

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4227239号
(P4227239)

(45) 発行日 平成21年2月18日(2009.2.18)

(24) 登録日 平成20年12月5日(2008.12.5)

(51) Int.Cl.		F I			
B60C 11/117	(2006.01)	B60C	11/08	A	
B60C 11/03	(2006.01)	B60C	11/03	Z	

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-73534	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成11年3月18日(1999.3.18)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2000-264022(P2000-264022A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成12年9月26日(2000.9.26)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成17年12月20日(2005.12.20)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	福島 将治
			埼玉県上福岡市元福岡3-8-8
		審査官	増田 亮子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ショルダー側からタイヤ赤道面へ向かって延びる主ラグ溝をタイヤ周方向に複数有すると共に、トレッド中央領域においてタイヤ周方向に実質的に連続して延在する陸部を有するラグパターンを有する空気入りタイヤにおいて、

タイヤ接地最大幅の30%以内に対応するセンター領域に、溝深さがタイヤ赤道面に向かって漸減する補助ラグ溝を前記主ラグ溝に延長して設け、

前記センター領域のネガティブ率を10~35%とし、

前記補助ラグ溝の前記センター領域の幅方向端部からタイヤ赤道面に向かう溝幅中心線のタイヤ赤道面となす角度を40~55°とした、空気入りタイヤ。

10

【請求項2】

ショルダー側からタイヤ赤道面へ向かって延びる主ラグ溝をタイヤ周方向に複数有すると共に、トレッド中央領域においてタイヤ周方向に実質的に連続して延在する陸部を有するラグパターンを有する空気入りタイヤにおいて、

タイヤ接地最大幅の30%以内に対応するセンター領域に、溝深さがタイヤ赤道面に向かって漸減する補助ラグ溝を、前記主ラグ溝とは独立して設け、

前記センター領域のネガティブ率を10~35%としたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記補助ラグ溝の溝深さが、前記主ラグ溝の最大深さの45~70%であることを特徴

20

とする請求項 1 または請求項 2 に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は空気入りタイヤに係り、特に、建設車両等に装着される重荷重車両に用いられるクラウン部の耐久性を向上することのできるラグパターンを有した空気入りタイヤを提供することが目的である。

【0002】

【従来の技術】

建設車両に用いられる空気入りタイヤにおいては、タイヤセンター部にタイヤ周方向に実質上連続する陸部を有するラグ溝パターンが主流である。

10

【0003】

このようなラグ溝パターンでは、タイヤセンター部での放熱効果が小さく、タイヤセンター部が高く、ショルダー部が低い温度分布となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

クラウン部の耐久性を向上させるためには、クラウン部の温度の低減、即ち、走行による温度上昇を抑えることが効果的であり、その手法として、従来では、低発熱性のトレッドコンパウンドを使用したり、トレッドのポリウムダウン（溝深さ低減、ネガティブ比低減）等が行われてきた。

20

【0005】

しかしながら、従来技術では、いずれの場合でもクラウン部の耐久性（耐ヒートセパレーション性、耐カットセパレーション性）が向上する反面、トレッドの耐摩耗性が低下するという二律背反の性格を持っていた。

【0006】

本発明は上記事実を考慮し、トレッドの耐摩耗性を損なうこと無く、トレッドのクラウン部の耐久性を向上することのできるラグ溝パターンを有する空気入りタイヤを提供することが目的である。

【0007】

【課題を解決するための手段】

30

請求項 1 に記載の発明は、ショルダー側からタイヤ赤道面へ向かって延びる主ラグ溝をタイヤ周方向に複数有すると共に、トレッド中央領域においてタイヤ周方向に実質的に連続して延在する陸部を有するラグパターンを有する空気入りタイヤにおいて、タイヤ接地最大幅の 30% 以内に対応するセンター領域に、溝深さがタイヤ赤道面に向かって漸減する補助ラグ溝を前記主ラグ溝に延長して設け、前記センター領域のネガティブ率を 10 ~ 35% とし、前記補助ラグ溝の前記センター領域の幅方向端部からタイヤ赤道面に向かう溝幅中心線のタイヤ赤道面となす角度を 40 ~ 55° とした、ことを特徴としている。

