

發明專利說明書 200419010

(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： 92133044

※ 申請日期： 921125

※IPC 分類： D21F 3/02

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於加工皮帶之新穎結構/NOVEL STRUCTURE FOR PROCESS BELT

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

阿爾巴尼國際公司/ALBANY INTERNATIONAL CORP.

代表人：(中文/英文)

普爾維 肯尼斯 C./PULVER, KENNETH C.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約市阿爾巴尼·布羅大道 1373 號/1373 Broadway, Albany, New York 12204, USA

國 籍：(中文/英文)

美 國/USA

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

戴維斯 德倫特/DAVIS, TRENT

住居所地址：(中文/英文)

美國麻州曼斯費德·水果街 171 號/171 Fruit Street, Mansfield, MA 02408, USA

國 籍：(中文/英文)

英 國/UK

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 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美 國；2002,12,30；10/334,167

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】

發明領域

本發明係有關於工業用加工皮帶。詳言之，本發明係
5 有關於供造紙業者使用之加工皮帶，比方說用於造紙機之
壓擠部位的皮帶。

【先前技術】

發明背景

造紙過程中，一纖維網透過使一纖維漿沉積之方式被
10 形成於一成形纖維上。大部分的水分在此一過程中被排出
該漿，之後，剛成形的網前進至一壓擠部位。該壓擠部位
包括一連串的壓擠夾口，其中，支撐於一壓擠織物上之該
纖維網承受壓縮力以將水分從中移除。最後該網進入一乾
燥部位，該乾燥部位包括加熱乾燥鼓，該網透過乾燥機織
15 物被導至該加熱乾燥鼓四周。該加熱乾燥鼓透過蒸發，將
該網之水分減少至一期望程度。

上升的能源成本使我們越來越需要盡可能地在纖維網
進入乾燥部位之前將水分從中移除。乾燥鼓通常以蒸氣從
內部加熱，而特別是在大量的水分需要從該纖維網移除的
20 時候，相關的成本可能會相當驚人。

傳統上，壓擠部位包括一系列以成對之相鄰圓柱形壓
擠輥筒構成的夾口。近幾年來，研究發現，長或延長之壓
擠夾口的使用比成對之相鄰壓擠輥筒的使用更具優勢。纖
維網在夾口中可以承受壓力的時間越長，水分可以被移除

的量就越大，如此一來，該網中所殘留下來之需要在該乾燥部位中以蒸發移除的水分就越少。

本發明係有關於金屬包頭型長夾口壓擠機。在此一類型之長夾口壓擠機中，該夾口形成於一圓柱形壓擠輥筒和一拱形壓力金屬包頭之間。後者具有一圓柱形凹面表面，
5 其彎曲半徑接近該圓柱形壓擠輥筒之彎曲半徑。當該輥筒和該金屬包頭實體鄰近彼此時，會形成一夾口，其在機器方向上的長度可能是形成於兩個壓擠輥筒之間之夾口長度的5至10倍。這會增加該纖維網在該長夾口中之所謂的駐留
10 時間，並在此同時維持和雙輥筒壓擠機於每平方英吋所使用之壓擠力程度相同的壓力。相較於傳統的造紙機夾口，此一新穎之長夾口技術的結果對纖維網在長夾口中的脫水來說，為一戲劇性的提昇。

金屬包頭型長夾口壓擠機需要使用一特殊皮帶，如美國專利第5,238,537號所示者。此一皮帶被設計成可以保護
15 用以支撐、承接並使纖維網脫水之壓擠織物，以防止其在固定式壓力金屬包頭上之直接且滑動式的接觸所可能導致之加速磨損。此種皮帶必須具有一平坦且不透水之表面，以在該靜態金屬包頭之一潤滑油薄膜上活動或滑動。該皮
20 帶以大致和該壓擠織物相同的速度穿過該夾口，進而使該壓擠織物與該皮帶之表面所產生的摩擦降到最低。

美國專利第5,238,537號所揭示之皮帶類型係藉由以一合成聚合樹脂浸漬一採取無端迴路型態之交織基礎織物的方式做成的。較佳地，該樹脂至少在該皮帶之內部表面上

形成一具有預設厚度的塗層，以使該基礎織物所交織之紗線可以受到保護以免與該長夾口壓擠機之拱形壓力金屬包頭零件直接接觸。特別是，此一塗層必須具有一平坦且不透水之表面，以在受潤滑之該金屬包頭上滑動，並防止任何潤滑油貫穿該皮帶之結構進而沾污該壓擠織物或織物群以及該纖維網。美國專利第5,238,537號所揭示之該皮帶的該基礎織物可以單絲紗線交織成單層或多層，並被交織成充分開放，以使該浸漬材料可以完全浸漬該織物。這可排除空洞在最終皮帶中形成的可能性。此等空洞可能使用於該皮帶和該金屬包頭之間之該潤滑劑穿過該皮帶並沾污該壓擠織物或織物群以及該纖維網。該基礎織物可以平織，然後以接縫做成無盡形式，或者以管狀形式無盡交織。

