

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3927770号
(P3927770)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月9日(2007.3.9)

(51) Int. Cl.
H04M 19/00 (2006.01)F I
H04M 19/00

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-552839 (P2000-552839)	(73) 特許権者	505009645
(86) (22) 出願日	平成11年5月21日 (1999.5.21)		インフィネオン テクノロジーズ アクチ
(65) 公表番号	特表2002-517958 (P2002-517958A)		エンゲゼルシャフト
(43) 公表日	平成14年6月18日 (2002.6.18)		ドイツ連邦共和国、ミュンヘン、ザンクト
(86) 国際出願番号	PCT/SE1999/000871		－ マルティーン － シュトラーセ
(87) 国際公開番号	W01999/063745		53
(87) 国際公開日	平成11年12月9日 (1999.12.9)	(74) 代理人	100066692
審査請求日	平成17年5月27日 (2005.5.27)		弁理士 浅村 皓
(31) 優先権主張番号	9801950-8	(74) 代理人	100072040
(32) 優先日	平成10年6月2日 (1998.6.2)		弁理士 浅村 肇
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)	(74) 代理人	100091339
			弁理士 清水 邦明
		(74) 代理人	100094673
			弁理士 林 拓三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 線路回路の電源電圧の選択方法と装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の電源電圧(VBAT)と該第1の電源電圧よりも低い絶対値を有する第2の電源電圧(VB)とを有し、少なくとも該第2の電源電圧は可変であり、いずれの該電源電圧をライン・インターフェイス・ボード(1)上の線路回路(LC1, LC2...LCn)に供給するかを選択する方法であって、

- a) 該ライン・インターフェイス・ボード(1)上の少なくとも作動中の線路回路の線路電圧を測定するステップと、
- b) 該第2の電源電圧(VB)としていくつかの候補値を予測するステップと、
- c) 該測定した線路電圧から、それぞれの線路回路に該第2の電源電圧(VB)として予測したそれぞれの候補値を供給することができるか否かを決定するステップと、
- d) 該候補値を供給することができる線路回路について、該第2の電源電圧(VB)として予測した各々の候補値を使って該線路回路の電力消費量を計算するステップと、
- e) 該候補値を供給することができない線路回路について、該第1の電源電圧(VBAT)を使って該線路回路の電力消費量を計算するステップと、
- f) 該第2の電源電圧(VB)として予測した各々の該候補値について、ステップd)とe)において計算した該電力消費量を加算するステップと、
- g) 該ライン・インターフェイス・ボード(1)上の該線路回路の該電力消費量の総和が最低となるような該候補値を該第2の電源電圧(VB)として選択するステップと、
- h) 電源電圧として該第1の電源電圧(VBAT)かステップg)で選択した該第2の電源電圧(V

10

20

B)のいずれかを選んで、該線路回路に供給するステップと、
を含むことを特徴とする、線路回路の電源電圧の選択方法。

【請求項2】

第1の電源電圧(VBAT)と該第1の電源電圧よりも低い絶対値を有する第2の電源電圧(VB)とを有し、少なくとも該第2の電源電圧は可変であり、いずれの該電源電圧をライン・インターフェイス・ボード(1)上の線路回路(LC1,LC2...LCn)に供給するかを選択する装置であって、

該ライン・インターフェイス・ボード(1)上の少なくとも作動中の線路回路の線路電圧を測定するように作動する手段(LV1, LV2...LVn)と、

該第2の電源電圧(VB)としていくつかの候補値を予測するように作動する手段(3)と、
該測定した線路電圧から、それぞれの線路回路に該第2の電源電圧(VB)として予測したそれぞれの候補値を供給することができるか否かを決定するように作動する手段(3)と、
該候補値を供給することができる回路について、該第2の電源電圧(VB)として予測した各々の該候補値を使った線路回路の電力消費量を計算するように作動する手段(3)と、
該候補値を供給することができない回路について、該第1の電源電圧(VBAT)を使った線路回路の電力消費量を計算するように作動する手段(3)と、

該第2の電源電圧(VB)として予測した各々の候補値について、該第2の電源電圧(VB)として予測した各々の該候補値を使って計算したそれぞれの線路回路の電力消費量と該第1の電源電圧(VBAT)を使って計算したそれぞれの線路回路の電力消費量とを加算するように作動する手段(3)と、

