

發明專利說明書

(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：P218173

※申請日期：092-07-03

※IPC 分類：F16J 15/10

壹、發明名稱：(中文/英文)

墊片材料

GASKET MATERIAL

貳、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 日本利克雷斯工業股份有限公司

NIPPON LEAKLESS INDUSTRY CO., LTD.

2. 本田技研工業股份有限公司

HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中文/英文)(簽章)

1. 鎌苅 良太 KAMAKARI, RYOUTA

2. 福井 威夫 FUKUI, TAKEO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本東京都港區西新橋 2 丁目 33-8

33-8, NISHISHINBASHI 2-CHOME, MINATO-KU, TOKYO,
JAPAN

2. 日本東京都港區南青山 2 丁目 1 番 1 號

1-1, MINAMI-AOYAMA 2-CHOME, MINATO-KU, TOKYO,
JAPAN

國 籍：(中文/英文) 1-2 日本/JP

參、發明人：(共 4 人)

1. 濱田義明 HAMADA, YOSHIAKI

2. 秋吉浩二 AKIYOSHI, KOJI
3. 村上康則 MURAKAMI, YASUNORI
4. 田畑勝宗 TABATA, MASAMUNE

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本埼玉縣埼玉市原山 2 丁目 24-17
2-24-17, HARAYAMA, SAITAMA CITY, SAITAMA PREF., JAPAN
2. 日本埼玉縣埼玉市原山 2 丁目 24-17
2-24-17, HARAYAMA, SAITAMA CITY, SAITAMA PREF., JAPAN
3. 日本埼玉縣和光市中央 1 丁目 4-1
4-1, CHUO 1-CHOME, WAKO CITY, SAITAMA PREF., JAPAN
4. 日本埼玉縣和光市中央 1 丁目 4-1
4-1, CHUO 1-CHOME, WAKO CITY, SAITAMA PREF., JAPAN

國 籍：(中文/英文) 1-4 日本/JP

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. 日本; 2002/7/5 2002-196713
2. 日本; 2002/7/5 2002-196824
- 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】

本發明是有關於一種墊片材料(gasket material)，係用於汽車與自動推進裝置等之引擎與傳動裝置，且特別是有關於一種墊片材料，其係由一接合座所製造，其中製造該接合座之一成分，係藉由混合與揉捏一橡膠、一強化纖維與一填充料，然後藉由壓光輪加壓薄片化，並且加硫熱硬化該成分所得。

【先前技術】

到目前為止，所謂的石棉接合座(joint seat)，常被用作為自動推進裝置等所負載之引擎之周邊之墊片之材料。此種石棉接合座是藉由以下的製程所形成：準備一成分 M 藉由混合與揉捏一石棉與一強化纖維(reinforced fiber)、腈類橡膠(nitrile fiber)與酚樹脂，然後在包括一對滾輪（例如，如第 9 圖所示之一熱滾壓輪 HR 與一冷滾壓輪 CR）之一壓光輪(calender roll)之熱滾壓輪 HR，藉由薄片化與加硫熱硬化(vulcanize)該成分 M 以形成該接合座。

然而近年來，因為其周邊環境的影響，此種石棉接合座被作為極好的控制，因此本發明即提出一種接合座，其使用另一種纖維材料以取代石棉。本發明之結果發表於名為”非石棉墊片材料之開發”(Development of non-asbestos gasket material) 之一論文中，其包含於一演講會議之一會議記錄，由 Society of Automotive Engineers of Japan, Inc. 在 1992 年 5 月所刊登。

藉由此方法，在一接合座形成過程中，黏附於熱滾壓輪 HR 上之一薄板化之座 S，藉由滑動，總是接觸到冷滾壓輪 CR。因此，如第 10 圖所示，作為一接合座 1 之結果，面對於冷滾壓輪 CR 之薄板化之座 S 之一接觸表面 1d，相較於面對於熱滾壓輪 HR 之接合座 1 之一接觸表面 1e，如所標示的部位 R 是趨向於粗糙的。

因此，如第 11A 圖所示，當一墊片 G 從接合座 1 被製造，而被用於介於連接到一引擎之一傳動裝置之箱子 H，以及藉由複數個螺絲 B 被連接到箱子 H 之一蓋子 C 之間，之一墊片嵌入部位時，墊片之一密封效率趨向於減少，係因為表面壓力之減少，由以下之部位所產生，例如說，位於介於如第 11B 圖所示之兩螺絲 B 之間之一連接線之一角落部位 CP，或者是，如第 11A 圖所示之，一部位 MP 位於兩螺絲 B 之間並具有低堅硬度之蓋子 C。在此一部位中，若密封物質之粗糙接觸表面，接觸到墊片 G 之箱子 H 與蓋子 C，會產生一問題，就是介於密封物質，像是箱子 H 與蓋子 C 與墊片 G 之間之接觸表面，之微小空隙(micro gap)之密合變的不充分，而導致墊片 G 之密封效果變的不夠好。並且，面對於熱滾壓輪 HR 之接合座 1 之接觸表面 1e，由其強化纖維之比率，在某一程度上變的較粗糙，但是此粗糙度小於面對於冷滾壓輪 CR 之表面之粗糙度。因此，為了解決密封效果減弱之問題，申請人試著以以下的解決方法改良墊片之密封效果：

1)均勻地形成一乳膠層於接合座 1 之表面，藉由浸塗

製程(dip process)或滾壓塗佈輪(roll coater)以改良該座表面之彈性，如第 13 圖所示。

2)形成一塗佈層接合座 1 之表面，該塗佈層為石墨粉末之一固態潤滑劑，或硫化鉬粉末，藉由噴濺(spraying)方法等所形成，以密合該些微小空隙，如第 14 圖所示。

3)熱擠壓接合座 1，係藉由將其夾於熱平板 HP 或滾輪擠壓機中，以改良其表面平坦度，如第 15 圖所示。

然而，這些解決方法個別具有以下的問題。在解決方法 1)中，當一自動變速箱用油(automatic transmission fluid, ATF)滲入該乳膠層時，該乳膠層會有相當程度之膨脹，因此若具有乳膠層 2 之由一接合座 1 所製造一墊片 G，被使用到介於傳動裝置之箱子 H 與蓋子 C 之間之墊片嵌入部位，藉由長時間在高溫度下使用該墊片，該乳膠層會逐漸惡化，並且會漏出該油(ATF)。在解決方法 2)中，電性腐蝕藉由該墊片會發生於一墊片嵌入部位中，且與箱子 H 或蓋子 C 之材料或密封物質之種類有關，或者是因為該固態潤滑劑相當昂貴，因而提高製造成本。而在解決方法 3)中，因為接合座之實質壓縮效應之減少，在低表面壓力區域之密封效果將會相對地減少。

如上所述，接合座，一般之製造，係藉由混合並滾壓貼附在一該熱滾壓輪上之成分，在壓光輪之熱滾壓上形成一平板化之座，然後從冷卻後的熱滾壓輪分離該座。因此，接合座之成分之特徵是，容易與加熱的熱滾壓輪分離，而不易與冷滾壓輪分離，並且在該座形成之後，容易與冷卻

