

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-297858

(P2005-297858A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl.⁷

B60C 5/00

F I

B60C 5/00

F

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-119311 (P2004-119311)
 (22) 出願日 平成16年4月14日 (2004.4.14)

(71) 出願人 000183233
 住友ゴム工業株式会社
 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
 (74) 代理人 100082968
 弁理士 苗村 正
 (74) 代理人 100104134
 弁理士 住友 慎太郎
 (72) 発明者 湯川 直樹
 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
 住友ゴム工業株式会社内

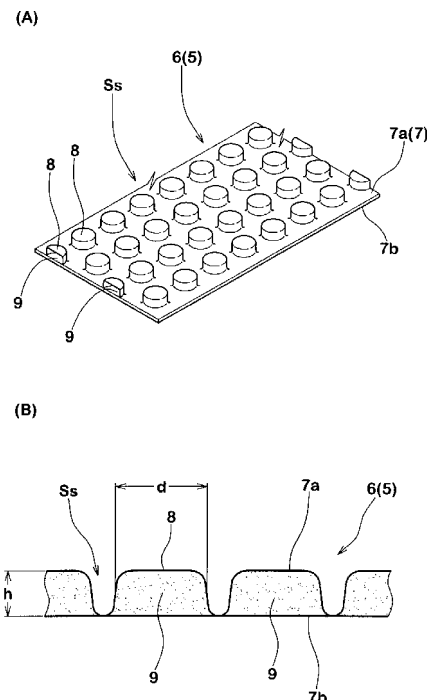
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤとリムとの組立体

(57) 【要約】

【課題】 ロードノイズの低減効果を確保しながら、濡れた場合にも拭き取り等によって迅速に乾燥させることができ、取り扱い性を高め、かつ吸水に起因するタイヤ振動やタイヤ内部損傷等の諸問題を確実に防止する。

【解決手段】 タイヤ内腔4に、制音シート5を装着するとともに、この制音シート5は、合成樹脂フィルム7の積層体からなりかつ少なくとも一方の合成樹脂フィルム7aに凸状に膨出する多数個の膨出部8を形成することにより他方の合成樹脂フィルム7bとの間に空気セル9を設けたエアークャップシート材6からなる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気入りタイヤとこれをリム組みするリムとがなすタイヤ内腔に、制音シートを装着するとともに、

該制音シートは、合成樹脂フィルムの積層体からなりかつ少なくとも一方の合成樹脂フィルムに凸状に膨出する多数個の膨出部を形成することにより他方の合成樹脂フィルムとの間に空気セルを設けたエアーキャップシート材からなることを特徴とする空気入りタイヤとリムとの組立体。

【請求項 2】

前記制音シートは、前記膨出部をタイヤ内腔に向けて、タイヤ側内腔面又はリム側内腔面に取り付けられることを特徴とする請求項 1 記載の空気入りタイヤとリムとの組立体。 10

【請求項 3】

前記制音シートは、帯状をなし、かつその装着前の長さ L_a と巾 W_a との積 $L_a \times W_a$ である制音シート面積 S_a を、前記タイヤの呼び巾 W_t と外径 D_t と円周率 π との積であるタイヤ呼び巾周面積 S_t の $60 \sim 115\%$ としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤとリムとの組立体。

【請求項 4】

前記制音シートは、その巾中心線をタイヤ赤道面に沿わせて、タイヤ内腔面に周方向に 1 以上の回数で巻回するとともに、その制音シートの巾方向の端縁とリムのフランジ最高高さ点との間の半径方向距離 K を 3 cm 以上としたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の空気入りタイヤとリムとの組立体。 20

【請求項 5】

前記制音シートは、前記空気セルを円柱状とするとともに、その直径 d を $10 \sim 50\text{ mm}$ 、かつ高さ h を $4 \sim 30\text{ mm}$ としたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の空気入りタイヤとリムとの組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤ内腔に、エアーキャップシート材からなる制音シートを配することにより、走行中のロードノイズを低減した空気入りタイヤとリムとの組立体に関する。 30

【背景技術】

【0002】

タイヤ騒音の一つに、路面を走行した際に、 $50 \sim 400\text{ Hz}$ の周波数範囲で「ゴー」という音が生じるいわゆるロードノイズがあり、その主原因として、タイヤ内腔内で起こす空気の共鳴振動（空洞共鳴）が知られている。

