

双面影印

本

申請日期	89.10.27
案號	89122744
類別	B60C/00, 1/00, 1/8

A4  
C4

519523

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、發明名稱	中文	車輛用低滾動阻力輪胎
	英文	LOW ROLLING RESISTANCE TIRE FOR VEHICLES
二、發明人	姓名	(1) 安吉拉·亞馬迪歐 (2) 馬里歐·伊蘇拉 (3) 安東尼·席爾拉
	國籍	義大利
三、申請人	住、居所	(1) 義大利阿蘭若·維坎培拉3號 (2) 義大利米蘭維聖卡羅希羅3號 (3) 義大利吉諾瓦維曼托瓦59/內部49號
	姓名 (名稱)	義大利商·皮瑞里氣胎公司
	國籍	義大利
	住、居所 (事務所)	義大利米蘭·維勒沙卡路222號
	代表人姓名	皮爾G. 吉安內斯

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

歐洲 國(地區) 申請專利, 申請日期: 1999.10.28 案號: 99203558.4, 有 無主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 1 )

本發明一般而言係有關於一種車輛用輪胎，設置有一具低滾動阻力之胎面。

更詳言之，本發明係有關於一種車輛用輪胎，其包括至少一皮帶層同軸延伸繞於至少一骨架層，一合成胎面同軸延伸繞於該皮帶層且包括一適以與地面接觸之徑向外層，及一介於該徑向外層與該皮帶層之間的徑向內層。

在輪胎製造領域中，一日增重要部分之主要研究目的係在一方面，輪胎滾動阻力必須降至最小，與另一方面，輪胎可達到操控及舒適特點之間，獲得最佳折衷解決方法。

此目的當輪胎設置有合成型式之胎面時，亦即包括具有相異之機械與滯後特徵之一徑向外層及一徑向內層的胎面，特別難以達成。

事實上，此特定胎面結構尤其受到因要達到上述目的所需相反滯後特徵之間所存在的衝突影響。事實上，為降低輪胎之滾動阻力，胎面需設置一徑向內層具有一低滯後值（其可相關於在  $70^{\circ}\text{C}$  之  $\text{tang } \delta$  值），以及，例如適以於滾動期間驅散一限量之能量；然而，當如此時，會使輪胎之操控與舒適度惡化，此係因這些特徵可藉使用具高滯後值之橡膠合成物達成，且例如可適以驅散一數量之能量，以適意確保胎面與地面之間高度附著力。

為減少此缺失，如美國專利 4,319,619 所述，其已提出使用一包括一徑向內層型式之胎面，藉使一包含天然橡膠及/或二烯烴橡膠之橡膠合成物硫化而獲得，在  $40^{\circ}\text{C}$  時具有一  $\text{tang } \delta$  值不高於 0.2 且其彈性模數值  $E'$  不低於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 2 )

120kg/cm<sup>2</sup>。

根據先前專利所述及由於使用具有低  $\tan \delta$  值及高彈性模數值於胎面的徑向內層之橡膠合成物，其可降低輪胎之滾動阻力，而使輪胎在高速時或轉動於乾燥路面期間不致造成輪胎特性之惡化。

然而，申請人發現此種胎面可能導致輪胎之舒適特性惡化，其減弱對不平地面成較小程度。

為獲得輪胎之改良操控特性，習知已提出，例如加拿大專利 CA 1 228 282 所述，使用一合成胎面包括一徑向內層，在 25°C 其具有之彈性模數值  $E'$  係於 100 與 250kg/cm<sup>2</sup> 之間，及一徑向外層，在 25°C 其具有之彈性模數值  $E'$  係於 70 與 150kg/cm<sup>2</sup> 之間及一  $\tan \delta$  值不低於 0.25，其中該徑向內層與徑向外層的彈性模數比（在 25°C 所測）係不低於 1.15。

然而，申請人已發現根據此加拿大專利所製得的輪胎，儘管實質上符合目的，但具有高滯後值而因此具有高滾動阻力。

因此本發明之基礎技術問題在於提供一種車輛用輪胎，設置有一合成型式之胎面，其相對於引述習用知輪胎，可容許一方面，輪胎的滾動阻力，與另一方面，輪胎操控及舒適特點之間，獲得較佳折衷解決方法。

根據本發明，前述技術問題可藉所附申請專利範圍第 1 項所定義之輪胎解決之。

申請人已發現為達到輪胎之滾動阻力，操控與舒適度

### 五、發明說明 ( 3 )

之間最佳可能折衷解決方法，廣義上並不足以使胎面之徑向內層或徑向外層的滯後或係數特性最佳化，而需要提供胎面之徑向內層相對於徑向外層之彈性模數與  $\tan \delta$  值（在一實質上相等於在正常使用狀態（70°C）輪胎轉動溫度之特定溫度）落在一特定之值範圍內。

更詳言之，申請人已發現為達到輪胎之滾動阻力，操控與舒適度之間最佳可能折衷解決方法，其需要：

i) 該徑向內層在 70°C 所測之彈性模數值，與徑向外層之對應值的比例係於 1.1 與 3 之間；及

ii) 該徑向內層在 70°C 之  $\tan \delta$  值，與徑向外層之對應值的比例係低於 0.8。

藉考量這些該合成胎面二層在 70°C 之彈性模數值及  $\tan \delta$  值比例，已發現不僅可降低輪胎的滾動阻力，且更意外地相較於使用相同型式之習用輪胎，亦可達到較佳操控與舒適性能。

該徑向內層在 70°C 所測之彈性模數值  $E'$ ，與該徑向外層在 70°C 所測之彈性模數值  $E'$  之間的比例宜在 1.2 與 2.5 之間，更宜在 1.5 與 2 之間。

此外，該胎面的徑向內層在 70°C 所測之  $\tan \delta$  值，與該徑向外層在 70°C 所測之  $\tan \delta$  值之間的比例宜低於 0.7，更宜在 0.2 與 0.5 之間。

以此方式，更可達到輪胎的滾動阻力與其操控及舒適性能之最佳折衷解決方法。

較佳地，且為達到前述比例，該胎面之徑向內層在 70

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明（<sup>4</sup>）

°C之彈性模數值  $E'$  宜在 5 與 14MPa 之間，而該徑向外層在 70°C之彈性模數值  $E'$  宜在 4 與 8MPa 之間。

更較佳地，該胎面之徑向內層在 70°C之彈性模數值  $E'$  更宜在 6 與 12MPa 之間，更宜為 6.5 與 9MPa 之間，而該徑向外層在 70°C之彈性模數值  $E'$  更宜在 5 與 7MPa 之間。

