

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4244246号
(P4244246)

(45) 発行日 平成21年3月25日(2009.3.25)

(24) 登録日 平成21年1月16日(2009.1.16)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 C 15/00 (2006.01)

B 6 0 C 15/00 E

B 6 0 C 15/06 (2006.01)

B 6 0 C 15/06 Q

B 6 0 C 15/06 B

B 6 0 C 15/06 N

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平10-293944	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成10年10月15日(1998.10.15)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2000-118209(P2000-118209A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成12年4月25日(2000.4.25)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成17年9月26日(2005.9.26)		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	井上 匠
			東京都小平市小川東町3-3-6
		審査官	上坊寺 宏枝

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】

一方のビードコアから他方のビードコアへ延在する本体部と、端末を一对のビードコア回りにタイヤ内側から外側に折り返した折返部とを持つ少なくとも1枚のプライからなるカーカスを備えた空気入りタイヤであって、

前記折返部は、本体部側と連結すると共に前記本体部のタイヤ外側に配置される第1の部分と、少なくとも一部が前記第1の部分のタイヤ外側に配置される第2の部分と、前記第1の部分のタイヤ半径方向外側部分と前記第2の部分のタイヤ半径外側部分とを連結する湾曲部分と、を備え、

前記第2の部分の前記湾曲部と反対側の部分がリムフランジのタイヤ半径方向外側端よりもタイヤ半径方向内側へ延びると共に少なくとも一部分が前記ビードコアのタイヤ半径方向内側に配置され、

前記第1の部分、前記湾曲部分及び前記第2の部分で囲まれる領域に少なくとも1種類以上の第1の弾性体が配置され、

前記湾曲部は、曲率半径が5mm以上に設定されていると共に、曲率中心が前記ビードコアの中心よりもタイヤ半径方向外側に配置されていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記折返部の前記第1の部分と本体部との間に前記第1の弾性体とは異なる弾性体が配置され、前記折返部の前記第1の部分と本体部との間隔が8mm以上確保されていることを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

10

20

【請求項 3】

折返部の第 1 の部分と本体部との間に配置される第 1 の弾性体とは異なる前記弾性体は、前記ビードコアに連結されてタイヤ半径方向外側へ延びる第 2 の弾性体と前記第 2 の弾性体のタイヤ径方向外側に配置されてタイヤ半径方向外側へ延びる第 3 の弾性体とを有し、

第 2 の弾性体の硬度 $\geq$ 第 3 の弾性体の硬度であり、第 2 の弾性体の硬度 $\geq$ 第 1 の弾性体の硬度であることを特徴とする請求項 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記ビードコアの回りに沿って、前記折返部の末端を覆う補強層が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

10

【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、ビード部の耐久性を向上させた重荷重用車両に適した空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

トラック、バス等の重荷重の車両には、重荷重用の空気入りタイヤが使用されている。

【0003】

従来一般の重荷重用空気入りタイヤでは、図 5 及び図 6 に示すように、ビードコア 12 を折り返されたカーカスプライ 16 の折返部 16B の外側にスチールコードからなるワイヤチェーファ（又は、有機繊維コードからなるチェーファ）24 を配置している。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の構造では、リムフランジ 17 のタイヤ半径方向外側端 17A よりもタイヤ半径方向（矢印 A 方向）外側にカーカスプライ 16 の端末 16C（カーカスプライを構成するコードの端末）や、ワイヤチェーファ 24 の端末（スチールコードの端末）が配置されており、この部分は、内圧充填時、転動時等に良く可動するために、コードの端末がゴムとコードとの間の剥離の核となり、ビード部の故障（剥離から進展するセパレーション）の原因となっている。

