

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6848262号
(P6848262)

(45) 発行日 令和3年3月24日 (2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月8日 (2021.3.8)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 0 C 15/04 (2006.01)	B 6 0 C 15/04 D
B 6 0 C 15/00 (2006.01)	B 6 0 C 15/00 K
D 0 7 B 1/06 (2006.01)	D 0 7 B 1/06 A
D 0 7 B 1/18 (2006.01)	D 0 7 B 1/18

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-162153 (P2016-162153)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成28年8月22日 (2016.8.22)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2018-30393 (P2018-30393A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
(43) 公開日	平成30年3月1日 (2018.3.1)	(74) 代理人	100104134
審査請求日	令和1年6月20日 (2019.6.20)		弁理士 住友 慎太郎
		(74) 代理人	100156225
			弁理士 浦 重剛
		(74) 代理人	100168549
			弁理士 苗村 潤
		(74) 代理人	100200403
			弁理士 石原 幸信
		(72) 発明者	井坂 航
			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

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】

トレッド部からサイドウォール部を経てビード部に至るカーカスと、前記ビード部に配される環状のビードコアとを具え、前記カーカスが前記ビードコアの内周部に沿って折り返される空気入りタイヤであって、

前記ビードコアは、タイヤ周方向に巻回されたワイヤーを含み、

前記空気入りタイヤが正規リムにリム組みされ、かつ、正規内圧が充填された無負荷の正規状態における前記ビードコアのタイヤ半径方向の外端は、前記正規リムのフランジのタイヤ半径方向の外端よりもタイヤ半径方向の内側に位置し、

前記ワイヤーは、複数本のフィラメントが撚り合わされた構造を有し、タイヤ軸方向に 2 列以上並べられると共に、タイヤ半径方向に複数巻き重ねられ、

前記ワイヤーのタイヤ半径方向の巻き重ね数は、前記ワイヤーのタイヤ軸方向の列数の 1.5 倍以上であり、

前記フィラメントの直径は、0.15～0.45mmであることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記ワイヤーは、前記フィラメントを含む芯部分と、前記芯部分の周囲に配される前記フィラメントが撚り合わされた外層部分とからなる層撚り構造を有する請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

10

20

前記ワイヤーは、複数の前記フィラメントが束ねて撚り合わされた束撚り構造を有する請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記ワイヤーは、張力を2.5Nから49Nまで増加させたときの伸度が、0.03%～0.75%である請求項1乃至3のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記ワイヤーは、曲げ剛性が、100N～260Nである請求項1乃至4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、カーカス及びビードコアを具えた空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部に至るカーカスと、ビード部に配される環状のビードコアとを具え、カーカスがビードコアの内周部に沿って折り返される空気入りタイヤが知られている。

【0003】

例えば、特許文献1では、ビードコアのタイヤ半径方向の外端が、リムラインよりもタイヤ半径方向の外側に位置された空気入りタイヤが提案されている。上記リムラインは、リム組みされた状態の空気入りタイヤにあっても容易に視認できるように、リムフランジのタイヤ半径方向の外端よりもタイヤ半径方向の外側に位置されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-97010号公報

【0005】

しかしながら、上記特許文献1に開示された空気入りタイヤでは、ビードコアの剛性が過剰となってビード部の柔軟性が損なわれ、乗り心地性能に影響を及ぼすおそれがある。

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、ビードコアの拘束力とビード部の柔軟性とを高次元で両立し、操縦安定性能を高めつつ乗り心地性能を向上させることが可能な空気入りタイヤを提供することを主たる目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部に至るカーカスと、前記ビード部に配される環状のビードコアとを具え、前記カーカスが前記ビードコアの内周部に沿って折り返される空気入りタイヤであって、前記ビードコアは、タイヤ周方向に巻回されたワイヤーを含み、前記空気入りタイヤが正規リムにリム組みされ、かつ、正規内圧が充填された無負荷の正規状態における前記ビードコアのタイヤ半径方向の外端は、前記正規リムのフランジのタイヤ半径方向の外端よりもタイヤ半径方向の内側に位置し、前記ワイヤーは、複数本のフィラメントが撚り合わされた構造を有し、タイヤ軸方向に2列以上並べられると共に、タイヤ半径方向に複数巻き重ねられ、前記ワイヤーのタイヤ半径方向の巻き重ね数は、前記ワイヤーのタイヤ軸方向の列数の1.5倍以上であることを特徴とする。

