

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4065328号
(P4065328)

(45) 発行日 平成20年3月26日(2008.3.26)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.Cl.

F I

H03F 1/30 (2006.01)

H03F 1/30 A

H03F 1/52 (2006.01)

H03F 1/52 Z

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-522465
 (86) (22) 出願日 平成9年11月7日(1997.11.7)
 (65) 公表番号 特表2001-504304(P2001-504304A)
 (43) 公表日 平成13年3月27日(2001.3.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE1997/001870
 (87) 国際公開番号 W01998/021820
 (87) 国際公開日 平成10年5月22日(1998.5.22)
 審査請求日 平成15年12月5日(2003.12.5)
 (31) 優先権主張番号 9604101-7
 (32) 優先日 平成8年11月8日(1996.11.8)
 (33) 優先権主張国 スウェーデン(SE)

(73) 特許権者
 インフィネオン テクノロジーズ アクチ
 エンゲゼルシャフト
 ドイツ連邦共和国、ミュンヘン、ザンクト
 - マルティーン - シュトラーセ
 53
 (74) 代理人
 弁理士 浅村 皓
 (74) 代理人
 弁理士 浅村 肇
 (74) 代理人
 弁理士 林 拓三
 (74) 代理人
 弁理士 清水 邦明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力増幅器の出力トランジスタを保護するための構成

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力増幅器(1)中の出力トランジスタを、予め定められた温度値を超える温度から保護するための構成であって、出力トランジスタの温度を感知し、前記予め定められた温度に達する時に駆動回路(3)から電力増幅器(1)の入力への駆動電流に対して作用を及ぼすように適合された温度センサーを含み、ここにおいてそれが、減算回路(2)であって、その1つの入力を、温度センサーであって、それが前記予め定められた温度を超える温度を検出するのに応答して電流を生成するように適合された温度センサー(Q1, Q2, Q3, I1, D1, R1, R2, R3, R4)へつながれ、その他の入力を前記駆動回路(2)へつながれ、更にその出力を電力増幅器(1)の入力へつながれた減算回路(2)を含んでおり、前記減算回路(2)が、前記駆動回路(3)からの電流から、温度センサー(Q1, Q2, Q3, I1, D1, R1, R2, R3, R4)によって生成される電流を差し引いて結果の電流を得て、この結果の電流を電力増幅器(1)の入力へ駆動電流として供給するように適合されていて、前記結果の電流が前記予め定められた温度を超える温度において前記出力トランジスタの温度に逆比例しており、
 前記温度センサーは、抵抗(R1)と電流発生器(I1)との直列接続と、前記抵抗の両端にそれぞれ接続されたベースとエミッタを有するトランジスタ(Q1)と、前記トランジスタ(Q1)のコレクタ電流を増幅して前記駆動回路(3)からの前記電流から差し引くべき前記電流を生成する増幅器(D1, R2, Q2, R3)とを有し、前記抵抗(R1)の抵抗値と前記電流発生器(I1)の電流値は、前記トランジスタ(Q1)のベース・

10

20

エミッタ経路を該トランジスタ(Q1)がターンオンすべき前記予め定められた温度に対応する電圧でバイアスする値に選択されていて、前記予め定められた温度を超える温度において、前記トランジスタ(Q1)のコレクタ電流は温度の上昇と共に増加し、前記結果の電流が前記出力トランジスタの温度に逆比例することを特徴とする構成。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は電力増幅器を保護するための構成に関するものであって、更に詳細には電力増幅器中の出力トランジスタを、特定の温度を超える温度から保護するための構成に関する。

発明の背景

集積化された電力増幅器では、電力増幅器中の出力トランジスタに隣接して温度感知トランジスタを配置して、その出力トランジスタの温度を検出し、その温度が予め定められた温度値に到達した場合に電力増幅器に対して作用を及ぼすようにすることが知られている。

