

(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2005-108240

(P2005-108240A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int.Cl.⁷

G06F 1/32

F I

G06F 1/00 332Z

テーマコード (参考)

5B011

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|----------|----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-283794 (P2004-283794) | (71) 出願人 | 399117121 |
| (22) 出願日 | 平成16年9月29日 (2004. 9. 29) | | アジレント・テクノロジーズ・インク |
| (31) 優先権主張番号 | 10/676523 | | AGILENT TECHNOLOGIES, INC. |
| (32) 優先日 | 平成15年10月1日 (2003. 10. 1) | | アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | ページ・ミル・ロード 395 |
| | | | 395 Page Mill Road |
| | | | Palo Alto, California |
| | | | U. S. A. |
| | | (74) 代理人 | 100075513 |
| | | | 弁理士 後藤 政喜 |
| | | (74) 代理人 | 100084537 |
| | | | 弁理士 松田 嘉夫 |
| | | (74) 代理人 | 100078053 |
| | | | 弁理士 上野 英夫 |

最終頁に続く

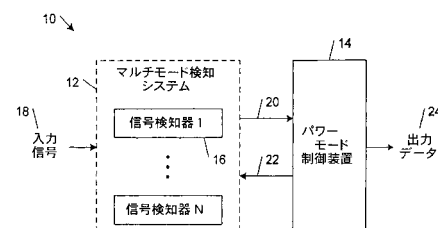
(54) 【発明の名称】 スリープ回復回路および方法

(57) 【要約】

【課題】 スリープモードを有する電子装置に、本来のウェイクアップイベントと異なる信号、たとえばノイズが入り、電子装置が起動してしまって、電力を無駄に消費するのを抑止する。

【解決手段】 入力信号 18 から第 1 の信号特性を検知するのに応じて、第 1 信号検知モードから第 2 信号検知モードに遷移するように動作可能なスリープ復帰回路 10 が電子装置に組み込まれる。スリープ復帰回路 10 中のマルチモード検知システム 12 は、入力信号 18 から第 1 の信号特性とは異なる第 2 の信号特性を検知するのに応じて、パワーモード制御装置 14 に出力信号 20 を発し、スリープ復帰回路 10 は第 2 信号検知モードから第 3 動作モードに遷移する。スリープ復帰回路 10 が所定の順を追って信号特性を検知することにより、電子装置は初めてフルパワーモードで作動する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力信号から第 1 の信号特性を検知するのに応じて第 1 信号検知モードから第 2 信号検知モードに遷移するように動作し、前記入力信号から前記第 1 の信号特性とは異なる第 2 の信号特性を検知するのに応じて、前記第 2 信号検知モードから第 3 動作モードに遷移するように動作可能であるスリープ復帰回路を備えることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、装置をスリープ動作モードから回復するためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電子装置（たとえば、携帯用電子装置またはコンピュータシステム）の電力消費量を減少させるために、多くの種々の方法が提案されてきた。一般に、こうした方法では、通常は電子装置の 1 個または複数の構成部品を停止する。たとえば、いくつかの方法では、電子装置の 1 個または複数の回路は、フルパワー（つまりウェイク）モードから省電力つまりスリープモードに切り換えられる。スリープモードの動作では、電子装置の 1 個または複数の回路は、これらの回路を電源から外すことにより遮断される。あるいは、回路を電源から切断する代わりに、1 個または複数の回路内のクロック動作をスリープモードの動作で一時停止して、状況情報を保存しつつ、電力消費量を著しく削減することができる。ウェイクおよびスリープモードのほかに、その他の様々な中間の装置動作モードが提案されており、この中間の装置動作モードでは、ウェイクモードおよびスリープモードでの電力消費レベルの中間に相当する電力を消費する。

