

公告本

申請日期	88.4.16
案 號	88106093
類 別	B65B 3/04

A4
C4

418169

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	正 壓 包 裝 體 之 製 造 方 法 及 其 裝 置
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1)竹 之 內 健 (5)黑 澤 和 之 (2)小 池 英 俊 (6)谷 岡 光 雄 (3)千 本 克 己 (7)木 村 義 彥 (4)岩 崎 力
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)日本國神奈川縣橫浜市金沢區能見台4-4-21 (2)日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中1-8-7 (3)日本國東京都世田谷區松原5-30-3-206 (4)日本國神奈川縣相模原市西大沼2-15-6 (5)日本國神奈川縣橫浜市磯子區杉田坪吞11-9 (6)日本國神奈川縣原木市妻田北1-14-1-113 (7)日本國神奈川縣橫浜市西區平沼2-4-1
	姓 名 (名稱)	東洋製罐股份有限公司 (東洋製罐株式會社)
三、申請人	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區內幸町1丁目3番1號
三、申請人	代 表 人 姓 名	三 木 啟 史

裝

訂

線

418169

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期：1998-4-17 案號：10-124261，☒有 ☐無主張優先權
1998-10-29 10-308992

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

[技術領域]

本發明係關於容器(如罐、成形容器、塑膠瓶、玻璃瓶等)中之氣體置換正壓包裝體之製造方法及其裝置，尤其關於可提高惰性氣體置換率且可安定得到成為適當正壓之容器內壓又可實現高精度之液化惰性氣體之少量填充而付得到在品質保證上優異之低正壓包裝體之製造正壓包裝體之方法及裝置者。

[背景技術]

在以往一般所行之正壓罐裝品(罐頭)之製造方法為，在製造罐裝品之際，在從填充機往封罐機輸送之途中，使液化之惰性氣體(由於一般使用液氮，以下以液氮為代表)流下以填充罐內所剩之上部空隙，而在液氮持續氣化膨脹之期間捲緊密封以蓋子，俾可在密封後由殘留液氮之氣化膨脹而產生內壓。其由液氮之封入以使罐頭產生正壓之主要目的為，藉正壓使罐頭具有剛性，俾能實現罐材之薄化(減厚)，而企求使用材料之節省者，但亦有下述效果：將罐內氣體(空氣)置換以氮氣(惰性氣體)，以除去氧氣來防止內容物之氧化所引起之風味惡化。此外，亦有下述目的：積極使罐內形成正壓或負壓，以檢查罐內壓力是否保持所指定之壓力，藉此有可能檢測出罐頭之洩漏或細菌之混入所引起之內容物之變敗。

然而，習知之藉液氮之封入來產生內壓之方法尤其在填充液氮時及在捲緊蓋子時液氮會飛散於罐外，因此填充量之變動(分散)很大，而無法安定得到所指定之內壓為其缺

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (2)

點。因此發生，未能使罐用之材料薄化至可耐所設定內壓之界限而無法有效節減使用材料之問題。尤其是，為了得到低內壓罐裝品而少量填充液氮之場合，對目標填充量之變動則變得更大，因此在習知之液氮填充方法少量填充液氮之情況無法安定得到低正壓罐裝品。在容易腐敗之液狀內容物如含牛奶飲料等之場合，被要求以容易得知腐敗菌所引起之膨脹之方式製成之負壓罐裝品或低正壓罐裝品，但在如上述內壓之變動大之情況無法辨別係腐敗菌所引起之膨脹或填充液氮所引起之內壓變動。因此，迄今在容易腐敗之液狀內容物之場合，無法應用由填充液氮來產生罐內壓藉以提高罐強度之手段，而必需填充於厚壁之罐內。

再者，習知之液氮填充方法所引起之正壓罐之內壓之變動係在內容物之填充量有變動時亦會發生者。即，即使有定量之液氮殘留之情況，在內容物之填充量增加（即上部空隙減少）時，由於液氮之氣化膨脹而造成填充內壓之增加，而為了得到更正確之內壓，必需在配合內容物填充量之變動之下調整液氮之填充量，但依習知方法不可能達成此項調整。

再者，有一種將液氮以霧狀填充於罐內之方法被倡議（日本專利特公昭59-9409號），但在極低溫下因具有大氣壓下之沸點 -196°C 而極易於氣化之液氮之場合，與高沸點之平常液體不同的是，即使在加壓常態下使之噴出，亦無法安定形成霧狀，因此該方法尚未被實用化。其無法安定形成霧狀之原因為，在液氮向大氣中噴出之際，液氮被常溫

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

長

訂

線

五、發明說明 (3)

大氣加熱而氣化，在噴霧之前在噴霧嘴內氣化而發生壓力之變動或氣泡對噴出口之衝擊，造成脈動之發生所致。尤其在高壓狀態下噴出之情況，液氮通過噴霧嘴內之際之沸點下降度則變大，液氮在該噴霧嘴內沸騰而發生脈動，無法安定得到細微之粒子。再者，其他之原因為，大氣中所含之濕氣在噴霧嘴先端結冰，而塞住噴出口，造成噴霧量之不安定。此外，即使得以安定噴霧，若所噴霧之液氮之噴霧流型與容器之輸送方向並無整合性，液氮細微粒子對容器之填充精度則會惡化，並且尤其在高連生產線之場合有時其液氮細微粒子在到達內容物液面時反彈而飛散於容器外，即為了得到符合極高精度少量填充液氮之要求之低正壓罐裝品，習知方法尚未達到可滿足之水準。

從而，本發明之目的為提供正壓包裝體之製造方法及其裝置，可提高正壓包裝體之填充內壓精度而即使在低內壓下亦可安定得到所指定之內壓，且與習知技術相較，可大幅提高正壓包裝體之惰性氣體置換率者。

再者，本發明之更詳細之目的為提供正壓包裝體之製造方法及其裝置，可使液化惰性氣體或固化惰性氣體安定細微粒子化而以良好精度實現極少量之填充，而可得到在品質保證性上優異之低正壓氣體置換包裝體，尤其在低酸性飲料液罐裝品亦有可能使用薄壁罐者。

[發明之揭示]

本發明在基本上使待氣化成惰性氣體之液化惰性氣體或固化惰性氣體形成細微粒子，以與氣體置換正壓包裝體之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (4)

最終平衡溫度以下之底溫惰性氣體一起吹噴於填充有內容物之容器之上部空隙內而予以密封，藉此將上部空隙內之氣體置換以惰性氣體，並且利用密封後之殘留液化惰性氣體之細微粒子或殘留固化惰性氣體之細微粒子之氣化膨脹及上述低溫惰性氣體之升溫膨脹來產生內壓。藉此可得到內壓精度及惰性氣體置換率均高之正壓包裝體而達到上述目的。

上述液化惰性氣體之細微粒子係可藉下述方法確實產生者：使液化惰性氣體從液化惰性氣體儲槽通過斷熱通路在防止氣化之下予以供給至上述噴霧嘴之細孔入口，而在液體狀態下通過上述細孔後予以放出於大氣中，該液化惰性氣體從該細孔出去後立刻發生急速之氣化膨脹作用，因此使仍然處於液相狀態之其他液化惰性氣體細微粒子化。在基本上，為上述液化惰性氣體採用液氮，而為固化氣體採用乾冰，但未必限定於此等物質。

為上述低溫惰性氣體，使用由液化惰性氣體按指定壓力供給於上述噴霧嘴者一部分沸騰氣化所產生之氣化氣體，而亦可以與從惰性氣體供給源經由不同之路線所供給之惰性氣體一起使用之。為了提高對容器內之填充精度，較佳的是，以可形成擴張角 $20^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 之噴霧流型之方式將液化氣體從噴霧嘴向容器開口部噴霧。此際，上述液化氣體之噴霧流量最好能為 $0.2\text{g/s} \sim 4.0\text{g/s}$ 之範圍，若噴霧流量低於 0.2g/s 則無法得到所想要之容器內壓，另若超過 4.0g/s 則在噴霧時容易產生脈流，擴張角亦不安定，難於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長
訂
線

五、發明說明 (5)

得到安定之噴霧流。較佳之噴霧流量為 $0.2\text{g/s} \sim 3.0\text{g/s}$ 之範圍。又按，所謂之噴霧流型乃指液氮剛從噴霧嘴孔出去後所形成之多數細微粒子對空間之分布狀態而言。為在氣體置換正壓包裝體之製造為目的之下被填充於容器內之液化氣體，一般採用液氮，而本發明亦可良好被應用於液氮之噴霧填充。

為上述噴霧流型，使水平斷面形狀形成近似方形至橢圓形之形狀時，可將液化氣體細微粒子以良好之效率填充於容器內，因此較佳。液化氣體從上述噴霧嘴噴霧出去後形成之細微粒子，其粒徑最好能為 2mm 以下，該粒徑若超過 2mm ，則等於習知之流下填充之情況，難於實現微小之填充控制。

再者，在使液化氣體以良好之效率且確實細微粒子化之目的下，上述液化氣體噴霧時之噴霧嘴之溫度為液化氣體之沸點以上且沸點 $+75^{\circ}\text{C}$ 以下之溫度，以沸點以上且沸點 $+50^{\circ}\text{C}$ 以下之溫度較佳，例如在液氮之噴霧之場合， -120°C 以下至液化氣體之沸點以上之溫度，以 -150°C 以下至液化氣體之沸點以上之溫度較佳。再者，噴霧壓力為 $1\text{kPa} \sim 150\text{kPa}$ ，以 $1\text{kPa} \sim 30\text{kPa}$ 較佳。

在上述液化氣體之噴霧之際，較佳的是，對於上述噴霧嘴藉較低溫之內側清洗氣及較高溫之外側清洗氣之雙重清洗氣予以遮斷外氣。但其僅為來自液化氣體儲槽尤其被加壓之液化氣體儲槽之在該槽內氣化之低溫氣化氣體亦可。

再者，較佳的是，以液化氣體之噴霧流可具有容器之前

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長

訂

線

五、發明說明 (6)

進方向之速度成分之方式，使上述液化氣體從容器之前進方向之垂直線傾斜 $5^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，最好能傾斜 $15^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，施行噴霧。再者，自上述噴霧嘴之先端部達到容器填充面為止之噴霧距離乃以 $5 \sim 100 \text{ mm}$ 較佳，而以 $45 \sim 60 \text{ mm}$ 更佳。利用如上所述之手段時可安定得到具有密封後之容器內壓 $0.2 \sim 0.8 \text{ kgf/cm}^2$ 之低正壓包裝體。

在上述容器為金屬罐之場合，基本上可將上述液化惰性氣體噴霧填充於從填充機往封罐機被輸送中之罐內，而將上述噴霧嘴作為封罐機之內裝（內藏）式充氣裝置設置時，可在不露出於外部之下，將液化惰性氣體噴霧於容器內。

再者，本發明之正壓包裝體之製造裝置之特徵為，該裝置具備一液化惰性氣體儲槽及具有與該液化惰性氣體儲槽之底部連通設置之噴霧嘴之噴霧設備，此噴霧設備具有：被用以控制液化惰性氣體之流量之閥；擁有噴嘴細孔之上述噴霧嘴；以及被用以將液化氣體從上述閥供給至上述噴嘴細孔之斷熱通路，如此構成者。

為了形成上述斷熱通路，雖然可採用使液化惰性氣體流路真空斷熱等之手段，但用一種有液化惰性氣體從液化惰性氣體儲槽流入之噴嘴冷卻槽，以將從上述閥至上述噴霧嘴為止之液化惰性氣體流路之外周部予以圍繞而構成時，可更有效實現上述噴霧嘴之冷卻/溫度控制。為可實現液化惰性氣體更確實之細微粒子化之噴霧嘴之結構，較佳的是，該結構擁有由開口部面積 $0.15 \sim 4 \text{ mm}^2$ （以 $0.2 \sim 3 \text{ mm}^2$ 較佳）之細孔所構成之噴霧嘴孔。若噴霧嘴孔之開口面積

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(7)

在該範圍以下，則在噴出時發生氣化而難於實現細微粒子化，另若該開口面積在該範圍以上，其液滴則變得太大而接近流下狀態，難於得到細微粒子。

再者，將上述噴霧嘴沿垂直方向朝下傾斜 $5^{\circ} \sim 45^{\circ}$ （以 $15^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 較佳）予以配置時，可將容器輸送方向之速度成分賦予噴霧流，而可使液化氣體細微粒子緩衝降落（soft landing）於容器內之液面上，因此較佳。再者，為上述噴霧設備較佳的是，具備有沖洗設備，至少可將噴霧嘴出口部近旁藉沖洗氣予以遮斷外氣以防結霜者。為上述沖洗設備，藉一形成內側沖洗氣流路之內側沖洗氣罩及一形成外側沖洗氣流路之外側沖洗氣罩之雙重清洗氣罩來形成該設備，且以從上述噴霧體下部外周部起包圍噴霧嘴先端之方式形成上述內側沖洗氣罩時，可將面臨噴霧嘴先端之部分構成為噴霧尖頭。然而，若將惰性氣體儲槽之氣化氣體尤其加壓槽所產生之氣化氣體充作沖洗氣予以導入時，即使未形成雙重沖洗路，亦可得到具有可充分沖洗之量之低溫沖洗氣，因此其構造可被簡化。

關於噴霧設備，將構成噴霧設備之各構件一體安裝於噴霧體，構成為噴霧設備裝配體時，可更簡單實現其裝配，因此較佳。再者，將複數之上述噴霧設備沿著容器輸送方向配置於液化氣體儲槽之底部時，或與液化氣體流下設備組合配置成多重噴嘴結構時，有可能減低對於內壓之變動，而實現更精密之填充，因此較佳。再者，在噴霧量多之場合，亦有可能實現液化氣體之高精度之填充。對於上述

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(8)

液化氣體儲槽連接一初期沖洗機構，用以在對該液化氣體儲槽內供給液化氣體之前，供給乾燥之加熱氣體以除去該槽內之水分者，藉此施行初期沖洗時，槽內則不會結冰，因此較佳。

[圖式之簡單說明]

