

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-211215

(P2008-211215A)

(43) 公開日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(51) Int.Cl.  
H01L 29/78 (2006.01)F I  
H01L 29/78 301Wテーマコード (参考)  
5F140

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-41673 (P2008-41673)  
 (22) 出願日 平成20年2月22日 (2008.2.22)  
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0019395  
 (32) 優先日 平成19年2月27日 (2007.2.27)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839  
 三星電子株式会社  
 SAMSUNG ELECTRONICS  
 CO., LTD.  
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞 416  
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,  
 Gyeonggi-do 442-742  
 (KR)  
 (74) 代理人 110000671  
 八田国際特許業務法人  
 (72) 発明者 金 漢 洙  
 大韓民国ソウル特別市瑞草区蠶院洞 新盤  
 浦漢新アパート104棟803号

最終頁に続く

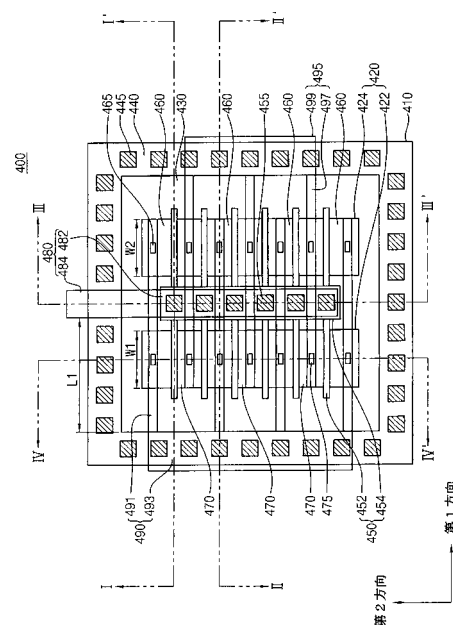
(54) 【発明の名称】 マルチフィンガートランジスタ

## (57) 【要約】

【課題】寄生キャパシタンスを小さくしゲート抵抗を小さくする。

【解決手段】マルチフィンガートランジスタ400は、アクティブ領域420、マルチフィンガーゲート450、ソース領域460、及びドレイン領域470を含む。アクティブ領域は、基板の単位セル内に定義され、二つに形成される。マルチフィンガーゲートは、アクティブ領域内に形成された複数のゲートフィンガー452、及びゲートフィンガーを互いに接続して二つのアクティブ領域の間に形成されたゲート接続部454を含む。ソース領域は、ゲートフィンガーに隣接するアクティブ領域の一部に形成される。ドレイン領域は、ゲートフィンガーに隣接するアクティブ領域の一部に複数形成される。マルチフィンガートランジスタは、小さい面積を有しかつ、低い抵抗及び寄生キャパシタンスを有する。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基板の単位セル内に定義された二つのアクティブ領域と、

前記アクティブ領域内に形成された複数のゲートフィンガー、及び前記ゲートフィンガーを互いに接続して前記二つのアクティブ領域の間に形成されたゲート接続部を含むマルチフィンガーゲートと、

前記ゲートフィンガーに隣接する前記アクティブ領域の一部に形成された複数のソース領域と、

前記ゲートフィンガーに隣接する前記アクティブ領域の一部に形成された複数のドレイン領域と、を含むことを特徴とするマルチフィンガーートランジスタ。

10

**【請求項 2】**

前記各ゲートフィンガーは第 1 方向に延長して形成され、前記ゲート接続部は前記第 1 方向と垂直方向の第 2 方向に延長して形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

**【請求項 3】**

前記各ソース及びドレイン領域は、前記第 1 方向に延長して形成され、前記第 2 方向に交互に形成されることを特徴とする請求項 2 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

**【請求項 4】**

前記マルチフィンガーゲートと電氣的に接続された第 1 配線と、

前記ソース領域と電氣的に接続された第 2 配線と、

前記ドレイン領域と電氣的に接続された第 3 配線と、を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

20

**【請求項 5】**

前記第 2 及び第 3 配線は、前記基板から同一の高さに形成されて互いに対向することを特徴とする請求項 4 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

