



(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 I746224 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：109136659

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 22 日

(51)Int. Cl. : F16G5/20 (2006.01)

F16G5/00 (2006.01)

F16G5/06 (2006.01)

(30)優先權：2019/10/24 日本

2019-193675

2020/09/17 日本

2020-156394

(71)申請人：日商三星皮帶股份有限公司(日本) MITSUBOSHI BELTING LTD. (JP)

日本

(72)發明人：吉村健太郎 YOSHIMURA, KENTARO (JP)；柴田将宜 SHIBATA, MASAKI (JP)；

武市博樹 TAKECHI, HIROKI (JP)；大幸昇平 DAIKO, SHOHEI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200745461A

TW 200936911A

JP 2007144714A

JP 2014111981A

US 9568070B2

WO 2014/056892A1

審查人員：周修平

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：8 共 56 頁

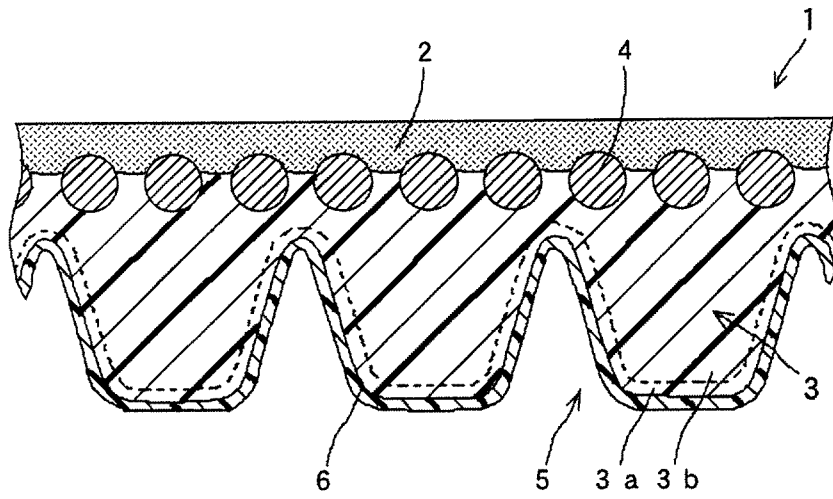
(54)名稱

摩擦傳動帶及其製造方法

(57)摘要

本發明係關於一種摩擦傳動帶，其中壓縮橡膠層之摩擦傳動面經布帛被覆，上述壓縮橡膠層具有與上述布帛接觸之內周橡膠層、及較該內周橡膠層靠外周側之外周橡膠層，且上述內周橡膠層由包含作為親水性塑化劑之界面活性劑、不飽和羧酸金屬鹽、及聚烯烴粒子之橡膠組合物之硬化物所形成。

指定代表圖：



符號簡單說明：

1:摩擦傳動帶(V型多楔帶)

2:拉伸橡膠層

3:壓縮橡膠層

3a:內周橡膠層

3b:外周橡膠層

4:芯線

5:肋部

6:編織布

【圖1】



I746224

【發明摘要】

【中文發明名稱】

摩擦傳動帶及其製造方法

【中文】

本發明係關於一種摩擦傳動帶，其中壓縮橡膠層之摩擦傳動面經布帛被覆，上述壓縮橡膠層具有與上述布帛接觸之內周橡膠層、及較該內周橡膠層靠外周側之外周橡膠層，且上述內周橡膠層由包含作為親水性塑化劑之界面活性劑、不飽和羧酸金屬鹽、及聚烯烴粒子之橡膠組合物之硬化物所形成。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1: 摩擦傳動帶(V型多楔帶)
- 2: 拉伸橡膠層
- 3: 壓縮橡膠層
- 3a: 內周橡膠層
- 3b: 外周橡膠層
- 4: 芯線
- 5: 肋部
- 6: 編織布

【發明說明書】

【中文發明名稱】

摩擦傳動帶及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種摩擦傳動面經布帛(編織布等)被覆之摩擦傳動帶(V型多楔帶等)及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 傳動帶根據其傳動機構之不同，大致分為嚙合傳動帶與摩擦傳動帶。嚙合傳動帶係帶之齒部與滑輪之槽機械地嵌合而進行動力傳遞。嚙合傳動帶中，由於帶與滑輪之間不會發生滑動，故適合於使驅動側與從動側同步傳動。但是，嚙合傳動帶中，由於不容許滑動，故於產生過多負載之情形時，存在無法減輕負載而導致帶受到損傷之虞。

【0003】 另一方面，摩擦傳動帶係於帶與滑輪之間經由摩擦力進行動力傳遞。摩擦傳動帶中，由於容許帶與滑輪之間存在些許滑動，故即便於產生過多負載之情形時，亦可減輕負載。但是，摩擦傳動帶中，於滑輪鎖止之情形或於產生過多負載而使得帶發生滑動之情形時，容易發熱而使帶溫度上升，有橡膠容易因發熱而劣化之傾向。因此，摩擦傳動帶中，為了提昇帶之耐久性，要求具有可抑制發熱之特性(低發熱性)。如此一來，嚙合傳動帶與摩擦傳動帶根據傳動機構之不同所適合之用途亦不同，可根據目的區別使用。

【0004】 作為摩擦傳動帶，已知有：平帶、V型帶(纏繞V型帶、毛邊V型帶等)、V型多楔帶等。其中，V型多楔帶由於兼具高傳動容量與耐撓曲疲勞性，故通常用於汽車之輔機驅動。針對V型多楔帶，為了提昇耐

磨耗性或調整摩擦係數，已發明出壓縮橡膠層之表面經布帛被覆之帶。

【0005】 例如，專利文獻1中揭示有一種帶本體之V型肋表面經編織補強布被覆之V型多楔帶。該文獻中記載，較佳為於帶本體之V型肋與肋側編織補強布之間設置肋表面橡膠層，且肋表面橡膠層中，相對於原料橡膠100質量份，較佳為調配有5~100質量份之摩擦係數降低劑。又，作為原料橡膠成分，例示有乙烯-丙烯-二烯三元共聚物(EPDM, Ethylene Propylene Diene Monomer)，作為摩擦係數降低劑，例示有超高分子量聚乙烯。作為發明之目的，記載有藉由於不損害耐熱性之情況下將V型多楔帶之滑輪接觸部分維持在低摩擦係數之狀態，從而於帶傳動時獲得優異之雜音產生抑制效果。

先前技術文獻

專利文獻

【0006】 [專利文獻1]日本專利特開2010-242825號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0007】 專利文獻1中，雖對乾燥狀態下之雜音產生進行了評價，但並未對濕潤狀態下之雜音產生抑制效果進行評價。於濕潤狀態(摩擦傳動帶上附著有水之狀態)下，水容易於摩擦傳動帶與滑輪之間形成較薄之覆膜。若形成水之覆膜，則會引起摩擦係數急遽下降，產生滑動聲。因此，儘管在乾燥狀態下雜音產生抑制效果優異，但有時在濕潤狀態下無法有效地抑制雜音之產生。

【0008】 又，如超高分子量聚乙烯之摩擦係數降低劑雖具有降低摩擦係數而抑制雜音之產生之效果，但另一方面存在增加龜裂之產生之虞。

認為其原因在於摩擦係數降低劑缺乏與橡膠成分之接著力，當其作為異物作用時會導致產生龜裂。根據專利文獻1之實施例，可確認藉由設置包含超高分子量聚乙烯之肋表面橡膠層而使得磨耗試驗中之磨耗率變低，但儘管如此，有時仍不充分，要求進一步提昇耐磨耗性。

【0009】 進而，專利文獻1之帶不僅層結構較複雜，而且內周橡膠係在溶解於溶劑製成橡膠糊之後再塗佈於肋側補強布，因此步驟數亦變多，生產性亦較低。

【0010】 本發明之目的在於提供一種耐注水發聲性、耐磨耗性、低發熱性及耐久性(尤其是耐龜裂性)優異之摩擦傳動帶，及可簡便地製造此種摩擦傳動帶之方法。

[解決問題之技術手段]

【0011】 本發明人等為了達成上述課題進行了銳意研究，結果發現對於表面(摩擦傳動面)經布帛(編織布等布帛)被覆之壓縮橡膠層，藉由利用與上述布帛接觸之特定之內周橡膠層及較該內周橡膠層靠外周側之外周橡膠層來形成，從而可提昇摩擦傳動帶之耐注水發聲性、耐磨耗性、低發熱性及耐久性，從而完成本發明。

【0012】 即，本發明之摩擦傳動帶中，壓縮橡膠層之摩擦傳動面經布帛被覆，上述壓縮橡膠層具有與上述布帛接觸之內周橡膠層、及較該內周橡膠層靠外周側之外周橡膠層，且上述內周橡膠層由包含作為親水性塑化劑之界面活性劑、不飽和羧酸金屬鹽、及聚烯烴粒子之橡膠組合物之硬化物所形成。上述布帛亦可包含纖維素系纖維。上述聚烯烴粒子可包含超高分子量聚乙烯粒子。上述內周橡膠層之厚度比率相對於整個上述壓縮橡膠層可為1~50%。上述摩擦傳動帶進而包含於帶本體之長邊方向上延伸

之芯線，且構成上述芯線之纖維之拉伸彈性模數可為50 GPa以上。上述外周橡膠層可不含聚烯烴粒子。上述芯線可由芳香族聚醯胺纖維及碳纖維之至少一者所形成。上述摩擦傳動帶可具備：帶本體，其至少包含形成帶背面之拉伸層、與積層於上述拉伸層之內周面且形成有於長邊方向上延伸之肋部之上述壓縮橡膠層；芯線，其埋設於上述帶本體之長邊方向上；及編織布，其作為上述布帛積層於作為上述摩擦傳動面之上述肋部；且上述摩擦傳動帶尤其亦可為V型多楔帶。

【0013】本發明亦包括一種摩擦傳動帶之製造方法，其係在配置於中空圓筒狀外模內之圓筒狀內模中，將包含壓縮橡膠層用未硫化橡膠片與積層於上述未硫化橡膠片之布帛之未硫化積層體以上述布帛朝向上述外模之方式進行配置；將上述未硫化積層體至少朝向上述外模進行加壓，使上述未硫化積層體硫化；使經硫化之橡膠片與布帛之成形體脫模，從而製得規定之形態之摩擦傳動帶；且上述未硫化橡膠片由與上述布帛接觸之內周橡膠層用未硫化橡膠片、及較上述內周橡膠層用未硫化橡膠片靠外周側之外周橡膠層用未硫化橡膠片所形成，上述內周橡膠層用未硫化橡膠片由包含作為親水性塑化劑之界面活性劑、不飽和羧酸金屬鹽、及聚烯烴粒子之橡膠組合物所形成。於該方法中，亦可於1.2 MPa以上之壓力下對上述未硫化積層體進行加壓，使其硫化。又，亦可利用研光輥對未硫化橡膠片進行輥軋，形成與布帛接觸之內周橡膠層用未硫化橡膠片，並於研光輥上與外周橡膠層用未硫化橡膠片積層，從而製得上述壓縮橡膠層用未硫化橡膠片。進而，上述方法中，亦可為，上述未硫化積層體為中空筒狀或套筒狀，且具備：未硫化橡膠積層片，其用於形成帶本體，至少包含上述壓縮橡膠層用未硫化橡膠片與積層或配置於上述壓縮橡膠層用未硫化橡膠片之

一面之拉伸橡膠層用未硫化橡膠片；芯線，其埋設於上述未硫化橡膠積層片之長邊方向上之；及編織布，其作為上述布帛積層或配置於上述壓縮橡膠層用未硫化橡膠片之另一面；上述方法係將中空筒狀或套筒狀之上述未硫化積層體以上述編織布朝向外模之肋模之方式進行配置，於安裝於上述內模且能夠進行膨脹收縮之可撓性套管之膨脹壓力下，對上述未硫化積層體進行加壓，使其硫化。

[發明之效果]

【0014】 本發明中，由於摩擦傳動面經布帛被覆之壓縮橡膠層由與上述布帛接觸之特定之內周橡膠層、及較該內周橡膠層靠外周側之外周橡膠層所形成，故可提昇摩擦傳動帶之耐注水發聲性、耐磨耗性、低發熱性及耐久性(尤其是耐龜裂性)。尤其是，若由纖維素系纖維等吸水性纖維形成上述布帛，則可高度地提昇上述特性。進而，該摩擦傳動帶中，由於在不使用接著橡膠層之情況下利用未硫化橡膠片形成外周橡膠層，故層結構簡單，且亦無需塗佈步驟，因此可簡便地製造帶。

【圖式簡單說明】

【0015】

圖1係表示作為本發明之摩擦傳動帶之V型多楔帶之一例之概略剖視圖。

圖2係用於對實施例中內周橡膠層之平均厚度之測定方法進行說明之概略剖視圖。

圖3係表示用於對慕尼黑焦化最低黏度(V_m)之測定方法進行說明之慕尼黑黏度之行為之曲線圖。

圖4係用於對實施例中2根芯線之剝離力之測定方法進行說明之概略

立體圖。

圖5係表示實施例中耐注水發聲性之評價所使用之試驗機之佈局之概略圖。

圖6係表示實施例中耐久性之評價所使用之試驗機之佈局之概略圖。

圖7係表示實施例中耐磨耗性之評價所使用之試驗機之佈局之概略圖。

圖8係表示實施例中發熱性之評價所使用之試驗機之佈局之概略圖。

【實施方式】

【0016】 以下，視需要，一面參照隨附圖式，一面對本發明之實施方式之摩擦傳動帶詳細地進行說明。

【0017】 [摩擦傳動帶]

