

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6569961号
(P6569961)

(45) 発行日 令和1年9月4日(2019.9.4)

(24) 登録日 令和1年8月16日(2019.8.16)

(51) Int.Cl.	F I
G06F 1/3206 (2019.01)	G06F 1/3206
H02J 1/00 (2006.01)	H02J 1/00 307E
	H02J 1/00 308C

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-231893 (P2017-231893)	(73) 特許権者	514031983
(22) 出願日	平成29年12月1日(2017.12.1)		凌通科技股▲ふん▼有限公司
(65) 公開番号	特開2018-92631 (P2018-92631A)		Generalplus Technology Inc.
(43) 公開日	平成30年6月14日(2018.6.14)		台湾新竹市科学工業園區工業東四路19號
審査請求日	平成30年6月11日(2018.6.11)		No. 19, Industry E. Rd
(31) 優先権主張番号	105140054		. 1V, Hsinchu Science
(32) 優先日	平成28年12月5日(2016.12.5)		Park, Hsinchu City
(33) 優先権主張国・地域又は機関	台湾(TW)		30077, Taiwan,
		(74) 代理人	100091683
			弁理士 ▲吉▼川 俊雄
		(74) 代理人	100179316
			弁理士 市川 寛奈
		(72) 発明者	羅立聲
			台湾 新竹縣竹北市新國街50巷3號
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低消費電力信号受信回路及び信号受信システムの節電方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源端及び信号出力端を有する信号受信モジュールと、

イネーブル信号を前記信号受信モジュールの電源端に出力させるための出力端を含み、
前記イネーブル信号が有効化されると、前記信号受信モジュールが起動される断続起動モジュールと、

入出力ポート及びウェイクアップポートを具備するマイクロプロセッサであって、前記マイクロプロセッサの入出力ポートは前記信号受信モジュールの信号出力端に接続され、前記信号受信モジュールの信号出力端から出力された信号に基づいてデコードを行うことと、

第1入力端と、第2入力端と、出力端とを含むウェイクアップ回路であって、前記ウェイクアップ回路の第1入力端は前記信号受信モジュールの信号出力端に接続され、前記ウェイクアップ回路の第2入力端は前記断続起動モジュールの出力端に接続され、前記ウェイクアップ回路の出力端は前記マイクロプロセッサのウェイクアップポートに接続されることを備え、

前記マイクロプロセッサがスリープモードにあって、前記断続起動モジュールから出力されたイネーブル信号が有効化されている場合、前記ウェイクアップ回路は信号受信モジュールから出力された信号が第1入力端により受信されたか否かの判断を下し、

前記ウェイクアップ回路は、前記ウェイクアップ回路の第1入力端により信号が受信された場合、前記マイクロプロセッサをスリープモードから回復させることを特徴とする

10

20

低消費電力信号受信回路。

【請求項 2】

前記信号受信モジュールは、

信号出力端と、電源端と、接地端とを含む赤外線受信モジュールであって、前記赤外線受信モジュールの接地端はコモン電圧に接続されることを備え、前記ウェイクアップ回路は、ベースと、エミッタと、コレクタとを含む第 1 トランジスタであって、前記第 1 トランジスタのベースは前記信号受信モジュールの信号出力端及び前記ウェイクアップ回路の第 1 入力端に接続され、前記第 1 トランジスタのエミッタは前記信号受信モジュールの電源端及び前記ウェイクアップ回路の第 2 入力端に接続され、前記第 1 トランジスタのコレクタは前記ウェイクアップ回路の出力端に接続されることと、第 1 端及び第 2 端を含むインピーダンス素子であって、前記インピーダンス素子の第 1 端は前記第 1 トランジスタのコレクタ及び前記ウェイクアップ回路の出力端に接続され、前記インピーダンス素子の第 2 端は前記コモン電圧に接続されること、とを具備することを特徴とする、請求項 1 に記載の低消費電力信号受信回路。

