

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第3区分  
 【発行日】平成17年7月21日(2005.7.21)

【公開番号】特開2003-174335(P2003-174335A)  
 【公開日】平成15年6月20日(2003.6.20)  
 【出願番号】特願2001-371206(P2001-371206)  
 【国際特許分類第7版】

H 0 3 F 1/52  
 H 0 1 L 21/331  
 H 0 1 L 21/8222  
 H 0 1 L 27/06  
 H 0 1 L 29/73  
 H 0 3 F 3/213

【F I】

H 0 3 F 1/52 Z  
 H 0 3 F 3/213  
 H 0 1 L 29/72 Z  
 H 0 1 L 27/06 1 0 1 B

【手続補正書】

【提出日】平成16年12月3日(2004.12.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】増幅器および通信用電力増幅器

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の第1の単位トランジスタセルを含み、第1の周波数帯の信号を出力するための第1の出力トランジスタと、

複数の第2の単位トランジスタセルを含み、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯の信号を出力する第2の出力トランジスタと、

前記第1の出力トランジスタの出力ノードと前記第2の出力トランジスタの出力ノードとの間に配置されるインダクタンス素子とを備える、増幅器。

【請求項2】

前記第1および第2の出力トランジスタは、ある方向に沿って整列される2個の第1の単位トランジスタセルの間に1個の第2の単位トランジスタセルが形成される部分を少なくとも1箇所含む、請求項1記載の増幅器。

【請求項3】

前記第1の出力トランジスタの出力ノードと前記第2の出力トランジスタの出力ノードとの間に、前記インダクタンス素子と直列に接続される容量素子をさらに備える、請求項1または2記載の増幅器。

【請求項4】

前記第 1 の単位トランジスタセルと前記第 2 の単位トランジスタセルは、第 1 の方向と前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向の少なくとも一方方向に沿って交互に配置される、請求項 2 記載の増幅器。

【請求項 5】

前記第 1 の単位トランジスタセルと前記第 2 の単位トランジスタセルとは、第 1 の方向および前記第 1 の方向に直交する第 2 の方向において交互に配置される、請求項 2 記載の増幅器。

【請求項 6】

前記第 1 の単位トランジスタセルと前記第 2 の単位トランジスタセルとは、互いに交互に取囲むように配置される、請求項 2 記載の増幅器。

【請求項 7】

前記複数の第 1 の単位トランジスタセルと前記複数の第 2 の単位トランジスタセルは、第 1 の方向および前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向に整列して配置され、各々が第 1 の導通ノードと第 2 の導通ノードと制御ノードとを含み、

前記第 1 の出力トランジスタは、さらに、

前記複数の第 1 の単位トランジスタセルの第 1 の導通ノードを電氣的に相互接続する前記第 1 の方向に延在して配置される複数の第 1 の配線と、

前記複数の第 1 の単位トランジスタセルの第 2 の導通ノードを電氣的に相互接続する前記第 2 の方向に延在して配置される複数の第 2 の配線と、

前記第 1 の単位トランジスタセルの制御ノードを電氣的に相互接続する前記第 2 の方向に沿って延在する複数の第 3 の配線と、

前記第 1 の配線に電氣的に接続されて前記第 1 の出力トランジスタの出力ノードを形成する前記第 2 の方向に延在する第 4 の配線とを含み、

前記第 2 の出力トランジスタは、さらに、

前記第 1 の方向に沿って延在して配置され、かつ前記第 2 の方向において前記第 1 の配線と交互に配置され、前記第 2 の単位トランジスタセルの第 1 の導通ノードを電氣的に相互接続する第 5 の配線と、

前記第 2 の方向に沿って延在して前記第 1 の方向において前記第 2 の配線と交互に配置され、前記第 2 の単位トランジスタセルの第 2 の導通ノードを電氣的に相互接続する複数の第 6 の配線と、

前記第 2 の方向に沿って延在して前記第 1 の方向において前記第 3 の配線と交互に配置され、前記第 2 の単位トランジスタセルの制御ノードを電氣的に相互接続する複数の第 7 の配線と、