【0003】

スリープ動作モードの装置は、1 つまたは複数のウェイクアップイベントに応じて、スリープモードから出るか、復帰するか、またはアウェイクすることができる。ウェイクアップイベントの例としては、予め決められた論理状態の外部ウェイクアップ信号の受信、タイミングイベントが終了したという通知の受信、外部ピンにおける割込み信号の受信、およびユーザ開始信号の受信が挙げられる。多くの方法では、電子装置内のスリープ復帰回路は、少なくとも 1 つの外部イベントの検知に応じて、電子装置をスリープモードからウェイクモードに切り換えるためのウェイクアップシーケンスをトリガする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したスリープモードを有する電子装置に、本来のウェイクアップイベントと異なる信号、たとえばノイズが入り、電子装置が起動してしまっていて、電力を無駄に消費してしまう場合があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様では、装置は、入力信号から第 1 の信号特性の検知に応じて、第 1 信号検知モードから第 2 信号検知モードに遷移するように動作可能なスリープ復帰回路を備える。このスリープ復帰回路は、入力信号から第 1 の信号特性とは異なる第 2 の信号特性を検知するのに応じて、第 2 信号検知モードから第 3 動作モードに遷移するように動作可能でもある。

【0006】

もう 1 つの態様では、本発明は、第 1 の信号特性を入力信号から検知する装置を作動させる方法の特徴とする。装置の動作モードは、入力信号から第 1 の信号特性を検知するのに応じて第 1 信号検知モードから第 2 信号検知モードに遷移する。第 1 の信号特性と異なる第 2 の信号特性は、入力信号から検知される。装置の動作モードは、入力信号から第 2

10

20

30

40

50

の信号特性を検知するのに応じて、第2信号検知モードから第3動作モードに遷移する。

【0007】

本発明のその他の特徴および利点は、図面および請求の範囲を含む以下の説明から明白になるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下の説明では、同一の参照符号を使用して同一の部品を特定する。さらに、図面は、例示的な実施態様の主な特徴を略図で示すことを意図している。図面は、実際の実施態様におけるすべての特徴を表すことを意図しているのでも、図示された部品の相対的な寸法を表すことを意図しているのでもなく、一定の比例で拡大縮小して描かれていない。

10

【0009】

図1は、マルチモード検知システム12と、パワーモード制御装置14とを備えるスリープ復帰回路10の一実施態様を示す。マルチモード検知システム12は、N個の信号検知器16であって、Nが2以上の整数値を有する信号検知器16を備える。各信号検知器16は、入力信号18の異なるそれぞれの特性を検知するように構成される。各信号検知器16により生成される出力信号20は、パワーモード制御装置14に伝送される。

【0010】

各信号検知器16から受信する出力信号20に基づき、パワーモード制御装置14はある検知モードから別の検知モードに遷移する。一般に、パワーモード制御装置14は、スリープモードとウェイクモードとの間で遷移するように動作可能である。いくつかの実施の形態では、パワーモード制御装置14は、スリープモードとウェイクモードとの間で直接遷移する。その他の実施の形態では、パワーモード制御装置14は、スリープモードとウェイクモードとの間を遷移する過程で、1つまたは複数の中間モードを通して遷移する。パワーモード制御装置14は、マルチモード検知システム12に対して、種々の動作モード時における各信号検知器16の動作を指定するための制御信号22を伝送する。パワーモード制御装置14は、下流の装置に、現在の動作のモードに応じて変化する電子出力データ24も伝送する。本明細書で使用する場合、「動作のモード」および「動作モード」という用語は共に、電力消費レベルに基づいて、動作の他の状態と区別することができるスリープ復帰回路10の動作のある状態を広く意味する。例示的な動作モードは、スリープ（つまり、比較的低い消費電力の）動作モード、ウェイク（つまり、比較的高い消費電力の）動作モード、そしてウェイク動作モードおよびスリープ動作モードそれぞれでの電力消費レベルの間の電力消費である中間動作モードが挙げられる。パワーモード制御装置14は、特定のあるハードウェアまたはソフトウェア構成に限られず、デジタル電子回路構成、またはコンピュータハードウェア、ファームウェアもしくはソフトウェアに含まれる何らかの計算または処理環境で実施することができる。

20

30

【0011】

以下に詳細に説明するとおり、実施の形態によっては、パワーモード制御装置14は、マルチモード検知システム12の種々の各信号検知器16を選択的に作動状態にして、実際の入力データ信号の存在を正確に検知することを可能にし、かつ、全体の電力消費量が、類似の検知精度を有する単一の検知器を使用したスリープ復帰回路構造よりも低くなるように構成される。さらに、これらの実施態様は、誤ったアラーム（起動信号）に対して、単一検知器を使用したスリープ復帰回路構造よりも高度の安定性および抵抗性で、実際の入力データ信号の存在を検知することが可能である。