當該浸漬材料被固化成固體狀態時，它會透過一機械連鎖裝置被主要地鎖定至該基礎織物，其中，被固化之該浸漬材料會環繞該基礎織物之該紗線。再者，被固化之該浸漬材料和該基礎織物之該紗線材料之間可能存在某些化學結合或黏著。

長夾口壓擠皮帶，如美國專利第5,238,537號所揭示者，視其所安裝之長夾口壓擠機的尺寸要求而定，在其無端迴路形式之縱向上所測得的長度約為13至35英尺(略等於4至11公尺)，而其無端迴路形式之橫向上所測得的寬度約為100至450英尺(略等於250至1125公分)。

應予理解的是，上述長夾口壓擠皮帶之長度包括開放和封閉迴路壓擠機之皮帶的長度。開放迴路壓擠機之長夾

口壓擠皮帶通常具有介於25至35英尺(略等於7.6至11公尺)之長度。若干現存封閉迴路壓擠機之長夾口壓擠皮帶的長度(圓周)顯示於下表：

廠商	皮帶 品名	長度 (mm)	
		直徑 (mm)	圓周
Valmet	Symbelt Press™	1425	4477
	Symbelt Press™	1795	5639
	Symbelt Press™	1995	6268
Voith	Flex-O-Nip	1270	3990
	Flex-O-Nip	1500	4712
	Nip-Co-Flex™	1270	3990
	Nip-Co-Flex™	1500	4712
	Intensa-S	1270	3990
Beloit	Intensa-S	1550	4869
	ENP-C	1511 (59.5吋)	4748
	ENP-C	2032 (80吋)	6384

5

我們可以看出，此等皮帶之製造由於該基礎織物需要在其以一合成聚合樹脂浸漬之前被做成無端形式的需求而更加複雜化。

但無論如何，此一類型之皮帶已經被成功製造數年之
10 久了。然而，製程中仍有兩個揮之不去的問題。

首先，我們始終難以在浸漬和塗佈過程中將所有的空氣從該基礎織物移除。如上所述，殘留在該基礎織物之交織結構中的空氣在最終產出之皮帶產品內會以空洞的型態出現。此等空洞可能使用於該皮帶和該拱形壓力金屬包頭
15 之間之該潤滑劑穿過該皮帶並沾污該壓擠織物或織物群以及該纖維網。此等空洞也可能變成引起該皮帶因破裂而產生之過早故障的故障起始地點。因此，有必要將所有空氣

驅離該基礎織物，以使其可被使用中之合成聚合樹脂完全浸漬。

其次，廣為使用之在該皮帶的外側提供一層聚合樹脂材料並將該皮帶倒置以使該層置於內側之技術並未產生持續令人滿意的結果。

【發明內容】

發明概要

本發明之目的之一特別是要針對習知的加工皮帶和金屬包頭壓擠皮帶製造構造及方法提供一解決方案。

10 本發明之另一目的是要提供一加工皮帶以及一加工皮帶之製造方法，其中許多替代材料皆可用以取代構成該皮帶之材料。

本發明之又一目的是要提供一低成本且可高速執行之加工皮帶製造方法。

15 因此，本發明試圖提供一種供造紙機使用之金屬包頭壓擠皮帶或其他工業用皮帶的製造方法，以及根據該方法所製成之皮帶，其中該皮帶係透過擠壓一聚合物和短纖維之混合物、共同擠壓該混和物，以及/或者將該混合物分配至一圓柱形心軸的方式做成。該聚合物中之該短纖維在濃度以及/或者方位上的變化最好被控制以使最終產出之皮帶具備所需的特性。

圖式簡單說明

以下供例示用途且非用以限制本發明之詳細說明在參考隨附圖示後將可獲得最佳理解，圖示中相同的參閱數字

代表相同的元件和部件，且其中：

第1圖為一長夾口壓擠機之側視橫斷面圖；

第2圖為一橫斷面圖，例示一根據本發明做成之加工皮帶材料較佳實施例；

5 第3圖為一透視圖，例示一可用以製造本發明之加工皮帶的心軸裝置範例；

第4圖為一透視圖，例示另一可用以製造本發明之加工皮帶的心軸裝置範例。

【實施方式】

10 較佳實施例之詳細說明

本發明之一較佳實施例將以造紙機之金屬包頭壓擠皮帶做為背景說明如下。然而，我們應該理解，本發明可應用至供造紙機之其他部位使用的加工皮帶，以及那些在其他工業設定中具有變化特性且可迅速且有效生產之皮帶。

