(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2002 年12 月27 日 (27.12.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/103091 A1

(51) 国際特許分類[7]: C30B 29/06

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/05692

(22) 国際出願日: 2002 年6 月7 日 (07.06.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2001-181587 2001 年6 月15 日 (15.06.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 信越半導体株式会社 (SHIN-ETSU HANDOTAI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒100-0005 東京都 千代田区 丸の内１丁目４番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 飯田 誠 (IIDA,Makoto) [JP/JP]; 〒379-0196 群馬県 安中市 磯部２丁目１３番１号 信越半導体株式会社 磯部工場内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 好宮 幹夫 (YOSHIMIYA,Mikio); 〒111-0041 東京都 台東区 元浅草２丁目６番４号 上野三生ビル４Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, SG, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: SILICON SINGLE CRYSTAL WAFER HAVING VOID DENUDED ZONE ON THE SUFRACE AND DIAMETER OF AVOBE 300 mm AND ITS PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 表層部にボイド無欠陥層を有する直径３００ｍｍ以上のシリコン単結晶ウエーハおよびその製造方法

(57) Abstract: A silicon single crystal wafer having a diameter of above 300 mm is characterized in that a denuded zone free of COP over a depth of 3 μm or more from the surface is present. A silicon single crystal production method is also disclosed in which a silicon single crystal is grown by pulling a silicon single crystal having a diameter of 300 mm or more at a speed V [mm/min] by the CZ method while doping it with nitrogen in such a way that the ratio V/G [$mm^2/K \cdot min$] is below 0.17 where G [K/mm] is the average of the temperature gradient between the melting point of silicon and 1400 ° C in the crystal along the axis of the pulling. Thus, the silicon single crystal pulling condition and the wafer heat-treatment condition of producing a silicon single crystal wafer having a denuded zone free of COP at a sufficient depth in the surface by pulling a silicon single crystal of a diameter of 300 mm or more, machining the crystal into a wafer, and heat-treating the wafer are established.

[続葉有]

WO 02/103091 A1

(57) 要約:

本発明は、直径300mm以上のシリコン単結晶ウエーハであって表面から3μm以上にわたってCOPのない無欠陥層が存在することを特徴とするシリコン単結晶ウエーハおよびCZ法により窒素ドープして直径300mm以上のシリコン単結晶を引上げる際に引上げ速度をV[mm/min]としシリコンの融点から1400℃の間の引上げ軸方向の結晶内温度勾配の平均値をG[K/mm]で表した時V/G[mm²/K・min]の値を0.17以下として結晶を育成するシリコン単結晶の製造方法である。これにより、直径300mm以上のシリコン単結晶を引上げてウエーハに加工し、ウエーハを熱処理して表層の十分な深さにCOPのない無欠陥層を有するシリコン単結晶ウエーハを得るためのシリコン単結晶引上げ条件およびウエーハの熱処理条件が確立される。