

【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】平成29年2月16日 (2017.2.16)

【公表番号】特表2016-511534(P2016-511534A)

【公表日】平成28年4月14日 (2016.4.14)

【年通号数】公開・登録公報2016-023

【出願番号】特願2015-553855(P2015-553855)

【国際特許分類】

H 0 1 L 39/24 (2006.01)

H 0 1 L 39/22 (2006.01)

H 0 1 B 12/06 (2006.01)

H 0 1 P 11/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 39/24 Z A A W

H 0 1 L 39/22 D

H 0 1 B 12/06

H 0 1 P 11/00 3 0 0

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月13日 (2017.1.13)

【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】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも第1の基板に少なくとも1つの溝を形成する行為；  
 該第1の基板の少なくとも一部を超伝導材料で覆う行為；  
 第2の基板の少なくとも一部を超伝導材料で覆う行為；ならびに  
 該第1の基板と該第2の基板をつなげて、該少なくとも1つの溝および該超伝導材料を含む  
 少なくとも1つの囲いを形成する行為を含む、  
 超伝導デバイスを製造するための方法。

【請求項 2】

前記少なくとも1つの溝を形成する行為が、  
 前記第1の基板の一部を覆うマスク層を形成する行為；および  
 該マスク層で覆われない該第1の基板の一部をエッチングする行為を含む、  
 請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記エッチングする行為が異方性エッチングの行為を含む、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記異方性エッチングの行為がウェット腐食液を使用する、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記マスク層が窒化ケイ素を含む、請求項 2 記載の方法。

【請求項 6】

前記第1の基板の少なくとも一部を超伝導材料で覆う行為が、  
 該第1の基板の少なくとも一部上にシード層を形成する行為；および  
 該シード層上に該超伝導材料を電気めっきする行為を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

前記超伝導材料が、アルミニウム、ニオブ、インジウム、レニウム、タンタル、窒化チタンおよび窒化ニオブからなる群より選択される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

少なくとも 1 つのワイヤ層基板にチャンネルを形成する行為；  
該チャンネルの少なくとも一部を前記超伝導材料で覆い、ワイヤ層を形成する行為；および  
該少なくとも 1 つのワイヤ基板と、前記第 1 の基板および/または前記第 2 の基板をつなぐ行為  
をさらに含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

前記少なくとも第 1 の基板に少なくとも 1 つの溝を形成する行為が、  
該第 1 の基板に第 1 の溝を形成する行為；および  
前記第 2 の基板に第 2 の溝を形成する行為を含み、ここで該少なくとも 1 つの囲いが、該第 1 の溝および該第 2 の溝で形成される第 1 の囲いを含む、請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの囲いが、少なくとも 1 つの電磁シールドを形成するように形作られて、外部の電磁放射線が、該少なくとも 1 つの囲いに侵入することが防がれる、請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の囲いに少なくとも 1 つの超伝導構成要素を形成することをさらに含む、請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの超伝導構成要素が、少なくとも 1 つの超伝導回路を含む、請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの超伝導構成要素が、少なくとも 1 つのキュービットを含む、請求項 11 記載の方法。

【請求項 14】

前記第 2 の基板の少なくとも一部を支持層で覆うことをさらに含み、ここで該支持層上および/または支持層内に前記少なくとも 1 つのキュービットが配置される、請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】

前記少なくとも 1 つの超伝導構成要素が、少なくとも 1 つのストリップライン共振器を含む、請求項 13 記載の方法。

【請求項 16】

前記少なくとも第 1 の基板に少なくとも 1 つの溝を形成する行為が、第 3 の基板に第 3 の溝を形成することをさらに含み、  
該第 3 の基板の少なくとも一部を前記超伝導材料で覆う行為；  
第 4 の基板の少なくとも一部を該超伝導材料で覆う行為；  
該第 3 の基板と該第 4 の基板をつなぎ、該第 3 の溝から、第 2 の囲いを含むメモリー層を形成する行為；および  
該メモリー層を前記少なくとも 1 つのワイヤ層につなぐ行為  
をさらに含む、請求項 15 記載の方法。

【請求項 17】

前記ワイヤ層が、前記第 2 の囲いと前記第 1 の囲いを連結する、請求項 16 記載の方法。

【請求項 18】

前記第 1 の囲いが、少なくとも 1 つの経路(via)を介して前記ワイヤ層に電氣的に接続される、請求項 17 記載の方法。

【請求項 19】

前記第 2 の囲いの Q ファクターが、前記第 1 の囲いの Q ファクターよりも大きい、請求項 16 記載の方法。

**【請求項 20】**

少なくとも1つのキュービットを前記少なくとも1つの囲いに連結することをさらに含む、請求項1記載の方法。

**【請求項 21】**

前記少なくとも1つのキュービットを前記少なくとも1つの囲いに連結することが、該少なくとも1つの囲い内に該少なくとも1つのキュービットを形成することを含む、請求項20記載の方法。

**【請求項 22】**

前記少なくとも1つのキュービットが、トランスモン(transmon)キュービットである、請求項20記載の方法。

**【請求項 23】**

前記少なくとも1つのキュービットが、フラクソニウム(fluxonium)キュービットである、請求項20記載の方法。

**【請求項 24】**

前記少なくとも1つの囲いが、少なくとも1つの三次元空洞共振器を形成するように形作られて、1つ以上の周波数での電磁放射線が、該少なくとも1つの三次元空洞共振器内で共振する、請求項1記載の方法。