圖1中，作為摩擦傳動帶1，示出了V型多楔帶，其具備帶本體，該帶本體包含：形成帶背面(帶之外周面)之拉伸層(此例中為拉伸橡膠層)2、與積層於該拉伸橡膠層之內周面之壓縮橡膠層3，且於上述壓縮橡膠層3與拉伸橡膠層2之間，以在帶寬方向上按規定間隔並排設置之方式埋設有於帶長邊方向(周長方向)上延伸之芯線4。又，於上述壓縮橡膠層3之帶內周面上，由在寬度方向上隔開間隔且於長邊方向(周長方向)上延伸之複數個剖面倒V字狀槽，形成剖面V字形(倒梯形)之複數個肋部5，從而形成V型多楔帶。於V型多楔帶中，上述肋部5之兩側部之兩個傾斜面(傾斜兩側壁)形成摩擦傳動面。於作為摩擦傳動面之上述肋部5之表面積層有作為布帛之編織布6，上述摩擦傳動面經由編織布6能夠與滑輪(具備能夠與上述肋部5之兩側壁之編織布接觸之槽部之滑輪)接觸。再者，此例中，上述芯線(芯體)4由撚線所形成，與拉伸橡膠層2與壓縮橡膠層3相接，且介於兩橡膠層

2、3之間。

【0018】 並且，此例中，上述壓縮橡膠層3具有內周橡膠層(與內層或編織布6接觸並接著之橡膠層)3a、與外周橡膠層(與外層或拉伸橡膠層2接著之橡膠層)3b之雙層結構，上述內周橡膠層3a由包含親水性塑化劑、不飽和羧酸金屬鹽、及聚烯烴粒子之橡膠組合物之硬化物所形成。進而，此例中，摩擦傳動帶1之厚度為3~6 mm左右，壓縮橡膠層3之厚度(肋部之頂部處之厚度)為1.5~5 mm左右，與之相對，內周橡膠層(內層)3a之厚度小於外周橡膠層(外層)3b之厚度，形成為0.1~0.5 mm左右之厚度。即，內周橡膠層3a形成為相對於壓縮橡膠層3之厚度(肋部之頂部處之厚度)為5~20%左右之厚度。

【0019】 該摩擦傳動帶中，由於壓縮橡膠層3形成為雙層結構，且內周橡膠層由特定之橡膠組合物之硬化物所形成，故可均衡地提昇耐注水發聲性、耐磨耗性及耐久性。又，由於在無接著橡膠層之情況下亦可利用未硫化橡膠片製造薄壁之內周橡膠層3a，故可減少帶之製造步驟數，可提昇生產性。進而，由於摩擦傳動面經編織布6被覆，故不僅可使摩擦傳動特性變得穩定，且即便被注水及/或發生劣化，亦可抑制雜音之產生。又，可降低發聲極限張力，且儘管帶張力較低亦可有效地抑制發聲(雜音)，可提昇耐發聲性。尤其是，若由纖維素系纖維形成編織布6，則可高度地提昇耐注水發聲性。

【0020】 再者，本發明之摩擦傳動帶並不限定於上述圖中所示之結構之V型多楔帶，亦可為平帶、V型帶等。例如，摩擦傳動面之肋部未必一定需要。拉伸層亦可由布帛(由梭織物、針織物、不織布等纖維構件所形成之遮布)所形成而非由拉伸橡膠層(橡膠組合物)形成，拉伸層亦可於

拉伸橡膠層之外周面積層有布帛(帆布)。亦可於壓縮橡膠層與拉伸層(或拉伸橡膠層)之間介置有接著橡膠層。芯線亦可埋設於該接著橡膠層中。又，芯線亦可埋設於壓縮橡膠層與拉伸層(或拉伸橡膠層)之間，例如，可埋設於壓縮橡膠層中，亦可與拉伸層接觸且埋設於壓縮橡膠層中，亦可埋設於上述接著橡膠層，還可於壓縮橡膠層與接著橡膠層之間或接著橡膠層與拉伸層之間埋設芯線。再者，於本發明之較佳之態樣中，如上所述，由於可在不介置接著橡膠層之情況下提昇帶之耐久性，故亦可提昇帶之生產性。可形成在帶之寬度方向上延伸之凹凸部(例如，彎曲之凹凸狀之輪齒部)來改善摩擦傳動帶之撓曲性，但此種凹凸部(輪齒部)並非一定需要。進而，視需要亦可於上述壓縮橡膠層經由橡膠層積層布帛(帆布)，通常，多於壓縮橡膠層直接積層布帛(編織布等纖維構件)。

【0021】 於較佳之態樣中，於上述壓縮橡膠層之內周面上形成有於長邊方向(周長方向)上延伸之上述肋部，該肋部之表面經上述布帛直接被覆。較佳之摩擦傳動帶係V型多楔帶，該V型多楔帶具備：拉伸層，其形成帶外周面(或拉伸橡膠層，其於外周面可積層有布帛)；壓縮橡膠層，其積層於該拉伸層之內周面；芯線，其於帶長邊方向(周長方向)上螺旋狀地延伸且埋設於拉伸層與壓縮橡膠層之間；複數個肋部，其等以於該壓縮橡膠層之內周面上於寬度方向上隔開間隔地形成，且於長邊方向(內周方向)上延伸；及布帛，其被覆包含該肋部之內周面(包含肋部之兩側壁之摩擦傳動面)；且上述芯線亦可埋設於介置於上述拉伸層與壓縮橡膠層之間之接著橡膠層，就生產性之觀點而言，較佳為未介置有接著橡膠層。

【0022】 再者，V型帶係使帶之兩側壁與滑輪之剖面V字狀內壁接觸而進行摩擦傳動之摩擦傳動帶，日本專利特開平9-317831號公報等中所

記載之變速V型帶(毛邊輪齒V型帶)中，為了提昇撓曲性，於長邊方向上隔開間隔地形成有於寬度方向上延伸之輪齒部。此種V型帶(變速帶)中，帶之兩側壁成為摩擦傳動面，設置於壓縮橡膠層之下表面之下布與滑輪之剖面V字狀內壁之接觸面積極少。與之相對，V型多楔帶中，上述肋部之兩側壁之布帛與滑輪之V字狀槽(通常為於寬度方向上隔開間隔地形成之複數個V字狀槽)之兩側壁直接接觸來傳遞動力。因此，V型多楔帶中，若於上述肋部之兩側壁(摩擦傳動面)自布帛滲出橡膠，則摩擦傳動特性變得不穩定，會發出聲音。如此一來，不同於滑輪之V字狀槽之兩側壁與下布之接觸面積極少之V型帶，V型多楔帶中，由於肋部之兩側壁之布帛與滑輪之V字狀槽之直接接觸面積較大，故自布帛滲出橡膠會對伴隨帶之傳動之發聲性造成較大之影響。

【0023】 以下，對構成摩擦傳動帶之各構件及帶之製造方法之詳情進行說明。

【0024】 [布帛]

藉由使壓縮橡膠層之內周面經布帛被覆，從而可提昇摩擦傳動帶之耐久性及耐發聲性。尤其是，不僅可使摩擦傳動特性變得穩定，且即便帶張力較低，亦可提昇耐發聲性。作為布帛，可利用：梭織物(織布)、針織物(編織布)、不織布等纖維構件，多使用編織布(或帆布)。編織布可由吸水性纖維及/或非吸水性纖維所形成，為了可提昇被注水時之耐發聲性，亦可由吸水性纖維(或親水性纖維)與非吸水性纖維所形成(例如，日本專利特開2016-70494號公報中所記載之編織布)。再者，纖維素系纖維之吸水性優異，可提昇耐注水發聲性，但耐磨耗性較低。因此，於本發明之較佳態樣中，如後所述，藉由與壓縮橡膠層之內層中所含有之不飽和羧酸金

屬鹽組合，從而可提昇耐磨耗性。

【0025】 作為吸水性纖維或者親水性纖維(或包含吸水性紗之纖維)，例如可例示：乙烯醇系纖維(聚乙烯醇、乙烯-乙烯醇共聚物之纖維、維尼綸等)、聚醯胺纖維(聚醯胺6纖維、聚醯胺66纖維、聚醯胺46纖維等脂肪族聚醯胺纖維等)、纖維素系纖維[纖維素纖維(棉、麻等來自植物、動物或細菌等之纖維素纖維)、螺縈、乙酸等纖維素衍生物之纖維]、來自動物之纖維(羊毛、蠶絲等)等。該等吸水性纖維可單獨使用，或組合2種以上使用。該等吸水性纖維之中，較佳為纖維素纖維(尤其是棉纖維)。

【0026】 纖維素系纖維亦可為紡紗。纖維素系纖維之粗度(支數)例如為5~100支，較佳為10~80支，進而較佳為20~70支(尤其是30~50支)左右。粗度若過小，則存在編織布之機械特性下降之虞，若過大，則存在吸水性下降之虞。較佳之纖維素系纖維係纖維素纖維。

【0027】 作為非吸水性纖維，例如可例示：聚烯烴纖維(聚乙烯纖維(包括高強力聚乙烯纖維)、聚丙烯纖維等)、非吸水性聚醯胺纖維(芳香族聚醯胺纖維等芳香族聚醯胺纖維等)、丙烯酸纖維、聚酯纖維[聚對苯二甲酸乙二酯(PET)纖維、聚對苯二甲酸丙二酯(PPT)纖維、聚對苯二甲酸1,3-丙二酯(PTT)纖維、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)纖維、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)纖維等C₂₋₄伸烷基C₆₋₁₄芳酯系纖維、聚芳酯系纖維等]、聚對苯苯并二噁唑(PBO)纖維、聚胺基甲酸酯纖維等合成纖維；碳纖維等無機纖維。該等非吸水性纖維可單獨使用，或組合2種以上使用。該等非吸水性纖維之中，亦可為複合纖維(複合紗)、例如：合成纖維彼此之複合纖維(合成纖維之複合紗)，為了提昇編織布之耐磨耗性並且抑制橡膠滲出至摩擦傳

動面(或編織布之表面)，較佳為剖面之膨體變大之膨體變形紗或膨體複合紗(PTT/PET複合紗等聚酯系複合紗等)。

【0028】 非吸水性纖維之纖度例如可為20~600 dtex，較佳為50~300 dtex，進而較佳為60~200 dtex(尤其是70~100 dtex)左右。

【0029】 布帛(編織布等)較佳為至少包含吸水性纖維(尤其是纖維素系纖維)。非吸水性纖維之比率相對於吸水性纖維100質量份，例如可選自200質量份以下(例如0~200質量份)之範圍，例如可為1~100質量份，較佳為3~80質量份(例如5~50質量份)，進而較佳為10~40質量份(尤其是20~30質量份)左右。非吸水性纖維之比率若過多，則存在編織布之吸水性下降，且被注水時耐發聲性下降之虞。

【0030】 編織布之結構並無特別限定，可利用慣用之結構，較佳為單層之緯編[例如，以平針組織(緯平針織)作為編織組織之緯編]、多層編織布[例如，毛圈組織(以毛圈作為編織組織之緯編)等]，特佳為多層編織布。多層編織布中，編織布之層數例如可為2~5層，較佳為2~4層，進而較佳為2層或3層。

【0031】 再者，編織布之纖維或紗之密度例如於經圈方向及緯圈方向上亦可分別為30根/英吋以上(例如32~70根/英吋，較佳為34~60根/英吋，進而較佳為35~55根/英吋)。又，亦可合計為60根/英吋以上(例如62~120根/英吋，較佳為70~115根/英吋，進而較佳為80~110根/英吋，尤其是90~105根/英吋)。

【0032】 進而，布帛或纖維構件(例如，將作為合成纖維之膨體變形紗等複合紗針織而成之編織布)之膨鬆度可在能夠抑制橡膠之滲出之範圍內進行選擇，例如可為2~4.5 cm³/g(例如，2.2~4 cm³/g)，較佳為2.3~

3.8 cm³/g(例如2.4~3.5 cm³/g)，進而較佳為2.5~3.3 cm³/g左右。再者，膨鬆度(cm³/g)可藉由編織布之厚度(cm)除以每單位面積之質量(g/cm²)而算出。

【0033】 布帛(編織布等)之單位面積重量例如可為50~500 g/m²，較佳為80~400 g/m²，進而較佳為100~350 g/m²左右。

【0034】 布帛(編織布等)之厚度(平均厚度)可選自0.1~5 mm左右之範圍，例如可為0.3~3 mm(例如，0.4~2 mm)，較佳為0.5~1.5 mm(例如，0.7~1.2 mm)左右。

【0035】 為了提昇對摩擦傳動面之接著性，亦可視需要對布帛(編織布等)實施接著處理。藉由接著處理可提昇摩擦傳動面(動力傳遞面)之耐磨耗性。作為接著處理，例如可列舉如下方法：將接著性成分[例如，環氧化合物、異氰酸酯化合物]浸漬在溶解於有機溶劑(甲苯、二甲苯、甲基乙基酮等)之處理液中之後，進行加熱乾燥之方法；將接著性成分浸漬於間苯二酚-福馬林-乳膠液(RFL處理液)中之後，進行加熱乾燥之方法等。該等方法可單獨進行，或組合進行，處理順序或處理次數亦無限定。

【0036】 再者，布帛(編織布等)中，於纖維表面或纖維內部亦可包含慣用之添加劑，例如：界面活性劑、分散劑、填料、著色劑、穩定劑、表面處理劑、調平劑等。再者，作為界面活性劑，例如可利用後述之親水性塑化劑(親水化處理劑)等。該等添加劑可單獨使用，或組合2種以上使用。添加劑之比率相對於整個布帛(編織布等)，可為10質量%以下，例如為0.01~5質量%，較佳為0.1~3質量%，進而較佳為0.5~2質量%左右。又，界面活性劑之處理量(含量)以布帛每1 m²計亦可為0.1~200 g(例如1~150 g)，較佳為3~100 g(例如5~60 g)左右。

【0037】 [壓縮橡膠層之內層]

