

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3892070号

(P3892070)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月15日(2006.12.15)

|               |             |                  |       |      |   |
|---------------|-------------|------------------|-------|------|---|
| (51) Int. Cl. |             | F I              |       |      |   |
| <b>HO 4M</b>  | <b>3/02</b> | <b>(2006.01)</b> | HO 4M | 3/02 | A |
| <b>HO 4M</b>  | <b>3/00</b> | <b>(2006.01)</b> | HO 4M | 3/00 | B |

請求項の数 26 (全 11 頁)

|              |                         |           |                     |
|--------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号    | 特願平7-295284             | (73) 特許権者 | 591016172           |
| (22) 出願日     | 平成7年11月14日(1995.11.14)  |           | アドバンスト・マイクロ・デバイス・   |
| (65) 公開番号    | 特開平8-298542             |           | インコーポレイテッド          |
| (43) 公開日     | 平成8年11月12日(1996.11.12)  |           | ADVANCED MICRO DEVI |
| 審査請求日        | 平成14年11月12日(2002.11.12) |           | CES INCORPORATED    |
| (31) 優先権主張番号 | 08/340386               |           | アメリカ合衆国、94088-3453  |
| (32) 優先日     | 平成6年11月15日(1994.11.15)  |           | カリフォルニア州、サニibel、ピー・ |
| (33) 優先権主張国  | 米国(US)                  |           | オウ・ボックス・3453、ワン・エイ・ |
|              |                         |           | エム・ディ・プレイス、メイル・ストップ |
|              |                         |           | ・68(番地なし)           |
|              |                         | (74) 代理人  | 100064746           |
|              |                         |           | 弁理士 深見 久郎           |
|              |                         | (74) 代理人  | 100085132           |
|              |                         |           | 弁理士 森田 俊雄           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 呼出発生器回路、呼出の発生を与えるラインカード、およびその方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

その制御入力でのオン／オフ信号のオン状態に応答して発振信号を与える出力を有するスイッチと、

その入力ポートにおいてDC入力電位を受取り、かつ、その出力ポートにおいてDCオフセット電位を出力するDCオフセット回路と、

前記スイッチの前記出力と前記DCオフセット回路の前記出力ポートとに接続される増幅器段とを含み、前記増幅器段は呼出出力を与え、

前記増幅器段の前記呼出出力と前記スイッチの前記出力との間に接続されるフィードバック回路をさらに含み、

前記フィードバック回路は、並列接続された抵抗器およびキャパシタを含み、前記フィードバック回路は、前記増幅器段の入力ポートに前記呼出出力をフィードバックすることで、前記呼出出力の出力信号歪みおよび出力ノイズレベルを低減させ、

前記増幅器段は、直列接続された少なくとも2つのキャパシタを含み、前記2つのキャパシタは、前記フィードバック回路の前記キャパシタに応じて、高周波ノイズをフィルタ除去しループ安定性を与える機能を有する、呼出発生器回路。

【請求項2】

前記スイッチの入力に接続される発振回路をさらに含み、前記発振回路は予め定められた周波数の前記発振信号を発生する、請求項1に記載の呼出発生器回路。

【請求項3】

10

20

前記増幅器段はB級増幅器を含む、請求項1に記載の呼出発生器回路。

【請求項4】

前記増幅器段は、反転入力ポートおよび非反転入力ポートを有する増幅器をさらに含み、前記DCオフセット回路の前記出力、前記フィードバック回路の前記出力、および前記スイッチの前記出力はすべて前記増幅器の前記非反転入力ポートに接続される、請求項1に記載の呼出発生器回路。

【請求項5】

前記フィードバック回路はRC回路であり、前記RC回路は利得設定抵抗回路を含む、請求項1に記載の呼出発生器回路。

【請求項6】

前記増幅器段は低電力放散の増幅器を含む、請求項1に記載の呼出発生器回路。

【請求項7】

前記DCオフセット回路の出力は、前記増幅器段に接続され、前記オン／オフ信号がオフ状態であるとき前記増幅器段にDCオフセット電圧を与える、請求項1に記載の呼出発生器回路。

