



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202003111 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：108108584

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl.：

B05B12/18 (2018.01)**F26B21/00 (2006.01)****C08J7/00 (2006.01)**

(30)優先權：2018/03/29

日本

2018-064727

(71)申請人：日商東麗股份有限公司 (日本) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)

日本

(72)發明人：千枝繁樹 CHIEDA, SHIGEKI (JP)；西川徹 NISHIKAWA, TORU (JP)；野村文保
NOMURA, FUMIYASU (JP)

(74)代理人：丁國隆；黃政誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：9 共 28 頁

(54)名稱

氣體噴出噴嘴及爐、以及加工薄膜的製造方法

(57)摘要

獲得從氣體噴出面噴出的氣體流速沿著噴嘴長邊方向都很均勻的氣體噴出噴嘴。本發明的氣體噴出噴嘴具有：殼體，以和樹脂薄膜相對的側面作為氣體噴出面；氣體供給口，沿著噴嘴長邊方向供給氣體；及 1 個以上的均壓室，從氣體供給口連通到氣體噴出面，其中，至少 1 個均壓室係藉分隔板構成其氣體噴出面側之面；在分隔板上面，兩端具有開口的複數個筒狀體係以各筒狀體的軸方向正交於噴嘴長邊方向的方式沿著噴嘴長邊方向配置；筒狀體中，從分隔板立起且接近氣體供給口側的壁面與分隔板構成的夾角 θ 係在既定範圍內；在筒狀體的接觸分隔板之面以包含分隔板一起貫通之孔的形態設有氣體流通孔。

指定代表圖：

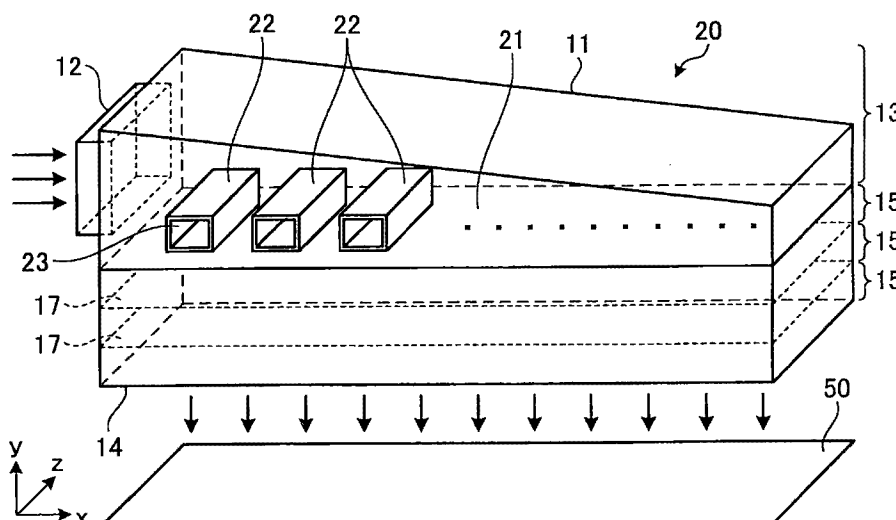


圖 3

符號簡單說明：

11 . . . 殼體

12 . . . 氣體供給口

13 . . . 上部均壓室

14 . . . 氣體噴出面

15 . . . 下部均壓室

17 . . . 分隔板

20 . . . 氣體噴出噴嘴

21 . . . 分隔板

22 . . . 筒狀體

23 . . . 開口

50 . . . 樹脂薄膜

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

氣體噴出噴嘴及爐、以及加工薄膜的製造方法

【技術領域】

【0001】本發明係關於使用在以對樹脂薄膜表面噴吹氣體為目的的氣體噴出噴嘴、具備氣體噴出噴嘴的爐、以及加工薄膜的製造方法。

【先前技術】

【0002】在對樹脂薄膜施以表面加工的加工薄膜製程中，有例如對屬於長狀或薄片型的樹脂薄膜素材塗布液體，然後，在乾燥爐等爐的內部將樹脂薄膜一面搬送一面對樹脂薄膜的表面噴吹空氣或氮氣等氣體的情形。向被搬送的樹脂薄膜噴吹氣體一般多使用一種氣體噴出噴嘴，其係朝和樹脂薄膜的搬送方向正交的方向(亦即，樹脂薄膜的寬度方向)延伸且向樹脂薄膜的表面垂直地噴出氣體。相對於延伸在薄膜寬度方向的氣體噴出噴嘴，氣體係朝薄膜的寬度方向(亦即，噴嘴長邊方向)供給。

【0003】這種氣體噴出噴嘴係使朝噴嘴長邊方向供給的氣體彎向和供給方向正交的方向並噴吹於樹脂薄膜。為了改變氣流的方向，雖在噴嘴內設有擋板(baffle)等，但有時會因氣體碰撞擋板而產生亂流，且因該亂流而傷及噴吹對象的樹脂薄膜。作為防止這種傷害的發生且噴出一樣的氣流的氣體噴出噴嘴，專利文獻1揭示了

一種氣體噴出噴嘴，其具有沿著氣體噴出噴嘴的長邊方向(亦即，工件的寬度方向)重複凹凸而形成波狀或鋸齒狀的凹凸面罩。順沿噴嘴長邊方向的凹凸面罩的剖面形狀係成為三角波狀。該氣體噴出噴嘴具有：噴嘴箱，以相對於工件之面作為氣體噴出面；及狹縫狀開口，設於噴嘴箱內，沿著工件的寬度方向延伸，氣體係朝向氣體噴吹面通過；而凹凸面罩係在噴嘴箱內設成覆蓋開口。凹凸面罩雖是覆蓋開口，但因剖面形狀為三角波狀，故空氣可從正交於噴嘴長邊方向的方向(氣體噴出噴嘴的寬度方向)的凹凸面罩端部側(罩側之側)朝向開口流動。而且，在噴嘴寬度方向中，在凹凸面罩與噴嘴箱的內壁之間形成有間隙。向氣體噴出噴嘴供給的氣體即從該間隙向凹凸面罩側之側流動，且流到凹凸面罩與開口之間的空間，再經由開口從氣體噴出面向工件噴出。而且，專利文獻 1 也揭示了以開口與氣體噴出面之間的空間作為穩定氣流的穩流室或均壓室。具有凹凸面罩的氣體噴出噴嘴也揭示於專利文獻 2。專利文獻 2 所載的氣體噴出噴嘴係將凹凸面罩的剖面形狀設成正弦波狀或梯形。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】

專利文獻 1 日本特開昭 56-126442 號公報

專利文獻 2 英國專利申請公告第 1558548 號說明書

【發明內容】

發明所欲解決之課題

【0005】在乾燥爐等爐中，噴吹氣體所製造的加工薄膜特性會受到通過爐內部時之熱歷程的影響，故爲了獲得在薄膜的寬度方向具有均質特性的加工薄膜，必須將從氣體噴出噴嘴噴出的氣體與樹脂薄膜之間的熱交換設成在樹脂薄膜的寬度方向上一致。因此，氣體噴出噴嘴必須要有整流機構，俾將其氣體噴出速度沿著樹脂薄膜的寬度方向設成一定。

【0006】不過，從薄膜寬度方向(亦即，噴嘴長邊方向)供給噴出氣體用氣體的噴出噴嘴有從噴嘴長邊方向的兩側供給氣體的類型、及僅從噴嘴長邊方向的單側供給氣體的類型。如專利文獻 1、2 所載，僅從噴嘴長邊方向的單側供給氣體的氣體噴出噴嘴中，會產生相對於噴嘴長邊方向位在氣體供給側之相反側的氣體噴出速度較氣體供給側的氣體噴出速度更大的現象。專利文獻 1、2 所示的氣體噴出噴嘴雖可抑制局部性亂流的發生，但在沿著噴嘴長邊方向的氣體噴出速度均一性方面則難謂充分。

