



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I579249 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：104114077

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 18 日

(51)Int. Cl. : C03B23/03 (2006.01)

(30)優先權：2010/05/28 美國 61/349,438

(71)申請人：康寧公司(美國) CORNING INCORPORATED (US)
美國(72)發明人：梅茲蓋瑞艾德華 MERZ, GARY EDWARD (US)；托希約翰俄爾 TOSCH, JOHN
EARL (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

WO 87/006626A1

審查人員：鐘文宏

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：6 共 33 頁

(54)名稱

纏繞玻璃帶的方法

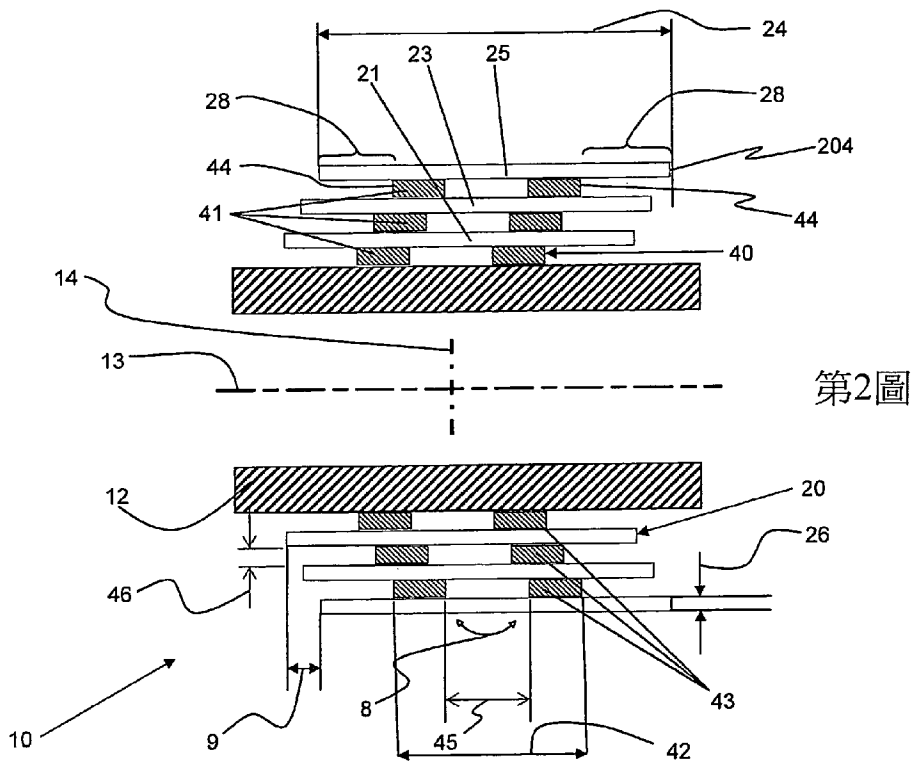
METHOD OF WINDING GLASS RIBBON

(57)摘要

一種玻璃帶(20)之捲狀物(10)，其具有 0.3mm 以下的厚度，其中順應厚度的插層(40)與該玻璃帶一起纏繞。插層的特性經選擇以形成具有極微側向偏移(9)的捲狀物。例如，插層與玻璃帶之間的靜摩擦係數可大於或等於 3.0(在 0.5N 的垂直力下測量)。其他特性可包括插層的寬度、厚度與順應性。在此亦揭露一種捲繞玻璃帶的方法，其中捲狀物纏繞參數(例如卷條張力及捲狀物的層間壓力)經選擇以盡量減少側向偏移。

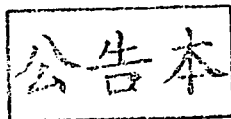
A roll (10) of glass ribbon (20), having a thickness of 0.3 mm or less, wherein a thickness compliant material interlayer (40) is wound together with the glass ribbon. The characteristics of the interlayer are chosen to form the roll with minimal lateral offset (9). For example, the static coefficient of friction between the interlayer and the glass ribbon may be greater than or equal to 3.0 (as measured with a vertical force of 0.5 N). Other characteristics may include the width, thickness, and compliance, of the interlayer. There is also disclosed a method of rolling a glass ribbon wherein the roll winding parameters, for example web tension and pressure between the layers of the roll, are chosen to minimize the lateral offset.

指定代表圖：



第2圖

- 符號簡單說明：
- 8 . . . 雙向箭號
 - 9 . . . 側向偏移
 - 10 . . . 捲狀物
 - 12 . . . 核心
 - 13 . . . 中央縱軸
 - 14 . . . 中央軸
 - 20 . . . 玻璃帶
 - 21 . . . 最內層
 - 23 . . . 居中層
 - 24 . . . 寬度
 - 25 . . . 最外層
 - 26 . . . 厚度
 - 28 . . . 外置的端部
部份
 - 40 . . . 插層材料
 - 41 . . . 第一條帶
 - 42 . . . 寬度
 - 43 . . . 第二條帶
 - 44 . . . 外側邊緣
 - 45 . . . 距離
 - 46 . . . 厚度
 - 204 . . . 邊緣



發明摘要

※ 申請案號：104114077

※ 申請日：2011 年 05 月 18 日

※IPC 分類：C03B 23/03 (2006.01)

原申請案號：100117444

【發明名稱】（中文/英文）

纏繞玻璃帶的方法

METHOD OF WINDING GLASS RIBBON

【中文】

一種玻璃帶(20)之捲狀物(10)，其具有 0.3 mm 以下的厚度，其中順應厚度的插層(40)與該玻璃帶一起纏繞。插層的特性經選擇以形成具有極微側向偏移(9)的捲狀物。例如，插層與玻璃帶之間的靜磨擦係數可大於或等於 3.0（在 0.5 N 的垂直力下測量）。其他特性可包括插層的寬度、厚度與順應性。在此亦揭露一種捲繞玻璃帶的方法，其中捲狀物纏繞參數（例如卷條張力及捲狀物的層間壓力）經選擇以盡量減少側向偏移。

【英文】

A roll (10) of glass ribbon (20), having a thickness of 0.3 mm or less, wherein a thickness compliant material interlayer (40) is wound together with the glass ribbon. The characteristics of the interlayer are chosen to form the roll with minimal lateral offset (9). For example, the static coefficient of friction between the interlayer and the glass ribbon may be greater than or equal to 3.0 (as measured

with a vertical force of 0.5 N). Other characteristics may include the width, thickness, and compliance, of the interlayer. There is also disclosed a method of rolling a glass ribbon wherein the roll winding parameters, for example web tension and pressure between the layers of the roll, are chosen to minimize the lateral offset.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 8 雙向箭號
- 9 側向偏移
- 10 捲狀物
- 12 核心
- 13 中央縱軸
- 14 中央軸
- 20 玻璃帶
- 21 最內層
- 23 居中層
- 24 寬度
- 25 最外層
- 26 厚度
- 28 外置的端部部份
- 40 插層材料
- 41 第一條帶

42 寬度

43 第二條帶

44 外側邊緣

45 距離

46 厚度

204 邊緣

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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)

纏繞玻璃帶的方法

METHOD OF WINDING GLASS RIBBON

【優先權】

【0001】 本申請案主張美國臨時申請案 61/349,438 之優先權，該案於 2010 年 5 月 28 日提出申請。

【技術領域】

【0002】 本發明導向可撓玻璃之捲狀物(roll)以及用於捲繞玻璃的方法。更詳言之，本發明是導向與插層(interlayer)一起纏繞的可撓玻璃帶的捲狀物以及導向用於將他們捲繞在一起的方法。