後的熱滾壓輪分離。

因此，到目前為止，一般的接合座 1 由三層結構組成，包括一前表面層 1a（由貼附於熱滾壓輪上之所謂的碟片成分所組成）、一後表面層 1b（由難以貼附於冷滾壓輪上之所謂的完成成分所組成）、以及一中間層 1c（由與介於前表面與後表面層之間，並具有一充分的機械強度之所謂的一中間成分）。一般用一天然橡膠作為一橡膠材料於該碟片成分中。然而，該天然橡膠具有一特質，就是在一高溫 (heat suffering) 環境下，其具有相當大的永久壓縮形變。

另一方面，如第 11A 圖與第 11B 圖所示，當該墊片被用於，例如說，介於連接到一引擎之一傳動裝置之箱子 H，以及藉由複數個螺絲 B 被連接到箱子 H 之一蓋子 C 之間，之一墊片嵌入部位，在螺絲之下作用於墊片上之一表面壓力是很高的。但是在介於兩螺絲、或兩螺絲間之一螺距部位之間之一連接線之角落部位，表面壓力是低的。因此，必然地表面壓力之差異會升高。對於此表面壓力之差異，近年來由於結構體之堅硬度，因減輕重量而變低，而趨向於增加。並且結構體之低堅硬度，增加密封物質之間由於溫度改變之空隙改變等，而此種改變帶來表面壓力額外差異之增加。

因此，當由上述的現有接合座 1 所形成之墊片，用於結構體之密封部位，是藉由一固定物，例如說螺絲所固定，螺絲之固定力是由可確保在低表面壓力下之密封效果所決定。因此，在螺絲之下作用於墊片上之一表面壓力是很高

的。因此存在之問題是，使用上述的天然橡膠之前表面層 1a 之永久壓力形變變的較容易發生，並且應力鬆弛增加了。因此螺絲之固定力矩減少了，而用以密封之物質之洩漏可能發生。

【發明內容】

本發明之一目的是提出一墊片材料以有效地解決上述的問題。在本發明之第一觀點中，提出一種墊片材料，係由一接合座所製造，其中製造該接合座之一成分，係藉由混合與揉捏一橡膠、一強化纖維與一填充料(filler)，然後加壓薄片化，並且藉由一壓光輪加硫熱硬化該成分所得，該墊片材料包括至少該接合座之面對該冷滾壓輪之一最外層，被形成為具有彈性與平坦度。

依據本發明之墊片材料，至少用以製造該墊片之接合座之最外層之冷滾壓輪側，被形成為具有彈性與平坦度，因此介於密封物質之接觸表面與墊片之間之微小空隙之密合，在低表面壓力下變的足夠大，而可以改良墊片之密封效率。

在本發明之墊片材料中，最外層之平坦度，即表面粗糙度 R_z (10 點之平均值) 小於或等於 $20\mu\text{m}$ 是較好的。若 R_z 是小於或等於 $20\mu\text{m}$ ，則如下所述，密封效率會有相當程度之改良。

此外，本發明之墊片材料，較佳地，其中該最外層之一組成，包括作為該強化纖維之一芳綸纖維(aramid fiber)之一比率是低於 7wt%，以及該橡膠之一比率是為 15wt%

到 25wt%之間。藉由此組成，最外層之彈性可以被獲得。關於這方面，表面粗糙度變小了，如同有許多橡膠之比率，同樣地，如同有少許芳綸纖維之比率。

再者，在本發明之墊片材料中，其中該最外層之厚度為 30 μ m 到 150 μ m 是較好的。若該層具有此厚度，則藉由獲得層之彈性，由永久壓縮形變所引起之應力鬆弛之影響，可以維持在很小。

此外，在本發明之第二觀點中，一墊片材料，係由一接合座所製造，其中製造該接合座之一成分，係藉由混合與揉捏一橡膠、一強化纖維與一填充料，然後加壓薄片化，並且藉由一壓光輪加硫熱硬化該成分所得，該墊片材料包括一接合座，具有一單層結構，其中該成分之一基本組成，包括作為該強化纖維之一芳綸纖維之一比率是超過 15wt%，作為該橡膠之一丁腈橡膠(nitrile butadiene rubber, NBR)之一比率是為 10wt%到 30wt%之間，作為該填充料之一酚樹脂之一比率是為 2wt%到 26wt%之間，以及一殘留物是為一無機填充料。

依據本發明之墊片材料，因為組成墊片材料之接合座具有一單層結構，而沒有使用天然橡膠（在熱滾壓處理下為一永久壓縮形變成分）之碟片成分之表面層。因此，由於表面壓力之巨大差異造成之應力鬆弛所引起之螺絲固定力矩之減少，所造成之，密封物質，例如說，潤滑劑或工作油(working oil)等之洩漏會發生於高溫(heat subjected)環境，例如說引擎之周邊。再者，作為填充料之酚樹脂比率

為 2wt%到 26wt%之間，對於滾動中具有高溫的熱滾壓輪，會賦予該成分適度的貼附力與適度的分離性，因此可適用於以壓光輪形成之接合座。

此外，在本發明之墊片材料中，較佳地，酚樹脂為一溶膠態(resol type)。係因為如此將賦予該成分材料中之酚樹脂一較佳的分佈。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

以下，本發明之一實施例，將依據其相關圖示被敘述。

第 1 圖為一剖面圖，繪示一接合座之墊片材料，係依據上述本發明之第一觀點之一實施例。數字 1 表示一接合座，係為本實施例之墊片材料。接合座 1 具有三層結構，包括一前表面層 1a 與一後表面層 1b，各別地為該結構之最外層，以及介於前表面與後表面層之間之一中間層 1c。在本實施例中，該些表面層 1a 與 1b 被形成為具有彈性與平坦度。

在製造本實施例之接合座 1 時，如第 9 圖所示，首先，一成分材料 M 被製造出來，係藉由混合橡膠（例如說，丁腈橡膠(Nitrile-Butadiene-Rubber, NBR)）、芳綸纖維（作為一有機纖維）、以及無機填充料（例如說硫化鋁）等所製造。然後，該成分材料 M 被加入到，包括一對滾輪（熱滾壓輪 HR 與冷滾壓輪 CR）之一壓光輪之一熱滾壓輪 HR，

藉由混合與擠壓該些滾輪，以形成一薄片的成分在熱滾壓輪 HR 上。然後，藉由使用熱滾壓輪 HR 之熱度，加硫熱硬化與固化該成分，以形成一接合座 S。然後，藉由熱滾壓輪 HR 分離該座 S，以形成接合座 1。在本製程中，上述的接合座 1 之三層之前表面層 1a、後表面層 1b 以及中間層 1c，主要地藉由改變強化纖維之組成量而被形成（至於本製程更詳細的內容，請參閱前述的論文”Development of non-asbestos gasket material”）。在相當於該論文之第 179 頁中，其第 5 圖繪示了，中間層之芳綸纖維、玻璃纖維、以及丁腈橡膠(NBR)之組成之一範例，特別是，第 5 點中所指出之組成之百分比，其中芳綸纖維約為 24wt%，玻璃纖維約為 33wt%，並且丁腈橡膠(NBR)約為 43wt%。