**【請求項 6】**

前記単位セルは、不純物のドーブされたガードリングによって定義され、前記ガードリングと電氣的に接続された第 4 配線を更に含むことを特徴とする請求項 4 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

**【請求項 7】**

前記第 1 及び第 4 配線は、前記基板から同一の高さに形成されることを特徴とする請求項 6 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

30

**【請求項 8】**

前記ソース及びドレイン領域は N 型不純物を含み、前記ガードリングは P 型不純物を含むことを特徴とする請求項 6 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

**【請求項 9】**

前記第 2 及び第 4 配線は接地され、前記第 3 配線は入出力信号の印加を受けることを特徴とする請求項 6 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

**【請求項 10】**

前記第 1 ないし第 4 配線は金属性物質を含むことを特徴とする請求項 6 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

40

**【請求項 11】**

前記第 3 配線は前記第 2 配線と同一の金属を含み、前記第 1 配線は前記第 2 配線と異なる金属を含むことを特徴とする請求項 10 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

**【請求項 12】**

前記マルチフィンガーゲート、前記ソース領域、前記ドレイン領域、及び前記ガードリングは、前記第 1 ないし第 4 配線とそれぞれ第 1、第 2、第 3、及び第 4 プラグを通じて電氣的に接続されることを特徴とする請求項 6 に記載のマルチフィンガーートランジスタ。

**【請求項 13】**

前記マルチフィンガーゲートは、ポリシリコンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載

50

のマルチフィンガートランジスタ。

【請求項 14】

前記二つのアクティブ領域は、互いに同一の面積を有することを特徴とする請求項 1 に記載のマルチフィンガートランジスタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチフィンガートランジスタに係り、より詳細には、面積が縮小化され及び優れた特性を有するマルチフィンガートランジスタに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、入出力回路または RF (Radio Frequency; RF) において MOS トランジスタの最大発振周波数 (maximum oscillation frequency) を増加させるために、単一ゲートよりは複数のゲートフィンガーを有するマルチフィンガーゲートが用いられ、前記マルチフィンガーゲートを用いたトランジスタをマルチフィンガートランジスタという。

【0003】

図 1 ないし図 3 は、従来のフィンガートランジスタのレイアウトを説明するための平面図である。

【0004】

図 1 を参照すると、マルチフィンガートランジスタ 100 は、基板 110 に形成されたガードリング 140 によって定義される単位セルを有する。前記単位セル内にはアクティブ領域 120 とフィールド領域 130 が定義される。アクティブ領域 120 には複数のゲートフィンガー 152 が形成され、ゲートフィンガー 152 は、ゲート接続部 154 によって電氣的に接続される。ゲートフィンガー 152 及びゲート接続部 154 は、マルチフィンガーゲート 150 に命名することができる。ゲートフィンガー 152 に隣接するアクティブ領域 120 にはソース領域 160 及びドレイン領域 170 が形成される。

【0005】

第 1 プラグ 155 は、マルチフィンガーゲート 150 を第 1 配線 (図示せず) に電氣的に接続させる。一方、示していないが、ソース領域 160 及びドレイン領域 170 も第 2 及び第 3 配線に第 2 及び第 3 プラグを通じて電氣的に接続される。第 4 プラグ 145 は、ガードリング 140 を第 4 配線 (図示せず) に電氣的に接続させる。

【0006】

図 2 及び図 3 を参照すると、マルチフィンガートランジスタ (200、300) は、ゲート接続部 (254、354) 及び第 1 プラグ (255、355) を除くと図 1 のマルチフィンガートランジスタ 100 と同一であるか類似である。一般的に、ゲート接続部 (154、254、354) の形態によって、図 1 ないし図 3 のマルチフィンガートランジスタ (100、200、300) をそれぞれミアンダー (meander) タイプトランジスタ、コーム (comb) タイプトランジスタと呼ぶ。

【0007】

図 1 のマルチフィンガートランジスタ 100 のゲート接続部 154 は、ゲートフィンガー 152 を直列接続させ、図 2 のマルチフィンガートランジスタ 200 のゲート接続部 254 はゲートフィンガー 252 をアクティブ領域 220 の一側面で互いに接続させることにし、図 3 のマルチフィンガートランジスタ 300 のゲート接続部 354 は、ゲートフィンガー 352 をアクティブ領域 320 の両側面で全て互いに接続させる。