【先前技術】

【0003】 儘管玻璃形成為連續帶體，但當玻璃一冷卻且固化時，一般會立刻分段成片。最近產品趨勢（例如，在 ePaper 前平面基材、光伏模組中的保護蓋、接觸感測器、固態發光件與電子器件等）已造成對愈來愈薄的玻璃有所需求。當玻璃厚度持續減少時，這些玻璃片變得更加可撓。此舉特別對 0.3 mm（或更薄）的玻璃而言產生搬運方面上的挑戰。因此，已企圖以便於搬運的方式捲繞薄玻璃。然而，玻璃有數種獨特的特徵，其在成功地施行捲繞程序方面產生挑戰。首先，玻璃的邊緣「珠狀物」在形成時實質上比在珠狀物之間的恆定厚度之區域還厚。其次，玻璃極度對表面缺陷敏感。這些

缺陷產生應力點，其生成裂隙並且導致斷裂。因此，不建議如一般在材料成捲(spooled)的捲狀物中使玻璃本身直接表面對表面接觸。藉由在捲繞時於玻璃帶各層間使用各種插件(interleaf)材料，而解決來自此首二特性的挑戰。第三，就對捲繞薄玻璃帶（即 0.3 mm 或更薄）的效應而言，如本發明之發明人所注意到的，且直到本發明所意識到的現時點仍尚未解決的是，形成程序能夠導入橫越玻璃帶寬度及/或弧面(camber，由兩邊緣珠狀物之間有差異的冷卻所引發的一個方向上的連續曲率)上有差異的厚度。當捲繞具有差異的橫越帶厚度及/或弧面的玻璃帶時，側向力生成在成捲的捲狀物中，其造成呈角度而非筆直的側壁於纏繞捲狀物上。在一些情況中，側壁的角度可能導致玻璃帶接觸玻璃帶纏繞的成捲的捲狀物之凸緣，因此有損壞玻璃帶的風險。此外，當將捲狀物解開纏繞，以在連續製造程序中使用玻璃帶時，成捲的捲狀物的呈角度之側壁導致處理上的困難度。因此，需要具有更筆直側壁的纏繞玻璃帶的捲狀物。

【發明內容】

【0004】 爲了形成具有筆直側壁的纏繞玻璃帶的捲狀物，發明人發現，尤其是有差異的橫越帶厚度及/或弧面的效應能夠透過適當地選擇插件材料與捲繞條件而抵銷。

【0005】 插件材料的一些相關特性是插件材料與正纏繞的玻璃帶的摩擦係數、相對於玻璃帶的插件寬度、順應度、與厚度。首先，選擇在插件材料與正纏繞的玻璃帶之間具有足夠的摩擦係數的插件材料助於提供力量抵抗有差異的厚度及/或

弧面產生的力量。此外，足夠的摩擦係數助於維持後續搬運期間的捲狀物的整體性，甚至是在捲狀物層間具有非常低壓力的捲狀物中（如下文所討論者）。更詳言之，發現插層與玻璃帶之間有利的靜磨擦係數為大於或等於約 3.0（以 0.5N 的垂直力所測量），另一靜磨擦係數為從約 3.0 至約 4.2（以 0.5N 的垂直力所測量），而另一靜磨擦係數為從約 3.4 至約 4.2（以 0.5N 的垂直力所測量）。其次，其寬度少於玻璃帶寬度的插層容許玻璃帶與插層之間的接觸發生在玻璃帶的中央區域，其中有低度的厚度變化。此外，這些相關的寬度使得玻璃某程度自由地繞其縱軸樞轉，其可能是由玻璃帶中的弧面效應所造成。第三，插層應為對厚度順應，或在壓縮時予以某程度的厚度順應，以吸收任何可能存在於玻璃帶中央部份的厚度差。已發現適合用於插層材料的剛度少於或等於約 28.14 N/mm，或者少於或等於約 27.12 N/mm，或者少於或等於約 26.1 N/mm，其中所有範圍的下限大於零。為了達成上記的剛度，插層可由例如聚乙烯泡沫材料(polyethylene foam)(開放或封閉單元)、波浪形紙材料、或具有壓花或紋理化表面的柔軟聚氯乙烯材料片形成。第四，當纏繞邊緣上具有珠狀物的玻璃帶時，插層經選擇以在下文所述之捲繞條件下壓縮時具有足夠剛度，使得珠狀物不會彼此觸碰。捲繞具有珠狀物的玻璃帶之能力助於製造玻璃帶。

【0006】 一些相關的捲繞條件是卷條(web)張力與捲狀物中層間的壓力。詳言之，發明人發現，卷條張力為每線性英吋 1-2 磅（0.179 至 0.357 kg/cm），而層間的壓力是每平方英吋

15-50 磅 (1.054 至 3.515 kg/cm²) 的一般的卷條纏繞程序參數在與薄玻璃帶一併使用時在捲狀物中產生呈角度之側壁。進一步言之，與習知的知識相左，發明人發現，增加卷條張力與層間壓力確實使側壁特性較不利。令人感到驚喜的是，發明人發現使用較低的卷條張力以及較低的層間壓力在捲狀物中產生筆直的側壁。更特別的是，大於每線性英吋 0 磅 (0 kg/cm) 但每線性英吋 0.25 磅 (0.45 kg/cm) 以下的卷條張力在捲狀物上產生筆直的側壁。此外，每平方英吋 10 磅 (0.703 kg/cm²) 以下但大於每平方英吋 0 磅 (0 kg/cm²) 的卷狀物中的層間壓力在卷狀物上產生筆直的側壁。每平方英吋 7 磅 (0.492 kg/cm²) 以下但大於每平方英吋 0 磅 (0 kg/cm²) 的另一種卷狀物中的層間壓力也會在卷狀物上產生筆直的側壁。進一步言之，前述插層與玻璃帶之間的摩擦係數助於使用前述非通常的低卷條張力與捲狀物中的層間壓力。同樣地，若由於層間壓力太低及/或摩擦係數太低的結合因素造成沒有足夠的插層摩擦，則連續的翹曲會在彼此之上側向滑動，而非想望地生成「套筒(telescoped)」般的側壁。

【0007】 額外的特徵與優點將在隨後的詳細說明書中提出，此技術領域中具通常知識者在操作此述的實施例（包括隨後的詳細說明書部份、申請專利範圍以及附圖），部份的特徵與優點將變得明顯易懂。應瞭解到，前述大體的描述與隨後的詳細描述是描述各種實施例，且意欲提供概視與框架以瞭解本發明所請之標的的本質與特徵。

【0008】 所包括的附圖是為使世人進一步瞭解本發明的原

理，並且其併入、構成本說明書的一部份。該等圖式說明一或多個實施例，且與說明書一起以示範的方式解釋所請標的原理及操作。應瞭解在此說明書中及圖式所揭露的本發明之各種特徵可用於任一或所有組合中。透過非限制性的範例，本發明的各種特徵可與隨後態樣中提出者彼此結合。