在本實施例中，為了使前表面 1a 為有彈性地與平坦地，前表面 1a 之組成，所包含之芳綸纖維之百分比為小於或等於 7wt%，以及橡膠為 15wt%到 25wt%之間。並且，前表面 1a 之厚度被形成為 30 μ m 到 150 μ m 之間。

在實施例之接合座 1 之中，接合座 1 之外層之冷滾壓輪側之前表面層 1a（該側具有一接觸表面，貼附於冷滾壓輪 CR），例如如第 2 圖所示之一部位 V，被形成為具有彈性與平坦度，因此介於作為密封物質之蓋子 C 與墊片之間之微小空隙之密合，在低表面壓力下變的足夠大，而因此可以改良墊片之密封效率。

再者，熱滾壓輪側之後表面層 1b（該側具有一接觸表面，貼附於熱滾壓輪 HR），亦被形成為具有彈性與平坦度，因

此介於箱子 H 與墊片之間之微小空隙之密合，在低表面壓力下變的足夠大，而因此可以改良墊片之密封效率。

第 3 圖繪示，由本實施例之接合座 1 所製造之墊片，以及由既有接合座所製造之墊片，之極限密封壓力之一實驗結果。以下為實驗之條件，數個具有不同表面粗糙度之墊片，個別地被製造，而每一墊片被固定於兩金屬法蘭 (metal flange) 之間。法蘭之表面粗糙度為： $11.7\mu\text{m}(\text{Rmax}, \nabla\nabla)$ ，該些法蘭之固定之表面壓力為： 5MPa ，密封介質為：空氣，測試溫度為： $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。如本圖所示，由本實施例之接合座 1 所製造之墊片明顯地改善了密封效率。

第 4 圖繪示了，由本實施例之接合座 1 所製造之墊片，之極限密封壓力 (limit sealing pressure)，其表面粗糙度為： $14.5\mu\text{m}$ （在本圖中由曲線 G1 所表示），以及由既有接合座所製造之墊片，作為一比較樣品，其表面粗糙度為： $38.6\mu\text{m}$ （在本圖中由曲線 G2 所表示），之另一實驗結果。以下為實驗之條件，每一墊片被固定於兩金屬法蘭之間，而法蘭之表面粗糙度為： $11.7\mu\text{m}(\text{Rmax}, \nabla\nabla)$ ，密封介質為：空氣，測試溫度為： $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。可以知道，由本實施例之接合座 1 所製造之墊片，在作為固定之表面壓力小於等於 6MPa ，為一低表面壓力之區域，具有較小程度之密封效率之減少，因而在低表面壓力區域具有優越的密封效率。

此外，第 5 圖繪示了，由本實施例之接合座 1 所製造之墊片，之極限密封壓力，其表面粗糙度為： $14.5\mu\text{m}$ （在本圖中由曲線 G1 所表示），以及由既有接合座所製造之墊

片，作為一比較樣品，其表面粗糙度為： $38.6\mu\text{m}$ （在本圖中由曲線 G2 所表示），之另一實驗結果。以下為實驗之條件，每一墊片被固定於具有不同的表面粗糙度之兩金屬法蘭之間，該些法蘭之固定之表面壓力為： 6MPa ，密封介質為：空氣，測試溫度為： $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。可以知道，由本實施例之接合座 1 所製造之墊片，具有優越的密封效率在密封物質之粗糙表面上，並且雖然法蘭之表面粗糙度變糟了，仍具有一小程度之密封效率。

實驗例 1

以下的表 1 到表 8，個別地列出 8 種墊片由本發明之接合座 1 所形成之樣品，之厚度與表面粗糙度，每一接合座係由以下每一組之組合中所選擇所製造：芳綸纖維之組成為 3wt% 或 6wt%，丁腈橡膠(NBR)之組成為 18wt% 或 23wt%，表面層之厚度（前表面層 1a 與後表面層 1b）為 $140\mu\text{m}$ 或 $75\mu\text{m}$ （一層之厚度）。

表 1：樣品 1

墊片厚度	0.496mm	
表面粗糙度(Rz)	17.2 μm	
表面層厚度	75 μm	
墊片之表面層之組成	芳綸纖維	6%
	丁 腈 橡 膠 (NBR)	18%
	無機纖維	剩餘物

表 2：樣品 2

墊片厚度	0.530mm	
表面粗糙度 (Rz)	16.7 μ m	
表面層厚度	140 μ m	
墊片之表面層之組成	芳綸纖維	6%
	丁 腈 橡 膠 (NBR)	18%
	無機纖維	剩餘物

表 3：樣品 3

墊片厚度	0.497mm	
表面粗糙度 (Rz)	16.2 μ m	
表面層厚度	75 μ m	
墊片之表面層之組成	芳綸纖維	6%
	丁 腈 橡 膠 (NBR)	23%
	無機纖維	剩餘物

表 4：樣品 4

墊片厚度	0.505mm	
表面粗糙度(Rz)	15.6 μ m	
表面層厚度	140 μ m	
墊片之表面層之組成	芳綸纖維	6%
	丁 腈 橡 膠 (NBR)	23%
	無機纖維	剩餘物

表 5：樣品 5

墊片厚度	0.499mm	
表面粗糙度(Rz)	12.7 μ m	
表面層厚度	75 μ m	
墊片之表面層之組成	芳綸纖維	3%
	丁 腈 橡 膠 (NBR)	18%
	無機纖維	剩餘物

表 6：樣品 6

墊片厚度	0.501mm	
表面粗糙度(Rz)	12.1 μ m	
表面層厚度	140 μ m	
墊片之表面層之組成	芳綸纖維	3%
	丁 腈 橡 膠 (NBR)	18%
	無機纖維	剩餘物

表 7：樣品 7

墊片厚度	0.498mm	
表面粗糙度(Rz)	12.0 μ m	
表面層厚度	75 μ m	
墊片之表面層之組成	芳綸纖維	3%
	丁 腈 橡 膠 (NBR)	23%
	無機纖維	剩餘物

表 8：樣品 8

墊片厚度	0.500mm	
表面粗糙度(Rz)	11.8 μ m	
表面層厚度	140 μ m	
墊片之表面層之組成	芳綸纖維	3%
	丁腈橡膠(NBR)	23%
	無機纖維	剩餘物

墊片樣品 1 到 8，具有足夠的平坦表面，其表面粗糙度為 $17.2\mu\text{m}$ 到 $11.8\mu\text{m}$ 之間，而其結果是，在極限密封壓力為 2.7kgf/cm^2 之低表面壓力區域中，這些樣品亦具有良好的密封效率。在所有這些樣品之極限密封壓力測試之結果中，實驗條件為，每一墊片被固定於兩金屬法蘭之間。法蘭之表面粗糙度為： $23.5\mu\text{m}$ ，該些法蘭之固定之表面壓力為： 4MPa ，密封介質為：空氣，測試溫度為： $20^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C}$ 。