40

【0012】

図2は、スリープ復帰回路10を作動させる方法であって、スリープ復帰回路10がスリープモードとウェイクモードとの間で遷移する時に、マルチモード検知システム12の信号検知器16が順次使用可能になる方法の一実施態様を示す。

【0013】

スリープモードの開始時には、検知器追跡パラメータ*i*は0に設定され、出力データ24は常に、スリープ復帰回路10の組み込まれた装置がスリープモードの作動となるよ

50

うに設定される（ステップ30）。たとえば、実施の形態によっては、入力信号18に対応する出力データ24は、スリープモード時には遮断される。また、他の実施の形態によっては、出力データ24は、スリープ復帰回路10の組み込まれた装置がスリープ動作モードとなることを示す、予め決められた一定の値に設定されたデータチャンネルを備える。出力データ24は、追加の信号チャンネル（たとえば、信号損失（LOS）チャンネル）を有していてもよく、この場合、この信号損失チャンネルは、スリープ復帰回路10の組み込まれた装置に対して、入力信号18が存在しないか、または入力信号18のデータの質が不十分なために、指定の性能を達成することができないか、または入力信号18に関連するその他の問題があることを示す値に設定される。もし問題がなければ、この信号損失チャンネルは無効となる。

10

【0014】

スリープモード時における信号検知は、以下のように進行する。検知器追跡パラメータ*i*はインクリメントされ（ステップ32）、信号検知器*i*を使用可能にする（ステップ34）。信号検知器*i*が、入力信号から信号特性*i*を検知すると（ステップ36）、信号検知器*i*が使用不能になり（ステップ38）、すべての信号検知器が、個々の信号特性*i*を検知する（つまり、*i* = *N*、ステップ40）まで、このプロセスは、次の信号検知器について1、...、*N*のシーケンスで繰り返される。信号検知器*i*が入力信号から信号特性*i*を検知できなかった場合（ステップ36）、スリープ復帰回路10はスリープモードの開始（ステップ30）に戻り、任意の遅延期間後にプロセスを繰り返す（ステップ32～36）。

20

【0015】

一般に、信号検知器16は、以下の2つ、すなわち、

（1）入力信号18が存在する、

（2）入力信号18が有効な入力データ信号に対応する、

といった事象のうち的一方または両方の証拠を提供する入力信号18のそれぞれの特性を検知するように構成される。検知される信号特性の数および種類は、入力信号18の特性、スリープ復帰回路10が、スリープモードからアウェイクする前に入力信号18の存在を確認する際の確実性のレベルに関する仕様、そして内蔵装置の目標性能レベル（たとえば、指定のビット誤り率（BER））に関する仕様を含む、アプリケーション環境の仕様やスリープ復帰回路10を含む装置の仕様によって決まる。信号検知器16によって検知されることの出来る代表的信号特性として、直流（DC）信号特性及び交流（AC）信号特性がある。DC信号特性を用いる例としては、閾値レベルを超える電圧レベル、および閾値レベルを超える電流レベルである。AC信号特性を用いる例としては、閾値レベルを超えるRMS（2乗平均の平方根、実効値）の振幅、閾値レベルを超えるピーク信号レベル、規定周波数帯域内の周波数、規定範囲内のパルス幅値、入力信号により搬送される特徴的なデータパターン（たとえば、初期化パターンまたは自動交渉パターン）が挙げられる。AC入力信号18の周波数特性は、基準位相ロックループ（PLL）により決定され、AC入力信号18のパルス幅特性は、標準パルス幅比較器を利用したパルス幅測定回路により決定される。

30

【0016】

図2の実施態様では、信号検知器16は、一度に1個ずつ使用可能となっているので、スリープ復帰回路10の電力消費量を低下させる。実施の形態によっては、信号検知器16は、スリープ復帰回路10の全体の電力消費量が最小限となるようなシーケンスで使用可能になる。実施の形態によっては、信号検知器16は、最低電力消費量から最高電力消費量の順序で使用可能になる。信号検知器16が使用可能になる特定の順序は、マルチモード検知システム10内の信号検知器の数および種類によって決まる。たとえば、信号検知器16が選択される順序は、種々の信号検知器が、全体的な初期拒絶率を高くするために、不適合な入力信号およびノイズなどの偽起動信号を拒絶することを可能にする割合に基づく。こうした偽起動信号拒絶率は、実験的に決定される。