【0009】 根據第一態樣，在此提供一種玻璃帶之捲狀物，其包含：

一玻璃帶；

一插層，其與該玻璃帶一起纏繞，其中該玻璃帶具有 0.3 mm 以下的厚度，

其中該插層與該玻璃帶之間的靜磨擦係數在以 0.5N 之垂直力測量時為大於或等於 3.0。

【0010】 根據第二態樣，在此提供根據態樣 1 或 31 的捲狀物，其中該靜磨擦係數在以 0.5N 之垂直力測量時是從 3.0 至 4.6。

【0011】 根據第三態樣，在此提供根據態樣 1 或 31 的捲狀物，其中該靜磨擦係數在以 0.5N 之垂直力測量時是從 3.4 至 4.2。

【0012】 根據第四態樣，在此提供根據態樣 1-3 或 31-36 之任一者的捲狀物，其中該插層的剛度低於或等於 28.14 N/mm。

【0013】 根據第五態樣，在此提供根據態樣 1-3 或 31-36 之任一者的捲狀物，其中該插層的剛度低於或等於 27.12 N/mm。

【0014】 根據第六態樣，在此提供根據態樣 1-3 或 31 之任一者的捲狀物，其中該插層的剛度低於或等於 26.1 N/mm。

【0015】 根據第七態樣，在此提供根據態樣 1-6 任一者之捲狀物，其中介於玻璃帶的連續層之間的壓力低於或等於每平方英吋 10 磅（ 0.703 kg/cm^2 ）。

【0016】 根據第八態樣，在此提供根據態樣 1-7 或 31-36 之任一者的捲狀物，其中該插層與該玻璃帶經纏繞以使得甚至當該捲狀物包括高達 150 層以上的玻璃帶層時，該玻璃帶的一最內層與該玻璃帶的一最外層之間的一側向偏移低於或等於 1.6 mm。

【0017】 根據第九態樣，在此提供根據態樣 1-8 或 31-36 之任一者的捲狀物，其中該插層包含一第一部份與第二部份，該二部份彼此隔一距離配置並且具有一寬度，其中該寬度是在該玻璃帶的中央的 $\pm 10\%$ 內置中，其中該玻璃帶具有外置(outboard)的端部部份，並且，進一步而言，其中在該外置的端部部份上無配置插層。

【0018】 根據第十態樣，在此提供根據態樣 1-8 或 31-36 之任一者的捲狀物，其中該插層具有一第一寬度，該玻璃帶具有一第二寬度及一外置的端部部份，其中該第一寬度少於該第二寬度，且進一步而言，其中在該外置的端部部份上無配置插層。

【0019】 根據第十一態樣，在此提供根據態樣 1-10 或 31-36 之任一者的捲狀物，其中該玻璃帶在其邊緣之一者上包含一珠狀物。

【0020】 根據第十二態樣，在此提供根據態樣 11 的捲狀物，其中該插層在於高達 70 kPa（10 psi）的一捲狀物纏繞壓力下

壓縮時具有一厚度，該珠狀物具有一厚度，而該插層厚度大於該珠狀物厚度與該帶厚度之間的差。

【0021】 根據第十三態樣，在此提供根據態樣 1-12 之任一者的捲狀物，其中該插層包含聚乙烯泡沫材料。

【0022】 根據第十四態樣，在此提供根據態樣 1-13 之任一者的捲狀物，其進一步包含一核心，該玻璃帶與該插層纏繞在在該核心周圍。

【0023】 根據第十五態樣，在此提供纏繞一玻璃帶的方法，其包含以下步驟：

將一插層與一玻璃帶一起纏繞，其中該玻璃帶具有 0.3 mm 以下的厚度，

其中該插層與該玻璃帶之間的靜磨擦係數在以 0.5N 之垂直力測量時為大於或等於 3.0。

【0024】 根據第十六態樣，在此提供根據態樣 15 的方法，其中該靜磨擦係數在以 0.5N 之垂直力測量時是從 3.0 至 4.6。

【0025】 根據第十七態樣，在此提供根據態樣 15 的方法，其中該靜磨擦係數在以 0.5N 之垂直力測量時是從 3.4 至 4.2。

【0026】 根據第十八態樣，在此提供根據態樣 15-17 之任一者的方法，其中該插層的剛度低於或等於 28.14 N/mm。

【0027】 根據第十九態樣，在此提供根據態樣 15-17 之任一者的方法，其中該插層的剛度低於或等於 27.12 N/mm。

【0028】 根據第二十態樣，在此提供根據態樣 15-17 之任一者的方法，其中該插層的剛度低於或等於 26.1 N/mm。

【0029】 根據第二十一態樣，在此提供根據態樣 15-20 之任

一者的方法，其中執行該纏繞使得介於玻璃帶的連續層之間的一所得壓力大於每平方英吋 0 磅 (0 kg/cm^2) 並且低於或等於每平方英吋 10 磅 (0.703 kg/cm^2)。

【0030】 根據第二十二態樣，在此提供根據態樣 15-21 之任一者的方法，其中執行該纏繞使得介於玻璃帶的連續層之間的一所得壓力大於每平方英吋 0 磅 (0 kg/cm^2) 並且低於或等於每平方英吋 7 磅 (0.492 kg/cm^2)。

【0031】 根據第二十三態樣，在此提供根據態樣 15-22 之任一者的方法，其中該纏繞是以該玻璃帶上的一卷條張力執行，該張力大於每線性英吋 0 磅 (0 kg/cm) 並且低於或等於每線性英吋 0.25 磅 (0.045 kg/cm^2)。

【0032】 根據第二十四態樣，在此提供根據態樣 15-23 之任一者的方法，其中執行該捲繞使得該玻璃帶配置在一最內層與一最外層之間，其中甚至當該捲狀物包括高達 150 層以上的玻璃帶 20 時，該最內層與該最外層之間的一側向偏移低於或等於 1.6 mm，該層數為例如超過 2 層、超過 3 層、超過 4 層、超過 5 層、超過 6 層、超過 7 層、超過 8 層、超過 9 層、超過 10 層、超過 15 層、超過 20 層、超過 30 層、超過 40 層、超過 50 層、超過 60 層、超過 70 層、超過 80 層、超過 90 層、超過 100 層、超過 110 層、超過 120 層、超過 130 層、超過 140 層、從 1 層到 150 層、從 2 層到 150 層、從 3 層到 150 層、從 4 層到 150 層、從 5 層到 150 層、從 6 層到 150 層、從 7 層到 150 層、從 8 層到 150 層、從 9 層到 150 層、從 10 層到 150 層、從 15 層到 150 層、從 20 層到 150 層、從 30 層

到 150 層、從 40 層到 150 層、從 50 層到 150 層、從 60 層到 150 層、從 70 層到 150 層、從 80 層到 150 層、從 90 層到 150 層、從 100 層到 150 層、從 110 層到 150 層、從 120 層到 150 層、從 130 層到 150 層、或從 140 層到 150 層。

【0033】 根據第二十五態樣，在此提供根據態樣 15-24 之任一者的方法，其中該插層包含一第一部份與第二部份，該二部份彼此隔一距離配置並且具有一寬度，其中該寬度是在該玻璃帶的中央的 $\pm 10\%$ 內置中，

其中該玻璃帶具有外置(outboard)的端部部份，並且，進一步而言，其中在該外置的端部部份上無配置插層。

【0034】 根據第二十六態樣，在此提供根據態樣 15-24 之任一者的方法，其中該插層具有一第一寬度，該玻璃帶具有一第二寬度及一外置的端部部份，

其中該第一寬度少於該第二寬度，且

進一步而言，其中在該外置的端部部份上無配置插層。

【0035】 根據第二十七態樣，在此提供根據態樣 15-26 之任一者的方法，其中該玻璃帶在其邊緣之一者上包含一珠狀物。

【0036】 根據第二十八態樣，在此提供根據態樣 27 的捲狀物，其中該插層在於高達 70 kPa (10 psi) 的一捲狀物纏繞壓力下壓縮時具有一厚度，該珠狀物具有一厚度，而該插層厚度大於該珠狀物厚度與該帶厚度之間的差。