【0008】

図 3 のフォルデッドタイプトランジスタ 300 は、図 1 のミアンダータイプトランジスタ 100 または図 2 のコームタイプトランジスタ 200 に比べて 1/2 または 1/4 のゲート抵抗を有するので相対的に高い最大発振周波数を有することができるが、寄生キャパシタンス面から不利な点を有する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 9 】

即ち、フォルデッドタイプトランジスタ 3 0 0 は、第 1 ブラグ 3 5 5 を通じてゲート接続部 3 5 4 と電氣的に接続される第 1 配線（図示せず）とガードリング 3 4 0 との間の寄生キャパシタンスがミアンダータイプのトランジスタ 1 0 0 またはコームタイプトランジスタ 2 0 0 が有する寄生キャパシタンスより大きい値を有する。具体的に、フォルデッドタイプトランジスタ 3 0 0 におけるガードリング 3 4 0 に隣接する前記第 1 配線の面積は、コームタイプトランジスタ 2 0 0 におけるガードリング 2 4 0 に隣接する第 1 配線の面積の 2 倍になり、またミアンダータイプトランジスタ 1 0 0 におけるガードリング 1 4 0 に隣接する前記第 1 配線の面積よりも大きいので、相対的に大きな寄生キャパシタンス値を有するようになる。

10

## 【 0 0 1 0 】

一方、カットオフ周波数は、寄生キャパシタンスに反比例するので、前記寄生キャパシタンスの増加は前記カットオフ周波数の減少を招来し、これによってフォルデッドタイプトランジスタ 3 0 0 の特性が劣化する問題点を有する。一方、前記寄生キャパシタンスを減少させるためには、マルチフィンガーゲート 3 5 0 とガードリング 3 4 0 との距離が増加しなければならないが、この場合にはトランジスタの全面積が増加するという問題点を有する。

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 6 4 4 6 2 号明細書

【 特許文献 2 】 特開平 1 1 - 1 6 8 1 7 8 号明細書

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 2 - 2 9 9 4 6 3 号明細書

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 1 】

これによって、本発明の目的は、小さい面積を有しかつ低いゲート抵抗及び低い寄生キャパシタンスを有するマルチフィンガートランジスタを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 2 】

前述した本発明の目的を実現するために、本発明の実施形態によるマルチフィンガートランジスタは、アクティブ領域、マルチフィンガーゲート、ソース領域、及びドレイン領域を含む。前記アクティブ領域は、基板の単位セル内に定義され、二つに形成される。前記マルチフィンガーゲートは、前記アクティブ領域内に形成された複数のゲートフィンガー、及び前記ゲートフィンガーを互いに接続して前記二つのアクティブ領域の間に形成されたゲート接続部を含む。前記ソース領域は、前記ゲートフィンガーに隣接する前記アクティブ領域の一部に複数に形成される。前記ドレイン領域は、前記ゲートフィンガーに隣接する前記アクティブ領域の一部に形成される。

30

## 【 0 0 1 3 】

本発明の一実施形態によると、前記各ゲートフィンガーは第 1 方向に延長して形成され、前記ゲート接続部は前記第 1 方向と垂直する第 2 方向に延長して形成することができる。

## 【 0 0 1 4 】

本発明の一実施形態によると、前記各ソース及びドレイン領域は、前記第 1 方向に延長して形成することができ、前記第 2 方向に交互に形成することができる。

40

## 【 0 0 1 5 】

本発明の一実施形態によると、前記マルチフィンガーゲートと電氣的に接続された第 1 配線と、前記ソース領域と電氣的に接続された第 2 配線と、前記ドレイン領域と電氣的に接続された第 3 配線と、を更に含むことができる。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の一実施形態によると、前記第 2 及び第 3 配線は、前記基板から同一の高さに形成されて互いに対向することができる。

## 【 0 0 1 7 】

50

本発明の一実施形態によると、前記単位セルは、不純物のドーブされたガードリングによって定義され、前記マルチフィンガートランジスタは、前記ガードリングと電氣的に接続された第４配線を更に含むことができる。

