(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3711155号
(P3711155)
(45)発行日　平成17年10月26日(2005.10.26)　(24)登録日　平成17年8月19日(2005.8.19)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B60C 13/00　B60C 13/00　G

請求項の数 7　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-109960
(22)出願日　平成7年4月11日(1995.4.11)
(65)公開番号　特開平7-276534
(43)公開日　平成7年10月24日(1995.10.24)
審査請求日　平成14年1月21日(2002.1.21)
(31)優先権主張番号　9404353
(32)優先日　平成6年4月11日(1994.4.11)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(73)特許権者　390040626
コンパニー　ゼネラール　デ　エタブリッスマン　ミシュラン－ミシュラン　エ　コムパニー
COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN－MICHELIN & CONPAGNIE
フランス国　６３０４０　クレルモン　フェラン　セデックス　クール　サブロン　１２
(74)代理人　100092277
弁理士　越場　隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】補強されたサイドウォールを有するタイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

２つのサイドウォールを有し、各サイドウォールは放射方向外側へ向かってトレッドを有する頂部まで延び且つ放射方向内側へ向かってビード部分まで延び、各サイドウォールは少なくとも１つのカーカス芯材（２、２'）を有し、少なくとも１つのサイドウォールは周方向に延びたサイドウォール補強材（６）を有し、このサイドウォール補強材（６）がカーカス芯材（２、２'）に機械的に連結されているタイヤにおいて、

サイドウォール補強材（６）が複数の集合体断片（６５）の群（６３）で構成され、各集合体断片（６５）の長さはタイヤの回転軸線から放射方向最外側にある頂部の点で測定したタイヤの円周の長さの１／10以下であり、各集合体断片（６５）の群（６３）の両端部近傍は少なくとも１つの隣接した他の集合体断片（６５）の群（６３）に機械的に連結されていることを特徴とするタイヤ。

【請求項２】

サイドウォール補強材の各集合体断片（６５）の群（６３）の両端部が、隣接した他の集合体断片（６５）の群（６３）と、集合体断片（６５）の群（６３）の長さの少なくとも20％に等しい連結長さの部分（L2～L4）で機械的に連結している請求項１に記載のタイヤ。

【請求項３】

各集合体断片（６５）の長さがタイヤの回転軸線から放射方向最外側にある頂部の点で測定したタイヤの円周の長さの１／15以下であり、各集合体断片（６５）の群（６３）の

両端部近傍は集合体断片（６５）の長さの少なくとも35%の長さで少なくとも１つの隣接した他の集合体断片（６５）の群（６３）に機械的に連結されている請求項１または２に記載のタイヤ。

【請求項４】

カーカス芯材（２、２'）が放射方向に配置されている請求項１～３のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項５】

各集合体断片（６５）の長さが、その集合体断片が属する集合体断片（６５）の群（６３）に外接する輪環の平均円周の長さより小さい請求項１～４のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項６】

各集合体断片（６５）の長さが、その集合体断片が属する集合体断片（６５）の群（６３）に外接する輪環の平均円周の長さの１／50以上である請求項１～５のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項７】

サイドウォール補強材（６）がタイヤ肩部より放射方向内側の点からタイヤビードまでの部分に配置されている請求項１～６のいずれか一項に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明はタイヤに関するものであり、特に補強されたサイドウォールを有するタイヤに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

一般に、タイヤはタイヤ機能上で役目が正確に決まっている複数の部分で構成されている。タイヤの放射方向外側、すなわちタイヤの放射方向最大半径部分にある頂部は、大抵の場合トレッドを有するベルト状補強材によって補強され、この頂部からは２つのサイドウォールが放射方向内側すなわち放射方向最少半径部分へ向かって放射状に延び、各サイドウォールはビード部分へ向かって放射方向内側へ向かって延びている。

【０００３】

サイドウォールの役目はタイヤ頂部とビート部分との間で力を伝達することにある。そのため、サイドウォールは少なくとも１つのカーカス補強材（タイヤ頂部まで延びている場合もある）を有し、このカーカス補強材は適切な手段によってビート部分に強固に固定（投錨(ancre)される。カーカス補強材は弾性材料によって連結された複数の補強材で構成され、一般にはウェブ形状をしている。

