

【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2区分

【発行日】令和4年9月9日(2022.9.9)

【国際公開番号】WO2021/149688

【出願番号】特願2021-572745(P2021-572745)

【国際特許分類】

H 0 1 G 4/30(2006.01)

H 0 1 G 4/33(2006.01)

【F I】

H 0 1 G 4/30 5 4 1

H 0 1 G 4/33 1 0 2

10

【手続補正書】

【提出日】令和4年7月19日(2022.7.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

厚み方向に相対する第1主面及び第2主面を有する半導体基板と、  
前記半導体基板の前記第1主面上に設けられた回路層と、を備え、  
前記回路層は、前記半導体基板側に設けられた第1電極層と、前記第1電極層に対向して設けられた第2電極層と、断面視において前記第1電極層と前記第2電極層との間に設けられた誘電体層と、前記誘電体層が設けられていない第1領域を介して前記第1電極層に電氣的に接続された第1外部電極と、を有し、  
前記誘電体層の前記第1領域側の端部は、前記第1電極層側の面で前記第1電極層に接し、

30

前記誘電体層において、前記端部の前記厚み方向における寸法は、前記第1電極層と前記第2電極層との間に位置する電極間部の前記厚み方向における寸法よりも小さく、  
前記第1領域は、前記誘電体層に設けられた開口であり、  
前記誘電体層の前記端部は、前記開口を囲む縁部であり、  
前記誘電体層の前記端部において、前記開口側の前記厚み方向における寸法は、前記開口とは反対側の前記厚み方向における寸法よりも小さく、  
前記誘電体層において、前記端部の前記厚み方向における寸法は、前記開口の中心に向かうにつれて段階的に小さくなり、  
前記誘電体層は、少なくとも前記電極間部で多層構造を有し、  
前記誘電体層において、前記端部を構成する層数は、前記電極間部を構成する層数よりも少ない、ことを特徴とする半導体装置。

40

【請求項2】

前記誘電体層の前記端部を構成する層数は、1層である、請求項1に記載の半導体装置。

【請求項3】

前記誘電体層の前記多層構造に含まれる複数の層は、同じ材料で構成されている、請求項1又は2に記載の半導体装置。

【請求項4】

前記誘電体層の前記多層構造に含まれる複数の層は、異なる材料で構成されている、請求項1又は2に記載の半導体装置。

50

## 【請求項 5】

前記異なる材料は、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{HfO}_2$ 、及び、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$  からなる群より選択される、請求項 4 に記載の半導体装置。

## 【請求項 6】

前記誘電体層において、前記電極間部の前記第 1 電極層側の層は  $\text{SiO}_2$  で構成され、かつ、前記端部の前記第 1 電極層側の層は  $\text{SiN}$  で構成されている、請求項 5 に記載の半導体装置。

## 【請求項 7】

前記誘電体層において、前記回路層の外周縁に位置する外周縁部の前記厚み方向における寸法は、前記電極間部の前記厚み方向における寸法よりも小さい、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の半導体装置。

10

## 【請求項 8】

前記誘電体層の前記電極間部の前記厚み方向における寸法は、 $1\ \mu\text{m}$  以上である、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の半導体装置。

## 【請求項 9】

前記誘電体層の前記電極間部の前記厚み方向における寸法は、前記第 1 電極層の前記厚み方向における寸法、又は、前記第 2 電極層の前記厚み方向における寸法と同等以上である、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の半導体装置。

## 【請求項 10】

厚み方向に相対する第 1 主面及び第 2 主面を有する基板と、  
前記基板の前記第 1 主面上に設けられた回路層と、を備え、  
前記回路層は、前記基板側に設けられた第 1 電極層と、前記第 1 電極層に対向して設けられた第 2 電極層と、断面視において前記第 1 電極層と前記第 2 電極層との間に設けられた誘電体層と、前記誘電体層が設けられていない第 1 領域を介して前記第 1 電極層に電気的に接続された第 1 外部電極と、を有し、  
前記誘電体層の前記第 1 領域側の端部は、前記第 1 電極層側の面で前記第 1 電極層に接し、

20

前記誘電体層において、前記端部の前記厚み方向における寸法は、前記第 1 電極層と前記第 2 電極層との間に位置する電極間部の前記厚み方向における寸法よりも小さく、  
前記第 1 領域は、前記誘電体層に設けられた開口であり、  
前記誘電体層の前記端部は、前記開口を囲む縁部であり、  
前記誘電体層の前記端部において、前記開口側の前記厚み方向における寸法は、前記開口とは反対側の前記厚み方向における寸法よりも小さく、  
前記誘電体層において、前記端部の前記厚み方向における寸法は、前記開口の中心に向かうにつれて段階的に小さくなり、  
前記誘電体層は、少なくとも前記電極間部で多層構造を有し、  
前記誘電体層において、前記端部を構成する層数は、前記電極間部を構成する層数よりも少ない、ことを特徴とする容量装置。

30

40

50