藉實行上述該徑向內層在 70°C之彈性模數值  $E'$ ，吾人已發現亦可逐漸改善該輪胎之操控與舒適性能，而且保持該輪胎之滾動阻力。

較佳地，該胎面之徑向內層在 70°C之  $\tan \delta$  值宜低於 0.120，且更宜在 0.03 與 0.06 之間。

以此方式，利用所有產生之優點，可達到該輪胎之最低可能滾動阻力，而不會對相同輪胎之操控與舒適度造成不良影響。

該胎面之徑向內層的厚度宜為一致；此厚度宜大於 1mm，且其更宜在 1.5 與 2.5mm 之間。

反之，該胎面之徑向外層須具有一厚度至少等於，且宜大於形成於其內之凹槽的厚度（通常於汽車上為 7-8mm），當該徑向外層被磨損時不容許該徑向內層與地面相接觸。

較佳地，該胎面之徑向外層的厚度宜選擇以使該徑向內層（選自上述值範圍）與該胎面之總厚度之間的比例係在 0.01 與 0.7 之間，較佳在 0.015 與 0.5 之間。

因為使此厚度比例值低於 0.01，該徑向內層在 70°C

## 五、發明說明 ( 5 )

的彈性模數，相對於該徑向外層的彈性模數所產生作用將不明顯，且導致輪胎的操控特性低。反之，若此比例高於 0.7，該徑向外層之作用不明顯而因此輪胎亦表現出較低操控特性。

為本發明之目的，該胎面的徑向內及外層可藉成型及硫化適意橡膠合成物（該合成物本質上非本發明之目的要限定者）獲得，適以在 70°C 達到  $E'$  及  $\tan \delta$  上述所欲得之值。

較佳地，胎面之徑向內層係藉由形成並硫化一橡膠組成物而獲得，該橡膠組成物包含：

- a) 一可交聯未飽和的鏈聚合物基底，
- b) 10 至 60phr 之至少一碳黑為主的強化填充劑，
- c) 一有效量之至少一硫為主的硫化劑。

於下列描述與所附的申請專利範圍中，“phr”一詞係用於顯示相對於 100 重量份之聚合物基底，橡膠組成物之一組分的重量份。

較佳地，該聚合物基底包含天然橡膠與可藉由在溶液或乳液內，聚合一或更多共軛二烯單體，可能的話與一芳族乙烯烴摻合獲得之至少一彈性二烯烴聚合物，後者存在於聚合物中的量係基於聚合物總重量，一般不高於 50 重量%。

較佳地，該彈性二烯聚合物係包含，基於聚合物總重量，30 至 70 重量%之具有 1,2 結構之二烯烴單元。

為了本發明之目的，較佳係使用選自包含有 1,3-丁二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

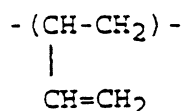
訂

線

## 五、發明說明 ( 6 )

烯、異戊二烯、2,3-二甲基-1,3-丁二烯、1,3-戊二烯、1,3-己二烯，及其混合物之組群中的共軛二烯單體，同時，較佳係使用選自包含有苯乙烯、 $\alpha$ -甲基-苯乙烯、p-甲基-苯乙烯、乙烯基甲苯、乙烯基萘、乙烯基吡啶及其混合物之組群中的芳族乙烯烴。

於下列描述與所附的申請專利範圍中，具有 1,2-結構之二烯烴單元乙詞係用指衍生自共軛二烯單體之 1,2-聚合之單元的分率。設若共軛二烯單體為 1,3-丁二烯，該具有 1,2-結構之二烯烴係具有下列結構式：

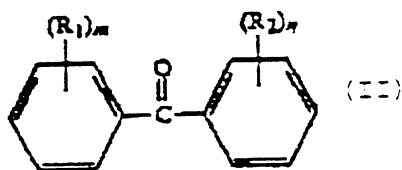


較佳地，該彈性二烯烴聚合物係選自包含苯乙烯/1,3-丁二烯共聚物(SBR)、聚 1,3-丁二烯(BR)、苯乙烯/異戊二烯共聚物及其類似之物或其混合物之組群中。

再者，該彈性二烯烴聚合物可為改質的型式，即，“終止的”及/或“偶合的”。

於本發明描述中，“終止的”共聚物乙詞係用指可藉由在金屬有機起始劑的存在下聚合共軛二烯烴與乙烯芳族烴，並隨後將所得的中間共聚物與一選自包含取代的亞胺、鹵化的錫化合物、至少一具有下列結構式之二苯甲酮化合物的組群中之合適的鏈終止化合物起反應而獲得：

## 五、發明說明 ( 7 )



其中  $R_1$  與  $R_2$  為獨立或可相互混合之氫、鹵素、烷基、烯基、烷氧基、氨基、烷氨基或二烷氨基，而  $m$  與  $n$  為 1 至 10 之整數。

於本發明描述中，“偶合的”共聚物乙詞係用指可藉由在金屬有機起始劑的存在下聚合共軛二烯烴與芳族乙烯烴，並隨後將聚合物鏈與一包含如鹵化的錫化合物之主要用以增加所得共聚物之分子量的合適鏈偶合劑相偶合而獲得。

為了賦予可以本發明之橡膠組成物獲得之胎面合適的滯後特性，聚合物基底宜包含 30 至 80phr，而更宜為 40 至 70phr 之天然橡膠，及更佳 30 至 60phr 之至少一如前述所定義之彈性二烯烴聚合物。

較佳地，用於製造胎面之徑向內層的橡膠組成物僅包含作為強化填充劑之量為 10 至 60phr，更佳為 30 至 50phr 的碳黑。

可使用於橡膠組成物中之碳黑為主的強化填充劑係為該等習知使用於輪胎胎面之技藝中者，舉例而言，包含根據 ASTM 標準而以名稱 N110、N121、N134、N220、N231、N234、N299、N330、N339、N347、N351、N358、及 N375 所顯示者。

## 五、發明說明 ( 8 )

為了本發明之目的，硫或含硫分子(硫供體)連同熟習此項技藝者所熟知之促進劑與活化劑為更有利的使用之硫化劑。

較佳地，基於硫或硫供體之硫化劑的量係 1 至 4.5phr 之間，更佳為 2 至 4.1phr 之間。

較佳地，胎面之徑向內層的橡膠組成物進一步包含一有效量之適於在實質上不增加同時間之  $\tan \delta$  值下，增加硫化的橡膠組成物在 70°C 下之彈性模數值的合適成份。

為了本發明之目的，此成份可選自包含一或更多熱固性樹脂、強化纖維，例如一合適材料(如玻璃、碳、纖維素、聚乙烯醇、聚醯胺或聚酯，或其混合物)之短原纖化的纖維之組群中。

為了本發明之目的，前述熱固性樹脂宜選自包含間苯二酚/甲撐-供體化合物樹脂、環氧樹脂、醇酸樹脂及其混合物之組群中。

較佳的甲撐供體化合物係為該等選自包含胺型之供體，如六甲氧基甲基三聚氰胺(HMMM)、六甲撐四胺(HMT)，及其混合物之組群中者。

較佳使用的環氧樹脂係該等選自包含環氧/多元醇、環氧/二胺或環氧/二羧基型之樹脂的組群中。

有利地，該熱固性樹脂對進一步增加胎面之徑向內層在 70°C 下彈性的模數有所貢獻，此允許使用不傾向包含不欲的橡膠組成物的返原現象之硫的量。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 9 )