30

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、セパレーションの発生を抑え、ビード部の寿命を延ばすことのできる空気入りタイヤを提供することが目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、一方のビードコアから他方のビードコアへ延在する本体部と、端末を一对のビードコア回りにタイヤ内側から外側に折り返した折返部とを持つ少なくとも 1 枚のプライからなるカーカスを備えた空気入りタイヤであって、前記折返部は、本体部側と連結すると共に前記本体部のタイヤ外側に配置される第 1 の部分と、少なくとも一部が前記第 1 の部分のタイヤ外側に配置される第 2 の部分と、前記第 1 の部分のタイヤ半径方向外側部分と前記第 2 の部分のタイヤ半径外側部分とを連結する湾曲部分と、を備え、前記第 2 の部分の前記湾曲部と反対側の部分がリムフランジのタイヤ半径方向外側端よりもタイヤ半径方向内側へ延びると共に少なくとも一部分が前記ビードコアのタイヤ半径方向内側に配置され、前記第 1 の部分、前記湾曲部分及び前記第 2 の部分で囲まれる領域に少なくとも 1 種類以上の第 1 の弾性体が配置され、前記湾曲部は、曲率半径が 5 mm 以上に設定されていると共に、曲率中心が前記ビードコアの中心よりもタイヤ半径方向外側に配置されていることを特徴としている。

40

【0007】

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。

【0008】

50

請求項 1 に記載の空気入りタイヤでは、ビード部のなかでも内圧充填時及び転動時によく可動するビードコアのタイヤ半径方向外側部分、中でもリムフランジのタイヤ半径方向外側端よりもタイヤ半径方向外側の部分にカーカスの折返部の末端が配置されていないので、末端（プライを構成するコード部材の末端）を核として発生するセパレーションを抑えることができる。

【0009】

また、ビードコアのタイヤ半径方向外側部分には、折返部分の第 1 の部分、湾曲部及び第 2 の部分が配置されているが、第 1 の部分、湾曲部分及び第 2 の部分で囲まれる領域に少なくとも 1 種類以上の第 1 の弾性体（ゴム）が配置を配置し、湾曲部分の曲率半径を 5 mm 以上に設定したので、第 1 の部分と第 2 の部分との間隔が確保される。これによって、第 1 の部分と第 2 の部分との層間剪断歪が抑えられ、カーカスと弾性体との剥離を防止することができる。

10

【0010】

さらに、ビードコアのタイヤ半径方向外側部分は内圧充填時及び転動時によく可動する部位であるため、プライが小さな曲率で曲げられていると、プライを構成するコードが折れる虞れがある。しかし、請求項 1 に記載の空気入りタイヤでは、湾曲部の曲率半径を 5 mm 以上に設定したので、プライを構成するコードの折れを防止することができる。

【0011】

なお、空気入りタイヤがトラック、バス用の場合、湾曲部をビード部の中にうまく収めるためには湾曲部の曲率半径の上限は実用的には 15 mm 以下である。

20

【0012】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の空気入りタイヤにおいて、前記折返部の前記第 1 の部分と本体部との間に前記第 1 の弾性体とは異なる弾性体が配置され、前記折返部の前記第 1 の部分と本体部との間隔が 8 mm 以上確保されていることを特徴としている。

【0013】

次に、請求項 2 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0014】

請求項 2 に記載の空気入りタイヤでは、折返部の第 1 の部分と本体部との間に第 1 の弾性体とは異なる弾性体を配置し、折返部の第 1 の部分と本体部との間隔を 8 mm 以上確保したので、カーカスの本体部と折返部との間の層間歪が緩和され、本体部と折返部との間のセパレーションの発生を防止することができる。

30

【0015】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の空気入りタイヤにおいて、折返部の第 1 の部分と本体部との間に配置される第 1 の弾性体とは異なる前記弾性体は、前記ビードコアに連結されてタイヤ半径方向外側へ延びる第 2 の弾性体と前記第 2 の弾性体のタイヤ径方向外側に配置されてタイヤ半径方向外側へ延びる第 3 の弾性体とを有し、第 2 の弾性体の硬度 $\geq$ 第 3 の弾性体の硬度であり、第 2 の弾性体の硬度 $\geq$ 第 1 の弾性体の硬度であることを特徴としている。