【0008】

次に、請求項 1 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0009】

40

トレッド部の温度は、タイヤ転動時の繰り返し変形（圧縮と曲げ）による発熱と、タイヤパターン表面での放熱量によって決まる。

【0010】

請求項 1 に記載の空気入りタイヤでは、トレッドのセンター領域に補助ラグ溝を配置したので、センター領域の陸部のポリウムが低減されて発熱量が減少すると共に、溝面積が増加（溝ペリフェリが増加）することによって放熱量が増加するので、タイヤ転動時のセンター領域の温度上昇を抑えることができる。

【0011】

なお、センター領域の溝面積を単純に増加すると、センター領域のラグ剛性が低下して耐摩耗性が低下するが、補助ラグ溝の溝深さをタイヤ赤道面に向けて徐々に浅くすること

50

で剛性の低下を抑えることができ、耐摩耗性が確保される。

また、請求項 1 に記載の空気入りタイヤでは、補助ラグ溝のセンター領域の端部からタイヤ赤道面に向かう溝幅中心線とタイヤ赤道面とのなす角度を $40 \sim 55^\circ$ としたので、センター領域の温度上昇抑制効果を確保しつつ、周方向のトラクションを確保することができる。なお、補助ラグ溝の溝幅中心線とタイヤ赤道面とのなす角度が 55° を越えると温度上昇抑制効果が不足し、補助ラグ溝の溝幅中心線とタイヤ赤道面とのなす角度が 40° 未満になると、周方向のトラクションが不足する。

【0012】

なお、空気入りタイヤは、それぞれのサイズに応じて、JATMA（日本）、TRA（米国）及び ETRTO（欧州）などが発行する規格に定められた標準リムに装着して使用され、この標準リムが通常正規リムと称される。

10

【0013】

本明細書でもこの慣用呼称に従い、「正規リム」とは米国のタイヤとリムの協会 TRA が発行する 1998 年版の YEAR BOOK に定められた適用サイズにおける標準リムを指す。

【0014】

同様に、「正規荷重」及び「正規内圧」とは、米国のタイヤとリムの協会 TRA が発行する 1998 年版の YEAR BOOK に定められた適用サイズ・プライレーティングにおける最大荷重及び最大荷重に対応する空気圧を指す。

【0015】

また、本明細書において、「タイヤ接地最大幅」とは、タイヤを「正規リム」にリム組みして「正規内圧」を充填し、「正規荷重」を静的に負荷したときのトレッドのタイヤ軸方向の接地最大幅を指す。

20

【0016】

ここで、荷重とは下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重（最大負荷能力）のことであり、内圧とは下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重（最大負荷能力）に対応する空気圧のことであり、リムとは下記規格に記載されている適用サイズにおける標準リム（または "Approved Rim"、"Recommended Rim"）のことである。

【0017】

そして規格とは、タイヤが生産又は使用される地域に有効な産業規格によって決められている。例えば、アメリカ合衆国では "The Tire and Rim Association Inc. の Year Book" であり、欧州では "The European Tire and Rim Technical Organization の Standards Manual" であり、日本では日本自動車タイヤ協会の "JATMA Year Book" にて規定されている。

30

【0018】

請求項 2 に記載の発明は、ショルダー側からタイヤ赤道面へ向かって延びる主ラグ溝をタイヤ周方向に複数有すると共に、トレッド中央領域においてタイヤ周方向に実質的に連続して延在する陸部を有するラグパターンを有する空気入りタイヤにおいて、タイヤ接地最大幅の 30% 以内に対応するセンター領域に、溝深さがタイヤ赤道面に向かって漸減する補助ラグ溝を、前記主ラグ溝とは独立して設け、前記センター領域のネガティブ率を 10% ~ 35% としたことを特徴としている。