40

【0008】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記ワイヤーは、前記フィラメントを含む芯部分と、前記芯部分の周囲に配される前記フィラメントが撚り合わされた外層部分とか

50

らなる層撚り構造を有することが望ましい。

【0009】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記ワイヤーは、複数の前記フィラメントが束ねて撚り合わされた束撚り構造を有することが望ましい。

【0010】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記ワイヤーは、張力を2.5Nから49Nまで増加させたときの伸びが、0.03%~0.75%であることが望ましい。

【0011】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記ワイヤーは、曲げ剛性が、100N~260Nであることが望ましい。

10

【0012】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記フィラメントの直径は、0.15~0.45mmであることが望ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明の空気入りタイヤにおいて、ビードコアを構成するワイヤーは、タイヤ軸方向に2列以上並べられると共に、タイヤ半径方向に複数巻き重ねられ、ワイヤーのタイヤ半径方向の巻き重ね数は、ワイヤーのタイヤ軸方向の列数の1.5倍以上である。従って、ワイヤーの列数の1.0倍を超えてタイヤ半径方向の外側に巻き重ねられたワイヤーが、空気入りタイヤの内圧充填及び正規荷重の負荷時において大きな張力を発生し、ビードコアの拘束力が高められる。

20

【0014】

そして、正規状態におけるビードコアのタイヤ半径方向の外端は、正規リムのフランジのタイヤ半径方向の外端よりもタイヤ半径方向の内側に位置する。これにより、正規荷重の負荷時にビード部が、フランジに沿って屈曲変形しやすくなり、サイドウォール部からビード部にかけて適度な柔軟性が付与される。さらに、複数本のフィラメントが撚り合わされた構造を有するワイヤーは、優れた柔軟性を発揮して、ビード部の柔軟性を高める。以上の相乗的な作用効果によって、ビードコアの拘束力とビード部の柔軟性とが高次元で両立され、空気入りタイヤの操縦安定性能を高めつつ乗り心地性能を向上させることが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の空気入りタイヤの一実施形態を示す断面図である。

【図2】図1のビード部の拡大断面図である。

【図3】図2のビード部の変形例の拡大断面図である。

【図4】図2又は3のワイヤーの断面図である。

【図5】図4とは別のワイヤーの断面図である。

【図6】ワイヤーの曲げ剛性を測定する要領を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

40

図1は、本実施形態の空気入りタイヤ1（以下、単に「タイヤ」ということがある）の正規状態におけるタイヤ回転軸を含むタイヤ子午線断面図である。ここで、正規状態とは、タイヤを正規リムRMにリム組みし、かつ、正規内圧を充填した無負荷の状態である。以下、特に言及されない場合、タイヤの各部の寸法等はこの正規状態で測定された値である。

【0017】

「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、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えばJATMAであれば「標準リム」、TRAであれば「Design Rim」、ETRTOであれば「Measuring Rim」である。

50

【0018】

「正規内圧」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空気圧であり、J A T M Aであれば「最高空気圧」、T R Aであれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T Oであれば "INFLATION PRESSURE" である。タイヤが乗用車用である場合、正規内圧は、180kPaである。

【0019】

図1に示されるように、本実施形態の空気入りタイヤ1は、トレッド部2からサイドウォール部3を経てビード部4に至るカーカス6と、ビード部4に配される環状のビードコア5と、カーカス6のタイヤ半径方向外側かつトレッド部2の内方に配されるベルト層7とを具える。空気入りタイヤ1は、自動二輪車用の他、乗用車用として好適に用いられる。