【0007】本發明之目的係在提供用於對樹脂薄膜噴吹氣體，而且順沿噴嘴長邊方向的氣體噴出速度很均一的氣體噴出噴嘴、具備此種氣體噴出噴嘴的爐、及使用此種氣體噴出噴嘴的加工薄膜製造方法。

解決課題的技術手段

【0008】本案發明人等經實驗及模擬的結果，發現使用如專利文獻 1 所示的剖面爲三角波形狀的凹凸面罩時，構成凹凸面罩且相鄰接的 2 個斜面之中，沿著朝向

氣體供給口的斜面流動的氣流速度會比未朝向氣體供給口之斜面的氣流速度更大，且從此現象針對沿著斜面的傾斜與順沿噴嘴長邊方向的氣體噴出速度均一性的最佳角度進行檢討，而完成了本發明。

【0009】本發明的氣體噴出噴嘴係為使用在以對樹脂薄膜之表面噴吹氣體為目的的氣體噴出噴嘴，具有：殼體，設成前述氣體噴出噴嘴的長邊方向係朝前述樹脂薄膜的寬度方向延伸，和前述樹脂薄膜相對的側面具有噴出氣體的氣體噴出面；氣體供給口，設於前述殼體的一端部，且沿著噴嘴長邊方向供給氣體；及 1 個以上均壓室，從前述氣體供給口連通到前述氣體噴出面；前述 1 個以上均壓室內的至少 1 個均壓室位在前述氣體噴出面側之面係以分隔板構成，在前述分隔板上，兩端具有開口的複數個筒狀體係以各筒狀體的軸方向正交於前述噴嘴長邊方向的方式沿著前述噴嘴長邊方向配置有複數個；前述筒狀體的從前述分隔板立起的壁面之中，接近前述氣體供給口側的壁面與前述分隔板構成的夾角 θ 係作為前述筒狀體的剖面形狀的內角，且在 55° 以上 120° 以下的範圍；前述筒狀體的接觸前述分隔板之面設有包含前述分隔板一起貫通的氣體流通孔。

【0010】本發明的爐具備本發明的氣體噴出噴嘴，可從氣體噴出噴嘴對樹脂薄膜噴吹加溫氣體來進行加溫處理。

本發明的加工薄膜製造方法包含藉本發明的氣體噴出噴嘴對樹脂薄膜噴吹氣體的步驟。

【0011】本發明的加工薄膜製造方法中，前述氣體較佳為加溫氣體。

本發明的加工薄膜製造方法中，在順沿噴嘴長邊方向的前述氣體噴出速度分布上，相對於平均噴出速度的噴出速度的最大值與最小值之差較佳為在 11% 以內。

發明的功效

【0012】若依據本發明，可獲得從氣體噴出面噴出的氣體流速係順沿噴嘴長邊方向都很均一的氣體噴出噴嘴。藉由使用具備該氣體噴出噴嘴的爐施行對樹脂薄膜的加溫處理，可獲得順沿著薄膜的寬度方向具有均質特性的加工薄膜。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖 1 為一般氣體噴出噴嘴的圖，其中，圖 1 (a) 為斜視圖、圖 1 (b) 為剖面圖。

圖 2 為本發明一實施形態的氣體噴出噴嘴的剖面圖。

圖 3 為圖 2 所示氣體噴出噴嘴的概略透視斜視圖。

圖 4 為筒狀體之構成及配置例的斜視圖。

圖 5 為筒狀體之構成及配置例的斜視圖。

圖 6 為筒狀體之構成及配置例的斜視圖。

圖 7 為本發明其他實施形態的氣體噴出噴嘴的剖面圖。

圖 8 為圖 7 所示氣體噴出噴嘴的概略透視斜視圖。

圖 9 (a) 至圖 9 (c) 為筒狀體之各部位的尺寸或角度的圖示。

【實施方式】

發明的實施形態

【0014】接著，參照圖式說明有關本發明的較佳實施形態。

在說明依據本發明的氣體噴出噴嘴之前，先使用圖1說明有關一般的氣體噴出噴嘴。

【0015】圖1所示的氣體噴出噴嘴10係在例如乾燥爐或延伸加工用拉幅烘箱等爐的內部，使用於對在爐內搬送的樹脂薄膜50之表面噴吹空氣等氣體的裝置。如圖1(a)所示地觀想以樹脂薄膜50的搬送方向為 z 軸方向，和薄膜搬送方向正交的樹脂薄膜50之寬度方向為 x 軸方向的 xyz 正交座標系。將 y 軸方向設為氣體噴出噴嘴10的高度方向。氣體噴出噴嘴10係設成對樹脂薄膜50的表面保持一定的間隔，且朝樹脂薄膜50整個寬度的薄膜寬度方向(亦即， x 軸方向)延伸。因此，噴嘴長邊方向也稱為 x 軸方向。如圖1(a)中的「氣體供給方向」所示，氣體噴出噴嘴10係從噴嘴長邊方向(x 軸方向)的一側供給氣體，且如「噴出方向」所示，從垂直於樹脂薄膜50表面的方向(亦即，平行於 y 軸)在樹脂薄膜50的整個寬度噴出氣體。將屬於和噴嘴長邊方向正交的方向且平行於樹脂薄膜50之方向(亦即， z 方向)稱為噴嘴寬度方向。

【0016】圖1(b)係顯示在平行於噴嘴長邊方向且垂直於樹脂薄膜50表面之方向的氣體噴出噴嘴10的剖面構成。氣體噴出噴嘴10具有長邊方向延伸於樹脂薄膜50之寬度方向的殼體11，且殼體11的圖示左端設有氣

體供給口 12。殼體 11 的內部以連接於氣體供給口 12 的方式形成有上部均壓室 13。上部均壓室 13 係隨著遠離噴嘴長邊方向的氣體供給口而減少其高度。亦即，形成為錐狀。氣體噴出噴嘴 10 中，和樹脂薄膜 50 的表面相對之面為氣體噴出面 14。在上部均壓室 13 與氣體噴出面 14 之間設有 3 個下部均壓室 15。圖 1(b)中，雖圖示以設有 3 個下部均壓室 15 的氣體噴出噴嘴 10 作為例子，但下部均壓室 15 的數量並不限定於此。在設有複數個下部均壓室 15 的情形中，這些下部均壓室 15 係排列於氣體噴出噴嘴 10 的高度方向，而下部均壓室 15 相互間則以衝孔金屬板等多孔性且通氣性的分隔板 17 隔開。再者，上部均壓室 13 與下部均壓室 15 之間也以衝孔金屬板等多孔性且通氣性的分隔板 16 隔開。分隔板 16、17 均設成平行於樹脂薄膜 50 的表面，亦即設成平行於 x 軸及 z 軸。上部均壓室 13 及下部均壓室 15 的整體外壁構成了氣體噴出噴嘴 10 的殼體 11(亦即，噴嘴殼體)，殼體 11 之相對於樹脂薄膜 50 的側面形成有氣體噴出面 14。

【0017】圖 1 所示的氣體噴出噴嘴 10 中，因使用了多孔性且通氣性的分隔板 16、17，從氣體供給口 12 到氣體噴出面 14 係經由上部均壓室 13 及下部均壓室 15 連通。供給到氣體供給口 12 的氣體在上部均壓室 13 係一面概略地朝圖示 x 方向流動，一面通過分隔板 16 而進入下部均壓室 15，再藉由通過分隔板 17 慢慢改變流動方向，以垂直於樹脂薄膜 50 表面之氣流的形態從氣體噴出面 14 噴出。