40

【0019】

トレッド部の温度は、タイヤ転動時の繰り返し変形（圧縮と曲げ）による発熱と、タイヤパターン表面での放熱量によって決まる。

【0020】

請求項 2 に記載の空気入りタイヤでは、トレッドのセンター領域に補助ラグ溝を配置したので、センター領域の陸部のボリュームが低減されて発熱量が減少すると共に、溝面積が増加（溝ペリフェリが増加）することによって放熱量が増加するので、タイヤ転動時のセンター領域の温度上昇を抑えることができる。

50

【0021】

なお、センター領域の溝面積を単純に増加すると、センター領域のラグ剛性が低下して耐摩耗性が低下するが、補助ラグ溝の溝深さをタイヤ赤道面に向けて徐々に浅くすることで剛性の低下を抑えることができ、耐摩耗性が確保される。

【0022】

また、主ラグ溝と独立して設けられる補助ラグ溝は、周方向に間隔をおいて配置される主ラグ溝間に配置することが好ましい。

【0023】

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤにおいて、前記補助ラグ溝の溝深さが、前記主ラグ溝の最大深さの45～70%であることを特徴としている。

10

【0024】

次に、請求項3に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0025】

補助ラグ溝の溝深さを主ラグ溝の最大深さの45～70%としたので、センター領域の温度上昇抑制効果を得つつ、センター領域の剛性を確保することができる。

【0026】

なお、補助ラグ溝の溝深さが主ラグ溝の最大深さの45%未満になると、温度上昇抑制効果が不足し、補助ラグ溝の溝深さが主ラグ溝の最大深さの70%を越えると、センター領域の剛性が不足する。

20

【0031】

【発明の実施の形態】

[第1の実施形態]

本発明の空気入りタイヤの第1の実施形態を図1(A)、(B)にしたがって説明する。

【0032】

図1(A)、(B)に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ10のトレッド12には、ショルダー部18からタイヤ赤道面CLへ向かって延びる主ラグ溝20と、この主ラグ溝20のタイヤ赤道面CL側の端部に連続して設けられる補助ラグ溝22が、タイヤ周方向(矢印B方向)に間隔を開けて形成されており、トレッド中央領域においては陸部16がタイヤ周方向に実質的に連続して延在している。

30

【0033】

ここで、トレッド12において、タイヤ接地最大幅Wの30%以内に対応する領域をセンター領域24、その両側の領域を両側領域25としたときに、主ラグ溝20は両側領域25に設けられており、補助ラグ溝22は、その殆どの部分がセンター領域24に設けられている。

【0034】

なお、センター領域24のネガティブ率は、10～35%の範囲内に設定されている。

【0035】

補助ラグ溝22は、その溝深さが主ラグ溝20の最大深さDの45～70%の範囲内に設定されていると共に、溝深さdがタイヤ赤道面CLに向かって漸減している。

40

【0036】

本実施形態の主ラグ溝20は、タイヤ幅方向(矢印A方向)に対して傾斜(タイヤ周方向に対する角度 θ)している。

【0037】

センター領域24の端部からタイヤ赤道面CLに向かう補助ラグ溝22も主ラグ溝20と同方向に傾斜しており、センター領域24の端部からタイヤ赤道面CLに向かう補助ラグ溝22の溝幅中心線GLとタイヤ周方向(タイヤ赤道面CL)とのなす角度 α は40～55°の範囲内に設定されている。

【0038】

なお、本実施形態の空気入りタイヤ10の内部構造は通常のラジアルタイヤと同様である

50

ので、内部構造に付いての説明は省略する。

【0039】

次に、本実施形態の空気入りタイヤ10の作用を説明する。

【0040】

空気入りタイヤ10が転動してトレッド12が繰り返し変形をするとトレッド12が発熱するが、本実施形態の空気入りタイヤ10では、トレッド12のセンター領域24に補助ラグ溝22が形成されているので、センター領域24、即ちタイヤ赤道面CL付近のボリュームが低減されてタイヤ赤道面CL付近の発熱量が減少すると共に、溝面積（溝の側面、底面の表面積）が増加することによって放熱効果が向上し、転動時のタイヤ赤道面CL付近の温度上昇を抑えることができる。

10

【0041】

本実施形態では、補助ラグ溝22の溝深さdをタイヤ赤道面CLに向けて徐々に浅くしたので、トレッド12のタイヤ赤道面CL付近の剛性を低下させることができなく、耐摩耗性を確保することができる。