基本上，此等現象可能實質上導因於在硫化操控及/或使用輪胎期間到達高溫，產生於橡膠組成物之聚合物鏈間之硫為主交聯之部分斷裂及/或環化作用。此一般使該層在 70°C 下之彈性模數值  $E'$  降低，且因此使輪胎的操控惡化。

為了本發明之目的，熱固性樹脂係依據存在於起始樹脂之交聯基團的數目及/或存在於起始樹脂之交聯基團的性質(二成份樹脂或預縮合樹脂)，而以適於獲得在 70°C 下之所欲彈性模數值  $E'$  的量存在於橡膠組成物中。

較佳地，熱固性樹脂的量係為 0.5 至 15phr，更宜為 2 至 10phr，最佳為 3 至 7phr。

前述強化纖維較佳係包含描述於美國專利 4,871,0045 中，商業上熟知為“Kevlar®-pukp”或“Twaron®-pulp”(Kevlar 與 Twaron 係分別為 DuPont 與 Akzo 的註冊商標)之所謂的芳族聚醯胺紙漿(聚-對苯撐-對苯醯胺之短原纖化的纖維)，其描述內容係併於此供參考。

為了本發明之目的，前述強化纖維可如此使用或呈在一具有載體功能之合適聚合物母材(例如由天然橡膠、丁二烯-苯乙烯共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物或其等類似之物所構成者)中的預分散形式。

為了本發明之目的，該強化纖維係依據纖維之化學性質，纖維之長度/直徑比及所使用聚合物基底之形式，而以適於獲得在 70°C 下之彈性模數  $E'$  之所欲值的量存在於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 19 )

橡膠組成物中。

較佳地，強化纖維(排除可能的聚合物載體)之量係為 1 與 6phr 之間，更佳為 1 與 4phr 之間。

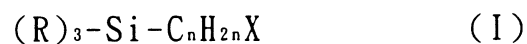
為了增進輪胎之操控特性，除了前面所描述的成份外，亦較佳與有利的使用 0.5 與 3phr 之間，更佳 1 與 2.5phr 之間，最佳 1 與 2phr 之間之至少一抗返原劑。

有利地，該抗返原劑之額外存在係對增進輪胎之操控特性與隨著時間保持輪胎之操控特性有所貢獻，以在其硫化與輪胎使用兩者期間，將該橡膠組成物之返原現象減至最小。

較佳使用之抗返原劑係該等選自包含芳族亞胺化合物，如商業上可獲得之商標名為 Perkalink®900(Flexys，荷蘭)的 1,3-雙(樟康亞氨基甲基)苯。

額外的或選擇性的抗返原劑可選自適於穩定硫化晶格之含硫試劑，如該等選自包含含硫矽烷化合物、二硫代二嗎啉、二硫代己內醯胺二硫化物及其混合物之組群中。

於一較佳實施例中，含硫穩定劑係一具有下列結構式之含硫矽烷化合物：



其中：

R 為含有 1 至 4 碳原子或一氮原子之烷基或烷氧基，n 為 1 至 6 之整數，而 X 為一氫硫基或  $S_nY$  基團，其中 Y 為

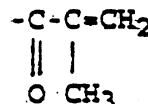
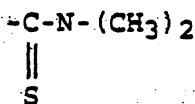
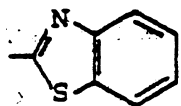
$(R)_3-Si-C_nH_{2n}-$ ，其中 R 與 n 係如上所定義，或為一選自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

## 五、發明說明 ( 1 )

具有下列功能基之基團



其中 m 為 1 至 6 之整數，較佳為 4，而 R 為含有 1 至 5 碳原子或一氯原子之烷基或烷氧基。

更佳地，該含硫矽烷化合物為如矽烷-為主之偶合劑 Si69 [ 雙 (3-三乙氧基甲矽烷基-丙烷基) 四硫化物 ] (DEGUSSA) 或矽烷-為主之偶合劑 [ 雙 (3-三乙氧基甲矽烷基-丙烷基) 二硫化物 ] (DEGUSSA)，或於一具惰性填充劑 (如碳黑) 之合適的混合物，以促使其併入橡膠組成物中，或商標名為 X50S 與 X-75S (DEGUSSA) (50% 碳黑、50% 矽烷) 的商業產品。

除了上述成份外，胎面之徑向內層之橡膠組成物可併入一或更多非交聯成份，本身已知需賦予橡膠組成物之必需的機械與加工特性。

此等成份係特別選自包含塑化劑、加工助劑、抗氧化劑、抗老化劑等等之組群中。

再者，各該成份的量與比例係可容易地由一熟習該項技術者來決定。

為了本發明之目的，使用於製造胎面之徑向內層的橡膠組成物可藉由於此技藝中所熟知的習知成份並包含一描述於歐洲專利申請案 EP 0 728 803 中之以二氧化矽為主之強化填充劑來構成，該描述係併於此供參考。

## 五、發明說明 ( 13 )

較佳地，為了使輪胎的滾動阻力減至最小，使用於製造胎面之徑向內層的硫化橡膠組成物係包含：

- a) 至少一第一可交聯的未飽和鏈聚合物；
- b) 一第一碳黑為主的強化填充劑；
- c) 至少一第二可交聯的未飽和鏈聚合物；
- d) 一第二以二氧化矽為主的強化填充劑；
- e) 一合適的二氧化矽偶合劑；
- f) 一硫為主的硫化劑。

較佳地，該第一可交聯的未飽和鏈聚合物係一變更共聚物，其藉由在一包含至少一金屬有機組群之起始劑的存在下，聚合共軛烯烴與芳族乙烯烴，並隨後將所得的中間共聚物，與一包含可相對與存在於該共聚物上金屬有機組群起作用的機能組群且衍生自該起始劑之化合物起反應而獲得，該變更共聚物具有一玻璃化轉變溫度為  $0^{\circ}\text{C}$  至  $-80^{\circ}\text{C}$ ，且包含，基於聚合物總重量，5 至 50 重量%之芳族乙烯烴。

較佳地，取而代之，該第二可交聯的未飽和鏈聚合物係一共聚物，其藉由聚合至少一共軛烯烴與至少一芳族乙烯烴而獲得，該第二共聚物具有一玻璃化轉變溫度為  $0^{\circ}\text{C}$  至  $-80^{\circ}\text{C}$ ，且包含，基於聚合物總重量，5 至 50 重量%之芳族乙烯烴。

此共聚物及該第一碳黑為主的強化填充劑可為例如以上所述者，且構成該胎面之徑向內層的橡膠組成物之部分。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 13 )

