

發明專利說明書

200419204

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92/3/806

※申請日期：92-11-13

※IPC 分類：G02B6/02

壹、發明名稱：(中文/英文)

光纖之引線方法及施行該方法之裝置

METHOD OF DRAWING OPTICAL FIBER AND APPARATUS FOR
IMPLEMENTING THE METHOD

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商住友電氣工業股份有限公司

SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中文/英文)

岡山 紀男

NORIO OKAYAMA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市中心區北濱四丁目5番33號

5-33, KITAHAMA 4-CHOME, CHUO-KU, OSAKA-SHI OSAKA,
541-0041, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 桑原 一也

KAZUYA KUWAHARA

2. 千種 佳樹

YOSHIKI CHIGUSA

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國神奈川縣橫濱市榮區田谷町1番地住友電氣工業股份有限公司橫濱製作所內

C/O YOKOHAMA WORKS OF SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD. 1, TAYA-CHO, SAKAE-KU, YOKOHAMA-SHI, KANAGAWA, JAPAN

2. 日本國神奈川縣橫濱市榮區田谷町1番地住友電氣工業股份有限公司橫濱製作所內

C/O YOKOHAMA WORKS OF SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD. 1, TAYA-CHO, SAKAE-KU, YOKOHAMA-SHI, KANAGAWA, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN

2. 日本 JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2002年11月13日；特願2002-329914

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002年11月13日；特願2002-329914

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種利用一氣體封口系統能夠穩定地牽引一光纖的方法，以及實施該方法的裝置。

【先前技術】

光纖是以下列製程步驟產生：首先，一光纖雛型是以矽質玻璃或其他材料製成，將其送入一牽引裝置，加熱該光纖雛型之導引端部分並在該牽引熔爐中軟化，該軟化的引導端即被向下牽引以降低其直徑。該牽引熔爐是以一包覆管狀物和一加熱器提供，許多情況中是由碳製成。此實例中，必須使用一種惰性氣體當做熔爐內的大氣氣體，以保護這些元件避免氧化。此外在牽引操作的過程，該光纖雛型的表面必須保持潔淨，以確定該牽引的光纖之縱向均勻性。為達到上述兩項要求，牽引熔爐的架構為使其不碰觸到該光纖雛型，並且在該包覆管狀物與該光纖雛型之間的空間注入一惰性氣體，形成一氣體封口結構，於許多情況下能夠防止該包覆管狀物和該加熱器的氧化作用發生。

使用氣體封口結構的實例，揭示於已公佈的日本專利應用 Tokukaishou 62-176938。此實例中，該惰性氣體是將其從該牽引熔爐的頂端部分吹進該光纖雛型的方式注入，而被吹進的惰性氣體碰到該光纖雛型即分成一向上浮動的氣流與一向下浮動的氣流。該向上浮動的氣流為防止氧氣進入該光纖雛型與該包覆管狀物之間的空隙；而該向下浮動的氣流於壓縮因為熔爐內的熱量而向上流動的大氣氣體之

後，藉由流向位於該牽引熔爐底部的一快門，以防止氧氣從下方進入。這些上述的氣流可保持牽引熔爐內的壓力，在所有時刻都比大氣的壓力較高。

【發明內容】

本發明之一目的在於提供一種能夠以一氣體封口系統穩定地牽引一光纖的方法，以及實施該方法的裝置。

根據本發明，以上的目的可由下述提供的牽引一光纖之方法完成，該方法包括下列步驟：

- (a) 將一光纖雛型送入一牽引熔爐；
- (b) 當載送該光纖雛型時，調整位於該牽引熔爐頂部之一封口環的內徑；
- (c) 將一氣體注入該牽引熔爐，使得該氣體碰到該光纖雛型並產生一股氣流從該封口環與該光纖雛型之間的空隙流出；以及
- (d) 以加熱來牽引該光纖，並軟化該光纖雛型的導引端部分。

上述調整該封口環的內徑的步驟，可以該光纖雛型的直徑來進行。上述步驟也可以置於該牽引熔爐的一包覆管狀物內部壓力變成穩定之方式進行。

根據本發明之一方面，本發明提供下列的裝置可以在一光纖送入一牽引熔爐之同時，藉由加熱該光纖雛型的導引端部分而牽引該光纖，該裝置包括：

- (a) 一氣體封口結構，包括一封口環和一氣體注入器，可將一氣體對著該光纖雛型吹入；

- (b) 一封口環啟動器能夠調整該封口環的內徑；以及
- (c) 一控制器以控制該封口環啟動器。

從下列詳細的敘述中，本發明的優點將明顯地呈現，其展示能夠預期實施本發明的最佳模式。本發明也能夠以不同的具體實施例來實施，及其一些細節可在各種方面修改，但全部都沒有偏離本發明。尤其，所附的圖式與下列敘述為呈現的性質並非限制之用。

