

公告本

申請日期	83.04.02
案 號	84114105 (由 83102914 分割)
類 別	Int. Cl. 6 34173/02, B65H 18/00

A4
C4

316875

316875

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	藉著將多個帶狀物以蝸旋捲繞的方式捲繞在一心軸上而形成套筒的方法
	英 文	"METHOD FOR FORMING A SLEEVE BY SPIRALLY WINDING TAPES ON A MANDREL"
二、發明 創作人	姓 名	1. 羅那德·查理斯·加登納 2. 勞倫斯·馬克·諾爾 3. 羅那德·法蘭克·麥克歐尼爾
	國 籍	均美國
三、申請人	住、居所	1. 美國賓州朵利斯頓市溫朵夫巷101號 2. 美國賓州林肯大學城威洛道14號 3. 美國賓州西契斯特市塔雷拉德路1110號
	姓 名 (名稱)	美商杜邦股份有限公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國德來懷州威明頓市馬卡第街1007號
	代 表 人 姓 名	馬瑞安·迪·麥克奈海

裝

訂

線

316875

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : , ☐ 有 ☐ 無 主 張 優 先 權
1993.4.30. 054,210

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)

背景：

本發明係有關於一種印刷滾筒上使用的套筒，特別是有關於一種可膨脹式套筒，其可以利用加壓空氣來膨脹套筒，以供進行安裝或拆卸，而能輕易地安裝至印刷滾筒上，或自其上拆下。

在印刷工業中，彈性印刷“板”是裝置在可輕易重覆地安裝至印刷滾筒上或自其上拆卸下的套筒上。這些套筒必須要便宜、重量輕、在處理時不易受損，並且要能忍受強烈的膨脹，而仍能有效地抓持在印刷滾筒上，而不滑動（即可沿直徑方向做彈性膨脹）。一般是以3至15密耳的大小做干涉配合套置在印刷滾筒上。這些套筒必須可利用在印刷設備上可以取得之40-100 psig 壓力的空氣加以膨脹，並且必須膨脹的夠大，以使其可輕易地滑套在印刷滾筒上，因此，一般而言，其膨脹之量需超過干涉配合之量。這些套筒一般的壁厚是自10至40密耳左右。

其亦需要有一種套筒，其具有一種不會造成印刷瑕疵之不規則之處的精確表面，且其具有一均勻壁厚，可在裝置在一真圓柱上時，其在外側壁直徑上的差異（真圓度或偏轉量）小於5密耳，最好是少於1密耳。由於這些套筒有時會使用在由設有僅15-20密耳厚之黏著劑層之僅厚30-125密耳的聚合物薄層所製成的印刷板上，因此表面不規則應儘可能地加以減少。若印刷套筒是以螺旋捲繞的方式將帶狀物層層捲繞而成的，則帶狀物絕對不能重疊，且為得到高品質印刷效果，在外側表面上之帶狀物邊緣間的螺旋狀間隙應小於35密耳，最好小於20密耳。在內側層上的

五、發明說明(2)

間隙最好少於50密耳。外側表面上的大間隙會使印刷板因印刷機器壓力之故而在墨水施用至此板上，並自此板轉移至紙上時，陷入於間隙內，因而在紙上形成較差的印刷影像。內側表面上的大間隙則會造成安裝套筒所需使用的加壓空氣滲漏出去。

其亦有需要有一種套筒，其可重覆地進行彈性膨脹，以便穩固地抓住印刷滾筒，而防止此套筒在使用時在滾筒上打滑。在施加40-60 psi之液體壓力時（在一密閉成封閉圓筒狀之套筒上施加壓力後測量而得者），在直徑上最好能有至少20密耳的膨脹量。此可彈性膨脹的套筒在直徑上亦必須要具有適當之最小剛性值。此外，其亦需有適當的直徑剛性，以供易於安裝，並防止套筒在自印刷滾筒上拆下時，不會在正常的處理上或是在以水平方式放置時，產生鬆弛狀況，而使印刷板和套筒產生扭曲的情形，進而使套筒的再次安裝成為一項問題。在一種套筒結構上要同時具有高膨脹性和相當程度的剛性是相當困難的。

印刷套筒有多種不同的直徑可加以應用，而且也有多種不同的套筒長度。製造套筒的一種較經濟方法是在一種蝸旋管捲繞機器上進行套筒的製造，此種機器可以使用一種簡單而便宜的設備而進行連續的作業。此種機器具有一根懸臂式的壁硬而固定著的心軸，帶狀物可以一角度導引在此心軸上而在其上形成一種螺旋式的管狀結構。一驅動皮帶，環繞在驅動鼓輪上，並以相同的角度相對於心軸而設置，其係纏繞在該管狀帶狀物結構體上，並可將此結構物沿著心軸做旋轉及軸向方向的推移。在心軸未受支撐的末

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

紙

五、發明說明(3)

端上，此管狀結構物會被定時沿垂直於其軸心線的方向加以切斷，以將完成的產生和仍在成形當中的結構物加以分開。

其亦需要有一種蝸旋管製造方法，其可提供少量生產的高品質套筒，其中套筒的直徑和厚度，以及套筒的螺旋捲繞角度可以在僅浪費少量的原料或是僅需少量之設定時間的情形下，將之輕易地加以改變。螺旋管狀物之製程中有些變數對於該種製程設定的困難度、在短時間內達成順利運轉狀況和最少量不良報廢品等是有相當影響的。

這些變數包括：

- 1) 所供應帶狀物之寬度上的變化；
- 2) 所供應之帶狀物因不良切割而在邊緣上造成彎曲情形或是在運送或處理時所造成的邊緣損傷等的切割緣的品質變化；
- 3) 帶狀物和心軸間摩擦力的變化；
- 4) 會引起皮帶在管狀結構物上打滑或皮帶在驅動鼓輪上打滑的驅動皮帶的張力變化；
- 5) 驅動鼓輪帶動皮帶的速度上的變化；
- 6) 驅動皮帶在作業時，因張力變化和打滑，以及心軸的彎曲等所造成的角度變化；
- 7) 輸入至心軸上的帶狀物上之張力的變化；
- 8) 帶狀物輸入至心軸上時，因帶狀物擺動（帶狀物導引不良）所造成的角度變化；
- 9) 操作人員未能密切地注意螺旋間隙；
- 10) 用以帶動由皮帶驅動之鼓輪之齒輪系上的磨損，這

五、發明說明(4)

會造成皮帶上不規則之速度變化；

11) 鼓輪直徑上的誤差和連接至鼓輪之齒輪系上的誤差，這會因將直徑稍微不同之鼓輪連接在一起使用而由於其表面之速度無法配合之故，在一鼓輪上產生動態摩擦（其較靜態摩擦更具變化性）。

至於習用蝸旋捲繞方法中，因驅動鼓輪速度上之變化和皮帶在驅動鼓輪上打滑而來之變數，一下游側驅動鼓輪是由一馬達加以驅動，而一上游側驅動鼓輪則是利用一連接至下游側鼓輪之機械連桿組，或僅是一惰輪加以帶動。這些配置方式的缺點是，在以機械連桿組帶動上游側鼓輪的第一種情形中，二個驅動鼓輪的周邊速度一般而言，會因加工和聯結之公差而不會完全相同，因此驅動皮帶會在這些鼓輪其中之至少一個上打滑。此種打滑現象會造成驅動動力自打滑之鼓輪上損耗掉，同時，驅動皮帶速度上的變化亦有可能會對所產製之管狀物的穩定性有著負面影響，這主要是在於要在相鄰之捲繞圈之間形成公差較小之小間隙這一方面的影響。在第二種情形中，上游側鼓輪是僅由一惰輪加以帶動的，其可消除因鼓輪速度之差異所造成之皮帶打滑而致的潛在問題，因為鼓輪可以不收拘束地以皮帶之速度轉動；但是，上游側之鼓輪完全未提供額外的驅動力量至皮帶上，因此下游側鼓輪必須提供所有的驅動力量，以修正管狀物成形過程中所有的扭矩變化，並且必須依賴下游側驅動鼓輪和皮帶間之摩擦接觸來做控制。在此種配置中，在高扭矩負載下，皮帶打滑亦可能是一問題。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