10

【請求項 3】

前記インピーダンス素子は、

第 1 端及び第 2 端を含む抵抗器であって、前記抵抗器の第 1 端は前記第 1 トランジスタのコレクタ及び前記ウェイクアップ回路の出力端に接続され、前記抵抗器の第 2 端は前記コモン電圧に接続されることと、

第 1 端及び第 2 端を含むコンデンサであって、前記コンデンサの第 1 端は前記第 1 トランジスタのコレクタ及び前記ウェイクアップ回路の出力端に接続され、前記コンデンサの第 2 端は前記コモン電圧に接続されることを備えることを特徴とする、請求項 2 に記載の低消費電力信号受信回路。

20

【請求項 4】

前記断続起動モジュールによりパルス幅変調信号が出力され、前記パルス幅変調信号が第 1 状態にある場合、前記信号受信モジュールが起動され、前記パルス幅変調信号が第 2 状態にある場合、前記信号受信モジュールが終了され、前記パルス幅変調信号の第 1 状態及び第 2 状態の時間比が調整されることにより前記信号受信モジュールの消費電力が調整されることを特徴とする、請求項 1 に記載の低消費電力信号受信回路。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、受信機分野に関し、更に詳しくは、低消費電力信号受信回路及び信号受信システムの節電方法に関する。

【背景技術】

【0002】

赤外線は不可視スペクトルによりデータを伝送する技術であり、その伝送範囲は約 10メートルである。現代社会において、リモートコントロール分野で広く使用されており、例えば、テレビやリモコン等に使用されている。一般的な赤外線受信モジュール (I R receiver module) はバッテリー装置にはあまり使用されておらず、使用されていても、通常はスリープ状態から回復させるための物理キーを有している。その原因は、赤外線受信モジュールの待機電流 (stand by current) が通常あまり低くないことにある。

40

【0003】

図 1 は一般に使用される赤外線受信モジュール T L 1 8 3 8 の仕様書を示す。記号 1 0 1 は信号がない時の電流を示す。図 2 は一般に使用される赤外線受信モジュール 2 0 6 0 S M B の仕様書を示す。記号 2 0 1 は信号がない時の電流を示す。図 1 及び図 2 から分かるように、常用される赤外線受信モジュールは、信号がない時には、その動作電流が通常数百 μ A にも上る。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

赤外線受信モジュールで低消費電力を達成させる場合、約200 μ Aの電流を有するシャープ(Sharp)のモジュール等の低消費電力赤外線受信モジュールを選択することもできるが、但しコストが高い。また、設計者は相補型金属酸化膜半導体を選択して赤外線受信回路を自分で構築することもできるが、しかしながら、この方式は生産に不向きである。

【0005】

そこで、本発明者は上記の欠点が改善可能と考え、鋭意検討を重ねた結果、合理的設計で上記の課題を効果的に改善する本発明の提案に到った。

10

【0006】

本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたものである。上記課題解決のため、本発明は、マイクロプロセッサ及び信号受信回路の節電効果を同時に達成させる低消費電力信号受信回路及び信号受信システムの節電方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の低消費電力信号受信回路は、信号受信モジュールと、断続起動モジュールと、マイクロプロセッサと、ウェイクアップ回路とを備える。信号受信モジュールは電源端及び信号出力端を含む。断続起動モジュールは、イネーブル信号を前記信号受信モジュールの電源端に出力させるための出力端を具備する。イネーブル信号が有効化されると、信号受信モジュールが起動される。マイクロプロセッサは入出力ポート及びウェイクアップポートで構成され、マイクロプロセッサの入出力ポートは信号受信モジュールの信号出力端に接続され、信号受信モジュールの信号出力端から出力された信号に基づいてデコードを行う。ウェイクアップ回路は第1入力端と、第2入力端と、出力端とを備え、ウェイクアップ回路の第1入力端は信号受信モジュールの信号出力端に接続され、ウェイクアップ回路の第2入力端は断続起動モジュールの出力端に接続され、ウェイクアップ回路の出力端は前記マイクロプロセッサのウェイクアップポートに接続される。マイクロプロセッサがスリープモードにあり、且つ断続起動モジュールから出力されたイネーブル信号が有効化されると、ウェイクアップ回路は信号受信モジュールから出力された信号が第1入力端により受信されたか否かの判断を下す。ウェイクアップ回路の第1入力端により信号が受信された場合、マイクロプロセッサがスリープモードから回復する。