【0018】接著，說明有關本發明一實施形態的氣體噴出噴嘴。圖 2 為本發明一實施形態之氣體噴出噴嘴 20 的剖面圖，圖 3 為用以說明該氣體噴出噴嘴 20 之構成的概略透視斜視圖。圖 2 及圖 3 所示的氣體噴出噴嘴 20 在殼體 11、氣體供給口 12、上部均壓室 13、下部均壓室 15、分隔板 17 的構造方面係和圖 1 所示的氣體噴出噴嘴 10 相同，但分隔上部均壓室 13 與下部均壓室 15 的分隔板，則使用和圖 1 所示者不同的分隔板 21，而且，在分隔板 21 之上部均壓室 13 側的面配置有複數個筒狀體 22 方面，係和圖 1 所示者不同。以下，就分隔板 21 及筒狀體 22 詳加說明。

【0019】分隔板 21 係構成上部均壓室 13 在氣體噴出面 14 側之面。分隔板 21 並非使用衝孔金屬板等多孔性材料，而是使用一般的板構件。筒狀體 22 係以筒身的軸方向成為噴嘴寬度方向(亦即， z 方向)的方式配置於上部均壓室 13。若以正交於筒身的軸方向的面切斷筒狀體 22 時的形狀作為筒狀體 22 的剖面形狀，則筒狀體 22 的剖面形狀可為例如三角形或者四角形等多角形。圖 3 所示筒狀體 22 的剖面形狀係呈四角形。筒狀體 22 之筒身的兩端係成為開口 23。筒狀體 22 的長度(噴嘴寬度方向的長度)係小於氣體噴出噴嘴 20 的噴嘴寬度方向長度，藉此設定，上部均壓室 13 的側壁(噴嘴寬度方向兩端側的壁)與筒狀體 22 的開口 23 之間即形成有間隔，自氣體供給口 12 供給的氣體可從此間隔經由開口 23 流入筒狀體 22 的內部。筒狀體 22 中，在開口 23 也可配置衝孔金

屬板或所謂網狀物(篩網； mesh)的多孔性且通氣性的構件。此外，開口 23 形成面的朝向雖未特別限定，但較佳為平行於噴嘴長邊方向且對分隔板 21 呈大致垂直的面。

【0020】圖 4 為用以說明筒狀體 22 之內部構成的圖示，並顯示有分隔板 21 及筒狀體 22。圖 4 中，箭號係表示從氣體供給口 12 向上部均壓室 13 供給的氣體流動方向。為了便於顯示筒狀體 22 的內部，圖 4 中的筒狀體 22 係描繪成高度比圖 3 所示者更大。不過，只要可收容於上部均壓室 13 內，筒狀體 22 的高度可適當設定，故不管使用圖 3 所示的筒狀體 22 或圖 4 所示的高度的筒狀體 22，都不會改變可發揮本發明功效的事實。筒狀體 22 的內部，順沿氣體噴出噴嘴 20 之長邊方向中心線的位置，以貫通和筒狀體 22 之分隔板 21 接觸之面(亦即，筒狀體 22 的底面)及分隔板 21 兩者的方式，形成有氣體流通孔 24。氣體流通孔 24 的位置雖不必一定要順沿氣體噴出噴嘴 20 的長邊方向中心線，但以配置於長邊方向中心線為佳。圖 4 所示構成中，氣體流通孔 24 係在筒狀體 22 的底面順沿噴嘴長邊方向的整個長度形成狹縫狀。在未設有筒狀體 22 的位置，分隔板 21 即未形成有貫通孔。結果，氣體噴出噴嘴 20 中，從氣體供給口 12 供給到上部均壓室 13 的氣體會經由各筒狀體 22 的開口 23 流到筒狀體 22 的內部，再經由氣體流通孔 24 流入下部均壓室 15，而從氣體噴出面 14 噴出。

【0021】因係按每個筒狀體 22 設置氣體流通孔 24，故若從分隔板 21 的整體來看，則是順沿著噴嘴長邊方向

配置有複數個氣體流通孔 24。此時，氣體流通孔 24 較佳為順沿著噴嘴長邊方向均勻地配置，因此，筒狀體 22 較佳為相互接觸地配置在分隔板 21 上，或朝噴嘴長邊方向互相以等間隔配置。

【0022】本實施形態的氣體噴出噴嘴 20 中，各筒狀體 22 雖具有從分隔板 21 立起的 2 個壁面，其中，關於氣體供給口 12 側的壁面 25，屬筒狀體 22 的剖面形狀的內角之壁面 25 與分隔板 21 所構成的夾角 θ 係較佳為 90° 左右。更詳言之， θ 為 55° 以上 120° 以下，較佳為 60° 以上 110° 以下，更佳為 75° 以上 95° 以下。依據本案發明人等的檢討，從後述的實施例即可明瞭，壁面 25 與分隔板 21 所構成的夾角 θ 若在該角度範圍內，從氣體噴出面 14 噴出之氣體分布速度在噴嘴長邊方向的整個長度都很均一。

【0023】在上述例子中，雖係在上部均壓室 13 設有筒狀體 22，但設置筒狀體 22 的均壓室不一定要限定於上部均壓室 13。然而，設置筒狀體 22 的整流效果最受期待者為在鄰接於氣體供給口 12 的均壓室設置筒狀體 22 的情況。因此，以在上部均壓室 13 配置筒狀體 22 為佳。在上部均壓室 13 設置筒狀體 22 時，即不一定要在氣體噴出噴嘴 20 設置下部均壓室 15，也可採取以分隔板 21 本身作為氣體噴出面 14，使從氣體流通孔 24 流出的氣體直接向樹脂薄膜 50 噴吹的構成。然而，從氣體噴出面 14 噴出的氣流控制性的觀點而言，以設置下部均壓室 15 為佳。

【0024】圖 2、圖 3 及圖 4 所示的構成中，雖係將剖面為四角形的筒狀體 22 相互分離配置在分隔板 21 上，但筒狀體 22 的構成或配置並不受此限。圖 5 顯示了筒狀體 22 的構成或配置的其他例子。圖 5 所示的構成中，係將剖面形狀為四角形的筒狀體 22 以相互接觸方式朝噴嘴長邊方向配置在分隔板 21 上。氣體流通孔 24 係在筒狀體 22 底面的大致中心部形成為圓形，氣體流通孔 24 的直徑係較筒狀體 22 底面順沿噴嘴長邊方向的長度更小。圖 5 所示的筒狀體 22 中，其壁面中位在氣體供給口 12 之側且從分隔板 21 立起的壁面 25 與分隔板 21 構成的夾角 θ 為 55° 以上 120° 以下，較佳為 60° 以上 110° 以下，更佳為 75° 以上 95° 以下。

【0025】圖 6 係顯示筒狀體 22 之構成或配置的再另一例子。圖 6 所示的構成係在圖 4 所示的構成中，將筒狀體 22 的剖面形狀從四角形變更為三角形。圖 6 所示的筒狀體 22 中，其壁面中位在氣體供給口 12 之側且從分隔板 21 立起的壁面 25 與分隔板 21 構成的夾角 θ 為 55° 以上 120° 以下，較佳為 60° 以上 110° 以下，更佳為 75° 以上 95° 以下。