【０００４】

「ビート部分に強固に固定(acnree)する」とは、膨脹圧の作用およびタイヤの回転作用でカーカス補強材に生じる力の全てをビート部分が受けるということを意味する。

「補強材集合体(assemblage)」という用語は、タイヤ工業で使用されているエラストマー混合物の平均剛性よりも剛性がはるかに高い複数の要素、例えばコード、フィラメント、ストランドを互いに結合させた補強材全体を意味する。

【０００５】

タイヤの高速走行時の性能を向上させ、サイドウォールの振動の振幅を最大限に減少させ、しかも、車輪の大きなトルクをタイヤを介して地面に伝えるためには、サイドウォールの円周方向の剛性を大きくするとともに、サイドウォールの放射方向位置に応じて剛性を調節することが望ましい。

【０００６】

補強材集合体をタイヤのサイドウォールに周方向に配置することは複数の特許に記載されている。これらの特許は連続した周方向補強材を用いた場合の製造上の問題を解決することが主眼で、サイドウォールの半径方向位置に応じて周方向の剛性を適当に変化させるこ

との重要性については全く記載がない。

【０００７】

フランス国特許第 1,304,907号には、周方向に沿って配置された補強材によって各サイドウォールを補強したタイヤの製造方法が記載されている。この方法では、先ず最初に適当な支持体に単一の補強材を螺旋状に巻き付け、エラストマー材料によって補強材の位置を固定してクラウンを作り、次に、このクラウンをタイヤ素材(ebauche) 上に取付けてタイヤのサイドウォールを形成する。この方法は、周方向補強材、例えば補強材集合体を用いてタイヤを効率的に製造することができるが、この方法はコストが極めて高くなるだけでなく、サイドウォールの放射方向位置に応じて円周方向の剛性を簡単に調節することができないという欠点がある。

【０００８】

フランス国特許第 2,170,848号に記載の成形(conformation)段階を含むタイヤ製造方法の場合には、「壊れやすい芯を備えた補強材集合体 (assemblage a amecassante) 」とよばれる連続した補強材集合体を用いてサイドウォールの周方向が補強されたタイヤを製造することができる可能性がある。この補強材集合体は一本の直線状芯線の周りにいわゆる補強材集合体を螺旋状に巻き付けたものである。この補強材集合体は成形前に製造ドラムに予め取付けたカーカス補強材上に周方向に巻き付けて取付けられる。

【０００９】

カーカス成形時には、壊れやすい芯を備える補強材集合体は変形率が大きくなる程より大きく伸びなければならないが、この補強材集合体の構造ではこれが可能である。すなわち、最初の段階では補強材集合体の芯のみが変形に対抗し、この段階が終わり、芯の破壊力に達すると壊れやすい芯を備える補強材集合体は損れて、補強材集合体が解放され、ほぼ応力を受けずに伸びることができるようになる。ここで、タイヤの組成物に含まれる材料の成形率とは、製造時に材料を取付ける円筒の半径と成型後の材料の半径の値との間の比であることを思い出してほしい。しかし、上記特許の方法では、サイドウォールの最大半径部分に配置された補強要素のみしかほぼ伸びた形すなわち略無限螺旋ピッチにならない。従って、引張り応力に対する補強効果は放射方向の最外側に配置された補強材集合体でしか最大にならない。また、サイドウォール補強材の周方向剛性をサイドウォールの放射方向位置に応じて調節することがこの方法では不可能である。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は上記欠点のないタイヤを提供することにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明は、２つのサイドウォールを有し、各サイドウォールは放射方向外側へ向かってトレッドを有する頂部まで延び且つ放射方向内側へ向かってビード部分まで延び、各サイドウォールは少なくとも１つのカーカス芯材を有し、少なくとも１つのサイドウォールは周方向に延びたサイドウォール補強材を有し、このサイドウォール補強材がカーカス芯材に機械的に連結されているタイヤにおいて、

サイドウォール補強材が複数の集合体断片(troncon)の群で構成され、各集合体断片の長さはタイヤの回転軸線から放射方向最外側にある頂部の点で測定したタイヤの円周の長さの１／10以下であり、各集合体断片の群の両端部近傍は少なくと１つの隣接した他の集合体断片の群に機械的に連結されていることを特徴とするタイヤを提供する。