此外，本發明不限於上述的實施例，例如說，在另一實施例中，接合座 1 之前表面層 1a 可以只是被形成為有彈性地與平坦地，而且接合座 1 可以被形成為具有雙層結構。再者，理所當然地，本發明之墊片材料，可以被用於，嵌入於傳動裝置之箱子 H 與蓋子 C 之間之墊片，以外之墊片。

以下，第 6 圖為一剖面圖，繪示本發明之墊片材料之另一實施例。在上述的第二觀點中，數字 11 表示本實施例作為墊片材料之一接合座。接合座 11 具有單層結構組成 ally。在製造本實施例之接合座 11 時，首先，一成分材料被製造出來，係藉由混合丁腈橡膠(NBR)（作為一橡膠材料）、芳綸纖維（作為一有機纖維）、以及酚樹脂等（作為填充料）等所製造。然後，該成分材料被加入到，包括一對滾輪（加熱的熱滾壓輪與冷卻的冷滾壓輪）之一壓光輪之一熱滾壓輪，藉由混合與擠壓該些滾輪，以形成一薄片的成分在熱滾壓輪上。然後，藉由使用熱滾壓輪之熱度，加硫熱硬化與固化該成分，然後，藉由分離熱滾壓

輪與座 S，以形成接合座 11。至於本製程更詳細的內容，請參閱前述的論文”Development of non-asbestos gasket material”)。

在本實施例中，爲了使該成分具有一適度的貼附力，該成分之組成中，芳綸纖維之百分比超過 15wt%，丁腈橡膠(NBR)是爲 10wt%到 30wt%之間，酚樹脂是爲 2wt%到 26wt%之間，並且剩餘物是爲無機纖維。而且酚樹脂爲溶膠態（例如說，Sumitomo bakelite Co. Ltd. 所生產之 PR-217，其固態成分之重量爲 100wt%）。

因爲本實施例之接合座 11 具有一單層結構，而沒有任一表面層爲由天然橡膠所製造之碟片成分，具有與中間成分不同的組成，並且在熱滾壓處理中爲一永久壓縮形變元件。因此，依據本實施例之接合座 11，由於表面壓力之巨大差異造成之應力鬆弛所引起之螺絲固定力矩之減少，所造成之，密封物質，例如說，潤滑劑或工作油等之洩漏會發生於高溫環境下，例如說引擎之周邊。再者，作爲填充料之酚樹脂比率爲 2wt%到 26wt%之間，對於滾動中具有高溫的熱滾壓輪，會賦予該成分適度的貼附力與適度的分離性，因此可適用於以壓光輪形成之接合座。

再者，依據本實施例之接合座 11，用於該成分之酚樹脂爲溶膠態，如此將可賦予該成分材料中之酚樹脂一較佳的分佈性。因此，該上述本發明之作用與效應，可以充分地產生。

第 7 圖繪示，由本實施例之接合座 11 所製造之，墊

片螺絲軸向力之維持（在本圖中由曲線 G1 所表示），以及由既有接合座所製造，作為一比較樣品，具有三層結構之墊片（在本圖中由曲線 G2 所表示），透過熱衝擊循環(thermal shock cycle)衰減(degradation)實驗，之一實驗結果。以下為實驗之條件，每一墊片藉由一螺絲，被固定於兩金屬法蘭之間，法蘭之固定之表面壓力為：150MPa，介於 150°C 與 20°C 之間反覆加熱與冷卻。可以知道，本實施例之接合座 11 所製造之墊片，具有很高的螺絲軸向力之維持，並且由永久壓縮形變引起之應力鬆弛很小。

實驗例 2

以下的表 9，列出在以具有高溫之熱滾壓輪形成接合座時，該成分之貼附效率之實驗結果。樣品 9 到 14 由本實施例之接合座 11 所形成。每一樣品具有不同的芳綸纖維、酚樹脂、與作為橡膠材料之丁腈橡膠(NBR)之組成。而比較樣品 1 到 3，是由該座之酚樹脂之組成為 0wt%、35wt%與 40wt%之接合座，個別地所形成。因此這些比較樣品，在本發明之實施例之範圍之外。本實驗是在以下之條件下被實施：表面壓力為 100MPa，溫度為 100°C，以及加熱時間為 60min。

第 8 圖繪示黏附強度與該些樣品酚樹脂組成之關係。

表 9

實驗例組成	組成(wt%)				接合座效能
	芳 綸 纖 維	酚樹脂	橡膠	在有機填 充料中	貼附強度 (Mpa)
樣品 9	20	3	20	殘留物	4.2
樣品 10	20	8	25	殘留物	4.0
樣品 11	20	10	24	殘留物	3.5
樣品 12	20	16	23	殘留物	3.2
樣品 13	15	20	27	殘留物	3.7
樣品 14	20	26	23	殘留物	3.0
比較樣品 1	15	0	18	殘留物	7.5
比較樣品 2	25	35	20	殘留物	0.8
比較樣品 3	25	4.0	10	殘留物	0.4

由表 9 與第 8 圖，可以知道當酚樹脂之添加量為介於 2wt%到 26wt%之間時，該成分具有適度的貼附強度；而當添加量小於 2wt%時，具有過大的貼附強度，因而難以從熱滾壓輪上分離該薄片化之座；並且當添加量超過 26wt%時，具有過小的貼附強度，因而難以在熱滾壓輪上，薄片化該成分。

以下，對於由上述樣品之接合座 11 所形成之墊片，拉力測試在 JIS K 6251 所定義之條件下被進行。形變疲乏表面壓力測試之測試條件是，每一環狀樣品被設置於一對平板之間，二平板其中之一在一移動距離 $300\mu\text{m}$ 中頻率 1Hz 下往復滑動，係藉由具有負載有由高壓沖洗產生之一預定的表面壓力之一制動器，測試在往復週期為 3000 轉下，纖維之絨毛是否產生。而當樣品之絨毛產生時，該形變疲乏表面壓力被設定為其表面壓力。以及一極限密封壓力測試之測試條件是，氮氣被施加到透過該平板產生絨毛之樣品內，並且肥皂水溶液被施加到樣品之周邊以檢查氮氣之洩漏。而當洩漏產生時，該極限密封壓力，被作為該氣體壓力。這些測試之結果是，本發明的這些樣品，具有一高拉力強度超過 25MPa、維持在超過 80MPa 之高形變疲乏表面壓力，以及保持在超過 2.0kgf/cm² 之極限密封壓力。

此外，本發明不限於上述的實施例，例如說，酚樹脂可以為一非溶膠態(resol type)。而本發明之墊片材料，當然可以被用作為引擎周邊之墊片，以取代嵌入於傳動裝置之箱子 H 與蓋子 C 之間之墊片。