該ライン・インターフェイス・ボード(1)上の該線路回路の電力消費量の総和が最低となるような該候補値を該第2の電源電圧(VB)として選択するように作動する手段(3)と、
電源電圧として該第1の電源電圧(VBAT)かまたは選択した該第2の電源電圧(VB)を選んで、
該線路回路に供給するように作動する手段(3, S1, S2...Sn)と、
を含むことを特徴とする、線路回路の電源電圧の選択装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は一般的にライン・インターフェイス・ボードに関するものであり、特にライン・インターフェイス・ボード上の線路回路の電力消費量を最小にすることに関するものである。

【0002】

(発明の背景)

2線式線路を駆動する加入者のライン・インターフェイス回路では、線路電流も線路電圧も線路負荷、すなわち電話機および線路自体の抵抗、の関数である。

【0003】

線路が開放されている場合、電流がゼロのとき線路には最大電圧が供給される。線路回路が動作するためには、線路回路を電源電圧に接続しなければならない。電源電圧は必要な線路電圧よりも幾分高い。

【0004】

線路が閉じている場合、すなわち線路に負荷がかかっている場合、線路抵抗と負荷抵抗の和にしたがって線路電圧は減少し、線路電流は増加するであろう。

【0005】

電源電圧と線路電圧の差は線路電流が流れる線路回路に加わる。このために、線路回路内で電力が消費される。

【0006】

線路回路内の電力消費量は線路を短絡したとき、すなわち線路と負荷の合計抵抗値が低いとき、最大になる。

【0007】

多くの場合、線路回路内の電力消費、すなわち電力損失は容認される。

【 0 0 0 8 】

ある場合には、最大電力消費量を低く保つために、各線路ごとにDC/DCコンバータを使うことができる。それぞれのコンバータから供給される出力電圧は、瞬時の線路負荷に適應するために連続的に制御される。しかし、そのようなコンバータを使うと、放射を乱したり回路の複雑性を増す原因となる。

【 0 0 0 9 】

WO 96/15617から、電力消費量を最小にするために駆動電圧の数に相当するいくつかのアナログ直列調整器を使うことが知られている。これは電源電圧をその瞬間に必要な最低の電源電圧の絶対値を有する電源電圧にスイッチングすることによって行うものである。

【 0 0 1 0 】

たとえば2種類の電源電圧を用いて上記スイッチング方式を有する線路回路を使うとき、低い方の絶対値を有する電圧をあらかじめ定めた固定値に設定する。固定値には電力消費量が最低であることが期待される値を選ぶ。このあらかじめ定めた値を通常すべてのインターフェイスボードに設定する。高い方の絶対値を有する電圧は通常電池の電圧である。

【 0 0 1 1 】

(発明の要約)

本発明の目的はライン・インターフェイス・ボード上の線路回路の電力消費量を更に少なくすることである。

【 0 0 1 2 】

このことは実際の線路電圧に応じて電源電圧を適應させる本発明により達成される。

【 0 0 1 3 】

そのことにより、ライン・インターフェイス・ボード上の線路回路の電力消費量を更に少なくすることが可能になるであろう。

【 0 0 1 4 】

(発明の実施の形態)

次に本発明について、図面を参照して詳しく説明する。

図はいくつかの線路回路LC1,LC2...LCnを有するライン・インターフェイス・ボード1を示す。ここでnはたとえば16である。

【 0 0 1 5 】

これ自体はよく知られているように、2線式線路は線路回路LC1,LC2...LCnに接続されており、図示の如く、線路はそれぞれのインピーダンスLD1,LD2...LDnで終端していることとする。

【 0 0 1 6 】

それぞれの線路回路において、線路のそれぞれの線は増幅器LA1,LA2...LANとLB1,LB2...LBnによりそれぞれ駆動される。

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、これらの増幅器にはライン・インターフェイス・ボード1上の線路回路LC1,LC2...LCnの合計電力消費量ができるだけ低く保たれるように給電される。

【 0 0 1 8 】

図示した実施例では、線路回路LC1,LC2...LCnには電池の固定電圧VBATか、またはVBATよりも低い絶対値を有する可変電圧VBのいずれかが供給されることとする。

【 0 0 1 9 】

この接続において、VBATもまた可変でありうることを指摘しておく。

【 0 0 2 0 】

図示した本発明の実施例では、電源電圧をVBATとVBとの間で切り替えるために、各線路回路LC1,LC2...LCn内にスイッチS1,S2...Snが設けられている。これらのスイッチはもちろん線路回路の外側においても全く問題ないであろう。

