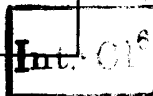
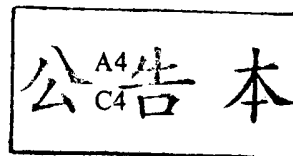


申請日期	85.9.25
案 號	85111727
類 別	C30B35%



(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	晶體拉製機 393526
	英 文	Crystal pulling apparatus
二、發明 創作人	姓 名	1. 溫富瑞德史考曼 Dipl.-Ing. Winfried Schulmann 2. 喬漢史考勒 Ing. Johann Scholler
	國 籍	1. 德國 2. 德國
	住、居所	1. 德國克林諾西姆 D-63801 海德伯格街 3 號 2. 德國艾普蕭生 D-64859 伯林納街
三、申請人	姓 名 (名稱)	巴爾傑思和雷包德股份有限公司 Balzers und Leybold Deutschland Holding AG
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國哈娜安曼 D-63450 威爾漢濃恩街 25 號
	代 表 人 姓 名	梭曼卡普 (Dr. Somerkamp) 哈格多恩 (Dr. Hagedorn)

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
1995年9 月26日 19535750.7 (優先權)
1995年10月23日 19539316.3

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)

本發明係關於一種在坩堝內可熔解材料製成晶體塊用之晶體拉製機，因而由一加熱器包圍之坩堝被安裝在一容器內，在容器壁上裝設一種絕熱材料，而在其外側則與供冷卻劑用之冷卻槽相連接，因而該容器至少設一保護氣進口及一保護氣出口。

此種晶體拉製機特別用於單晶質矽或單晶質鍺(Mono-crystalline Silicon or Germanium)之晶體塊製造並因而為專業人士所習知。此外，氬氣則被用作保護氣，以防止氧氣進入設備內。此種保護氣一般均從加熱器之上面流入在容器絕熱材料外側之一環狀通路內，然後，再從絕熱材料及冷卻槽間之此種通路中排出。

從實際經驗中顯示，在此種晶體拉製機中則在加熱器上及容器之內壁上均迅速地吸收保護氣並析出一種霧狀材料，使得該設備必須在極短時間予以清洗。特別是在製造矽晶體塊期間會在容器之內壁及加熱器上析出氧化矽(Silicon oxide)。此外，此種設備之能量消耗亦很大。

因此，本發明則針對此種問題提出一種上述類型之晶體拉製機並使其造形能盡可能減少在其壁上及其加熱器上沈積材料並盡可能降低能量消耗。

根據本發明，此種問題之解決辦法是使容器在坩堝之範圍內構成一通路，該通路係由一內保護管至加熱器之方向內所界定並與保護氣出口相連接，而其外側面則由一外保護管所限定，在該外保護管之後面則裝設容器之

五、發明說明(1)

本發明係關於一種在坩堝內可熔解材料製成晶體塊用之晶體拉製機，因而由一加熱器包圍之坩堝被安裝在一容器內，在容器壁上裝設一種絕熱材料，而在其外側則與供冷卻劑用之冷卻槽相連接，因而該容器至少設一保護氣進口及一保護氣出口。

此種晶體拉製機特別用於單晶質矽或單晶質鍺(Mono-crystalline Silicon or Germanium)之晶體塊製造並因而為專業人士所習知。此外，氬氣則被用作保護氣，以防止氧氣進入設備內。此種保護氣一般均從加熱器之上面流入在容器絕熱材料外側之一環狀通路內，然後，再從絕熱材料及冷卻槽間之此種通路中排出。

從實際經驗中顯示，在此種晶體拉製機中則在加熱器上及容器之內壁上均迅速地吸收保護氣並析出一種霧狀材料，使得該設備必須在極短時間予以清洗。特別是在製造矽晶體塊期間會在容器之內壁及加熱器上析出氧化矽(Silicon oxide)。此外，此種設備之能量消耗亦很大。

因此，本發明則針對此種問題提出一種上述類型之晶體拉製機並使其造形能盡可能減少在其壁上及其加熱器上沈積材料並盡可能降低能量消耗。

根據本發明，此種問題之解決辦法是使容器在坩堝之範圍內構成一通路，該通路係由一內保護管至加熱器之方向內所界定並與保護氣出口相連接，而其外側面則由一外保護管所限定，在該外保護管之後面則裝設容器之

五、發明說明(2)