紙

五、發明說明(5)

發明概述：

本發明包含一種方法，其可供快速地設立並達到高品質運轉狀態，以便連續製造一種在外側管狀表面上具有狹窄間隙寬度的蝸旋捲繞式套筒。本發明包含有：藉著在靠近心軸處進行切割而達成帶狀物寬度之控制和導引，以維持其給定之間隙；藉著在二個相配之帶狀物互相挾住在未被加熱之心軸上時，將熱量直接施加至塗佈在帶狀物上之黏著劑上，以便快速地將熱量傳遞至塗佈在帶狀物上之黏著劑上，或自其上傳出；藉著使用空氣緩衝層及低摩擦的心軸表面，可在帶狀物和心軸之間產生均勻的摩擦作用；藉著將扭矩分攤至各鼓輪上，並利用流體壓力在皮帶上產生張力，而造成均勻的皮帶速度，這可將皮帶在鼓輪上或套筒上的打滑情形減至最少，並且對於鼓輪、皮帶、套筒或心軸上的摩擦變化較不敏感；藉著對於外側帶狀物上之螺旋間隙進行線上放大之影像監視，以幫助調整切割裝置，而可在設立時快速地將間隙寬度減至最小，且可因之而減少啟動時的浪費和設立所需的時間。

圖式之簡單說明：

圖 1 顯示一種用以連續製造本發明套筒之蝸旋式管狀物捲繞機器整體視圖之一部份。

圖 2 顯示圖 1 中之心軸和驅動皮帶的部份平面圖。

圖 3 顯示圖 1 中之帶狀物切割及導引裝置，以及用以加熱纏繞在心軸上之蝸旋捲繞狀帶狀物之裝置的整體視圖之一部份。

圖 4 顯示心軸和套筒取自圖 3 中線 4-4 的放大剖面圖。

五、發明說明(6)

圖 5 顯示圖 1 和圖 2 中之心軸的細部。

圖 6A、6B、6C和 6D分別顯示本發明之套筒，以及本發明套筒壁側厚度的三種具體實例的放大剖面圖。

較佳具體實例的詳細說明：

圖 1 中顯示出一種用以連續製造本發明套筒之蝸旋式管狀物捲繞機器 20 整體視圖的一部份，其中為清楚起見，位在帶狀物 40 和 42 捲繞在心軸 22 上之處上游側的裝置已自圖中略去。這些裝置是分別以帶狀物切割和導引裝置 24 和 26、以及具有可提供固定張力之帶狀物張力裝置 27 和 29 的帶狀物供應裝置 28 和 30 顯示於圖 2 中。此等帶狀物切割及導引裝置將在圖 3 中以裝置 24 加以詳細說明。一切割裝置 31，如一旋轉切刀，係供定時地接觸移動中的已完成管狀物 44，以將管狀物完成的部份和正在連續成形的管狀物分離開。

管狀物捲繞機器 20 包含有一框架 32，其具有一上方表面 34，其上設置有一心軸支架 36 和皮帶承載件總成 38。心軸 22 提供一平滑圓柱狀表面，以供以蝸旋捲繞的方式捲繞多條帶狀物，如帶狀物 40 和 42，而形成管狀物 44。心軸 22 係利習知的夾持裝置（未顯示）可拆卸地裝置在支架 36 上，因此不同尺寸的心軸可以快速地安裝，以供製造不同大小的管狀物。承載件 38 包含有鼓輪 46 和 48，以軸頸結合在滑動基座 50 和 52 上，此等基座係設置在導軌 54 上，並受之導引。基座 52 可經由手輪 56 之旋轉而沿導軌 54 滑動，該手輪是聯結至承載件 38 上，並經由一習知之蝸輪結構（未顯示）而連接至基座 52 上。基座 50 可藉由一聯結至承載件 38 上

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

紙

五、發明說明(7)

之液壓缸筒58的作用而沿導軌54滑動。液壓缸筒58亦可用以做為一種可持續維持一條以習用方式捲繞在鼓輪46和48和管狀物44上之無端驅動皮帶60上之張力的裝置。鼓輪46是可轉動地連接至固定在基座50上之驅動馬達62上，而鼓輪48則是可轉動地連接至固定在基座52上之驅動馬達64上。承載件38是以樞軸66可旋轉地裝置在框架32上，並可利用一裝置在框架32上並以標號為70之習用螺桿和附帶螺帽結構結合至承載件38上的手輪68做角度上的調整，並固定在定位上。馬達62和64是電連接至驅動控制裝置72上，其可單獨地控制每一馬達之扭矩和速度。這些馬達之速度是設定成相同的（假設鼓輪之直徑是相同的），但帶動驅動皮帶60所需之總扭矩是藉由調整每一馬達之扭矩輸出量來加以承擔的，例如馬達62可提供所需扭矩之50%，而馬達64亦提供50%；或者馬達62提供所需扭矩之60%，而馬達64則提供其餘的40%。藉著單獨控制所需分擔之扭矩，鼓輪之一或另一者相對於皮帶所產生之無法控制的打滑情形可減至最少，並可穩定下來；這可供對皮帶速度做一種穩定、可靠的控制，並可因而達成對於由皮帶所驅動之帶狀物捲繞作業的一種穩定可靠的控制。這亦可用以控制皮帶在驅動套筒時，其所產生的抓持作用，而使得在操作時，套筒和心軸間之摩擦力可減至最小。在作業上，鼓輪46是位在下流側之鼓輪，其速度是設定速度；鼓輪48是位在上游側之鼓輪，其速度則是調整成和下游側鼓輪46相同者。吾人發現最佳之扭矩分擔比例是使上游側鼓輪48分擔較下游側鼓輪46為多之扭矩，例如90/10之比例。這可使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明 (8)

心軸變形量較小，且心軸變形量的變動較小，且吾人相信這可使套筒夾持的較鬆些。

其亦可僅驅動上游側鼓輪，並直接控制其速度，而讓下游側鼓輪做為一惰鼓輪。這和此技藝中驅動下游側鼓輪，而以上游側鼓輪為惰鼓輪的方式剛好相反。很令人訝異的，吾人發現若上游側鼓輪是唯一的主動鼓輪，則心軸彎曲程度的變化就可顯著地減低，因之可減低皮帶在管狀物44上所造成之軸向推力的變化，以及帶狀物在心軸上之角度的變化；這可使其能形成均勻的間隙。

圖3顯示帶狀物40和42因為驅動皮帶60（圖1和圖2）利用螺旋管狀物捲繞技藝中所熟知之方式而將管狀物44沿著心軸以旋轉且軸向移動的方式推動之動作之故而捲繞在心軸上的情形。在管狀物每一次旋轉時，此管狀物必須沿著心軸前進一段距離X，其係大於捲繞在心軸上之帶狀物40和42的寬度74或76。此距離X和皮帶60與心軸間之夾角78（圖2）、心軸之直徑、所用之帶狀物的寬度等有關。帶狀物40和42是分別以和角度78之值相近之角度80和82捲繞在心軸上。對一理想上零間隙的接縫而言，X相當於帶狀物之寬度除以角度78之正弦值。若距離X小於該理想值，則帶狀物會重疊在一起，而形成一重疊的蝸旋狀接縫。若距離X大於理想值，則帶狀物會互相分離開，而形成間隙開的蝸旋狀接縫。X之值對於皮帶角度78上的小變化是相當敏感的；一種可用以改正未能達成理想狀況的簡單裝置，如本發明中所說明的，是改變帶狀物在接近它們要捲繞至心軸上之處的寬度。在製造本發明之套筒時，其最好

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

紙

五、發明說明(9)