20

30

【0008】

本発明の好ましい実施形態に係る低消費電力信号受信回路によれば、上述の信号受信モジュールは赤外線受信モジュールを備え、赤外線受信モジュールは信号出力端と、電源端と、接地端とを含む。赤外線受信モジュールの接地端はコモン電圧に接続される。また、ウェイクアップ回路は第1トランジスタ及びインピーダンス素子を更に備える。第1トランジスタはベースと、エミッタと、コレクタとを具備し、第1トランジスタのベースは信号受信モジュールの信号出力端及びウェイクアップ回路の第1入力端に接続され、第1トランジスタのエミッタは信号受信モジュールの電源端及びウェイクアップ回路の第2入力端に接続され、第1トランジスタのコレクタはウェイクアップ回路の出力端に接続される。インピーダンス素子は第1端及び第2端からなり、インピーダンス素子の第1端は第1トランジスタのコレクタ及びウェイクアップ回路の出力端に接続され、インピーダンス素子の第2端はコモン電圧に接続される。

40

【0009】

本発明の好ましい実施形態に係る低消費電力信号受信回路によれば、上述のインピーダンス素子は抵抗器及びコンデンサを備える。抵抗器は第1端及び第2端を含み、抵抗器の第1端は第1トランジスタのコレクタ及び前記ウェイクアップ回路の出力端に接続され、抵抗器の第2端はコモン電圧に接続される。コンデンサは第1端及び第2端からなり、コンデンサの第1端は第1トランジスタのコレクタ及びウェイクアップ回路の出力端に接続さ

50

れ、コンデンサの第 2 端は前記コモン電圧に接続される。

【 0 0 1 0 】

本発明の好ましい実施形態に係る低消費電力信号受信回路によれば、上述の断続起動モジュールによりパルス幅変調信号が出力される。前記パルス幅変調信号が第 1 状態にある場合、前記信号受信モジュールが起動され、前記パルス幅変調信号が第 2 状態にある場合、前記信号受信モジュールが終了される。前記パルス幅変調信号の第 1 状態及び第 2 状態の時間比が調整されることにより前記信号受信モジュールの消費電力が調整される。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の好ましい実施形態に係る信号受信システムの節電方法は、信号受信モジュールが提供されるステップと、マイクロプロセッサがスリープ状態にある場合、前記信号受信モジュールの起動及び終了が断続的に行われるステップと、前記信号受信モジュールが起動されると、前記信号受信モジュールにより信号が受信されたか否かが検知されるステップと、前記信号受信モジュールにより信号が受信された場合、前記マイクロプロセッサがスリープから回復し、且つ受信された信号に対するデコードが行われるステップとを含む。また、好ましい実施形態において、信号受信モジュールは赤外線受信モジュールである。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明の特徴は信号受信モジュール以外に断続起動モジュールが更に増設されている点である。マイクロプロセッサがスリープ状態にある場合、上述の信号受信モジュールが断続的に起動され、且つ回路の設計によりマイクロプロセッサがスリープ状態から回復するように設計されている。信号起動モジュールが断続的に起動され、信号が受信されると、即マイクロプロセッサが起動され、且つ信号の受信及びデコードが開始される。これにより、信号受信モジュールが断続的に起動されるため節電になるほか、マイクロプロセッサが信号を受信していない場合には節電効果が達成される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】一般に使用される赤外線受信モジュール T L 1 8 3 8 の仕様書を示す。