40

【0017】

50

すべての信号検知器 16 が個々の信号特性 i を検知した後（つまり、 $i = N$ 、ステップ 40）、スリープ復帰回路 10 はウェイクモードに入る。このウェイクモードでは、出力データ 24 が、スリープ復帰回路 10 を内蔵する装置をウェイクモードで作動させるのに一致するように設定される（ステップ 42）。たとえば、実施の形態によっては、出力データ 24 は、入力データ信号 18 に対応する信号を内蔵装置に渡すデータチャネルを備える。出力データ 24 は、追加の信号チャネル（たとえば、LOS チャネル）を備えることができ、この信号チャネルは、スリープ復帰回路 10 を内蔵する装置に対して、入力信号 18 が存在し、（任意に）規定の性能レベルを達成するのに十分な品質であることを指示する値に設定される。

【0018】

10

ウェイクモードでは、スリープ復帰回路 10 は、入力信号の少なくとも 1 つの特性を定期的に検知して、その入力信号 18 が存在することを検証する（ステップ 44）。図 2 に示す実施態様では、スリープ復帰回路 10 は、信号検知器 N を使用して、入力信号 18 の存在を検証する。実施の形態によっては、信号検知器 N は、入力信号 18 の AC 特性を検知するように構成される。たとえば、これらの実施の形態では、信号検知器 N は標準 LOS AC 検知器に相当し、入力信号レベルが、規定のビット誤り率（たとえば、1000 回に 1 回）が予想される閾値未満に低下したことを検知する。入力信号 18 が検知されない場合（たとえば、システムの停止、システムのエラー、またはデータ伝送問題により、ステップ 44）、スリープ復帰回路 10 はスリープモードに戻る（ステップ 30）。

【0019】

20

その他の、いくつかの実施の形態では、入力信号検知ステップ（ステップ 44）が繰り返されるか、または 1 回以上の追加の入力信号検証ステップが行われてから、スリープ復帰回路 10 はウェイクモードから逆にスリープモードに遷移する。

【0020】

図 3 は、光電子用途に適するスリープ復帰回路 10 の実施の形態 50 を示す。この実施の形態では、マルチモード検知システム 12 は、DC 検知器 52 および AC 検知器 54 を備える。光電変換器 56（たとえば、フォトダイオード）は、光入力信号 18 を、スイッチ 60 に伝送される電流入力信号 58 に変換する。パワーモード制御装置 14 は、スイッチ 60 を制御して、信号検知モードインネーブル信号 62 で AC 検知器 54 を選択的に使用可能にする。パワーモード制御装置 14 は、出力モードインネーブル信号 68 も使用して、標準出力バッファ回路で構成される出力 64 から伝送されるデータ 66 を制御する。さらに、パワーモード制御装置 14 は、スリープ復帰回路の動作モードに基づいて LOS 信号 70 を伝送する。

30

【0021】

DC 検知器 52 は、電気信号 58 の DC 信号特性を検知するものであればどのようなものでもよく、AC 検知器 54 は、電気信号 58 の AC 信号特性を検知するものであればどのようなものでもよい。高周波光ファイバトランシーバ用途に適する例示的な実施態様では、DC 検知器 52 は DC 電流閾値検知器であり、AC 検知器 54 は AC ピーク検知器である。実施の形態によっては、DC 検知器 52 および AC 検知器 54 は、検知には関連しない部品を追加的に備える場合がある。たとえば、実施の形態によっては、AC 検知器 54 は、電流信号 58 を電圧信号に変換して、その結果を増幅するためのフロントエンドトランスインピーダンス増幅器を備える。

40

【0022】

図 4 は、スリープ復帰回路 10 の実施の形態 50 を作動させる方法の一実施態様を示す。スリープモードの開始時には、パワーモード制御装置は出力 64 を使用不能にし、LOS 信号 70 を「真」の状態（たとえば、値「1」）に設定して、入力信号 18 が存在しないことを指示し、DC 検知器 52 を使用可能にする（ステップ 74）。図 3 に示す実施の形態では、DC 検知器 52 は、電流信号 58 を DC 検知器 52 の入力部に接続するようにスイッチ 60 を制御することにより使用可能になる。DC 信号特性が規定の閾値（ DC_{TH} ）より大きい場合（ステップ 76）、パワーモード制御装置 14 は AC 検知器 54 を使