【0016】

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。

40

【0017】

ビード部の剛性を最適に保つためには、ビードコアに連結される第 2 の弾性体の硬度を、第 2 の弾性体のタイヤ径方向外側に配置される第 3 の弾性体の硬度以上とすることが好ましい。第 2 の弾性体を第 3 の弾性体よりも軟らかくすると、ビード部の剛性が最適に保てない。

【0018】

また、第 1 の弾性体は、ビードコアに連結される第 2 の弾性体よりもビードコアから離れているので、第 1 の弾性体の硬度は第 2 の弾性体の硬度以下とすることが好ましい。第 2 の弾性体を第 1 の弾性体よりも軟らかくすると、ビード部の剛性が最適に保てない。

【0019】

50

請求項４に記載の発明は、請求項１乃至請求項３の何れか１項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記ビードコアの回りに沿って、前記折返部の末端を覆う補強層が設けられていることを特徴としている。

【００２０】

次に、請求項４に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【００２１】

請求項４に記載の空気入りタイヤでは、ビードコアの回りに沿って折返部の末端を覆う補強層を設けたので、折返部の末端、即ちプライ端からのセパレーションの発生を抑えることができる。

【００２２】

10

【発明の実施の形態】

図１に示すように、空気入りタイヤ１０は、一对のビードコア１２（図１では片側のみ図示）と、一对のビードコア１２にトロイド状に跨がるカーカス１４とを有している。

【００２３】

カーカス１４は、本実施形態では一枚のカーカスプライ１６から構成されている。

【００２４】

カーカスプライ１６は、互いに平行に並べられたラジアル方向に沿って延びる複数本のスチールコード（図示せず）を備え、これら複数本のスチールコードが薄肉のコーティングゴム（図示せず）に埋設されている通常の構造のものである。

【００２５】

20

カーカスプライ１６は、一方のビード部１１のビードコア１２から他方のビード部１１のビードコア１２へ延在する本体部１６Ａと、末端側をビードコア１２回りにタイヤ内側から外側に折り返した折返部１６Ｂとを有している。

【００２６】

この折返部１６Ｂは、本体部１６Ａと連結すると共に本体部１６Ａのタイヤ幅方向外側に配置される第１の部分１６Ｂａと、少なくとも一部が第１の部分１６Ｂａのタイヤ幅方向外側に配置される第２の部分１６Ｂｂと、第１の部分１６Ｂａのタイヤ半径方向外側（矢印Ａ方向側）部分と第２の部分１６Ｂｂのタイヤ半径方向外側部分とを連結する湾曲部分１６Ｂｃとから構成されている。

【００２７】

30

なお、第２の部分１６Ｂｂは、湾曲部分１６Ｂｃとは反対側の部分がリムフランジ１７のタイヤ半径方向外側端１７Ａよりもタイヤ半径方向内側へ延び、さらに、末端１６Ｃがビードコア１２のタイヤ幅方向内側（矢印Ｂ方向）に配置されるようにビードコア１２の回りをタイヤ幅方向外側からタイヤ幅方向内側へと折り返している。

【００２８】

ここで、第１の部分１６Ｂａ、湾曲部分１６Ｂｃ及び第２の部分１６Ｂｂで囲まれる領域には、第１のゴム１８が配置されている。また、湾曲部１６Ｂｃの曲率半径Ｒ（ここではコード中心部で計測）は５ｍｍ以上に設定されている。

【００２９】

ビードコア１２のタイヤ半径方向外側の本体部１６Ａと第１の部分１６Ｂａとの間には、第２のゴム２０が配置されており、第２のゴム２０のタイヤ半径方向外側には第３のゴム２２が配置されている。

40

【００３０】

第２のゴム２０と第３のゴム２２との境界は、ビードコア１２のタイヤ幅方向外側端と、本体部１６Ａの湾曲部１６Ｂｃのタイヤ内側端に対向した点とを結ぶ線にほぼ沿って配置されている。