依據本發明之第一觀點之墊片材料，介於密封物質之接觸表面與墊片之間之微小空隙之密合，在低表面壓力下變的足夠大，而可以改良墊片之密封效率。

此外，依據本發明之第二觀點之墊片材料，由於表面壓力之巨大差異造成之應力鬆弛所引起之螺絲固定力矩之減少，所造成之，密封物質，例如說，潤滑劑或工作油等

之洩漏會發生於高溫環境下，例如說引擎之周邊，因此可適用於以壓光輪形成之接合座。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為一剖面圖，繪示一接合座之墊片材料，係依據上述本發明之第一觀點之一實施例；

第 2 圖為一放大的剖面圖，繪示由上述的接合座所形成之墊片，而墊片之狀況是，被嵌入於一傳動裝置之一箱子與一蓋子之間；

第 3 圖為一相關圖，繪示墊片表面之粗糙度與密封效率之關係，係依據上述的實施例之接合座所形成之墊片，以及從既有的接合座所形成之墊片；

第 4 圖繪示墊片在低表面壓力下之密封效率，係依據上述的實施例之接合座所形成之墊片，以及從既有的接合座所形成之墊片；

第 5 圖為一圖，繪示具有墊片之法蘭，填充(fill)表面粗糙度之效率，係依據上述的實施例之接合座所形成之墊片，以及從既有的接合座所形成之墊片；

第 6 圖為一剖面圖，繪示一接合座，係依據上述本發明之第二觀點之一實施例之墊片材料；

第 7 圖為一相關圖，繪示冷循環(cool cycle)、熱循環

(heat cycle)，與螺絲軸向力之維持率(hold rate)之關係，係依據上述的實施例之接合座所形成之墊片，以及從既有的接合座所形成之墊片；

第 8 圖為一相關圖，繪示酚樹脂在成分中之添加量，與成分對熱滾壓輪之貼附強度間之關係，係依據上述的實施例之接合座所形成之墊片，以及從既有的接合座所形成之墊片；

第 9 圖繪示藉由壓光輪製造接合座之一方法；

第 10 圖為一剖面圖，繪示既有的接合座之表面之狀況；

第 11A 圖與第 11B 圖為一剖面圖與一平面圖，繪示一墊片嵌入於一傳動裝置之一箱子與一蓋子之間之狀況；

第 12 圖為一放大的剖面圖，繪示由既有的接合座所製造之一墊片，嵌入於一傳動裝置之一箱子與一蓋子之間之狀況；

第 13 圖為一剖面圖，繪示以一乳膠層作為一最外層之接合座；

第 14 圖為一剖面圖，繪示以一固態潤滑劑塗佈在表面上之接合座；

第 15 圖繪示一方法，係藉由熱壓縮以改良接合座之表面平坦度；以及

第 16 圖繪示現有接合座之一剖面圖。

【圖式標記說明】

1、11：接合座

1a：前表面層

1b：後表面層

1c：中間層

1d、1e：接觸表面

B：螺絲

C：蓋子

CP：角落部位

CR：冷滾壓輪

G：墊片

H：箱子

HR：熱滾壓輪

M：成分材料

MP、R、V：部位

S：接合座

伍、中文發明摘要：

一種墊片材料，係從一接合座(1)所製造。其中製造該接合座之一成分，係藉由混合與揉捏橡膠、強化纖維與填充料，然後藉由壓光輪加壓薄片化並且加硫熱硬化該成分所製造。其中至少該接合座之面對該冷滾壓輪之一最外層(1a)，被形成為具有彈性與平坦度。依據本發明，在一低表面壓力下從接合座(1)所製造之墊片之密封效率，與現有墊片相比可以有顯著地改良。

陸、英文發明摘要：

A gasket material that is manufactured from a joint seat (1) which is made from an ingredient made by mixing and kneading rubber, reinforced fiber and filler, and pressurized laminating and vulcanizing the ingredient by means of a calender roll, characterized in that at least the outermost layer (1a) of said joint seat that faces said cold roll is formed to have its flexibility and smoothness. According to this invention, the seal efficiency of the gasket which is made from the joint seat (1) under the low surface pressure can improve drastically in comparison with the present gasket.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：接合座

1a：前表面層

1b：後表面層

1c：中間層

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1. 一種墊片材料，係由一接合座所製造，其中製造該接合座之一成分，係藉由混合與揉捏一橡膠、一強化纖維與一填充料，然後加壓薄片化，並且藉由一壓光輪加硫熱硬化該成分所得，該墊片材料包括：

至少該接合座之面對該冷滾壓輪之一最外層，被形成為具有彈性與平坦度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之墊片材料，其中該最外層之一平坦度，即該表面之一粗糙度 R_z 小於或等於 $20\mu\text{m}$ 。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之墊片材料，其中該最外層之一組成，包括作為該強化纖維之一芳綸纖維(aramid fiber)之一比率是低於 7wt%，以及該橡膠之一比率是為 15wt%到 25wt%之間。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之墊片材料，其中該最外層之厚度為 $30\mu\text{m}$ 到 $150\mu\text{m}$ 。

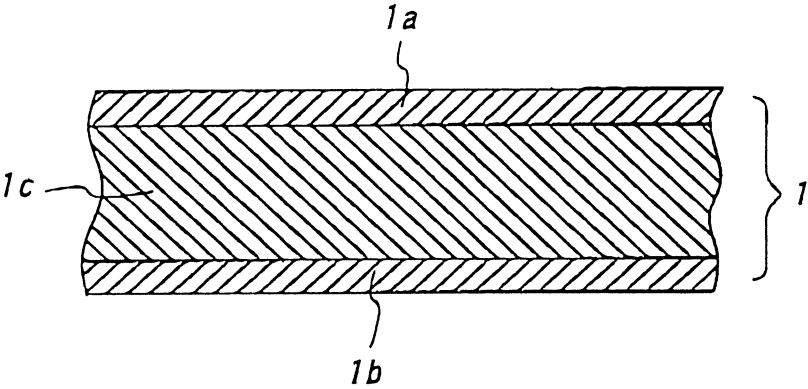
5. 一種墊片材料，係由一接合座所製造，其中製造該接合座之一成分，係藉由混合與揉捏一橡膠、一強化纖維與一填充料，然後加壓薄片化，並且藉由一壓光輪加硫熱硬化該成分所得，該墊片材料包括：

一接合座，具有一單層結構，其中該成分之一基本組成，包括作為該強化纖維之一芳綸纖維之一比率是超過 15wt%，作為該橡膠之一丁腈橡膠(nitrile butadiene rubber, NBR)之一比率是為 10wt%到 30wt%之間，作為該填充料