【請求項8】

前記スイッチは電界効果トランジスタ(FET)を含み、前記FETのゲートは前記オン／オフ信号に接続され、前記FETのソースは前記発振器に接続され、前記FETのドレインは前記増幅器段に接続される、請求項1に記載の呼出発生器回路。

【請求項9】

前記予め定められた周波数は20Hzである、請求項2に記載の呼出発生器回路。

【請求項10】

入来電話呼出に応答して前記オン／オフ信号をオン状態に設定し、それ以外は前記オン／オフ信号をオフ状態に設定する呼出検出回路をさらに含む、請求項2に記載の呼出発生器回路。

【請求項11】

前記スイッチ、前記フィードバック回路、および前記DCオフセット回路の前記出力はワイヤードORとして互いに接続される、請求項4に記載の呼出発生器回路。

【請求項12】

その制御入力におけるオン／オフ信号のオン状態に応答して発振信号を与える出力ポートを有するスイッチング手段と、

その入力ポートにおいてDC入力電位を受取り、かつ、その出力ポートにおいてDCオフセット電位を出力するDCオフセット手段と、

前記スイッチング手段の前記出力と前記DCオフセット手段の前記出力ポートとに接続され、呼出出力を与えるための増幅手段と、

前記増幅手段の前記呼出出力と前記スイッチング手段の前記出力との間に接続されるフィードバック手段とを含み、

前記フィードバック手段は、並列接続された抵抗器およびキャパシタを含み、前記フィードバック手段は、前記増幅手段の入力ポートに前記呼出出力をフィードバックすることで、前記呼出出力の出力信号歪みおよび出力ノイズレベルを低減させ、

前記増幅手段は、直列接続された少なくとも2つのキャパシタを含み、前記2つのキャパシタは、前記フィードバック手段の前記キャパシタに応じて、高周波ノイズをフィルタ除去しループ安定性を与える機能を有する、呼出発生器回路。

【請求項13】

前記スイッチング手段の入力に接続される発振手段をさらに含み、前記発振手段は予め定められた周波数の発振信号を発生する、請求項12に記載の呼出発生器回路。

【請求項14】

前記増幅手段はB級増幅器を含む、請求項12に記載の呼出発生器回路。

【請求項15】

前記増幅手段は、前記DCオフセット電位と、前記スイッチング手段の前記出力ポート

10

20

30

40

50

と、前記フィードバック手段とのワイヤードOR組合せを受取り、かつ、その結果として前記増幅手段に信号を出力するための増幅器手段をさらに含む、請求項12に記載の呼出発生器回路。

【請求項16】

前記フィードバック手段はRC回路であり、前記RC回路は利得設定抵抗回路を含む、請求項12に記載の呼出発生器回路。

【請求項17】

前記増幅手段は低電力放散の増幅器を含む、請求項12に記載の呼出発生器回路。

【請求項18】

少なくとも1つの電話機に呼出の発生を与えるラインカードであって、前記ラインカードは、

その制御入力におけるオン／オフ信号のオン状態に応答して発振信号を与える出力を有するスイッチと、

その入力ポートにおいてDC入力電位を受取り、かつ、その出力ポートにおいてDCオフセット電位を出力するDCオフセット回路と、

前記スイッチの前記出力と前記DCオフセット回路の前記出力ポートとに接続される増幅器段とを含み、前記増幅器段は呼出出力を与え、

前記増幅器段の前記呼出出力と前記スイッチの出力との間に接続されるフィードバック回路と、

内部空間を囲むハウジングとをさらに含み、前記スイッチ、前記DCオフセット回路、前記増幅器段、および前記フィードバック回路は、前記ハウジング内に配置され、前記ハウジングは前記ラインカードに動作的に接続され、

前記フィードバック回路は、並列接続された抵抗器およびキャパシタを含み、前記フィードバック回路は、前記増幅器段の入力ポートに前記呼出出力をフィードバックすることで、前記呼出出力の出力信号歪みおよび出力ノイズレベルを低減させ、

前記増幅器段は、直列接続された少なくとも2つのキャパシタを含み、前記2つのキャパシタは、前記フィードバック回路の前記キャパシタに応じて、高周波ノイズをフィルタ除去しループ安定性を与える機能を有する、ラインカード。