圖1為展示本發明有關之正壓包裝體製造裝置之基本結構之示意圖，

圖2為展示封罐機內之自轉所引起之液氮粒子之飛散距離與粒徑之關係之線圖，

圖3為展示正壓包裝體中之液狀內容物填充量與填充內壓之關係之線圖，

圖4-A～圖4-D為展示依照本發明之正壓包裝體製造方法之正壓罐裝品製造過程中之現象之示意圖，

圖5為本發明之實施形態有關之液化氣體噴霧填充裝置之斷面圖，

圖6為噴霧設備裝配體之三次元斷面圖，

圖7為從噴霧尖頭出口部所觀看之噴霧嘴之底面圖，

圖8為展示罐內壓與液化氣體噴霧流量之關係之線圖，

圖9為展示罐內壓與噴霧嘴孔面積之關係之線圖，

圖10為展示容器與噴霧嘴之位置關係之示意圖，

圖11為噴霧流型之斷面圖，

圖12-A1及圖12-A2為本發明另一實施形態有關之液化氣體噴霧填充裝置之噴霧嘴先端之正面圖及底面圖，圖12-B1及圖12-B2為本發明另一不同實施形態有關之液化氣體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長
訂
線

五、發明說明 (9)

噴霧填充裝置之噴霧嘴先端之正面圖及底面圖，

圖 13 為本發明之其他一實施形態有關之液化氣體噴霧填充裝置之斷面圖，

圖 14-A 為本發明之其他之另一實施形態有關之液化氣體噴霧填充裝置之斷面圖，圖 14-B 為其要部放大圖，

圖 15 為本發明之其他之另一不同實施形態有關之液化氣體噴霧填充裝置之斷面圖。

[實施發明之最佳形態]

在說明本發明之實施形態之前，首先關於本發明之基本原理，加以說明。在以下之說明中，為氣體置換正壓包裝體之代表例，對於由液氮填充於金屬罐內而得到惰性氣體置換正壓罐裝品之場合加以說明。

在習知之液氮填充罐裝品中，罐內壓之變動（分散）之原因為：①由於液氮之溫度很低（沸點為 -196°C ），在填充液氮時，若液氮與內容物液面衝突，則由於其溫度與液面溫度之差異，發生突沸現象而形成液滴狀易於飛散於外部，以及直到封罐機為止之輸送中之振動暨封罐機中之罐之高速自轉/公轉亦會引起該現象，此外，由於從填充步驟至捲緊步驟發生液氮之蒸發，液氮對罐外部之飛散/蒸發量並不確定，難於正確控制捲緊時之殘留液氮量；②由液氮之填充，經過捲緊步驟後，導致罐內壓之產生係不僅起因於液氮之氣化，亦起因於密封時與液氮一起填充於罐內上部空隙之低溫氣化氣體之升溫膨脹，由於此等因素而產生之內壓乃受到容器之內容物填充量之變動之影響。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(10)

於是，本案發明人為了一次解決上述之①②之問題而進行研究結果發現，使待氣化成惰性氣體之液體或固體形成細微粒子狀以與低溫氣化氣體同時填充於容器上部空隙內時可安定得到並無內壓變動之正壓罐裝品並且可按高置換率置換氣體之事實，然後又進一步研究結果發現可將因極低溫而難於細微粒子化之液氮予以安定確實細微粒子化之方法及裝置，而達成本發明。

首先，本案發明人著眼於液氮之液滴之大小，而進行一項調查液滴之直徑暨基於罐之自轉之液滴飛散距離之實驗，而得到如圖2之線圖所示之結果。該圖之實驗係按照罐之自轉速度2500rpm及捲緊時間0.2秒進行之場合。由此結果得知：液滴之粒徑愈小，飛散距離愈短，在粒徑1mm時飛散約30mm，而在粒徑約0.1mm時僅飛散約0.3mm而已，隨著粒徑變大，飛散距離有冪級數性之增加。從而，依照此一實驗，可預測的是，在2500rpm之自轉速度下，液氮之粒徑超過1mm時，在平常之飲料罐之情況，關於飛散距離飛散至罐外之程度者變多，而在1mm以下時幾乎不發生向罐外之飛散。因此得知，使液滴小粒徑化以形成細微粒子之方法乃在液氮向罐外飛散之防止上極有效。其液滴細微化時液氮之飛散距離變短之原因，可能係在細微化後，由於慣性力之影響，造成黏性之影響有支配性，致使液氮不飛散。

再者，為了調查內容物填充量之變動(分散)對罐內壓之影響，做過下述實驗。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(11)

關於對填滿容量 370ml 之空罐以液狀內容物之填充量可在 340g ~ 350g 之間按 1g 之小幅度逐步變動之方式予以填充該內容物後將液氮細微粒子及低溫氮氣同時填充密封之場合，測定其填充內壓之變化。再者，為比較例，關於習知之液氮之填充密封之場合，及僅用低溫氮氣之填充密封之場合亦做過同樣之實驗。其結果示於圖 3 中。在圖 3 中，線 a 展示填充液氮細微粒子及其氣化氣體（低溫氣體）之場合，線 b 展示僅填充液氮之場合，而線 c 展示僅填充低溫氮氣之場合。又按，線 d 展示熱狀填充之場合。由圖 3 可知，與內容物填充量之增加相對應地顯示，在液氮之氣化膨脹之情況如線 b 所示其填充內壓增大，而在低溫氮氣之升溫膨脹之情況如線 c 所示其填充內壓減少。由此可知，按適當比率使兩者混合時，無論內容物填充量之變動如何，均有可能將填充內壓保持一定，如線 a 所示。

從以上之實驗結果得知，由液氮量及氮氣溫度之選擇，可將填充內壓之絕對值設定於所指定之數值，因此有可能控制填充內壓，而得到內壓變動少之正壓罐裝品。

此外，本案發明人關於確實使液氮形成細微粒子之方法反覆各種實驗結果發現，在噴嘴孔形成細孔之設計下以液氮可在液體狀態下迅速通過該項細孔之方式調整流量及噴嘴溫度等之物理條件以將液氮從細孔向大氣中放出時，所放出之液氮則有一部分急速氣化膨脹而使其他處於液相狀態之液氮細微粒子化之現象。本發明乃基於此等研究成果所創案者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

線

五、發明說明(12)

圖1展示解決上述問題為目的之氣體置換正壓包裝體之製造裝置之實施形態之略圖。本實施形態設有與液氮供給機構連接之單一噴嘴，以便將液氮細微粒子及低溫氮氣從該噴嘴噴霧於罐內。

在圖1中，50為一噴嘴體，該噴嘴體具有由細孔構成之噴嘴孔51，在該噴嘴體之外周部如虛線所示設有利用空氣斷熱或利用斷熱材料等之簡易斷熱設備52。為了使液氮可藉氣化膨脹作用而良好形成霧狀，有必要以一種可使液氮在通過噴嘴孔之期間並不沸騰而在通過噴嘴孔被放出於大氣中之後立刻達到引起一部分液氮可立即氣化膨脹之溫度(最好能為與管路內之壓力相對應之沸點溫度)之方式維持噴嘴孔內壁溫度。以可滿足上述溫度條件之方式藉上述簡易斷熱機構控制外來之熱之流入。

噴霧嘴50連接於包括液氮供給槽53之液氮供給機構。即，將噴霧嘴50藉由管路54連接於具有真空斷熱構造之液氮供給槽53，而在管路之途中設有流量調整閥56。在管路54設有真空設備57包含各閥直到噴霧嘴50者，其以一種可自液氮供給槽53將液氮在不致發生蒸發之下供給於噴霧嘴50之方式成為遮斷外來之熱流入之構造。在液氮供給槽53之氣相部藉由管路59連接有設在外部之加壓氣體鋼瓶58，在該管路之途中設有壓力調整閥60，俾可由加壓氣體供給於該液氮供給槽而提高槽內壓。在液氮供給槽53之氣相部藉由壓力調整閥62設有對外部開放之管路61，以便在液氮供給槽之內壓高於設定值之場合，將槽內之氣體放出於外部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長

訂

線

五、發明說明 (13)

。上述各閥乃受到控制裝置63之控制，俾可將液氮按所指定之壓力及流量供給於噴霧嘴。適當控制液氮從噴嘴孔51放出之壓力/流量時，由於該液氮之氣化率與粒子形成率不同而管理此等因素，即可控制填充於容器內之低溫氮氣量及液氮細微粒子量。

本實施形態之氣體置換正壓包裝體製造裝置為如以上之敘述所構成，基於控制裝置63之指令，壓力調整閥/流量調整閥發生動作，將液氮供給槽53之內壓、液量等控制於設定值，而得到從噴嘴孔51放出之液氮之放出壓力/流量，滿足所指定之物理條件者。其結果，從噴嘴50放出之液氮有一部分氣化，由於其氣化膨脹使仍處於液相狀態之液氮細微粒子化，而產生低溫氮氣及液氮細微粒子。從而，可從單一噴嘴將液氮細微粒子及低溫氮氣同時填充於容器內。此際，關於液氮之氣化成氣體之比率及細微粒子化之比率，以液氮之全噴霧量基準之細微粒子化之液氮質量付成為15~60%程度之方式控制上述放出壓力/流量即可達到容器上部空隙之氣體置換及密封後之指定內壓。為了提高氣體置換率，較佳的是，使液氮之氣化率在上述範圍（即液氮之40~85wt.%）內。

如上所述，由液氮細微粒子及氮氣吹噴於罐內所行之氣體置換之動作狀態以示意式被示於圖4-A~圖4-D中。將指定粒徑之液氮細微粒子與氮氣之混合體（以下，為了方便起見，予以稱為混合氣體）吹噴於上部空隙時，如圖4-A所示，上部空隙內之空氣則被趕出而換以氮混合體。此係因

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

長

訂

線

五、發明說明(14)

為，其與習知之單純使液氮流下之場合不同，液氮被細微粒子化並且氣化之低溫氮氣亦同時噴入，因此形成混合氣體狀態擴展至充滿上部空隙所致。在該圖中，箭頭a表示混合氣體對罐噴出之狀態，65表示已將上部空隙內之空氣置換之混合氣體，而箭頭b表示空氣之流動。氣體置換後之容器被輸送至封罐機以施行捲緊，而在此項輸送中，如圖4-B及圖4-C所示，液氮細微粒子會氣化膨脹，因此其膨脹壓引起氮氣從罐內向罐外之流動(以箭頭c表示)而阻止空氣流入罐內。在圖4-B中，箭頭d表示空氣之流動。在封罐機內，藉公轉/自轉運動使罐旋轉，液氮細微粒子由於黏性之影響比慣性力之影響更有支配性，並不受到旋轉運動之影響而不會發生液氮細微粒子向外部飛散之情事(圖4-C)。然後，在液氮細微粒子繼續氣化膨脹之時期予以加蓋66以施行捲緊密封(圖4-D)，藉此由於密封後之殘留液滴之氣化膨脹及低溫氣體之升溫膨脹而產生內壓，於是成為正壓罐。又按，圖中67表示罐，而68表示液狀內容物。

圖5~圖7展示上述實施形態中從液氮儲槽至噴霧嘴為止之具體機構。

圖5展示其斷面，而圖6展示其噴霧設備裝配體部分之立體斷面圖。圖中，1為形成一種具有真空斷熱槽之雙層壁之真空斷熱構造之液化氣體(液氮)儲槽(以下簡稱為儲槽)，相當於上述實施形態之液氮供給槽。在其底部開口部設有使液氮細微化後施行噴霧為目的之噴霧設備。此噴霧設備在其基本結構上由液氮流量控制用之閥2(相當於上述實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(15)

施形態之流量調整閥)與噴霧嘴(以下簡稱為噴嘴)3所構成，另為用以使液氮確實細微粒子化而噴霧之附加結構，具有從閥2至噴嘴3為止之液氮流路4，該流路冷卻用之噴嘴冷卻槽5，以及用以對噴嘴外周部及出口部遮斷外氣而阻止結霜之沖洗設備等，而在本實施形態中如圖2之立體斷面圖所示，由此等構件一體安裝於噴霧體6而構成噴霧設備裝配體10。

噴霧體6乃如圖6所示，擁有一具有與形成於儲槽1底壁之開口部符合之內徑之圓筒狀外壁11，且直立設有一穿通其底壁12而構成液氮流路之筒管13。從而，噴霧體之圓筒狀外壁11與筒管13形成雙層構造，而在圓筒狀外壁11與筒管13之間構成一有液氮從儲槽1流入之噴嘴冷卻槽5。該噴嘴冷卻槽5如圖所示延伸至噴嘴近旁，俾可經常利用液氮來冷卻筒管13及噴嘴3。藉此，有可能使液氮從儲槽至噴嘴不發生沸騰氣化之同時，在使其具有直到沸點附近之溫度梯度之下予以供給於噴嘴。

筒管13之上端開口部面臨儲槽1之開口部，而在其入口部設有被用以控制液氮對噴嘴之供給之閥2之閥座14。閥2為由針閥所構成，另有與閥座14相對可上下移動被設置之閥桿15，乃穿通儲槽內而突出於儲槽之上方，俾可利用未圖示之閥控制設備從外部予以驅動控制。在筒管13之上端有一被設在閥座14之上方之氣泡偏向構件16，被用以在儲存於噴嘴冷卻槽5內之液氮發生氣化時阻止氣泡侵入筒管13內，即阻止在液氮之細微粒子化上有妨礙之氣泡侵入噴

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(16)