是製造具有狹窄間隙之蝸旋狀接縫，但其間隙之寬度必須要小心地加以控制在一預定值上；帶狀物 40 和 42 上之蝸旋狀間隙可以不同，也可以相同。最好內徑處之帶狀物的間隙是控制在 0-50 密耳之較大範圍內，而外徑處之帶狀物的間隙則控制在 0-35 密耳之較小範圍內。請注意，內側帶狀物 40 是捲繞在心軸的外徑上，而外側帶狀物 42 則是捲繞在內側帶狀物的外徑上。為將外側帶狀物固定在內側帶狀物上，加熱裝置 83 可對此二帶狀物表面接觸在一起的地方加以加熱，以將其上所有之熱塑性層加以軟化，如將配合圖 4 加以說明的。帶狀物是在受張力拉伸的情形下捲繞在心軸上的，此張力可用以將加熱後的黏著層結合在一起，而使帶狀物緊密地結合而形成一強力的疊層。所有帶狀物的角度均是相對於管狀物軸心線朝向同一方向傾斜的。

要控制帶狀物的蝸旋狀間隙，並將帶狀物導引至心軸上，習用的方法是在生產線外 (Off-Line) 將帶狀物事先切割成正確的寬度，並對角度 78、80 和 82 做小調整，以達成所要的間隙。這需要相當大量的試誤過程。包括在製程上一邊在做角度調整以達成完全平衡的狀況下，一邊已製造出一條相當長之管狀物。在此過程中，其係在製造廢料。對於延續數小時或數天的長期運轉而言，這可能並不重要，但對於短期運轉而言，這代表著高比率的停機時間和廢料。本案申請人發現，若是在接近捲繞處將帶狀物的寬度做線上 (On-Line) 切割，即可將形成小蝸旋狀間隙的此種停機時間和廢料大幅度地減少，而使短期運轉成為可行的。若要精確地控制蝸旋間隙及導引帶狀物至心軸上，則帶

五、發明說明(10)

狀物必須要在它們剛要捲繞至心軸上之前，將之加以切割。要正確的監控在管狀物外徑上之較重要的蝸旋狀間隙，一連接至影像監視器86上的攝影機84示意地顯示在圖式上，其焦點對正在外側帶狀物40完全捲繞在心軸上而形成管狀物44後的蝸旋狀間隙87上。此攝影機可設置在環繞心軸的任何方便之旋轉位置上，但最好放置在可在間隙形成後立即監看的到的位置上，以使在大量無法接受之產品產生出來前，能外速地偵測出任何的缺陷。此攝影機最好可將間隙放大100X倍，以供操作人員觀看，並以設置在影像監視器螢幕上之量尺88加以測量。操作人員可以接著以手動之方式調整切割／導引裝置24至一計算出之量，以改變帶狀物之寬度，直至在影像螢幕上看到的間隙回歸到一預定值上。由於切割的位置是位在靠近捲繞管狀物且和攝影機感測器的位置上，切割寬度改變時，可以快速地應用至捲繞管狀物上，以使其間隙保持在預定的寬度上，而不會造成浪費。為能提供確實控制間隙大小所需之精度，攝影機／監視器間隙感測系統必須有約 ± 2.5 密耳的精確度。另一種方式是自動對影像做分析，並產生一信號，以自動控制帶狀物切割／導引裝置24來改變帶狀物40的寬度。

其設置有二對習用的帶狀物切割滾輪90、92以及94、96，用以切割帶狀物40之二側邊緣，如圖3所示。這二對滾輪是分別固定在寬度調整裝置98和100上，因此這二對滾輪90、92和94、96可單獨的地加以調整。滾子102係用以支撐在這二對切割滾輪之間的帶狀物。滾子104和106是用以將帶狀物帶過一S形路徑，以將之導引至切割滾輪

五、發明說明(11)

上，滾子 108 和 110 則是用以將帶狀物帶過一 S 形路徑，以將帶狀物導引離開切割滾輪。在靠近帶狀物捲繞至心軸上之位置上進行切割並使用 S 形路徑導引滾子，可在不需壓擠帶狀物邊緣的情形下，對其邊緣做精確的導引，並做寬度的調整，該種邊緣壓擠的動作可能會造成邊緣的損傷，並會造成捲繞完成之管狀物品質不均勻的問題。切割後之帶狀物邊緣張力的微調整可藉著在帶狀物捲繞至心軸上之前將調整導桿 112 繞著支撐件 114 旋轉而達成。雖然前面所述之帶狀物切割及導引僅係針對帶狀物 40 加以說明的，但同樣的系統亦可應用在帶狀物 42 或任何其它合併捲繞在心軸上以形成管狀物 44 的帶狀物上。在帶狀物 42 和其它位在內側帶狀物的情形中，其所能容許的間隙範圍是大於較重要的外側帶狀物上間隙，因此在裝設和作業過程中，其並不需要使用影像監視方式來偵測這些內側帶狀物上之可容許間隙大小。

參閱圖 4，用以製造套筒的帶狀物每一者最好均具有一種由熱穩定之樹脂層 40a 和 42a，諸如杜邦公司 (DuPont) 所產生之聚對酞酸乙二酯 (Mylar[®]) 薄膜和熱溶解之熱塑性黏著層 40b 和 42b 等所構成的多層結構物。其樹脂層可以是具有方向性的聚合物。除了 Mylar[®] 聚脂膜外；其它材料亦可做為此結構物之夾層，例如聚乙烯樹脂類，如聚氯乙烯和聚乙酸乙烯，以及聚苯乙烯等。本發明所用之黏著劑最好是一種可結晶化的聚合物，其在熔點以下時為結晶相，而在遠高於室溫以上的熔點時，如約 150-250 °F，為黏性流體相。在結晶相中時，此黏著劑具有固體聚合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

記

五、發明說明(12)

物之特性。此種黏著劑之一者有時被稱為熱熔性黏著劑。相對之下，接觸黏著劑是一種非晶質聚合物，不具有結晶相，在室溫時具有高黏性液體之特性，這使其黏結部位較易於產生潛變。具有本發明黏著劑之特性的一些聚合物是聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯和聚丙烯的共聚物、耐綸、聚酯、聚乙烯基類等，所有的這些均必須具有低於結構層聚合物之方向重排溫度或軟化溫度的熔點。這些帶狀物安排成它們可一起捲繞在心軸上而最外側帶狀物和相鄰帶狀物上的相同或相似的黏著層可一起形成單一之相當厚的雙層黏著層116。這兩層黏著層應係屬相容的化學族系，因此即使有些差異存在，如在結合溫度時之黏度上的差異，但它們應可輕易地結合在一起。這兩層黏著層可藉著由加熱裝置83而來之熱量的作用而使其接合部位相混合而結合成一單一層，該加熱裝置可以包括有一熱空氣鼓風機，其具有一噴嘴118，可將熱空氣導引通過帶狀物40的寬度，並且朝向帶狀物40在心軸上碰到帶狀物42的挾住區85上。在黏著層40b和42b剛要接合在心軸上之前，將熱量施加至其上，可提供能將帶狀物接合在一起的高效率並易於控制的加熱過程。熱量是僅施加至黏著層上，且是在結合之前施加的，並未實質地對結構層加熱。“未實質地加熱”表示在黏著層接觸在一起並在帶狀物之間形成結合部時，結構層並未到達和黏著層相同的高溫。在具有5又3/4"外徑，且側壁結構和圖6C類似的套筒中，當黏著劑結合的溫度約為240°F時，在套筒外側上之結構層表面在帶狀物在挾住區碰觸在一起時僅為約170°F。這對於幫助黏著劑在黏著後

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明(13)