【0003】

そこで近年、タイヤ内腔内に、タイヤ周方向にのびる長尺帯状のスポンジ材からなる制音体を配し、タイヤ内腔内で生じた共鳴音エネルギーを緩和、吸収することにより、空洞共鳴を抑制しロードノイズを低減する技術が提案されている（例えば特許文献 1、2 参照）。 40

【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 67608 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 144809 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、スポンジ材は吸水性が高いため、タイヤ保管時やリム組時などにおいて雨水等に濡れて吸水してしまうという恐れが生じる。そして、この吸水状態でリム組みすると、吸水した水が重量バランスに悪影響を与え、タイヤ振動を発生させたり、又吸水した水が 50

タイヤのゴム内に浸透して内部損傷を誘発させる等の問題を招く。そこで、リム組み時には、水を充分に取り除く必要があるが、いったん濡れたスポンジ材を瞬時に乾かすことは容易ではなく、その取り扱いを煩わしいものとしている。

【0006】

そこで本発明は、スポンジ材に代えて、合成樹脂フィルム間に複数の空気セルを設けたエアーキャップシート材を用いることを基本として、ロードノイズ低減効果を確保しながら、濡れた場合にも拭き取り等によって迅速に乾燥させることができ、取り扱い性を高め、かつ吸水に起因するタイヤ振動やタイヤ内部損傷等の諸問題を確実に防止しうる空気入りタイヤとリムとの組立体を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

10

【0007】

前記目的を達成するために、本願請求項1の発明は、空気入りタイヤとこれをリム組みするリムとがなすタイヤ内腔に、制音シートを装着するとともに、

該制音シートは、合成樹脂フィルムの積層体からなりかつ少なくとも一方の合成樹脂フィルムに凸状に膨出する多数個の膨出部を形成することにより他方の合成樹脂フィルムとの間に空気セルを設けたエアーキャップシート材からなることを特徴としている。

【0008】

又請求項2の発明では、前記制音シートは、前記膨出部をタイヤ内腔に向けて、タイヤ側内腔面又はリム側内腔面に取り付けられることを特徴としている。

【0009】

20

又請求項3の発明では、前記制音シートは、帯状をなし、かつその装着前の長さ L_a と巾 W_a との積 $L_a \times W_a$ である制音シート面積 S_a を、前記タイヤの呼び巾 W_t と外径 D_t と円周率 π との積であるタイヤ呼び巾周面積 S_t の60～115%としたことを特徴としている。

【0010】

又請求項4の発明では、前記制音シートは、その巾中心線をタイヤ赤道面に沿わせて、タイヤ内腔面に周方向に1以上の回数で巻回するとともに、その制音シートの巾方向の端縁とリムのフランジ最高高さ点との間の半径方向距離 K を3cm以上としたことを特徴としている。

【0011】

30

又請求項5の発明では、前記制音シートは、前記空気セルを円柱状とするとともに、その直径 d を10～50mm、かつ高さ h を4～30mmとしたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0012】

本発明は叙上の如く構成しているため、ロードノイズの低減効果を確保しながら、濡れた場合にも拭き取り等によって迅速に乾燥させることができ、取り扱い性を高め、かつ吸水に起因するタイヤ振動やタイヤ内部損傷等の諸問題を確実に防止しうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

40

以下、本発明の実施の一形態を、図示例とともに説明する。

図1は本発明の空気入りタイヤとリムとの組立体（以下、単に「組立体」という場合がある）の子午断面図、図2は組立体のタイヤ赤道面に沿った周方向略断面図を示している。

【0014】

図1において、本実施形態の組立体1は、空気入りタイヤ2（単にタイヤ2という場合がある）と、これをリム組みするリム3とがなすタイヤ内腔4に、制音シート5を装着している。

【0015】

前記リム3は、タイヤ2を嵌着する環状のリム本体3aと、このリム本体3aを支持しかつ車軸に固定するディスク3bとを具える周知構造をなし、本例では、正規リムを採用

50

した場合を例示している。なお「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めているリムであり、J A T M Aであれば標準リム、T R Aであれば "Design Rim"、E T R T Oであれば "Measuring Rim"を意味する。