較佳地，該第二以二氧化矽為主的強化填充劑具有一 BET 表面積係為 100 至 300m<sup>2</sup>/g 之間，根據 ISO 6810 以 CTAB 吸收所測之一表面積係為 100 至 300 m<sup>2</sup>/g 之間，根據 ISO 4656-1 所測之一 DBP 吸收值係為 150 至 250m<sup>2</sup>/g 之間。

偶合劑之較佳使用係以矽烷為主且對應於上述硫化晶格的化學式(I)之穩定劑。

根據本發明之進一步特點，其提供一種車輛輪胎用之合成胎面，更詳言之，係一種用以覆蓋磨損輪胎之預模製胎面，在濕滑路面上具有良好操控性及低滾動阻力，如所附申請專利範圍第 8 項所定義者。

根據本發明之進一步特點，其提供一種用以製造車輛輪子用輪胎之方法，如所附申請專利範圍第 9 項所定義者。

根據本發明之進一步特點，其提供一種用以覆蓋車輛輪子用磨損輪胎之方法，如所附申請專利範圍第 10 項所定義者。

最後，根據本發明之進一步特點，其提供一種用以降低一輪胎的滾動阻力之方法，如所附申請專利範圍第 11 項所定義者。

本發明之其他特徵及優點，將藉由以下根據本發明之輪胎的製造，及相關橡膠組成物的實施例詳細說明得以瞭解，其中的詳細說明並非用來作為限制本發明，且一併參考所附圖式，其中：

## 五、發明說明 ( 14 )

第 1 圖係根據本發明之輪胎的部分中斷橫剖圖；

第 2 圖係第 1 圖的輪胎胎面部分細節的放大橫剖圖。

本發明之元件標號如下：

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1...輪子    | 3...骨架層   |
| 4...輪胎鋼絲  | 5...圓緣    |
| 7...皮帶層   | 8...條帶    |
| 10...胎面   | 11...徑向內層 |
| 12...徑向外層 | 13...凹槽   |

參考該等圖式所示，根據本發明所製造的輪子概標為 1。

此輪子包括一骨架層 3，其相對側緣向外彎折繞於各固定輪胎鋼絲 4，各輪胎鋼絲 4 結合於一沿該輪胎內環周緣限位之圓緣 5，此處該輪胎銜接一構成一車輛輪子的部分之輪緣(未圖示)。該等圓緣 5 之各固定輪胎鋼絲 4 可根據任何習用方法製成，例如可以金屬線或金屬條製成。

隨著該骨架層 3 之環周發展，設置有一或多皮帶層 7，其傳統上係以金屬線或金屬條的纖維埋置於一橡膠片體內所製成，該等金屬線或金屬條於各層內被配置成相互平行且與相連結層的金屬線或金屬條相橫交。

在該等皮帶層 7 上方設置一所謂  $0^\circ$  層，其中例如以尼龍製成的條帶 8 係同軸地軸心纏繞於該輪胎 1；該條帶 8 之纏繞角度，相對於該輪胎之一弧矢面 m-m 通常較小。傳統上，該條帶 8 被例如以形成一或多"帶體"或其他習用方式，埋置於一橡膠層內。

## 五、發明說明 ( 15)

該輪胎 1 亦設置有一胎面 10，其輥型應用於該 0° 層；更詳言之，該胎面係為合成物或“蓋與底”型式，且包括一徑向內層或基底層 11 及一竟向外層 12，一合成胎面 (10) 同軸延伸繞於該皮帶層 (7) 且包括一徑向外層 (12) 及一徑向內層 (11)，適以與地面相接觸，設置有一包括凹部及凹槽 13 的胎面模式，其界定數肋部及塊體。

如圖所示，該胎面 10 之基底層 11 於此例中，具有一致厚度；較佳地，此厚度係大於 1mm，且更佳地，其係為 1.5 至 2mm 之間。

於任何例子中，該基底層 11 的厚度可為不一致，但，例如，大於近其外緣（如第 1 及 2 圖之橫剖面）及/或於其中央區域處。

反之，該胎面 10 之徑向外層 12 的厚度必須至少等於，且宜大於該等凹槽 13 的厚度，以致於不容許該基底層 11 當該徑向外層 12 被磨損時會與地面相接觸。

上述輪胎 1 可藉由包括數本身是習用的製造步驟之方法來製造。

更詳言之，此方法包括初步且分離地備製一系列半成品以對應於該輪胎不同的部位（骨架層、皮帶層、輪胎鋼珠、圓緣、填充物、側壁及胎面），之後其再以一特定組裝機器相互組配。

之後，後續硫化步驟將該等半成品相互連結以獲得一體的塊體，即該輪胎。

明顯地，前述之半成品之備製之前，先有對應橡膠組

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 16)

成物之備製及成形步驟。

於本發明之輪胎中，該合成物型式之胎面 10 係藉於硫化步驟期間組配二分別藉由上述型式的橡膠組成物所獲得之半成品來製得，該等半成品係用以形成該胎面 10 的徑向內層及徑向外層。

或者，該胎面 10 之二層亦可藉由根據習用技術複合擠壓來製得。

一磨損輪胎之再製或覆蓋亦可以一本質上習知之方式，根據兩種稱為熱覆蓋及冷覆蓋的不同方法來達成。

於此二種例子中，磨損輪胎係藉向下移除該胎面至最外皮帶層，其上施予一適意橡膠組成物來備製而成。

於熱覆蓋中，該胎面係以一粗製生橡膠組成物所構成，其不可返原地連結於該最外皮帶層於一適意配合硫化模內，其亦具有產生所要胎面模式之功能。

於冷覆蓋中，該胎面係以一已硫化橡膠組成物所構成，其已具有胎面模式，且於一高壓蒸鍋內不可返原地連結於該最外皮帶層。

在以下例子中，係以說明而非限定方式給定一些適用於根據本發明製造胎面及輪胎的橡膠組成物之結構式，以及一些本發明的輪胎與比較對照的輪胎作比較對照測試，將詳細說明於下。

例 1

(本發明)

A. 該胎面的徑向外層之備製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 17)

一種具有在以下表 I ( 部件以 phr 表示 ) 所報告的組成物之橡膠組成物，係藉由在一本質上習用滾動混合機 ( Banbury ) 使用一 70% 填充因子進行二混合步驟所獲得。於第一步驟中，所有成份，除了該硫化系統，被注入於該滾動混合機內且以約 40rpm 混合 4 分鐘。

在混合期間，該混合機所賦予之機械作業被控制以保持該混合機之溫度在約 150°C - 155°C。

在第二步驟期間，於已冷卻該橡膠組成物之後進行，而因此低至 23°C 獲得，該硫化系統在該滾動混合機內以 20rpm 被與其他成份混合 4 分鐘，並注意保持該混合物之溫度在約等於 100°C，以防止硫化之過早開始。

使用之成份如下：

- S-SBR-A = 終止及偶合丁二烯-苯乙烯共聚物，備製成溶液，具有等於 57 重量% 的 1,2-結構含量及等於 21 重量% 的苯乙烯含量，可於市面上商標名為 NS 116™ ( Nippon Zeon ) 獲得；