【００１８】

本発明の一実施形態によると、前記第１及び第４配線は、前記基板から同一の高さに形成することができる。

【００１９】

本発明の一実施形態によると、前記ソース及びドレイン領域はＮ型不純物を含み、前記ガードリングはＰ型不純物を含むことができる。

【００２０】

本発明の一実施形態によると、前記第２及び第４配線は接地され、前記第３配線は入出力信号の印加を受けることができる。

【００２１】

本発明の一実施形態によると、前記第１ないし第４配線は、金属性物質を含むことができる。

【００２２】

本発明の一実施形態によると、前記第３配線は前記第２配線と同一の金属を含み、前記第１配線は前記第２配線と異なる金属を含むことができる。

【００２３】

本発明の一実施形態によると、前記マルチフィンガーゲート、前記ソース領域、前記ドレイン領域、及び前記ガードリングは前記第１ないし第４配線とそれぞれ第１、第２、第３、及び第４プラグを通じて電氣的に接続することができる。

【００２４】

本発明の一実施形態によると、前記マルチフィンガーゲートは、ポリシリコンを含むことができる。

【００２５】

本発明の一実施形態によると、前記二つのアクティブ領域は互いに同一の面積を有することができる。

【００２６】

本発明の実施例によるマルチフィンガートランジスタでは、ガードリングに定義される単位セル内のアクティブ領域が二つに形成され、前記アクティブ領域の間にゲート接続部を形成する。これによって、前記ゲート接続部の上部に形成される配線と前記ガードリングとの距離が増加することによって、前記マルチフィンガートランジスタは小さい寄生キャパシタンスを有することができ、高いカットオフ周波数を有することができる。

【００２７】

また、前記配線が単位セルの中央部分に一つのみを配置することで、従来のフォルデッドタイプトランジスタに比べて小さいゲート抵抗を有することができ、高い最大発振周波数を有することができる。

【発明の効果】

【００２８】

本発明によるマルチフィンガートランジスタでは、ガードリングに定義される単位セル内のアクティブ領域を二つに分けて形成し、前記アクティブ領域の間にゲート接続部を形成する。これによって、前記ゲート接続部の上部に形成される配線と前記ガードリングとの距離が増加するため、前記マルチフィンガートランジスタは小さい寄生キャパシタンスを有することができ、高いカットオフ周波数を有することができる。

【００２９】

また、前記配線が単位セルの中央部分に一つのみが配置されることによって、従来のフォルデッドタイプトランジスタに比べて小さいゲート抵抗とすることができ、高い最大発振周波数を有することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 0 】

以下、添付する図面を参照して本発明の望ましい実施形態によるマルチフィンガートランジスタに対して詳細に説明する。

## 【 0 0 3 1 】

図 4 は、本発明の実施形態によるマルチフィンガートランジスタのレイアウトを説明するための平面図であり、図 5 ないし図 8 は、図 4 に示したマルチフィンガートランジスタを I - I、II - II、III - III、及び IV - IV に沿って見た断面図である。図面の簡単明瞭さのために、図 4 では第 4 配線の図示を省略し、図 5 ないし図 8 では各層の間に形成された層間絶縁膜の図示を省略した。

## 【 0 0 3 2 】

図 4 及び図 5 ないし図 8 を参照すると、マルチフィンガートランジスタ 4 0 0 は、複数の単位セルを有し、前記単位セルはガードリング 4 4 0 によって定義される。図面では、一つの単位セルのみを示し、これからは一つの単位セルについてのみ説明する。

## 【 0 0 3 3 】

マルチフィンガートランジスタ 4 0 0 は、基板 4 1 0 内に第 1 アクティブ領域 4 2 2 及び第 2 アクティブ領域 4 2 4 を含むアクティブ領域 4 2 0 を有する。アクティブ領域 4 2 0 は、素子分離膜 4 3 5 によって定義されるフィールド領域 4 3 0 と区分される。素子分離膜 4 3 5 は酸化物を含むことができる。