【0026】接著，說明有關本發明其他實施形態的氣體噴出噴嘴。上述實施形態的氣體噴出噴嘴 20 中，從氣體供給口 12 側觀看時，上部均壓室 13 係形成為沿著噴嘴長邊方向減少高度的錐狀。然而，本發明中，上部均壓室的形狀並不限定於錐狀。圖 7 所示的本發明其他實施形態的氣體噴出噴嘴 30 雖和圖 2 及圖 3 所示的氣體噴

出噴嘴 20 具有相同的構成，但在順沿噴嘴長邊方向具備一定高度的上部均壓室 32 方面，則和圖 2 及圖 3 所示的氣體噴出噴嘴 20 有所不同。此外，和圖 5 所示者同樣地，鄰接的筒狀體 22 係設成相互接觸。圖 8 為用以說明圖 7 所示氣體噴出噴嘴 30 之構成的概略透視斜視圖。

【0027】根據以上說明的本發明氣體噴出噴嘴 20 及 30 中，氣體流通孔 24 的形狀只要是從上部均壓室 13 連通到下部均壓室 15 或者氣體噴出面 14，即無特別限定，但以如圖 4 或圖 6 所示的延伸於噴嘴長邊方向的狹縫狀為佳。而且，每個筒狀體 22 中，將氣體流通孔 24 的開口面積設為 S_1 ，除了筒狀體 22 的壁面 22、25 和分隔板接觸之面外，接觸分隔板 21 之面的面積設為 S_2 時，開口率 S_1/S_2 以 0.85 以下為佳。

【0028】根據本發明的氣體噴出噴嘴 20 及 30 中，雖係構成為沿著噴嘴長邊方向求取氣體噴出速度的分布時，噴出速度的最大值與最小值之差相對於平均噴出速度大約為 14% 以下，較佳為 11% 以下，但依據作為氣體噴出對象的樹脂薄膜 50 的品質種類，噴出速度的最大值與最小值之差可大於該值，並無特別限定。自氣體噴出面 14 噴出的氣體速度較佳為超過 0m/s 且在 20m/s 以下範圍內，超過 0m/s 且在 7m/s 以下範圍內更佳。

【0029】根據本發明的氣體噴出噴嘴 20 及 30 係設在例如乾燥爐內或者拉幅烘箱內，用以在製造加工薄膜時對樹脂薄膜 50 的表面噴吹空氣或氮氣等氣體。在具體例中，氣體噴出噴嘴 20 及 30 係使用在對樹脂薄膜 50 塗

布塗液，然後，在乾燥爐內對樹脂薄膜 50 噴吹空氣使塗膜乾燥的情況。在加工薄膜製造時藉由將根據本發明的氣體噴出噴嘴 20 及 30 使用在乾燥爐或拉幅烘箱內，可獲得：

- (1)表面粗糙度在薄膜寬度方向很均一的加工薄膜；
 - (2)厚度在薄膜寬度方向很均一的加工薄膜；
 - (3)形成微孔的薄膜時，在薄膜寬度方向形成有微孔 (microporous) 很均一的加工薄膜；
 - (4)薄膜搬送時的顫震現象減少，薄膜破裂的發生率降低，良品率提高；
 - (5)乾燥的塗膜與樹脂薄膜的密接性在薄膜寬度方向很均一的加工薄膜；
 - (6)無外觀不良的加工薄膜，
- 等諸多優點的至少 1 個。

[實施例]

【0030】以下，依據實施例更詳細說明本發明。

[實施例 1]

在圖 2 及圖 3 所示構成的氣體噴出噴嘴 20 中，係針對以如圖 6 所示的剖面形狀作成三角形者作為筒狀體 22，進行模擬解析。在解析中，係使用屬於市售汎用熱流體解析軟體「STAR-CCM(ver.11.04)」(IDAJ 股份有限公司製)進行穩態計算。亂流的處理係使用 $k-\varepsilon$ 亂流模型，壁附近的亂流邊界層的處理則使用壁法則 (wall law)。上述的軟體係將屬於流體運動方程式的納維-斯托克斯方程式 (Navier-Stokes equations) 藉有限體積法進行

解析的軟體。當然，只要能進行相同的解析，任何熱流體解析軟體皆可使用。設定模擬噴嘴殼體內部流路的解析空間，將上部均壓室 13 的噴嘴長邊方向的長度設為 1530mm，噴嘴寬度方向的長度設為 100mm，氣體供給口 12 的高度設為 200mm。對氣體供給口 12 設定邊界條件，使常溫(300K)的乾燥空氣以 3.0m/s 的流速流入解析空間內。再者，氣體噴出面 14 係設為壓力邊界，在邊界條件中設定大氣壓(0.1MPa)。

【0031】在模擬中，筒狀體 22 係設為順沿著噴嘴長邊方向連續配置，如圖 9(b)所示地將噴嘴長邊方向的鄰接筒狀體相互間的距離 L2 設為 0mm，且將筒狀體配置在噴嘴長邊方向的整個長度。如圖 9(a)所示，將筒狀體 22 中從分隔板 21 立起的 2 個壁面與分隔板 21(圖 9(a)中以一點鏈線表示)構成的內角各自設為 θ 及 α 。筒狀體 22 雖具有從分隔板 21 立起的 2 個壁面，角 θ 為氣體供給口側的壁面 25 與分隔板構成的內角，角 α 為非氣體供給口側者的壁面 22 與分隔板構成的內角。將各筒狀體 22 沿著噴嘴長邊方向的長度 L1 設為 15mm。再者，因為是模擬，故 2 個壁面 22、25 的厚度係設為零。然後，在變更角 θ 及角 α 時，沿著噴嘴長邊方向求取從氣體噴出面噴出的氣體速度分布。然後，將以此方式獲得的氣體速度的最大值與最小值之差除以平均噴出速度的所得值當作變異度 R。速度的變異度 R 小表示結果良好。進行評估時，變異度 R 若在 7%以下係為「◎」(優)，超過 7%且在 11%以下為「○」(良)，超過 11%且在 14%以下為「△」

(實用上無問題)，若超過 14%爲「×」(不良)。其結果揭示於表 1。

【 0032】 表 1

$\theta[^\circ]$	$\alpha[^\circ]$	R[%]	判定
45	45	14.0	×
55	54.1	12.5	△
60	54.1	10.3	○
70	54.1	9.2	○
75	54.1	6.0	◎
80	54.1	6.3	◎
90	54.1	6.0	◎
95	54.1	6.2	◎
100	54.1	7.8	○
110	54.1	9.3	○
120	54.1	11.3	△

從表 1 可知，角 θ 只要在 55° 以上 120° 以下，實用上均無問題， 60° 以上 110° 以下較佳， 75° 以上 95° 以下更佳。

【 0033】

[實施例 2]

在圖 2 及圖 3 所示構成的氣體噴出噴嘴 20 中，針對如圖 6 所示的剖面形狀設爲三角形者作爲筒狀體 22 的構成，和實施例 1 同樣地進行模擬解析。有關角 θ 、角 α 及長度 $L1$ ，係和實施例 1 同樣地定義。然後，如圖 9(b) 所示地，使噴嘴長邊方向的鄰接筒狀體相互間的距離 $L2$ 改變，和實施例 1 同樣地求取變異度 R ，進行評估。其結果揭示於表 2。

【 0034 】 表 2

$\theta[^\circ]$	$\alpha[^\circ]$	L1[mm]	L2[mm]	L2/L1	R[%]	判定
90	53.1	15	0	0	6.0	◎
90	53.1	15	7.5	0.5	6.3	◎
90	53.1	15	12	0.8	8.7	○
90	53.1	15	15	1	10.3	○
90	53.1	15	22.5	1.2	11.8	△
90	53.1	15	30	1.5	13.6	△