15 一用以使一在造紙機上加工成紙製品之纖維網脫水的長夾口壓擠機顯示於第1圖所示之側視橫斷面圖中。壓擠夾口10係由一平坦之圓柱形壓擠輥筒12和一拱形壓力金屬包頭14界定。該拱形壓力金屬包頭14之彎曲半徑大致等於該圓柱形壓擠輥筒12之彎曲半徑。該圓柱形壓擠輥筒12和該
20 拱形壓力金屬包頭14之間的距離可以操作地銜接至該拱形壓力金屬包頭14之液壓構件調整，以控制該夾口10之負載。該平坦圓柱形壓擠輥筒12可以是一和該拱形壓力金屬包頭14匹配之控制冠狀輥筒，以獲得一平坦的反機器夾口輪廓。

無端皮帶結構16經由將該壓擠輥筒12和該拱形壓力金屬包頭14分離之該夾口10，在一封閉迴路中延伸。一壓擠織物18和一被加工成紙張之纖維網20一起穿過該夾口10，如第1圖中之箭頭所示。該纖維網20由該壓擠織物18支撐，並與該夾口10中之該平坦圓柱形壓擠輥筒12直接接觸。該纖維網20和該壓擠織物18行經該夾口10，如箭頭所示。

選擇性地，該纖維網20可以在兩個壓擠織物18之間穿過該夾口10。在此一情形下，該壓擠輥筒12可以做成平坦狀或設以空洞容量構件，如溝槽或僅憑儀器操縱鑽成的孔。類似地，該無端皮帶結構16之面對該壓擠織物18的那一側也可以做成平坦狀或設以空洞容量構件。

無論如何，朝箭頭方向，亦即第1圖中所示之反時鐘方向移經該壓擠夾口10之該無端皮帶結構16可保護該壓擠織物18以防止其與該拱形壓力金屬包頭14做直接的滑動接觸，並可透過一潤滑油薄膜在該拱形壓力金屬包頭上滑動。因此，該無端皮帶結構16必須對油具有不滲透性，俾使該壓擠織物18和該纖維網20不致受其污染。

第2圖為一橫斷面圖，其根據可用以製造比方說第1圖中之該皮帶16的本發明，例示一依此做成的加工皮帶。如第2圖所示，皮帶22係以三個層狀物做成的，即：壓擠織物側聚合物層24、短纖維強化聚合物層26、以及金屬包頭側聚合物層28。該壓擠織物側聚合物層被用以提供接觸該壓擠織物之材料所需的特形，而該金屬包頭側聚合物層則被用以提供接觸該壓力金屬包頭之皮帶表面所需的特形。該

短纖維強化聚合物層賦予該皮帶其他的特性，如所需的拉伸模數。短纖維之單獨件的平均長度為一可根據此一揭露執行之設計選擇。然而，我們估計，平均的纖維長度將落在12 mm至200mm之範圍內。

5 應理解的是，多層式皮帶構造對本發明來說較為適宜，但並非必要。任何層數皆可使用。比方說，可以製造一以短纖維強化聚合物構成之單層皮帶。在此種皮帶中，宜改變纖維在該皮帶厚度上的濃度，以使該纖維在該皮帶之中央的濃度比該壓擠織物和該壓力金屬包頭之接觸表面的
10 濃度高。再者，將該纖維集中於該皮帶之中央的做法可使該皮帶之表面附近相對柔軟，而這對於可以內外倒置之皮帶而言為一優勢。詳言之，較佳的濃度變化為：第一表面之0%含量對中央之最大百分比再回到第二表面之0%含量。總括來說，該皮帶之纖維含量在10%至50%之間。

15 在該單層皮帶中，亦宜將該纖維之方位定成與該皮帶之表面平行或大致平行，而非在其厚度上定向。換言之，該纖維最好朝一與該皮帶之該纖維網接觸表面和該皮帶之該金屬包頭側表面平行或大致平行的方向定位。以此方式，可形成較平坦的接觸表面，且異物也較不易經由纖維路
20 徑中之脆弱點貫穿該皮帶表面。

再回到多層式實施例，我們注意到，任何層數皆可包括短纖維。舉例來說，類似第2圖所示之三層實施例可以使表面層和中間層各自包括短纖維，並使該短纖維在該表面層之濃度低於其在該中間層之濃度，且該纖維在機器方向

、反機器方向、甚至任一層之厚度中具有一較佳方位。

第2圖所顯示以及本發明所廣泛例示之該皮帶係透過將一聚合物和短纖維之混合物以擠壓或共同擠壓分配至一圓柱形心軸的方式做成。無論是哪一種情形，液態聚合物系統都是較佳的選擇。液態系統可使用透過化學反應變成固體之反應液體，或者透過冷卻變成固體之融化液體。該液態聚合物系統之使用的優點包括在矩陣中較容易執行纖維分配以及在分離層之間具有較佳的黏合完整性。此外，該液態系統允許使用諸如聚丙烯等在許多應用中具有優良之技術性質的聚合物。唯，共同擠壓並沒有優點，主要的好處在於共同擠壓可造成極佳的層間黏合。再者，可以從熱塑型材料共同擠壓整個皮帶樹脂結構，或者將皮帶樹脂材料擠壓成帶狀形式、抑或是螺旋形式、或者選擇性地做成圓柱方式。

