

(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2009-217591

(P2009-217591A)

(43) 公開日 平成21年9月24日(2009.9.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G08B 25/10 (2006.01)	G08B 25/10 E	5C087
G08B 17/00 (2006.01)	G08B 17/00 C	5G405

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-61103 (P2008-61103)	(71) 出願人	000005832 パナソニック電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22) 出願日	平成20年3月11日 (2008.3.11)	(74) 代理人	100087664 弁理士 中井 宏行
		(72) 発明者	長田 雅裕 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
		(72) 発明者	奥村 浩一 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
		(72) 発明者	吉鶴 智博 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

最終頁に続く

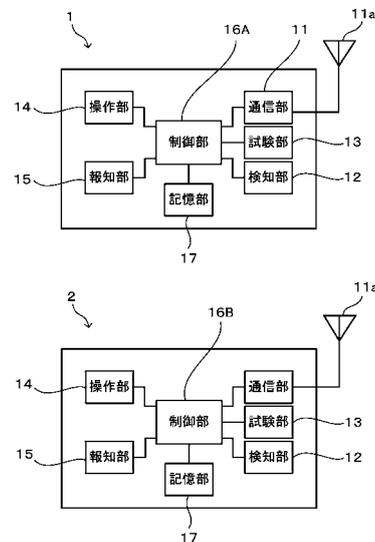
(54) 【発明の名称】 無線機システム

(57) 【要約】

【課題】 相互に無線通信する無線機からなる無線機システムにおいて、簡単な操作で全ての無線機の自己診断を実行させる。

【解決手段】 親無線機 1 は、操作部 14 で試験操作を受け付けたとき、または、試験要求信号を受信したときに試験部 13 によって自己診断を実行して試験結果を報知部 15 によって報知出力させると共に試験命令信号を送信し、子無線機 2 は、操作部 14 で試験操作を受け付けたときには、試験要求信号を送信する共に試験部 13 によって自己診断を実行して試験結果を報知部 15 によって報知出力し、試験指令信号を受信したときには、試験要求信号を送信せずに、試験部 13 によって自己診断を実行して試験結果を報知部 15 によって報知出力する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相互に無線通信する複数の無線機からなり、無線機のそれぞれは所定のイベントの発生を検出すると警報出力すると共に、無線通信によって他機にイベントの発生を通知することにより連動して警報出力させるようにした無線機システムにおいて、

親無線機は、

自己診断として機能試験を実行する試験部と、操作部と、報知部と、

前記操作部で試験操作を受け付けたとき、または、試験要求信号を受信したときに、前記試験部によって自己診断を実行させて試験結果を前記報知部によって報知出力させると共に、試験命令信号を送信させる制御部とを備え、

子無線機は、

自己診断として機能試験を実行する試験部と、操作部と、報知部と、

前記操作部で試験操作を受け付けたときには、前記試験要求信号を送信させると共に、前記試験部によって自己診断を実行させて試験結果を前記報知部によって報知出力させ、前記試験命令信号を受信したときには、前記試験要求信号を送信させずに、前記試験部によって自己診断を実行させて試験結果を前記報知部によって報知出力させる制御部とを備えた無線機システム。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記親無線機は、前記子無線機の識別情報を登録した記憶部を更に備え、

前記子無線機は、前記試験命令信号に対して、自機の識別情報を含めた応答信号を送信し、

前記親無線機は、前記試験命令信号を送信してから所定時間が経過するまでに、前記応答信号を受信すると送信元の子無線機を特定することによって、前記応答信号を送信していない子無線機の有無を調査し、その調査結果を報知出力する無線機システム。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記親無線機は、前記子無線機の識別情報を登録した記憶部を更に備え、

前記子無線機は、前記試験命令信号に対して、自機の識別情報と前記試験結果とを含めた応答信号を送信し、

前記親無線機は、前記試験命令信号を送信してから所定時間が経過するまでに、前記応答信号を受信すると送信元の子無線機を特定して試験結果を判別することによって、機能異常がある子無線機の有無を調査し、その調査結果を報知出力する無線機システム。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 において、

