

【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3部門第1区分

【発行日】平成27年5月7日(2015.5.7)

【公表番号】特表2014-511146(P2014-511146A)

【公表日】平成26年5月12日(2014.5.12)

【年通号数】公開・登録公報2014-024

【出願番号】特願2014-505353(P2014-505353)

【国際特許分類】

C 30 B 15/04 (2006.01)

C 30 B 29/06 (2006.01)

【F I】

C 30 B 15/04

C 30 B 29/06 502 A

C 30 B 29/06 502 H

【手続補正書】

【提出日】平成27年3月16日(2015.3.16)

【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】

るつぼと、

前記るつぼの上に突き出る搬送ポイントを有し、制御可能な量のシリコンを前記るつぼ内へ搬送する送給機を含むシリコン搬送システムと、

少なくとも1つのドーパント材料を前記シリコン搬送システムに制御可能に搬送し、それによってドーパント材料を前記るつぼに搬送する少なくとも1つのドーピング機構とを含む、チョクラルスキー成長システム。

【請求項2】

前記るつぼが、外部送給ゾーンと流体連通している内部成長ゾーンを含む、請求項1に記載のチョクラルスキー成長システム。

【請求項3】

前記送給機が、前記シリコン及びドーパント材料を前記るつぼの前記外部送給ゾーン内へ搬送する、請求項2に記載のチョクラルスキー成長システム。

【請求項4】

前記システムが2つのドーピング機構を含む、請求項1に記載のチョクラルスキー成長システム。

【請求項5】

第一のドーピング機構が第一のドーパント材料を前記送給機に制御可能に搬送し、第二のドーピング機構が第二のドーパント材料を前記送給機に制御可能に搬送し、ここで、前記第一のドーパント材料と前記第二のドーパント材料とは異なっている、請求項2に記載のチョクラルスキー成長システム。

【請求項6】

偏析係数kを有する濃度Cのドーパント材料を含むシリコンインゴットのチョクラルスキー成長の方法であって、

i) 外部送給ゾーンと流体連通している内部成長ゾーンを有するるつぼを用意する工程と、

i i) 前記内部成長ゾーンにシリコン及び前記ドーパント材料を予め投入して混合物を形成し、ここで、前記混合物は、溶融されると、前記ドーパント材料の濃度 C / k を有する工程と、

i i i) 前記混合物を溶融する工程と、

i v) 前記内部成長ゾーンからの前記シリコンインゴットの成長を開始する工程と、

v) 前記シリコンインゴットを成長させながら、シリコン及び前記ドーパント材料の送給を前記外部送給ゾーン内へ搬送し、前記送給は、溶融されると、前記ドーパント材料の平均濃度 C を有する工程と、

v i) 濃度 C の前記ドーパント材料を含む前記シリコンインゴットを除去する工程とを含む方法。

【請求項 7】

前記第一のシリコンインゴットの成長を開始する工程の前に、前記外部送給ゾーンに、シリコン及び溶融されると濃度 C の前記ドーパント材料を予め投入する工程をさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記シリコンインゴットが、濃度 C_1 で偏析係数 k_1 を有する第一のドーパント材料を含み、濃度 C_2 で偏析係数 k_2 を有する第二のドーパント材料をさらに含み、

前記内部成長ゾーンに、シリコン、前記第一のドーパント材料及び前記第二のドーパント材料を予め投入して、混合物を形成し、ここで、前記混合物は、溶融されると、前記第一のドーパント材料の濃度 C_1 / k_1 及び前記第二のドーパント材料の濃度 C_2 / k_2 を有し、

前記外部送給ゾーンに、シリコン、溶融されると濃度 C_1 の前記第一のドーパント材料及び溶融されると濃度 C_2 の前記第二のドーパント材料を送給する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

連続的チョクラルスキー成長法である、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

偏析係数 k を有する濃度 C のドーパント材料を含むシリコンインゴットのチョクラルスキー成長の方法であって、

i) 外部送給ゾーンと流体連通している内部成長ゾーンを有するつぼを用意する工程と、

i i) 前記内部成長ゾーンにシリコン及び前記ドーパント材料を予め投入する工程と、

i i i) 前記内部成長ゾーンからの前記シリコンインゴットの成長を開始する工程と、

i v) 前記内部成長ゾーンにおいて、前記シリコンインゴットを成長させながら、シリコン中の前記ドーパント材料の第一の濃度を維持する工程と、

v) 前記外部送給ゾーンにおいて、前記シリコンインゴットを成長させながら、シリコン中の前記ドーパント材料の第二の濃度を維持し、ここで、前記第二の濃度は、前記第一の濃度未満である工程と

を含む方法。