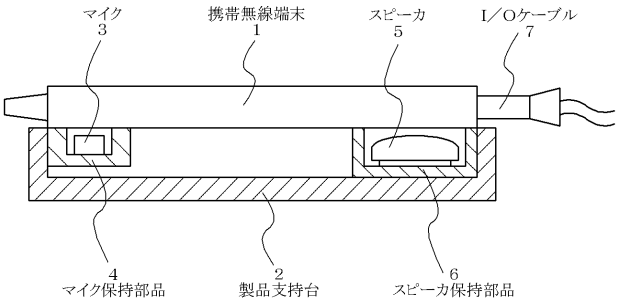
【図１】


スピーカ
11
検査用治工具
8
製品支持台
2
携帯無線端末
1
レシーバ
3
マイク
12 電力
増幅器
14 電力
検出器
13 電力
増幅器
PC
10
9 電力
増幅器
5
スピーカ
マイク

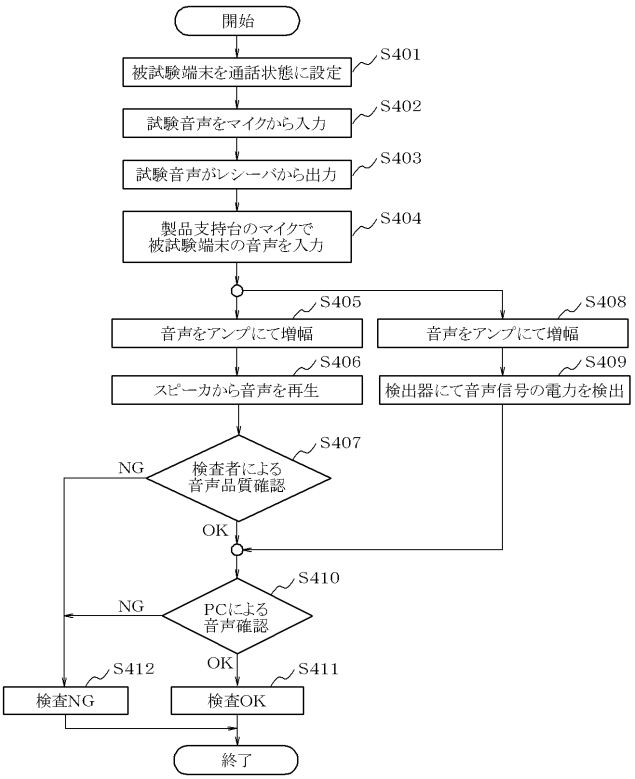
【図２】


7
L/Oケーブル
6
スピーカ
保持部品
5
スピーカ
2
製品支持台
携帯無線端末
1
マイク
3
マイク保持部品
4

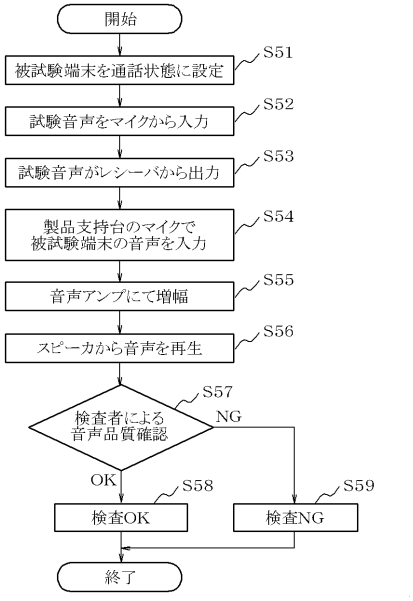
【図３】


マイク
3
携帯無線端末
1
スピーカ
5
L/Oケーブル
7
4
マイク保持部品
2
製品支持台
6
スピーカ保持部品

【図４】


開始
被試験端末を通話状態に設定
S401
試験音声をマイクから入力
S402
試験音声がレシーバから出力
S403
製品支持台のマイクで
被試験端末の音声を入力
S404
S405
音声をアンプにて増幅
S408
音声をアンプにて増幅
S406
スピーカから音声を再生
S409
検出器にて音声信号の電力を検出
S407
検査者による
音声品質確認
NG
OK
S410
PCによる
音声確認
NG
OK
S412
検査NG
S411
検査OK
終了

【図５】


開始
被試験端末を通話状態に設定
S51
試験音声をマイクから入力
S52
試験音声がレシーバから出力
S53
製品支持台のマイクで
被試験端末の音声を入力
S54
音声アンプにて増幅
S55
スピーカから音声を再生
S56
検査者による
音声品質確認
S57
NG
OK
S58
S59
検査OK
検査NG
終了

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5K027 AA11 BB04 CC08 HH26 LL02 LL03 LL08
5K067 AA23 BB04 EE02 FF25 HH22 LL08