【0037】 根據第二十九態樣，在此提供根據態樣 15-28 之任一者的方法，其中該插層包含聚乙烯泡沫材料。

【0038】 根據第三十態樣，在此提供根據態樣 15-29 之任一

者的方法，其中該纏繞包含：將該玻璃帶與該插層纏繞在在一核心周圍。

【0039】 根據第三十一態樣，在此提供一種材料之捲狀物，其包含：

插件材料，其與玻璃帶一起纏繞，其中該捲狀物中的層間壓力 $\leq$ 每平方英吋 10 磅（ 0.703 kg/cm^2 ）並且大於每平方英吋 0 磅（ 0 kg/cm^2 ）。

【0040】 根據第三十二態樣，在此提供態樣 31 的材料之捲狀物，其中該捲狀物中的層間壓力 $\leq$ 每平方英吋 7 磅（ 0.492 kg/cm^2 ）並且大於每平方英吋 0 磅（ 0 kg/cm^2 ）。

【0041】 根據第三十三態樣，在此提供態樣 31 或 32 任一者的材料之捲狀物，其中該插件材料具厚度順應性。

【0042】 根據第三十四態樣，在此提供態樣 33 的材料之捲狀物，其中該插件材料是聚乙烯泡沫材料。

【0043】 根據第三十五態樣，在此提供態樣 31-34 任一者的材料之捲狀物，其中該插層捲狀物壓力在整個捲狀物中大約恆定。

【0044】 根據第三十六態樣，在此提供態樣 31-35 任一者的材料之捲狀物，其中該玻璃帶具有 $\leq 0.3 \text{ mm}$ 的厚度。

【圖式簡單說明】

【0045】 第 1 圖是捲狀物纏繞程序的概略圖式。

【0046】 第 2 圖是沿線段 2-2 所取的玻璃帶與插層材料的捲狀物之概略剖面。

【0047】 第 3 圖是第 1 圖中捲狀物的概略頂視圖。

【0048】 第 4 圖是類似第 2 圖所示之玻璃帶與插層之捲狀物的概略剖面。

【0049】 第 5 圖是類似第 2 圖所示但根據另一實施例之玻璃帶與插層之捲狀物的概略剖面。

【0050】 第 6 圖是類似第 2 圖所示但根據另一實施例之玻璃帶與插層之捲狀物的概略剖面。

【實施方式】

【0051】 在隨後的詳細說明書內容中，為了解釋及非限制之目的，提出揭露特定細節的示範實施例以使世人透徹地瞭解本發明各原理。然而，對於此技術領域中具通常技術者而言，在熟讀本發明所揭露之優點後，應能清楚瞭解本發明可在其他有別於在此揭露之特定細節的實施例中操作。再者，已知的裝置、方法及材料之描述可省略，以不混淆本發明之說明。最後，如有可應用之處，類似的元件符號是指類似的元件。

【0052】 在此可將範圍表達成從「約」一個特定值及/或至「約」另一特定值。當表達此範圍時，另一實施例包括從該一個特定值或至其他之特定值。類似地，當透過使用前述的「約」而將數值表達成近似值時，應瞭解該特定值形成另一實施例。將可進一步瞭解，每一範圍的端點在與另一端點的關係上是顯著的並且獨立於其餘端點。

【0053】 在此所用的方向的詞彙一例如，上、下、左、右、前、後、底部、頂部一皆僅是參考所繪的圖式而採用，並非意於暗指絕對的方位。

【0054】 除非以其他方式明確陳述，否則不欲任何在此提出

的方法被詮釋成需要以特定順序執行其步驟。因此，當方法請求項並未確實記載步驟所依循的順序，或其並未在請求項或說明書中以其他方式特別陳述該等步驟限於特定順序，其不欲在任何態樣中推斷順序。此主張於任何於詮釋上的可能的非明確的基礎，包括：就步驟或操作流程之排列而言的邏輯項目；源於文法組織或標點的顯然意義(plain meaning)；說明書中所述的實施例數目或類型。

【0055】 如在此所用，除非內文中以其他方式清楚指出，否則單一形式的「一」與「該」包括複數個指涉物。因此，例如，除非除非內文中以其他方式清楚指出，對「一部件」的指涉包括具有兩個以上的此類部件。

【0056】 第 1 圖是用於捲繞玻璃帶 20 的程序的概略圖式。玻璃帶 20 在由任何適合的方法（例如向下曳引、融合曳引、向上曳引、狹槽曳引、或浮式）生產後，沿方向 1 朝捲狀物 10 饋送，該捲狀物以方向 11 旋轉。同時，插層材料 40 從以方向 3 旋轉的捲狀物 2 解開(unwind)並且沿方向 4 饋送。插層 40 透過導引輥子(roller)16 相對於捲狀物 10 定位。根據一個態樣，在玻璃帶 20 饋送進入插層 40 之連續層之間的挾角(nip)6 之前，插層 40 纏繞於核心 12 周圍（見第 2 圖）一次或多次。根據另一態樣，玻璃帶 20 纏繞在核心 12 周圍，而隨後插層 40 饋送進入玻璃帶 20 之連續層之間的挾角，然而，前一態樣較佳。在各情況中，玻璃帶 20 與插層 40 一起纏繞以在核心 12 周圍形成捲狀物 10。該核心 12 可留在捲狀物 10 或從捲狀物移除。當核心 12 留在捲狀物 10 中時，最內層（插

層材料或玻璃帶)可附接核心 12。將核心 12 保留在捲狀物 10 中，並且將插層材料 40 附接核心 12 助於防止整個成捲的玻璃/插層包裹免於在後續程序步驟中解開時側邊平移。

【0057】 捲狀物 10 的剖面顯示於第 2 圖，其為沿第 1 圖中線段 2-2 所取的視線，但其省略了頂部插層，以使說明更加清楚。如於第 2 圖所見，捲狀物 10 包括玻璃帶 20、插層 40、以及視情況任選的核心 12，玻璃帶 20 與插層 40 纏繞於該核心周圍。當存在核心 12 時，其包括中央縱軸 13 以及在核心 12 的寬度方向上的中央軸 14。

【0058】 玻璃帶 20 配置成最外層 21、居中層 23、與最內層 25。雖然僅顯示三層，但可有任何適合的數目（包括零）的介於層 21 與層 25 之間的居中層 23。玻璃帶 20 具有厚度 26，其可為由約 50 微米至約 300 微米，並且具有寬度 24。玻璃帶 20 亦包括外置的端部部份 28，其中存在因形成程序而導致的厚度變化之最大的可能性。進一步言之，玻璃帶包括邊緣 204，其可為剛形成的邊緣或截去邊緣。仍進一步而言，在玻璃帶的最內層 21 與最外層 25 之間有側向偏移 9。側向偏移 9 亦可存在於玻璃帶 20 任何兩相鄰的層之間。再者，如第 3 圖所示，玻璃帶 20 包括中央縱軸 22。

【0059】 如第 2 圖所示，根據一個態樣，插層材料 40 形成為第一條帶 41 與第二條帶 43，該二條帶以一距離 45 分開。插層 40 包括在一層中於條帶 41、43 上的在外側邊緣 44 之間的總寬度 42。同樣，插層 40 包括厚度 46。