57年4月30日 修正

絕熱材料。

在此種晶體拉製機中在容器內的保護氣是被絕熱材料冷卻劑隔開。因此，當保護氣離開容器時，其溫度在實質上比在目前之技術水準中所產生之溫度較高。因而在大多數涉及水為冷卻劑內所導入之熱量較少，使得所需要的冷卻劑液流量亦較少。由於所排出之保護氣不再被冷卻介質所冷卻，則在保護氣內所產生的材料凝結速率亦較小，因而設備之使用壽命，特別指其加熱器在實質已被提高。利用本發明在加熱器周圍的形成的環狀通路，則在容器內產生極均勻的溫度分配並對晶體之拉製過程有利。

若按照本發明之有利發展，在其環狀通路之下端面上裝設一篩板，使經由該篩板而與保護氣出口連通，則在容器內可產生一種特別均勻的氣流並因而亦產生特別均勻的溫度分配。

若容器在其底部具有兩個保護氣出口並在容器之軸向內校準並互相對置，則對安裝晶體拉製設備所需之位置可有效地被利用。

若按照本發明之進一步發展使內保護管向上伸長直達加熱器之上緣，則坩堝僅在其上側面上有保護氣以高速度環流，而在坩堝之下面範圍內保護氣則幾乎保持停滯狀態。利用保護氣流之此種限制，則在使氣體成分一起被導入而具有凝結危險之位置上及具有較低溫度之範圍內不再大量的保護氣流入。

五、發明說明(2)

57年4月30日 修正

絕熱材料。

在此種晶體拉製機中在容器內的保護氣是被絕熱材料冷卻劑隔開。因此，當保護氣離開容器時，其溫度在實質上比在目前之技術水準中所產生之溫度較高。因而在大多數涉及水為冷卻劑內所導入之熱量較少，使得所需要的冷卻劑液流量亦較少。由於所排出之保護氣不再被冷卻介質所冷卻，則在保護氣內所產生的材料凝結速率亦較小，因而設備之使用壽命，特別指其加熱器在實質已被提高。利用本發明在加熱器周圍的形成的環狀通路，則在容器內產生極均勻的溫度分配並對晶體之拉製過程有利。

若按照本發明之有利發展，在其環狀通路之下端面上裝設一篩板，使經由該篩板而與保護氣出口連通，則在容器內可產生一種特別均勻的氣流並因而亦產生特別均勻的溫度分配。

若容器在其底部具有兩個保護氣出口並在容器之軸向內校準並互相對置，則對安裝晶體拉製設備所需之位置可有效地被利用。

若按照本發明之進一步發展使內保護管向上伸長直達加熱器之上緣，則坩堝僅在其上側面上有保護氣以高速度環流，而在坩堝之下面範圍內保護氣則幾乎保持停滯狀態。利用保護氣流之此種限制，則在使氣體成分一起被導入而具有凝結危險之位置上及具有較低溫度之範圍內不再有大量之保護氣流入。

五、發明說明 (3)

本發明可能出現許多不同的實例型式。藉由一個圖式以更進一步瞭解其基本原理並詳述於後。圖式簡單說明如下：

圖 1 為根據本發明所設計之晶體拉製設備之縱剖面圖。

該圖顯示一容器 1，其容器壁 2 構成雙層壁，使得在雙層壁之間形成冷卻劑用之冷卻槽 3。在容器 1 內安裝一坩堝 4 並被一電氣加熱器 5 所包圍。在加熱器 5 之外側之極小距離內則分別由一內保護管 6 及一外保護管 7 所包圍。以此方式則在兩保護管 6，7 之間構成一環狀通路 8，該環狀通路則在其下端面上裝設一相同的環狀篩板 9。內保護 6 之上緣則伸長至加熱器 5 之上緣高度內。在外保護管 7 及容器 1 之容器壁 2 之間並在坩堝 4 之範圍內設有一種絕熱材料 10。

從該示意圖中顯示，在容器 1 之上部範圍內設有兩個保護氣進口 11，12。在晶體拉製機之操作期間保護氣體則經由該進口並同時經由一個上部開口 13 而流入容器 1 內，所使用之保護氣體多半為氫氣。此種保護氣體是經由兩個保護氣出口 14，15 而離開容器 1，該兩個出口是裝設在容器 1 之底部 16 內並在容器 1 之軸向內校準而互相對置，而且，各出口均經由篩板 9 而環狀通路 8 相連通。

在晶體拉製機之操作期間保護氣體是沿示意圖中所示之晶體塊或晶體棒 17 從上向下流至坩堝 4 之上側面上並從處越過加熱器 5 離去並全面地向外側流入環狀通路 8 內，而且，保護氣體是從該處經由保護氣出口 14，15 而被排出。在容器 1 內之其餘空間亦被保護氣體所充滿，但是，在以上所述之路線為主要氣流之路線。

五、發明說明(3)