的快速冷卻是相當重要的，亦有助於將黏著劑連接部的溫度保持在其先前施用在結構層上的低溫上。熱量亦可利用其它的裝置在挾住區施用至黏著層上，例如火焰加熱、微波加熱、超音波加熱、輻射加熱和其它類似方法。以一層黏著層結合至另一黏著層上以形成一雙層形式的黏著層，可構成一種具有高剝離強度的強結合部。使用由熱塑性黏著層所造成的熱接合是較不需加熱的接觸黏著劑為佳，因為其熱接合部具有較高之剝離強度，且可承受套筒之多次膨脹而不會剝離開或產生顯著的潛變。在帶狀物在挾住區85結合在一起而形成管狀物44後，它們會因接觸到未加熱之結構層40a和42a，以及因為靠近未加熱之心軸22而被冷卻。其亦可利用一股未加熱之空氣在帶狀物42和心軸22之間形成一層空氣薄膜，以在管狀物和心軸之間提供一低摩擦界面，其亦有助於冷卻管狀物。其它可施用在管狀物外側上的冷卻裝置亦是可行的。本發明的製程可製造一種有高品質管狀結構物，其在多次膨脹後仍具有相當優良的剝離抵抗能力，在外側表面上具有相當小的蝸旋狀間隙，且具有相當好之壁厚控制性，因此在套筒上由帶狀物厚度總合而成的外徑是位在套筒以干涉配合套置在一完美圓柱體上之最大外徑的5密耳範圍內，最好是在1密耳至0.5密耳之內。

圖5中顯示出心軸22的細節，其包含有一殼狀材料120，具有多個軸向和徑向配置之埠口，例如122和124，其係由導管，例如126和128連接至一高壓空氣源125，這些導管可以歧管形式共同連接至輸入導管130上。當管狀

五、發明說明(14)

物 44 設置在心軸上時，由該等多個埠口，如 122 和 124，流出之高壓空氣可形成一層環繞著心軸的圓柱狀空氣薄膜 132，其可支撐著管狀物。空氣膜 132 自帶狀物 40 和 42 被捲繞起來之管狀物末端，如 134 處，和心軸之末端，如 136 處流至外界環境中。此空氣膜可在心軸和管狀物之間提供一個持續著的低摩擦界面。殼狀材料最好是一種堅硬材料，其相對於與之相接觸的管狀物的材料而言，最好具有相當低的摩擦係數，以減低啟動時和管狀物與殼狀物偶然之接觸時，其對管狀物運動所造成的摩擦阻力。由於心軸是一中空結構，且二端開口，冷卻媒介物可導引通過此心軸，以進一步幫助管狀物的冷卻。

前文所述之在管狀物捲繞機器上所形成的蝸旋狀套筒將進一步配合圖 6A 中之套筒完整視圖和圖 6B、6C 和 6D 中之套筒壁厚軸向剖面圖加以說明。這些軸向剖面圖是沿圖 6A 中之線，例如線 6-6，所取之圖式。這些剖面圖亦均是在環周方向上之具代表性者（除了凹陷部位之外）。參閱圖 6B，此套筒包含有一層由樹脂材料構成而具有一厚度 156 的外結構層 138、一層由熱塑性材料構成而具有一厚度 150 的黏著層 140 和一層由樹脂材料所構成而具有一厚度 154 的內結構層 142。該黏著層 140 最好是藉著將事先施用在用以構成套筒之帶狀物 40 和 42 上的黏著層結合而成之雙層形式的夾層。黏著層最好是事先施用至每一帶狀物上至少 2 密耳厚，以確保在接合能有著良好的配合性及“潮濕度”，而使得當加熱過之黏著層碰觸在一起時，在其接合處上橫過外側帶狀物之寬度上不會有小凹口或突起部。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

記

五、發明說明 (15)

在自外側帶狀物 40 之前緣 144 和外側帶狀物 40 之尾緣 146 互相分隔開之蝸旋狀間隙 87 處觀察時，可以很顯地看到此種雙層之結構。黏著層 140 在間隙 87 處的厚度 148 是僅相當於事先施用在帶狀物 42 上之黏著層的厚度，其係小於黏著層合併在一起之總合厚度 150。因此，此間隙是由二個相對的側壁和一底壁所界定的。這些側壁包括有具有厚度 156 之外側帶狀物層 138 和事先施用在在外側層 138 上之熱塑性黏著層 140 之一部份。底壁則包含有事先施用至內側帶狀物層 142 上之熱塑性黏著層 140 的另一部份。請注意，事先施用至外側結構層 138 上的黏著層並未因接合之過程而產生變形，因之而流動至形成在外側帶狀物 40 前緣和尾緣之間的間隙內；也就是說，形成在事先施用至結構層 138 上之黏著層邊緣之間的那一部份間隙並未較形成在結構層 138 邊緣之間的那一部份間隙為狹窄。吾人相信，此種受到控制之變形過程可以保持事先施用之黏著層的均勻度，而使最終之套筒產品能具有較均勻的壁厚。線條 152 代表該兩層事先施用至帶狀物上之黏著層的接合處，但是由於其完全地結合在一起之故，此一接合處在夾層 140 內並不明顯。請注意，具有厚度 148 之事先施用至內側結構層 142 上的黏著層亦不會因加熱及管狀物形成過程而產生過度之變形；這將不會使間隙 87 之底壁向上鼓起超過接合線 152。這同樣地對最終套筒產品的均勻壁厚有著相當的貢獻。黏著層 140 相對於由結構層和黏著層之厚度 150、154 和 156 總合起來之相對厚度 150 是本案套筒產品發明的一項重要特點。在圖 6B 中黏著層是約 5 密耳厚，而結構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

評

五、發明說明 (16)

層則分別約為7密耳和3密耳厚。其相對之黏著劑厚是5/15或是33%。此種相當厚的黏著層相信有二種用處：

1)其可將二結構層分隔開，如果將其截面視為一梁（不考慮間隙），則此可提供較大之壁厚方向上的彎曲強度；其結構層與此“梁”之中立軸線或彎曲軸線相距較遠；

2)其可提供較低成本之可變厚度夾層，這可使一具有給定厚度之套筒的設計較易改變，以配合不同厚度之需求，而不需要重新計算膨脹強度。因此，其可提供一項已計算好之彈性膨脹之量，同時亦可提供相當堅硬的套筒。

在本發明之套筒中，其結構層係集中在遠離截面中心之位置上，或者以梁來做比喻，位在遠離梁中立軸線的位置上。而較弱的黏著層則集中在靠近中立軸心線的位置上，簡單地說，可以將之視為靠近厚度的幾何中心。請亦注意，外側層一般是結構層中較厚的。套筒的外側層最好是至少2.5密耳厚。這對於防止套筒上之外徑處受損傷是有好處的，而這一部則份是套筒上最容易受到諸如在其欲做為一印刷套筒或滾子外表層使用時的切割損傷的一部份。

圖6C顯示本案套筒發明之另一例子，其中內側結構層138a是一層約10密耳厚的樹脂材料，雙層形式之黏著層140a是一層20密耳厚的熱塑性材料，而外側結構層142a則是一層約10密耳厚的樹脂材料。其相對黏著劑厚為20/40，或50%。其它種類的套筒可以包括自具有約70%黏著劑的小直徑厚壁套筒至具有約25%的大直徑薄壁套筒。

在某些情形中，其有需要有著較厚側壁的印刷套筒，同時亦可改變其膨脹性，只要其最外側層仍具有在圖6B和

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

紉

五、發明說明(17)

6C中所討論之三層形式套筒之特性即可，也就是二層結構層以一層黏著層結合在一起，而此黏著層佔這三層之厚度的25%至70%，且此黏著層最好是一雙層結構的夾層，其可由外側面上之間隙的特有之階段狀黏著層結構而得知。在此種情形中，亦可添加另外的帶狀物至基本的套筒設計上。例如，圖6B中的套筒可以藉著增加圖6D中所示之另一層內側層帶狀物而加以修改，而可製成具三層帶狀物結構的套筒，其共具有五個夾層；三個結構層和二個黏著層。此另外增加之帶狀物可以是如同內側帶狀物158者，其包含一層樹脂材料的結構層160，在其頂側和底側上事先施用黏著劑層。事先施用在帶狀物158頂側上的黏著層將和事先施用在在外側帶狀物40底側上的黏著層結合而形成一層雙層的黏著層162；而事先施用在帶狀物158底側上的黏著層將和事先施用在最內側之帶狀物42頂側上的黏著層結合而形成一層雙層的黏著層164。外邊三層中之黏著劑相對厚度將是雙層162之總合，約為5密耳，相對於外邊二層結構層，其分別約為7密耳和3密耳；也就是5/15，或是33%。請注意，只要所用之帶狀物包含有25-70%的黏著劑，則整個多層形式的套筒結構將具有25-70%的相對黏著劑厚度。