無論使用之製造技術為何，該聚合物中之該短纖維在濃度以及/或者方位上的變化最好被控制以使最終產出之皮帶具備所需的特性。該短纖維之濃度以及/或者方位的控制係透過對該聚合物-短纖維混合物之流動條件(幾何、速度和持續時間)做調節的方式達成的。這是可行的，因為纖維傾向在流動方向上對準，而此一原理對任何以心軸或擠壓為基礎之實施例來說一樣適用。

第3圖例示本發明之皮帶以心軸類型製造的範例。如第3圖所示，一製造裝置70包括，比方說，一具有一平坦且磨光之表面的圓柱形加工輥筒或心軸72、一齒輪84和馬達86

。該心軸72之表面披覆一可在其表面釋出一固化之聚合物材料之材料，如聚乙烯、聚四氟乙烯(PTFE)、或矽酮。

操作時，該心軸72被設置成其軸位於一水平方向，並緣該軸由該馬達86和該齒輪84旋轉。一以聚合材料或聚合材料加短纖維之混合物做成的分配器88被設置於該水平配置之心軸72四周，並在該旋轉心軸之實質上的最高點處，將該聚合材料或混合物塗佈至該心軸，或較早形成之層。

該聚合物可以是聚丙烯，且最好是其100%的固態組合物。在定義上缺乏溶液材料之100%固態系統的使用可使我們避免泡沫在塗佈於該心軸後且進入該固化過程時，在該聚合物中形成。

該心軸72被設置成其縱軸位於一水平方向上，且繞其旋轉。一聚合物或聚合物/短纖維混合物之串狀物90被施加至該心軸或先形成之層的外側，其從該心軸72之一端開始設置並在該心軸72旋轉時沿其縱向前進。該分配器88以一預設速率在該心軸72之上方縱向平移，以將該聚合物或混合物做成螺旋式串狀物。只要該聚合物或混合物符合最低的黏度要求，它就可以高速塗佈至該心軸上而不會滴下來。

再者，在本發明之一替代實施例中，可以從兩個分配器88施加兩串聚合物材料或聚合物/短纖維混合物，使其中一串在另一串之上以同時構成兩層。此一方案之可能用法為，使第一串狀物包括聚合物材料但不含短纖維而第二串狀物則由聚合物材料和短纖維之混合物組成。以此方式，

我們可以利用一次性技術製造一具有一纖維強化層和一非纖維強化層之雙層皮帶。其他的多層串狀物實施例在本說明書之揭露範圍下對熟習此項技藝之人士而言皆是顯而易見的。

- 5 第4圖例示本發明之皮帶以心軸類型製造的替代實施例。如第4圖所示，一製造裝置100包括，比方說，一具有一平坦且磨光之表面的圓柱形加工輥筒或心軸102。一擠壓環輪104被設置於該心軸四周，並被銜接至加工設備106。操作時，該加工設備被填以該聚合物或聚合物/短纖維混合物，然後該聚合物或聚合物/短纖維混合物以該環輪緣該心
- 10 軸被擠壓。該聚合物材料或混合物可以緣該心軸，或一較早形成之層直接擠壓。

- 在第4圖中，該環輪朝箭頭所指方向從左邊移動至右邊，而被擠壓之材料則以參閱數字108表示。在第4圖所示之
- 15 實施例中，可以製造出具有短纖維的單層或多層，其中該短纖維位於一與心軸110之一軸成角度的方向上。舉例來說，該層可以透過將一聚合物/短纖維混合物置於該加工設備中，並在該環輪從左至右地滑動以擠壓該混合物時，緣該軸110旋轉該心軸做成。

- 20 根據本發明之皮帶製作具備許多優點。一方面，該聚合物可使用許多替代材料，且該強化纖維也包括許多替代材料。適合的聚合物範例包括熱塑型聚合物、熱固型聚合物、以及反應型聚合物(以高溫和添加物固化者)。適合的纖維材料範例包括玻璃、芳香族聚醯胺纖維、碳、聚脂、以

及聚乙烯。

根據本發明之皮帶製作的另一項優點在於，它更有效率。較佳地，該製作方法包括將各層依序塗佈至一支撐表面，如圓柱形心軸，或者如同在共同擠壓過程中同時對不
5 只一層加以塗佈。

以此方式形成該皮帶可實現一相當快速之製程，而且可以簡單且低成本之設備執行之。此一製作所需要的時間約為幾小時。

總括來說，本發明之皮帶製作方法包括塗佈分離之層
10 、固化(視需求而定)、以及最終粉飾，而這明顯地有別於過去所使用之生產交織或非交織基板然後再以一填充材料塗佈或浸漬該基板的技術。因此，本發明之方法可視之為“一次性”方法。