【 0 0 2 1 】

制御可能なDC/DCコンバータ2がライン・インターフェイス・ボード1上に設けられていて、プロセッサ3から発せられる信号の制御下で、VBATからVBを発生する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

プロセッサ 3 は後述するように、スイッチ S1, S2... Sn を制御するように作られている。

【 0 0 2 3 】

本発明のこの実施例では、各線路回路 LC1, LC2... LCn にそれぞれの線路回路 LC1, LC2... LCn の線路電圧を測定するための回路 LV1, LV2... LVn が設けられている。それぞれの回路 LV1, LV2... LVn により測られた線路電圧はプロセッサ 3 の入力信号として供給される。線路電圧を測定するための回路は線路回路の外側においても全く問題ないであろうことは理解されよう。

【 0 0 2 4 】

測定された線路電圧に基づいて、プロセッサ 3 は電源電圧 VB の候補値をいくつか予測するように作動する。また、プロセッサ 3 は回路 LV1, LV2... LVn から得られた線路電圧の測定値に基づいて、それぞれの線路回路 LC1, LC2... LCn に電源電圧 VB として予測したそれぞれの候補値を供給することができるか否かを決定する。

10

【 0 0 2 5 】

電源電圧 VB として予測したそれぞれの候補値を供給することができる線路回路について、プロセッサ 3 は VB の各候補値毎にこれらの線路回路の電力消費量を計算するように作動する。

【 0 0 2 6 】

電源電圧 VB として予測した候補値を供給することができない線路回路の場合、プロセッサ 3 は固定の電池電圧 VBT を用いてこれらの線路回路の電力消費量を計算するように作動する。

20

【 0 0 2 7 】

電源電圧 VB の各候補値毎に、プロセッサ 3 はライン・インターフェイス・ボード 1 上の各線路回路の電力消費量を加算するように作動する。

【 0 0 2 8 】

好ましくは、作動している回路の電力消費量だけを計算して加算する。

【 0 0 2 9 】

使用すべき電源電圧 VB の値を選択するには、プロセッサ 3 はライン・インターフェイス・ボード 1 上の作動している線路回路の電力消費量の合計が最低になるような値を選択する。

30

【 0 0 3 0 】

電池電圧 VBAT が、またはプロセッサ 3 から供給される入力信号に応じてコンバータ 2 により作られた電源電圧 VB の選択された値のいずれかを選んで、電源電圧としてライン・インターフェイス・ボード 1 上の線路回路に供給する。そのために、プロセッサ 3 はスイッチ S1, S2... Sn の位置を制御して、それぞれの線路回路に VBAT が VB の選択された値かのいずれかが接続するように作動する。

【 0 0 3 1 】

以下実用的な例を述べる。

【 0 0 3 2 】

ライン・インターフェイス・ボード 1 上に 3 個の作動中の線路回路があつて、それらの線路電圧がそれぞれ 13V, 40V, 23V であるとする。線路電流は一定で、0.027A とする。|VBAT|=48V とする。

40

【 0 0 3 3 】

線路回路に VB を供給するために、 $VB \geq$ 線路電圧の測定値 + 6V とする。

【 0 0 3 4 】

VB を 28V に固定する

【 0 0 3 5 】

ライン・インターフェイス・ボードを実装する前に、すべてのライン・インターフェイス・ボードの線路電圧を調べる。最適な VB の値が 28V であるとわかったとする。その結果、すべてのライン・インターフェイス・ボードで VB を 28V に設定する。

50

【 0 0 3 6 】

作動している線路回路のうち 1 個に $V_B=28V$ を供給すると，残りの 2 個の線路回路には $V_{BAT}=48V$ を供給しなければならない。

【 0 0 3 7 】

すると，3 個の作動中の線路回路における電力消費量は以下になるであろう。

【 0 0 3 8 】

【 数 1 】

$$(28-13) \times 0,027 + (48-40) \times 0,027 + (48-23) \times 0,027 = 1,296 \text{ W.}$$

10

【 0 0 3 9 】

V_B を適応性にする

【 0 0 4 0 】

線路電圧の測定値，すなわちそれぞれ $13V$ ， $40V$ ， $23V$ ，に $6V$ を加えることによって V_B の 3 個の候補値を予測する。

【 0 0 4 1 】

したがって， V_B として以下の 3 個の候補値が予測される。

【 0 0 4 2 】

【 数 2 】

20

$$V_{B1} = 19 \text{ V} \geq 13 + 6 \text{ V}$$

【 0 0 4 3 】

【 数 3 】

$$V_{B2} = 29 \text{ V} \geq 23 + 6 \text{ V} \geq 13 + 6 \text{ V}$$

30

【 0 0 4 4 】

【 数 4 】

$$V_{B3} = 46 \text{ V} \geq 40 + 6 \text{ V} \geq 23 + 6 \text{ V} \geq 13 + 6 \text{ V.}$$