前記親無線機は、前記所定の時間が経過したあと、報知命令信号を送信し、

前記子無線機は、前記報知命令信号を受信したあと、前記試験結果を報知出力する無線機システム。

【請求項 5】

請求項 2 または 3 において、

前記親無線機は、前記応答信号を送信していない子無線機があれば、該子無線機を通信異常として報知出力する無線機システム。

【請求項 6】

請求項 3 において、

前記無線親無線機は、前記機能異常がある子無線機があれば、該子無線機を機能異常として報知出力する無線機システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、警報器のそれぞれは所定のイベントの発生を検出すると警報出力すると共に

10

20

30

40

50

、無線通信によって他の警報器に通知することにより連動して警報出力させるようにした警報システムの改良に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、相互に無線通信する警報器からなり、1つの警報器が所定のイベントの発生を検知したときには自ら警報出力すると共に、無線通信によって他の警報器に通知することにより連動して警報出力させるようにした警報システムが開発されている。

【0003】

そのような警報システムの例として、例えば次の特許文献1には、他の火災警報器から送信される無線信号の見落としを防止しながら消費電力の抑制ができる火災警報器からなる火災警報システムが提案されている。

10

【特許文献1】特開2008-004033公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記のように相互に無線通信する警報器からなるシステムであっても、定期点検の際には、各警報器を1台ずつ操作して試験を行う必要があるため、非常に手間がかかるといった問題があった。

本発明は、その問題を解決し、簡単な操作で全ての警報器の試験を行えるようにしたシステムを提供することを課題としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するため、本発明は、相互に無線通信する複数の無線機からなり、無線機のそれぞれは所定のイベントの発生を検出すると警報出力すると共に、無線通信によって他機にイベントの発生を通知することにより連動して警報出力させるようにした無線機システムにおいて、親無線機は、自己診断として機能試験を実行する試験部と、操作部と、報知部と、前記操作部で試験操作を受け付けたとき、または、試験要求信号を受信したときに、前記試験部によって自己診断を実行させて試験結果を前記報知部によって報知出力させると共に、試験命令信号を送信させる制御部とを備え、子無線機は、自己診断として機能試験を実行する試験部と、操作部と、報知部と、前記操作部で試験操作を受け付けたときには、前記試験要求信号を送信させると共に、前記試験部によって自己診断を実行させて試験結果を前記報知部によって報知出力させ、前記試験命令信号を受信したときには、前記試験要求信号を送信させずに、前記試験部によって自己診断を実行させて試験結果を前記報知部によって報知出力させる制御部とを備えた。

30

【0006】

また、前記親無線機は、前記子無線機の識別情報を登録した記憶部を備え、前記子無線機は、前記試験命令信号に対して、自機の識別情報を含めた応答信号を送信し、前記親無線機は、前記試験命令信号を送信してから所定時間が経過するまでに、前記応答信号を受信すると送信元の子無線機を特定することによって、前記応答信号を送信していない子無線機の有無を調査し、その調査結果を報知出力するようにしてもよい。

40

【0007】

また、前記親無線機は、前記子無線機の識別情報を登録した記憶部を更に備え、前記子無線機は、前記試験命令信号に対して、自機の識別情報と前記試験結果とを含めた応答信号を送信し、前記親無線機は、前記試験命令信号を送信してから所定時間が経過するまでに、前記応答信号を受信すると送信元の子無線機を特定して試験結果を判別することによって、機能異常がある子無線機の有無を調査し、その調査結果を報知出力するようにしてもよい。

【0008】

また、前記親無線機は、前記所定の時間が経過したあと、報知命令信号を送信し、前記子無線機は、前記報知命令信号を受信したあと、前記試験結果を報知出力するようにして

50

もよい。

【0009】

また、前記親無線機は、前記応答信号を送信していない子無線機があれば、該子無線機を通信異常として報知出力するようにしてもよい。

【0010】

また、前記無線親無線機は、前記機能異常がある子無線機があれば、該子無線機を機能異常として報知出力するようにしてもよい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、親無線機あるいは子無線機のいずれかで試験操作をするだけで、親無線機だけでなく子無線機の全てにおいて自己診断が実行されるので、手間がかからず定期点検が簡単に行える。