【0060】 現在將參考第 3 圖解釋弧面的效應（弧面為在一個

方向上的連續彎曲，其由例如形成程序期間在兩個邊緣珠狀物之間的差異性冷卻所引發），該第 3 圖是捲狀物 10 的頂視圖（為助於解釋，圖中不具有插層 40）。在此論述中為了簡潔起見，假設弧面為唯一影響捲狀物 10 之側向偏移的因子。當核心 12 繞中央縱軸 13 旋轉時，玻璃帶 20 纏繞成捲狀物 10。倘若玻璃帶 20 中沒有弧面，玻璃帶 20 的中央縱軸 22 將維持垂直於中央縱軸 13，因而玻璃帶 20 將纏繞成具有筆直側壁的捲狀物 10，即，就算有任何側向偏移也是極微。然而，在弧面存在下，玻璃帶 20 連續地彎曲，使得縱軸 22 在雙向箭號 15 以誇張方式所示的方向上彎折，因此在玻璃帶 20 產生力使其趨向在箭號 5 的方向上平移，藉以捲狀物 10 的側邊變得呈現角度，並且側向偏移可能增加。

【0061】 為了形成具有筆直側壁的纏繞玻璃帶的捲狀物 10（即具有低度側向偏移 9 者（從玻璃帶的一層至相鄰層，以及從玻璃帶的最內層 21 到最外層 25 整體）），發明人已發現透過適當地選擇插件材料與捲繞條件，特別能夠抵銷弧面的效應。

【0062】 插件材料的一些相關特性是玻璃帶捲繞時的其摩擦係數、相關於玻璃帶之寬度的插層寬度、順應性以及厚度。

【0063】 發明人已發現，選擇具有大於或等於約 3.0（在 0.5N 之垂直力下測量）、或從約 3.0 到約 4.6（在 0.5N 之垂直力下測量）、或從約 3.4 到約 4.2（在 0.5N 之垂直力下測量）的與玻璃帶間的靜磨擦係數之插層助於維持捲狀物具有筆直側壁。在此範圍中的靜磨擦係數助於產生抵抗弧面效應的力（如

聯結第 2 圖於上文所述者），並且助於在搬運期間在適當位置固持捲狀物層。靜磨擦係數愈高，捲狀物會對弧面效應更具抵抗力，並且捲狀物在搬運期間會更加穩定。倘若靜磨擦係數變得太小，隨後在玻璃帶纏繞時無法產生足夠力量抵抗玻璃帶中的弧面效應，並且捲狀物壁變成呈現角度、階梯狀、或以其他形式不再筆直。進一步言之，倘若靜磨擦係數太低，則無足夠力量在搬運捲狀物期間將捲狀物層固持於適當位置。

● **【0064】** 透過選擇上述範圍內的靜磨擦係數的插層材料 40，能使玻璃帶 20 最內層 21 與玻璃帶最外層 25 之間的捲狀物之側向偏移 9（見第 2 圖）低於或等於 1.6 mm。甚至是在捲狀物 10 具有高達約 150 層以上的玻璃帶 20 時，例如超過 2 層、超過 3 層、超過 4 層、超過 5 層、超過 6 層、超過 7 層、超過 8 層、超過 9 層、超過 10 層、超過 15 層、超過 20 層、超過 30 層、超過 40 層、超過 50 層、超過 60 層、超過 70 層、超過 80 層、超過 90 層、超過 100 層、超過 110 層、超過 120 層、超過 130 層、超過 140 層、從 1 層到 150 層、從 2 層到 150 層、從 3 層到 150 層、從 4 層到 150 層、從 5 層到 150 層、從 6 層到 150 層、從 7 層到 150 層、從 8 層到 150 層、從 9 層到 150 層、從 10 層到 150 層、從 15 層到 150 層、從 20 層到 150 層、從 30 層到 150 層、從 40 層到 150 層、從 50 層到 150 層、從 60 層到 150 層、從 70 層到 150 層、從 80 層到 150 層、從 90 層到 150 層、從 100 層到 150 層、從 110 層到 150 層、從 120 層到 150 層、從 130 層到 150 層、或從 140

層到 150 層時，可獲得低於或等於 1.6 mm 的側向偏移 9。此少量的側向偏移 9 使捲狀物易於解開進入製造程序。

【0065】 插層材料 40 的寬度與厚度亦助於產生具有筆直側壁的捲狀物 10。例如，參考第 2 圖，插層 40 的寬度 42 可經選擇以低於玻璃帶的寬度 24。透過選擇寬度 42 少於寬度 24，玻璃帶 20 具有更多自由度以在雙向箭號 8 的方向樞轉，這是由於有差異的橫越卷條厚度及/或弧面的效應之故，因而減少了補償這些效應所需的壓縮量。此外，插層 40 置於遠離玻璃帶 20 的外置部份 28 處。因此，透過將插層材料 41、43 放在玻璃帶 20 的中央部份（在該處較不可能有厚度變化）上，捲狀物 10 會變得較穩定，且更可能具有筆直的側壁。進一步言之，可將條帶 41、43 放置得使距離 45 以離玻璃帶 20 的中央 7（在寬度方向） $\pm 10\%$ 以內置中。見第 4 圖。以替代方式或以附加的方式，可將條帶放置得使總寬度 42 以離玻璃帶 20 的中央 7 的 $\pm 10\%$ 以內置中。見第 2 圖。在此後者的情況中，條帶再度放置於遠離外置部份 28 處。後者情況可與兩個條帶 41、43 一起使用，或者是存在多於或少於兩個條帶時使用。

【0066】 第 5 圖顯示各玻璃帶 20 與插層 40 的替代性實施例。需瞭解顯示於此圖中的玻璃帶 10 可與其他圖中的插層材料一起使用，而此圖中的插層 40 可與其他圖的玻璃帶 20 一起使用。與其他圖的主要差異在於玻璃帶 20 及插層材料 40 的實體組態。因此，爲了描述之便，將在瞭解其餘性質及與類似元件符號標注的類似特性可維持相同的情況下主要描述該等差異。在此圖中，玻璃帶 20 顯示爲包括具有厚度 32 的

珠狀物 30。進一步言之，插層材料 40 形成爲具有寬度 42、外側邊緣 44、與厚度 46 的一個連續片材。厚度 46 經選擇以致當插層 40 經受捲狀物中層間壓力時（如下文所述），插層 40 維持相鄰珠狀物 30 之間的間隙 34，因此使玻璃帶 20 得以在不受珠狀物 30 彼此接觸而生的損害下纏繞成捲狀物 10。再次，如上文所述，寬度 42 低於寬度 24，而插層材料 40 不配置在外置的端部部份 28 上，其中玻璃帶中的厚度變化因存在珠狀物 30 而誇大。再次，寬度 42 可置中於玻璃帶 20 的中央 7 之 $\pm 10\%$ 以內。

【0067】 最後，就插層特性而言，插層材料 40 的順應性在藉補償玻璃帶 20 的厚度變化而形成具筆直側壁的捲狀物 10 方面扮演了重要角色。將參考第 6 圖描述厚度變化的效應。在此圖中，暫時忽略珠狀物 30，玻璃帶顯示爲在左手邊的邊緣上具有厚度 27，而在右手邊的邊緣上具有第二、較大的厚度 29。若插層 40 不順應而是剛性，則較大的厚度 29 會引發玻璃帶 20 由左而右朝上傾斜（如當觀看第 6 圖所示之捲狀物 10 之頂部部份時）。在此般傾斜中，層 23 隨後趨於以箭號 5 的方向推下一層 23，引發捲狀物 10 的側壁向右平移。厚度差的效應將會建立在彼此上，因可能厚度 27、29 中相同的差異將會隨帶 20 形成而重複。然而，透過選擇順應的插層材料 40，插層 40 補償厚度 27、29 的差。更詳言之，插層 40 在相鄰於具有較大厚度 29 之玻璃帶 20 部份時壓縮更多，並且在相鄰具有較小厚度 27 之玻璃帶 20 部份時壓縮更少。即，如第 6 圖所示，在捲狀物壓縮下，插層 40 將在右手側上呈現有較小