嘴。

筒管 13 之下端部如圖 5 所示，相對於容器前進方向 A，以噴霧方向可沿垂直方向朝下按 α 傾斜之方式形成一傾斜面，而在該傾斜面上以對水平面傾斜 α 之狀態固定有噴嘴 3。傾斜角 α 乃基於後述理由，在 $5^\circ \sim 45^\circ$ 之範圍內適當選擇之。噴嘴 3 為由噴嘴先端 17 與保持用之套口 18，被用以將該噴嘴先端固定於噴霧體者，所構成。噴嘴先端 17 在下端中央部形成有對容器之前進方向成直角之溝槽 19，而在其中央形成有由與液氮流路連通之細孔所構成之噴嘴孔 20。套口 18 具有充分大於噴嘴孔 20 之開口。由於噴嘴 3 具有上述構造，從該噴嘴噴霧出去之液氮形成一種以所指定之擴張角對前進方向扁平之整個呈直方形～橢圓形之扁平狀噴霧流型，而以可具有前進方向之速度成分之方式傾斜噴霧。噴霧流型之擴張角受到上述噴嘴先端之形狀及噴霧壓之影響，而在本實施形態中如後所述，在 $20^\circ \sim 100^\circ$ 之範圍內適當選擇噴霧之擴張角。

在噴霧體 6 之外周部設有沖洗設備。沖洗氣（沖洗用之氣體）主要未含有因液氮之作用而結冰之成分（如水分等）之乾燥氣體即可，最好能為氮氣或乾燥空氣。若沖洗氣流量少，則無法充分清除外氣而噴嘴會發生結霜。另一方面，若沖洗氣流量多，則會阻礙液氮之安定噴霧，招致噴霧流量之減少及變動（分散）之增大。此外，若沖洗氣溫度高，則引起噴嘴或液氮噴霧流之被加熱，同樣招致噴霧流量之減少或變動（分散）之增大。從而，為了液氮之良好噴霧，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

線

五、發明說明(17)

最好能使用低於大氣溫度之沖洗氣，不過由於裝置之最外層處於與常溫外氣接觸之狀態，為了防止結露/結霜起見，不要過度冷卻該部分。

基於上述觀點，在本實施形態中，採取內側沖洗氣流路21及外側沖洗流路22以雙重形成沖洗氣流路，並以較低溫之內側沖洗氣可流於內側沖洗氣流路21且較高溫之外側沖洗氣可流於外側沖洗氣流路22之方式構成之。圖中，23為在其與噴霧體之間形成內側沖洗氣流路為目的之內側沖洗罩，以從噴霧體下部外周部起圍繞噴嘴先端之方式所形成，其面臨噴嘴先端之部分成為噴霧尖頭。噴霧尖頭之噴霧誘導口25之形狀為與噴霧流型相對應之形狀，如圖5及圖6所示，在本實施形態中以其出口端在與容器輸送方向成直角之方向形成長徑且全體可形成扁平狀橢圓形之方式，從上端部起按所指定之擴張角形成斷面扁平狀橢圓形。上述擴張角為在 $20^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 之範圍內，依照填充液氮之容器選擇之。又按，圖7乃為了容易理解而展示圖5中從噴霧設備裝配體10之下方沿著箭頭B方向觀看噴霧嘴部之場合。又按，24為噴霧誘導口25之上端開口部，面臨噴霧嘴開口者。

再者，在內側沖洗罩23之外周部固定有與該外周部之間形成外側沖洗氣流路22之外側沖洗罩26。在外側沖洗罩26之外周部一體安裝有外周圓筒狀之保護套口28，在其與外側沖洗罩之間設有加熱器27，必要時用以加熱外側沖洗罩，以防結露/結冰。圖中，29為內側沖洗氣供給管，在本

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(18)

實施形態中被連接於儲槽之氣相部分，以利用該槽內之氣化氣體為內側沖洗氣。30為外側沖洗氣供給管，被連接於外部之氮氣槽。31為儲槽外蓋。

又按，關於未圖示之部分，在儲槽1藉由壓力調整閥連接有：液面高度感測器，用以計測被儲存之液氮33之液面；排氣管，用以將儲槽內氣化之氣化氣體排出於大氣中，以保持儲槽內壓為一定；或加壓管，用以將加壓氣體從外部導入儲槽內以控制儲槽內壓。由適當控制此等液面高度、排氣量、加壓氣體量即可控制噴霧壓力。又設有初期沖洗機構，用以在儲槽內儲存液化氣體之前，預先施行儲槽內之殺菌及儲槽內水分之完全去除。該初期沖洗機構例如由儲槽內之蒸氣殺菌用之蒸氣之供給及該項蒸氣殺菌後之儲槽內之乾燥用之熱惰性氣體或熱空氣之供給為目的之機構所構成。

本實施形態之液氮噴霧填充裝置乃如上述所形成，從儲槽1經過儲槽之基底開口-閥座14之閥孔-筒管13而到達噴嘴先端17之噴嘴孔20為止，形成液氮流路。筒管13由於其外周部被液氮冷卻而阻止外來之熱之流入，使儲槽1至噴嘴孔20為止之液氮流路成為斷熱通路。但，與儲槽1不同的是，其非為完全之斷熱構造，因此，並未完全阻止外氣熱流入噴霧體6及噴嘴先端17，使通過筒管13之液氮受到熱流入之影響，溫度逐漸上升而產生溫度梯度。利用該溫度梯度時，有可能使通過噴嘴孔20之液氮之溫度上升至噴霧壓下之沸點附近，而可使從噴嘴孔20放出之液氮有效細

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(19)

微粒子化。

其次，為了將極低溫之液氮正確定量填充於容器內，被要求的是，液氮之安定噴霧暨所噴霧之液氮對容器內之恰適填充。在本發明中，為液氮之安定且恰適噴霧之噴霧條件，關於噴嘴溫度、噴嘴孔徑、噴霧壓<力>、噴霧流量等做過各種研究，再者，為所噴霧之液氮對容器內之恰適填充之條件，關於噴霧流型、噴霧粒徑、噴霧角、噴霧距離做過研究。

噴霧流型受到噴霧流量及噴霧擴張角之影響，亦受到所噴霧之液氮之粒徑之影響。其次，填充時之罐內壓與噴霧流量(即，罐內填充量)有關係，而噴霧流量取決於噴霧壓及噴嘴先端之孔面積，因此為了提高填充罐內壓，有必要將噴嘴孔徑加大，以及提高噴霧壓。然而，在噴嘴孔徑加大時，液滴之直徑則變大，引起其潛入填充液中突沸之現象。再者，依照液滴進入數目之填充內壓之變動(分散)或液滴之飛散所引起之變動之影響變大，使填充罐內壓精度惡化。於是，將65℃溫水240g填充於罐內，按生產線速度1500cpm予以運轉，以調查單位時間之液氮噴霧流量與罐內壓之變動之關係。又按，液氮之噴霧流量係將從噴嘴噴霧出去之液氮捕集於一種在載盤上設有一盛有液氮之容器之天平中以測定單位時間之重量增加量之方法求出者。其結果示於圖8中。

圖8展示噴霧壓為1kPa、5kPa、10kPa之場合之液氮噴霧流量與罐內壓之關係。由此圖可知，任一噴霧壓之場合亦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(20)

示，隨著噴霧流量之增加，分散值逐漸增加，在超過 4.0g/s 時其分散值變得相當大。反之，在噴霧流量少時，罐內壓之分散值則變小，但若在 0.2g/s 以下，則無得到所想要之罐內壓，因此，噴霧流量以 $0.2\text{g/s} \sim 4.0\text{g/s}$ 之範圍較佳，而以 $0.2\text{g/s} \sim 3.0\text{g/s}$ 之範圍更佳。

另一方面，為噴嘴孔面積與液氮噴霧量之關係，針對上述之各噴霧壓 1kPa 、 5kPa 、 10kPa 之場合，使上述實施形態之形式之噴嘴之噴嘴孔面積在 $0.1 \sim 4\text{mm}^2$ 之範圍內變化，以測定相對於噴嘴孔面積之液氮噴霧流量。其結果，如圖9之線圖所示，噴嘴孔面積與噴霧流量有強大之相關性，將噴嘴孔面積設在 $0.15 \sim 4.0\text{mm}^2$ 之範圍內時，可得到 $0.2\text{g/s} \sim 4.0\text{g/s}$ 之噴霧流量。由於在孔面積為 4mm^2 時難於得到 2.0g/s 以下之噴霧流量，為了確實得到 $0.2\text{g/s} \sim 3.0\text{g/s}$ 之噴霧流量，在 $0.2 \sim 3\text{mm}^2$ 之範圍內選擇噴嘴孔面積即可。

另一方面，在噴霧之場合，如圖10所示，液氮之細微粒子廣延分布於空間內，因此與條狀流下之場合不同，在罐開口部之全面積或廣大範圍內填充液氮之細微粒子。其結果，在填充液面之廣大範圍內發生液氮之蒸發，與流下之場合相較，可提高氧氣去除效果為其優點。其擴張角 β （圖10）取決於噴嘴先端17之形狀及噴霧壓。在擴張角 β 大時，液氮則擴展於開口部之廣大範圍內，但若細微粒子分布得太廣，則會溢出罐之開口部，其效率會惡化。從而，噴霧之擴張角之範圍在容器為罐裝用之容器之場合，以 20°

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(21)

~100°之範圍較佳。若擴張角為20°以下，則幾乎接近流下狀態，無法發揮上述優點。噴霧之擴張角亦受到容器之口徑及噴霧距離之影響，例如在噴霧距離為35~65mm時，容器之口徑為50mm之場合，得到擴張角以71°~42°之範圍更佳之結果，而在容器之口徑為60mm之場合，得到擴張角以86°~54°之範圍更佳之結果。

關於噴霧壓，在本實施形態中測定儲槽內之壓力，對此加上從噴射孔至液面為止之高度算出之高差壓力以求出噴霧壓後予以控制。即認為，噴霧壓是，由液氮之蒸發所產生之自生壓力，從儲槽之外部施加之壓力，以及液氮之自重所產生之高差壓力之合計。為了產生液氮之細微粒子，必需施加噴霧壓，但在噴霧壓高之場合，由於沸點上升而發生液氮之過剩氣化，無法形成充分之噴霧狀態。另一方面，在儲槽內壓高之場合液氮供給源之給液則發生困難，尤其從氣液分離器接受液氮之供給之場合發生顯著之困難。關於此點，得到之事實為，噴霧壓之範圍以1kPa~150kPa較佳，尤其在使用大氣開放型氣液分離器之場合以1kPa~30kPa之範圍較佳。

再者，藉噴霧形成之液氮之細微粒子之粒徑未必為霧狀或薄霧狀之極細微粒，主要在填充時不發生與液面衝突所引起之液滴之飛散且滿足可按指定量以液氮留存於容器內之條件即可。經過實驗之結果，藉噴霧形成之細微粒子之粒徑為2mm以下時滿足上述條件，而在超過2mm時與習知之流下填充之場合相同。再者，在平均粒徑1mm以下之細微

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(22)

粒子之場合得到更有效滿足上述條件之較佳結果。

雖然由以上之條件設定即可使液氮良好細微粒子化，不過在本實施形態中進一步為了使所噴霧之液氮細微粒子更正確填充於容器內，關於液氮之噴霧角及噴霧距離做過研究。首先，設法使噴嘴所噴霧之細微粒子緩衝降落於內容物液面上，且在到達容器液面時並不反彈而確實填充於容器內。為此施加之技術手段為，以液氮之噴霧方向對容器之前進方向折彎至噴霧流可得到容器前進方向之速度成分之方式，如圖5所示，相對於容器之前進方向，按噴霧角 α 折彎配置噴嘴先端。關於噴霧角之最適值做過實驗之結果，噴霧角以 $5^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 為恰適值，其在 45° 以上時液氮細微粒子之飛行距離則變長，使液氮之蒸發量增加，並且有時使噴霧流從容器溢出。再者，在小於 5° 之情況，得到緩衝降落效果少之結果。在噴霧角為 $15^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 之範圍時，得到更充分發揮上述效果之結果，因此其為更佳之範圍。

再者，關於噴霧距離，若使噴嘴先端接近填充液面，相對於噴霧距離之罐內壓之變動則變大，使填充內壓精度降低。另一方面，若噴霧距離很長，液氮則溢出罐外，使填充內壓降低。再者，大氣中之蒸發亦有影響。從而，在兩者之中間領域有罐內壓對距離不變動之領域。此一事實經過實驗確認之結果，為噴霧距離，有可能採用 $5 \sim 100 \text{ mm}$ 之範圍，不過更佳的是，採取 $45 \sim 60 \text{ mm}$ 之範圍，因為得到罐內壓幾乎不變之更佳結果。

在上述實施形態中，關於利用單一之噴霧嘴施行噴霧填

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(23)

充之場合做過說明，至於噴霧量之提高，雖然單純將噴嘴孔徑加大即可，但如上所述，在噴嘴孔面積不在 $0.15\sim 4.0\text{mm}^2$ 之範圍內時難於形成微小粒滴，因此對噴嘴孔徑之加大有所限制。為了解決此一問題，在單一儲槽設置複數之噴霧設備即可。如此構成時，可藉複數之噴霧設備將細微粒子化之液氮順次填充於設在該噴霧填充裝置之下方移動之容器內，可大量填充液氮細微粒子。又按，即使非為設定大量之噴霧流量之目的下設置複數之噴霧嘴之場合，例如將一定之填充量分割＜為更小之填充量＞以由複數之噴霧嘴來填充時，與單一噴嘴填充之場合相較，有可抑制變動（分散）之效果，因此適於高速生產線。

再者，為提高噴霧量之其他手段，有一種在單一噴霧嘴形成複數之噴嘴孔之方法。圖12展示設有複數（二個）噴嘴孔之噴嘴先端。圖12-A1、A2所示之噴嘴先端36在本體37之中部以約略長方形突出形成有噴霧誘導口部38，在此導口部之下端形成有二條溝槽39，在各溝槽之中央部設有噴嘴口41，其形成有由約略長方形之細孔所構成之噴嘴孔40，係以上述噴嘴孔可與溝槽39正交之方式設置者。