從表 2 可知，有關噴嘴長邊方向的筒狀體的長度 L1 及筒狀體相互間的距離 L2，只要 L2/L1 在 1.5 以下，則實用上無問題，L2/L1 在 1 以下較佳，L2/L1 在 0.5 以下更佳。

【 0035 】

[實施例 3]

進行和實施例 1 同樣的模擬解析，並針對筒狀體 22 底面中的氣體流通孔的開口率進行檢討。實施例 1 所用的氣體噴出噴嘴(其中， $\theta = 90^\circ$ 、 $\alpha = 53.1^\circ$ 、 $L1 = 15\text{mm}$)中，如圖 9(c)所示地，將噴嘴寬度方向的筒狀體 22 之寬度 W 設為 60mm，形成為狹縫狀開口的氣體流通孔 24 的寬度設為 W_s 。和實施例 1 同樣地求取 W_s 改變時的速度的變異度 R，並進行判定。氣體流通孔 24 因係在噴嘴長邊方向形成於筒狀體 22 底面的整個長度，故 W_s/W 係為每一個筒狀體 22 中，氣體流通孔 24 的面積 S_1 相對於筒狀體 22 的底面面積 S_2 (底面的開口部與非開口部的面積之和)的比例(S_1/S_2)，亦即開口率。其結果揭示於表 3。

【 0036】 表 3

Ws[mm]	W[mm]	開口率(S_1/S_2)	R[%]	判定
8	60	0.13	6.0	◎
16	60	0.27	5.6	◎
30	60	0.50	5.6	◎
50	60	0.83	5.8	◎
55	60	0.92	8.4	○
60	60	1.00	10.0	○

從表 3 可知，即使開口率為 1.0，亦即筒狀體 22 的整個底面為氣體流通孔 24 時，流速的變異度 R 仍為 10%，而結果為「良」，開口率只要在 0.85 以下，R 就會在 7%以下，結果為「優」。意即，開口率較佳為 0.85 以下。

【符號說明】

【 0037】

- 10、20、30 氣體噴出噴嘴
- 11 殼體
- 12 氣體供給口
- 13、32 上部均壓室
- 14 氣體噴出面
- 15 下部均壓室
- 16、17、21 分隔板
- 22 筒狀體
- 23 開口
- 24 氣體流通孔
- 25 壁面

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

氣體噴出噴嘴及爐、以及加工薄膜的製造方法

【中文】

獲得從氣體噴出面噴出的氣體流速沿著噴嘴長邊方向都很均勻的氣體噴出噴嘴。本發明的氣體噴出噴嘴具有：殼體，以和樹脂薄膜相對的側面作為氣體噴出面；氣體供給口，沿著噴嘴長邊方向供給氣體；及 1 個以上的均壓室，從氣體供給口連通到氣體噴出面，其中，至少 1 個均壓室係藉分隔板構成其氣體噴出面側之面；在分隔板上面，兩端具有開口的複數個筒狀體係以各筒狀體的軸方向正交於噴嘴長邊方向的方式沿著噴嘴長邊方向配置；筒狀體中，從分隔板立起且接近氣體供給口側的壁面與分隔板構成的夾角 θ 係在既定範圍內；在筒狀體的接觸分隔板之面以包含分隔板一起貫通之孔的形態設有氣體流通孔。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 3。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 11 殼體
- 12 氣體供給口
- 13 上部均壓室
- 14 氣體噴出面
- 15 下部均壓室
- 17 分隔板
- 20 氣體噴出噴嘴
- 21 分隔板
- 22 筒狀體
- 23 開口
- 50 樹脂薄膜

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

申請專利範圍

1. 一種氣體噴出噴嘴，係為使用在以對樹脂薄膜之表面噴吹氣體為目的的氣體噴出噴嘴，具有：

殼體，設成前述氣體噴出噴嘴的長邊方向係朝前述樹脂薄膜的寬度方向延伸，和前述樹脂薄膜相對的側面具有噴出氣體的氣體噴出面；

氣體供給口，設於前述殼體的一端部，且沿著噴嘴長邊方向供給氣體；及

1 個以上均壓室，從前述氣體供給口連通到前述氣體噴出面，

前述 1 個以上均壓室內的至少 1 個均壓室位在前述氣體噴出面側之面係以分隔板構成，在前述分隔板上，兩端具有開口的複數個筒狀體係以各筒狀體的軸方向正交於前述噴嘴長邊方向的方式沿著前述噴嘴長邊方向配置有複數個，

前述筒狀體的從前述分隔板立起的壁面之中，接近前述氣體供給口側的壁面與前述分隔板構成的夾角 θ 係作為前述筒狀體的剖面形狀的內角，且在 55° 以上 120° 以下的範圍，

前述筒狀體的接觸前述分隔板之面設有包含前述分隔板一起貫通的氣體流通孔。

2. 如請求項 1 之氣體噴出噴嘴，其中，前述角 θ 係在 75° 以上 95° 以下的範圍。
3. 如請求項 1 之氣體噴出噴嘴，其中，配置有前述筒狀體的均壓室為鄰接於前述氣體供給口的均壓室。

- 4.如請求項 1 之氣體噴出噴嘴，其中，每個前述筒狀體中，前述氣體流通孔的開口面積設為 S_1 ，前述筒狀體中除了從前述分隔板立起的前述壁面接觸於分隔板之面外，接觸分隔板之面的面積設為 S_2 時，開口率 S_1/S_2 為 0.85 以下。
- 5.如請求項 1 之氣體噴出噴嘴，其中，前述氣體流通孔為朝前述噴嘴長邊方向延伸的狹縫。
- 6.如請求項 1 之氣體噴出噴嘴，其中，前述筒狀體的各個前述開口所形成的面係平行於前述噴嘴長邊方向，而且大致垂直於前述分隔板的面。
- 7.如請求項 1 之氣體噴出噴嘴，其中，前述筒狀體的接觸前述分隔板之面的沿著噴嘴長邊方向的長度設為 $L1$ ，在噴嘴長邊方向鄰接的前述筒狀體相互間的距離設為 $L2$ 時， $L2/L1$ 為 1.0 以下。
- 8.如請求項 1 至 7 中任一項之氣體噴出噴嘴，其中，沿著前述噴嘴長邊方向的前述氣體的噴出速度分布中，噴出速度相對於平均噴出速度的最大值與最小值之差為 11% 以內。
- 9.一種爐，其係具備：

如請求項 1 至 8 中任一項之氣體噴出噴嘴，

從前述氣體噴出噴嘴對樹脂薄膜噴吹加溫氣體而進行加溫處理。
- 10.一種加工薄膜的製造方法，包含藉由如請求項 1 至 8 中任一項之氣體噴出噴嘴對樹脂薄膜的表面噴吹氣體的步驟。