【 0 0 1 6 】

また前記タイヤ 2 は、そのビード部 2 a を前記リム本体 3 a のフランジに密着させてリム組みされる例えば乗用車用ラジアルタイヤであって、タイヤ内腔 4 を囲む内腔面 4 S のうちのタイヤ側内腔面 4 S 1 を、低空気透過性ゴムからなる所謂インナーライナゴムで形成したチューブレス構造を具える。これにより、タイヤ 2 は、前記リム本体 3 a とで気密なタイヤ内腔 4 を形成する。

【 0 0 1 7 】

そして前記タイヤ内腔 4 内には、エアーキャップシート材 6 からなる制音シート 5 を装着している。このエアーキャップシート材 6 は、図 3 (A)、(B) に示すように、例えば梱包・包装用材などとして知られる合成樹脂フィルム 7 の積層体であって、少なくとも一方の合成樹脂フィルム 7 a に、凸状に膨出する多数個の膨出部 8 を設けることにより、他方の合成樹脂フィルム 7 b との間に、前記膨出部 8 をなす空気セル 9 を形成している。

10

【 0 0 1 8 】

このようなエアーキャップシート材 6 は、多数個の空気セル 9 を有するため、スポンジ材と同様クッション性に富み、優れた防振・吸音性を発揮できる。しかも、エアーキャップシート材 6 は、少なくとも一方の表面を、空気セル 9 の膨出部 8 が膨出する凹凸面 S s としているため、音を乱反射させて攪乱するなど反射防止（攪乱）効果にも優れる。従って、前記防振・吸音性との相乗作用によって、タイヤ内腔 4 内で生じる共鳴音エネルギーを効果的に抑えることができ、ロードノイズを低減することが可能となる。

20

【 0 0 1 9 】

他方、エアーキャップシート材 6 は、その空気セル 9 が密封されているため、吸水性がない。従って、例えばタイヤ保管時やリム組時などにおいて雨水等に濡れてしまった場合にも、拭き取り等によって迅速かつ簡単に乾燥させることができ、その取り扱い性を高めるとともに、吸水に起因するタイヤ振動やタイヤ内部損傷等の諸問題を確実に防止できる。

【 0 0 2 0 】

なお、前記合成樹脂フィルム 7 としては、例えば、ポリエチレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリプロピレン、ナイロン等の防水性を有する種々の熱可塑性樹脂フィルムが採用できる。又形成する空気セル 9 の形状も、例えば円柱状体、四角形、五角形等の多角形の角柱状体、半球状等の非柱状体、或いは不定型な形状であってもよいが、強度及び市場での入手の容易性等の観点から、本例の如き円柱状体のものが好適に採用しうる。

30

【 0 0 2 1 】

ここで、前記エアーキャップシート材 6 からなる制音シート 5 では、その防振・吸音効果や反射防止（攪乱）効果を広範囲に亘って発揮させるために、タイヤ周方向にのびる長尺帯状に形成するのが好ましい。

【 0 0 2 2 】

このとき制音シート 5 は、ロードノイズ低減効果の観点からは、前記内腔面 4 S に取り付ける必要はないが、走行状態において前記制音シート 5 が内腔面 4 S と擦れて損傷を受けるのを防止するために、或いはリム組み前の状態においてタイヤを移動させる際などに、制音シート 5 がタイヤから外れて汚損や損傷を受けるのを防止するために、前記制音シート 5 を内腔面 4 S に取り付けることが好ましい。その際、制音シート 5 の巾中心線をタイヤ赤道面に沿わせた対称配置とするのが望ましい。

40

【 0 0 2 3 】

又前記取り付け手段としては、接着材を用い、前記制音シート 5 をタイヤ側内腔面 4 S 1 又はリム側内腔面 4 S 2 に貼着することができる。接着材としては、合成ゴムを主成分としてトルエン等の有機溶剤で溶解した溶液型、及び水に分散させたラテックス型などの

50

合成ゴム系の液状接着剤が使用しうるが、接着作業性の観点から、アクリル系粘着材、シリコン系粘着材、及びポリエーテルやポリウレタン系粘着材を粘着層に用いた両面テープが好適できる。又他の取り付け手段としては、図4に概念的に示すように、該制音シート5を、タイヤ側内腔面4S1又はリム側内腔面4S2に沿って周回せしめ、その周方向端部5eを制音シート5本体に接着テープなどで連結した環状体とすることもできる。