【請求項19】

前記ハウジングはシングルインラインパッケージである、請求項18に記載のラインカード。

【請求項20】

少なくとも1つの電話機に呼出の発生を与えるラインカードであって、前記ラインカードは、

その制御入力におけるオン／オフ信号のオン状態に応答して発振信号を与える出力ポートを有するスイッチング手段と、

その入力ポートにおいてDC入力電位を受取り、その出力ポートにおいてDCオフセット電位を出力するDCオフセット手段と、

前記スイッチング手段の前記出力と前記DCオフセット手段の前記出力ポートとに接続され、呼出出力を与えるための増幅手段と、

前記増幅手段の前記呼出出力と前記スイッチング手段の前記出力との間に接続されるフィードバック手段と、

内部空間を囲むハウジングとを含み、前記スイッチング手段、前記DCオフセット手段、前記増幅手段、および前記フィードバック手段は前記ハウジング内に配置され、前記ハウジングは前記ラインカードに動作的に接続され、

前記フィードバック手段は、並列接続された抵抗器およびキャパシタを含み、前記フィードバック手段は、前記増幅手段の入力ポートに前記呼出出力をフィードバックすることで、前記呼出出力の出力信号歪みおよび出力ノイズレベルを低減させ、

前記増幅手段は、直列接続された少なくとも2つのキャパシタを含み、前記2つのキャパシタは、前記フィードバック手段の前記キャパシタに応じて、高周波ノイズをフィルタ

10

20

30

40

50

除去しループ安定性を与える機能を有する、ラインカード。

【請求項 2 1】

前記ハウジングはシングルインラインパッケージである、請求項 2 0 に記載のラインカード。

【請求項 2 2】

複数の電話機に同時に呼出の発生を与えるための方法であって、  
前記複数の電話機のうちの 1 つへの入来電話呼出を受取るステップと、  
オン状態とオフ状態とを有するオン／オフ信号を、前記入来電話呼出に基づいて前記オン状態に設定するステップと、

スイッチの入力に絶えず発振信号を与えるステップと、

増幅段の入力に絶えず DC オフセット電位を与えるステップと、

前記オン／オフ信号の前記オン状態に基づいて、前記スイッチの出力から前記増幅段の前記入力に前記発振信号を出力し、前記増幅段の出力において呼出信号を出力するステップとを含み、前記呼出信号は前記発振信号に基づくものであり、

前記増幅段の前記入力に前記呼出信号をフィードバックするステップをさらに含み、前記呼出信号はフィードバック回路を通過してから前記増幅段の前記入力に送られ、

前記フィードバック回路は、並列接続された抵抗器およびキャパシタを含み、前記フィードバック回路は、前記増幅段の入力ポートに前記呼出信号をフィードバックすることで、前記呼出信号の出力信号歪みおよび出力ノイズレベルを低減させ、

前記増幅段は、直列接続された少なくとも 2 つのキャパシタを含み、前記 2 つのキャパシタは、前記フィードバック回路の前記キャパシタに応じて、高周波ノイズをフィルタ除去しループ安定性を与える機能を有する、方法。

【請求項 2 3】

前記フィードバック回路は、前記フィードバック回路の抵抗器および前記スイッチの抵抗器に基づく閉ループ AC 利得を得るために設けられるとともに、前記フィードバック回路の抵抗器および前記 DC オフセット回路の抵抗器に基づく閉ループ DC 利得を得るために設けられる、請求項 1 に記載の呼出発生器回路。

【請求項 2 4】

前記フィードバック回路は、前記キャパシタおよび前記抵抗器と並列接続される第 2 の抵抗器をさらに含む、請求項 1 に記載の呼出発生器回路。

【請求項 2 5】

前記フィードバック手段は、前記フィードバック手段の抵抗器および前記スイッチング手段の抵抗器に基づく閉ループ AC 利得を得るために設けられるとともに、前記フィードバック手段の抵抗器および前記 DC オフセット手段の抵抗器に基づく閉ループ DC 利得を得るために設けられる、請求項 1 2 に記載の呼出発生器回路。