【實施方式】

圖1顯示本發明之光纖牽引裝置一具體實施例的繪製圖。一牽引裝置10是以一離型送入器11配備，其直接位於一牽引熔爐20上方。該離型送入器11具有一夾子12，可以握住一玻璃棒31依附至一光纖離型30的頂部。該離型送入器11下降時，該光纖離型30即被送入該牽引熔爐20。

該牽引熔爐20提供一封口環14U，位於該頂部將其內部封閉以抵制大氣。該封口環14U的正上方有一離型直徑監控器13，以一不接觸的方式來測量該光纖離型30的直徑。在該封口環14U的下方，有一氣體注入器16將一惰性氣體15，例如：氫、氮或氬，送入該牽引熔爐20。

圖2是顯示該封口環14U的開口與一小直徑的光纖離型30之間相對位置的繪製圖。圖3是顯示一封口環14U的開口與一大直徑光纖離型30之間一相對位置的繪製圖。圖4是顯示一封口環14U與一光纖離型30之間一相對位置，於該光纖離型30是相對該牽引裝置為一偏離中心位置處的繪製圖。如圖2至圖4所示，該封口環14U是由稱為光圈14a組成，該光

圖 14a 是以一封口環啟動器 14b 操作，使得該中心開口 14c 的大小能夠根據所通過的光纖離型 30 來調整。當該光纖離型 30 相對於該牽引熔爐 20 為一偏離位置時，如圖 4 顯示，一基礎平板 14d 支撐著該光圈 14a，以一封口環移動器 14e 向右和左、以及向前和後移動，使得該光纖離型 30 能夠通過該封口環 14U 的中心。

該牽引熔爐 20 在其中心處配備一圓柱型由碳製成的包覆管狀物 21，可容許光纖離型 30 通過其中。該牽引熔爐 20 在該包覆管狀物 21 外部也備有一加熱器 22。一壓力差量表 23 位於該牽引熔爐 20 的底部，用來測量該牽引熔爐 20 內部與外部大氣之間的壓力差。該牽引熔爐 20 也在其底部配備一快門 14L，為一封口環位於該頂部終端具有類似上述封口環 14U 的功能。

一冷卻管線 50 位於該牽引熔爐 20 的下方，用於冷卻其牽引出來的玻璃光纖 40a。一光纖直徑監控器 51 位於該冷卻管線 50 的下方，用於測量該牽引出來之玻璃光纖 40a 的直徑。

該光纖直徑監控器 51 下方，有一第一鍍膜區 52a 可施加一鍍膜材料於該已牽引的玻璃光纖 40a 上，以形成一第一膜層。然後接著有一第二鍍膜區 52b，施加一鍍膜材料以形成一第二膜層。在該第二鍍膜區 52b 的下方，有一固化區 53 用於同時固化該第一和第二膜層。使用一紫外線固化樹脂 (UV 樹脂) 為鍍膜時，該第一鍍膜區 52a 施加一 UV 樹脂為該第一鍍膜於該玻璃光纖 40a 上，該第二鍍膜區 52b 也施加一 UV 樹脂當做第二膜層，然後該固化區 53 以紫外線燈照射紫外線

以固化。使用一熱硬化性的樹脂做為鍍膜時，該固化區53即使用一加熱裝置。

因此，形成一牽引並已鍍膜的光纖40b。該光纖40b以一絞盤55的拉力通過一導向轉軸54，並且纏繞為一拉緊捲軸57以完成生產過程。

下列的元件都連接至一控制器60，以控制該封口環啟動器，將測量數據的訊號傳回，或者送出並接收訊號，如啟動方向和其他訊息：離型注入器11、離型直徑監控器13、封口環啟動器14b、封口環移動器14e、加熱器22、壓力差量表23、光纖直徑監控器51、以及絞盤55。

接著，以下解釋本發明之牽引一光纖的方法並參考圖1。該控制器60控制離型注入器11，將該光纖離型30降下送入該牽引熔爐20內。該光纖離型30的直徑是以位於該封口環14U正上方的該離型直徑監控器13測量而得，並將所測量的數據送至該控制器60。該控制器60根據測量到的直徑數據來控制該封口環啟動器14b，以調整該光圈14a，使得該封口環14U內徑與該光纖離型30直徑之間的差距能夠保持不變。

該惰性氣體15從該氣體注入器16吹進該牽引熔爐20，使其碰觸到該光纖離型30。碰觸到該光纖離型30之後，該惰性氣體15即分成一股向上浮動的氣流15U和一股向下浮動的氣流15L。該向上浮動的氣流15U於該封口環14U與該光纖離型30之間的空隙吹出，避免外界空氣和灰塵從入口進到該牽引熔爐20內。另一方面，該向下浮動的氣流15L向下

流動，經過該光纖離型30與該包覆管狀物21之間的空間。此氣流不僅避免雜質的附著，例如：在該光纖離型30表面上的灰塵，而且避免該包覆管狀物21接觸氧而造成氧化的結果。