【0042】

また、補助ラグ溝22の溝深さdを主ラグ溝20の最大深さDの45～70%としたので、タイヤ赤道面CL付近の温度上昇抑制効果を得つつ、タイヤ赤道面CL付近の剛性を確保することができる。

【0043】

なお、補助ラグ溝22の溝深さdが主ラグ溝20の最大深さDの45%未満になると温度上昇抑制効果が不足し、補助ラグ溝22の溝深さdが主ラグ溝20の最大深さDの70%を越えると、タイヤ赤道面CL付近の剛性が不足する。

20

【0044】

また、補助ラグ溝22の溝幅中心線GLとタイヤ周方向（タイヤ赤道面CL）とのなす角度を40～55°としたので、タイヤ赤道面CL付近の温度上昇抑制効果を得つつ、周方向のトラクションを得ることができる。

【0045】

なお、角度が55°を越えると、センター領域24内での補助ラグ溝34の長さが短くなるため温度上昇抑制効果が不足し、角度が40°未満になると補助ラグ溝34の方向（形状）が周方向溝に近づくため周方向のトラクションが不足する。

30

[第2の実施形態]

本発明の空気入りタイヤの第2の実施形態を図2(A)、(B)にしたがって説明する。

なお、第1の実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

【0046】

図2(A)、(B)に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ30のトレッド12には、ショルダー部18からタイヤ赤道面CLへ向かって延びる主ラグ溝32と、この主ラグ溝32とは独立して設けられる補助ラグ溝34とが、各々タイヤ周方向（矢印B方向）に間隔を開けて形成されており、トレッド中央領域においては陸部16がタイヤ周方向に実質的に連続して延在している。

【0047】

なお、補助ラグ溝34は、周方向に間隔をおいて配置される主ラグ溝32と主ラグ溝32との間に配置されている。

40

【0048】

主ラグ溝32は両側領域25に設けられており、補助ラグ溝34はその殆どの部分がセンター領域24に設けられている。

【0049】

なお、センター領域24のネガティブ率は、10～35%の範囲内に設定されている。

【0050】

補助ラグ溝34は、その溝深さdが主ラグ溝32の最大深さDの45～70%の範囲内に設定されていると共に、溝深さdがタイヤ赤道面CLに向かって漸減している。

50

【0051】

本実施形態の主ラグ溝32は、タイヤ幅方向に対して傾斜している。

【0052】

センター領域24の端部からタイヤ赤道面CLに向かう補助ラグ溝34も主ラグ溝32と同方向に傾斜しており、センター領域24の端部からタイヤ赤道面CLに向かう補助ラグ溝32の溝幅中心線GLとタイヤ周方向(タイヤ赤道面CL)とのなす角度は40~55°の範囲内に設定されている。

【0053】

次に、本実施形態の空気入りタイヤ30の作用を説明する。

【0054】

空気入りタイヤ30が転動してトレッド12が繰り返し変形をするとトレッド12が発熱するが、本実施形態の空気入りタイヤ30では、トレッド12のセンター領域24に補助ラグ溝34が形成されているので、センター領域24、即ちタイヤ赤道面CL付近のポリウムが低減されてタイヤ赤道面CL付近での発熱量が減少すると共に、溝面積(溝の側面、底面の表面積)が増加することによって放熱効果が向上し、転動時のタイヤ赤道面CL付近の温度上昇を抑えることができる。

【0055】

本実施形態では、補助ラグ溝34の溝深さdをタイヤ赤道面CLに向けて徐々に浅くしたので、トレッド12の剛性を低下させることができなく、耐摩耗性を確保することができる。

【0056】

また、補助ラグ溝34の溝深さdを主ラグ溝32の最大深さDの45~70%としたので、タイヤ赤道面CL付近の温度上昇抑制効果を得つつ、タイヤ赤道面CL付近の剛性を確保することができる。

【0057】

なお、補助ラグ溝34の溝深さdが主ラグ溝32の最大深さDの45%未満になると温度上昇抑制効果が不足し、補助ラグ溝34の溝深さdが主ラグ溝32の最大深さDの70%を越えると、タイヤ赤道面CL付近の剛性が不足する。