本發明之修飾在本發明之揭示下對熟習此項技藝之人
15 士而言將是顯而易見的，但不會使任何以此方式修飾而成之發明超越隨附申請專利範圍之範疇。

【圖式簡單說明】

第1圖為一長夾口壓擠機之側視橫斷面圖；

第2圖為一橫斷面圖，例示一根據本發明做成之加工皮
20 帶材料較佳實施例；

第3圖為一透視圖，例示一可用以製造本發明之加工皮帶的心軸裝置範例；

第4圖為一透視圖，例示另一可用以製造本發明之加工皮帶的心軸裝置範例。

【圖式之主要元件代表符號表】

10...壓擠夾口	70,100...製造裝置
12...圓柱形壓擠輥筒	72,102,110...圓柱形加工輥筒
14...拱形壓力金屬包頭	或心軸
16...無端皮帶結構	84...齒輪
18...壓擠織物	86...馬達
20...纖維網	88...分配器
22...皮帶	90...串狀物
24...壓擠織物側聚合物層	104...擠壓環輪
26...短纖維強化聚合物層	106...加工設備
28...金屬包頭側聚合物層	

伍、中文發明摘要：

一種供造紙機使用之金屬包頭壓擠皮帶或其他工業用加工皮帶的製造方法，以及根據該方法所製成之皮帶。該皮帶係透過將一聚合物和短纖維之混合物以擠壓或共同擠壓分配至一圓柱形心軸的方式做成。該聚合物中之該短纖維在濃度以及/或者方位上的變化最好被控制以使最終產出之皮帶具備所需的特性。

陸、英文發明摘要：

A method to produce a papermaker's shoe press belt or other industrial process belt and a belt made according to such method. The belt is produced by dispensing a mixture of polymer and staple fiber onto a cylindrical mandrel, by extrusion or by co-extrusion. Preferably, the variation of the concentration and/or orientation of the staple fiber within the polymer is controlled such that the finished belt has desired properties.

拾、申請專利範圍：

1. 一種加工皮帶，包括一由聚合物材料做成並以短纖維強化之第一層，以及一由聚合物材料做成且不包括短纖維之第二層。
- 5 2. 如申請專利範圍第1項之加工皮帶，其中，該短纖維之濃度在該第一層之厚度中被改變，使該纖維在該第一層之頂層表面和底層表面中一者的濃度含量為0%，而該纖維在該第一層之中央的濃度含量大於0%。
- 10 3. 如申請專利範圍第2項之加工皮帶，其中，該短纖維之濃度在該第一層之厚度中被改變，使該纖維在該第一層之該頂層表面和該底層表面的濃度含量為0%，而該纖維在該第一層之該中央的濃度含量大於0%。
- 15 4. 如申請專利範圍第1項之加工皮帶，進一步包括一由聚合物材料做成且不包括短纖維之第三層，其中，該第一層位在該第二層和該第三層之間。
5. 如申請專利範圍第1項之加工皮帶，其中，該聚合物材料包括一或多種選自下列群組之材料：熱塑型聚合物、熱固型聚合物、以及反應型聚合物。
- 20 6. 如申請專利範圍第1項之加工皮帶，其中，該聚合物材料包括聚氨酯。
7. 如申請專利範圍第1項之加工皮帶，其中，該短纖維包括一或多種選自下列群組之材料：玻璃、芳香族聚醯胺纖維、碳、聚脂、以及聚乙烯。
8. 一種加工皮帶製造方法，包括下列步驟：

將一由聚合物材料做成並以短纖維強化之第一層分配至一心軸；以及

將一由聚合物材料做成且不包括短纖維之第二層分配至該第一層。

- 5 9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中，該短纖維之濃度在該第一層之厚度中被改變，使該纖維在該第一層之頂層表面和底層表面中一者的濃度含量為0%，而該纖維在該第一層之中央的濃度含量大於0%。
- 10 10. 如申請專利範圍第9項之方法，其中，該短纖維之濃度在該第一層之厚度中被改變，使該纖維在該第一層之該頂層表面和該底層表面的濃度含量為0%，而該纖維在該第一層之該中央的濃度含量大於0%。
- 15 11. 如申請專利範圍第8項之方法，進一步包括一由聚合物材料做成且不包括短纖維之第三層，其中，該第一層位在該第二層和該第三層之間。
12. 如申請專利範圍第8項之方法，其中，該聚合物材料包括一或多種選自下列群組之材料：熱塑型聚合物、熱固型聚合物、以及反應型聚合物。
- 20 13. 如申請專利範圍第8項之方法，其中，該聚合物材料包括聚氨酯。
14. 如申請專利範圍第8項之方法，其中，該短纖維包括一或多種選自下列群組之材料：玻璃、芳香族聚醯胺纖維、碳、聚脂、以及聚乙烯。
15. 一種加工皮帶製造方法，包括下列步驟：