50

用可能にし、DC検知器52を使用不能にする(ステップ78)。図3に示す実施の形態では、電流信号58をAC検知器54の入力部に接続するようにスイッチ60を制御することによりDC検知器52は使用不能になり、信号検知モードインネーブル信号62でAC検知器54は使用可能になる。DC信号特性が規定の閾値(DC_{TH})より大きくない場合(ステップ76)、パワーモード制御装置14は、スリープ動作モードの開始に戻り(ステップ74)、任意の遅延期間後に、DC信号特性検知プロセスを繰り返す(ステップ76)。

【0023】

AC検知器54が使用可能になった後(ステップ78)、パワーモード制御装置14は、ある遅延期間だけ一時停止してから動作を続行する(ステップ80)。遅延期間は、たとえば、AC検知器54がオフ状態からレディ状態に移行するのに要する時間に相当する。遅延期間後(ステップ80)、AC信号特性が、規定の閾値(AC_{TH})より大きい場合、パワーモード制御装置14は出力64を使用可能にし、LOS信号70を「偽」状態(たとえば、「0」の値)に設定して、入力信号が存在することを指示する(ステップ84)。AC信号特性が規定の閾値(AC_{TH})より大きくない場合、パワーモード制御装置14は、ある遅延期間だけ一時停止してから(ステップ86)、AC信号特性が規定の閾値(AC_{TH})より大きいかどうかの再検査に進む(ステップ88)。

【0024】

再検査後、AC信号特性が規定の閾値(AC_{TH})より大きい場合、パワーモード制御装置14は出力64を使用可能にして、LOS信号70を「偽」状態(たとえば、値「0」)に設定し、入力信号が存在することを指示する(ステップ84)。さもないと、パワーモード制御装置14は、スリープ動作モードの開始に戻り(ステップ74)、任意の遅延期間後に、DC信号特性検知プロセスを繰り返す(ステップ76)。

【0025】

図5は、スリープ復帰回路10の実施の形態50を作動させる方法の別法による実施態様を示す。スリープモードの開始時には、パワーモード制御装置は出力64を使用不能にし、LOS信号70を「真」状態(たとえば、値「1」)に設定し、入力信号18が存在しないことを指示し、DC検知器52を使用可能にする(ステップ90)。図3に示す実施の形態では、電流信号58をDC検知器52の入力部に接続するようにスイッチ60を制御することによりDC検知器52が使用可能になる。DC信号特性が規定の閾値(DC_{TH})より大きい場合、パワーモード制御装置14はAC検知器54を使用可能にし、DC検知器52を使用不能にする(ステップ94)。図3に示す実施の形態では、電流信号58をAC検知器54の入力部に接続するようにスイッチ60を制御することによりDC検知器52は使用不能になり、信号検知モードインネーブル信号62でAC検知器54は使用可能になる。DC信号特性が、規定の閾値(DC_{TH})より大きくない場合(ステップ92)、パワーモード制御装置14はスリープ動作モードの開始に戻り(ステップ90)、任意の遅延期間後に、DC信号特性検知プロセスを繰り返す(ステップ92)。

【0026】

AC検知器54が使用可能になった後(ステップ94)、パワーモード制御装置14は、ある遅延期間だけ一時停止してから動作を続行する(ステップ96)。遅延期間は、たとえば、AC検知器54がオフ状態からレディ状態に移行するのに要する時間に相当する。遅延期間後(ステップ96)、AC信号特性が、規定の閾値(AC_{TH})より大きい場合(ステップ98)、パワーモード制御装置14は出力64を使用可能にし、LOS信号70を「偽」状態(たとえば、値「0」)に設定して、入力信号が存在することを示す(ステップ100)。AC信号特性が規定の閾値(AC_{TH})より大きくない場合、パワーモード制御装置14はスリープ動作モードの開始に戻り(ステップ90)、任意の遅延期間後に、DC信号特性検知プロセスを繰り返す(ステップ92)。