此套筒亦可藉著加添一層僅具有單一黏著層的帶狀物而加以修改，其黏著層只要不是位在外側層上均可接合至一結構層上。例如，圖6D中虛線所示之帶狀物166，其可設置成使其黏著層168接合至結構層142上。這不會形成和黏著劑與黏著劑接合一樣強的接合部，但對於套筒上相對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

示

五、發明說明 (18)

於外側表面而言較不易受損毀之內側夾層而言也相當合用。請注意，若這些帶狀物之一具有雙面黏著層，如帶狀物 158，則另一帶狀物可僅為單獨之樹脂層，而沒有黏著劑於其上。

圖 6B 和 6C 中之套筒均具有至少 20 密耳的彈性膨脹量。此 20 密耳之彈性膨脹量表示此套筒可沿著直徑膨脹 20 密耳，並在使用在一印刷滾筒或滾柱上時保持在膨脹狀態下，並可在加以拆下後，大致上回復其原有之直徑尺寸，而只有極少量或是完全沒有塑性變形或潛變發生。此套筒可接著再次加以膨脹，並加以使用，且可再次拆下，並回復其原有之尺寸。對一個具有 9 又 1/4 英吋內徑，40 密耳之壁厚，具有著和圖 6C 類似之側壁結構的套筒而言，可以觀察到其具有約 130 密耳之最大彈性膨脹量。

本發明套筒所使用之夾層結構就所使用之結構性材料而言，可以構成一種非常堅硬的結構。套筒是以 CCTI (Composite Can and Tube Institute) 的標準測試程度 T-128 加以評估的。此種測試度量管狀物自側邊至側邊的壓縮量，而得出一個每英吋試樣長度每英吋變形量之磅數的“剛性因子”。對於內徑 12 英吋以下的管狀物而言，試樣的長度是 4 英吋。本發明之一些內徑自 4.1 至 9.3 英吋而壁厚自 15 密耳至 41 密耳的套筒已證實具有較一些可自市面上購得而使用較高比百分之同樣結構材料的套筒更佳的剛性；在這些可自市面上購得之套筒上是使用接觸式黏著材料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

記

四、中文發明摘要(發明之名稱：藉著將多個帶狀物以蝸旋捲繞的方式捲繞在一心軸上而形成套筒的方法)

一種供彈性印刷製程使用之印刷套筒，其製備方式是以蝸旋捲繞之方式將塗佈著黏著劑之帶狀物連續地捲繞在一成形心軸上，以使外側的帶狀物覆蓋著前一層帶狀物的縫隙，在二個帶狀物的先頭接觸點上，對熱塑性的黏著層加以加熱，並施加足夠的張力，以使其結合在一起，再將所得之印刷套筒藉由一驅動皮帶加以自心軸上取下。

英文發明摘要(發明之名稱："METHOD FOR FORMING A SLEEVE BY SPIRALLY WINDING TAPES ON A MANDREL")

A printing sleeve for a flexographic printing process is prepared by spirally winding successive adhesive coated tapes onto a forming mandrel such that the outer tape covers the seam in the previous layer, providing heat to the thermoplastic adhesive layers at the initial contact point between two tapes, providing sufficient tension to ensure consolidation, and advancing the resultant printing sleeve off the mandrel by means of a drive belt.

(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. 一種藉著將多個帶狀物以蝸旋捲繞的方式捲繞在一心軸上而形成套筒的方法，其中每一帶狀物均包含有一樹脂層和一熱塑性黏著層，並將每一帶狀物之熱塑性黏著層在一挾住區黏結在一起，其改良處包括：將熱量以均勻地橫跨過該挾住區之寬度的方式直接施加至每一帶狀物之熱塑性黏著層，而不對樹脂層做實質上的加熱。
2. 一種藉著將多個帶狀物以蝸旋捲繞的方式捲繞在一心軸上而形成套筒的方法，其包含有將這些帶狀物自一供應源以一角度輸送至心軸上而形成一管狀物，並將此管狀物沿著該心軸移動一段大於帶狀物寬度之距離而在該管狀物之外側表面上形成一連續的蝸旋狀間隙等的步驟，其改良處包括：感測該間隙之寬度；將該間隙寬度與一預定之間隙寬度相比較；以及，在該帶狀物自該供應源前進至該心軸上時，切割該帶狀物，而改變該帶狀物之寬度，以修正其自該預定間隙偏離開之量。
3. 根據申請專利範圍第2項之方法，其中該帶狀物是在靠近該心軸處加以切割的。

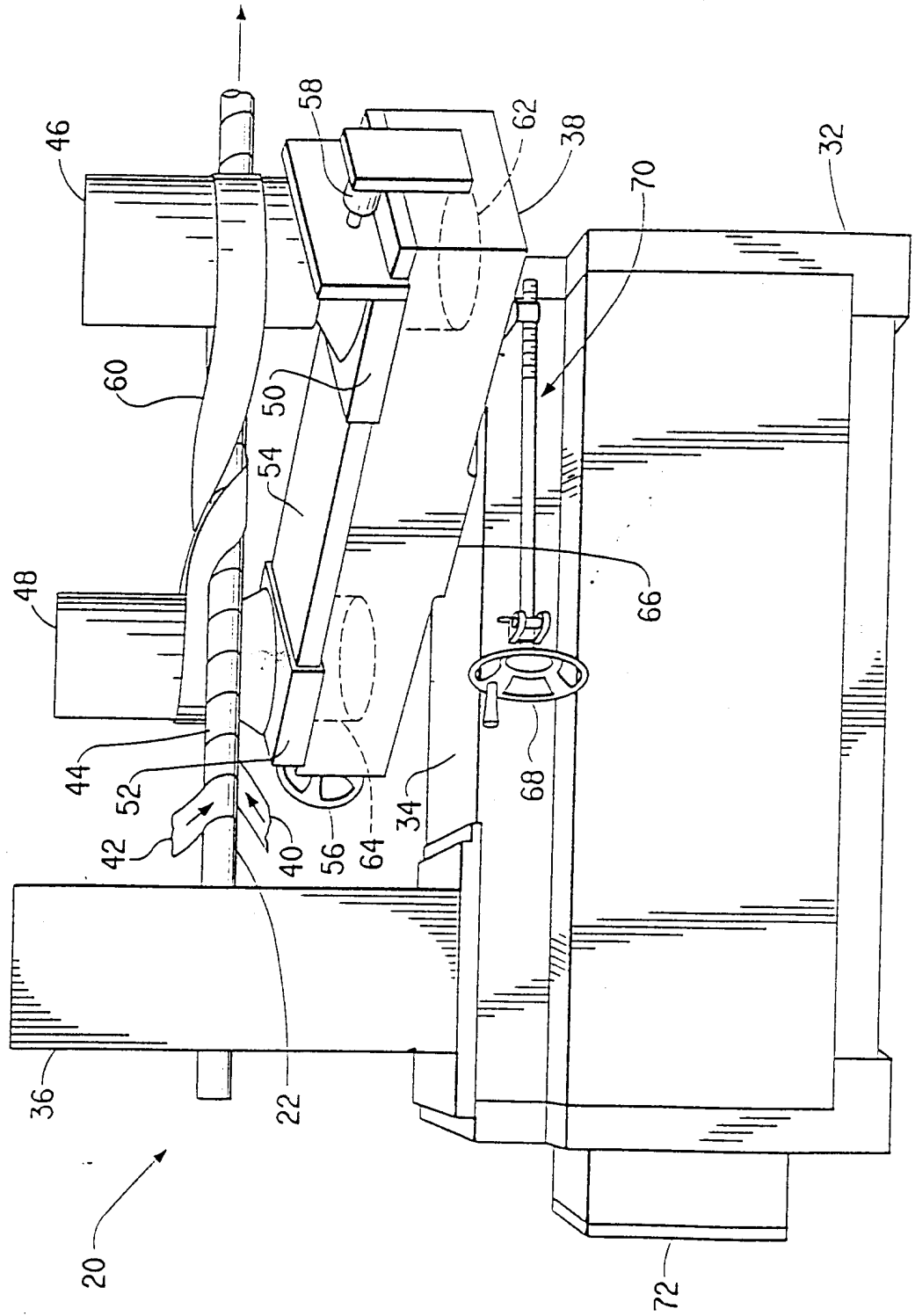
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