【図 2】一般に使用される赤外線受信モジュール 2 0 6 0 S M B の仕様書を示す。

【図 3】本発明の好ましい実施態様に係る低消費電力信号受信回路を示す回路ブロック図である。

【図 4】本発明の好ましい実施形態によるイネーブル信号 P W を示す波形図である。

【図 5】本発明の好ましい実施態様に係る低消費電力信号受信回路を示す回路図である。

【図 6】本発明の好ましい実施態様に係る低消費電力信号受信回路を示す動作波形図である。

【図 7】本発明の好ましい実施形態に係るウェイクアップパルス列を示す波形図である。

【図 8】本発明の好ましい実施態様に係る低消費電力信号受信回路を示す回路ブロック図である。

【図 9】本発明の好ましい実施形態による信号受信システムの節電方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して本発明に係る低消費電力信号受信回路及び信号受信システムの節電方法の実施形態について説明する。尚、以下に説明する実施の形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を限定するものではない。また、以下に説明される構成の全てが、本発明の必須要件であるとは限らない。

(実施形態)

【 0 0 1 5 】

以下に、図 1 ~ 9 を参照しながら、本発明をさらに詳しく説明する。図 3 は本発明の好ましい実施態様に係る低消費電力信号受信回路を示す回路ブロック図である。低消費電力信

10

20

30

40

50

号受信回路は、信号受信モジュール301と、断続起動モジュール302と、マイクロプロセッサ303と、ウェイクアップ回路304とを備える。信号受信モジュール301は、電源端PWR及び信号出力端Outを含む。断続起動モジュール302は、イネーブル信号PWを信号受信モジュール301の電源端PWRに出力するための出力端POを具備する。マイクロプロセッサ303は入出力ポートIO及びウェイクアップポートWKで構成され、マイクロプロセッサ303の入出力ポートIOは信号受信モジュール301の信号出力端Outに接続され、信号受信モジュール301の信号出力端Outから出力された信号に基づいてデコードを行う。ウェイクアップ回路304は第1入力端IN1と、第2入力端IN2と、出力端WOとを備える。ウェイクアップ回路304の第1入力端IN1は信号受信モジュール301の信号出力端Outに接続され、ウェイクアップ回路304の第2入力端IN2は断続起動モジュール302の出力端POに接続され、ウェイクアップ回路304の出力端WOはマイクロプロセッサ303のウェイクアップポートWKに接続される。

10

【0016】

先行技術において、信号受信モジュールは一般的には常態で起動される。本実施形態において、信号受信モジュール301は時分割で起動される。例えば、イネーブル信号PWはパルスである。図4は本発明の好ましい実施形態によるイネーブル信号PWを示す波形図である。イネーブル信号PWが例えば5Vである場合、信号受信モジュール301の電源端PWRが5Vを受信させて起動される。イネーブル信号PWが5Vから0Vに変わると、信号受信モジュール301の電源端PWRは電源が消失するため終了される。

20

【0017】

本実施形態において、待機電力の節電の目的を更に達成させるために、マイクロプロセッサ303がスリープモードになる。本発明にはウェイクアップ回路304が更に使用されてマイクロプロセッサ303をスリープモードから回復させる。マイクロプロセッサ303がスリープモードにあり、且つ断続起動モジュール302から出力されたイネーブル信号が有効化されると、ウェイクアップ回路304は信号受信モジュール301から出力された信号が第1入力端により受信されたか否かの判断を下す。一般的には、信号受信モジュール301により信号が受信された場合、その信号出力端Outにより信号が出力される。ウェイクアップ回路304の第1入力端IN1により信号が受信されると、ウェイクアップ回路304はマイクロプロセッサ303をスリープ状態から回復させる。この際、断続起動モジュール302が終了され、マイクロプロセッサ303により信号受信モジュール301に対する給電が行われ、信号受信モジュール301が通常動作を維持させる。また、マイクロプロセッサ303による信号受信モジュール301の信号出力端Outの信号に対するデコードが開始される。