作為形成內層(內周橡膠層)之未硫化橡膠組合物之橡膠成分，例如可列舉：二烯系橡膠(天然橡膠、異戊二烯橡膠、丁二烯橡膠、氯丁二烯橡膠、丁基橡膠、苯乙烯-丁二烯橡膠(SBR)、乙炔基吡啶-苯乙烯-丁二烯橡膠、丙烯腈-丁二烯橡膠(腈橡膠：NBR)、丙烯腈-氯丁二烯橡膠、氫化腈橡膠(HNBR)等)、乙炔- α -烯烴彈性體、氯磺化聚乙烯橡膠(CSM)、烷基化氯磺化聚乙烯橡膠(ACSM)、表氯醇橡膠、丙烯酸系橡膠、矽酮橡膠、聚胺酯橡膠、氟橡膠等。該等橡膠成分亦可如羧基化SBR、羧基化NBR等般被羧基化。該等橡膠成分可單獨使用，或組合2種以上使用。

【0038】 較佳之橡膠成分至少包含乙炔-丙烯共聚物(EPM)、乙炔-丙烯-二烯三元共聚物(EPDM)等乙炔- α -烯烴系彈性體(或乙炔- α -烯烴系橡膠)作為主成分。該等乙炔- α -烯烴彈性體可單獨使用，或組合2種以上使用。進而，就耐熱性、耐寒性及耐久性優異之觀點而言，較佳為EPDM等乙炔-丙烯-二烯三元共聚物。

【0039】 乙炔- α -烯烴彈性體之二烯含量例如為0.5~3.5質量%，較佳為1~3質量%，進而較佳為1.5~2.8質量%(尤其是2~2.5質量%)左右。二烯含量若過少，則存在交聯密度下降，橡膠之強度下降之虞，反之，若過多，則存在慕尼黏度下降，耐發聲性下降之虞。再者，於本申請案中，二烯含量可依據ASTM D6047-17之標準試驗法進行測定。

【0040】 再者，橡膠成分可僅由乙炔- α -烯烴系彈性體(或乙炔- α -烯烴系橡膠)所形成，亦可由作為第1橡膠成分之乙炔- α -烯烴系彈性體(或乙炔- α -烯烴系橡膠)與其他橡膠成分(第2橡膠成分)組合而成。第2橡膠成分之比率相對於乙炔- α -烯烴彈性體(第1橡膠成分)100質量份，亦可為50質

量份以下(例如1~40質量份，較佳為5~30質量份左右)。

【0041】未硫化橡膠成分(乙烯- α -烯烴彈性體等)之慕尼黑黏度(ML(1+4)125°C)例如為20~80，較佳為30~70，進而較佳為40~60(尤其是45~50)左右。再者，於本申請案中，慕尼黑黏度可利用依據JIS K6300-1(2013)之方法進行測定，試驗條件如下所述：使用L形轉子、試驗溫度：125°C、預熱時間：1分鐘、轉子作動時間：4分鐘。

【0042】橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)相對於整個內層(或橡膠組合物之總量)之比率例如可為20質量%以上(例如25~80質量%左右)，較佳為35~75質量%(例如40~70質量%)，進而較佳為45~65質量%(例如50~60質量%)左右。

【0043】(親水性塑化劑)

形成內層之橡膠組合物進而包含親水性塑化劑(親水化處理劑、界面活性劑)。若橡膠組合物(內層)中含有親水性塑化劑(或親水化劑)，則伴隨時間之經過會慢慢地滲出至摩擦傳動面，因此可提昇布帛之吸水性，且可提昇耐注水發聲性。若於後述之外層中亦含有親水性塑化劑，則對於該效果之持續性而言尤其有效。再者，日本專利特開2014-209028號公報等中記載有藉由於布帛附著親水化處理劑(界面活性劑)而提高吸水性，且提昇耐注水發聲性。但是，此種方法中，增加了用於使親水性塑化劑(親水化處理劑、界面活性劑)附著於布帛之處理步驟(噴霧、塗覆、浸漬、塗佈等步驟及乾燥步驟)，故存在不僅生產性下降，而且附著於布帛之親水性塑化劑(親水化處理劑)會因與水之接觸而相對容易地流出，從而使得耐注水發聲性於短期內消失之虞。對此，若於橡膠組合物中含有親水性塑化劑，則親水性塑化劑不會於短期內流出，可長期持續地維持較高之耐注水發聲

性。進而，由於只要於橡膠組合物中調配親水性塑化劑即可，故無需設置新的步驟，使步驟數減少，從而可提昇生產性。

【0044】 進而，若形成內層之橡膠組合物中含有親水性塑化劑(親水化劑、界面活性劑)，則藉由布帛之吸水性纖維(尤其是纖維素系纖維)與滲出至摩擦傳動面之親水性塑化劑(親水化劑、界面活性劑)之組合，從而降低附著於摩擦傳動面之水滴之表面張力，故可使水滴擴散而增加摩擦傳動面之潤濕性(促進水與吸水性纖維之親和性)，可改善因吸水性纖維產生之吸水效率及耐注水發聲性。

【0045】 親水性塑化劑(或界面活性劑)包括離子性界面活性劑(陰離子界面活性劑、陽離子界面活性劑及兩性界面活性劑)、非離子界面活性劑等。非離子界面活性劑例如可為：聚乙二醇型(聚氧乙烯型)非離子界面活性劑及多元醇型非離子界面活性劑。

【0046】 聚乙二醇型非離子界面活性劑係對高級醇、烷基酚、高級脂肪酸、多元醇高級脂肪酸酯、高級脂肪醯胺、聚丙二醇等具有疏水基之疏水性基礎成分加成環氧乙烷而被賦予親水基的非離子界面活性劑。

【0047】 作為用作疏水性基礎成分之高級醇，例如可例示：月桂醇、十三烷醇、十四烷醇、鯨蠟醇、十八烷醇、芳烷醇等 C_{10-30} 飽和醇、油醇等 C_{10-26} 不飽和醇等。作為烷基酚，可例示：辛基苯酚、壬基苯酚等 C_{4-16} 烷基酚等。該等高級醇可單獨使用，或組合2種以上使用。

【0048】 作為疏水性基礎成分之高級脂肪酸，可例示：飽和脂肪酸[例如，肉豆蔻酸、棕櫚酸、硬脂酸、花生酸、山萹酸、二十四酸、蠟酸、褐煤酸等 C_{10-30} 飽和脂肪酸，較佳為 C_{12-28} 飽和脂肪酸，進而較佳為 C_{14-26} 飽和脂肪酸，尤其是 C_{16-22} 飽和脂肪酸等；羥基硬脂酸等羥基羧酸

等]、不飽和脂肪酸[例如，油酸、芥酸、芥子酸、亞麻油酸、次亞麻油酸、桐酸等C₁₀₋₃₀不飽和脂肪酸等]等。該等高級脂肪酸可單獨使用，或組合2種以上使用。

【0049】 多元醇高級脂肪酸酯係多元醇與上述高級脂肪酸之酯，具有未反應之羥基。作為多元醇，可例示：烷二醇(乙二醇、丙二醇、丁二醇等C₂₋₁₀烷二醇等)、烷三醇(甘油、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷等)、烷四醇(季戊四醇、雙甘油等)、烷六醇(二季戊四醇、山梨醇、山梨糖醇、三甘油等)、烷八醇(蔗糖等)、其等之環氧烷加成物(C₂₋₄環氧烷加成物等)等。

【0050】 以下，若將「氧乙烯」、「環氧乙烷」或「乙二醇」表示為「EO」，將「氧丙烯」、「環氧丙烷」或「丙二醇」表示為「PO」，則作為聚乙二醇型非離子界面活性劑之具體例，例如可列舉：聚EO高級醇醚(聚EO月桂醚、聚EO硬脂醚等聚EOC₁₀₋₂₆烷基醚)、聚EO聚PO高級醇醚(例如，聚EO聚POC₁₀₋₂₆烷基醚)；聚EO辛基苯基醚、聚EO壬基苯基醚等烷基酚-EO加成物；聚EO單月桂酸酯、聚EO單油酸酯、聚EO單硬脂酸酯等脂肪酸-EO加成物；甘油單或二高級脂肪酸酯-EO加成物(甘油單或二月桂酸酯、甘油單或二棕櫚酸酯、甘油單或二硬脂酸酯、甘油單或二油酸酯等甘油單或二C₁₀₋₂₆脂肪酸酯之EO加成物)、季戊四醇高級脂肪酸酯-EO加成物(季戊四醇二硬脂酸酯-EO加成物等季戊四醇單至三C₁₀₋₂₆脂肪酸酯-EO加成物等)、二季戊四醇高級脂肪酸酯-EO加成物、山梨醇高級脂肪酸酯-EO加成物、山梨糖醇高級脂肪酸酯-EO加成物、聚EO山梨醇酐單月桂酸酯、聚EO山梨醇酐單硬脂酸酯、聚EO山梨醇酐三硬脂酸酯等山梨醇酐脂肪酸酯-EO加成物、蔗糖高級脂肪酸酯-EO加成物等多元醇脂肪酸酯-EO

加成物；聚EO月桂基胺基醚、聚EO硬脂基胺基醚等高級烷基胺-EO加成物；聚EO椰子脂肪酸單乙醇醯胺、聚EO月桂酸單乙醇醯胺、聚EO硬脂酸單乙醇醯胺、聚EO油酸單乙醇醯胺等脂肪醯胺-EO加成物；聚EO蓖麻油、聚EO氫化蓖麻油等油脂-EO加成物；聚PO-EO加成物(聚EO-聚PO嵌段共聚物等)等。該等聚乙二醇型非離子界面活性劑可單獨使用，或組合2種以上使用。

【0051】 多元醇型非離子界面活性劑係於上述多元醇(尤其是丙三醇、雙甘油、季戊四醇、蔗糖、山梨醇等烷三醇至烷六醇)中鍵結有高級脂肪酸等疏水基。作為多元醇型非離子界面活性劑，例如可列舉：甘油單硬脂酸酯、甘油單油酸酯等甘油脂肪酸酯、雙甘油單硬脂酸酯等聚甘油脂肪酸酯、季戊四醇單硬脂酸酯、季戊四醇二牛油脂肪酸酯等季戊四醇脂肪酸酯、山梨醇酐單月桂酸酯、山梨醇酐單硬脂酸酯等山梨醇酐脂肪酸酯、山梨醇單硬脂酸酯等山梨醇脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、多元醇之烷基醚、椰子脂肪酸二乙醇醯胺等烷醇胺類之脂肪醯胺、烷基聚糖苷等。該等多元醇型非離子界面活性劑可單獨使用，或組合2種以上使用，亦可與上述聚乙二醇型非離子界面活性劑組合使用。

【0052】 再者，離子性界面活性劑可為：磺酸鹽(烷基苯磺酸鹽、 α -烯烴磺酸鹽、烷磺酸鹽等)、硫酸鹽(烷基硫酸鹽、聚EO烷基醚硫酸酯鹽等)、長鏈脂肪酸鹽、萘磺酸福馬林縮合物、磷酸酯(脂肪族磷酸酯型、芳香族磷酸酯型、烷基磷酸鹽等)、磺基琥珀酸酯鹽等陰離子界面活性劑、烷基三甲銨鹽、二烷基二甲銨鹽等陽離子界面活性劑、烷基甜菜鹼、咪唑啉衍生物等兩性界面活性劑等。

【0053】 較佳之界面活性劑係非離子界面活性劑，尤其是聚乙二醇

型非離子界面活性劑。因此，親水性塑化劑(或界面活性劑)亦可至少包含非離子界面活性劑(尤其是聚乙二醇型非離子界面活性劑)。

【0054】 界面活性劑之HLB(Hydrophile-Lipophile-Balance，親水/油比)值並無特別限定，可為5~15，較佳為7~15(例如8~14)，進而較佳為10~14(例如11~13)左右。再者，藉由調整HLB值，從而可調整自壓縮橡膠層滲出之程度。

【0055】 進而，界面活性劑並無特別限定，亦可具有高於橡膠之硫化溫度之沸點。界面活性劑之熔點可為室溫以下，例如-40℃~20℃(例如-35℃~10℃)，較佳為-35℃~5℃(例如-30℃~-5℃)左右，通常為0℃以下。通常，界面活性劑於室溫(20~25℃)下可為液狀。再者，藉由調整熔點，從而亦可調整自壓縮橡膠層滲出之程度。

【0056】 形成內層之橡膠組合物中，親水性塑化劑之比率相對於橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，可選自0.1~20質量份(例如1~10質量份)左右之範圍，通常可為1.5~12質量份(例如2~10質量份)，較佳為2.5~8質量份(例如3~7質量份)，進而較佳為4~6質量份左右。親水性塑化劑之比率若過少，則無法較大地改善耐注水發聲性，若過多，則存在帶之耐龜裂性及層間之接著性下降之虞。

【0057】 (不飽和羧酸金屬鹽及聚烯烴粒子)

形成內層之橡膠組合物中除了包含親水性塑化劑以外，進而包含不飽和羧酸金屬鹽及聚烯烴粒子。本發明中，發現了形成內層之橡膠組合物中若含有不飽和羧酸金屬鹽及聚烯烴粒子之兩成分，則可提昇布帛之耐磨耗性，且可長期持續地維持耐發聲性。此種效果之機制並不明確，但大致看來，由於壓縮橡膠層之摩擦傳動面經布帛被覆，故認為布帛之磨耗與橡

膠組合物之調配之配方並無關係。但是，實際上，推測由於橡膠組合物浸透至布帛(編織布等)之纖維間而保持布帛之纖維(或與纖維結合)，從而使得布帛牢固地固定或結合，故抑制布帛(編織布等)之纖維自壓縮橡膠層之表面脫落，從而提昇耐磨耗性。進而，可推測聚烯烴粒子會降低摩擦係數，提昇耐磨耗性，並且不飽和羧酸金屬鹽作為共交聯劑發揮作用，可牢固地保持布帛從而提昇耐磨耗性。尤其是包含可提昇吸水性之親水性纖維(纖維素系纖維等)之布帛(編織布等)中，親水性纖維容易受到磨耗。尤其是，纖維素系纖維相較於眾多之合成纖維而言更加容易受到磨耗。但是，藉由於橡膠組合物中含有不飽和羧酸金屬鹽及聚烯烴粒子，從而即便不研究經編等編織布之組織、或於布帛中含浸樹脂等，亦可提昇布帛(編織布等)之耐磨耗性。又，藉由不飽和羧酸金屬鹽亦可提昇耐龜裂性。