10

【0020】

ビードコア5は、タイヤ周方向に巻回されたワイヤー50を含んでいる。ワイヤー50には、例えば鋼線などのスチールの他、芳香族ポリアミド繊維などの素材なども採用する。

【0021】

カーカス6は、例えば、1枚のカーカスプライ6Aにより構成されている。このカーカスプライ6Aは、一対のビードコア5、5間を跨る本体部6aの両端に、ビードコア5の内周部に沿ってタイヤ軸方向内側から外側に折り返されることによりビードコア5に係止される折返し部6bを一連に具えている。カーカスプライ6Aには、例えば、芳香族ポリアミド、レーヨンなどの有機繊維コードがカーカスコードとして採用されている。カーカスコードは、タイヤ赤道Cに対して、例えば、70°～90°の角度で配列されている。

20

【0022】

ベルト層7は、本実施形態では、ベルトコードがタイヤ赤道Cに対して、例えば、15°～45°の角度で傾斜して配列された2枚のベルトプライ7A、7Bを、ベルトコードが互いに交差する向きにタイヤ半径方向で重ね合わされてなる。このベルトコードには、例えば、スチール、アラミド又はレーヨン等が好適に採用されている。

【0023】

図2は、ビード部4の断面を示している。ワイヤー50は、タイヤ軸方向に2列以上並べられると共に、タイヤ半径方向に複数巻き重ねられている。

30

【0024】

ワイヤー50のタイヤ半径方向の巻き重ね数は、ワイヤー50のタイヤ軸方向の列数の1.5倍以上である。本実施形態では、タイヤ軸方向に2列に並べられたワイヤー50がタイヤ半径方向に8段巻き重ねられている。ワイヤー50の列数の1.0倍を超えてタイヤ半径方向の外側に巻き重ねられたワイヤー50が、空気入りタイヤ1の内圧充填及び荷重の負荷時において大きな張力を発生し、ビードコア5の拘束力が高められる。これにより、ビードコア5の拘束力が十分に高められ、操縦安定性能が向上する。

【0025】

図2においては、正規荷重が負荷されたときの接地面の中心を含む断面での空気入りタイヤ1の輪郭が二点鎖線で示されている。

40

【0026】

「正規荷重」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荷重であり、J A T M Aであれば「最大負荷能力」、T R Aであれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T Oであれば "LOAD CAPACITY" である。タイヤが乗用車用の場合、正規荷重は、前記荷重の88%に相当する荷重である。

【0027】

空気入りタイヤ1に正規荷重が負荷されると、正規リムR MのフランジFに沿って、ビード部4がタイヤ軸方向の外側に屈曲変形すると共に、サイドウォール部3がタイヤ半径

50

方向に撓む。一般に、サイドウォール部3の撓み量が多いタイヤは、優れた乗り心地性能を有することが知られている。従って、サイドウォール部3からビード部4にかけての曲げ剛性が空気入りタイヤ1の乗り心地性能に影響を及ぼす。

【0028】

空気入りタイヤ1では、正規状態におけるビードコア5のタイヤ半径方向の外端5oが、正規リムRMのフランジFのタイヤ半径方向の外端Foよりもタイヤ半径方向の内側に位置している。すなわち、ビードコア5の外端5oの半径R1は、フランジFの外端Foの半径R2よりも小さい。これにより、ビード部4が、フランジFに沿って屈曲変形しやすくなり、サイドウォール部3からビード部4にかけて適度な柔軟性が付与される。

【0029】

図3は、ビード部4の変形例であるビード部4Aの断面を示している。ビード部4Aでは、タイヤ軸方向に3列に並べられたワイヤー50がタイヤ半径方向に5段巻き重ねられてなるビードコア5Aが適用されている。ビードコア5Aにおいて、ワイヤー50のタイヤ半径方向の巻き重ね数が、ワイヤー50のタイヤ軸方向の列数の1.5倍以上である点は、ビードコア5と同様である。また、ビードコア5の外端5oが、フランジFの外端Foよりもタイヤ半径方向の内側に位置している点も、ビードコア5と同様である。