厚度 49，而在左手側上呈現較大厚度 47，因而使層 23 儘管在厚度 27、29 上有差異，仍得以呈現約略水平的走向。在此情況中，厚度 49 仍足以維持適當的間隙 34 於珠狀物 30 之間。發現插層材料 40 的適合剛度低於或等於約 28.14 N/mm，或者是低於或等於約 27.12 N/mm，或者是低於或等於約 26.1 N/mm，其中所有範圍的下限大於零。爲了達成上述剛度，插層 40 可由例如聚乙烯泡沫材料（開放或封閉單元）、波浪形紙材料、或具有壓花或紋理化表面的柔軟聚氯乙烯材料片形成。

【0068】 捲繞條件亦在形成具有筆直側壁的捲狀物中扮演重要角色。一些相關的捲繞條件爲卷條張力以及捲狀物中層間壓力。出其不意的是，發明人發現，使用低卷條張力與低層間壓力在捲狀物中產生更筆直的側壁—即，其中「低」是指比一般所期望者低。更特別的是，大於每線性英吋 0 磅（0 kg/cm）但每線性英吋 0.25 磅（0.45 kg/cm）以下的卷條張力在捲狀物上產生筆直的側壁。此外，每平方英吋 10 磅（0.703 kg/cm²）以下但大於每平方英吋 0 磅（0 kg/cm²）的捲狀物中的層間壓力在捲狀物上產生筆直的側壁。每平方英吋 7 磅（0.492 kg/cm²）以下但大於每平方英吋 0 磅（0 kg/cm²）的另一種捲狀物中的層間壓力也會在捲狀物上產生筆直的側壁。進一步言之，前述插層與玻璃帶之間的摩擦係數助於使用前述非通常的低卷條張力與捲狀物中的層間壓力。卷條張力與壓力範圍可與此述的玻璃帶 20 與插層 40 之任何組態一起使用，以產生前述極微的側向偏移 9，即使是在捲狀物包括

高達 150 層以上的玻璃帶 20 時。

【0069】 應強調上述的本發明實施例（特別是任何「較佳」實施例）僅為施行的可能範例，僅提出以用於使世人清楚瞭解各種本發明之原理。許多變化型式與修飾型式可在不實質上背離本發明之精神與各原理的情況下對本發明的上述實施例操作。申請人希望所有此類修飾與變化在此被包括在本發明揭露的範疇內，並且受隨後的申請專利範圍所保護。

【0070】 例如，雖然核心顯示為在其端部上無凸緣，但可存在凸緣。進一步言之，凸緣可暫時性附接核心，或可為可移除式。

【0071】 此外，雖然圖中僅示三層插層與三層玻璃帶纏繞在捲狀物上，但可存在任何數目的層。

【0072】 進一步言之，儘管玻璃帶層顯示為捲狀物的最外層，但其非必然。即，插層可纏繞一次或多次於玻璃帶的最外層周圍，以保護該層。類似地，儘管插層顯示為捲狀物的最內層，然其非必然；最內層的玻璃帶可為捲狀物的最內層。然而，較佳為使插層做為捲狀物的最內層，以保護玻璃帶的最內層。

【0073】 更進一步言之，雖然玻璃帶 20 的中央 7 顯示為對準核心 12 的中央 14，但此舉不必然為該情況。

【符號說明】

【0074】

- 1 方向
- 2 捲狀物

- 3 方向
- 4 方向
- 5 箭號
- 6 挾角
- 7 中央
- 8 雙向箭號
- 9 側向偏移
- 10 捲狀物
- 11 方向
- 12 核心
- 13 中央縱軸
- 14 中央軸
- 15 雙向箭號
- 16 導引輥子
- 20 玻璃帶
- 21 最內層
- 22 中央縱軸
- 23 居中層
- 24 寬度
- 25 最外層
- 26 厚度
- 27 厚度
- 28 外置的端部部份
- 29 厚度

- 30 珠狀物
- 32 厚度
- 34 間隙
- 40 插層材料
- 41 第一條帶
- 42 寬度
- 43 第二條帶
- 44 外側邊緣
- 45 距離
- 46 厚度
- 47 厚度
- 49 厚度
- 204 邊緣

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種纏繞玻璃帶的方法，包含以下步驟：

將一插層與一玻璃帶一起纏繞，其中該玻璃帶具有 0.3 mm 或更小的厚度；

其中該纏繞是以該玻璃帶上的一卷條張力執行，該卷條張力大於每線性英吋 0 磅 (0 kg/cm) 並且低於或等於每線性英吋 0.25 磅 (0.045 kg/cm)。

2. 如請求項 1 所述之方法，其中該插層的剛度低於或等於 28.14 N/mm。

3. 如請求項 1 所述之方法，其中執行該纏繞使得介於玻璃帶的連續層之間的一所得壓力大於每平方英吋 0 磅 (0 kg/cm²) 並且低於或等於每平方英吋 10 磅 (0.703 kg/cm²)。