【 0 0 4 5 】

$V_{B1}=19V$ の場合，1 個の線路回路だけにこの線路電圧を供給することができて，残りの 2 個の線路回路には $V_{BAT}=48V$ を供給しなければならない。

【 0 0 4 6 】

40

したがって，ライン・インターフェイス・ボード上の電力消費量は以下になるであろう。

【 0 0 4 7 】

【 数 5 】

$$(19-13) \times 0,027 + (48-40) \times 0,027 + (48-23) \times 0,027 = 1,053 \text{ W}$$

【 0 0 4 8 】

50

VB2=29Vの場合，2個の線路回路にこの線路電圧を供給することができて，第3の線路回路にはVBAT=48Vを供給しなければならない。

【0049】

したがって，ライン・インターフェイス・ボード上の電力消費量は以下になるであろう。

【0050】

【数6】

$$(29-13) \times 0,027 + (48-40) \times 0,027 + (29-23) \times 0,027 = 0,81 \text{ W.}$$

10

【0051】

VB3=46Vの場合，3個の線路回路すべてにこの線路電圧を供給することができる。

【0052】

この場合，ライン・インターフェイス・ボード上の電力消費量は以下になるであろう。

【0053】

【数7】

$$(46-13) \times 0,027 + (46-40) \times 0,027 + (46-23) \times 0,027 = 1,674 \text{ W.}$$

20

【0054】

上記の説明から明らかなように，VB1=19V，VB2=29Vどちらの場合もVBを常に28Vに固定したときよりも電力消費量は少ないという結果になる。

【0055】

この例ではVB2=29Vのとき消費電力量が最低であるから，プロセッサ3はコンバータ2で作られる電圧VBとしてこの値を選択するように作動する。

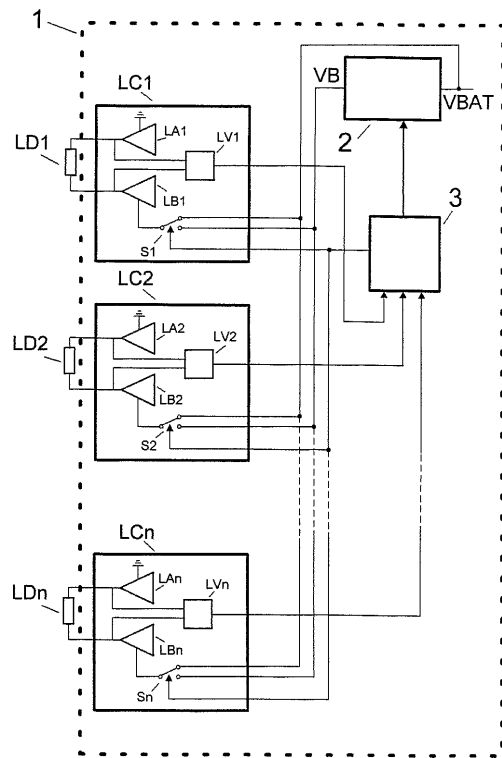
【0056】

それから，プロセッサ3はスイッチS1,S2...Snの位置を制御して，それぞれの線路回路LC1,LC2...LCnにVBATかVBのいずれかを供給する。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による装置の一実施例。



フロントページの続き

- (72)発明者 イスラエルソン、マチアス
スウェーデン国 スtockホルム、ウップガンク 7、1 トル、 ヘルガガタン 36
- (72)発明者 エメリクス、アンデルス
スウェーデン国 ソルナ、ナクロスベージェン 20
- (72)発明者 マルムグレン、カール - ヘンリク
スウェーデン国 スtockホルム、スチルマンスガタン 50、4 トル
- (72)発明者 ヘルベルク、ヘンリク
スウェーデン国 ソルナ、ビレベルクスベージェン 26、3 トル

審査官 稲葉 和生

- (56)参考文献 国際公開第97/006630(WO, A1)
特開平05-037679(JP, A)
特開昭59-114989(JP, A)
特開昭59-114960(JP, A)
特開昭59-094810(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04M 19/00