【0024】

何れの場合にも、前記凹凸面Ssによる音の反射防止（攪乱）効果を有効に発揮させるために、該凹凸面Ssをタイヤ内腔4の内方に向けて取り付けることが好ましい。

【0025】

又制音シート5では、リム側内腔面4S2に取り付ける場合には、制音シート5の周方向長さ及び巾を十分に確保することが難しく、しかもリム組時にビード部2aと擦れて空気セル9を潰して壊す危険性を有する。このことから、制音シート5を、タイヤ側内腔面4S1に取り付けるのが好ましく、特に、制音シート5を環状体としてタイヤ側内腔面4S1に接着材を用いることなく取り付けの場合には、制音シート5のタイヤ2からの取り外しも容易となるため、より好ましい態様となる。

【0026】

ここで、前記制音シート5の周方向長さ及び巾が少な過ぎると、その露出面積が過小となって、十分なロードノイズ低減効果が得られない。そのため、前記制音シート5は、図5の如く、その装着前の長さLaと巾Waとの積 $La \times Wa$ である制音シート面積Saを、前記タイヤ2の呼び巾Wtと外径Dtと円周率 π との積であるタイヤ呼び巾周面積Stの60～115%の範囲とするのが好ましい。前記制音シート面積Saがタイヤ呼び巾周面積Stの60%未満では、ロードノイズ低減効果が不十分となり、逆に115%を越えると、制音シート5に生じる皺が大きくなって耐久性に不利となる。なお前記制音シート5が、環状体の場合には、前記長さLaは、一周分の周方向長さとする。

【0027】

又前記空気セル9が小さすぎても、防振・吸音効果、及び音の反射防止（攪乱）効果を減じ、十分なロードノイズ低減効果が得られない。そのため、空気セル9は、円柱状態の場合には、その直径d（図3に示す）を10～50mm、かつ高さhを4～30mmとするのが好ましい。前記直径dが10mm未満、及び前記高さhが4mm未満では、ロードノイズ低減効果が不十分となる。従って、前記直径dは30mm以上、及び高さhは10mm以上が好ましい。なお制音シート5の側縁部では、空気セル9の一部が切断されて開口しているため防振・吸音効果を奏し得ず、前記直径dが50mmを越えると、その領域が増えるため、ロードノイズ低減効果が逆に減少するという不利を招く。又前記高さhが30mmを越えると、エアーキャップシート材6の製造工程上、前記合成樹脂フィルム7aの厚さが、前記膨出部8において薄くなり過ぎ、強度や耐久性を損ねるという不利を招く。なお前記空気セル9は、その容積Vを310～58900mm³とするのも好ましく、特に310～7070mm²とするのが好ましい。

【0028】

又前記制音シート5では、図6の如く、1以上の回数で巻回する、即ち複数回で周回させた複数層の環状体とするのが、ロードノイズ低減効果の観点から好ましい。しかしこのとき、制音シート5の巾方向の端縁Eとリム3のフランジ最高高さ点Pとの間の半径方向距離Kを3cm以上確保するのが好ましく、3cm未満では、リム組時にフランジと干渉して空気セル9を潰したり、環状体の積層を崩すなどのトラブルを招く恐れが生じる。なお制音シート5を複数層の環状体とする場合には、層間を前記液状接着剤や両面テープで接着し、層間の崩れを防止するのが好ましい。

【0029】

以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。

【実施例1】

【0030】

制音シートを表1の仕様で試作するとともに、この制音シートを、タイヤ(195/65R15)のタイヤ側内腔面に、その巾中心線をタイヤ赤道面に沿わせて両面テープ(日東電工(株)製の型番5000NS)を用いて接着した。なおタイヤには、接着面部に加硫用

ブラダの排気用ベント溝跡のないもの、かつ剥離剤を軽減して加硫成形したものを使用している。そして制音シート付きタイヤにおける、気柱共鳴音低減効果、排水後の重量増加、排水後のタイヤ振動、リム組み性をテストし評価した。

【0031】

なお比較例1には、比重0.016のエーテル系ポリウレタンスポンジ((株)丸鈴製の型

10

番E16)を用い、実施例1~12には、空気セルの直径dが10mm、高さhが4mmのエアーキャップシート(宇部フィルム(株)製のCタイプ)を使用し、実施例13、14に

は、空気セルの直径dが30mm、高さhが10mmのエアーキャップシート(宇部フィルム(株)製のDタイプ)を使用している。

【0032】

(1) 気柱共鳴音低減効果:

制音シート付きタイヤを、内圧(200kPa)で、車両(国産2000ccのFF車)の全輪に装着し、ロードノイズ計測路(アスファルト粗面路)を速度60km/hで走行したときの車内騒音を運転席窓側耳許位置にて測定し、240Hz付近の気柱共鳴音のピーク値の音圧レベルを、制音シートを装着してないタイヤを基準として比較した。数値が大きいほど気柱共鳴音低減効果に優れている。

20

【0033】

(2) 排水後の重量増加:

制音シート付きタイヤを縦置きした状態で、タイヤ内腔内に水を3リットル注ぎ、1時間経過後に水を捨てた状態での重量増加量を測定した。

【0034】

(3) 排水後のタイヤ振動:

前記水を捨てた状態の制音シート付きタイヤをリム組みし、内圧(200kPa)で、車両(国産2000ccのFF車)の全輪に装着し、周回路を速度100km/hで走行したときの振動の有無を、ドライバーの官能評価により検査した。

30

【0035】

(4) リム組み性:

制音シート付きタイヤを、手組みによってリム(15×6.5JJ)に装着した際の制音シートへの干渉の有無を検査した。

【0036】

【表 1】

	比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
制音シート エアキャップ	スポンジ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ
・空気セル (d×h) <mm>	—	10×4	10×4	10×4	10×4	10×4	10×4	10×4
・膨出部の向き	—	内腔内方	内腔外方	内腔内方	内腔内方	内腔内方	内腔内方	内腔内方
・層数	環状 (1層)	環状 (1層)	環状 (1層)	環状 (1層)	環状 (1層)	環状 (1層)	環状 (1層)	環状 (2層)
・総厚さ <mm>	30	4	4	4	4	4	4	8
・長さ L a <mm>	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
・巾 W a <mm>	20	240	240	206	162	124	86	206
・制音シート面積 S a (S a / S t) ※ 1 <%>	37200	446400	446400	383160	301320	230640	159960	383160
	9.6	115	115	98	77	59	41	98
気柱共鳴音低減効果	3.7	3.7	2.8	2	0.9	0.5	0.2	3.5
排水後の重量増加	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
排水後のタイヤ振動	発生	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
リム組み性	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し

※ 1) タイヤ呼び巾周面積 S t は、 389008 mm^2 であって、タイヤの呼び巾 W t (195 mm) ×
 タイヤの外径 D t (635 mm) × π で算出される。

	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14
制音シート エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ	エアキャップ
・空気セル (d×h) <mm>	10×4	10×4	10×4	10×4	10×4	30×10	30×10
・膨出部の向き	内腔内方	内腔内方	内腔内方	内腔内方	内腔内方	内腔内方	内腔内方
・層数	環状 (4層)	環状 (8層)	環状 (16層)	環状 (20層)	環状 (25層)	環状 (1層)	環状 (4層)
・総厚さ <mm>	16	32	64	80	100	9	36
・長さ La <mm>	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
・巾 Wa <mm>	206	206	206	206	206	206	206
・制音シート面積 Sa (Sa/St) ※1 <%>	383160 98	383160 98	383160 98	383160 98	383160 98	383160 98	383160 98
気柱共鳴音低減効果	6	8.5	9.8	9.8	9.8	5.1	9.8
排水後の重量増加	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
排水後のタイヤ振動	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
リム組み性	無し	無し	無し	無し	発生	無し	無し

※1) タイヤ呼び巾周面積Stは、 389008mm^2 であって、タイヤの呼び巾Wt (195mm) ×
タイヤの外径Dt (635mm) × π で算出される。

10

20

30

40

50

【0037】

実施例のタイヤは、スポンジ材を使用したものと略同等のロードノイズ低減効果を確保しながら、濡れた場合にも吸水することがなく、この吸水に起因するタイヤ振動を確実に防止しうるのが確認できる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の空気入りタイヤとリムとの組立体の一実施例を示す子午断面図である。