再者，圖12-B1、B2所示之噴嘴先端43在本體44之中部形成有噴霧誘導口部45，在此導口部之下端形成有一條溝槽46，在此溝槽之中央部設有噴嘴口48，其形成有二個各由約略長方形之細孔所構成之噴嘴孔47，係以上述噴嘴孔47可與溝槽46正交之方式設置者。

在此等噴嘴先端36、43中，以複數設置之噴嘴孔30、47

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(24)

由於形成各具上述範圍之開口面積之細孔，可實現液氮之良好噴霧。如此，形成複數之噴嘴孔時，以單一之噴霧嘴即可提高噴霧流量，因此與設置複數之噴霧嘴之場合相較，其構造簡單，可企求製造成本之降低。

在以上之各實施形態中，關於僅藉液氮之噴霧填充來製造內壓精度高之正壓包裝體之場合做過說明，不過亦可以依容器之種類，使噴霧填充<系統>與流下填充裝置組合。例如，在飲料罐裝品之製造系統之情況，一般生產線之速度為高達100m/分鐘(1200cpm)之程度，為了在此種高速填充系統下得到所指定之容器內壓，有必要提高液氮之噴霧量。在此場合，可如上所述，配置複數之噴霧設備或採用一具有複數噴嘴孔之噴霧嘴，或採用兩者之組合以提高噴霧量，不過，使流下噴嘴與噴霧嘴組合時，藉流下噴嘴填充所需要之液氮量之大部分，而由噴霧嘴來填充其不足之液氮量即可，因此不必提高噴霧流量即可良好進行液氮之噴霧，而可得到內壓精度高之罐裝品類。在此場合，將液氮儲槽劃分為二個儲槽，設定其中之一儲槽為大氣開放儲槽，另一儲槽為可控制內壓之加壓儲槽，而在大氣開放儲槽設置流下噴嘴並且在加壓儲槽設置噴霧嘴即可。

然而，未必將液氮儲槽劃分為二個儲槽，亦可能在一個由加壓儲槽構成之液氮儲槽設置流下噴嘴及噴霧嘴。在此場合有使儲槽之構造簡化之優點。圖13展示在單一加壓儲槽所構成之液氮儲槽設置流下噴嘴及噴霧嘴之場合之實施形態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(25)

在圖 13 中，70 為由真空斷熱之一槽所構成之密閉型(加壓型)液化氣體儲槽，在其底部配置有二個噴霧嘴裝配體 71 及一個流下噴嘴裝配體 72。噴霧嘴裝配體 71 及噴霧機構與圖 5～圖 6 所示之實施形態相較，僅沖洗設備不同而已，其他均相同，因此對於同一部分編以同一符號而省略其說明，僅關於不同之部分加以說明。

在本實施形態之噴霧設備有關之沖洗設備中，沖洗氣罩並非雙重而係單層所構成，乃將沖洗氣從密閉加壓之液化氣體儲槽 70 之氣相部 73 導入。圖中 74 為，圍繞噴霧嘴 3 之外周部而形成沖洗氣流路 75 之沖洗罩。沖洗氣流路 75 藉由沖洗氣供給管 76 連接於液化氣體儲槽 70 之氣相部 73。由於設計至可將沖洗氣從加壓槽之氣相部導入，可得到大量之低溫氣化氣體，即使不另外從外部將外界沖洗氣導入，亦可充分實現沖洗。因此，在本實施形態中，為了構造之簡化，並未設置外界沖洗氣流路。又按，在噴霧設備裝配體之外周部設有加熱器 77，在有可能發生結露/結冰時，使該加熱器起動作，以防結露/結冰。

在本實施形態中之流下噴嘴裝配體 72 係採用習知之流下噴嘴裝配體，其藉開口量驅動控制裝置 79 驅動控制針閥之閥桿 78 即可實現適量液氮之流下或滴下。又按，雖然在本實施形態中配置二個噴霧嘴裝配體 71 及一個流下噴嘴裝配體 72，但可依照需要任意變更其數目。

本實施形態如以上之敘述所構成，而在有必要填充大量之液氮之場合，首先用流下噴嘴施行液氮之流下填充，繼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(26)

之用噴霧嘴施行液氮細微粒子之填充，藉此可容易控制液氮對容器之填充量。然而，本實施形態之裝置未必限於流下噴嘴及噴霧嘴之雙方同時被使用之場合，例如使流下噴嘴形成關閉狀態時，可作為僅噴霧嘴動作之液氮噴霧裝置予以使用，或使噴霧裝置之閥形成關閉狀態時，可作為液氮流下裝置予以使用，因此以一個裝置可兼用噴霧填充及流下填充之雙方為其優點。

以上之實施形態係在基本上根據從噴霧嘴放出之液氮有一部分急速膨脹而使其他處於液相狀態之液氮微小粒滴化之現象，僅利用由液氮一部分氣化膨脹所得之低溫氣化氣體，將容器之上部空隙之氣體置換以惰性氣體者，但亦以從另外設置之惰性氣體供給設備同時供給惰性氣體。

圖14-A、B為該場合之實施形態之概念圖

在圖中，91為使細微粒子狀液氮及低溫氮氣流出之噴霧設備裝配體，其在惰性氣體供給噴嘴93之中央部配置有噴霧嘴92，而如圖所示使液氮細微粒子從中央部噴出，並以包圍其周圍之方式使低溫氮氣吹噴於罐內，如此構成者。噴霧嘴92藉由管路96連接於液氮供給槽95，在管路之途中設有壓力調整閥97及流量調整閥98，而利用控制裝置99來控制此等閥，俾可控制被供給於罐內之液氮細微粒子之粒徑暨供給壓力及流量。另一方面，惰性氣體供給噴嘴93藉由管路101連接於氮氣供給槽100，在管路101之途中設有氣體溫度調節機構102、壓力調整閥103、以及流量調整閥104。壓力調整閥及流量調整閥係各別受到上述控制裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(27)

99之控制，俾可控制從惰性氣體供給噴嘴噴出之氮氣之壓力及流量為所指定者。又按，對噴霧裝配體91所配置之管路係如虛線108所示，成為斷熱管路。

本實施形態之氣體置換裝置係如以上之敘述所構成，設定噴霧嘴之噴嘴孔形狀，液氮之流動壓力及流量為如所指定，藉此使具有所指定粒徑之液氮細微粒子從噴霧嘴噴出，又使氮氣106以包圍液氮細微粒子109之方式從惰性氣體供給噴嘴噴出，而將液氮細微粒子及氮氣同時供給於被運送機110運送之罐67之上部空隙內。此際，藉氣體溫度調節機構102將從惰性氣體供給噴嘴93噴出之氮氣106之溫度調節為低溫，而該溫度係以一種與蒸發氣體105(以細微粒子噴出之液氮細微粒子109之一部分蒸發所產生之低溫氣體)之溫度相較時可成為例如 -150°C 等之相對高溫之方式設定者。

氮氣之溫度主要其在填充密封後發生升溫膨脹之溫度即可，理論上比最終平衡溫度為低之溫度即可。最終平衡溫度乃為使用場所之氣氛溫度，通常為室溫，依使用狀態而不同，例如在自動販賣機等保存之場合，低溫(冷卻)為 5°C ，高溫(加熱)為 70°C ，而在使用於冷凍食品等之場合為零下之溫度。

圖15展示本發明之其他之一實施形態，在本實施形態中改良習知之內裝充氣裝置，以便在正要施行蓋子捲緊之際，使液氮細微粒子及氮氣噴入罐內，而藉內裝充氣法同時施行內壓之賦予及氮氣置換作業。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(28)

在圖 15 中，130 為一內裝充氣機構，相當於習知之內裝充氣裝置者，131 為使氮氣噴出之惰性氣體供給噴嘴，在其中心部配置有噴霧嘴 132。惰性氣體供給噴嘴 131 及噴霧嘴 132 各別以與上述實施形態相同之方式連接於氮氣供給機構、液氮供給槽，而由於此等機構與上述實施形態相同，對於與上述實施形態相同之機構編以相同之符號，而省略其詳細說明。

本實施形態之氣體置換正壓罐製造裝置乃如以上之敘述所述構成，將藉運送機運送而達到封罐機 129 之各罐從運送機移載於升降機台 133 上，藉內裝充氣機構 130 將液氮細微粒子及氮氣同時吹噴於各罐之上部空隙內。藉此，與上述實施形態一樣，其混合氣體排除上部空隙內之空氣而充滿於上部空隙內，以施行氣體置換。繼之，立刻捲緊密封時，由於液氮細微粒子之氣化膨脹及低溫氣體之升溫膨脹而產生內壓，於是在高度之氣體置換率下得到各具有所指定之內壓之正壓罐。

以上，關於本發明之各種實施形態做過說明，但本發明並未限於上述實施形態，而有可能在其技術思想之範圍內作各種設計變更。例如，為液化惰性氣體，除了液氮之外，亦可以採用二氧化碳、氬氣、或其混合氣體。再者，亦有可能採用乾冰來代替液化惰性氣體。此外，在本發明之氣體置換正壓包裝體之製造方法中，其包裝體並未限於罐裝用之容器之場合，主要可密封而可保持內壓之容器即付，而亦有可能應用於塑膠瓶、成形容器、柔軟材包裝容器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(29)

、玻璃瓶等。再者，內容物並未限於液體，亦有可能應用於固體之場合。

實施例 1

在圖 5～圖 7 所示之正壓包裝體製造裝置中，採用一具有噴嘴孔之斷面積 0.44mm^2 及噴嘴之傾斜角 30° 之噴霧嘴，設定儲槽內壓為 10.0kPa (此時之噴霧壓力為 11.2kPa)，且將儲槽內之氣化氣體導入以用作內側沖洗氣，將常溫之氮氣從氮氣高壓鋼瓶導入以用作外側沖洗氣，而施行液氮之噴霧。此時之噴嘴溫度，噴霧流量，噴霧流型之擴張角及水平斷面形狀，以及液氮細微粒子之粒徑係各別依照下述方法測定者。

噴嘴溫度乃以熱電偶與噴嘴外側/噴嘴孔近旁接觸之方式被測定。此時得到噴霧中之溫度在 $-180^\circ\text{C} \sim -190^\circ\text{C}$ 之範圍內。再者，噴霧流量藉一種將盛有液氮之容器載置於電子天平之載盤上以捕集經噴霧出去之液氮而測定單位時間之重量增加量之方法予以測定。其結果，上述條件下之噴霧流量為 0.44g/s 。再者，關於噴霧流型之擴張角及水平斷面形狀，在離噴嘴有 50mm 距離之位置利用一以橫斷噴霧流之方式被設置於水平面上之濾紙來接受噴霧流，以調查液氮細微粒子分布狀態。其結果，得到之噴霧流型之斷面形狀為如圖 11 所示，形成一種在容器輸送方向較短之細條狀之約略方形之形狀。測定其最大噴霧寬度 a 及最大噴霧厚度 b 之結果，各別為 43mm 、 11mm 。然後，測定其擴展寬度而予以換算為角度之結果，得到擴張角為 46.5° 。此外

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(30)

，用高速錄影照相機攝影噴霧狀態，而在影像上測定其直徑之結果，粒徑分布於約略 $0.3\sim 2\text{mm}$ 之範圍內，而平均粒徑為 0.9mm 。

此種噴霧狀態繼續120分鐘，在此期間在維持上述計測值之下繼續安定之噴霧狀態，並且在噴嘴出口亦未曾發現結霜。從而，依照本發明之方法及裝置，可安定得到所指定噴霧量(上述之場合為 0.94g/s)之粒徑 $0.3\sim 2\text{mm}$ 範圍內之液氮細微粒子之事實被確認。因此，將從該噴霧裝置噴霧出去之液氮細微粒子正確填充於罐內時可安定施行依照習知之流下填充方式有困難之液氮之少量填充，而有可能製造內壓精度高之微正壓罐裝品。

實施例2

為了確認上述可能性，將目標設定為在上述條件下得到罐內壓 55kPa (比後述之實施例3為高之內壓)之低正壓罐裝品，而如下述製造罐裝品。

將 65°C 之溫水 240ml 填充於具有滿裝內容積 263ml 之鋼製二片式罐體內，以圖5所示之氣體置換正壓包裝體製造裝置之下方之噴嘴先端與填充液面之距離(噴霧距離)可成為約略 50mm 之方式設定運送機與正壓包裝體製造裝置之距離，按生產線速度 76m/分鐘 之速度運轉該運送機，在噴霧狀態安定之狀態下使填充有液狀內容物之容器(罐體)通過，以將液氮細微粒子填充於容器上部空隙內，立刻捲緊密封以鋁蓋，而製造低正壓罐裝品。

此時之液氮噴霧流對罐內之填充狀態予以觀察之結果，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(31)

噴霧流具有如圖7所示之噴霧寬度及噴霧厚度，且對移動於下方之罐體按 30° 之傾斜角噴霧，而呈幾乎全部被填充於罐內之狀態。然後對所製得之正壓罐體測定其120個罐體之罐內壓之結果，罐內壓分布於42kPa與65kPa之間，平均值為53kPa。從而，產生近似目標值之內壓，全部罐體均在所希望之低正壓之範圍內。

實施例3

除了以得到比上述實施例2低之低內壓35kPa為目標而設定生產線速度為114m/分鐘之高速之外，均以與實施例2相同之條件製造959個低正壓罐裝品。將所得到之罐裝品之內壓全數檢查之結果，罐內壓分布於29kPa與43kPa之間，即使在高速生產線之情況罐內壓之變動(分散)亦小，可安定製得低正壓之罐裝品。此係由於本裝置之噴霧流具有罐體前進方向之速度成分，即使在生產線速度為高速之情況，液氮細微粒子亦可以緩衝降落於液面上，而液氮以極良好之精度填充於罐內所致。