## 【 0 0 3 4 】

基板 4 1 0 は、シリコンまたはゲルマニウムを含むことができる。基板 4 1 0 の上部には P 型または N 型不純物のドーパされた P 型または N 型ウェル (well) を形成することができる。本発明の一実施形態によると、基板 4 1 0 の上部には P 型ウェルが形成され、ガードリング 4 4 0 は、P<sup>+</sup> 拡散領域であって前記 P 型ウェルにバイアス (bias) を提供する。

## 【 0 0 3 5 】

本発明の一実施形態によると、第 1 及び第 2 アクティブ領域 (4 2 2、4 2 4) は実質的に同一の形状と面積を有する。これとは違って、第 1 及び第 2 アクティブ領域 (4 2 2、4 2 4) は互いに異なる形状または面積を有することができる。特に、第 1 アクティブ領域 4 2 2 の幅である第 1 幅 (W1) と第 2 アクティブ領域の幅である第 2 幅 (W2) が互いに異なる値を有することができる。

## 【 0 0 3 6 】

アクティブ領域 4 2 0 には、複数のゲートフィンガー 4 5 2 が形成される。本発明の一実施形態によると、各ゲートフィンガー 4 5 2 は、互いに平行でありかつ第 1 方向に延長するように形成する。

## 【 0 0 3 7 】

ゲートフィンガー 4 5 2 は、第 1 アクティブ領域 4 2 2 と第 2 アクティブ領域 4 2 4 との間に形成されたゲート接続部 4 5 4 によって互いに接続される。ゲート接続部 4 5 4 が第 1 アクティブ領域 4 2 2 と第 2 アクティブ領域 4 2 4 との間に形成されることによって、アクティブ領域とガードリングとの間にゲート接続部の形成された従来マルチフィンガーゲートに比べて、本発明の実施形態によるマルチフィンガーゲート 4 0 0 はゲート接続部 4 5 4 とガードリング 4 4 0 との距離を大きくすることができる。これによって、ゲート接続部 4 5 4 の上部に形成される第 1 配線 4 8 0 とガードリング 4 4 0 との距離 (L1) も増加し、本発明の実施形態によるマルチフィンガーゲート 4 0 0 は低い寄生キャパシタンスを有することができる。

## 【 0 0 3 8 】

一方、本発明の一実施例によると、ゲート接続部 4 5 4 は、前記第 1 方向に実質的に垂直する第 2 方向に延長して形成される。

## 【 0 0 3 9 】

本発明の一実施形態によると、ゲートフィンガー 4 5 2 及びゲート接続部 4 5 4 は、ポリシリコンを含む。これとは違って、ゲートフィンガー 4 5 2 及びゲート接続部 4 5 4 は

10

20

30

40

50

、金属を含むことができる。

【0040】

ゲートフィンガー452に隣接するアクティブ領域420には、ソース領域460及びドレイン領域470が形成される。具体的に、アクティブ領域420のゲートフィンガー452によってカバーされた部分間に複数のソース領域460及びドレイン領域470が交互に形成される。本発明の一実施形態によると、各ソース及びドレイン領域(460、470)は、前記第1方向に延長するように形成される。一方、基板410がP型ウェルを含む場合、ソース及びドレイン領域(460、470)はN型不純物のドーピングされたN<sup>+</sup>拡散領域になってもよい。

【0041】

ゲート接続部454は、第1プラグ455を通じて第1配線480と電氣的に接続される。第1プラグ455は、導電性物質を含むことができる。

【0042】

第1配線480は、第1プラグ455を通じてゲート接続部454と直接接続される第1接続部482及び第1接続部482から延長して外部信号の印加を受ける延長部484を含む。図示していないが、第1プラグ455は、第1層間絶縁膜を貫通するように形成することができ、第1配線480は、前記第1層間絶縁膜上に形成することができる。第1配線480は、金属のような導電性物質を含むことができる。

【0043】

ガードリング440は、第4プラグ445を通じて第4配線447と電氣的に接続される。第4プラグ445は導電性物質を含むことができる。

【0044】

第4配線447は、接地線に接続することができ、金属のような導電性物質を含むことができる。また、第4プラグ445は、前記第1層間絶縁膜を貫通するように形成することができ、第4配線447は、前記第1層間絶縁膜上に形成することができる。