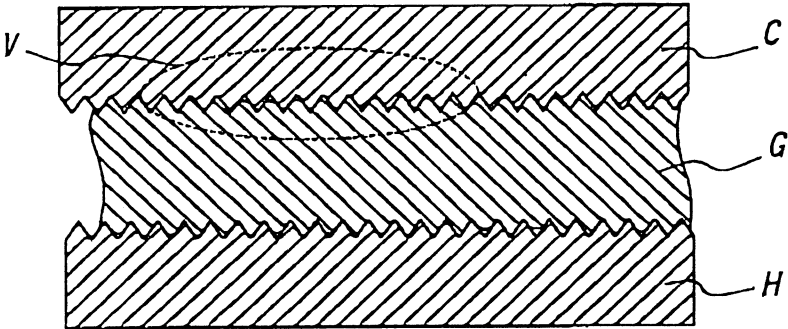
之一酚樹脂之一比率是為 2wt%到 26wt%之間，以及一殘留物是為一無機填充料。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之墊片材料，其中該酚樹脂為一溶膠態(resol type)。

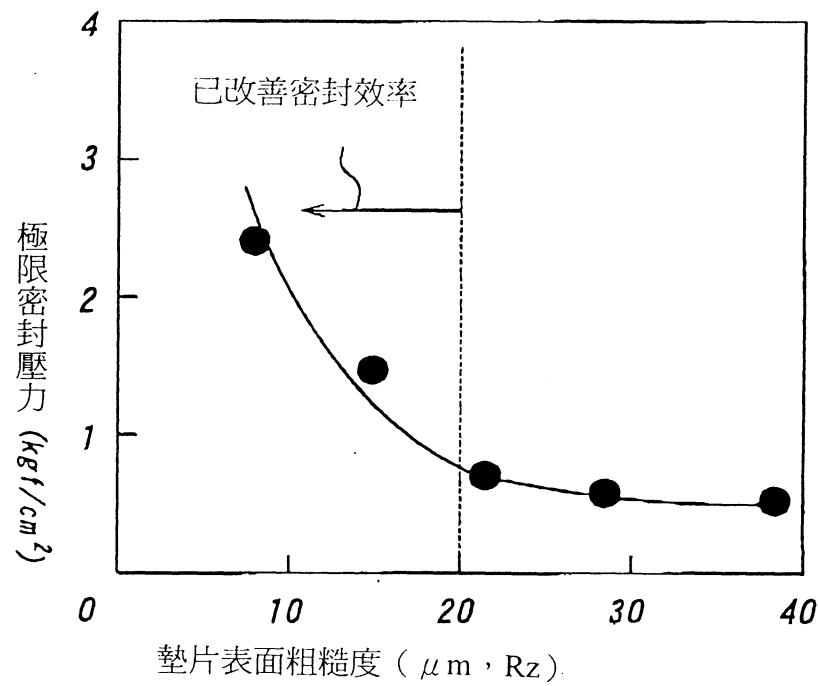
7. 一種墊片，係依據申請專利範圍第 1 到第 6 項所述之該墊片材料所製造。



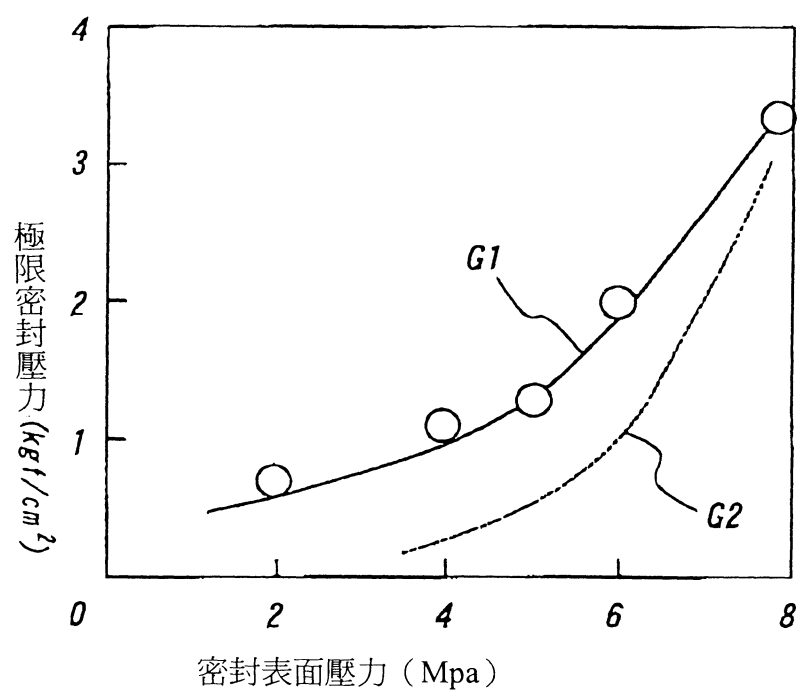
第 1 圖



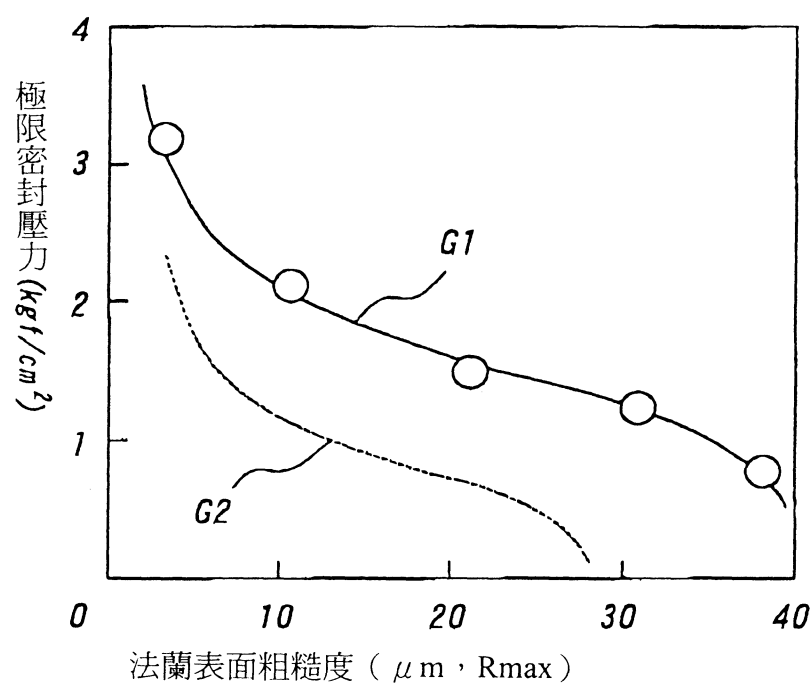