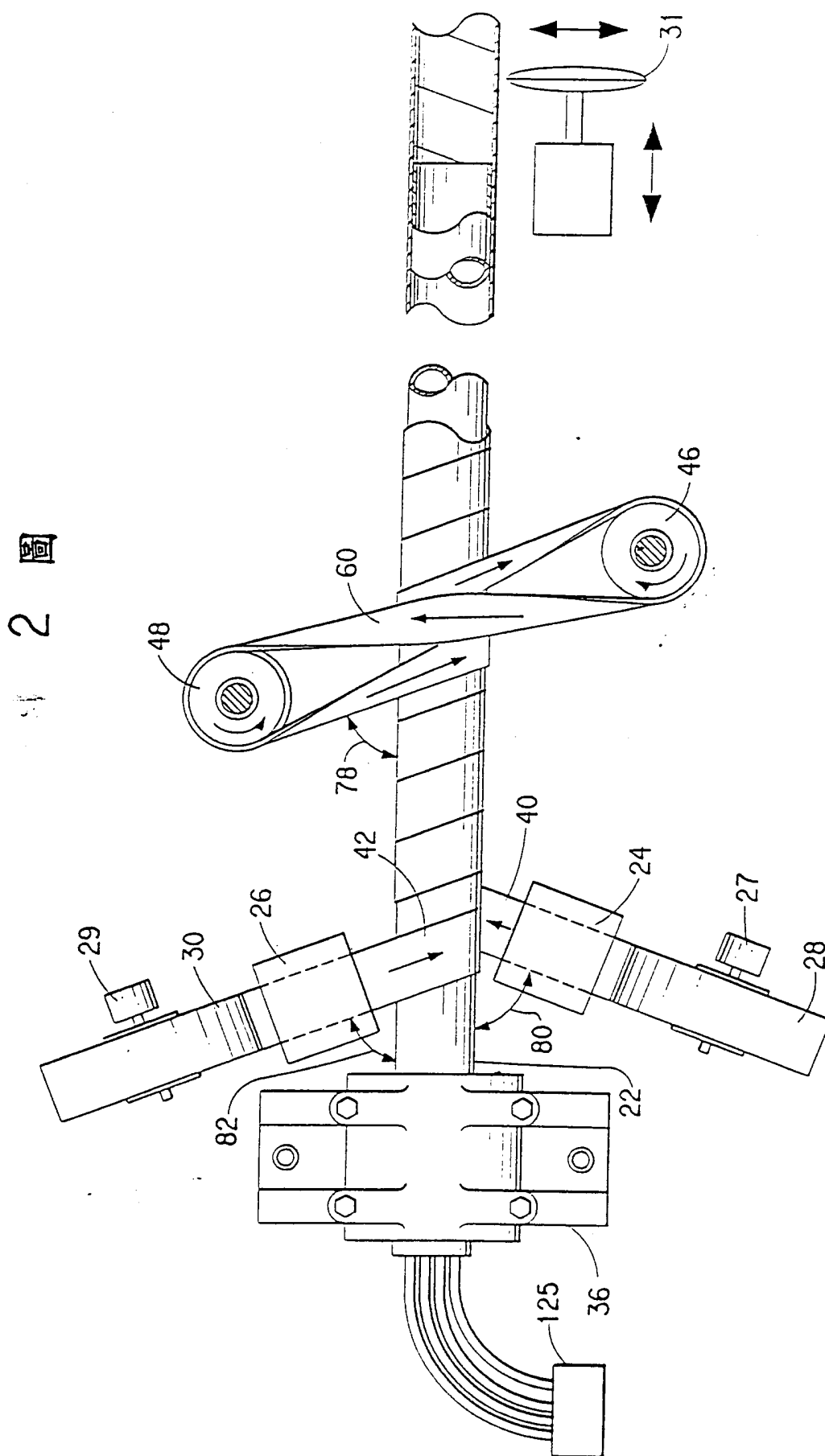
裝

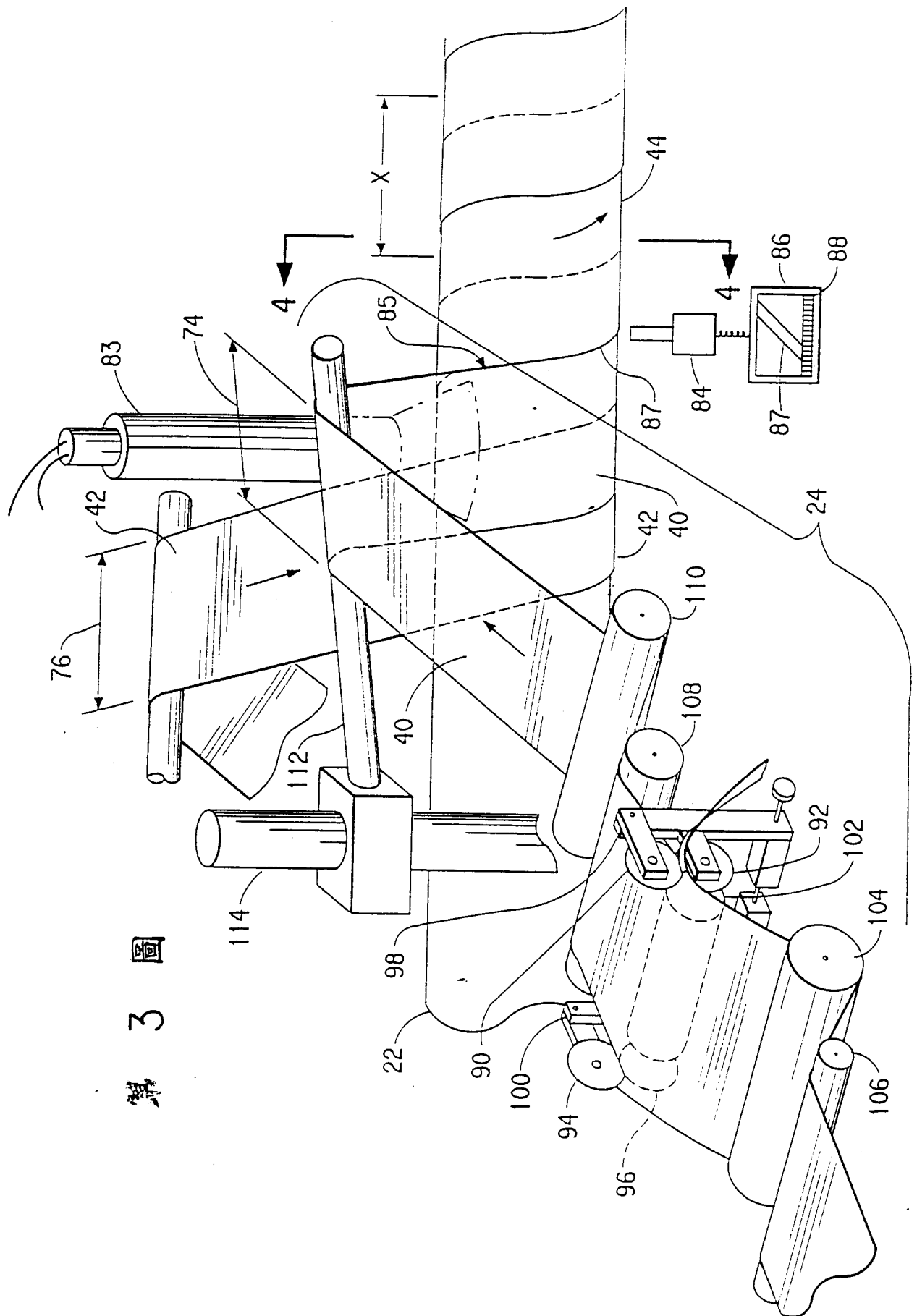
訂

分

圖 1

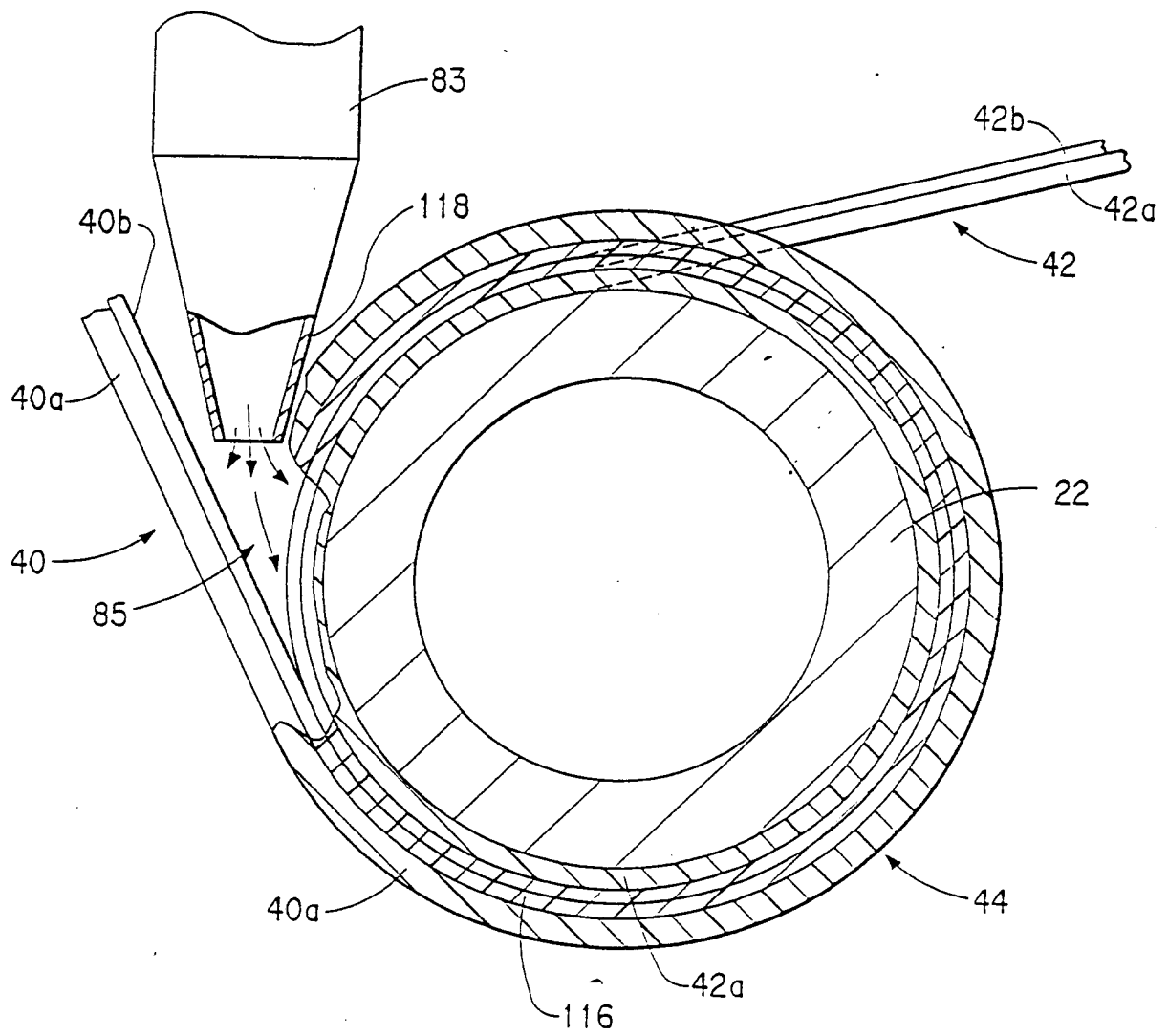