【0058】 作為不飽和羧酸金屬鹽之不飽和羧酸，例如可例示：(甲基)丙烯酸、丁烯酸等單羧酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸、亞甲基丁二酸等二羧酸、該等二羧酸之單烷基酯等。該等不飽和羧酸可單獨使用，或組合2種以上使用。較佳之不飽和羧酸係(甲基)丙烯酸。作為不飽和羧酸金屬鹽之金屬，可例示：多價金屬，例如：週期表第2族元素(鎂、鈣等)、週期表第4族元素(鈦、鋯等)、週期表第8族～第14族元素(例如，鐵、鈷、鎳、銅、鋅、鋁、錫、鉛等)等。該等金屬亦可單獨使用，或組合2種以上使用。較佳之金屬係週期表第2族元素(鎂等)、週期表第12族元素(鋅等)等。

【0059】 作為較佳之不飽和羧酸金屬鹽，可例示：(甲基)丙烯酸鋅、(甲基)丙烯酸鎂等(甲基)丙烯酸多價金屬鹽。該等之中，特佳為甲基丙烯酸鋅等甲基丙烯酸多價金屬鹽。不飽和羧酸金屬鹽亦可單獨使用，或

組合2種以上使用。

【0060】 作為形成聚烯烴粒子之烯烴系樹脂，可例示：以乙烯及/或聚丙烯作為主要單體之均聚物或共聚物，例如：聚乙烯系樹脂(低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、直鏈狀低密度聚乙烯、超高分子量聚乙烯等)、聚丙烯系樹脂(同排、對排、雜排聚丙烯等)、乙烯-丙烯共聚物(以乙烯作為主要單體之乙烯-丙烯共聚物、以丙烯作為主要單體之丙烯-乙烯共聚物)、乙烯及/或丙烯與共聚性單體(選自丁烯等 α -C₄₋₁₂烯烴、甲基丙烯酸甲酯等(甲基)丙烯酸系單體、氯乙烯等含鹵素之乙烯系單體等中之至少一種單體)之共聚物等，且聚烯烴系樹脂亦可為使用茂金屬觸媒之茂金屬系聚烯烴。再者，上述共聚性單體之使用量相對於全部單體，可為0~20莫耳%(例如1~10莫耳%)左右。該等聚烯烴粒子可單獨使用，或組合2種以上使用。較佳之聚烯烴粒子多由耐磨耗性較高之聚乙烯，例如低密度聚乙烯、超高分子量聚乙烯等所形成。該等之中，特佳為超高分子量聚乙烯。

【0061】 超高分子量聚乙烯之黏度平均分子量(M_v)例如可為100萬以上，要想提昇耐磨耗性，較佳為300萬以上(例如300萬~3000萬左右)。於本申請案中，超高分子量聚乙烯之黏度平均分子量可基於以下式求出。

$$\text{【0062】 黏度平均分子量 } M_v = 5.37 \times 10^4 [\mu]^{1.49}$$

(式中， $[\mu]$ 表示固有黏度)

【0063】 上述式中，固有黏度(極限黏度數)可依據JIS K7367-1(2002)，於溫度135℃下，使用十氫萘(十氫化萘)作為溶劑，利用烏氏黏度計進行測定。

【0064】 聚烯烴粒子之形狀可為無定形狀、柱狀、橢圓體狀、球狀等，通常多為球狀。聚烯烴粒子之平均粒徑例如可為0.1~300 μm (例如1

~250 μm)，較佳為5~200 μm (例如10~170 μm)，進而較佳為15~150 μm (例如20~120 μm)左右，亦可為50~250 μm (例如70~220 μm)，較佳為80~200 μm (例如100~150 μm)左右。粒徑若過小，則存在耐磨耗性下降之虞，粒徑若過大，則存在耐龜裂性下降之虞。亦可組合平均粒徑不同之聚烯烴粒子使用。再者，聚烯烴粒子之平均粒徑可利用雷射繞射散射法，以體積基準進行測定。

【0065】 不飽和羧酸金屬鹽之比率相對於形成內層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，可選自0.5~30質量份(例如1~20質量份)左右之範圍，通常可為2~10質量份，較佳為3~8質量份，進而較佳為3~7質量份(尤其是4~6質量份)左右。不飽和羧酸金屬鹽之含量若過少，則幾乎無法改善布帛之耐磨耗性及耐龜裂性，若過多，則存在耐龜裂性下降之虞。

【0066】 再者，亦可使用包含不飽和羧酸金屬鹽作為上述橡膠成分之市售品(橡膠合金)，橡膠成分與不飽和羧酸金屬鹽之質量比亦可考慮市售品之不飽和羧酸金屬鹽之含量，而與市售之橡膠混合而製備。

【0067】 聚烯烴粒子之比率相對於形成內層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，可選自1~40質量份(例如2~35質量份)左右之範圍，通常可為5~30質量份(例如7~25質量份)，較佳為7~20質量份(例如8~15質量份)左右，亦可為5~15質量份(尤其是7.5~12.5質量份)左右。聚烯烴粒子之含量若過少，則幾乎無法改善布帛之耐磨耗性，若過多，則存在帶之耐龜裂性及層間接著性下降之虞。

【0068】 (補強劑)

形成內層之橡膠組合物亦可包含碳黑及/或二氧化矽作為補強劑(補強

性填充劑)。

【0069】 碳黑根據ASTM(American Society for Testing and Materials, 美國材料及試驗學會)分類為「N0**」~「N9**」(基於碘吸附量進行分類), 一直以來, 基於橡膠製品之性能等還分類為SAF(Super Abrasion Furnace, 超耐磨碳黑)、HAF(High Abrasion Furnace, 高耐磨碳黑)、GPF(General Purpose Furnace, 通用碳黑)等, 且亦有時將一次粒徑較小之N110(SAF)、N220(ISAF(Intermediate Super Abrasion Furnace, 中超耐磨碳黑))、N330(HAF)等稱為硬碳, 將一次粒徑較大之N550(FEF((Fast Extrusion Furnace, 快速壓出碳黑))、N660(GPF)、N762(SRF(Semi-Reinforcing Furnace, 半補強碳黑))等稱為軟碳。

【0070】 碳黑之平均粒徑(平均一次粒徑)例如可為5~200 nm(例如10~150 nm), 較佳為15~120 nm(例如20~100 nm), 進而較佳為25~100 nm(例如30~80 nm)左右。碳黑之平均粒徑若過小, 則存在轉矩損失變大之虞, 若過大, 則存在帶本體之機械特性下降之虞。碳黑可單獨使用, 或組合使用。

【0071】 作為碳黑, 多使用至少一次粒徑較小之碳黑(硬碳), 從而提昇對橡膠之補強性、橡膠之硬度或耐磨耗性、以及帶之耐久性(於高負載下之傳動性)。碳黑(硬碳)之平均一次粒徑例如可為10~35 nm, 較佳為15~33 nm, 進而較佳為20~32 nm(尤其是25~30 nm)左右。平均一次粒徑過小之硬碳存在製備變得困難之虞, 平均一次粒徑若過大, 則存在高負載傳動之提昇效果下降之虞。

【0072】 再者, 為了抑制帶撓曲時之發熱、降低轉矩損失, 碳黑亦可包含一次粒徑為40 nm以上之軟碳。軟碳之平均一次粒徑例如可為300

nm以下，較佳為200 nm以下，進而較佳為100 nm以下。軟碳之平均一次粒徑例如可為45~200 nm，較佳為50~150 nm，進而較佳為55~100 nm(尤其是60~100 nm)左右。軟碳之平均一次粒徑若過小，則存在降低轉矩損失之效果變小之虞，反之若過大，則存在補強性下降，高負載傳動變得困難之虞。

【0073】 碳黑之碘吸附量例如可為5~200 mg/g(例如10~150 mg/g)，較佳為12~130 mg/g(例如20~100 mg/g)左右。

【0074】 再者，硬碳之碘吸附量可為60 mg/g以上，例如60~150 mg/g，較佳為65~130 mg/g，進而較佳為70~100 mg/g(尤其是75~90 mg/g)左右。碘吸附量若過少，則存在高負載傳動之提昇效果下降之虞，若過多，則存在硬碳之製備變得困難之虞。

【0075】 軟碳之碘吸附量可未達60 mg/g，例如10 mg/g以上且未達60 mg/g，較佳為15~50 mg/g，進而較佳為18~40 mg/g(尤其是20~30 mg/g)左右。碘吸附量若過少，則存在碳黑之補強性下降，高負載傳動變得困難之虞，反之若過多，則存在降低轉矩損失之效果變小之虞。

【0076】 硬碳與軟碳之質量比例如可選自前者/後者=100/0~10/90(例如70/30~20/80)左右之範圍，可為90/10~30/70，較佳為80/20~40/60左右。

【0077】 二氧化矽包括乾式二氧化矽、濕式二氧化矽、經表面處理之二氧化矽等。又，二氧化矽根據製法例如可分類為：乾式法白碳、濕式法白碳、膠體二氧化矽、沈澱二氧化矽等。該等二氧化矽可單獨使用，或組合2種以上使用。該等二氧化矽之中，較佳為具有表面矽烷醇基之二氧化矽(矽酸酐、水合矽酸)，表面矽烷醇基較多之水合矽酸與橡膠成分之化

學鍵結力較強。

【0078】 二氧化矽之平均粒徑(平均一次粒徑)例如可為1~500 nm(例如3~300 nm)，較佳為5~100 nm(例如10~50 nm)左右。二氧化矽之粒徑若過大，則存在帶本體之補強性下降之虞，若過小，則存在難以均勻地分散之虞。

【0079】 又，二氧化矽藉由BET(Brunauer-Emmett-Teller，布厄特)法求出之氮氣吸附比表面積例如可為50~400 m²/g(例如，70~300 m²/g)，較佳為100~250 m²/g(例如150~200 m²/g)左右。比表面積若過大，則存在變得容易產生轉矩損失，並難以均勻地分散之虞，比表面積若過小，則存在對橡膠之補強性下降之虞。

【0080】 作為該等補強劑，可使用市售之填充劑作為橡膠之補強劑。

【0081】 補強劑(補強性填充劑)之比率相對於形成內層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，可為30質量份以上(例如30~170質量份)，較佳為35~150質量份(例如40~120質量份)，進而較佳為45~100質量份(例如50~100質量份)左右。補強劑之比率若過少，則存在橡膠之補強性下降之虞，反之若過多，則存在轉矩損失變大之虞。

【0082】 更加具體而言，碳黑之比率相對於形成內層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，可為20質量份以上(例如20~150質量份)，例如可為25~100質量份，較佳為30~80質量份(例如35~75質量份)，進而較佳為40~70質量份(尤其是50~60質量份)左右。碳黑之比率若過少，則存在帶之機械強度下降之虞，反之若過多，則存在難以均勻地分散之虞。

【0083】 又，二氧化矽之比率相對於形成內層之橡膠成分(尤其是乙炔- α -烯烴彈性體)100質量份，可為0~50質量份(例如1~30質量份)，較佳為3~25質量份，進而較佳為5~15質量份(例如5~10質量份)左右。

【0084】 再者，於本申請案中，上述補強性填充劑(碳黑及二氧化矽)之平均一次粒徑例如可藉由包括穿透式電子顯微鏡、掃描式電子顯微鏡在內之電子顯微鏡照片之圖像解析，算出適當之樣品數(例如，50個樣品)之算術平均粒徑作為平均一次粒徑。又，碳黑之碘吸附量可依據ASTM D1510-19a之標準試驗法進行測定。再者，碘吸附量與一次粒徑存在緊密之關係，顯示出如下傾向：一次粒徑越小，則碘吸附量越大。

【0085】 (短纖維)

形成內層之橡膠組合物亦可進而包含短纖維。作為短纖維，可列舉：上述布帛(編織布等)中所例示之纖維(吸水性纖維及/或非吸水性纖維)之短纖維[例如，棉或嫫縈等纖維素系短纖維、聚酯系短纖維(PET短纖維等)、聚醯胺短纖維(聚醯胺6等脂肪族聚醯胺短纖維、芳香族聚醯胺短纖維等)等]。短纖維可單獨使用，或組合2種以上使用。短纖維之平均纖維長例如可為0.1~30 mm(例如0.2~20 mm)，較佳為0.3~15 mm，進而較佳為0.5~5 mm左右。

【0086】 該等短纖維亦可視需要利用界面活性劑、矽烷偶合劑、環氧化合物(或環氧樹脂)、異氰酸酯化合物(聚異氰酸酯)、間苯二酚-福馬林-乳膠液(RFL液)等實施表面處理。

【0087】 再者，於將經班布里混合機等進行了混練之橡膠組合物使用輥或軋光機等進行輥軋而製備未硫化橡膠片之過程中，可使短纖維於規定之方向上配向。

【0088】再者，內層中若含有短纖維，則撓曲性下降，轉矩損失容易變大。因此，短纖維之含量以較少為佳。短纖維之比率相對於形成內層之橡膠成分100質量份，可為少量，例如10質量份以下(例如0.1~10質量份左右)，內層亦可不含短纖維。再者，摩擦傳動面未經布帛被覆之摩擦傳動帶(V型多楔帶等)中，短纖維之含量若較少，則有時帶之耐久性或耐發聲性下降，但由於本發明中，摩擦傳動面經布帛(編織布等)被覆，故即便短纖維之含量較少或者不含短纖維，耐久性或耐發聲性仍優異。

【0089】(硫化劑及交聯劑)

