

公 告 本

申請日期	87.11.30
案 號	87119771
類 別	C30B 15/14, 15/20

(以上各欄由本局填註)

A4
C4

391995

391995

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	熔化半導體材料之方法及加熱裝置
	英 文	Process and heating device for melting semiconductor material
二、發明人 創作	姓 名	維爾弗里德·安孟博士 艾里希·唐治格博士 保羅·福克斯
	國 籍	德 國 德 國 奧 國
三、申請人	住、居所	奧國豪赫布爾格／阿赫市汪豪森一一一號 德國布格奇欣市豪赫費爾路四號 德國馬亭豪芬市歐伯林達哈路六十九號
	姓 名 (名稱)	德商·瓦克半導體材料矽子公司
三、申請人	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國布格豪森市約漢斯－海氏路二十四號
三、申請人	代 表 人 姓 名	羅伯特·樂默爾博士 蓋爾德·凱勒
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

德 國 (地 區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權
1997-12-02 197 53 477.5

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明相關於一種在坩堝內熔化半導體材料之方法，其中坩堝係位於一容器內。本發明亦相關於一種適於實施該方法之加熱裝置。

該方法最好係用於利用左科拉斯基法製造單晶體。為使利用此方法單晶體可由融體抽拉出來，首先需將半導體材料加以熔化，該半導體材料通常係置於一石英坩堝內。加熱所需能源經常係由一個固定式加熱裝置提供，該固定式加熱裝置係配置在坩堝周圍。

在熔化過程中，坩堝係曝露在高溫環境內。因此，坩堝材料會起所謂之麻點腐蝕(孔蝕)作用，所生成之微粒則導致隨後單晶體成長時難免發生差排(錯位)現象。所以坩堝壁上之溫度以及熔化時間應儘量予以縮減。

本發明相關於一種在坩堝內熔化半導體材料之方法，該坩堝係位於一容器內且圍以固定式加熱裝置，在該方法之實施過程中，由可移動之加熱裝置所組成之加熱器，自容器上方之鎖定室經由一打開之關閉閥沿半導體材料方向降入該容器內，利用固定式加熱裝置及下降之加熱器將半導體材料加熱，俟半導體材料完全熔化後，再將加熱器自容器內回昇至鎖定室內。

本發明亦相關於一種適於實施該方法之加熱裝置。所建議之加熱裝置包括一加熱器，可移動且可自容器上方之鎖定室經由一打開之關閉閥沿半導體材料方向降入該容器內並回昇至鎖定室內。

本發明可使半導體材料自半導體材料進料之中心開始

五、發明說明(2)

即迅速熔化，因所需大部分能源並非經由坩堝壁導入，坩堝材料得以受到保護。再者，本發明之方法對於晶體製造之實際程序並不產生任何影響，因此嚐試及測試之抽拉條件可保持不變。

藉助於附圖將對本發明作更詳細說明如下。該圖係概略顯示利用左科拉斯基法之抽拉單晶體系統之側視斷面圖。僅說明本發明所需之特徵部分加以顯示。

充有半導體材料1之坩堝2係位於容器3內，該容器3可用惰性氣體沖洗及加以抽真空。固定式加熱裝置4圍繞著坩堝。假若適當，於坩堝底部另外加裝一稱作底部加熱器之固定式加熱裝置。在坩堝上方，容器上裝接一鎖定室5。鎖定室5內容納一具有加熱器6之可移動加熱裝置，該加熱器6之正面朝向半導體材料，其背面係用絕緣體7加以絕熱。依照其所代表之具體實施例，該加熱器包括兩個加熱元件，該等加熱元件係分別安裝在圓管8及圓柱9之末端。該加熱器最好設計成為電熱電阻器或感應加熱器，舉例言之，其材質為石墨。所需電流（直流電或交流電，或以交流電成分調變之直流電）最好經由圓管8及圓柱9輸送。該管及該圓柱可同時沿軸向昇降。管與圓柱間之縫隙係用以輸送惰性氣體至容器3，或自容器內排放廢氣。該加熱裝置更包括一鐘形罩10，該鐘形罩亦可抽真空及用惰性氣體沖洗且係位於絕緣體7及加熱器6之上方。鐘形罩係架在鎖定室5之支撐盤11上。鐘形罩與支撐盤間及鐘形罩與圓管8間之真空-密密封物12可形成一氣-密阻

五、發明說明(3)