前記第 4 の配線と対向して前記第 2 の方向に沿って延在して配置され、前記第 5 の配線と電氣的に相互接続されて前記第 2 の出力トランジスタの出力ノードを形成する第 8 の配線とを有し、

前記第 2 の配線と前記第 6 の配線とは、所定の電圧を伝達する基準電圧線に相互接続され、かつ

前記第 1 および第 5 の配線は、前記第 1 および第 2 の方向の少なくとも一方の方向において交互に対応の単位トランジスタセルに接続する、請求項 1 記載の増幅器。

【請求項 8】

前記第 1 および第 5 の配線は、前記第 1 の方向において整列して配置される単位セル列各々に対応して配置される、請求項 7 記載の増幅器。

【請求項 9】

複数の第 1 の単位トランジスタセルを有し、第 1 の周波数帯の信号を出力するための第 1 の出力トランジスタと、

前記第 1 の単位トランジスタセルと互いに交互に取囲むように配置される複数の第 2 の単位トランジスタセルを有し、第 2 の周波数帯の信号を出力するための第 2 の出力トランジスタとを備える、増幅器。

【請求項 10】

前記複数の第1の単位トランジスタセルと前記複数の第2の単位トランジスタは、第1の方向および前記第1の方向と直交する第2の方向に整列して配置され、かつ各々が、第1の導通ノードと第2の導通ノードと制御ノードとを含み、

第1の出力トランジスタは、さらに、

前記複数の第1の単位トランジスタセルの第1の導通ノードを電氣的に相互接続する前記第1の方向に延在して配置される複数の第1の配線と、

前記複数の第1の単位トランジスタセルの第2の導通ノードを電氣的に相互接続する前記第2の方向に延在して配置される複数の第2の配線と、

前記第1の単位トランジスタセルの制御ノードを電氣的に相互接続する前記第2の方向に沿って延在する複数の第3の配線と、

前記第1の配線に電氣的に接続されて前記第1の出力トランジスタの出力ノードを形成する前記第2の方向に延在する第4の配線とを含み、

前記第2の出力トランジスタは、さらに、

前記第1の方向に沿って延在して配置され、かつ前記第2の方向において前記第1の配線と交互に配置され、前記第2の単位トランジスタセルの第1の導通ノードを電氣的に相互接続する複数の第5の配線と、

前記第2の方向に沿って延在して前記第1の方向において前記第2の配線と交互に配置され、前記第2の単位トランジスタセルの第2の導通ノードを電氣的に相互接続する複数の第6の配線と、

前記第2の方向に沿って延在して前記第1の方向において前記第3の配線と交互に配置され、前記第2の単位トランジスタセルの制御ノードを電氣的に相互接続する複数の第7の配線と、

前記第4の配線と前記第1および第2の単位トランジスタセルの形成領域に関して対向して前記第2の方向に沿って延在して配置され、前記第5の配線と電氣的に相互接続されて前記第2の出力トランジスタの出力ノードを形成する第8の配線とを有し、

前記第2の配線と前記第6の配線とは、所定の電圧を伝達する基準電圧線に相互接続され、

前記第1および第5の配線は、前記第1の単位トランジスタセルと前記第2の単位トランジスタセルとが、互いに交互に取囲むように配置されるように対応の単位トランジスタに接続する、請求項9記載の増幅器。

【請求項11】

前記第1の周波数帯は、前記第2の周波数帯の周波数成分の整数倍の周波数成分を含む、請求項1または9記載の増幅器。

【請求項12】

複数の第1の単位トランジスタセルを含み、第1の周波数帯の信号を出力するための第1の出力トランジスタと、複数の第2の単位トランジスタセルを含み、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯の信号を出力する第2の出力トランジスタとを備え、前記第1および第2の出力トランジスタは、所定の方向に沿って整列される2個の第1の単位トランジスタセルの間に1個の第2の単位トランジスタセルが形成される部分を少なくとも1箇所含む、増幅器。

【請求項13】

互いにコレクタが結合された複数の第1単位トランジスタセルを有し、第1の周波数帯の信号を処理する第1のヘテロバイポーラトランジスタと、

互いにコレクタが結合された複数の第2単位トランジスタセルを有し、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯の信号を処理する第2のヘテロバイポーラトランジスタとを備え、

