

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3139300号
(U3139300)

(45) 発行日 平成20年2月7日(2008.2.7)

(24) 登録日 平成20年1月16日(2008.1.16)

(51) Int.Cl. F I
GO 1 N 1/28 (2006.01)
 GO 1 N 1/28 W
 GO 1 N 1/28 K

評価書の請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 実願2007-9159 (U2007-9159)
 (22) 出願日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(73) 実用新案権者 504151365
 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構
 茨城県つくば市大穂1番地1
 (74) 代理人 100098589
 弁理士 西山 善章
 (74) 代理人 100097559
 弁理士 水野 浩司
 (74) 代理人 100121083
 弁理士 青木 宏義
 (74) 代理人 100138391
 弁理士 天田 昌行
 (74) 代理人 100132067
 弁理士 岡田 喜雅

最終頁に続く

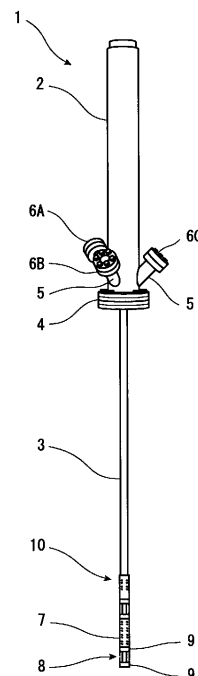
(54) 【考案の名称】 真空装置用加熱冷却機構付き試料ホルダー

(57) 【要約】

【課題】簡易かつ廉価に試料の冷却ができ、必要に応じて試料加熱、試料電流モニター、試料温度モニターも行うことができる、新規な試料ホルダーを提供する。

【解決手段】液体窒素溜めと、第1の真空用フランジ4と、内部に前記液体窒素溜めが配置され一方の端部が前記液体窒素溜めに接続されもう一方の端部が前記第1の真空用フランジ4に接続された第1のパイプ2と、一方の端部が前記液体窒素溜めに挿通しもう一方の端部が閉じた第2のパイプ3と、前記第1のパイプ2に挿通する3本の第3のパイプ5と、前記第3のパイプ5の各々の端部に設けられる第2の真空用フランジ6と、前記第2のパイプ3先端に固定される支板7と、前記支板7に設けられるシリコン単結晶製ヒーター8と、前記シリコン単結晶製ヒーター8に試料を重ねて固定するための電極と、を具える試料ホルダーを製作する。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

液体窒素溜めと、第 1 の真空用フランジと、内部に前記液体窒素溜めが配置され一方の端部が前記液体窒素溜めに接続されもう一方の端部が前記第 1 の真空用フランジに接続された第 1 のパイプと、一方の端部が前記液体窒素溜めに挿通しもう一方の端部が閉じた第 2 のパイプと、前記第 1 のパイプに挿通する 3 本の第 3 のパイプと、前記第 3 のパイプの各々の端部に接続された第 2 の真空用フランジと、前記第 2 のパイプ先端に固定される支板と、前記支板に設けられるシリコン単結晶製ヒーターと、前記シリコン単結晶製ヒーターに試料を重ねて固定するための電極と、
を具えることを特徴とする試料ホルダー。

10

【請求項 2】

前記第 2 の真空用フランジの 1 つに、シリコン単結晶製ヒーター加熱用電流導入端子を接続したことを特徴とする、請求項 1 に記載の試料ホルダー。

【請求項 3】

前記第 2 の真空用フランジの 1 つに、試料電流測定用電流導入端子を接続したことを特徴とする、請求項 1 に記載の試料ホルダー。

【請求項 4】

前記第 2 の真空用フランジの 1 つに、試料温度測定用熱電対導入端子を接続したことを特徴とする、請求項 1 に記載の試料ホルダー。

【考案の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本考案は、例えば表面研究用分光装置等に用いる試料ホルダーに関する。ここで、試料とは、二酸化チタン (TiO₂)、ゲルマニウム (Ge)、ガリウム砒素 (GaAs)、インジウムリン (InP) 等のウェハーを言う。

【背景技術】**【0002】**

真空装置用加熱冷却機構付き試料ホルダーとしては、呼び径40mmのフランジ、呼び径40mmのパイプ、呼び径16mmの3つのフランジ、100ml以上の容量を持つ液体窒素溜め、ホルダーから構成される試料ホルダーが、特許文献1において提案されていた。

30

【特許文献1】登録実用新案第3112408号公報

【考案の開示】**【考案が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、上述の特許文献1に開示される試料ホルダーでは、シリコン単結晶以外の試料、例えば二酸化チタン単結晶を加熱できないという問題があった。

【0004】

本考案は、シリコン単結晶製ヒーターによって試料を加熱できる新規な真空装置用加熱冷却機構付き試料ホルダーを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0005】