【0045】

ソース領域460は、第2プラグ465を通じて第2配線490と電氣的に接続される。第2プラグ465は導電性物質を含むことができる。

【0046】

第2配線490は、第2プラグ465を通じて複数のソース領域460と直接接続される複数の第2接続部491及び第2接続部491とを互いに電氣的に接続する第1接続部493を含む。第2配線490は、接地線に接続することができる。図示していないが、第2プラグ465は、前記第1層間絶縁膜及び前記第1層間絶縁膜上に形成された第2層間絶縁膜を貫通するように形成することができ、第2配線490は、前記第2層間絶縁膜上に形成することができる。第2配線490は、金属のような導電性物質を含むことができる。

【0047】

第3配線495は、第3プラグ475を通じて複数のドレイン領域470と直接接続される複数の第3接続部497及び第3接続部497を互いに電氣的に接続する第2接続部499を含む。第3配線495には入出力信号を印加することができる。本発明の一実施例によると、第3プラグ475は、前記第1及び第2層間絶縁膜を貫通するように形成することができ、第3配線495は、前記第2層間絶縁膜上に形成することができる。ここで、第2及び第3接続部(491、497)は前記第1方向に延長し、前記第2方向に交互に配置することができる。また、第1及び第2接続部(493、499)は前記第2方向に延長され、互いに対向するように配置することができる。

【0048】

第3配線495は、金属のような導電性物質を含むことができる。本発明の一実施例によると、第2及び第3配線(490、495)は、同一の金属を含むことができ、第1配線480が含む金属と異なる金属を含むことができる。

【0049】

10

20

30

40

50

図 9 は、比較例によるマルチトランジスタのレイアウトを説明するための平面図である。図 9 のマルチフィンガートランジスタ 300 は、従来の技術で言及したフォルデッドタイプトランジスタであって、図 3 に示したマルチフィンガートランジスタ 300 と同一である。ただし、本発明の実施例によるマルチフィンガートランジスタ 400 と比較するために、第 1 ないし第 3 配線を更に示した。

【0050】

図 9 を参照すると、アクティブ領域 320 の両側面にゲート接続部 354 が形成される。また、第 1 配線 380 が第 1 ブラグ 355 を通じてゲート接続部 354 と電氣的に接続されるようにゲート接続部 354 の上部に形成される。これによって、第 1 配線 380 とガードリング 340 との距離 (L2) が図 4 に示したマルチフィンガートランジスタ 400 における第 1 配線 480 とガードリング 440 との距離 (L1) よりも短い。よって、本発明の実施形態によるマルチフィンガートランジスタ 400 の寄生キャパシタンスが比較例によるマルチフィンガートランジスタ 300 の寄生キャパシタンスよりも小さくすることができ、これによって相対的に大きい値のカットオフ周波数を有することができる。

10

【0051】

また、本発明の実施例によるマルチフィンガートランジスタ 400 は、比較例によるマルチフィンガートランジスタ 300 に比べて同一の単位セル面積で相対的に小さい寄生キャパシタンスを有するので、同一の寄生キャパシタンスを有すると仮定するとき、相対的に小さい単位セル面積を有することができる。

20

【0052】

一方、図 9 のマルチフィンガートランジスタ 300 において、第 1 配線 380 は第 1 ブラグ 355 を通じてゲート接続部 354 と直接接続される第 1 接続部 382、第 1 接続部 382 から延長して外部信号の印加を受ける延長部 384 及び第 1 接続部 382 と延長部 384 とを接続させるブリッジ部 386 を含む。ブリッジ部 386 が存在することによって、ブリッジ部 386 の長さだけゲート抵抗が増加するようになる。よって、本発明の実施例によるマルチフィンガートランジスタ 400 は、比較例によるマルチフィンガートランジスタ 300 に比べて低いゲート抵抗を有することができ、これによって相対的に大きい値の最大発振周波数を有することができる。