【0027】

ウェイクモード(ステップ102~106)時には、パワーモード制御装置14は、AC信号特性が規定の閾値(AC_{TH})より大きいかどうかを検査する(ステップ102)。

AC信号特性が規定の閾値(AC_{TH})より大きくない場合(ステップ102)、パワーモード制御装置14は、ある遅延期間だけ一時停止してから(ステップ104)、AC信号特性が規定の閾値(AC_{TH})より大きいかどうかを再検査する(ステップ106)。再検査後、AC信号特性が規定の閾値(AC_{TH})より大きい場合(ステップ106)、パワーモード制御装置14はウェイクモードを保ち(つまり、出力64が使用可能になり、LOS信号70が「偽」状態に設定される)、検査、待機、および再検査ステップが繰り返される(ステップ102~106)。あるいは(AC信号特性が規定の閾値 AC_{TH} よりも大きくはない場合)、パワーモード制御装置14はスリープモードの開始に戻り(ステップ90)、任意の遅延期間後にDC信号特性検知プロセスを繰り返す(ステップ92)。

【0028】

図6は、スリープ復帰回路10の1つまたは複数の実施の形態が内蔵される1つの例示的な適用環境108を示す。たとえば、適用環境108は、光ファイバでネットワーク化されたマルチメディアシステムで、自動車の適用環境に配置するように構成されるシステムに相当する。適用環境108は、主制御装置114と、一連のM個の装置116とを備え、ここでMは1以上の整数値である。例示的な自動車適用環境では、装置116は、CDチェンジャー、アクティブスピーカー、内蔵式のセルラー電話、デジタルラジオ、ラップトップコンピュータ、CDプレイヤー、DVDプレイヤー、増幅器、マイクロフォン、GPSナビゲーションシステム、ビデオカメラ、ビデオディスプレイ、および対話式セキュリティシステムから選択することができる。各々の装置116は、受信機(RX)および送信機(TX)を含むトランシーバモジュール118や、制御装置120、種々の装置用の電子回路122を備える。

【0029】

適用環境108では、トランシーバモジュール118内に埋め込まれるスリープ復帰回路10は、上流の部品(つまり、主制御装置114または装置116の1つ)から受信する入力信号に基づいて、個々の装置116の動作モードを個々に制御する。こうして、上流の装置が、受信信号が実際のデータ信号ではないと決定した場合、下流の装置はスリープモードを保つ。スリープ復帰回路10は、入力信号の複数の特性を検知した後に、スリープモードからウェイクモードに遷移するため、偽起動信号を防止する可能性は大きくなる。したがって、さもなければ(本発明に係るスリープ復帰回路を有していなければ)、不注意で装置116が起動して(たとえば、システム保守時に、迷光が光ファイバネットワーク内に侵入することにより)生じる可能性のある不要な電力消費を、本発明により防止することができる。

【0030】

その他の実施態様は、請求の範囲内に含まれる。

【0031】

なお、本発明は例として次の態様を含む。()内の数字は添付図面の参照符号に対応する。

[1] 入力信号(18)から第1の信号特性を検知するのに応じて第1信号検知モードから第2信号検知モードに遷移するように動作し、前記入力信号(18)から前記第1の信号特性とは異なる第2の信号特性を検知するのに応じて、前記第2信号検知モードから第3動作モードに遷移するように動作可能であるスリープ復帰回路(10)を備えることを特徴とする装置。

[2] 前記第1信号検知モードにおける前記スリープ復帰回路(10)の電力消費量が、前記第2信号検知モードにおける前記スリープ復帰回路(10)の電力消費量より少ないことを特徴とする、上記[1]に記載の装置。

[3] 前記第3動作モードが、装置をフルパワーモードで作動させるのに相当することを特徴とする、上記[2]に記載の装置。

[4] 前記第3動作モードが第3信号検知モードに対応し、前記スリープ復帰回路が、前記入力信号信号(18)から前記第1および第2の信号特性とは異なる第3の信号特性を検知するのに応じて、前記第3信号検知モードから第4動作モードに遷移するように動