從該牽引熔爐20拉出來的玻璃光纖40a，通過該快門14L並在該冷卻管線50進行冷卻。該光纖直徑監控器51測量該玻璃光纖40a的直徑，並將數據送回該控制器60。該控制器60根據該送回的直徑數據來控制該絞盤55的牽引速度，例如：假使該測量的直徑是小很多，該牽引的速度就要減緩；如果直徑是大很多，該牽引速度就會增加。

接下來，在該第一和第二鍍膜區52a和52b將該玻璃光纖40a鍍上一層鍍膜材料，並在該固化區53將該鍍膜材料固化形成膜層。該鍍膜的光纖40b藉由該絞盤55的拉力，通過該導向轉軸54，然後纏繞成該拉緊捲軸57，而完成該生產過程。

圖5顯示用於個別具體實施例中光纖離型A，B，C以及D的直徑與縱向位置之間關係圖。圖6顯示"該玻璃光纖直徑的最大變化值"與該光纖離型A對應的縱向位置之間關係圖，從該玻璃光纖測量直徑的位置牽引。此處使用"該玻璃光纖直徑的最大變化值"之用法是表示該玻璃光纖預定直徑與所測量直徑之間的最大差值，於1,000毫米的長度內包括圖6中的描點。該控制器60根據該封口環14U上方位置所測量到該光纖離型30直徑的數據，來控制該封口環啟動器14b。因此，該控制器60調整該光圈14a，使得該封口環14U內

徑與所測量該光纖離型30直徑數據之間的差距保持不變。進行此調整時，牽引出該光纖離型A。

該光纖離型A從該離型直徑監控器13的位置移動到該封口環14U的位置所需要之時間，是決定於該光纖離型A的送入速度。所以，測量該光纖離型A之後，該封口環14U的內徑藉由延遲上述動作的時間來調整。如圖6所示，本牽引方法能夠於光纖離型的長度範圍穩定地牽引之。

圖7顯示該玻璃光纖直徑的最大變化值與該光纖離型B對應的縱向位置之間關係圖，從該玻璃光纖測量直徑的位置牽引。牽引該光纖離型B的同時，該控制器60控制該封口環啟動器14b來調整該光圈14a，使得該封口環14U與該光纖離型B之間的空隙區域維持不變。如圖7所示，該牽引方法也能夠穩定地在一光纖離型的長度範圍內牽引之。

圖8顯示該玻璃光纖直徑的最大變化值與該光纖離型C對應的縱向位置之間關係圖，從該玻璃光纖測量直徑的位置牽引。該玻璃光纖C是以下列方式牽引：首先，牽引操作之前，該光纖離型C的直徑與縱向位置之間所得關係顯示於圖5。該牽引熔爐與該光纖離型C之間的相對垂直位置也要測量。進行牽引操作的過程中，根據這些數據，該控制器60控制該封口環啟動器14b來調整該光圈14a的內徑。較明確地，一旦圖5顯示該離型的位置"0毫米"到達該封口環14U的位置時，即開始調整該封口環14U內徑的動作。在一特定的時間，該光纖離型C的直徑於該封口環14U的位置，是可以從該光纖離型C的送入速度以及圖5的數據計算而得。如圖8

所示，此牽引方法也能夠在其長度範圍內穩定地牽引一光纖離型。

該牽引熔爐20的內部壓力可以上述的控制方式一起維持不變。此壓力控制的進行是藉由控制送入該牽引熔爐20內的氣體份量，其根據該壓力差量表23測量到的內部壓力的數據。

圖9顯示該玻璃光纖直徑的最大變化值與該光纖離型D對應的縱向位置之間關係圖，從該玻璃光纖測量直徑的位置牽引。該光纖離型D是以下列方式牽引：操作該牽引的過程中，該牽引熔爐20的內部壓力是以該壓力差量表23測量所得，該封口環14U與該光纖離型D之間空隙調整到2毫米時，其內部壓力是當做一參考值。操作牽引的過程中，該控制器60控制該封口環啟動器14b來調整該光圈14a的內徑，使得該牽引熔爐20的內部壓力保持不變。如圖9所示，該牽引方法也能夠在其長度範圍內穩定地牽引一光纖離型。

控制該內部壓力保持不變，可以與先前所述控制該光纖離型直徑與該封口環內部直徑之間的差距保持不變同時進行。

提供複數個離型直徑監控器時，即可測量該光纖離型之中心軸的位置變動量。上述控制該封口環14U內徑之方式，該光纖離型30是相對該封口環14U於一偏離位置時，如圖4顯示，該控制器60控制該封口環移動器14e來移動該封口環14U，使得該光纖離型30能夠通過該封口環14U的中心。如此操作可防止該光纖離型30於相對該封口環14U偏離中心