30

【0018】

図5は本発明の好ましい実施態様に係る低消費電力信号受信回路を示す回路図である。本実施形態において、信号受信モジュール301が赤外線受信モジュール501である場合の実施形態を示す。断続起動モジュール302はパルス幅変調信号発生器502である。また、ウェイクアップ回路304はP型バイポーラトランジスタ503に第1抵抗器R1、第2抵抗器R2及び第1コンデンサC1が組み合わされて実施される。

40

【0019】

図6は本発明の好ましい実施態様に係る低消費電力信号受信回路を示す動作波形図である。PWMはパルス幅変調信号発生器502から出力されたパルスを示す。601は赤外線受信モジュール501が赤外線信号を未受信の場合に赤外線受信モジュール501の信号出力端IROUTから出力される信号を示す。602は赤外線受信モジュール501が赤外線信号を未受信の場合にP型バイポーラトランジスタ503のコレクタ(ウェイクアップ回路304)から出力される信号を示す。603は赤外線受信モジュール501が赤外線信号を受信した場合に赤外線受信モジュール501の信号出力端IROUTから出力される信号を示す。604は赤外線受信モジュール501が赤外線信号を受信した場合にP型バイポーラトランジスタ503のコレクタ(ウェイクアップ回路304)から出力される信

50

号を示す。

【 0 0 2 0 】

マイクロプロセッサ 303 がスリープ状態にある場合、パルス幅変調信号発生器 502 による赤外線受信モジュール 501 の電源端 PWR に対する 5 V のパルス PWM の出力が開始される。この際、赤外線受信モジュール 501 はパルス PWM がロジック高電圧を有する場合に起動され、且つ赤外線受信モジュール 501 はパルス PWM がロジック低電圧を有する場合に終了される。このため、赤外線受信モジュール 501 はパルス PWM がロジック高電圧を有する場合のみ電力を消費する。例えば、パルス PWM がロジック高電圧を有する場合、赤外線受信モジュール 501 により信号が受信されず、この際、赤外線受信モジュール 501 の信号出力端 I R O U T により高電圧パルスが出力される（例えば、図 6 に示す波形 601）。P 型バイポーラトランジスタ 503 のベースが赤外線受信モジュール 501 の信号出力端 I R O U T に接続されることにより、P 型バイポーラトランジスタ 503 のエミッタがコレクタに接続されなくなり、マイクロプロセッサ 303 のウェイクアップポート WK が低電圧状態に維持され、よってマイクロプロセッサ 303 もスリープ状態に維持される。

10

【 0 0 2 1 】

例えば、パルス PWM がロジック高電圧を有する場合、赤外線受信モジュール 501 により信号が受信され、この際、赤外線受信モジュール 501 の信号出力端 I R O U T が起動され、先ずロジック高電圧が出力された後、ロジック低電圧が出力される（例えば、波形 603 として示す）。P 型バイポーラトランジスタ 503 のベースが赤外線受信モジュール 501 の信号出力端 I R O U T に接続されることにより、P 型バイポーラトランジスタ 503 のエミッタがコレクタに接続され、よって P 型バイポーラトランジスタ 503 のコレクタによりロジック高電圧が出力される（例えば、波形 604 として示す）。マイクロプロセッサ 303 のウェイクアップポート WK により高電圧が受電されることにより、マイクロプロセッサ 303 がスリープ状態から通常動作に変換される。この際、マイクロプロセッサ 303 により赤外線受信モジュール 501 の電源端 PWR に対する正常な給電が行われ、且つ赤外線受信モジュール 501 の信号出力端 I R O U T から出力された信号に対するデコードが開始される。