【0012】

また、子無線機は、試験命令信号に対して、自機の識別情報を含めた応答信号を送信し、親無線機は、応答信号を受信すると送信元の子無線機を特定することによって、応答信号を送信していない子無線機の有無を調査して、その調査結果を報知する構成では、親無線機1で試験操作をするだけで、登録された子無線機2との間での電波到達の確認試験が行える。

【0013】

また、子無線機は、試験命令信号に対して、自機の識別情報と前記試験結果とを含めた応答信号を送信し、親無線機は、応答信号を受信すると送信元の子無線機を特定して試験結果を判別することによって、機能異常がある子無線機の有無を調査し、その調査結果を報知する構成では、子無線機の1台でも機能異常があるときには、親無線機の報知出力からそれを知ることができる。つまり、子無線機を1台ずつ見て回らずに済む。

【0014】

また、親無線機は、報知命令信号を送信し、子無線機は、報知命令信号を受信したあと、試験結果を報知出力する構成では、子無線機が報知出力するタイミングを揃えられるので、それらの報知出力が聞き取りやすくなる。

【0015】

また、親無線機は、応答信号を送信していない子無線機があれば、該子無線機を通信異常として報知出力する構成では、どの子無線機が通信異常になっているか簡単に知ることができるので、無線機システムの設置や、設置後の試験確認が容易になる。

【0016】

また、無線親無線機は、機能異常がある子無線機があれば、該子無線機を機能異常として報知出力する構成では、親無線機の報知出力によってどの子無線機が機能異常であるかを簡単に知ることができるので、迅速に対処することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明は、相互に無線通信する複数の無線機からなり、無線機のそれぞれは所定のイベントの発生を監視し、イベントの発生を検出すると警報出力すると共に、無線通信によって他機に通知することにより連動して警報出力させるようにした無線機システム等に適用される。対象となるイベントとしては、煙、熱等の火災要因や、家屋への部外者の不法侵入等が考えられる。

【0018】

図1は、本発明の実施例を構成する無線機の概略構成を説明するブロック図である。この実施例は火災警報システムであって、火災警報器として、1台の親無線機1と複数の子無線機2とを備えている。

【0019】

ここに親無線機1は、アンテナ11aを有し他の無線機と相互に無線通信する通信部11と、図示しないセンサ等有し、火災要因を監視する検知部12と、自己診断として機能

10

20

30

40

50

試験を実行する試験部 1 3 と、操作部 1 4 と、ブザー音あるいは音声によって火災発生を警報出力する報知部 1 5 と、これらの構成要素を制御する制御部 1 6 A と、記憶部 1 7 とを備えている。操作部 1 4 は、警報出力を停止させるための停止操作、後述する自己診断を実行させるための試験操作等を受け付けるために図示しない操作釦を備えている。これらの釦は独立であっても兼用であってもよい。なお、電源も図示していないが、商用電源に対応した電源回路を設けても、電池電源としてもよい。

【 0 0 2 0 】

試験部 1 3 の試験内容としては、例えば、電池電源の電圧レベルの試験、センサの感度試験や断線試験、擬似信号による警報出力試験等を行うが、試験内容は特に限定されない。

10

【 0 0 2 1 】

子無線機 2 の構成は、親無線機 1 とほぼ共通しているが、親無線機 1 と子無線機 2 とでは以下に説明するように基本動作に違いがある。

【 0 0 2 2 】

すなわち、親無線機 1 は、検知部 1 2 で火災発生を検知したときには、報知部 1 5 に備えるスピーカを駆動して警報音を所定周期（例えば 4 秒毎）で鳴動させることで警報出力し、更に、全ての子無線機 2 においても連動して警報出力させるため、連動命令信号を送受信部 2 から送信する。また子無線機 2 が火災発生を検知したときに送信する通知信号を受信すれば、自ら連動して警報出力すると共に、通知信号を送信した子無線機 2 以外の子無線機 2 においても連動して警報出力させるために、連動命令信号を送信する。

20

【 0 0 2 3 】

一方、子無線機 2 は、検知部 1 2 で火災発生を検知したときには、報知部 1 5 に備えるスピーカを駆動して警報音を所定周期で鳴動させることで警報出力し、更に、親無線機 1 に火災発生を検知したことを通知するために通信部 1 1 から通知信号を送信する。また、親無線機 1 または他の子無線機 2 から連動命令信号を受信すれば、連動して警報出力する。