本發明可能出現許多不同的實例型式。藉由一個圖式以更進一步瞭解其基本原理並詳述於後。圖式簡單說明如下：

圖1為根據本發明所設計之晶體拉製設備之縱剖面圖。

該圖顯示一容器1，其容器壁2構成雙層壁，使得在雙層壁之間形成冷卻劑用之冷卻槽3。在容器1內安裝一坩堝4並被一電氣加熱器5所包圍。在加熱器5之外側之極小距離內則分別由一內保護管6及一外保護管7所包圍。以此方式則在兩保護管6，7之間構成一環狀通路8，該環狀通路則在其下端面上裝設一相同的環狀篩板9。內保護6之上緣則伸長至加熱器5之上緣高度內。在外保護管7及容器1之容器壁2之間並在坩堝4之範圍內設有一種絕熱材料10。

從該示意圖中顯示，在容器1之上部範圍內設有兩個保護氣進口11，12。在晶體拉製機之操作期間保護氣體則經由該進口並同時經由一個上部開口13而流入容器1內，所使用之保護氣體多半為氫氣。此種保護氣體是經由兩個保護氣出口14，15而離開容器1，該兩個出口是裝設在容器1之底部16內並在容器1之軸向內校準而互相對置，而且，各出口均經由篩板9而環狀通路8相連通。

在晶體拉製機之操作期間保護氣體是沿示意圖中所示之晶體塊或晶體棒17從上向下流至坩堝4之上側面上並從處越過加熱器5離去並全面地向外側流入環狀通路8內，而且，保護氣體是從該處經由保護氣出口14，15而被排出。在容器1內之其餘空間亦被保護氣體所充滿，但是，在以上所述之路線為主要氣流之路線。

87年4月30日 修正

A7
B7

五、發明說明 ()

參考符號表

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 容 器 |
| 2 | 容 器 壁 |
| 3 | 冷 卻 槽 |
| 4 | 坩 堝 |
| 5 | 加 熱 器 |
| 6 | 內 保 護 管 |
| 7 | 外 保 護 管 |
| 8 | 環 狀 通 路 |
| 9 | 篩 板 |
| 10 | 絕 熱 材 料 |
| 11 | 保 護 氣 進 口 |
| 12 | 保 護 氣 進 口 |
| 13 | 開 口 |
| 14 | 保 護 氣 出 口 |
| 15 | 保 護 氣 出 口 |
| 16 | 底 部 |
| 17 | 晶 體 塊 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

87年4月30日 修正

A7
B7

五、發明說明 ()

參考符號表

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 容 器 |
| 2 | 容 器 壁 |
| 3 | 冷 卻 槽 |
| 4 | 坩 堝 |
| 5 | 加 熱 器 |
| 6 | 內 保 護 管 |
| 7 | 外 保 護 管 |
| 8 | 環 狀 通 路 |
| 9 | 篩 板 |
| 10 | 絕 熱 材 料 |
| 11 | 保 護 氣 進 口 |
| 12 | 保 護 氣 進 口 |
| 13 | 開 口 |
| 14 | 保 護 氣 出 口 |
| 15 | 保 護 氣 出 口 |
| 16 | 底 部 |
| 17 | 晶 體 塊 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：晶體拉製機)

一種用以在一坩堝(4)內將可熔化材料製成晶體塊(17)之晶體拉製機具有在一容器(1)內包圍在坩堝(4)周圍之加熱器(5)，該容器(1)則在坩堝(4)之範圍內構成一環狀通路(8)，該通路係由一內保護管(6)至加熱器(5)方向內所界定並與保護氣出口(14, 15)相連接，而其外側面則由一外保護管(7)所限定，在該外保護管之後面則裝設容器(1)之絕熱材料(10)。

(如附圖)

英文發明摘要(發明之名稱：Crystal pulling apparatus)

A crystal pulling apparatus, which is used to produce the crystal blank (17) from the material melted in a crucible (4), has a crucible (4) in the container (1), the said crucible is surrounded by a heater (5). The container (1) forms an annulus (8) in the range of the crucible (4), which is bounded by the interior protective pipe (6) to the heater (5) and is connected with the outlet of protective gas, its outside is limited by an exterior protective pipe (7), behind the exterior pipe the thermal isolation (10) of the container (1) is found.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