通常，形成內層之橡膠組合物進而包含硫化劑及/或交聯劑。作為硫化劑，例如可列舉：硫、肟類(醃二肟等)、胍類(二苯胍等)等。作為交聯劑，例如可列舉：有機過氧化物，作為有機過氧化物，可列舉：慣用之成分，例如：過氧化二醃(過氧化二月桂醃、過氧化二苯甲醃等)、過氧化縮酮(1,1-二(第三丁基過氧基)環己烷、2,2-二(第三丁基過氧基)丁烷等)、過氧化烷基酯(過氧化苯甲酸第三丁酯等)、二烷基過氧化物(二第三丁基過氧化物、二異丙苯基過氧化物、第三丁基異丙苯基過氧化物、2,5-二甲基-2,5-雙(第三丁基過氧基)己烷、2,5-二甲基-2,5-雙(第三丁基過氧基)己炔-3、1,1-雙(第三丁基過氧基)-3,3,5-三甲基環己烷、1,3-雙(2-第三丁基過氧基異丙基)苯、2,5-二甲基-2,5-雙(苯甲醃基過氧基)己烷等)、過氧化碳酸酯(過氧化碳酸O,O-第三丁基-O-異丙基酯、過氧化碳酸O,O-第三丁基-O-2-乙基己基酯、過氧化碳酸O,O-第三戊基-O-2-乙基己基酯等)等。該等硫化劑及交聯劑可單獨使用，或組合2種以上使用。

【0090】為了可提昇耐久性，硫化劑及交聯劑之合計比率相對於形成內層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，例如可選自0.2

~10質量份(例如0.5~7質量份)左右之範圍，通常可為1~5質量份(例如1.5~4質量份)，較佳為1.5~3質量份(尤其是1.5~2.5質量份)左右。硫化劑及交聯劑之比率若過多，則存在橡膠硬度過度地上升而耐久性下降之虞，若過少，則存在未充分地進行交聯，且橡膠之強度或模數不足導致高負載傳動變得困難之虞。

【0091】 (其他成分)

形成內層之橡膠組合物亦可視需要進而包含慣用之添加劑。

【0092】 作為慣用之添加劑，例如可列舉：共交聯劑(乙二醇二甲基丙烯酸酯、丁二醇二甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯等烷烴多元醇聚(甲基)丙烯酸酯；(異)氰尿酸三烯丙酯；N,N'-間伸苯基雙馬來醯亞胺、N,N'-(4,4'-二苯甲烷雙馬來醯亞胺)等雙馬來醯亞胺等)、硫化助劑、硫化促進劑(秋蘭姆系促進劑等)、硫化促進助劑(硬脂酸等)、硫化延遲劑、金屬氧化物(例如，氧化鋅、氧化鎂、氧化鈣、氧化鋇、氧化鐵、氧化銅、氧化鈦、氧化鋁等)、填充劑(黏土、碳酸鈣、滑石、雲母等)、非親水性塑化劑或軟化劑(石蠟油、環烷系油等油類等)、加工劑或加工助劑(硬脂酸金屬鹽、蠟、石蠟等)、抗老化劑(芳香族胺系抗老化劑、苯并咪唑系抗老化劑等)、接著性改善劑[間苯二酚-甲醛共縮合物、六甲氧基甲基三聚氰胺等三聚氰胺樹脂、其等之共縮合物(間苯二酚-三聚氰胺-甲醛共縮合物等)等]、著色劑、黏著賦予劑、偶合劑(矽烷偶合劑等)、穩定劑(抗氧化劑、紫外線吸收劑、熱穩定劑等)、潤滑劑、阻燃劑、抗靜電劑等。該等添加劑可單獨使用，或組合使用。

【0093】 添加劑可根據添加劑之種類進行選擇，添加劑之合計比率相對於形成內層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體等)100質量份，例

如可為0.1~30質量份(例如，0.5~20質量份)，較佳為1~15質量份(尤其是1.5~10質量份)左右。

【0094】 形成內層之橡膠組合物之特徵在於包含親水性塑化劑、不飽和羧酸金屬鹽、及聚烯烴粒子之組合，亦可進而包含非親水性塑化劑，於包含非親水性塑化劑之情形時，較佳為少量。非親水性塑化劑之比率相對於形成內層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體等)100質量份，可為10質量份以下，較佳為8質量份以下(例如1~8質量份)，進而較佳為2~6質量份。非親水性塑化劑之比率若過多，則存在耐注水發聲性及耐磨耗性下降之虞。

【0095】 (內層之特性)

內層亦可由慕尼黑焦化最低黏度 V_m (於溫度125°C下測得之未硫化橡膠組合物之 V_m)調整為規定之範圍內之橡膠組合物所形成。具體而言，形成內層之橡膠組合物之 V_m 可選自50~130(例如55~120)之範圍，例如可為57~115(例如60~110)，較佳為65~100，進而較佳為70~90左右。若利用此種橡膠組合物形成內層，則可抑制橡膠透過布帛之組織滲出至摩擦傳動面，可提昇耐發聲性。若橡膠組合物之 V_m 過高，則存在橡膠組合物之流動性下降，對布帛之浸透性下降，耐磨耗性下降，並且內層之成形性亦下降之虞，若 V_m 過低，則由於橡膠組合物之流動性較高，故存在橡膠組合物變得容易透過布帛(編織布等)之組織滲出至摩擦傳動面，無法充分地抑制向摩擦傳動面滲出，耐發聲性下降之虞。

【0096】 再者，若形成內層之橡膠組合物之 V_m 過高，則亦存在與形成摩擦傳動面之布帛之接著性下降之虞，但即便使用 V_m 較高之橡膠組合物，亦可藉由在硫化步驟中進行預加壓之後進行加熱而使其硫化成

形之方法、提高硫化成形溫度之方法、對布帛進行處理之方法等而確保內層與布帛之高接著性。

【0097】 內層之厚度(平均厚度)可選自0.03~0.5 mm左右之範圍，例如可為0.05~0.3 mm，較佳為0.1~0.25 mm，進而較佳為0.12~0.2 mm(尤其是0.13~0.18 mm)左右。內層之厚度(平均厚度)相對於整個壓縮橡膠層之平均厚度(肋部之頂部處之平均厚度)而言，可選自1~50%左右之範圍，例如可為2~40%，較佳為3~30%(例如4~20%)，進而較佳為5~15%(尤其是6~10%)左右。內層之厚度若過薄，則存在幾乎不會改善耐注水發聲性及耐磨耗性之虞，反之若過厚，則存在耐龜裂性下降之虞。

【0098】 [壓縮橡膠層之外層]

壓縮橡膠層除了具有上述內層以外，亦具有較上述內層靠外周側之外層(外周橡膠層)。外層可由複數層所形成，但就生產性等觀點而言，較佳為單層(單一層)。

【0099】 關於形成外層之未硫化橡膠組合物之橡膠成分，其較佳之態樣及比率等與內層之橡膠成分相同。

【0100】 形成外層之橡膠組合物就成形性等觀點而言，較佳為包含塑化劑，為了可提昇與芯線(尤其是由芳香族聚醯胺纖維所形成之芯線)之接著性，較佳為調整為特定之比率。作為塑化劑，可列舉：上述內層之項中所例示之親水性塑化劑、非親水性塑化劑等。上述塑化劑可單獨使用，或組合2種以上使用。上述塑化劑中，要想以少量即可提昇成形性，較佳為石蠟油等非親水性塑化劑。

【0101】 形成外層之橡膠組合物中，塑化劑之比率相對於橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，例如可為0.1~10質量份，較佳為

0.5~8質量份，進而較佳為1~5質量份(尤其是2~4質量份)左右。塑化劑之比率若過少，則存在成形性下降之虞，若過多，則存在與芯線之接著性下降之虞。

【0102】 形成外層之橡膠組合物不同於內層，為了可提昇與芯線(尤其是由芳香族聚醯胺纖維所形成之芯線)之接著性，聚烯烴粒子之比率以較少為佳。聚烯烴粒子之比率相對於形成外層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，亦可未達1質量份，較佳為0.5質量份以下，進而較佳為0.1質量份以下，更佳為0.01質量份以下。其中，較佳為實質上不含聚烯烴粒子，特佳為不含聚烯烴粒子。

【0103】 形成外層之橡膠組合物亦可進而包含不飽和羧酸金屬鹽，就耐久性之觀點而言，不同於內層，不飽和羧酸金屬鹽之比率亦以較少為佳。不飽和羧酸金屬鹽之比率相對於形成外層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，可未達0.5質量份，較佳為0.3質量份以下，進而較佳為0.1質量份以下，更佳為0.01質量份以下。其中，較佳為實質上不含不飽和羧酸金屬鹽，特佳為不含不飽和羧酸金屬鹽。

【0104】 形成外層之橡膠組合物亦可進而包含補強劑(補強性填充劑)。關於補強劑，其較佳之態樣等與內層之補強劑相同。為了可提昇耐久性，碳黑之比率亦可多於內層。碳黑之比率相對於形成外層之橡膠成分(尤其是乙烯- α -烯烴彈性體)100質量份，可為30質量份以上(例如30~200質量份)，例如可為40~200質量份，較佳為50~150質量份，進而較佳為60~100質量份(尤其是70~90質量份)左右。

【0105】 形成外層之橡膠組合物亦可進而包含短纖維、硫化劑及交聯劑、其他成分。關於該等成分，其較佳之態樣及比率等與內層之短纖

維、硫化劑及交聯劑、其他成分相同。

【0106】 形成外層之橡膠組合物之慕尼黑焦化最低黏度 V_m 並無特別限定，為了可提昇帶之耐久性，較佳為與形成內層之橡膠組合物之 V_m 不同，亦可為形成內層之橡膠組合物之 V_m 以下，較佳為高於形成內層之橡膠組合物之 V_m 。形成外層之橡膠組合物之 V_m 例如可為50~150，較佳為70~130，更佳為80~120，進而較佳為90~110左右。關於兩 V_m 之差，形成內層之橡膠組合物之 V_m 較形成外層之橡膠組合物之 V_m 例如可低5~40，較佳為低10~30，進而較佳為低15~25。如此一來，若使用 V_m 於厚度方向上分佈之形態之未硫化壓縮橡膠層(未硫化橡膠片)，則可使外層之 V_m 變高，提高帶之強度，且使內層之 V_m (以橡膠完全不會透過布帛之程度)變低。因此，可於不使帶之耐久性降低之情況下使橡膠組合物容易浸透至布帛之組織內，從而可提昇布帛與壓縮橡膠層之接著力及布帛之耐磨耗性。橡膠組合物之 V_m 若過低，則存在帶強度下降之虞，反之若過高，則存在產生肋形狀不良之虞。

【0107】 [壓縮橡膠層之特性]

壓縮橡膠層之厚度(平均厚度)根據摩擦傳動帶之種類等，例如可為1~30 mm，較佳為1.5~25 mm，進而較佳為2~20 mm左右。例如，V型帶之壓縮橡膠層之厚度(形成有輪齒部之帶中為輪齒部之頂部處之厚度)例如可為5~30 mm(例如7~25 mm)左右。又，V型多楔帶之壓縮橡膠層之厚度(肋部之頂部處之厚度)薄於V型帶之壓縮橡膠層之厚度，例如可為1~10 mm，較佳為1.5~8 mm，進而較佳為2~6 mm(尤其是2.5~6 mm)左右，亦可為1.5~5 mm(例如2~4 mm)左右。

【0108】 再者，V型多楔帶中，肋部之間距例如可選自1~10

mm(例如1.2~8 mm)左右之範圍，可為1.5~5 mm(例如1.6~4 mm)左右。

【0109】 [芯線(或芯體)]

作為形成芯線(或芯體)之纖維，可例示：彈性模數較高之纖維，例如：高強力聚乙烯纖維、PBO纖維、聚芳酯纖維、PET纖維、PEN纖維等聚酯纖維、芳香族聚醯胺纖維等聚醯胺纖維、碳纖維等。該等纖維可單獨使用，或組合2種以上使用。

【0110】 再者，日本專利特開2014-209028號公報等中記載有由於使用彈性模數較高之纖維時需要將成形步驟中之可撓性套管之膨脹率設定得較低，故使用PET纖維等彈性模數較低之聚酯纖維之芯線。儘管使用此種芯線亦可使摩擦傳動帶用於較廣之用途，但近年來，隨著在汽車行業等中省空間化或輔機之增多等，要求增加傳動容量。因此，雖然使用由拉伸彈性模數較高之纖維所形成之芯線較重要，但若使用此種芯線，則於成形及硫化步驟中，即便利用可撓性套管之膨脹力，亦無法將包含未硫化橡膠層之積層體向具有肋模之外模充分地按壓，使得帶之肋部之精度下降。另一方面，若使積層體(包含未硫化橡膠層之積層體)對成形模之壓力(例如，將成形體朝向外模按壓之膨脹壓力)變大，則橡膠組合物變得容易透過布帛之組織滲出至摩擦傳動面。因此，需要採取對策使得在高壓下將積層體向外模加壓時仍抑制橡膠組合物滲出至摩擦傳動面。

【0111】 本發明中，無論是於成形步驟中以較高之壓力對積層體進行加壓，抑或是進而於帶中埋設有由拉伸彈性模數較高之纖維所形成之芯線，均可藉由使用特定之壓縮橡膠層來有效地防止橡膠組合物滲出至摩擦傳動面。因此，本發明不僅可較好地使用於包含由拉伸彈性模數較低之纖

維所形成之芯線之摩擦傳動帶，亦可較好地使用於包含由拉伸彈性模數較高之纖維所形成之芯線之摩擦傳動帶。

【0112】 形成芯線之纖維之拉伸彈性模數例如可為1~500 GPa(例如，5~400 GPa)，較佳為10~300 GPa(例如25~250 GPa)左右，本發明可有效地使用於包含由拉伸彈性模數可為50 GPa以上(例如60~500 GPa、較佳為70~400 GPa、進而較佳為100~300 GPa)左右、60~150 GPa(例如65~120 GPa)左右之高彈性模數纖維所形成之芯線之摩擦傳動帶。此種高彈性模數纖維中例如包含芳香族聚醯胺纖維、碳纖維等。

【0113】 纖維(單絲紗)之平均纖度例如可為0.1~5 dtex，較佳為0.3~3 dtex，進而較佳為0.5~1 dtex左右。纖維可以作為原紗之複絲紗(包含例如1000~50000根、較佳為5000~20000根左右之單絲紗之複絲紗)之形態使用。