比較例1

在上述裝置中，除了將噴霧壓力設定為201.2kPa(儲槽內壓200kPa)並按噴霧量2.0g/s施行液氮之噴霧之外，均以與上述相同之條件液氮填充於容器內。其結果，在噴霧時發生脈動，而噴霧流之擴張角亦不安定，無法得到安定之噴霧流。再者，所得到之罐裝品之罐內壓分布於22kPa與75kPa之間，無法安定得到低正壓之罐裝品。

比較例2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(32)

試製一種裝置，其構造在基本上與圖5所示之正壓包裝體製造裝置相同，但設成一種在筒管13之下端水平安裝有噴霧嘴之構造，與此配合地，使噴霧尖頭之軸線亦與噴霧嘴之軸線一致而與各罐之輸送方向垂直，如此構成者，以與實施例2相同之噴霧條件，關於設定生產線速度為①76m/分鐘、②114m/分鐘之場合各別製造低正壓罐裝品。

其結果，在低速之①之場合其罐內壓分布於32kPa與58kPa之間，得到內壓之變動(分散)較小之低正壓罐裝品。但在高速生產線之②之場合，發生所噴霧之液氮細微粒子對內容物液面之反彈，其罐內壓分布於7kPa與39kPa之間，對目標內壓之變動(分散)很大。

[產業上之可利用性]

本發明有關之正壓包裝體製造方法及其裝置可將指定量之液化惰性氣體如液氮等以良好之精度填充於包裝體如罐裝品等之上部空隙內，且可將上部空隙之氣體以高置換率置換以惰性氣體，因此可利用於正壓罐裝品或成形杯裝食品等之氣體置換正壓包裝體之製造，尤其有用於迄今有困難之低正壓罐裝品之製造，如此應用本發明時可企求易於腐敗/變敗之內容物(如低酸性飲料等)之罐裝品之罐材之薄壁輕量化，罐材成本之降低，以及資源之節省。

(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：正壓包裝體之製造方法及其裝置)

使液氮形成細微粒子以與低溫氣化氣體一起供給於罐體之上部空隙內，藉此可得到內壓精度高之氣體置換正壓罐裝品之製造正壓包裝體之方法及裝置。在形成真空斷熱構造之液化氣體儲槽(1)之底部開口部設有用以使液氮細微化後噴霧之噴霧設備裝配體(10)。噴霧設備裝配體(10)為由下述構件對噴霧體(6)之一體安裝所構成：液氮流量控制用之閥(2)；噴霧嘴(3)；從閥(2)至噴霧嘴(3)為止之液氮流路(4)；該流路冷卻用之噴嘴冷卻槽(5)；對噴嘴外周部及出口部遮斷外氣以防結霜之沖氣設備。噴嘴冷卻槽(5)被設計為可經常藉液氮來冷卻筒管(13)及噴霧嘴(3)，使液氮從儲槽至噴嘴不會發生沸騰氣化且有可能在具有直到沸點附近之溫度梯度之下供給於噴霧嘴。直到噴霧嘴之細孔入口防止氣化而供給之液氮在液體狀態下通過噴嘴孔後被放出於大氣中，因此剛從噴嘴孔出去後發生急速之氣化膨脹，致使仍處於液相狀態之其他液氮細微粒子化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種製造正壓包裝體之方法，其特徵為，使待氣化成惰性氣體之液化惰性氣體形成細微粒子，以與氣體置換正壓包裝體之最終平衡溫度以下之低溫惰性氣體一起吹噴於填充有內容物之容器之上部空隙內而予以密封，藉此將上部空隙內之氣體置換以惰性氣體之同時，利用密封後之殘留液化惰性氣體細微粒子或殘留固化惰性氣體細微粒子之氣化膨脹及上述低溫惰性氣體之升溫膨脹來產生內壓者。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該項液化惰性氣體之細微粒子係藉下述方法產生者：使液化惰性氣體從液化惰性氣體儲槽通過斷熱通路在防止氣化之下予以供給至具有細孔狀噴嘴孔之噴霧嘴之噴嘴孔入口，以使剛從該噴嘴孔出去後之液化惰性氣體發生急速之氣化膨脹作用，藉此使仍然處於液相狀態之其他液化惰性氣體細微粒子化。

3. 如申請專利範圍第1或2項之方法，其中該項低溫惰性氣體為按指定壓力供給之液化惰性氣體之一部分因沸騰氣化所產生之氣化氣體者。

4. 如申請專利範圍第1或2項之方法，其中該項低溫惰性氣體為，按指定壓力供給之液化惰性氣體之一部分因沸騰氣化所產生之氣化氣體，以及從惰性氣體供給源經由不同之路線所供給之惰性氣體者。

5. 如申請專利範圍第2項之方法，其中液化惰性氣體係以一種可形成擴張角 $20^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 之噴霧流型之方式從噴霧嘴噴霧者。

6. 如申請專利範圍第2或5項之方法，其中液化惰性氣體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長

訂

線

六、申請專利範圍

之噴霧流型為具有一水平斷面形狀，近似方形至橢圓形者。

7.如申請專利範圍第2或5項之方法，其中液化惰性氣體之噴霧流量為 $0.2\text{g/s} \sim 4.0\text{g/s}$ ，最好能為 $0.2\text{g/s} \sim 3.0\text{g/s}$ 者。

8.如申請專利範圍第1或2項之方法，其中該項液化惰性氣體之細微粒子為具有粒徑 2mm 以下者。

9.如申請專利範圍第2或5項之方法，其中液化惰性氣體噴霧時之噴霧嘴之溫度為液化惰性氣體之沸點以上至沸點 $+75^{\circ}\text{C}$ 以下，最好能為液化惰性氣體之沸點以上至沸點 $+50^{\circ}\text{C}$ 以下者。

10.如申請專利範圍第2或5項之方法，其中液化惰性氣體噴霧時之噴霧壓力為 $1\text{kPa} \sim 150\text{kPa}$ ，最好能為 $1\text{kPa} \sim 30\text{kPa}$ 者。

11.如申請專利範圍第2或5項之方法，其中在液化惰性氣體之噴霧之際，對該項噴霧嘴利用從液化氣體儲槽之液相部供給之較低溫之氣化氣體予以遮斷外氣者。

12.如申請專利範圍第2或5項之方法，其中在液化惰性氣體之噴霧之際，對該項噴霧嘴利用較低溫之內側沖洗氣及較高溫之外側沖洗氣之雙重沖洗氣予以遮斷外氣者。

13.如申請專利範圍第2或5項之方法，其中以液化惰性氣體之噴霧流可具有容器之前進方向之速度成分之方式，使液化惰性氣體從容器之前進方向之垂直線傾斜 $5^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，最好能傾斜 $15^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，施行噴霧者。

14.如申請專利範圍第2或5項之方法，其中自該項噴霧

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

嘴之先端部達到容器填充面為止之噴霧距離為5~100mm，最好能為45~60mm者。

15.如申請專利範圍第1、2或5項之方法，其中得到具有密封後之容器內壓0.2~0.8kgf/cm²之低正壓包裝體者。

16.如申請專利範圍第1、2或5項之方法，其中該項容器為金屬罐，而將液化惰性氣體噴霧填充於從填充機往封罐機被輸送中之罐內者。

17.如申請專利範圍第1、2或5項之方法，其中該項容器為金屬罐，而該項噴霧嘴被設置以作為封罐機之內裝式充氣裝置，在不露出於外部之下，將液化惰性氣體噴霧填充於容器內者。

18.一種製造正壓包裝體之裝置，其特徵為，該裝置具備液化惰性氣體儲槽(1、35、53、70、95)暨具有與該液化惰性氣體儲槽之底部連通設置之噴霧嘴(3、50、92)之噴霧設備，該噴霧設備具有：被用以控制液化惰性氣體之流量之閥(2、56、98)；擁有噴嘴孔(20、40、47、51)之上述噴霧嘴；以及被用以將液化氣體從上述閥供給至上述噴嘴孔為止之斷熱通路，如此構成者。

19.如申請專利範圍第18項之裝置，其中該項斷熱通路具有從該閥(2)至該噴霧嘴(3)為止之液化惰性氣體流路(4)，及圍繞該液化惰性氣體流路(4)之外周部而利用從液化惰性氣體儲槽(1)流入之液化惰性氣體來冷卻上述噴霧嘴之噴嘴冷卻槽(5)者。

20.如申請專利範圍第18或19項之裝置，其中該項噴霧

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

嘴(3、50、92)擁有噴嘴孔(20、40、47、51)，其具有使液化惰性氣體細微粒子化而噴霧之開口部面積為 $0.15 \sim 4 \text{ mm}^2$ ，最好能為 $0.2 \sim 3 \text{ mm}^2$ 者。

21.如申請專利範圍第19或20項之裝置，其中該項噴霧嘴(3、50、92)被配置以沿上述垂直方向朝下傾斜 $5^\circ \sim 45^\circ$ ，最好能傾斜 $15^\circ \sim 40^\circ$ 較佳者。

22.如申請專利範圍第18或19項之裝置，其中該項噴霧嘴(3、50、92)為擁有複數之噴嘴孔者。

23.如申請專利範圍第18或19項之裝置，其中該項噴霧設備具備有沖洗設備，至少可對噴霧嘴之出口部近旁藉沖洗氣予以遮斷外氣，以防結霜者。

24.如申請專利範圍第23項之裝置，其中該項沖洗設備為由一形成內側沖洗氣體流路(21)之內側沖洗氣罩(23)及一形成外側沖洗氣體流路(22)之外側沖洗氣罩(26之)之雙重沖洗氣罩所形成者。

25.如申請專利範圍第18或19項之裝置，其中該項噴霧設備一體安裝於噴霧體(6)，以構成噴霧設備裝配體(10)者。

26.如申請專利範圍第18或19項之裝置，其中複數之該項噴霧設備被配置於液化惰性氣體儲槽(1、35、53、70、95)之底部者。

27.如申請專利範圍第18或19項之裝置，其中該項噴霧設備與液化惰性氣體流下設備組合被配置於液化惰性氣體儲槽之底部者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

六、申請專利範圍

28. 如申請專利範圍第18或19項之裝置，其中對於該項液化惰性氣體儲槽(1、35、53、70、95)連接有初期沖洗機構，用以在對該液化惰性氣體儲槽內供給液化氣體之前，供給乾燥之加熱氣體以除去該槽內之水分者。

29. 如申請專利範圍第19項之裝置，其中該項噴霧設備具有與惰性氣體供給機構連接之惰性氣體噴嘴(93)，及與液化惰性氣體供給機構連接之噴霧嘴(92)者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