【 0 0 2 4 】

親無線機 1、子無線機 2 の無線通信の形式は特に制限されず、識別情報を用いたポーリング形式、親無線機 1 が子無線機 2 のそれぞれにタイムスロットを割り当てる形式等が可能である。なお、ハウスコードを用いる、あるいは、複数の通信チャネルから使用するチャネルを選択することにより、他の無線機システムとの混信を防止することが必要である。

30

【 0 0 2 5 】

なお、操作部 1 4 における警報出力停止操作の受け付けもイベントの発生として、上記火災発生の場合と同様に処理できる。この場合、親無線機 1 または子無線機 2 のいずれかで報知出力停止操作を受け付ければ、他機も連動して報知出力を所定時間停止させる。

【 0 0 2 6 】

また、親無線機 1 は、子無線機 2 が送信した通知信号を受信すると連動命令信号を送信する機能を有するので、この無線機システムは、親無線機 1 を中心として、その周囲に子無線機 2 を配置することで、より広い範囲をカバーすることが可能である。

40

【 0 0 2 7 】

図 2 は、これを説明するための親無線機 1、子無線機 2 の配置例である。

この配置例では、中央に配置された親無線機 1 の無線通信の可能範囲 S 1 には全ての子無線機 2 が存在している。また子無線機 2 # 1 の無線通信の可能範囲 S 2 # 1 には親無線機 1 と子無線機 2 # 2 が存在し、子無線機 2 # 2 の無線通信の可能範囲 S 2 # 2 には親無線機 1 と子無線機 2 # 1 が存在し、子無線機 2 # 3 の無線通信の可能範囲 S 2 # 3、および子無線機 2 # 4 の無線通信の可能範囲 S 2 # 4 のそれぞれには親無線機 1 のみが存在している。従って、親無線機 1 は全ての子無線機 2 と通信可能であるが、子無線機 2 # 1 は親無線機 1 および子無線機 2 # 2 と、子無線機 2 # 2 は親無線機 1 および子無線機 2 # 1 と、子無線機 2 # 3、2 # 4 は親無線機 1 のみと通信可能である。

50

【 0 0 2 8 】

この配置例のように、遠く離れた子無線機 2 同士が無線通信できない場合でも、親無線機 1 が通知信号を受信して連動命令信号を送信することによって、全ての子無線機 2 において警報音を鳴動させることができる。なお、子無線機 2 は、連動命令信号だけではなく、他の子無線機 2 が送信した通知信号によっても連動して警報音を鳴動する構成とすれば、親無線機 1 が故障した場合であっても、少なくとも火災を検知した子無線機 2 と、この子無線機 2 無線通信の可能範囲にある子無線機 2 とにおいては、警報音を鳴動させることができる。

【 0 0 2 9 】

次いで本発明の特徴について説明する。本発明の無線機システムは、各無線機に自己診断機能を持たせており、親無線機 1 あるいは子無線機 2 のいずれかの試験操作のみで、無線機の全てにおいて自己診断を実行できる点に特徴がある。

そのため、親無線機 1 の制御部 1 6 A は、自機の操作部で試験操作を受け付けたとき、または、子無線機 2 のいずれかが送信した試験要求信号を受信したときに、試験部 1 3 によって自己診断を実行させて試験結果を報知部 1 5 によって報知出力させると共に、試験命令信号を送信させるようになっている。

一方、子無線機 2 の制御部 1 6 B は、操作部で試験操作を受け付けたときには、試験要求信号を送信させると共に、試験部 1 3 によって自己診断を実行させて試験結果を前記報知部 1 5 によって報知出力させ、試験命令信号を受信したときには、試験要求信号を送信させずに、試験部 1 3 によって自己診断を実行させて試験結果を報知部 1 5 によって報知出力させるようになっている。

なお親無線機 1 および子無線機 2 での報知出力は、例えば「正常です」、「故障です（電池が寿命です）」等の所定の音声によってなされるが、報知部 1 5 に発光ダイオードあるいは小型液晶パネル等を設けて、そこに表示するようによい。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、上記自己診断の動作を説明するフロー図で、親無線機 1 の処理（ステップ 1 0 1、1 0 2）、子無線機 2 # 1 の処理（ステップ 2 0 1 ~ 2 0 3）、子無線機 2 # 2 の処理（ステップ 3 0 1、3 0 2）をそれぞれ時系列的に示している。