【0114】 為了提高抗張力及耐撓曲疲勞性，通常芯線(或芯體)可以使用複絲紗之撚線(例如，多撚、單撚、順撚等)等之形態使用。芯線多以簾線，例如將該等複絲紗作為初撚紗，於規定之方向(例如，與初撚紗相同方向或相反方向)上進行複撚而成之撚線(撚紗)之形式使用。初撚紗之平均直徑(平均線徑)例如可為0.2~1 mm，較佳為0.3~0.8 mm，進而較佳為0.4~0.7 mm左右，簾線(或芯線)之平均直徑(平均線徑)例如可為0.3~1.5 mm，較佳為0.5~1.3 mm，進而較佳為0.7~1.2 mm左右。

【0115】 初撚及複撚之撚係數可選自0.1~10左右之範圍。再者，於本申請案中，初撚係數及加撚係數之各撚係數可基於以下式進行計算。

【0116】 撚係數 = [撚數(次/m) × √總纖度(tex)] / 960

【0117】 為了改善與橡膠成分之接著性，與上述摩擦傳動面之布

帛、短纖維同樣，亦可利用環氧化合物、異氰酸酯化合物、RFL處理液、矽烷偶合劑等對芯線實施接著處理。

【0118】 芯線通常埋設於帶本體之長邊方向上，可配設有與長邊方向平行之複數根芯線，就生產性之觀點而言，通常，芯線與帶之長邊方向大致平行地以規定之間距並列地延伸，且配置為螺旋狀。於配置為螺旋狀之情形時，芯線相對於帶長邊方向之角度例如可為 5° 以下，就帶傳動性之觀點而言，越接近 0° 則越佳。芯線間距根據芯線直徑，越大於芯線直徑則越佳，例如可為 $0.5\sim 2\text{ mm}$ ，較佳為 $0.7\sim 1.7\text{ mm}$ ，進而較佳為 $0.8\sim 1.5\text{ mm}$ 左右。

【0119】 [拉伸層]

拉伸層可由與壓縮橡膠層相同之橡膠組合物形成，亦可由帆布等布帛(補強布)形成。作為布帛(補強布)，例如可列舉：織布、廣角帆布、編織布、不織布等布材等。該等之中，較佳為以平織、斜紋織、緞紋織等形態織造而成之織布、或經紗與緯紗之交叉角為 $90\sim 120^{\circ}$ 左右之廣角帆布或編織布等。作為構成補強布之纖維，可利用上述壓縮橡膠層之布帛(編織布等)之項中所例示之纖維(吸水性纖維、非吸水性纖維等)等。

【0120】 作為形成拉伸層之橡膠(橡膠組合物)，亦可使用與形成上述壓縮橡膠層(尤其是不含親水性塑化劑之外層)之橡膠組合物相同之橡膠組合物。此種橡膠組合物中，補強劑或補強性填充劑(碳黑等)之含量相對於橡膠成分100質量份，可為 $30\sim 150$ 質量份(例如 $40\sim 120$ 質量份)，較佳為 $50\sim 100$ 質量份，進而較佳為 $70\sim 90$ 質量份左右。拉伸橡膠層中，為了於背面驅動時抑制因背面橡膠之黏著產生之雜音，亦可含有上述短纖維，短纖維之比率相對於橡膠成分100質量份，例如可為 $5\sim 30$ 質量份(較佳為

10~25質量份，進而較佳為15~25質量份)左右。短纖維亦可於橡膠組合物中無規地配向。

【0121】 又，亦可對形成拉伸層之布帛(補強布)實施與上述摩擦傳動面之布帛、短纖維相同之接著處理。進而，亦可代替慣用之接著處理、或於實施接著處理之後實施如下處理：使補強布與橡膠組合物通過研光輥而對補強布壓入橡膠組合物之摩擦處理、於補強布上塗佈橡膠糊之鋪漿處理、於補強布積層橡膠組合物之塗覆處理等。

【0122】 進而，為了於背面驅動時抑制雜音，亦可於拉伸層之表面(帶之背面)設置凹凸圖案(編織布圖案、織布圖案、簾布圖案、壓紋圖案等)。

【0123】 拉伸層之厚度(平均厚度)例如可為0.5~10 mm，較佳為0.7~8 mm，進而較佳為1~5 mm左右。

【0124】 [接著橡膠層]

壓縮橡膠層與拉伸層之間未必一定需要介置有接著橡膠層。於本發明之較佳態樣中，由於可於未介置有接著橡膠層之情況下製造摩擦傳動帶，故生產性較高。接著橡膠層例如亦可由與上述壓縮橡膠層相同之橡膠組合物(例如，包含乙烯- α -烯烴彈性體之橡膠組合物)所形成。形成接著橡膠層之橡膠組合物亦可進而包含接著性改善劑(間苯二酚-甲醛共縮合物、胺基樹脂等)等。

【0125】 接著橡膠層之厚度(平均厚度)例如可為0.2~5 mm，較佳為0.3~3 mm，進而較佳為0.5~2 mm左右。

【0126】 再者，上述拉伸橡膠層及接著橡膠層之橡膠組合物中，作為橡膠成分，多使用與上述壓縮橡膠層之橡膠組合物之橡膠成分同系統或

同種橡膠，硫化劑或交聯劑、共交聯劑或交聯助劑、硫化促進劑等添加劑之比率亦可分別選自與上述壓縮橡膠層之橡膠組合物相同之範圍。

【0127】 [摩擦傳動帶之製造方法]

本發明之摩擦傳動帶(V型多楔帶等)可利用慣用之方法進行製造。例如可藉由如下方式製造：一面將至少包含布帛(編織布等)及含有複數種橡膠組合物之未硫化壓縮橡膠層之筒狀未硫化積層體之布帛(編織布等)朝向成形模進行加壓，一面使其硫化而成形為套筒(筒狀硫化成形體)，將該硫化套筒切割為規定寬度，藉此可製得摩擦傳動帶。於較佳之態樣中，使用依序呈筒狀地積層有拉伸層(或未硫化拉伸橡膠層)、芯線(芯體)、含有複數種橡膠組合物之未硫化壓縮橡膠層、及布帛(編織布等)的筒狀未硫化積層體。又，筒狀未硫化積層體亦可為如上所述視需要於未硫化壓縮橡膠層與拉伸層(或未硫化拉伸橡膠層)之間介置有未硫化接著橡膠層之積層體，此種積層體中，芯線(芯體)亦可埋設於規定之部位，例如未硫化接著橡膠層。更加詳細而言，例如可利用以下方法進行製造。

【0128】 (第1製造方法)

摩擦傳動帶(V型多楔帶等)可使用如下成形裝置進行製造，該成形裝置具備：中空圓筒狀外模、能夠呈同心圓狀地配置於該外模內之圓筒狀內模、及使設置於上述外模與上述內模之間之筒狀未硫化積層體朝向外模可動或能夠按壓之按壓單元。即，可藉由如下方式製造：在呈同心圓狀地配置於中空圓筒狀外模內之圓筒狀內模中，以上述布帛朝向上述外模之形態積層並配置筒狀未硫化積層體；將上述筒狀未硫化積層體朝向上述外模進行加壓，使其硫化；使經硫化之筒狀硫化成形體脫模，加工成規定之形態。上述筒狀未硫化積層體例如可為中空筒狀或套筒狀之積層體，且包

含：未硫化橡膠積層片，其用於形成帶本體，至少包含複數層壓縮橡膠層用未硫化橡膠片與積層或配置於該未硫化橡膠片之一面之拉伸橡膠層用未硫化橡膠片；芯線，其埋設於上述未硫化橡膠積層片之長邊方向上；及編織布，其積層或配置於上述壓縮橡膠層用未硫化橡膠片之另一面；且亦可將此種積層體以上述編織布朝向外模之肋模之方式進行配置，並對未硫化橡膠片進行加壓，使其硫化。

【0129】 更加具體而言，以如下方式製作筒狀之積層體，即，於圓筒狀內模之外周面安裝能夠膨脹收縮之可撓性套管，將未硫化之拉伸層用片捲繞於該可撓性套管上，並將芯線(撚線)呈螺旋狀地旋繞於該片上，進而捲繞未硫化之壓縮橡膠層用片與布帛(編織布等)。作為能夠安裝於上述內模之外模，使用內周面刻入設置有複數個肋模之中空筒狀外模，將捲繞有上述積層體之內模呈同心圓狀地設置於該外模內。然後，使上述可撓性套管朝向外模之內周面(肋模)膨脹，從而將積層體(壓縮橡膠層)壓入至肋模中，使其硫化。然後，自外模取出內模，使具有複數個肋部之硫化成形體套筒自外模脫模，藉此可製得套筒狀之摩擦傳動帶(V型多楔帶)。再者，亦可藉由視需要使用切割機將套筒狀之摩擦傳動帶(V型多楔帶)於帶長邊方向上以規定之寬度進行切割而製作摩擦傳動帶(V型多楔帶)。

【0130】 (第2製造方法)

與第1製造方法有關，例如亦可採用日本專利特開2004-82702號公報中所揭示之方法，例如如僅使布帛及壓縮橡膠層膨脹而製成預成形體(半硫化狀態)，繼而使拉伸層與芯線膨脹而壓接至上述預成形體，進行硫化並使其一體化，從而精加工成摩擦傳動帶(V型多楔帶)。

【0131】 於此種方法(尤其是上述第1製造方法)中，未硫化橡膠片

(或筒狀未硫化積層體)對外模之壓力並無特別限制，於使用拉伸彈性模數較高之纖維之芯線之情形時，可於1.2 MPa以上(例如1.3~2 MPa，較佳為1.3~1.7 MPa左右)之壓力(例如，因上述可撓性套管產生之膨脹壓力)下進行加壓。藉由於此種壓力下進行加壓，從而即便使用拉伸彈性模數較高之纖維之芯線，亦可精度良好地使肋部之形狀成形。進而，若帶之至少內周面側使用具有規定之慕尼黑焦化最低黏度 V_m 之橡膠組合物，則即便利用可撓性套管之膨脹力於高壓下進行加壓，亦可抑制橡膠組合物向摩擦傳動面滲出，不會降低耐發聲性。

【0132】 再者，由複數層未硫化橡膠層所形成之壓縮橡膠層用未硫化橡膠片中，形成上述內周橡膠層之未硫化橡膠層之厚度可較薄，包含此種未硫化橡膠層之未硫化橡膠片例如可藉由如下方式製備：利用研光輥對未硫化橡膠片進行輥軋，形成至少形成有上述內周橡膠層之未硫化橡膠層(內周橡膠層用未硫化橡膠層或橡膠片)，於研光輥上與外周橡膠層用未硫化橡膠片積層，從而製備壓縮橡膠層用未硫化橡膠片。形成上述內周橡膠層之未硫化橡膠層若為單層則厚度較薄，故操作性較差，橡膠片上容易產生褶皺等，但若使用此種方法，則由於可將利用研光輥進行了輥軋之薄膜之未硫化橡膠片於研光輥上與形成外周面之未硫化橡膠片積層而一體化，故可使形成內周橡膠層之未硫化橡膠層均勻地積層，可較大地提昇操作性及生產性。

實施例

【0133】 以下，基於實施例，對本發明更加詳細地進行說明，但本發明並不受該等實施例限定。再者，以下示出了使用材料、未硫化橡膠片及帶之製備方法、各物性之測定方法或評價方法。

【0134】 [使用材料]

(橡膠組合物)

EPDM：三井化學(股)製造之「EPT3070」、慕尼黏度(125°C)≒47

氧化鋅：堺化學工業(股)製造之「氧化鋅2種」

硬脂酸：日油(股)製造之「STEARIC ACID CAMELLIA」

碳黑HAF：Tokai Carbon(股)製造之「Seast3」，平均一次粒徑28 nm，碘吸附量80 mg/g

親水性塑化劑：花王(股)製造之「Emulgen LS-106」，聚氧伸烷基烷基醚，HLB = 12.5，熔點-10°C

塑化劑(非親水性)：出光興產(股)製造之「Diana Process Oil PW-90」，石蠟系加工處理油

不飽和羧酸金屬鹽：三新化學工業(股)製造之「San-Ester SK-30」、甲基丙烯酸鋅

聚烯烴粒子：Ticona公司製造之「GUR4150」，黏度平均分子量920萬之超高分子量聚乙烯，平均粒徑120 μm

抗老化劑：精工化學(股)製造之「Nonflex OD-3」，辛基二苯胺

有機過氧化物：日油(股)製造之「Percumyl D」，二異丙苯基過氧化物

短纖維：尼龍植絨，平均纖維長約0.5 mm。

【0135】 (芯線)

將2根1100 dtex之芳香族聚醯胺纖維(拉伸彈性模數70 GPa)之束並紗，以撚係數3.0進行初撚，從而製得初撚紗。繼而，將3根初撚紗並紗，於與初撚相反之方向以撚係數3.0進行複撚，從而製得總纖度6600 dtex之

複撚線。將複撚線浸漬於下述RFL處理液之後，使其乾燥，從而製得處理簾線。

【0136】 (編織布(布帛))

將作為吸水性纖維之棉短纖維紡紗(40支、1根)與作為非吸水性纖維之PTT/PET結合紗(纖度84 dtex)進行針織，從而製得編織組織為緯編(毛圈組織、2層)之編織布。將編織布浸漬於下述RFL處理液中，使其乾燥，從而製得處理編織布。

【0137】 (RFL處理液)

RFL處理液係包含間苯二酚2.6質量份、37質量%福馬林1.4質量份、乙烯基吡啶-苯乙烯-丁二烯共聚物乳膠17.2質量份、及水78.8質量份之溶液。

【0138】 [拉伸層及壓縮橡膠層用片]

將表1所示之組成之橡膠組合物R1利用斑布里混合機進行橡膠混合，將該混合橡膠通過研光輥而製成規定厚度之未硫化輥軋橡膠片，從而製得拉伸層用片。又，將表1所示之橡膠組合物R2~R14利用斑布里混合機進行橡膠混合，將該等混合橡膠通過研光輥而製成規定厚度之未硫化輥軋橡膠片，從而製得壓縮橡膠層用片，測定慕尼黑最低黏度(Vm)。