【0030】

ビードコア5及び5Aの構造は、1本のワイヤー50が巻き回されて構成されるいわゆるシングルwind構造の他、複数のワイヤー50が並べられてなるテープ状体が巻き回されて構成されるいわゆるテープビード構造であってもよい。

【0031】

図4は、ワイヤー50の一実施形態の断面を示している。ワイヤー50は、複数本のフィラメント51、53が撚り合わされた構造を有している。ワイヤー50は、フィラメント51を含む芯部分52と、芯部分52の周囲に配されるフィラメント53が撚り合わされた外層部分54とからなる層撚り構造を有している。このような層撚り構造を有するワイヤー50は、優れた柔軟性を発揮して、ビード部4の柔軟性を高める。

【0032】

以上の相乗的な作用効果によって、ビードコア5の拘束力とビード部4の柔軟性とは高次元で両立され、空気入りタイヤ1の操縦安定性能を高めつつ乗り心地性能を向上させることが可能となる。

【0033】

図5は、別の撚り構造を有するワイヤー50Aの断面を示している。ワイヤー50Aは、複数のフィラメント55が束ねて撚り合わされた束撚り構造を有している。このような束撚り構造を有するワイヤー50Aは、図4に示されるワイヤー50と比較すると安価であり、ビードコア5のコストダウンに寄与する。

【0034】

ワイヤー50は、張力を2.5Nから49Nまで増加させたときの伸度が、0.03%~0.75%であることが望ましい。上記伸度が0.03%未満の場合、ワイヤー50の柔軟性が不足して、乗り心地性能に影響を及ぼすおそれがある。上記伸度が0.75%を超える場合、ビードコア5の拘束力が低下して、操縦安定性能に影響を及ぼすおそれがある。

【0035】

ワイヤー50は、以下に定義される曲げ剛性が、100N~260Nであることが望ましい。

【0036】

図6は、ワイヤー50の曲げ剛性を測定する要領を示している。本実施形態において、ワイヤー50の「曲げ剛性」は、ワイヤー50を、その撚りが解けないように150mmの長さで溶断して試験片100をうると共に、例えば米国テーバ社製の剛性度試験器(Model 150-D)等を用いて測定する。具体的には、図6に模式的に示すように、試験片100の一端101を治具201に固定すると共に、この固定端から130mmの長さでのび

10

20

30

40

50

る試験片100の他端102に試験片100に対して垂直方向に力を負荷し、該試験片100の他端102での開き角度が40°になったときの抗力（曲げ硬さ）Nを測定することにより得られる。

【0037】

上記曲げ剛性が100N未満の場合、ビードコア5の拘束力が低下して、操縦安定性能に影響を及ぼすおそれがある。上記曲げ剛性が260Nより大きい場合、ワイヤー50の柔軟性が不足して、乗り心地性能に影響を及ぼすおそれがある。

【0038】

フィラメント51、53及び55の直径は、0.15～0.45mmが望ましい。上記直径が0.15mm未満の場合、ビードコア5の拘束力が低下して、操縦安定性能に影響を及ぼすおそれがある。上記直径が0.45mmより大きい場合、ワイヤー50の柔軟性が不足して、乗り心地性能に影響を及ぼすおそれがある。

【0039】

以上、本発明の空気入りタイヤが詳細に説明されたが、本発明は上記の具体的な実施形態に限定されることなく種々の態様に変更して実施される。

【実施例】

【0040】

図1の基本構造をなすサイズ180／55ZR17の自動二輪車用空気入りタイヤが、表1の仕様に基づき試作され、乗り心地性能及び操縦安定性能がテストされた。各仕様の空気入りタイヤにおいて、ビードコアは、略U字状の溝を有する環状の治具にゴムで被覆されたスチールワイヤーが巻き回されて形成された。また、カーカスには、2／1400dtexのナイロンコードが51本／50mmで打ち込まれて形成されたカーカスプライが用いられ、生タイヤが成形された。テスト方法は、以下の通りである。