この例では、まず、子無線機 2 # 1 が操作部での試験釦押下を検出して、試験要求信号を送信している（ステップ 2 0 1）。親無線機 1 は、その試験要求信号を受信して、自ら自己診断を実行し、更に試験命令信号を送信してから、試験結果を報知出力している（ステップ 1 0 1、1 0 2）。そして、子無線機 2 # 1 および子無線機 2 # 2 は、その試験命令信号を受信して自己診断を実行し、試験結果を報知出力している（ステップ 2 0 2、2 0 3、3 0 1、3 0 2）。なお、試験釦を押下された子無線機 2 は、親無線機 1 からの試験命令信号を受信する前に、自己診断及び試験結果を報知するようによい。

【 0 0 3 1 】

このような構成とすることで、親無線機 1 あるいは子無線機 2 のいずれかで試験操作をするだけで、無線機システムの全ての無線機を試験することができる。

【 0 0 3 2 】

また、親無線機 1 は、子無線機 2 の識別情報を記憶部 1 7 に予め登録しておき、子無線機 2 は、試験命令信号に対して、自機の識別情報を含めた応答信号を送信し、親無線機 1 は、試験命令信号を送信してから所定時間が経過するまで、その応答信号を受信すると送信元の子無線機 2 を識別情報に基づいて特定することによって、応答信号を送信していない子無線機 2 の有無を調査し、その調査結果を報知するようによい。ここで、子無線機の全てが応答信号を送信していれば、親無線機 1 は「正常です」のような音声を報知出力するが、もし応答信号を送信していない子無線機 2 があったならば「子機と通信できません」のような音声を報知出力する。このような構成とすれば、親無線機 1 で試験結果を聞くだけで、登録された子無線機 2 との間での電波到達の確認試験が行える。

【 0 0 3 3 】

この変形例として、親無線機 1 は、応答信号を送信していない子無線機 2 があれば、そ

10

20

30

40

50

の子無線機 2 を通信異常として報知出力するようにしてもよい。すなわち、親無線機 1 は「ナンバー 2 の子機と通信できません」のような音声を報知出力する。そうすれば、どの子無線機 2 が通信異常になっているか簡単に知ることができるので、無線機システムの設置が容易になる。

【 0 0 3 4 】

また、親無線機 1 は、子無線機 2 の識別情報を記憶部 1 7 に予め登録しておき、子無線機 2 は、試験命令信号に対して、自機の識別情報と前記試験結果とを含めた応答信号を送信し、親無線機 1 は、試験命令信号を送信してから所定時間が経過するまで、応答信号を受信すると送信元の子無線機 2 を識別情報に基づいて特定して試験結果を判別することによって、機能異常あるいは電池電圧異常等がある子無線機 2 の有無を調査し、その調査結果を報知するようにしてもよい。ここで親無線機 1 と全ての子無線機 2 で機能が正常であれば、親無線機 1 は「正常です」のような音声を報知出力するが、例えば子無線機 2 のいずれかが機能異常であれば「子機が故障しています（子機の電池が寿命です）」のような音声を報知出力する。このような構成とすれば、子無線機 2 の 1 台でも機能異常、電池電圧異常があるときには、親無線機 1 の報知出力からそれを知ることができる。つまり、子無線機 2 を 1 台ずつ見て回らずに済む。

【 0 0 3 5 】

この変形例として、親無線機 1 は、応答信号を送信していない子無線機 2 があれば、該子無線機 2 を通信異常として報知出力するようにしてもよい。すなわち、親無線機 1 は「ナンバー 2 の子機が故障です（ナンバー 2 の子機の電池が寿命です）」のような音声を報知出力する。そうすれば、親無線機 1 の報知出力によってどの子無線機 2 が故障している、あるいは電池電圧異常であるか簡単に知ることができるので、迅速に対処することが可能になる。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、上記自己診断の動作を説明するフロー図で、親無線機 1 の処理（ステップ 1 0 3、1 0 4）、子無線機 2 # 1 の処理（ステップ 2 0 4 ~ 2 0 6）、子無線機 2 # 2 の処理（ステップ 3 0 3、3 0 4）をそれぞれ時系列的に示している。