第 2 圖



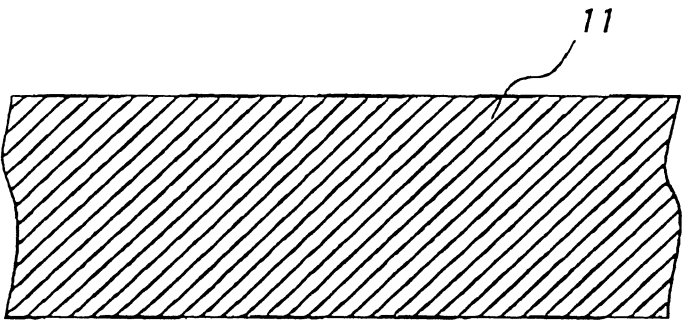
第 3 圖



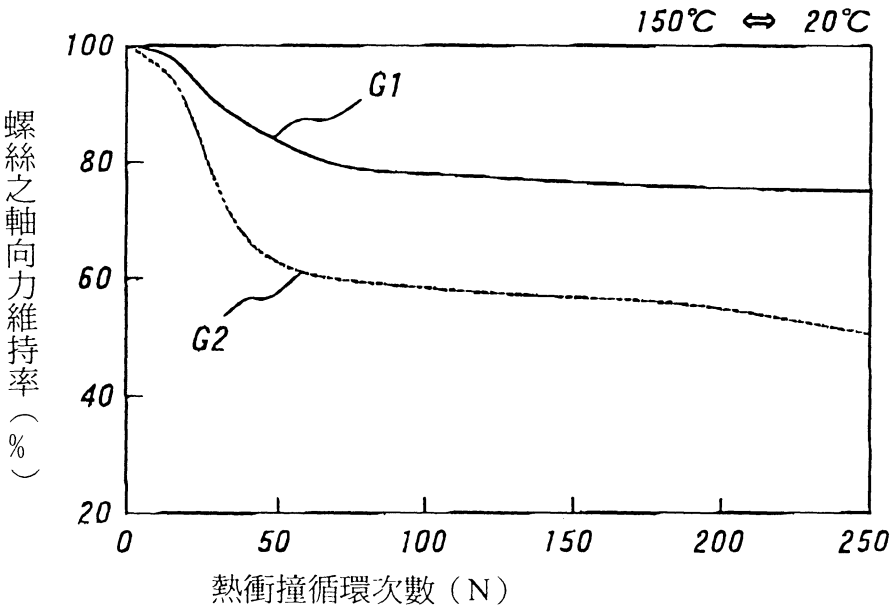
第 4 圖



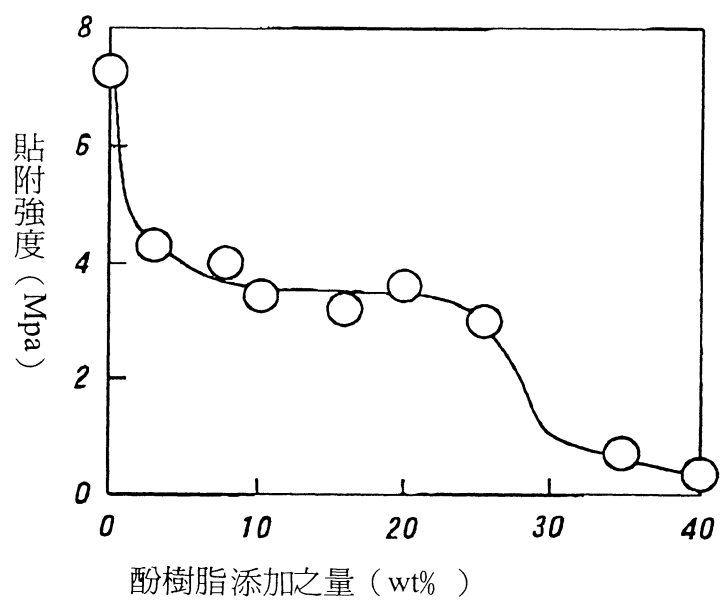
第 5 圖



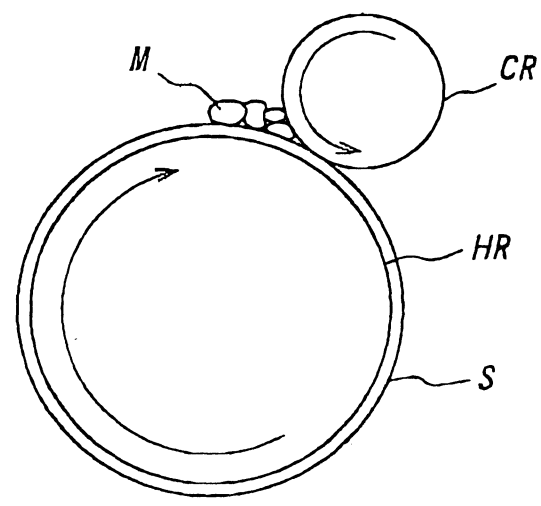
第 6 圖



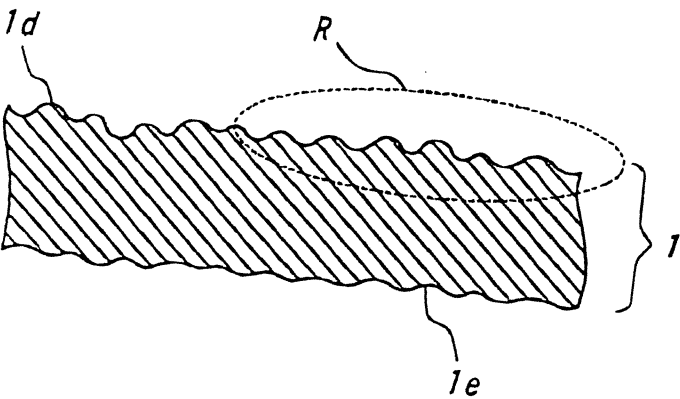
第 7 圖



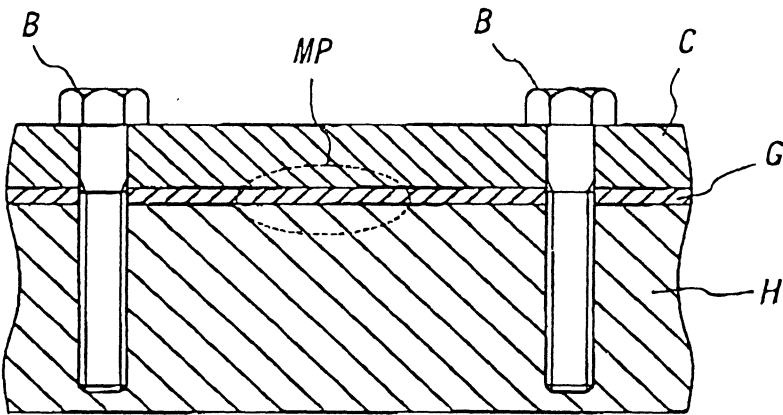
第 8 圖