11.如請求項 10 之加工薄膜的製造方法，其中，前述氣體爲加溫氣體。

圖式

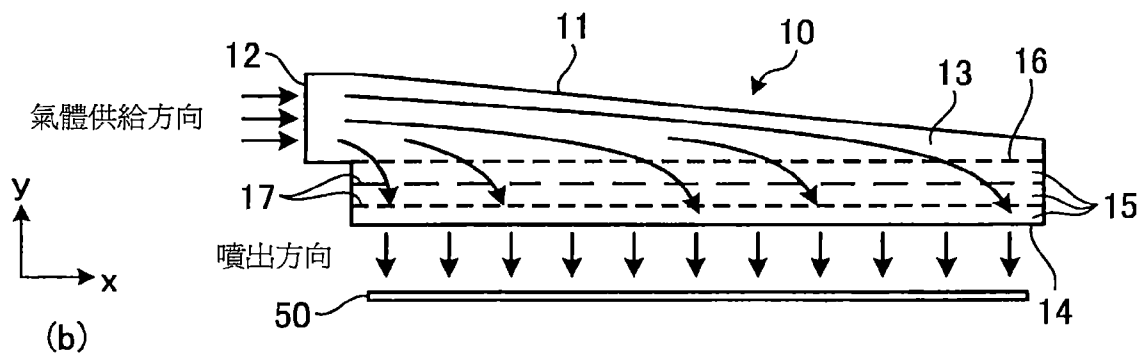
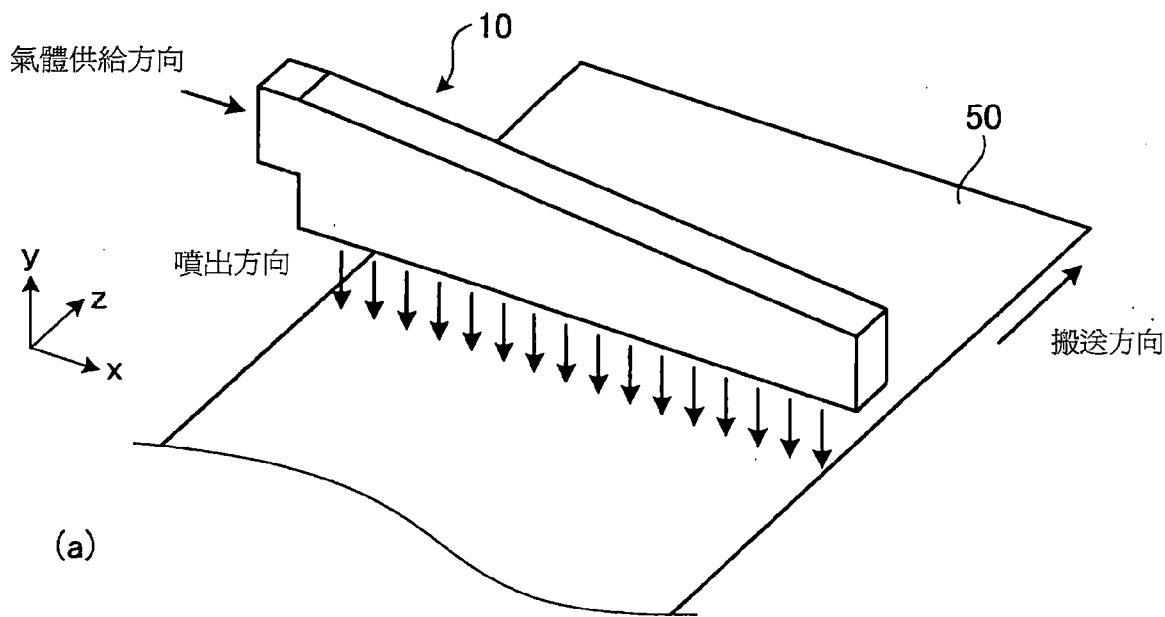