【0041】

＜乗り心地性能＞

各試供タイヤがサイズMT5.50×17のリムに装着され、内圧290kPa、荷重1.3kN、速度15km/hの条件下で、高さ5mm長さが5mmの突起を乗り越えた際に、発生する反力及び収束するまでの時間が測定された。結果は、比較例3を100とする指数で表され、数値が大きいほど良好である。

【0042】

＜操縦安定性能＞

各テストタイヤが、上記の条件で、排気量1300ccの自動二輪車の後輪に装着された。なお、前輪には、市販タイヤが装着されている。そして、テストライダーが、上記テスト車両をドライアスファルト路面の周回コースであるテストコースを走行させ、このときの応答性、剛性感、グリップ力、荒れた路面での安定性及び過渡特性に関する走行特性がテストライダーの官能により評価された。結果は、比較例3を100とする評点で表され、数値が大きいほど良好である。

【0043】

10

20

30

【表 1】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	実施例 1
ビードコアの外端位置	フランジ外端よりも外側	フランジ外端よりも内側	フランジ外端よりも内側	フランジ外端よりも内側
ワイヤー列数	2	5	2	2
ワイヤー巻き重ね数	16	4	8	8
撚り構造	層撚り構造 (2+7)	層撚り構造 (2+7)	単線構造 (1X1)	層撚り構造 (2+7)
ワイヤー伸度 (%)	0.09	0.09	0.00	0.09
ワイヤー曲げ剛性 (N)	180	180	900	180
フィラメント径 (mm)	0.37	0.37	0.96	0.37
乗り心地性能 (指数)	85	110	100	120
操縦安定性能 (評点)	100	90	100	140

10

20

	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
ビードコアの外端位置	フランジ外端よりも内側	フランジ外端よりも内側	フランジ外端よりも内側	フランジ外端よりも内側
ワイヤー列数	4	2	2	2
ワイヤー巻き重ね数	6	12	8	8
撚り構造	層撚り構造 (2+7)	層撚り構造 (2+7)	層撚り構造 (2+7)	層撚り構造 (2+7)
ワイヤー伸度 (%)	0.09	0.09	0.06	0.03
ワイヤー曲げ剛性 (N)	180	180	230	260
フィラメント径 (mm)	0.37	0.37	0.37	0.45
乗り心地性能 (指数)	130	100	115	110
操縦安定性能 (評点)	120	150	140	140

30

40

	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
ビードコアの外端位置	フランジ外端よりも内側	フランジ外端よりも内側	フランジ外端よりも内側	フランジ外端よりも内側
ワイヤー列数	2	2	2	2
ワイヤー巻き重ね数	8	8	8	8
燃り構造	層燃り構造 (2+7)	層燃り構造 (2+7)	層燃り構造 (2+7)	束燃り構造 (3X3)
ワイヤー伸度 (%)	0.02	0.15	1.00	0.75
ワイヤー曲げ剛性 (N)	300	100	75	110
フィラメント径 (mm)	0.55	0.15	0.10	0.20
乗り心地性能 (指数)	100	125	130	125
操縦安定性能 (評点)	140	120	110	120