第 3 圖

第 4 圖



第 5 圖

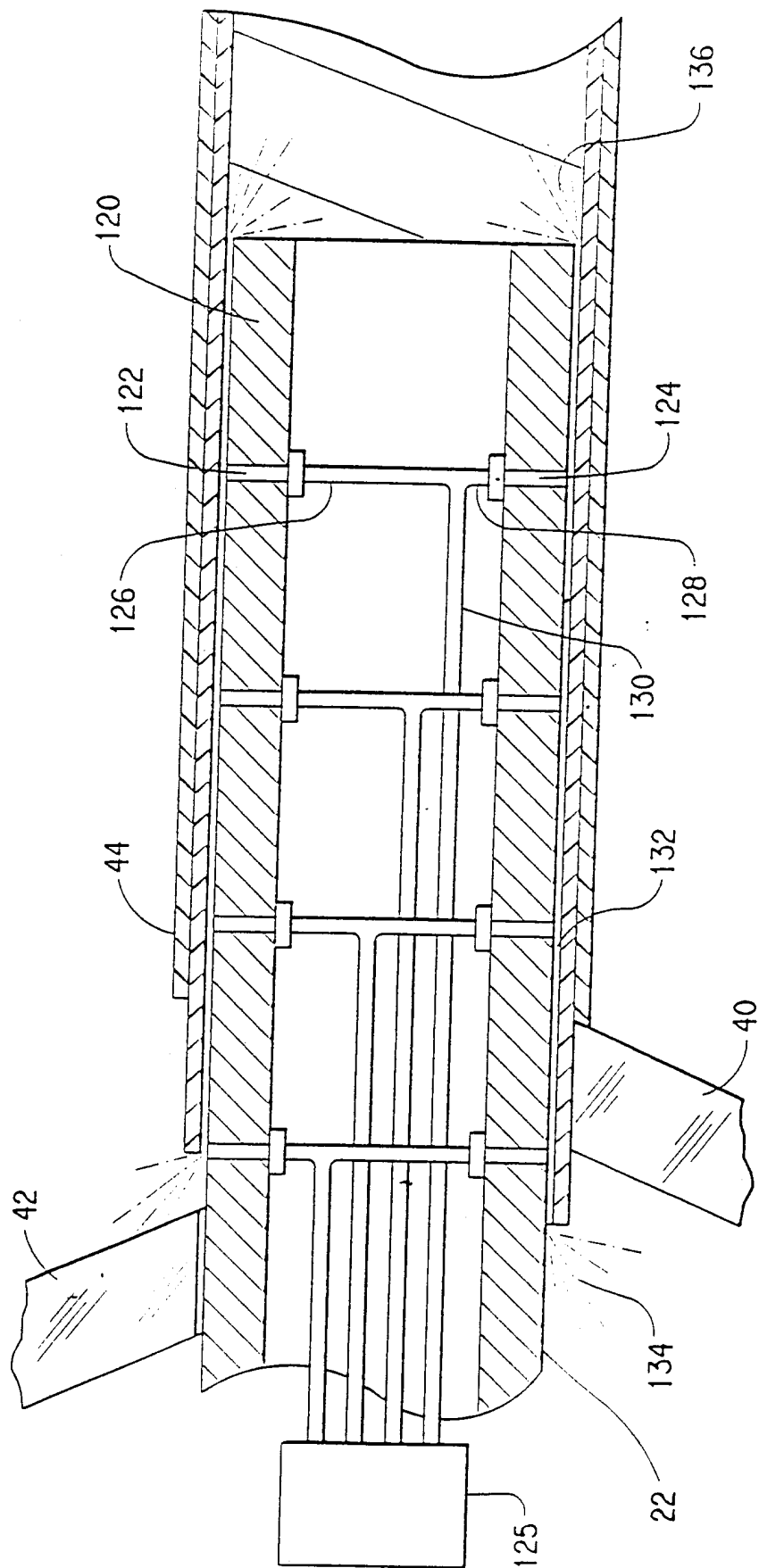


圖 6A

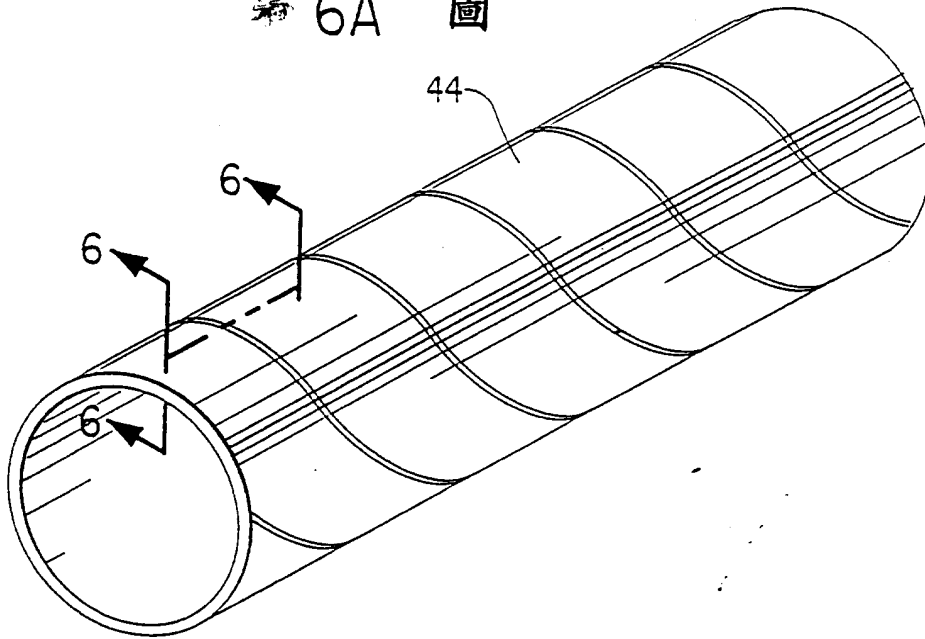