- S-SBR-B = 丁二烯-苯乙烯共聚物，可於市面上商標名為 BUNA VSL™ 5025-1 ( Bayer ) 獲得；

- 聚丁二烯 = 高-順式 1,3 聚丁二烯，可於市面上商標名為 EUROPRENE™ NEOCIS ( Enichem ) 獲得；

- 矽石 = BET 175m<sup>2</sup>/g, VN3 type ( Degussa )；

- 碳黑 = Vulcan 1380™ ( Cabot Corporation )；

- X50S = 矽烷化合物，包含 50% 碳黑，50% 雙 ( 3-三乙氧基甲矽烷基丙烷基 ) 四硫化物 ( Degussa )；

( 請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁 )

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 18 )

- 抗氧化劑 = 6PPD，亦為習知 SANTOFLEX™

13(Monsanto)；

- 塑化劑 = 本身習知之芳族油脂及蠟
- 硬脂酸
- 氧化鋅
- 促進劑 = 密苯胺 DPG (Monsanto) 及 SANTOCURE™

NS(Monsanto)；

- 硫

### B. 該胎面的徑向內層之備製

一種具有在以下表 I 所報告的組成物之橡膠組成物，係根據上述程序並參考該徑向外層的橡膠組成物之備製而獲得。

使用的成份當中，除了那些參考該徑向外層的橡膠組成物已經說明者外，另使用有以下成份：

- NR = 天然橡膠
- Perkalink®900 = 1,3-雙(樟康亞氨基甲基)苯；
- HMT = 六甲撐四胺；
- 間苯二酚。

於以下例 2-6，現將另外用作本發明該胎面的徑向內層的製造之橡膠組合物詳述之。

#### 例 2

(本發明)

一種具有在以下表 I 所顯示的組成物之橡膠組成物，係根據先前例 1 所述程序而獲得。

## 五、發明說明 ( 19 )

使用的成份當中，除了那些參考例 1 的徑向內層的橡膠組成物已經說明者外，另使用有以下成份：

- Kevlar®-pulp = 短原纖化之芳族聚醯胺纖維分散於天然橡膠之聚合物母材（纖維百分比=23 重量%）。

例 3-6

（比較例）

四種比較橡膠組成物根據先前例 1 已說明的程序備製而得。

使用的成份當中，除了那些參考例 1 的徑向內層的橡膠組成物已經說明者外，另使用有以下成份：

- E-SBR 1712 = 以乳狀製備的丁二烯-苯乙烯共聚物，可於市面上商標名為 EUROPRENE™ 1712(Enichem)獲得。

此等橡膠組成物之組合物係報告於以下表 I 中。

例 7-8

（比較例）

根據 U. S. patent 4,319,619 之備製方法，備製有二種橡膠組成物以分別作為根據該專利之例 1 及例 3 的胎面的徑向內層。

使用的成份當中，除了那些參考例 1 的徑向內層的橡膠組成物已經說明者外，另使用有以下成份：

- E-SBR 1500 = 以乳狀製備的丁二烯-苯乙烯共聚物，可於市面上商標名為 EUROPRENE™ 1500(Enichem)獲得。

## 五、發明說明 ( 29 )

如此獲得的橡膠組成物之組合物係報告於以下表 II 中。

## 例 9

## ( 比較例 )

根據加拿大專利 CA 1 228 282 之備製方法，備製一種橡膠組成物以作為根據該專利之例 Z 的胎面的徑向內層。

如此獲得的橡膠組成物之組合物係報告於以下表 II 中。

## 例 10

## ( 該橡膠組成物之動態特性的決定 )

根據前述例 1-2 ( 本發明 )，例 3-9 ( 比較例 ) 各橡膠組成物的例子，係受到以本質上習知的技術及裝置，在 151°C 硫化 30'，並在之後有幾個測試來評估其動態特性。

更詳言之， $\tan \delta$  的值係根據後述及使用市場上可獲得由 INSTRON 公司的裝置之實驗方法來決定。

該損失模數  $E''$  及  $\tan \delta$  的彈性模數  $E'$  的值係取決於，藉將一硫化橡膠組成物之圓筒測試件，其具有 25mm 的長度及 14mm 的直徑，施予壓縮預負載，至其原始高度的 25% 之縱向變形，並保持在預定溫度 ( 23 或 70°C )，在預負載之下以每秒 100 圈之頻率，至該高度的  $\pm 3.50\%$  的最大寬度之動態正弦變形。

為此例之目的，欲使所有  $E'$ ， $E''$  及  $\tan \delta$  的相關值已

## 五、發明說明 ( 21 )

決定好且須根據上述方法決定。

此外，於決定  $E'$  及  $E''$  的值時，假設一實驗誤差為  $\pm 0.5\text{MPa}$ ，及對應該徑向內層及徑向外層的彈性模數  $E'$  之間比率值  $\pm 0.1$  的誤差。考慮此誤差，該徑向內及外胎面層在  $70^\circ\text{C}$  彈性模數  $E'$  之間比例值係低於 1.1，此備考慮作為界定範圍之最大可能。

完成測試的結果報告於以下表 III 及 IV 內，其中所顯示者係以作為製造該徑向外層（其在所有例中皆同）的橡膠組成物，以及作為製造本發明（例 1-2）及比較層（例 3-9）的徑向內層之橡膠組成物，在 3 種彈性模數  $E'$  (MPa) 及  $\tan \delta$ （無因次數值）於  $23^\circ\text{C}$  及  $70^\circ\text{C}$  的溫度時，之測試上所衡量的中間值。

表 III 及表 IV 亦顯示不同徑向內層在  $70^\circ\text{C}$  時所衡量彈性模數及  $\tan \delta$ ，與該徑向外層在  $70^\circ\text{C}$  時所衡量彈性模數及  $\tan \delta$  之間的比例值。

考慮—基於所完成之測試—該滾動阻力愈低該徑向內層在  $70^\circ\text{C}$  時所衡量之  $\tan \delta$  值愈低，可容易自表 III 及表 IV 所報告的資料瞭解根據本發明（例 1-2）的橡膠組成物之滾動阻力性能較優於比較之橡膠組成物（例 2-6）所達成者，或優於習用（例 7-9）之橡膠組成物者。

### 例 11

#### （操控性）

使用根據前述例 1-2（本發明）及例 3-9（比較例）的橡膠組成物，數種胎面藉引伸於本質上習用之裝置中製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 23 )