【0058】

また、補助ラグ溝34の溝幅中心線GLとタイヤ周方向(タイヤ赤道面CL)とのなす角度を40~55°としたので、タイヤ赤道面CL付近の温度上昇抑制効果を得つつ、周方向のトラクションを得ることができる。

【0059】

なお、角度が55°を越えると、センター領域24内での補助ラグ溝34の長さが短くなるため温度上昇抑制効果が不足し、角度が40°未満になると補助ラグ溝34の方向(形状)が周方向溝に近づくため周方向のトラクションが不足する。

【0060】

なお、本実施形態では、補助ラグ溝34が、周方向に間隔をおいて配置される主ラグ溝32と主ラグ溝32との間に配置されていたが、補助ラグ溝34は主ラグ溝32のタイヤ赤道面CL側の延長線上に配置されていても良い。

(試験例)

本発明の効果を確かめるために、本発明の適用された実施例のタイヤ2種及び従来例のタイヤ1種(何れもタイヤサイズはORR18.00R25)を用意し、室内のドラム試験機による発熱試験と摩耗試験を実施した。

【0061】

実施例1: 図1に示すラグパターンを有する空気入りタイヤである。

【0062】

実施例2: 図2に示すラグパターンを有する空気入りタイヤである。

【0063】

従来例: 図3(A), (B)に示すように、センター領域24内まで延びる主ラグ溝100により形成されたラグパターンを有する空気入りタイヤである。

10

20

30

40

50

【0064】

なお、試験タイヤのその他の諸元は以下の表1内に記載されている通りである。

【0065】

発熱試験：供試タイヤを正規リム（13.00/2.5）に正規内圧（700kPa）でリム組みし、正規荷重（14000kg）を付加して速度10km/hで、室内ドラム試験機によって一定時間走行後のトレッドのセンター領域の温度を測定した。

【0066】

なお、発熱試験の試験結果は、従来例のタイヤの温度の逆数を100とする指数で表しており、数値の大きいものほど温度上昇が少なく、トレッドの耐久性（発熱耐久性）に優れていることを示す。

10

【0067】

摩耗試験：供試タイヤを正規リム（13.00/2.5）に正規内圧（700kPa）でリム組みし、正規荷重（14000kg）を付加して速度10km/hで、室内ドラム試験機によって一定時間走行後のトレッドの摩耗量を測定した。

【0068】

なお、摩耗試験の試験結果は、従来例のタイヤの摩耗量の逆数を100とする指数で表しており、数値の大きいものほど摩耗が少なく、耐摩耗性能に優れていることを示す。

【0069】

【表1】

	実施例1	実施例2	従来例
主ラグ溝角度（度：平均値）	65	65	65
主ラグ溝深さ（mm）	D	D	D
補助ラグ溝角度（度）	42	42	——
補助ラグ溝深さ（mm）	0.5D～0.65D	0.45D～0.65D	——
センター領域ネガティブ率（％）	25	20	8
発熱試験結果（指数表示）	115	110	100
摩耗試験結果（指数表示）	100	100	100

20

30

【0070】

試験の結果、本発明の適用された実施例1及び実施例2のタイヤは、従来例のタイヤに比較して転動時のセンター領域の温度上昇が少なく、このことからトレッドの発熱耐久性に優れていることは明らかである。

【0071】

また、本発明の適用された実施例1及び実施例2のタイヤは、従来例のタイヤと同等の耐摩耗性を有していた。

40

【0072】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の空気入りタイヤは上記の構成としたので、トレッドの耐摩耗性を損なうことなく、トレッドのクラウン部の耐久性を向上することができる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】（A）は本発明の第1の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図であり、（B）は図1（A）に示すトレッドの1（B）-1（B）線断面図である。