之後進入，並不接觸該封口環14U。這樣牽引該光纖離型的穩定度就提昇了。

圖10顯示用於一比較性實例中一光纖離型的直徑與縱向位置之間的關係圖。圖11顯示該玻璃光纖直徑的最大變化量與比較性實例中該光纖離型對應的縱向位置之間關係圖，從該玻璃光纖的直徑測量位置牽引。比較性的實例中，該光纖離型是利用一包覆管狀物來牽引，該包覆管狀物有一80毫米的內徑，以及一封口環有一72毫米的內徑。如圖10和圖11呈現，該離型的直徑降至69毫米時，該玻璃光纖直徑的最大變化量即增加；當該離型直徑進一步降至接近68毫米時，該最大變化量突然增加超過5微米。該牽引操作致使氧化的痕跡顯現於該碳製包覆管狀物的內部表面上之後觀察該熔爐，圖11中符號"X"顯示發生該玻璃光纖直徑的最大變化量突然增加之情況。

如上所述使用該氣體封口結構時，該氣體注入開口與該光纖離型之間空隙的變化量必須保持很小。如果該空隙改變，從該開口吹入氣體所產生的該向上浮動氣流與該向下浮動氣流之比例即改變。說的明確些，如果直徑減小的離型增加該空隙，該向上浮動氣流的百分比就增加；向下浮動氣流的百分比減低。結果該向下浮動氣流的速度降低，使得要壓制因熔爐熱量而向上浮動的大氣氣體變成非常困難，因此氣體流動就變得不穩定。如此情況增加該已牽引玻璃光纖的直徑之變化量，還有外界的空氣會經由該快門的部分進入熔爐，因氧化作用破壞該熔爐的內部元件。

上述產生的問題因為該離型的直徑增加而變得明顯。比較一小直徑的離型，甚至該離型的微小變化相對地增加該氣體封口部分處空隙面積的變化，結果就無法進行穩定的牽引操作。

本發明之牽引一光纖離型的方法及其裝置，能夠保持該光纖離型與該封口環之間的空隙不變，即使當該光纖離型30的直徑縱向改變。此特徵能夠穩定地進行該牽引操作，結果該已牽引玻璃光纖40a的直徑能夠保持不變。此外，該包覆管狀物21的使用壽命因為壓制其氧化作用而增加。

上述的本發明是連接其目前考量為最實際與較佳具體實施例。然而，本發明不受其所敘述的具體實施例限制，但相反地，目的在於涵蓋各種類型的修改及相同效果的安排，且包括在所附申請專利項的精神與範圍內。

上述的解釋，用於具體實施例的牽引熔爐有一快門。然而，本發明之方法與裝置可使用沒有快門的裝置來實施。

日本專利申請案2002-329914於2002年11月13日申請，全文包括規格、專利項、圖式、及摘要，全文以參考方式併入本文。

【圖式簡單說明】

本發明於所附繪製的圖式以實例呈現，而非顯示限制之處。圖式中相同的數字與符號代表一類似的元件。

圖式包括：

圖1是顯示本發明之光纖牽引裝置一具體實施例的繪製圖。

圖 2 是顯示一封口環的開口與一小直徑光纖離型之間一相對位置的繪製圖。

圖 3 是顯示一封口環的開口與一大直徑光纖離型之間一相對位置的繪製圖。

圖 4 是顯示一封口環的開口與一小直徑光纖離型之間一相對位置，於該光纖離型相對該牽引裝置是在一偏離中心位置處的繪製圖。

圖 5 是顯示該光纖離型的直徑與其使用於個別的具體實施例中縱向位置 A，B，C 以及 D 之間的關係圖。

圖 6 是顯示該玻璃光纖直徑的最大變化值與所對應的該光纖離型縱向位置 A 之間的關係圖式，於該測量直徑位置處牽引該玻璃光纖。

圖 7 是顯示該玻璃光纖直徑的最大變化值與所對應的該光纖離型縱向位置 B 之間的關係圖式，於該測量直徑位置處牽引該玻璃光纖。

圖 8 是顯示該玻璃光纖直徑的最大變化值與所對應的該光纖離型縱向位置 C 之間的關係圖式，於該測量直徑位置處牽引該玻璃光纖。

圖 9 是顯示該玻璃光纖直徑的最大變化值與所對應的光纖離型縱向位置 D 之間的關係圖式，該測量直徑位置處牽引該玻璃光纖。

圖 10 是顯示用於比較性實例中一光纖離型的直徑與縱向位置之間關係的圖。

圖 11 是顯示該玻璃光纖直徑的最大變化值與用於比較性

實例所對應的該光纖離型縱向位置之間的關係圖式，於該測量直徑位置處牽引該玻璃光纖。

【圖式代表符號說明】

- 10 牽引裝置
- 11 離型送入器
- 12 夾子
- 13 離型直徑監控器
- 14a 光圈
- 14b 封口環啟動器
- 14c 中心開口
- 14d 基礎平板
- 14e 封口環移動器
- 14L 快門
- 14U 封口環
- 15 氣體
- 15L 向下浮動的氣體
- 15U 向上浮動的氣體
- 16 氣體注入器
- 20 牽引熔爐
- 21 包覆管狀物
- 22 加熱器
- 23 壓力差量表
- 30 光纖離型
- 31 玻璃棒

- 40a 牽引出的光纖
- 40b 光纖(已牽引並鍍膜的光纖)
- 50 冷卻管線
- 51 光纖直徑監控器
- 52a 第一鍍膜區
- 52b 第二鍍膜區
- 53 固化區
- 54 導向轉軸
- 55 絞盤
- 57 拉緊捲軸
- 60 控制器