上記目的を達成すべく、本考案は、液体窒素溜めと、第 1 の真空用フランジと、内部に前記液体窒素溜めが配置され一方の端部が前記液体窒素溜めに接続されもう一方の端部が前記第 1 の真空用フランジに接続された第 1 のパイプと、一方の端部が前記液体窒素溜めに挿通しもう一方の端部が閉じた第 2 のパイプと、前記第 1 のパイプに挿通する 3 本の第 3 のパイプと、前記第 3 のパイプの各々の端部に接続された第 2 の真空用フランジと、前記第 2 のパイプ先端に固定される支板と、前記支板に設けられるシリコン単結晶製ヒーターと、前記シリコン単結晶製ヒーターに試料を重ねて固定するための電極と、を具えることを特徴とする、試料ホルダーに関する。

【0006】

50

前記試料ホルダーには、シリコン単結晶製ヒーター加熱用の電流導入端子を取付けることができる。この電流導入端子により、シリコン単結晶製ヒーターを1250℃まで加熱することができる。

【0007】

前記試料ホルダーには、試料電流測定用の電流導入端子を取付けることができる。また、前記試料ホルダーには、試料温度測定用の熱電対導入端子を取付けることができる。

【考案の効果】

【0008】

以上説明したように、本考案によれば、簡易かつ廉価に試料の冷却ができ、必要に応じて試料加熱、試料電流モニター、試料温度モニターも行なうことができる、新規な試料ホルダーを提供することができる。

【考案を実施するための最良の形態】

【0009】

図1は、本考案の試料ホルダーの一例を示す全体概略図である。図1に示すように、本考案の試料ホルダー1は、液体窒素溜め(図2参照)を内部に格納し上端が前記液体窒素溜めの上端に熔接された第1のパイプ2と、上端が前記液体窒素溜めの下端に熔接され下端が閉じた試料取付用ロッド(第2のパイプ)3と、第1のパイプ2の下端に熔接された第1の真空装置用ベークブルフランジ4と、第1のパイプ2に熔接される3本の第3のパイプ5と、この第3のパイプ5の端部にそれぞれ熔接される第2の真空装置用ベークブルフランジ6と、試料取付用ロッド3の端部に取付けられる支板7と、この支板7に固定されるシリコン単結晶製ヒーター8と、電極9とから構成される。第2の真空装置用ベークブルフランジ6のうち、6Aはシリコン単結晶製ヒーター加熱用電流導入端子と接続される。また、6Bは試料電流測定用電流導入端子、6Cは試料温度測定用熱電対導入端子にそれぞれ接続される。なお、10は試料を保持するための試料保持部(図3及び図4参照)を示している。

【0010】

図2(a)は、前記の試料ホルダーの上面図、(b)はその試料ホルダーから支板を取り外した際の側面断面図及び試料取付部の正面図である。図2(b)に示すように、第1のパイプ2内部には液体窒素溜め11が設けられており、この液体窒素溜め11は試料取付用ロッド3に接続されている。また、その試料取付用ロッド3の先端には、支板7(図1参照)を取付けるための試料ホルダー支板取付部12が形成されている。

【0011】

なお、第1の真空装置用ベークブルフランジ4の呼び径は40mm、第2の真空装置用ベークブルフランジ6の呼び径は16mm、第1のパイプ2の呼び径は40mm、液体窒素溜めの容量は300mlとするのが最適であるが、本考案はこれに限定されるものではない。

【0012】

図3は、前記の試料ホルダーの、試料保持部の各部品の一例を示す模式図である。(a)はモリブデン製試料ホルダー支板21、(b)はタンタル製電極22A、(c)はタンタル製電極22B、(d)はタンタル製電極22C、(e)はサファイア製絶縁板23、(f)は高純度アルミナ製碍子24、(g)はタンタル製電極22D、(h)はタンタル製電極22Eである。

【0013】

各部品の最適寸法は以下の通りである。(a)のモリブデン製試料ホルダー支板21は、幅14mm、奥行3mm、高さ127mmとし、直径3mmのタップ穴が4か所、直径2.2mmのキリ穴が8か所、直径3.2mmのキリ穴が2か所設けてある。また、6mm×19mmの長方形の穴が2か所に設けられている。(b)のタンタル製電極22Aは、幅13mm、奥行(長)1.5mm、奥行(短)0.45mm、高さ5mmとし、直径2mmのタップ穴が2か所設けられている。(c)のタンタル製電極22Bは、幅13mm、奥行(長)1.5mm、奥行(短)0.35mm、高さ5mmとし、直径2mmのタップ穴が2か所設けられている。(d)のタンタル製電極22Cは、幅13mm、奥行1mm、高さ5mmとし、直径2.2mmのキリ穴が2か所設けられている。(e)のサファイ