【0053】

以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離脱することなく、本発明を修正または変更できる。

30

【0054】

本発明によるマルチフィンガートランジスタでは、ガードリングに定義される単位セル内のアクティブ領域を二つに形成され、前記アクティブ領域の間にゲート接続部を形成する。これによって、前記ゲート接続部の上部に形成される配線と前記ガードリングとの距離が増加することによって、前記マルチフィンガートランジスタは小さい寄生キャパシタンスを有することができ、高いカットオフ周波数を有することができる。

【0055】

また、前記配線が単位セルの中央部分に一つのみが配置されることによって、従来のフォルデッドタイプトランジスタに比べて小さいゲート抵抗を有することができ、高い最大発振周波数を有することができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明は、マルチフィンガートランジスタの寄生キャパシタンスを小さくすることができ、ゲート抵抗を小さくすることができるため、高性能のマルチフィンガートランジスタの製造において使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

50



【図 1】従来のマルチフィンガートランジスタのレイアウトを説明するための平面図である。

【図 2】従来のマルチフィンガートランジスタのレイアウトを説明するための平面図である。

【図 3】従来のマルチフィンガートランジスタのレイアウトを説明するための平面図である。

【図 4】本発明の実施形態によるマルチフィンガートランジスタのレイアウトを説明するための平面図である。

【図 5】図 4 に示したマルチフィンガートランジスタを I - I' に沿って見た断面図である。

10

【図 6】図 4 に示したマルチフィンガートランジスタを II - II' に沿って見た断面図である。

【図 7】図 4 に示したマルチフィンガートランジスタを III - III' に沿って見た断面図である。

【図 8】図 4 に示したマルチフィンガートランジスタを IV - IV' に沿って見た断面図である。

【図 9】比較例によるマルチフィンガートランジスタのレイアウトを説明するための平面図である。

【符号の説明】

【0058】

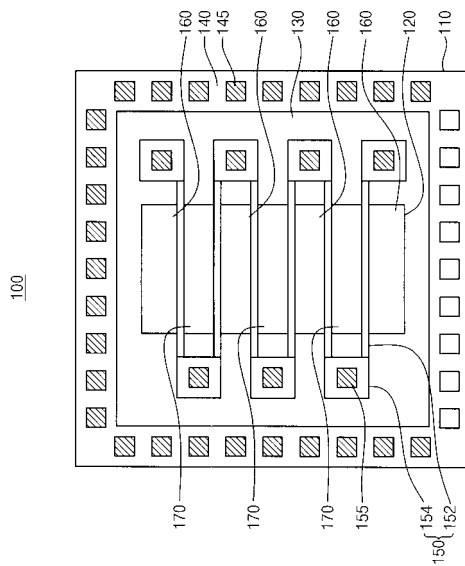
20

100 第 1 マルチフィンガートランジスタ、  
 110、210、310、410 基板、  
 120、220、320、420 アクティブ領域、  
 130、230、330、430 フィールド領域、  
 140、240、340、440 ガードリング、  
 145、245、345、445 第 4 プラグ、  
 150、250、350、450 マルチフィンガーゲート、  
 152、252、352、452 ゲートフィンガー、  
 154、254、354、454 ゲート接続部、  
 155、255、355、455 第 1 プラグ、  
 160、260、360、460 ソース領域、  
 170、270、370、470 ドレイン領域、  
 200 第 2 マルチフィンガートランジスタ、  
 300 第 3 マルチフィンガートランジスタ、  
 400 第 4 マルチフィンガートランジスタ、  
 447 第 4 配線、  
 465 第 2 プラグ、  
 475 第 3 プラグ、  
 480 第 1 配線、  
 490 第 2 配線、  
 495 第 3 配線、