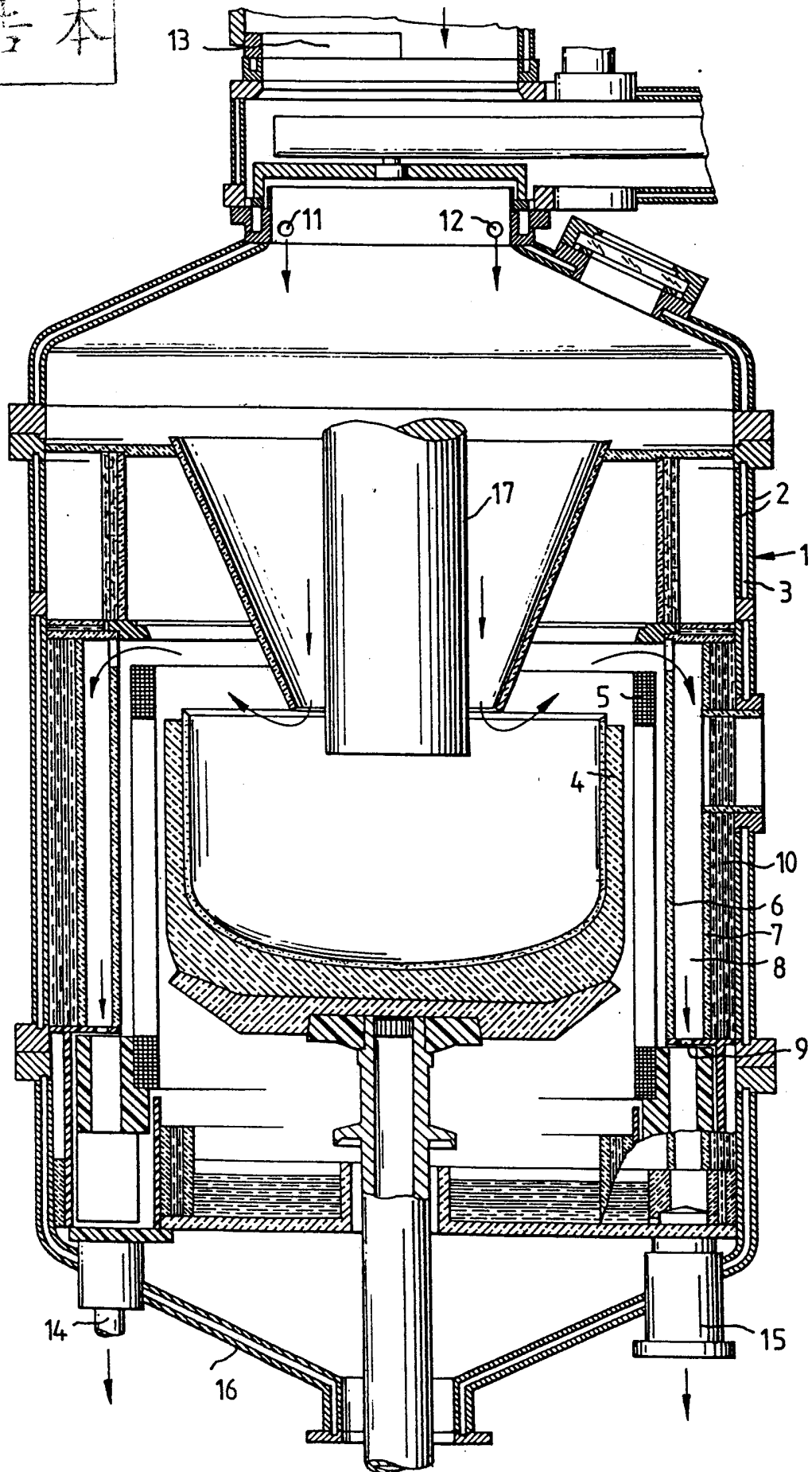
六、申請專利範圍

1. 一種晶體拉製機，係用於在坩堝內將可熔化材料製成晶體塊，其中，坩堝是被一加熱器所包圍並安裝在一外殼內，在該容器壁上裝設一種絕熱材料，而在其外側則設有供冷卻介質用之冷卻槽，因而該容器至少設一保護氣進口及一保護氣出口，其特徵為容器(1)在坩堝(4)之範圍內由一內保護管(6)至加熱器(5)方向內界定並與保護氣出口(14, 15)相連接之一環狀通路(8)，而在環狀通路之外側面則由一外保護管(7)所限定，在該外保護管之後面則裝設容器(1)之絕熱材料(10)。
2. 如申請專利範圍第1項之晶體拉製機，其中環狀通路8在其下端面上由一篩板(9)所限定，經由該篩板則可與保護氣出口(14, 15)連通。
3. 如申請專利範圍第1或第2項之晶體拉製機，其中容器(1)在其底部(16)設有兩個保護氣出口(14, 15)並在容器(1)之軸向內校準並互相對置。
4. 如申請專利範圍第1或第2項之晶體拉製機，其中內保護管(6)是向上伸長直達加熱器(5)之上緣。
5. 如申請專利範圍第3項之晶體拉製機，其中內保護管(6)是向上伸長直達加熱器(5)之上緣。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂



第 1 圖