10

20

30

40

50

ア製絶縁板 2 3 は、幅13mm、奥行1mm、高さ5mmとし、直径2.2mmのキリ穴が 2 か所設けられている。(f)の高純度アルミナ製碍子 2 4 は、直径4.9mm、奥行2.5mm、中央部突起が直径3mmとし、直径2.2mmのキリ穴が 1 か所設けられている。(g)のタンタル製電極 2 2 D は、幅13mm、奥行1.5mm、高さ9mmとし、直径2.2mmのキリ穴が 2 か所、直径2mmのタップ穴が 2 か所設けられている。(h)のタンタル製電極 2 2 E は、幅13mm、奥行1mm、高さ4mmとし、直径2.2mmのキリ穴が 2 か所設けられている。なお、これらの寸法及び構成は例示であり、本考案はこれに限定されるものではない。

【 0 0 1 4 】

図 4 は、前記の試料ホルダーの、試料保持部の組立図であり、(a)はその正面図、(b)はその側面図、(c)はその背面図である。図 4 に示すように、試料 3 1 (たとえば二酸化チタン単結晶ウェハー、好適には幅5mm、奥行0.5mm、高さ29mm)及びシリコン単結晶製ヒーター 3 2 (好適には幅5mm、奥行0.5mm、高さ29mmのシリコン単結晶ウェハー)が、タンタル製電極 2 2 A , 2 2 B , 2 2 C に固定されている。また、タンタル製電極 2 2 A , 2 2 B , 2 2 C , 2 2 D、サファイア製絶縁板 2 3、高純度アルミナ製碍子 2 4 は、モリブデン製ボルト(好適には首下10mmの M 2 ボルト) 3 3 により支板 2 1 に固定される。さらに、二本の銅線 3 5 が、それぞれタンタル製電極 2 2 D , 2 2 E に接続され、モリブデン製ボルト(好適には首下4mmの M 2 ボルト) 3 4 により固定されている。

10

【 0 0 1 5 】

上記のような構成により、本考案の試料ホルダーは、簡易かつ廉価に試料の冷却ができ、必要に応じて試料加熱、試料電流モニター、試料温度モニターを行なうことができる。

20

【 0 0 1 6 】

以上、本考案の実施形態について説明したが、本考案は上記実施形態に限定されるものではなく、本考案の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、これらを本考案の範囲から排除するものではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】本考案の試料ホルダーの一例を示す全体概略図である。

【 図 2 】(a)は、前記の試料ホルダーの上面図、(b)はその試料ホルダーから支板を取り外した際の側面断面図及び試料取付部の正面図である。

【 図 3 】前記の試料ホルダーの、試料保持部の各 부품の一例を示す模式図である。

30

【 図 4 】前記の試料ホルダーの、試料保持部の組立図であり、(a)はその正面図、(b)はその側面図、(c)はその背面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 8 】

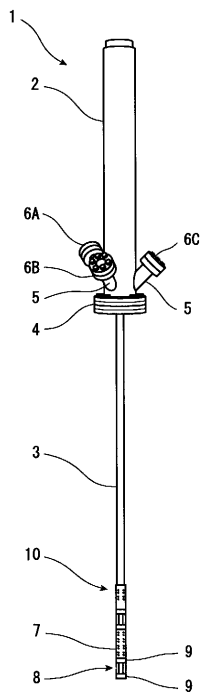
- 1 試料ホルダー
- 2 第 1 のパイプ
- 3 試料取付用ロッド(第 2 のパイプ)
- 4 第 1 の真空装置用ベークブルフランジ
- 5 第 3 のパイプ
- 6 第 2 の真空装置用ベークブルフランジ
- 6 A シリコン単結晶製ヒーター加熱用電流導入端子
- 6 B 試料電流測定用電流導入端子
- 6 C 試料温度測定用熱電対導入端子
- 7 支板
- 8 , 3 2 シリコン単結晶製ヒーター
- 9 電極
- 1 0 試料保持部
- 1 1 液体窒素溜め
- 1 2 試料ホルダー支板取付部
- 2 1 モリブデン製試料ホルダー支板