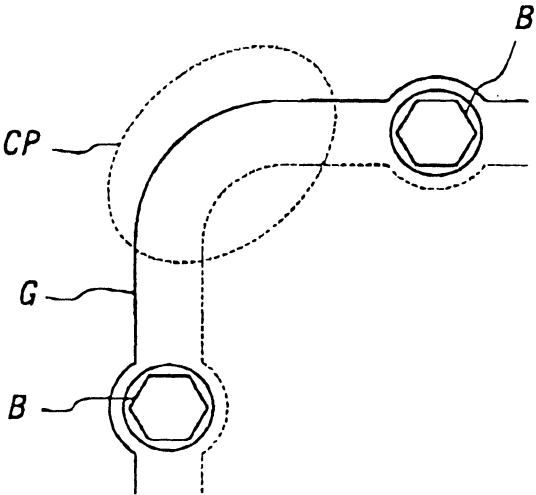
第 9 圖



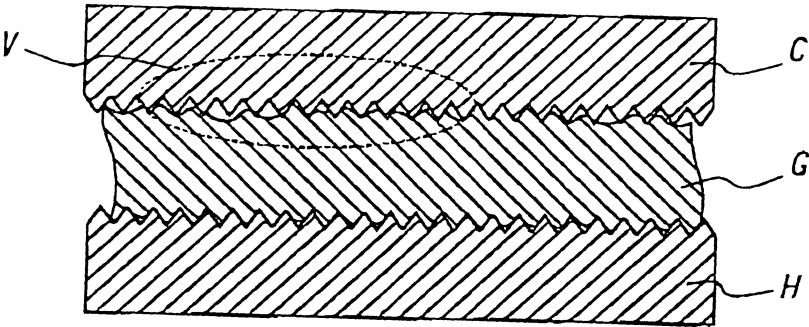
第 10 圖



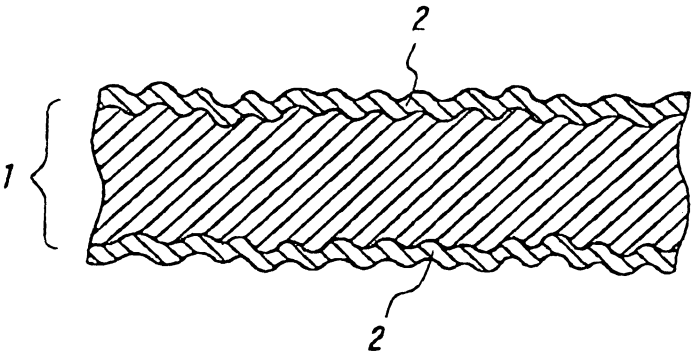
第 11A 圖



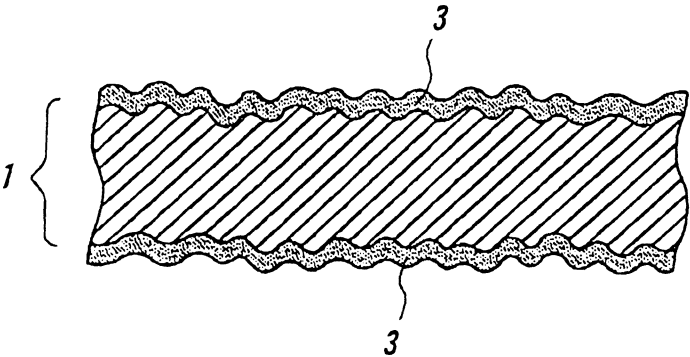
第 11B 圖



第 12 圖

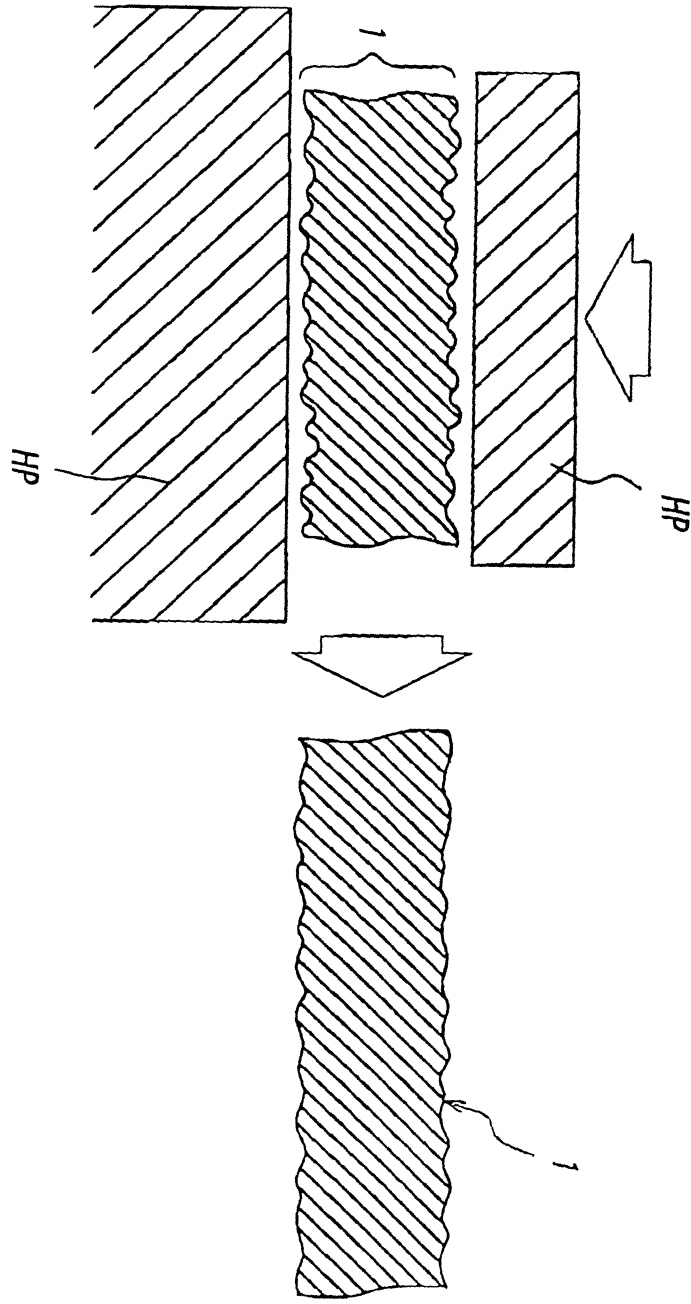


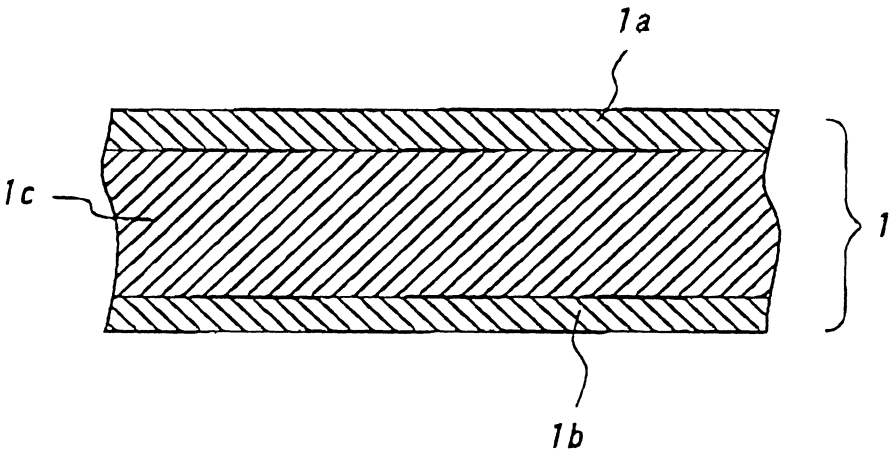
第 13 圖



第 14 圖

第 15 圖





第 16 圖