圖 1

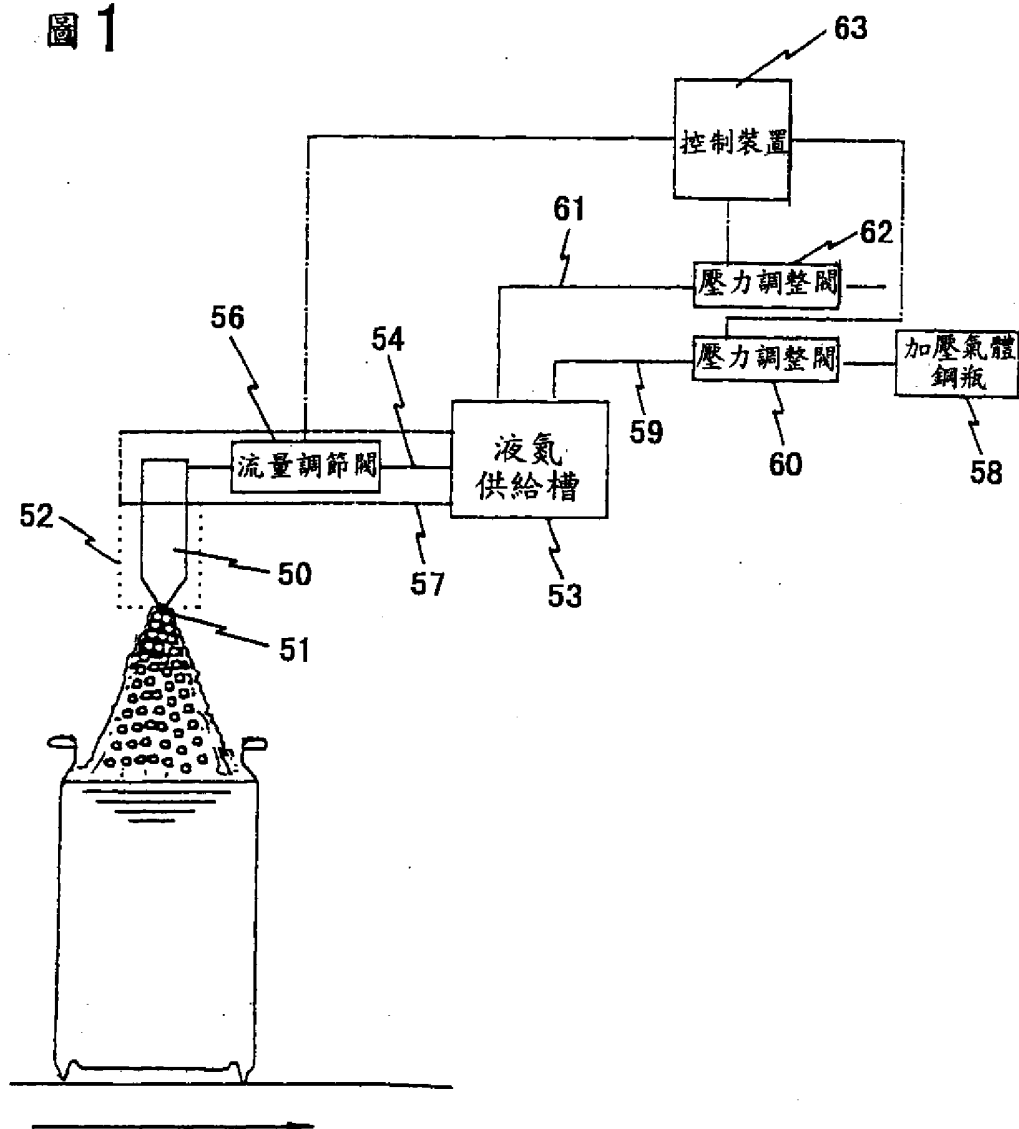


圖 2

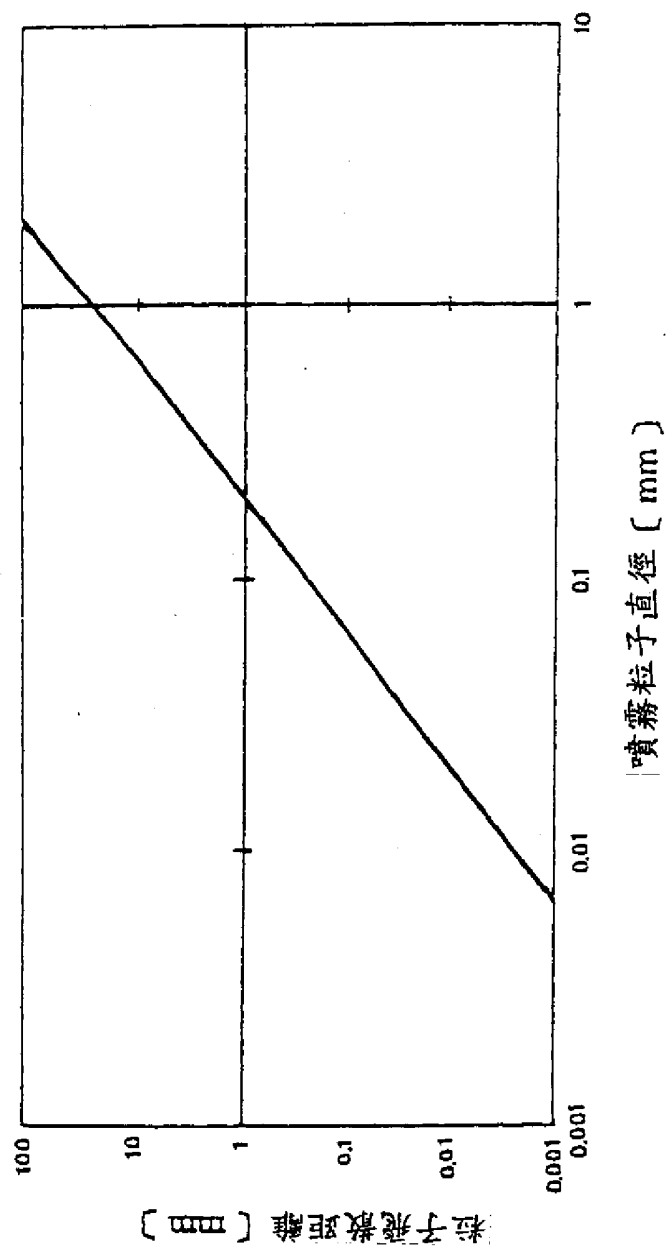
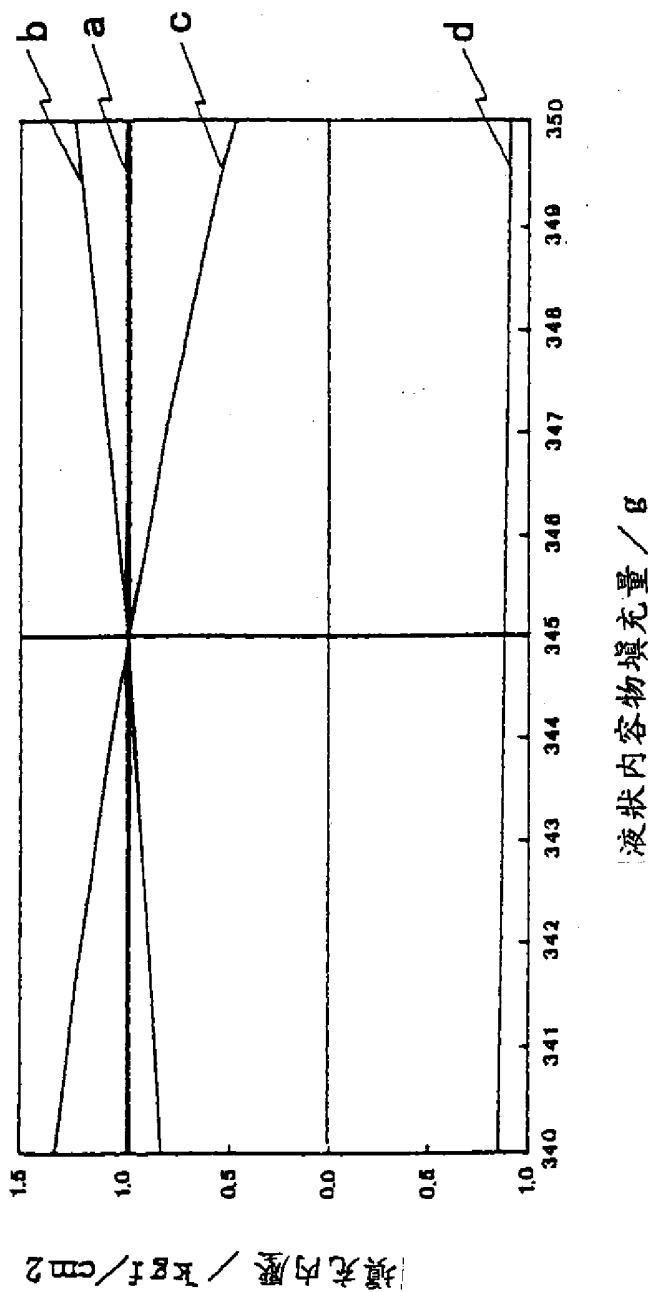