將一由聚合物材料做成並以短纖維強化之第一層擠壓至一心軸；以及

將一由聚合物材料做成且不包括短纖維之第二層擠壓至該第一層。

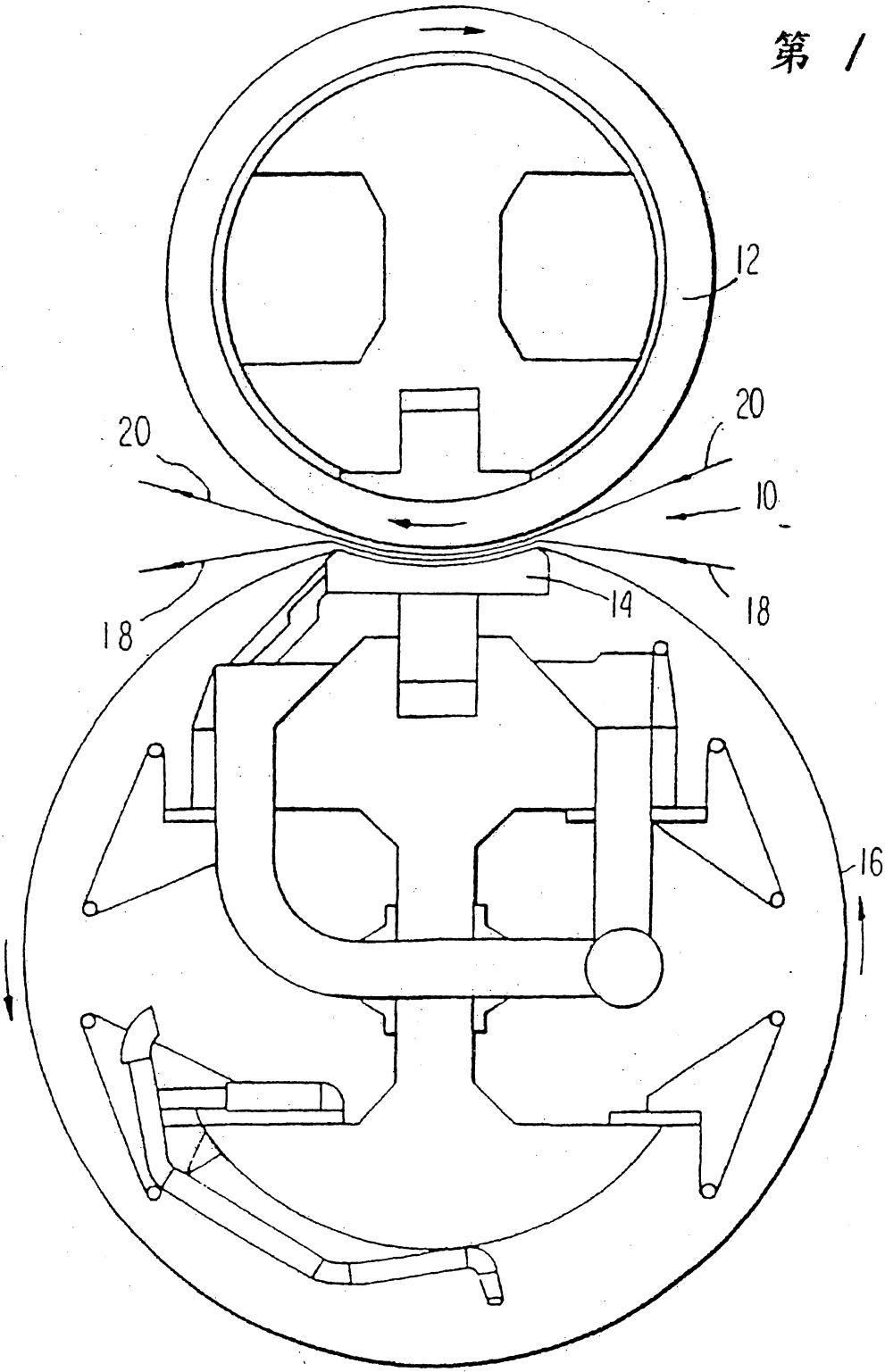
- 5 16. 如申請專利範圍第15項之方法，其中，該短纖維之濃度在該第一層之厚度中被改變，使該纖維在該第一層之頂層表面和底層表面中一者的濃度含量為0%，而該纖維在該第一層之中央的濃度含量大於0%。
- 10 17. 如申請專利範圍第16項之方法，其中，該短纖維之濃度在該第一層之厚度中被改變，使該纖維在該第一層之該頂層表面和該底層表面的濃度含量為0%，而該纖維在該第一層之該中央的濃度含量大於0%。
- 15 18. 如申請專利範圍第15項之方法，進一步包括一由聚合物材料做成且不包括短纖維之第三層，其中，該第一層位在該第二層和該第三層之間。
19. 如申請專利範圍第15項之方法，其中，該聚合物材料包括一或多種選自下列群組之材料：熱塑型聚合物、熱固型聚合物、以及反應型聚合物。
- 20 20. 如申請專利範圍第15項之方法，其中，該聚合物材料包括聚氨酯。
21. 如申請專利範圍第15項之方法，其中，該短纖維包括一或多種選自下列群組之材料：玻璃、芳香族聚醯胺纖維、碳、聚脂、以及聚乙烯。
22. 一種加工皮帶製造方法，包括下列步驟：擠壓一由聚合