【図2】そのタイヤ赤道に沿った周方向断面図である。

【図3】(A)、(B)は、制音シートに用いるエアークャップシート材を示す斜視図、及び断面図である。

【図4】制音シートが環状体の場合を例示する斜視図である。

【図5】制音シートの制音シート面積を説明する線図である。

【図 6】制音シートが複数層の環状体である場合を示す断面図である。

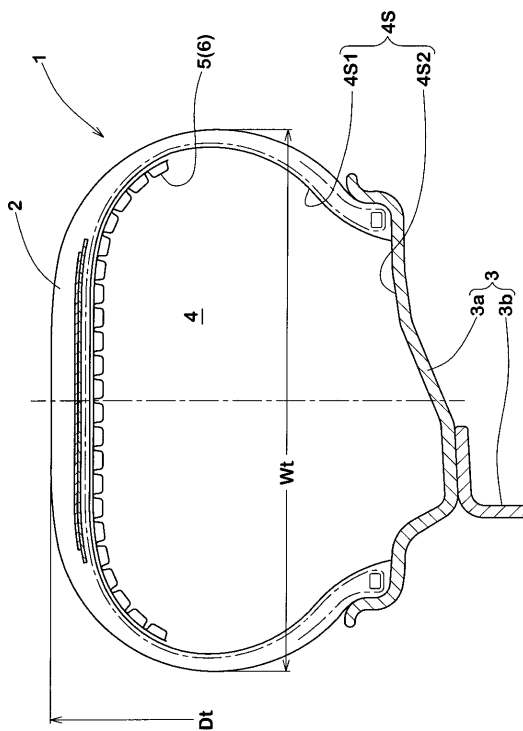
【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

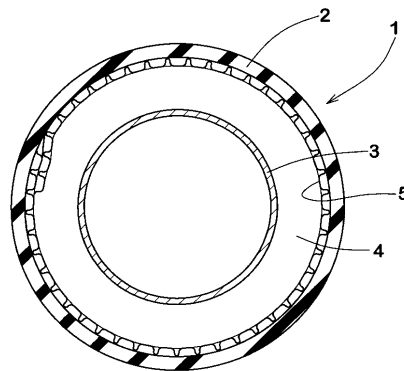
- 2 空気入りタイヤ
3 リム
4 タイヤ内腔
5 制音シート
6 エアーキャップシート材
7 合成樹脂フィルム
8 膨出部
9 空気セル

10

【 図 1 】

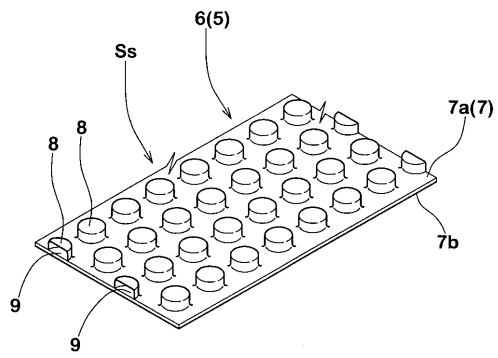


【圖 2】

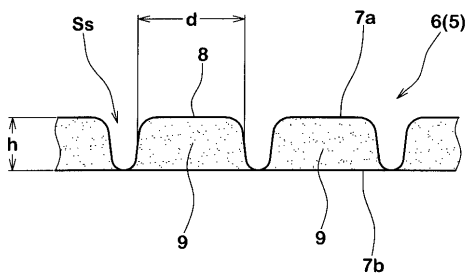


【 図 3 】

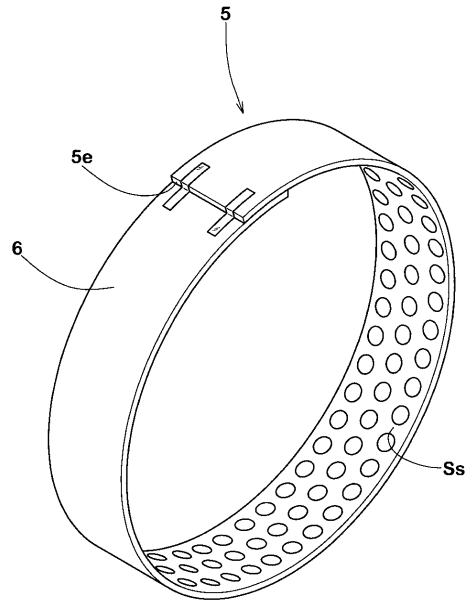
(A)



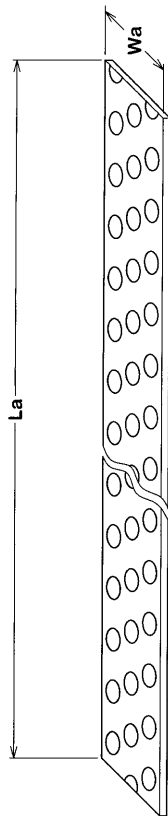
(B)



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