【００１２】

【作用】

ある集合体断片群に別の集合体断片群が隣接するという概念を定義するためには各集合体断片群の「等価な直径」を定義する必要がある。この「等価な直径」とはその集合体断片群に外接し、その対称軸線がタイヤの回転軸線と一致する円形断面の輪環の断面の直径として定義される。

集合体断片群間が互いに重なり、それらの集合体断片群の最も近接した母線間の間隔が

所定の集合体断片群の等価な直径以下である時に、集合体断片群は所定の集合体断片群に隣接していると考える。

２つの集合体断片群に対する少なくとも１つの共通の放射方向断面平面が存在し、その間に挿入された他の集合体断片群が存在しない時に２つの集合体断片群は重なる。

【００１３】

「集合体断片群(groupement de troncon d'assemblages)」という用語は長さがほぼ同じの複数の集合体断片が並んだ集合体であり、各集合体断片はそのほぼ全長にわって互いに平行に配置されている。集合体断片群の長さはその集合体断片群を構成する断片の長さにほぼ等しい。

集合体の断片の長さはその断片が属する集合体断片群に外接する輪環の平均円周（輪環の断面の中心を通る円の円周に等しい）より小さくするのが好ましい。

【００１４】

一つの集合体断片群を同じ種類または異なる種類の補強材集合体で作ることができ、同じ平面内または異なる平面内に配置することができる。それらの断片はエラストマー材料によって一体性が維持される。集合体断片群に１つの断片しか含まないこともできる。

一つの同じタイヤ内で長さの異なる集合体断片群を使用することもできる。

【００１５】

集合体断片群の間に重なりが存在し、１つの集合体断片群の引張り応力が他方の集合体断片群に伝播することができるような機械的な連結が存在する時に、それらの集合体断片群間は連結されているという。

【００１６】

本発明の別の観点から、タイヤのサイドウォールの１方を補強するための集合体断片群は、その両端部でそれに隣接した他の集合体断片群と連結され、その連結の全長はその集合体断片群の長さの少なくとも20％にするのが好ましい。

集合体断片での引張応力が大きくするには、各集合体断片の長さをその断片が属する集合体断片群に外接する輪環の平均円周の１／50以上にするのが好ましい。

１つの集合体断片群からそれに隣接した他の集合体断片群への引張応力を伝播するには、その集合体断片群とそれに隣接した他の集合体断片群との間の連結長さの合計をその集合体断片群の長さの少なくとも20％にする。

【００１７】

サイドウォールの放射方向各位置に対して、その位置で周方向に配置された補強材群とそれに隣接した補強材集合体群とからなる周方向ベルトの伸びと等価な剛性は、例えばそのベルトの均一且つ所定の周方向への伸びを構造計算して定義することができる。この場合、等価な剛性は計算した応力と加えた伸びとの間の比に等しい。

【００１８】

本発明はサイドウォールの周方向の伸びに等価な剛性を最も良く調節することによってタイヤのサイドウォールの周方向を補強する手段を実現したのである。例えば、集合体断片群の長さを大きくし及び／または各集合体断片群の連結長さを大きくすることによって等価な剛性を大きくすることができる。それによってタイヤの速度が大きくなった時に、荷重作用下で撓むというサイドウォールの挙動を大きく変更せずにサイドウォールの変形を遅くすることができる。

本発明は添付図面を参照した以下の２つの実施例の説明から完全に理解できよう。

【００１９】

【実施例】

図１は寸法が235/45ＺＲ17の乗用車用タイヤの放射方向の概念的な断面の片側である。タイヤは軸線 XX'に対して対称である。このタイヤは放射方向外側にトレッドバンド９を有する頂部７と、２つのサイドウォール１と、車輪に機械的に接続するための２つのビード部分５とで形成されている。

このタイヤは２つのカーカス芯材２、２’を有している、各カーカス芯材は単位長さ当たりの質量が244 * 2 テクス(tex) の放射方向を向いたレーヨンの集合体で補強されており

、頂部において芯材２’は芯材２の放射方向外側にある。カーカス芯材２、２’はビード部分のビートワイヤ４の周りを回って２つの反転部分３、３’となり、これらの反転部分３、３’の端部31、31'は、サイドウォールの軸線方向で最も外側の点Ａを放射方向に向かって越えた所と、放射方向でこの点Ａより内側の所とに配置されている。タイヤ頂部７は互いに重なった２枚のウェブ81、82で形成された頂部ベルトを有し、各ウェブは周方向に対してわずかに角度を成す金属の補強材集合体によって補強されている。気密ゴム層11はタイヤを密封する役目をし、この気密ゴム層11上にタイヤの膨脹圧が直接加わる。