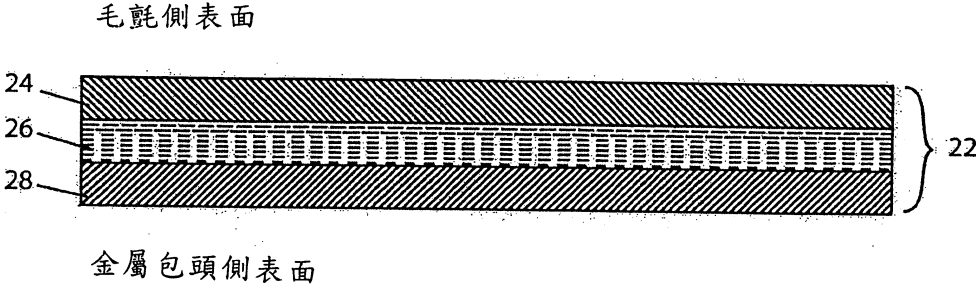
物材料做成並以短纖維強化之第一層，以及一由聚合物材料做成且不包括短纖維之第二層。

23. 如申請專利範圍第22項之方法，其中，該短纖維之濃度在該第一層之厚度中被改變，使該纖維在該第一層之頂層表面和底層表面中一者的濃度含量為0%，而該纖維在該第一層之中央的濃度含量大於0%。
24. 如申請專利範圍第23項之方法，其中，該短纖維之濃度在該第一層之厚度中被改變，使該纖維在該第一層之該頂層表面和該底層表面的濃度含量為0%，而該纖維在該第一層之該中央的濃度含量大於0%。
25. 如申請專利範圍第22項之方法，進一步包括將一第三層加進該加工皮帶，其中，該第三層係由聚合物材料做成且不包括短纖維，且該第一層位在該第二層和該第三層之間。
26. 如申請專利範圍第22之方法，其中，該聚合物材料包括一或多種選自下列群組之材料：熱塑型聚合物、熱固型聚合物、以及反應型聚合物。
27. 如申請專利範圍第22之方法，其中，該聚合物材料包括聚氨酯。
28. 如申請專利範圍第15項之方法，其中，該短纖維包括一或多種選自下列群組之材料：玻璃、芳香族聚醯胺纖維、碳、聚脂、以及聚乙烯。