【００３１】

これら第１のゴム１８、第２のゴム２０及び第３のゴム２２は、ビード部１１の剛性を確保するいわゆるスティフナーである。

【００３２】

50

ビード部 11 の剛性を最適に保つためには、ビードコア 12 に連結される第 2 のゴム 20 の硬度を、第 2 のゴム 20 のタイヤ径方向外側に配置される第 3 のゴム 22 の硬度以上とすることが好ましい。第 2 のゴム 20 を第 3 のゴム 22 よりも軟らかくすると、ビード部 11 の剛性が最適に保てない。

【0033】

また、第 1 のゴム 18 は、ビードコア 12 から離れているので、第 1 のゴム 18 の硬度は第 2 のゴム 20 の硬度以下とすることが好ましい。第 2 のゴム 20 を第 1 のゴム 18 よりも軟らかくすると、ビード部 11 の剛性が最適に保てない。

【0034】

ここで、ビードコア 12 のタイヤ半径方向外側の領域において、本体部 16A と折返部 16B との最短間隔 S（ここでは、コードとコードの間隙の最短寸法）が、8mm 以上であることが好ましい。

（作用）

次に、本実施形態の空気入りタイヤ 10 の作用を説明する。

【0035】

本実施形態の空気入りタイヤ 10 では、ビード部 11 のなかでも内圧充填時及び転動時によく可動するビードコア 12 のタイヤ半径方向外側部分にカーカスプライ 16 の折返部 16B の端末 16C（スチールコードの端末）がゴムの中で浮いて配置されていないので、端末 16C、即ちコード部材端を核とするセパレーションの発生を抑えることができる。

【0036】

また、第 1 の部分 16Ba、湾曲部分 16Bc 及び第 2 の部分 16Bb で囲まれる領域に第 1 のゴム 18 を配置し、湾曲部分 16Bc の曲率半径 R を 5mm 以上確保したので、第 1 の部分 16Ba と第 2 の部分 16Bb との間の層間剪断歪が抑えられ、カーカスプライ 16 とこれに接着している周囲のゴムとの剥離を防止することができる。

【0037】

さらに、湾曲部 16Bc の曲率半径 R を 5mm 以上に設定したので、内圧充填時及び転動時にビードコア 12 のタイヤ半径方向外側部分が可動しても局所的に大きな力が作用すること（応力集中）は無く、カーカスプライ 16 を構成するコードの折れを防止することができる。

【0038】

さらに、ビードコア 12 のタイヤ半径方向外側の領域において、本体部 16A と折返部 16B との最短間隔 S を 8mm 以上としたので、カーカスプライ 16 の本体部 16A と折返部 16B との間の層間歪を緩和することができ、本体部 16A と折返部 16B との間のセパレーションの発生を抑えることができる。

【0039】

なお、本実施形態では、カーカスプライ 16 の第 2 の部分 16Bb がビードコア 12 のタイヤ幅方向内側まで延びていた（即ち、端末 16C がビードコア 12 のタイヤ幅方向内側に配置されていた）が、本発明はこれに限らず、少なくともリムフランジ 17 のタイヤ半径方向外側端 17A よりもタイヤ半径方向内側へ延びていれば良く、図 2 に示すように端末 16C がビードコア 12 のタイヤ半径方向内側に配置されていても良い。

【0040】

また、図 3 に示すように、ビード部 11 のカーカスプライ 16 の外面にスチールコードからなるワイヤーチェーファー 24 や、ナイロン等の有機繊維コードからなるチェーファー（図示せず）を配置しても良い。但し、チェーファー端はカーカスプライ 16 に接するように配置することが好ましい。チェーファー端がゴム中に浮いていると（図 6 参照）、チェーファー端からセパレーションを発生する虞れがある。

（試験例 1）

次に、本発明の効果を確かめるために、タイヤサイズが 160J 435/50R19.5 である従来例 1 のタイヤと本発明の適用された実施例 1 のタイヤとを用意し、ドラム試験機にてタイヤの耐久試験を行った。

10

20

30

40

50

【0041】

ドラム試験は、160Jの正規内圧、標準リム、速度60km/hで、最大荷重の150%荷重を負荷させた。

【0042】

評価は、試験タイヤのビード部が故障して走行不能となった距離を測定し、従来例のタイヤの走行距離を100とする指数で表した。なお、指数が大きいほど走行距離が長く、耐久力に優れていることを表している。