礙物(閉鎖裝置)。利用一關閉閥13可以氣-密方式將容器內部與鎖定室內部分開。

為使半導體材料得以熔化，將鐘形罩抽真空並以惰性氣體加以沖洗，打開關閉閥13。降低圓管8及圓柱9直至加熱器6儘可能接近半導體材料表面之位置。加熱器表面與半導體表面間之距離須足夠大，以免可能接觸到待熔化之半導體材料。若容器內所裝設之管狀或錐狀護蓋14係懸吊在坩堝上方，該加熱器最好經適當設計俾可恰好放入該護蓋內。熔化半導體材料所需之能源係由固定式加熱裝置4、可能出現之底部加熱器及下降之加熱器6共同提供。所供能源最好加以適當分配，俾半導體材料之熔化作用隨所在坩堝內之位置而變化，且接觸坩堝壁之半導體材料最後熔化。從坩堝上方之位置觀察熔化過程，最好熔融半導體材料之鋒面係自坩堝中央沿徑向朝外移至坩堝壁。

俟半導體材料完全熔化，將加熱器6回昇至鎖定室內，並將關閉閥13關閉。經由門口15將加熱裝置移出鎖定室。用一配置在鎖定室上方之傳統式抽拉裝置(圖中未顯示)，經由鎖定室(若業經適當地抽真空並用惰性氣體加以沖洗)，將晶種下降至熔融半導體材料之表面，單晶體之抽拉工作遂即開始。

上述程序之另一種方式是：該可移動之加熱裝置連同該鎖定室可從該容器內移出而移至另一容器內。將一抽拉裝置放在鎖定室經移出後所留下之位置。

五、發明說明(4)

圖式簡單說明：利用左科拉斯基法之抽拉單晶體系統之側視斷面圖。

各元件編號說明：

- 1 半導體材料
- 2 坩堝
- 3 容器
- 4 固定式加熱裝置
- 5 鎖定室
- 6 加熱器
- 7 絕緣體
- 8 圓管
- 9 圓柱
- 10 鐘形罩
- 11 支撐盤
- 12 密封物
- 13 關閉閥
- 14 管(錐)狀護蓋
- 15 門口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 熔化半導體材料之方法及加熱裝置)

本發明相關於一種在坩堝內熔化半導體材料之方法，該坩堝係位於一容器內且圍以固定式加熱裝置。本發明亦相關於一種適於實施該方法之加熱裝置。在該方法之實施過程中，由可移動之加熱裝置所組成之加熱器，自容器上方之鎖定室經由一打開之關閉閥沿半導體材料方向降入該容器內，俟半導體材料完全熔化後，再將加熱器自容器內回昇至鎖定室內。

英文發明摘要(發明之名稱: Process and heating device for melting semiconductor material)

The invention relates to a process for melting semiconductor material in a crucible which is located in a container and is enclosed by a fixed heating device. The invention also relates to a heating device which is suitable for carrying out the process. The process is one wherein a heater of a displaceable heating device is lowered from a lock chamber above the container through an open shut-off valve into the container in the direction of the semiconductor material, and the semiconductor material is melted using the fixed heating device and the lowered heater, and the heater is raised back out of the container into the lock chamber after the semiconductor material has been melted.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種在坩堝內熔化半導體材料之方法，該坩堝係位於一容器內且圍以固定式加熱裝置，在該方法之實施過程中，由可移動之加熱裝置所組成之加熱器，自容器上方之鎖定室經由一打開之關閉閥沿半導體材料方向降入該容器內，利用固定式加熱裝置及下降之加熱器將半導體材料加熱，俟半導體材料完全熔化後，再將加熱器自容器內回昇至鎖定室內。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中俟半導體材料完全熔化後，該可移動之加熱裝置係經由一鎖定室內一門口移出。
3. 如申請專利範圍第1或2項之方法，其中半導體材料之熔化作用係隨其在坩堝內之位置而變化，且接觸坩堝之半導體材料最後熔化。
4. 一種在坩堝內熔化半導體材料之加熱裝置，該坩堝位於一容器內，且該加熱裝置係在坩堝上方之位置將熱能傳送至半導體材料，該加熱裝置係可移動者且包括一加熱器，該加熱器可經由一打開之關閉閥，沿半導體材料之方向，自容器上方之鎖定室內降入該容器內及回昇至鎖定室內。
5. 如申請專利範圍第4項之加熱裝置，其中該加熱裝置可經由鎖定室內之一門口移出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

公告本

87119551