4. 如請求項 1 所述之方法，其中執行該捲繞使得該玻璃帶配置在一最內層與一最外層中，其中該最內層與該最外層之間的一側向偏移低於或等於 1.6 mm。

5. 如請求項 1 所述之方法，其中該插層包含一第一部份與一第二部份，該等部份彼此隔一距離配置並且具有一寬度，其中該寬度是在該玻璃帶的中央的±10%內置中，

其中該玻璃帶具有一外置(outboard)的端部部份，並且，進一步而言，其中在該外置的端部部份上無配置插層。

6. 如請求項 1 所述之方法，其中該插層具有一第一寬度，該玻璃帶具有一第二寬度及一外置的端部部份，

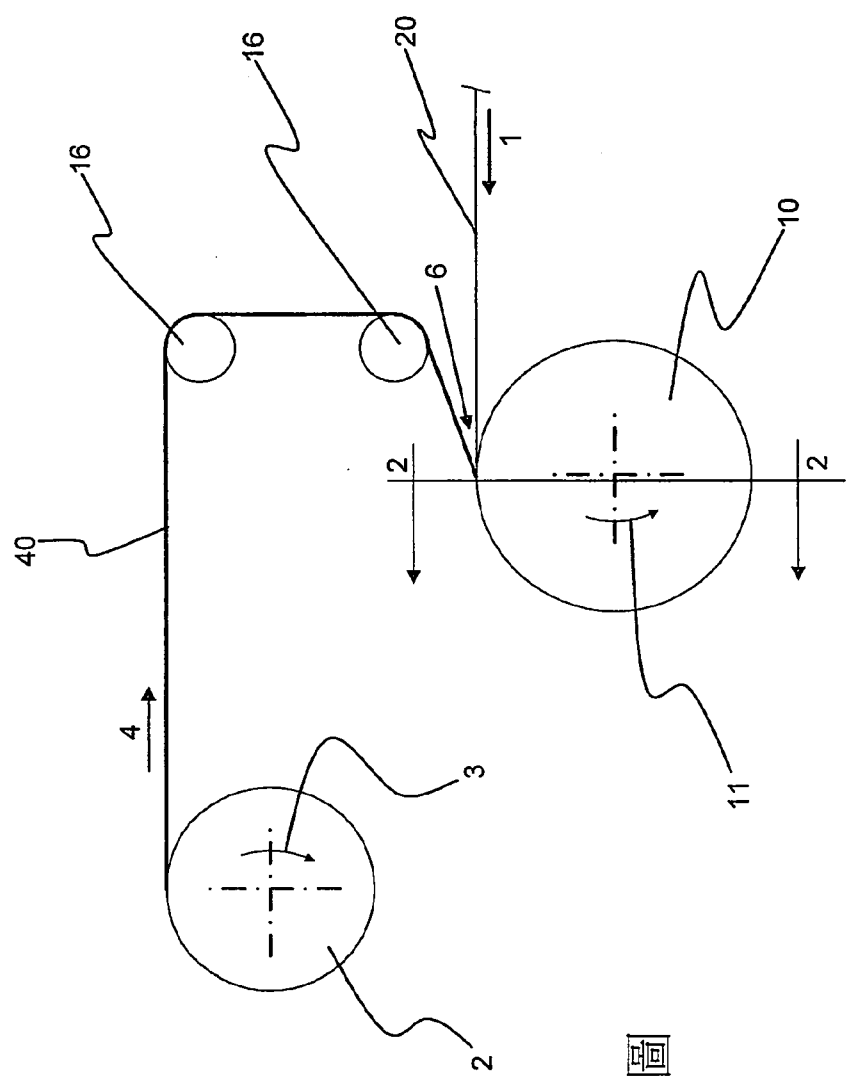
其中該第一寬度小於該第二寬度，且

進一步而言，其中在該外置的端部部份上無配置插層。

7. 如請求項 1 所述之方法，其中該插層包含聚乙烯泡沫材料。

8. 如請求項 2 至 7 之任一項所述之方法，其中該插層與該玻璃帶之間的靜磨擦係數在以 0.5N 之垂直力測量時為大於或等於 3.0。

圖式



第1圖

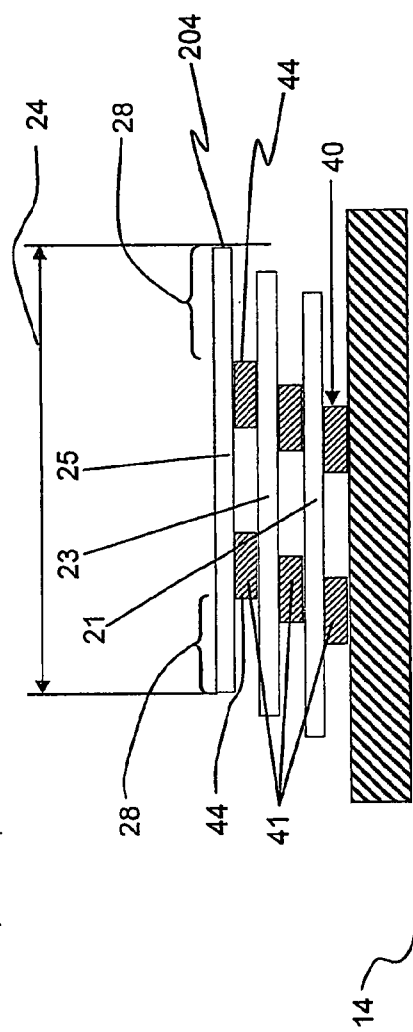
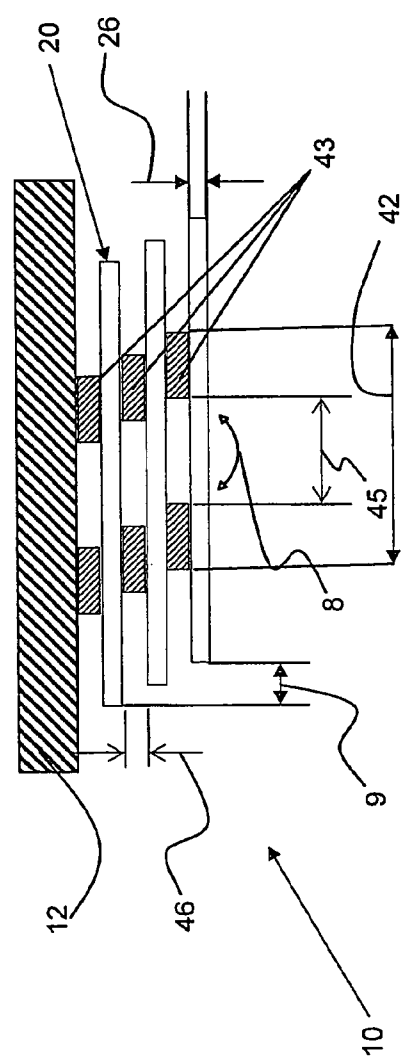
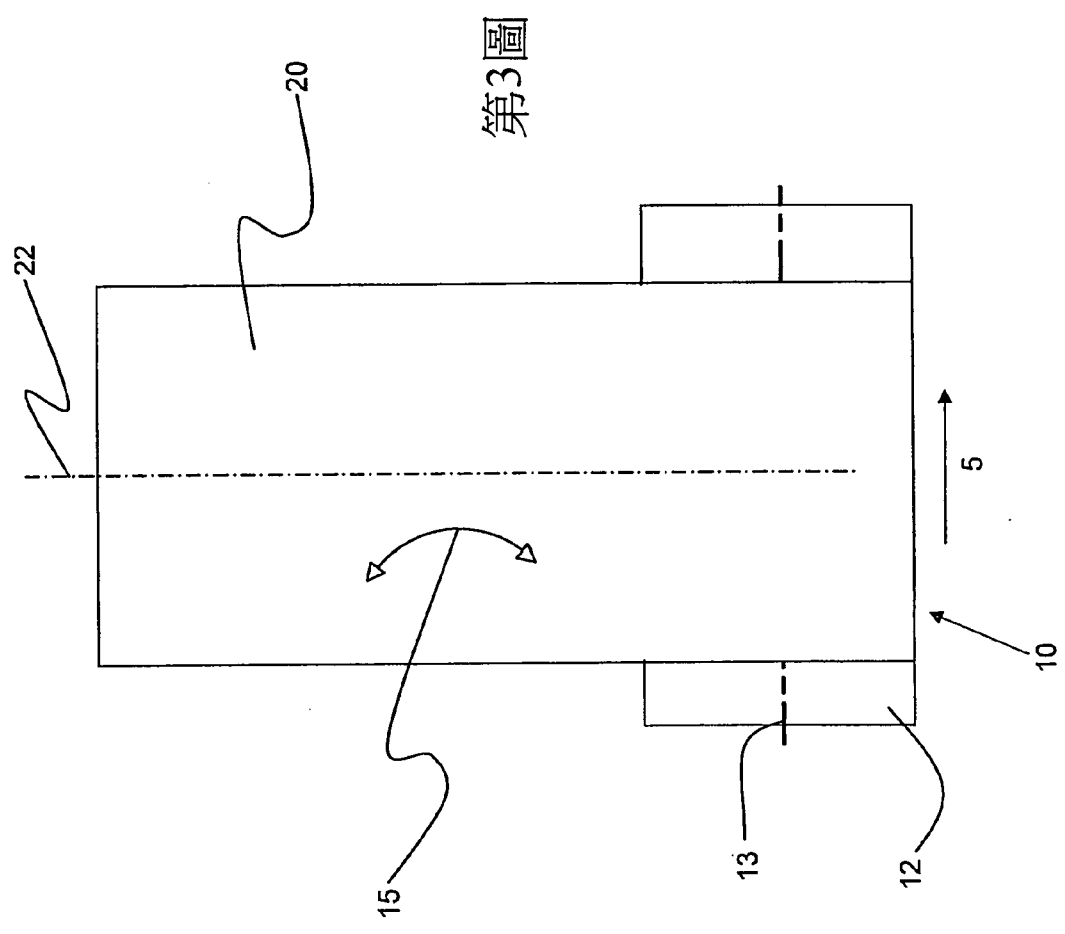
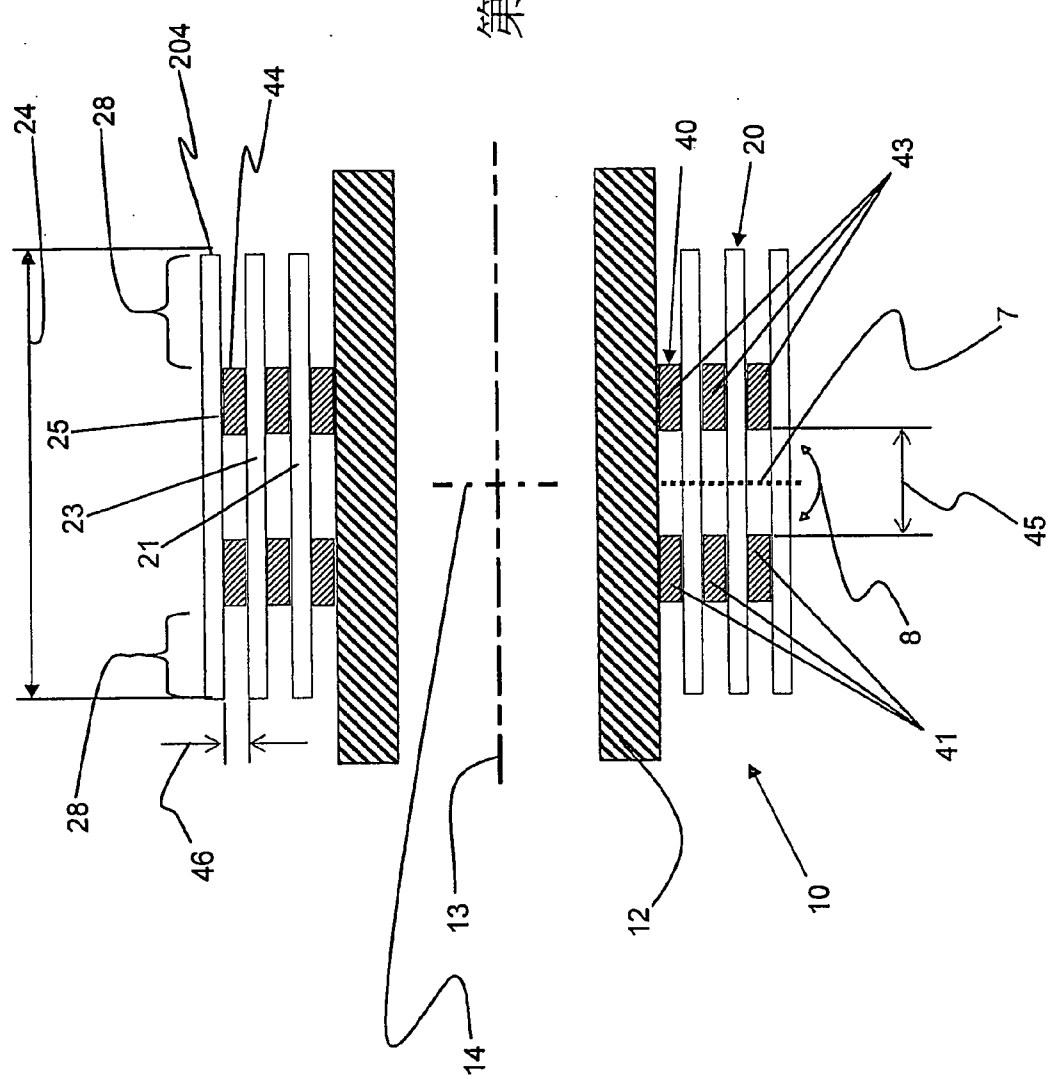