伍、中文發明摘要：

一種能夠以一氣體封口系統穩定地牽引一光纖的方法，以及實施該方法的裝置。該方法以牽引該光纖雛型30產生一光纖40b，當該光纖送入一牽引熔爐20內，藉由加熱和軟化該光纖的引導端部分。該牽引熔爐20容許一氣體15對著該光纖雛型30吹氣。該牽引熔爐20的內部，是以分別位於其頂部和底面部分的一封口環14U和一快門14L來封閉。當注入氣體15時，該封口環14U的內部直徑(內徑)可以根據該光纖雛型30的直徑來調整，因此即使當該雛型的直徑變化時，仍可以維持該封口環14U和該光纖雛型30之間的空隙不變，所以能夠進行一穩定的牽引操作。

陸、英文發明摘要：

A method capable of stably drawing an optical fiber with a gas-seal system and an apparatus for implementing the method. The method produces an optical fiber 40b by drawing the optical fiber preform 30 by heating and softening the leading-end portion of it while feeding it into a drawing furnace 20. The drawing furnace 20 allows a gas 15 to blow against the optical fiber preform 30. The inside of the drawing furnace 20 is sealed with a seal ring 14U and a shutter 14L located at the top and bottom portions of it, respectively. While the gas 15 is fed, the inner diameter of the seal ring 14U is adjusted according to the diameter of the optical fiber preform 30. Consequently, even when the preform diameter varies, the clearance between the seal ring 14U and the optical fiber preform 30 can be maintained constant, thereby enabling a stable drawing operation.

拾、申請專利範圍：

1. 一種牽引光纖的方法，該方法包括下列步驟：
 - (a) 將一光纖雛型送入一牽引熔爐；
 - (b) 送入該光纖雛型時，調整位於該牽引熔爐頂部之一封口環的內徑；
 - (c) 將一氣體送入該牽引熔爐，使得該氣體碰撞到該光纖雛型，產生一股氣流從該封口環與該光纖雛型之間的空隙流出；以及
 - (d) 藉由加熱而牽引該光纖雛型，並軟化該光纖雛型的導引終端部分。
 2. 如申請專利範圍第1項之牽引光纖的方法，其中調整該封口環內徑的步驟是根據該光纖雛型的直徑而進行。
 3. 如申請專利範圍第2項之牽引光纖的方法，該方法進一步包括下列步驟：
 - (a) 事先測量該光纖雛型的直徑；以及
 - (b) 事先測量該牽引熔爐與該光纖雛型之間的相對垂直位置；

調整該封口環內徑的步驟是根據測量該雛型的直徑，以及該兩元件之間相對垂直位置所得數據而進行。
 4. 如申請專利範圍第2項之牽引光纖的方法，其中該方法進一步包括測量位於該封口環正上方位置的該光纖雛型直徑之步驟；
- 調整該封口環內徑的步驟是根據測量該雛型直徑所得數據而進行。

5. 如申請專利範圍第2至第4項中任一項之牽引光纖的方法，其中進行調整該封口環內徑的步驟，使得該封口環內徑與該光纖離型直徑之間的差距保持不變。
6. 如申請專利範圍第2至第4項中任一項之牽引光纖的方法，其中進行調整該封口環內徑的步驟，使得該封口環與該光纖離型之間的空隙區域保持不變。
7. 如申請專利範圍第1項之牽引光纖的方法，其中進行調整該封口環內徑步驟的方式，使得位於該牽引熔爐中一包覆管狀物的內部壓力保持不變。
8. 如申請專利範圍第1至第7項中任一項之牽引光纖的方法，該方法進一步包括移動該封口環的步驟，於任何時候當該光纖離型相對該封口環偏離中心，該移動使得該光纖離型的中心與該封口環的中心重合。
9. 一種牽引光纖的裝置，該裝置於光纖送入一牽引熔爐的同時，加熱該光纖離型的導引終端部分，該裝置包括：
 - (a) 一氣體封口結構，其包括一封口環與一氣體注入器，能夠對著該光纖離型吹一氣體；
 - (b) 一封口環啟動器，能夠調整該封口環的內徑；以及
 - (c) 一控制器用於控制該封口環啟動器。
10. 如申請專利範圍第9項之牽引光纖的裝置，該裝置進一步包括一離型直徑測量區，可測量位於該封口環正上方之該光纖離型的直徑。
11. 如申請專利範圍第9項之牽引光纖的裝置，該裝置進一步包括一內部壓力測量區，可測量該牽引熔爐的內部壓