10

20

30

40

50

作可能であることを特徴とする、上記〔２〕に記載の装置。

〔５〕 前記スリープ復帰回路（１０）が、前記入力信号（１８）から前記第１の信号特性を検知するように動作可能な第１信号検知器（１６）と、前記入力信号（１８）から前記第２の信号特性を検知するように動作可能な第２信号検知器（１６）とを備えることを特徴とする、上記〔１〕に記載の装置。

〔６〕 前記第１信号検知器（５２）が前記入力信号の直流特性を検知し、前記第２信号検知器（５４）が前記入力信号の交流特性を検知することを特徴とする、上記〔２〕に記載の装置。

〔７〕 前記スリープ復帰回路（１０）が、前記第１および第２信号検知モード時に、装置をスリープモードで作動させるのに対応する出力データを伝送することを特徴とする、上記〔１〕に記載の装置。 10

〔８〕 前記スリープ復帰回路（１０）が、前記装置を前記第３動作モードで動作させている時に、前記入力信号（１８）のデータに対応する出力データ（２０）を伝送することを特徴とする、上記〔１〕に記載の装置。

〔９〕 装置を作動させる方法であって、

入力信号（１８）から第１の信号特性を検知するステップと、

前記入力信号（１８）から前記第１の信号特性を検知するのに応じて、第１信号検知モードから第２信号検知モードに遷移するステップと、

前記入力信号（１８）から前記第１の信号特性とは異なる第２の信号特性を検知するステップと、 20

前記入力信号（１８）から前記第２の信号特性を検知するのに応じて、前記第２信号検知モードから第３動作モードに遷移するステップと
を有することを特徴とする方法。

〔１０〕 前記第１および第２の信号特性を検知するステップが、それぞれ異なる重複していない期間中に実行されることを特徴とする、上記〔９〕に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１】スリープ復帰回路を示すブロック図である。

【図２】図１に示すスリープ復帰回路を作動させる方法を示すフローチャートである。

【図３】図１に示すスリープ復帰回路のある実施の形態を示すブロック図である。 30

【図４】図３に示すスリープ復帰回路を作動させる方法を示すフローチャートである。

【図５】図３に示すスリープ復帰回路を作動させる別法による方法を示すフローチャートである。

【図６】図１に示すスリープ復帰回路の例示的な一適用環境を示す図である。

【符号の説明】

【００３３】

１０ スリープ復帰回路、マルチモード検知システム

１２ マルチモード検知システム

１４ パワーモード制御装置

１６ 信号検知器 40

１８ 入力信号

２０ 出力信号

２２ 制御信号

２４ 出力データ

５２ 検知器

５４ 検知器

５６ 光電変換器

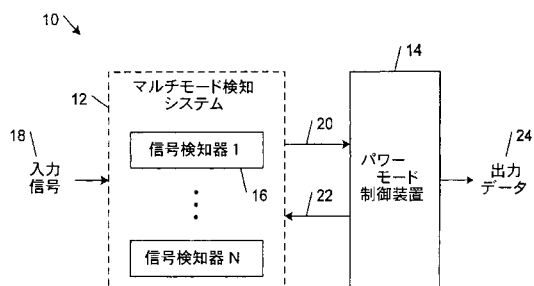
５８ 電気信号

６０ スイッチ

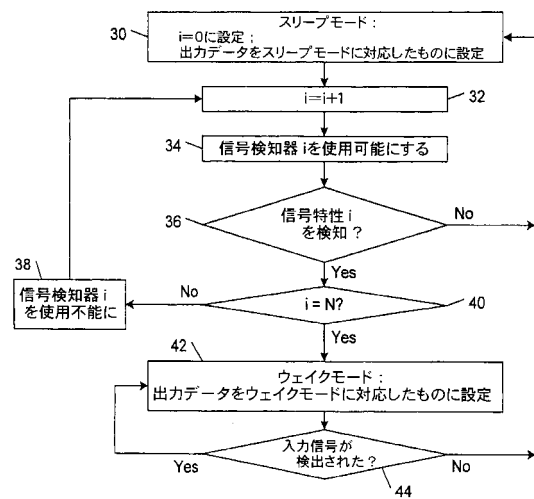
６２ 信号検知モードイネーブル信号 50

- 6 4 出力（出力回路、出力装置）
- 6 6 データ
- 6 8 出力モードイネーブル信号
- 7 0 信号
- 1 0 8 適用環境
- 1 1 4 主制御装置
- 1 1 6 装置
- 1 1 8 トランシーバモジュール
- 1 2 0 制御装置