10

【0044】

20

表1から明らかなように、実施例の空気入りタイヤは、比較例に比べて乗り心地性能及び操縦安定性能がバランスよく有意に向上していることが確認できた。

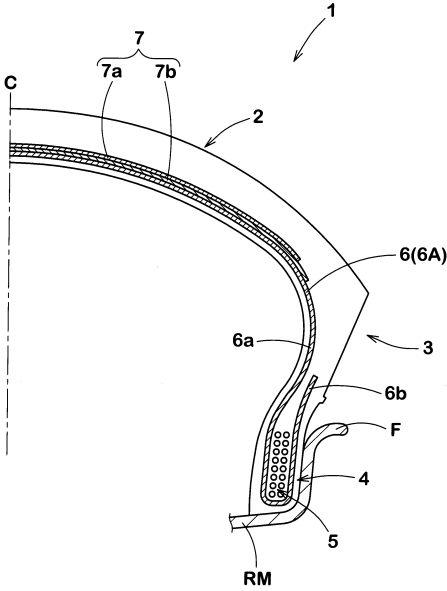
【符号の説明】

【0045】

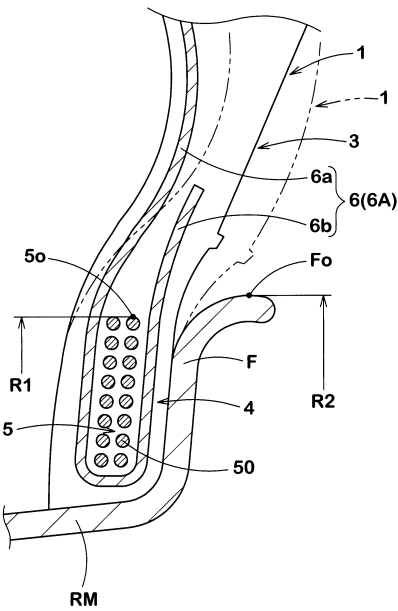
- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 カーカス
- 50 ワイヤー
- 51 フィラメント
- 53 フィラメント
- 55 フィラメント
- F フランジ
- RM 正規リム

30

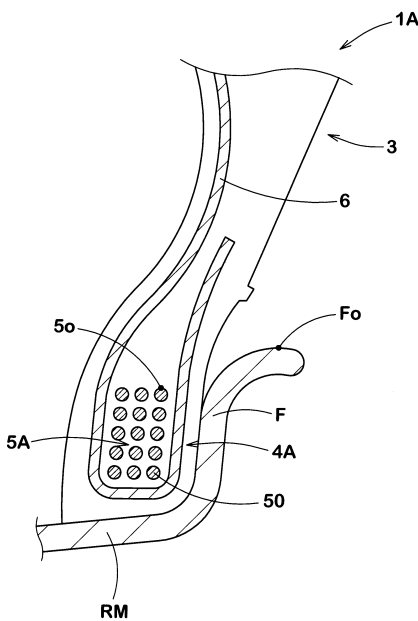
【図 1】



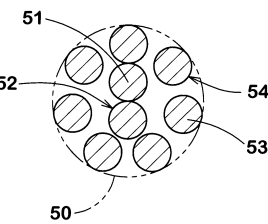
【図 2】



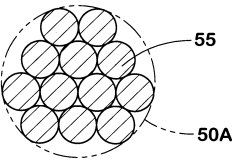
【図 3】



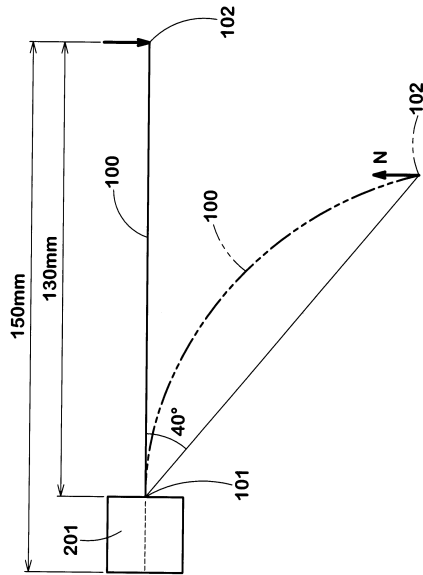
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 赤澤 高之

- (56)参考文献 特開2011-246019 (JP, A)
特開2012-162204 (JP, A)
特開2005-329914 (JP, A)
特開2015-209167 (JP, A)
実開平06-022004 (JP, U)
国際公開第2014/073303 (WO, A1)
特開2014-100994 (JP, A)
特許第5145205 (JP, B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 1/00- 19/12
D07B 1/00- 9/00