【請求項 2 6】

前記フィードバック手段は、前記キャパシタおよび前記抵抗器と並列接続される第 2 の抵抗器をさらに含む、請求項 1 2 に記載の呼出発生器回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】

本発明は、同時に複数の電話機のための呼出出力を生成する呼出発生器回路に関する。より特定的には、本発明は、たとえば光ファイバラインにおいて用いるためのオンボード呼出信号発生器に関する。

【0002】

【関連技術の説明】

従来の呼出発生器回路は、典型的には、中央電話交換局（中央局）にある大きなユニットである。そのような設置の場合、1 つの呼出発生器回路が同時に多くの電話回線を駆動しなければならない。これらの電話機の各々のための回線は、呼出発生器がある中央局に接続される。電話トラフィックにより、しばしば、多数の電話機が同時に鳴ることがある。

10

20

30

40

50

したがって、呼出発生器回路を、同時に多くの回線を駆動しかつ多くの電話機を呼出すように設計しなければならない。そのような呼出発生器回路の厳密な要件は、局において受取られる電話の呼出の数および頻度のトラフィック統計に基づく。

#### 【0003】

電話利用者の数が増加し、光ファイバ通信のような代替の通信および伝達技術が開発されるに従って、呼出発生器回路に新しい問題および要件が生じている。たとえば、図1は、中央局1がデジタル回線5を介してISDNネットワーク3にわたって情報を送るシステムを示している。その情報はISDNネットワーク7によって受取られ、このネットワークにおいて、加入回線9に接続される電話機10が鳴る。このシステムは、回線9が同じトランクにあっても中央局1が回線9の各々を個々に呼出す、図2に示されるより伝統的なシステムとは対照的である。

10

#### 【0004】

再び図1を参照して、デジタル回線5がたとえば光ファイバ回線である場合には、この回線は、図2の伝統的なシステムに用いられる高電力呼出信号を伝達することができない。米国では、そのような呼出信号は、AC信号が86ボルトのRMSで−48ボルトのDCレベルで特定される。光ファイバケーブルの制限のような、伝達媒体の特性を考慮すると、ローカル呼出発生器を提供する必要性が重要になってきている。

#### 【0005】

一例として、SGS トムソン (SGS Thompson) 製造のローカル呼出発生器は高価であり、60ボルトのRMSおよび30ボルトのDCしか生成しない。したがって、SGS トムソンのオンチップレギュレータは、複数の電話回線に呼出電圧を供給するための現在の米国の仕様を容易に満たすものではない。その結果、呼出状態および非呼出状態の両方に対して現在の電圧仕様に適合できる、複数の回線を呼出すための新しいローカル呼出発生器が必要である。

20

#### 【0006】

##### 【発明の概要】

したがって、本発明の目的は、現在の呼出仕様を満たすのに必要な要求される電圧を発生しかつそれを低コストで行なうためのオンボード呼出発生器を提供することである。

#### 【0007】

この目的に従えば、中央局級の呼出信号を生成する呼出発生回路を備えるラインカードにおいてローカル呼出を発生するための加入者回線インタフェース回路 (SLIC) が提供される。本発明に従った呼出発生器回路は、その制御入力におけるオン/オフ信号のオン状態に応答して発振信号を与える出力を有するスイッチを含む。スイッチへの制御入力は、電話回線が、入来呼出を示すために呼出を発生するべきであることを示す場合にはスイッチを第1の状態、たとえば閉じられた状態にし、呼出が必要でない場合には第2の状態、たとえばオフ状態にする呼出検出回路によって発生することができる。本発明に従った呼出発生器はまた、その入力ポートにおいてDC入力電位を受取りかつその出力ポートにおいてDCオフセット電位を出力するDCオフセット回路を含む。本発明に従えば、増幅器段は、スイッチの出力とDCオフセット回路の出力ポートとに接続され、呼出出力を与えるものであり、フィードバック回路は、増幅器段の呼出出力とスイッチの出力との間に接続される。