造，之後該等胎面再利用以製成尺寸 175/65 R14 之輪胎。

更詳言之，所製造之輪胎具有如下設定：

-參考輪胎，包含自一用以製造例 1 之徑向外層（A 部分）的橡膠組成物所獲得的非合成型式之胎面；

-測試輪胎，包含合成型式之一胎面，其中：

i) 該徑向外層係自例 1，A 部分的橡膠組成物所獲得，及

ii) 該徑向內層係自例 1，B 部分（本發明）的橡膠組成物，以及自例 2（本發明）及例 3-6（比較例）所獲得。

藉此所獲得之該等輪胎之後再受標準測試以評估其滾動阻力及操控性和舒適性之性能。

### A. 滾動阻力評估

此評估係對各輪胎根據標準 ISO 8767 及特別在所謂“扭矩方法”進行，使用習用實驗室裝置，評估報告為 7.2.2. 點。

該衡量係在 80km/h 之定速下進行，而根據“Skim Reading”方法衡量的寄生損失報告，以前述標準 ISO 8767 為 6.6.1. 點。

為比較本發明的輪胎與比較輪胎之性能，以參考輪胎之例所衡量的動力損失(kg/t)歸屬於一滾動阻力指數百分比。

在測試期間該指數歸因於該等測試輪胎之增加% 則表示所發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 23 )

現動力損失愈低。換言之，該指數的值愈高，則在測試之下之該輪胎的滾動阻力愈低。

進行測試之結果係報告於以下表 V (RR 指數)。

### B. 操控性能及舒適性能的評估

此評估係在 Vizzola 之測試場進行，將該等輪胎安裝在車子上，具有 1600cm<sup>3</sup> 移位之 Bravo 模型。

該等參考及測試輪胎被二獨立測試駕駛者測試，駕駛者係歸因於該等輪胎而對操控性及舒適性作 0 至 10 之感覺率。

亦於此例，一操控及舒適指數百分比係用以表達該等參考輪胎之一切判斷。

在測試期間該指數歸因於該等測試輪胎之增加% 則表示操控及舒適性能愈好。換言之，該指數值愈高，則在測試下之該輪胎性能愈好。

進行測試之結果係顯示於以下表 V。

#### 例 12

(返原之決定)

根據前述例 1-2 (本發明)，例 3-9 (比較例) 之各橡膠組成物的例子，係根據標準 ASTM D 5289-95 受流變性分析移動模流變儀 MDR (Moving Die Rheometer)，其使用一流變儀模型 Monsanto MDR (rheometer model Monsanto MDR) 且在 151°C 下進行測試三十分鐘，以一 1.66Hz 之震動頻率 (等於 100 震動次數/分鐘) 及 ± 0.5° 之震動幅度。

## 五、發明說明 ( 24 )

該返原程度係取決於根據以下公式所獲得的流變性曲率而得：

$$\text{返原 \%} = \frac{M_H - M_{FIN}}{M_H - M_L} * 100$$

其中：

$M_H$  = 最大扭距值

$M_{FIN}$  = 最後扭距值

$M_L$  = 最小扭距值

此測試之結果分別報告於表 III 及 IV 以表示本發明 (1-2) 及比較例 (3-9)。

\*\*\* \*\*

在表 III, IV 及 V 所報告的資料之整個測驗顯示本發明的輪胎一方面在滾動阻力, 另一方面在操控其及舒適性能, 相較於習用的比較橡膠組成物, 可達到更好的折衷解決方法。

關於設置有胎面係自例 3 及 5 (比較例) 的橡膠組成物獲得且具有二徑向內與外層在 70°C 的彈性模數  $E'$  之間比例落在上述範圍 (1.1-3) 外側之輪胎, 本申請人尤其已發現其滾動阻力及/或舒適性, 相對於本發明 (例 1-2) 輪胎所達成者, 具有較差之性能。

關於設置有胎面係自例 4 及 6 (比較例) 的橡膠組成物獲得且具有二徑向內與外層在 70°C 的  $\text{tang } \delta$  值之間比例高於上述的限定值 (0.8) 之輪胎, 本申請人尤其已發

## 五、發明說明 ( 25 )

現其滾動阻力，舒適性及/或操控性，相對於本發明（例 1-2）輪胎所達成者，具有較差之性能。

關於可自比較例 7-8（習知者）的橡膠組成物獲得且具有二徑向內與外層在 70°C 的彈性模數  $E'$  值之間比例落在上述範圍（1.1-3）外側之輪胎，其至少舒適性（例 7-8），相對於本發明（例 1-2）輪胎所達成者，具有較差之性能。

關於可自例 9（習知者）的橡膠組成物獲得且具有二徑向內與外層在 70°C 的  $\tan \delta$  值之間比例高於上述的限定值（0.8）之輪胎，其舒適性及滾動阻力，相對於本發明（例 1-2）輪胎所達成者，具有較差之性能。

在表 III 及 IV 所報告的資料有關於該橡膠組成物的阻力對該返原現象之測驗顯示，比較例 3 及 4 之橡膠組成物，以及以上所有有關習知之例 7-9 具有返原值高於本發明的橡膠組成物（例 1-2），因而使其操控性能較差。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 26 )

表 I

成份	bts	例 1	例 2	例 3*	例 4*
S-SBR-A	25	30	-	-	-
S-SBR-B	50	-	-	-	-
E-SBR 1712	-	-	-	-	50
NR	-	40	63	100	50
聚丁二烯	25	30	30	-	-
Kevlar®-pulp	-	-	9	-	-
矽石	30	-	-	-	-
碳黑	30	30	50	45	60
X50S	2.4	2	2	-	-
抗氧化劑	2.5	2	2.5	1	2
氧化鋅	2	3	2.5	3.5	3.5
硬脂酸	2	2	2	2	2
塑化劑	8	1.5	5	-	4
Perkalink® 900	-	1.5	-	-	-
HMT	-	2	-	-	-
間苯二酚	-	2	-	-	-
促進劑	2.5	1.2	1.6	1.2	1.2
硫	1.5	4.02	2.2	1.5	1.5

bts=該徑向外層之橡膠化合物

\*=比較對照

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 27 )

表 II

成份	例 5*	例 6*	例 7*	例 8*	例 9*
S-SBR-A	50	-	-	-	-
S-SBR-B	-	-	-	-	-
E-SBR 1712	-	100	-	-	100
E-SBR 1500	-	-	-	30	-
NR	50	-	100	55	-
聚丁二烯	-	-	-	15	-
碳黑	50	75	50	60	90
抗氧化劑	2	2	1	1	1
氧化鋅	2.5	3.5	5	5	3
硬脂酸	2	2	3	2	1
塑化劑	-	-	5	5	35
促進劑	1.2	1.5	1.7	1.5	1.8
硫	2	1.5	2.8	2.8	1.7

\*=比較對照

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 28 )