この例では、まず、子無線機 2 # 1 が操作部での試験釦押下を検出して、試験要求信号を送信している（ステップ 2 0 4）。親無線機 1 は、その試験要求信号を受信して、自ら自己診断を実行し、更に試験命令信号を送信する（ステップ 1 0 3）。子無線機 2 # 1 および子無線機 2 # 2 は、その試験命令信号を受信して自己診断を実行して、自機の識別情報と前記試験結果とを含めた応答信号を送信し、更に、試験結果を報知出力している（ステップ 2 0 5、2 0 6、3 0 3、3 0 4）。その後、親無線機 1 は、子無線機 2 # 1 および子無線機 2 # 2 が送信した応答信号を受信して、試験結果を判別することによって、機能異常あるいは電池電圧異常等がある子無線機 2 の有無を調査し、自機らの試験結果と合わせてその調査結果を報知している（ステップ 1 0 4）。

【 0 0 3 7 】

なお、上記各構成において、親無線機 1 は、前記所定の時間が経過したあと、報知命令信号を送信し、子無線機 2 は、その報知命令信号を受信したあと、試験結果を報知出力するようにしてもよい。このようにすれば、子無線機 2 が報知出力するタイミングを揃えられるので、それらの報知出力が聞き取りやすくなる。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、上記自己診断の動作を説明するフロー図で、親無線機 1 の処理（ステップ 1 0 5、1 0 6）、子無線機 2 # 1 の処理（ステップ 2 0 7 ~ 2 0 9）、子無線機 2 # 2 の処理（ステップ 3 0 5、3 0 6）をそれぞれ時系列的に示している。

この例では、まず、子無線機 2 # 1 が操作部での試験釦押下を検出して、試験要求信号を送信している（ステップ 2 0 7）。親無線機 1 は、その試験要求信号を受信して、自ら自己診断を実行し、更に試験命令信号を送信する（ステップ 1 0 5）。子無線機 2 # 1 および子無線機 2 # 2 は、その試験命令信号を受信して自己診断を実行して、自機の識別情報と前記試験結果とを含めた応答信号を送信する（ステップ 2 0 8、3 0 5）。その後、

親無線機 1 は、子無線機 2 # 1 が送信した応答信号と子無線機 2 # 2 が送信した応答信号の両方を受信したことを確認してから、報知命令信号を送信し、更に、自機らの試験結果と合わせてその調査結果を報知している（ステップ 106）。子無線機 2 # 1 および子無線機 2 # 2 は、その報知命令信号を受信して、試験結果を同時に報知出力している（ステップ 209、306）。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明のシステムを構成する無線機の概略構成を説明するブロック図である。