力。

12. 如申請專利範圍第9至第11項中任一項之牽引光纖的裝置，該裝置進一步包括一封口環移動器能夠移動該封口環，使得該光纖離型的中心與該封口環的中心重合。

拾壹、圖式：

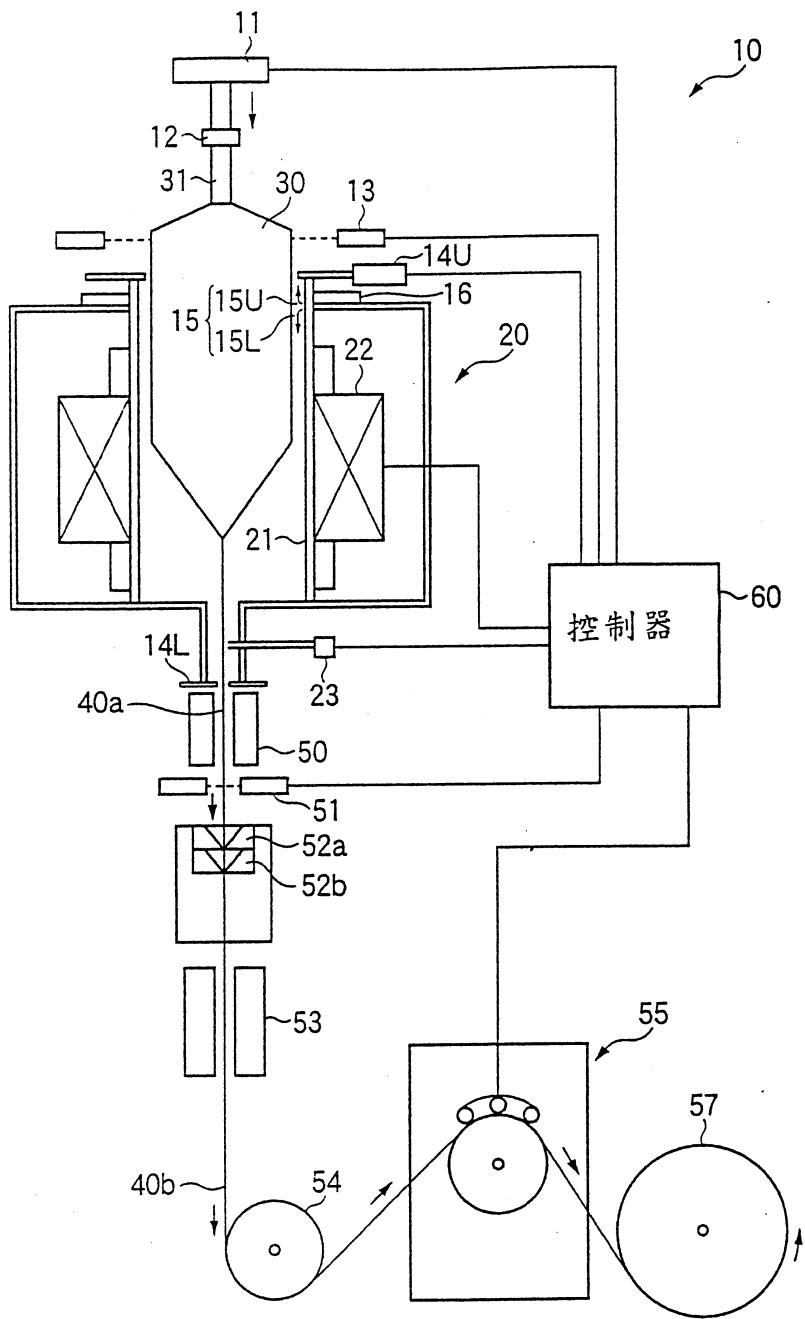


圖 1

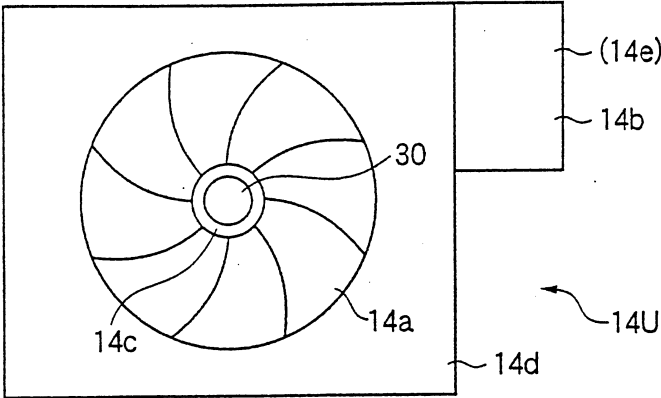


圖 2

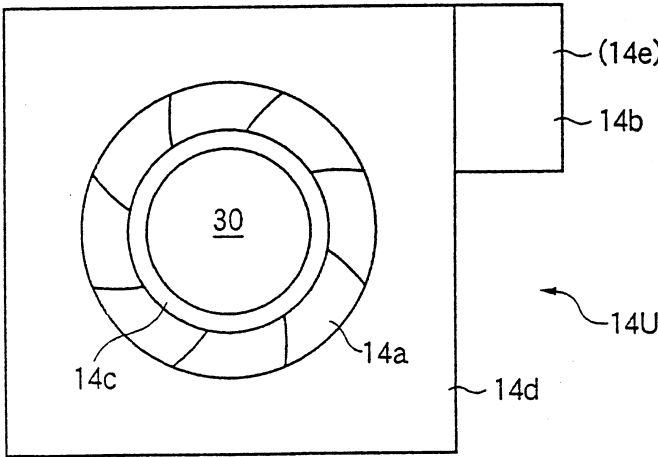


圖 3

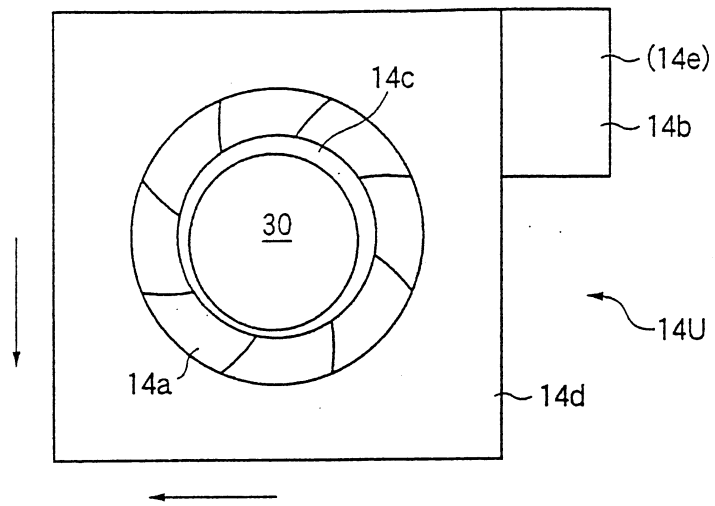


圖 4

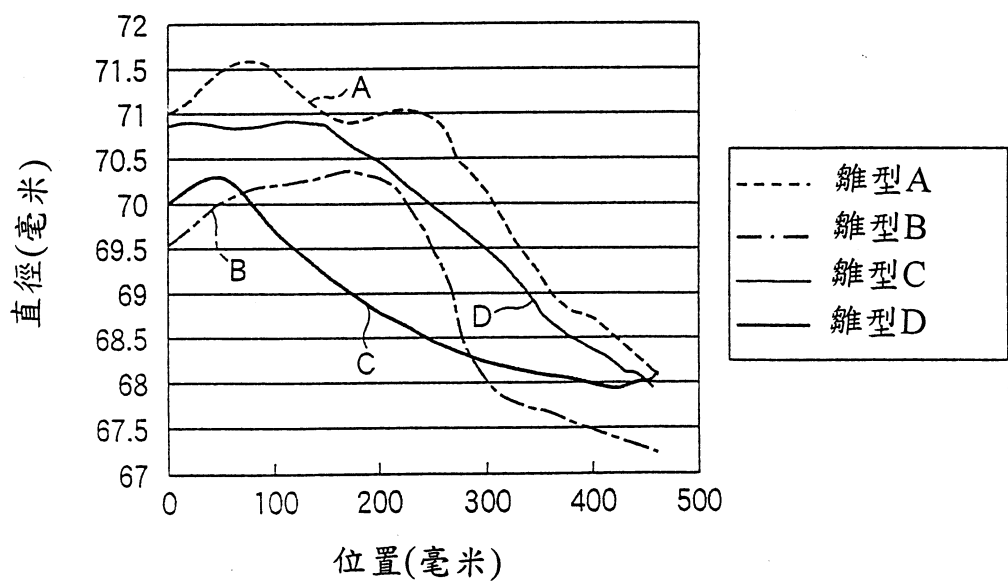