【0139】 [慕尼黑最低黏度(Vm)]

慕尼黑最低黏度係依據JIS K6300-1(2013)之慕尼黑試驗進行測定。轉子使用L形，試驗溫度設為125°C。再者，於試片(未硫化橡膠組合物)與模頭接觸之面之間配置厚度約為0.04 mm之聚酯膜(東麗(股)製造之「Lumirror」)。關閉模頭之後預熱1分鐘，其後使轉子旋轉，記錄慕尼黑黏度之變化。所記錄之慕尼黑黏度大致顯示如圖3中所示之行為，採用慕尼黑黏度變為最低時之值作為慕尼黑最低黏度(Vm)。

【0140】 [表1]

表1(橡膠組合物之組成：質量份)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
EPDM	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
氧化鋅	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
硬脂酸	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
碳黑HAF	80	80	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
親水性塑化劑	-	-	5	1	10	5	5	5	5	5	-	5	5	-
塑化劑(非親水性)	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	15
不飽和羧酸金屬鹽	-	-	5	5	5	2	10	5	5	5	5	-	5	-
聚烯烴粒子	-	-	10	10	10	10	10	5	30	50	10	10	-	10
抗老劑	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
有機過氧化物	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
短纖維	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	210	193	180	176	185	177	185	175	200	220	180	175	170	185
V _m	120	100	80	85	75	75	85	75	90	95	80	75	75	65

【0141】 [帶之製造]

於圓筒狀內模之外周面安裝可撓性套管，將拉伸層用片(拉伸層用之未硫化橡膠片)捲繞於上述可撓性套管，將作為芯體之芯線(處理簾線)螺旋狀地旋繞於上述拉伸層用片上，並捲繞壓縮橡膠層用片(壓縮橡膠層用之未硫化橡膠片)與處理編織布，從而製得積層體。再者，於不使壓縮橡膠層為不同組成之2層結構之情形時，使用組成均勻且厚度為2.0 mm之未硫化橡膠片作為壓縮橡膠層用片。另一方面，於使壓縮橡膠層為不同組成之2層結構之情形時，使用預先積層(重疊)有外周橡膠層用之未硫化橡膠片與內周橡膠層用之未硫化橡膠片之積層片作為壓縮橡膠層用片。外周橡膠層用之未硫化橡膠片之厚度為1.7 mm，內周橡膠層用之未硫化橡膠片之厚度為0.3 mm，外周橡膠層用之未硫化橡膠片與內周橡膠層用之未硫化橡膠片重疊而成之壓縮橡膠層用片之厚度為2.0 mm。將捲繞有上述積層體之圓筒狀內模呈同心圓狀設置於在內周面刻入設置有複數個肋模之圓筒狀外模內，使上述可撓性套管膨脹而於壓力1.5 MPa下將上述積層體壓入至肋模中，並於溫度160℃下進行30分鐘硫化。然後，自外模取出內模，使具有複數個肋之硫化橡膠套筒自外模脫模，使用切割機，將硫化橡膠套筒於帶長邊方向上切割為規定之寬度，從而製得6PK980之V型多楔帶(肋數：6個、周長：980 mm、帶形：K形、帶厚度：4.3 mm、肋高度：約2 mm、肋間距：3.56 mm)。於使用不同組成之外周橡膠層與內周橡膠層之V型多楔帶中，內周橡膠層之平均厚度減小為0.15 mm。又，上述V型多楔帶中，整個壓縮橡膠層之厚度為2.8 mm，內周橡膠層之厚度相對於整個壓縮橡膠層之厚度之比率為5.4%。

【0142】 [內周橡膠層之平均厚度之測定]

平行於帶寬方向地切割V型多楔帶，利用顯微鏡對切割面放大20倍進行觀察。測定肋前端部於帶寬方向上之中央部分之內周橡膠層之厚度。如圖2及下述式中所示，求出所有肋中所測得之內周橡膠層之厚度($t_1 \sim t_n$)之算術平均值，作為內周橡膠層之平均厚度。

【0143】 內周橡膠層之平均厚度 = $(t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n)/n$

(式中， n 為肋數，本申請案之實施例中為6)。

【0144】 [2根芯線之剝離力]

使V型多楔帶之拉伸層剝離之後，如圖4所示，於與壓縮橡膠層12接著之芯線11中，自壓縮橡膠層12挑起2根相鄰之芯線11a，製作剝離試驗用試樣。利用拉力試驗機(島津製作所(股)製造之「AGS-J10kN」)之上側夾具13b固持挑起之芯線11a，並利用下側夾具13a固持挑起芯線11a後之剩餘部分。使上側夾具13b以50 mm/分鐘之速度上升，記錄拉力。測定時間為2分鐘。試驗溫度(環境溫度)設為23℃，於剝離試驗用試樣在試驗溫度下放置3小時以上之後進行測定。拉力顯示波狀曲線，依據JIS K6274(2018)之E法求出其平均值。即，忽略試驗開始時之初始上升曲線，求出波狀曲線之所有峰中之最大值及最小值之平均值。

【0145】 [耐注水發聲性]

利用圖5所示之佈局之試驗機使帶傳動，對耐注水發聲性進行評價。試驗機具備：直徑140 mm之驅動滑輪(Dr.)、直徑60 mm之張力滑輪1(Ten.1)、直徑50 mm之從動滑輪1(Dn.1)、直徑60 mm之張力滑輪2(Ten.2)、及直徑111 mm之從動滑輪2(Dn.2)。驅動滑輪之轉速於 800 ± 160 rpm之範圍內變動。從動滑輪1之負載設為16 N·m，從動滑輪2設為無負載。帶張力設為200 N/6個肋。於驅動滑輪與從動滑輪2之中心位置，自

帶之壓縮橡膠層側間歇性地進行注水。注水係60秒進行1次(5秒)。注水量設為100 cc/秒(500 cc/5秒)。試驗溫度(環境溫度)設為25°C，試驗時間設為60分鐘。藉由聽覺確認試驗中是否產生雜音。

【0146】 [耐久性]

利用圖6所示之佈局之試驗機使帶傳動，對耐久性進行評價。試驗機具備：直徑60 mm之驅動滑輪(Dr.)、及直徑50 mm之惰輪1~4(Id.1~Id.4)。驅動滑輪之轉速設為3300 rpm。各惰輪設為無負載。藉由向驅動滑輪施加588 N之軸荷重，從而向帶施加張力。試驗溫度(環境溫度)設為130°C，於帶產生故障之時點結束試驗。

【0147】 [耐磨耗性]

利用圖7所示之佈局之試驗機使帶傳動，對耐磨耗性進行評價。試驗機具備：直徑60 mm之驅動滑輪(Dr.)、直徑60 mm之從動滑輪(Dn.)、及直徑60 mm之張力滑輪(Ten.)。藉由向張力滑輪施加539 N之軸荷重，從而向帶施加張力。藉由將驅動滑輪之轉速設為2000 rpm，從動滑輪之轉速設為1920 rpm，從而於驅動滑輪與從動滑輪之間產生4%滑動。試驗溫度(環境溫度)設為25°C，試驗時間設為300小時。測定試驗前後之帶之質量，根據下述式測定磨耗率。

【0148】 磨耗率(%) = [(試驗前之帶質量 - 試驗後之帶質量) / 試驗前之帶質量] × 100

【0149】 [發熱性(帶溫度)]

利用圖8所示之佈局之試驗機使帶傳動，對發熱性進行評價。試驗機具備：直徑120 mm之驅動滑輪(Dr.)、直徑120 mm之從動滑輪(Dn.)、及直徑80 mm之惰輪1~4(Id.1~Id.4)。驅動滑輪之旋轉方向為圖8之圓弧狀

箭頭之方向(逆時針方向)。從動滑輪中之帶之捲繞角度設為 80° ，帶張力設為400 N/6個肋，試驗溫度(環境溫度)設為 25°C 。自驅動滑輪停止之狀態開始進行試驗，試驗開始後於10秒鐘內使驅動滑輪之轉速上升至1000 rpm，其後固定在1000 rpm。從動滑輪之負載自試驗開始後20秒內設為無負載，其後使負載無限大而使滑輪停止旋轉(使從動滑輪鎖止)。將從動滑輪鎖止後經過60秒鐘之後(自試驗開始經過80秒鐘之後)，於惰輪2之位置使用非接觸式溫度計(ICHINEN TASC0(股)製造之「THI-500」)，測定V型多楔帶之內周面之溫度。

【0150】 將評價結果示於表2。

【0151】 [表2]

表2

	實施例								比較例					
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6
外周橡膠層組成	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R3	R2	R2	R2	R2	R2
內周橡膠層組成	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R3	R2	R11	R12	R13	R14
2根芯線之剝離力(N)	13.1	12.8	12.9	12.7	12.8	12.8	12.9	12.8	7.6	12.9	12.8	12.7	12.9	12.8
耐注水發聲性	無發聲	無發聲	無發聲	無發聲	無發聲	無發聲	無發聲	無發聲	無發聲	無發聲	產生雜音	無發聲	無發聲	產生雜音
耐久性(壽命時間與故障形態)	265 hr 龜裂	255 hr 龜裂	246 hr 龜裂	226 hr 龜裂	254 hr 龜裂	251 hr 龜裂	229 hr 龜裂	200 hr 龜裂	72 hr 爆裂	177 hr 龜裂	226 hr 龜裂	136 hr 龜裂	153 hr 龜裂	128 hr 龜裂
耐磨耗性(磨耗率)	4.1%	4.2%	4.6%	4.7%	4.3%	4.9%	4.2%	4.1%	5.2%	7.3%	5.0%	7.7%	8.1%	8.5%
帶溫度(°C)	320	330	310	320	320	340	300	290	320	380	340	320	370	310

【0152】 根據表2之結果可知：比較例1係壓縮橡膠層為1層且使用R3之橡膠組合物之例，其中2根芯線剝離力較低，於耐久試驗中，在經過72小時後產生爆裂(芯線自帶側面飛出之現象)。比較例2係壓縮橡膠層為1層且使用R2之橡膠組合物之例，於耐久試驗中，在經過177小時後產生龜裂，耐磨耗性亦較低。

【0153】 與之相對，實施例1~8中，壓縮橡膠層為2層，且內周橡膠層由包含親水性塑化劑、不飽和羧酸金屬鹽、及聚烯烴粒子之橡膠組合物之硬化物所形成，其耐注水發聲性、耐久性、及耐磨耗性均較高，結果良好。其中，實施例1~7中，諸特性之均衡性優異，但實施例8中，可能是因聚烯烴粒子之比率過高，導致耐久性(耐龜裂性)較實施例1~7略下降。

【0154】 比較例3係相較於實施例1而言，使用非親水性之塑化劑代替親水性塑化劑之例，其耐注水發聲性下降。比較例4係相較於實施例1而言，不含不飽和羧酸金屬鹽之例，其耐久性及耐磨耗性下降。比較例5係相較於實施例1而言，不含聚烯烴粒子之例，其耐久性及耐磨耗性下降。比較例6由於不含親水性塑化劑及不飽和羧酸金屬鹽，故耐注水發聲性、耐磨耗性均較低。

【0155】 發熱性試驗(帶溫度)中，內周橡膠層使用不含聚烯烴粒子之R2、R13之比較例2及5中，帶溫度尤其較高。根據該等結果，可推測藉由內周橡膠層中含有聚烯烴粒子，具有抑制於滑輪鎖止之情形時之帶溫度之上升的效果。於發熱性試驗中，可謂帶溫度越低，則於滑輪鎖止之情形時或產生過多負載使得帶滑動之情形時抑制發熱之效果越高。因此，藉由抑制發熱，從而可抑制橡膠之劣化，亦可提昇摩擦傳動帶之耐久性。

【0156】 已詳細地且參照特定之實施方式對本發明進行了說明，但業者應當明白只要不脫離本發明之精神與範圍則可添加各種變更或修正。

本申請案係基於2019年10月24日提出申請之日本專利申請案2019-193675及2020年9月17日提出申請之日本專利申請案2020-156394者，將其內容作為參照引入至此。

[產業上之可利用性]

【0157】 本發明之摩擦傳動帶可與滑輪組合而用作各種領域、例如汽車、機車、雪地車、產業機械、農業機械(包括大型農業機械)等之動力傳遞帶。尤其是即便於高負載傳動下亦可減少轉矩損失，耐久性較高，故作為汽車之輔機驅動用摩擦傳動帶(尤其是V型多楔帶)有用。

【符號說明】

【0158】

1:摩擦傳動帶(V型多楔帶)

2:拉伸橡膠層

3:壓縮橡膠層

3a:內周橡膠層

3b:外周橡膠層

4:芯線

5:肋部

6:編織布

11:芯線

11a:芯線

12:壓縮橡膠層

13a:下側夾具

13b:上側夾具

Dn.:從動滑輪

Dn.1:從動滑輪1

Dn.2:從動滑輪2

Dr.:驅動滑輪

Id.1:惰輪1

Id.2:惰輪2

Id.3:惰輪3

Id.4:惰輪4

Ten.:張力滑輪

Ten.1:張力滑輪1

Ten.2:張力滑輪2

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種摩擦傳動帶，其中壓縮橡膠層之摩擦傳動面經布帛被覆，

上述壓縮橡膠層具有與上述布帛接觸之內周橡膠層、及較該內周橡膠層靠外周側之外周橡膠層，

上述內周橡膠層由包含作為親水性塑化劑之界面活性劑、不飽和羧酸金屬鹽、及聚烯烴粒子之橡膠組合物之硬化物所形成。

【請求項2】

如請求項1之摩擦傳動帶，其中上述布帛包含纖維素系纖維。

【請求項3】

如請求項1或2之摩擦傳動帶，其中上述聚烯烴粒子包含超高分子量聚乙烯粒子。

【請求項4】

如請求項1或2之摩擦傳動帶，其中上述內周橡膠層之厚度比率相對於整個上述壓縮橡膠層為1~50%。

【請求項5】

如請求項1或2之摩擦傳動帶，其進而包含於帶本體之長邊方向上延伸之芯線，且構成上述芯線之纖維之拉伸彈性模數為50 GPa以上。

【請求項6】

如請求項1或2之摩擦傳動帶，其中上述外周橡膠層不含聚烯烴粒子。

【請求項7】

如請求項5之摩擦傳動帶，其中上述芯線由芳香族聚醯胺纖維及碳纖

維之至少一者所形成。

【請求項8】

如請求項1或2之摩擦傳動帶，其係V型多楔帶。

【請求項9】

一種摩擦傳動帶之製造方法，其係在配置於中空圓筒狀外模內之圓筒狀內模中，將包含壓縮橡膠層用未硫化橡膠片與積層於上述未硫化橡膠片之布帛之未硫化積層體以上述布帛朝向上述外模之方式進行配置；將上述未硫化積層體至少朝向上述外模進行加壓，使上述未硫化積層體硫化；使經硫化之橡膠片與布帛之成形體脫模，從而製得規定之形態之摩擦傳動帶；且