20

【 0 0 2 2 】

図 6 から分かるように、パルス幅変調信号発生器 502 から出力されたパルスのデューティサイクルが低くなるほど、赤外線受信モジュール 501 の平均消費電力が低くなる。但し、赤外線受信モジュール 501 自体の出力及び入力が 500 μ s ~ 1000 μ s の遅延時間を有するため、パルス幅変調信号発生器 502 から出力されるパルスのデューティサイクルの設計では、上述の遅延時間より長くする必要がある。また、マイクロプロセッサ 303 のスリープ状態からの回復を成功させるため、発信端から発信される赤外線発射信号には好ましくはウェイクアップパルス列 (wake up pulse train) が加えられる。図 7 は本発明の好ましい実施形態に係るウェイクアップパルス列を示す波形図である。ウェイクアップパルス列 701 の発射時間は設計上、好ましくはパルス PWM の周期より長くする必要があり、理想的には、ウェイクアップパルス列 701 の時間 T_w がパルス PWM の周期の 1.5 ~ 2 倍に設計される。マイクロプロセッサ 303 のスリープ状態からの回復が成功した後、マイクロプロセッサ 303 は残りの赤外線信号に対するデコードを行う。

30

【 0 0 2 3 】

出願者は TL 1838 の実測を行った。パルス幅変調信号のデューティサイクルが 24 / 255 に設定されると、パルス幅変調信号のロジック高電圧時間が 750 μ s となり、実測の後、システム全体の消費電流が 72 μ A となった。パルス幅変調信号のデューティサイクルが持続的に短縮され、パルス幅変調信号のロジック高電圧時間が 600 μ s より短くなると、赤外線受信モジュール 501 が出力させなくなる。出願者は上述の実測過程をビデオ撮影しており、参照のための添付資料を提出する。

40

【 0 0 2 4 】

50

上述の実施形態は赤外線受信モジュール５０１を例とするが、本技術分野で通常知識を有する者ならば、受信モジュールを改変して実施することが可能である。図８は本発明の好ましい実施態様に係る低消費電力信号受信回路を示す回路ブロック図である。本実施形態において、本来の赤外線受信モジュール５０１がサウンドレシーバモジュール８０１に改変され、サウンドレシーバモジュール８０１はマイクでもよい。同様に、本発明の方式により、断続起動モジュール３０２が使用されてサウンドレシーバモジュール８０１及び増幅器８０２に供給される電力が制御され、節電効果が達成される。よって、本発明は赤外線受信モジュール５０１に限定されない。

【００２５】

上述の複数の実施形態は、総括すると信号受信システムの節電方法である。図９は本発明の好ましい実施形態に係る信号受信システムの節電方法のフローチャートを示す。図９を参照すると、信号受信システムの節電方法は以下のステップを含む。

ステップＳ９０１：開始。

ステップＳ９０２：信号受信モジュールが提供される。例えば、本案の赤外線受信モジュールが提供される。

ステップＳ９０３：マイクロプロセッサがスリープ状態にある場合、信号受信モジュールの断続的な起動及び終了が行われる。

ステップＳ９０４：信号受信モジュールが起動されると、信号受信モジュールにより信号が受信されたか否かが検知される。

ステップＳ９０５：信号受信モジュールにより信号が受信されると、マイクロプロセッサがスリープ状態から回復し、且つ受信された信号に対するデコードが行われる。

【００２６】

結論として、本発明の特徴は、信号受信モジュール以外に断続起動モジュールが更に増設される。マイクロプロセッサがスリープ状態にある場合、上述の信号受信モジュールが断続的に起動され、且つ回路設計によりマイクロプロセッサがスリープ状態から回復するように設計される。信号起動モジュールが断続的に起動されると、信号が受信された場合、即ちマイクロプロセッサが起動され、且つ信号の受信及びデコードが開始される。これにより、信号受信モジュールが断続的に起動されるため節電になるほか、マイクロプロセッサにより信号が受信されていなければ節電効果が達成される。