30

40

#### 【0008】

本発明の他の目的、特徴および利点は、以下により詳細に示す説明から当業者に明らかになるであろう。

#### 【0009】

本発明の例示的な実施例を添付の図面に示す。

#### 【0010】

##### 【好ましい実施例の詳細な説明】

図3は、加入者回線インタフェース回路 (SLIC) の一部分としてラインカードに組込まれる、本発明に従った呼出発生器回路20を示している。図3はまた、本発明に従った

50

呼出發生器回路のブロック図を示している。発振器 30 は、ライン 33 上のオン／オフ信号に応答するスイッチ 32 に、発振器信号線 31 を介して発振信号を与える。スイッチ 32 は、ライン 33 上の呼出活性化信号を電話回線から直接受取るように構成することができ、または、ライン 33 上のオン／オフ信号は、電話回線 42 からの、入来呼出の存在を示す信号に応答するオプションの呼出検出回路 41 から発生することができる。スイッチ 32 の出力はスイッチ信号線 34 であり、この出力は増幅器 35 に与えられる。増幅器信号線 36 上の増幅器 35 の出力は、呼出出力 38 を生成する B 級増幅器 37 に与えられる。呼出出力 38 は、その出力端がスイッチ信号線 34 に接続されるフィードバック回路 39 に与えられる。DC オフセット回路 40 は入力として DC オフセット電圧 41 を受取り、DC オフセット回路 40 の出力はスイッチ信号線 34 に接続される。したがって、増幅器 35 は本質的に加算増幅器としての役割を果たす。増幅器 37 は、呼出發生器回路の電力放散を最小にする役割を果たし、フィードバック回路 39 は、出力信号のクロスオーバー歪みを低減するだけでなく出力信号レベル 38 を制御する役割を果たす。

10

**【0011】**

図 3 に示すようなこの実現例では、中央局呼出信号発生器をラインごとにオンラインカードにおいて低コストで製造することができる。

**【0012】**

好ましい実施例では、発振器 30 は内部発振器（すなわち、オンチップ）であるが、発振器 30 は内部発振器であっても外部発振器であってもよい。たとえば、本発明の第 2 の実施例では、信号線 31 を外部発振器に接続することができ、この場合、増幅器 35 は外部発振器入力を直接受取る。

20

**【0013】**

第 3 の実施例では、オン／オフスイッチ 32 は、オン／オフ信号 33 がオン状態であるときには発振器 30 が増幅器に接続されかつオン／オフ信号 33 がオフ状態にあるときには接続されないように発振器 30 自体を制御するように構成されるであろう。これらの 3 つの実施例を参照して、電話を呼出す必要があるときに信号線 34 上の増幅器 35 に入力を与えられる限り、スイッチ 32 および発振器 30 のいかなる適切な構成も受入れることができるであろう。

**【0014】**

好ましい実施例では、増幅ブロック 37 は B 級増幅器となるように選択される。これは、このタイプの増幅器が低電力放散特性を有するからである。しかし、低電力放散特性を有する他のタイプの増幅器をこの増幅ブロック 37 に用いることも可能である。たとえば、アイドル状態にあるときに電力放散が 25 ミリワット以下である増幅器であれば、増幅ブロック 37 として適切に動作するであろう。

30

**【0015】**

図 4 は、本発明に従った呼出發生器を実現するために用いられる回路の概略図である。図 4 の点線は、図 3 のブロック図に示す構成要素に対応する。

**【0016】**

発振器 30 は従来の設計であり、信号線 31 上に 20 Hz、2.7 ボルトのピーク（ピークからピークまででは 5.4 ボルト）信号を生成する。ダイオード D1 および D2 は、ピーク電圧を 2.7 ボルトに設定するように緩やかなクランピングを与える。上述のように、信号線 31 上に 20 Hz、5.4 ボルトのピークからピークへの信号を発生するために、いかなるタイプの発振器を用いてもよい。さらに、図 4 には、発振器 30 がオンボード呼出回路に組み込まれていない第 2 および第 3 の実施例の場合に外部源から発振信号を供給するために用いることができる入力信号線 31a が示されている。信号線 31 は、信号線 33 上のオン／オフに응答するスイッチ Q5 に経路づけされている。好ましい実施例では、スイッチ Q5 は、そのゲートがオン／オフ信号 33 に接続され、そのソースが信号線 31（またはオフチップ発振器の場合の信号 31a）を受取るように接続され、そのドレインが増幅器 U1B の反転入力 6 に接続される電界効果トランジスタ（FET）である。