圖 3



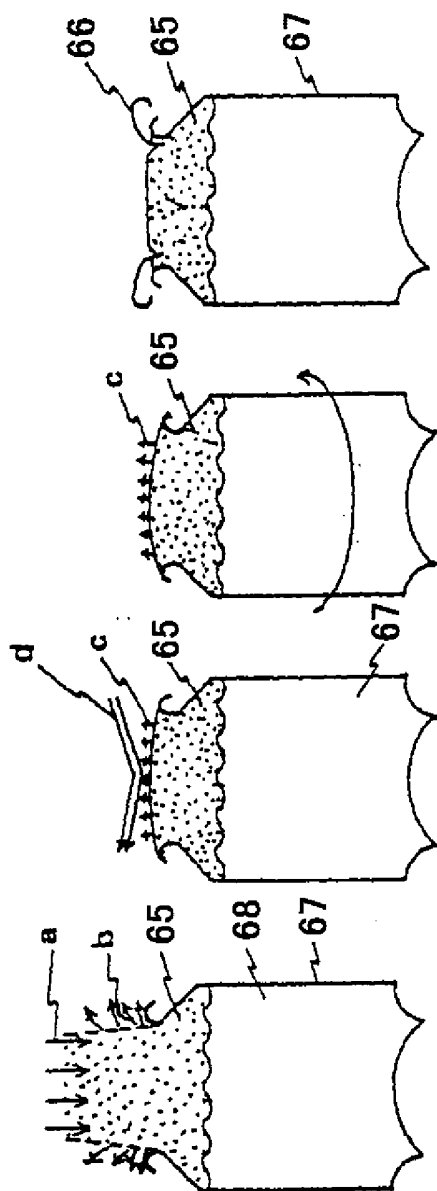


圖 4-A

圖 4-B

圖 4-C

圖 4-D

圖 5

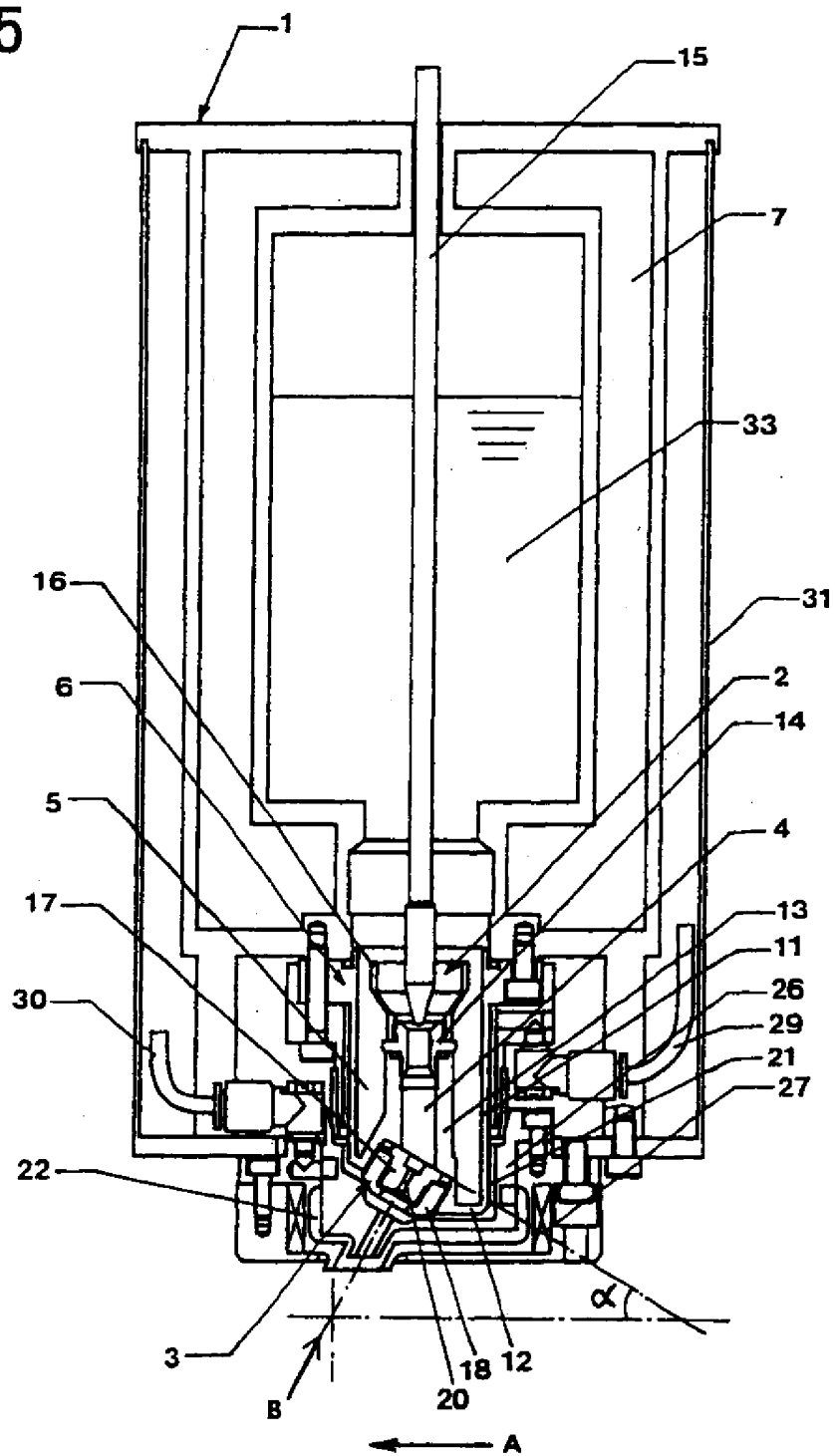


圖 6

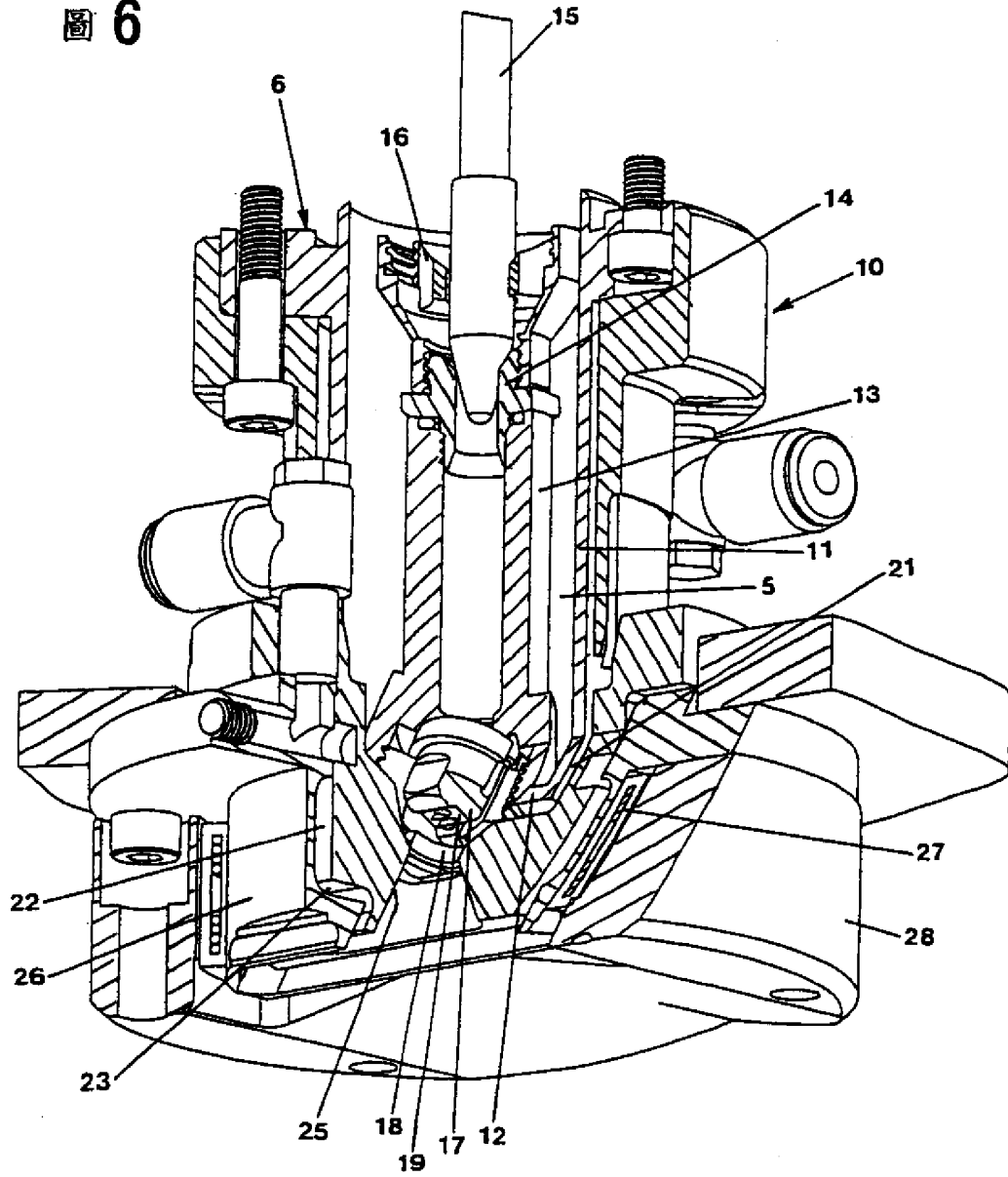


圖 7

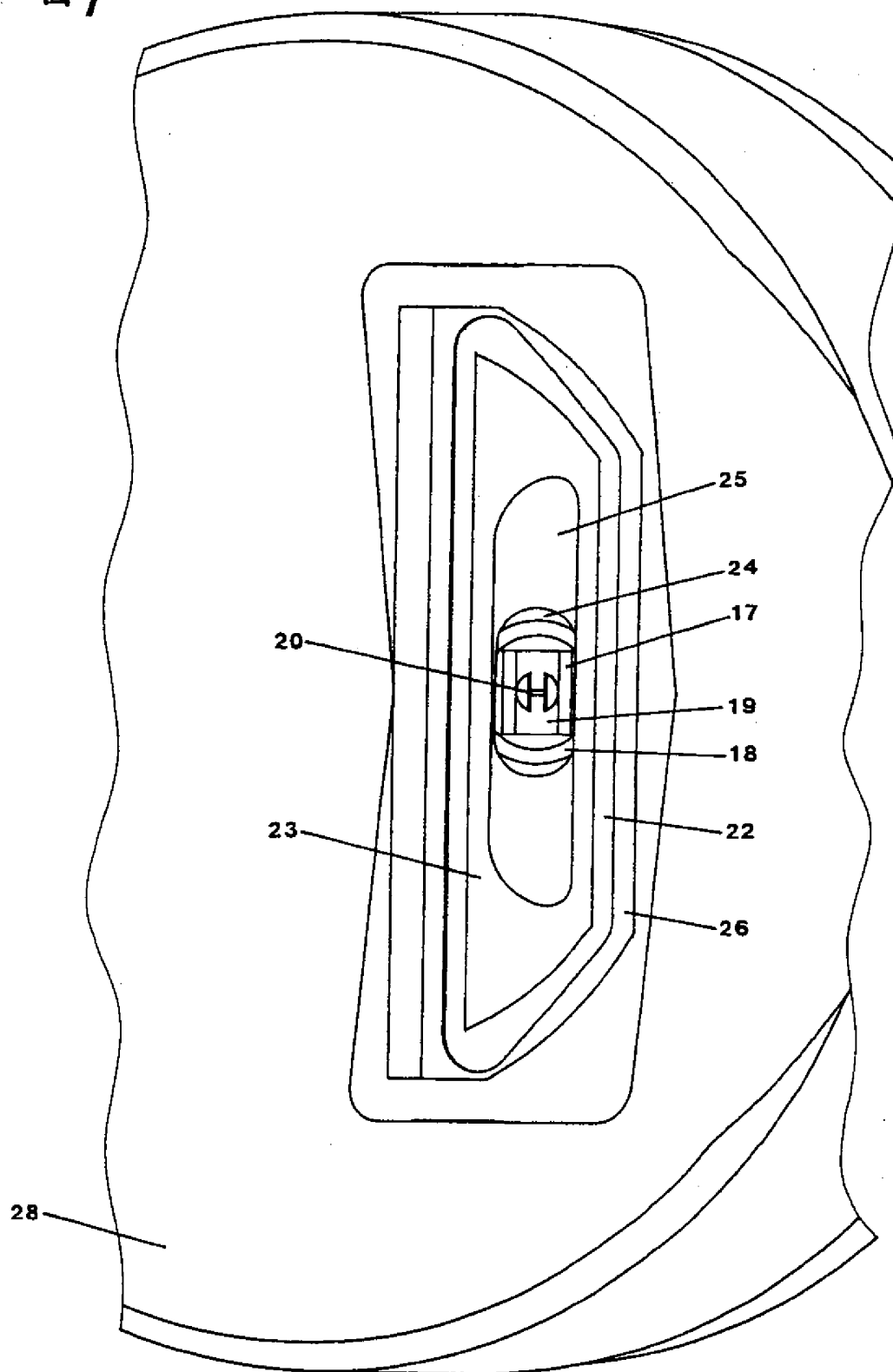


圖 8

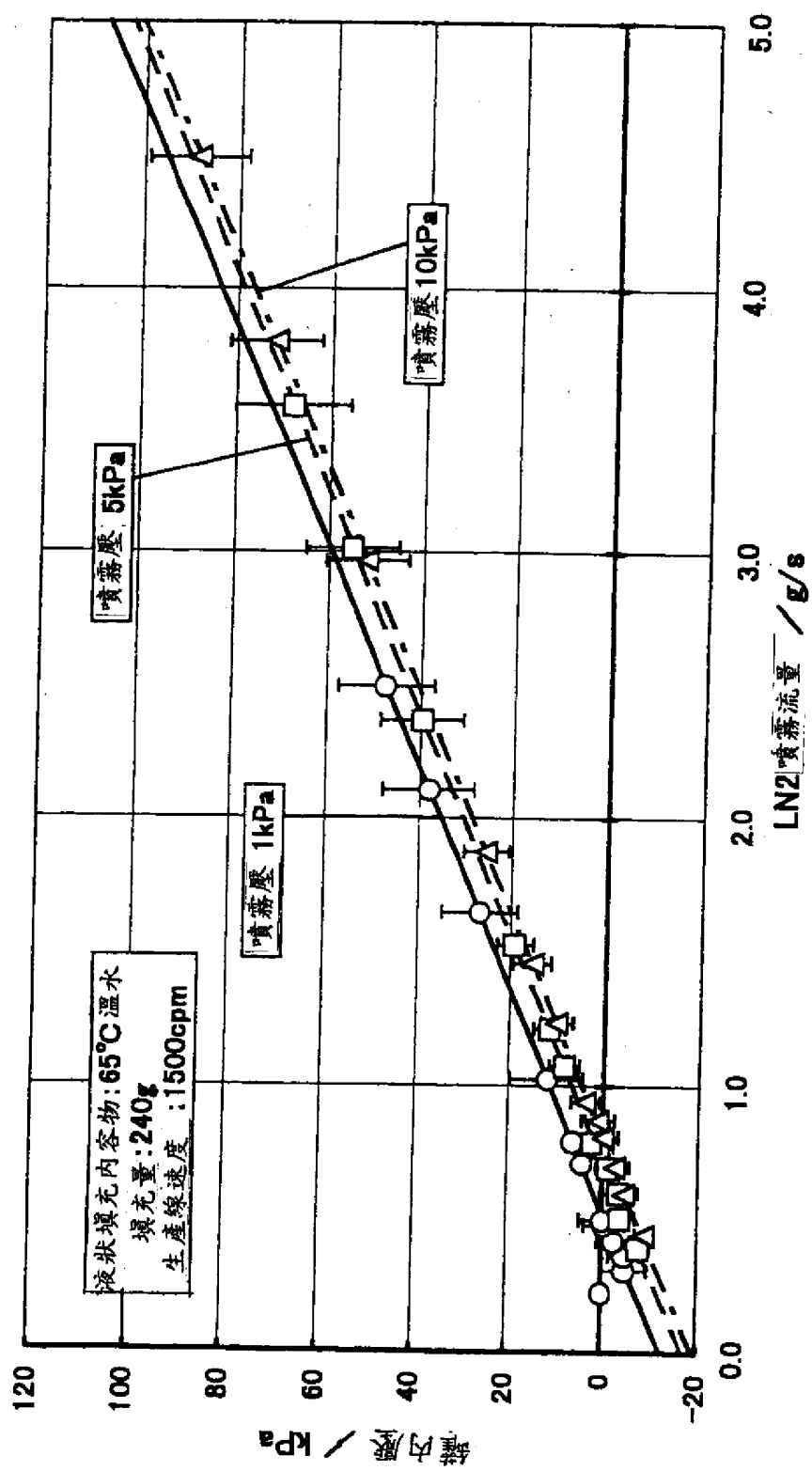


圖 9

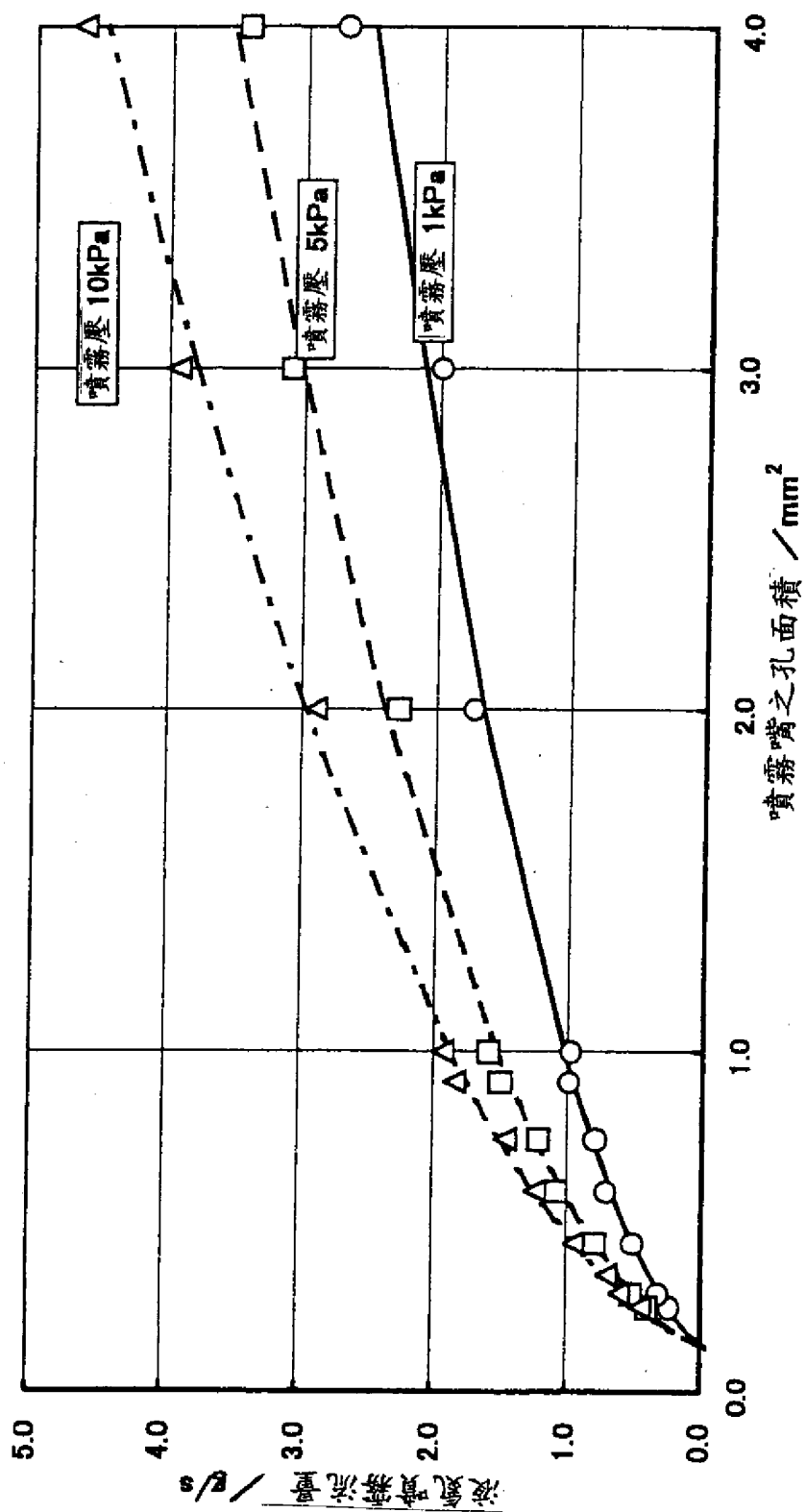


圖 10

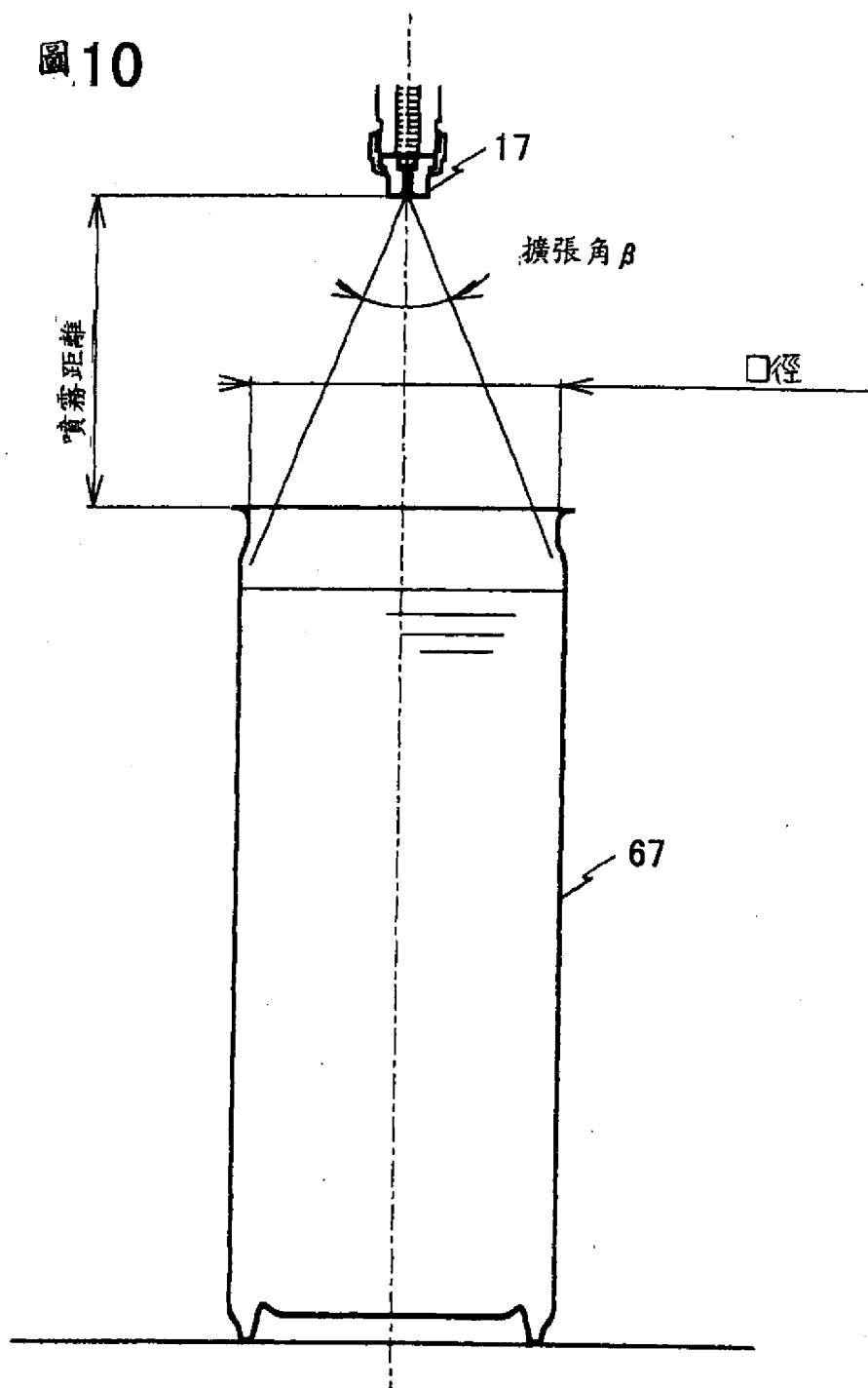


圖11