これらのいわゆる温度コントローラは、通常、余りに高いシリコン温度において、出力トランジスタをより低温へ冷やすために、電力増幅器をターンオフさせるように動作する。このより低い温度に達した時には、電力増幅器は再びターンオンされて、そして改めて温度が上昇することになる。この余りに高い温度上昇の原因が相変わらず存在すれば、電力増幅器はこれと同じように、ターンオフとオンとを交互に繰り返すことになろう。

電力増幅器がターンオフとオンとを交互に繰り返すということは、電力増幅器が、その動作をマイクロプロセッサまたはコンピュータによって監視されている加入者ラインインターフェース回路等の出力段を含む場合には問題である。更に、例えば音声および/またはデータをそのラインインターフェース回路を経由して送信することは、出力段の動作がこのような擾乱を受ける時は不可能となろう。

発明の簡単な開示

本発明の目的は、現代の温度コントローラに付随する問題を解消する構成を実現することである。

このことは、予め定められた値を越える温度において、本発明に従う構成が出力トランジスタの温度に逆比例するように電力増幅器の駆動電流を減らすことで達成される。上昇した温度において駆動電流が減らされるため、温度は電力増幅器の動作を妨げることなく自動的に引き下げられよう。

例えば上述のラインインターフェース回路を通しての音声および/またはデータの送信は、このように、電力増幅器によって供給されるライン電流が、例えば電話機等、そのラインへつながれた装置が機能を停止するほどに小さくなるまでは、擾乱を受けない状態のままに留まることができる。

【図面の簡単な説明】

本発明は、添付図面を参照しながら以下により詳細に説明されよう。同図面には本発明に従う、電力増幅器保護用の構成例の1つが図示されている。

好適実施例

この単一の図は、本発明に従って、電力増幅器1中の出力トランジスタ(図示されていない)を、予め定められた温度値を超える温度から保護するための構成例の回路図を示している。

それ自体が既知のように、本発明に従う構成は温度感知トランジスタQ1を含み、それは図示されていないやり方で、電力増幅器1の出力トランジスタ(図示されていない)に隣接して、それらの温度を検出するように配置されている。

しかし、出力トランジスタの温度を検出するために用いられるのは温度感知トランジスタだけではなく、例えばダイオード等、任意の適当な温度センサーを使用してもよい。

本発明に従えば、温度感知トランジスタQ1は、以下で述べるように、第1の温度値と予め定められたそれより高い第2の温度値との間の温度に対して、出力トランジスタの温度に逆比例するように、電力増幅器1の駆動電流を変化させるように適合されている。

本発明に従う構成の例示実施例では、温度感知トランジスタQ1のエミッタは供給電圧V

10

20

30

40

50

CCへつながれ、そのベースは一方で抵抗R1を経て供給電圧VCCへ、他方では電流発生器I1を経てアースへつながれている。トランジスタQ1のコレクタはトランジスタQ2のベースとダイオードD1のアノードとの間の相互接続点へつながれている。ダイオードD1のカソードは抵抗R2を介してアースへつながれている。トランジスタQ2のエミッタは抵抗R3を経てアースへつながれ、一方、そのコレクタは抵抗R4を介して供給電圧VCCへつながれている。トランジスタQ2のコレクタと抵抗R4との間の相互接続点は、エミッタを供給電圧VCCへつながれたマルチコレクタ・トランジスタQ3の第1コレクタと共にベースへもつながれている。

トランジスタQ3の第2コレクタは、その第2入力端子を駆動回路3の出力端子へつながれ、その出力端子を電力増幅器1の入力端子へつながれた電流減算回路2の1つの入力端子へつながれている。駆動回路3は、その出力端子上へ、電力増幅器1を駆動するための減算回路2の第2入力端子へ電流を出力するように適合されている。

減算回路2は、駆動回路3から受け取る電流から、トランジスタQ3の第2コレクタから受け取る電流を差し引いて、その結果の差分電流を駆動電流として電力増幅器1の入力端子へ供給するように適合されている。