【００２７】

上述の実施形態は本発明の技術思想及び特徴を説明するためのものにすぎず、当該技術分野を熟知する者に本発明の内容を理解させると共にこれをもって実施させることを目的とし、本発明の特許請求の範囲を限定するものではない。従って、本発明の精神を逸脱せずに行う各種の同様の効果をもつ改良又は変更は、後述の請求項に含まれるものとする。

【符号の説明】

【００２８】

１０１：信号がない時の電流

２０１：信号がない時の電流

３０１：信号受信モジュール

３０２：断続起動モジュール

３０３：マイクロプロセッサ

３０４：ウェイクアップ回路

PWR：信号受信モジュール３０１の電源端

Out：信号受信モジュール３０１の信号出力端

PO：断続起動モジュール３０２の出力端

PW：イネーブル信号

IO：マイクロプロセッサ３０３の入出力ポート

WK：マイクロプロセッサ３０３のウェイクアップポート

IN1：ウェイクアップ回路３０４の第１入力端

IN2：ウェイクアップ回路３０４の第２入力端

10

20

30

40

50

W O : ウェイクアップ回路 3 0 4 の出力端

5 0 1 : 赤外線受信モジュール

5 0 2 : パルス幅変調信号発生器

5 0 3 : P 型バイポーラトランジスタ

R 1 : 第 1 抵抗器

R 2 : 第 2 抵抗器

C 1 : 第 1 コンデンサ

P W M : パルス幅変調信号発生器 5 0 2 から出力されたパルス

6 0 1 : 赤外線受信モジュール 5 0 1 が赤外線信号を未受信の場合に赤外線受信モジュール 5 0 1 の信号出力端 I R O U T から出力される信号

10

6 0 2 : 赤外線受信モジュール 5 0 1 が赤外線信号を未受信の場合に P 型バイポーラトランジスタ 5 0 3 のコレクタ (ウェイクアップ回路 3 0 4) から出力される信号

6 0 3 : 赤外線受信モジュール 5 0 1 が赤外線信号を受信した場合に赤外線受信モジュール 5 0 1 の信号出力端 I R O U T から出力される信号

6 0 4 : 赤外線受信モジュール 5 0 1 が赤外線信号を受信した場合に P 型バイポーラトランジスタ 5 0 3 のコレクタ (ウェイクアップ回路 3 0 4) から出力される信号

I R O U T : 赤外線受信モジュール 5 0 1 の信号出力端

7 0 1 : ウェイクアップパルス列

T w : ウェイクアップパルス列 7 0 1 の時間

8 0 1 : サウンドレシーバーモジュール

20

8 0 2 : 増幅器

S 9 0 1 : 本発明の好ましい実施態様に係る信号受信システムの節電方法のプロセスのステップ

S 9 0 2 : 本発明の好ましい実施態様に係る信号受信システムの節電方法のプロセスのステップ

S 9 0 3 : 本発明の好ましい実施態様に係る信号受信システムの節電方法のプロセスのステップ

S 9 0 4 : 本発明の好ましい実施態様に係る信号受信システムの節電方法のプロセスのステップ

S 9 0 5 : 本発明の好ましい実施態様に係る信号受信システムの節電方法のプロセスのステップ

30

【図 1】

Parameter	Symbol	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Operating voltage	Vcc		2.7		5.5	V
Receiving distance	L	L51R = 300MA (test signal)	10	15		m
Carrier Frequency	f0		38k			Hz
Acceptance angle	θ1/2	Distance attenuation 1/2		+/- 35		deg
BMP width	FBW	-3dB bandwidth	2	3.3	6	kHz
Quiescent Current	Icc	When there is no signal input	—	0.8	1.5	mA
Low output	VOL	Vin = 0V, Vcc = 5V	—	0.2	0.4	V
High-level output	VOH	Vcc = 5V	4.5			V
The output pulse width	TPWL	Vin = 500μVp-p ※	500	600	700	μs
	TPWH	Vin = 50mVp-p ※	500	600	700	μs