圖 1

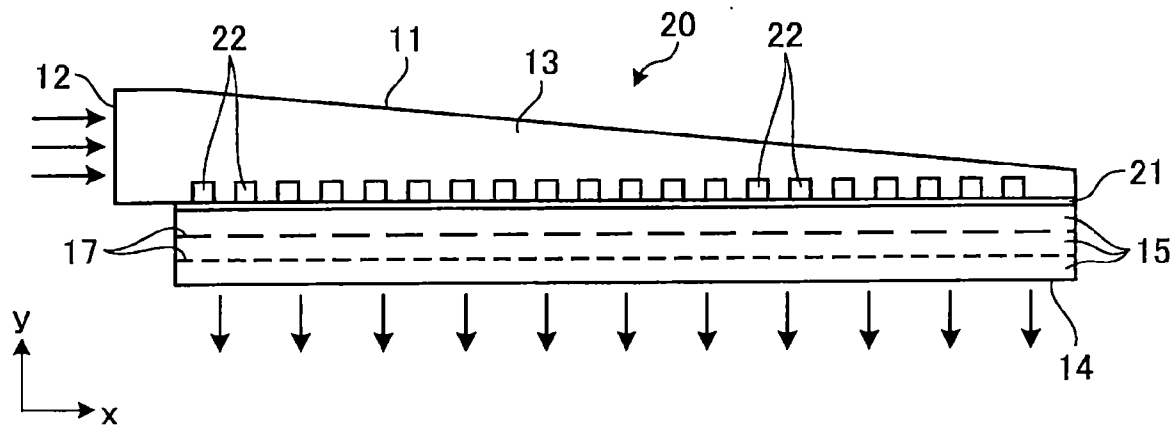


圖 2

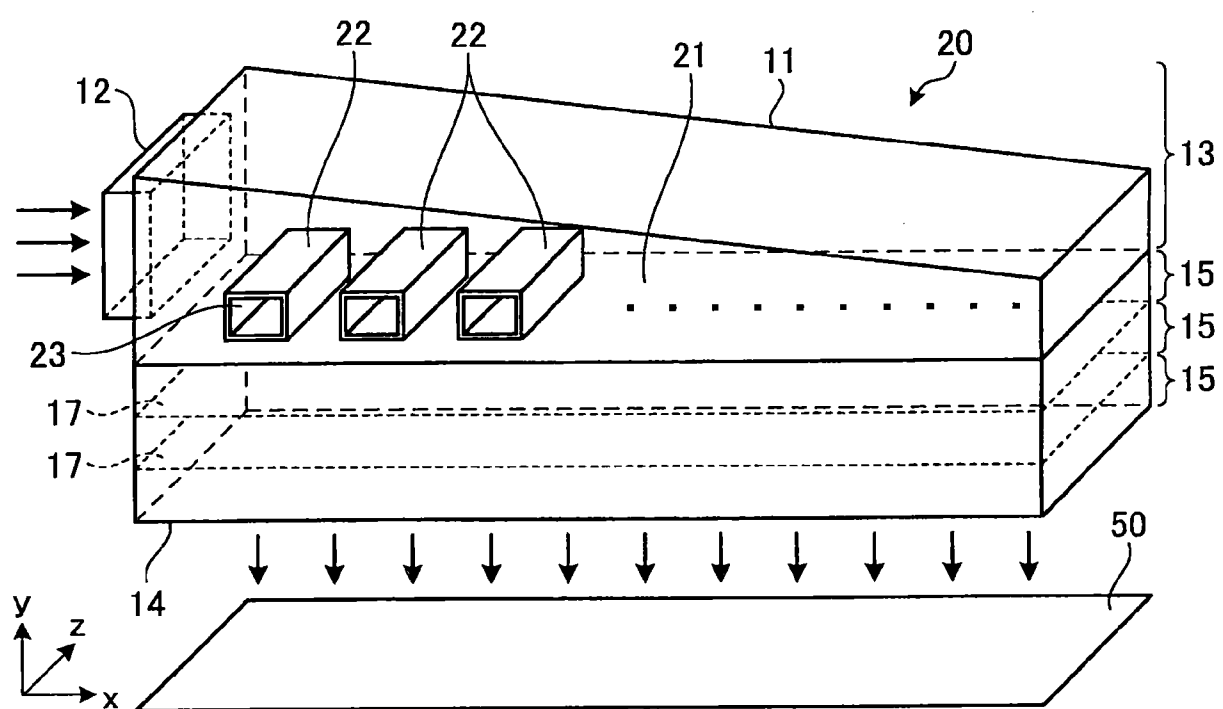


圖 3

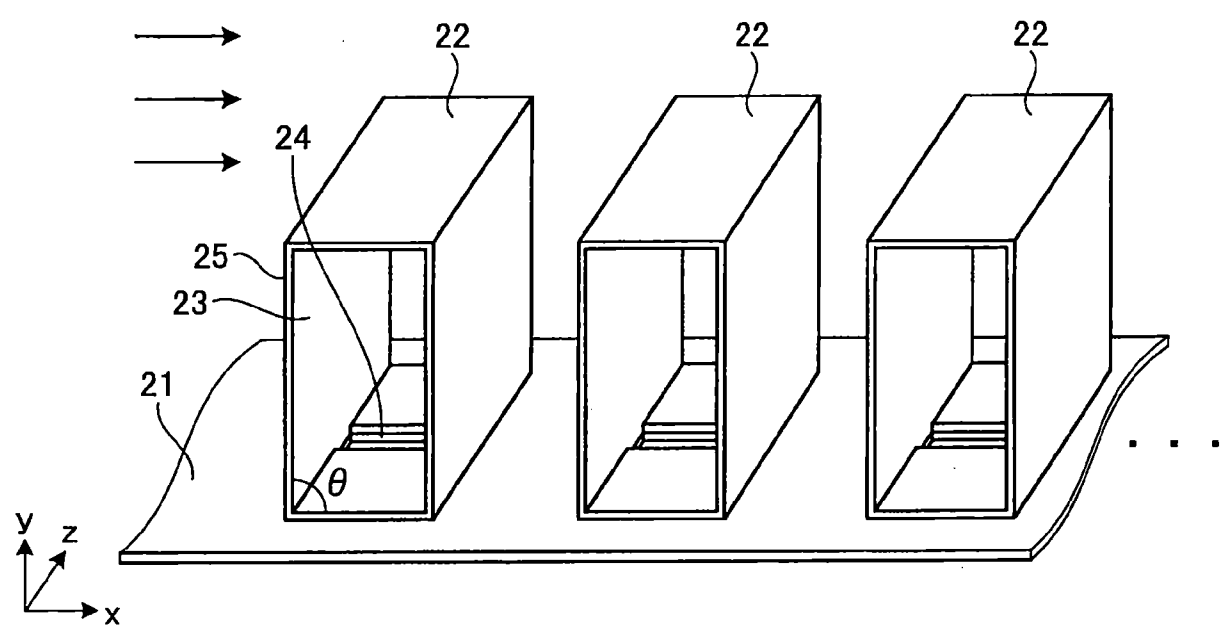


圖 4

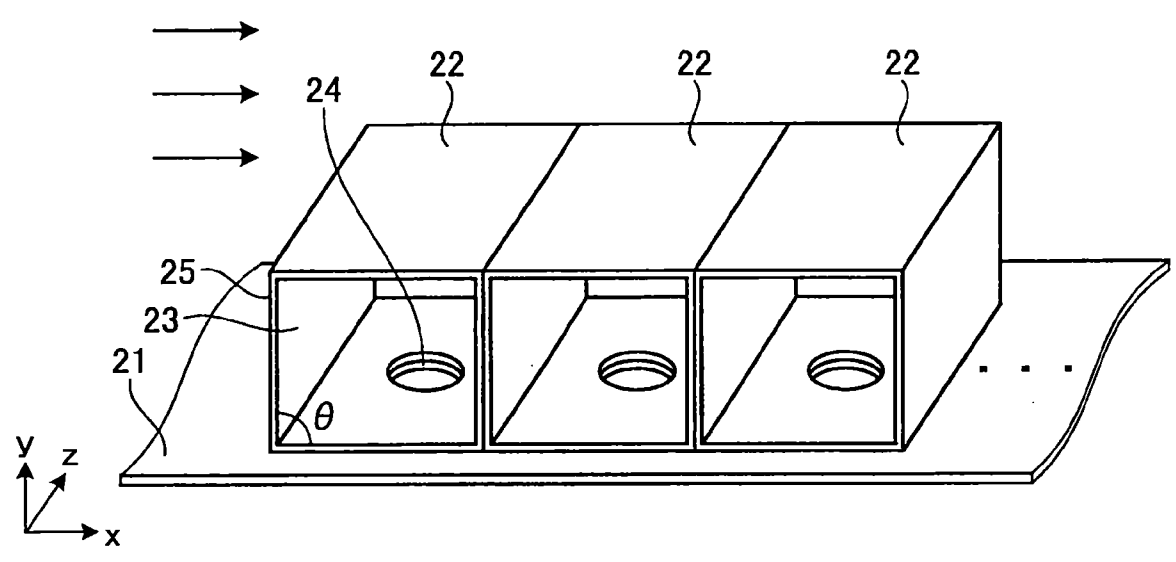