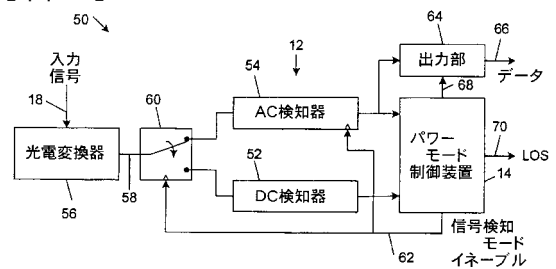
【図 1】



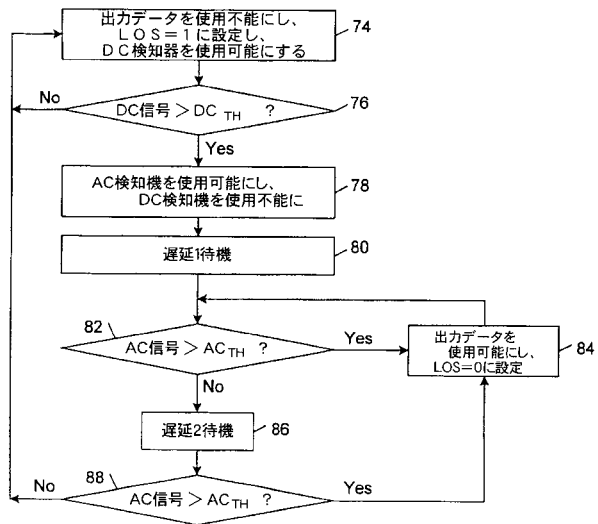
【図 2】



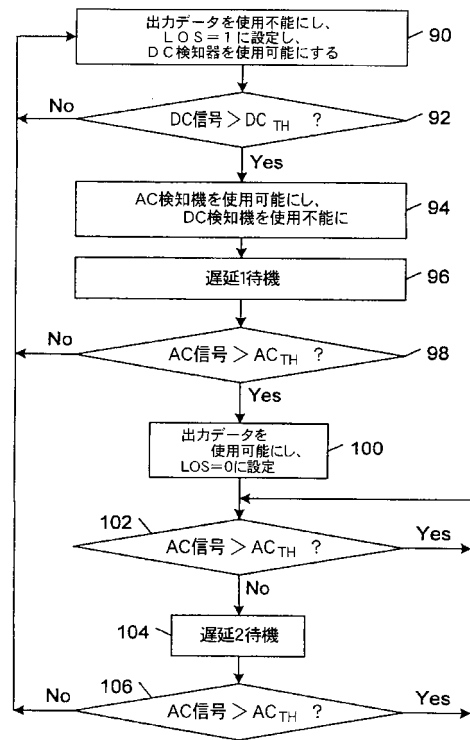
【図 3】



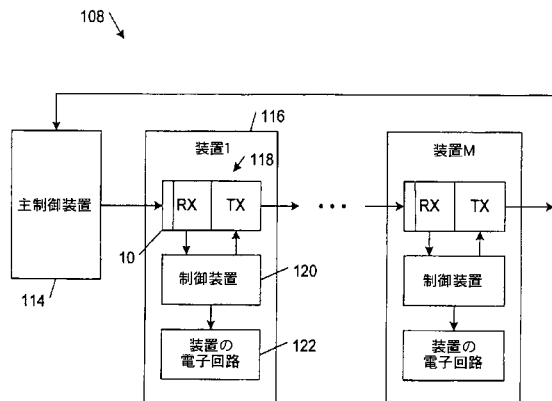
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100120260

弁理士 飯田 雅昭

(72)発明者 マイケル エイ . ロビンソン

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 5 3 9 フリーモント キャニオン・ハイツ・ドライヴ
4 0 6 4 7

(72)発明者 ウェイユン・チャン

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 0 8 5 サニーヴェイル ノース・ウォフル・ロード 1
2 5 - 3 5 5

(72)発明者 ケネス ピー . シャープ

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 5 0 5 1 - 1 1 5 4 サンタ・クララ アメシスト・ドライ
ヴ 2 5 7 5

Fターム(参考) 5B011 EA10 KK11 LL11