表 III

特性	bts	例 1	例 2	例 3*	例 4*
返原 %	0	2	5	25	12
$E'_{23^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	9.6	8.6	12.5	4.8	9
$E'_{70^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	6.1	7.4	9.3	3.8	6.5
$\text{tang } \delta_{23^{\circ}\text{C}}$	0.329	0.054	0.097	0.146	0.303
$\text{tang } \delta_{70^{\circ}\text{C}}$	0.17	0.043	0.06	0.106	0.154
$E'_{\text{sts}}/E'_{\text{bts}}_{70^{\circ}\text{C}}$	1	1.21	1.53	0.63	1.07
$\text{tang } \delta_{\text{sts}}/\text{tang } \delta_{\text{bts}}_{70^{\circ}\text{C}}$	1	0.25	0.35	0.62	0.91

bts=該徑向外層之橡膠化合物

\*=比較對照

$E'_{\text{sts}}$  =該徑向內層之彈性模數

$E'_{\text{bts}}$  =該徑向外層之彈性模數

$\text{tang } \delta_{\text{sts}}$ =該徑向內層之  $\text{tang } \delta$

$\text{tang } \delta_{\text{bts}}$ =該徑向外層之  $\text{tang } \delta$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 29 )

表 IV

特性	例 5*	例 6*	例 7*	例 8*	例 9*
返原 %	0	0	25	10	2
$E'_{23^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	8.3	14	5.32	7.23	11.42
$E'_{70^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	5	8	4.65	6.33	7.16
$\text{tang } \delta_{23^{\circ}\text{C}}$	0.283	0.354	0.044	0.060	0.195
$\text{tang } \delta_{70^{\circ}\text{C}}$	0.126	0.234	0.028	0.049	0.188
$E'_{\text{sts}}/E'_{\text{bts}}_{70^{\circ}\text{C}}$	0.82	1.31	0.76	1.04	1.17
$\text{tang } \delta_{\text{sts}}/\text{tang } \delta_{\text{bts}}_{70^{\circ}\text{C}}$	0.74	1.38	0.16	0.29	1.11

bts=該徑向外層之橡膠化合物

\*=比較對照

$E'_{\text{sts}}$  =該徑向內層之彈性模數

$E'_{\text{bts}}$  =該徑向外層之彈性模數

$\text{tang } \delta_{\text{sts}}$ =該徑向內層之  $\text{tang } \delta$

$\text{tang } \delta_{\text{bts}}$ =該徑向外層之  $\text{tang } \delta$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 30 )

表 V

例	RR 指數	操控指數	舒適指數
參考	100	100	100
例 1	108	120	110
例 2	105	125	105
例 3*	92	110	104
例 4*	95	104	97
例 5*	90	112	95
例 6*	90	96	85

\*=比較對照

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱:

## 車輛用低滾動阻力輪胎)

一種車輛用低滾動阻力輪胎(1)包括至少一皮帶層(7)同軸延伸繞於至少一骨架層(3)，一合成胎面(10)同軸延伸繞於該皮帶層(7)且包括一徑向外層(12)及一徑向內層(11)，其中該徑向內層(11)在 70°C 之彈性模數值  $E'$ ，與該徑向外層(12)在 70°C 之彈性模數值  $E'$  之間的比例係於 1.1 與 3 之間，及該徑向內層(11)在 70°C 之  $\tan \delta$  值，與該徑向外層(12)在 70°C 之  $\tan \delta$  值的比例係低於 0.8。該輪胎(1)相較於自習用使用相同型式之輪胎獲得者，可在滾動阻力，操控與舒適特性達到較佳折衷解決方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 英文發明摘要(發明之名稱:LOW ROLLING RESISTANCE TIRE FOR VEHICLES)

A low rolling resistance tire (1) for vehicles is described which comprises at least one belt layer (7) coaxially extending around at least one carcass ply (3), a composite tread (10) coaxially extending around the belt layer (7) and comprising a radially outer layer (12) and a radially inner layer (11), wherein the ratio between the modulus of elasticity  $E'$  at 70°C of the radially inner layer (11) and the modulus of elasticity  $E'$  at 70°C of the radially outer layer (12) is comprised between 1.1 and 3, and the ratio between the value of  $\tan \delta$  at 70°C of the radially inner layer (11) and the value of  $\tan \delta$  at 70°C of the radially outer layer (12) is lower than 0.8. Advantageously, the tire (1) achieves a better compromise between the characteristics of rolling resistance, handling and comfort with respect to what is obtainable from known tires for the same type of use.

## 六、申請專利範圍

1. 一種車輛用低滾動阻力輪胎(1)包括至少一皮帶層(7)同軸延伸繞於至少一骨架層(3)，一合成胎面(10)同軸延伸繞於該皮帶層(7)且包括一適以與地面接觸之徑向外層(12)，及一介於該徑向外層(12)與該至少一皮帶層(7)之間的徑向內層(11)，其特徵在於該胎面(10)的徑向內層(11)在 70°C 之彈性模數值  $E'$ ，與該徑向外層(12)在 70°C 之彈性模數值  $E'$  之間的比例係於 1.1 與 3 之間，及該徑向內層(11)在 70°C 之  $\tan \delta$  值，與該徑向外層(12)在 70°C 之  $\tan \delta$  值的比例係低於 0.8。
2. 如申請專利範圍第 1 項之輪胎(1)，其中該徑向內層(11)在 70°C 之彈性模數值  $E'$ ，與該徑向外層(12)在 70°C 之彈性模數值  $E'$  之間的比例係於 1.2 與 2.5 之間，及該徑向內層(11)在 70°C 之  $\tan \delta$  值，與該徑向外層(12)在 70°C 之  $\tan \delta$  值的比例係低於 0.7。
3. 如申請專利範圍第 1 項之輪胎(1)，其中該胎面(10)之徑向內層(11)在 70°C 之彈性模數值  $E'$  係於 5 與 14MPa 之間。
4. 如申請專利範圍第 1 項之輪胎(1)，其中該胎面(10)之徑向內層(11)在 70°C 之  $\tan \delta$  值低於 0.12。
5. 如申請專利範圍第 1 項之輪胎(1)，其中該徑向內層(11)的厚度與該胎面(10)之總厚度之間的比例係於 0.01 與 0.7 之間。
6. 如申請專利範圍第 1 項之輪胎(1)，其中該胎面(10)之徑向內層(11)係藉成型及硫化一橡膠合成物獲得，該

## 六、申請專利範圍

- 橡膠合成物包含一可增加該徑向內層(11)的彈性模數值之有效數量的化合物。
7. 如申請專利範圍第 6 項之輪胎(1)，其中該化合物係選自包括一或多熱固性樹脂，強化纖維，或其混合物之組群。
  8. 如申請專利範圍第 1 項之輪胎(1)，其中該胎面(10)之徑向內層(11)係藉成型及硫化一橡膠合成物獲得，該橡膠合成物包含自 0.5 至 3phr 之至少一抗返原劑。
  9. 一種車輛用合成胎面(10)包括一徑向外層(12)及一徑向內層(11)，其特徵在於該徑向內層(11)在 70°C 之彈性模數值  $E'$ ，與該徑向外層(12)在 70°C 之彈性模數值  $E'$  之間的比例係於 1.1 與 3 之間，及該徑向內層(11)在 70°C 之  $\text{tang } \delta$  值，與該徑向外層(12)在 70°C 之  $\text{tang } \delta$  值的比例係低於 0.8。
  10. 一種用以製造車輛輪子用輪胎(1)之方法，包括根據申請專利範圍第 9 項將一胎面(10)環周設置繞於至少一皮帶層(7)，以及藉硫化該胎面(10)於該皮帶層(7)相連結之步驟。
  11. 一種用以覆蓋車輛輪子用一磨損輪胎(1)之方法，包括根據申請專利範圍第 9 項將一胎面(10)環周設置繞於至少一皮帶層(7)，以及藉硫化該胎面(10)於該皮帶層(7)不可返原地相連結之步驟。
  12. 一種用以增加一輪胎(1)之磨損阻力的方法，該輪胎(1)設置有至少一皮帶層(7)同軸延伸繞於至少一骨架