圖 5

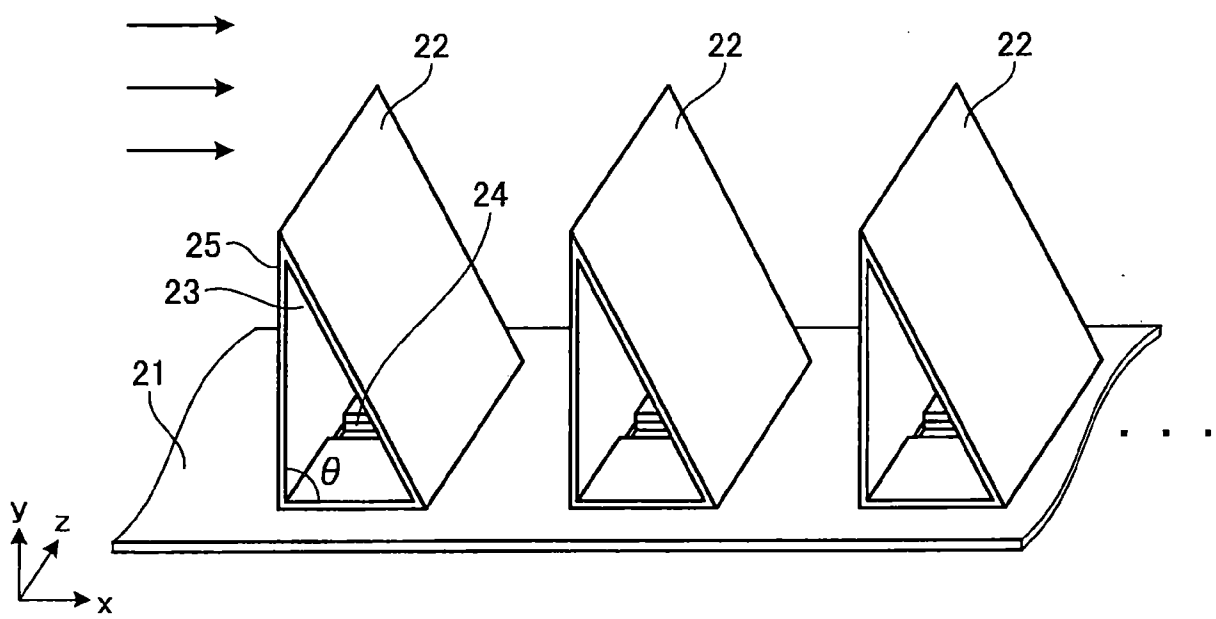


圖 6

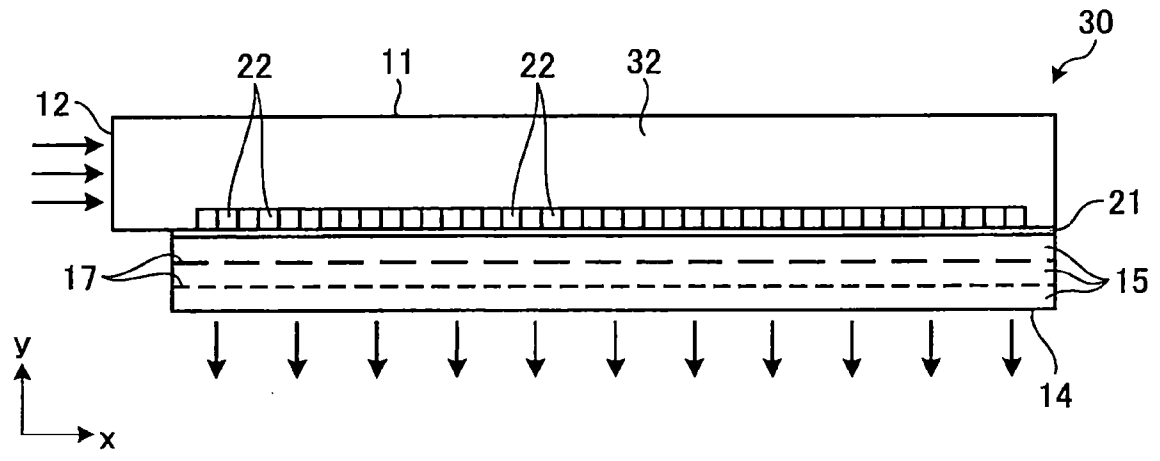


圖 7

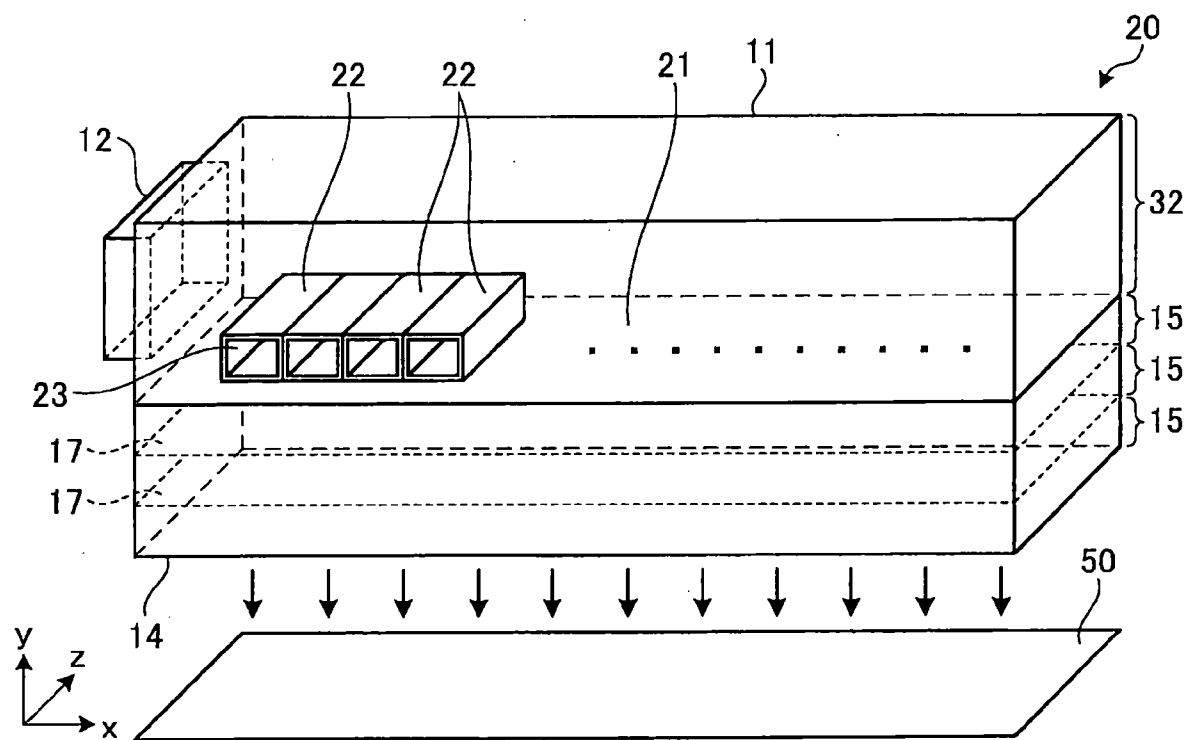


圖 8

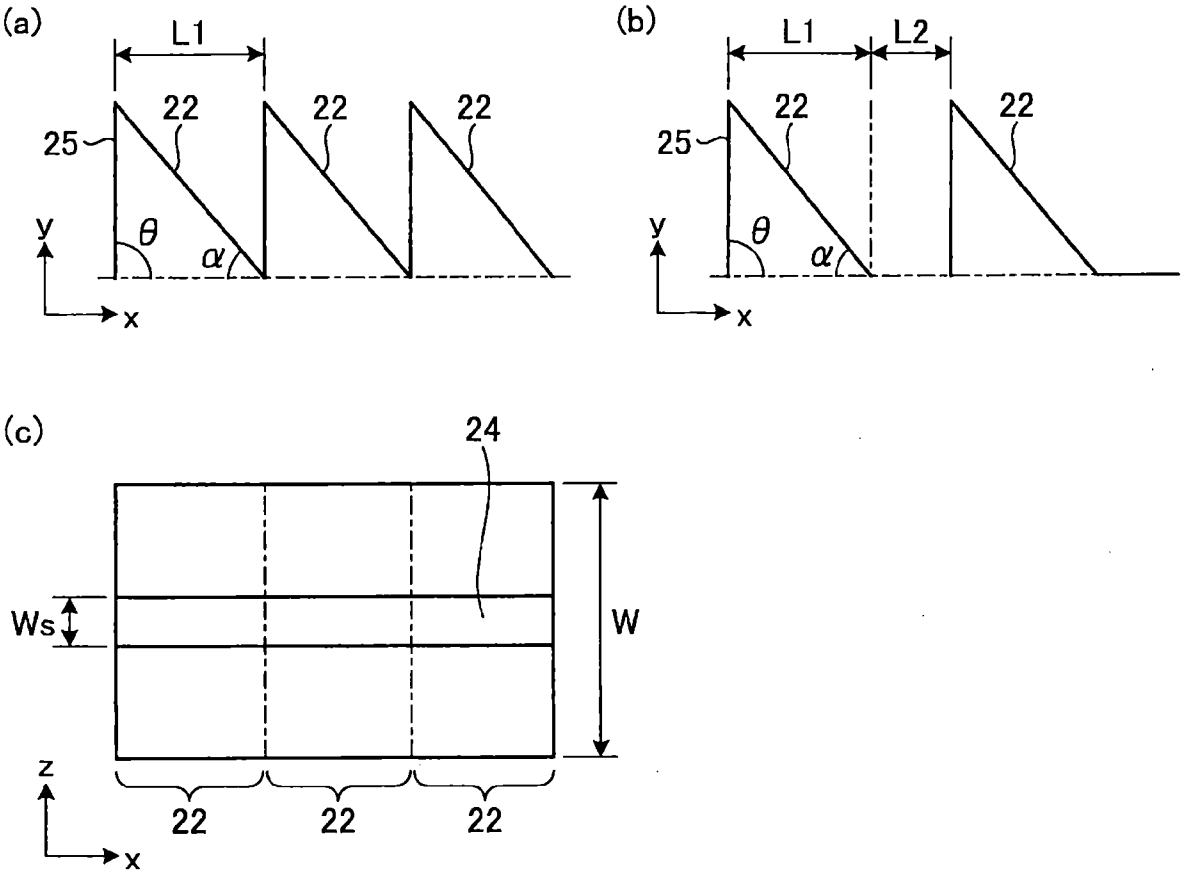


圖 9