【００２０】

ホイールリム部に取付けられ且つ定格圧力に膨脹したタイヤのトレッド９上での放射方向最外側位置Ｓで測定した伸び(developpement) は 2,021㎜である。

軸線方向で最大のウェブ82の端部10とビード部分５との間のタイヤのサイドウォール１に配置された補強材６は周方向、換言すればカーカス芯材２、２’の方向に対して90°の角度を成して配置されている。

【００２１】

図２に示すように、この補強材６は互いに同心に配置された長さ 80㎜ の少なくとも４つの補強材集合体断片65の群63で構成されている。この補強材集合体は単位長さ当たりの質量が 244 * 2テクスのレーヨンである。

図示した実施例ではサイドウォールの周方向の伸びに等価な剛性は下記の変化法則に従うのが好ましいことが分かった。

【００２２】

【式２】

$$KR^{\alpha} = C_0$$

（ここで、Ｋはタイヤ回転軸に対して測定した半径Ｒの所の補強材の位置での周方向の伸びに等価な剛性であり、αは実数であり、C_0はタイヤ寸法の関数で選択される定数である。この半径Ｒは補強材集合体断片に外接する輪環の平均半径に対応する）

【００２３】

この実施例では、成形ドラム上に２つのカーカス芯材を取付けた後に、タイヤのサイドウォールに対応するカーカス芯材上の区域にエラストマー混合物よりなるウェブを巻き付け、この混合物ウェブの上に周方向の補強材集合体よりなる補強ウェブを巻き付ける。この補強ウェブでは補強材集合体が切断されて平均長さが 80㎜ の集合体断片群を形成している。従って、補強されたカーカス芯材をサイドウォールの上記区域で成形すると、混合物が圧延剪断されて補強材集合体群が相対移動することができる。すなわち、αを１とした周方向の伸びに等価な剛性の上記変化法則を得ることができる。

【００２４】

この場合、放射方向最外側（すなわちタイヤの回転軸線から最も遠い所）に配置された補強材集合体群は、その隣の補強材集合体群よりも大きく移動するが、互いに隣接する２つの補強材集合体群の間の重なり長さは製造後のタイヤで30㎜以下にはならない。

【００２５】

このタイヤでは、周方向補強材６は半径Ｒｓ＝280㎜ の円とビード部分５の半径Ｒｉ＝247㎜ の円との間に配置されている。半径Ｒｓはサイドウォールの軸線方向最外側の点Ａの放射方向距離にほぼ対応し、半径Ｒｉはカーカス芯材２’の反転部分３’の端部31'の半径とビードワイヤの放射方向に最内側点で測定したビード部分５のビードワイヤ４の半径Ｒｔとの間の範囲にある。半径Ｒｓ、Ｒｉはタイヤの回転軸線に対する距離である。半径Ｒについても同様である。この半径Ｒはタイヤの回転軸線上に中心があり、サイドウォールの任意の点を通る円である。

【００２６】

周方向補強材６とカーカス芯材２、２’との機械的連結はビードワイヤ４に最も近い周方向補強材の場合にはエラストマー混合物よりなる異形材64によって行われ、点Ａに最も

近い周方向補強材の場合にはカレンダー加工された混合物によって行われる。

【００２７】

図示した場合のように、場合によっては、この形式の補強材を用いることによってビード部分に従来の追加の補強ウェブ（これは周方向に対して傾斜した補強材集合体からなり、ホイールリムの縁部に沿ってタイヤのビード部分が周方向に運動するのを減らす役目をする）を用いる必要がなくなるという利点がある点に注目されたい。

【００２８】

本出願人は、本発明のタイヤとサイドウォール内に周方向に対して０°ではない角度を成す金属の補強材集合体を有するタイヤとの比較実験を行なった。この実験では所定荷重を加えた膨脹タイヤを回転ロール上で回転させ、タイヤがパンクするまで回転ロールの回転速度を次第に大きくした。本発明タイヤは従来のタイヤに比べてこのテストで同じ性能を得るのにタイヤを約５％軽量化することができることが確認された。