40

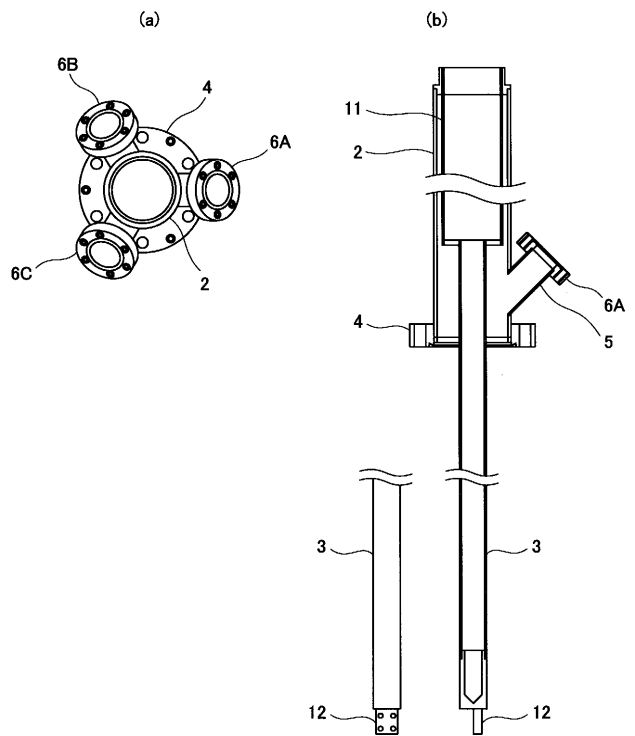
50

- 2 2 A , 2 2 B , 2 2 C , 2 2 D , 2 2 E タンタル製電極
- 2 3 サファイア製絶縁板
- 2 4 高純度アルミナ製碍子
- 3 1 試料
- 3 3 , 3 4 モリブデン製ボルト
- 3 5 銅線

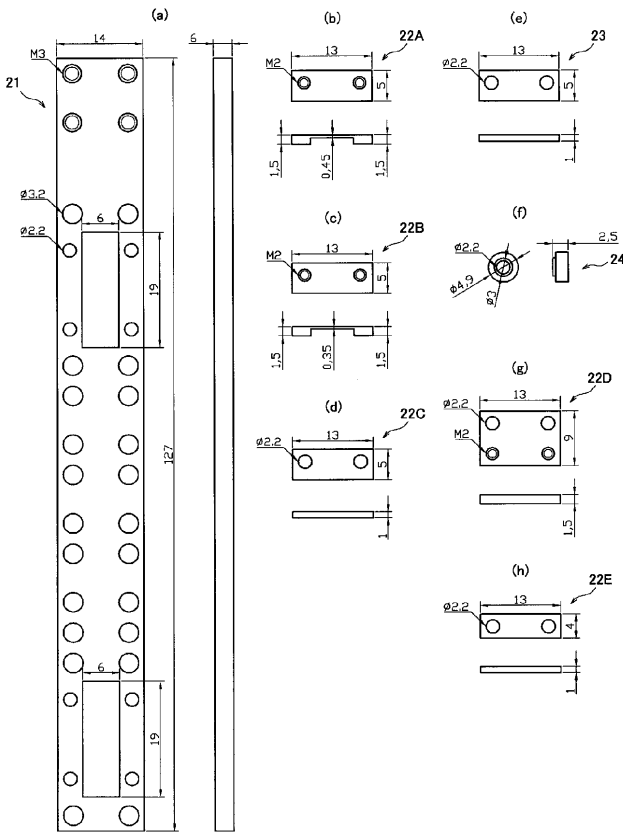
【 図 1 】



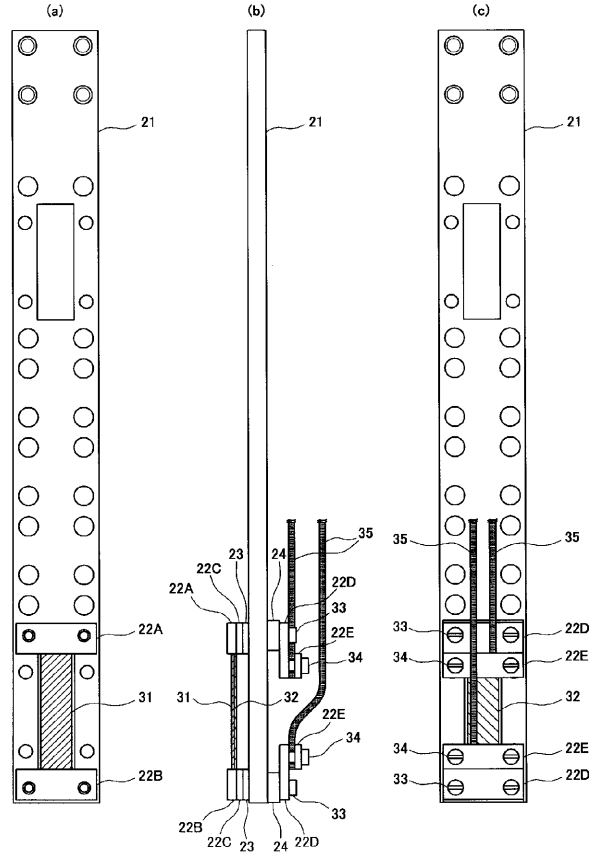
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)考案者 間瀬 一彦

茨城県つくば市大穂1番地1 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構内

(72)考案者 垣内 拓大

茨城県つくば市大穂1番地1 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構内