【0043】

実施例1のタイヤ：図1に示す構造のビード部を備えたタイヤである。

【0044】

従来例1のタイヤ：図4に示すように、カーカスプライ16の折返部16Bの端末16Cがリムフランジ17のタイヤ半径方向外側端17Aよりもタイヤ半径方向外側に配置され、カーカスプライ16の外側にスチールコードからなるワイヤーチェーファース24が1層と、ナイロンコードからなるナイロンチェーファース28が2層設けられた従来構造のビード部を備えたタイヤ30である。

【0045】

【表1】

	従来例1	実施例1
耐久性（指数）	100	150
故障部位	図4：カーカスプライ16の端末16Cより亀裂30発生	図1：本体部16Aと折返部16Bとの間で亀裂32（点線部分）発生

上記表1に示すように、本発明の適用された実施例1のタイヤは、従来例1のタイヤに比較してビード部故障までの走行距離が長く、ビード部の耐久性に優れていることが分かる。

（試験例2）

本発明の効果を確かめるために、タイヤサイズが149L 295/60R22.5である従来例2のタイヤと本発明の適用された実施例2のタイヤとを用意し、ドラム試験機にてタイヤの耐久試験を行った。

【0046】

ドラム試験は、149Lの正規内圧、標準リム、速度60km/hで、最大荷重の150%荷重を負荷させた。

【0047】

評価は、試験タイヤのビード部が故障して走行不能となった距離を測定し、従来例のタイヤの走行距離を100とする指数で表した。なお、指数が大きいほど走行距離が長く、耐久力に優れていることを表している。

【0048】

実施例2のタイヤ：図2に示す構造のビード部を備えたタイヤである。

【0049】

従来例2のタイヤ：図4に示す従来構造のビード部を備えたタイヤ（但し、従来例1とはタイヤサイズが異なる）である。

【0050】

【表2】

	従来例 2	実施例 2
耐久性（指数）	1 0 0	1 3 0
故障部位	図 4：カーカスプライ 1 6 の端末 1 6 C より亀裂 3 0 発生	図 2：リム 1 7 とカーカスプライ 1 6 との間のゴムが破壊 3 4（点線部分）

上記表 2 に示すように、本発明の適用された実施例 2 のタイヤは、従来例 2 のタイヤと比較してビード部故障までの走行距離が長く、ビード部の耐久性に優れていることが分かる。

（試験例 3）

本発明の効果を確かめるために、タイヤサイズが 1 4 9 L 2 9 5 / 6 0 R 2 2 . 5 である従来例 3 のタイヤと本発明の適用された実施例 3 のタイヤとを用意し、ドラム試験機にてタイヤの耐久試験を行った。

【0 0 5 1】

ドラム試験は、1 4 9 L の正規内圧、標準リム、速度 6 0 km/h で、最大荷重の 1 5 0 % 荷重を負荷させた。

【0 0 5 2】

評価は、試験タイヤのビード部が故障して走行不能となった距離を測定し、従来例のタイヤの走行距離を 1 0 0 とする指数で表した。なお、指数が大きいほど走行距離が長く、耐久力に優れていることを表している。

【0 0 5 3】

実施例 3 のタイヤ：図 3 に示す構造のビード部を備えたタイヤである。

【0 0 5 4】

従来例 3 のタイヤ：図 4 に示す従来構造のビード部を備えたタイヤ（但し、従来例 1 とはタイヤサイズが異なる）。

【0 0 5 5】

【表 3】

	従来例 3	実施例 3
耐久性（指数）	1 0 0	1 6 0
故障部位	図 4：カーカスプライ 1 6 の端末 1 6 C より亀裂 3 0 発生	図 3：本体部 1 6 A と折返部 1 6 B との間のゴムが破壊 3 6（点線部分）

上記表 2 に示すように、本発明の適用された実施例 3 のタイヤは、従来例 3 のタイヤと比較してビード部故障までの走行距離が長く、ビード部の耐久性に優れていることが分かる。