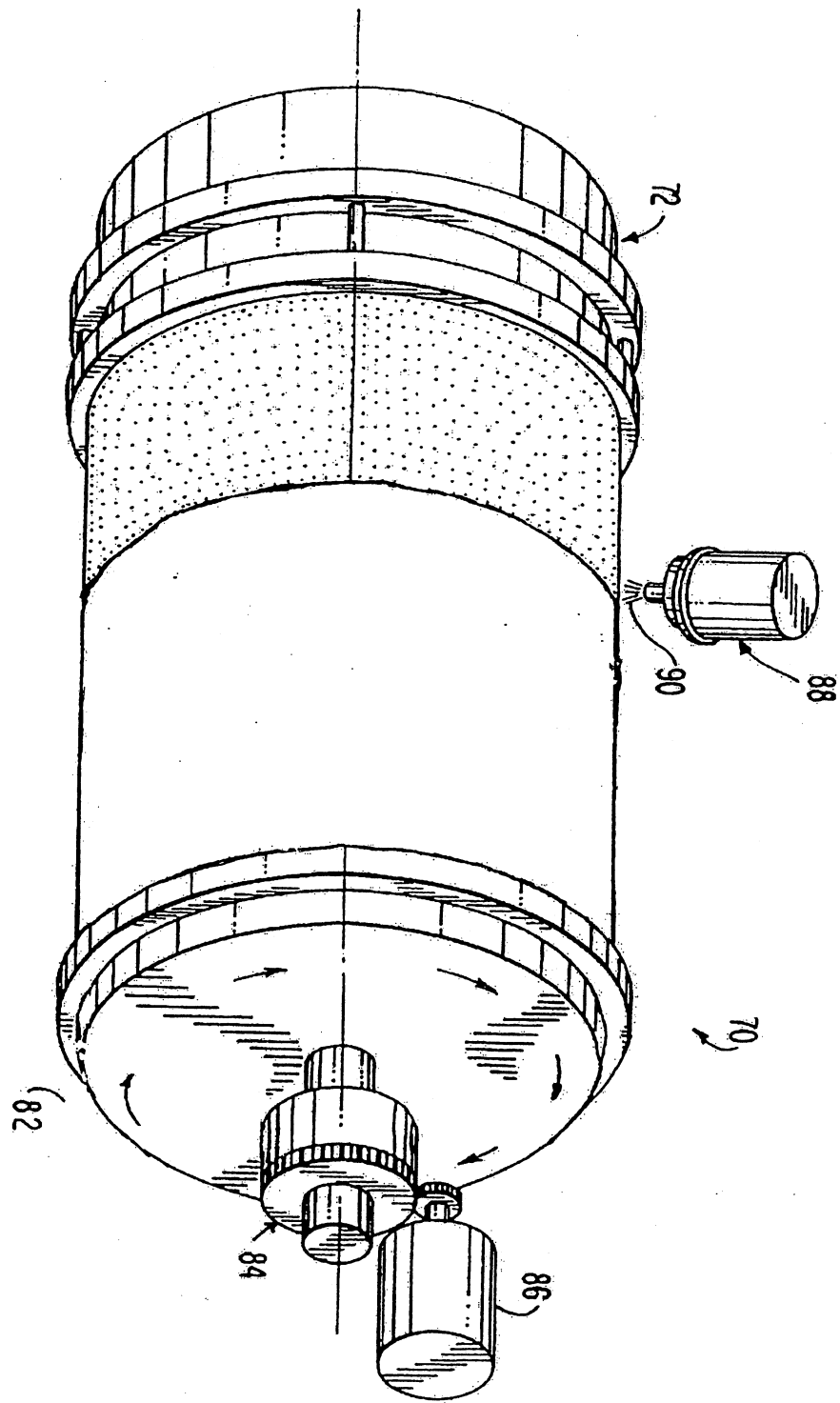
92133044

第 1 圖

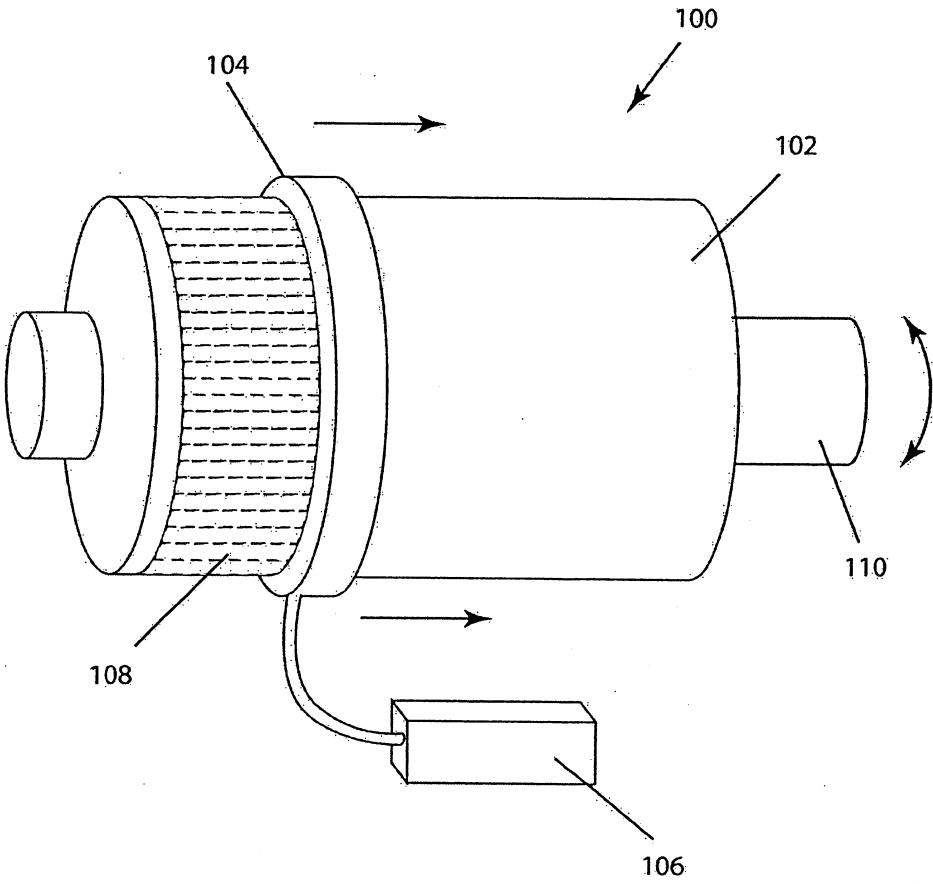




第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

22...皮帶

24...壓擠織物側聚合物層

26...短纖維強化聚合物層

28...金屬包頭側聚合物層

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：