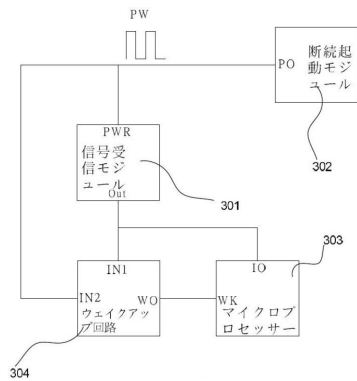
従来技術

【図 2】

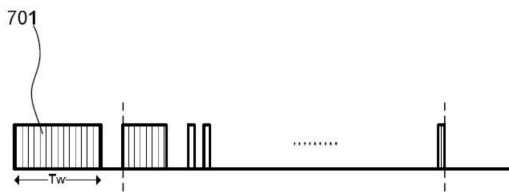
Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Supply voltage	Vcc		2.4	3.5	6.0	V
Current Consumption	Icc	Input Signal = 0	0.7	0.7	1.3	mA
Reception Distance	d	200±5Lux Vcc=3V	10	16		m
		Vcc=2.4V	7	10		m
Half Angle	Δθ			±45		deg
B.P.F. Center Frequency	Fo			37.9		kHz
Peak Wavelength	λp			940		nm
Signal Output	So		--- Active Low ---			
High Level Output Voltage	Voh		Vcc-0.5			
Low Level Output Voltage	Vol			0.2	0.4	V
High Level Pulse Width	Twh	Burst Wave = 600μs	500	600	700	μs
Low Level Pulse Width	Twl		500	600	700	μs

従来技術

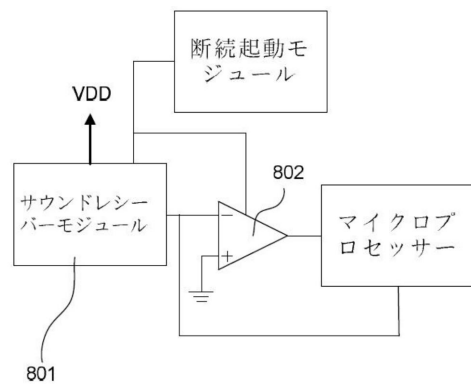
【図 3】



【図 7】



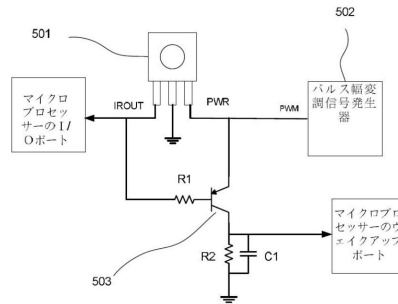
【図 8】



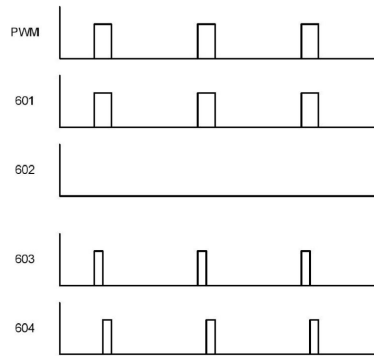
【図 4】



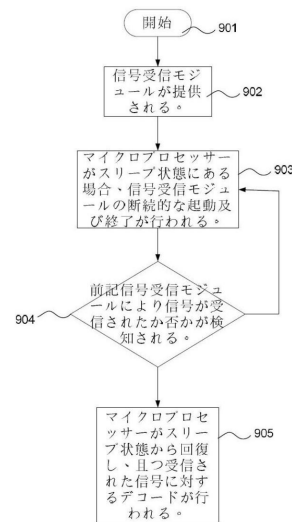
【図 5】



【図 6】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 征矢 崇

(56)参考文献 特開平 0 7 - 2 5 0 3 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 6 5 4 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 2 5 3 1 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 F 1 / 2 6 - 1 / 3 2 9 6
H 0 2 J 1 / 0 0 - 1 / 1 6
H 0 4 Q 9 / 0 0 - 9 / 1 6