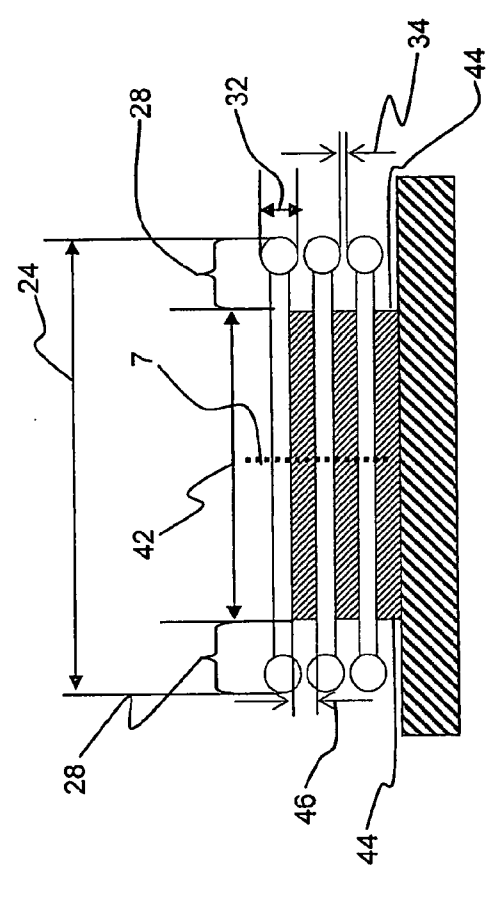
圖
第2



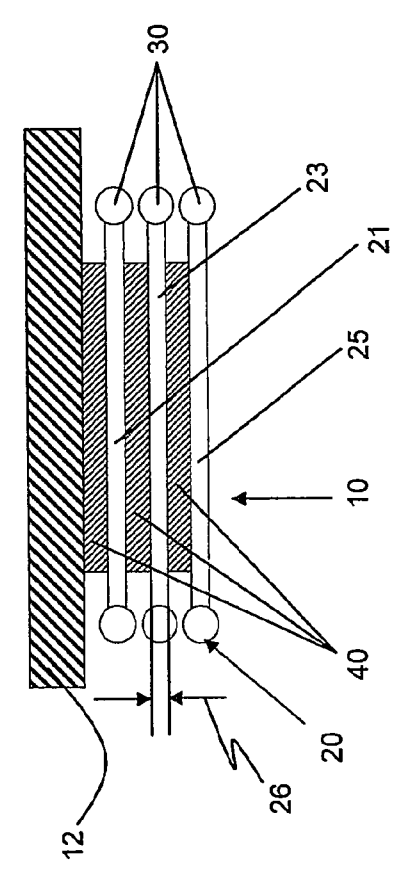


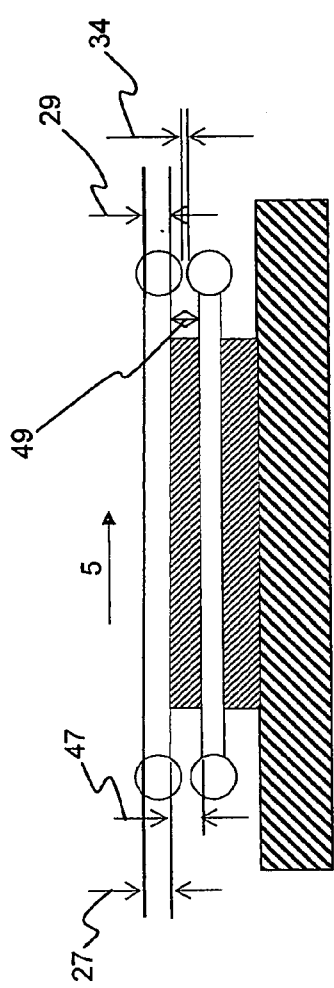


第4圖



第5圖





13-----第6圖