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

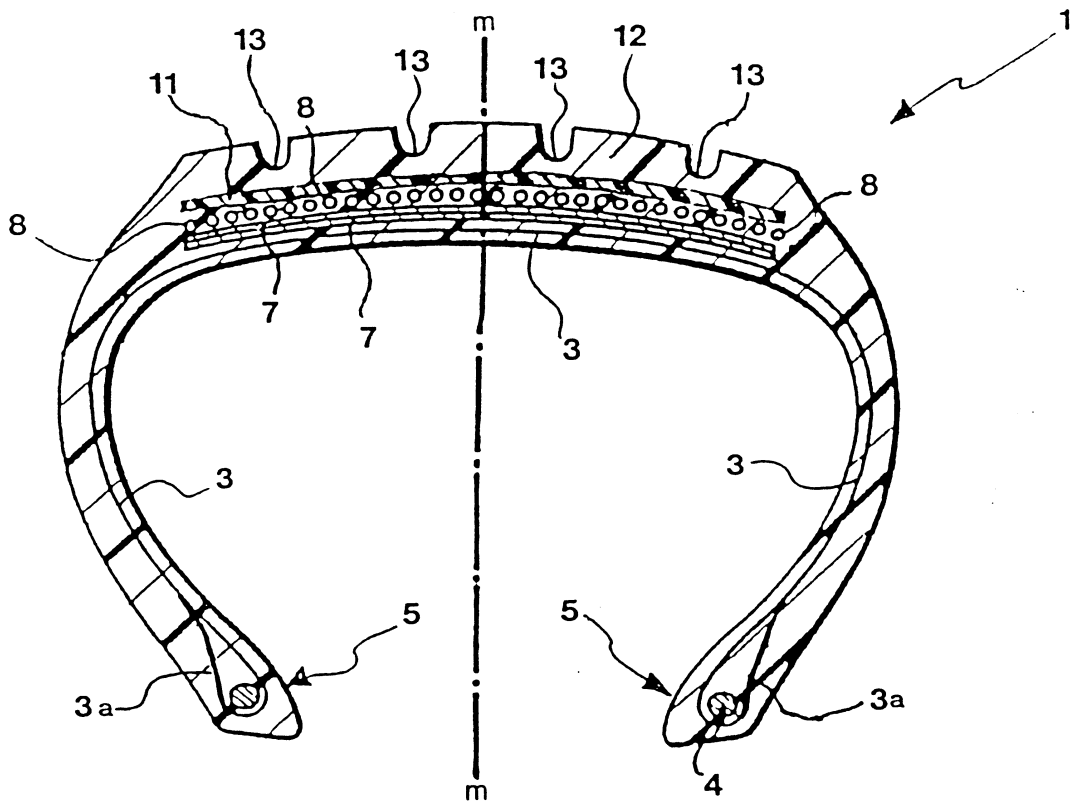
裝 · 訂 · 線

## 六、申請專利範圍

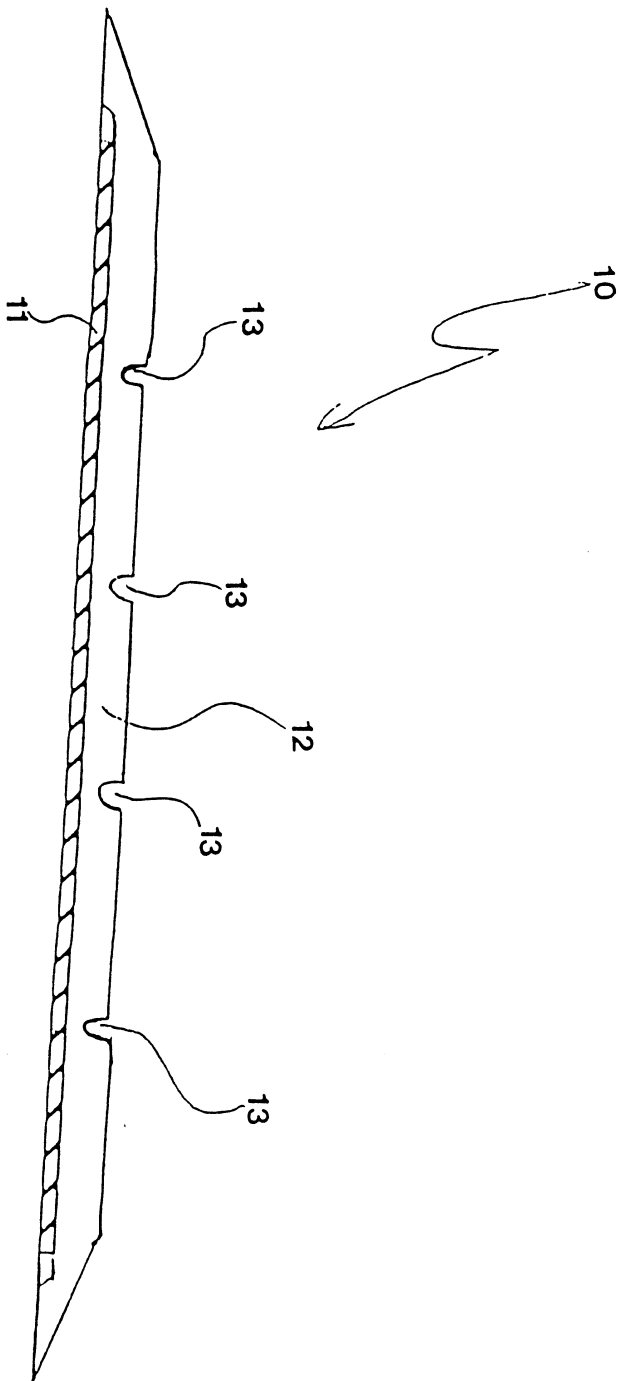
層(3)，一合成胎面(10)同軸延伸繞於該皮帶層(7)且包括一適以與地面接觸之徑向外層(12)，及一介於該徑向外層(12)與該至少一皮帶層(7)之間的徑向內層(11)，其特徵在於該輪胎(1)係根據申請專利範圍第9項設置有該胎面(10)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線



第 1 圖



第 2 圖