40

**【0017】**

50

スイッチQ 5が閉じられると、2. 7ボルトのピークの発振出力が、好ましい実施例では加算接合部としての役割を果たす、増幅器U 1 Bの反転入力に与えられる。増幅器U 1 Bの加算接合部は、フィードバック回路3 9の出力、D Cオフセット回路4 0の出力およびスイッチQ 5の出力から増幅器への電流を加算する。これらの3つの装置からの電流のこの加算は、ワイヤードO R機能のような、当業者に既知の態様で行なわれ得る。

**【0018】**

スイッチQ 5から出力された電流 $I_1$ がライン3 4上の電流 $I_2$ よりも大きければ、信号線3 8上の呼出出力電圧は逆の極性で増加しなければならない。この場合、増幅器U 1 Bの加算接合部6の電圧V 2は、ピン7上の増幅器U 1 Bの出力を-5ボルトに向けてローに駆動させることによって、ピン5上の0ボルトの接地基準を上回る。これによりB級増幅器3 7のQ 1がオンになり、それによってトランジスタQ 4がオンになり、したがって、呼出出力3 8が負の方向に増加する。その後、フィードバック回路3 9は電流レベル $I_2$ を増加させ、プロセスは所望の出力レベルが達成されるまで継続する。A C電圧をD C電圧に変換する場合には、同様の動作が逆方向に生じる。

10

**【0019】**

閉ループ利得は、並列な抵抗R 1 5およびR 1 6と、抵抗R 1によって設定される。好ましい実施例では、抵抗R 1 5およびR 1 6はそれぞれ互いに並列な200 Kの抵抗で、これにより100 Kの抵抗を形成し、R 1は2 Kの抵抗である。したがって、 $100\text{ K} / 2\text{ K} = 50$ であるため、閉ループA Cの利得は50である。好ましい実施例では、フィードバック3 9はまた、抵抗R 1 5およびR 1 6と並列な、10 p Fの値を有するキャパシタC 6を含む。

20

**【0020】**

D Cオフセットは、フィードバック利得と本質的に同様の方法で設定され、R 1 5、R 1 6およびR 1 0の組合せによってD C利得を設定する。したがって、好ましい実施例では、D C利得は $100\text{ K} / R 1 0$ である。米国における呼出仕様要件を満たすためには、呼出出力信号のD Cレベルは-48ボルトでなければならない。したがって、D Cオフセット4 1と抵抗R 1 0の値とは、この要件に従って設定される。好ましい実施例では、増幅器段3 7に入力される電圧+Vおよび-Vはそれぞれ+100ボルトおよび-200ボルトに設定される。

**【0021】**

30

呼出回路の高利得のため、高周波数ノイズを排除しかつループの安定性を向上するために、キャパシタC 6、C 7およびC 8が用いられる。高利得はまた、電話回線に生じ得るクロスオーバー歪みを低減するのに役立つ。

**【0022】**

ここに記載した好ましい実施例の結果、呼出が生じていない場合には呼出出力信号は-48ボルトD Cであり、呼出モードにおいて呼出出力信号は-48ボルトのD Cレベルに関して86ボルトのR M SのA C信号である。これらの状態はともに、図6に示されている。

**【0023】**

増幅器段3 7は、直列の抵抗R 1 1およびR 1 2を含む。好ましい実施例では、抵抗R 1 1およびR 1 2は、3. 3 k  $\Omega$ である。抵抗R 1 1はキャパシタC 7に並列に接続され、抵抗R 1 2はキャパシタC 8に並列に接続される。上述のように、これらのキャパシタによって高周波数ノイズが排除され、これらのキャパシタは好ましい実施例では47 p Fに設定される。