以下の説明に関して、それ自体既知のように、トランジスタのベース・エミッタ電圧はトランジスタの温度上昇と共に本質的に線形に減少することが想定されている。

本発明に従えば、トランジスタQ1のベース・エミッタ経路は、そのトランジスタをターンオンして、電力増幅器1への駆動電流を減らすべき温度に対応する電圧にバイアスされている。

この電圧は、抵抗R1の抵抗値と電流発生器I1中の電流値とによって設定される。

ダイオードD1およびトランジスタQ2で形成される電流ミラーは、抵抗R2およびR3と一緒に、トランジスタQ1のコレクタ電流を増幅するための増幅器を構成する。

抵抗R4の抵抗値を選択することによって、この増幅器からの電流、すなわち、トランジスタQ2のコレクタ電流に関するしきい値が設定される。このしきい値を超える電流に対しては、マルチコレクタ・トランジスタQ3は導通するであろう。このしきい値を超える電流は、減算回路2の1つの入力端子へつながれたトランジスタQ3の第2コレクタへミラー複製される。

このように、トランジスタQ3の第2コレクタからの電流は、駆動回路3からの電流から差し引かれ、これによって電力増幅器1への駆動電流は低減されよう。この結果、出力トランジスタ（図示されていない）の温度は低下しよう。

もし何らかの理由で、出力トランジスタの温度が上昇を続ければ、温度感知トランジスタQ1を通る電流は増大するであろう。温度が余りに高くなれば、そしてそれによってトランジスタQ1のコレクタ電流が余りに大きくなり、マルチコレクタ・トランジスタQ3の第2コレクタからの出力電流が、駆動回路3から減算回路2への入力電流と同じぐらいに大きくなれば、減算回路2から電力増幅器1への駆動電流はゼロとなろう。従ってこの温度で、電力増幅器1は、その入力端子に入力の駆動電流が存在しないという事実のために、アイドル状態となろう。

抵抗R1の抵抗値および電流発生器I1の電流の大きさは、このように、電力増幅器への駆動電流を減らすべき温度を決定する。

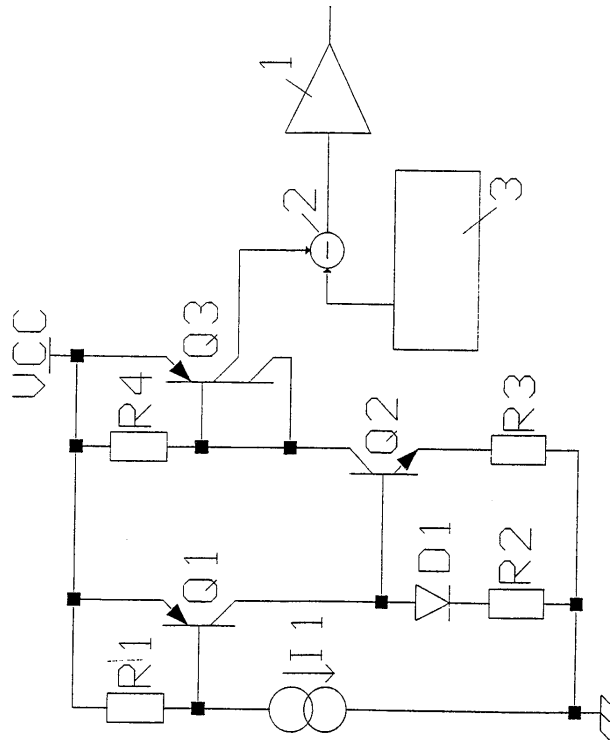
駆動電流は、電力増幅器1への駆動電流がゼロとなる温度まで減らされ続ける。この温度は、トランジスタQ1のコレクタ電流の増幅度を、駆動回路3からの電流の大きさに関連して選択することで設定できる。

10

20

30

40



フロントページの続き

(72)発明者 エリクソン, ハンス
スウェーデン国 ヤルフアルラ, アスプナスベーゲン 28

審査官 野元 久道

(56)参考文献 特開平04-233304(JP, A)
特開昭63-228803(JP, A)
実開昭53-116247(US, A)