前記複数の第1単位トランジスタセルは、所定の方向に沿って配置された2個の第1単位トランジスタセルを備え、前記複数の第2単位トランジスタセルは、前記2個の第1単位トランジスタセル間に配置されている、通信用電力増幅器。

【請求項14】

前記複数の第1単位トランジスタセルのベースは互いに結合され、前記複数の第1単位トランジスタセルのエミッタは互いに結合され、前記複数の第2単位トランジスタセルのベースは互いに結合され、前記複数の第2単位トランジスタセルのエミッタは互いに結合される、請求項13記載の通信用電力増幅器。

【請求項15】

前記第1のヘテロバイポーラトランジスタと前記第2のヘテロバイポーラトランジスタは、1つの半導体チップに形成される、請求項14記載の通信用電力増幅器。

【請求項16】

前記第1のヘテロバイポーラトランジスタへ増幅された信号を供給する第1の増幅回路と、前記第2のヘテロバイポーラトランジスタへ増幅された信号を供給する第2の増幅回路をさらに備える、請求項15記載の通信用電力増幅器。

【請求項17】

前記複数の第1単位トランジスタセルのベースは、バラスト抵抗を介して互いに接続され、前記複数の第2単位トランジスタセルのベースはバラスト抵抗を介して互いに接続される、請求項15記載の通信用電力増幅器。

【請求項18】

前記複数の第1単位トランジスタセルのエミッタは、バラスト抵抗を介して互いに接続され、前記複数の第2単位トランジスタセルのエミッタは、バラスト抵抗を介して互いに結合される、請求項15記載の通信用電力増幅器。

【請求項19】

前記複数の第1単位トランジスタセルのエミッタは、バラスト抵抗を介して互いに接続され、前記複数の第2単位トランジスタセルのエミッタは、バラスト抵抗を介して互いに結合される、請求項17記載の通信用電力増幅器。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

好ましくは、第1の周波数帯は、第2の周波数帯の高調波成分を含む周波数帯である。

この発明の第3の観点に係る増幅器は、複数の第1の単位トランジスタセルを含み、第1の周波数帯の信号を出力するための第1の出力トランジスタと、複数の第2の単位トランジスタセルを含み、第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯の信号を出力する第2の出力トランジスタとを備える。第1および第2の出力トランジスタは、所定の方向に沿って整列される2個の第1の単位トランジスタセルの間に1個の第2の単位トランジスタセルが形成される部分を少なくとも1箇所含む。

この発明の第4の観点に係る通信用電力増幅器は、互いにコレクタが結合された複数の第1単位トランジスタセルを有し、第1の周波数帯の信号を処理する第1のヘテロバイポーラトランジスタと、互いにコレクタが結合された複数の第2単位トランジスタセルを有し、第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯の信号を処理する第2のヘテロバイポーラトランジスタとを備える。複数の第1単位トランジスタセルは、所定の方向に沿って配置された2個の第1単位トランジスタセルを備え、複数の第2単位トランジスタセルは、これらの2個の第1単位トランジスタセル間に配置されている。

好ましくは、複数の第1単位トランジスタセルのベースは互いに結合され、複数の第1単位トランジスタセルのエミッタは互いに結合される。また、複数の第2単位トランジスタセルのベースは互いに結合され、複数の第2単位トランジスタセルのエミッタは互いに結合される。

好ましくは、第1のヘテロバイポーラトランジスタと第2のヘテロバイポーラトランジスタは、1つの半導体チップに形成される。

好ましくは、第1のヘテロバイポーラトランジスタへ増幅された信号を供給する第1の

増幅回路と、前記第2のヘテロバイポーラトランジスタへ増幅された信号を供給する第2の増幅回路とがさらに設けられる。

好ましくは、複数の第1単位トランジスタセルのベースは、バラスト抵抗を介して互いに接続され、複数の第2単位トランジスタセルのベースはバラスト抵抗を介して互いに接続される。

好ましくは、複数の第1単位トランジスタセルのエミッタは、バラスト抵抗を介して互いに接続され、複数の第2単位トランジスタセルのエミッタは、バラスト抵抗を介して互いに結合される。