40

**【0024】**

増幅器段3 7はまた、バイポーラトランジスタQ 1およびQ 2を含む。好ましい実施例ではこれらのトランジスタをバイポーラトランジスタとして示しているが、当業者であれば、本発明の教示に従って他のいかなるタイプのトランジスタを増幅器段3 7に用いることも可能であることを認識するであろう。トランジスタQ 2のエミッタは抵抗R 1 1およびキャパシタC 7に接続され、トランジスタQ 2のベースは抵抗R 8を介して増幅器3 5に

50

接続され、トランジスタQ 2のコレクタはトランジスタQ 3のベースに接続される。トランジスタQ 1のエミッタは抵抗R 1 2およびキャパシタC 8に接続され、トランジスタQ 1のベースは抵抗R 8を介して増幅器3 5に接続され、トランジスタQ 1のコレクタはトランジスタQ 4のベースに接続される。

#### 【0025】

トランジスタQ 3のエミッタは、好ましい実施例では+100ボルトである+V外部電源に接続される。Q 3のコレクタは、呼出回路の出力ポート3 8に接続される。図3からわかるように、出力ポート3 8は、図4のR 1 6、R 1 5およびC 6の組合せに対応するフィードバック回路3 9に接続される。

#### 【0026】

トランジスタQ 4のエミッタは、好ましい実施例では-200ボルトである-V外部電源に接続される。Q 4のコレクタは、呼出回路の出力ポート3 8に接続される。なお、好ましい実施例では+Vおよび-Vに関してそれぞれ+100ボルトおよび-200ボルトが用いられるが、増幅器段3 7への供給電圧の組合せは他のものでも可能である。本発明の別の実施例では、増幅器段3 7の出力端において電流リミッタが組込まれてもよく、これによって出力信号が適切に制限される。

#### 【0027】

ここに記載した本発明の好ましい実施例に従った回路を用いてテストを行えば、すべての負荷条件に関して出力信号の歪みが1.5%未満であり、出力ノイズレベルがピークからピークで約100ミリボルトであることがわかる。アイドル状態における電力放散は25  
20  
ミリワットであると測定され、1呼出負荷での活性状態における電力放散は550ミリワットであると測定され、5呼出負荷での活性状態における電力放散は2.19ワットであると測定された。

#### 【0028】

本発明に従った呼出発生器は、図5に示されるように、ラインカード上に設置する場合にシングルインラインパッケージ(SIP)のような適切なパッケージに設けることができる。

#### 【0029】

以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明の教示に従って、前掲の特許請求の範囲に示した本発明の範囲から外れることなく上述の実施例に変形例を作ることができることは当業者に明らかであろう。  
30

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】中央局がたとえば非金属伝達媒体を介してISDNネットワークにおいて接続される電話システムを示す図である。