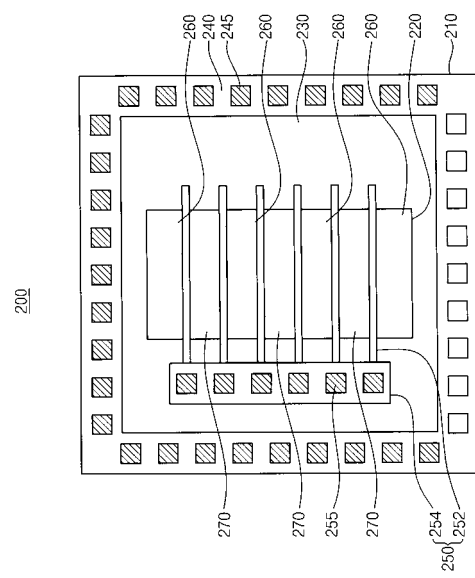
30

40

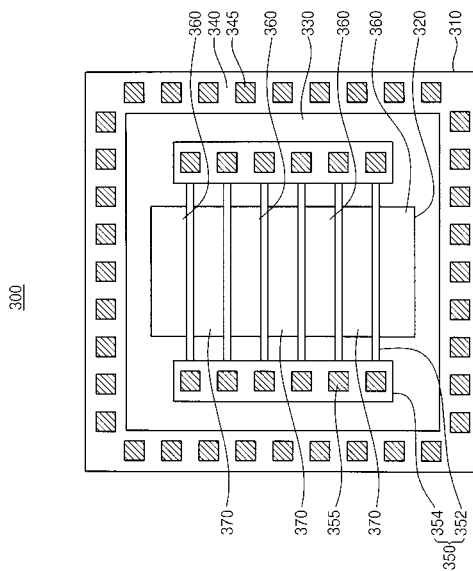
【図 1】



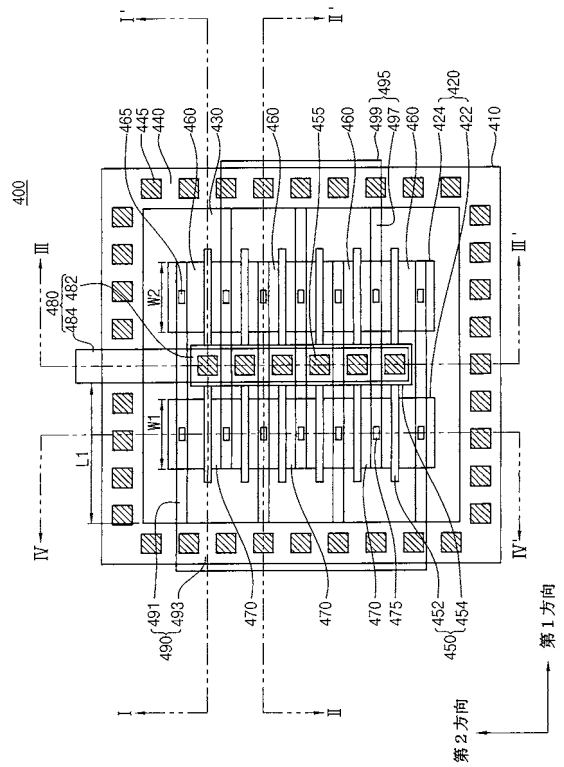
【図 2】



【図 3】

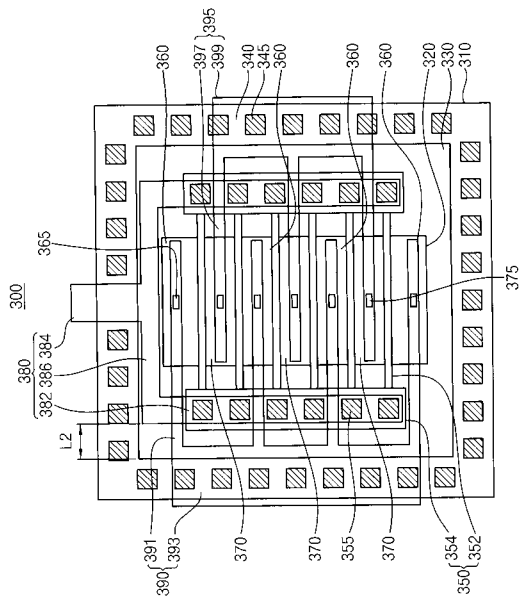


【図 4】





【図 9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 金 濟 敦

大韓民国ソウル特別市江南区狎 おう 亭 1 洞 現代アパート 2 0 4 棟 8 0 1 号

F ターム(参考) 5F140 AA01 AB04 BA01 BA03 BF01 BF04 BF53 BF58 BF60 BH03

BJ27 CB04 CB07 CB08