【図 2】無線通信の可能範囲を説明するための親無線機、子無線機の配置例である。

【図 3】親無線機および子無線機の自己診断の動作を説明するフロー図である。

10

【図 4】親無線機および子無線機の自己診断の動作を説明する他のフロー図である。

【図 5】親無線機および子無線機の自己診断の動作を説明する他のフロー図である。

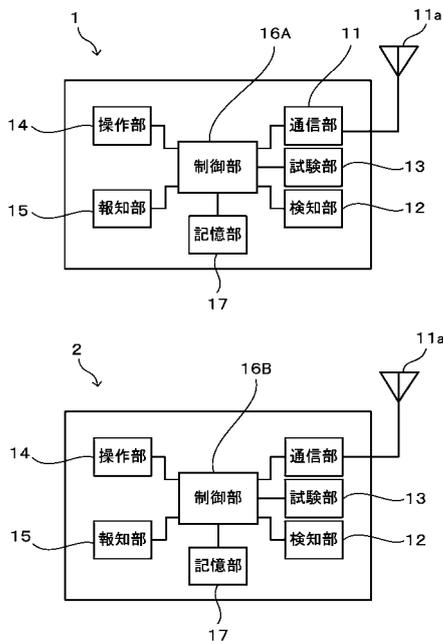
【符号の説明】

【0040】

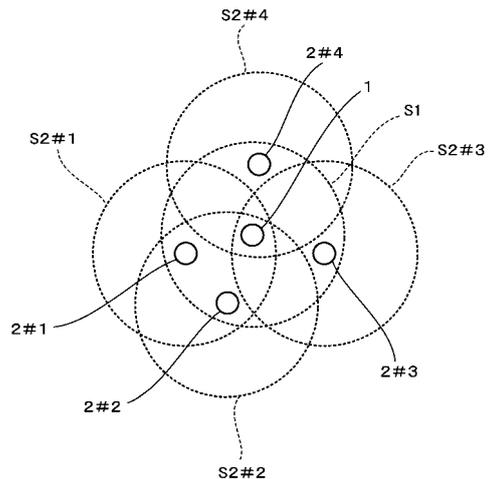
- 1 親無線機
- 2 子無線機
- 13 試験部
- 14 操作部
- 15 報知部
- 16 A、16 B 制御部
- 17 記憶部

20

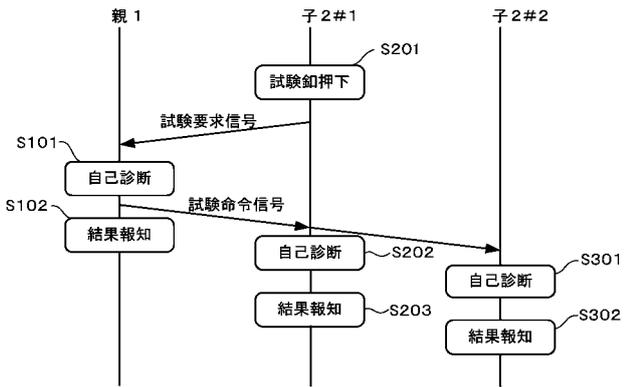
【図 1】



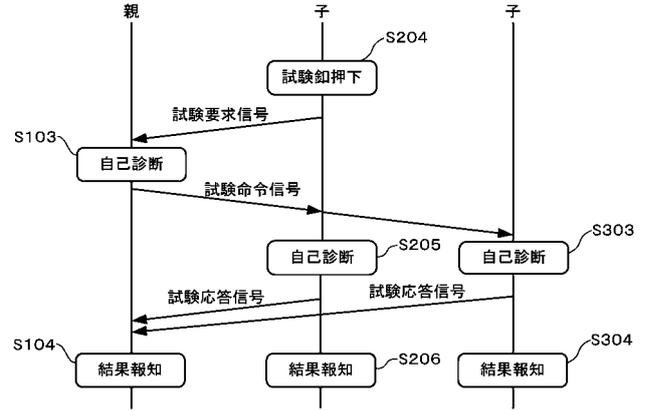
【図 2】



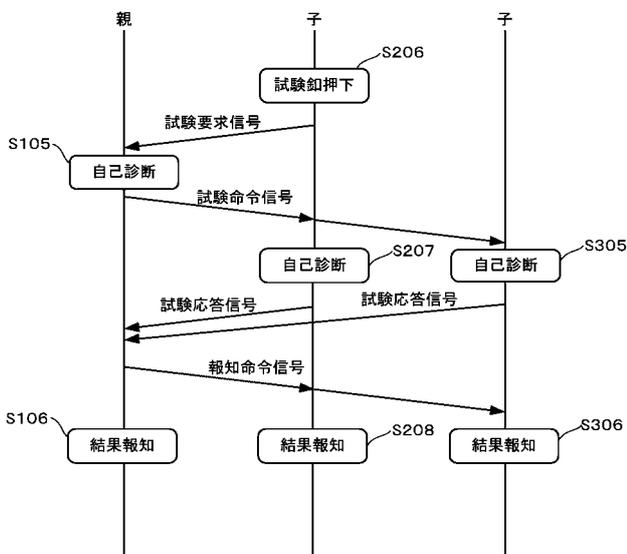
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 博俊

大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内

Fターム(参考) 5C087 AA02 AA32 AA37 AA42 AA44 BB18 BB77 CC02 CC26 DD04
DD05 EE06 FF01 FF02 FF04 FF10 FF13 GG38
5G405 AB01 AB02 AD05 AD06 AD09 BA07 CA13 CA30 CA46 CA53
EA31