【図2】（A）は本発明の第2の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図であ

50

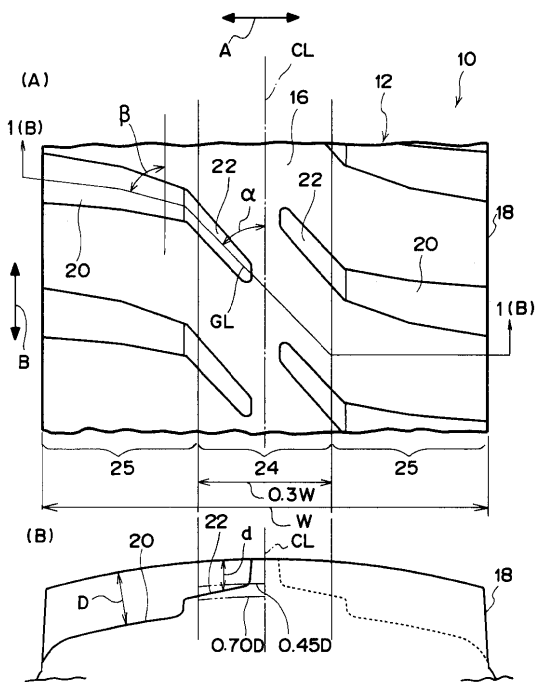
り、(B)は図2(A)に示すトレッドの2(B)-2(B)線断面図である。

【図3】(A)は従来例に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図であり、(B)は図3(A)に示すトレッドの3(B)-3(B)線断面図である。

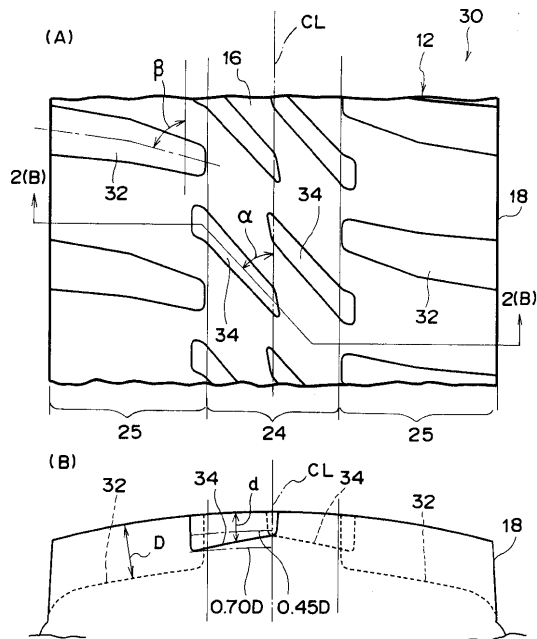
【符号の説明】

- 10 空気入りタイヤ
- 12 主ラグ溝
- 16 陸部
- 20 主ラグ溝
- 22 補助ラグ溝
- 24 センター領域
- 30 タイヤ赤道面
- 32 主ラグ溝
- 34 補助ラグ溝

【図1】

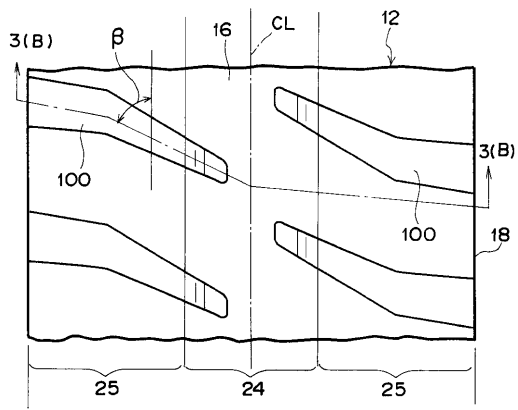


【図2】

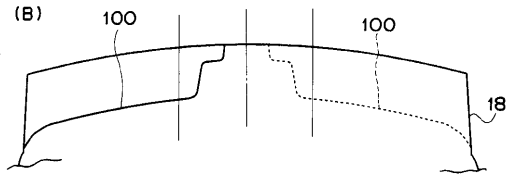


【 図 3 】

(A)



(B)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-087304(JP,A)
特開昭52-084607(JP,A)
特開昭52-079403(JP,A)
特公昭47-13322(JP,B1)
実開昭58-79405(JP,U)
特開平3-273909(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/117
B60C 11/03