上述未硫化橡膠片由與上述布帛接觸之內周橡膠層用未硫化橡膠片、及較上述內周橡膠層用未硫化橡膠片靠外周側之外周橡膠層用未硫化橡膠片所形成，上述內周橡膠層用未硫化橡膠片由包含作為親水性塑化劑之界面活性劑、不飽和羧酸金屬鹽、及聚烯烴粒子之橡膠組合物所形成。

【請求項10】

如請求項9之製造方法，其中於1.2 MPa以上之壓力下對上述未硫化積層體進行加壓，使其硫化。

【請求項11】

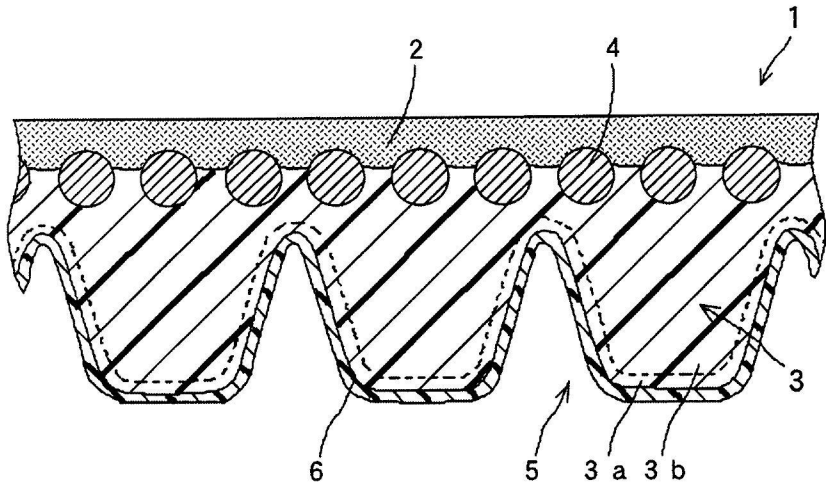
如請求項9或10之製造方法，其中利用研光輥對未硫化橡膠片進行輥軋，形成與布帛接觸之內周橡膠層用未硫化橡膠片，於研光輥上與外周橡膠層用未硫化橡膠片積層，從而製得上述壓縮橡膠層用未硫化橡膠片。

【請求項12】

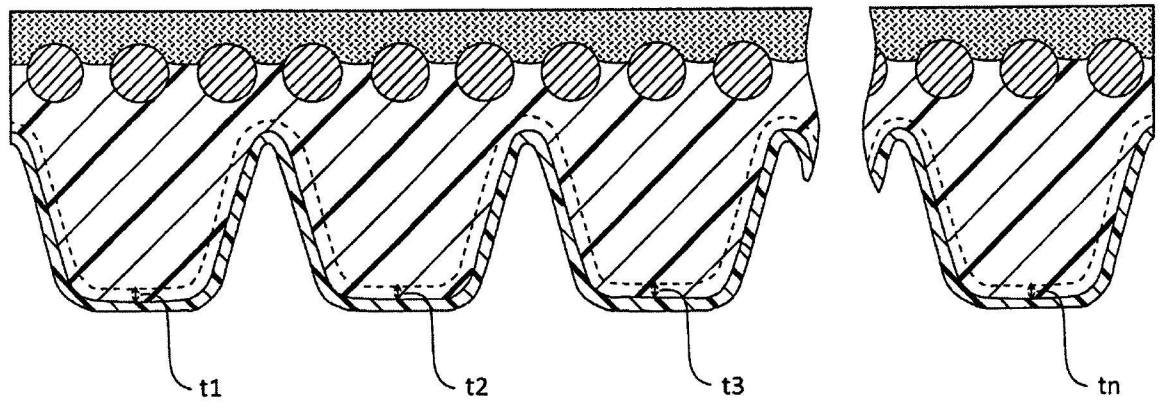
如請求項9或10之製造方法，其中上述未硫化積層體為中空筒狀或套

筒狀，且包含：未硫化橡膠積層片，其用於形成帶本體，至少包含上述壓縮橡膠層用未硫化橡膠片與積層或配置於上述壓縮橡膠層用未硫化橡膠片之一面之拉伸橡膠層用未硫化橡膠片；芯線，其埋設於上述未硫化橡膠積層片之長邊方向；及編織布，其作為上述布帛積層或配置於上述壓縮橡膠層用未硫化橡膠片之另一面；上述製造方法係將中空筒狀或套筒狀之上述未硫化積層體以上述編織布朝向外模之肋模之方式進行配置，於安裝於上述內模且能夠進行膨脹收縮之可撓性套管之膨脹壓力下，對上述未硫化積層體進行加壓，使其硫化。

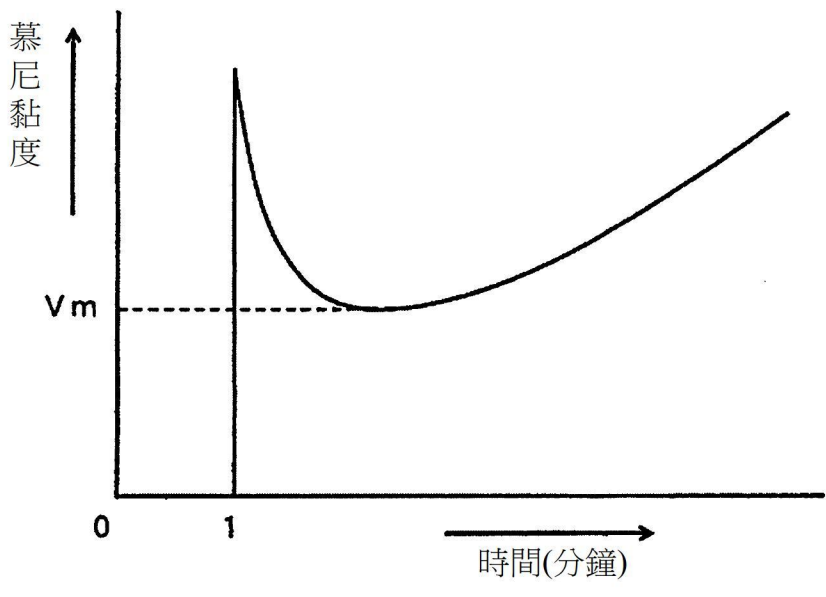
【發明圖式】



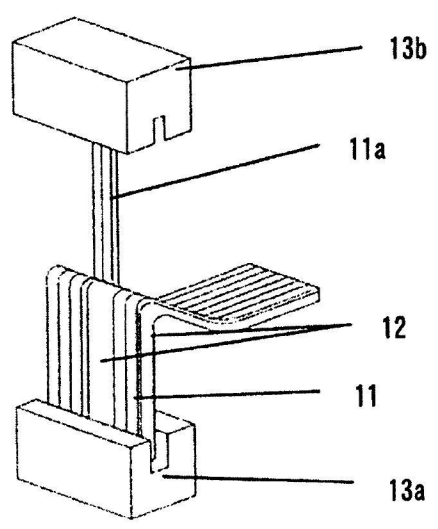
【圖1】



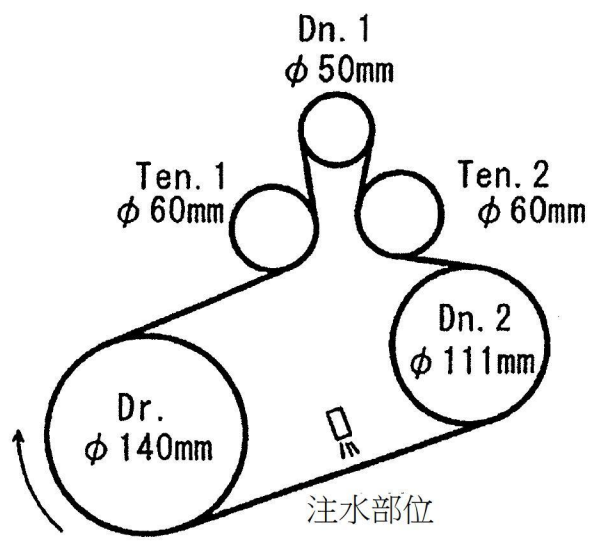
【圖2】



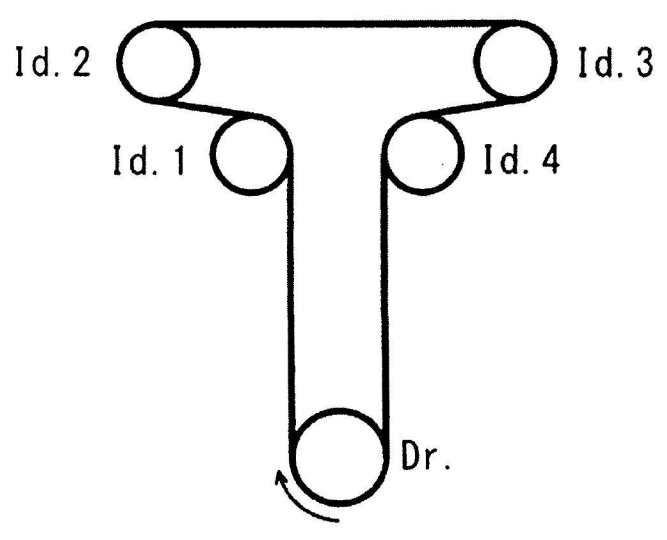
【圖3】



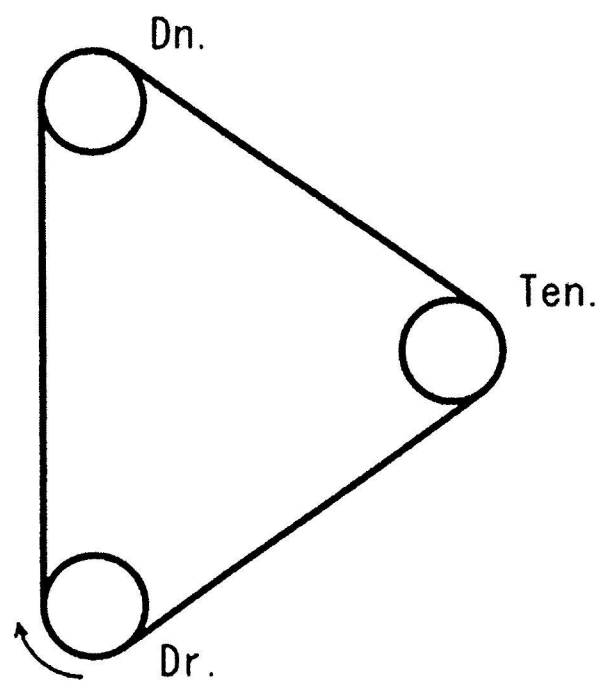
【圖4】



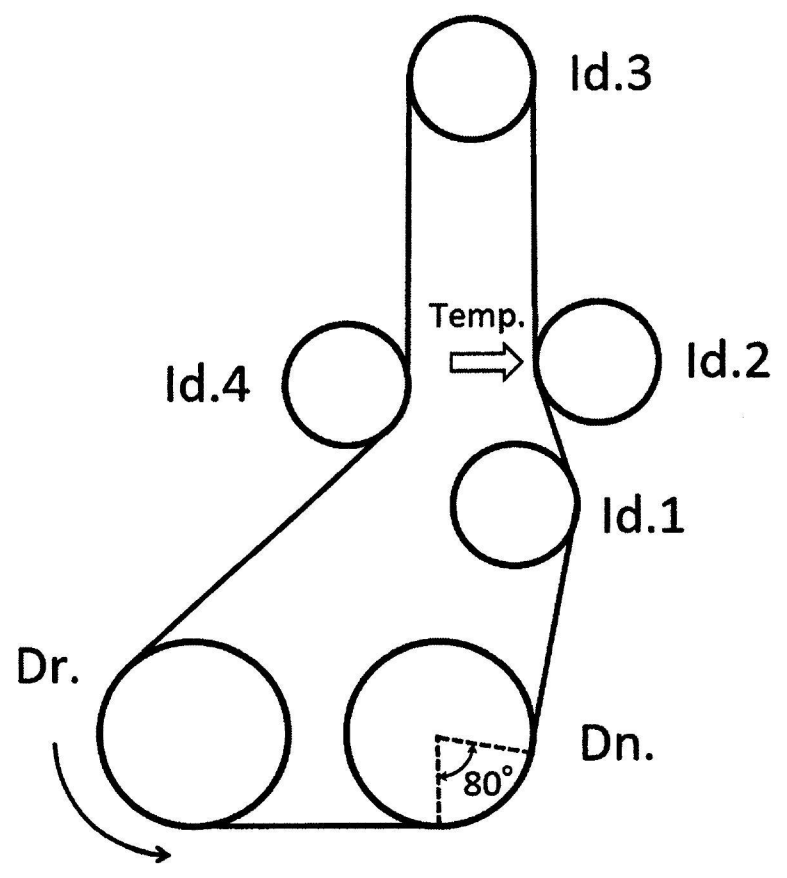
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】