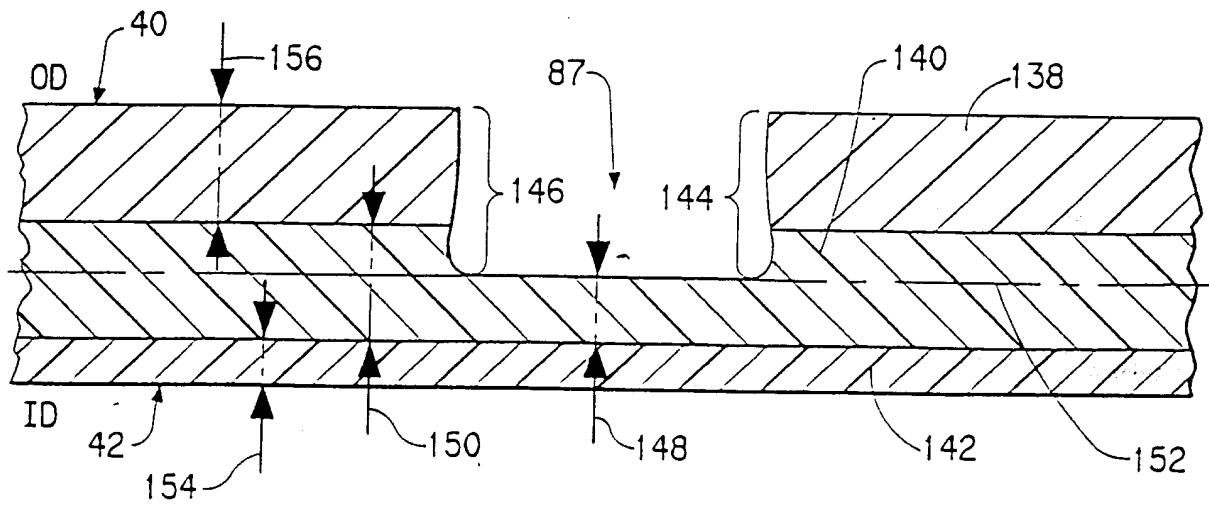
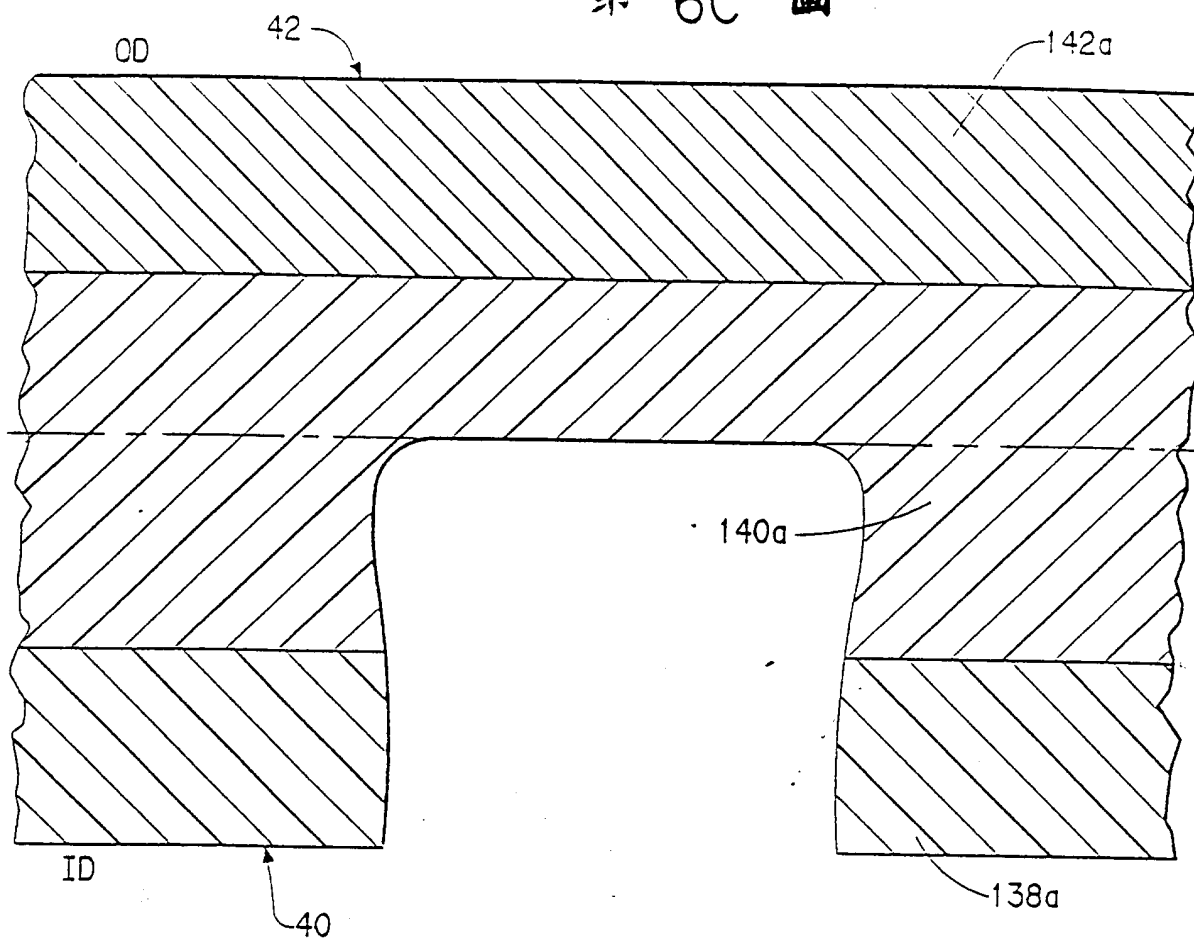


圖 6B



第 6C 圖



第 6D 圖