本発明タイヤは、高速運動性能での利点の他に、膨脹圧が低い時、さらにはゼロの条件下での回転耐久性が大幅に向上するということも確認された。

【００２９】

図３は本発明を寸法が18/67 Ｒ17のオートバイ用タイヤに応用した場合の子午線による断面の片側を示したものである。完全な断面は軸線X－X'に対して図示した断面の対称体を合わせたものである。

【００３０】

二輪車用タイヤの場合には、高速性能を良くする観点から、放射方向最外側の頂部の点で測定した周方向長さの１／15以下の補強材集合体断片群によってタイヤのサイドウォールを補強し、各補強材集合体群は両端部でそれに隣接した他の補強材集合体群とその長さの少なくとも35％に渡って連結されているのが特に好ましいということが分かった。

【００３１】

本発明タイヤは頂部107 と、２つのサイドウォール101 と、２つのビード部分105 とによって形成され、頂部107 は２枚のウェブ181 、182 で補強されたベルト108 を有し、このベルト108 の放射方向外側にはトレッド109 が取付けられている。サイドウォールの放射方向外側端部は放射方向最外側で且つ軸線方向で最大のウェブ181 の端部110 の所に対応している。密封ゴム層111 はタイヤ内部に取付けられている。放射方向最外側のトレッドバンド上の点Ｓで測定したタイヤの伸びは 2,010㎜である。

【００３２】

カーカス芯材102 は放射方向に配置されたナイロン補強材集合体で構成され、ビードワイヤ 104の周りに巻き付けることによってビード部分 105に投錨されている。すなわち、カーカス芯材の反転部分 103の端部 131は、カーカス芯材 102の軸線方向最外側輪郭点Ｃに対して放射方向内側に配置されている。

【００３３】

周方向補強ウェブ106 は単位長さ当たりの質量が 368テクスのレーヨン補強材集合体の４つの断片群からなる。各周方向補強ウェブ106 はその大部分がカーカス心材 102の軸方向外側に配置された状態でカーカス心材102 に連結される。すなわち、図３の断面図から分かるように、各周方向補強ウェブ106 はタイヤ回転軸から約185㎜ および221㎜ の距離にある点 162と161 と間にある。この周方向補強ウェブ106 の一方の端部162 はカーカス芯材102 の反転部分103 の端部 131を通る円の半径より小さい半径の円上にある。他方の端部161 は軸線方向で最大のトレッドベルトの補強ウェブの端部110 の通る円の半径より小さい半径の円上にある。各補強材集合体の長さは約 75 ㎜であり、タイヤ内では補強材集合体の各端部での連結長さが少なくとも 30㎜ になるように配置されている。カーカス芯材102 と補強ウェブ106 との間の機械的連結はカーカス芯材102 および補強ウェブ106 のカレンダー加工された混合物によって行われる。

【００３４】

図４は集合体断片群G_1 とそれに隣接した集合体断片群G_2 、G_3 、G_4 との間の連結状態の例を概念的に示したものである。この図は単なる例示であるが、図示した例では集合

体断片群G_1、G_2、G_3が同一の円筒形クラウン上に配置され、集合体断片群G_4はこの円筒形クラウン上にはなく、回転軸線に対して直角で且つ集合体断片群G_1を含む面内に配置されている。集合体断片群G_1はその端部Hで３つの集合体断片群G_2、G_3、G_4と連結している。すなわち、３つの集合体断片群G_2、G_3、G_4の各々と集合体断片群G_1とは、長さL_2、L_3、L_4の部分で互いに重なり、これらの集合体断片群の間の機械的連結はエラストマー混合物を介して行なわれる。集合体断片群G_2、G_3、G_4により集合体断片群G_1内で有効張力が確実に伝わるためには長さL_2、L_3　、L_4の和を集合体断片群G_1の長さの少なくとも20%にするのが好ましい。こうすることによって局所的剪断応力が高くなって、タイヤの耐久性に有害な影響を与えるのを防止することができる。

【００３５】

本発明は、成形段階を含む製造手段上でタイヤを製造するという本発明の一つの用途に限定されるものではない。本発明タイヤは、タイヤに内側形状を規定する支持体上で集合体断片群をコイル巻き作業(bobinage)で作る、従って成形構成なしに作る場合にも完全に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明による寸法が235/45ＺＲ17の乗用車用タイヤの放射方向片側断面図。