【0 0 5 6】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、ビード部の寿命を延長することができる、という優れた効果を有する。

【0 0 5 7】

請求項 2 に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、亀裂の進展を確実に遅らせることができ、ビード部の寿命を確実に延長することができる、という優れた効果を有する。

【0058】

請求項4に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、亀裂の発生自体を遅らせることができ、ビード部の寿命を延長することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤのビード部の断面図である。

【図2】 本発明の他の実施形態に係る空気入りタイヤのビード部の断面図である。

【図3】 本発明の更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのビード部の断面図である。

【図4】 試験に用いた従来例に係る空気入りタイヤのビード部の断面図である。

【図5】 更に他の従来例に係る空気入りタイヤのビード部の断面図である。

【図6】 更に他の従来例に係る空気入りタイヤのビード部の断面図である。

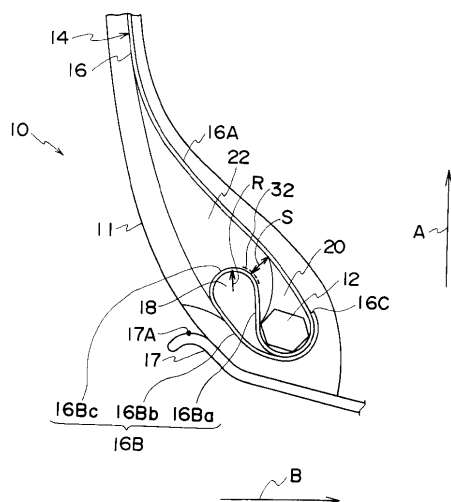
10

【符号の説明】

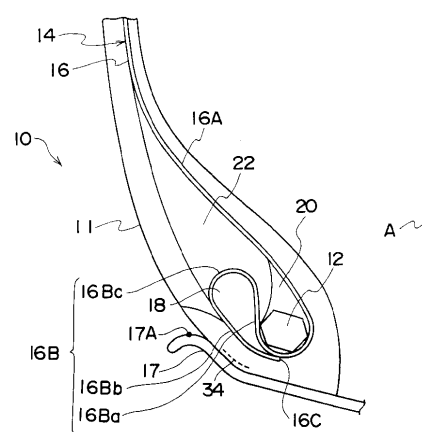
- 10 空気入りタイヤ
- 12 ビードコア
- 14 カーカス
- 16 カーカスプライ
- 16A 本体部
- 16B 折返部
- 16Ba 第1の部分
- 16Bb 第2の部分
- 16Bc 湾曲部分
- 16C 端末
- 18 第1のゴム（第1の弾性体）
- 20 第2のゴム（第2の弾性体）
- 22 第3のゴム（第3の弾性体）
- 24 ワイヤーチェーファ（補強層）

20

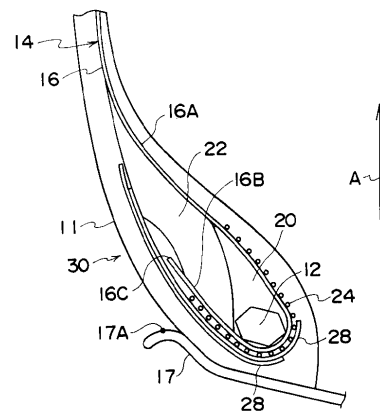
【図1】



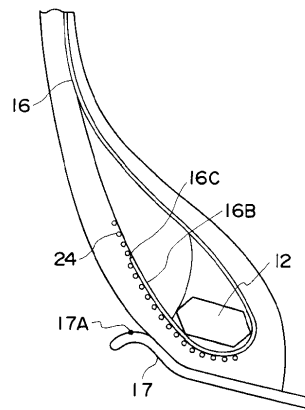
【図2】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表平09-509122 (JP, A)
特開昭58-156407 (JP, A)
特開平10-147116 (JP, A)
特表2002-500121 (JP, A)
特表2002-517346 (JP, A)
特開平05-058108 (JP, A)
米国特許第03301303 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 9/02、15/00、15/06