圖 5

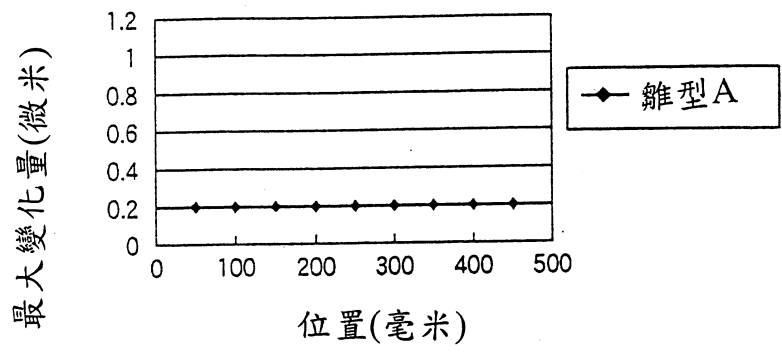


圖 6

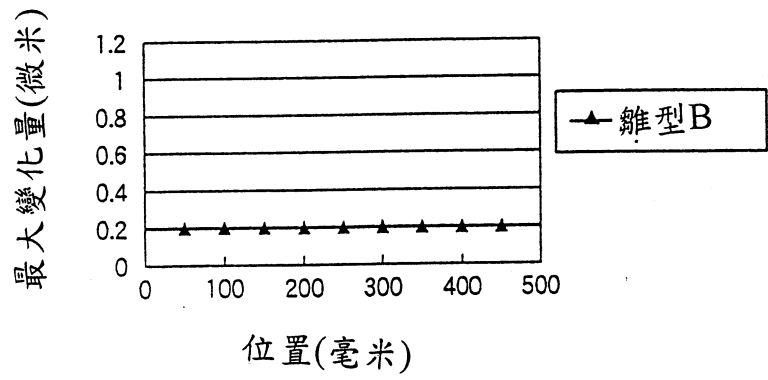


圖 7

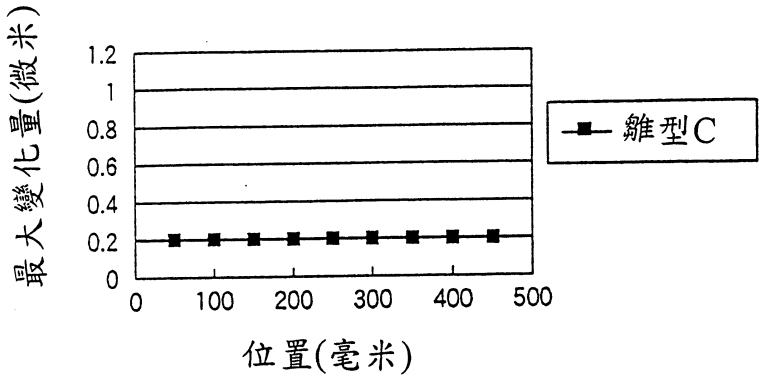


圖 8

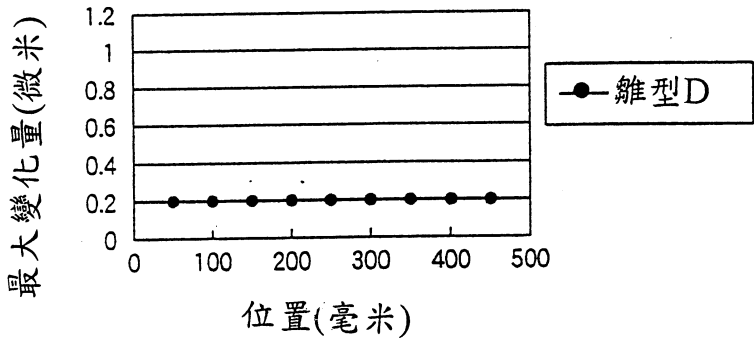


圖 9

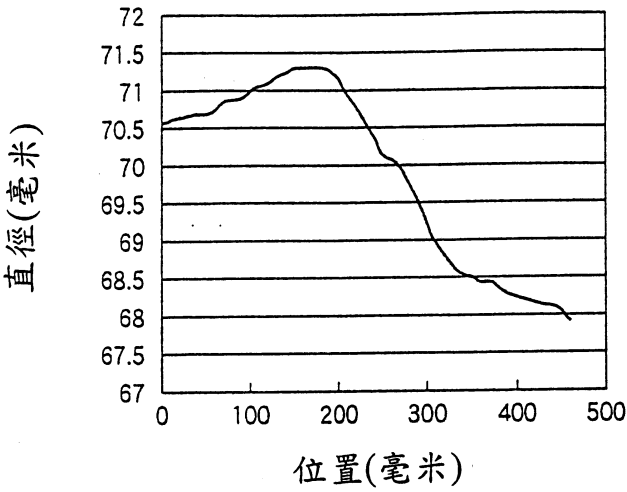


圖 10

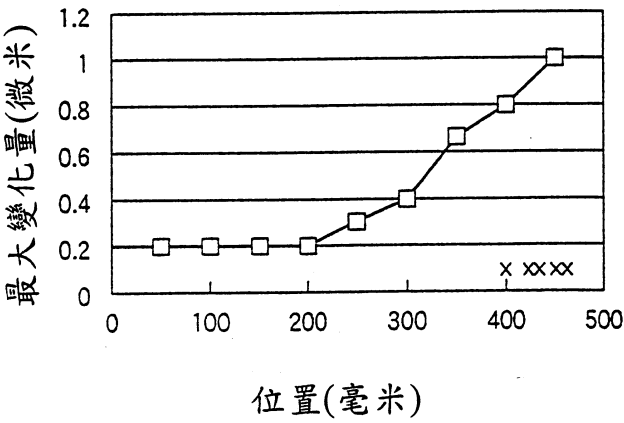


圖 11

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	牽引裝置
11	離型送入器
12	夾子
13	離型直徑監控器
14L	快門
14U	封口環
15	氣體
15L	向下浮動的氣體
15U	向上浮動的氣體
16	氣體注入器
20	牽引熔爐
21	包覆管狀物
22	加熱器
23	壓力差量表
30	光纖離型
31	玻璃棒
40a	牽引出的光纖
40b	光纖(已牽引並鍍膜的光纖)
50	冷卻管線
51	光纖直徑監控器
52a	第一鍍膜區
52b	第二鍍膜區
53	固化區
54	導向轉軸
55	絞盤
57	拉緊捲軸
60	控制器

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：