【図２】　サイドウォール補強材集合体断片群を示す図１に直角な面の図。

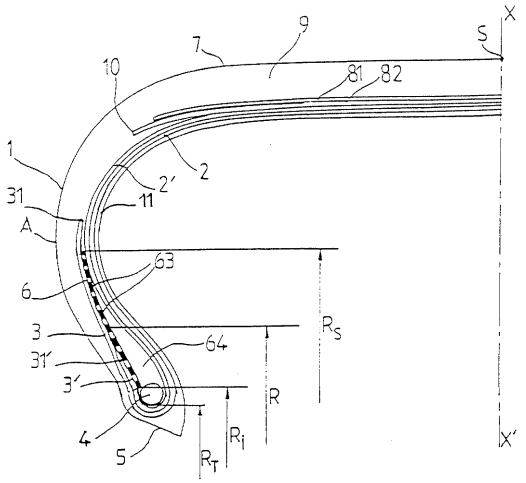
【図３】　本発明による寸法18/67 Ｒ17の二輪車用タイヤの放射方向片側断面図。

【図４】　サイドウォール補強材として用いた集合体断片群間の連結状態を示す図。

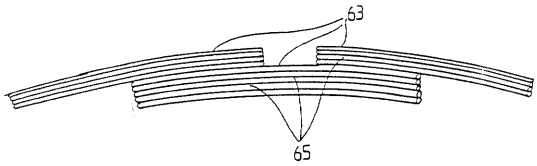
【符号の説明】

１、101　サイドウォール	２、２’、102　カーカス芯材
３、３’、103　反転部分	４、104　ビードワイヤ
５、105　ビード部分	６、106　周方向補強材
７、107　タイヤ頂部	９、109　トレッド
81、82、181 、182　補強ウェブ	

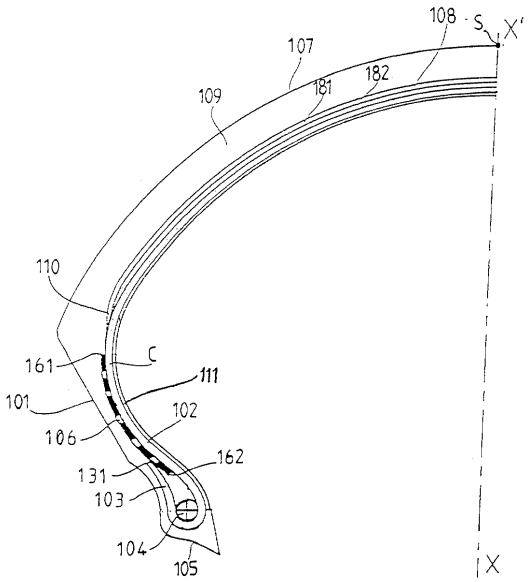
【図１】


X
S
9
7
10
81
82
1
2
2′
31
11
A
63
6
3
64
31′
3′
R
R_S
4
5
R_T
R_i
X′

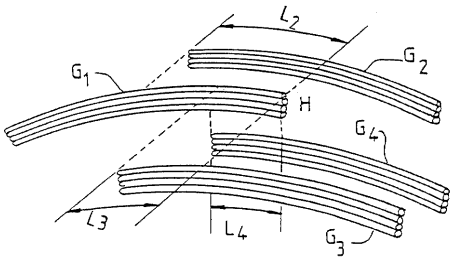
【図２】


63
65

【図３】


108
S
X′
107
182
181
109
110
161
C
111
101
102
106
162
131
103
104
105
X

【図４】


L_2
G_1
G_2
H
G_4
L_3
L_4
G_3

フロントページの続き

(72)発明者　アラン　デリア
フランス国　６３１７０　ペリナーレーサルリエーヴリュ　ドゥ　ラ　ポムレ　１６
(72)発明者　フランソワ　ドルミュー
アメリカ合衆国　９４３０５　カリフォルニア　スタンフォード　エスコンディド－５６ディー

審査官　上坊寺　宏枝

(56)参考文献　特開昭５６－５２０６（ＪＰ，Ａ）
特開平４－６６３０２（ＪＰ，Ａ）
米国特許第５０７８１９２（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B60C 13/00、15/06