【図2】中央局がラインの各々を個々に呼出す伝統的な電話システムを示す図である。

【図3】本発明に従った呼出回路のブロック図である。

【図4】本発明に従った呼出回路の概略図である。

【図5】ラインカード上に組込むべき、本発明に従った回路のための入力ピンおよび出力ピンを示す図である。

【図6】呼出状態および非呼出状態の両方の場合に関する、本発明に従った回路を用いて  
40  
発生されるAC電圧信号およびDC電圧信号を示す図である。

#### 【符号の説明】

30 発振器

32 スイッチ

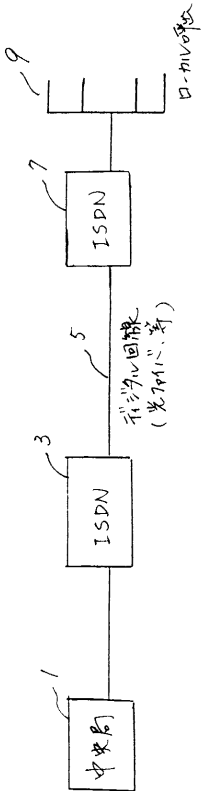
35 増幅器

37 増幅器段

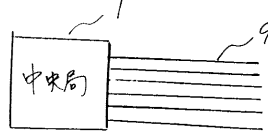
39 フィードバック回路

40 DCオフセット回路

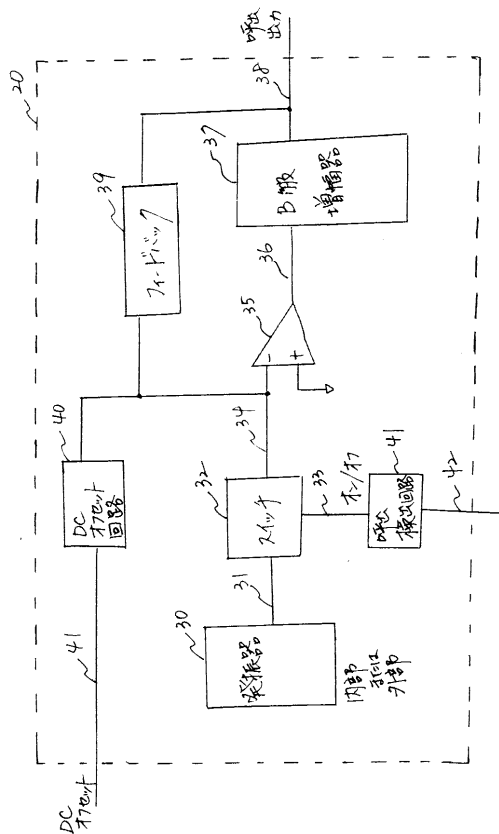
【図 1】



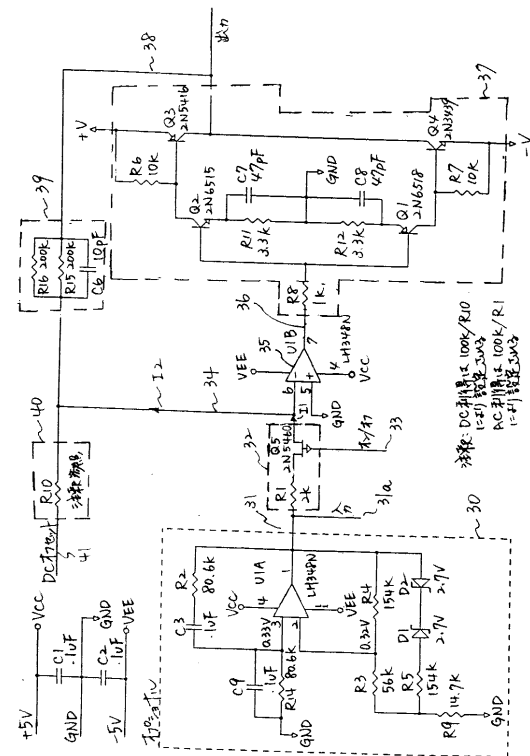
【図 2】



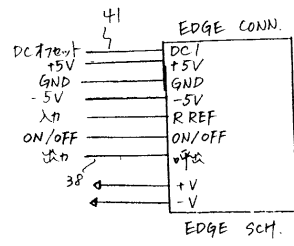
【図 3】



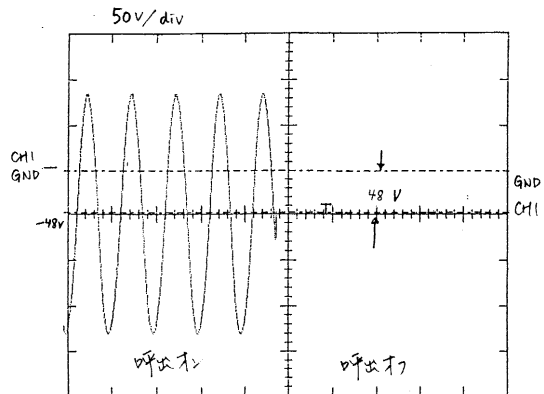
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100091409

弁理士 伊藤 英彦

(74)代理人 100096781

弁理士 堀井 豊

(72)発明者 ハーバート・エム・ケイ・チェン

アメリカ合衆国、78746 テキサス州、オースティン、ハリ・ヒル・ドライブ、1804

審査官 松元 伸次

(56)参考文献 特開昭55-161457 (JP, A)

特開昭60-148260 (JP, A)

特開昭63-110855 (JP, A)

特開昭60-165156 (JP, A)

特開平4-218725 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M 3/02-3/06、19/00-19/08

H04Q 1/54-1/56、3/42、3/70-3/74