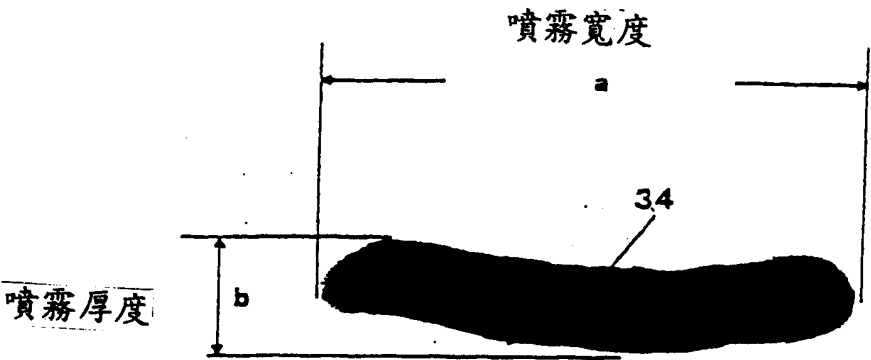


圖 12-A1

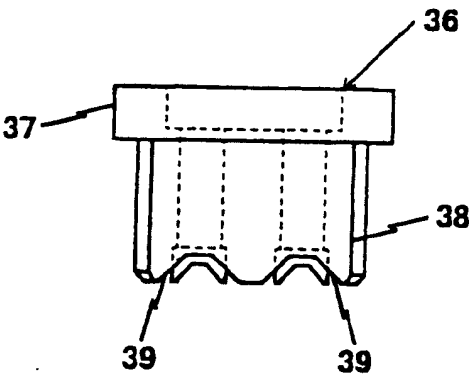


圖 12-B1

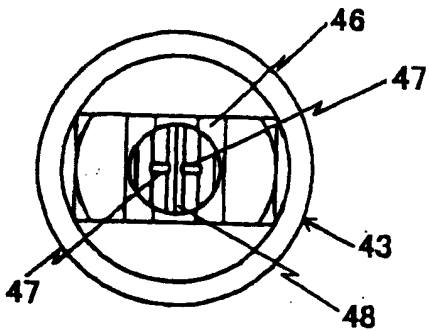
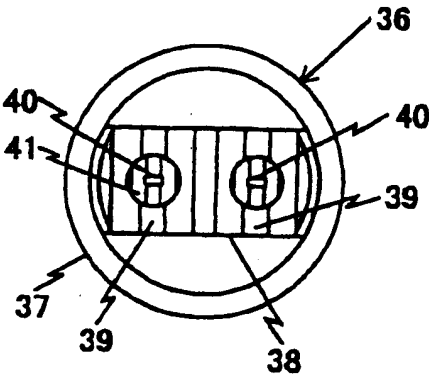
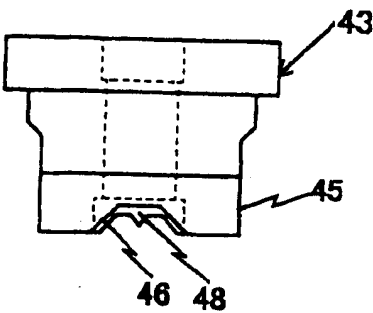


圖 12-A2

圖 12-B2

圖 13

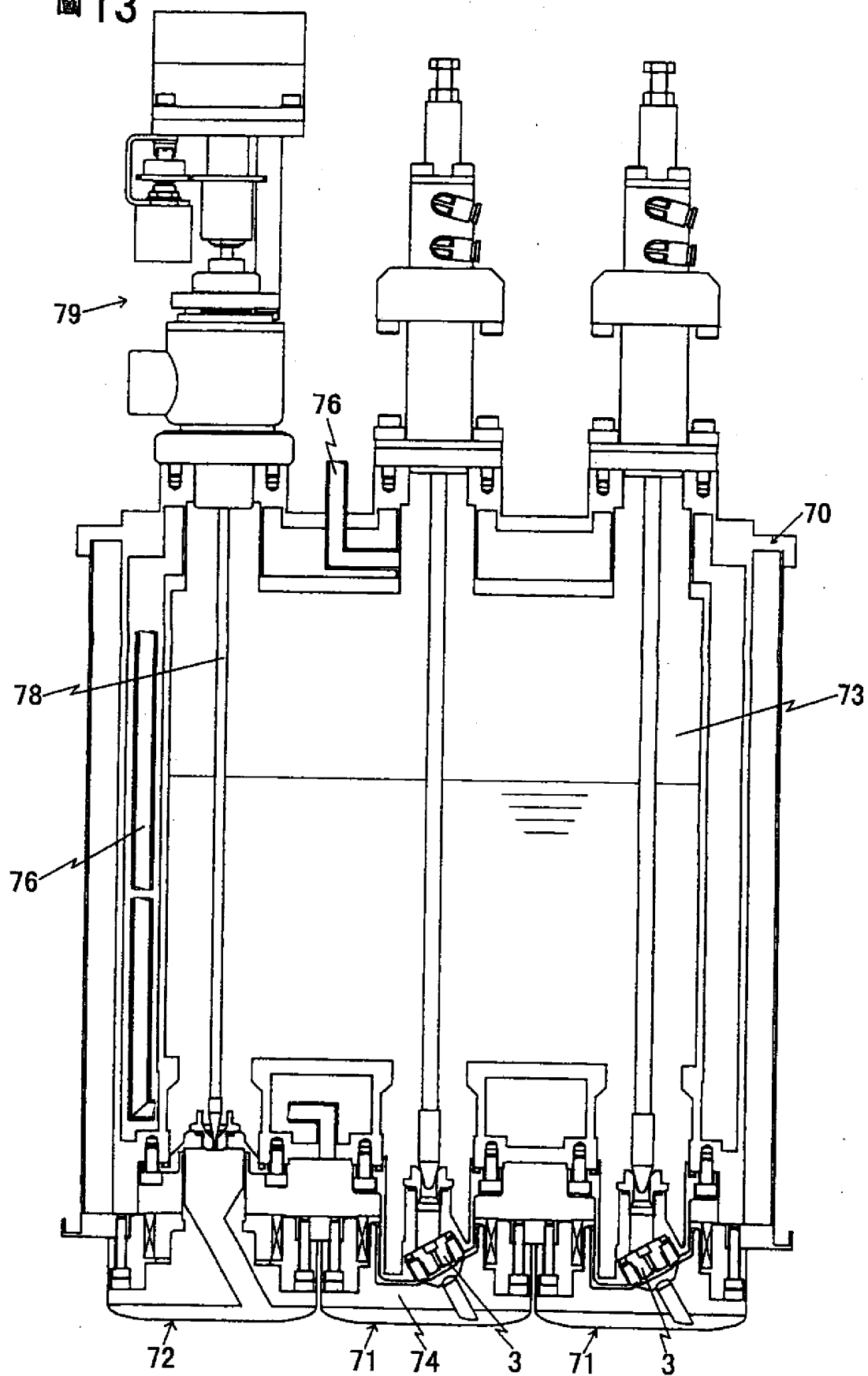


圖 14-A

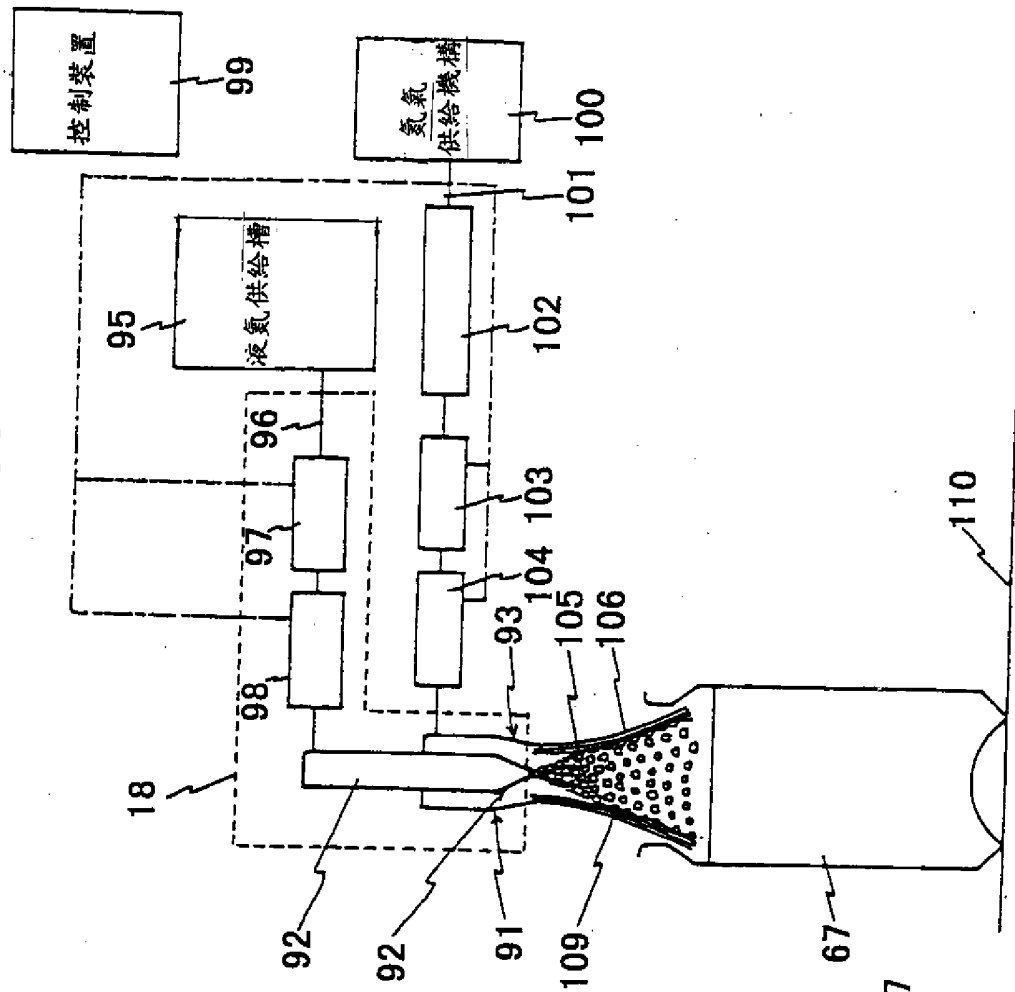


圖 14-B

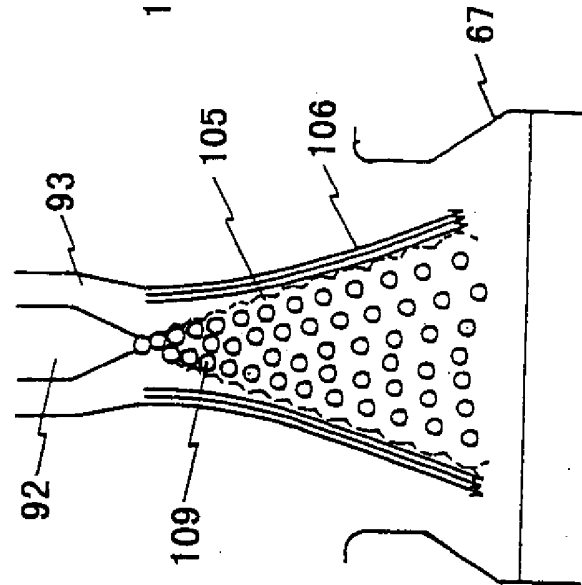


圖15

